

Mairie de Briare-le-Canal (45)  
CS20011  
45504 GIEN



# EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES






25 AVENUE YVER BAPTEROSSES  
BRIARE-LE-CANAL (45)

## FICHE SIGNALÉTIQUE

Références	
Réf. Devis :	IDD180666
Réf. du rapport :	IDA190056
Réf. du client	Lettre de commande et BPA du 16/01/2019

Client	
Nom et adresse	Mairie de Briare le Canal CS 20011 45504 GIEN CEDEX
Nom du contact et coordonnées	M. Le Maire ☎ 02 38 31 20 08 ✉ mairie-de-briare@wanadoo.fr

Intervenants IDDEA		
Rédacteur	Jennifer LECOMTE	
Vérificateur	Marie GAILLARD	
Superviseur	Aude OSSELIN	

Statut du rapport		
Version	Date	Détails
A	08/07/2019	-

### **Restrictions d'usage du rapport**

Ces informations sont soumises à l'exhaustivité et la fiabilité des documents disponibles et consultables, l'existence d'une information « cachée » ou « erronée » est toujours possible. L'exhaustivité et la véracité absolue ne peuvent donc être garanties.

Tous les éléments de ce rapport (cartes, photos, pièces et documents divers, etc.) constituent une seule et même entité indissociable. La responsabilité d'IDDEA ne saurait être engagée par une utilisation, une communication ou une reproduction partielle de ce rapport et annexes sans l'accord préalable d'IDDEA.

Sauf avis contraire de votre part, la présente mission sera intégrée dans la liste de nos références. Le nom de votre entité, le titre de la prestation effectuée et son montant sont ainsi susceptibles d'être communiqués à des tiers.

Nous restons à la disposition du client pour lui fournir tout renseignement complémentaire qu'il pourrait juger utile concernant les résultats et les conclusions de notre étude.

### **Certifications et agréments d'IDDEA**



## SOMMAIRE

1. SYNTHÈSE NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE .....	7
2. CONTEXTE DE L'ÉTUDE .....	9
3. CADRE NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE .....	9
4. PRÉSENTATION DU SITE .....	10
4.1. LOCALISATION DU SITE .....	10
4.2. CONTEXTE GÉOLOGIQUE .....	11
4.3. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE .....	12
4.4. USAGE DES EAUX SOUTERRAINES .....	12
4.5. RAPPEL DES INVESTIGATIONS RÉALISÉES AU DROIT DU SITE .....	12
4.5.1. Diagnostic environnemental du site, rapport LISEC – LIN0258-05-DI, juin 2006..	12
4.5.2. Diagnostic de la qualité des sols, document NEODYME, juillet 2011 .....	13
5. IDENTIFICATION DES DANGERS .....	15
5.1. DESCRIPTION DU PROJET D'AMÉNAGEMENT .....	15
5.2. SCHEMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION .....	15
5.3. CARACTÉRISATION DES SOURCES ET DU MILIEU D'EXPOSITION DES FUTURS USAGERS ..	18
5.3.1. Méthodologie de prise en compte des concentrations et limites de quantification	18
5.3.2. Choix des concentrations retenues pour les calculs .....	19
6. RELATIONS DOSE-RÉPONSE .....	20
7. ESTIMATION DES EXPOSITIONS .....	21
7.1. PARAMÈTRES D'ENTRÉE ET MODÈLES DE TRANSFERT .....	21
7.2. CALCUL DES CONCENTRATIONS INHALEES (CI) .....	21
8. CARACTÉRISATION DES RISQUES SANITAIRES .....	22
8.1. MODE DE CALCUL .....	22
8.2. RÉSULTATS .....	23
9. ÉTUDE DE SENSIBILITÉ .....	24
9.1. CHOIX DES PARAMÈTRES DE PERMEABILITÉ DES SOLS AUX REMONTEES DE VAPEUR .....	24
9.2. CHOIX DES CONCENTRATIONS UTILISÉES POUR CARACTÉRISER LA SOURCE DE DÉGAZAGE	24
9.3. CHOIX DES FRÉQUENCES D'EXPOSITION .....	24
9.4. CHOIX DE LA LONGUEUR DE ZONE POLLUÉE .....	25
10. SYNTHÈSE TECHNIQUE – CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....	26



## Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site étudié sur fond IGN.....	10
Figure 2 : Localisation du site sur fond du cadastre (cadastre.gouv.fr).....	11
Figure 3 : Localisation des investigations réalisées au droit du site .....	13
Figure 4 : Schéma conceptuel d'exposition .....	16

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Voies d'exposition envisageables.....	17
Tableau 2 : Paramètres d'entrée.....	21
Tableau 3 : Résultats des calculs de risque et comparaison aux valeurs de référence pour le cumul des scénarios .....	23
Tableau 4 : Variation de la fréquence d'exposition.....	24
Tableau 5 : Variation de la fréquence d'exposition.....	25

## Liste des annexes

Annexe 1 : Localisation des investigations
Annexe 2 : Concentrations retenues pour les calculs de risque
Annexe 3 : Définitions
Annexe 4 : Méthodologie de l'évaluation des risques sanitaires
Annexe 5 : Principes de sélection des limites de quantification
Annexe 6 : Principales incertitudes liées aux hypothèses retenues
Annexe 7 : Relations dose-réponse
Annexe 8 : Valeurs Toxicologiques de Référence
Annexe 9 : Paramètres Physico-chimiques
Annexe 10 : Paramètres d'entrée du modèle de transfert
Annexe 11 : Modèle de transfert
Annexe 12 : Mode de calcul des Concentrations Inhalées
Annexe 13 : Calculs de risque détaillés
Annexe 14 : Somme des quotients de danger par organe cible



## GLOSSAIRE

ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ARR	Analyse des Risques Résiduels
ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry (Base de données américaine)
BTEX	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
CAV	Composés Aromatiques Volatils
COFRAC	Comité Français d'Accréditation
COHV	Composés Organo-Halogénés Volatils
COT	Carbone Organique Total
EMM	Éléments Métalliques et Métalloïdes
EPA	Environmental Protection Agency (USA)
EQRS	Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires
ERI	Excès de Risque Individuels
ERU	Excès de Risque Unitaire
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT	Hydrocarbures Totaux
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
IRIS	Integrated Risk Information System (Base de données de l'EPA)
LQ	Limite de Quantification
MTES	Ministère de la transition écologique et solidaire
MS	Matière sèche
ND	Non détecté
NGF	Nivellement Général de France
OEHHA	Office of Environmental Health Hazard Assessment (Base de données californienne)
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PCB	Polychlorobiphényles
PCE	Tétrachloroéthylène
QD	Quotient de Danger
RBCA	Risk-Based Corrective Action
RIVM	National Institute for Public Health and the Environment (Base de données hollandaise)
TCE	Trichloroéthylène
TPH	Total Petroleum Hydrocarbon
VTR	Valeurs Toxicologiques de Référence

## 1. SYNTHÈSE NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE

### CONTEXTE

Mandataire : Mairie de Briare-le-Canal (45)

Adresse du site : 25 Avenue Yver Bapterosses à Briare-le-Canal (45)

Usage actuel du site : Aucun (site en friche)

Contexte de l'étude : Aménagement du site

Usage futur et projet d'aménagement : Création d'un city parc et d'un skate parc

Études déjà réalisées sur le site :

- Le mémoire de cessation d'activités – Site industriel Applications de l'Electrolyse (45 Briare), Rapport n° CET0053094 en date du 15/09/2010),
- Le diagnostic de qualité des sols de l'ancien site Applications de l'Electrolyse, document CETIM 073181 du 17 août 2011, présentant en annexe le rapport NEODYME d'août 2011 (Investigations sols réalisées le 21/07/2011),
- La proposition de restrictions d'usage pour l'ancien site Applications de l'Electrolyse, document CETIM n° CET0073181 du 27 mars 2012 ;
- L'arrêté préfectoral instituant des servitudes d'utilité publique sur l'emprise du site anciennement exploité par la société APPLICATIONS DE L'ELECTROLYSE, 25 avenue Bapterosses à BRIARE, du 05 février 2014.

### VOIES D'EXPOSITION ET CIBLES PRISES EN COMPTE

Inhalation en extérieur sur des voiries (enrobé) par des adultes et des enfants.

### RÉSULTATS, CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Au regard des valeurs de référence fixées par la méthodologie d'avril 2017, les niveaux de risque calculés indiquent que la qualité du sous-sol est compatible avec le projet.

Les remarques et préconisations suivantes sont à prendre en compte :

- ↳ L'utilisation de l'eau souterraine (ingestion d'eau, arrosage d'un potager) n'a pas été prise en compte dans cette étude. Si ces usages étaient à prendre en compte, une reprise des calculs serait également à effectuer ;
- ↳ Absence de potagers et d'arbres fruitiers ;
- ↳ Mise en place de canalisations pour l'eau potable en PEHD au sein d'un remblai d'apport propre ou dans des caniveaux techniques béton, ou à défaut, pose de canalisations métalliques ou en matériau anti-contaminant, conformément aux usages sur ce type de site ;
- ↳ Les personnes amenées à travailler sur ce chantier de construction devront veiller à porter les équipements de protection individuelle adaptés aux substances détectées dans le sous-sol ;



- ⌘ Une conservation de la mémoire du site doit être effectuée, par exemple via les actes de vente futurs (servitude déjà existante) ;
- ⌘ Recouvrement des zones extérieures par *a minima* 5 cm d'enrobé et garantir l'intégrité du revêtement au travers des années.

## 2. CONTEXTE DE L'ETUDE

La mairie de Briare-le-Canal projette la création d'un city parc et d'un skate parc, sur l'ancien site industriel Applications de l'Electrolyse sis 25 avenue Baptesse, dont elle est propriétaire depuis 2012. Actuellement, l'ensemble des anciens bâtiments ont été démolis et seuls les dallages ont été conservés à des fins de confinement d'impacts identifiés dans les sols. En effet, un diagnostic de pollution réalisé dans le cadre de la cessation d'activité a mis en évidence des impacts dans les sols et les gaz du sol.

Ainsi, ont été identifiés :

- ↳ Un impact au niveau des stockages extérieurs par des éléments métalliques et métalloïdes (cadmium, chrome, nickel, zinc notamment),
- ↳ Un impact sous le bâtiment par des éléments métalliques et métalloïdes et des cyanures, ainsi que des composés aromatiques volatils dans les gaz des sols,
- ↳ La présence de composés volatils, de type solvants en périphérie de la station de traitement.

Sur la base des teneurs mesurées dans les sols et les gaz des sols, une évaluation des risques sanitaires a conclu à la compatibilité du site avec un usage industriel, une activité de stockage et de parking.

Enfin, des servitudes d'utilité publiques ont été instaurées par la Préfecture du Loiret en date du 5 février 2014. Celles-ci définissent notamment le périmètre concerné par les servitudes, et les restrictions d'usage et précise que tout changement d'usage devra être validé en montrant la compatibilité du nouvel usage avec la qualité environnementale des milieux.

L'usage de city parc et skate parc diffère de l'usage industriel retenu dans le cadre des servitudes. Ainsi, la Direction départementale de la protection des populations précise que la mairie devra faire attester par un bureau d'études certifié en matière de sites et sols pollués de la compatibilité du projet. Cette attestation devant s'appuyer sur :

« - la vérification de l'état actuel du confinement et de l'absence d'impact des travaux de réalisation de la plate-forme et d'implantation des équipements des parcs sur ce confinement,  
- une mise à jour de l'évaluation des risques, compte-tenu de l'usage envisagé et du jeune public susceptible d'être accueilli. ».

Ce document fait l'objet d'un autre rapport.

L'usage étant différent d'un usage industriel (présence d'enfants notamment), une nouvelle évaluation des risques doit être réalisée afin de statuer sur la compatibilité sanitaire du projet avec la qualité du sous-sol.

Ce document présente l'évaluation des risques pour un usage de city parc et skate parc.

## 3. CADRE NORMATIF ET REGLEMENTAIRE

La mission d'IDDEA a été réalisée selon les normes et la méthodologie préconisées par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES), en particulier :

- les guides méthodologiques édités en 2007 sur la base des circulaires du 08 février 2007 et entrées en application au 1<sup>er</sup> juillet 2007 mis à jour en avril 2017 ;
- la norme NF X31-620 de juin 2011 mise à jour en décembre 2018 et plus spécifiquement la prestation codifiée A320 « Analyse des Enjeux Sanitaires ».

## 4. PRESENTATION DU SITE

### 4.1. Localisation du site

Le site est localisé au 25 Avenue Yver Bapterosses à Briare. Celui-ci occupe les parcelles n°200, 421, 424 et 425 de la section AB pour une surface d'environ 2 333 m<sup>2</sup>.

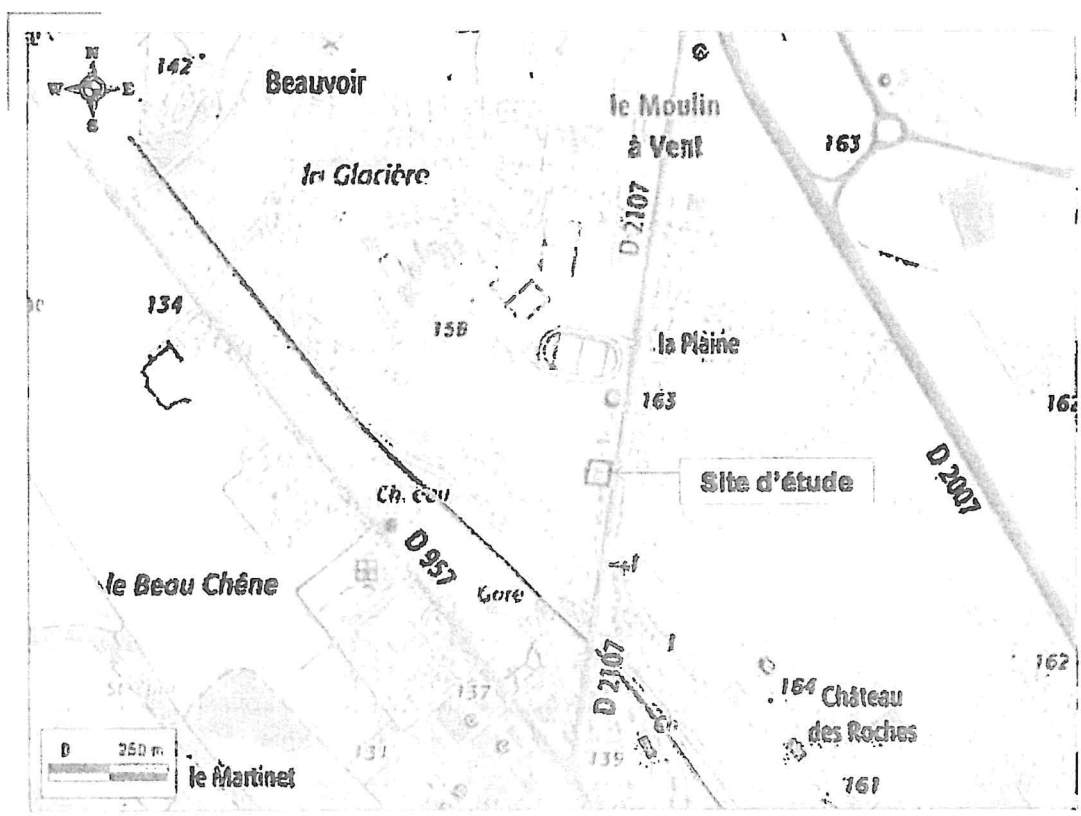


Figure 1 : Localisation du site étudié sur fond IGN

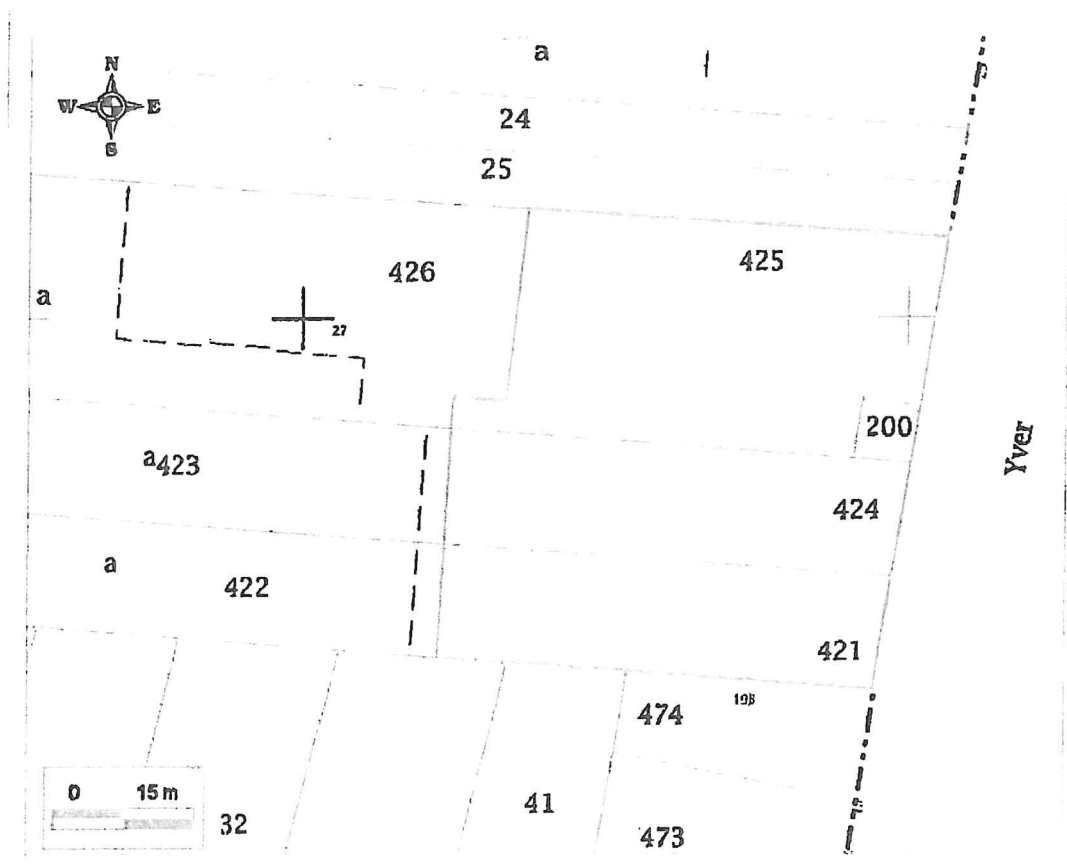


Figure 2 : Localisation du site sur fond du cadastre (cadastre.gouv.fr)

#### 4.2. Contexte géologique

D'après la carte géologique de Gien (n°432), le site repose sur les terrains suivants :

- Alluvions de la Loire : matériaux siliceux et argileux, argile, sable et galets, sur une épaisseur d'environ 2 m ;
- Les calcaires et marnes lacustres de Briare (Oligocène) d'une épaisseur approximative de 10 m d'épaisseur ;
- Argile à silex : Il s'agit d'un horizon argileux blanc-grisâtre et de silex, rencontré sur environ 5 m d'épaisseur ;
- Craie : Plutôt tendre en surface et indurée en profondeur, cet horizon est rencontré sur plusieurs dizaines de mètres.

Plus profondément, les formations cénomaniennes sont rencontrées vers 90 m de profondeur et l'Albien vers 200 m de profondeur.

#### 4.3. Contexte hydrogéologique

Au droit du site, les nappes que l'on pourra rencontrer sont :

- La nappe des calcaires lacustres de Briare

Cet aquifère se développe dans les calcaires lacustres qui sont rencontrés sous la terrasse alluvionnaire. Les calcaires sont plus ou moins karstifiés et d'une épaisseur maximale d'environ 10 m. Compte tenu de sa position en première nappe et de l'absence de protection naturelle, la nappe des calcaires de Briare est potentiellement vulnérable aux pollutions de surface.

- La nappe de la craie turonienne

Au droit du site, la nappe de la craie est captive sous plus de 30 m d'argiles à silex (formations peu perméables) ce qui lui confère une bonne protection vis-à-vis d'éventuelles pollutions superficielles. Cet aquifère est peu vulnérable aux pollutions et est protégé naturellement par la formation des argiles à silex épaisse d'environ 30 m.

#### 4.4. Usage des eaux souterraines

D'après la BSS aucun captage d'eau n'est recensé dans un périmètre de 2 km en aval hydraulique de la zone d'étude.

#### 4.5. Rappel des investigations réalisées au droit du site

Le site a fait l'objet d'investigations sur les milieux sol et gaz du sol en 2006 et 2011. Ces investigations (localisation en Annexe 1) ont été réalisées par les sociétés LISEC et NEODYME dans le cadre du diagnostic de pollution ayant donné lieu aux rapports référencés :

- Rapport LISEC – Diagnostic environnemental – LIN 0258-05-DI ;
- Rapport NEODYME – Investigations réalisées sur l'ancien site ADE à Briare le 21/07/2011 - R-SG-1107-1b, en date du 29/07/2011.

##### 4.5.1. Diagnostic environnemental du site, rapport LISEC – LIN0258-05-DI, juin 2006

Un premier diagnostic de la qualité des sols a été mené par LISEC en 2006. Les investigations ont consisté en la réalisation de 6 sondages de sols (S1 à S6, S1') à l'aide d'un carotteuse portative. Les profondeurs d'investigations étaient comprises entre 0,8 et 3 mètres selon les sondages.

Les observations de terrain ont mis en évidence des sols sableux, des sables limoneux entre 0 et 1,5 m d'épaisseur, puis des argiles. Des traces d'humidité ont été notées au toit des argiles.



Les investigations ont mis en évidence :

- des impacts dans les sols en EMM, principalement pour le cadmium, le chrome, le cuivre, le nickel et le zinc. Le mercure (seul EMM potentiellement volatil) était présent à des teneurs inférieures au seuil de quantification du laboratoire. Les analyses sur lixiviat ont mis en évidence que ces composés n'étaient que très peu mobiles dans les sols ;
- Une teneur en hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> (pas de détails sur les fractions) au droit de S5 ;
- Un impact en TCE au droit de S2 (0-1 m) et des traces en COHV au droit de S2 et S4 ;
- La présence d'HAP (hors naphthalène, HAP le plus volatil) dans les sols de S2 ;
- Des impacts en cyanures dans les sols de S3 et S5.

#### 4.5.2. Diagnostic de la qualité des sols, document NEODYME, juillet 2011

Ce rapport présente les investigations menées en juillet 2011 par NEODYME dans les sols et les gaz des sols, suite à l'arrêt de l'activité. Ont été réalisés 15 sondages sols (à des profondeurs comprises entre 1 à 3,5 m de profondeur) et 5 piézajrs (2 m de profondeur).

La figure suivante présente la localisation de l'ensemble des investigations menées sur le site.

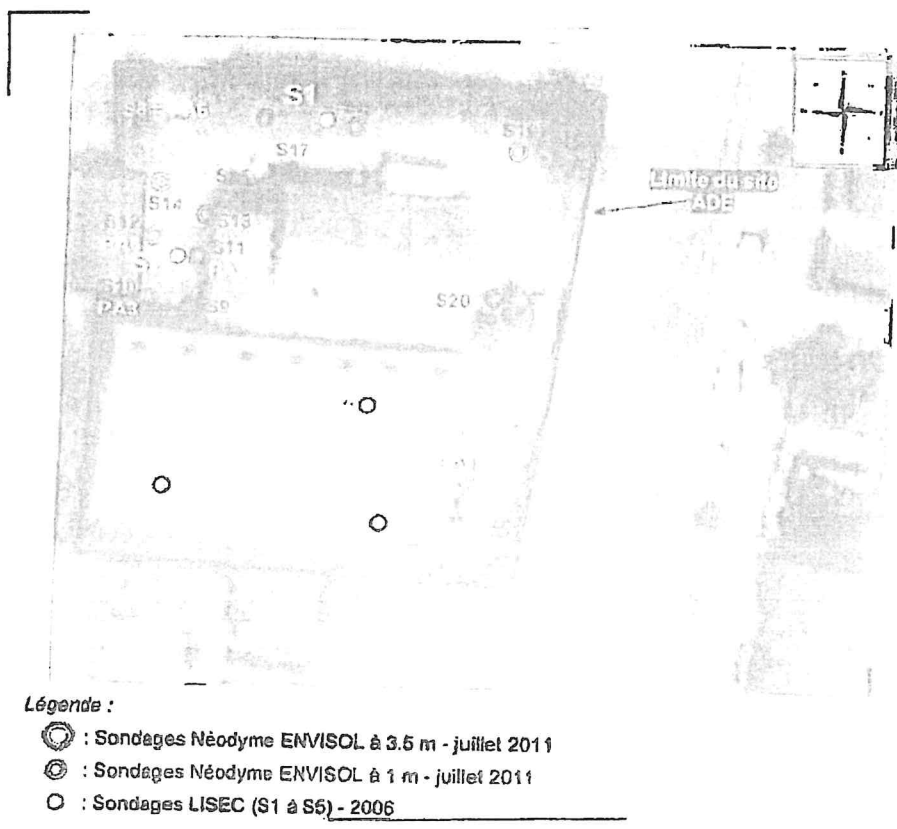


Figure 3 : Localisation des investigations réalisées au droit du site

Les anomalies présentes dans les sols superficiels en chrome, cuivre, nickel et zinc sont confirmées, tout comme les impacts en cyanures. Les tests de lixiviation indiquent une mobilité limitée des composés dans les sols. Ces analyses sur les EMM et cyanures ont permis de définir trois zones à décapier au droit du site, sur une épaisseur de 0,3 m, pour une surface totale de 45m<sup>2</sup>. Les anomalies détectées en surface diminuent avec la profondeur.

Concernant les sols plus profonds, des traces significatives en métaux et cyanures sont observés au droit du bâtiment (S5 à S8)

Dans les gaz des sols, les analyses confirment la présence de TCE et de PCE. Des BTEX sont également mis en évidence.

Une évaluation quantitative des risques sanitaires a été réalisée pour une exposition d'adultes travailleurs au droit d'un bâtiment industriel de plain-pied. Les niveaux de risques obtenus indiquent d'un usage industriel ou une activité de stockage sont compatibles avec le niveau de concentration mesuré dans le sous-sol.

Les recommandations avancées dans ce rapport étaient les suivantes :

- décapage des terres les plus impactées sur 0,3 m d'épaisseur, sur une surface de 45 m<sup>2</sup> au total ;
- recouvrement des surfaces extérieures par une épaisseur minimale de 30 cm de matériaux destinés à limiter les contacts avec les sols en place (terre végétale ou matériaux de remblais) ; le recouvrement à l'entrée du site n'est pas nécessaire (S19, S20). Il est également préconisé de mettre en place un géotextile pour isoler les matériaux d'apport des terres du site. Tout nouveau dallage béton est proscrit à l'extérieur des bâtiments sans une évaluation préalable des enjeux sanitaires liés à un confinement des vapeurs ;
- un nouveau dallage devra être mis en place au droit du bâtiment ;
- des restrictions d'usage sont requises (éviter tout contact avec les terres, éviter tout confinement des vapeurs issues du sous-sol, intégrité des recouvrement à garantir, évaluation environnementale avant tout travaux, gestion des terres en phase travaux, éviter toute plantation d'arbres fruitiers, pas d'évolution de l'usage du site sans une réévaluation des risques et plan de gestion associé).

## 5. IDENTIFICATION DES DANGERS

### 5.1. Description du projet d'aménagement

La mairie de Briare-le-Canal projette la création d'un city parc et d'un skate parc. Des terrains multisports pour la pratique, du basket, football, handball, padel sont également envisagés ainsi que la présence de trampoline. Tous ces aménagements sont prévus sur un terrain recouvert par de l'enrobé (aucun bâtiment prévu). Aucun terrain naturel ne sera affleurant

A ce jour le projet n'est pas encore définitif.

### 5.2. Schéma conceptuel d'exposition

Une étude de risque sanitaire n'est pertinente que lorsqu'une source<sup>1</sup> est mise en contact avec des populations cibles<sup>2</sup> via un vecteur. L'Annexe 3 présente des définitions de termes relatifs à l'évaluation des risques sanitaires et l'Annexe 4 la méthodologie propre aux EQRS et aux ARR.

La Figure 4 schématise les voies d'exposition à envisager au droit du site (schéma conceptuel).

<sup>1</sup> Présence de substances dans les sols et/ou les eaux souterraines en des teneurs supérieures aux valeurs de gestion réglementaires ou ne disposant pas de valeur de gestion réglementaire

<sup>2</sup> Usagers d'un site



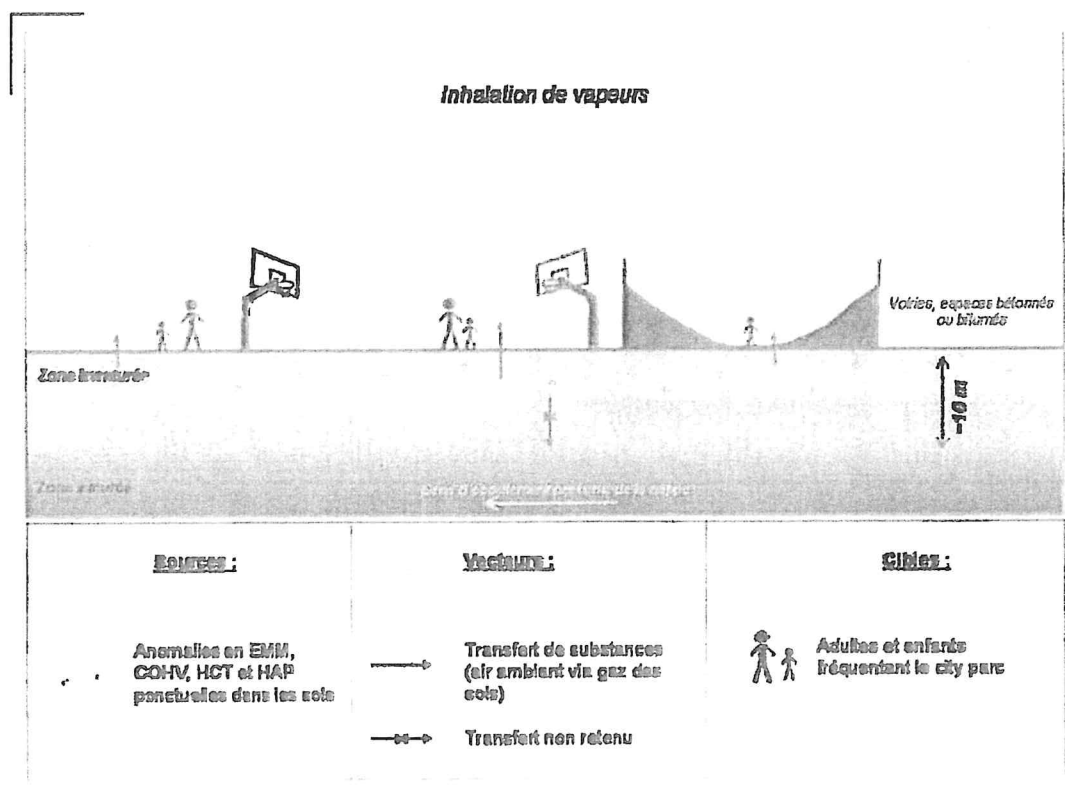


Figure 4 : Schéma conceptuel d'exposition

Le Tableau 1 ci-après présente les différentes voies d'exposition envisageables en regard des sources mises en évidence et la justification du choix final des voies d'exposition résiduelles au droit de chaque aménagement.

Tableau 1 : Voies d'exposition envisageables

Source	Vecteur	Cible	Voie d'exposition	Retenu / non retenu pour l'étude
Anomalies en EMM, COHV, HCT et HAP ponctuelles dans les sols	Air du sol puis air ambiant	Adulte et enfants fréquentant le city parc	Inhalation de vapeurs	Retenue
	Sol Porté main-bouche		Ingestion de sol / végétaux	Non retenues car les sols sont recouverts par du bitume
	Vent		Inhalation de poussières de sol	
	-		Contact cutané avec le sol	Non retenu Selon la circulaire du 31 octobre 2014 <sup>3</sup> , la voie d'exposition par contact cutané ne peut pas être étudiée, faute de VTR adaptée à cette voie d'exposition.
	Eaux météoriques lixiviant les sols vers la nappe superficielle		Ingestion d'eau Ingestion de végétaux arrosés avec l'eau de la nappe superficielle	Non retenues car pas de puits sur site
	Eaux météoriques lixiviant les sols vers la nappe superficielle puis air du sol puis air ambiant		Inhalation de vapeurs	Non retenue car nappe d'eau souterraine supposée non impactée (impact de surface dans les sols)

La seule voie d'exposition retenue est l'inhalation de vapeurs en extérieur sur des sols recouverts par un enrobé.

<sup>3</sup> Circulaire n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations de risque sanitaire dans le cadre des études d'impact

### 5.3. Caractérisation des sources et du milieu d'exposition des futurs usagers

#### 5.3.1. Méthodologie de prise en compte des concentrations et limites de quantification

Lorsqu'une substance n'est détectée dans aucun des deux milieux simultanément (les sols et les gaz des sols), celle-ci est considérée absente.

Toute concentration supérieure à la limite de quantification analytique est retenue.

Compte tenu des voies d'exposition retenues, seules les substances volatiles pour lesquelles des données toxicologiques étaient disponibles ont été retenues.

Pour une même substance présente dans plusieurs milieux (c'est-à-dire les sols et les gaz des sols), seul le niveau de risque lié au milieu induisant le niveau de risque le plus important sera conservé dans le résultat final (préconisation INERIS).

La méthodologie nationale recommande l'exploitation de données sur la qualité des milieux au plus proche des personnes afin de s'affranchir d'étapes de modélisations à partir des sols introduisant des incertitudes de calcul. Aussi, l'utilisation des analyses de gaz des sols apparaît naturellement comme plus appropriée que la prise en compte des données sur les sols et les eaux souterraines. Toutefois, compte tenu de la sensibilité des analyses de gaz à de multiples paramètres (température, pression atmosphérique, vents, hygrométrie, chauffage), la représentativité des analyses de gaz doit être assurée par un certain nombre de critères parmi lesquels (liste non exhaustive) :

- Un nombre de campagnes minimal de 2, à deux périodes climatiques différentes (été/hiver, bâtiment chauffé/non chauffé) et avec des résultats convergents,
- Un positionnement des piézais au droit des zones où sont retrouvées les concentrations sols et/ou eaux souterraines, résiduelles après travaux le cas échéant, maximales en composés volatils.

Une sous-estimation des niveaux de risque sanitaire peut ainsi découler de l'exploitation exclusive des données sur les gaz. IDDEA s'est donc attaché à sélectionner les données les plus réalistes et raisonnablement conservatoires pour effectuer les calculs.

Les limites de quantification ont été retenues selon les principes du document validé par l'INERIS « Diagnostics et Evaluations détaillées des Risques – Démarche proposée pour la prise en compte des limites de quantification dans les milieux sources » (cf. Annexe 5).

### 5.3.2. Choix des concentrations retenues pour les calculs

Les calculs de risques ont été réalisés avec les concentrations maximales relevées sur les sondages sol, toutes profondeurs confondues, et sur les piézais. Le choix des maxima est réalisé en première approche afin d'être maximaliste.

#### Spécificités :

- Mercuré :** Les analyses en mercure réalisées dans les sols quantifient le mercure total et pas uniquement sa fraction volatile. Seule la concentration en mercure volatil doit donc être retenue dans les calculs. Un pourcentage de 5 % de mercure volatil a été considéré sur la teneur mesurée dans les sols, conformément aux données bibliographiques sur le sujet<sup>4</sup>.
- EMM** Seuls les EMM dont le maxima sur site dépasse le seuil d'investigation de la note CIRE Ile-de-France du 03/07/2006<sup>5</sup> ont été retenus.
- TPH** La nature aliphatique ou aromatique des hydrocarbures n'étant pas connue, les deux hypothèses ont été testées et le choix le plus conservatoire, retenu dans le calcul final.
- PCB :** Selon les recommandations de l'AFSSA issues de la saisine n°2002-SA-149 d'avril 2003 relative à l'« avis de l'AFSSA sur l'existence éventuelle d'une corrélation significative entre les teneurs dans différents congénères de PCB », la somme des 7 PCB indicateurs est multipliée par 2 afin de pouvoir estimer la teneur de l'ensemble des congénères. En effet, les 7 congénères indicateurs représentent environ 50% de l'ensemble des congénères de PCB.

L'Annexe 2 présente les résultats d'analyses exploités dans le cadre de la présente étude ainsi que celles retenues dans les calculs pour chacun des scénarios envisagés. Les valeurs en gras correspondent à celles utilisées dans les calculs de risque.

L'Annexe 6 présente les principales incertitudes liées à ces étapes de choix des substances et concentrations.

<sup>4</sup> Mercury Study Report to Congress. Vol III : Fate and transport of mercury in the environment », US-EPA  
<sup>5</sup> Proposition d'un référentiel pour le choix des éléments traces métalliques présents dans les sols franciliens, à prendre en compte lors d'une évaluation détaillée des risques santé



## 6. RELATIONS DOSE-REPONSE

L'Annexe 7 présente les différents types d'effets étudiés dans le cadre de la présente étude : il s'agit des effets dits « à seuil » (apparition d'un effet sur la santé à partir d'une certaine dose d'exposition) et « sans seuil » (le risque de survenue d'un effet sanitaire existe dès la première exposition mais sa probabilité d'apparition augmente avec la dose d'exposition).

Les calculs de risque ont été effectués selon les recommandations de la Note d'information n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31/10/2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués.

La méthodologie de sélection des VTR est donc la suivante :

1. Les VTR préconisées par l'ANSES sont retenues préférentiellement ;
2. A défaut de VTR proposée par l'ANSES, les VTR issues d'une expertise nationale sont retenues, sous réserve que cette expertise ait été réalisée postérieurement à la date de parution de la VTR la plus récente ;
3. En l'absence de recommandation émanant de l'ANSES ou d'une expertise nationale récente, la VTR retenue sera :
  - La plus récente parmi les trois bases de données suivantes : US EPA ou ATSDR ou OMS ;
  - à défaut de VTR dans les bases de données précédentes, la plus récente parmi les bases de données suivantes : Santé Canada, RIVM, OEHHA ou EFSA. »

Les valeurs suivantes ne peuvent pas être utilisées pour la quantification du risque : Valeur Limite d'Exposition Professionnelle (VLEP), valeur guide de qualité des milieux, valeur seuil de toxicité aiguë française ou toute valeur accidentelle internationale, VTR sous forme d'avant-projet (draft) ou de document provisoire.

L'Annexe 8 présente les VTR disponibles auprès des différentes bases de données ainsi que les VTR sélectionnées.

### Remarque :

Le document « Bilan des choix de VTR disponibles sur le portail des substances chimiques de l'INERIS – Mise à jour fin 2016 » fait la synthèse des choix de VTR figurant dans les fiches toxicologiques de l'INERIS à fin 2016. Or, ces choix de VTR découlent d'une expertise puis d'une validation du choix de la VTR datant parfois de plusieurs années. Ceci implique que ce document émet des recommandations de choix de VTR sans tenir compte des VTR émises entre la validation de l'expertise ayant fait le choix de la VTR et fin 2016. Lorsqu'une VTR a été émise entre la date de l'expertise et la date d'actualisation des choix de VTR par l'INERIS, soit fin 2016, IDDEA s'est basé sur la date de l'expertise (et non de celle de sa validation) pour comparaison à la date de parution des autres VTR.



## 7. ESTIMATION DES EXPOSITIONS

### 7.1. Paramètres d'entrée et modèles de transfert

Différents paramètres d'entrée sont nécessaires à l'estimation des concentrations en substances dans l'air ambiant :

- Paramètres liés aux aménagements,
- Paramètres liés au sol traversé par les vapeurs,
- Paramètres physico-chimiques des substances étudiées (Annexe 9),
- Paramètres d'exposition des populations.

Ces paramètres sont présentés de façon exhaustive en Annexe 10.

Les tableaux suivants présentent uniquement les fréquences d'exposition, la lithologie (type de sol) et la profondeur des sources retenues en fonction de l'aménagement étudié.

Tableau 2 : Paramètres d'entrée

Paramètre	Valeur	Référence
<b>Paramètres d'exposition – Inhalation de vapeurs en extérieur</b>		
Fréquence d'exposition (heure/jour) - Adulte	1,5	Hypothèses conservatoires
Fréquence d'exposition (jours/an) - Adulte	365	
Fréquence d'exposition (heure/jour) - Enfant	1,5	
Fréquence d'exposition (jours/an) - Enfant	365	
<b>Paramètres liés au sol</b>		
Type de sol retenu	Sables	Données relevées sur les fiches de prélèvement
<b>Paramètres liés aux aménagements</b>		
Epaisseur enrobé (m)	0,05	Epaisseur voirie légère
Longueur de la zone polluée (m)	70	Longueur maximale du site
<b>Profondeurs des sources</b>		
Profondeur de la source sol (m)	0,1	Hypothèse sécuritaire
Profondeur de la source gaz du sol (m)	0,1	Hypothèse sécuritaire

L'Annexe 11 détaille les équations mathématiques utilisées par les modèles de transfert, mis en œuvre.

### 7.2. Calcul des concentrations inhalées (CI)

Les concentrations mesurées et/ou modélisées dans les différents milieux d'exposition sont utilisées pour évaluer la dose de substance absorbée par l'Homme. On parle de « Concentration inhalée » (CI) pour une exposition par d'inhalation (de vapeurs).

L'Annexe 12 détaille le mode de calcul des CI.

L'Annexe 13 présente les calculs des CI pour chaque substance, chaque milieu source, chaque aménagement et chaque type d'effet.

## 8. CARACTERISATION DES RISQUES SANITAIRES

### 8.1. Mode de calcul

Le Quotient de Danger (QD), qui traduit les effets à seuil, se calcule de la façon suivante :

$$QD = CI / RfC$$

Avec :

QD	Quotient de Danger (sans unité)
CI	Concentration moyenne inhalée (mg/m <sup>3</sup> )
RfC	Valeur Toxicologique de Référence pour les effets à seuil par inhalation (mg/m <sup>3</sup> )

L'excès de risque individuel, qui traduit les effets sans seuil, se calcule de la façon suivante :

$$ERI = CI \times ERU$$

Avec :

ERI	Excès de Risque Individuel (sans unité)
CI	Concentration moyenne inhalée (mg/m <sup>3</sup> )
ERU	Valeur Toxicologique de Référence pour les effets sans seuil par inhalation ((mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup> )

Un QD est ainsi calculé pour chaque substance retenue dans le calcul. Il est attribué à un ou plusieurs organes cibles ou effet critique selon la VTR retenue (les organes cibles ou effets critiques correspondent à l'effet étudié dans le cadre des études toxicologiques à l'origine des VTR retenues pour effectuer les calculs de risque). Dans le cas de l'effet critique « absence d'effet », la VTR a été établie à partir de la plus forte dose sans effet. Pour un même organe cible ou effet critique, les QD sont ensuite sommés. Les ERI sont tous sommés entre eux sans distinction d'effet.

A noter qu'il ne faut pas s'attacher aux valeurs calculées en tant que telles lorsque celles-ci dépassent les valeurs de référence dans le sens où le risque sanitaire potentiellement encouru n'augmente pas linéairement avec les QD calculés et où les ERI ne traduisent qu'une probabilité d'apparition d'effet.

## 8.2. Résultats

Le Tableau 3, ci-après, présente les QD adulte et enfant et ERI adulte + enfant, calculés pour une exposition par inhalation de vapeurs en extérieur à partir des données sur les sols et les gaz des sols.

L'Annexe 13 présente les calculs de risque détaillés par substance et l'Annexe 14 la somme des Quotients de Danger (QD) par organe cible.

**Tableau 3 : Résultats des calculs de risque et comparaison aux valeurs de référence pour le cumul des scénarios**

Paramètre		Inhalation de vapeur en extérieur		Valeur de référence
		Adulte	Enfant	
QD	Appareil respiratoire	4,6E-06	6,9E-06	1
	Audition	1,7E-07	2,6E-07	1
	Développement	1,0E-06	1,5E-06	1
	Foie	1,1E-02	1,7E-02	1
	Organe cible multiple	4,0E-02	6,1E-02	1
	Poids (variation)	8,9E-03	1,3E-02	
	Reins	2,7E-03	4,1E-03	1
	Sang	1,1E-02	1,7E-02	1
	Système immunitaire	2,0E-05	3,0E-05	1
	Système nerveux	6,4E-03	9,7E-03	1
	ERI Somme	6,2E-06		1,0E-05

Au regard des valeurs de référence fixées par la méthodologie d'avril 2017, les niveaux de risque calculés indiquent que la qualité du sous-sol est compatible avec le projet.

Les PCB dans les sols sont responsables des niveaux de risque les plus importants en termes d'effets à seuil.

En ce qui concerne les effets sans seuil, le TCE dans l'air des sols est responsable de l'essentiel de l'ERI adulte + enfant calculé (jusqu'à 78 % de l'ERI total).

Notons que les conclusions présentées ci avant restent valables pour les hypothèses d'entrée considérées.

De plus, il a été préconisé à l'issue des diagnostics de sol et gaz des sols réalisés de procéder à des purges dans les zones les plus impactées. En l'absence de ces rapports de terrassement, IDDEA a pris en compte les concentrations maximales observées sur l'ensemble du site, ce qui confère au résultat un caractère conservatoire.

## 9. ETUDE DE SENSIBILITE

### 9.1. Choix des paramètres de perméabilité des sols aux remontées de vapeur

Les paramètres caractérisant la perméabilité des sols aux vapeurs (teneurs volumiques en air et en eau) ont été choisis en relation avec les données de terrain et les données bibliographiques. Les niveaux de risque calculés sont donc réalistes.

### 9.2. Choix des concentrations utilisées pour caractériser la source de dégazage

Pour chacun des aménagements, les concentrations maximales détectées pour chaque substance, quelles que soient leurs profondeurs respectives, ont été considérées présentes en un unique et même point au droit duquel les adultes et enfants seraient exposés. Cette hypothèse est conservatoire et confère aux résultats un caractère majorant par rapport à la réalité. D'autant plus qu'aucun terrassement n'a été pris en compte dans les calculs de risque.

### 9.3. Choix des fréquences d'exposition

Les fréquences d'exposition retenues sont plutôt conservatoires dans le sens où il a été considéré qu'un enfant et un adulte étaient présents 1h30 par jour, tous les jours de l'année.

Des calculs de risque ont été réalisés pour des fréquences d'exposition plus faibles :

- 30 minutes chaque jour de l'année,
- 60 minutes chaque jour de l'année.

Tableau 4 : Variation de la fréquence d'exposition

Paramètre		Fréquence d'exposition : 1h30		Fréquence d'exposition : 1h00		Fréquence d'exposition : 30 min	
		Adulte	Enfant	Adulte	Enfant	Adulte	Enfant
op	Appareil respiratoire	4,6E-06	6,8E-06	3,1E-06	4,6E-06	1,5E-06	2,3E-06
	Audition	1,7E-07	2,6E-07	1,2E-07	1,7E-07	5,8E-08	8,6E-08
	Développement	1,0E-05	1,5E-05	6,9E-07	1,0E-06	3,4E-07	5,1E-07
	Foie	1,1E-02	1,7E-02	7,6E-03	1,1E-02	3,7E-03	5,6E-03
	Organe cible multiple	4,0E-02	6,1E-02	2,7E-02	4,0E-02	1,3E-02	2,0E-02
	Poids (variations)	8,9E-03	1,3E-02	5,9E-03	8,9E-03	3,0E-03	4,4E-03
	Reins	2,7E-03	4,1E-03	1,6E-03	2,7E-03	9,0E-04	1,4E-03
	Sang	1,1E-02	1,7E-02	7,6E-03	1,1E-02	3,7E-03	5,6E-03
	Système immunitaire	2,0E-05	3,0E-05	1,4E-05	2,0E-05	6,8E-06	1,0E-05
	Système nerveux	6,4E-03	9,7E-03	4,3E-03	6,4E-03	2,1E-03	3,2E-03
ERI	Somme	6,2E-06		4,1E-06		2,1E-06	

On constate que les niveaux de risque diminuent avec la baisse de la fréquence d'exposition.

#### 9.4. Choix de la longueur de zone polluée

La longueur de zone polluée retenue est plutôt conservatoire dans le sens où il a été considéré que la concentration maximale était présente sur toute la longueur mesurée au droit du site.

Des calculs de risque ont été réalisés pour des longueurs de zone polluée plus faibles :

- 50 mètres,
- 20 mètres.

**Tableau 5 : Variation de la fréquence d'exposition**

Paramètre		Longueur zone polluée : 70 m		Longueur zone polluée : 60 m		Longueur zone polluée : 20 m	
		Adulte	Enfant	Adulte	Enfant	Adulte	Enfant
QD	Appareil respiratoire	4,6E-06	6,9E-06	3,3E-06	4,9E-06	1,3E-06	2,0E-06
	Audition	1,7E-07	2,6E-07	1,2E-07	1,9E-07	4,9E-08	7,4E-08
	Développement	1,0E-06	1,5E-06	7,4E-07	1,1E-06	2,9E-07	4,4E-07
	Foie	1,1E-02	1,7E-02	8,0E-03	1,2E-02	3,2E-03	4,8E-03
	Organe cible multiple	4,0E-02	6,1E-02	2,9E-02	4,3E-02	1,2E-02	1,7E-02
	Poids (variations)	8,9E-03	1,3E-02	6,3E-03	9,5E-03	2,5E-03	3,8E-03
	Reins	2,7E-03	4,1E-03	1,9E-03	2,9E-03	7,7E-04	1,2E-03
	Sang	1,1E-02	1,7E-02	8,0E-03	1,2E-02	3,2E-03	4,8E-03
	Système immunitaire	2,0E-05	3,0E-05	1,4E-05	2,2E-05	5,8E-06	8,7E-06
	Système nerveux	6,4E-03	9,7E-03	4,6E-03	6,9E-03	1,8E-03	2,8E-03
ERI	Somme	6,2E-06		4,4E-06		1,8E-06	

On constate que les niveaux de risque diminuent avec la baisse de la longueur de zone polluée.

## 10. SYNTHÈSE TECHNIQUE – CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

D'après les résultats des analyses réalisées sur les sols et les gaz des sols obtenus lors d'anciens diagnostic environnementaux (LISEC et NEODYME), des calculs de risque sanitaire ont été effectués pour une exposition des futurs usagers au droit d'un city parc recouvert par des enrobés.

Au regard de la méthodologie nationale relative aux sites et sols pollués d'avril 2017 fixant les niveaux de risque sanitaire dits « acceptables », la qualité du sous-sol est compatible avec l'aménagement prévu.

Toute modification des aménagements et des données d'entrée utilisées nécessiterait une reprise des calculs présentés ici, notamment en cas d'implantation de bétail

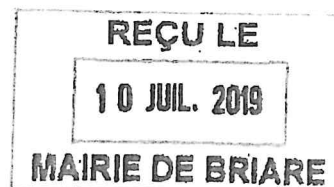
Les remarques et préconisations suivantes sont à prendre en compte :

- ↳ L'utilisation de l'eau souterraine (ingestion d'eau, arrosage d'un potager) n'a pas été prise en compte dans cette étude. Si ces usages étaient à prendre en compte, une reprise des calculs serait également à effectuer ;
- ↳ Absence de potagers et d'arbres fruitiers ;
- ↳ Mise en place de canalisations pour l'eau potable en PEHD au sein d'un remblai d'apport propre ou dans des caniveaux techniques béton, ou à défaut, pose de canalisations métalliques ou en matériau anti-contaminant, conformément aux usages sur ce type de site ;
- ↳ Les personnes amenées à travailler sur ce chantier de construction devront veiller à porter les équipements de protection individuelle adaptés aux substances détectées dans le sous-sol ;
- ↳ Une conservation de la mémoire du site doit être effectuée, par exemple via les actes de vente futurs (servitude déjà existante) ;
- ↳ Recouvrement des zones extérieures par *a minima* 5 cm d'enrobé et garantir l'intégrité du revêtement au travers des années.



**Attestation garantissant la prise en compte des mesures de gestion de la pollution dans la conception du projet d'aménagement d'un city parc et skate parc sis 25 avenue Bapterosse à Briare(45)**

Dénomination ou raison sociale : IDDEA  
Numéro unique d'identification : B 500212659  
SIRET : 500 212 659 00063  
Code NAF : 7112B  
Statut juridique : SAS  
domicilié :  
289 boulevard Duhamel du Monceau  
OLIVET (45160)  
FRANCE



IDDEA en sa qualité de bureau d'études certifié, selon les exigences de l'article 2 de l'arrêté du 19/12/2018 fixant les modalités de la certification prévue aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement et le modèle d'attestation mentionné à l'article R. 556-3 du code de l'environnement, sous le numéro de certificat n°27381 révision 4, délivré le 27 septembre 2018 et valable jusqu'au 12 mars 2020 par le LNE, organisme accrédité pour la certification de services par le COFRAC ;

se fondant sur les conclusions de l'étude de sol réalisé par LISEC en juin 2006 (rapport LISEC LIN 0258-05-DI) et sur le rapport de sol et de gaz des sols réalisé par NEODYME en 2011 (rapport R-SG-1107-1b en date du 29/07/2011). La certification LNE n'existait pas lors de la rédaction de ces deux rapports de diagnostic.

*Les résultats des diagnostics réalisés par LISEC en 2006 et NEODYME en 2011 ont permis de définir des mesures de gestion (définies pour un usage industriel) qui ont été prises en compte lors de la cessation d'activité du site et constatées par la DREAL dans son procès-verbal du 03/06/2013:*

- Le décapage des terres les plus impactées sur 0,3 m d'épaisseur, sur une surface de 45 m<sup>2</sup> au total ;
- Le recouvrement des surfaces extérieures par une épaisseur minimale de 30 cm de matériaux destinés à limiter les contacts avec les sols en place (terre végétale ou matériaux de remblais) ; le recouvrement à l'entrée du site n'est pas nécessaire (S19, S20). Il est également préconisé de mettre en place un géotextile pour isoler les matériaux d'apport des terres du site. Tout nouveau dallage béton est proscrit à l'extérieur des bâtiments sans une évaluation préalable des enjeux sanitaires liés à un confinement des vapeurs ;
- La mise en place d'un nouveau dallage au droit du bâtiment ;
- La mise en place de restrictions d'usage (éviter tout contact avec les terres, éviter tout confinement des vapeurs issues du sous-sol, intégrité des recouvrement à garantir, évaluation environnementale avant tout travaux, gestion des terres en phase travaux, éviter toute plantation d'arbres fruitiers, pas d'évolution de l'usage du site sans une réévaluation des risques et plan de gestion associé).

Siège social : IDDEA S.A.S - 289 Bd. Duhamel du Monceau - 45160 OLIVET - 02 38 25 15 82  
Capital de 37 000 € - Siret : 500 212 659 00063 - Tva : FR71 500 212 659  
[www.iddea-engineering.fr](http://www.iddea-engineering.fr) - [contact@iddea-engineering.fr](mailto:contact@iddea-engineering.fr)

**IDDEA Ile de France**

Tél. 01 69 74 28 00 - Fax. 01 69 74 28 03  
15, rue de la Fromenterie - B1120 PALAISEAU  
Siret 500 212 659 00030

**IDDEA Normandie**

Tél. 02 35 66 22 30 - Fax. 02 35 66 22 78  
10 rue des Jardins - 78000 ROUEN  
Siret 500 212 659 00089

**IDDEA Pays de La Loire**

Tél. 02 40 48 30 37 - Fax. 02 28 25 59 26  
31 rue Bobby Sands - 44800 SAINT-HERBLAIN  
Siret 500 212 659 00097

**IDDEA Rhône-Alpes**

Tél. 04 81 88 25 06 - Fax. 02 38 25 15 63  
5 rue des essarts - 69500 BRON  
Siret 500 212 659 00105



présentées dans les rapports suivants :

- rapport LISEC, référencé LIN 0256-05-DI en date de juin 2006,
- rapport NEODYME, référencé FR0118.000419, version 1 en date du 28/06/2019.

Ces recommandations ont déjà fait l'objet de servitudes pour un usage industriel du site.

IDDEA a réalisé une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS), codifiée A320 selon le LNE en juillet 2019, à partir des données sols et gaz des sols obtenus en 2006 et 2011 car l'usage projeté par la mairie était différent d'un usage industriel.

IDDEA, dans son EQRS de juillet 2019, a conclu à la compatibilité sanitaire du projet avec la qualité des terrains en place sous condition que le site soit recouvert par 5 cm d'enrobé. Cette mesure de gestion est d'ores et déjà incluse au projet d'aménagement (cf. courrier justificatif de la mairie de Briare).

recensant les documents analysés, réalisée par :

Dénomination ou raison sociale : IDDEA  
Numéro unique d'identification : B 500212659  
SIRET : 500 212 659 00063  
Code NAF : 7112B  
Statut juridique : SAS  
domicilié :  
289 boulevard Duhamel du Monceau  
OLIVET (45160)  
FRANCE

certifié selon les exigences de l'article 3 de l'arrêté du 19/12/2018 fixant les modalités de la certification prévue aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement et le modèle d'attestation mentionné à l'article R. 556-3 du code de l'environnement certificat n°27382 révision 4, délivré le 27 septembre 2016 et valable jusqu'au 12 mars 2020 par le LNE pour leur implantation d'Olivet, organisme accrédité pour la certification de services par le COFRAC.

Siège social : IDDEA SAS - 289 Bd. Duhamel du Monceau - 45160 OLIVET - 02 38 26 15 69  
Capital de 27 000 € - Siret : 500 212 659 00063 - Tva : FR71 500 212 659  
[www.iddea-ingenierie.fr](http://www.iddea-ingenierie.fr) - [contact@iddea-ingenierie.fr](mailto:contact@iddea-ingenierie.fr)

IDDEA Ile de France

Tél. 01 65 74 22 00 - Fax 01 65 74 22 01  
10, rue de la Francophonie - 91120 PALAISEAU  
Siret 500 212 659 00069

IDDEA Normandie

Tél. 02 35 60 23 00 - Fax 02 35 60 22 70  
10 rue des Jardins - 76000 ROUEN  
Siret 500 212 659 00067

IDDEA Pays de la Loire

Tél. 02 40 40 50 27 - Fax 02 20 26 50 26  
51 rue Bobby Benda - 44000 SAINT-NERLAIN  
Siret 500 212 659 00061

IDDEA Rhône-Alpes

Tél. 04 71 61 20 00 - Fax 02 35 26 15 69  
5 rue des églises - 69500 ERM  
Siret 500 212 659 00065



REÇU LE  
10 JUL. 2019  
MAIRIE DE BRIARE

Mairie de Briare le Canal  
CS 20011  
45504 GIEN

ATTES






25 AVENUE YVER BAPTEROSSES  
BRIARE (45)

## FICHE SIGNALÉTIQUE

Références	
Réf. Devis :	IDD180666
Réf. du rapport :	IDA190056
Réf. du client :	Lettre de commande et BPA du 16/01/2019

Client	
Nom et adresse	Mairie de Briare le Canal CS 20011 45504 GIEN CEDEX
Nom du contact et coordonnées	M. Le Maire ☎ 02 38 31 20 08 ✉ mairie-de-briare@wanadoo.fr

Intervenants IDDEA		
Rédacteur	Jennifer LECOMTE	
Vérificateur	Jennifer LECOMTE	
Superviseur	Aude OSSELIN	

Statut du rapport		
Version	Date	Détails
A	05/07/2019	

### **Restrictions d'usage du rapport**

Ces informations sont soumises à l'exhaustivité et la fiabilité des documents disponibles et consultables, l'existence d'une information « cachée » ou « erronée » est toujours possible. L'exhaustivité et la véracité absolue ne peuvent donc être garanties.

Tous les éléments de ce rapport (cartes, photos, pièces et documents divers, etc.) constituent une seule et même entité indissociable. La responsabilité d'IDDEA ne saurait être engagée par une utilisation, une communication ou une reproduction partielle de ce rapport et annexes sans l'accord préalable d'IDDEA.

Sauf avis contraire de votre part, la présente mission sera intégrée dans la liste de nos références. Le nom de votre entité, le titre de la prestation effectuée et son montant sont ainsi susceptibles d'être communiqués à des tiers.

Nous restons à la disposition du client pour lui fournir tout renseignement complémentaire qu'il pourrait juger utile concernant les résultats et les conclusions de notre étude.

### **Certifications et agréments d'IDDEA**



## SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	6
1.1. CONTEXTE DE L'ETUDE.....	6
1.2. CADRE METHODOLOGIQUE ET NORMATIF.....	6
1.3. DESCRIPTION DU SITE .....	7
1.4. DOCUMENTS CONSULTES .....	8
2. PROJET D'AMENAGEMENT .....	9
3. SYNTHESE DES ETUDES COMMUNIQUEES .....	10
3.1. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL DU SITE, RAPPORT LISEC LIN 0258-05-DI, JUIN 2006 ..	10
3.2. RAPPORT DE CESSATION D'ACTIVITES EN DATE DU 15 SEPTEMBRE 2010 .....	10
3.3. REPONSES RELATIVES A LA VISITE DE SITE MENEES PAR LE DREAL EN JANVIER 2011....	11
3.4. DIAGNOSTIC DE QUALITE DES SOLS DE L'ANCIEN SITE APPLICATIONS DE L'ELECTROLYSE, DOCUMENT NEODYME DU 29 JUILLET 2011 .....	12
3.5. PROPOSITION DE RESTRICTIONS D'USAGE POUR L'ANCIEN SITE APPLICATIONS DE L'ELECTROLYSE, DOCUMENT CETIM N° CET0073181 DU 27 MARS 2012 .....	13
3.6. PROCES-VERBAL DE CONSTAT DE TRAVAUX EFFECTUES PAR LA DREAL LE 03/06/2013.	14
3.7. ARRETE PREFECTORAL INSTITUANT DES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE DU 05 FEVRIER 2014 .....	14
3.8. EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES, RAPPORT IDA190056_EQRS EN DATE DU 28/05/2019.....	15
4. SYNTHESE DES MESURES DE GESTION MISES EN OEUVRE ET SERVITUDES DE RESTRICTION D'USAGE.....	16
5. ADEQUATION DU PROJET AVEC LES HYPOTHESES PRISES EN COMPTE DANS LES EVALUATIONS DES RISQUES SANITAIRES .....	15
6. EVOLUTIONS METHODOLOGIQUES, REGLEMENTAIRES ET LEGISLATIVES.....	16

## Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site d'étude (Source : Carte IGLV, Géoportail).....	7
Figure 2 : Localisation du site sur fond de cadastre (cadastre.gouv.fr) .....	8
Figure 3 : Localisation des investigations réalisées au droit du site.....	12
Figure 4 : Localisation du prélèvement d'air ambiant (rapport NEODYME) .....	14

## **GLOSSAIRE**

<b>BTEX</b>	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
<b>COHV</b>	Composés Organo-Halogénés Volatils
<b>EQRS</b>	Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires
<b>EMM</b>	Eléments Métalliques et Métalloïdes
<b>HAP</b>	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
<b>MTES</b>	Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire



## 1. INTRODUCTION

### 1.1. Contexte de l'étude

La mairie de Briare-le-Canal projette la création d'un city parc et d'un skate parc, sur l'ancien site industriel Applications de l'Electrolyse sis 25 avenue Bapterosse, dont elle est propriétaire depuis 2012. Ce site a été exploité par des activités de mécanique et traitement de surface jusqu'en décembre 2010.

Les anciens bâtiments ont été démolis et seuls les dallages ont été conservés à des fins de confinement d'impacts identifiés dans les sols lors des diagnostics de pollution réalisés en 2008 et 2011. Ces investigations avaient mis en évidence des impacts en Eléments Métalliques et Métalloïdes (EMM), en cyanures et en solvants chlorés. Des traces en HAP avaient également été relevées dans les sols. Dans les gaz des sols, des BTEX et des solvants chlorés ont été mis en évidence.

Sur la base des données gaz des sols, une évaluation des risques sanitaires a été réalisée (en 2010 par le CETIM lors du mémoire de cessation d'activité) en tenant compte d'une exposition dans un bâtiment industriel de plain-pied par des adultes travailleurs. L'étude avait conclu à la compatibilité du site avec un usage industriel, une activité de stockage et de parking.

Enfin des servitudes d'utilité publiques ont été instaurées par la Préfecture du Loiret en date du 5 février 2014. Celles-ci définissent notamment le périmètre concerné par les servitudes, et les restrictions d'usage et précise que tout changement d'usage devra être validé en montrant la compatibilité du nouvel usage avec la qualité environnementale des milieux.

L'usage de city parc et skate parc envisagé par la mairie de Briare est différent de l'usage industriel retenu dans le cadre du dossier de servitudes. IDDEA a été mandaté pour réaliser une attestation permettant de statuer sur la compatibilité sanitaire entre l'état du site et le nouveau projet.

Afin de pouvoir réaliser ce document, une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (objet du rapport IDA190056\_EQRS) a été réalisée pour un usage de city parc fréquenté par des adultes et enfants, en effet les enfants n'étaient pas pris en compte dans les calculs de risques menés pour un usage industriel.

### 1.2. Cadre méthodologique et normatif

La mission d'IDDEA a été réalisée selon la méthodologie et les normes préconisées par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTESS), et en particulier :

- la « Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués », d'avril 2017 ;
- la Circulaire du 08 février 2007 relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles ;
- les guides méthodologiques BRGM édités en 2007 ;
- la norme AFNOR NF X 31-620 révisée en décembre 2018 « Qualité du sol - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués ».



## PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL



### LISTE DES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

Objet	Date
Approuvé le	10 décembre 2019 par le Conseil Communautaire
Mis à jour le	29 avril 2022 par arrêté communautaire



Code	Objet de la servitude	Service gestionnaire
<b>PM2/PM3</b>	Risques Technologiques, installations classées Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)	<b>DREAL</b> 5 avenue Buffon, BP 6407 45064 ORLEANS CEDEX 2



# SERVITUDES DE TYPE PM2

## SERVITUDES RESULTANT DE L'APPLICATION DES ARTICLES L. 515-8 à L. 515-12 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Servitudes reportées en annexe de l'article R. 126-1 du Code de l'urbanisme dans les rubriques :

### IV- Servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publiques B - Sécurité publique

## 1 - Fondements juridiques

### 1.1 - Définition

a) **Servitudes pouvant être instaurées, au titre de l'article L. 515-8, dans un périmètre délimité autour d'une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE)**, susceptible de créer, par danger d'explosion ou d'émanation de produits nocifs, des risques très importants pour la santé ou la sécurité des populations voisines et pour l'environnement (**installations soumises à autorisation avec servitudes**, référencées AS dans la nomenclature des ICPE annexée à l'article R. 511-9 du Code de l'Environnement).

Ces servitudes peuvent comporter :

- Interdiction ou limitation au droit d'implanter des constructions ou des ouvrages, ainsi qu'au droit d'aménager des terrains de camping ou de stationnement de caravanes,
- subordination des autorisations de construire au respect de prescriptions techniques tendant à limiter le danger d'exposition aux explosions ou concernant l'isolation des bâtiments au regard des émanations toxiques,
- limitation des effectifs employés dans les installations industrielles et commerciales qui seraient créées ultérieurement.

b) **Servitudes pouvant être instaurées, au titre de l'article L. 515-12 :**

- **sur des terrains pollués par l'exploitation d'une installation,**
- **sur l'emprise des sites de stockage de déchets** ou dans une bande de 200 mètres autour de la zone d'exploitation,
- **ou sur l'emprise des sites d'anciennes carrières** ou autour de ces sites sur des surfaces dont l'intégrité conditionne le respect de la sécurité et de la salubrité publiques.

Outre les interdictions et prescriptions énumérées au a), ces servitudes peuvent comporter :

- interdiction ou limitation des modifications de l'état du sol ou du sous-sol,
- limitation des usages du sol, du sous-sol et des nappes phréatiques,
- subordination de ces usages à la mise en œuvre de prescriptions particulières,
- mise en œuvre de prescriptions relatives à la surveillance du site.

### 1.2 - Références législatives et réglementaires

#### Anciens textes :

- **Loi n° 76-663 (dite loi ICPE) du 19 juillet 1976** relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, modifiée et complétée par la **loi n°87-565 du 22 juillet 1987** relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, puis abrogée par l'ordonnance n° 2000-914 du 18 septembre 2000 relative à la partie législative du Code de l'environnement,
- **Décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977** pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 modifié et complété par le **décret n° 89-837 du 14 novembre 1989** relatif à la délimitation des périmètres dans lesquels peuvent être instituées des servitudes d'utilité publique en application des articles 7-1 et 7-2 de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 modifiée,
- **Décret N° 89-838 du 14 novembre 1989** portant application de l'article 7 de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 modifiée et modifiant la nomenclature des installations classées ; décret abrogé et remplacé par le **décret n°99-1220 du 28 décembre 1999**.

#### Textes en vigueur :

- **articles L. 515-8 et suivants du Code de l'environnement** issus de l'ordonnance n° 2000-914 du 18 septembre 2000 relative à la partie législative du code de l'environnement,
- **article L.515-12 du Code de l'environnement** issu de la Loi n° 2002-276 du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité
- **articles R. 515-24 à R. 515-31 du Code de l'environnement** issus du décret n° 2007-1467 du 12 octobre 2007 relatif au livre V de la partie réglementaire du code de l'environnement et modifiant certaines autres dispositions de ce code.
- **nomenclature des ICPE annexée à l'article R. 511-9 du Code de l'environnement**.

### 1.3 - Bénéficiaires et gestionnaires

	Bénéficiaires	Gestionnaires	Instances consultées
Servitudes instaurées au titre de l'article L. 515-8	- le demandeur d'une autorisation d'implanter ou modifier une ICPE, - le maire, - le préfet.	- le Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement (MEDDTL) - Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR), - les Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) ou, pour l'Île-de-France, la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (DRIEE-IF), - les Directions départementales des territoires (DDT ou DDTM)	- l'Inspection des installations classées, - le Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques, - le Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques.
Servitudes instaurées au titre de l'article L. 515-12	- l'exploitant des terrains ou des sites mentionnés à l'article L. 515-12, - le maire, - le préfet.		

### 1.4 - Procédure d'instauration de modification ou de suppression

▪ **Procédure d'instauration :**

**A l'initiative :**

a) s'agissant des servitudes instaurées au titre de l'article L. 515-8 :

- soit du demandeur de l'autorisation d'implanter ou de modifier une installation ; il lui appartiendra de faire connaître, dans son dossier de demande, le périmètre et les règles dont il souhaite l'institution,
- soit du maire de la commune d'implantation ou du préfet, au vu de la demande d'autorisation.

b) s'agissant des servitudes instaurées au titre de l'article L. 515-12 :

- soit de l'exploitant,
- soit du maire de la commune où sont situés les terrains ou les sites,
- soit du préfet.

**Sur la base d'un projet définissant un périmètre et des servitudes arrêté par le préfet :**

- sur rapport de l'inspection des installations classées,
- et après consultation des services départementaux et du service de la sécurité civile.

**Après enquête publique** régie par les dispositions de l'article R. 515-27 (I) du Code de l'environnement et, sauf exception, confondue avec l'enquête ouverte pour autorisation de l'installation.

Le dossier d'enquête publique comprend notamment les pièces suivantes :

- une carte au 1 / 25 000 ou, à défaut, au 1 / 50 000 sur laquelle sera indiqué l'emplacement de l'installation projetée,
- un plan à l'échelle de 1 / 2 500 au minimum des abords de l'installation jusqu'à une distance qui est au moins égale au dixième du rayon d'affichage fixé dans la nomenclature des installations classées pour la rubrique dans laquelle l'installation doit être rangée, sans pouvoir être inférieure à 100 mètres. Sur ce plan sont indiqués tous bâtiments avec leur affectation, les voies de chemin de fer, les voies publiques, les points d'eau, canaux et cours d'eau,
- un plan d'ensemble à l'échelle de 1 / 200 au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que, jusqu'à 35 mètres au moins de celle-ci, l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que le tracé de tous les réseaux enterrés existants. Une échelle réduite peut, à la requête du demandeur, être admise par l'administration,
- un plan faisant ressortir le périmètre à l'intérieur duquel des servitudes seront instaurées ainsi que les aires correspondant à chaque catégorie de servitude,
- un plan parcellaire des terrains et bâtiments indiquant leur affectation,
- l'énoncé des règles envisagées dans la totalité du périmètre ou dans certaines de ses parties.

**Ou après simple consultation écrite des propriétaires** par le préfet, dans les cas prévus à l'article L. 515-12, à savoir : sur les terrains pollués par l'exploitation d'une installation classée ou constituant l'emprise d'un site de stockage de déchets et lorsque le petit nombre des propriétaires ou le caractère limité des surfaces intéressées le justifie.

**Par arrêté de l'autorité compétente pour la délivrance de l'autorisation** de l'installation (arrêté du préfet ou du ministre chargé des installations classées si les risques peuvent concerner plusieurs départements ou régions). Ces arrêtés sont pris :

- au vu d'un nouveau rapport établi par l'inspection des installations classées sur les résultats de l'enquête et de ses conclusions sur le projet,
- et après avis du Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques ou du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques en cas d'arrêté ministériel.

**Ou par décret en Conseil d'État** si conclusions défavorables du commissaire enquêteur ou avis défavorable du ou des Conseils municipaux ou encore si opposition du demandeur (dispositions abrogées par la loi 95-101 du 2 février 1995).

▪ **Procédure de modification et de suppression :**

Selon la procédure d'instauration.

**NB :** les servitudes autour des installations de stockage de déchets cessent de produire effet dès lors que les déchets sont retirés de la zone de stockage.

## **1.5 - Logique d'établissement**

### **1.5.1 - Les générateurs**

- **une installation ou un groupement d'installations** relevant d'un même exploitant et situées sur un même site y compris leurs équipements et activités connexes,
- **un terrain pollué,**
- **un site de stockage de déchets,**
- **un site d'anciennes carrières.**

### **1.5.2 - Les assiettes**

- **un périmètre** délimité autour d'installations et à l'intérieur de ce périmètre des zones dans lesquelles les servitudes peuvent s'appliquer de façon modulable,
- **des parcelles de terrains** pollués par l'exploitation d'une installation,
- **une emprise** de sites de stockage de déchets **ou une bande de 200 mètres** autour de la zone d'exploitation,
- **une emprise d'anciennes carrières ou des surfaces** autour de ces sites.

# SERVITUDES DE TYPE PM3

## PLANS DE PREVENTION DES RISQUES TECHNOLOGIQUES (PPRT)

Servitudes reportées en annexe des articles R. 151-51 et R. 161-8 du Code de l'urbanisme dans les rubriques :

### IV- Servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publiques B - Sécurité publique

## 1 Fondements juridiques

### 1.1 Définition

Il s'agit des servitudes résultant des plans de prévention des risques technologiques (PPRT) établis en application des articles L. 515-15 et suivants du code de l'environnement.

Les PPRT délimitent, pour les installations présentant des dangers particulièrement importants pour la sécurité des populations voisines, un périmètre d'exposition aux risques en tenant compte de la nature, de la probabilité et de l'intensité des risques technologiques décrits dans les études de dangers et définissent des mesures dans le but de protéger les populations.

Au sein de ce périmètre, sont délimitées, en fonction du type de risques, de leur gravité, de leur probabilité et de leur cinétique :

- des zones dites de maîtrise de l'urbanisation future ;
- des zones dites de prescription, relatives à l'urbanisation existante, au sein desquels peuvent être délimités :
  - des secteurs dits de délaissement, soumis aux dispositions des articles L. 515-16-3 et L. 515-16-5 à L. 515-16-7 en raison de l'existence de risques importants d'accident à cinétique rapide présentant un danger grave pour la vie humaine ;
  - des secteurs dits d'expropriation, soumis aux dispositions des articles L. 515-16-3 à L. 515-16-7 en raison de l'existence de risques importants d'accident à cinétique rapide présentant un danger très grave pour la vie humaine.

### 1.2 Références législatives et réglementaires

Les PPRT ont été institués par la loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages et son décret d'application n° 2005-1130 du 7 septembre 2005 relatif aux plans de prévention des risques technologiques.

Les dispositions applicables figurent aux articles L. 515-15 et suivants et R. 515-39 et suivants du code de l'environnement.

## 1.3 Décision

Arrêté préfectoral

## 1.4 Restriction Défense

Les PPRT établis pour les installations non militaires ne font pas l'objet de restrictions défense.

En effet, conformément à l'instruction du 19 mai 2016 relative à la mise à disposition et à la communication d'informations potentiellement sensibles pouvant faciliter la commission d'actes de malveillance dans les établissements SEVESO, il convient de distinguer les données relatives à un établissement SEVESO en fonction de leur caractère sensible vis-à-vis de la sûreté et de leur utilité pour l'information du public.

Concernant les PPRT, l'instruction prévoit que les documents constituant le PPRT (dont le zonage réglementaire) « *ont vocation à rester accessibles au public* ».

Le GPU ne publiant que l'assiette de la servitude et l'arrêté d'approbation, « *informations non confidentielles utiles pour l'information du public et ne présentant aucun caractère sensible vis-à-vis de la sûreté* », aucune restriction défense n'est fixée.

Les PPRT établis pour des installations militaires feront l'objet de restriction Défense.

### **SERVITUDES PM2/PM3**

La Communauté de Communes Berry Loire Puisaye est concernée par les sites et l'établissement suivants :

- **Site en friche appartenant à la société « VWR International » (ex Prolabo)** situé 2, route d'Ousson sur la commune de Briare - servitudes instituées à l'intérieur et autour de l'établissement par arrêté préfectoral du 29 juillet 2009. La cessation d'activité du site a été notifiée en 2005.

- **Site anciennement exploité par la société « Applications de l'Electrolyse »**, zone industrielle de Vaugereau, 25 av. Yver Bapterosses sur la commune de Briare - servitudes instituées au droit de l'établissement par arrêté préfectoral du 5 février 2014.

- **L'établissement « VWR International » est classé SEVESO** (centre de de conditionnement, de stockage et de distribution de produits chimiques et de petit matériel de laboratoire) et est implanté sur la zone industrielle de Vaugereau, chemin de la Croix St Marc à Briare.

---

Le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) suivant a été établi :

- **Le PPRT autour de l'établissement de la société « VWR International »** situé dans la ZI de Vaugereau sur la commune de Briare. Le PPRT définit une réglementation spécifique applicable aux secteurs délimités sur le site et autour de l'établissement (arrêté préfectoral du 8 novembre 2012).

