La surface qui ne sera finalement pas utilisée pour l'aménagement de la nouvelle station d'épuration pourra être remis à disposition d'agriculteurs (location) et être réutilisée pour de la production agricole.

Sur la base du dernier recensement agricole de 2010, la surface agricole utilisée par les agriculteurs ayant leur exploitation à Herbsheim s'élève à 735 ha dont 632 ha de terre labourable. L'extension de la station d'épuration intercommunale du périmètre de Benfeld et Environ conduirait à une perte de 0,13 % de la surface de terre labourable utilisée par les agriculteurs sur Herbsheim.

Rappelons que le projet de méthanisation des boues avec apport d'intrants issus du monde agricole permettra d'apporter un débouché à certain résidu et un revenu complémentaire aux agriculteurs concernés.

Synthèse – Conclusion
Le projet n'est pas soumis à l'étude d'impact agricole instaurée par la loi d'avenir pour l'agriculture. L'extension de la station d'épuration intercommunale conduira une perte de 0,13 % de la surface de terre labourable utilisée par les exploitants agricoles d'Herbsheim. Rappelons que le projet de méthanisation des boues nécessitera l'apport d'intrants agricoles qui générera pour certains agriculteurs un revenu complémentaire. La surface agricole qui ne sera pas utilisée pour l'aménagement du nouvel ouvrage d'épuration pourra être remis à) disposition d'agriculteurs par le biais de la location.

2.4. Utilisation rationnelle de l'énergie

2.4.1. Situation actuelle

La consommation énergétique de la station d'épuration intercommunale d'Herbsheim est essentiellement imputable à la consommation électrique nécessaire au fonctionnement des différents équipements nécessaire au traitement des eaux (pompes de relevage, pompe de recirculation, suppresseurs d'air, turbine d'agitation et d'insufflation d'air, filtre à bandes, …).
La consommation électrique annuelle pour l'ouvrage d'épuration intercommunal d'Herbsheim s'établit actuellement aux alentours de 800 000 kWh.
Compte tenu de l'ancienneté de la plupart des équipements et installations en place, la performance énergétique de ceux-ci est réduite.

2.4.2. Situation future

Dans le cadre de l'appel d'offre pour l'extension et la reconstruction de la station d'épuration intercommunale avec méthanisation, le SDEA demandera à l'ensemble des candidats la production d'un mémoire détaillé précisant les aménagements proposés ayant un caractère de développement durable concret.

Même si les nouvelles installations et équipements présenteront de meilleures performances énergétiques, l'exploitation d'une décantation primaire et d'une unité de méthanisation des boues induira une augmentation de la consommation électrique du site de l'ordre de 600 000 kWh. La consommation électrique de la nouvelle installation sera de l'ordre de 1 400 000 kWh.

Le chauffage et le maintien en température du méthaniseur induira aussi un besoin énergétique supplémentaire. L'option actuellement envisagé est l'utilisation d'une pompe à chaleur.

En tout état de cause, le projet n'aura pas vocation à être dispendieux en matière énergétique, et le SDEA dans le cadre de sa politique de développement durable, privilégie pour les nouvelles installations ou pour les mises aux normes d'installations existantes, les technologies économes en énergie.

Le projet de méthanisation des boues permettra en outre de valoriser le biogaz produit en l'injectant, après épuration, dans le réseau GRDS. La méthanisation des boues permettra la production en situation actuelle de 2 790 900 kWh PCS de biométhane et de 3 174 000 kWh pour la capacité nominale de l'ouvrage.

Le bilan du projet pour le volet énergétique sera donc positif.

Synthèse – Conclusion

La consommation énergétique de la nouvelle station d'épuration sera plus importante qu'actuellement du fait de l'exploitation d'une unité de méthanisation qui nécessitera le maintien en température du méthaniseur. Cependant, le projet prévoit la valorisation du biogaz produit en l'injectant après épuration dans le réseau GRDS. La méthanisation des boues permettra la production en situation actuelle de 2 790 900 kWh PCS de biométhane et de 3 174 000 kWh pour la capacité nominale de l'ouvrage.

Le bilan du projet pour le volet énergétique sera donc positif.

2.5. Incidence du projet sur le sol, sous-sol et les eaux souterraines

2.5.1. Le prélèvement d'eaux souterraines

a) Situation actuelle

Le site dispose d'un forage en nappe utilisé pour satisfaire les besoins en eau « industrielle » lié à l'exploitation de l'ouvrage d'épuration à savoir :

- nettoyage du filtre bande (2 mois sur 12),
- dilution du polymère pour la déshydratation des boues par bande (2 mois sur 12),
- nettoyage ponctuel si nécessaire des zones de travail.

Le forage n'ayant pas été équipé d'un compteur, la consommation annuelle n'est actuellement pas connue. Au regard des usages, celle-ci reste modeste et ne doit pas être supérieure à 300 m³.

b) Situation future

Dans le futur, il est aussi envisagé d'utiliser aussi l'eau du forage pour assurer le chauffage et le maintien en température du digesteur. La consommation annuelle en eau pour ce besoin devrait s'établir aux alentours de 40 000 m³/an.
Le forage sera équipé d'un compteur.
L'eau prélevée sera réinjectée dans la nappe à une température de 4 à 5 °C dans un nouveau puit. L'emplacement de ce puits de rejet sera déterminé à l'issue d'une étude hydrogéologique.

2.5.2. Préservation de la qualité de la ressource

a) Introduction

L'impact potentiel d'une unité de traitement des eaux résiduaires urbaines sur le sol et sous-sol et la préservation de la qualité des eaux souterraines concerne généralement deux secteurs distincts :

- le site d'implantation de la station d'épuration, avec le risque d'écoulement accidentel de produits liquides et de pollution du sol et des eaux souterraines en l'absence de mesures préventives,
- des zones périphériques lorsque les boues produites sont utilisées à des fins de valorisation agricole.

b) Au droit du site d'implantation

❖ Le rejet d'eau issu de la pompe à chaleur

Dans le cadre de l'extension de la station d'épuration intercommunale, il est prévu de réinjecter les eaux de la nappe utilisée pour le fonctionnement de la pompe à chaleur. Un nouveau puits sera donc mis en place sur le site. Ce forage sera réalisé dans les règles de l'art à l'issue d'une étude hydrogéologique spécifique. Le circuit de l'eau souterraine n'aura aucun contact avec le circuit de la PAC. L'eau qui sera réinjectée ne sera que refroidie. Ce rejet sera sans incidence sur la qualité de l'eau souterraine.

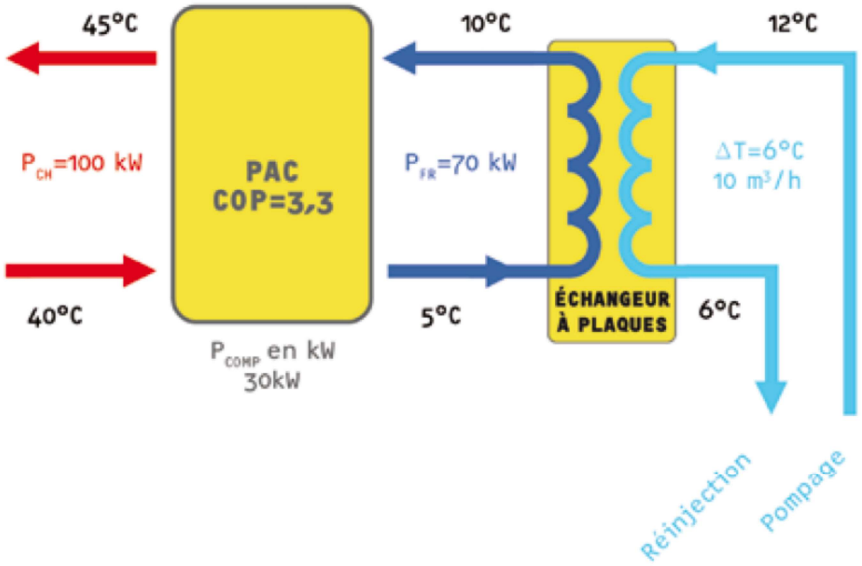


Illustration n° 56 Schématisation du circuit eau phréatique pompe à chaleur

Le site est par ailleurs éloigné des périmètres de protection de captages d'eau potable. Bien que le besoins en eau du projet soit supérieur à la situation actuelle le projet n'aura pas d'incidence ni sur la capacité d'approvisionnement des forages AEP présents aux alentours ni sur la qualité de l'eau.

❖ Le stockage de produits liquides

Pour préserver la nappe de tout risque de pollution les dispositions suivantes seront prises :

- les stockages de produits liquides utilisés dans le cadre du traitement de l'eau (chlorures ferrique pour la déphosphatation physico-chimique) et du traitement du digestat (floculant pour la déshydratation) seront tous placés dans des rétentions étanches assurant la rétention de la totalité du volume stocké,

- conformément aux dispositions de l'arrêté du 10 novembre 2009 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à autorisation au titre de la législation ICPE (article 42), la plateforme d'implantation de l'unité de méthanisation sera imperméabilisée et permettra la rétention du volume maximum contenu dans le méthaniseur à savoir 1 500 m³

- l'étanchéité des ouvrages d'épuration sera assurée par la qualité du béton utilisé, par la mise en œuvre conforme aux exigences du métier et celle-ci sera testée avant la mise ne eaux des ouvrages.

Au regard des dispositions prises par le SDEA pour protéger la nappe, le projet d'extension de la station d'épuration intercommunale n'aura pas d'incidence sur la ressource en eau.

c) L'épandage des boues digérées

❖ Contraintes règlementaires pour la valorisation agricole des boues

Le digestat sera principalement constitué des boues de l'unité d'épuration d'Herbsheim et de l'unité d'épuration de Rhinau qui représenteront en situation future 89 % des matières entrantes, le reste étant constitué de graisses issues de l'épuration et de résidus agricoles.
L'épandage des boues issues du traitement des eaux usées est régit par :

- les articles R211-26 à R211-46 du Code de l'environnement pris pour application de l'article L211-2 du Code de l'environnement,

- les articles R214-1, R214-6 à R214-54 pris pour application des articles L214-1 à L214-6 du Code de l'environnement,

- l'arrêté du 8 janvier 1998 pris pour application des articles R211-32 à R211-35, R211-37 et R211-39 à R211-43 du code de l'environnement,

- l'arrêté interdépartemental du 28 juillet 2009.

Les articles R211-26 à R211-46 du Code de l'environnement fixent les conditions auxquelles sont soumis les épandages.

Ils précisent les éléments suivants :

- les boues sont des déchets au sens de l'article L541-1 du Code de l'environnement,

- le mélange de boues est interdit sauf autorisation préfectorale,

- les exploitants des systèmes d'assainissement sont les producteurs des boues, ils sont responsables de l'application des dispositions réglementaires,

- les boues ne peuvent être épandues que si celles-ci présentent un intérêt agronomique et ne portent pas atteintes à la santé de l'homme, des animaux, à la qualité des sols et des milieux aquatiques et à l'état phytosanitaire des cultures,
- les boues doivent faire l'objet d'un traitement préalable de manière à réduire leur pouvoir fermentescible et les risques sanitaires liés à leur utilisation,
- tout épandage est subordonné à une étude préalable réalisée aux frais du producteur,
- des capacités d'entreposage doivent être aménagées pour faire face aux périodes pendant lesquelles l'épandage est interdit ou rendu impossible ; une solution alternative d'élimination ou de valorisation des boues doit être prévue,
- un dispositif de surveillance de la qualité des boues et des épandages doit être mis en place : programme prévisionnel, bilan agronomique, registre d'épandage, les épandages doivent respecter le Code de Bonnes Pratiques Agricoles et les Programmes d'Action dans les zones vulnérables,
- l'épandage est interdit dans certaines conditions (gel, forte pluviosité, etc…) et doit respecter des distances minimales par rapport aux cours d'eau, aux habitations, etc…

L'arrêté du 8 janvier 1998 précise :

- le contenu de l'étude préalable d'épandage,
- le contenu du programme prévisionnel d'épandage,
- le contenu du bilan agronomique à réaliser après chaque campagne annuelle d'épandage,
- la qualité des boues (teneurs limites en éléments traces),
- les distances minimales d'isolement lors des épandages vis-à-vis des captages d'eau, des eaux de surface, des habitations en fonction du type des boues,
- les caractéristiques des ouvrages d'entreposage et des dépôts temporaires de boues sur les parcelles d'épandage et sans travaux d'aménagement. Ces derniers ne sont autorisés que si certaines conditions sont réunies :
- boues solides et stabilisées,
- absence de ruissellement,

- respect des distances minimales d'isolement,
- entreposage de la quantité de boues nécessaire à la période d'épandage considérée.

Les teneurs limites en éléments-traces et en composés-traces organiques dans les boues sont rappelées ci-après.

Tableau n° 61 : Valeurs limites pour les éléments traces métalliques selon l'arrêté du 8 janvier 1998

Eléments-traces	Valeur limite dans les boues (mg/kg MS)	Flux maximum cumulé apporté par les boues en 10 ans (g/m²)
Cadmium	10	0,015
Chrome	1 000	1,5
Cuivre	1 000	1,5
Mercure	10	0,015
Nickel	200	0,3
Plomb	800	1,5
Zinc	3 000	4,5
Chrome + cuivre + nickel + zinc	4 000	6

Tableau n° 62 : Valeurs limites pour les composés traces organiques selon l'arrêté du 8 janvier 1998

Composés-traces	Valeur limite dans les boues (mg/kg MS)		Flux maximum cumulé apporté par les boues en 10 ans (mg/m²)	
	Cas général	Epandage sur pâturage	Cas général	Epandage sur pâturage
Total des 7 principaux PCB (*)	0,8	0,8	1,2	1,2
Fluoranthène	5	4	7,5	6
Benzo(b)fluoranthène	2,5	2,5	4	4
Benzo(a)pyrène	2	1,5	3	2
(*) PCB 28,52,101,118,138,153,180				

Pour répondre à la Commission Européenne qui jugeait la transposition de la Directive Nitrates insuffisante en France, la France a engagé une modification de l'ensemble du dispositif réglementaire relatif au programme d'actions à mettre en œuvre dans les zones vulnérables avec :

- une modification des articles R211-80 à R211-84 du code de l'environnement,
- l'arrêté du 19 décembre 2011 relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole,
- l'arrêté du 23 octobre 2013 relatif aux programmes d'actions régionaux en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.

Le programme d'actions national fixe :

- les périodes minimales d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés en fonction du type de fertilisant et en fonction de l'occupation du sol pendant ou suivant l'épandage,
- les modalités de limitation et de calcul des doses d'épandage des fertilisants azotés en se fondant sur l'équilibre, entre les besoins prévisibles en azote des cultures et les apports en azote de toute nature, y compris l'azote de l'eau d'irrigation avec aussi un référentiel régional (défini par les programmes d'action régionaux),
- les modalités d'établissement du plan de fumure et du cahier d'enregistrement des pratiques,
- les conditions d'épandage :
- par rapport aux cours d'eau :
- interdiction d'épandre des fertilisants azotés de type III en zone vulnérable à moins de 2 m des berges des cours d'eau et sur les bandes enherbées,
- pour les fertilisants azotés de type I et II en zone vulnérable à moins de 35 m des berges de cours d'eau, cette limite est réduite à 10 m lorsqu'une couverture végétale permanente de 10 m et ne recevant aucun intrant est implantée en bordure du cours d'eau,
- par rapport aux sols à forte pente :
  - l'épandage est interdit dans des conditions de nature à entrainer leur ruissellement,
  - l'épandage de fertilisant de type II est interdit sur un sol dont la pente est supérieure à 10 %. Ce pourcentage est porté à 15 % si un dispositif continu perpendiculaire à la pente et permettant d'éviter tout ruissellement ou écoulement en dehors des îlots est présent,

- l'épandage de fertilisant de type I et III est interdit sur un sol dont la pente est supérieure à 15 %. Ce pourcentage est porté à 20 % si un dispositif continu perpendiculaire à la pente et permettant d'éviter tout ruissellement ou écoulement en dehors des îlots est présent,

- l'épandage de tout fertilisant azoté est interdit en zone vulnérable sur les sols détrempés et inondés,

- l'épandage de tout fertilisant azoté est interdit en zone vulnérable sur les sols enneigés,

- exception faites des fumiers compacts pailleux, compost d'effluents d'élevage et les autres produits organiques solide dont l'apport vise à prévenir l'érosion l'épandage de tous fertilisant azoté est interdit en zone vulnérable sur les sol pris en masse par le gel,

- les modalités de mise en place d'une couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses.

Ces modifications ont conduit à une révision des zones vulnérables au niveau du bassin Rhin-Meuse avec la publication de l'arrêté SGAR N° 2012-538 en date du 20 décembre 2012 portant délimitation des zones vulnérables aux pollutions par les nitrates d'origine agricole sur le bassin Rhin-Meuse.

Au niveau de la région Alsace ses modifications réglementaires ont conduit à la publication de :

- l'arrêté préfectoral n° 2012/69 du 28 août 2012 établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Alsace

- l'arrêté préfectoral n° 2014/48 du 2 juin 2014 établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates agricoles pour la région Alsace

L'épandage des boues digérées issues de la nouvelle station d'épuration d'Herbsheim se fera dans le respect des contraintes imposées par l'application de la directive Nitrates.

❖ L'épandage des boues de la station d'épuration intercommunale d'Herbsheim situation actuelle

✓ Production et devenir

La quantité annuelle de boues produite en 2015 pour l'installation de traitement d'Herbsheim s'est élevée à 681 tonnes MS/an.
Les boues produites ont fait l'objet soit :

- d'une valorisation directe par épandage agricole sous forme liquide ou pâteuse,
- d'un envoi pour traitement sur une plateforme de compostage extérieure (société Agro-Locic à 68 890 Reguisheim).

En 2015, 79,5 % de la production de boues à fait l'objet d'une valorisation agricole directe par épandage et 20,5 % de la production a été dirigé vers la plateforme de compostage.

✓ Etude préalable

Une étude préalable à l'épandage des boues a été réalisée en 2010 – 2011. Le parcellaire a été réactualisé en avril 2017.

Cette étude a permis de définir :

- les caractéristiques des sols et leur aptitude à recevoir des boues,
- les contraintes liées aux milieux naturels et aux activités humaines (présence d'usages sensibles),
- les zones où l'épandage est interdit,
- les préconisations d'utilisation de boues (facteur limitant, dose d'épandage, surface nécessaire),
- parcelles retenus et accord des agriculteurs

Le périmètre d'épandage des boues s'étend sur le ban des communes raccordé à la station d'épuration d'Herbsheim et couvre donc les communes de Benfeld, Herbsheim, Huttenheim (en partie), Kertzfeld, Matzenheim, Rossfeld, Sand, Semersheim Westhouse et Witternheim.

✓ Qualité des boues

Les boues font l'objet d'un suivi analytique visant à vérifier d'une part leur intérêt agronomique (présence d'éléments fertilisants) d'autre part le respect des contraintes réglementaires en matière de teneur en éléments traces métalliques et composés traces organiques.

Valeur agronomique des boues

La valeur agronomique des boues actuellement produites par la station d'épuration de Niederhaslach est récapitulée dans le tableau ci-après.

Tableau n° 63 : Valeur agronomique des boues produites (source bilan SATESA 2015)

Eléments	Moyenne	Maximum
Siccité en %	4,6	14,3
pH	5,8	6,5
Matière organique (kg/t de MB)	30,6	94,5
Azote total (kg/t de MB)	2,9	8,4
Ammonium (kg/t de MB)	0,2	0,4
Carbone / Azote (C/N)	5,3	6,1
Phosphate (P_2O_5) (kg/t de MB)	2,7	8,2
Chaux (CaO) (kg/t de MB)	1,2	2,9
Oxyde de potassium (K2O) (kg/t de MB)	0,6	1,6
Oxyde de magnésium (MgO) (kg/t de MB)	0,5	1,2

Les boues présentent un intérêt agronomique puisqu'elles contiennent de la matière organique et des éléments fertilisants comme l'azote, le phosphore et le potassium.

Vis-à-vis des éléments traces

La qualité des boues produites par l'ouvrage d'épuration d'Herbsheim pour les éléments traces est présentée dans les tableaux ci-dessous.

Tableau n° 64 : Composés traces organiques Boues d'Herbsheim

Composés	Moyenne mg/kg MS	Maximum mg/kg MS	Valeur limite de référence en mg/kg MS
Fluoranthène	0,4	1,7	5
Benzo(b) fluoranthène	0,3	1,7	2,5
Benzo(a)pyrène	0,3	1,7	2
PCB total	0,2	0,8	0,8

La teneur en composés traces organiques des boues produites par la station d'épuration de Herbsheim respectent les valeurs limites de référence.

Tableau n° 65 : Eléments traces métalliques boue d'Herbsheim

Eléments	Moyenne mg/kg MS	Maximum mg/kg MS	Valeur limite de référence en mg/kg MS
Cadmium (Cd)	1	1,5	10
Chrome (Cr)	28,7	38,1	1 000
Cuivre (Cu)	216,7	368,7	1 000
Mercure (Hg)	0,8	2,7	10
Nickel (Ni)	21	27,5	200
Plomb (Pb)	54,8	128	800
Zinc (Zn)	1 094,7	1 468	3 000
Zn + Cu + Cr + Ni	1 361,1	1 902,3	4 000

La teneur en éléments traces métalliques des boues produites par la station d'épuration d'Herbsheim est inférieure aux valeurs limites de référence

Sur la base des résultats analytiques, les boues produites par la station de d'Herbsheim peuvent être valorisées par épandage agricole car elles présentent un intérêt agronomique et les teneurs en éléments traces métalliques et composés traces organiques respectent les valeurs limites réglementaires.

❖ Epandage du digestat

✓ Production et devenir

La production de boues digérées s'établira pour la capacité nominale à 806 t de MS par an.
Il est envisagé d'épandre l'ensemble de la production :

- 15 % sous forme liquide (2 880 m³ pour la capacité nominale)
- 85 % sous forme solide siccité de 29 % soit 2362 t de boues pour la capcité nominale.

Si un lot de boues devait ne pas être conforme et ne pouvait faire l'objet d'un épandage, ce lot sera dirigé vers un centre d'incinération soit vers une ISDND en fonction des critères d'acceptabilité.

✓ Qualité des boues

La qualité agronomique des boues digérée sera maintenue.

Les boues digérées sont généralement assez riches en phosphore, en calcium et moyennement riches en azote, la part d'azote ammoniacal est un peu augmentée ce qui améliore la disponibilité de l'azote pour les plantes.

Pour ce qui concerne les teneurs en éléments traces métalliques et composés traces organiques, celles-ci resteront similaire à la situation actuelle.

Pour information la qualité des boues de la station d'épuration de Rhinau qui font actuellement l'objet d'un compostage est présentée ci-après.

Tableau n° 66 : Composés traces organiques Boues de Rhinau

Composés	Moyenne mg/kg MS	Maximum mg/kg MS	Valeur limite de référence en mg/kg MS
Fluoranthène	0,5	1,1	5
Benzo(b) fluoranthène	0,3	0,6	2,5
Benzo(a)pyrène	0,2	0,6	2
PCB total	0,1	0,2	0,8

Tableau n° 67 : Eléments traces métalliques Boue de Rhinau

Eléments	Moyenne mg/kg MS	Maximum mg/kg MS	Valeur limite de référence en mg/kg MS
Cadmium (Cd)	1,1	1,3	10
Chrome (Cr)	32,8	62,5	1 000
Cuivre (Cu)	687,7	899,9	1 000
Mercure (Hg)	0,5	1	10
Nickel (Ni)	23,8	28,2	200
Plomb (Pb)	44,8	83	800
Zinc (Zn)	1 066	1 420	3 000
Zn + Cu + Cr + Ni	1 810,3	2 410,6	4 000

La teneur en composés traces organiques et métallique des boues produites par la station d'épuration de Rhinau respectent les valeurs limites de référence.

✓ L'étude préalable

L'étude préalable pour l'épandage des boues digérées est en cours de réactualisation. Les éléments de la réactualisation seront joints au présent dossier en annexe.
Le périmètre d'épandage sera étendu aux communes raccordées aux stations d'épuration de Rhinau et de Gerstheim.

Synthèse – Conclusion
Dans le cadre du projet, il y aura une augmentation de la consommation d'eau souterraine en lien avec la mise en place d'une pompe à chaleur pour assurer le maintien et la mise en température du méthaniseur. Les eaux seront ensuite réinjectées dans la nappe dans un nouveau puits.
La réinjection de ces eaux dans la nappe n'aura aucune incidence sur les captages AEP présents aux alentours ni sur la qualité de l'eau.

Pour le stockage des produits liquides et du digestat les dispositions prises par le SDEA pour protéger la nappe,
- stockage des produits liquides au sein de rétention,
- étanchéité des ouvrages d'épuration,
- la plateforme d'implantation de l'unité de méthanisation sera imperméabilisée et permettra la rétention du volume maximum contenu dans le méthaniseur,
le projet d'extension de la station d'épuration intercommunale n'aura pas d'incidence sur la ressource en eau.

L'épandage des boues digérées se fera dans le respect des contraintes imposées par l'application de la directive Nitrates. L'étude préalable à l'épandage réalisée en 2010-2011 fait l'objet d'une réactualisation dans le cadre de ce projet.

2.6. Incidence sur les eaux superficielles

2.6.1. Introduction

Le périmètre de Benfeld et environs est situé dans le bassin versant de l'Ill. Les communes de Kertzfeld et Westhouse situées à l'Ouest de la RD 1083 sont drainées par la Scheer, un affluent rive droite de l'Andlau qui conflue dans l'Ill en aval au droit de la commune de Fegersheim.

Les communes de la frange Est du périmètre, Witternheim, Rossfeld et Herbsheim sont quant à elles drainées par la Zembs, affluent rive droite de l'Ill qui conflue dans le canal d'alimentation de l'Ill à l'aval d'Erstein.

Les effluents traités sont rejetés dans l'Ill depuis novembre 1990.

Par temps de pluie, un mélange d'eaux usées et d'eaux pluviales est aussi susceptible d'être rejeté via les déversoirs d'orages ou surverse des bassins d'orage dans l'Ill mais aussi au droit de la Scheer (drainant les communes de Kertzfeld et Westhouse) et de la Zembs (drainant les communes de Witternheim, Rossfeld et Herbsheim).

L'impact des rejets d'un système d'assainissement sur les eaux superficielles est imputable aux flux de matières organiques (DCO, DBO_5), azotées (azote ammoniacal) ou phosphorées (phosphore total) susceptibles d'être rejetés dans le milieu récepteur.
Ces éléments sont utilisés pour évaluer l'état écologique d'un cours d'eau et figurent dans le volet "paramètres physico-chimiques sous-tendant la biologie".

Si l'on se réfère aux données disponibles sur le SIERM pour la définition de l'état écologique des cours d'eau la qualité actuelle, pour le volet "paramètres physico-chimiques sous-tendant la biologie" est :

– bonne à Huttenheim sur les années 2014 et 2015,
– bonne pour la masse d'eau Zembs,
– moyenne pour la masse d'eau Scheer les paramètres déclassants étant le phosphore total, le carbone organique dissous et la saturation en oxygène.

2.6.2. Impact lié au fonctionnement de l'ouvrage par temps sec

Les effluents après traitement sont rejetés dans l'Ill depuis novembre 1990.Le projet d'extension n'entrainera aucune modification pour le point de rejet.
Nous rappellerons que la qualité actuelle des eaux de l'Ill pour les paramètres physico-chimiques sous tendant la biologie est bonne.

Les performances du nouvel ouvrage d'épuration vis-à-vis des contraintes du milieu récepteur et du respect des objectifs de qualité ont été établies en appliquant la méthodologie développée dans le cadre des travaux du groupe de travail "Eaux résiduaires urbaines" animé par la Direction régionale de l'environnement du bassin Rhin-Meuse et proposée dans le document "Comment évaluer les objectifs de réduction des flux de substances polluantes d'une agglomération" février 1997. Les conclusions de cette analyse détaillée dans la présentation du projet volet IOTA sont reprises ci-après.

Les conditions réglementaires à savoir :

- DBO_5 : un rendement d'épuration de 80 % ou une teneur limite de 25 mg/l,
- DCO : un rendement d'épuration de 75 % ou une teneur limite de 125 mg/l,
- MES : un rendement d'épuration de 90 % ou une teneur limite de3 mg/l,
- NGL : un rendement d'épuration de 70 % ou une teneur limite de 15 mg/l,
- NH4+ : un rendement d'épuration de 70 % et un flux journalier maximum de 77 kg/,j
- P total : un rendement d'épuration de 80 % ou une teneur limite de 2 mg/l ,

sont suffisantes pour assurer le respect de l'objectif du bon état pour les paramètres physico-chimiques du volet écologique.

Ces performances épuratoires pour la nouvelle la station d'épuration d'Herbsheim sont suffisantes pour permettre le respect du bon état pour les paramètres physico-chimiques sous tendant la biologie et réduire notablement les effets du rejet des eaux traitées sur le milieu récepteur à savoir la masse d'eau Ill 6.
L'incidence des rejets par temps sec de la nouvelle station d'épuration sur l'Ill seront donc faible.

2.6.3. Impact du système d'assainissement par temps de pluie

Par temps de pluie, un mélange d'eaux usées et d'eaux pluviales est susceptible d'être rejeté via les déversoirs d'orages ou surverse des bassins d'orage dans l'Ill mais aussi au droit de la Scheer (drainant les communes de Kertzfeld et Westhouse) et de la Zembs (drainant les communes de Witternheim, Rossfeld et Herbsheim).

a) Généralités sur la pollution véhiculée par les eaux pluviales

La pollution qui est véhiculée par la pluie a 3 origines :

- la pollution atmosphérique

  Les émissions de pollution vers l'atmosphère sont nombreuses. Elles proviennent des activités industrielles, des centrales thermiques, des échappements des moteurs à combustion, etc. Ces polluants se présentent sous la forme de gaz ou de solides en suspension tels que les oxydes de carbone, le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, des poussières diverses, des hydrocarbures.
  Les pluies peuvent les faire revenir sur le sol à des endroits parfois très éloignés de leur lieu d'émission.
  Le transfert d'une partie de cette pollution se produit par lessivage au cours des précipitations.

  L'apport de la pollution atmosphérique à la pollution globale des eaux de ruissellement reste en général peu significatif, sauf dans le cas de pollution industrielle importante (apport de nitrates, métaux). La pollution atmosphérique contribue cependant à la pollution des sols entre deux pluies.

Tableau n° 68 : Valeurs indicatives concernant les eaux de pluies données par Valiron et Tabuchi (Agence de l'Eau Seine-Normandie).

Paramètres	Valeur ou concentration
pH	4 - 7
DCO	20 - 30 mg/L O_2
SO_4	2 -35 mg/L
Ca	0,5 - 2 mg/L
Na	0,5 - 2 mg/L
Zinc	0,02 - 0,08 mg/L
Pb	0 - 0,15 mg/L

(Source : Dépolluer les eaux pluviales - Contribution à l'élaboration d'une stratégie OTV 1994).

- la pollution accumulée sur les surfaces.

  L'eau de pluie dissout (ou met en suspension) et transporte la pollution accumulée sur les terrains naturels, la végétation, les toitures et les voiries. Cette pollution est d'origine très variée :
  - la circulation automobile (usure des pneus, freins et métaux, pertes d'hydrocarbures…),
  - les déchets de consommation humaine (verres, papiers, plastiques,…),
  - l'érosion des surfaces naturelles (sables, limons, produits de chantiers,…).

  Les zones industrielles ainsi que les routes de grande circulation sont souvent les plus polluées. Les aéroports et leur zone d'activité ainsi que les grands marchés nationaux véhiculent également d'importantes charges de pollution.
  Les zones résidentielles pavillonnaires accumulent moins de pollution que les zones résidentielles d'habitat collectif.
  (Source : Dépolluer les eaux pluviales - Contribution à l'élaboration d'une stratégie OTV 1994).

- la pollution due au parcours dans les réseaux

  Lorsque les eaux de ruissellement arrivent dans les réseaux, la capacité de transport des particules les plus lourdes diminue. Ces particules ont alors tendance à se déposer ou à ne progresser que par saltation. Lorsque des débits importants sont drainés par les réseaux, les particules déposées peuvent être remises en suspension.

  Ces phénomènes semblent étroitement liés à la capacité de transport instantané de l'écoulement, qui elle-même dépend d'un certain nombre de paramètres encore mal identifiés (concentration de matières en suspension véhiculées, énergie de transport, variation des conditions d'écoulement, etc..).
  (Source : Dépolluer les eaux pluviales - Contribution à l'élaboration d'une stratégie OTV 1994).

Une quantification et une appréciation fine de la pollution générée par des eaux pluviales s'avèrent difficile à réaliser. En effet celle-ci est très variable d'un événement pluvial à un autre et même en cours d'événement pluvieux.

- la pollution d'origine atmosphérique est variable en fonction des saisons (chauffage urbain pendant la période hivernale) et peut évoluer en cas d'apports de polluants transfrontaliers par vent de Nord-Est par exemple,

- la pollution accumulée sur les surfaces sera fonction de la fréquence des évènements pluvieux et de leur intensité. Une pluie intervenant après 30 jours secs véhiculera une pollution différente qu'une pluie intervenant après 10 jours de temps sec ou le lendemain d'un épisode pluvieux,

- la mise en solution ou le transport des matières accumulées sur les surfaces ou la remise en suspension de dépôts dans les canalisations dépend aussi de l'intensité de la pluie et donc du débit d'eau de ruissellement généré.

Nous rappellerons que l'intensité de la pluie n'est pas constante au cours de l'épisode pluvieux.

b) Rappel

Une station d'épuration est dimensionnée pour traiter une charge polluante et hydraulique donnée. Pour maintenir un niveau de traitement optimum, les variations de débit et de flux polluants à l'entrée du système d'épuration biologique doivent rester limitées.

Par temps de pluie, outre les eaux usées, les réseaux unitaires collecteront les eaux de ruissellement, ce qui entraînera un accroissement de la charge hydraulique (plus ou moins importante selon la pluie considérée) et du flux polluant (apport de pollution par les eaux de ruissellement, remise en suspension des dépôts et rinçage du réseau selon l'intensité de la pluie).

La fonction essentielle des déversoirs d'orage est d'évacuer par les voies les plus directes les pointes exceptionnelles des débits d'orage vers le milieu naturel. Ils sont destinés à décharger le réseau d'une certaine quantité d'eaux pluviales.
Cette répartition des débits s'effectue selon deux objectifs :

- "assurer un bon fonctionnement de la station d'épuration compte tenu de l'accroissement à la fois de la charge hydraulique (débit) et de la charge polluante du réseau unitaire en période de pluie.
- assurer une protection aussi satisfaisante que possible du milieu naturel qui reçoit les eaux non dirigées vers la station d'épuration."

(Documentation Technique FNDAE n° 6 mars 1988).

Les paramètres intervenant dans le dimensionnement d'un déversoir d'orage sont entre autre :

- le débit de pointe de temps sec (Qts) qui se compose des eaux domestiques, artisanales, industrielles ainsi que les eaux de drainage,
- le débit de pluie critique (Qpc) qui se détermine comme suit :
  - Qpc = Ic x C x S
  - C = coefficient d'imperméabilisation
  - S = surface de la zone aboutissant au déversoir
  - Ic = Intensité de la pluie critique.

On appelle pluie critique, la pluie en deçà de laquelle aucun déversoir du réseau ne doit déborder vers le milieu naturel

- le débit critique (Qcr)

Qcr = Qts + Qpc

Si la mise en place de déversoirs d'orage était initialement calés sur une intensité de pluie critique de 15 L/s/ha permettant la rétention du " flot de rinçage " sur les tronçons de réseaux unitaires au niveau des communes, la conservation de la totalité de ce flux polluant en aval des communes nécessitait la mise en place d'autres ouvrages appelés bassins d'orage.

Généralement connectés aux déversoirs d'orage situés le plus en aval des communes, ils stockent ainsi la fraction des premières eaux pluviales contenant le flux polluant provenant du lessivage des surfaces imperméabilisées et de la remise en suspension des dépôts dans les canalisations qui, pour des raisons de dimensionnement et de fonctionnement optimal du système d'assainissement, ne peut être admise immédiatement sur la station d'épuration.

Ces eaux, ainsi retenues, sont ensuite repompées et envoyées vers la station d'épuration pour y être ultérieurement traitées ce qui réduit la part de pollution rejoignant le milieu.

A présent on s'appuie sur l'analyse de l'impact des rejets sur le milieu récepteur par temps de pluie pour ajuster la taille des ouvrages en fonction de la capacité des cours d'eau à absorber ou non le flux polluant supplémentaire par temps de pluie et l'adéquation de ces impacts avec l'objectif du bon état.

c) Aménagements en place pour réduire l'impact du système d'assainissement par temps de pluie

Le système d'assainissement du périmètre de Benfeld et environs dispose des équipements suivants :

- les déversoirs d'orage initialement calibrés pour conserver l'intégralité du débit conséquent à une pluie d'intensité critique de 15 L/s/ha (soit 97 % du temps de pluie annuel du Bas-Rhin),
- présence à l'aval des communes de bassins d'orage permettant la rétention du flot de rinçage et son traitement ultérieur par l'ouvrage d'épuration.

Pour améliorer la protection des milieux récepteurs, le nouvel ouvrage d'épuration pourra admettre un volume par temps de pluie plus important que l'ouvrage actuel à savoir 12 182 m³/j contre 9 168 m³ (soit un peu plus de 3 000 m³). La répartition au droit des postes de refoulement envisagé serait de :

- 72 m³/h pour le poste de refoulement de Rossfeld,
- 54 m³/h pour le poste d'Herbsheim,
- 379 m³/h pour le poste de refoulement de Benfeld.

La capacité de stockage au niveau des bassins d'orage sera aussi augmentée de 523 m³.

d) Approche de l'impact des rejets du système d'assainissement par temps de pluie

❖ Principe de la méthodologie

L'estimation de la pollution déversée par temps de pluie s'effectuera selon la méthode proposée par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse dans le document "Comment évaluer les objectifs de réduction des flux de substances polluantes d'une agglomération" établi en 1997.

Le principe de cette méthode simplifiée est d'estimer la durée totale de déclassement de la qualité d'un cours d'eau, en aval d'une agglomération par rapport à l'objectif de qualité fixé pendant les épisodes pluvieux.

Nous reprendrons ci-après les éléments de principe mentionnés dans la méthodologie.

L'objectif de qualité du cours d'eau récepteur sera réputé atteint en aval de l'agglomération si les concentrations des différents paramètres sont inférieures aux seuils fixés pour ce niveau de qualité dans la grille d'appréciation de la qualité de l'eau.

Ces seuils doivent être respectés en permanence, ou tout au moins le plus souvent possible, sachant qu'il est prévu une tolérance de dépassement à condition qu'il soit limité dans le temps (10 % du temps au plus pour la majorité des paramètres) et qu'il ne remette pas en cause l'usage ou la vocation à préserver.

Dans ces conditions, l'objectif de qualité du milieu récepteur concerné ne pourra pas être atteint si les déversements observés par temps de pluie :

- engendrent à eux seuls un déclassement de la qualité pendant plus de 10 % du temps,
- remettent en cause la vocation ou les usages du cours d'eau, dans le cas général, en l'absence d'usage spécifique, il s'agit en pratique de limiter les risques de mortalités piscicoles.

Pour une période donnée, une traduction pratique des limites acceptables pour les déversements par temps de pluie est la suivante :

- on fixe comme contrainte sur cette période que les rejets de temps sec et les déversements par temps de pluie doivent permettre de respecter l'objectif de qualité pendant une durée cumulée égale au moins à 90 % de la période,
- on tolère donc implicitement que pendant les 10 % du temps restant, du fait des pluies, un déclassement de la qualité du cours d'eau par rapport à son objectif peut survenir.

Dans ce cas et pour limiter les risques de mortalité piscicole, on considérera que les déclassements provoqués par les déversements par temps de pluie ne doivent pas conduire à un déclassement de plus d'un rang de qualité pendant plus de la moitié du temps pendant lequel l'objectif de qualité ne sera pas respecté (soit au plus 5 % de la durée de la période).

Autrement dit, si, du fait des déversements par temps de pluie, les déclassements vont au-delà d'un rang de qualité, la durée cumulée de ces épisodes devra être au plus égale à 5 % de la durée de la période.

Il est par ailleurs demandé que le déclassement par temps de pluie n'implique pas un déclassement vers une classe d'état "mauvais."

Pour réaliser l'estimation de l'impact des déversements par temps de pluie, il est proposé de retenir comme période de référence la période la plus critique pour le cours d'eau vis-à-vis des usages et des vocations les plus contraignantes (protection de la vie piscicole, des zones de baignade ou de loisirs, etc), à savoir la période estivale au cours de laquelle, dans le cas général, sont rencontrés les plus faibles débits.

Cette période correspond, pour le bassin Rhin-Meuse, aux mois allant de mai à octobre, sa durée plus courte que l'année est de nature à faciliter l'analyse des pluies.

Un débit caractéristique du cours d'eau pour cette période doit être choisi : on retiendra par exemple le débit le plus souvent observé au cours de cette période, qui correspond au mode pour la période considérée. En pratique, ce débit est proche du débit mensuel d'étiage de fréquence de retour une année sur deux dont la valeur est disponible dans les catalogues de "débits d'étiage" existants.

❖ Données nécessaires à l'application de la méthodologie

L'estimation de la durée du déclassement nécessite d'évaluer la durée totale d'impact des déversements dans le milieu récepteur pour plusieurs polluants, au cours de la période critique. Une analyse fine est possible mais en ayant recours à des outils et des données élaborées rarement disponibles.
Les simplifications compatibles avec les éléments méthodologiques proposés sont les suivantes :

- une analyse statistique permet de synthétiser les pluies en classes (pluie de forme rectangulaire) caractérisées par leur durée (en heures), leur intensité (en mm/h) et leur fréquence sur la période considérée,
- en faisant l'hypothèse de conservation des volumes et de transport dans le réseau sans infiltration et laminage des débits, il est possible, en connaissant ou en estimant la superficie imperméabilisée de l'agglomération (et, le cas échéant, les volumes des bassins de pollution), de déduire, pour chaque classe de pluie, la durée probable de déversement et le volume probable déversé pour ce type de pluie,
- l'impact du déversement dans le milieu nécessite de connaître la charge déversée en plus de la durée et du volume,

- connaissant la charge déversée pour une classe de pluie et le débit du cours d'eau récepteur, on calcule par dilution la concentration ajoutée dans ce dernier par ce déversement. Si cette concentration ajoutée conduit à un dépassement de l'objectif de qualité, la durée de déclassement, ou durée d'impact dans le milieu, doit être estimée. Une hypothèse simplificatrice consiste à majorer la durée de déversement calculé pour une classe de pluie d'une durée minimale d'effet.

La durée minimale d'effet (supposée constante quelle que soit la pluie), peut-être déterminée en évaluant le temps mis par la masse d'eau pour parcourir, en aval du déversement, une distance de 5 à 10 kilomètres et en ajoutant cette durée à celle du déversement (soit 5 à 10 h dans le cas général).

❖ Application de la méthode au secteur de de Benfeld et environs

Le périmètre de Benfeld et environs est situé dans le bassin versant de l'Ill. Les communes de Kertzfeld et Westhouse situées à l'Ouest de la RD 1083 sont drainées par la Scheer, un affluent rive droite de l'Andlau qui conflue dans l'Ill en aval au droit de la commune de Fegersheim.
Les communes de la frange Est du périmètre, Witternheim, Rossfeld et Herbsheim sont quant à elles drainées par la Zembs, affluent rive droite de l'Ill qui conflue dans le canal d'alimentation de l'Ill à l'aval d'Erstein.

Par temps de pluie, un mélange d'eaux usées et d'eaux pluviales est susceptible d'être rejeté via les déversoirs d'orages ou surverse des bassins d'orage dans l'Ill mais aussi au droit de la Scheer (drainant les communes de Kertzfeld et Westhouse) et de la Zembs (drainant les communes de Witternheim, Rossfeld et Herbsheim).

✓ Données utilisées

Pluviométrie

Les données pluviométriques utilisées dans le cadre de cette approche sont celles issues de la station Météo France d'Entzheim. L'analyse statistique a été réalisée sur 15 ans.
Les classes de pluie pour la période critique (de mai à octobre) sont précisées dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 69 : Classes de pluies pour la période critique

Classe de pluie	Nombre d'évènements	Fréquence	Durée moyenne de la pluie en minute	Hauteur moyenne des précipitations en mm	Intensité L/s/ha
1	342	Hebdomadaire	148	5,5	6,2
2	16	Annuelle	1647	9,1	0,9
3	635	Tous les 4 jours	63,3	1,8	4,7
4	1	Tous les 15 ans	2945	68,6	3,9
5	90	1 fois par mois	232,9	16,2	11,6

Concentration des eaux rejetées

La qualité des eaux rejetées par les déversoirs d'orage par temps de pluie a été déterminée à partir des données d'auto-surveillance à l'entrée de la station d'épuration d'Herbsheim entre 2004 et 2015.

Des concentrations moyennes en DBO_5, DCO et NH_4^+ ont été déterminées pour différentes gammes de hauteur de pluie. Ces gammes de pluie ont été définies selon les hauteurs pluviométriques des 5 classes de pluie statistiques de la station météorologique d'Entzheim en période critique.
Les concentrations évaluées sont présentées ci-dessous.

Tableau n° 70 : Concentration des effluents par classe de pluie

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
H (mm)	5,5	9,1	1,8	68,6	16,2
ΔH (mm)	≥3 - <6 mm	>6 - <11 mm	>0 - <3 mm	> 20 mm	≥11-<18 mm
DBO_5 (mg/L)	176	77,5	178	61	137
DCO (mg/L)	305	275	378	211	302
NH4+ (mg/L)	22	14,8	24	14,2	14

Avec : H : hauteur moyenne des précipitations de la classe de pluie [METEO France – station météorologique d'Entzheim]
ΔH : gamme de pluie considérée pour le calcul des concentrations moyennes pour les 5 classes de pluies à partir des données d'auto-surveillance

Taux d'imperméabilisation

Les surfaces des communes et taux d'imperméabilisation des différentes communes sont repris dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 71 : Surface communale et taux d'imperméabilisation retenu

Commune	Surface en ha	Taux d'imperméabilisation	Surface active en ha
Kertzfeld	40,84	40 %	16,34
Westhouse	44,01	42 %	18,49
Witternheim	23,8	42 %	10,1
Rossfeld	31,2	38 %	11,8
Herbsheim	35,6	37 %	13,2
Matzenheim	48,4	33 %	15,9
Sand	45,3	37 %	16,9
Kogenheim	47,9	42 %	20,2
Sermersheim	35,6	36 %	12,8
Huttenheim	85,5	36 %	30,8
Benfeld	159,4	36 %	57,9

✓ Incidence des rejets par temps de pluie pour la Scheer

Les déversoirs d'orage et bassins d'orage des communes de Kertzfeld et Westhouse ont pour exutoire la Scheer. Le débit de la pompe de relevage acheminant les eaux usées de Westhouse vers Kertzfeld sera modifié et porté à 31 L/s (11 L/s actuellement) et le débit de la pompe de relevage acheminant les eaux usées de Kertzfeld vers Benfeld sera porté à 40 L/s (20 L/s actuellement). La capacité totale des bassins d'orage présents sur la commune de Westhouse est actuellement de 1 050 m³ et celles des bassins d'orage de la commune de Kertzfeld est de 1 144 m³. Il est envisagé d'augmenter cette capacité de 300 m³ pour Westhouse et de 223 m³ pour Kertzfeld.

Volume déversé dans le milieu récepteur
Les volumes d'eaux pluviales ruisselés et déversés en fonction des pluies sont précisés dans les tableaux ci-après.

Tableau n° 72 : Volumes d'eaux pluviales déversés en fonction des pluies pour Westhouse

Classe de pluie	Hauteur de précipitations en mm	Durée en mn	Intensité moyenne pluie L/s/ha	Débit EP + EU en L/s	Volume EP + EU généré	Volume dirigé vers Kertzfeld ①	Volume déversé ①	Volume dans bassin
1	5,5	148	6,2	120	1 479	1 479	0	0
2*	9,1	1140	0,9	22	1 920	1 920	0	0
2**	9,1	1647	0,9	22	2 179	2 179	0	0
3	1,8	63,3	4,7	93	765	765	0	0
4*	33,6	1140	3,9	77	6 651	2 678	2 623	1 350
4**	68,6	2945	3,9	77	13 580	5 468	6 762	1 350
5	16,2	232,9	11,6	220	3 536	2 171	1 365	0

Tableau n° 73 : Volumes d'eaux pluviales déversés en fonction des pluies pour Kertzfeld

Classe de pluie	Hauteur de précipitations en mm	Durée en mn	Intensité moyenne pluie L/s/ha	Débit EP + EU en L/s	Volume EP + EU généré	Volume dirigé vers Benfeld ①	Volume déversé ①	Volume dans bassin
1	5,5	148	6,2	136	2 761	2 761	0	0
2*	9,1	1140	0,9	41	3 592	3 592	0	136
2**	9,1	1647	0,9	41	4 095	4 095	0	63
3	1,8	63,3	4,7	175	1 429	1 429	0	0
4*	33,6	1140	3,9	145	8 531	3 456	3 708	1 367
4**	68,6	2945	3,9	145	17 417	7 056	8 994	1 367
5	16,2	232,9	11,6	414	5 191	3 456	1 214	521

Note :
* sur 24 h
** sur la durée totale de l'évènement
① ce volume comprend les eaux pluviales et les eaux usées et pour Kertzfeld l'apport venant de Westhouse

Qualité de la Scheer par temps sec

Si l'on se réfère aux données du SIERM, la masse d'eau Scheer présente pour le volet écologique, une qualité médiocre pour les paramètres sous-tendant la biologie.
Le tronçon de cours d'eau retenu s'étendra de la station de mesure de Kogenheim jusqu'à celle de Bolsenheim soit un tronçon de rivière de 14 km de long. Quatre communes sont situées sur les rives de la Scheer :

- Kertzfeld
- Westhouse
- Uttenheim
- Bolsenheim

La Scheer reçoit comme affluent la Schernetz mais présente aussi, juste après la confluence, une diffluence la Scheer neuve.

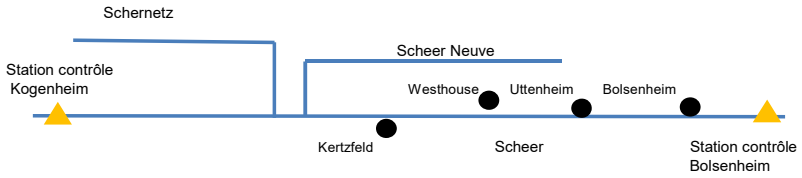


Illustration n° 57 : Présentation du tronçon d'étude de la Scheer

Pour l'évaluation de l'impact par temps de pluie, on considérera que la Scheer respecte l'objectif du bon état.

Le débit d'étiage quinquennal de la Scheer est de 37 L/s soit 3 197 m³/j au droit de Bolsenheim.

Les flux pour le respect du bon état pour l'étiage quinquennal sont mentionnés dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 74 : Flux charriés par la Scheer pour le respect du bon état pour le débit d'étiage quinquennal

Paramètre	Concentration en mg/L	Charges véhiculées en kg/j
DBO_5	6	19,2
DCO	30	96
NH_4^+	0,5	1,6
Débit moyen	0,037 m³/s	3 197 m³/j

Le débit à retenir pour l'impact par temps de pluie est le débit d'étiage biennal soit 61 L/s soit 5 270 m³/j.

Tableau n° 75 : Flux charriés par la Scheer avec respect du bon état pour le débit d'étiage biennal

Paramètre	Concentration en mg/L	Charges véhiculées en kg/j
DBO_5	3,6	19,2
DCO	18,2	96
NH_4^+	0,3	1,6
Débit moyen	0,061m³/s	5 270 m³/j

Estimation de l'autoépuration

Les flux polluants rejoignant la Scheer sont issus :

- de la pollution domestique non collectée,
- de la pollution agricole,
- des apports de la Schernetz auquel il convient de déduire ceux de la diffluence de la Scheer Neuve.

Tableau n° 76 : Population et nombre de bovins pour les communes situées dans le tronçon d'étude et raccordées à une station d'épuration

Commune	Population 2014	Elevage 2010 UGB *
Kertzfeld	1 272	208
Westhouse	1 531	550
Uttenheim	557	345
Bolsenheim	4648	406
Total	3808	1 509

Les hypothèses prises en compte sont rappelées ci-après.

Les charges de pollution domestique rejoignant le milieu, ont été estimées en considérant pour les communes raccordées à une station d'épuration, un taux de collecte de 80 % et seule 50 % de la pollution n'arrivant pas à la station d'épuration rejoint directement le milieu récepteur

La pollution issue de l'élevage est estimée en période d'étiage à 0,5 % de la pollution potentielle par unité de gros bétail (UGB).

Pour l'apport de la Schernetz, on tiendra compte des valeurs observées à la station RID d'Epfig de 2012, seule année où il y a des mesures de débit. Les données pour la Schernetz figurant dans le Tableau n° 77 sont issues de l'annexe 2.5 Qualité de la Schernetz en 2012 page 410. Les charges charriées par la Scheer Neuve sont considérées comme équivalentes à la moitié de l'apport de la Schernetz.

Tableau n° 77 : Récapitulatif des charges rejetées dans le tronçon d'étude en situation actuelle

	Charge en kg/j		
Type	DBO_5	DCO	NH_4^+
Apport Schernetz	8	51	0,41
Pollution domestique non collectée	21,2	42	3,5
Pollution agricole	14,5	29	1,2
Perte Scheer Neuve	- 4	- 25	- 0,2
Total	39,7	97	4,9

La présence de stations de contrôle de la qualité des eaux situées à Kogenheim et à Bolsenheim permet d'estimer l'autoépuration apparente sur la Scheer.

Pour approcher les flux véhiculés par la Scheer nous avons considérés les données fournies par le Système d'Information sur l'Eau Rhin - Meuse sur la période 2007-2015 pour laquelle le paramètre "débit du cours d'eau" est renseigné sur le site du SIERM. La valeur retenue pour les différents paramètres sera la moyenne des charges véhiculées par la rivière sur cette période.
Les données pour la Scheer Station de Bolsenheim figurant dans le Tableau n° 78 sont issues de l'annexe 2.7 Qualité de la Scheer à Bolsenheim page 416.
Les données pour la Scheer Station de Kogenheim figurant dans le Tableau n° 78 sont issues de l'annexe 2.6 Qualité de la Scheer à Kogenheim page 411.
L'augmentation des charges entre les 2 stations est précisée dans le Tableau n° 78 ci-dessous.

Tableau n° 78 : Augmentation des charges entres les stations de mesure

	Charge en kg/j		
	DBO_5	DCO	NH_4^+
Station Bolsenheim	41	249	1,8
Station Kogenheim	19	132	0,07
Différence amont aval	212	117	1,73

Tableau n° 79 : Comparaison entre les flux rejetés et les flux observés

	Charge en kg/j		
	DBO_5	DCO	NH_4^+
Flux rejetés	39,7	97	4,9
Flux observés	22	117	1,73
Réduction en %	- 44,6 %	0	- 64,79 %

Qualité de la Scheer suite aux rejets par temps de pluie.

La qualité de la Scheer à Bolsenheim pour les pluies induisant un déversement est présentée ci-après. Le débit à prendre en compte est le QMNA 1/2 qui est de 61 L/s soit 5 270 m³/j.

Tableau n° 80 : Qualité de la Scheer à Bolsenheim pour la pluie mensuelle (classe 5)

	Paramètre		
Type	DBO_5	DCO	NH_4^+
Charges temps sec	19	96	1,6
Déversement pluie 2 579m³	214	779	44
Total	233	875	45,6
Autoépuration %	44,6	0	64,79
Total net en kg/j	129	875	16
Concentration mg/L	16,5	112	2

La pluie mensuelle entraînerait un déclassement de la qualité de la Scheer de plus d'un rang et une qualité mauvaise.

Tableau n° 81 : Qualité de la Scheer à Bolsenheim pour la pluie de fréquence tous les 15 ans (classe 4)

	Paramètre		
Type	DBO_5	DCO	NH_4^+
Charges temps sec	19	96	1,6
Déversement pluie 6 331 m³	386	1 336	89
Total	405	1 432	90,6
Autoépuration %	44,6	0	64,79
Total net en kg/j	225	1 432	32
Concentration mg/L	19,4	123	2,8

La pluie de fréquence tous les 15 ans entraînerait un déclassement de la qualité de la Scheer de plus d'un rang et une qualité mauvaise.
La durée de déclassement de la qualité du cours d'eau par rapport à l'objectif du bon état est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau n° 82 : Durée de déclassement

Déclassement	Classe de pluie	Durée en h du déversement	Durée minimale d'effet en h	Nombre d'évènements[1]	Durée totale en heure	Durée en jour	% de la période critique[2]
De + d'un rang	4	45	10	1	55	2,3	
	5	3	10	6	78	3,25	
Sous-total déclassement de plus d'un rang					133	5,5	3 %
Total					133	5,5	3 %

[1]Nombre d'évènements durant la période critique
[2] la période critique (mai à octobre) compte 184 jours

La pluie mensuelle et la pluie survenant tous les 15 ans conduisent à une qualité mauvaise du cours d'eau. L'impact des rejets par temps de pluie sur la Scheer est donc important. Les aménagements envisagés ne sont suffisant pour réduire les déversements tout au moins pour la pluie mensuelle, la pluie survenant tous les 15 ans pouvant être considérée comme « exceptionnelle ».

✓ Incidence des rejets par temps de pluie pour la Zembs

Il n'y a pas de modifications projetées sur les débits des pompes de relevage ni sur les bassins d'orage. Les modélisations temps de pluie seront reconsidérées en tenant compte d'un débit eaux usées à l'horizon 2060.

Les déversoirs d'orage et bassins d'orage des communes de Witternheim, Rossfeld et Herbsheim ont pour exutoire la Zembs. Les débits des pompes de relevage sont de :

- 16 L/s pour le transfert des eaux usées de Witternheim vers Rossfeld,
- 20 L/s pour le transfert des eaux usées de Rossfeld vers la station d'épuration,
- 15 L/s pour le transfert des eaux usées d'Herbsheim vers la station d'épuration.

La capacité des bassins d'orage présents sont de :

- 68 m³ pour Witternheim,
- 122 m³ pour Rossfeld,
- 113 m³ pour Herbsheim.

Volume déversé dans le milieu récepteur

Les volumes d'eaux pluviales ruisselés et déversés en fonction des pluies sont précisés dans les tableaux ci-dessous.

Tableau n° 83 : Volumes d'eaux pluviales déversés en fonction des pluies pour Witternheim

Classe de pluie	Hauteur de précipitations en mm	Durée en mn	Intensité moyenne pluie L/s/ha	Débit EP + EU en L/s	Volume EP + EU généré	Volume dirigé vers Rossfeld ①	Volume déversé ①	Volume dans bassin
1	5,5	148	6,2	64	709	369	340	0
2*	9,1	1140	0,9	11	951	951	0	0
2**	9,1	1647	0,9	11	1 075	1 075	0	0
3	1,8	63,3	4,7	50	275	275	53	0
4*	33,6	1140	3,9	41	1 382	1 382	2 084	68
4**	68,6	2945	3,9	41	2 822	2 822	4 326	68
5	16,2	232,9	11,6	119	421	421	1 363	0

Tableau n° 84 : Volumes d'eaux pluviales déversés en fonction des pluies pour Rossfeld

Classe de pluie	Hauteur de précipitations en mm	Durée en mn	Intensité moyenne pluie L/s/ha	Débit EP + EU en L/s	Volume EP + EU généré	Volume dirigé vers step ①	Volume déversé ①	Volume dans bassin
1	5,5	148	6,2	92	1 312	784	528	0
2*	9,1	1140	0,9	30	2 174	1 728	324	122
2**	9,1	1647	0,9	30	2 478	2 016	380	82
3	1,8	63,3	4,7	75	771	687	84	0
4*	33,6	1140	3,9	65	5 626	1 728	3 776	122
4**	68,6	2945	3,9	65	11 486	3 528	7 836	122
5	16,2	232,9	11,6	156	2 618	838	1 780	0

Note :
* sur 24 h
** sur la durée totale de l'évènement
① ce volume comprend les eaux pluviales et les eaux usées et pour Rossfeld l'apport venant de Witternheim

Tableau n° 85 : Volumes d'eaux pluviales déversés en fonction des pluies pour Herbsheim

Classe de pluie	Hauteur de précipitations en mm	Durée en mn	Intensité moyenne pluie L/s/ha	Débit EP + EU en L/s	Volume EP + EU généré	Volume dirigé vers step ①	Volume déversé ①	Volume dans bassin
1	5,5	148	6,2	85	1 003	509	494	0
2*	9,1	1140	0,9	15	1 318	1 296	0	22
2**	9,1	1647	0,9	15	1 494	1 494	0	0
3	1,8	63,3	4,7	66	504	435	69	0
4*	33,6	1140	3,9	4	4 696	1 296	3 287	113
4**	68,6	2945	3,9	54	9 587	2 646	6 828	113
5	16,2	232,9	11,6	156	2 407	552	1 855	0

Note :
* sur 24 h
** sur la durée totale de l'évènement
① ce volume comprend les eaux pluviales et les eaux usées

Les volumes déversés par classe de pluie sont récapitulés dans le tableau ci-dessous

Tableau n° 86 : Tableau récapitulatif des volumes déversés par classe de pluie

Classe de pluie	Witternheim	Rossfeld	Herbsheim	Total
1	340	528	494	1 362
2*	0	324	0	324
3	53	84	435	206
4*	2 084	3 776	1 296	9 147
5	1 363	1 780	552	4 998

Qualité de la Zembs par temps sec
Si l'on se réfère aux données du SIERM, la masse d'eau Zembs présente, pour le volet écologique, une bonne qualité pour les paramètres sous-tendant la biologie.

Une station de mesure de la qualité des eaux a été exploitée jusqu'en 2010 au droit de la commune d'Herbsheim.

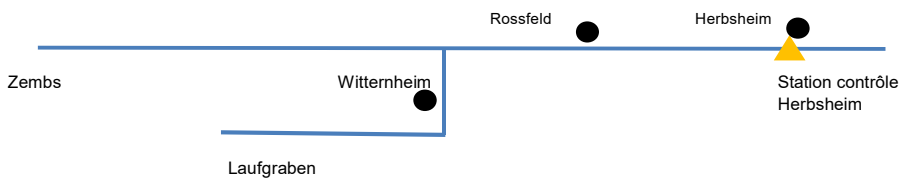


Illustration n° 58 : Présentation du tronçon d'étude de la Zembs

Les charges observées sur la station d'Herbsheim entre 2003 et 2007 (période où l'on dispose de mesures de débit) sont présentées dans le tableau ci-après.
Les données pour la Zembs Station de Rossfeld figurant dans le Tableau n° 87 sont issues des annexes :

- 2.8.a) Qualité de la Zembs à Rossfeld Période totale page 422.
- 2.8.b) Qualité de la Zembs à Rossfeld Période d'étiage page 425

Le QMNA 1/5 de la Zembs à Rossfeld selon le catalogue des débits d'étiage est de 1,09 m³/s soit 94 176 m³/j, le QMNA 1/2 est de 1,31 m³/s soit 113 184 m³/j.

Tableau n° 87 : Charges observée à la station de mesures d'Herbsheim sur la période 2007-2016

Paramètres	Période totale	Période d'étiage
Débit en m³/j	130 992	87 095
DBO_5 en kg/j	191	133
DCO en kg/j	1 009	624
Ammonium en kg/j	3,44	2,78
Phosphore total en kg/j	3,9	3,61

Au flux polluants mesurés à la station d'Herbsheim, il convient de rajouter :

- la pollution domestique non collectée d'Herbsheim,
- pollution agricole d'Herbsheim.

Tableau n° 88 : Population et nombre de bovins pour la commune d'Herbsheim

Commune	Population 2014	Population 2060	Elevage 2010 UGB *
Herbsheim	922	1 180	394

Les hypothèses prises en compte sont rappelées ci-après.

Les charges de pollution domestique rejoignant le milieu, ont été estimées en considérant pour les communes raccordées à une station d'épuration, un taux de collecte de 80 % et seule 50 % de la pollution n'arrivant pas à la station d'épuration rejoint directement le milieu récepteur. IL a par ailleurs été tenu compte du delta de pollution supplémentaire à l'horizon 2060 pour la pollution domestique de Rossfeld et Witternheim. La part de pollution domestique non collectée s'élèverait à 160 habitants.

La pollution issue de l'élevage est estimée en période d'étiage à 0,5 % de la pollution potentielle par unité de gros bétail (UGB).

Tableau n° 89 : Qualité de la Zembs par temps sec à l'aval d'Herbsheim

	Paramètre		
Type	DBO_5	DCO	NH_4^+
Station de contrôle Herbsheim	191	1 009	3,44
Pollution domestique non collectée	9	18	1,4
Pollution agricole	3,8	7,5	0,3
Total en kg/j	204	1 035	5,1
Concentration mg/L	1,8	9,1	0,05

La qualité de la Zembs à l'aval d'Herbsheim par temps sec pour les paramètres physico-chimiques respecte l'objectif du bon état.

Qualité de la Zembs suite aux rejets par temps de pluie.
La qualité de la Zembs à l'aval d'Herbsheim pour les pluies induisant un déversement est présentée ci-après : Le débit à prendre en compte est le QMNA 1/2 qui est à Rossfeld de 1,31 m³/s soit 113 184 m³/j.

Tableau n° 90 : Qualité de la Zembs à l'aval d'Herbsheim pour la pluie hebdomadaire (classe 1)

	Paramètre		
Type	DBO_5	DCO	NH_4^+
Charges temps sec	204	1 035	5,1
Déversement pluie 1 362m³	240	415	30
Total en kg/j	444	1 450	35
Concentration mg/L	3,9	12,8	0,31

La pluie hebdomadaire n'entraînerait pas de déclassement de la qualité de la Zembs.

Tableau n° 91 : Qualité de la Zembs à l'aval d'Herbsheim pour la pluie annuelle (classe 2)

	Paramètre		
Type	DBO_5	DCO	NH_4^+
Charges temps sec	204	1 035	5,1
Déversement pluie 324 m³	25	89	5
Total en kg/j	229	1 124	10
Concentration mg/L	2	10	0,09

La pluie annuelle n'entraînerait pas de déclassement de la qualité de la Zembs

Tableau n° 92 : Qualité de la Zembs à l'aval d'Herbsheim pour la pluie tous les 4 jours (classe 3)

	Paramètre		
Type	DBO_5	DCO	NH_4^+
Charges temps sec	204	1 035	5,1
Déversement pluie 206m³	7	78	5
Total en kg/j	241	1 113	10
Concentration mg/L	2,1	10	0,09

La pluie tous les 4 jours n'entraînerait pas de dédassement de la qualité de la Zembs

Tableau n° 93 : Qualité de la Zembs à l'aval d'Herbsheim pour la pluie mensuelle (classe 5)

	Paramètre		
Type	DBO_5	DCO	NH_4^+
Charges temps sec	204	1 035	5,1
Déversement pluie 4 998m³	685	1 509	70
Total en kg/j	889	2 544	75
Concentration mg/L	7,85	22,5	0,66

La pluie mensuelle entraînerait un déclassement d'un rang de la qualité de la Zembs.

Tableau n° 94 : Qualité de la Zembs à l'aval d'Herbsheim pour la pluie de fréquence tous les 15 ans (classe 4)

	Paramètre		
Type	DBO_5	DCO	NH_4^+
Charges temps sec	204	1 035	5,1
Déversement pluie 9 147 m³	558	1 930	130
Total en kg/j	762	2 965	135
Concentration mg/L	6,7	26,2	1,2

La pluie de fréquence tous les 15 ans entraînerait un déclassement d'un rang de la qualité de la Zembs.

La durée de déclassement de la qualité du cours d'eau par rapport au bon état est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 95 : Durée de déclassement

Déclassement	Classe de pluie	Durée en h du déversement	Durée minimale d'effet en h	Nombre d'évènements[1]	Durée totale en heure	Durée en jour	% de la période critique[2]
D'un rang	4	48	10	1	58	2,4	
	5	3	10	6	78	3,25	
Total					136	5,65	3,1%

[1]Nombre d'évènements durant la période critique
[2] la période critique (mai à octobre) compte 184 jours

La durée de déclassement de la Zembs pour les déversements par temps de pluie étant inférieure à 10 % du temps, l'objectif de qualité du milieu récepteur est considéré comme atteint.

✓ Incidence des rejets par temps de pluie pour l'Ill 6

Les déversoirs d'orage et bassins d'orage des communes de Kogenheim, Sermersheim, Huttenheim, Benfeld, Sand, Matzenheim et l'ouvrage d'épuration ont pour exutoire l'Ill 6. Les débits des pompes de relevage seront de :

- 20 L/s pour le transfert des eaux usées de Kogenheim vers Sermersheim,
- 20 L/s pour le transfert des eaux usées de Sermersheim vers Huttenheim,
- 25 L/s pour le transfert des eaux usées d'Huttenheim vers Benfeld,
- 13 L/s pour le transfert des eaux usées de Matzenheim vers Sand,
- 23 L/s pour le transfert des eaux usées de Sand vers le collecteur intercommunal acheminant les eaux usées de Benfeld vers la station d'épuration,
- 105 L/s pour le transfert des eaux usées de Benfeld vers la station d'épuration.

La capacité des bassins d'orage présents sont de :

- 300 m³ pour Kogenheim,
- 300 m³ pour Sermersheim,
- 738 m³ au total pour Huttenheim,
- 2 122 m³ au total pour Benfeld,
- 345 m³ pour Matzenheim,
- 275 m³ pour Sand.

Le bilan des volumes déversés par les communes du système d'assainissement de Benfeld et environ au niveau de l'Ill est présenté ci-après.

Les tableaux détaillés sont présentés en annexe.

Tableau n° 96 : Bilan des volumes déversés

		Matzenheim.	Sand	Kogenheim	Semersheim	Huttenheim	Benfeld	TOTAL
Classe 1	$V_{déversé}$ m³	457	601	653	513	1 211	1 099	4 534
	Débit EP+EU L/s	104	109	129	82	200	378	
	$T_{déversement}$ (h)	2	3	3	6	13	2	
Classe 2*	$V_{déversé}$ m³	320	645	0	1 277	2 721	3 081	8 044
	Débit EP+EU L/s	20	20	22,7	15	38	73	
	$T_{déversement}$ (h)	12**	19**	0	24**	29**	6	
Classe 3	$V_{déversé}$ m³	0	0	0	12,5	60	0	72,5
	Débit EP+EU L/s	81	84	100	64	155	294	
	$T_{déversement}$ (h)				1	1		
Classe 4*	$V_{déversé}$ m³	4 314	4 867	5 102	4 253	129	17 265	45 757
	Débit EP+EU L/s	67	70	82,5	53	244	244	
	$T_{déversement}$ (h)	48**	48**	48**	53**	56**	46**	
Classe 5	$V_{déversé}$ m³	2 120	2 376	2 744	1 886	4 481	7 574	21 181
	Débit EP+EU L/s	190	200	238	151	366	691	
	$T_{déversement}$ (h)	4	4	4	8	14	4	

Note :
* sur 24 h
** sur la durée totale de l'évènement

Qualité de l'Ill 6 par temps sec

Si l'on se réfère aux données du SIERM, l'Ill présente pour le volet écologique, une bonne qualité pour les paramètres sous-tendant la biologie en 2014 et 2015. Une station de contrôle de la qualité des eaux est exploitée à Huttenheim. Les données pour Huttenheim mentionnées dans les Tableau n° 97 à Tableau n° 100 sont issues de l'annexe 2.1 Qualité de l'Ill à la station d'Huttenheim page 399.

Qualité de l'Ill par temps de pluie

Le tronçon d'étude retenu s'étendra d'Huttenheim à Osthouse. Le QMNA 1/2 de l'Ill à la fin du tronçon d'étude est de 14,1 m³/s soit 1 218 240 m³/j.

Au flux polluants mesurés à la station d'Huttenheim il convient de rajouter :

- la pollution domestique non collectée des communes d'Huttenheim, Benfeld Sand, Matzenheim et Osthouse,
- la pollution agricole sur ces mêmes communes,
- les rejets de la station d'épuration.

Les hypothèses prises en compte sont rappelées ci-après.

Les charges de pollution domestique rejoignant le milieu, ont été estimées en considérant pour les communes raccordées à une station d'épuration, un taux de collecte de 80 % et seule 50 % de la pollution n'arrivant pas à la station d'épuration rejoint directement le milieu récepteur

La pollution issue de l'élevage est estimée en période d'étiage à 0,5 % de la pollution potentielle par unité de gros bétail (UGB).

L'incidence des rejets du système d'assainissement par temps de pluie sur l'Ill 6 pour les pluies induisant un déversement est présentée dans les tableaux ci-après.

Tableau n° 97 : Qualité de l'Ill 6 à l'aval du tronçon d'étude pour la pluie hebdomadaire (classe 1)

	Paramètre		
Type	DBO_5	DCO	NH_4^+
Charges Ill Huttenheim	2 367	17 552	128
Pollution domestique et agricole	96	1691	141
Station d'épuration	446	1 523	100
Déversement pluie 4 534 m³	798	1 383	100
Total en kg/j	3 706	20 649	468
Autoépuration	3 450	23 %	48 %
Total Net en kg /j	5 100	15 899	244
Concentration mg/L	2,8	13,1	0,2

La pluie hebdomadaire n'entraînerait pas de déclassement de la qualité de l'Ill 6.

Tableau n° 98 : Qualité de l'Ill 6 à l'aval du tronçon d'étude pour la pluie annuelle (classe 2)

	Paramètre		
Type	DBO_5	DCO	NH_4^+
Charges Ill Huttenheim	2 367	17 552	128
Pollution domestique et agricole	96	1691	141
Station d'épuration	446	1 523	119
Déversement pluie 8 044 m³	623	2 212	62
Total en kg/j	3 532	21 478	488
Autoépuration	3 288	23 %	48 %
Total Net en kg /j	4 751	16 538	254
Concentration mg/L	2,7	13,6	0,21

La pluie annuelle n'entraînerait pas de déclassement de la qualité de l'Ill 6.

Tableau n° 99 : Qualité de l'Ill 6 à l'aval du tronçon d'étude pour la pluie mensuelle (classe 5)

	Paramètre		
Type	DBO_5	DCO	NH_4^+
Charges Ill Huttenheim	2 367	17 552	128
Pollution domestique et agricole	96	1691	141
Station d'épuration	446	1 523	100
Déversement pluie 21 181m³	2 902	6 397	297
Total en kg/j	5 810	25 662	665
Autoépuration	6,9 %	19 760	48 %
Total Net en kg /j	5 409	21 006	345
Concentration mg/L	4,4	16,2	0,28

La pluie mensuelle n'entraînerait pas de déclassement de la qualité de l'Ill 6.

Tableau n° 100 : Qualité de l'Ill 6 à l'aval du tronçon d'étude pour la pluie de fréquence tous les 15 ans (classe 4)

	Paramètre		
Type	DBO_5	DCO	NH_4^+
Charges Ill Huttenheim	2 367	17 552	128
Pollution domestique et agricole	96	1691	141
Station d'épuration	446	1 523	100
Déversement pluie 45 757 m³	2 791	9 655	6050
Total en kg/j	5 699	28 920	1 018
Autoépuration	6,9 %	23 %	530
Total Net en kg /j	5 306	22 269	436
Concentration mg/L	4,4	18,3	0,43

La pluie de fréquence tous les 15 ans n'entraînerait pas de déclassement de la qualité de l'Ill 6.

La durée de déclassement de la qualité du cours d'eau par rapport au bon état est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 101 : Durée de déclassement

Déclassement	Classe de pluie	Durée en h du déversement	Durée minimale d'effet en h	Nombre d'évènements[1]	Durée totale en heure	Durée en jour	% de la période critique[2]
D'un rang	0	0	0	0	0	0	
Total					0	0	0 %

[1]Nombre d'évènements durant la période critique
[2] la période critique (mai à octobre) compte 184 jours

Il n'y a pas de déclassement de l'Ill 6 pour les déversements par temps de pluie l'objectif de qualité du milieu récepteur est considéré comme atteint.

2.6.4. Incidence sur le niveau et l'écoulement des eaux

Le point de rejet des effluents traités dans l'Ill est existant et ne sera pas modifié pour le projet d'extension de la station d'épuration. L'ouvrage d'épuration d'Herbsheim n'est pas situé en zone inondable. Le projet sera donc sans incidence sur le niveau et l'écoulement des eaux.

2.6.5. Incidence sur le milieu aquatique

Le projet permet par temps sec et par temps de pluie de maintenir la qualité des eaux superficielles sur la Zembs et sur l'Ill et d'être ainsi favorable au maintien de la vie aquatique.
Les aménagements actuellement envisagés pour réduire l'impact par temps de pluie sur la Scheer ne permettent toujours pas d'éviter la mauvaise qualité des eaux du fait des rejets par temps de pluie.

Synthèse – Conclusion

Les effluents traités sont rejetés dans l'Ill depuis novembre 1990. Par temps de pluie, un mélange d'eaux usées et d'eaux pluviales est aussi susceptible d'être rejeté via les déversoirs d'orages ou surverse des bassins d'orage dans l'Ill mais aussi au droit de la Scheer (drainant les communes de Kertzfeld et Westhouse) et de la Zembs (drainant les communes de Witternheim, Rossfeld et Herbsheim).

L'impact des rejets d'un système d'assainissement sur les eaux superficielles est imputable aux flux de matières organiques (DCO, DBO5), azotées (azote ammoniacal) ou phosphorées (phosphore total) susceptibles d'être rejetés dans le milieu récepteur.
Ces éléments sont utilisés pour évaluer l'état écologique d'un cours d'eau et figurent dans le volet "paramètres physico-chimiques sous-tendant la biologie".

Si l'on se réfère aux données disponibles sur le SIERM pour la définition de l'état écologique des cours d'eau la qualité actuelle, pour le volet "paramètres physico-chimiques sous-tendant la biologie" est :
– bonne pour l'Ill à Huttenheim,
– bonne pour la masse d'eau Zembs,
– médiocre pour la masse d'eau Scheer.

Les performances du nouvel ouvrage d'épuration vis-à-vis des contraintes du milieu récepteur et pour assurer le respect des objectifs de qualité ont été déterminées en appliquant la méthodologie développée dans le cadre des travaux du groupe de travail "Eaux résiduaires urbaines" animé par la Direction régionale de l'environnement du bassin Rhin-Meuse et proposée dans le document "Comment évaluer les objectifs de réduction des flux de substances polluantes d'une agglomération" février 1997.

Les conditions réglementaires à savoir :
- DBO_5 : un rendement d'épuration de 80 % ou une teneur limite de 25 mg/l,
- DCO : un rendement d'épuration de 75 % ou une teneur limite de 125 mg/l,
- MES : un rendement d'épuration de 90 % ou une teneur limite de 30 mg/l,
- NGL : un rendement d'épuration de 70 % ou une teneur limite de 15 mg/l,
- NH_4^+ : un rendement d'épuration de 70 % et un flux journalier maximum de 77 kg/j ,
- P total : un rendement d'épuration de 80 % ou une teneur limite de 2 mg/l,

sont suffisantes pour assurer le respect de l'objectif du bon état pour les paramètres physico-chimiques du volet écologique.

Synthèse – Conclusion (suite)

Ces performances épuratoires pour la nouvelle la station d'épuration d'Herbsheim sont suffisantes pour permettre le respect du bon état pour les paramètres physico-chimiques sous tendant la biologie et réduire notablement les effets du rejet des eaux traitées sur le milieu récepteur à savoir la masse d'eau Ill 6.
L'incidence des rejets par temps sec de la nouvelle station d'épuration sur l'Ill seront donc faible.

Concernant l'incidence du système d'assainissement par temps de pluie, un mélange d'eaux usées et d'eaux pluviales est susceptible d'être rejeté via les déversoirs d'orages ou surverse des bassins d'orage dans l'Ill mais aussi au droit de la Scheer (drainant les communes de Kertzfeld et Westhouse) et de la Zembs (drainant les communes de Witternheim, Rossfeld et Herbsheim).

La Scheer présente déjà par temps sec, une qualité médiocre pour les paramètres physico-chimiques (imputable aux seuls apports de la pollution domestique non collectée et de la pollution agricole). Malgré les aménagements envisagés, la pluie mensuelle et la pluie survenant tous les 15 ans conduisent à une qualité mauvaise du cours d'eau. L'impact des rejets par temps de pluie sur la Scheer est donc important.

Si l'on se réfère aux données du SIERM, la masse d'eau Zembs présente, pour le volet écologique, une bonne qualité pour les paramètres sous-tendant la biologie.

La pluie mensuelle et la pluie tous les 15 ans entraînerait un déclassement d'un rang de la qualité de la Zembs. La durée de déclassement de la qualité de la Zembs pour les déversements par temps de pluie est de 3,1 % de la période d'étiage ce qui est inférieur au seuil de 10 % admis par l'AERM pour les déclassements de la qualité par temps de pluie.

Pour ce qui concerne l'Ill 6, aucun déversement par temps de plus n'entraînerait de déclassement de la qualité de de l'Ill.
Au regard de ces éléments, l'incidence du système d'assainissement par temps de pluie sur l'Ill et la Zembs peut être considérée comme réduite. Les aménagements en place (bassins d'orages) permettent un niveau de protection du milieu satisfaisant.

Le projet n'aura pas d'incidence sur le niveau et l'écoulement des eaux. Le projet permet par temps sec et par temps de pluie sur la Zembs et sur l'Ill de maintenir la qualité des eaux superficielles et d'être favorable au maintien de la vie aquatique. La gestion des rejets par temps de pluie pour la Scheer reste par contre problématique malgré les aménagements envisagés.

2.7. Incidences sur la commodité du voisinage

2.7.1. Effets sur la qualité de l'air

a) Nature des rejets

Les rejets à l'atmosphère seront imputables à l'unité de méthanisation des boues et plus spécifiquement :

- aux gaz de purge produits lors de l'épuration du biogaz,
- à a torchère.

Les émissions induites seront essentiellement :

- du méthane,
- du gaz carbonique,
- des oxydes d'azote,
- des oxydes de soufre,
- du monoxyde de carbone.

b) L'unité de purification du biogaz

La purification du biogaz comportera deux étapes :

- une première étape assurera l'élimination du H_2S et les siloxanes par passage du biogaz sur un filtre à charbon actif,
- les autres composés comme le dioxyde de carbone seront éliminés via un procédé membranaire.

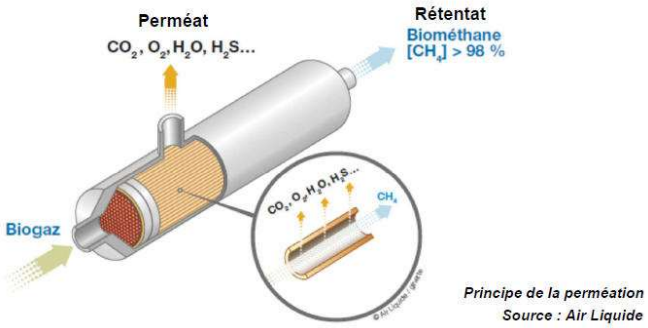


Illustration n° 59 : schématisation de la purification du biogaz par voie membranaire

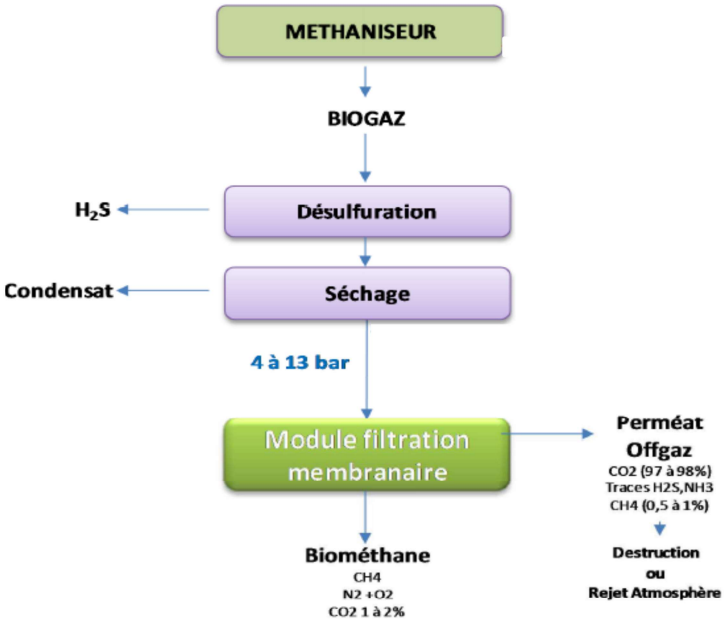


Illustration n° 60 : schématisation de la purification du biogaz

L'épuration du biogaz par séparation membranaire fonctionne selon un principe de perméation. Les membranes autorisent le passage des molécules indésirables (eau, CO_2, ammoniaque) dans le perméat. L' « offgaz » récupéré contient encore une faible quantité de méthane d'au plus 1 %.
La quasi-totalité du méthane initial est récupérée dans le rétentat (avec la quasi-totalité de l'azote). L'oxygène se retrouve au mieux en concentration volumique égale dans le bio-méthane et dans l'« offgaz ».

L'offagz conduira donc principalement à une émission de CO_2 et de méthane. Sur la base d'une teneur résiduelle en méthane d'au plus 1 %, l'émission annuelle en méthane peut être estimée de 180 kg à 300 kg/an pour la capacité nominale. L'émission annuelle de CO_2 peut quant à elle être estimée entre 350 à 390 tonnes/an

c) La torchère

La torchère sera utilisée au démarrage de l'unité de méthanisation sur une période de l'ordre de 4 à 6 mois. Elle pourra aussi être utilisée pour brûler le biogaz si sa production venait à être plus importante que la capacité d'injection dans le réseau de gaz. Le fonctionnement de la torchère sera ponctuel. Dans le cadre du fonctionnement annuel, il est possible de considérer, une perte et une combustion du biogaz via la torchère de l'ordre de 2 % à maximum 4 % de la production.

Illustration n° 61 : photo d'une torchère

La torchère atteindra un rendement de combustion de plus de 99 % avec une température de combustion de plus de 800 °C. La flamme ne sera pas visible.
Les émissions à l'atmosphère seront là aussi des gaz de combustion CO_2, CO SOx et NOx.

Une estimation des flux horaire et annuel pour la situation « actuelle » et la capacité nominale à l'horizon 2060 est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau n° 102 Estimation des rejets horaire et annuel imputable à la torchère

Paramètre	Biogaz arrivant à la torchère	Flux horaire sur base 35 Nm³/h	Flux annuel sur base 5 140 Nm³	Flux annuel sur base 10 280 Nm³	Flux annuel capacité nominale	
					5 850 Nm³	11 700 Nm³
Méthane	57 %	0,1 kg	21 kg	42 kg	24 kg	48 kg
CO_2	40 %	67 kg	10 t	20 t	11 t	22 t
N_2	2 %					
H_2S	4 410 mg/Nm³					
SO_2		290 g	43 kg	86 kg	48 kg	96 kg
NOx		3 g	452 g	0,9 kg	514 g	1 kg

2.7.2. Les odeurs

a) Généralités

❖ Perception des odeurs

Les odeurs sont liées à la présence de certains composés chimiques dans l'air.
Les molécules odorantes qui stimulent la muqueuse olfactive du nez appartiennent principalement aux groupes chimiques suivants : acides, aldéhydes, alcools, thiols, carbonyles et amines. La plupart de ces composés sont odorants à des concentrations très faibles. De plus, les propriétés odorantes de mélanges de produits sont différentes de celles des constituants de base.
Dans l'état actuel des connaissances, seul un être humain peut apprécier l'impact olfactif d'une molécule ou d'un mélange de molécules. Cette perception des odeurs revêt de plus un caractère extrêmement subjectif, la qualification de l'odeur perçue variant d'un individu à l'autre, mais également, pour un même individu, en fonction de son état psychologique.

Les odeurs peuvent être caractérisées par deux facteurs :

- le seuil de détection ou de perception correspondant à la concentration en composé à laquelle l'odeur est repérable et subjectivement qualifiée de désagréable ou d'agréable
- le débit d'odeur correspondant à une intensité de dégagement odorant pouvant s'il est important et en fonction des conditions météorologiques, accroître la distance entre le point d'émission et l'endroit auquel l'odeur est perceptible.

❖ Perception olfactive et toxicité

Il est très important de bien faire la distinction entre les propriétés malodorantes pouvant être désagréables et les propriétés toxiques d'un composé. En effet, le seuil de toxicité est généralement nettement supérieur au seuil de perception olfactive.

b) Sources d'odeurs dans une unité de traitement des eaux résiduaires urbaines

Les odeurs provenant des installations d'une unité de traitement des eaux résiduaires urbaines sont liées aux gaz et vapeurs émis par certains produits contenus dans les eaux usées ainsi qu'à des produits qui se forment au cours des différentes étapes de l'épuration. Les caractéristiques des eaux usées et les types de traitement, notamment pour les boues, ont une influence sur la nature et l'intensité des odeurs.

Les produits que l'on peut de façon générale rencontrer dans l'air d'une unité de traitement des eaux résiduaires urbaines sont des :

- composés azotés :
  - ammoniac
  - amines
  - oxydes d'amines
  - oxydes d'azote
- composés soufrés :
  - hydrogène sulfuré
  - mercaptans
- hydrocarbures :
  - saturés et/ou insaturés
  - aromatiques
  - dérivés chlorés
- composés divers :
  - aldéhydes
  - acroléine
  - alcools
  - acides gras
  - sulfures d'amines

De façon générale, les sources d'odeurs sont liées aux équipements suivants :

- prétraitements dans son ensemble,
- fosse de récupération des matières de vidange,
- puits à boues,
- épaississeurs, unités de déshydratation et aires de stockage de boues.

Concernant la méthanisation, les sources potentielles d'odeurs seront principalement

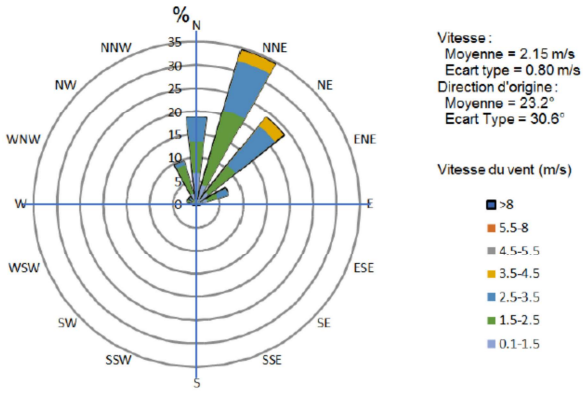
- les zones de stockage de matières entrantes si celles-ci sont odorantes,
- La digestion anaérobie en tant que telle

c) L'ouvrage d'épuration intercommunal d'Herbsheim

❖ Situation actuelle

Lors de l'état initial des odeurs réalisées le 31 mai 2017 par la société Odométric les odeurs de la station d'épuration actuelle ont été perçues sur une distance d'environ 180 mètres en dehors des limites du site. Les odeurs ressenties étaient essentiellement des odeurs de boues ainsi que des odeurs d'eaux usées (bassin à l'air libre).

La rose des vents obtenue lors de cette campagne est présentée ci-après.



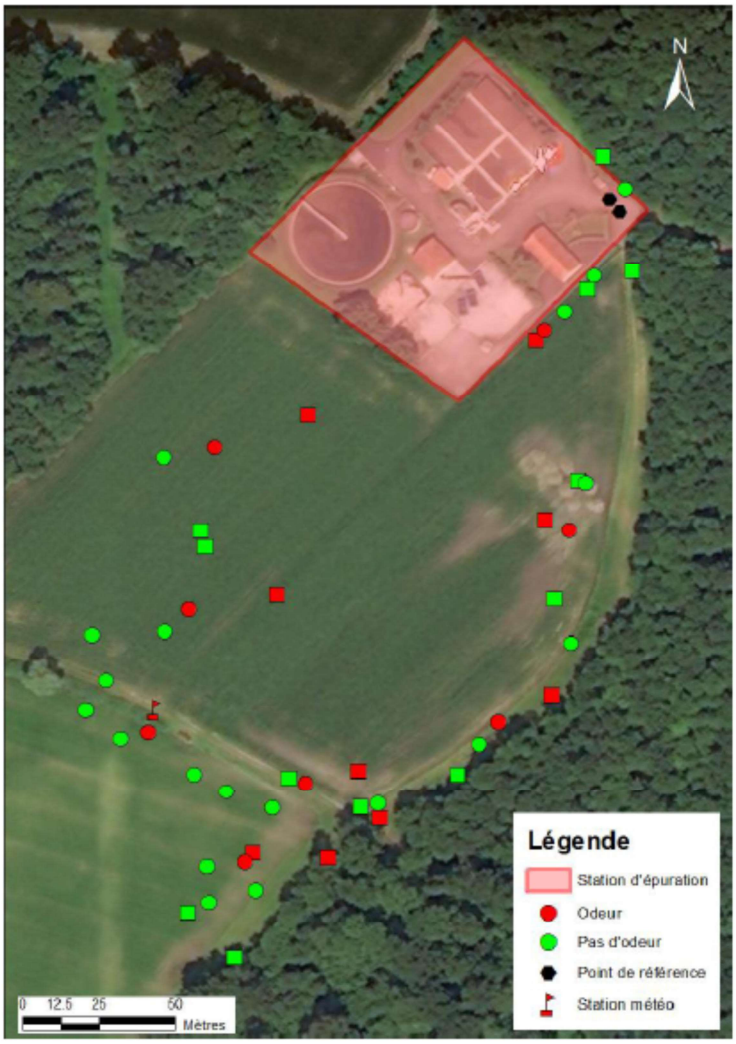


Illustration n° 62 : Visualisation des odeurs ressenties autour de la station de traitement des eaux usées le 31 mai 2017

La société ODOMETRIC rappelle bien que la distance de perception des odeurs correspond aux conditions météorologiques du jour du relevé.

❖ Situation future

Le projet d'extension de la station d'épuration intercommunal comprend une méthanisation des boues qui permettra :

- d'une part de réduire le volume de boues à épandre
- d'autre part de réduire les émissions odorantes des boues, celles-ci étant grâce à la méthanisation mieux stabilisées (réduction des matières organiques et donc de la part fermentescible source d'odeurs).

Comme mentionné précédemment, les sources d'odeurs dans le cadre d'un procédé de méthanisation sont principalement en lien :

- avec le procédé de méthanisation lui-même qui met en œuvre une dégradation de la matière organique dans des conditions anaérobie,
- avec certaines catégories d'intrant qui sont odorants.

Dans le cadre du projet, l'ensemble du processus de méthanisation (digesteur et post-digesteur) sera réalisé dans des enceintes fermées et le biogaz sera acheminé au sein de canalisations fermées et étanches. Le procédé en tant que tel ne sera pas à l'origine d'émissions odorantes exception faite des cas où des soupapes de sécurité devaient s'ouvrir.

Les intrants potentiellement odorants seront les boues et les graisses. Ces matières seront entreposées dans des silos pourvus d'une agitation qui permettra d'éviter la création de poches de fermentation source d'odeurs. Ces matières seront acheminées par batch dans le méthaniseur. Les capacités de stockage seront aussi réduites pour limiter le développement d'une fermentation :

- 7 jours d'autonomie pour le silo à boues de Rhinau,
- 3 jours d'autonomie pour le silo de stockage des boues d'Herbsheim,
- 20 jours d'autonomie pour la bâche tampon des graisses.

Les boues digérées seront déshydratées au sein d'un atelier fermé et ventilé.
Dans l'attente de leur épandage les boues seront entreposées au sein d'une aire à boues couverte.

Conformément aux dispositions de l'article 29 de l'arrêté du 10 novembre 2009 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à autorisation, un nouvel état des odeurs perçu dans l'environnement sera réalisé dans un délai d'un an après la mise en service.

2.7.3. Incidence sur le contexte sonore

a) Rappel

Le secteur d'implantation de l'ouvrage d'épuration est situé dans un environnement rural, où le niveau sonore ambiant peut être essentiellement affecté par la circulation routière au droit de la RD n° 5 (absence d'entreprise majeure, de voies ferrées ou route à grande circulation dans l'environnement proche).

Une campagne de mesures sonores a été réalisée par le label Note de la société OTE Ingénierie le 29 mai 2017 entre 14h et 00h30. Ces éléments ont été présentés au chapitre n° 1.1.4.

b) La réglementation applicable pour l'installation de méthanisation: arrêté du 23 janvier 1997

L'installation doit être construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptible de compromettre, la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.
Les émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles dans les zones où celle-ci est réglementée :

- l'intérieur des immeubles, existant à la date de l'arrêté d'autorisation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse),
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables au tiers à la date de l'arrêté d'autorisation,
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers puis implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus.

Les parties extérieures des immeubles implantés dans les zones d'activités artisanales ou industrielles sont exclues.
Les valeurs d'émergences admissibles fixées dans les Zones à Émergence Réglementée sont :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible pour la période de JOUR allant de 7h à 22h, (sauf dimanche et jours fériés)	Émergence admissible pour la période de NUIT allant de 22h à 7h (ainsi que dimanches et jours fériés)
supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement présente une tonalité marquée au sens du point 1.9. de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne et nocturne définies dans le tableau précédent.

Les valeurs généralement comparées dans le calcul des émergences sont les niveaux globaux équivalents Leq, mais cet indicateur n'est pas suffisamment adapté pour toutes les situations (présence de trafic externe discontinu par exemple). Dans le cas où la différence Leq – L50 est supérieure à 5 dB(A), l'indicateur d'émergence utilisé est la différence entre les indices fractiles L50 calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Les installations qui seront installées sur le site seront mises en œuvre de manière à ne pas dépasser les valeurs suivantes en limite de propriété pour les deux périodes.

Période	Niveaux ambiant admissible en limite de propriété en dB(A)*
Jour	70
Nuit	60

*sauf si le bruit résiduel dépasse déjà ces limites.

c) Impact sonore du site en situation future

Pour calculer l'impact sonore du futur site dans l'environnement, il est nécessaire de constituer un modèle informatique et le caler sur les mesures sonores.
Ainsi, la première modélisation créée reconstitue les conditions sonores lors des mesures (avant implantation de l'extension) pour caler le modèle. Une fois le modèle calé, le site futur est modélisé.

❖ Présentation du logiciel IMMI 2015

Le logiciel IMMI développé par la société allemande WÖLFEL permet le calcul de propagation sonore en milieu extérieur. Il permet, à partir de sources de type surfacique (façades, toiture, fenêtres, portes), ponctuelle (moteurs, turbines, etc.) ou linéique (routes, voies ferroviaires, conduits, etc.), de calculer l'impact des sources simulées à une distance et une hauteur données.

Les calculs de propagation sonore suivent les prescriptions de la norme ISO 9613 « atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur ». Les sources ponctuelles, linéiques et surfaciques suivent les indications de cette norme.

Le logiciel prend en compte les effets dus à la topographie, aux effets de sol (sol réfléchissant comme des surfaces d'eau, …), à la végétation, aux bâtiments et murs, etc.

❖ Modélisation de l'état initial et calage du modèle

La carte suivante donne un aperçu général du modèle en vue de dessus.

Illustration n° 63 : Vue en plan du modèle informatique de prédiction IMMI

Afin de prévoir l'impact des installations du site futur, il est nécessaire de caler le modèle de l'état initial sur les mesures réalisées.

L'environnement sonore initial est constitué principalement des trafics routiers alentours dont les valeurs sont reprises des données de trafics et de classements sonores préfectoraux. Des sources sont intégrées au modèle comme les routes, les sources de la STEP, etc. et ajustées afin de recréer l'environnement sonore initial et se caler sur les valeurs mesurées.

Les points de mesure (valeurs arrondies au demi-décibel près conformément à l'arrêté du 23/01/1997) servent pour le calage du modèle sur les mesures.

Pour valider le modèle, un écart maximum de 2 dB(A) entre les mesures et les résultats de calculs est généralement admis (correspondant à la fiabilité du logiciel et aux incertitudes de mesures).

Le tableau suivant étudie ce calage.

Contexte	Points	Mesures	Modèle	Différence	Calage ?
Jour	Point 1	48,0	48,1	-0,1	OUI
	Point A	47,0	46,7	0,3	OUI
	Point B	40,5	40,5	0,0	OUI
Nuit	Point 1	42,5	42,5	0,0	OUI
	Point A	42,0	41,7	0,3	OUI
	Point B	31,5	32,0	-0,5	OUI

Le modèle est donc calé sur les mesures, les installations du site futur peuvent ainsi être intégrées.

Les cartographies suivantes représentent les niveaux sonores de JOUR et de NUIT avant l'implantation des nouvelles installations
À partir du modèle de l'état initial, les installations susceptibles de générer du bruit sont rajoutées sur le site.

Illustration n° 64 : Cartographie sonore hauteur = 2 m- Etat initial – Période Jour

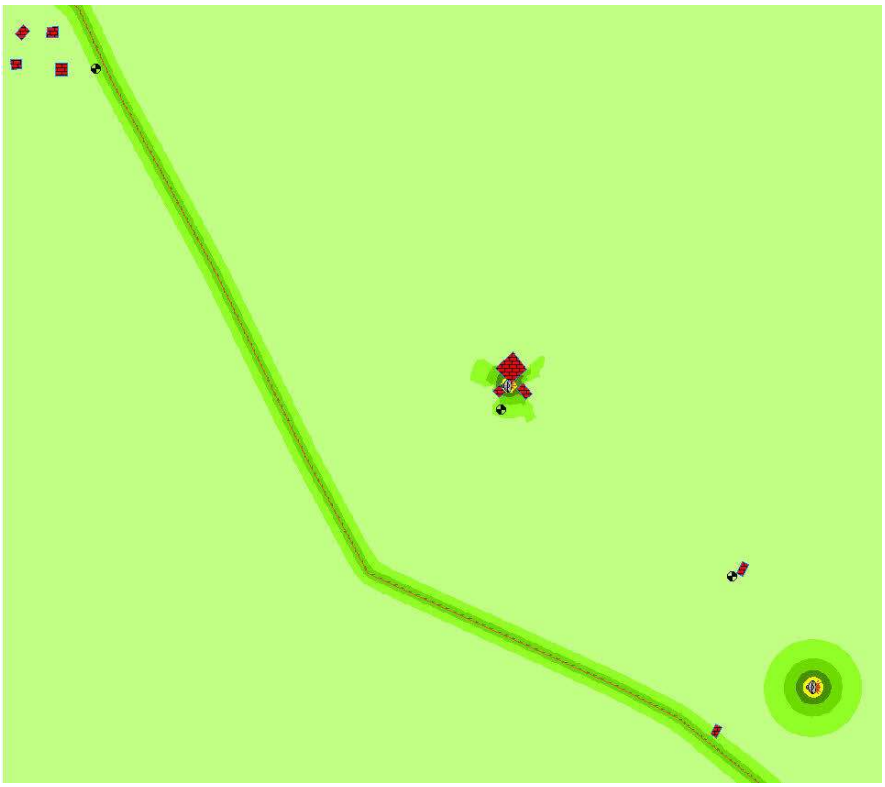


Illustration n° 65 : Cartographie sonore hauteur = 2 m- Etat initial – Période Nuit

❖ Impact sonore – situation future

Le tableau suivant renseigne les hypothèses prises en compte pour les sources sonores du nouveau site.

Sources sonores	Niveau de puissance sonore Lw	Hauteur relative par rapport au terrain
Décanteur primaire	80 dB(A)	4 m
Clarificateur	80 dB(A)	4 m
Méthaniseur	80 dB(A)	4 m
Post méthaniseur	80 dB(A)	4 m
Trémie d'incorporation intrants ext	90 dB(A)	2 m
Épuration biogaz	80 dB(A)	2 m
Poste d'injection du biométhane	95 dB(A)	2 m

La carte suivante montre un zoom sur le site avec les installations (sources sonores).

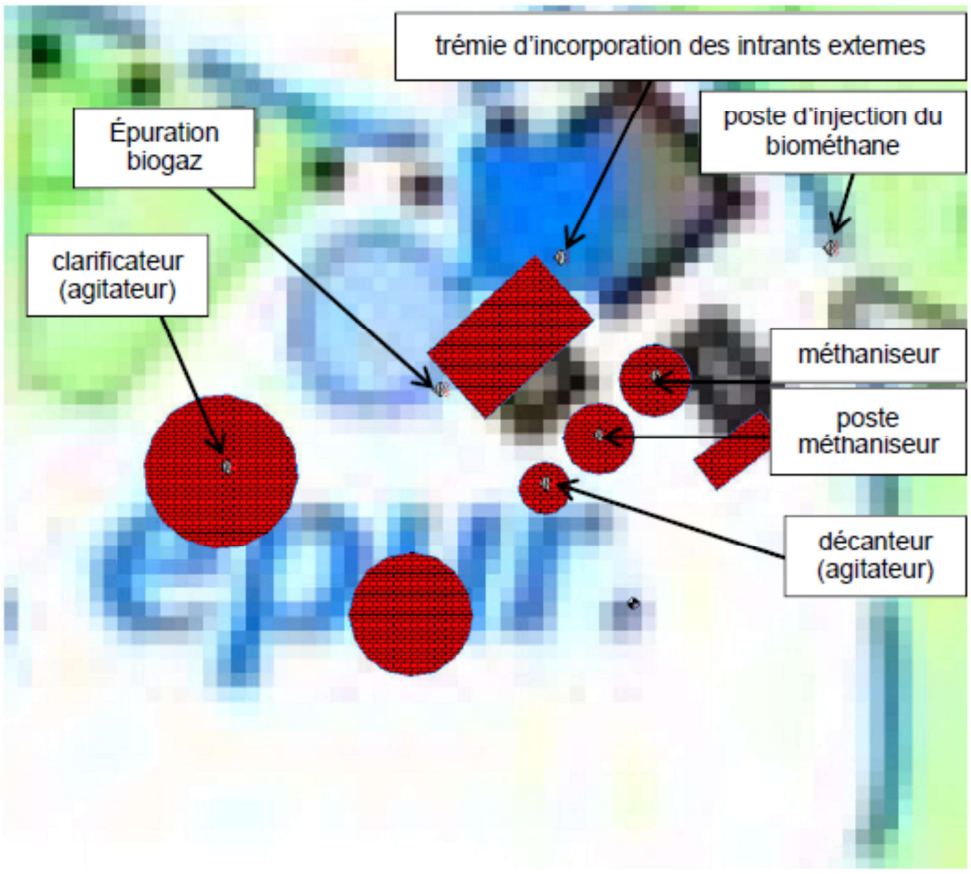


Illustration n° 66 : Vue 2D zoomée sur les futures installations

Le tableau ci-dessous présente les résultats de calcul pour les points de ZER. La variante nommée « Ambiant » correspond au bruit ambiant (avec les installations futures en fonctionnement).

Contexte	Point	Ambiant
Jour	Point 1	45,0
	Point A	46,7
	Point B	40,8
Nuit	Point 1	44,9
	Point A	41,8
	Point B	34,2

Les résultats sont arrondis au demi dB(A) près.

Les cartographies correspondantes sont disponibles dans les pages suivantes.

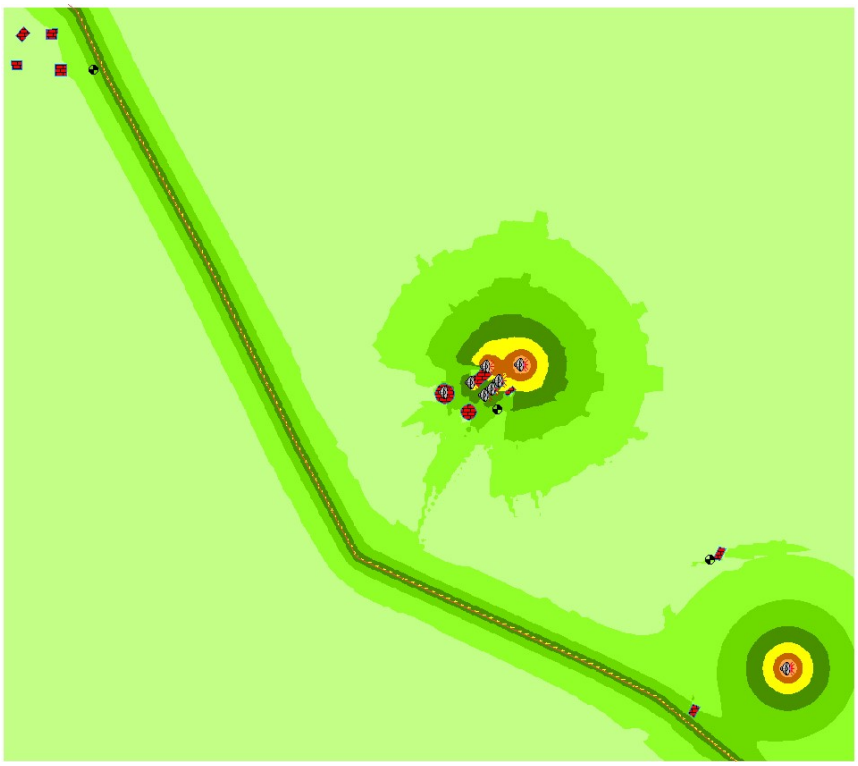


Illustration n° 67 : Cartographie sonores hauteur = 2 m – Bruit Ambiant – Jour

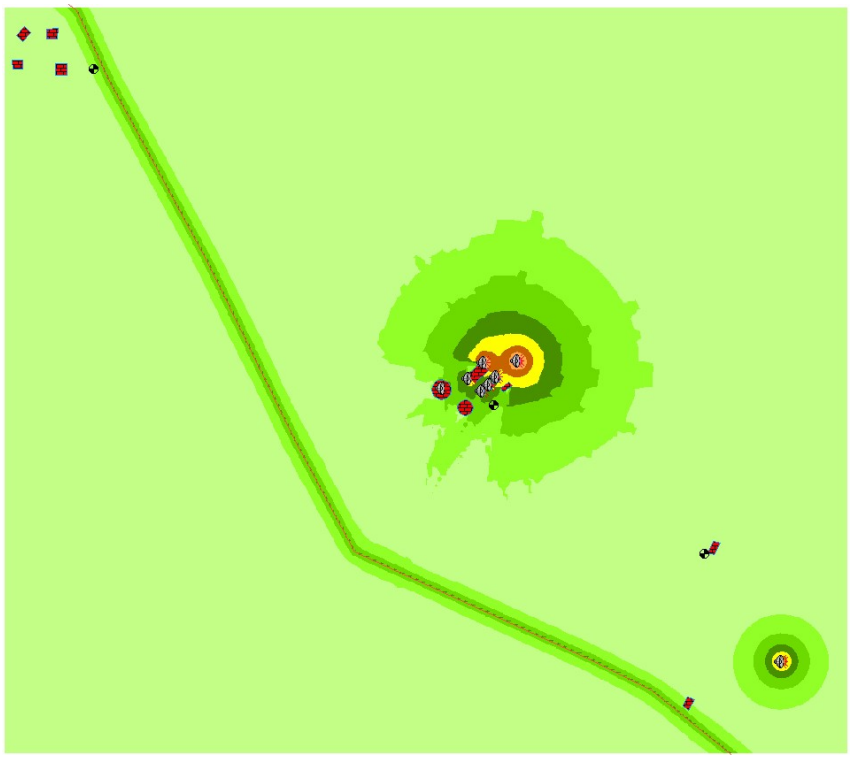


Illustration n° 68 : Cartographie sonores hauteur = 2 m – Bruit Ambiant – Nuit

❖ Etude de la conformité

Les tableaux font état de la conformité du site en situation future avec le projet. Les résultats sont exprimés en dB(A).

Limite de propriété

Contexte	Point	Ambiant	Niveau admissible	Conformité
Jour	Point 1	45,0	70	OUI
Nuit	Point 1	44,9	60	OUI

Calcul des émergences au droit des ZER les plus proches :

Contexte	Point	Résiduel	Ambiant	Émergence	Émergence admissible	Conformité
Jour	Point A	46,7	46,7	0,0	5	OUI
	Point B	40,5	40,8	0,3		OUI
Nuit	Point A	41,7	41,8	0,1	3	OUI
	Point B	32,0	34,2	2,2		OUI

d) Conclusions

La campagne de mesures réalisée fin mai 2017 a permis de caractériser les niveaux sonores extérieurs de la station d'épuration intercommunale de Benfeld à Herbsheim (67).

La modélisation des installations du futur site et l'étude réglementaire montrent la conformité du site en termes de niveaux sonores admissibles en limite de propriété de l'établissement et en termes d'émergences au droit des ZER les plus exposées.

Les dispositions de l'arrêté ministériel du 23/01/1997 relatif à la limitation du bruit émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement seront respectées.

2.7.4. Les vibrations

Les équipements projetés sur le site de la station d'épuration intercommunale qu'ils soient destinés au traitement des effluents ou au traitement des boues méthanisation comprise ne sont pas susceptibles d'être à l'origine de vibrations pouvant d'induire une gêne pour les riverains et constructions avoisinantes.
Le projet est donc sans incidence pour l'aspect vibratoire.

2.7.5. Les émissions lumineuses

La station d'épuration intercommunale d'Herbsheim ne possède pas d'éclairage nocturne susceptible d'induire une gêne pour le voisinage. Il en sera de même dans le cadre du projet.

2.7.6. Effets sur le trafic

Le site est actuellement accessible depuis la route départementale n°5 via un chemin forestier. Le projet d'extension de la station d'épuration intercommunal avec exploitation d'une unité de méthanisation des boues entrainera une augmentation du trafic sur la RD 5 en lien avec l'apport des matières entrantes extérieures (boues de Rhinau graisses et résidus agricoles).
Le trafic annuel de camions qui s'établit actuellement à près de 450 véhicules par an s'élèvera à l'avenir à près de 860 véhicules par an.
Le nombre de mouvements journalier de camions augmenterait en moyenne de près de 3 mouvements/j. Sur la base de la carte des comptages de 2016 (trafic moyen journalier de 4 470 véhicules/jour dont 7,2 % de camions), le projet induirait une augmentation de la circulation des poids lourds sur la RD5 d'un peu plus de 9 %.

Synthèse – Conclusion

Les émissions à l'atmosphère induite par le projet seront essentiellement des gaz de combustion induit en cas de fonctionnement de la torchère et du CO_2 et du méthane résiduel présents dans les offgaz issus de système d'épuration du biogaz.
La méthanisation des boues permettra une meilleure stabilisation de ces dernières et réduira les émissions odorantes durant leur stockage et leu épandage. L'ensemble du processus de méthanisation (digesteur et post-digesteur) sera réalisé dans des enceintes fermées et le biogaz sera acheminé au sein de canalisations fermées et étanches. Le procédé en tant que tel ne sera pas à l'origine d'émissions odorantes.
Les boues et les graisses potentiellement odorantes, seront entreposées dans des silos pourvus d'une agitation qui permettra d'éviter la création de poches de fermentation source d'odeurs. Les capacités de stockage seront aussi réduites pour limiter le développement d'une fermentation.
D'un point de vue acoustique, la modélisation réalisée montre que les dispositions réglementaires relatives aux émergences au droit des tiers pourront être respectées.
Le projet n'aura pas d'incidence pour l'aspect vibratoire et ne sera pas à l'origine d'une gêne lumineuse.
Le projet induira une augmentation du trafic de camions sur la RD5 de l'ordre de 9% par rapport à la situation actuelle.

2.8. Incidence sur la santé et la salubrité publique

Conformément à la circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation, l'évaluation des risques sanitaires des installations qui ne relèvent pas de l'article L515-28 (installations relevant de la directive dite « IED ») et qui ne sont pas des installations de type centrale d'enrobage au bitume de matériaux routiers peut être réalisée sous une forme qualitative.

L'évaluation qualitative des risques sanitaires comporte :

- l'identification des substances émises pouvant avoir des effets sur la santé,
- l'identification des enjeux sanitaires ou environnementaux à protéger,
- les voies de transfert des polluants.

2.8.1. Identification des substances émises pouvant avoir des effets sur la santé

a) Inventaire et description des sources

Les rejets et émissions induites par l'exploitation d'une station d'épuration urbaine avec méthanisation des boues sont présentés ci-après.

❖ Les effluents

✓ Introduction

Les eaux usées urbaines contiennent une charge microbienne et, dans une moindre mesure, parasitaire élevée, directement liée aux rejets des eaux vannes dans le réseau d'assainissement et au lessivage pluvial des excréments d'animaux déposés sur la voirie urbaine. Si la majeure partie de ces micro-organismes est tout à fait bénigne, il existe en revanche des germes dits pathogènes en raison des dangers qu'ils présentent pour la santé humaine et animale. Les germes présents reflètent les caractéristiques épidémiologiques de la population locale.

En préambule, on remarquera que les eaux usées comme les boues contiennent une très grande variété d'organismes dont seule une infime partie est potentiellement pathogène.
La plupart des organismes présents dans les eaux et/ou les boues n'ont pas d'importance médicale. On trouve par exemple des organismes saprophytes, c'est à dire vivant et se reproduisant de manière autonome dans le milieu extérieur, en y puisant leur énergie et leurs nutriments.

Les procédés de traitement biologique des eaux sont fondés sur l'activité de ces organismes saprophytes.

Sont également présents des organismes provenant du tube digestif de l'Homme et des animaux, où ils vivent sans provoquer de perturbations (organismes commensaux) ou même de manière profitable pour leur hôte (organismes symbiotiques).

Les organismes pathogènes sont ceux qui sont capables de provoquer une maladie. Mais leurs capacités pathogènes sont variables ; on distingue :

- les pathogènes stricts : s'ils sont souvent responsables d'affections, il est toutefois fréquent qu'un hôte, bien qu'hébergeant l'organisme pathogène, n'exprime aucun symptôme. Il ne faut donc pas confondre infection (présence de l'organisme, qui peut être détectée par recherche d'anticorps dans le sang, ou parfois d'antigènes, ou encore d'acides nucléiques par PCR-Polymerase Chain Reaction) et maladie (expression de symptômes). Si la maladie suppose l'infection, celle-ci ne se traduit pas toujours par une maladie.

- les pathogènes opportunistes : habituellement commensaux ou saprophytes, ils peuvent induire une maladie, lorsque la résistance que leur oppose leur hôte est faible ou s'affaiblit (hôte très jeune ou très âgé, autre maladie, immunodépression, fatigue …)

Les organismes pathogènes potentiellement appartiennent à 5 types biologiques : virus, bactéries, parasites comprenant protozoaires, helminthes et champignons.

✓ Spécificité et espèces cibles

Les organismes pathogènes, et en particulier les pathogènes stricts, présentent une spécificité d'hôte ; ils ne sont capables d'infecter que certaines espèces. Selon les organismes pathogènes, cette spécificité est très étroite (par exemple, la bactérie Shigella sp. ne concerne que l'Homme) ou très large (par exemple, le protozoaire Cryptosporidium mûris peut infecter quasiment tous les mammifères).
Il est donc important de préciser les espèces (Homme, animaux herbivores, animaux carnivores) cibles des éléments infectants présents dans les boues, et les hôtes intermédiaires si un cycle de développement doit être réalisé (cas de certains parasites).

D'une manière schématique, les spécificités des différents types d'organismes pathogènes sont les suivantes :

- les virus sont en général spécifiques d'une étroite gamme d'espèces (qui peuvent être animales, végétales ou bactériennes). Les virus excrétés ne sont donc pathogènes que pour ces hôtes.

- les bactéries pathogènes sont dans l'ensemble moins spécifiques que les virus

- les œufs ou kystes de parasites sont infestants :
  - pour l'hôte définitif, en ce qui concerne les parasites à cycle monoxène (ex. Ascaris sp)
  - pour les hôtes intermédiaires, en ce qui concerne les autres parasites. Le risque concerne donc ces hôtes intermédiaires, mais aussi les hôtes définitifs qui peuvent être atteints si le cycle se poursuit (exemple : Taenia saginata & Cysticercus bovis)

- pour certains parasites, d'autres hôtes, inhabituels, chez qui la larve peut commencer un début de développement. Cette évolution abortive peut être sans conséquence, ou avoir des répercussions pathologiques (exemple : Toxocara canis chez l'Homme).

✓ Organismes pathogènes potentiellement présents

Les eaux sanitaires (eaux vannes) peuvent contenir des organismes pathogènes d'origine humaine (matières fécales, urine).
Les organismes pathogènes susceptibles de se trouver dans les eaux usées urbaines sont similaires à ceux que l'on peut trouver dans les boues. Ces éléments sont mentionnés dans les tableaux ci-après.

❖ Les boues

Les tableaux suivants proposent une liste d'organismes pathogènes pouvant se trouver dans les boues de type urbain et donc dans les eaux usées en indiquant leur rôle pathogène et leurs espèces cibles.

Tableau n° 103 : Liste d'organismes pathogènes éventuellement présents dans les boues

Organismes pathogènes	Boues urbaines	Maladies	Espèces cibles						
			BV	OV	CP	CV	PC	H	Autres
Bactéries									
Aeromonas hydrophila*	+	Infections diverses (septicémie, ..)	+			+		+	
Bacillus anthracis	P	Charbon bactéridien	+	+	+	+	+	+	
Campylobacter jejuni	+	Campylobacteriose (diarrhée)	+	+	+	+	+	+	oiseaux
Clostridium spp*+	+	Entérotoxémies, gangrènes, …	+	+	+	+	+	+	nombreux animaux
Escherichia coli +	+	Colibacillose (diarrhée, mammite, ..)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	
Coxiella burnetii	+	Fièvre Q	+	+	+	+	+	+	nombreux animaux
Legionella pneumophila	+	Legionellose					+	+	
Leptospira interrogans	+	Leptospirose	+	+	+	+	+	+	rongeurs
Listeria monocytogenes*	+	Listeriose	+	+	+	+	+	+	nombreux animaux
Mycobacteries atypiques*	+	Mycobacterioses atypiques	+	+	+	+	+	+	nombreux animaux
Mycobacterium tuberculosis	P	Tuberculose	+	+	+	+	+	++	
Pseudomonas aeruginosa*	+	Infections diverses	+	+	+	+	+	+	
Salmonella spp	+	Salmonellose	+	+	+	+	+	+	nombreux animaux

Tableau n° 103 : Liste d'organismes pathogènes éventuellement présents dans les boues (suite)

Organismes pathogènes	Boues urbaines	Maladies	Espèces cibles						
			BV	OV	CP	CV	PC	H	Autres
Bactéries									
Shigella sp.	P	Shigellose						+	
Staphylococcus spp	+	Staphylococcie	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	
Streptococcus spp	+	Streptococcie	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	
Yersinia enterocolitica*	+	Yersiniose	+	+	+	+	+	+	oiseaux, rongeurs
Virus									
Enterovirus de la poliomyélite	+	Poliomyélite						+	
Rotavirus de l'Homme	+	Rotavirose (diarrhée)						+	
Virus de l'hépatite A	+	Hépatite A						+	
Nematodes									
Ankylostoma duodenale	+	Ankylostomatidose						+	
Ascaris lumbricoides	+++	Ascaridose						+	
Necator sp.	±	Oxyurose H						+	
Oxyures de l'Homme	+	Oxyurose H						+	
Strongyloides stercolaris	++	Strongyloïdose	+	+	+	+	+	+	
Trichuris trichuria	+++	Trichurose						+	
Cestodes									
Echinococcus granulosus equinus	+++	Taeniasis/Echinococcose	+		+				
Echinococcus granulosus granulosus	+++	Taeniasis/Echinococcose	+	+	+	+		LM	
Taenia solium	+	Taeniasis/Cysticercose	LM				+	LM	

significations des abréviations :

BV	=	bovin	CV	=	équin
OV	=	ovin	PC	=	porcin
CP	=	caprin	H	=	Homme

P : possible (en cas d'épidémie par exemple)
(+) : infection possible selon l'espèce bactérienne, son biotype ou son sérovar (exemple : E. coli K99 chez le veau nouveau-né, etc…)
* : germes normalement présents dans l'environnement

LM : Larva Migrans

Tableau n° 103 : Liste d'organismes pathogènes éventuellement présents dans les boues (suite)

Organismes pathogènes	Boues urbaines	Maladies	Espèces cibles						
			BV	OV	CP	CV	PC	H	Autres
Cestodes									
Echinococcus multilocularis	+++	Taeniasis/Echinococcose						+	Campagnol
Hymenolepis nana	++	Taeniasis						+	Renard
Taenia hydatigena	+++	Taeniasis/Cysticercose	+	+	+		+		
Taenia multiceps	+	Taeniasis/Coenurose	+	+	+	+	+	LM	
Taenia ovis	+	Taeniasis/Coenurose		+					
Taenia saginata	+++	Taeniasis/Cysticercose	+						
Protozoaires									
Balantidium coli	++	Balantidiose					+	+	
Besnoita besnoitii	+	Besnoitose	+	+	+				Rongeurs
Coccidies	+	Coccidiose	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	
Cryptosporidium spp.	+	Cryptosporidiose	+	+	+			+	
Entamoeba histolytica	++	Dysenterie amibienne					+	+	
Giardia Lamblia	+	Giardiase						+	
Sarcocystis spp	+	Sarcosporidiose (HI : bovin, ovin, caprin ou porc)	(+)	(+)	(+)		(+)		
Toxoplama gondii	+	Toxoplasmose	+	+	+	+	+	+	

LM : Larva Migrans
HI : hôte intermédiaire

❖ Les effluents gazeux

Les installations à l'origine d'émissions atmosphériques seront :

- les gaz de purge produit lors de l'épuration du biogaz,
- la torchère.

Les émissions induites seront essentiellement :

- du gaz carbonique,
- du méthane,
- des oxydes d'azote,
- des oxydes de soufre,
- du monoxyde de carbone

Il ne sera pas tenu compte d'une émission chronique d'H_2S car :-

- les installations de production de biogaz contenant de l'H_2S ne sont pas mises en contact avec l'atmosphère hors situation dégradée ou accidentelle,
- le biogaz injecté dans le réseau sera préalablement désulfuré et l'H_2S résiduel sera oxydé en SO_2,
- l'H_2S contenu dans le biogaz non épuré évacué sur la torchère sera également oxydé en SO_2.

b) Bilan quantitatif des flux

❖ Les effluents

Les flux journalier d'effluents pour la capacité nominale de l'ouvrage sont rappelés ci-après.

✓ Capacité de traitement semaine type (5 jours temps sec et 2 jours temps de pluie)

DBO_5	1 697	kg/j
DCO	3 394	kg/j
MES	2 160	kg/j
NK	343	kg/j
P total	57	kg/j
Débit journalier	7 111	m³/j
Débit moyen horaire	296	m³/h
Débit de pointe	505	m³/h

✓ Capacité de traitement par temps de pluie

DBO_5	2 228	kg/j
DCO	4 455	kg/j
MES	2 835	kg/j
NK	389	kg/j
P total	65	kg/j
Débit journalier	12 182	m³/j
Débit de pointe	505	m³/h

✓ Taux de contamination des effluents

Pour apprécier le taux de contamination (ou estimer le niveau de décontamination) bactériologique d'une eau ou d'un effluent, seuls les germes témoins de contamination fécale sont généralement recherchés. Les germes tests les plus fréquemment utilisés sont les coliformes totaux, ainsi que les coliformes fécaux (formés essentiellement des Escherichia Coli) et les streptocoques fécaux.

Dans 100 mL d'eaux résiduaires urbaines, il est dénombré le plus souvent de 107 à 108 coliformes totaux et 106 à 107 coliformes fécaux.

Des teneurs moyennes en microorganismes dans les eaux usées brutes sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau n° 104 : Teneurs moyennes en microorganismes dans les eaux usées brutes

Microorganisme	Teneurs dans les effluents bruts
Bactéries	
Escherichia coli	10^4-10^8/100 mL
Entérocoques-Streptocoques fécaux	10^4-10^7/100 mL
Salmonelles	0-10^3/100 mL
Virus	
Bactériophages MS2 et X174	0-10^6/100 mL
Parasites	
Kystes de Giardia	10^1-10^5/100 mL
Oocystes de Cryptosporidium	0-10^4/100 mL
Œufs d'helminthes	0-10^2/100 mL

Il est reconnu que l'élimination de germes pathogènes par les procédés d'épuration classiques est faible.

Les études menées sur l'efficacité des différents procédés d'épuration en vue de l'élimination des germes tests donnent les résultats suivants :

- boues activées 90 à 95 % d'élimination soit 1 log (soit un facteur 10),
- lit bactérien 60 à 90 % d'élimination soit 1 log pour 90 %,
- lagunage, élimination de 4 log (soit un facteur 10 000).

Une diminution de 4 log des germes tests de contamination fécale est généralement considérée comme suffisante pour aboutir à un niveau de désinfection satisfaisant au regard de la santé publique.

Des rendements d'élimination des microorganismes en fonction des procédés d'épuration sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau n° 105 : Rendement des procédés d'épuration en unité log

Etape de traitement	Virus	Bactéries	Protozoaires	Helminthes
Décantation primaire				
Simple	0-1	0-1	0-1	1-2
Physico-chimique	0-1	1-2	0-1	1-3
Boues activées	1-2	1-3	1-2	1-2
Lits bactériens	0-1	0-2	0-1	
Lagunage (30 jours)	1-4	1-6	2-3	2-3

❖ Les boues

La production de boues digérées s'établira pour la capacité nominale à 806 t de MS par an. Elle est actuellement de 680 t de MS par an.

Les données relevées dans la littérature sur la contamination des boues sont mentionnées dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 106 : Données bibliographiques sur la charge des boues brutes (valeurs exprimées par rapport au produit brut)

Composition des boues primaires			
CT (coliformes totaux)	8 - 10	log/L	= 10^8 à 10^{10} germes/L
CF (coliformes fécaux)	5 - 7	log/L	= 10^5 à 10^7 germes/L
SF (streptocoques fécaux)	7 - 9	log/L	= 10^7 à 10^9 germes/L
CSR (clostridies sulfato-réductrices)	7 - 9	log/L	= 10^7 à 10^9 germes/L
Salmonella spp.	30	NPP/L	
œufs de cestodes	0 - 3	log/kg	= 0 à 10^3 œufs/L
œufs de nématodes	1 - 4	log/kg	= 10 à 10^4 œufs/L
kystes de Giardia sp.	2 - 4	log/kg	= 10^2 à 10^4 kystes/L
virus entériques	3	log/L	= 10^8 virus/L
Composition des boues secondaires			
Legionella pneumophila	5,60 %		
Listeria spp.	22 %		
œufs d'Ascaris spp.	50 - 100 kg		
œufs de Toxocata spp.	10 - 50 kg		
œufs de Trichuris spp.	10 - 50 kg		
œufs de Hymenolepis spp.	10 - 50 kg		
œufs de Taenia spp.	5 - 10 kg		
virus entériques	2 - 3 log UFP/l		

Tableau n° 105 : Données bibliographiques sur la charge des boues brutes (suite)
(valeurs exprimées par rapport au produit brut)

Composition des boues mixtes		
Salmonella spp.	30 - 67 %	(max. 1050/L)
virus entériques	3 log UFP/L	

NPP : nombre le plus probable
UFP : unités formant plage
(Source : les germes pathogènes dans les boues résiduaires des stations d'épuration urbaines ADEME).

❖ Les émissions atmosphériques

S'agissant d'un projet nous ne disposons pas de campagnes de mesures des flux de polluants à l'émission de la torchère ou de l'unité d'épuration du biogaz.

Sur la base d'une perte annuelle de 2 à 4 % du biogaz, il est possible d'escompter une émission annuelle de l'ordre de :

- de 43 kg/an à 96 kg/an de SO_2
- de 0,452 à 1 kg de NOx

Ces émissions resteront faibles.

c) Vérification de la conformité des émissions

❖ Les effluents

Les performances que la station d'épuration se devra d'avoir au regard des contraintes réglementaires et des contraintes liées au milieu récepteur sont rappelées dans le tableau ci-après.

Conditions	Paramètres					
	DBO_5	DCO	MES	Ammonium	NGL	Phosphore
Débit inférieur ou égal 7 111 m³/j	25 mg/L ou 80% et 339 kg/j	125mg/L ou 75 % et 889 kg/j	35 mg/L ou 90 %	70 % et 77 kg/j	15 mg/L ou 70 %	2 mg/L ou 80 % et 14,2 kg/j
Débit supérieur à 7 111 m³/j et inférieur ou égal à 12 182 m³/j	25 mg/L ou 80%	125 mg/L ou 75 %	35 mg/L ou 90 %	70 %	15 mg/L ou 70 %	2 mg/L ou 80 %
Concentrations rédhibitoires	50 mg/L	250 mg/L	85 mg/L			

Pour mémoire, les niveaux de rejet de l'installation actuelle sont précisés dans le tableau ci-après.

Tableau n° 107 : Concentrations moyennes des eaux rejetées, rendements moyen de l'ouvrage d'épuration observés lors des autocontrôles entre 2014 et 2016

	MES		DBO_5			DCO			NGL		NH4+		P total		
	Conc mg/L	Rendt %	Conc mg/L	Rendt %	Flux Kg/j	Conc mg/L	Rendt %	Flux Kg/j	Conc mg/L	Rendt %	Rendt %	Flux Kg/j	Conc mg/L	Rendt %	Flux Kg/j
Valeur limite	35	90	25	80	339	125	75	889	15	70	70	77	2	80	14,2
2016	8	94	3	98	14	30	91	132	9	81	94	10	0,4	90	1,9
Nb de dépassement annuel	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0	1	0
Fréquence annuelle de dépassement							4,1 %		16,7%	8,3 %				8,3 %	
2015	7	95	5	98	19	28	91	112	9	85	94	6	0,4	90	1,6
Nb de dépassement annuel	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0
Fréquence annuelle de dépassement							4,1 %				8,3 %			8,3 %	
2014	6	97	5	98	21	24	93	108			98	3	0,27	93	1,3
Nb de dépassement annuel	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	1	0
Fréquence annuelle de dépassement														11 %	

❖ Les boues

La teneur en composés traces organique et la teneur en éléments traces métalliques des boues produites actuellement produites par la station d'épuration d'Herbsheim sont inférieures aux valeurs limites de référence. Il en est de même pour les boues issues de la station d'épuration de Rhinau.

Ces éléments sont rappelés dans les tableaux ci-après.

Tableau n° 108 : Composés traces organiques Boues d'Herbsheim

Composés	Moyenne mg/kg MS	Maximum mg/kg MS	Valeur limite de référence en mg/kg MS
Fluoranthène	0,4	1,7	5
Benzo(b) fluoranthène	0,3	1,7	2,5
Benzo(a)pyrène	0,3	1,7	2
PCB total	0,2	0,8	0,8

Tableau n° 109 : Eléments traces métalliques Boues d'Herbsheim

Eléments	Moyenne mg/kg MS	Maximum mg/kg MS	Valeur limite de référence en mg/kg MS
Cadmium (Cd)	1	1,5	10
Chrome (Cr)	28,7	38,1	1 000
Cuivre (Cu)	216,7	368,7	1 000
Mercure (Hg)	0,8	2,7	10
Nickel (Ni)	21	27,5	200
Plomb (Pb)	54,8	128	800
Zinc (Zn)	1 094,7	1 468	3 000
Zn + Cu + Cr + Ni	1 361,1	1 902,3	4 000

Tableau n° 110 : Composés traces organiques Boues de Rhinau

Composés	Moyenne mg/kg MS	Maximum mg/kg MS	Valeur limite de référence en mg/kg MS
Fluoranthène	0,5	1,1	5
Benzo(b) fluoranthène	0,3	0,6	2,5
Benzo(a)pyrène	0,2	0,6	2
PCB total	0,1	0,2	0,8

Tableau n° 111 : Eléments traces métalliques Boues de Rhinau

Eléments	Moyenne mg/kg MS	Maximum mg/kg MS	Valeur limite de référence en mg/kg MS
Cadmium (Cd)	1,1	1,3	10
Chrome (Cr)	32,8	62,5	1 000
Cuivre (Cu)	687,7	899,9	1 000
Mercure (Hg)	0,5	1	10
Nickel (Ni)	23,8	28,2	200
Plomb (Pb)	44,8	83	800
Zinc (Zn)	1 066	1 420	3 000
Zn + Cu + Cr + Ni	1 810,3	2 410,6	4 000

La qualité des boues digérées vis-à-vis des éléments traces métalliques et des composés traces organiques devraient rester sensiblement la même. Conformément aux dispositions règlementaires les boues feront l'objet d'un contrôle périodique et ne pourront être épandues sur des sols agricoles que si elles sont conformes aux dispositions de l'arrêté du 8 janvier 1998.

2.8.2. Identification des enjeux sanitaires ou environnementaux à protéger

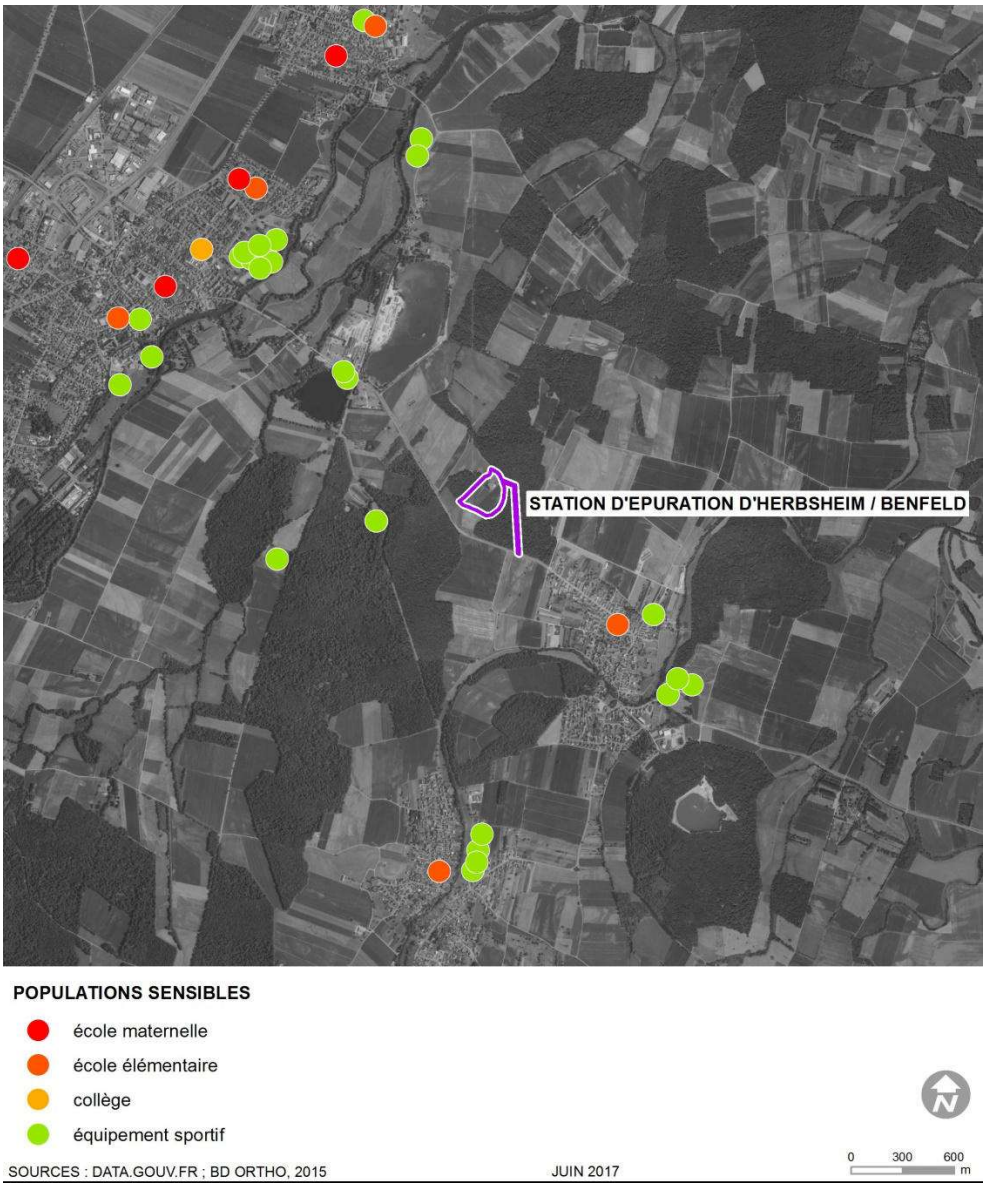
a) Délimitation de la zone d'étude

La zone d'étude s'étend sur l'ensemble des bans des communes sur lesquelles se réalisera l'épandage des boues et au droit des cours d'eau dans lesquels s'effectuent les rejets par temps sec et par temps de pluie du système d'assainissement.

b) Caractérisation des populations

Les populations dites sensibles (enfants, sportifs, personnes âgées, malades ou handicapés …) situées dans le périmètre proche, de l'ouvrage d'épuration intercommunale sont présentées sur l'illustration ci jointe.

Conformément aux dispositions règlementaires, l'épandage des boues n'est actuellement pas réalisé à moins de 100 mètres des habitations.
Ces dispositions seront aussi misse en œuvre pour l'épandage des boues digérées.



c) Caractérisation des usages

❖ Les captages d'eau potable

Le site d'implantation de la station d'épuration est situé à l'écart de périmètres de protection de captage AEP. L'épandage des boues est interdit sur les parcelles agricoles situées au sein de périmètres de protection de captage AEP.

❖ Les eaux superficielles

Nous préciserons que pour un rejet d'eaux usées en rivière, les usages considérés comme sensibles sont :

- la prise d'eau à l'aval du rejet pour l'alimentation en eau potable, l'irrigation ou l'industrie alimentaire,
- la baignade et les sports nautiques.

Les usages répertoriés sur l'Ill sont essentiellement liés aux activités de loisirs. Il s'agit de la pratique de la pêche et du canoë-kayak. Il n' y a de pratique connue de canoë-Kayak sur la Scheer ni sur la Zembs.

L'épandage des boues doit respecter une distance minimale de 35 m vis-à-vis des cours d'eau.

2.8.3. Voies de transfert des polluants

a) Pour les effluents

D'une manière générale, les effets potentiels sur la santé de rejets d'eaux usées après traitement sont possibles en cas d'utilisation :

- des eaux du cours d'eau récepteur :
  - pour des besoins d'alimentation en eau potable,
  - pour des activités de loisirs aquatiques (baignade, canoë kayak). Les risques sont, ici, liés à l'absorption volontaire ou accidentelle d'eau,
- des eaux épurées pour l'irrigation des cultures et l'arrosage d'espaces verts. Les risques pour la santé sont liés à une possible contamination des produits cultivés par des éléments pathogènes contenus dans l'eau.

Le niveau de qualité bactériologique des eaux à destination de consommation ou de baignade est précisé par la réglementation à savoir :

- l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux article R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-38 du Code de la santé publique,
- l'article D.1332-2 du Code de la santé publique pour les piscines,
- l'article D.1332-3 du Code de la santé publique pour les baignades aménagées,
- l'article D.1332-16 du Code de la santé publique pour les baignades autres que les baignades aménagées.

La réutilisation d'eaux résiduaires pour des besoins d'irrigation est encore très peu développée en France. L'arrêté du 2 août 2010 relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts fixe le cadre règlementaire sur ce sujet.

L'Ill en aval du rejet de la station d'épuration intercommunale d'Herbsheim fait l'objet, avec la pratique du canoë-kayak, d'une utilisation considérée comme sensible (alimentation EP, irrigation, agroalimentaire, baignade, sport nautique). Le risque à envisager compte tenu de la pratique de cette activité est l'ingestion accidentelle d'eau et l'apparition d'une pathologie de type gastro-entérite. Ce n'est pas le cas ni pour la Scheer ni pour la Zembs actuellement.

b) Pour les boues

❖ Devenir des organismes pathogènes après épandage

Les données sur le devenir des organismes pathogènes après épandage sont rares et hétérogènes.

✓ Sols et végétaux

Initialement, les boues et les organismes qu'elles peuvent contenir, se déposent à la surface du sol et des végétaux. Les organismes ne pénètrent pas à l'intérieur des végétaux.
Un "bruit de fond" de contamination est souvent observé, provenant sans doute des déjections d'animaux sauvages et, sur prairie, des déjections des animaux domestiques auparavant présents sur la parcelle. Constitué pour une large part d'organismes non pathogènes pour l'Homme et les animaux domestiques, ce "bruit de fond" peut toutefois fausser les résultats expérimentaux car il peut comprendre des organismes pathogènes.
Dans ces milieux, les populations d'organismes pathogènes décroissent. Le rythme de décroissance dépend bien sûr des capacités propres des organismes, mais aussi de nombreuses variables extrinsèques, dont la plus importante est le climat (température, humidité, insolation). On peut également citer : la texture, la structure, les propriétés biologiques et chimiques (CEC, teneur en Ca, pH, …) du sol.
Dans certains cas (injection, enfouissement par labour) les boues sont localisées dans le sol, à faible profondeur. Cet enfouissement augmente la survie, en atténuant l'effet des températures élevées, de la dessiccation et de la lumière. Mais il diminue l'accessibilité des organismes pour les herbivores et l'Homme, et donc les risques de contamination directe.

Des facteurs supplémentaires influencent la survie des organismes pathogènes localisés sur les végétaux :

- la hauteur du végétal, qui modifie sans doute l'exposition aux autres facteurs,
- les fissures dans les végétaux qui peuvent jouer en rôle protecteur pour les organismes.

Quelques travaux scientifiques situent la résistance de certains organismes, dans le cas particulier de l'épandage de boues ou de produits similaires (lisier, …).

La survie est plus courte :

- sur les végétaux que dans ou sur le sol,
- en été qu'en hiver,
- dans une boue en surface que dans une boue enfouie,
- sur un sol desséchant (sableux) que sur un sol humide.

Tableau n°112 : Capacité de survies des germes pathogènes sur les sols et végétaux

Capacités de survie sur sol et végétaux (données bibliographiques) Source : Les germes pathogènes dans les boues résiduaires des stations d'épuration urbaines ADEME)				
Organisme	Résistance			
	Faible	Moyenne	Bonne	Excellente
Témoins				
GTCF	■	■		
entérovirus			■	
Oeufs d'Helminthes				
Taenia spp.				■
Ascaris spp.				
Kystes de protozoaires				
Toxoplasma sp.				■
Giardia intestinalis	■			
Entamoeba histolytica	■			
Bactéries				
Salmonella spp.		■	■	■

✓ Contamination des eaux

La plupart des auteurs s'accordent pour estimer que 90 à 95 % des microorganismes s'accumulent à la surface du sol (au plus à 5 cm), le reste ne transitant que sur de très faibles distances. Cette rétention dépend des phénomènes suivants :

- filtration des organismes par le sol, dépendant de la taille des microorganismes relativement à la taille des pores du sol,
- absorption sur le complexe argilo-humide du sol,

- entraînement par les mouvements d'eau, dépendant de la vitesse d'infiltration de l'eau.

Des mouvements importants des organismes dans le sol et la contamination des eaux souterraines ne sont donc possibles que dans des circonstances très particulières, telles : pluviométrie importante, sols à structure très lâche (macro-porosité en cas de sécheresse prolongée), sous-sol perméable, proximité de la nappe phréatique, et cas particulier du milieu karstique.
La contamination des eaux de surface peut intervenir par ruissellement à partir du sol, lors d'épisodes pluvieux. Les eaux de ruissellement transportent des particules de sol et les organismes pathogènes qui y sont associés.

Le ruissellement dépend de la pluviométrie. Il dépend également de la pente du terrain, du couvert végétal, de l'état hydrique des sols, de l'intensité de la pluie.
La contamination des eaux de surface est envisageable à partir d'un sol contaminé en cas de pluviométrie importante, surtout si le sol est déjà saturé en eau. Elle est aggravée par une pente forte et un sol nu.

✓ Contamination de vecteurs animaux

Ces vecteurs peuvent être des mammifères, des oiseaux, des invertébrés (insectes et arthropodes notamment).
Leur intervention "passive", par simple transport des organismes, permet la dissémination. C'est le cas notamment des vers de terre, qui peuvent héberger des œufs de parasites et des bactéries pathogènes, qui peuvent rester vivants durant la vie du ver (jusqu'à 2 ans).
Pour certains organismes, ils peuvent intervenir de manière plus "active", entretenant la contamination dans leur population et jouant ainsi un rôle de réservoir. Par exemple, les œufs de l'helminthe Fasciola hepatica (douve du foie) peuvent être excrétés par des mammifères sauvages.
Enfin, dans le cycle évolutif de certains parasites à cycle dixène ou trixène, des animaux sauvages sont des points de passage obligés, qui hébergent un stade de développement du parasite.

❖ Voies de contamination pouvant être retenues

L'examen des différentes voies de contamination imaginables, et leur confrontation aux pratiques d'épandage (dans des conditions normales d'utilisation, et notamment en observant les recommandations) et au devenir des organismes dans le milieu extérieur, permet de conclure que deux modalités de contamination peuvent plus fréquemment avoir lieu :

- transmission aux animaux domestiques à l'herbage ou à l'étable,
- transmission aux populations animales sauvages,
- sans oublier, bien entendu, les personnels directement en contact avec les boues au cours des opérations de stockage, reprise et épandage.

Les autres voies de contamination sont relativement moins probables.

✓ Transmission aux animaux domestiques

La contamination des animaux peut survenir par ingestion de végétaux ou de terre contaminée, au pâturage (herbe fraîche) ou à l'étable (herbe fanée, fourrages ensilés, autres alimentas).
Pour ces voies de contamination, les délais sont longs. Seuls les organismes pathogènes dotés de bonnes capacités de résistance dans le milieu extérieur sont concernés. Cette résistance doit permettre aux organismes de persister en nombre suffisant jusqu'à la récolte ou jusqu'au pâturage des animaux (délai réglementaire minimum avant remise en pâture : 30 j).
Les espèces concernées sont les suivantes : bovins, ovins, caprins, chevaux et porcs en plein-air. Les autres espèces (chiens, chats, volailles, porcs en hors-sol …) ne sont pas prises en compte ici, car ces animaux n'ont, en général, pas accès au pâturage sauf cas particuliers.

✓ Transmission par les animaux sauvages

Les vecteurs animaux (vecteurs passifs ou hôtes intermédiaires sauvages) peuvent être contaminés dès l'épandage ou après un délai variable.
Plusieurs évolutions sont alors possibles, dépendant de la biologie de l'organisme pathogène :

- les vecteurs peuvent transporter les organismes jusqu'aux animaux domestiques ou à l'Homme, sans en réaliser la multiplication et la diffusion au sein de leur population
- les animaux sauvages peuvent entretenir parmi eux l'infection. Sans affecter directement les animaux domestiques, l'épandage de boue peut donc introduire dans un écosystème un organisme pathogène qui ne s'y trouvait pas. L'écosystème joue ensuite le rôle de réservoir vis-à-vis des animaux domestiques et de l'Homme
- les animaux sauvages peuvent entrer dans le cycle de développement de certains parasites. Pour ces parasites, cette voie de contamination est obligatoire. Les hôtes intermédiaires sont très spécifiques.

Il est bien entendu nécessaire que l'organisme considéré soit infectant pour certains animaux sauvages (notion de spécificité). La biologie de l'organisme pathogène détermine la possibilité et les modalités de ce type de transmission.
Les hôtes intermédiaires des parasites sont parfois des espèces aquatiques. Leur intervention suppose que la boue contamine les eaux de surface, ce qui devrait être peu probable si les recommandations d'épandage sont respectées.

❖ Voies de contamination moins probables

✓ Transmission immédiate

La transmission peut se faire sur place, à courte distance : les agriculteurs et ouvriers des chantiers d'épandage des boues pourraient être infectés par inhalation d'aérosols ou de poussières lors de l'épandage et par contact directe avec la boue, le sol, les végétaux. Les boues stockées "en bout de champ" pourraient également intervenir dans la contamination des animaux au pâturage, notamment par l'intermédiaire d'écoulement de jus sur les prairies.

Les aérosols éventuels des chantiers d'épandage pourraient réaliser une contamination à distance et toucher les populations humaines et animales voisines.
Ces modes de transmission ne seront pas pris en compte. En effet, leur réalisation suppose, selon le cas qu'intervienne un contact entre l'agriculteur et les boues. La contamination peut s'effectuer par voie orale, cutanée, muqueuse. Les études et enquêtes épidémiologiques menées à ce jour ont échoué dans la mise en évidence d'un risque mesurable pour les agriculteurs utilisateurs de boues. Les études concernant les employés de stations d'épuration, beaucoup plus exposés, prouvent également que le risque est faible sinon nul. De plus, le respect de règles d'hygiène simples permet de réduire encore l'occurrence du risque.

✓ Transmission différée par voie hydrique

La contamination, à partir du site d'épandage, des eaux de surface ou souterraines, ne peut intervenir que dans des conditions particulières.
Lorsqu'une telle contamination intervient, les populations humaines et animales peuvent être concernées par les modes d'exposition suivants :

- population humaine :
  - à l'occasion d'activités de loisirs (baignade),
  - par consommation de produits aquacoles (coquillages, poissons, crustacés),
  - par l'eau de boisson,
- population animale :
  - par abreuvement au pâturage ou à l'étable.

✓ Autres types de transmission différée

La population humaine peut être touchée par la consommation de végétaux contaminés ou, indirectement, par la consommation de viandes provenant d'animaux ayant ingéré des végétaux contaminés. L'organisme pathogène doit résister aux opérations de récolte, de stockage et surtout de transformation de l'aliment. Dans ce processus, la cuisson est un élément déterminant. En conséquence, cette voie de contamination ne concerne que les végétaux et les viandes destinés à être consommés crus ou très peu cuits. L'interdiction d'épandre sur des cultures destinées à être consommées crues par l'Homme met donc, à priori, hors d'atteinte les populations humaines.

Dans certains cas très circonscrits, lorsque les boues sont épandues sur des terrains de sport (risque de pénétration par écorchures) ou sur des jardins publics (accessibles aux enfants), des voies de contamination particulières peuvent intervenir. L'interdiction d'épandre sur des terrains autres que régulièrement exploités rend ces voies de contamination peu probables.

c) L'air

Les effets potentiels du projet sur la santé sont liés à l'émission à l'atmosphère de certains composés chimiques néfastes voir d'organismes pathogènes à proximité de certains postes de traitement.

❖ Les composés chimiques

✓ Les effluents

Les composés chimiques néfastes pour la santé provenant de l'effluent brut sont essentiellement les composés soufrés. Ceux-ci se forment principalement par action de bactéries anaérobies. Ils sont produits par les effluents septiques. Le produit le plus problématique est le sulfure d'hydrogène H_2S.
Les postes les plus exposés sont les postes de relevage des eaux, bassins tampons, fosse de réception des matières de vidange, prétraitement, puits à boue, épaississeur de boues, salle de déshydratation des boues.

Le risque est important dans tous les secteurs où l'aération des effluents est médiocre et où leur stagnation est prononcée et où il peut y avoir une accumulation de sulfure d'hydrogène dans des espaces confinés mal ventilés (fosse, puits).

✓ La méthanisation

Comme pour les effluents, le produit le plus problématique est le sulfure d'hydrogène H_2S. Cependant il sera rappelé les éléments suivants :

- les installations de production de biogaz contenant de l'H_2S ne sont pas mises en contact avec l'atmosphère hors situation dégradée ou accidentelle,
- le biogaz injecté dans le réseau sera préalablement désulfuré et l'H_2S résiduel sera oxydé en SO_2,
- l'H_2S contenu dans le biogaz non épuré évacué sur la torchère sera également oxydé en SO_2.

La combustion ponctuelle de biogaz sur la torchère conduira à des émissions de gaz de combustion et donc à une émission de SO_2 et de NOx qui restera toutefois marginale.

❖ Les organismes pathogènes

Le risque biologique est lié à la présence possible dans l'eau de micro-organismes pathogènes.
Le risque est principalement présent en cas de contact direct avec l'effluent ou lié à des aérosols produits par des mouvements de liquides.
Le risque est à prendre en considération dans les zones d'existence d'un aérosol, c'est à dire à proximité de tous les dispositifs d'aération des bassins, de pulvérisation, près des chutes d'eau.

Ces risques restent limités aux abords proches des ouvrages et concernent donc essentiellement le personnel travaillant sur le site, sensibilisé à ces risques et non la population.

2.8.4. Evaluation qualitative des risques sanitaires

a) Les rejets dans les eaux superficielles

Les rejets de la station d'épuration dans l'Ill ou les rejets par temps de pluie dans la Zembs et dans la Scheer conduiront à un apport de germes de contamination fécale trop important et donc à un dépassement de la valeur limite fixée pour les eaux de baignade.
L'eau des rivières ne sera donc pas compatible avec un usage de baignade.
La pratique du canoé Kayak ne s'effectue actuellement sur l'Ill. Il y a donc un risque potentiel en cas d'ingestion accidentel d'eau. La mise en place de panneaux d'affichage et une information des kayakistes est prévue en amont et en aval du point de rejet des effluents.
En l'absence de pratique de canoë-Kayak actuellement connue sur la Scheer et la Zembs aucune information n'est envisagée au droit des rejet des déversoirs d'orage.

b) Les boues

Nous reprendrons ci-après les conclusions de l'étude ADEME.
Quelques études épidémiologiques, expérimentales ou en conditions réelles, mettent clairement en évidence le risque dû à Taenia spp. et à Sarcocystis spp. L'infestation par Taenia saginata (uniquement possible à partir de boues d'origine humaine) a peu d'impact sur la santé des animaux (porteurs des kystes larvaires) et de l'Homme (porteur des parasites adultes).

En 1986, une cellule de "surveillance des risques sanitaires liés à l'épandage des boues résiduaires urbaines" fut créée en France, à l'initiative de l'ANRED, à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon. Cette cellule devait se tenir prête à intervenir sur le terrain chaque fois qu'un accident sanitaire lié à l'épandage des boues était suspecté.
Le but était d'examiner les accidents au cas par cas et d'en diagnostiquer les causes précises. Les quelques cas posés (3 en 4 ans) ne purent jamais donner lieu à des conclusions significatives et la cellule fut dissoute en 1991.

Des études épidémiologiques tendent à prouver qu'il n'y a que peu de risque lié à Salmonella spp., lorsque les recommandations d'épandage sont respectées. Un auteur anglais (PIKE, 1981) estime que le risque salmonellique dû aux boues ne peut pas être exclu, mais qu'il est probablement faible, notamment en considération de l'existence de nombreuses autres voies majeures de contamination.

L'absence de problème notable depuis que la valorisation agronomique des boues est pratiquée avec les règles actuelles est également, selon BOUTIN (1982), extrêmement rassurante. Les seuls cas observés, déjà anciens, se rapportent à l'épandage sur cultures maraîchères d'eaux usées brutes. Aucun cas n'est à rattacher à l'épandage de boues ou surtout d'eaux usées traitées.

En outre, l'amélioration progressive des règles sanitaires (lutte contre les maladies, système de surveillance sanitaire, surveillance des installations classées, inspection sanitaire des abattoirs, …) des conditions d'assainissement (augmentation du niveau global d'épuration, traitement des boues, mise en place de stations propres aux industries, abattoirs, …) et des épandages (organisation de plus en plus rigoureuse de la valorisation agronomique des boues) permettent de penser que la situation évolue sans cesse plus favorablement au cours du temps.
Le respect des règles existantes permet de supprimer la plupart des voies de transmission.

Tableau n° 113 : Règles et recommandations existantes en matière d'épandage de boues

Règles et recommandations d'épandage existantes
Règles limitant la transmission par voie hydrique - épandage réglementé, voire interdit, dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à l'alimentation humaine (cf. étude hydrogéologique et rapport de l'hydrogéologue agréé) - distances minimales (35 m, voire 100 à 200 m si des boues liquides sont épandues sur un terrain de pente > 7 %) aux points d'eau, puits et berges de cours d'eau - interdiction d'épandre en période de pluie et pendant la période où Il existe un risque d'inondation - ne pas épandre sur sols gelés et enneigés (risque de ruissellement lors du dégel), exception faite des déchets solides
Règles délimitant la transmission par aérosols et poussières - distances minimales aux habitations (50 m, voire 100 m) - interdiction d'aéro-aspersion - enfouissement rapide (sous 48 h) sur terres labourables des boues pâteuses ou solides non stabilisées
Règles limitant la transmission à l'Homme par les végétaux - interdiction d'épandre sur les cultures destinées à la consommation humaine à l'état cru - délai à 10 à 18 mois nécessaire - interdiction d'épandre en dehors des terres régulièrement travaillées et des plaines ou des forêts exploitées
Règles limitant la transmission aux animaux par les végétaux - épandre systématiquement sur herbe rase, immédiatement après une coupe ou un pâturage, jamais sur herbe haute - délai de 6 semaines entre l'épandage de boues liquides et l'utilisation de l'herbe ; entre deux coupes, il est préférable de ne pas épandre de boues

Rappelons aussi que la méthanisation des boues améliorera leur hygiénisation.

c) Les rejets atmosphériques

Les rejets en gaz de combustion de la torchère seront ponctuels et les émissions en dioxyde soufre et en oxydes d'azote induites marginales. Ces émissions n'auront donc pas d'incidence sur la santé des populations environnantes.

Synthèse – Conclusion
Les rejets de la station d'épuration dans l'Ill ou les rejets par temps de pluie dans la Zembs et dans la Scheer conduiront à un apport de germes de contamination fécale trop important et donc à un dépassement de la valeur limite fixée pour les eaux de baignade.
L'eau des rivières ne sera donc pas compatible avec un usage de baignade.
Concernant l'épandage des boues, le respect des règles en vigueur permet de supprimer la plupart des voies de transmission. Rappelons que la méthanisation des boues permettra d'améliorer leur hygiénisation.
Les rejets en gaz de combustion de la torchère seront ponctuels et les émissions en dioxyde soufre et en oxydes d'azote induites marginales. Ces émissions n'auront donc pas d'incidence sur la santé des populations environnante.
Au regard des éléments mentionnés précédemment l'extension de la station d'épuration intercommunale d'Herbsheim avec méthanisation des boues ne devrait pas avoir de conséquences dommageables sur la santé publique.

2.9. Incidence vis-à-vis des risques

2.9.1. Le traitement des effluents

Les risques présentés par une station d'épuration peuvent être distingués en deux grandes catégories :

- les risques pour l'environnement, résultant d'un fonctionnement anormal ou d'un non-fonctionnement de l'ouvrage, dont les origines peuvent être soit liées à des événements extérieurs ou naturels, soit liées à un dysfonctionnement technique au niveau des installations elles-mêmes,
- les risques pour les personnes, pouvant être présentes sur le site de la station d'épuration.

Les risques pour l'environnement sont liés à un dysfonctionnement ou à un non-fonctionnement de tout ou partie de la station, se traduisant par un rejet dans le milieu naturel d'un effluent insuffisamment traité ou non traité.

Les événements extérieurs pouvant être à l'origine de dysfonctionnement de la station concernent des facteurs tels qu'inondations, instabilité de terrain, séisme, gel, foudre, malveillance ou imprudence...

Un dysfonctionnement technique des installations peut aussi réduire d'une manière plus ou moins conséquente les performances de traitement de la station et conduire au rejet dans l'Ill d'un effluent de moindre qualité. Précisons toutefois que les incidents majeurs sur les stations sont exceptionnels.

Les risques existants pour une unité de traitement des eaux résiduaires urbaines sont essentiellement liés à la présence dans les effluents de rejets industriels de nature chimique ou parachimique contenant des produits ou substances inhibitrices des microorganismes épurateurs ou nuisant à la qualité des boues.

Pour prévenir ce type de risque, toute demande de raccordement de rejet industriel, sur les réseaux communaux d'effluents industriels, font l'objet d'une demande d'autorisation qui n'est accordé que si les rejets industriels présentent aucun risque pour l'unité de traitement des eaux résiduaires urbaines (établissement de conventions de rejet).

D'une manière globale, la pérennité du fonctionnement optimal de l'épuration est assurée par le dimensionnement des équipements, ainsi que par le mode de gestion et de surveillance de la station d'épuration.

Les dangers présentés par une unité de traitement des eaux résiduaires urbaines pour les personnes amenées à y pénétrer ou à y séjourner sont principalement liés :

- à la présence d'ouvrages en surélévation et de leurs dispositifs d'accès générant des risques de chutes,
- à la présence de bassins générant, en cas de chute, des risques de noyades,
- à la présence de différents équipements mobiles et machines avec organes en mouvement générant des risques d'accident par entraînement, écrasement ou cisaillement,
- à l'utilisation de l'énergie électrique, générant des risques d'électrisation et d'électrocution,
- à la présence de l'effluent pouvant contenir des micro-organismes pathogènes, pouvant générer des risques de contamination biologique. Ce risque est principalement présent en cas de contact direct avec l'effluent ou est lié à des aérosols produits par des mouvements de liquides.

2.9.2. L'unité de méthanisation

Les risques induits par l'exploitation d'une unité de méthanisation seront essentiellement :

- un risque d'écoulement accidentel
- un risque incendie
- un risque explosion

Nous indiquerons que ces éléments sont développés dans un volet « étude de dangers » du dossier de demande d'autorisation environnementale au titre du livre I du Code de l'environnement auquel il conviendra de se référer pour plus de détail.

Synthèse – Conclusion
Les risques présentés par une station d'épuration peuvent être distingués en deux grandes catégories :
- les risques pour l'environnement, résultant d'un fonctionnement anormal ou d'un non-fonctionnement de l'ouvrage, dont les origines peuvent être soit liées à des événements extérieurs ou naturels, soit liées à un dysfonctionnement technique au niveau des installations elles-mêmes,
- les risques pour les personnes, pouvant être présentes sur le site de la station d'épuration.
Les risques induits par l'exploitation d'une unité de méthanisation seront essentiellement :
- un risque d'écoulement accidentel
- un risque incendie
- un risque explosion

Nous indiquerons que ces éléments sont développés dans le volet « étude de dangers »

2.10. Incidences sur les milieux naturels, la faune, la flore et les habitats

2.10.1. Incidence sur les milieux naturels

Tous les milieux inventoriés dans le périmètre d'étude ne seront pas impactés. Seuls les milieux indiqués ci-après seront directement impactés par le projet d'agrandissement de la STEP. Seuls 3 800 m² de milieux agricoles seront impactés, en dehors des travaux prévus au droit de la STEP existante (7 000 m² déjà intégralement artificialisés).

Les impacts sur les milieux naturels se résument donc, comme décrit ci-après :

- à un impact sur 3 800 m² de milieux agricoles humides sur critère pédologique et d'un intérêt écologique faible ;
- à un impact sur 2 500 m² (estimation maximale) environ de milieux forestiers et leurs lisières.

Soit environ 6 300 m² de milieux agricoles et naturels qui seront artificialisés.

Ceci est illustré sur le plan ci-après.

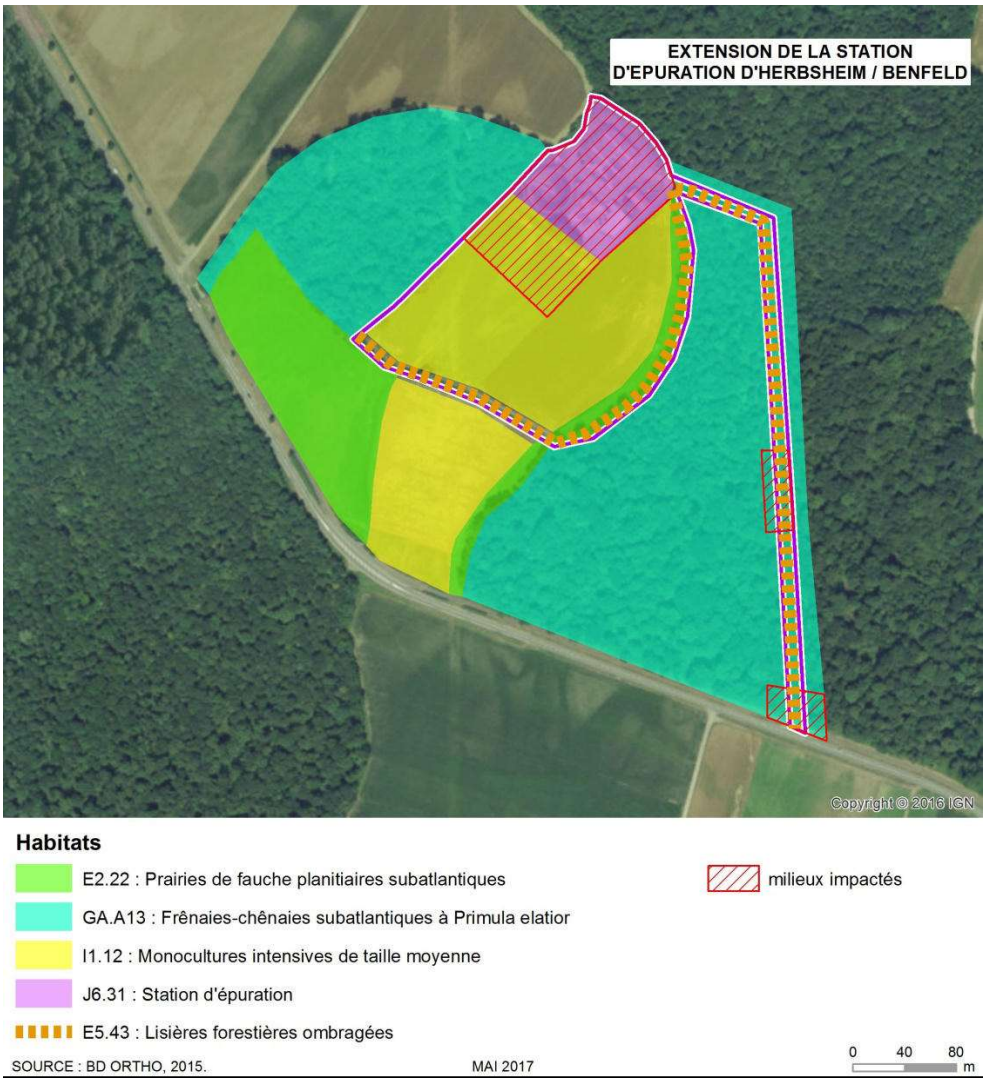


Illustration n° 69 : Milieux naturels impactés par le projet

a) Incidence sur les milieux prairiaux

Le projet ne sera à l'origine de l'artificialisation ou de la dégradation d'aucun des milieux prairiaux identifiés dans le cadre des relevés :

- la prairie de fauche (« ZSC Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch ») située au Sud du site est localisée à 80 m au Sud de la zone d'extension de la STEP ;
- la bande enherbée à l'Est de la grande culture est située à environ 20 m des limites de la zone d'extension de la STEP.

Le projet ne sera à l'origine d'aucune incidence négative sur ces milieux. Les incidences du projet sur les prairies de fauche sont, par conséquent, jugées nulles.

b) Incidence sur les milieux cultivés (maïs)

Le projet sera à l'origine de l'artificialisation de 3 800 m² de terrains agricoles actuellement cultivés en maïs.

En l'état, ce milieu ne présente aucun intérêt en termes de végétation, et un intérêt très limité du point de vue écologique. Par ailleurs, il s'agit d'un type de milieu très commun sur les territoires de Benfeld/Herbsheim ainsi que dans l'ensemble de la plaine du Rhin.

c) Incidence sur les milieux forestiers et les lisières

Dans le cadre de l'élargissement d'une partie de la voirie d'accès à la STEP, le projet sera à l'origine :

- du défrichement d'un maximum de 2 500 m² de la chênaie-charmaie-frênaie ;
- de la destruction d'environ 50 m² de lisière à hautes-herbes.

Pour rappel :

- Aucune espèce végétale d'intérêt patrimonial n'a été identifiée dans ces milieux.
- Le boisement n'est pas à considérer comme un milieu naturel rare ou d'intérêt communautaire, mais il possède néanmoins un état de conservation à préserver.

  Les boisements qui ont été parcourus et inventoriés lors des relevés (environ 8 ha) ont montré une végétation comparable et sont donc à rapprocher des Chênaies-Charmaies-Frênaies, à l'image des 2 500 m² de boisement qui seront défrichés (estimation haute).
- La lisière forestière (bordant la route) relève de la Directive européenne « Habitats » (code Natura 2000 : 6430 Végétation des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, héliophiles à semi-héliophiles.

<u>Concernant le boisement</u>
Il apparait que le défrichement ne concernera qu'une surface très limitée du boisement, permettant uniquement la réalisation d'un espace de croisement pour les véhicules et un élargissement de l'entrée de la route. Ne s'agissant pas d'un milieu naturel remarquable, et ce type de boisement étant bien représenté aux abords immédiats du site d'étude, l'incidence du défrichement de ces 2 500 m² sur le boisement sera permanente mais très faible. Par ailleurs, le maître d'ouvrage a considéré précocement les enjeux liés à ce boisement et a choisi de ne défricher qu'une fraction de ce dernier.

Cette incidence ne justifie pas la mise en place de mesures compensatoires spécifiques.

Concernant la lisière à hautes-herbes
L'artificialisation de la lisière n'interviendra que sur la faible profondeur de cette dernière (environ 50 cm) et sur une longueur réduite compte tenu de la longueur de la route (2 x 450 m de lisières). Même si l'impact sur cette dernière sera à priori faible à moyen, il ne s'agit que d'un impact temporaire. En effet, la lisière se remettra en place l'année suivant le défrichement, avec un simple recul par rapport à la situation actuelle.
Il conviendra néanmoins de prendre des précautions afin que les espèces envahissantes identifiées ne risquent pas de se développer dans cette nouvelle lisière. Les mesures permettant l'évitement des risques de dispersion de ces espèces sont décrites au chapitre 3.1.4 « E4 – Eviter la propagation des espèces végétales envahissantes en lisière ».

d) Incidences sur les milieux humides identifiés

Des milieux humides ont été identifiés grâce à la réalisation de sondages pédologiques dans les différents secteurs du projet.

Les milieux humides sur critères pédologiques sont uniquement présents au droit de la zone d'extension de la STEP de Herbsheim/Benfeld. Il s'agit d'une zone humide pédologique cultivée en maïs et présentant un très faible intérêt floristique, faunistique, écologique. La fonction de ce milieu humide est essentiellement liée au captage/transfert d'eau vers les milieux adjacents (fossés notamment).

Le projet aura une incidence directe, forte et permanente sur 3 800 m² de grandes cultures céréalières humides sur critère pédologique (voir illustration ci-après). Cet impact devra donner lieu à des mesures compensatoires qui sont décrites au chapitre 3.4 « Description des mesures à mettre en place en vue de compenser la destruction de la Zone Humide ».

e) Synthèse après mise en place des mesures d'évitement et de réduction

Le tableau suivant fait la synthèse des incidences résiduelles après mise en place des mesures d'évitement et de réduction sur la faune et la flore locale.

Tableau n° 30 : Synthèse des impacts résiduels du projet après mise en place des mesures d'évitement et de réduction

Entité écologique	Impact brut du projet	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Mesures compensatoires
Boisements	Faible à Moyen *	R1 et R2	Très faible	NON

Au regard de ces éléments, il apparaît qu'il n'y a pas lieu de mettre en place de mesures de compensation pour la faune et la flore locale.

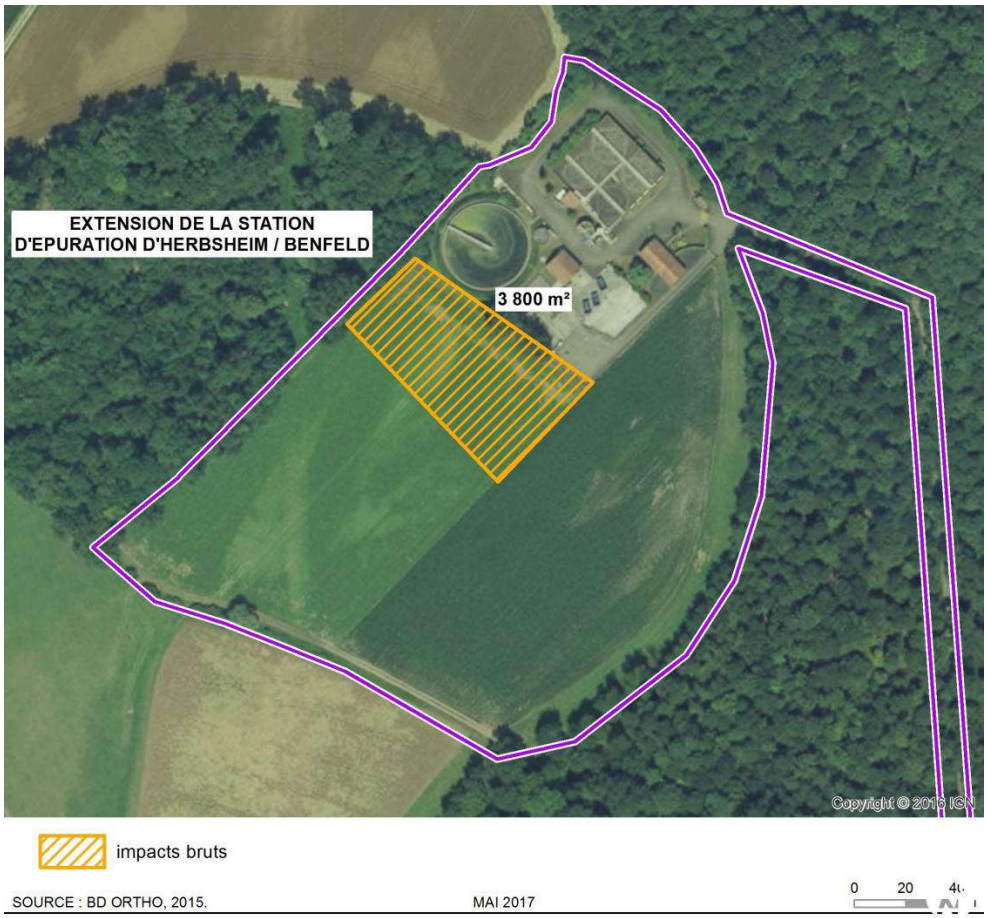


Illustration n° 70 : Impact brut du projet

2.10.2. Incidence sur la flore

Aucune espèce concernée par les différentes législations et listes patrimoniales (hors statut « LC - préoccupation mineure » pour les listes rouges) ci-après n'a été observée dans l'ensemble du périmètre étudié :

- Annexe II-IV de la Directive Habitats-Faune-Flore ;
- Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
- Arrêté du 28 juin 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Alsace complétant la liste nationale ;
- Liste rouge de la flore vasculaire et des orchidées de France métropolitaine (UICN, FCBN, MNHN, SFO, 2012)
- Liste Rouge de la Flore vasculaire menacée d'Alsace (coord. ODONAT, CBA, 2014).

Les incidences du projet sur la flore patrimoniale sont par conséquent jugées nulles.

2.10.3. Incidences sur la faune locale

a) Les impacts directs liés au chantier (effet permanent) : destructions des habitats d'espèces et/ou des individus

Ces impacts concernent la destruction et/ou la dégradation d'habitats naturels d'espèces animales[1] situés au niveau de la zone des travaux et potentiellement la disparition d'espèces patrimoniales. Ils peuvent être plus ou moins importants selon la nature et la sensibilité des habitats naturels et des espèces présentes, de leur état de conservation local et pour la faune de leur capacité à réinvestir les sites des projets (ex : avifaune ubiquiste).

Le projet d'extension de la STEP prévoit la destruction de 3.800 m^2 de monocultures mais ce milieu ne constitue aucune aire de reproduction ou de repos des oiseaux présents. Tout au plus quelques espèces peuvent occasionnellement s'alimenter sur la parcelle de maïs cependant les prairies de fauche périphériques sont bien plus favorables. Cette perte ne peut être considérée comme limitante pour le bon accomplissement des cycles biologiques de ces espèces.
En ce qui concerne les 2 500 m^2 de déboisement le long de la voie d'accès, aucun gros arbre n'est impacté. Seules quelques espèces communes et non menacées son concernées par ces destructions mais les surfaces très réduites des destructions ne mettent pas en péril le bon accomplissement des cycles biologiques de ces espèces. De plus, elles sont largement bien représentées dans le boisement du « Pferchwald ».

L'impact du projet d'extension de STEP sur les habitats des différentes espèces d'oiseaux est qualifié de faible. L'état de conservation des populations locales des différentes espèces n'est pas remis en cause.

b) Autres impacts potentiels sur la faune locale

Concernant les deux espèces de papillons à enjeu fort (Azuré des paluds et Azuré de la sanguisorbe), le projet d'extension de la STEP ne prévoit pas de destruction ou de dégradation des habitats de ces deux espèces (prairies à sanguisorbes). En conséquence, l'impact du projet est considéré nul.

2.10.4. Incidence sur les continuités écologiques

Le site d'étude est situé au sein du réservoir de biodiversité n°46 « Ried centre-Alsace ».

[1] Considérés comme des aires de reproduction ou de repos et dans certains cas, des aires d'alimentation si elles sont indispensables localement pour la bonne réalisation des cycles biologiques

Les milieux ouverts humides, auxquels appartiennent les grandes cultures humides au droit du site, occupent jusqu'à 3 115 ha dans ce réservoir. Les milieux forestiers « non humides » occupent jusqu'à 1 250 ha. Les milieux forestiers humides et alluviaux comptent près de 5 400 ha au sein du RB 46.

Le projet de rénovation et d'extension de la STEP de Benfeld/Herbsheim impactera donc 3 800 m² (soit 0,4 ha) de terres cultivées, ce qui correspond à 0,016 % des milieux ouverts humides de ce réservoir de biodiversité. Outre la faible superficie qui est nécessaire à la réalisation du projet, les milieux agricoles intensifs qui seront impactés ne présentent pas non plus d'intérêt particulier pour la faune et pour la flore, si ce n'est en tant que zone d'alimentation.

Il apparait que le projet aura une incidence jugée faible mais permanente sur les continuités écologiques identifiées dans le SRCE d'Alsace. Ces impacts font l'objet de mesures compensatoires dans le cadre de la procédure au titre de la « Loi sur l'eau » (voir Mesures compensatoires au chapitre 3.4.1 C1 – Mise en place d'une prairie humide en périphérie de la STEP)

2.10.5. Synthèse des incidences bruts du projet sur les milieux naturels, la faune et la flore locale

Le tableau suivant fait la synthèse des incidences brutes du projet sur les milieux naturels, la faune et la flore locale.

Tableau n° 114 : Synthèse des impacts bruts du projet à court, moyen et long termes sur la faune, la flore et les habitats

Entité écologique	Enjeu écologique global	Espèces à enjeu concernés	Surfaces concernées	Impact brut du projet
Cultures	Faible	-	Destruction de 3 800 m²	Faible
Prairies	Fort	Azuré des paluds Azuré de la sanguisorbe	-	Nul
Boisements	Moyen	Bruant jaune Gobemouche gris	Défrichement de 2 500 m²	Faible à Moyen *
Zone bâtie (STEP)	Faible	-	-	Nul

* impact brut jugé significatif et nécessitant la mise en place de mesures d'évitement/réduction/compensation (« triptyque ERC »)

3. Mesures envisagées pour éviter et réduire voir compenser les effets négatifs notables sur l'environnement et la santé du projet

3.1. Descriptif des mesures prévues pour éviter les effets négatifs

3.1.1. E1 – Eviter la destruction du patrimoine archéologique

Compte tenu de la proximité d'une zone sensible d'un point de vue archéologique, la DRAC Grand Est qui a été consulté en préalable, compte demander la réalisation préalable d'un diagnostic archéologique préventif afin de vérifier et de caractériser le potentiel archéologique des terrains concernés et d'assurer la protection d'éventuels vestiges présents dans le sous-sol.

3.1.2. E2 – Eviter la pollution du sol, sous-sol et des eaux souterraines

Pour préserver la nappe de tout risque de pollution les dispositions suivantes seront prises :

- E2 A : les stockages de produits liquides utilisés dans le cadre du traitement de l'eau (chlorures ferrique pour la déphosphatation physico-chimique) et du traitement du digestat (floculant pour la déshydratation) seront tous placés dans des rétentions étanches assurant la rétention de la totalité du volume stocké,
- E2 B conformément aux dispositions de l'arrêté du 10 novembre 2009 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à autorisation au titre de la législation ICPE (article 42), la plateforme d'implantation de l'unité de méthanisation sera imperméabilisée et permettra la rétention du volume maximum contenu dans le méthaniseur à savoir 1 500 m³
- E2 C l'étanchéité des ouvrages d'épuration sera assurée par la qualité du béton utilisé, par la mise en œuvre conforme aux exigences du métier et celle-ci sera testée avant la mise ne eaux des ouvrages.
- E2D : l'épandage du digestat se fera conformément aux dispositions réglementaires en vigueur et conformément aux dispositions de l'étude préalable d'épandage qui sera réactualisée.

3.1.3. E3 – Eviter la dégradation de la qualité des eaux superficielles

Les performances du nouvel ouvrage d'épuration tiennent compte des contraintes du milieu récepteur et du respect des objectifs de qualité. Elles ont été établies en appliquant la méthodologie développée dans le cadre des travaux du groupe de travail "Eaux résiduaires urbaines" animé par la Direction régionale de l'environnement du bassin Rhin-Meuse et proposée dans le document "Comment évaluer les objectifs de réduction des flux de substances polluantes d'une agglomération" février 1997. Les conclusions de cette analyse, détaillée dans la présentation du projet volet IOTA, sont reprises ci-après.

Les conditions réglementaires à savoir :

- DBO_5 : un rendement d'épuration de 80 % ou une teneur limite de 25 mg/l,
- DCO : un rendement d'épuration de 75 % ou une teneur limite de 125 mg/l,
- MES : un rendement d'épuration de 90 % ou une teneur limite de 35 mg/l,
- NGL : un rendement d'épuration de 70 % ou une teneur limite de 15 mg/l,
- NH4+ : un rendement d'épuration de 70 % et un flux journalier maximum de 77 kg/,j
- P total : un rendement d'épuration de 80 % ou une teneur limite de 2 mg/l,

sont suffisantes pour assurer le respect de l'objectif du bon état pour les paramètres physico-chimiques du volet écologique.

3.1.4. E4 – Eviter la propagation des espèces végétales envahissantes en lisière

Les espèces végétales envahissantes qui ont été observées sont identifiées sur l'illustration ci-après.

Puisque qu'aucun travaux n'est prévu au sein de la zone infestée par les trois espèces envahissantes, seules les mesures suivantes devront être mises en place afin d'éviter la dissémination de ces espèces :

- Interdiction aux engins de chantier (camions, pelleteuses, véhicules personnels) de circuler en dehors de la route existante dans le secteur concerné afin d'éviter le transport de graines d'un point à un autre.
- Interdiction de travail du sol, de dépôt de matériaux, ou d'utilisation des terres dans le secteur concerné.

En l'application de ces mesures, les incidences du projet sur la dispersion des 3 espèces envahissantes (Solidago gigantea, Impatiens glandulifera, Parthenocissus inserta) sont jugées très faibles à nulles et ne nécessitent pas la mise en place de mesures complémentaires.

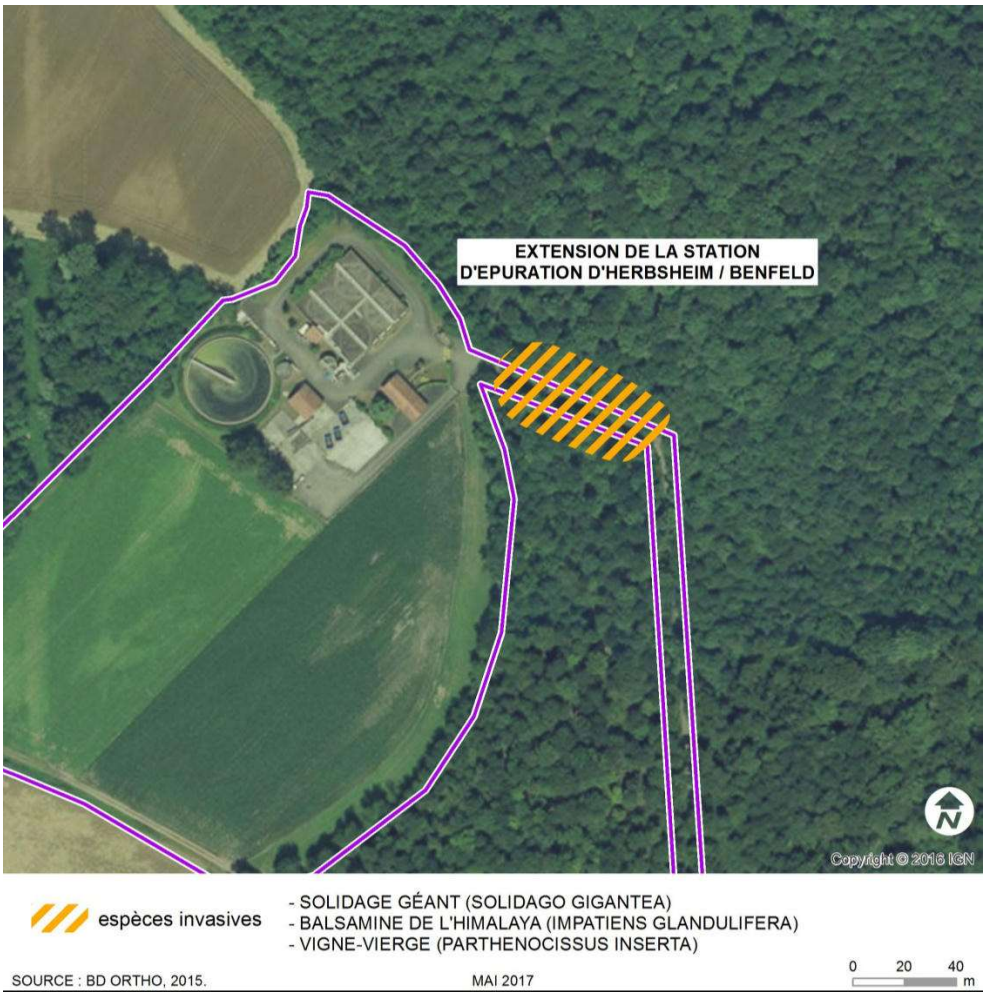


Illustration n° 71 : Localisation des espèces végétales envahissantes

3.2. Description des mesures prévues pour réduire les effets

3.2.1. R1 réduction des nuisances olfactives

Le projet d'extension de la station d'épuration intercommunal comprend une méthanisation des boues qui permettra de réduire les émissions odorantes des boues, celles-ci étant grâce à la méthanisation mieux stabilisées (réduction des matières organiques et donc de la part fermentescible source d'odeurs).

Les intrants potentiellement odorants que sont les boues et les graisses seront entreposées dans des silos pourvus d'une agitation qui permettra d'éviter la création de poches de fermentation source d'odeurs. Ces matières seront acheminées par batch dans le méthaniseur. Les capacités de stockage seront aussi réduites pour limiter le développement d'une fermentation :

- 7 jours d'autonomie pour le silo à boues de Rhinau
- 3 jours d'autonomie pour le silo de stockage des boues d'Herbsheim
- 20 jours d'autonomie pour la bâche tampon des graisses.

Les boues digérées seront déshydratées au sein d'un atelier fermé et ventilé.

3.2.2. R2 : Adaptation du calendrier des travaux

Afin de s'affranchir de tout risque de destruction d'espèces en période de reproduction et notamment d'oiseaux lors des opérations de coupe des arbres, la période de ces opérations devra exclure la période allant du 1er avril au 1er août.

Tableau n° 115 : Adaptation écologique du calendrier pour les opérations de coupe des haies lors de la mise en exploitation de la carrière

	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Jui	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc
Opérations de défrichement	Coupe des arbres réalisables			Coupe des arbres à proscrire					Coupe des arbres réalisables			

3.2.3. R3 : Balisage des zones sensibles et suivi de chantier

Avant le début du chantier le balisage des zones à enjeu précédemment identifiées (lisières forestières et zones prairiales) devra être réalisé en concertation avec un écologue.

Ce dernier assurera également un suivi des opérations durant la phase travaux (respect des zones à préserver, respect du calendrier des opérations de défrichement).
Un compte rendu de visite sera systématiquement réalisé et un rapport de suivi sera remis à la DREAL en fin de chantier.

3.3. Synthèse après mise en place des mesures d'évitement et de réduction pour la faune et la flore

Le tableau suivant fait la synthèse des incidences résiduelles après mise en place des mesures d'évitement et de réduction sur la faune et la flore locale.

Tableau n° 116 : Synthèse des impacts résiduels du projet après mise en place des mesures d'évitement et de réduction

Entité écologique	Impact brut du projet	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Mesures compensatoires
Boisements	Faible à Moyen *	R1 et R2	Très faible	NON

Au regard de ces éléments, il apparaît qu'il n'y a pas lieu de mettre en place de mesures de compensation pour la faune et la flore locale.

3.4. Description des mesures à mettre en place en vue de compenser la destruction de la Zone Humide

3.4.1. C1 – Mise en place d'une prairie humide en périphérie de la STEP

La rénovation et l'extension de la STEP vont impacter directement 3 800 m² de sols identifiés comme humides au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié). Il ne parait pas possible d'éviter ces impacts sur le milieu humide sans risquer de dégrader un milieu d'intérêt écologique supérieur (forêt adjacente par exemple).

Par conséquent, le maître d'ouvrage se propose de compenser cette perte de 3 800 m² de milieux humides sur critère pédologique.

La compensation est prévue sous la forme d'une prairie de fauche qui sera mise en place en périphérie de la nouvelle STEP, pour une surface totale de 4 400 m².
Le ratio de compensation proposé est donc proche de 1,2 :1.

En outre, l'exploitant réalisera un léger étrépage du sol sur les premiers 20-30 cm (soit entre 880 m^3 et 1 320 m^3 de déblais pour les 4 400 m²) qui permettra :

- de rendre la nappe plus disponible pour la future prairie ;
- d'appauvrir les sols, actuellement riches en nutriments et assez peu favorables à l'installation d'une flore d'intérêt ;
- de supprimer la banque de graine actuellement riche en espèces adventices et nitrophiles (Chénopode, Renouée des oiseaux…).

Le maître d'ouvrage fera appel à un exploitant agricole qui sera chargé de la gestion de la prairie.

Illustration n° 72 : Impact brut du projet et parcelle de compensation retenue

L'ensemencement de la prairie sera réalisé de préférence par la méthode du semi de « fleurs de foin », à partir des prairies de fauche adjacentes (bande enherbée à 30 m de la STEP et prairie de fauche Natura 2000 située à 80 m au Sud de la STEP). Les « fleurs de foin » seront idéalement récoltées au cours du moins de juin, à la période de maturité de la prairie.

Les plantes récoltées sont ensuite découpées et pressée en rouleaux avant d'être rapidement (dans la journée ou le lendemain) mises en place par simple étalement sur la parcelle receveuse après avoir préalablement étrépé les 20-30 premiers centimètres du sol. Il est préconisé d'utiliser un ratio de 1 :1 environ, soit environ 4 400 m² issus de la prairie de fauche pour 4 400 m² de milieu récepteur (la grande culture). L'étalement doit être réalisé de façon homogène dans le milieu récepteur et ne pas mener à une accumulation de trop nombreux végétaux broyés qui gêneraient la reprise de la végétation.

Il pourra être nécessaire de réaliser l'opération deux années consécutives, selon le même mode opératoire afin de permettre une régénération plus rapide du milieu agricole.

Le maître d'ouvrage signera un contrat avec l'agriculteur chargé de la mise en place et de la gestion du milieu sur une période de 20 ans minimum. Le contrat de gestion comprendra obligatoirement les points suivants :

- Le produit de la fauche est systématiquement exporté.
- La prairie ne fera l'objet d'aucun amendement, que ce soit en pesticides ou en engrais, naturels ou de synthèse, ni de tout autre épandage quel qu'il soit.
- Le réensemencement de la prairie se fera sur observation de l'écologue en charge du suivi des milieux en accord avec le maître d'ouvrage et les services de l'Etat.

Il sera également nécessaire de réaliser une à deux campagnes annuelles d'arrachage du Solidage, espèce présente à proximité du site de compensation, mais également des autres espèces invasives qui pourraient s'implanter dans la prairie.

Cette mesure aura également une incidence positive sur la faune locale et notamment les espèces remarquables comme les Azurés.

Coûts estimés de mise en place :

- Etrépage des sols superficiels par pelle mécanique : 1 600 € (≈ 1 à 2 journées)
- Coût des semences locales : à chiffrer avec l'exploitant agricole ;
- Coût de mise en place (fauche, presse, coupe et semi) : 500 € (≈ 1 journée)
- Transport des terres végétales pour revalorisation : 6 000 € (max. 1 300 m^3)

Coûts estimés de gestion :

- Gestion premières années (foin de mauvaise qualité) : 250 € / an
- Arrachage des invasives (Solidage notamment) : 650 € / an (2 x 0,5 j)
- Gestion annuelle de la prairie une fois la végétation en place (rémunération sur le produit de la fauche) : 1 €

3.5. Estimation des investissements liés à la protection de l'environnement

POUR LA COMPENSATION EN PRAIRIE HUMIDE
Coûts estimés de mise en place :
Etrépage des sols superficiels par pelle mécanique : 1 600 € (≈ 1 à 2 journées)
Coût des semences locales : à chiffrer avec l'exploitant agricole ;
Coût de mise en place (fauche, presse, coupe et semi) : 500 € (≈ 1 journée)
Transport des terres végétales pour revalorisation : 6 000 € (max. 1 300 m3)
Coûts estimés de gestion :
Gestion premières années (foin de mauvaise qualité) : 250 € / an
Arrachage des invasives (Solidage notamment) : 650 € / an (2 x 0,5 j)
Gestion annuelle de la prairie une fois la végétation en place (rémunération sur le produit de la fauche) : 1 €

Le coût de l'ouvrage d'épuration avec la méthanisation des boues se situera aux alentours d'une dizaine de millions d'euros.

4. Proposition de mesures de suivi

4.1. Contrôle de la qualité des effluents rejetés

4.1.1. Les rejets de la station d'épuration

Conformément à l'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant un charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO_5., l'unité de traitement est équipée d'un dispositif de mesure et d'enregistrement des débits amont et aval et de préleveurs automatiques amont et aval asservis au débit.

La fréquence des mesures pour les différents paramètres en jours/an, est :

Débit	:	365
MES	:	24
DBO5	:	12
DCO	:	24
NTK	:	12
NH4+	:	12
NO2-	:	12
NO3-	:	12
P total	:	12
Boues (quantité de MS) :		24

4.1.2. La surveillance des déversoirs d'orage

Les déversoirs d'orage situés sur un tronçon destiné à collecter par temps sec une charge brute de pollution organique comprise entre 120 et 600 kg/j font l'objet d'une surveillance permettant d'estimer les périodes de déversement et les débits rejetés.

Les déversoirs concernés par cette mesure sont les déversoirs d'orage :

- 1001 de Kertzfeld
- 1001 de Benfeld
- 1001 et 2001 de Sand

Les déversoirs d'orage situés sur un tronçon destiné à collecter par temps sec une charge brute de pollution organique supérieure 600 kg/j font l'objet d'une surveillance permettant de mesurer en continue le débit et d'estimer la charge polluantes (MES, DCO) déversée par temps de pluie ou par temps sec.

Les déversoirs concernés par cette mesure sont les déversoirs d'orage n° 3001, 4001 et 5001 de Benfeld.

4.2. Le suivi de l'épandage des boues digérées

4.2.1. La qualité des boues

Les boues digérées feront elles aussi l'objet d'un suivi analytique visant à vérifier le respect des valeurs limites en éléments traces métalliques et composés traces organiques et leur aptitude à l'épandage.

4.2.2. L'épandage des boues

Un cahier d'épandage sera tenu à jour et conservé pendant une durée de 10 ans. Il comportera les informations suivantes :

- les quantités de digestats épandus par unité culturale,
- les dates d'épandage,
- les parcelles réceptrices et leur surface,
- les cultures pratiquées,
- le contexte météorologique lors de chaque épandage,
- l'ensemble des résultats d'analyses pratiquées sur les sols et sur les digestats avec les dates de prélèvements et de mesures et leur localisation,

- l'identification des personnes physiques ou morales chargées des opérations d'épandage et des analyses.

Un bilan annuel sera aussi établi annuellement et une copie sera adressée au Préfet ainsi qu'aux agriculteurs concernés. Il comprendra les éléments suivants :

- un bilan quantitatif et qualitatif de digestat liquide produit et épandu, réalisé à partir du résultat des analyses effectuées au cours de la campagne,
- l'identification des parcelles épandues sur la campagne, leur système cultural, la surface épandue et la quantité de digestat épandu,
- l'exploitation du registre d'épandage indiquant les quantités d'éléments fertilisants apportées par les digestat sur chaque unité culturale et les résultats des analyses réalisées sur les sols,
- le bilan de fumure ainsi que les conseils de fertilisation complémentaires qui en découlent.

4.3. Suivi du fonctionnement de la torchère et de la production du biogaz

Le volume de biogaz produit, valorisé par injection dans le réseau gaz et détruit sur la torchère sera comptabilisé. Des analyses du biogaz seront réalisées à intervalle régulier en aval du digesteur et post digesteur et avant injection dans le réseau gaz.

4.4. Suivi de la zone de compensation (mesure C1) et de la non dissémination des espèces envahissantes et invasives (E4)

La zone de compensation fera l'objet d'un suivi sur 20 ans, de n+1 à n+20 (en lien avec la mesure de compensation C1).
Les relevés comprendront :

- la réalisation d'un inventaire floristique de l'ensemble de la prairie compensée (4 400 m²) ;
- la réalisation de 3 placettes de relevés phytosociologiques géoréférencées permettant de réaliser un suivi de l'évolution sur plusieurs années ;
- la réalisation d'un rapport de suivi succinct et illustré assorti de préconisations de gestion qui sera transmis annuellement à l'administration.

Par ailleurs, l'écologue en charge du suivi du milieu réalisera un passage le long de la route d'accès pour vérifier l'évolution des espèces invasives observées en 2017 : Vigne-vierge, Solidage géant, Balsamine de l'Himalaya (en lien avec la mesure E4).
Le temps de travail (terrain + rédaction mais hors temps de trajet) et la fréquence de suivi nécessaires sont estimés dans le tableau ci-après.

	Nombre de jours affectés	Rapport de suivi	Coût estimé
n+1 à n+4	1,5 j / an	1 / an	900 €/an
n+5 à n+8	2 j / an	1 / an	1 200 €/an
n+9 à n+20	1,5 j / an	1 / an	900 €/an
TOTAL	24 j	20	19 200 €

NB : à partir de la 5ème année, la prairie devrait atteindre son stade de maturité. Des relevés au printemps et à l'été permettront de caractériser au mieux la végétation durant ces 3 années « charnière »

5. Compatibilité du projet avec l'affectation du sol, le SDAGE, SAGE PERI et Contribution à la réalisation des objectifs de qualité et objectifs de protection de la ressource, de restauration de la qualité des eaux et de gestion équilibrée

5.1. Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme opposable

Le PLU de la commune d'Herbsheim a été approuvé par le Conseil municipal le 3 juin 2013. Le terrain d'implantation de la station d'épuration comme les terrains retenus pour son extension ont été classés en zone Nn qui est une zone naturelle correspondant à un vaste ensemble de secteurs à valeur environnementale plus ou moins forte.
Dans la zone Nn sont admises, les occupations et utilisations du sol liées à un service public ou d'intérêt collectif compatibles avec le caractère naturel de la zone ou nécessaires à l'agrandissement de la station d'épuration.
Le projet est donc compatible avec le document d'urbanisme opposable.

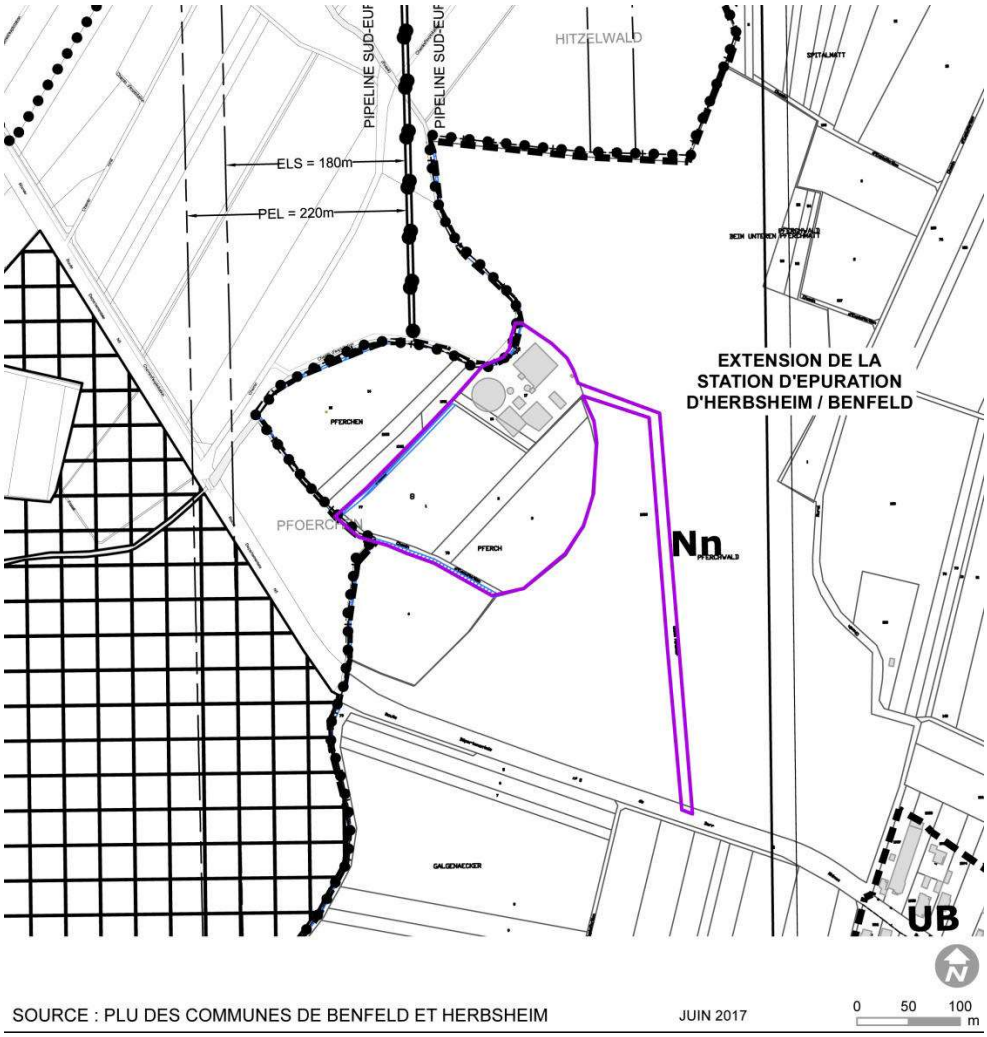


Illustration n° 73 : Extrait du plan de zonage du PLU d'Herbsheim

5.2. Compatibilité avec le SDAGE du district du Rhin

5.2.1. Le SDAGE du district hydrographique du Rhin

Le SDAGE du district hydrographique du Rhin 2016-2021 a été approuvé par l'arrêté SGAR 2015-327 en date du 30 novembre 2015.

Les orientations fondamentales et dispositions du SDAGE sont regroupées dans 6 principaux thèmes.

Eau et santé

- Enjeu 1 : améliorer la qualité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et à la baignade. Les orientations fondamentales visent :
  - à assurer à la population de façon continue, la distribution d'une eau potable de qualité,
  - à favoriser la baignade en toute sécurité sanitaire.

Eau et pollution

- Enjeu 2 : garantir la bonne qualité de toutes les eaux, tant superficielles que souterraines. Les orientations fondamentales et dispositions ont pour but de :
  - réduire les pollutions responsables de la non-atteinte du bon état,
  - connaître et réduire les émissions de substances toxiques,
  - veiller à une bonne gestion des dispositifs publics et privés d'assainissement et des boues d'épuration,
  - réduire la pollution par les nitrates et les produits phytopharmaceutiques d'origine agricole et non agricole,
  - réduire la pollution de la ressource en eau afin d'assurer à la population la distribution d'une eau de qualité,
  - protéger le milieu marin en agissant à la source sur les eaux continentales

Eau nature et biodiversité

- Enjeu 3 : retrouver les équilibres écologiques fondamentaux des milieux aquatiques. Les orientations fondamentales et dispositions ont pour but :
  - d'appuyer la gestion des milieux aquatiques sur des connaissances solides, en particulier en ce qui concerne leurs fonctionnalités,
  - d'organiser la gestion des cours d'eau et des plans d'eau et y mettre en place des actions respectueuses de ces milieux et en particulier de leurs fonctionnalités,
  - de restaurer ou de sauvegarder les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques et notamment la fonction d'autoépuration,
  - d'arrêter la dégradation des écosystèmes aquatiques,
  - d'améliorer la gestion piscicole,
  - de renforcer l'information des acteurs locaux sur les fonctionnalités des milieux aquatiques et les actions permettant de les optimiser,
  - de préserver les zones humides,
  - de respecter les bonnes pratiques en matière de gestion des milieux aquatiques.

Eau et rareté

- Enjeu 4 : encourager une utilisation raisonnable de la ressource en eau sur l'ensemble des bassins du Rhin et de la Meuse :
  - pour l'alimentation en eau potable, repenser l'organisation des prélèvements pour éviter les manques d'eau,
  - respecter le principe d'équilibre entre les prélèvements d'eau et la capacité de renouvellement de chaque masse d'eau souterraine,

- prévenir les conséquences négatives sur l'état des masses d'eau et des milieux associés des transferts de débits entre bassins versants ou masses d'eau souterraines, ou au sein d'un même bassin versant,
- sensibiliser les consommateurs et encourager les économies d'eau par les différentes catégories d'usagers, tant pour les eaux de surface que souterraines, tout en respectant les impératifs liés à la qualité sanitaire de l'eau,
- respecter le principe d'équilibre entre les prélèvements d'eau et la qualité et l'intégrité de chaque masse d'eau de surface.

Eau et aménagement du territoire

- Enjeu 5 : intégrer les principes de gestion équilibrée de la ressource en eau dans le développement et l'aménagement des territoires, les priorités sont :
  - De prévenir le risque inondation par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques
    - Favoriser la coopération des acteurs
    - Améliorer la connaissance et développer la culture du risque
    - Aménager durablement les territoires
    - Prévenir le risque par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau
    - se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale
  - préservation des ressources naturelles
    - favoriser l'infiltration de l'eau pluviale
    - préserver les zones humides
    - protéger les rives et les zones de mobilité des cours d'eau
  - alimentation en eau potable et assainissement des zones ouvertes à l'urbanisation : veiller à une application plus rigoureuse des conditions nécessaires à respecter pour envisager l'ouverture à l'urbanisation d'un nouveau secteur

Eau et gouvernance

- Enjeu 6 : développer, dans une démarche intégrée à l'échelle des bassins versants du Rhin et de la Meuse, une gestion de l'eau participative, solidaire et transfrontalière. Les priorités dans cette partie sont :
  - anticiper sur l'avenir,
  - agir à la bonne échelle c'est-à-dire celle des bassins versants,
  - de garantir une réelle participation des acteurs et du public et prendre en compte les intérêts des différents acteurs équitablement,
  - de mieux connaître, pour mieux gérer,
  - mettre en place une gouvernance adaptée aux enjeux de la DCE et de la Directive inondation.

5.2.2. Evaluation de la Comptabilité

L'extension de la station d'épuration intercommunale d'Herbsheim est en adéquation avec les orientations du SDAGE suivantes :

- l'orientation T2-01.1 de poursuivre les efforts de réduction des pollutions d'origine domestique,
- l'orientation T2-01.2 de limiter les dégradations des masses d'eau par des pollutions intermittentes et accidentelles.
- l'orientation T2 - O3.3.2 de veiller à gérer les flux de façon cohérente entre ce qui est admis dans les réseaux d'assainissement d'une part et ce qu'acceptent les ouvrages d'épuration d'autre part (réglage des déversoirs d'orage, mise en place de volumes de rétention).

5.3. Compatibilité avec le SAGE Ill Nappe Rhin

5.3.1. Le SAGE Ill Nappe Rhin

La station d'épuration intercommunale d'Herbsheim se situe dans le périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Ill-Nappe-Rhin.

Le SAGE a fait l'objet d'une révision et a été soumis à l'avis des collectivités de septembre 2012 à janvier 2013. L'avis du comité de bassin a été donné le 30 novembre 2012. Le SAGE a fait l'objet d'une enquête publique du 2 janvier au 31 janvier 2014.
Suite à la délibération finale de la CLE en décembre 2014, l'arrêté portant approbation du SAGE a été signé le 1er juin 2015.

Les principaux enjeux du SAGE Ill-Nappe-Rhin sont présentés ci-après :

- Promouvoir la mise en valeur du patrimoine eau : réaffirmer les vocations, redéfinir les ambitions et les objectifs,
- Garantir la qualité des eaux souterraines sur l'ensemble de la nappe alluviale rhénane d'Alsace afin de permettre partout, au plus tard d'ici 20 ans, une alimentation en eau potable sans traitement. Les pollutions présentes dans la nappe (notamment historiques) seront résorbées durablement,
- Restaurer la qualité des cours d'eau et satisfaire durablement les usages. Les efforts porteront sur :
  - la restauration et la mise en valeur des lits et des berges,
  - la préservation et la restauration des zones humides,
  - le respect d'objectif de débit en période d'étiage,
- Renforcer la protection des zones humides, des espaces écologiques et des milieux aquatiques remarquables,

- Prendre en compte la gestion des eaux dans les projets d'aménagement et le développement économique
- Assurer une cohérence globale entre les objectifs de protection contre les crues et la préservation des zones humides,
- Limiter les risques dus aux inondations par des mesures préventives, relatives notamment à l'occupation des sols,
- Poursuivre la collaboration solidaire avec les pays du Bassin du Rhin, notamment par le biais du programme de développement durable du Rhin mis en place par la Commission Internationale pour la Protection du Rhin.

5.3.2. Evaluation de la Comptabilité

La compatibilité du projet avec le SAGE Ill Nappe Rhin est analysé dans le tableau ci-après.

5.4. Le plan d'exposition aux risques inondation

Le terrain d'implantation et d'extension de la station d'épuration n'est pas intégré dans un secteur couvert par un plan d'exposition aux risques inondation.

5.5. Contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211 1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10

Le projet d'extension de la station d'épuration intercommunale d'Herbsheim contribue à la réalisation de l'objectif de protection des eaux et de lutte contre toute pollution et à l'objectif de restauration de la qualité des eaux.

Les performances de traitement du nouvel ouvrage d'épuration ont été établies en vérifiant qu'ils permettaient de garantir le respect de l'objectif de qualité de l'Ill par temps sec.
Concernant le temps de pluie, les déversements au droit de la Zembs n'induiront pas un déclassement de la qualité de la rivière plus de 10 % du temps (durée de déclassement observé 3 % de la période d'étiage), l'objectif de qualité du milieu récepteur est donc considéré comme atteint. Pour l'Ill 6 aucun déversement par temps de pluie n'induira à l'horizon 2060 de déclassement de la qualité de la rivière.

Pour la Scheer, malgré les aménagements envisagés, la pluie mensuelle et la pluie survenant tous les 15 ans conduiront encore à une qualité mauvaise du cours d'eau. Une étude ou une modélisation plus fine devra être engagée pour vérifier les hypothèses actuellement prises et déterminer les mesures supplémentaires à prendre pour réduire au moins l'impact pour la pluie mensuelle.

Objectifs du SAGE III/Nappe/Rhin	Projet d'extension de la station d'épuration d'Herbsheim
Promouvoir la mise en valeur du patrimoine eau : réaffirmer les vocations, redéfinir les ambitions et les objectifs ;	Sans objet
Garantir la qualité des eaux souterraines sur l'ensemble de la nappe alluviale rhénane d'Alsace afin de permettre partout, au plus tard d'ici 20 ans, une alimentation en eau potable sans traitement. Les pollutions durablement ; présentes dans la nappe (notamment historiques) seront résorbées	Les dispositions prévues par le projet veillent à préserver la qualité des eaux souterraines ainsi • les stockages de produits liquides utilisés dans le cadre du traitement de l'eau (chlorures ferrique pour la déphosphatation physico-chimique) et du traitement du digestat (floculant pour la déshydratation) seront tous placés dans des rétentions étanches assurant la rétention de la totalité du volume stocké, • la plateforme d'implantation de l'unité de méthanisation sera imperméabilisée et permettra la rétention du volume maximum contenu dans le méthaniseur à savoir 1 500 m³ • l'étanchéité des ouvrages d'épuration sera assurée par la qualité du béton utilisé, par la mise en œuvre conforme aux exigences du métier et celle-ci sera testée avant la mise ne eaux des ouvrages. • l'épandage du digestat respectera les dispositions de la directive Nitrates.
Restaurer la qualité des cours d'eau et satisfaire durablement les usages. Les efforts porteront sur :	L'extension de la station d'épuration vise à assurer la qualité du milieu récepteur et les performances ont été établies pour permettre le respect des objectifs de qualité
- la restauration et la mise en valeur des lits et des berges,	
- la préservation et la restauration des zones humides,	
- le respect d'objectif de débit en période d'étiage ;	
Renforcer la protection des zones humides, des espaces écologiques et des milieux aquatiques remarquables ;	L'extension touchera une zone humide actuellement cultivée. Une mesure de compensation est proposée.

Objectifs du SAGE III/Nappe/Rhin	Projet d'extension de la station d'épuration d'Herbsheim
Prendre en compte la gestion des eaux dans les projets d'aménagement et le développement économique ;	Sans objet
Assurer une cohérence globale entre les objectifs de protection contre les crues et la préservation des zones humides ;	Le projet n'est pas situé en zone inondable. L'extension de l'ouvrage sur des terrains cultivés mais dont le sol présente des caractéristiques humides fera 'objet d'une compensation.
Limiter les risques dus aux inondations par des mesures préventives, relatives notamment à l'occupation des sols ;	Le projet est situé en dehors des zones inondables
Poursuivre la collaboration solidaire avec les pays du Bassin du Rhin, notamment par le biais du programme de développement durable du Rhin mis en place par la Commission Internationale pour la Protection du Rhin	Non concerné

6. Raison des choix

La station d'épuration intercommunale du périmètre de Benfeld et environs située sur le ban de la commune d'Herbsheim a été mise en service en novembre 1990 et dispose depuis avril 2017 d'une nouvelle autorisation de rejet.

Cette station d'épuration traite, selon une filière boues activées en aération prolongée, les effluents produits par les 11 communes du Périmètre de Benfeld et Environs.
Le diagnostic structurel et fonctionnel réalisé en 2011 avait mis en évidence le mauvais état du génie civil du prétraitement et du local de déshydratation, la vétusté des installations électriques, la fragilité et le sous-dimensionnement de la filière « boues » et un dimensionnement limite du dispositif d'aération en cas de besoin complémentaire ponctuel ou de secours.

Des réflexions sur l'avenir de l'ouvrage s'étaient alors engagés avec 2 axes, une réhabilitation des ouvrages pour un horizon à moyen terme (22 000 habitants en 2030) et la construction d'une nouvelle station d'épuration pour un horizon à long terme (27 000 habitants en 2060).
Les élus du Périmètre ont aussi exprimé une volonté forte de s'engager dans un projet novateur contribuant aux efforts de transition énergétique tout en pérennisant les ouvrages épuratoires.
Des études complémentaires ont été menées en 2014 et 2015 pour étudier la faisabilité d'une méthanisation des boues avec apport d'intrants extérieurs.

Au regard des conclusions des différentes études engagées depuis 2014, les élus du Périmètre ont opté pour la construction d'une nouvelle station d'épuration d'une capacité de 27 000 habitants couplée à la construction d'une unité de méthanisation avec un apport d'intrant extérieurs et avec injection du biométhane produit dans le réseau de gaz de ville.

Le choix de la méthanisation des boues est motivé par les nombreux avantages que présente ce procédé :

- réduire de 30 à 35% en moyenne les quantités de boues à traiter,
- éliminer fortement les nuisances olfactives,
- produire un digestat stabilisé, débarrassé en grande partie des germes pathogènes et présentant un pouvoir fertilisant,
- réduire les teneurs en composés organiques volatils,
- produire une matière bien acceptée en agriculture facilitant l'élaboration d'un plan d'épandage,
- produire de l'énergie facilement valorisable.

Le projet nécessitera un élargissement de la voie d'accès traversant le boisement situé à l'Est le "Pferchwald". A l'heure actuelle il est projeté la mise en place d'un sens de circulation prioritaire avec la réalisation d'une zone de croisement de 25 m de long au sein du boisement. Le défrichement des abords de la forêt au droit de l'accès à la RD5 est envisagé pour améliorer la visibilité des véhicules circulant sur la D5 et de ceux sortant du chemin d'accès à la station d'épuration.

7. Rappel des conditions de remise en état du site après exploitation

Ces éléments ont été précisés dans le volet « A - Demande d'autorisation : descriptif administratif et technique chapitre 6 page 95 auquel il convient de se reporter pour plus de détail.

8. Evaluation des incidences Natura 2000

Le projet étant soumis à évaluation environnementale au cas par cas, et étant susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000, il est soumis à évaluation des incidences Natura 2000.

Conformément à l'article R 414-22, la présente étude d'incidence environnementale tient lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000, et comporte une évaluation répondant aux prescriptions de l'article R 414-23 du code de l'environnement.
Rappelons que la zone projet est localisée en bordure d'une prairie inscrite à la ZSC « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin).

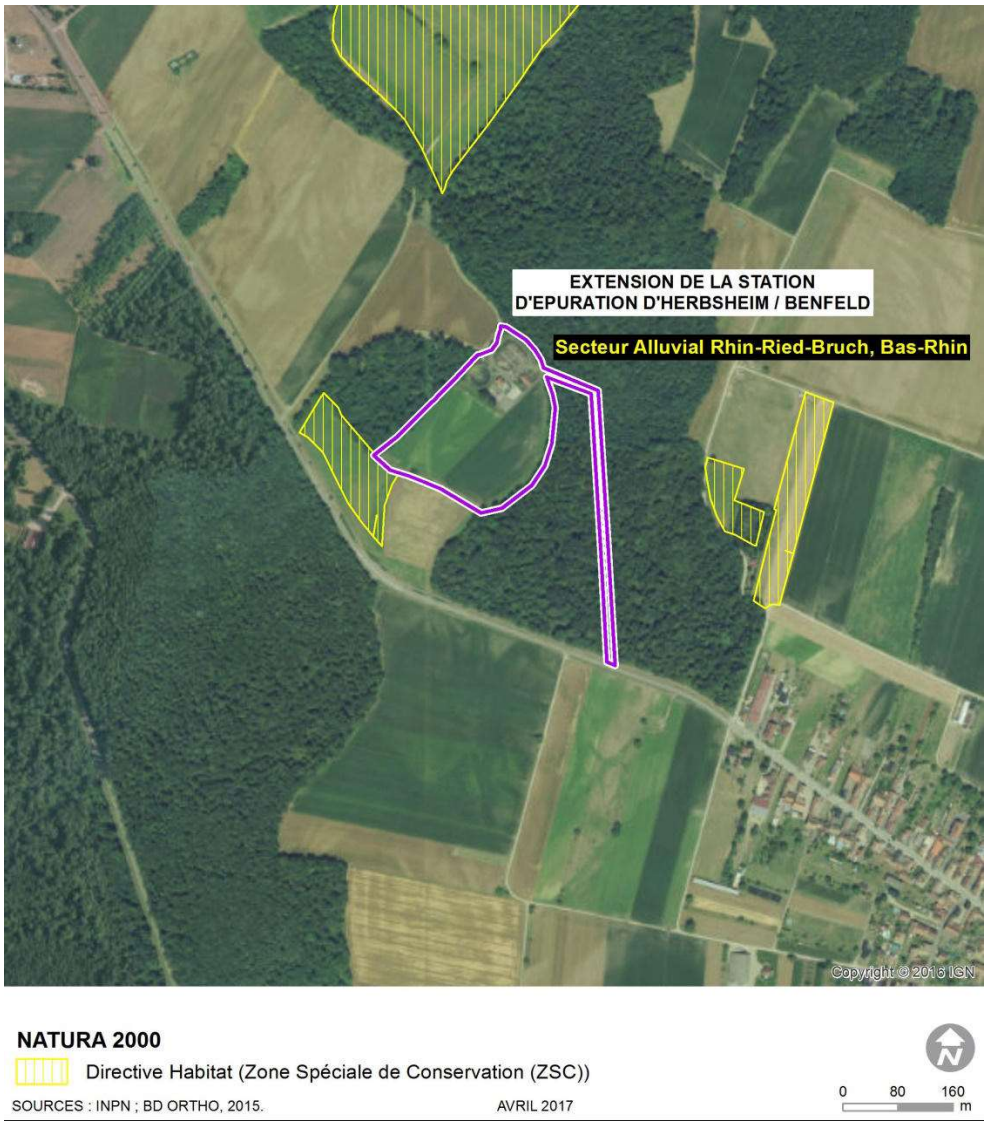


Illustration n° 74 : Zonage Natura 2000 au droit du site

8.1. Présentation du site Natura 2000 : Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin (FR4201797)

8.1.1. Présentation du réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 regroupe les sites désignés en application de deux directives européennes :

- la directive 2009/147/CE, dite directive « Oiseaux » qui prévoit la création de zones de protection spéciale (ZPS) ayant pour objectif de protéger les habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'oiseaux considérés comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe,
- la directive 92/43/CEE dite directive « Habitats » qui prévoit la création de zones spéciales de conservation (ZSC) ayant pour objectif d'établir un réseau écologique.

Lorsqu'ils ne sont pas encore validés par la Commission Européenne, ces périmètres sont dénommés « sites d'intérêt communautaire ».

Pour chaque site Natura 2000, le document d'objectifs (DOCOB) définit les mesures de gestion à mettre en œuvre. C'est à la fois un document de diagnostic et un document d'orientation pour la gestion des sites Natura 2000

Le DOCOB contient :

- une analyse décrivant l'état initial de conservation des habitats naturels et des espèces ;
- les objectifs de développement durable destinés à assurer leur conservation ainsi que la sauvegarde des activités économiques, sociales et culturelles ;
- des propositions de mesures de toute nature permettant d'atteindre ces objectifs ;
- des cahiers des charges types applicables aux contrats Natura 2000 ;
- l'indication des dispositions financières pour la réalisation des objectifs ;
- les procédures de suivi et d'évaluation des mesures proposées.

8.1.2. Description générale du site

L'installation d'espaces protégés tout le long du cours du Rhin a permis d'enrayer la destruction du patrimoine naturel alluvial engagée depuis le XIX^{ème} siècle et qui a trouvé son paroxysme dans les années 1960. Fortement dépendant des fluctuations de la nappe phréatique, le secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch est très sensible à tout aménagement hydraulique visant à stabiliser le cours du fleuve.

La plaine du Rhin est d'une grande vitalité économique : zones industrielles, commerciales et villages se succèdent. Les pressions foncières sont en conséquence très importantes ; outre les effets directs sur les milieux, elles ont pour effet le cloisonnement du site.

Les espèces aquatiques et subaquatiques sont tributaires de la qualité des eaux.
La préservation optimale des prairies oligotrophes, milieu de vie des papillons, et plus spécifiquement de Maculinea teleius, nécessite :

- le maintien d'un maillage suffisant de zones humides ;
- une gestion attentive des prairies à grande Sanguisorbe ;
- d'éviter l'enfrichement qui désavantagerait l'espèce de fourmis qui accueille les chenilles des papillons d'intérêt communautaire par rapport à d'autres espèces de fourmis ;
- le maintien d'une gestion extensive à faibles apports d'amendements organiques en phosphore et en nitrates.

La gestion actuelle de ces espaces, sous la forme d'une agriculture extensive, d'occupation des sols en prairies et pâturages, d'entretiens très légers des parties les plus humides, a créé les conditions favorables à la préservation de ces deux espèces. Elle constituera les bonnes pratiques en la matière. Il en est de même des parcelles cultivées environnantes dont la fertilisation est en équilibre avec la présence de l'habitat de ces espèces.

Le site comporte trois grands ensembles, la bande rhénane, le ried de l'Ill et celui du Bruch de l'Andlau.

La vallée du Rhin est un site alluvial d'importance internationale, comme peut l'être, en Europe, la vallée du Danube. L'enjeu patrimonial majeur de la bande rhénane réside dans la conservation des dernières forêts alluviales qui sont à la fois très productives et de grande complexité structurelle. Ces forêts figurent parmi les boisements européens les plus riches en espèces ligneuses.

Le Rhin lui-même, les bras morts du fleuve, alimentés par les eaux phréatiques, les dépressions occupées de mares, constituent autant de milieux de vie de grand intérêt où se développent une flore et une faune variée, aujourd'hui rares.
Il subsiste quelques prairies tourbeuses à Molinie bleue, marais calcaires à laiches et prés plus secs à Brome érigé.

Le Ried central était l'un des plus grands marais européens et le plus grand des marais continentaux français. Il doit son existence à l'affleurement de la nappe phréatique rhénane et une partie de ses caractéristiques aux débordements de l'Ill.
Le Bruch de l'Andlau, développé dans une cuvette, présente beaucoup d'affinités avec le Ried centre Alsace. Ces deux ensembles possèdent un remarquable réseau de rivières phréatiques, propices, notamment, à la présence de nombreuses espèces de poissons de l'annexe II de la directive Habitats.

Sa désignation est justifiée pour la préservation des forêts alluviales, en particulier l'aulnaie-frênaie, qui connaît là un développement spatial très important, les végétations aquatiques des giessens, mais également la grande diversité de prairies maigres, qui abritent une faune diversifiée d'insectes parmi lesquels figurent divers papillons de l'annexe II de la directive Habitats (par ex. Maculinea teleius, M. nausithous, etc...).

Ce secteur alluvial présente également un intérêt ornithologique remarquable (reproduction, hivernage et migration de nombreuses espèces) et est désigné sur la plus grande partie de sa surface en zone de protection spéciale.

8.1.3. Habitats d'intérêt communautaire

Le tableau suivant liste les habitats d'intérêt communautaire (inscrits à l'annexe I de la Directive européenne Habitat-Faune-Flore) ayant contribué à la désignation de la Zone Spéciale de Conservation.

Tableau n° 117 : Habitats d'intérêt communautaire de la ZSC- FR4201797

Nom	Couv.	Superf. (ha)	Représentativité	Superficie relative	Conser-vation	Globale
3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	1%	201	Significative	2% ≥ p > 0	Moyenne	Significative
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	3%	604	Significative	2% ≥ p > 0	Bonne	Significative
3240 - Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix elaeagnos	1%	201	Non-significative	-	-	-
3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	1%	201	Significative	2% ≥ p > 0	Moyenne	Bonne
3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.	1%	201	Significative	2% ≥ p > 0	Moyenne	Significative
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (sites d'orchidées remarquables)	2%	402	Significative	2% ≥ p > 0	Bonne	Significative
6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	3%	604	Significative	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	3%	604	Significative	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	5%	1007	Bonne	2% ≥ p > 0	Excellente	Bonne
7230 - Tourbières basses alcalines	1%	201	Significative	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli	5%	1007	Bonne	2% ≥ p > 0	Excellente	Bonne

Tableau n°71 : Habitats d'intérêt communautaire de la ZSC- FR4201797 (suite)

Nom	Couv.	Superf. (ha)	Représentativité	Superficie relative	Conser-vation	Globale
9170 - Chênaies-charmaies du Galio-Carpinetum	2%	402	Significative	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	7%	1410	Bonne	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
91F0 - Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris)	15%	3021	Excellente	2% ≥ p > 0	Excellente	Bonne

Source : https://inpn.mnhn.fr/

8.1.4. Espèces d'intérêt communautaire

Le tableau suivant liste les espèces d'intérêt communautaire (inscrites à l'annexe II de la Directive européenne Habitat-Faune-Flore) ayant contribué à la désignation de la Zone Spéciale de Conservation.

Tableau n° 118 : Espèces (hors oiseaux) d'intérêt communautaire de la ZSC-FR4201797

ESPECES visées à l'Annexe II de la Directive européenne Habitats					EVALUATION		
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Taille	Population	Conservation	Isolement	Globale
Mammifères (4 esp.)							
Castor d'Europe	Castor fiber	Résidence	.-	Non significative	-	-	-
Grand murin	Myotis myotis	Reproduction	-	Non significative	-	-	-
Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	Reproduction	-	Non significative	-	-	-
Murin de Bechstein	Myotis bechsteinii	Reproduction	-	Non significative	-	-	-
Amphibiens (2 esp.)							
Sonneur à ventre jaune	Bombina variegata	Résidence	-	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Bonne
Triton crêté	Triturus cristatus	Résidence	-	Non significative	-	-	-
Poissons (9 esp.)							
Grande Alose	Alosa alosa	Résidence	100 à 120 ind.	Non significative	-	-	-
Blageon	Telestes souffia	Résidence	-	Non significative	-	-	-
Bouvière	Rhodeus amarus	Résidence	-	Non significative	-	-	-
Chabot commun	Cottus gobio	Résidence	-	Non significative	-	-	-
Lamproie de Planer	Lampetra planeri	Reproduction	-	Non significative	-	-	-
Lamproie fluviatile	Lampetra fluviatilis	Reproduction	-	Non significative	-	-	-
Lamproie marine	Petromyzon marinus	Résidence	-	Non significative	-	-	-

Tableau n° 118 : Espèces (hors oiseaux) d'intérêt communautaire de la ZSC-FR4201797 (suite)

ESPECES visées à l'Annexe II de la Directive européenne Habitats					EVALUATION		
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Taille	Population	Conservation	Isolement	Globale
Poissons (9 esp.)							
Loche de rivière	Cobitis taenia	Résidence	-	Non significative	-	-	-
Loche d'étang	Misgurnus fossilis	Résidence	11 à 50 ind.	Non significative	-	-	-
Saumon atlantique	Salmo salar	Résidence	50 à 70 ind.	Non significative	-	-	-
Insectes / Crustacés (11 esp.)							
Azuré de la sanguisorbe	Phengaris teleius	Résidence	-	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Marginale	Moyenne
Azuré des paluds	Phengaris nausithous	Résidence	-	Non significative	-	-	-
Cordulie à corps fin	Oxygastra curtisii	Résidence	-	Non significative	-	-	-
Cuivré des marais	Lycaena dispar	Résidence	-	Non significative	-	-	-
Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale	Résidence	-	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Marginale	Bonne
Cucujus vermillon	Cucujus cinnaberinus	Résidence	-	100% ≥ p > 15%	Bonne	Marginale	Bonne
Ecaille chinée	Euplagia quadripunctaria	Résidence	-	Non significative	-	-	-
Barbot	Osmoderma eremita	Résidence	-	Non significative	-	-	-
Cerf-volant	Lucanus cervus	Résidence	-	Non significative	-	-	-
Noctuelle des Peucédans	Gortyna borelii lunata	Résidence	-	Non significative	-	-	-
Écrevisse à pattes blanches	Austropotamobius pallipes	Résidence	-	Non significative	-		
Gomphe serpentin	Ophiogomphus cecilia	Résidence	-	Non significative	-		
Grand Capricorne	Cerambyx cerdo	Résidence	-	Non significative	-		
Leucorrhine à gros thorax	Leucorrhinia pectoralis	Reproduction Résidence	-	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Marginale	Bonne
Mollusques (3 esp.)							
Mulette épaisse	Unio crassus	Résidence	-	Non significative	-	-	-
Vertigo étroit	Vertigo angustior	Résidence	-	Non significative	-	-	-
Vertigo de Des Moulins	Vertigo moulinsiana	Résidence	-	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée	Bonne

Tableau n° 118 : Espèces (hors oiseaux) d'intérêt communautaire de la ZSC-FR4201797 (suite)

ESPECES visées à l'Annexe II de la Directive européenne Habitats					EVALUATION		
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Taille	Population	Conservation	Isolement	Globale
Plantes (2 esp.)							
Ache rampante	Apium repens	Résidence	-	Non significative	-	-	-
Dicrane vert	Dicranum viride	Résidence	-	Non significative	-	-	-

Source : https://inpn.mnhn.fr/

Le DOCOB de la ZSC « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin (2007) identifie les secteurs du site où sont recensées les espèces d'intérêt communautaire. Le projet de la station d'épuration intercommunale se situe au sein du « secteur 7 » identifié dans le DOCOB.

Un extrait de la carte de localisation des espèces de l'annexe II de la Directive Habitat est présenté ci-après.

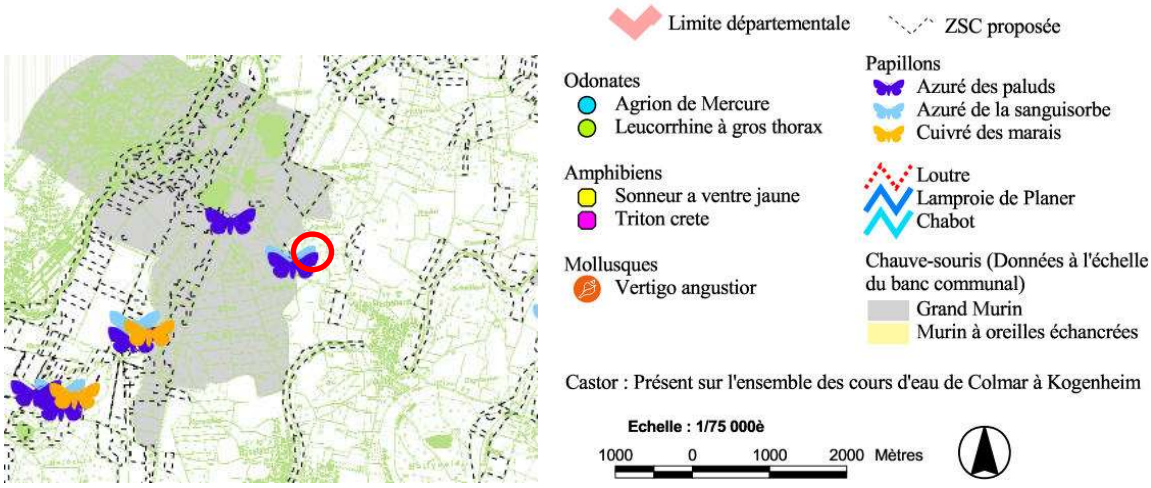


Illustration n° 75 : Localisation des espèces de l'annexe II de la Directive Habitat

Sur la parcelle bordant le site de la station d'épuration ont été observées deux espèces de papillon : l'Azuré des paluds et l'Azuré de la sanguisorbe.

8.2. Evaluation préliminaire

8.2.1. Présentation simplifiée du projet

La station d'épuration intercommunale du périmètre de Benfeld et environs située sur le ban de la commune d'Herbsheim a été mise en service en novembre 1990 et dispose depuis avril 2017 d'une nouvelle autorisation de rejet.

Cette station d'épuration traite, selon une filière boues activées en aération prolongée, les effluents produits par les 11 communes du Périmètre de Benfeld et Environs.

Le diagnostic structurel et fonctionnel réalisé en 2011 avait mis en évidence le mauvais état du génie civil du prétraitement et du local de déshydratation, la vétusté des installations électriques, la fragilité et le sous-dimensionnement de la filière « boues » et un dimensionnement limite du dispositif d'aération en cas de besoin complémentaire ponctuel ou de secours.

Après différentes études, les élus du Périmètre ont opté pour la construction d'une nouvelle station d'épuration d'une capacité de 27 000 EH couplée à la construction d'une unité de méthanisation avec un apport d'intrant extérieurs et avec injection du biométhane dans le réseau de gaz de ville.

Le projet prévoit ainsi

- dans une première phase la construction des nouveaux ouvrages d'épuration sur une partie de la parcelle située bordure sud du site actuel (bassin biologique et clarificateur)
- puis la démolition des bassins existant sur l'emprise actuelle
- la construction sur le terrain existant des installations relative à la méthanisation des boues.

8.2.2. Définition de la zone d'influence concernée par le projet

La zone d'influence choisie dans le cadre de l'évaluation préliminaire des incidences Natura 2000 englobe la zone projet ainsi que les boisements périphériques et la prairie Natura 2000 au sud du site. Il s'agit des zones d'influence directement concernées par le projet de création de l'unité de méthanisation. Cette zone d'influence est présenté sur l'illustration ci-après.

8.2.3. Exposé sommaire et argumenté des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000

a) Sélection des enjeux Natura 2000

L'analyse des effets de la construction d'une unité de méthanisation sur un site Natura 2000 doit se concentrer sur les habitats et les espèces ayant justifié la désignation dudit site.

L'analyse des incidences est basée sur les enjeux d'intérêt communautaire :

- les risques de détérioration des habitats d'intérêt communautaire,
- les risques de perturbation des espèces d'intérêt communautaire.

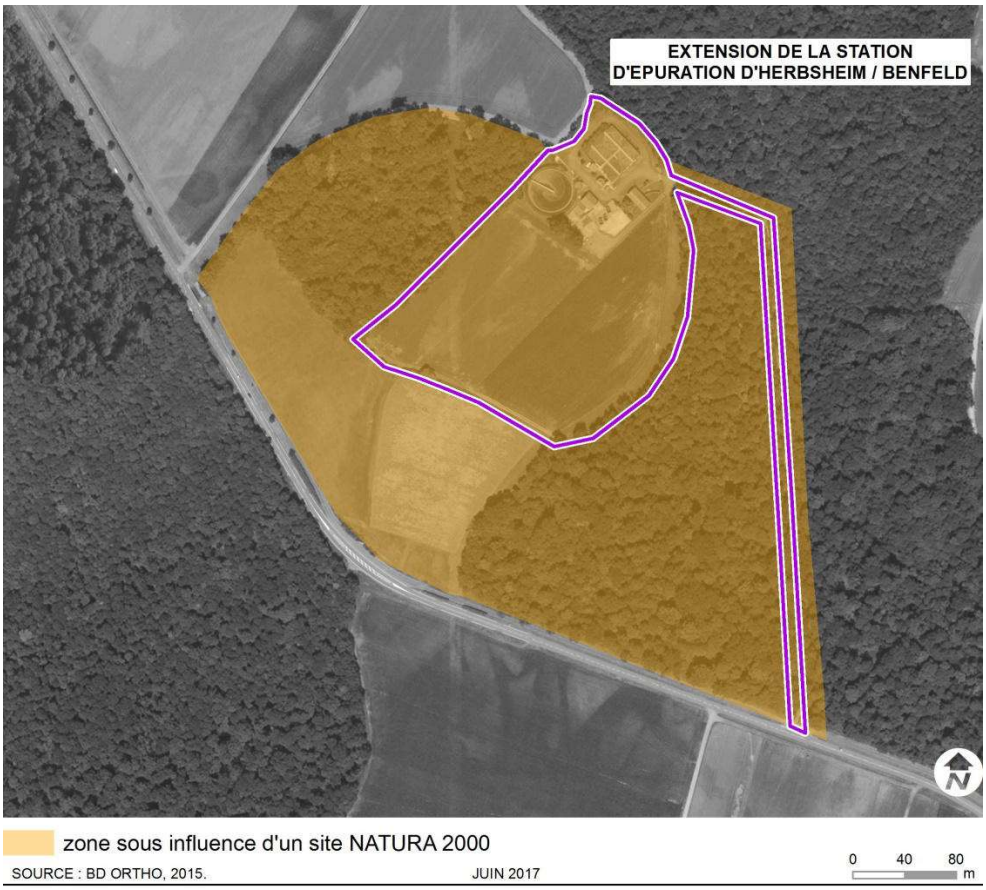


Illustration n° 76 : Zone d'influence concernée par le projet

La réalisation de ce projet peut avoir des effets directs et indirects, temporaires ou permanents sur les sites Natura 2000. L'analyse des effets est réalisée pour les espèces et les habitats recensés et ceux potentiellement présents dans la zone concernée par le projet.

Seuls les habitats/espèces d'intérêt communautaire avérés ou jugés fortement potentiels dans les secteurs d'étude seront pris en compte dans la présente analyse des incidences.

Ainsi, par différence, ne sont pas pris en compte :

- les habitats/espèces dont la présence est jugée « non significative » sur le site Natura 2000 (cf. champ EVALUATION POPULATION du FSD) ;
- les habitats/espèces dont la présence est avérée dans les secteurs étudiés mais « non significative » sur le site Natura 2000 (cf. champ EVALUATION POPULATION du FSD) ;
- les habitats/espèces dont la présence est avérée et significative sur le site Natura 2000 (100% ≥ p > 0% du champ EVALUATION POPULATION du FSD) mais absents ou faiblement potentiels au sein des zones projet, qui ne subiront donc aucune atteinte ;
- les espèces jugées fortement potentielles en transit, mais absentes ou faiblement potentielles en reproduction et/ou alimentation. En effet, les espèces uniquement en transit sur les zones étudiées ne subiront aucune atteinte.

Tableau n° 119 : Critères définissant la prise en compte des habitats/espèces d'intérêt communautaire pour l'évaluation des incidences

		Présence sur le site NATURA 2000	
	Champ EVALUATION POPULATION du FSD	Significative (100% ≥ p > 0%	« Non significative »
Présence de l'habitat/espèce dans la zone d'étude	Avérée	à évaluer	non évaluée
	Fortement potentielle*	à évaluer	non évaluée
	Faiblement à très faiblement potentielle	non évaluée	non évaluée
	Absence	non évaluée	non évaluée

* hors transit seul

b) Enjeux Natura pris en compte pour l'étude

❖ Habitats d'intérêt communautaire

Dans le secteur d'étude, un seul habitat d'intérêt communautaire a été identifié. Il s'agit de la prairie de fauche de basse altitude (code Natura 2000 : 6510) dont la présence est avérée dans la zone d'étude. Les incidences du projet sur ce milieu seront donc analysées.

❖ Mammifères d'intérêt communautaire

✓ Mammifères d'intérêt communautaire avérés dans le secteur

Aucun mammifère d'intérêt communautaire n'a été observé sur le site en 2017 lors des inventaires de terrain.

✓ Analyse des mammifères d'intérêt communautaire potentiellement présents dans la zone d'étude

Aucun mammifère d'intérêt communautaire n'est présent de manière significative au sein de la ZSC « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch ». Il n'y a donc pas lieu de prendre en compte ces espèces pour l'analyse des incidences Natura 2000.

❖ Amphibiens d'intérêt communautaire

✓ Amphibiens d'intérêt communautaire avérés dans le secteur

Aucun amphibien d'intérêt communautaire n'a été observé sur le site en 2017 lors des inventaires de terrain. Les milieux en place sur le site ne sont pas propices à le reproduction de ces espèces.

✓ Analyse des amphibiens d'intérêt communautaire potentiellement présents dans la zone d'étude

Le Sonneur à ventre jaune suit un cycle saisonnier passant d'un habitat terrestre en hiver pour rejoindre un habitat aquatique pour se reproduire. Compte-tenu du caractère perturbé de son habitat aquatique, qui peut s'assécher fréquemment selon les conditions météorologiques, le Sonneur se retrouve régulièrement en phase terrestre, celle pour laquelle son habitat est le moins bien connu.

En fait, la présence du Sonneur à ventre jaune est fortement influencée par le contexte paysager dans un rayon relativement important (environ 2 500 m autour de la pièce d'eau), c'est-à-dire la proximité d'un paysage de plusieurs types d'habitats, indispensables à l'espèce, et la possibilité pour les individus de se déplacer facilement entre ces habitats.

L'espèce se reproduit préférentiellement dans des pièces d'eau peu profondes (niveau d'eau généralement inférieur à un mètre), à l'eau stagnante, souvent peu végétalisées et bien exposées au soleil.

Ces pièces d'eau sont caractérisées par une forte instabilité hydrique liée à une dynamique de perturbations naturelles (crues et décrues des cours d'eau, successions d'assèchements et de remplissages par les précipitations, piétinement par la faune, chute d'arbres menant à la création d'une mare) ou anthropiques (orniérage et activités d'exploitation dans les carrières) et par un risque d'assèchement élevé.

La partie terrestre de l'habitat du Sonneur à ventre jaune a été peu étudiée ; l'habitat d'hivernage est ainsi très mal connu. Le Sonneur hiverne d'octobre à avril dans la vase des points d'eau qu'il colonise ou dans les abris terrestres proches : terriers, sous une pierre ou sous une souche, dans la mousse ou l'humus.... Plusieurs auteurs mentionnent l'intérêt de la proximité de bois pour l'hivernage. Il a également été trouvé en automne et en hiver dans des sols en terre battue de maisons inoccupées, dans des vieux murs et des regards d'eau pluviale.

Les habitats présents sur le site n'offrent pas d'habitats terrestres et de reproduction favorables au Sonneur à ventre jaune. Soulignons également que les investigations de terrain réalisées en 2017 n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de l'espèce sur le site ou à ses abords. En conséquence, la probabilité de présence de l'espèce, sur la zone projet, est jugée nulle.

En conséquence, il n'y a pas lieu de tenir compte des amphibiens pour l'évaluation des incidences Natura 2000.

❖ Poissons

L'absence de cours d'eau au sein de la zone d'étude est totalement défavorable à la présence de poissons. De plus, aucune espèce d'intérêt communautaire n'est présente de manière significative au sein de la ZSC « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch ». Il n'y a donc pas lieu de tenir compte de ce groupe d'espèces pour l'analyse des incidences Natura 2000.

❖ Invertébrés d'intérêt communautaire

✓ Invertébrés d'intérêt communautaire avérés dans le secteur

Les inventaires de terrain réalisés en 2017 ont permis de mettre en évidence la présence de Sanguisorba officinalis au sein de la zone d'étude. Il s'agit de l'unique plante hôte, de deux papillons d'intérêt communautaire : l'Azuré de la sanguisorbe et l'Azuré des paluds.

Photographie d'un Azuré des paluds (à g.) et d'un Azuré de la sanguisorbe (à d.)

En plus, de la présence indispensable de la plante hôte pour se développer, ces deux espèces ont également besoin d'une espèce de fourmi (Myrmica rubra), espèce indispensable au développement de leurs chenilles.

Ils fréquentent les étages collinéen et montagnard et affectionne les prairies humides sur substrat calcaire ou des bas-marais alcalins.

Bien que ces deux espèces n'aient pas été observées sur le site en 2017 (dates d'inventaires trop précoces pour leur observation), les données du DOCOB de la ZSC « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch » font état de la présence de ces deux espèces dans la prairie présente au Sud de la zone d'étude, prairie inscrite dans la ZSC.

La bande prairiale présente en lisière forestière, côté Est du site est également riche en Sanguisorba officinalis.

En conséquence, il convient de prendre en compte ces deux espèces dans l'analyse des incidences Natura 2000.

✓ Analyse des invertébrés d'intérêt communautaire potentiellement présents dans la zone d'étude

L'Agrion de Mercure est une espèce qui colonise les milieux lotiques permanents de faible importance, aux eaux claires, bien oxygénées et à minéralisation variable, situées dans les zones bien ensoleillées et assez souvent en terrains calcaires. Toutefois, il n'est pas rare de l'observer dans des milieux moins typiques comme des ruisselets ombragés, des sections de cours d'eau récemment curées ou parfois dans des eaux nettement saumâtres.
Comme la majorité des odonates, l'Agrion de Mercure est sensible aux perturbations liées à la structure de son habitat (fauchage, curage des fossés, piétinement…), à la qualité de l'eau et à la durée de l'ensoleillement du milieu.
Les milieux présents dans le secteur étudié ne sont pas du tout propices au développement de cette espèce. Par conséquent, la potentialité de présence de l'Agrion de Mercure est jugée nulle dans le secteur.

Le Cucujus vermillon est un coléoptère saproxylique, c'est-à-dire lié aux processus de recyclage du bois. Aussi, l'absence de bois morts au sein de la zone d'étude est totalement défavorable à la présence de cette espèce. En conséquence, la potentialité de présence du Cucujus vermillon est jugée nulle dans le secteur étudié.

La Leucorrhine à gros thorax vit dans des secteurs où on trouve des eaux stagnantes pauvres en poissons ou possédant des zones abritées (tourbières à sphaignes, étangs à large ceinture d'hélophytes, zones herbeuses des grands lacs…).
Rappelons qu'aucun milieu aquatique n'est présent dans le secteur étudié. Aussi, la potentialité de présence de cette espèce est jugée nulle sur le site et aux abords.

Le Vertigo des Moulins est un gastéropode des zones humides calcaires. On le retrouve principalement dans les marais, mais aussi en bordure d'étangs, de lacs, au niveau de berges de rivières, dans de petites dépressions humides, ou encore dans des prairies toujours humides à Joncs (Juncus sp.).
L'habitat idéal pour cette espèce consisterait en une mosaïque de microdépressions aux eaux stagnantes et de zones terrestres très humides occupées par des éléments de roselières et de cariçaies.
Rappelons qu'aucun milieu aquatique n'est présent dans le secteur étudié. Aussi, la potentialité de présence de cette espèce est jugée nulle sur le site et aux abords.

En conclusion, il apparaît qu'aucune de ces espèces n'est susceptible d'être présente sur le site. Aussi, il n'y a pas lieu de tenir compte de ces espèces pour l'analyse des incidences Natura 2000.

❖ Plantes d'intérêt communautaire

✓ Plantes d'intérêt communautaire avérées dans le secteur

Aucune plante d'intérêt communautaire n'a été observée sur le site en 2017 lors des inventaires de terrain.

✓ Analyse des plantes d'intérêt communautaire potentiellement présentes dans la zone d'étude

Aucune plante d'intérêt communautaire n'est présente de manière significative au sein de la ZSC « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch ». De plus, les milieux présents ne sont pas favorables à leur développement. Il n'y a donc pas lieu de prendre en compte ces espèces pour l'analyse des incidences Natura 2000.

c) Analyse des incidences Natura 2000

On retiendra la présence d'un habitat d'intérêt communautaire et de deux espèces d'intérêt communautaire sur le site étudié :

- La prairie de fauche de basse altitude (code Natura 2000 : 6510) ;
- L'Azuré des paluds et l'Azuré de la sanguisorbe.

Ces deux espèces sont inféodées aux prairies à Sanguisorba officinalis (habitat Natura 2000 : 6510). Le projet envisagé dans le secteur prévoit la préservation de la prairie Natura 2000 au sud du site ainsi que de la bande prairiale présente en lisière du boisement Est.

Aussi, au regard de ces éléments, il apparaît que les seuls enjeux Natura 2000 identifiés dans le secteur ne seront pas impactés par le projet.

Toutefois, il conviendra de réaliser un balisage des zones d'intérêt (prairies) en début de chantier pour éviter que ces dernières ne soient altérées lors des travaux.

En respectant cette dernière mesure il apparaît que le projet n'aura aucune incidence sur les enjeux Natura 2000 identifiés dans le secteur.

d) Conclusion de l'analyse préliminaire

Au regard de cette analyse, il apparaît que le projet n'aura aucune incidence sur le site Natura 2000 « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch ». En effet, la nature du projet ainsi que la zone d'implantation de ce dernier permettront d'assurer le maintien, dans un bon état de conservation écologique, dudit site Natura 2000.

8.3. Conclusion

Il apparaît que le projet n'aura aucune incidence sur le site Natura 2000 « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch ». Il n'y a donc pas lieu d'aller plus loin.

9. Résumé non technique de l'étude d'incidence environnementale

9.1. Synthèse des enjeux

Une hiérarchisation des enjeux environnementaux est présentée dans le tableau de synthèse ci-dessous.

	ENJEUX FORT		ENJEUX MOYEN		ENJEUX FAIBLE		ENJEUX NUL

THEMES	ENJEUX		PROBLEMATIQUES
ENVIRONNEMENT HUMAIN	Pollution admise sur l'ouvrage d'épuration		Dimensionnement de l'ouvrage d'épuration
	Impact du fonctionnement de l'ouvrage d'épuration sur les populations riveraines		Incidence de l'ouvrage sur les populations riveraines en termes de Bruit, santé publique odeurs
VOIES DE COMMUNICATION	Impact du fonctionnement de l'ouvrage d'épuration sur les voies de communication		Eloignement du site par rapport aux voies de communication majeures Augmentation du trafic
PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE	Destruction ou endommagement du patrimoine culturel et archéologique		Secteur d'implantation en zone sensible d'un point de vue archéologique Absence de monuments historique et sites inscrits ou classés dans l'environnement proche
GEOLOGIE	Le contexte géotechnique a une incidence sur la construction des ouvrages		Incidence de la géologie et de la nature des terrains sur les fondations des ouvrages

	ENJEUX FORT		ENJEUX MOYEN		ENJEUX FAIBLE		ENJEUX NUL

THEMES	ENJEUX		PROBLEMATIQUES
HYDROGEOLOGIE	Nappe utilisée pour l'alimentation en eau potable		Nappe phréatique d'Alsace considéré comme vulnérable à la pollution Site éloigné de captages AEP
EAUX SUPERFICIELLES	Respect des objectifs de qualité		Qualité de l'Ill pour les paramètres physico-chimiques bonne dégradation de l'état écologique imputable au phytoplancton état chimique respecte bon état Scheer mauvais état écologique et inférieur au bon état chimique (HAP) Zembs état écologique moyen dégradation imputable au cuivre état chimique non déterminé
ENVIRONNEMENT ATMOSPHERIQUE	Détérioration de la qualité de l'air Incidence sur le climat		Zone rurale, rejet atmosphérique induit par la méthanisation réduit
RISQUES NATURELS	Détérioration de l'ouvrage et impact consécutif sur le milieu environnant		Zone de sismicité modérée Pas de risque d'inondation par submersion Pas de risque gonflement ou retrait d'argile
PAYSAGES	Dégradation du paysage		Perception de l'ouvrage dans des milieux ouverts
MILIEUX NATURELS ET HABITATS	Natura 2000		Présence d'un site Natura 2000 dans l'environnement proche du site d'implantation de la station d'épuration
	Zones Humides		Terrain humide de par la nature des sols, site occupé depuis 1990 et terrains cultivés Absence de fonctionnalité et d'intérêt de la zone humide
	Continuité écologique et équilibre biologique		Site exploité depuis novembre 1990, pas de fractionnement de couloirs écologiques

9.2. Les incidences du projet

9.2.1. Sur le paysage

L'éloignement du site vis-à-vis de l'axe routier limite la perception de l'ouvrage. L'extension se fera au Sud dans la continuité du site existant sur une emprise réduite, le site actuel étant réutilisé après démolition des ouvrages existant. La perception de la nouvelle station d'épuration depuis la RD 5 et la piste cyclable ne devrait donc pas être grandement modifiée. L'incidence du projet sur le paysage sera réduite.

9.2.2. Sur le patrimoine

L'absence de site inscrit ou classé au titre du code de l'environnement, l'éloignement du site vis-à-vis des immeubles inscrits au titre de monuments historiques et la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable permettent de conclure à l'absence d'impact du projet d'extension de la station d 'épuration sur le patrimoine.

9.2.3. Sur l'agriculture

Le projet n'est pas soumis à l'étude d'impact agricole instaurée par la loi d'avenir pour l'agriculture. L'extension de la station d'épuration intercommunale conduira une perte de 0,13 % de la surface de terre labourable utilisée par les exploitants agricoles d'Herbsheim. Rappelons que le projet de méthanisation des boues nécessitera l'apport d'intrants agricoles qui générera pour certains agriculteurs un revenu complémentaire. La surface agricole qui ne sera pas utilisée pour l'aménagement du nouvel ouvrage d'épuration pourra être remis à) disposition d'agriculteurs par le biais de la location.

9.2.4. Utilisation rationnelle de l'énergie

La consommation énergétique de la nouvelle station d'épuration sera plus importante qu'actuellement du fait de l'exploitation d'une unité de méthanisation qui nécessitera le maintien en température du méthaniseur. Cependant, le projet prévoit la valorisation du biogaz produit en l'injectant après épuration dans le réseau GRDS. La méthanisation des boues permettra la production en situation actuelle de 2 790 900 kWh PCS de biométhane et de 3 174 000 kWh pour la capacité nominale de l'ouvrage.

Le bilan du projet pour le volet énergétique sera donc positif.

9.2.5. Incidence sur le sol, sous-sol et les eaux souterraines

Dans le cadre du projet, il y aura une augmentation de la consommation d'eau souterraine en lien avec la mise en place d'une pompe à chaleur pour assurer le maintien et la mise en température du méthaniseur. Les eaux seront ensuite réinjectées dans la nappe dans un nouveau puits.
La réinjection de ces eaux dans la nappe n'aura aucune incidence sur les captages AEP présents aux alentours ni sur la qualité de l'eau.

Pour le stockage des produits liquides et du digestat les dispositions prises par le SDEA pour protéger la nappe,

- stockage des produits liquides au sein de rétention,
- étanchéité des ouvrages d'épuration,
- la plateforme d'implantation de l'unité de méthanisation sera imperméabilisée et permettra la rétention du volume maximum contenu dans le méthaniseur,
- le projet d'extension de la station d'épuration intercommunale n'aura pas d'incidence sur la ressource en eau.

L'épandage des boues digérées se fera dans le respect des contraintes imposées par l'application de la directive Nitrates.

9.2.6. Incidence sur les eaux superficielles

Les effluents traités sont rejetés dans l'Ill depuis novembre 1990. Par temps de pluie, un mélange d'eaux usées et d'eaux pluviales est aussi susceptible d'être rejeté via les déversoirs d'orages ou surverse des bassins d'orage dans l'Ill mais aussi au droit de la Scheer (drainant les communes de Kertzfeld et Westhouse) et de la Zembs (drainant les communes de Witternheim, Rossfeld et Herbsheim).

Les conditions réglementaires sont suffisantes pour assurer le respect de l'objectif du bon état pour les paramètres physico-chimiques du volet écologique.
L'incidence des rejets par temps sec de la nouvelle station d'épuration sur l'Ill seront donc faible.

Concernant le temps de pluie, les déversements au droit de la Zembs n'induiront pas un déclassement de la qualité de la rivière plus de 10 % du temps (durée de déclassement observé 3 % de la période d'étiage), l'objectif de qualité du milieu récepteur est donc considéré comme atteint. Pour l'Ill 6 aucun déversement par temps de pluie n'induira à l'horizon 2060 de déclassement de la qualité de la rivière.
Pour la Scheer, malgré les aménagements envisagés, la pluie mensuelle et la pluie survenant tous les 15 ans conduiront encore à une qualité mauvaise du cours d'eau. Une étude ou une modélisation plus fine devront être engage pour vérifier les hypothèses actuellement prises et déterminer les mesures.

9.2.7. Incidence sur la commodité du voisinage

Les émissions à l'atmosphère induite par le projet seront essentiellement des gaz de combustion induit en cas de fonctionnement de la torchère ainsi que du gaz carbonique et un peu de méthaneen provenance de l'unité de purification du biogaz.
La méthanisation des boues permettra une meilleure stabilisation de ces dernières et réduira les émissions odorantes durant leur stockage et leu épandage. L'ensemble du processus de méthanisation (digesteur et post-digesteur) sera réalisé dans des enceintes fermées et le biogaz sera acheminé au sein de canalisations fermées et étanches. Le procédé en tant que tel ne sera pas à l'origine d'émissions odorantes.
Les boues et les graisses potentiellement odorantes, seront entreposées dans des silos pourvus d'une agitation qui permettra d'éviter la création de poches de fermentation source d'odeurs. Les capacités de stockage seront aussi réduites pour limiter le développement d'une fermentation
D'un point de vue acoustique, la modélisation réalisée montre que les dispositions réglementaires relatives aux émergences au droit des tiers pourront être respectées.
Le projet n'aura pas d'incidence pour l'aspect vibratoire et ne sera pas à l'origine d'une gêne lumineuse.
Le projet induira une augmentation du trafic de camions sur la RD5 de l'ordre de 9% par rapport à la situation actuelle.

9.2.8. Incidence sur la santé et la salubrité publique

Les rejets de la station d'épuration dans l'Ill ou les rejets par temps de pluie dans la Zembs et dans la Scheer conduiront à un apport de germes de contamination fécale trop important et donc à un dépassement de la valeur limite fixée pour les eaux de baignade.
L'eau des rivières ne sera donc pas compatible avec un usage de baignade.
Concernant l'épandage des boues, le respect des règles en vigueur permet de supprimer la plupart des voies de transmission. Rappelons que la méthanisation des boues permettra d'améliorer leur hygiénisation.
Les rejets en gaz de combustion de la torchère seront ponctuels et les émissions en dioxyde soufre et en oxydes d'azote induite marginale. Ces émissions n'auront donc pas d'incidence sur la santé des populations environnante.
Au regard des éléments mentionnés précédemment l'extension de la station d'épuration intercommunale d'Herbsheim avec méthanisation des boues ne devrait pas avoir de conséquences dommageables sur la santé publique.

9.2.9. Incidence vis-à-vis des risques

Les risques présentés par une station d'épuration peuvent être distingués en deux grandes catégories :

- les risques pour l'environnement, résultant d'un fonctionnement anormal ou d'un non-fonctionnement de l'ouvrage, dont les origines peuvent être soit liées à des événements extérieurs ou naturels, soit liées à un dysfonctionnement technique au niveau des installations elles-mêmes,
- les risques pour les personnes, pouvant être présentes sur le site de la station d'épuration.

Les risques induits par l'exploitation d'une unité de méthanisation seront essentiellement :

- un risque d'écoulement accidentel
- un risque incendie
- un risque explosion

9.2.10. Incidence sur les milieux naturel, la faune, la flore et les habitats et les sites Natura 2000

Les incidences brutes du projet sur les milieux naturels, la faune et la flore locale sont résumées dans le tableau de synthèse ci-dessous.

Entité écologique	Enjeu écologique global	Espèces à enjeu concernés	Surfaces concernées	Impact brut du projet
Cultures	Faible	-	Destruction de 3 800 m²	Faible
Prairies	Fort	Azuré des paluds Azuré de la sanguisorbe	-	Nul
Boisements	Moyen	Bruant jaune Gobemouche gris	Défrichement de 2 500 m²	Faible à Moyen *
Zone bâtie (STEP)	Faible	-	-	Nul

* impact brut jugé significatif et nécessitant la mise en place de mesures d'évitement/réduction/compensation (« triptyque ERC »)

Le projet n'aura aucune incidence sur le site Natura 2000 « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch

D. Etude de dangers

Préambule / Méthodologie

L'article D181-15-2 du code de l'environnement prévoit parmi les pièces constitutives du dossier de demande d'autorisation environnementale pour un projet relevant de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, une étude de dangers, dont le contenu est défini au III de ce même article. L'unité de méthanisation projetée dans le cadre du projet d'extension de la station d'épuration intercommunale relève de la législation ICPE.

L'étude de dangers présentée est réalisée conformément aux textes et guides en vigueur, notamment :

- l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation,
- la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Elle se décompose selon les étapes suivantes :

1. Analyse Préliminaire des Risques – Identification et caractérisation des potentiels de danger :
   - examen des phénomènes naturels et du voisinage de l'établissement en tant que source d'agression,
   - analyse systématique des risques liés aux produits utilisés (étude des caractéristiques physico-chimiques et de dangerosité) et aux activités existantes ou envisagées,
   - hiérarchisation des risques en fonction de leur probabilité d'apparition et de la gravité de leurs effets,
2. Etude Détaillée des Risques – Définition des scénarii d'accidents (apparition d'un phénomène accidentel) faisant l'objet d'une quantification quantitative des effets (probabilité, intensité des effets, gravité des conséquences humaines) selon leur nature (incendie, explosion, toxicité).
3. Examen des effets dominos liés au risque de propagation d'un sinistre,
4. Démarche de maitrise des risques et justification des mesures propres à réduire la probabilité et les conséquences d'un sinistre (mesures organisationnelles, moyens d'intervention, etc.).

Précisons que le projet n'est pas concerné par les obligations applicables aux installations relevant du régime SEVEO III.

1. Potentiel de dangers et analyse des risques

1.1. Objectifs et méthodes

L'analyse des risques a pour but :

- d'identifier les phénomènes dangereux et scénarii d'accidents majeurs,
- de mettre en lumière les mesures de prévention, de protection et d'intervention propres à réduire les risques.

La méthode employée pour réaliser cette analyse des risques consiste à :

- identifier les risques d'origine externe au site :
  - les phénomènes naturels,
  - l'environnement proche de l'établissement,
- identifier les risques d'origine interne à l'établissement :
  - dangers liés aux produits présents,
  - risques liés aux activités,
- analyser les accidents survenus sur des installations similaires,
- sélectionner les scénarii d'accidents majeurs qui feront l'objet d'un examen spécifique dans la suite de l'étude.

1.2. Analyse des risques d'origine externe

Ce paragraphe s'appuie sur la description de l'environnement de la station d'épuration présenté dans le volet C de la présente demande d'autorisation environnementale chapitre 1 « Etat actuel du site et de son environnement » page 109 à page 194.

De même que l'unité de méthanisation peut constituer un danger potentiel pour son voisinage, le milieu d'implantation de la station d'épuration peut favoriser ou générer des dysfonctionnements ou des dangers.

Ces facteurs extérieurs ont soit une origine naturelle (foudre, inondation, tremblement de terre, gel), soit une origine anthropique (malveillance, chute d'avion).

Certains facteurs peuvent avoir simultanément ces deux origines : c'est le cas des inondations, qui sont bien évidemment liées à de fortes pluies, mais parfois également à des modifications des réseaux hydrographiques naturels par l'homme.

Dans tous les cas, le déclenchement ou la survenue de l'un de ces phénomènes ne sont pas entièrement maîtrisables par la société. Elle ne peut donc qu'essayer de les prévoir et s'équiper au mieux contre leurs effets.

1.2.1. Risques d'origine naturelle

Les sources de dangers potentielles liées à des évènements naturels sont pour l'essentiel :

- le séisme,
- les inondations,
- la foudre,
- le gel.

a) Le séisme

Un séisme ou un tremblement de terre se traduit en surface par des vibrations du sol plus ou moins violentes et destructrices. Il provient de la fracturation des roches en profondeur. Celle-ci est due à l'accumulation d'une grande énergie qui se libère, en créant ou en faisant rejouer des failles, au moment où le seuil de rupture mécanique des roches est atteint.
Les dégâts observés en surface sont fonction de l'amplitude, la fréquence et la durée des vibrations.[2]

❖ Le zonage sismique

Selon l'article R.563-4 du Code de l'Environnement, le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante, à savoir :

- zone de sismicité 1 : très faible,
- zone de sismicité 2 : faible,
- zone de sismicité 3 : modérée,
- zone de sismicité 4 : moyenne,
- zone de sismicité 5 : forte.

Selon l'article D563-8-1 du code de l'environnement, la commune d'Herbsheim est classée en zone de sismicité 3 dite modérée.

❖ Historique des séismes à Herbsheim

Les épicentres de séismes lointains (supérieurs à 40 km) ressentis à Herbsheim sont présentés dans le tableau ci-après. Il n'y a eu aucun séisme avec un épicentre local dans un rayon de 40 km.

[2] INERIS - Risques naturels en environnement industriel (DRA-013)

Tableau n° 120 : Historique des épicentres de séismes lointain ressentis à Herbsheim

Date	Heure	Localisation épicentrale	Région ou pays de l'épicentre	Intensité épicentrale	Intensité dans la commune
5 Décembre 2004	à 1 h 52 min 39 sec	BADEN-WURTTEMBERG (WALDKIRCH)	ALLEMAGNE	6	4
23 Février 2004	à 17 h 31 min 21 sec	JURA (S. BAUME-LES-DAMES)	FRANCHE-COMTE	5,5	0
4 Septembre 1959	à 8 h 36 min 53 sec	PLAINE DE BASSE-ALSACE (ERSTEIN)	ALSACE	6	5
24 Février 1952	à 21 h 55 min 30 sec	VALLEE DU RHIN (LUDWIGSHAFEN)	ALLEMAGNE	6,5	4
30 Décembre 1935	à 3 h 36 min	VALLEE DU RHIN (OFFENBURG)	ALLEMAGNE	7	5
16 Mai 1935	à 4 h 34 min 21 sec	PLAINE DE BASSE-ALSACE (ERSTEIN)	ALSACE	5	0
21 Septembre 1934	à 19 h 50 min	PLAINE DE BASSE-ALSACE (FRIESENHEIM)	ALSACE		2
8 Février 1933	à 7 h 7 min 17 sec	VALLEE DU RHIN (RASTATT)	ALLEMAGNE	7	3
28 Juin 1926	à 22 h 40 sec	VALLEE DU RHIN (KAISERSTUHL)	ALLEMAGNE	7	4

b) Les inondations

Selon les éléments fournis par la publication Internet « Georisques », le site de la station d'épuration intercommunale d'Herbsheim n'est pas concerné par le risque d'inondation.
La localisation des zones inondables les plus proches a été présentée sur l'Illustration n° 53 page 193.

c) La foudre

Selon le site Internet Météorage, le niveau kéraunique Nk c'est à dire le nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre à Herbsheim est de 13 ce qui est supérieur à la moyenne française qui est de 11,32 et la densité Df qui correspond au nombre de coups de foudre au sol par km² et par an est de 2,3. La moyenne française est de 1,55.

Les conséquences physiques d'un impact de foudre se divisent en deux classes, les conséquences directes indépendantes des installations touchées et les conséquences secondaires spécifiques à ces installations.

Conséquences physiques directes
Les effets thermiques sont les plus connus et sont liés à la quantité d'énergie dissipée. Ils se traduisent par une fusion plus ou moins étendue des matériaux au point d'impact et une augmentation de température à potentialité incendiaire. Les matériaux très résistifs dissipent mal l'énergie et la majeure partie de l'énergie électrique se dissipe en chaleur ; ces matériaux peuvent éclater par vaporisation de l'eau qu'ils contiennent.

On constate également des effets électriques dus aux amorçages. La résistivité des sols fait que les prises de terre présentent une résistance faible mais non nulle. Lors du passage du courant de foudre, il y a une montée rapide du potentiel de l'installation avec création de différences de potentiels importantes entre divers éléments métalliques.

Conséquences physiques indirectes
De manière générale, la conséquence la plus évidente est l'initiation d'un incendie par les effets thermiques de l'impact. L'initiation de l'incendie sera facilitée par le potentiel calorifique des installations atteintes.
Une seconde conséquence plus grave sur un site industriel résulte de l'interaction de l'onde électromagnétique avec les dispositifs du contrôle du process et les dispositifs électroniques de sécurité des installations. Cette interaction peut se traduire par une divergence des conditions normales de fonctionnement vers un régime anormal et éventuellement dangereux.

L'article 18 de l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation prévoit qu'une analyse du risque foudre (ARF) doit être réalisée, pour les installations soumises à autorisation listées à l'article 16 du même arrêté.
L'analyse du risque foudre identifie les équipements et installations dont une protection doit être assurée. Elle est basée sur une évaluation des risques réalisée conformément à la norme NF EN 62305-2, et définit les niveaux de protection nécessaires aux installations.

Les installations de méthanisation visées par la rubrique 2781-2, qui soumet le projet d'extension de la station d'épuration à autorisation au titre de la législation ICPE, n'est pas visées par l'article 16 de l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation

Une analyse du risque foudre n'est donc pas obligatoire.

d) Le gel

Les données météorologiques de la région de Sélestat font état d'un nombre moyen annuel de gelée de 63,5 jours/an.
Les mesures contre le gel qui ont été prises concernent la protection des canalisations d'eau et des boues (canalisations enterrées et vidangeables).

1.2.2. Etablissements industriels à proximité

Il n'y a aucun établissement industriel à proximité du site d'implantation et d'extension de la station d'épuration intercommunale située à Herbsheim.

1.2.3. Voies de communication

a) Voies routières

Le site de la station d'épuration est accessible depuis la route départementale n° 5 qui relie la commune d'Herbsheim à la commune de Benfeld.
Au regard de la carte des comptages routiers éditée par le Conseil Départemental pour 2016, le trafic moyen journalier sur la RD 5 entre Herbsheim et Benfeld s'établit à 4 470 véhicules/jour, dont 7,2 % de poids lourds.

b) Voies ferroviaires

La ligne de chemin de fer reliant Mulhouse à Strasbourg est située à l'Ouest du site à une distance de l'ordre de 3,5 km.

c) Voies navigables

La seule voie navigable présente dans l'environnement éloigné du site, est le Rhin qui est situé à l'Est du site à près de 8 km de distance.

d) Trafic aérien

L'aéroport le plus proche est celui situé sur le ban de la commune d'Entzheim à environ 22 km au Nord Nord-ouest du site.

La Direction Générale de l'Aviation Civile a estimé la probabilité de chutes d'avions sur l'ensemble du territoire national à 2.10^{-6} par km² et ce, quelle que soit la nature du trafic aérien.
Compte tenu de la superficie du site, la probabilité que le site soit touché par un avion est très faible.

1.2.4. Actes de malveillance

La malveillance revêt différentes formes et se définit par rapport à des objectifs à atteindre :

- l'information : connaissance, secret de fabrication, informatique,
- la matière : stockages,
- l'énergie : réseaux de distribution.

Les objectifs peuvent être atteints par des actions, origine interne ou externe à l'installation, du type :

- directs et violents : explosion, incendie, sabotage,
- différés : espionnage.

Les actions entraînent des conséquences qui peuvent toucher :

- la destruction des outils de travail,
- l'environnement,
- et jouer sur les enjeux :
  - image de marque,
  - production,
  - avance technologique.

Les actes de malveillance sont totalement imprévisibles. Pour prévenir les actes de malveillance, le site de la nouvelle station d'épuration et de l'unité de méthanisation sera clôturé. En dehors des périodes travaillées, le portail sera verrouillé.

1.3. Analyse des risques d'origine interne

1.3.1. Identification des sources potentielles au sein de la station d'épuration

Les événements accidentels pouvant se déclencher sur le site en cas de fonctionnement anormal des installations de méthanisation peuvent être rangés selon les grandes catégories suivantes :

- l'écoulement accidentel,
- l'incendie,
- l'explosion,
- la dispersion toxique.

L'approche systématique de ces différents incidents est effectuée par l'analyse :

- des produits stockés et employés,
- des activités de l'établissement,
- des utilités.

1.3.2. Identification des dangers liés aux produits

Ce paragraphe a pour but d'identifier les risques liés aux substances présentes sur le site, en tenant compte des conditions dans lesquelles elles sont mises en œuvre.
Les incompatibilités entre les produits ou entre les produits et les matériaux sont également évoquées.

Les produits mis en œuvre sur le site de la station d'épuration seront principalement du chlorure ferrique pour la déphosphatation physico-chimique et un floculant pour la déshydratation des boues.
Les mentions de dangers pour les solutions de chlorure ferrique sont essentiellement

- H315 Provoque une irritation cutanée.
- H318 Provoque des lésions oculaires graves.
- H335 Peut irriter les voies respiratoires

Les floculants utilisés pour la déshydratation des boues urbaines ne présentent pas de mention de dangers particuliers.

1.3.3. L'écoulement accidentel

a) Généralités

Pour que l'on puisse parler d'écoulement accidentel, deux conditions doivent être remplies quant aux caractéristiques du produit : celui-ci doit être fluide et présenter un caractère dangereux pour le milieu naturel environnant.

Le risque d'écoulement accidentel est présent aux différentes étapes d'utilisation de ces produits et peut avoir de graves conséquences pour l'environnement si on ne les traite pas immédiatement :

- infiltration des produits dans le sol et le sous-sol pouvant conduire à une pollution du sol et sous-sol,
- atteinte des eaux superficielles via les réseaux d'eaux pluviales.

Les risques d'écoulement accidentel sont possibles :

- sur les aires de réception et de stockage et éventuellement imputables :
  - à l'utilisation de contenants défectueux,
  - à une erreur de manipulation (chute d'un contenant lors d'un transfert, chocs entraînant un éventrement du contenant…),
  - à un incident lors du dépotage,
- sur le lieu d'utilisation et éventuellement imputables :
  - à une erreur de manipulation (renversement de bidons ou fûts),
  - à une défectuosité des installations ou des canalisations de transfert.

b) Inventaire des zones à risque et mesures/moyen de prévention et protection

Le risque d'écoulement accidentel au droit de la station d'épuration et de l'unité de méthanisation est principalement imputable :

- au stockage du chlorure ferrique et du floculant pour la déshydratation des boues digérées,
- au stockage des boues épaissies avant méthanisation (silo de stockage des boues de Rhinau de 50 m³ et une bâche de stockage des boues épaissie d'Herbsheim de 120 m³),
- au stockage des graisses dans une cuve de 20 m³,
- au méthaniseur (capacité de 1 500 m³),
- au post-méthaniseur (capacité de 1 000 m³),

Pour prévenir les risques de pollution liés à un écoulement accidentel, les dispositions suivantes seront prises :

- les stockages de produits liquides utilisés dans le cadre du traitement de l'eau (chlorure ferrique pour la déphosphatation physico-chimique) et du traitement du digestat (floculant pour la déshydratation) seront tous placés dans des rétentions étanches assurant la rétention de la totalité du volume stocké,
- conformément aux dispositions de l'arrêté du 10 novembre 2009 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à autorisation au titre de la législation ICPE (article 42), la plateforme d'implantation de l'unité de méthanisation sera imperméabilisée et permettra la rétention du volume maximum contenu dans le méthaniseur à savoir 1 500 m³.

1.3.4. L'incendie et l'explosion

a) Généralités

❖ L'incendie

✓ Description

Le phénomène de combustion d'un produit intéresse les vapeurs émises par le produit réchauffé.
Pour qu'un produit brûle, il faut donc qu'il émette des vapeurs inflammables.
La combustion a ainsi lieu en phase gazeuse dans une zone qualifiée de flamme.

Cas des liquides inflammables
L'incendie résulte de la combustion d'une nappe de combustible liquide, les vapeurs inflammables étant émises par évaporation de la phase liquide.

Cas des solides combustibles
Pour les combustibles solides, un processus plus complexe mettant en jeu notamment des réactions de décomposition, fusion ou pyrolyse, est indispensable à l'émission de gaz ou distillats inflammables.

✓ Effets

Les conséquences associées à un incendie sont liées :

- au rayonnement thermique, sur l'homme et les équipements,
- aux dégagements de fumées, particulièrement aux gaz toxiques qu'elles véhiculent, mais aussi à la diminution de la visibilité induite,
- dans une moindre mesure, à la pollution des eaux ou des sols liée au transport de substances dangereuses via les eaux d'extinction.

Le mécanisme de transfert de la chaleur – le rayonnement thermique
Lorsque les réactions de combustion sont déclenchées, d'importantes quantités de chaleur sont libérées.

Trois mécanismes fondamentaux du transfert de chaleur à partir de la flamme coexistent :

- la convection : l'énergie thermique est propagée par les gaz chauds issus de la combustion et l'air ambiant échauffé par le foyer (mouvements de fluides), ce mécanisme est à l'origine de la propagation verticale de l'incendie,
- la conduction : la chaleur est propagée à travers un corps solide conducteur en contact avec une source chaude, par transfert de calories,
- le rayonnement : l'énergie thermique est propagée sous forme de photons qui se propagent à longue distance en ligne droite. Ils subissent une atténuation en fonction de la distance (dispersion de l'énergie dans un volume croissant) et par collision avec les molécules de vapeur d'eau et de dioxyde de carbone.

La propagation de la chaleur peut également se faire par projection de brandons (fragments de solides en ignition) qui peuvent franchir, suivant la force du vent, des distances souvent importantes.
Les effets physiques des modes de transmission de la chaleur par convection et conduction, restent limités au voisinage du foyer.
Le phénomène de rayonnement est le transfert de chaleur prédominant pour des feux de grande taille dès lors que la température est supérieure à 400°C.

Les fumées de combustion
La flamme est formée par un mélange de vapeurs, de gaz de combustion, d'air et d'espèces intermédiaires telles les suies. De ce fait, la composition des fumées est complexe et dépend de la température au cœur de la flamme.
Les effets des fumées sont essentiellement liés à l'atteinte des personnes caractérisés par :

- les brûlures par inhalation,
- l'agression due à la toxicité des produits de combustion,
- la gêne visuelle occasionnée, notamment sur les voies de circulation,
- en milieu confiné, une raréfaction de la concentration en oxygène consommé au cours de la combustion.

❖ L'explosion

✓ Description

Une explosion est un phénomène de libération soudaine d'énergie générant une augmentation brutale de volume en milieu ouvert ou de pression en milieu clos.

Gaz ou vapeurs
Dans le cas d'une explosion de gaz, le phénomène essentiel est celui de l'échauffement des produits de combustion par la chaleur libérée.
L'explosivité ne sera possible que si la concentration en combustible dans le mélange gazeux est comprise entre une limite inférieure (LIE) et une limite supérieure (LSE).

Poussières
Une explosion de poussières nécessite la présence simultanée, dans un espace confiné :

- d'un solide pulvérulent, finement divisé en suspension dans l'air et formant un nuage à une concentration explosible,
- d'un gaz comburant,
- d'une source d'inflammation.

✓ Effets

Les conséquences associées à une explosion sont liées :

- aux effets de surpression, sur l'homme et les équipements,
- aux effets missiles liés à la projection de débris et autres fragments structurels.

Les effets de surpression
Les effets liés à la surpression sont déterminés en fonction de plusieurs paramètres :

- la nature du gaz explosible et sa vitesse de déflagration,
- le délai d'allumage et par conséquent la quantité de gaz émis à la source,
- l'onde de surpression aérienne qui constitue l'effet prépondérant sur les hommes.

Les effets missiles
Le comportement des projections de fragments de structure est complexe à déterminer.
L'impact d'un missile dépend évidemment de son énergie cinétique, de sa trajectoire, mais aussi de sa forme.

Il est ainsi difficile de fonder une stratégie claire de prise en compte des effets missiles sur les structures, en raisonnant uniquement de manière déterministe sur des rayons de conséquences.
La méthode la mieux adaptée à cette problématique serait une estimation probabiliste de la répartition spatiale des fragments en fonction d'une évaluation de la taille et de la direction d'éjection de ces fragments.
D'un point de vue déterministe, la solution la plus souvent adaptée pour prendre en compte les effets missiles est de considérer une typologie de différents fragments représentatifs de l'ensemble des agressions potentielles sur un équipement.

❖ Le biogaz

Des éléments issus d'études faites par l'INERIS[3] sur les risques liés au biogaz sont repris ci-après.

Le biogaz formé lors de la méthanisation contient une forte proportion de gaz combustible, le méthane (CH_4), et d'un gaz inerte, le dioxyde de carbone (CO_2). Les autres composés formés sont suffisamment peu abondants pour n'avoir qu'une influence négligeable sur les caractéristiques d'explosivité ou de violence d'explosion du biogaz.

Nous considérerons donc dans ce paragraphe que le biogaz est assimilé à un mélange constitué majoritairement de CO_2 et de CH_4. Les autres composés étant suffisamment peu abondants pour n'avoir qu'une influence négligeable sur les caractéristiques d'explosivité ou de violence d'explosion du biogaz.
Cependant, il convient de préciser que le biogaz, de par les conditions de température des procédés de méthanisation (mode mésophile et mode thermophile) contient de la vapeur d'eau à la pression de vapeur mais dont le pourcentage volumique est insuffisant pour le rendre inerte.

[3] Scénarios accidentels et modélisation des distances d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielle INERIS Réf. : DRA-09-101660-12814A rapport du 18/01/2010

Pour une composition majoritaire en CH_4 et en CO_2, les limites inférieures et supérieures d'explosivité du biogaz sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau n° 121 : Limites d'inflammabilité relatives à quatre compositions différentes de biogaz

CH4 - CO2 (%v/%v)	LIE (%v/vCH4)	LSE (%v/vCH4)	Densité (air = 1)
100 – 0	5	15	0,54
60 – 40	5,1	12,4	0,92
55 – 45	5,1	11,9	0,97
50 – 50	5,3	11,4	1,02

La composition attendue du biogaz sur l'installation de méthanisation des boues sur la station d'épuration intercommunale située à Herbsheim serait de :

- 58 %de CH_4
- 42 % de (CO_2 + H_2O)

Le biogaz contenant une concentration en CO_2 supérieure à 50 % est plus dense que l'air et peut, en zone confinée non ventilée, provoquer l'anoxie.
La présence du CO_2 tend à diminuer la réactivité du méthane. De plus, la teneur en vapeur d'eau dans l'atmosphère présente à l'intérieur d'un digesteur ou postdigesteur est relativement importante. En matière d'explosivité, la vapeur d'eau peut atténuer la réactivité du biogaz : la plage d'explosivité de l'atmosphère mise en œuvre à l'intérieur d'un digesteur ou d'un post-digesteur dépendra de sa teneur en vapeur d'eau et donc de sa température d'autant plus quelle sera élevée.

La variation de la composition du biogaz (c'est-à-dire une teneur en méthane variant de 50 % à 100 %) ne modifie pas de façon significative la violence d'explosion et le domaine d'inflammabilité (la LIE reste à peu près constante avec cependant une légère augmentation de la LSE lorsque la teneur en CH_4 augmente).

b) Inventaire des zones à risque et mesures et moyens de prévention et protection

Le stockage extérieur accueillant les produits entrants agricoles de 220 m² (cannes de maïs, CIVE) constitue une zone présentant un risque d'incendie.

Le stockage extérieur de produits entrants sera divisé en plusieurs alvéoles entourées de « dés » en béton. Ces blocs en béton présentent une épaisseur comprise entre 70 et 80 cm selon les fabricants, ils assureront la stabilité des stockages et une barrière de protection vis-à-vis des parcelles voisines.

L'ensemble des installations de stockage ou de transport du biogaz est susceptible de présenter un risque d'incendie ou d'explosion. Les phénomènes dangereux d'incendie et d'explosion liés au méthane contenu dans le biogaz sont l'explosion en milieu confiné et le feu torche, l'UVCE et le flash fire n'étant pas à retenir. Le méthane dans l'air libre est en effet très peu réactif (Sources : cahier de sécurité de l'UIC n°10 « explosion de gaz en milieu non confiné » et CPR14. TNO").

On distingue donc :

- le digesteur,
- le gazomètre,
- les conduites de transfert du biogaz
- l'épurateur,
- le poste d'injection du biométhane.

❖ Le réseau biogaz

Le réseau biogaz est présenté sur l'Illustration n° 16 et sur l'Illustration n° 18.

❖ Rappel du fonctionnement du post-digesteur (gazomètre)

Le post-digesteur disposera d'agitateurs permettant de brasser le digestat liquide durant son temps de séjour dans l'ouvrage (environ 20 jours).

Le biogaz stocké dans le post-digesteur provient du digesteur et est partiellement généré par le digestat liquide en fin de digestion. Le biogaz dont la qualité ne serait pas satisfaisante au niveau de l'épurateur ou du poste d'injection sera est réinjecté dans le post-digesteur.

La technique qui sera mise en œuvre n'a pas encore été arrêté au stade du projet, elle dépendra du projet qui sera retenu à l'issue de la phase de consultation des constructeur.

Il est possible d'opter soit pour :

- maintien de la membrane avec un jeu de poulies sous une couverture en chapeau métallique avec soupapes de sécurité et une pression de rupture de 25 mbar (« chapeau chinois »),
- double membrane avec une coupole synthétique et une pression de rupture de 70 mbar, la membrane supérieure peut être maintenu en pression par de l'air via des surpresseurs où avec d'autres technique sans surpresseur d'air.

❖ Phases de démarrage et d'arrêt

Les phases de démarrage et d'arrêt des installations constituent des périodes durant lesquelles le risque est accru, du fait de la présence d'un mélange air/biogaz dans les installations. Progressivement, la teneur en biogaz augmente et teneur en air diminue jusqu'à atteindre une valeur nulle une fois le process entièrement démarré et ayant atteint son niveau de charge normal.

Les phases de démarrage pour le digesteur et le post-digesteur sont schématisées ci-après.

✓ Schéma de la phase de démarrage du digesteur

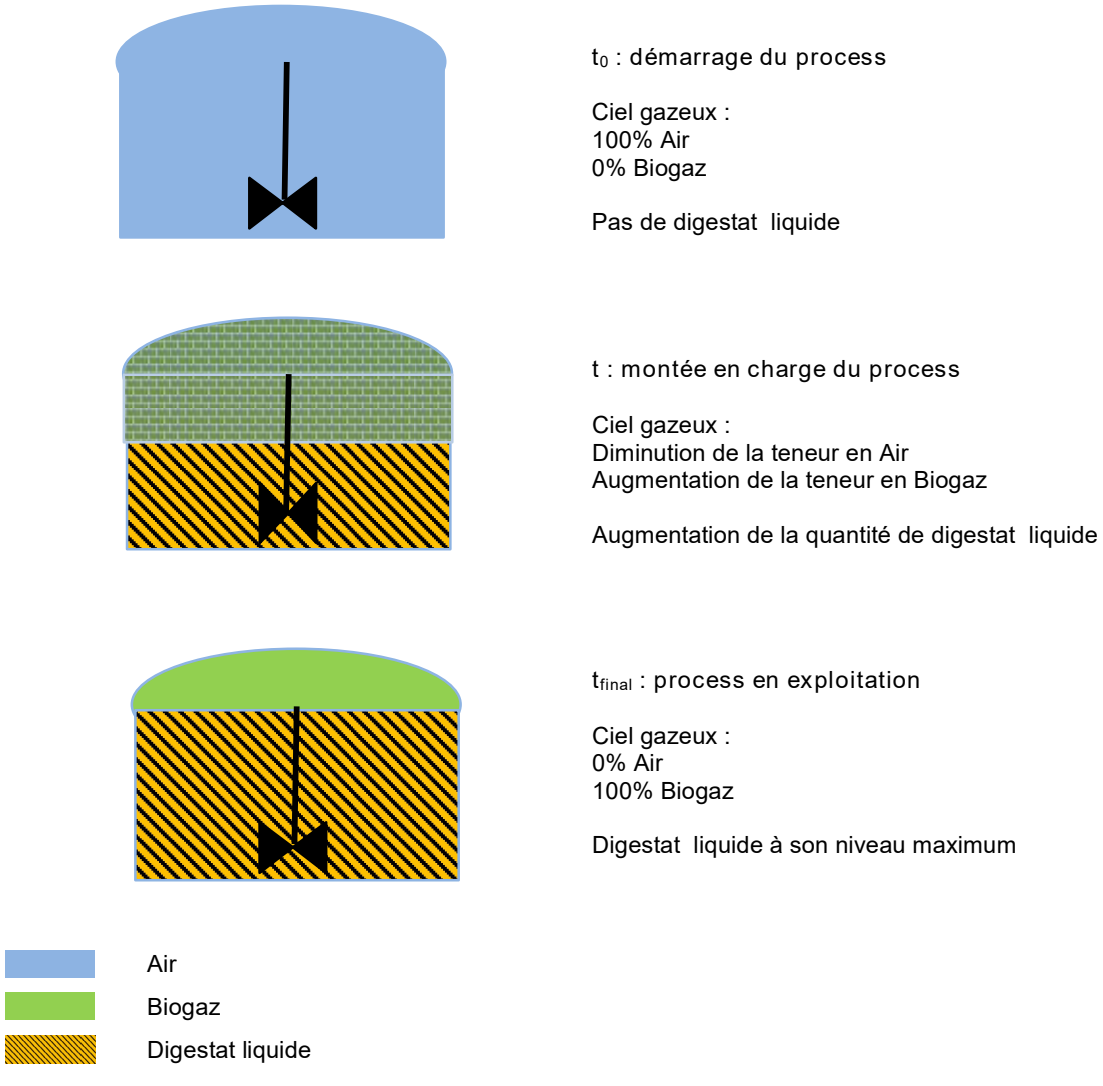
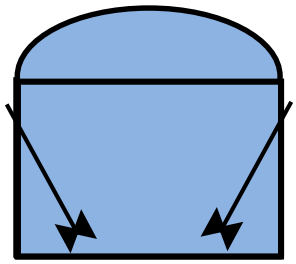


Illustration n° 77 : Phase de démarrage du digesteur

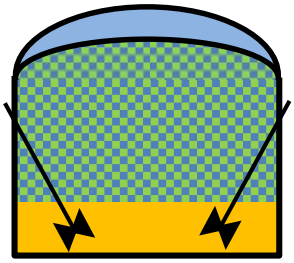
✓ Schémas de la phase de démarrage du post-digesteur (gazomètre) :



t_0 : démarrage du process

Ciel gazeux :
100% Air
0% Biogaz

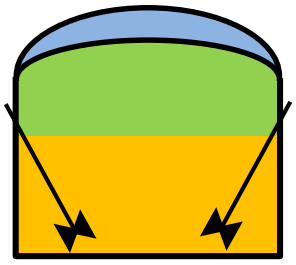
Pas de digestats liquides



t : montée en charge du process

Ciel gazeux :
Diminution de la teneur en Air
Augmentation de la teneur en Biogaz

Augmentation de la quantité de digestats liquides



t_{final} : process en exploitation

Ciel gazeux :
0% Air
100% Biogaz

Digestats liquides à leur niveau maximum

Air
Biogaz
Digestat liquide

Illustration n° 78 : Phase de démarrage du post- digesteur

❖ Soupapes

Le digesteur et le post-digesteur seront équipés d'une soupape, permettant d'évacuer toute surpression de biogaz sur l'ensemble du circuit jusqu'au gazomètre. Ces soupapes seront installées en partie haute des installations favorisant la dispersion atmosphérique du nuage relargué et limitant fortement le risque d'atteinte des tiers au niveau du sol. Par ailleurs, le biogaz est à une pression faible dans le circuit.

❖ Torchère

Une torchère est prévue sur la ligne de méthanisation, permettant l'évacuation et l'élimination de tout surplus de gaz dans le circuit.

❖ Détection de gaz, alarme et électrovannes

Selon l'équipement ou la zone concernée l'installation sera équipée de détecteurs de gaz dans les espaces confinés, de détecteurs de pression et de vannes de coupure automatique asservies à la détection.

Une alarme sonore et visuelle sera déclenchée automatiquement en cas de détection de fuite.

❖ Interdiction d'apport de flamme et permis d'intervention

Aucune source d'ignition ne sera admise à proximité des installations et stockages et une procédure de " permis de feu " sera mise en œuvre pour toute intervention par point chaud sur le site. Un plan de prévention sera par ailleurs établi pour toute intervention d'une entreprise extérieure.

❖ Réseau biogaz

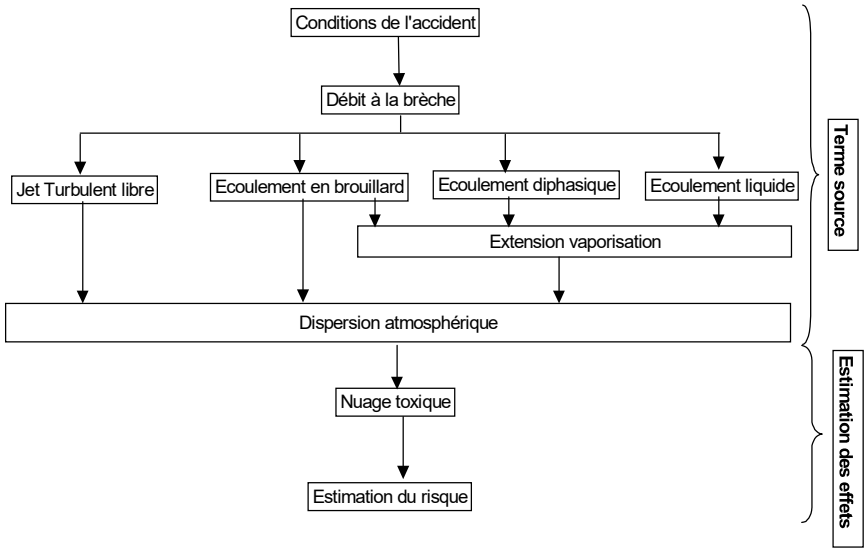
Le réseau biogaz est très majoritairement enterré, limitant fortement le risque d'agression physique extérieure. Les parties aériennes se limitent à la conduite d'évacuation des digesteurs et aux remontées verticales des conduites enterrées vers les installations.

Le réseau biogaz fonctionne à une pression très faible jusqu'à l'épurateur (quasi-totalité de la longueur du réseau), de l'ordre de 4 mbar. Les tronçons présentant une pression plus élevée (4 à 17 bars) sont limités : raccordement de l'épurateur au poste d'injection et aval du poste d'injection. Les parties aériennes des réseaux à pression élevée sont situées au niveau de ces installations, tous les tronçons de transfert étant enterrés.

1.3.5. La dispersion toxique

a) Description

Une fuite d'un produit toxique peut être schématisée selon la figure ci-dessous.



Le terme source qui paramètre les causes de l'accident comprend :

- les conditions de l'accident, correspondant à un poinçonnement, une rupture, la fatigue d'un élément de l'installation,
- les débits à la brèche, correspondant à la quantité de produit (débit massique ou volumique) qui s'échappe de la capacité, à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bâtiment, puis qui se disperse dans l'environnement, eau ou air. La perte et l'émission du produit peuvent prendre plusieurs formes, en fonction de la nature de l'incident, de la nature du produit et de paramètres techniques liés à l'installation,
- la nature de l'écoulement (liquide, diphasique, brouillard, jet).

La dispersion atmosphérique correspond aux conditions d'émission et de transfert du produit dans l'atmosphère.

L'effet d'une dispersion toxique s'appuie sur les paramètres déterminés à partir du terme source et notamment la dispersion atmosphérique, concentrations et durée de l'émission toxique dans le cas d'un panache ou d'une quantité émise en un temps très court sous forme d'une bouffée.

Les conditions météorologiques conditionnent le mode de diffusion du produit dans l'air en fonction :

- du type d'atmosphère définie par les classes de stabilité de Pasquill,
- température de l'air,
- vitesse et direction du vent permettent de définir les conditions de transport et de dilution du produit toxique et d'estimer ainsi le risque toxique pour les tiers en fonction :
  - de la distance d'éloignement à la source,
  - de la durée d'exposition au nuage toxique,
  - de la toxicité du composé.

b) Inventaire des zones à risque et mesures et moyens de prévention et protection

La toxicité du biogaz est due essentiellement à la présence de sulfure d'hydrogène (H_2S), qui est un gaz présentant un risque important de toxicité aiguë par inhalation, comme le montrent les seuils d'effets dans le tableau suivant.

Tableau n° 122 : Concentrations seuils de l'H_2S pur en fonction de la durée d'exposition

Durée d'exposition (min)	SEI (ppm)	SEL1% (ppm)	SEL5% (ppm)
1	320	1 521	1 720
10	150	688	769
20	115	542	605
30	100	472	526
60	80	372	414

L'hydrogène sulfuré (H_2S) est le produit final de la réduction des sulfates (SO_4^{2-}) et des composés organiques contenant du soufre lors du phénomène de digestion en conditions anaérobies (micro-organismes sulfato-réducteurs).

L'hydrogène sulfuré est un gaz incolore plus lourd que l'air (densité 1,19) qui a tendance à s'accumuler dans les parties basses d'espaces non ventilés.

A température ambiante et à pression atmosphérique, l'hydrogène sulfuré est un gaz d'odeur fétide caractéristique (« œuf pourri »). La sensation olfactive, variable d'un individu à l'autre, n'augmente pas avec la concentration du gaz dans l'air. L'odeur décelable à de très faibles concentration (0,008 ppm) s'atténue ou disparait à forte concentration (anesthésie de l'odorant au-dessus de 100 ppm.

La teneur en H_2S du de biogaz dépend principalement de la matière organique qui a été méthanisée et s'il s'agit de biogaz brut ou de biogaz épuré.

La production d'hydrogène sulfuré (H_2S) peut varier fortement, pour sa part, d'un type de production à l'autre :

- de 80 à 1 500 mg/m³ concernant les décharges (la production courante se situant entre 200 mg/m³ et 400 mg/m³),
- de quelque milligrammes par mètres cubes à près de 4 410 mg/ m³ pour le traitement des boues de station d'épuration urbaines en digesteur (l'ordre de grandeur le plus fréquemment constaté est d'environ 800 mg/m³),
- de 400 mg/m³ à 8 000 mg/ m³ dans le cas de traitement de lisiers en digesteur.

Le risque de dispersion toxique est donc localisé le long de la ligne de méthanisation, du digesteur jusqu'au système épuratoire.

L'unité de méthanisation dispose d'une installation de traitement du biogaz, permettant de capter le sulfure d'hydrogène par charbon actif.

1.4. Retours d'expérience (accidentologie)

L'objectif du présent paragraphe est de :

- recenser les événements pertinents relatifs à la sûreté de fonctionnement survenus sur le site et sur d'autres sites mettant en œuvre des installations, des substances et des procédés comparables seront recensés.
- préciser les mesures d'améliorations possibles que l'analyse de ces incidents ou accidents a conduit à mettre en œuvre ou à envisager.

L'analyse du retour d'expérience de l'exploitant sur d'autres sites similaires permet ainsi d'intégrer un processus d'amélioration continue des installations fondé sur des remèdes techniques et organisationnels apportés à l'occasion de l'analyse de chaque accident, incident ou « presque accident ».

1.4.1. Accidentologie interne

Aucun accident ni incident n'a encore été recensé sur le méthaniseur exploité depuis 2 ans par le SDEA Alsace Moselle à Weyersheim. Il n'existe donc pas d'accidentologie interne.

1.4.2. Accidentologie externe

La consultation de la base de données du BARPI (Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable) nous permet de recenser les événements accidentels en France et à l'étranger relatifs à des activités de méthanisation.

Entre 1990 et 2016, 30 accidents impliquant des installations de méthanisation ont été recensés.

La liste détaillant ces accidents est jointe en annexe.

L'analyse met en évidence les principales causes à l'origine de ces accidents, qui sont :

- 12 accidents sont liés à des incendies (incident électrique, introduction d'une source de chaleur),
- 11 accidents liés à des écoulements ou des débordements (panne du capteur de niveau, fuite),
- 5 accidents liés à l'émanation de gaz,
- 2 accidents liés à une explosion

Aucun de ces accidents n'a été à l'origine de conséquence importante pour l'environnement, pour les populations ou le personnel exploitant ce type d'installation.

Le rapport d'étude INERIS N°DRA-09-101660-12814A[4] propose un retour d'expérience concernant les incidents survenus au niveau européen sur des activités de méthanisation :

« Une synthèse des accidents survenus sur des méthaniseurs agricoles a été conduite par l'INERIS dans le cadre d'une étude des risques liés à l'exploitation des méthaniseurs agricoles pour le MEEDDM [3], sur la base des installations présentes en Europe (notamment en Allemagne qui possède plus de 3000 installations). Les méthaniseurs agricoles ont un fonctionnement similaire à celui des digesteurs industriels, bien que la matière traitée soit de nature différente (déchets organiques agricoles au lieu de boues de STEP). Cette synthèse met en lumière les incidents présentés ci-après.

[4] rapport d'étude INERIS N°DRA-09-101660-12814A du 18 janvier 2010 « Scénarios accidentels et modélisations des distances d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielle »

Débordement du méthaniseur :

Ce type d'incidents se produit assez régulièrement en Allemagne (estimation de 3 à 4 incidents par an). Il peut être dû à une accumulation de sable par exemple.

Ce risque peut être prévenu par :

- le procédé de production des substrats avant leur digestion qui permet un certain contrôle de leur qualité (notamment dessablage des effluents),
- le brassage des digesteurs,
- le système d'alimentation du digesteur (vasque avec trop-plein) qui assure de façon passive un niveau constant dans le digesteur.

Gel des soupapes du méthaniseur

Il est plusieurs fois arrivé que les soupapes d'un méthaniseur gèlent et ne soient donc plus en état de fonctionner. Le non fonctionnement d'une mesure de maîtrise des risques (soupape par exemple) est pris en compte dans la méthode d'analyse des risques retenue pour cette étude.

Envol de la membrane souple d'un méthaniseur industriel

La membrane souple d'un méthaniseur industriel (équipé d'une membrane simple) s'est envolée libérant ainsi le biogaz stocké à l'intérieur. Une violente tempête a provoqué la sortie du boudin de fixation de sa gorge et donc l'envol de la membrane. Cet événement est à considérer pour les gazomètres.

Surpression à l'intérieur du méthaniseur

Deux événements, survenus en Allemagne et en Espagne, ont impliqué la formation d'une surpression interne responsable du déversement à l'extérieur du méthaniseur. Dans l'un des cas, des matières plastiques s'étaient accumulées à l'intérieur du méthaniseur jusqu'à former une couche étanche à la surface de la phase liquide. La réaction de fermentation s'est poursuivie sous cette couche. La surpression engendrée par cette accumulation est responsable de l'éclatement du méthaniseur, avec émission de projectiles et épandage des matières présentes.

Les soupapes, situées en partie haute, sont inutiles pour prévenir ce type d'incident. Ce risque peut être prévenu par :

- le procédé de production des substrats avant leur digestion qui empêche l'accumulation de matières plastiques (notamment dégrillage des effluents),
- le brassage des digesteurs qui empêche la formation d'une croûte. »

Ce rapport de l'INERIS présente par ailleurs plusieurs scénarios liés aux installations de méthanisations de taille agricole et industrielle :

- Rupture d'une canalisation de transport de biogaz,
- Explosion d'un local de compression de biogaz suite à une rupture de canalisation,
- Explosion dans un digesteur,
- Explosion interne dans un gazomètre,
- Explosion suite à la ruine d'un gazomètre.

2. Synthèse de l'Analyse de risques de l'unité de méthanisation

2.1. Méthodologie

Dans le cadre de l'étude de dangers relative à l'unité de méthanisation des boues de la nouvelle station d'épuration intercommunale situé à Herbsheim, une analyse systématique des dérives est réalisée à partir :

- des risques liés aux produits mis en œuvre,
- des risques liés aux activités de l'établissement,
- de l'analyse des accidents recensés à l'intérieur de l'établissement et dans des installations similaires.

La méthode employée est de type Analyse Préliminaire des Risques (APR), complétée par une cotation de la criticité selon l'appréciation d'éléments de probabilité et d'intensité. Recommandée par l'Union des Industries Chimiques (UIC), c'est une méthode d'usage très général pour l'identification des scénarii d'accidents majeurs et le positionnement des barrières de sécurité.

L'Analyse Préliminaire des Risques nécessite l'identification des éléments dangereux du système.

Ces éléments dangereux concernent :

- des substances dangereuses que ce soit sous forme de matières premières, produits finis, utilités,
- des équipements, installations, zones d'activités dangereuses (stockages, distribution, emploi, etc.).

A partir de ces éléments dangereux, l'APR vise à identifier des situations de dangers, qui si elles ne sont pas maîtrisées, peuvent conduire à l'exposition de cibles à des phénomènes dangereux. Pour chacun de ces phénomènes dangereux, les causes et conséquences sont déterminées et les sécurités (prévention, protection) identifiées.

Cette méthode est préconisée par l'INERIS dans différents documents tels que :

- « Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (DRA35) (Ω9) – L'étude de dangers d'une installation classée – Avril 2006 »,
- « Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (DRA35) (Ω7) – Méthodes d'analyse des risques générés par une installation industrielle – Octobre 2006 ».

Cette analyse a été réalisée et validée au sein d'un groupe de travail.

Ce groupe de travail a été constitué de :

- M. Matthieu BORNERT, Chef de Projets Etudes au SDEA Alsace Moselle
- M. Bruno KURTZ et Mme Laurence DILLENSEGER Responsables d'études au sein du bureau d'études OTE Ingénierie.

2.2. Principe et déroulement de l'Analyse de Risques

2.2.1. Contexte réglementaire de l'APR, des échelles de cotation et de la grille de criticité

Conformément à la Circulaire du 10 Mai 2010 :

- « L'étude de dangers donne lieu à une analyse de risques qui prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents selon une méthodologie qu'elle explicite »,
- « La méthodologie retenue dans l'étude de dangers pour analyser les accidents potentiels doit être explicitée dans celle-ci »,
- « La méthode de cotation des risques retenue, la grille de criticité choisie et utilisées pour la réalisation de l'analyse des risques ainsi que les règles de changement de classe de la probabilité d'occurrence et/ou de la gravité des conséquences […] seront décrites et justifiées,
- L'exploitant réalise une première cotation des phénomènes identifiés […]. Ce classement donne lieu à une identification de phénomènes nécessitant une analyse plus détaillée de tous les scénarios pouvant y conduire. »

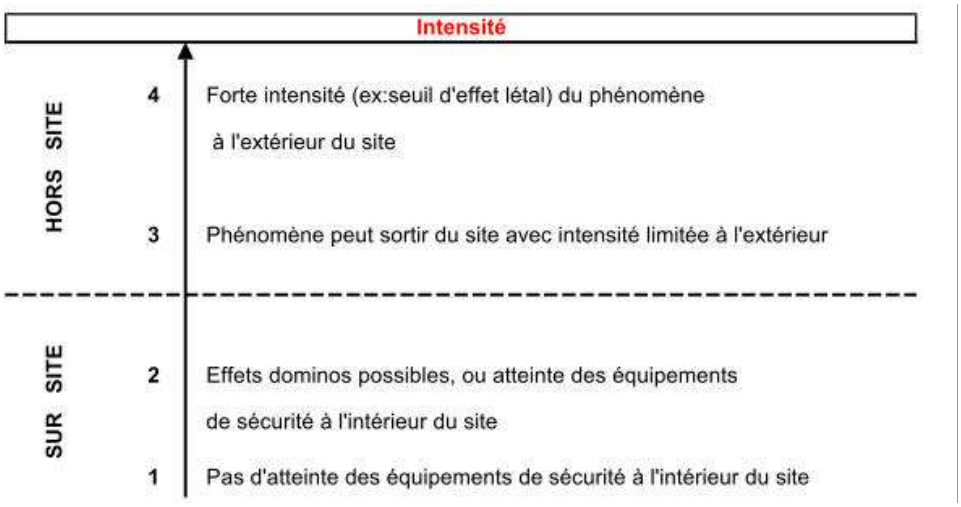
Les documents de l'INERIS cités dans le paragraphe ci-avant, détaillent les points suivants pour la réalisation de l'analyse des risques :

- « Il faut définir en amont de l'analyse des échelles de cotation des risques en terme de probabilité et de gravité ainsi qu'une grille de criticité explicitant les critères d'acceptabilité »,
- « Les échelles de probabilité, de gravité et/ou d'intensité utilisées pour une évaluation quantitative simplifiée des risques doivent être adaptées à l'installation étudiée. A cet égard, les exploitants possédant la meilleure connaissance de leurs installations, il est légitime de retenir les échelles de cotation qu'ils proposent. »

Comme cela est précisé dans les documents de l'INERIS l'échelle de gravité de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 ne considère que les dommages causés aux personnes à l'extérieur de l'établissement. Ainsi, il est pertinent au stade de l'analyse de risques de considérer des échelles du même type pour les dommages causés à l'environnement ou aux travailleurs de l'établissement.

Dans ce contexte, des exemples d'échelles de cotation pouvant être utilisés pour l'analyse de risques sont présentés dans les différents documents de l'INERIS.

Illustration n° 79 : Exemple d'échelle cotation en intensité (source : « Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (DRA35) (Ω9) – L'étude de dangers d'une installation classée – Avril 2006).



Les documents de l'INERIS précisent qu' « au stade de l'analyse préliminaire des risques, cette intensité ne nécessite pas d'être calculée finement pour chaque phénomène dangereux. Une cotation à l'aide d'une échelle simple doit permettre d'estimer si les effets du phénomènes dangereux peuvent potentiellement atteindre des enjeux situés au-delà des limites de l'établissement ».

« Ainsi, les critères pouvant être considérés lors de la cotation de l'intensité des phénomènes dangereux sont par exemple : la nature et la quantité de produit, les caractéristiques de l'équipement mis en jeu, la localisation de l'installation par rapport aux limites de l'établissement, etc. »

La mise en œuvre de l'APR préconisé par l'INERIS s'appuie sur un support sous forme de tableau reprenant entre autres les éléments suivants :

- « Choix d'un équipement ou produit,
- Prise en compte d'une première situation de dangers (Evènement Redouté Central),
- Identification des causes et des phénomènes dangereux susceptibles de se produire,
- Cotation de la fréquence d'occurrence selon l'échelle de cotation choisie par le groupe,
- Estimation de l'intensité des effets et cotation associée en fonction de l'échelle de cotation choisie par le groupe,
- Identification des barrières de sécurité ».

La grille de criticité, quant à elle, doit présenter « un domaine désignant les couples (intensité ; probabilité) des scénarios d'accidents qui sont considérés comme inacceptables ».

En fin d'Analyse des Risques, l'étude Détaillée des Risques peut être lancée. La finalité de cette dernière « est de porter un examen approfondi sur les phénomènes dangereux susceptibles de conduire à un accident majeur, c'est-à-dire, ceux dont les effets peuvent atteindre des enjeux à l'extérieur de l'établissement et de vérifier la maitrise des risques associés. »

2.2.2. Synthèse

En synthèse, l'analyse des risques d'une étude de dangers doit être basée sur une cotation des risques définie par des échelles de probabilité et d'intensité aboutissant à une grille de criticité. Ces échelles de cotation sont à définir dans l'analyse de risque et peuvent être différentes des échelles définies dans l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 qui ne sont pas totalement adaptées à cette phase de l'étude (notamment pour la cotation de l'intensité).

Précisons que l'analyse de risque ne constitue pas une étude détaillée de chaque phénomène dangereux mais qu'elle permet d'identifier les scénarios d'accidents potentiellement majeurs qui seront ensuite étudiés dans le cadre de l'analyse détaillée des risques.

C'est donc cette démarche qui est retenue dans le cadre de l'APR de l'unité de méthanisation des boues.

2.3. Définition des échelles de cotation au stade APR

Comme précisé dans les paragraphes précédents, l'analyse doit aboutir à une estimation des risques en vue de les hiérarchiser.

Cette estimation est effectuée, à priori, à partir :

- d'un niveau de probabilité que le dommage survienne,
- d'un niveau d'intensité de ce dommage.

Les échelles de cotation définie dans le cadre de l'APR selon un choix propre entre l'exploitant et OTE Ingénierie sont présentées ci-après.

2.3.1. Echelle de cotation de l'intensité des effets

L'intensité des phénomènes dangereux identifiés est évaluée à partir de la grille présentée dans le tableau ci-après, prenant en compte les cibles humaines, environnementales et matérielles.

Cette grille est inspirée de celles présentées dans les documents établis par l'INERIS.

Tableau n° 123 : Echelle d'intensité

Intensité	Personnes	Environnement	Biens
1 (faible)	Effets réversibles à l'intérieur du site (accident corporel sans séquelles)	Pas d'atteintes significatives à l'environnement ou atteintes limitées au site et nécessitant des travaux de dépollution minimes	Pas d'effets significatifs sur les équipements du site ou atteinte à des équipements dangereux du site sans synergie d'accidents
2 (grave)	Effets irréversibles à l'intérieur du site (accident corporel avec séquelles)	Atteintes sérieuses à l'environnement nécessitant des travaux lourds de dépollution	Atteinte d'un équipement dangereux ou d'un équipement de sécurité critique sur le site sans aggravation générale des conséquences
3 (très grave)	Effets létaux à l'intérieur du site	Atteintes critiques à des zones vulnérables (ZNIEFF, points de captage…) avec répercussions à l'échelle locale	Atteinte d'un bien, équipement dangereux ou de sécurité à l'extérieur du site Atteinte d'un équipement dangereux ou d'un équipement de sécurité critique sur le site conduisant à une aggravation générale des conséquences classées « I3 »
4 (catastrophique)	Effets irréversibles à l'extérieur du site	Atteintes critiques à des zones particulièrement vulnérables (rareté de la cible) avec répercussions à l'échelle départementale	Atteinte d'un bien ou d'un équipement très sensible ou stratégique Atteinte d'un équipement dangereux ou d'un équipement de sécurité critique sur le site conduisant à une aggravation générale des conséquences classées « I4 »
5 (désastreux)	Effets critiques (létaux et irréversibles à l'extérieur du site)	Atteintes critiques à des zones particulièrement vulnérables (rareté de la cible) avec répercussions à l'échelle régionale ou nationale	Atteinte d'un équipement dangereux ou d'un équipement de sécurité critique sur le site conduisant à une aggravation générale des conséquences classées « I5 »

NOTA: Précisons que cette échelle de cotation définie au stade APR est différente de celle définie à l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 et ce conformément au déroulement d'une Analyse Préliminaire des Risques comme décrit précédemment. Toutefois, la cotation en gravité des phénomènes étudiés dans l'étude détaillée des risques (phénomènes majeurs retenus à l'issue de la phase APR) se fait conformément à l'arrêté ministériel précité (cf. méthodologie d'évaluation au chapitre 4.2.)

2.3.2. Echelle de cotation de la probabilité d'apparition

Les critères de cotation choisis sont conformes aux éléments présentés dans l'arrêté du 29/09/2005 relatif à « l'évaluation et la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation ».

Tableau n° 124 : Echelles de probabilité

Probabilité	Appréciation qualitative	Appréciation quantitative
A	Evénement courant (s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré des mesures correctrices)	$\geq 10^{-2}$
B	Evénement probable (s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation)	$10^{-3} \leq x < 10^{-2}$
C	Evénement improbable (événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité au niveau mondial sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité)	$10^{-4} \leq x < 10^{-3}$
D	Evénement très improbable (s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctrices réduisant significativement sa probabilité)	$10^{-5} \leq x < 10^{-4}$
E	Evénement possible mais extrêmement improbable (n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré sur un très grand nombre d'années d'installations)	$< 10^{-5}$

2.3.3. Hiérarchisation des risques : Grille de criticité

La cotation des risques est reportée dans une grille de criticité.

Cette grille permet de représenter graphiquement les risques présents pour chaque installation ou activité en reportant le repère placé dans la première colonne des tableaux d'analyse de risques.

La grille définie dans le cadre de cette étude est divisée en trois parties :

- une partie inférieure où le risque, en fonction de sa probabilité d'apparition et de d'intensité, est considéré « autorisé »,
- une partie intermédiaire où le risque, apprécié selon les mêmes critères, est dit « acceptable » avec un suivi des barrières de sécurité,
- une partie supérieure où le risque est considéré « critique », l'événement en question est alors retenu pour l'évaluation de l'intensité des effets.

Tableau n° 125 : Grille de criticité

A Courant					
B Probable					
C Improbable					
D Très improbable					
E Extrêmement improbable					
Probabilité Intensité	1 Faible	2 Grave	3 Très grave	4 Catastrophique	5 Désastreux

2.4. Tableaux de synthèse de l'Analyse des Risques du site

L'analyse de risques liée à l'exploitation de l'unité de méthanisation est présentée dans les tableaux pages suivantes.

Conformément à la méthodologie définie par l'INERIS, les éléments suivants y sont mentionnés :

- repère de danger,
- lieu et nature de l'opération,
- phénomène dangereux potentiel,
- identification des causes possibles,
- évaluation des conséquences possibles,
- recensement des barrières de sécurité (mesures et moyens de prévention/protection),
- cotation de la probabilité (P), de l'intensité (I).

A l'issue de cette APR, les différents phénomènes sont placés dans la grille de criticité afin de définir les scénarios d'accidents potentiellement majeurs qui seront ensuite étudiés dans le cadre de l'analyse détaillée des risques.

Précisons qu'à ce stade, la cotation en terme de probabilité et d'intensité ne nécessite pas d'être calculée finement pour chaque phénomène dangereux. La cotation est donc effectuée à l'aide des échelles prédéfinies et la cotation choisie est justifiée.

Tableau n° 126 : Analyse des risques

Repère de danger	Lieu et nature de l'opération	Phénomène dangereux	Causes	Conséquences majeures	Mesures et moyens de prévention et protection (barrières de sécurité)	P	I
1	Digesteur	Dispersion atmosphérique UVCE Flash Fire	Montée en pression dans le bioréacteur Ouverture de la soupape Relargage de biogaz et formation d'un nuage explosible Présence d'une source d'ignition	Effets de surpression Effets thermiques	Faible réactivité du méthane à l'air libre Soupape de sécurité sur le digesteur (ouverture à une pression de 30 mbar) Contrôle de la pression par des pressostats le long du circuit (détection de fuite) associé à des électrovannes Torchère, permettant d'éliminer la surproduction de biogaz Faible volume du ciel gazeux dans le digesteur (122 m³) Optimisation des conditions de méthanisation, limitant la teneur en H_2S du biogaz	E[5]	4[6]
2		Dispersion de biogaz non épuré avec du H_2S		Intoxication		D[7]	4[8]
3	Post-digesteur (gazomètre)	Dispersion atmosphérique UVCE Flash Fire	Montée en pression du gazomètre Défaillance de la soupape de sécurité du gazomètre Rupture des membranes du gazomètre Relargage de biogaz et formation d'un nuage explosible Présence d'une source d'ignition	Effets de surpression Effets thermiques	Faible réactivité du méthane à l'air libre Soupape de sécurité sur le gazomètre (ouverture à une pression de l'ordre de 30 mbar) Contrôle de la pression par des pressostats le long du circuit (détection de fuite) associé à des électrovannes Si Double membrane (1 pare pluie maintenue en pression par surpresseur, 1 pour le stockage du biogaz) Torchère, permettant d'éliminer la surproduction de biogaz	E[9]	4[10]
4		Dispersion de biogaz non épuré avec du H_2S		Intoxication		D[11]	4[12]

[5] Evénement extrêmement improbable du fait de la faible réactivité du méthane (principal composant du biogaz) à l'air libre et de l'importante énergie d'activation nécessaire à son inflammation à l'air libre
[6] Conséquences potentielles à l'extérieur du site
[7] Evénement très improbable du fait du contrôle régulier des installations et du dédoublement des valves de sécurité
[8] Conséquences potentielles à l'extérieur du site
[9] Evénement extrêmement improbable du fait de la faible réactivité du méthane (principal composant du biogaz) à l'air libre et de l'importante énergie d'activation nécessaire à son inflammation à l'air libre
[10] Conséquences potentielles à l'extérieur du site
[11] Evénement très improbable du fait du contrôle régulier des installations et du dédoublement des valves de sécurité
[12] Conséquences potentielles à l'extérieur du site

Repère de danger	Lieu et nature de l'opération	Phénomène dangereux	Causes	Conséquences majeures	Mesures et moyens de prévention et protection (barrières de sécurité)	P	I
5	Post-digesteur (gazomètre)	Explosion en milieu confiné	Rupture de la membrane de stockage du biogaz Mélange du biogaz avec l'air du compartiment haut du gazomètre Formation d'une atmosphère explosive Explosion en milieu confiné	Effets de surpression	Contrôle de la pression par des pressostats le long du circuit (détection de fuite) associé à des électrovannes Epreuve du réservoir souple du gazomètre et contrôle d'étanchéité Stockage à faible pression dans le gazomètre (6 à 8 mbar)	C[13]	4[14]
6	Canalisations de transport de biogaz	Fuite Feu torche	Fuite sur conduite / organe (joint, vanne, bride, corrosion, …) ou rupture franche de conduite par une agression mécanique : - entre le bioréacteur et le gazomètre, - à l'aval du gazomètre	Effets thermiques	Réseau enterré en très grande partie Contrôle de pression sur le réseau (détection de fuite) associé à des électrovannes Très faible pression dans les conduites aériennes (de l'ordre de 4 mbar)	D[15]	2[16]
7	Stockages extérieurs de produits agricoles à traiter	Incendie	Présence de matière combustible et d'une source d'ignition	Effets thermiques Fumées de combustion	Stockage vrac extérieur en alvéole dédiée Alvéoles délimitées sur 3 faces par des blocs béton Humidité élevée Absence de source d'ignition	B[17]	3[18]

[13] Evénement improbable du fait de l'étanchéité de la membrane, des essais de mise en pression avant mise en route, de l'absence de source d'ignition
[14] Conséquences potentielles à l'extérieur du site
[15] Evénement très improbable du fait de l'épreuve des conduites avant leur mise en service, contrôle de la pression, protection des conduites
[16] Aucune conséquence potentielle à l'extérieur du site : pression des conduites aériennes inférieure à 10 mbar, autres conduites enterrées (pas de risque)
[17] Evènement improbable compte tenu de l'absence de source d'ignition et du mode de stockage mis en œuvre
[18] Conséquences possibles en dehors du site : stockage proche de la limite de site

Repère de danger	Lieu et nature de l'opération	Phénomène dangereux	Causes	Conséquences majeures	Mesures et moyens de prévention et protection (barrières de sécurité)	P	I
8	Digesteur et Post digesteur	Ecoulement accidentel	Perte de confinement des ouvrages (fissures, rupture …)	Pollution des sols, des eaux souterraines ou des eaux de surface	Imperméabilisation de l'ensemble des voies de circulation et de dépotage Réseau eau pluviales rejoignant prétraitement de la station d'épuration Stockage complémentaire en surface de la plateforme	D[19]	1[20]
9	Epurateur	Explosion en milieu confiné	Formation d'une atmosphère explosible dans une chaudière	Effets de surpression	Restriction d'accès Interdiction d'amenée d'une source d'ignition Détection de gaz à l'intérieur du local Ventilation mécanique asservie à la détection de gaz Signalisation visuel et sonore en cas de détection de fuite Vannes de coupure automatique de l'alimentation en gaz Conduites aériennes situées à l'intérieur de l'épurateur Portes métalliques et grilles de ventilation soufflables en façade	D[21]	3[22]
10		Incendie / feu torche	Rupture de conduite et présence d'une source d'ignition	Effets thermiques		E[23]	4[24]

[19] Cuves éprouvées avant mise en service, contrôle régulier de leur intégrité
[20] Aucune pollution prévisible : tout écoulement pourra être confiné au sein du bassin de stockage et sur la plateforme imperméabilisée
[21] Evénement très improbable sur le site compte tenu des mesures de prévention et de protection mises en œuvre
[22] Conséquences limitée : niveau de pression atteint faible en cas d'explosion à l'intérieur du local épurateur, disposant d'éléments facilement soufflables (portes et grilles de ventilation)
[23] Evénement possible mais extrêmement improbable du fait de l'ensemble des moyens de prévention, de surveillance et d'automatisation mis en œuvre dans l'épurateur.
[24] Effets irréversibles et létaux possibles à l'extérieur du site

Repère de danger	Lieu et nature de l'opération	Phénomène dangereux	Causes	Conséquences majeures	Mesures et moyens de prévention et protection (barrières de sécurité)	P	I
11	Poste d'injection	Explosion en milieu confiné	Formation d'une atmosphère explosible dans une chaudière	Effets de surpression	Equipement standard Réseau GDS Accès limité au personnel Réseau GDS Restriction d'accès Interdiction d'amenée d'une source d'ignition Détection de gaz à l'intérieur du local Ventilation mécanique asservie à la détection de gaz Signalisation visuel et sonore en cas de détection de fuite Vannes de coupure automatique de l'alimentation en gaz Conduites aériennes situées à l'intérieur du poste d'injection	D[25]	3[26]
12		Incendie / feu torche	Rupture de conduite et présence d'une source d'ignition	Effets thermiques		E[27]	4[28]
13	Voies de circulation	Ecoulement accidentel	Accident de la circulation Perte de confinement sur réservoirs de carburant ou citerne de produits liquides	Pollution des sols, des eaux souterraines ou des eaux de surface	Imperméabilisation de l'ensemble des voies de circulation et de dépotage Réseau eau pluviales rejoignant prétraitement de la station d'épuration	B[29]	1[30]

[25] Evénement très improbable sur le site compte tenu des mesures de prévention et de protection mises en œuvre
[26] Conséquences limitée : niveau de pression atteint faible en cas d'explosion à l'intérieur du local d'injection, disposant d'éléments facilement soufflables (portes et grilles de ventilation)
[27] Evénement possible mais extrêmement improbable du fait de l'ensemble des moyens de prévention, de surveillance et d'automatisation mis en œuvre dans l'épurateur.
[28] Effets irréversibles et létaux possibles à l'extérieur du site
[29] Evènement probable au regard du nombre de véhicules circulant sur le site
[30] Aucune pollution prévisible : tout écoulement pourra être confiné au sein du bassin de stockage

2.5. Hiérarchisation des risques avant étude détaillée des risques : Grille de criticité

2.5.1. Positionnement dans la grille de criticité

Conformément à la méthodologie explicitée aux chapitres 3.2. et 3.3. ci-avant, la grille ci-dessous reprend les repères de dangers présentés précédemment dans les tableaux d'analyse de risque.

Précisons que les cases foncées représentent le domaine désignant les couples (intensité/probabilité) des scénarios majorants considérés comme inacceptables et faisant l'objet, dans la suite de l'étude, d'une étude détaillée des risques.

Tableau n° 127 : Grille de criticité – Phase post-APR

A Courant					
B Probable	13		7		
C Improbable				5	
D Très improbable	8	6	9 - 11	2 – 4	
E Extrêmement improbable				1 – 3 – 10 - 12	
Probabilité Intensité	1 Faible	2 Grave	3 Très grave	4 Catastrophique	5 Désastreux

2.5.2. Conclusion de l'APR

L'analyse des risques a mis en évidence les scénarios suivants comme phénomènes dangereux majeurs :

- dispersion toxique de biogaz contenant du dihydrogène sulfuré en provenance du digesteur et post-digesteur (scénarii 2 et 4),
- explosion du gazomètre (scénario 5),
- incendie du stockage extérieur de produits agricoles à traiter (scénario 7).

sont des phénomènes dangereux majeurs sur l'unité de méthanisation des boues qui sera exploité sur le site de la station d'épuration intercommunale.

Ils sont retenus dans la suite de l'étude pour l'évaluation détaillée des risques.

3. Etude détaillée des risques

3.1. Récapitulatif des scénarii étudiés

L'évaluation des potentiels de dangers et l'analyse préliminaire des risques ont mis en évidence les phénomènes dangereux suivants :

- dispersion toxique de dihydrogène sulfuré en provenance du digesteur et post-digesteur (scénarii 2 et 4),
- explosion du gazomètre (scénario 5),
- incendie du stockage des CIVE et cannes de maïs (scénario 7).

3.2. Méthodologie d'évaluation

3.2.1. Seuils d'intensité des effets

Les valeurs de référence pour l'évaluation de l'intensité des effets sont fixées par l'arrêté du 29 septembre 2005 du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.
Les tableaux ci-après récapitulent les valeurs.

❖ Effets sur les personnes

Effets	Rayonnement thermique	Surpression	Toxicité
Effets létaux significatifs SELS (zone de danger très grave pour la vie humaine)	8 kW/m² 1 800 $((kW/m^2)^{4/3}).s$	200 mbar	CL5%
Effets létaux SEL (zone de danger grave pour la vie humaine)	5 kW/m² 1 000 $((kW/m^2)^{4/3}).s$	140 mbar	CL1%
Effets irréversibles SEI (zone de danger significatif pour la vie humaine)	3 kW/m² 600 $((kW/m^2)^{4/3}).s$	50 mbar	SEI

❖ Effets sur les structures

✓ Incendie

Effets	Rayonnement thermique
Ruine du béton	200 kW/m²
Dégâts très graves sur structures béton	20 kW/m²
Dégâts très graves sur structures hors béton	16 kW/m²
Dégâts graves sur structures et seuil des effets dominos	8 kW/m²
Destructions de vitres significatives	5 kW/m²

✓ Explosion

Effets	Rayonnement thermique
Dégâts très graves sur structures	300 mbar
Effets domino	200 mbar
Dégâts graves sur structures	140 mbar
Dégâts légers sur structures	50 mbar
Destructions de vitres significatives	20 mbar

3.2.2. Gravité des conséquences humaines

La gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations est évaluée en fonction du nombre de personnes susceptibles d'être exposées aux effets.
Les niveaux de gravité des conséquences humaines sont présentés dans le tableau ci-après, en référence à l'annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005.

Niveau de gravité	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs (SELS)	Zone délimitée par le seuil des effets létaux (SEL)	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles (SEI)
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles sur la vie humaine inférieure à « une personne »

Les niveaux de gravité sont évalués au regard des éléments indiqués par le Ministère de l'Ecologie (circulaire du 10/05/2010) concernant les règles de comptage des personnes exposées.

3.2.3. Probabilité d'occurrence

a) Echelles d'appréciation

L'annexe 1 de l'arrêté du 29 septembre 2005 définit les critères d'appréciation de la probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux et accidents.

Le tableau ci-dessous récapitule ces éléments.

Classe de Probabilité Type d'appréciation	E	D	C	B	A
Qualitative	« Evénement possible mais extrêmement peu probable ». N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations	« Evénement très improbable ». S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité	« Evénement improbable ». Un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis	« Evénement probable ». S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations	« Evénement courant ». S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie des installations, malgré d'éventuelles mesures correctives
Semi quantitative	Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative, et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place				
Quantitative (par unité et par an)	$< 10^{-5}$	10^{-5} à $< 10^{-4}$	10^{-4} à $< 10^{-3}$	10^{-3} à $< 10^{-2}$	$> 10^{-2}$

b) Démarche retenue pour l'évaluation de la probabilité

L'échelle retenue est de type semi-quantitative.

Cette approche consiste à évaluer la fréquence des événements redoutés centraux (ERC) et des phénomènes dangereux (Ph D) à partir de classes de fréquences d'occurrence des causes et des probabilités de défaillance des barrières techniques ou organisationnelles qui interviennent en prévention.

Le calcul de la probabilité d'occurrence est réalisé comme suit :

- analyse des causes des événements redoutés et estimation de leur probabilité,
- identification des éléments de réduction des risques, sélection au regard de leurs performances (efficacité, temps de réponse, niveau de confiance) et estimation de leur probabilité,
- calcul de la probabilité d'occurrence de l'événement redouté et du phénomène dangereux en tenant compte des niveaux de réduction des risques qui permettent de réduire la probabilité globale de l'événement.

Les éléments de réduction des risques peuvent être regroupés en trois catégories :

- les caractéristiques intrinsèques (conception d'un équipement, application des règles de l'art) : elles ne sont pas retenues dans l'estimation de la probabilité et ne permettent pas une décote de la fréquence d'occurrence de l'événement initiateur,
- les dispositifs de contrôle (procédures et éléments organisationnels) et d'alarme (avertir une personne d'un dysfonctionnement) n'entraînant pas d'action de sécurité,
- les barrières de sécurité proprement dites (systèmes dédiés à une fonction de sécurité).

La détermination de la probabilité d'occurrence est effectuée à partir :

- de données chiffrées issues de la littérature (ARAMIS, Purple Book, LOPA, etc.) adaptables à l'événement étudié,
- d'éléments issus de l'accidentologie et du retour d'expérience du chef de projet du SDEA et d'OTE Ingénierie.

3.2.4. Cinétique

Les éléments de cinétique concernent l'évolution des phénomènes dangereux et la propagation de leurs effets.
Pour l'évaluation des conséquences d'un accident, sont prises en compte d'une part, la cinétique d'apparition et d'évolution du phénomène dangereux et d'autre part, celle de l'atteinte des tiers puis de la durée de leur exposition au niveau d'intensité des effets correspondants.
Ces derniers éléments de cinétique dépendent des conditions d'exposition des intérêts susvisés et notamment de leur possibilité de fuite ou de protection.

3.2.5. Logiciels utilisés pour les modélisations numériques des phénomènes

a) Dispersion atmosphérique

Les effets de phénomènes accidentels, incendie et explosion de vapeurs et gaz, ont été modélisés à l'aide du logiciel PHAST version 7.2, qui permet de déterminer la dispersion atmosphérique d'un composé, ainsi que les flux thermiques et les effets de surpressions résultants de l'inflammation du nuage, le cas échéant.

Ce logiciel, édité par la société DNV-GL est utilisé pour ce type d'approche par un grand nombre d'entreprises et de bureaux d'études.

Dans ce document, nous ne détaillerons pas les champs d'application de ce logiciel, qui permet d'évaluer les conséquences d'évènements comme :

- Les débits de fuites liquides de type mono phasique ou bi-phasique
- Les débits de fuites gazeux
- Les phénomènes d'évaporation de nappes confinées ou non sur des sols ou sur l'eau
- Le calcul d'une masse explosible à l'intérieur d'un nuage
- Les phénomènes de dispersion atmosphérique pour des gaz lourds ou neutres à partir de fuites continues, instantanées ou dépendantes du temps,
- Le calcul des flux radiatifs en cas de feux de cuvette ou de nappe
- La détermination des caractéristiques d'une explosion de type UVCE, selon la méthode multi énergie
- Le risque lié à l'émission de composés toxiques dans l'air.

b) Incendie

La détermination des flux thermiques est réalisée en utilisant la méthode de calcul FLUMILOG (référencé dans le document de l'INERIS « Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt », partie A).

Le code de calcul FLUMILOG a été développé sous l'égide et le contrôle du MEEDDM. Ce code de calcul est disponible depuis mi-2010.

L'objectif était de disposer d'une méthode de référence pour calculer les effets réels des flux thermiques prenant en compte :

- la combustibilité des matériaux entreposés,
- les conditions entreposage,
- le comportement des éléments de construction de l'entrepôt.

L'utilisation de cet outil pour les calculs des distances d'effet associés à l'incendie d'un entrepôt est explicitement demandée par les arrêtés ministériels régissant les installations classées soumises à enregistrement au titre des rubriques 1510, 1511, 1530, 2662 et 2663.

c) Méthode TAC-TNT

Les effets de pression en cas d'une explosion confinée sont évalués à l'aide de la méthode TAC-TNT, à partir de l'énergie produite lors de l'explosion.

❖ Evaluation de l'énergie de la source et de la masse de TNT

L'énergie de la source est évaluée par la formule suivante :

Eav (J) = ((p1 – p0) x V1) / (y1 – 1)

Où :
p1 : pression de rupture du réservoir (Pa)
p0 : pression ambiante (Pa)
V1 : volume du ciel gazeux (m³)
y1 : rapport des chaleurs spécifiques du gaz contenu dans le réservoir (y1 = 1,31 pour le méthane).

❖ Masse équivalente de TNT

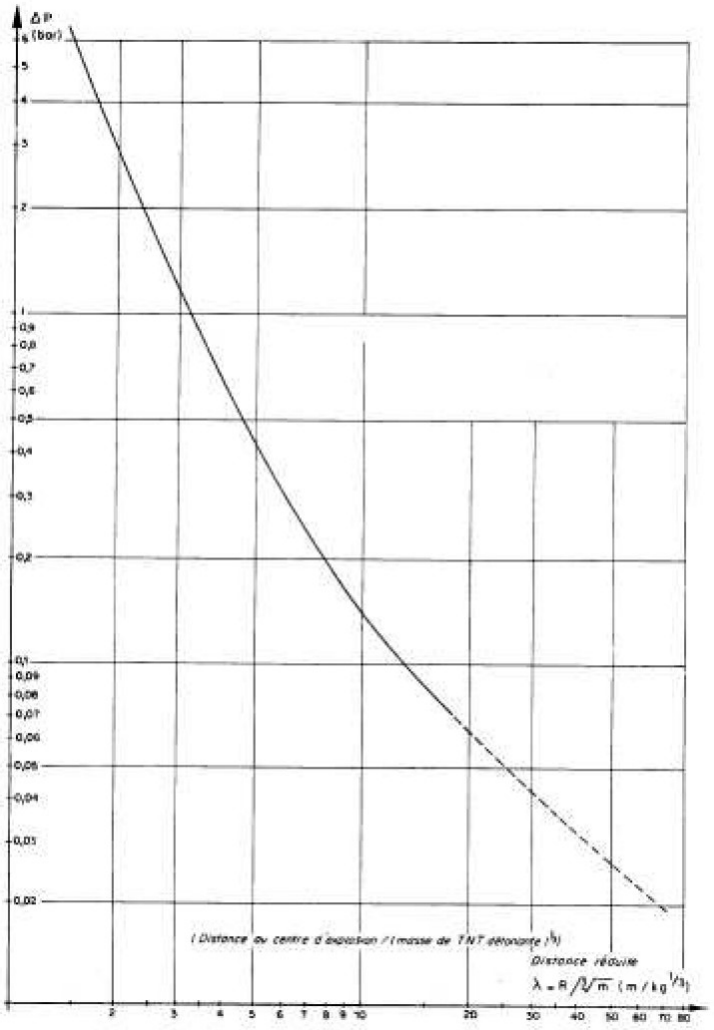
La masse équivalente de TNT est égale à :

MTNT = (Eav / ETNT)

Avec :
Eav : énergie de la source (J)
ETNT : énergie spécifique de combustion du TNT (4 690 kJ/kg)

❖ Distances d'effet

Les distances d'effets sont évaluées à l'aide des abaques de la méthode TAC-TNT.



3.3. Quantification des phénomènes dangereux

3.3.1. Scénarii 2 et 4 – Dispersion atmosphérique de biogaz contenant du H_2S suite aux scénarii 1 et 3

a) Intensité des effets

Considérant le volume maximum de biogaz pouvant être dispersé accidentellement, soit 500 m³ (volume de stockage du gazomètre), la quantité maximum de H_2S rejetée à l'atmosphère est estimée à 2,2 kg* pour le gazomètre et 0,54 kg pour le digesteur*.

* Cf. chapitre D-1.3.5.b) page 347 : la concentration maximale en H_2S est donnée à 4410 mg/m³ (Gazomètre : 500 x 4410.10^{-6} = 2,2 kg ; Digesteur : 122 x 4410.10^{-6} = 0,54 kg).

Hauteur de rejet : 7 m
Hauteur de la cible : 1,8 m
Conditions de vents : 5D et 3F

La modélisation de la dispersion atmosphérique de dihydrogène sulfuré avec le logiciel PHAST v7.2. n'a fait apparaître aucun risque de retombée au niveau d'une cible située au niveau du sol (hauteur de la cible : 1,8 m).

Ci-après est présenté un extrait des résultats des simulations réalisées avec le logiciel PHAST v7.2.

Avec les seuils des effets toxiques suivants (cf. Chapitre Erreur ! Source du renvoi introuvable.) :

Tableau n° 128 : Seuils des effets considérés dans PHAST

Niveaux	Concentrations (ppm)	Niveaux de risque
ERPG1	320	SEI
ERPG2	1521	SEL 1%
ERPG3	1720	SEL 5%

SEI : Seuil des Effets Irréversibles
SEL : Seuil des Effets Létaux

Tableau n° 129 : Extrait des résultats de simulation de la dispersion de H_2S avec le logiciel PHAST

Path	Scenario	Weather	Distance downwind to concentration of interest [m]	Distance downwind to ERPG1 [m]	Distance downwind to ERPG2 [m]	Distance downwind to ERPG3 [m]	Distance downwind to STEL [m]	Distance downwind to IDLH [m]
STEP BENFELD H2S \STEP BENFELD \GAZOMETRE	Catastrophic rupture	Category 3/F	Not defined	No averaging time selected or not modelled	No averaging time selected or not modelled	No averaging time selected or not modelled	No averaging time selected or not modelled	No averaging time selected or not modelled
		Category 5/D	Not defined	No averaging time selected or not modelled	No averaging time selected or not modelled	No averaging time selected or not modelled	No averaging time selected or not modelled	No averaging time selected or not modelled
STEP BENFELD H2S \STEP BENFELD \DIGESTEUR		Category 3/F	Not defined	No averaging time selected or not modelled	No averaging time selected or not modelled	No averaging time selected or not modelled	No averaging time selected or not modelled	No averaging time selected or not modelled
		Category 5/D	Not defined	No averaging time selected or not modelled	No averaging time selected or not modelled	No averaging time selected or not modelled	No averaging time selected or not modelled	No averaging time selected or not modelled

La modélisation de la dispersion du nuage indique l'absence de concentrations en H2S au niveau du sol. En effet, considérant le nuage obtenu après rupture du gazomètre en conditions de vent 3F (cas majorant), la hauteur minimum atteinte par le nuage est de 4 m (cf. graphique ci-après extrait de la modélisation PHAST).

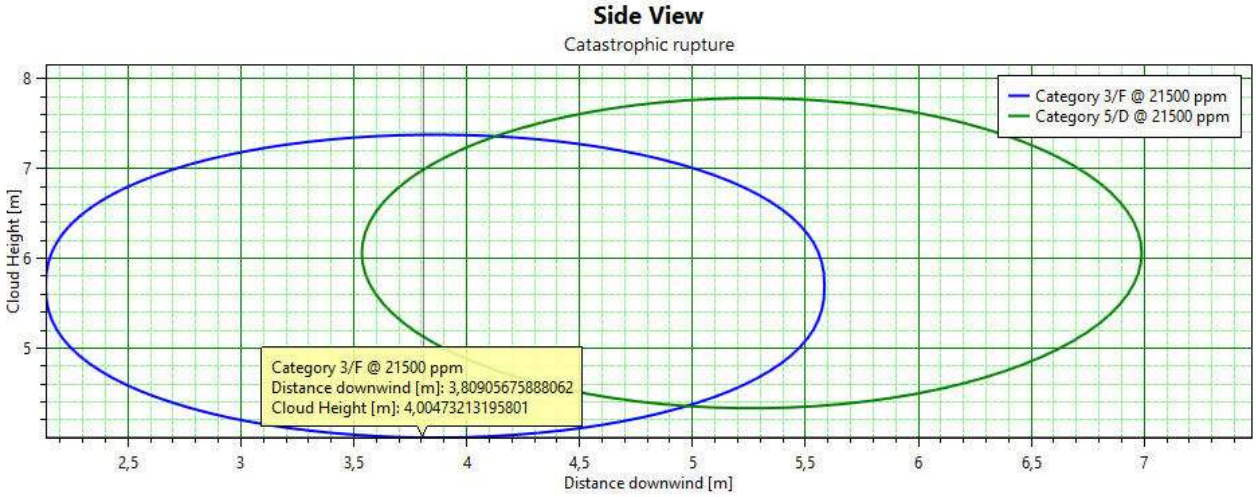


Illustration n° 80 : Vue en coupe des nuages pour la rupture du gazomètre (scénario majorant)

b) Gravité des conséquences humaines

Aucune gravité n'est associée à ce phénomène, aucun effet au niveau du sol n'ayant été mis en évidence.

c) Probabilité d'occurrence

La probabilité d'occurrence de la libération instantanée de biogaz par la rupture de l'évent du bioréacteur est de 1.10^{-8}/an.

(Source : ARAMIS Appendix 10, Note 4, full containment tank, Instantaneous release).

Ainsi, la probabilité associée à l'explosion non confinée de biogaz suite à la rupture catastrophique sur l'une des enceintes est de classe E.

d) Cinétique

La dispersion toxique est un phénomène dangereux à cinétique rapide.

3.3.2. Scénario 5 – Explosion du gazomètre

Le scénario 5 correspond à l'explosion du volume intérieur du gazomètre. Ce phénomène pourrait se produire en cas :

- d'apport d'une source d'ignition en phase de montée en charge (démarrage du process) durant laquelle le process de méthanisation anaérobie se développe. Durant cette phase, de l'oxygène est toujours présent dans les installations, sa quantité diminuant au fur et à mesure de la montée en charge.
- de rupture de la membrane contenant le biogaz au sein du gazomètre, engendrant la libération du biogaz dans l'ensemble de l'enceinte du gazomètre et son mélange avec l'air ambiant injecté entre les 2 membranes. Ce mélange biogaz/air est susceptible de former une atmosphère explosive dans l'ensemble du volume du gazomètre et d'engendrer une explosion en milieu confiné en cas de présence d'une source d'ignition.

a) Intensité des effets

❖ Données d'entrée

Caractéristiques du gaz	
Nature du gaz	Biogaz (CH_4 58%, CO_2 42 %)
Ratio des chaleurs spécifique Cp/Cv	1,31
Caractéristiques de l'enceinte	
Pression de tenue de l'enceinte max (bar relatif)	0,070 [31]
Forme de l'enceinte	cylindrique
Volume de l'enceinte	1 100 m^3
Volume occupé par le mélange gazeux	500 m^3
Fraction de volume occupée par le mélange gazeux	45%
Surface de l'évent	Pas d'évent
Pression d'ouverture de l'évent	Pas d'évent

❖ Méthode TAC-TNT

Les effets de pression en cas d'une explosion confinée sont évalués à l'aide de la méthode TAC-TNT, à partir de l'énergie produite lors de l'explosion.

✓ Evaluation de l'énergie de la source et de la masse de TNT

L'énergie de la source est évaluée par la formule suivante :

Eav (J) = ((p1 – p0) x V1) / (y1 – 1)

Où :
p1 : pression de rupture du réservoir (Pa)
p0 : pression ambiante (Pa)
V1 : volume du ciel gazeux (m^3)
y1 : rapport des chaleurs spécifiques du gaz contenu dans le réservoir (y1 = 1,31 pour le méthane)

La pression de rupture considérée est de 70 mbar,
Le volume de gaz pris en compte est de 500 m^3,
L'énergie correspondante est évaluée à 11,3 MJ.

[31] Donnée fournie par le SDEA

✓ Masse équivalente de TNT

La masse équivalente de TNT est égale à :

MTNT = (Eav / ETNT)

Avec :
Eav : énergie de la source (11,3 MJ)
ETNT : énergie spécifique de combustion du TNT (4 690 kJ/kg)

Dans le cas étudié, la masse équivalente de TNT est de 2,41 kg.

✓ Evaluation des effets de surpression

Tableau n° 130 : Distances d'effet - Explosion du gazomètre

Surpression	Distance d'effet comptée par rapport au centre de l'enceinte
300 mbar (dégâts très graves sur les structures)	Non atteint
200 mbar (SELS)	Non atteint
140 mbar (SEL)	Non atteint
50 mbar (SEI)	31 m
20 mbar	62 m

b) Gravité des conséquences humaines à l'extérieur du site

❖ Seuils des effets létaux significatifs (SELS)

Seuil non atteint.

❖ Seuils des effets létaux (SEL)

Seuil non atteint.

❖ Seuil des effets irréversibles (SEI)

Le seuil des effets irréversibles (SEI) directs reste sur le site de la station d'épuration (dans l'emprise de la zone de compensation zone humide).

Le périmètre de danger atteignant le seuil des effets irréversibles indirects par bris de vitres débordent des limites du site en partie Est.

Les surfaces concernées sont des surface agricole et de la forêt.

Aucun bâtiment situé en dehors du périmètre de la station d'épuration et n'est concerné par le périmètre de dangers des effets irréversibles indirects.

La gravité associée est donc « modérée ».

c) Cinétique

L'explosion est un phénomène à cinétique rapide.

d) Probabilité d'occurrence

❖ Présence de gaz dans le gazomètre

Le mélange de biogaz avec l'air contenu dans la partie supérieure du gazomètre peut être dû à :

- un équipement non étanche sur la membrane de stockage,
- d'une agression mécanique de la membrane.

Les bases de données indiquent des fréquences de défaillance de joint ou bride de l'ordre de 5.10^{-5}/an (source : ARAMIS. Table 25), nous considèrerons cette probabilité dans le cadre d'une fuite sur la membrane du gazomètre.

❖ Présence d'une source d'ignition

Aucun équipement électrique ou thermique n'est installé dans la partie supérieure du gazomètre : il n'existe normalement aucune source d'ignition. Une source d'ignition peut être amenée en cas de travaux de maintenance avec points chauds.

Dans une approche majorante, la probabilité de présence d'une source d'ignition est prise égale à 1.

❖ Probabilité d'explosion de gaz dans le gazomètre

La probabilité d'explosion de gaz dans le gazomètre est prise égale à de 5.10^{-5}/an (classe D).

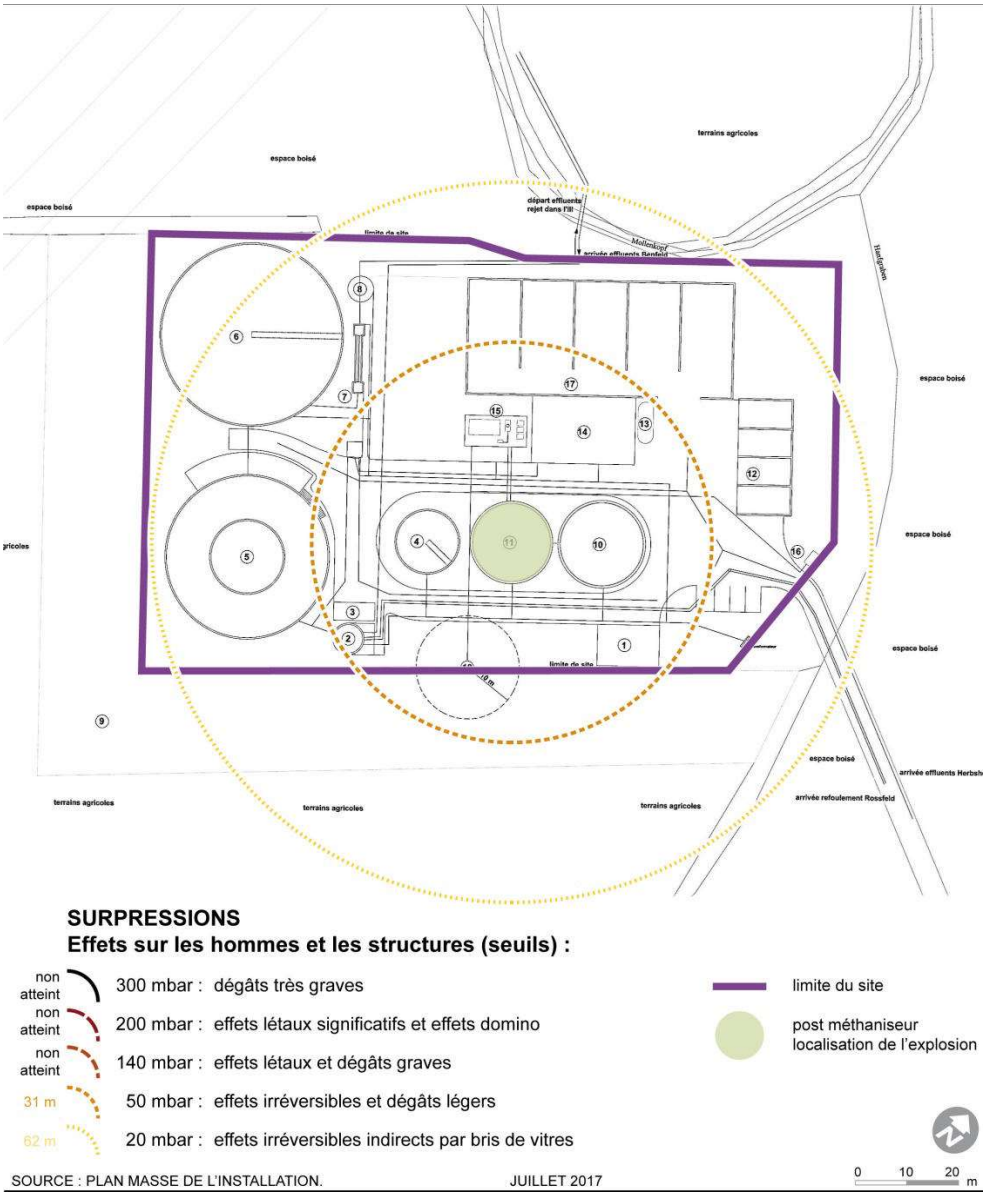


Illustration n° 81 : Explosion du gazomètre

3.3.3. Scénario 7 – Incendie des stockages extérieurs de produits agricoles à traiter

a) Intensité des effets

❖ Hypothèses

Le stockage des produits entrants d'origine agricole sera réalisé à l'extérieur, au sein de casiers dédiées délimitées par des « dés » en béton, sur une zone de 220 m².

❖ Données d'entrée

✓ Organisation du stockage

La zone de 220 m² sera réalisée sur une plateforme dont les dimensions approximatives prévues sont les suivantes : 10 m x 22 m.
Pour la modélisation avec le logiciel flumilog. il a été considéré un stockage en masse. Dans une approche majorante, le caractère potentiellement coupe-feu des parois en béton n'a pas été pris en compte. Il a été considéré pour la modélisation 8 ilots de 4,5 m x 4,5 m, séparés par des allées de 1 m, la hauteur de stockage a été fixée à 5,5 m.

Volume stock simulation incendie de la zone de 220 m² : 891 m³

Rappel : aucune caractéristique « coupe-feu » n'a été retenue pour la présence de ces murs en éléments modulaires béton (hypothèse majorante).

✓ Palette type

Le logiciel Flumilog impose de considérer une « palette type » sur la base des produits intégrés à sa base de données.

Considérant le caractère agricole des produits entrants qui seront stockés à l'extérieur, ces produits seront assimilés à du bois.

La densité moyenne prise en compte est de 700 kg/m³.

❖ Résultats

Les distances atteintes par les flux thermiques générés par l'incendie du stockage de produits entrants sont précisés dans le tableau ci-après.

Tableau n° 131 : Distances des effets thermiques – stockage extérieur de produits entrants

Rayonnement thermique et effets	Distance aux limites du stockage	
	largeur	Longueur
200 kW/m² - Ruine du béton	Non atteint	Non atteint
20 kW/m²- Dégâts très graves sur structures béton	Non atteint	Non atteint
16 kW/m²- Dégâts très graves sur structures hors béton	5	5
12 kW/m²	5	5
8 kW/m² - Dégâts graves sur structures et seuil des effets dominos, effets létaux significatifs SELS	7	7
5 kW/m² - Destructions de vitres significatives, effets létaux SEL	10 m	10 m
3 kW/m² - Effets irréversibles SEI	10 m	12m

L'illustration suivante présente la cartographie des effets thermiques engendrés par un incendie du stockage extérieur.

b) Gravité des conséquences humaines

Les effets létaux (aux seuils de 5 et 8 kW/m²) resteront confinés à l'intérieur des limites du site.

Les effets irréversibles (3 kW/m²) pourront atteindre les 4 premiers mètres de la parcelle boisée voisine.

Compte tenu de la nature boisée de la parcelle située à l'Ouest et la faible distance atteinte par les flux thermiques, la présence humaine exposée à des effets irréversibles sera inférieure à « une personne », les niveaux de gravité associés à un incendie du stockage extérieur de produits entrants sont considérés comme « modérés ».

c) Probabilité d'occurrence

La probabilité d'occurrence de l'incendie de stockage des produits entrants est de classe B, correspondant à la probabilité d'un départ de feu : 10^{-3}/an < P < 10^{-2}/an.

En référence à l'arrêté du 29 septembre 2005, la classe de probabilité B correspond à un événement pouvant se produire pendant la durée de vie des installations.

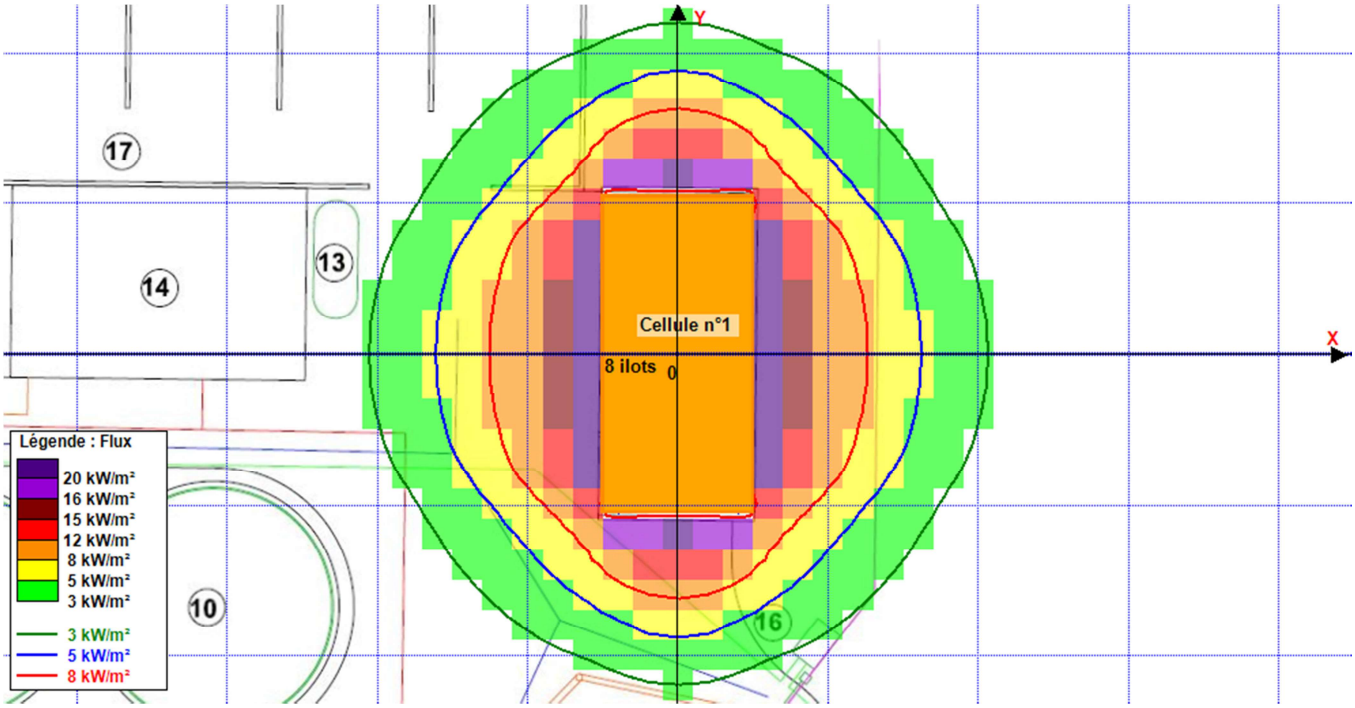


Illustration n° 82 : Flux thermiques générés lors d'un incendie du stockage extérieur des produits entrants

d) Cinétique

Le dégagement de chaleur (rayonnement) en cas d'incendie est un phénomène à cinétique rapide.

4. Examen des effets dominos

4.1. Préambule

De manière générale, l'examen des effets dominos doit permettre :

- d'assurer que les scénarii d'accident majeur considérés incluent le cas échéant la possibilité d'agressions externes associées à des accidents survenant sur des installations industrielles,
- d'identifier les scénarii d'accident susceptibles d'engendrer une extension du sinistre sur le site ou sur des sites voisins et, le cas échéant, de justifier la mise en place de mesures spécifiques à la maîtrise de cette propagation,
- de vérifier qu'un niveau de sécurité acceptable peut être maintenu sur le site même en cas d'effets dominos (salle de contrôle, circuit incendie…).

4.2. Application au site de la station d'épuration et à la méthanisation

Le seuil des effets domino de 200 mbar pour les effets de surpression n'est pas atteint dans le cadre des scénarii de dangers étudiés.

Le seuil des effets domino de 8 kW/m² pour les effets thermiques est atteint uniquement pour le scénario d'incendie du stockage des intrants agricoles. Les flux thermiques atteignant le seuil des effets domino restent confinés sur le site.

Cependant les flux thermiques de 8 kW/m² peuvent toucher le bâtiment de stockage des boues. Cet élément devra être préciser dans le cadre de l'appel d'offre où une distance minimale de 10 m devra être conserver entre la zone de stockage des intrants et l'air de stockage des boues pour éviter tout risque d'effet domino.

5. Démarche de maitrise des risques

5.1. Synthèse

Le tableau ci-après récapitule pour chaque phénomène dangereux étudié :

- la probabilité d'occurrence,
- la cinétique,
- l'intensité des effets,
- la gravité des conséquences humaines,

en référence aux éléments présentés dans l'arrêté du 29 septembre 2005.

Nota :
Les périmètres de danger au seuil de bris de vitres n'entrent pas dans la démarche « Mesures de Maîtrise des Risques » et de ce fait dans l'évaluation du niveau de risque présenté par l'établissement.

Tableau n° 132 : Synthèse de l'analyse détaillée des risques

Repère	Intitulé du scénario	Type d'effets	Classe de probabilité	Cinétique	Intensité des effets	Gravité des conséquences
2	Dispersion atmosphérique de biogaz (surpression au niveau du digesteur)	Toxique	E	Rapide	Non atteint	Aucune
4	Dispersion atmosphérique de biogaz (surpression au niveau du gazomètre)	Toxique	E	Rapide	Non atteint	Aucune
5	Explosion du gazomètre	Surpression	D	Rapide	SELS : non atteint SEL : non atteint SEI : 31 SEI « indirects par bris de vitres ») : 62 m	Modérée
7	Incendie du stockage extérieur de produits entrants	Thermique	C	Rapide	SELS : 7 SEL : 10 m SEI : 12 m	Modérée

5.2. Analyse de la maitrise des risques

5.2.1. Critère d'analyse du risque

Le positionnement des accidents dans la grille probabilité-gravité des conséquences humaines ci-dessous permet d'apprécier la maîtrise des risques mise en œuvre sur le site, conformément aux éléments de la circulaire du 10/05/2010.

Tableau n° 133 : Grille probabilité/gravité

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité des conséquences sur les personnes exposées	E	D	C	B	A
Désastreux	NON partiel (sites nouveaux) MMR rang 2 (sites existants)	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3	NON rang 4
Catastrophique	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3
Important	MMR rang 1	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2
Sérieux			MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1
Modéré					MMR rang 1

Case NON : zone de risque élevée, risque non acceptable
Le risque est jugé trop important et des mesures de réduction complémentaires du risque doivent être mises en place

Case MMR (Mesures de Maîtrise des Risques) : zone de risque intermédiaire, risque acceptable sous réserve d'avoir mis en œuvre tous les moyens de réduction du risque.
L'exploitant doit justifier de l'analyse et de la mise en place de toutes les mesures de maîtrise des risques envisageables à un coût économiquement acceptable

Case « blanche » : zone de risque moindre
Le risque résiduel est modéré et n'implique pas d'obligation de réduction complémentaire du risque

Rang : niveau d'acceptabilité du risque. Un risque de rang 2 est moins acceptable qu'un risque de rang 1. La mise en place de moyens de maîtrise des risques permet de réduire le rang et de tendre ainsi vers un niveau acceptable du risque résiduel.

5.2.2. Application à l'unité de méthanisation

Tableau n° 134 : Grille probabilité/gravité

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité des conséquences sur les personnes exposées	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux					
Modéré		5	7		

Les scénarii 2 et 4 (dispersion de biogaz non épuré contenant de l'H_2S digesteur et post-digesteur) n'induisant aucun effet toxique au niveau du sol, ils ne sont pas repris dans la présente grille.

5.2.3. Conclusions

L'ensemble des scénarii étudiés dans le cadre de l'Analyse Détaillée des Risques de l'installation de méthanisation projetée sur la nouvelle station d'épuration sont situées en zone de risque moindre (case « blanche »).

Aucune mesure de prévention supplémentaire n'est donc à prévoir si ce n'est un éloignement minimum de 10 m entre l'aire de stockage des intrants et l'aire de stockage des boues pour éviter tout risque d'effet domino.

6. Organisation de la sécurité – Mesures et moyens de prévention et protection

6.1. Mesures préventives générales

6.1.1. L'interdiction de fumer

Des panneaux précisant l'interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque (interdiction de fumer, d'utiliser un téléphone portable, obligation d'arrêt du moteur,..) seront mis en place au droit du site (zone de stockage, bâtiment d'exploitation, zone de méthanisation).

6.1.2. La procédure de permis de feu

La procédure de permis de feu est engagée pour tous travaux réalisés sur l'ensemble de la station d'épuration projetée.

6.1.3. Le plan d'intervention

Les consignes de sécurité avec la procédure d'alerte et les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie seront affichées dans les locaux.

6.1.4. Le risque électrique

Les installations électriques seront conformes aux dispositions du décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988, pris pour exécution des dispositions du livre II du Code du Travail (titre III hygiène, sécurité et conditions de travail), en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
Une étude ATEX sera aussi réalisée pour définir le niveau de protection à mettre en place dans les zones à risques d'explosion.
Les installations électriques seront contrôlées annuellement par une société agréée.

6.2. Mesures et dispositifs de protection contre l'incendie

Les dispositions essentielles préconisées pour répondre aux objectifs fixés par le Code du Travail et les arrêtés types applicables, sont :

- la protection du personnel par la limitation au maximum des temps d'évacuation en cas de sinistre : alarme précoce, nombre et répartition des issues, éclairage de sécurité,
- le fractionnement du risque global en séparant les fonctions visées par les arrêtés types au moyen d'un compartimentage adéquat,
- l'adaptation de mesures prévisionnelles telles que moyens d'alarme et d'alerte, installations de désenfumage, moyens d'extinction pouvant être rapidement mis en œuvre tels qu'extincteurs et RIA,
- le respect de certaines dispositions permettant l'engagement des secours dans des conditions satisfaisantes ; voies de desserte, accessibilité des façades, garantie de la disponibilité en eau pour la lutte contre l'incendie.

6.2.1. Desserte et accessibilité à l'établissement

L'unité de méthanisation sera accessible pour les services de secours et d'incendie depuis la voie de desserte de la station d'épuration. La voie d'accès et les voiries de la station d'épuration seront adaptées à la circulation de véhicules poids lourds et donc par voie de conséquence accessible aux engins de secours

6.2.2. Isolement extérieur

La torchère sera distante d'au moins 10 m de l'ensemble des installations et de la limite du site.

6.2.3. Dispositions particulières

L'unité de purification du biogaz comme le poste d'injection seront gérés par des établissements spécialisés.
Le poste d'injection de gaz sera ainsi géré et loué au distributeur du gaz à savoir Gaz de Strasbourg, qui en assurera la conception, l'entretien et la maintenance.
L'unité de purification du biogaz sera quant à elle sous la responsabilité du concepteur et fournisseur de l'installation.

Le transport du biogaz épuré s'effectuera via une canalisation enterrée sous responsabilité de Gaz de Strasbourg.

6.2.4. Moyens de détection et d'intervention

a) Alarme et détection

L'ensemble du circuit de méthanisation et de distribution de biogaz est équipé de débitmètres et de capteurs de pression, permettant de détecter rapidement toute fuite ou surpression.

b) Moyens humains

Le personnel du SDEA sera formé à la manipulation des extincteurs, à l'application des consignes de première intervention et à l'appel des secours extérieurs.
Les manœuvres de première intervention comprennent notamment la fermeture de vannes, la mise en sécurité des installations, l'utilisation des moyens d'extinction, l'appel des référents en cas d'incidents.

c) Moyens matériels

Le besoin en eau d'extinction sera fourni à partir de la réserve en eau traitée du clarificateur, via une canalisation et un raccord pompier. L'utilisation du forage pour assurer l'alimentation en eau d'extinction peut aussi être envisagée.

Outre ces dispositions, des extincteurs mobiles et portatifs en nombre suffisant et appropriés aux risques (CO_2, poudre, eau pulvérisée) seront répartis dans les différents locaux et sur le site. Ils seront conformes à la réglementation en vigueur.

Le matériel de lutte contre l'incendie sera vérifié annuellement et entretenu par un organisme agréé.

d) Ressources en eau

❖ Evaluation des besoins

Les ressources en eau nécessaires pour assurer la protection du site sont appréciées selon la méthodologie développée par l'Institut National d'Etudes de la Sécurité Civile (INESC) et les assureurs dans le "Document technique D9" de septembre 2001 intitulé "Défense extérieure contre l'incendie".
La surface de référence du risque est la plus grande surface délimitée par des parois coupe-feu 2 heures minimum.

	Stockage extérieur
Surface développée en m²	220
Coefficient hauteur de stockage	0,1
Coefficient type de construction	0
Coefficient type d'intervention interne	0
Somme de coefficient	0,1
1 + somme des coefficients	1,1
Catégorie du risque	2
Débit en m³/h	30
Risque sprinklé	Non
Débit requis en m³/h (multiple de 30)	60

0 : jusqu'à 3 mètres
0,1 : jusqu'à 8 mètres
0,2 : jusqu'à 12 mètres
0,5 : au-delà de 12 mètres

Coefficients type de construction
- 0,1 : ossature stable au feu ≥ 1 heure
0 : ossature stable au feu ≥ 30 minutes
0,1 : ossature stable au feu < 30 minutes

Coefficients type d'intervention interne
- 0,1 : accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)
- 0,1 : DAI généralisé reportée 24h/24 et 7j/7
- 0,3 : service de sécurité incendie 24h/24 avec moyen approprié et équipe de seconde intervention en mesure d'intervenir 24h/24

Pour une intervention sur 2 heures, les besoins en eaux d'extinction seraient de 120 m³.

❖ Ressources disponibles

Les ressources en eau seront fournies par l'eau traitée présente dans le clarificateur (volume disponible de l'ordre de 1 500 m³). Le clarificateur sera équipé d'une prise d'eau et d'une canalisation aboutissant à un raccord pompier. En cas de besoin, les services de secours pourront pomper l'eau du clarificateur.

e) Moyens de secours extérieurs

En cas de sinistre, l'établissement industriel fera appel au CODIS-CTA (18).
Ce dernier mettra en œuvre les moyens et véhicules de secours nécessaires selon le plan d'intervention définissant les risques et les moyens de prévention du site.

f) Confinement des eaux d'extinction

Les eaux d'extinction incendie seront collectées au niveau du réseau eaux pluviales. Le réseau comportera ans sa partie aval une vanne de sectionnement qui sera fermée pour éviter tout rejet vers le milieu naturel. Les eaux seront retenu sur la voirie.

7. Résumé non technique

7.1. Nature des risques

Les événements accidentels pouvant se déclencher sur le site en cas de fonctionnement anormal des installations de méthanisation peuvent être rangés selon les grandes catégories suivantes :

- l'écoulement accidentel,
- l'incendie,
- l'explosion,
- la dispersion toxique.

7.1.1. L'écoulement accidentel

Pour prévenir les risques de pollution liés à un écoulement accidentel, les dispositions suivantes seront prises :

- les stockages de produits liquides utilisés dans le cadre du traitement de l'eau (chlorure ferrique pour la déphosphatation physico-chimique) et du traitement du digestat (floculant pour la déshydratation) seront tous placés dans des rétentions étanches assurant la rétention de la totalité du volume stocké,
- conformément aux dispositions de l'arrêté du 10 novembre 2009 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à autorisation au titre de la législation ICPE (article 42), la plateforme d'implantation de l'unité de méthanisation sera imperméabilisée et permettra la rétention du volume maximum contenu dans le méthaniseur à savoir 1 500 m³.

7.1.2. L'incendie et l'explosion

Les dispositions prises pour prévenir et réduire les risques incendie et explosion au droit de la future unité de méthanisation des boues de la station d'épuration intercommunale du périmètre de Benfeld et environs sont rappelées ci-après :

- Le digesteur et le post-digesteur seront équipés d'une soupape, permettant d'évacuer toute surpression de biogaz sur l'ensemble du circuit jusqu'au gazomètre. Ces soupapes seront installées en partie haute des installations favorisant la dispersion atmosphérique du nuage relargué et limitant fortement le risque d'atteinte des tiers au niveau du sol. Par ailleurs, le biogaz est à une pression faible dans le circuit.

- Une torchère est prévue sur la ligne de méthanisation, permettant l'évacuation et l'élimination de tout surplus de gaz dans le circuit.

- Selon l'équipement ou la zone concernée l'installation sera équipée de détecteurs de gaz dans les espaces confinés, de détecteurs de pression et de vannes de coupure automatique asservies à la détection. Une alarme sonore et visuelle sera déclenchée automatiquement en cas de détection de fuite.

- Aucune source d'ignition ne sera admise à proximité des installations et stockages et une procédure de " permis de feu " sera mise en œuvre pour toute intervention par point chaud sur le site. Un plan de prévention sera par ailleurs établi pour toute intervention d'une entreprise extérieure.

- Le réseau biogaz est très majoritairement enterré, limitant fortement le risque d'agression physique extérieure. Les parties aériennes se limitent à la conduite d'évacuation des digesteurs et aux remontées verticales des conduites enterrées vers les installations.

7.1.3. La dispersion toxique

La toxicité du biogaz est due essentiellement à la présence de sulfure d'hydrogène (H_2S), qui est un gaz présentant un risque important de toxicité aiguë par inhalation ; Les dispositions prises sont :

- l'épuration du biogaz avant son injection dans le réseau

- l'ensemble des soupapes sont placé en partie haute des installations pour favoriser la dispersion atmosphérique du nuage et limitant fortement le risque d'atteinte des tiers au niveau du sol.

7.2. L'analyse des risques

L'évaluation des potentiels de dangers et l'analyse préliminaire des risques ont mis en évidence les phénomènes dangereux suivants :

- La dispersion toxique de biogaz contenant du dihydrogène sulfuré en provenance du digesteur et post-digesteur (scénarii 2 et 4),
- L'explosion du gazomètre (scénario 5),
- L'incendie du stockage extérieur de produits agricoles à traiter (scénario 7).

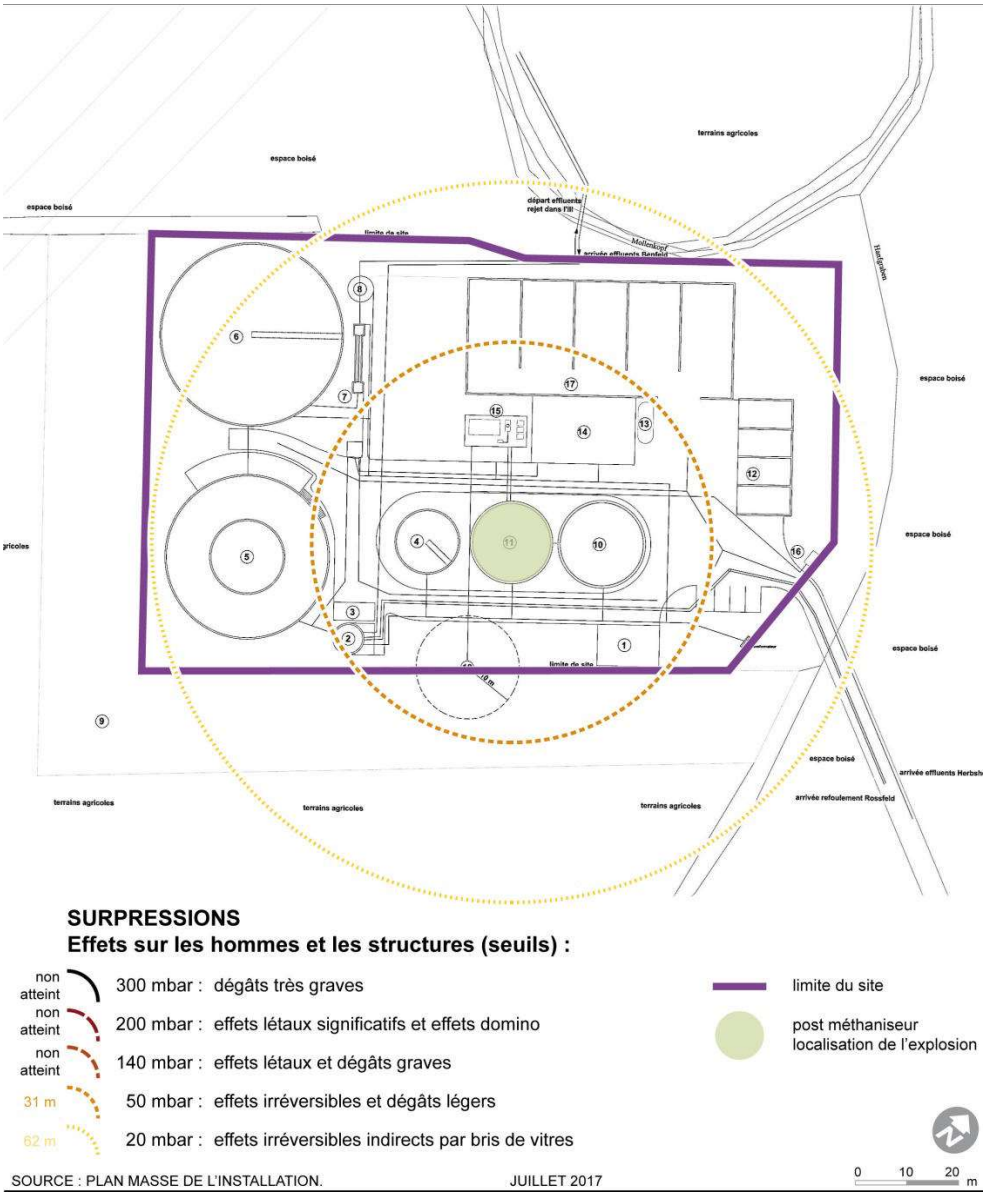
7.3. Les scénarii d'accident

7.3.1. Dispersion toxique du biogaz contenant de l'hydrogène sulfuré

La modélisation de la dispersion du nuage indique l'absence de concentrations en H_2S au niveau du sol.

7.3.2. L'explosion du gazomètre

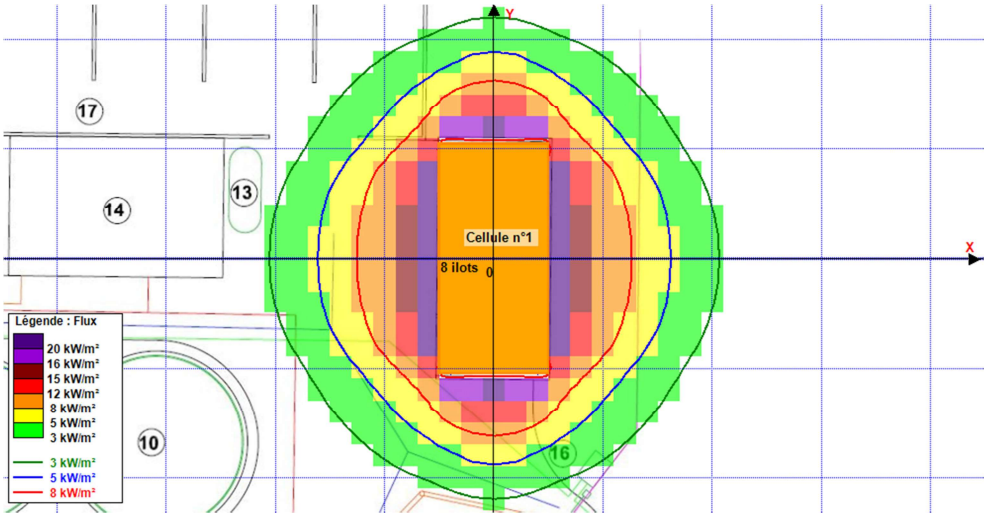
Les seuils des effets létaux ne sont pas atteints. Le seuil des effets irréversibles (SEI) directs reste sur le site de la station d'épuration (dans l'emprise de la zone de compensation zone humide).
Le périmètre de danger atteignant le seuil des effets irréversibles indirects par bris de vitres débordent des limites du site en partie Est.



7.3.3. L'incendie du stockage extérieur

a) Gravité des conséquences humaines

Le seuil de 8 kW pourra atteindre le bâtiment de stockage des boues.
Les effets létaux (aux seuils de 5 et 8 kW/m²) resteront confinés à l'intérieur des limites du site.
Les effets irréversibles (3 kW/m²) pourront atteindre les 4 premiers mètres de la parcelle boisée voisine.



7.4. Organisation de la sécurité

Des panneaux précisant l'interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque (interdiction de fumer, d'utiliser un téléphone portable, obligation d'arrêt du moteur, ..) seront mis en place au droit du site (zone de stockage, bâtiment d'exploitation.

La procédure de permis de feu est engagée pour tous travaux réalisés sur l'ensemble du site de la station d'épuration.

L'unité de méthanisation sera accessible pour les services de secours et d'incendie depuis la voie forestière. La voie d'accès et les voiries de la station d'épuration seront adaptées à la circulation de véhicules poids lourds et donc par voie de conséquence accessible aux engins de secours

La torchère est distante d'au moins 10 m de l'ensemble des installations et de la limite du site.

L'ensemble du circuit de méthanisation et de distribution de biogaz est équipé de débitmètres et de capteurs de pression, permettant de détecter rapidement toute fuite ou surpression.

En cas d'incendie, la ressource en eau sera constituée par l'eau traitée présente dans le clarificateur. Une prise d'eau avec raccord pompier sera mis en place sur le clarificateur.

E. Demande d'autorisation de défrichement

Les pièces relatives à la demande de défrichement sont constituées :

- du document CERFA n° ci-après complété des pièces justificatives
  - matrice cadastral
  - autorisation de la commune
  - pièce justifiant que le président de la commission territoriale de Benfeld et environ à qualité à déposer la demande d'autorisation de défrichement

- du plan de situation au 1/25000 correspond à Illustration n° 17 située dans le volet « B Plans Réglementaires » après la page 105

- du plan cadastral correspond à Illustration n° 19 située dans le volet « B Plans Réglementaires » de la présente autorisation environnementale après la page 105

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

cerfa

N° 13632*06

DEMANDE D'AUTORISATION DE DÉFRICHEMENT

Articles L.341-3, R.341-3 et suivants du code forestier

Avant de remplir cette demande, veuillez lire attentivement la notice d'information.
veuillez transmettre l'original de la demande à la Direction départementale des territoires (et de la mer) du département dans lequel se situe le défrichement ou à la Direction de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DAAF) pour les DOM en recommandé avec avis de réception, par messagerie électronique ou le déposer contre récépissé à la DDT(M) ou à la DAAF.
veuillez en conserver un exemplaire.

IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

N° SIRET : 2 5 6 7 0 1 1 5 2 0 0 0 2 5 ou N° PACAGE : |__|__|__|__|__|__|__|__|__| ou

N° NUMAGRIT : |__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__| ou ☒ Aucun numéro attribué

(attribué par le ministère chargé de l'agriculture pour les usagers n'ayant pas de N° SIRET)

Nom et prénom du demandeur : _____

Civilité : ☐ Madame ☐ Monsieur Qualité : _____

Particulier, propriétaire du terrain, demandeur mandaté par le propriétaire du terrain pour déposer cette demande (1), représentant des personnes morales propriétaires du terrain ou bénéficiant de son expropriation (2), exploitant susceptible de bénéficier d'une autorisation de carrière (3), collectivité,...

Raison sociale pour les personnes morales : SDEA Alsace Moselle

POUR LES PERSONNES MORALES OU LES INDIVISIONS

Nom du représentant légal : KOCHER

Prénom du représentant légal : MICHEL

Nom, Prénom du responsable de projet (si différent) : BORNERT MATTHIEU

COORDONNÉES DU DEMANDEUR

Adresse : Espace Européen de l'Entreprise Schiltigheim BP 10020

Code postal : 67013 Commune : STRASBOURG Cedex

Téléphone : 03 88 19 29 19 (Fixe) ; |__|__|__|__|__|__|__|__|__| (Mobile)

Mél : matthieu.bornert@sdea.fr

(1) Dans ce cas, ne pas omettre de joindre les pièces justifiant de l'accord exprès du propriétaire.
(2) Joindre l'acte autorisant le représentant qualifié de la personne morale à déposer la demande ou démontrant sa qualité à bénéficier de l'expropriation pour cause d'utilité publique
(3) Joindre échéancier prévisionnel des travaux de défrichement.

LA DEMANDE D'AUTORISATION DE DÉFRICHER PORTE SUR LES TERRAINS SUIVANTS :

Dénomination de la propriété contenant les terrains à défricher : PFERCHWALD

COMMUNE	LIEU(X)-DIT(S)	SECTION	PARCELLE	SURFACE DE LA PARCELLE (HA)	SURFACE À DÉFRICHER PAR PARCELLE (HA)	CLASSEMENT AU PLU(1)
HERBSHEIM	PFERCHWALD	D	1983	21,2548	0,25	Nn

(1) S'il existe un PLU dans la commune, préciser le classement de la parcelle et notamment si elle est classée en «Espace Boisé Classé».

CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

Surface totale à défricher : 0 hectares 25 ares 0 centiares

But du défrichement *(Mise en culture, réouverture des espaces pastoraux, carrière, construction individuelle, lotissement, camping...)* :
Création d'une aire de croisement au droit de la route d'acces à la station d'épuration d'Herbsheim et amélioration de la visibilité au droit de la RD5

AUTRES PERSONNES QUE LE DEMANDEUR CONCERNÉES PAR LA DEMANDE DE DÉFRICHEMENT (NU-PROPRIÉTAIRE, CO-INDIVISAIRE, USUFRUITIER, ...) :(1)

NOM ET PRÉNOM OU RAISON SOCIALE	QUALITÉ	ADRESSE	TÉLÉPHONE

(1) fournir les mandats éventuels

MENTIONS LÉGALES

La loi n°78-17 du 6 janvier1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites sur ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectifications pour les données à caractère personnel vous concernant auprès de l'organisme qui traite votre demande.

LISTE DES PIECES JUSTIFICATIVES À JOINDRE À VOTRE DEMANDE (ARTICLE R.341-1)

Pièces	Type de demandeur concerné / type de projet concerné	Pièce jointe
Plan de situation (extrait de carte au 1/25000ème ou au 1/50000ème) indiquant les terrains à défricher.	tous	X
La ou les feuilles du plan cadastral contenant les parcelles concernées et sur laquelle le demandeur indiquera précisément les limites de la zone à défricher.	tous	X
Attestation de propriété (extrait de matrice cadastrale, acte notarié)	tous	☐
• Décision de l'Autorité environnementale dispensant le pétitionnaire de la réalisation d'une étude d'impact *ou dans le cas contraire :* • Etude d'impact	Défrichement d'une superficie totale, même morcelée, inférieure à 25 hectares et supérieure ou égale à 0,5 ha	☐ ☐
Etude d'impact *	Défrichement d'une superficie totale, même morcelée, égale ou supérieure à 25 hectares	☐
Le cas échéant		
Les pièces justifiant de l'accord exprès du propriétaire des terrains en cause, si ce dernier n'est pas le demandeur.	Si le demandeur n'est pas le propriétaire (hors cas d'expropriation et hors cas des servitudes pour distribution d'énergie)	X
Copie de la déclaration d'utilité publique	Si le demandeur bénéficie de l'expropriation pour cause d'utilité publique	☐
Accusé de réception du dépôt de la demande d'autorisatiuon de défrichement par le demandeur au propriétaire.	Si le demandeur bénéficie d'une servitude pour distribution d'énergie prévue aux articles L.323-4 et L.433-6 du code de l'énergie	☐
Les pièces justifiant que le représentant légal du demandeur a qualité pour présenter la demande d'autorisation de défrichement (délibération du Conseil d'Administration, statuts de la société indiquant les pouvoirs du P.D.G. ou du gérant,).	Personne morale autre qu'une collectivité.	X
Echéancier prévisionnel des travaux de défrichement.	Exploitant de carrière.	☐
Une délibération du conseil municipal (ou de l'assemblée délibérante de l'organisme propriétaire des terrains) autorisant le maire (ou le mandataire de l'assemblée délibérante) à déposer la demande d'autorisation de défrichement.	Collectivité	☐
Evaluation des incidences Natura 2000 (cette évaluation des incidences peut être intégrée à l'étude d'impact))	une évaluation des incidences natura 2000 pour les défrichements soumis à étude d'impact et également pour ceux non soumis à étude d'impact dès lors qu'ils figurent sur la première liste locale départementale prévue à l'article R.414-27, 25° du code de l'environnement	☐

** Dans le cadre d'opération soumise à autorisation au titre des installations classées énumérées au titre Ier du livre V du code de l'environnement, une étude d'impact est obligatoire quelle que soit la superficie du projet*

ENGAGEMENTS ET SIGNATURE

Je soussigné (nom et prénom) : KOCHER Michel

- **certifie avoir pouvoir pour représenter le demandeur dans le cadre de la présente formalité ;**
- **certifie l'exactitude de l'ensemble des informations fournies dans le présent formulaire et les pièces jointes.**

Je demande l'autorisation de procéder au défrichement des parcelles indiquées page 2.

A ma connaissance, les terrains, objet de la demande (*)

☐ **ont été parcourus par un incendie durant les quinze années précédant celle de la présente demande.**

X **n'ont pas été parcourus par un incendie durant les quinze années précédant celle de la présente demande.**

(*) cocher la mention utile

Fait le |__|__|/|__|__|/|__|__|__|__|

Signature

SYNDICAT DES EAUX ET DE L'ASSAINISSEMENT ALSACE MOSELLE SCHILTIGHEIM

RÉSERVÉ À L'ADMINISTRATION

À L'USAGE DU MINISTÈRE EN CHARGE DES FORETS – NE RIEN INSCRIRE DANS CETTE SECTION

N° DOSSIER : _____ DATE DE RÉCEPTION : |__|__|/|__|__|/|__|__|__|__|

ANNEE DE MAJ	16	DEP DIR	67 0	COM	HERBSHEIM	ROLE	A

RELEVE PARTIEL

NUMERO COMMUNAL	+00004

PROPRIETAIRE

Edition du 30/05/2017 - Feuille 1

Propriétaire PBC4C3 9900 COMMUNE DE HERBSHEIM MAIRIE 67230 HERBSHEIM

PROPRIETES BATIES

DESIGNATION DES PROPRIETES							IDENTIFICATION DU LOCAL					EVALUATION DU LOCAL														
ANNEE	SECTION	N° PLAN	C PART	N° VOIRIE	ADRESSE	CODE RIVOLI	BAT	ESC	NIV	N° PORTE	N° INVARIANT	S. TAR	EVAL	AFFEC	NAT LOC	CATEG	REVENU CADASTRAL	COLL	NAT EXO	AN RET	AN DEB	FRACTION RC EXO	% EXO	Tx OM	COEF

PROPRIETES NON BATIES

DESIGNATION DES PROPRIETES						EVALUATION																	LIVRE FONCIER FEUILLET
ANNEE	SECTION	N° PLAN	N° VOIRIE	ADRESSE	CODE RIVOLI	NUM PAR. PRIM	FPROP	S. TAR	SUF	G. S/G	classe	NAT CULT	CONTENANCE HA	CONTENANCE A	CONTENANCE CA	REVENU CADASTRAL	COLL	N. EXO	AN RET	FRACTION RC EXO	% EXO	POS	
70	D	1983		PFERCHWALD	B206	18							21	25	48	0,00							00209
						18		A	J	BS	1	-----		45	0	9,22		PB					
								A	K	BS	1	-----		35	0	7,18		PB					
								A	L	BS	1	-----		31	0	6,36		PB					
								A	M	BS	1	-----		30	0	6,14		PB					
								A	N	BS	1	-----		10	0	2,05		PB					
								A	O	B	99	-----	1	48	0	3,6		TA					
								A	P	BS	1	-----	18	26	48	373,94		TA					

CONTENANCE TOTALE :	HA	A	CA
	21	25	48

Ce document ne se subsitue pas au relevé de propriété de la Direction Générale des Impôts

Vue éditée par Matrix©

Commune de HERBSHEIM
107 rue Principale
67230 HERBSHEIM

03 88 74 40 55

03 88 74 29 90

mairie@herbsheim.fr

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL INFORMATISE

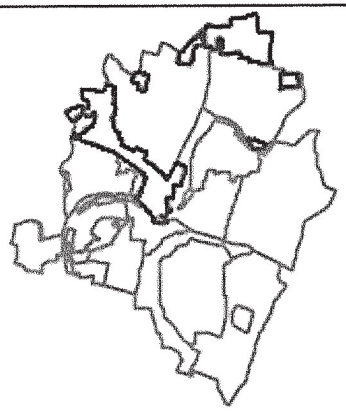


tableau d'assemblage de la commune

Date d'édition	Echelle d'édition	1 / 5 000
30/05/2017		

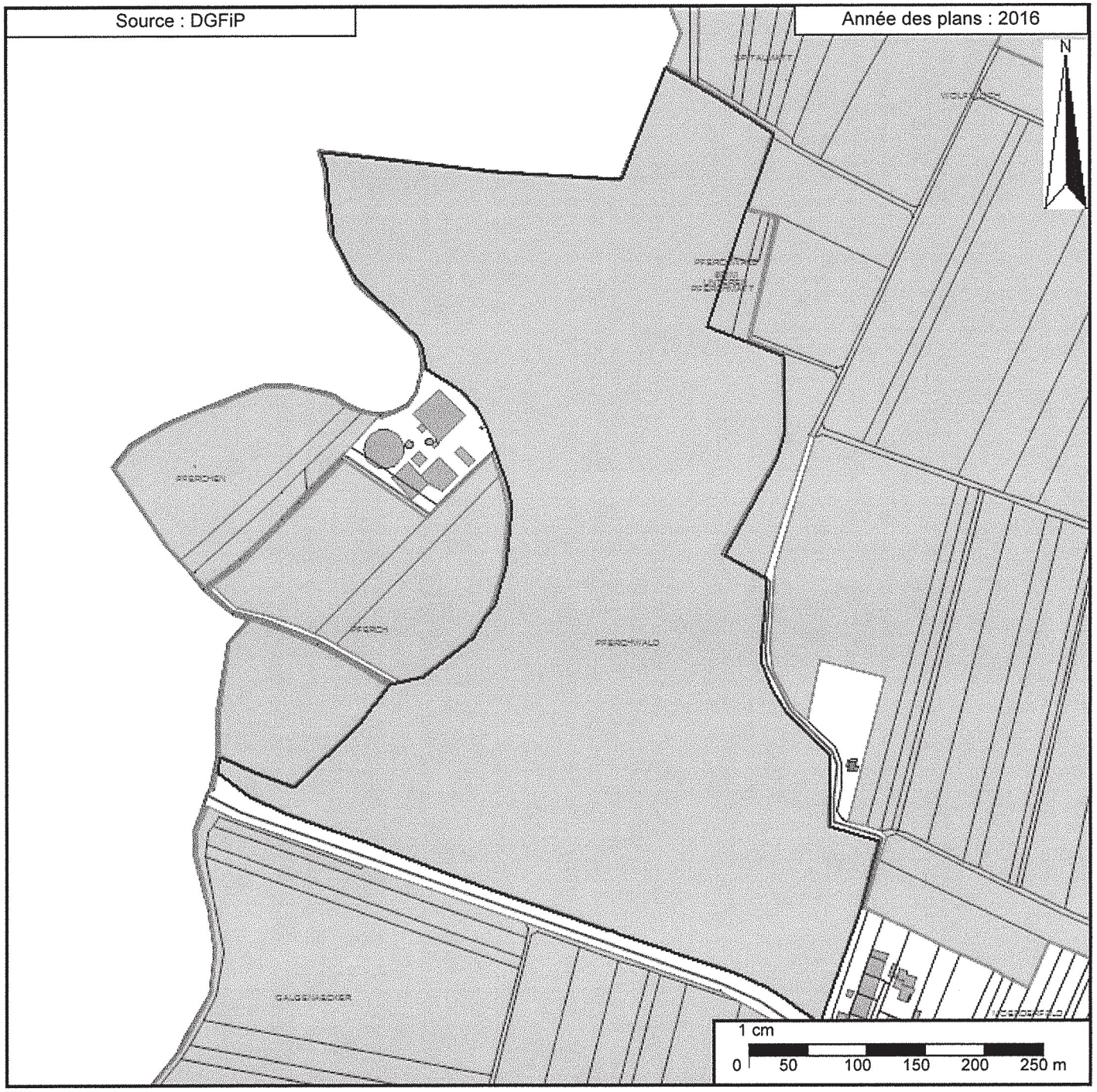
SECTION D	Feuille 01	N° de parcelle 1983	
Surface :	21 ha 25 a 48 ca	Nature	Taillis sous Futaies et Bois

Propriétaire (s)

COMMUNE DE HERBSHEIM

Source : DGFiP

Année des plans : 2016



DEPARTEMENT DU BAS-RHIN

REPUBLIQUE FRANCAISE

Arrondissement
de Sélestat-Erstein

MAIRIE
DE
67230 HERBSHEIM

☎ 03 88 74 40 55
🖷 03 88 74 29 90

Herbsheim, le 1er juin 2017

CERTIFICAT DU MAIRE

Je soussignée, Esther SITTLER, Maire de HERBSHEIM, agissant au nom et pour le compte de la commune de Herbsheim, **donne mon accord, pour que le SDEA dépose la demande d'autorisation de défrichement pour une voie de croisement et l'amélioration de la visibilité (sortie depuis la RD5)**. La surface nécessaire est à détacher de la section D parcelle 1983 « bois », et pour information, cette forêt communale est soumise à l'Office National des Forêts.

Fait à Herbsheim, le 1er juin 2017

Esther SITTLER, Maire

MAIRIE DE HERBSHEIM * Bas-Rhin *

SDEA
Ensemble, dans l'exigence

DELEGATION DE FONCTION A M. MICHEL KOCHER, PRESIDENT DE LA COMMISSION LOCALE DE BENFELD ET ENVIRONS

LE PRESIDENT

VU le Code Général des Collectivités Territoriales, et notamment ses articles L.5211-9,

VU les Statuts du SDEA Alsace-Moselle, notamment ses articles 10, 12 et 17,

VU le Règlement des achats du SDEA Alsace-Moselle modifié, arrêté par délibération du 28 mai 2008,

VU la séance d'installation du Conseil d'Administration du SDEA Alsace-Moselle en date du 26 juin 2014 au cours de laquelle il a été procédé à la nomination du Président,

VU l'élection en date du 21/05/2014 de M. Michel KOCHER comme Président de la Commission Locale de Benfeld et Environs,

CONSIDERANT QUE le Président peut déléguer, sous sa surveillance et sous sa responsabilité, l'exercice d'une partie de ses fonctions aux Vice-présidents,

CONSIDERANT l'intérêt que représente l'implication des élus dans l'administration du Syndicat,

ARRETE

Article 1 : Délégation de fonction est consentie à M. Michel KOCHER, à l'effet d'assurer le pilotage, le suivi et l'animation de la Commission Locale de Benfeld et Environs

A ce titre, le Président de la Commission Locale, également Conseiller Territorial, sera chargé de :

a) Dans le cadre de la représentation du SDEA sur le périmètre de la Commission :

- contribuer à la conception, à la conduite et à l'évaluation de la politique du SDEA dans le périmètre de Benfeld et Environs
- définir les priorités d'action et plus généralement les voies et moyens contribuant à l'optimisation de cette politique
- gérer les affaires courantes du périmètre en concertation avec les services du Territoire
- être l'interlocuteur des différents organismes (Conseil Général, AERM, DDAS, DREAL,...) pour les dossiers du périmètre
- être cosignataire des contrats pluriannuels ou du territoire
- représenter le SDEA dans toutes les opérations foncières propres à la Commission et notamment les autorisations d'occupation du sol, les conventions locales, rétrocessions et institutions de servitude
- représenter le SDEA dans le cadre de l'établissement de conventions de mise à disposition

b) Au niveau de la Commission Locale :
- Convoquer les membres de la Commission Locale
- Assurer le suivi technique et financier du périmètre
- Préparer et exécuter les orientations de la Commission
- Valider les comptes-rendus des réunions
- Rendre compte, au niveau territorial, des travaux de la Commission
- Assurer la concertation avec les délégués de la Commission et la communication sur les projets du périmètre

c) Pour la réalisation des investissements retenus par la Commission :
- Solliciter les aides éventuelles auprès des partenaires financiers
- Prendre toute décision concernant la préparation, la passation, l'exécution et le règlement des marchés de travaux et d'études du périmètre de la Commission, ne relevant pas des procédures formalisées visées au code des marchés publics, ainsi que toute décision concernant leurs avenants et leurs décisions de poursuivre qui n'entraînent pas une augmentation du montant du contrat initial supérieure à 15 %, dès lors que les crédits sont inscrits au budget
- Participer aux commissions de marchés dans le territoire pour les marchés à procédure adaptée relevant du périmètre de la Commission
- Assurer la représentation du périmètre lors des réunions de chantier et prendre les décisions nécessaires à leur exécution et en rendre compte a la commission
- Au besoin, prendre part aux réunions de la Commission d'Appel d'Offres départementale pour tout marché relevant du périmètre de la Commission

d) Dans le cadre de dossiers partagés :
- Participer aux commissions thématiques
- Participer aux réunions et suivre les dossiers engagés et partagés avec d'autres Commissions Locales

e) Au niveau global :
- Participer au Conseil d'Administration du SDEA
- Prendre part aux formations proposées

Article 2 : M. Michel KOCHER est habilité à signer tout acte, décision ou correspondance entrant dans le cadre de la délégation consentie à l'Article 1.

Article 3 : En cas d'absence ou d'empêchement de M. Michel KOCHER, la délégation de fonction consentie sera exercée par M. Claude SCHOETTEL en qualité de Suppléant.

Article 4: Le Directeur Général des Services est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs et notifié à l'intéressé.

PRÉFECTURE DU BAS-RHIN
19 NOV. 2014
Bureau du Contrôle de Légalité

Ampliation adressée à :
- M. le Préfet du Bas-Rhin, Direction des Affaires Juridiques
- M. le Trésorier du SDEA Alsace-Moselle

Fait à Schiltigheim, le 26 Juin 2014

Le Président du SDEA, M. Denis HOMMEL	Le Président de la Commission Locale, M. Michel KOCHER	Le Suppléant au Président de la Commission Locale M. Claude SCHOETTEL
SYNDICAT DES EAUX ET DE L'ASSAINISSEMENT ALSACE-MOSELLE SCHILTIGHEIM		