

7. ANNEXES

ANNEXE 1. LITHOLOGIE DU SITE DE LA ZAE	224
ANNEXE 1.1- ZONE 1 - ZAE DRUSENHEIM	226
ANNEXE 1.2- ZONE 2 - ZAE HERRLISHEIM	230
ANNEXE 1.3- ZONE 3 - ZONE NATURELLE	235
ANNEXE 1.4- ZONE 4 - BORDS DU RHIN	239
ANNEXE 2. FICHES QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES	241
ANNEXE 2.1- LA MODER A DRUSENHEIM (02045000)	242
ANNEXE 2.2- LE LANDGRABEN A DRUSENHEIM (02044400)	246
ANNEXE 2.3- LE RHIN A DRUSENHEIM (02040500) (FERMEE LE 31/12/2007)	249
ANNEXE 3. PLAN DES RESEAUX PUBLICS EXISTANTS	251
ANNEXE 4. SYNTHESE DES RAPPORTS ET ARRETES PREFECTORAUX	252
ANNEXE 4.1- ARRETE PREFECTORAL DU 25 JANVIER 1990	253
ANNEXE 4.2- ARRETE DU 07 MARS 1997 COMPLEMENTAIRE A L'ARRETE PREFECTORAL DU 25 JANVIER 1990	255
ANNEXE 4.3- RAPPORT DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT DU 09 AOUT 2004	259
ANNEXE 4.4- RAPPORT DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT DU 11 OCTOBRE 2004	262
ANNEXE 4.5- ARRETE PREFECTORAL DU 12 OCTOBRE 2004	264
ANNEXE 4.6- ARRETE PREFECTORAL DU 23 NOVEMBRE 2004	267
ANNEXE 4.7- RAPPORT DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT DU 20 DECEMBRE 2004	270
ANNEXE 4.8- RAPPORT DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT DU 04 AVRIL 2005 – PROCES VERBAL DE RECOLEMENT	270
ANNEXE 4.9- RAPPORT DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSEES DU 09 AOUT 2010	271
ANNEXE 4.10- ARRETE PREFECTORAL COMPLEMENTAIRE DU 25 OCTOBRE 2010	272
ANNEXE 5. ELEMENTS RELATIFS AUX SITES ET SOLS POLLUES	273
ANNEXE 5.1- RESUME DU RAPPORT DE SYNTHESE REALISE PAR ATE GEOCLEAN DATANT DE FEVRIER 2003	274

ANNEXE 5.2- RESEAU DE SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES (SOURCE MARC SAUTER) _____	277
ANNEXE 5.3- LOCALISATION DES PRELEVEMENTS DES GAZ DU SOL (SOURCE ATE GEOCLEAN) _____	278
ANNEXE 5.4- MESURES DE RADIOACTIVITE (SOURCE SITA REMEDIATION-2005) _____	280
ANNEXE 6. ANNEXES AU DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL _____	281
ANNEXE 6.1- NOTICE METHODOLOGIQUE _____	282
ANNEXE 6.2- LEGENDE DES TABLEAUX D'ESPECES _____	293
ANNEXE 6.3- LISTE DES PLANTES OBSERVEES EN 2016 _____	295
ANNEXE 6.4- LISTE DES OISEAUX OBSERVES PAR OGE SUR LA ZONE D'ETUDE _____	306
ANNEXE 6.5- RESULTAT DES POINTS D'ECOUTE _____	311
ANNEXE 6.6- LISTE DES INSECTES OBSERVES PAR O.G.E. SUR LA ZONE D'ETUDE _____	314
ANNEXE 7. ANNEXES AU DIAGNOSTIC ECONOMIQUE _____	319
ANNEXE 7.1- LISTE DES ACTEURS INTERROGES PAR KATALYSE _____	320
ANNEXE 7.2- NOTATION DES CRITERES D'ATTRACTIVITE POUR LE TERRITOIRE DE LA CCPR _____	321
ANNEXE 8. NOTE SUR LE FONCTIONNEMENT HYDROGEOLOGIQUE DU SITE	324

ANNEXE 1.

Lithologie du site de la ZAE

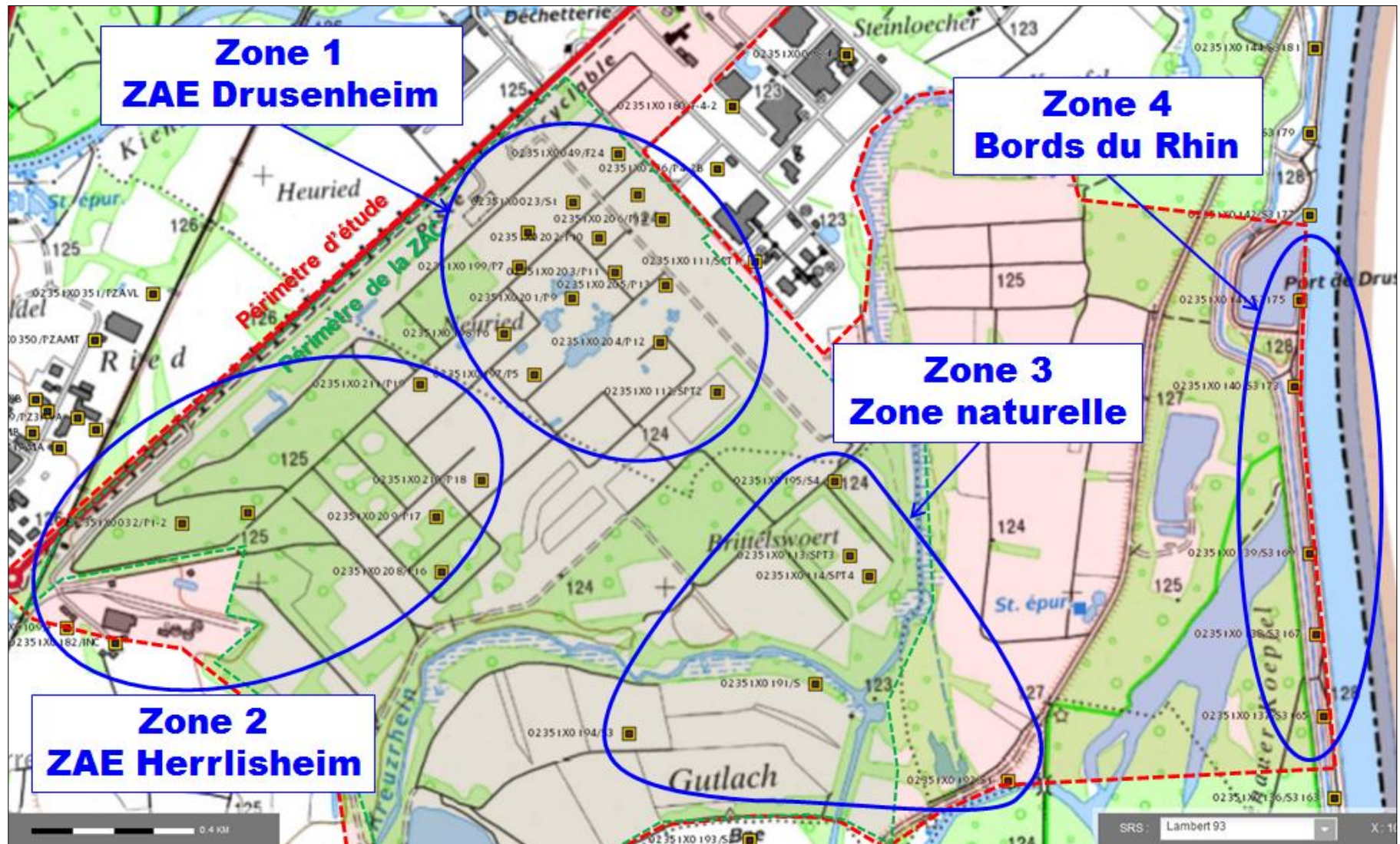


Fig. 119. Localisation générale des zones

Annexe 1.1- Zone 1 - ZAE Drusenheim

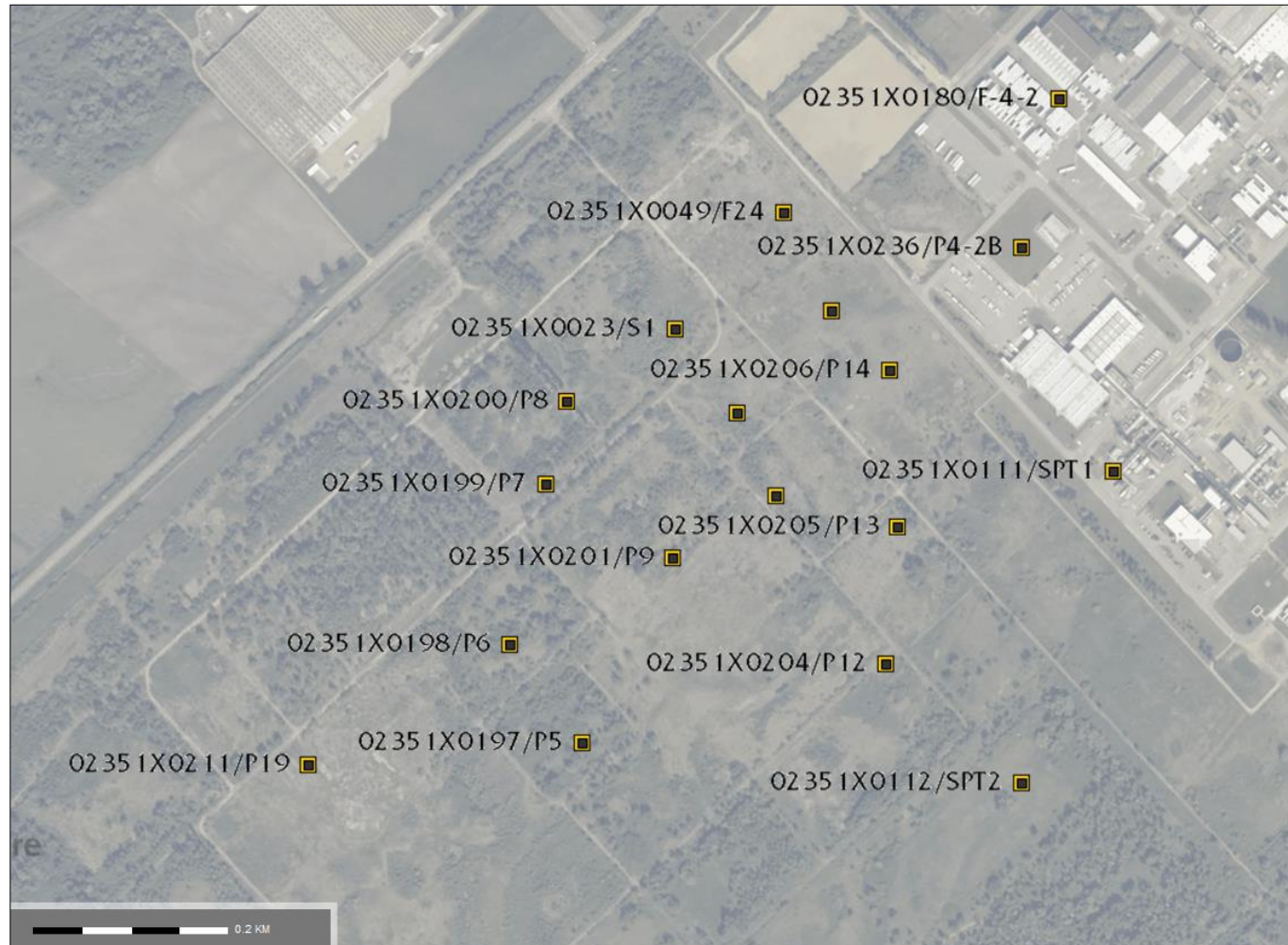


Fig. 120. Localisation des sondages de la zone 1 : ZAE Drusenheim

Tabl. 42 - Caractéristiques et lithologie des sondages de la zone 1

Nom	Altitude	Profondeur atteinte	Point d'eau	Niveau d'eau mesuré par rapport au sol	Date de la mesure	Log géologique	
						Profondeur	Lithologie
02351X0049/F24	123 m	25,5 m	OUI	NR	-	De 0 à 1.25 m	REMBLAIS TOUT VENANT
						De 1.25 à 3.5 m	ARGILE ET SABLE GRIS
						De 3.5 à 5.5 m	SABLE GRIS (TRONC DE BOIS VERS (M)
						De 5.5 à 7.5 m	SABLE GRIS ET GRAVILLONS
						De 7.5 à 25.5 m	GRAVIERS GROSSIERS AVEC SABLE
02351X0207/P15	125 m	5,8 m	OUI	1,6 m	01/09/1991	De 0 à 5.8 m	SABLE ET GRAVIERS AVEC DES FONDATIONS ENTRE 1.5 ET 1.9 M
02351X9127/PZ127	123 m	NR	OUI	NR	-	NR	
02351X0206/P14	125 m	5,5 m	OUI	1,7 m	01/09/1991	De 0 à 5.5 m	SABLE ET GRAVIERS
02351X0023/S1	123 m	11 m	OUI	NR	-	De 0 à 1.1 m	SABLE, GRAVIERS, GALETS
						De 1.1 à 2.5 m	TERRE VEGETALE
						De 2.5 à 6 m	LOESS JAUNE
						De 6 à 8 m	LOESS JAUNE, QUELQUES GRAVIERS
						De 8 à 8.6 m	SABLE, GRAVIERS COMPACTS
02351X0202/P10	125 m	5,5 m	OUI	2 m	01/09/1991	De 0 à 0.2 m	LIMON SABLO-GRAVELEUX BRUN
						De 0.2 à 5.5 m	SABLE ET GRAVIERS
02351X0203/P11	125 m	5,5 m	OUI	2,4 m	01/09/1991	De 0 à 0.7 m	LIMON GRAVELEUX BRUN
						De 0.7 à 5.5 m	SABLE ET GRAVIERS
02351X9168/PZ168	123m	NR	OUI	NR	-	NR	
02351X0205/P13	125 m	5,5 m	OUI	1,7 m	01/09/1991	De 0 à 1.8 m	LIMON SABLEUX GRIS FONCE
						De 1.8 à 2.6 m	LIMON SABLEUX AVEC DE LA TOURBE
						De 2.6 à 5.5 m	SABLE ET GRAVIERS

Nom	Altitude	Profondeur atteinte	Point d'eau	Niveau d'eau mesuré par rapport au sol	Date de la mesure	Log géologique	
						Profondeur	Lithologie
02351X0200/P8	125m	5,5 m	OUI	2 m	01/09/1991	De 0 à 0.5 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 0.5 à 0.7 m	LIMON NOIR
						De 0.7 à 1.2 m	SABLE GRIS
						De 1.2 à 5.5 m	SABLE ET GRAVIERS
02351X9152/PZ152	123 m	NR	OUI	NR	-	NR	
02351X0199/P7	125 m	5,5 m	OUI	2 m	01/09/1991	De 0 à 0.6 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 0.6 à 0.9 m	LIMON SABLEUX NOIR
						De 0.9 à 1.7 m	SABLE GRIS
						De 1.7 à 5.5 m	SABLE ET GRAVIERS
02351X0201/P9	125 m	5,5 m	OUI	2,1 m	01/09/1991	De 0 à 0.4 m	LIMON SABLO-GRAVELEUX BRUN
						De 0.4 à 5.5 m	SABLE ET GRAVIERS
02351X0204/P12	124 m	5,5 m	OUI	2 m	01/09/1991	De 0 à 1 m	LIMON BRUN
						De 1 à 5.5 m	SABLE ET GRAVIERS
02351X0112/SPT2	123,4 m	5,5 m	NON	-	-	De 0 à 0.8 m	SUPERF: LIMON, SABLEUX
						De 0.8 à 1.4 m	SUPERF: SABLE, FIN PROPRE
						De 1.4 à 1.8 m	ALLUV: SABLE, FIN GRAVIER
						De 1.8 à 2.1 m	ALLUV: GRAVIER, LIMONEUX
						De 2.1 à 3.5 m	ALLUV: GRAVIER
De 3.5 à 5.5 m	ALLUV: MEL/SABLE/GRAVIER/GALET/						
02351X0198/P6	125 m	5,5 m	OUI	2 m	01/09/1991	De 0 à 0.2 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 0.2 à 0.7 m	LIMON SABLEUX GRIS FONCE
						De 0.7 à 1.3 m	SABLE LIMONEUX GRIS
						De 1.3 à 5.5 m	SABLE ET GRAVIERS

Nom	Altitude	Profondeur atteinte	Point d'eau	Niveau d'eau mesuré par rapport au sol	Date de la mesure	Log géologique	
						Profondeur	Lithologie
02351X0197/P5	125 m	5,5 m	OUI	2 m	01/09/1991	De 0 à 0.2 m	LIMON SABLEUX BRUN
						De 0.2 à 0.7 m	LIMON GRAVELEUX BRUN FONCE
						De 0.7 à 0.8 m	LIMON SABLEUX BEIGE
						De 0.8 à 1 m	SABLE ROUGE
						De 1 à 5.5 m	SABLE ET GRAVIERS

Annexe 1.2- Zone 2 - ZAE Herrlisheim

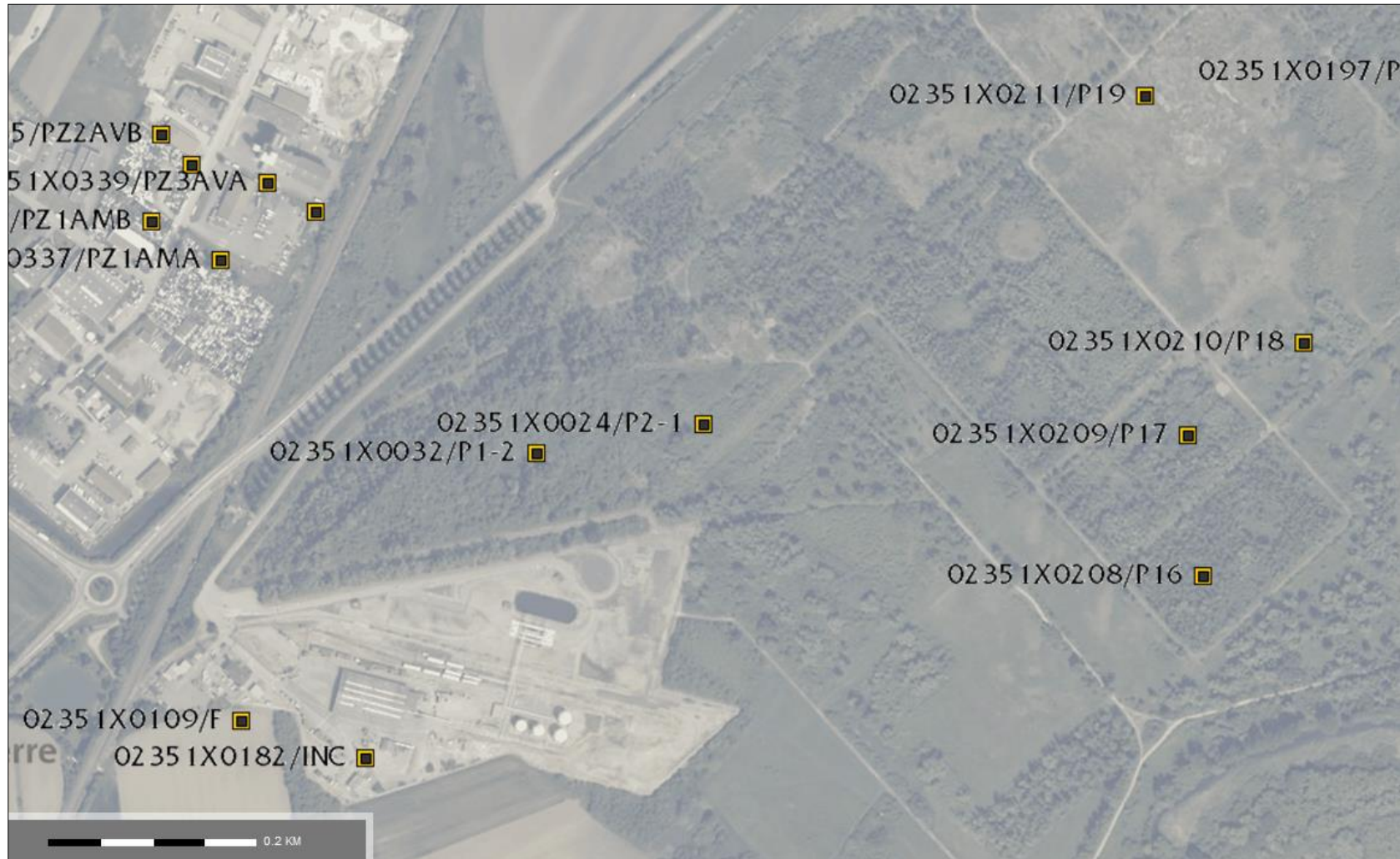


Fig. 121. Localisation des sondages de la zone 2 : ZAE Herrlisheim

Tabl. 43 - Caractéristiques et lithologie des sondages de la zone 2

Nom	Altitude	Profondeur atteinte	Point d'eau	Niveau d'eau mesuré par rapport au sol	Date de la mesure	Log géologique	
						Profondeur	Lithologie
02351X0211/P19	125 m	5,5 m	OUI	2,1 m	01/09/1991	De 0 à 0.7 m	LIMON SABLO-GRAVELEUX BRUN
						De 0.7 à 5.5 m	SABLE ET GRAVIERS
02351X0210/P18	125 m	5,5 m	OUI	2,7 m	01/09/1991	De 0 à 0.7 m	LIMON GRAVELEUX BRUN
						De 0.7 à 2.6 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 2.6 à 3 m	SABLE LIMONEUX GRIS
						De 3 à 5.5 m	SABLE ET GRAVIERS
02351X0209/P17	125 m	5,5 m	OUI	3 m	01/09/1991	De 0 à 1.7 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 1.7 à 2.3 m	LIMON SABLEUX
						De 2.3 à 5.5 m	SABLE ET GRAVIERS
02351X0208/P16	125 m	5,5 m	OUI	3,3 m	01/09/1991	De 0 à 0.2 m	LIMON GRAVELEUX
						De 0.2 à 1.1 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 1.1 à 1.8 m	LIMON SABLO-GRAVELEUX NOIR
						De 1.8 à 5.5 m	SABLE ET GRAVIERS
02351X0024/P2-1	123 m	39 m	OUI	NR	-	De 0 à 0.4 m	TERRE VEGETALE ARGILEUSE
						De 0.4 à 0.9 m	GRAVIER GROSSIER NOIR ET ROUGE, SABLE GRIS FONCE (30%)
						De 0.9 à 1 m	GRAVIER GROSSIER ROUGEATRE, SABLE GRIS (20%)
						De 1 à 2 m	GRAVIER GROSSIER GRIS, SABLE GRIS (20%)
						De 2 à 3.5 m	GRAVIER MOYEN GRIS, SABLE GRIS (20%)
						De 3.5 à 4 m	GRAVIER GROSSIER GRIS, SABLE GRIS (60%)
						De 4 à 5 m	GRAVIER GROSSIER GRIS ET BLANC, SABLE GRIS (20%), BOIS
						De 5 à 6.6 m	GRAVIER GROSSIER GRIS ET BLANC, SABLE ROUGEATRE (20%), BOIS
						De 6.6 à 7.5 m	GRAVIER GROSSIER GRIS ET BLANC, SABLE GRIS (30%)
De 7.5 à 8.4 m	GRAVIER GROSSIER MULTICOLORE, SABLE ROUGEATRE (20%)						

Nom	Altitude	Profondeur atteinte	Point d'eau	Niveau d'eau mesuré par rapport au sol	Date de la mesure	Log géologique	
						Profondeur	Lithologie
						De 8.4 à 10 m	GRAVIER GROSSIER MULTICOLORE, SABLE GRIS (20%)
						De 10 à 10.5 m	GRAVIER MOYEN MULTICOLORE, SABLE GRIS (20%)
						De 10.5 à 11.4 m	GRAVIER MOYEN MULTICOLORE, SABLE GRIS (30%)
						De 11.4 à 14 m	GRAVIER MOYEN MULTICOLORE, SABLE ROUGEATRE (30%)
						De 14 à 18.5 m	GRAVIER MOYEN GRIS ET BLANC, TRACES DE ROUILLE, SABLE GRIS (20%)
						De 18.5 à 19.8 m	GRAVIER GROSSIER GRIS-BRUN, SABLE GRIS (40%)
						De 19.8 à 21 m	GRAVIER MOYEN MULTICOLORE, SABLE GRIS-BLEU (60%)
						De 21 à 22.9 m	GRAVIER MOYEN MULTICOLORE, SABLE GRIS-BLEU (30%)
						De 22.9 à 29 m	GRAVIER MOYEN MULTICOLORE, SABLE GRIS BLEU (60%)
						De 29 à 29.7 m	GRAVIER GROSSIER, SABLE GRIS BLEU (60%)
						De 29.7 à 31 m	BOIS
						De 31 à 34.5 m	GRAVIER MOYEN MULTICOLORE, SABLE GRIS BLEU (40%)
						De 34.5 à 35.3 m	GRAVIER MOYEN MULTICOLORE, SABLE GRIS BLEU (70%)
						De 35.3 à 37.5 m	GRAVIER MOYEN GRIS BLEU, SABLE GRIS BLEU (50%)
						De 37.5 à 38 m	BOIS
						De 38 à 39 m	GRAVIER FIN, SABLE GRIS (80%)

Nom	Altitude	Profondeur atteinte	Point d'eau	Niveau d'eau mesuré par rapport au sol	Date de la mesure	Log géologique	
						Profondeur	Lithologie
02351X0032/P1-2	123 m	39,5 m	OUI	NR	-	De 0 à 1 m	TUF NOIR
						De 1 à 13 m	GRAVIERS GRIS ET SABLE (60%)
						De 13 à 14 m	GRAVIERS FERRUGINEUX, SABLE (60%)
						De 14 à 19 m	GRAVIERS GRIS, SABLE (50%)
						De 19 à 19.25 m	CONGLOMERAT FERRUGINEUX
						De 19.25 à 24 m	GRAVIERS GRIS NOIR ET SABLE (75%)
						De 24 à 25 m	SABLE GRIS
						De 25 à 27 m	GRAVIERS ET SABLE GRIS (85%)
						De 27 à 37 m	GRAVIERS GRIS ET SABLE GRIS (60%)
						De 37 à 38.5 m	SABLE FIN BLANC
02351X0109/F	124,5 m	21 m	OUI	2,85 m	12/12/1975	De 0 à 19.5 m	SABLE, GRAVIER, ALLUVIONS RHENANES
						De 19.5 à 21 m	SABLE, GRAVIER, ARGILE, BOIS FOSSILE, ALLUVIONS RHENANES
02351X0182/INC	123 m	20,5 m	OUI	2,17 m	03/04/1985	De 0 à 0.5 m	REMBLAIS
						De 0.5 à 2 m	ARGILE GRISE PLASTIQUE
						De 2 à 3 m	ALLUVIONS RHENANES CALCO-SILICEUSES GRISES AVEC 90% DE SABLE ET 10% GRAVIERS
						De 3 à 4 m	ALLUVIONS RHENANES CALCO-SILICEUSES GRISES: GRAVIERS (60%), SABLE (30%), GALETS (10%)2-3CM,DEPOT 5% ELEMNTS
						De 4 à 5 m	ALLUVIONS RHENANES CALCO-SILICEUSES GRISES: GRAVIERS (70%), GALETS (20%) 2-5CM, SABLE (5%) DEPOT FERRUG.
						De 5 à 6 m	ALLUVIONS RHENANES CALCO-SILICEUSES GRISES: GRAVIERS (85%), GALETS (10%) 2-4CM, SABLE (5%) DEPOT FERRUG.
De 6 à 7 m	ALLUVIONS RHENANES CALCO-SILICEUSES GRISES: GRAVIERS (75%), GALETS (20%) 2-3CM, SABLE (5%) DEPOT FERRUG.						

Nom	Altitude	Profondeur atteinte	Point d'eau	Niveau d'eau mesuré par rapport au sol	Date de la mesure	Log géologique	
						Profondeur	Lithologie
						De 7 à 8 m	ALLUVIONS RHENANES CALCO-SILICEUSES GRISES: GRAVIERS (85%), GALETS (10%) 2-8CM, SABLE (5%) DEPOT FERRUG.
						De 8 à 9 m	ALLUVIONS RHENANES CALCO-SILICEUSES GRISES: GRAVIERS (55%), GALETS (40%) 1-5CM, SABLE (5%) DEPOT FERRUG.
						De 9 à 10 m	ALLUVIONS RHENANES CALCO-SILICEUSES GRISES: GRAVIERS (65%), GALETS (30%) 2-5CM, SABLE (5%)
						De 10 à 12 m	ALLUVIONS RHENANES CALCO-SILICEUSES GRISES: GRAVIERS (80%), GALETS (15%) 2-8CM, SABLE (5%)
						De 12 à 13 m	ALLUVIONS RHENANES CALCO-SILICEUSES GRISES: GRAVIERS (75%), GALETS (20%) 2-6CM, SABLE (5%)
						De 13 à 14 m	ALLUVIONS RHENANES CALCO-SILICEUSES GRISES: GRAVIERS (80%), GALETS (10%) 2-4CM, SABLE (10%) DEPOT FERRUG
						De 14 à 15 m	ALLUVIONS RHENANES CALCO-SILICEUSES GRISES: GRAVIERS (70%), GALETS (20%) 2-6CM, SABLE (10%) DEPOT FERRUG
						De 15 à 16 m	ALLUVIONS RHENANES CALCO-SILICEUSES GRISES: GRAVIERS (75%), GALETS(15%) 2-10CM, SABLE (10%) DEPOT FERRUG
						De 16 à 17 m	ALLUVIONS RHENANES CALCO-SILICEUSES GRISES: GRAVIERS (70%), SABLE (20%), GALETS (10%) 2-8CM DEPOT FERRUG
						De 17 à 18 m	ALLUVIONS RHENANES CALCO-SILICEUSES GRISES: GRAVIERS (85%), SABLE (10%), GALETS (5%) 2-8CM DEPOT FERRUG
						De 18 à 20.5 m	ALLUVIONS RHENANES CALCO-SILICEUSES GRISES: GRAVIERS (55%), GALETS (40%), 2-10CM, SABLE (5%)

Annexe 1.3- Zone 3 - Zone naturelle



Fig. 122. Localisation des sondages de la zone 3 : Zone naturelle

Tabl. 44 - Caractéristiques et lithologie des sondages de la zone 3

Nom	Altitude	Profondeur atteinte	Point d'eau	Niveau d'eau mesuré par rapport au sol	Date de la mesure	Log géologique	
						Profondeur	Lithologie
02351X0195/S4	124 m	42 m	NON	-	-	De 0 à 0.2 m	REMBLAIS
						De 0.2 à 1 m	LIMON SABLEUX
						De 1 à 10 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 10 à 11 m	ARGILE, QQ GRAVIERS
						De 11 à 14 m	GRAVIERS LEGEREMENT ARGILEUX
						De 14 à 35 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 35 à 36 m	LIMON ARGILEUX
						De 36 à 39 m	SABLE FIN GRIS
						De 39 à 42 m	SABLE FIN GRIS BLANC AVEC RARES GRAVIERS
02351X0113/SPT3	123,1 m	10,5 m	NON	-	-	De 0 à 1 m	SUPERF: LIMON, BRUN VERT
						De 1 à 1.4 m	ALLUV: SABLE, FIN LIMONEUX
						De 1.4 à 2.1 m	ALLUV: SABLE, MOYEN PROPRE
						De 2.1 à 3 m	ALLUV: MEL/SABLE, FIN/GRAVIER/
						De 3 à 3.6 m	ALLUV: MEL/SABLE, GROSSIER/GRAVIER/; LIMON
						De 3.6 à 9 m	ALLUV: MEL/GRAVIER/GALET, FIN/
						De 9 à 10.5 m	ALLUV: MEL/SABLE/GRAVIER/GALET, FIN/
02351X0114/SPT4	123,4 m	11,5 m	OUI	NR	-	De 0 à 0.9 m	SUPERF: LIMON
						De 0.9 à 8.5 m	ALLUV: MEL/SABLE, GROSSIER/GRAVIER/
						De 8.5 à 9.7 m	ALLUV: PRE/TOURBE/BOIS/; GRAVIER
						De 9.7 à 11.5 m	ALLUV: MEL/GRAVIER/GALET, FIN/

Nom	Altitude	Profondeur atteinte	Point d'eau	Niveau d'eau mesuré par rapport au sol	Date de la mesure	Log géologique	
						Profondeur	Lithologie
02351X0191/S	124 m	45,65 m	OUI	NR	-	De 0 à 0.5 m	TERRE VEGETALE
						De 0.5 à 16 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 16 à 16.2 m	TRACE D'ARGILE JAUNE
						De 16.2 à 17.8 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 17.8 à 18 m	TRACE D'ARGILE JAUNE
						De 18 à 22 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 22 à 23 m	SABLE ET GRAVIERS AVEC ARGILE NOIRE ET DEBRIS VEGETAUX
						De 23 à 34 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 34 à 35 m	SABLE ET GRAVIERS AVEC ARGILE GRISE
						De 35 à 37.8 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 37.8 à 38 m	ARGILE GRISE
						De 38 à 38.8 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 38.8 à 39 m	ARGILE NOIRE + DEBRIS VEGETAUX
						De 39 à 39.5 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 39.5 à 39.7 m	SABLE ET GRAVIERS AVEC ARGILE NOIRE
						De 39.7 à 43 m	SABLE FIN GRIS
De 43 à 44 m	SABLE FIN AVEC ARGILE GRISE						
De 44 à 45.65 m	SABLE FIN TRES MARNEUX, QQ GRAVIERS						

Nom	Altitude	Profondeur atteinte	Point d'eau	Niveau d'eau mesuré par rapport au sol	Date de la mesure	Log géologique	
						Profondeur	Lithologie
02351X0194/S3	124 m	41 m	NON	-	-	De 0 à 0.4 m	TERRE VEGETALE
						De 0.4 à 1.5 m	LIMON SABLEUX
						De 1.5 à 10 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 10 à 13 m	SABLE ET GRAVIERS LEGEREMENT LIMONEUX
						De 13 à 23 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 23 à 25 m	SABLE ET GRAVIERS NOIRS
						De 25 à 36 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 36 à 37.5 m	LIMON NOIR
						De 37.5 à 41 m	SABLE TRES FIN GRIS
02351X0192/S1	124 m	44 m	NON	-	-	De 0 à 0.4 m	TERRE VEGETALE LIMONEUSE
						De 0.4 à 1.5 m	LIMON AVEC DEBRIS VEGETAUX
						De 1.5 à 5.5 m	SABLE
						De 5.5 à 10 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 10 à 14.5 m	SABLE AVEC MOINS DE GRAVIERS
						De 14.5 à 21 m	SABLE ET GRAVIERS
						De 21 à 25 m	SABLE ET RARES GRAVIERS, TRACES DE LIMON
						De 25 à 36 m	GRAVIERS ET SABLE
						De 36 à 44 m	SABLE FIN AVEC RARES GRAVIERS

Annexe 1.4- Zone 4 - Bords du Rhin

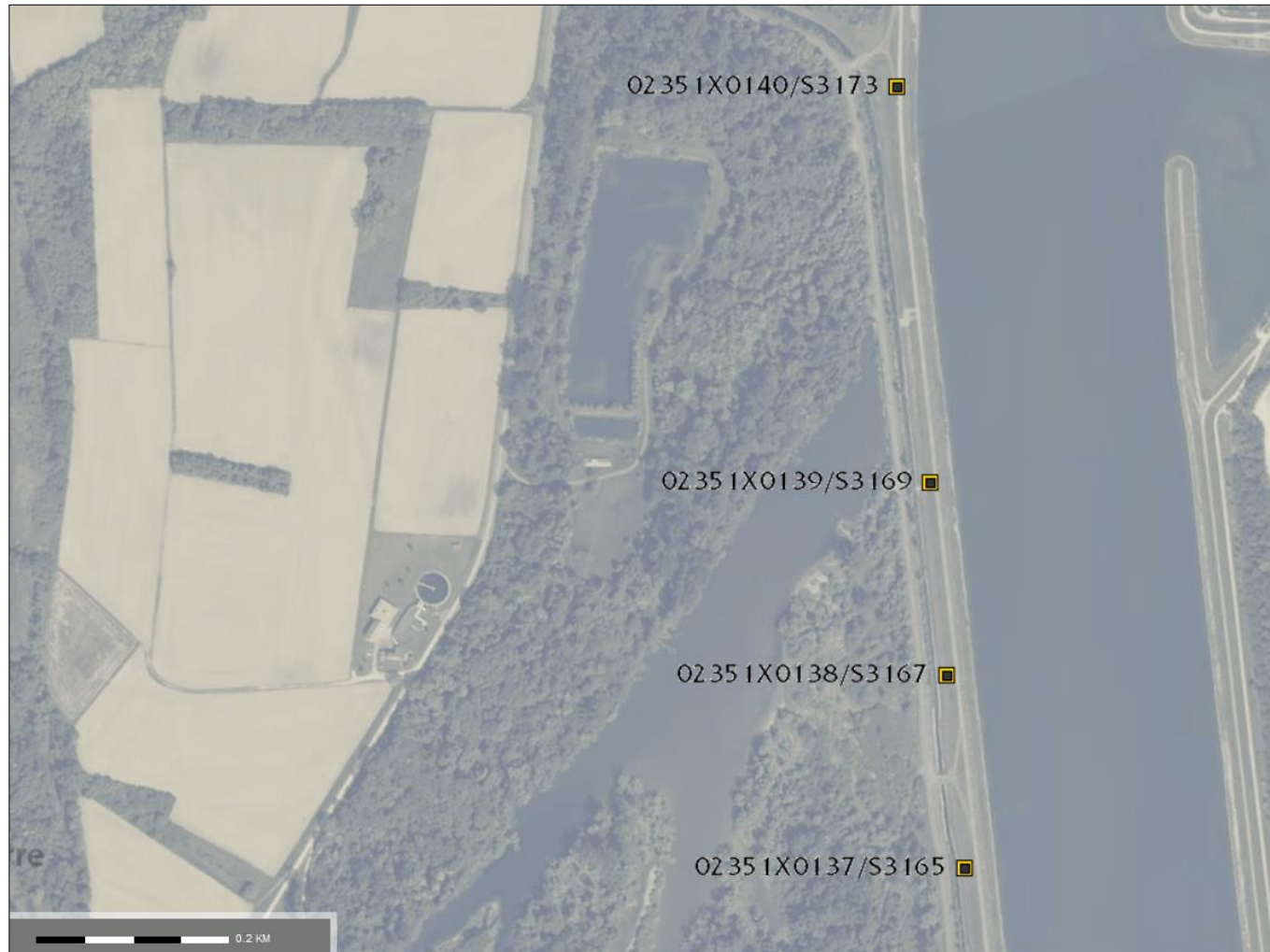


Fig. 123. Localisation des sondages de la zone 4 : Bords du Rhin

Tabl. 45 - Caractéristiques et lithologie des sondages de la zone 4

Nom	Altitude	Profondeur atteinte	Point d'eau	Niveau d'eau mesuré par rapport au sol	Date de la mesure	Log géologique	
						Profondeur	Lithologie
02351X0140/S3173	124,3 m	11,5 m	NON	3,9 m	16/02/1973	De 0 à 1.3 m	ALLUV: SABLE, BRUN
						De 1.3 à 7 m	ALLUV: MEL/GALET/GRAVIER/SABLE, BRUN/
						De 7 à 8.7 m	ALLUV: MEL/GALET/GRAVIER/SABLE, ABONDANT BRUN GRIS/
						De 8.7 à 10.1 m	ALLUV: MEL/GALET/GRAVIER/SABLE, BRUN GRIS/LIMON/
						De 10.1 à 11 m	ALLUV: LIGNITE, BRUN FONCE (PROBABLEMENT BOIS ALTERE)
						De 11 à 11.5 m	ALLUV: MEL/GALET/GRAVIER/SABLE, BRUN GRIS/LIMON/
02351X0139/S3169	123,9 m	15 m	NON	2,9 m	14/02/1973	De 0 à 1.5 m	ALLUV: SABLE, BRUN
						De 1.5 à 7.6 m	ALLUV: MEL/GALET/GRAVIER/SABLE, BRUN GRIS/
						De 7.6 à 11.4 m	ALLUV: MEL/GALET/GRAVIER/SABLE, BRUN GRIS/LIMON, RARE/
						De 11.4 à 15 m	ALLUV: MEL/SABLE, ABONDANT/GALET/GRAVIER, BRUN GRIS/LIMON, RARE/
02351X0138/S3167	124,8 m	15 m	NON	3,5 m	13/02/1973	De 0 à 2.5 m	ALLUV: SABLE, BRUN
						De 2.5 à 9.4 m	ALLUV: MEL/GALET/GRAVIER/SABLE, BRUN GRIS/
						De 9.4 à 11.6 m	ALLUV: MEL/SABLE/GALET/GRAVIER/BLOC, RARE/
						De 11.6 à 15 m	ALLUV: MEL/GALET/GRAVIER/SABLE, BRUN GRIS/LIMON, RARE/
02351X0137/S3165	124,4 m	15 m	NON	3,7 m	10/02/1973	De 0 à 2.3 m	ALLUV: SABLE, BRUN
						De 2.3 à 6.2 m	ALLUV: MEL/GALET/GRAVIER/SABLE, BRUN/
						De 6.2 à 7 m	ALLUV: SABLE, BRUN
						De 7 à 11.5 m	ALLUV: MEL/GALET/GRAVIER/SABLE, BRUN/
						De 11.5 à 13.1 m	ALLUV: MEL/GALET/GRAVIER/SABLE, BRUN/LIMON, RARE/
						De 13.1 à 14.2 m	ALLUV: MEL/SABLE, ABONDANT/GALET/GRAVIER, BRUN GRIS/
						De 14.2 à 15 m	ALLUV: MEL/GALET/GRAVIER/SABLE/LIMON, RARE/

ANNEXE 2.

Fiches qualité des eaux superficielles

ANNEXE 2.1- La Moder à Drusenheim (02045000)

ANNEXE 2.2- Le Landgraben à Drusenheim (02044400)

ANNEXE 2.3- Le Rhin à Drusenheim (02040500) (fermée le 31/12/2007)

Annexe 2.1- La Moder à Drusenheim (02045000)

Etat écologique

Paramètres	Année(s)										Etat écologique 2012-2014		Classes d'état	Etat écologique
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2012-2014	Paramètres généraux		
Invertébrés (IBGN ou IBGN équivalent)			11	14	11	15	17	13	16	17	15.3	Biologie	Paramètres généraux	
Diatomées (BD 2007)			12.3	12.9	10.9	13.4	13.3	12	13.2	12	12.4			
Poissons (IPR)			11.4	11		9.9		7.7		15.6	15.6			
Macrophytes (IBMR)							7.3		6.5		6.5			
Température (P90, °C)			18.1	18.7	20.2	18.9	19.3	18.1	19.7	21	19.5	Température		
pH (min)			7.6	7.7	7.6	7.65	7.55	7.4	7.7	7.5	7.5	Acidification		
pH (max)			8	8	7.95	8.05	7.85	7.9	7.85	7.9	7.9			
Conductivité (P90, µS/cm)			480	475	505	575	455	455	447	674	460	salinité		
Chlorures P90 (mg Cl/l)				28	32	37	35	33	32.5	33.4	33.4			
Sulfates P90 (mg SO4/l)				53	57	52	49	50	51	48.5	51			
O ₂ dissous (P10, mg O ₂ /l)			8.5	8.4	7.4	8.7	8.1	6.4	7.5	7.5	6.8	Bilan de l'oxygène		
Tx Sat, O ₂ (P10, %)			87	84	78	84	72	63	84	76	70			
DBO5 (P90, mg O ₂ /l)			3	3	4	3	3	3	2.8	2	3			
Carb, Org, (P90, mg C/l)			5.5	4.7	5.9	4.9	3.9	4.6	5.8	4	4.9			
Phosphates (P90, mg PO ₄ ³⁻ /l)			0.48	0.47	0.53	0.45	0.43	0.49	0.362	0.68	0.49	Nutriments		
Phosphore total (P90, mg P/l)			0.3	0.39	0.47	0.32	0.32	0.3	0.2	0.371	0.3			
Ammonium (P90, mg NH ₄ ⁺ /l)			0.35	0.35	0.42	0.37	0.19	0.49	0.28	0.82	0.48			
Nitrites (P90, mg NO ₂ ⁻ /l)			0.24	0.24	0.3	0.26	0.25	0.26	0.19	0.34	0.26			
Nitrates (P90, mg NO ₃ ⁻ /l)			16	13	17	17	12	10	13	13.4	13			
Chlortoluron (moy, µg/L)			<0.02	<0.02	0.025	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	Polluants spécifiques		
Oxadiazon (moy, µg/L)			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02	0.059	0.0273			
Linuron (moy, µg/L)			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			
2,4 D (moy, µg/L)							0.057	0.113	0.035	0.111	0.086			
2,4 MCPA (moy, µg/L)			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.036	0.058	0.02	<0.02	0.032			
Arsenic dissous (moy, µg/L)							1.98	1.9	1.91	1.7	1.84			
Chrome dissous (moy, µg/L)							<1	2.4	<0.05	<0.5	<1			
Cuivre dissous (moy, µg/L)							<1	1.74	0.5	1	1.08			
Zinc dissous (moy, µg/L)							6.6	9.6	4	7.5	7			

L'état écologique est calculé selon les critères de l'arrêté du 27 juillet 2015 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique (selon les modalités de calcul applicables jusqu'au 22 décembre 2015)

Légende :

Etat/Potentiel écologique

	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais
	Non déterminé / Inconnu

Etat chimique

Paramètre (code sandre) Moyenne / maximum annuel en µg/l	Année(s)										Norme de qualité environnementale (µg/l)
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2012-2014		
Alachlore	MOY	<0.02	<0.02	0.113	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.005	<0.02	0.3
	MAX	<0.02	<0.02	1.4	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.005	<0.02	0.7
Anthracène	MOY	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1
	MAX	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.4
Atrazine	MOY	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.6
	MAX	<0.03	<0.03	<0.03	0.06	0.03	<0.02	<0.02	0.021	0.021	2
Benzène	MOY	<1	<1	<1	<1	<1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	10
	MAX	<1	<1	<1	<1	<1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	50
Pentabromodiphényl éthers	MOY	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.0015	<0.0015	<0.0006	<0.0015	0.0005
	MAX	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.0015	<0.0015	<0.0006	<0.0015	0.0005
Cadmium	MOY	<1	<1	<1	<1	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05	0.08
	MAX	<1	<1	<1	<1	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05	0.45
Tétrachl.Carbonate	MOY	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.5	<0.5	12
	MAX	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.5	<0.5	12
C10-13-chloroalcanes	MOY	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.1	<0.4	0.4
	MAX	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.1	<0.4	1.4
Chlorfenvinphos	MOY	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.1
	MAX	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.3

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

Autres substances chimiques

Moyennes annuelles par paramètre	Valeur seuil	Année(s)										
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2012-2014
- Métolachlore (µg/l)	0.07	-	-	<0.02	0.035	<0.02	0.1	0.0158	0.049	0.203	0.225	0.159
- PCB totaux (µg/l)	0.001	-	-	<0.001	0.00088	0.0035	<0.001	-	-	-	-	-
- PCB 35 (µg/l)	0.001	-	-	<0.001	<0.001	0.0034	<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.0003	-	<0.0003
- Diflufenicanil (µg/l)	0.01	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.02	0.0198	0.0133
- Acétochlore (µg/l)	0.006	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.0117	<0.02	<0.02	<0.005	<0.02
- Baryum (µg/l)	60	-	-	-	-	-	-	64	-	-	-	-
- Titane (µg/l)	2	-	-	-	-	-	-	6.8	-	-	-	-
- Uranium (µg/l)	0.3	-	-	-	-	-	-	0.38	-	-	-	-
- Bromacil (µg/l)	0.01	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02	<0.02	0.0131	0.0036	0.0077
- Fluroxypyr-mepbyl (µg/l)	0.3	-	-	<0.1	<0.1	0.304	<0.1	-	-	-	-	-
- Nicosulfuron (µg/l)	0.035	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.039	0.0165	0.0207
- Cobalt (µg/l)	0.3	-	-	-	-	-	-	0.275	-	-	-	-
- PCB 28 (µg/l)	0.001	-	-	<0.001	0.00088	0.00054	<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.0003	-	<0.0003
- Carbofuran (µg/l)	0.02	-	-	<0.015	<0.015	0.0117	<0.015	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
- Triclopyr (µg/l)	700	-	-	<0.05	<0.05	0.0292	<0.02	<0.02	0.03	0.0041	0.014	0.016
- Sulcotrione (µg/l)	5.1	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.0183	0.0138	0.0034	<0.02	0.009
- Bentazone (µg/l)	70	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.0117	0.0088	<0.02	<0.02	0.009
- Fluroxypyr (µg/l)	20	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.02	0.0081	0.0125	0.0288	0.0165
- Dicamba (µg/l)	0.5	-	-	<0.05	0.096	<0.05	<0.05	<0.02	0.0106	<0.02	-	0.0094
- Mécoprop (µg/l)	20.3	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	0.02	0.0101	0.033	0.0211
- Ethofumésate (µg/l)	30	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02	0.058	0.0083	0.024
- Azoxystrobine (µg/l)	0.95	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.0069	<0.02	0.0258	0.0136
- Diméthénamide (µg/l)	0.2	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02	0.0069	0.046	0.0195
- Dichlorprop-P (µg/l)	1.3	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-	0.0081	0.0044	-	0.0063
- Carbendazime (µg/l)	0.15	-	-	<0.05	<0.05	-	-	<0.02	0.0088	<0.02	0.0128	0.0099
- Terbutryne (µg/l)	0.065	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.02	0.0093	0.0036	<0.02	0.0076
- Epoxiconazole (µg/l)	0.18	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	0.0133	0.0092
- Clomazone (µg/l)	2	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.02	<0.005	0.0041	0.0043
- Actonifène (µg/l)	0.12	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02	0.0009	0.007
- Métamitron (µg/l)	4	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.02	0.0225	<0.02	0.0129
- Napropamide (µg/l)	5	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.0094	<0.02	<0.005	0.006
- Tébuconazole (µg/l)	1	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	0.016	0.0101
- Diméthomorphe (µg/l)	5.6	-	-	<0.05	0.066	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02	<0.005	<0.02	<0.02
- Phosphate de tributyle (µg/l)	37	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1	<0.1	0.01	0.037
- Bromoxynil (µg/l)	0.5	-	-	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	0.0125	<0.02	<0.02	0.0096
- Chloridazone (µg/l)	10	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02	<0.005	0.0036	0.0041
- Dichlorprop (µg/l)	1.6	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-	0.0106	<0.02	<0.03	0.0113
- PCB 138 (µg/l)	0.001	-	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.000171	<0.0003	<0.0003	-	<0.0003
- Métazachlore (µg/l)	0.019	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.0054	0.0066
- AMPA (µg/l)	80	-	-	-	-	-	-	0.35	-	-	-	-
- Antimoine (µg/l)	113	-	-	-	-	-	-	0.142	-	-	-	-
- Bore (µg/l)	219	-	-	-	-	-	-	73	-	-	-	-
- Glyphosate (µg/l)	28	-	-	-	-	-	-	0.133	-	-	-	-
- Vanadium (µg/l)	2.5	-	-	-	-	-	-	0.73	-	-	-	-

Autres paramètres : concentrations inférieures à la limite de quantification, ou limite de quantification supérieure à la valeur seuil ou absence de valeur seuil

Moyenne des valeurs observées sur la période. Pour les mesures inférieures à la limite de quantification, en accord avec les textes réglementaires, la valeur prise en compte pour le calcul est égale à LQ/2

Les valeurs en italique indiquent le seuil de quantification lorsque aucune analyse n'a été quantifiée sur la période

2001

21.2

<0.05

Legende

Limite de quantification supérieure à la valeur seuil (ou absence de valeur seuil), état non évaluable

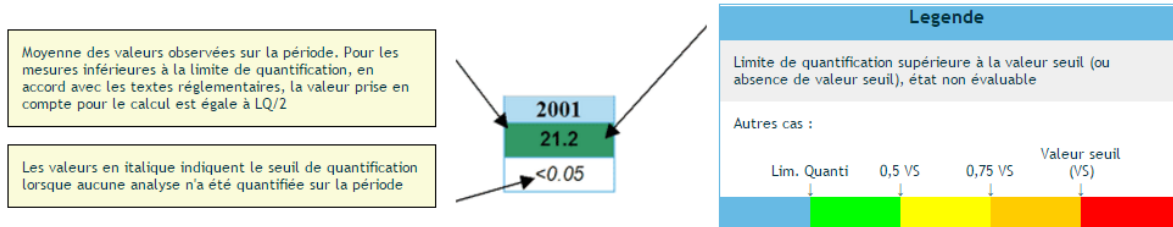
Autres cas :

Lim. Quanti 0,5 VS 0,75 VS Valeur seuil (VS)

Sédiments

Moyennes annuelles par paramètre	Valeur seuil	Année(s)						
		20/09/07	27/10/08	27/10/09	25/10/10	27/10/11	22/10/12	24/09/13
- Tétra-butylétain (µg / (kg MS))	22.8	<10	<10	<10	<10	<5	<5	<5
- Phosphate de tributyle (µg / (kg MS))	1680	<200	<200	<200	<200	<50	<50	<50
- Isopropylbenzène (µg / (kg MS))	940	<200	<200	<200	<200	<20	<20	<20
- Chlorotoluène-4 (µg / (kg MS))	570	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
- Chlorotoluène-3 (µg / (kg MS))	186	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
- Chlorotoluène-2 (µg / (kg MS))	81	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
- Chloro-4 Nitrotoluène-2 (µg / (kg MS))	163	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
- Cyprodinil (µg / (kg MS))	800	<50	<50	<50	<50	<20	<20	<20
- Biphényle (µg / (kg MS))	153	<50	<50	<50	<50	<15	<15	<15
- Mécoprop (µg / (kg MS))	114	<50	<50	<50	<50	-	<20	<20
- Dichlorprop (µg / (kg MS))	6.6	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1
- Trichlorophénol-3,4,5 (µg / (kg MS)), Trichlorophénol-2,4,6 (µg / (kg MS)), Trichlorophénol-2,4,5 (µg / (kg MS))	1260	<20	<20	<20	<20	<20	-	-
- Trichlorophénol-2,3,6 (µg / (kg MS)), Trichlorophénol-2,3,4 (µg / (kg MS))	1260	<20	<20	<20	<20	<10	-	-
- Chloro-4 Méthylphénol-3 (µg / (kg MS))	240	<20	<20	<20	<20	<10	-	-
- Hexachloroéthane (µg / (kg MS))	109	<200	<200	<200	<200	<20	<20	<20

Autres paramètres : limite de quantification supérieure à la valeur seuil ou absence de valeur seuil



Annexe 2.2- Le Landgraben à Drusenheim (02044400)

Etat écologique

Paramètres	Année(s)							Etat écologique 2013-2015	
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2013-2015	Classes d'état
Invertébrés (IBGN ou IBGN équivalent)	18	18	19	18					
Diatomées (IBD 2007)	14.8	15.3							
Poissons (IPR)									
Macrophytes (IBMR)									
Température (P90, °C)	16.8	17.8	18.6	17	18.2	18.1	18.5	18.5	Température
pH (min)	7.4	7.7	7.7	7.5	7.7	7.6	7.7	7.65	Acidification
pH (max)	7.8	8.3	8.1	7.9	8.2	8.1	8.5	8.5	
Conductivité (P90, µS/cm)	669	642	664	630	624	644	640	644	salinité
Chlorures P90 (mg Cl/l)	47	47	44	42	40	39.6	48.2	40.1	
Sulfates P90 (mg SO4/l)	72.1	72.7	76.3	73.2	63	70	80	79.1	
O ₂ dissous (P10, mg O ₂ /l)	6.4	7.3	7.1	7	7.2	7.4	6.8	7.2	Bilan de l'oxygène
Tx Sat, O ₂ (P10, %)	66	73	72	71	76	76	72	76	
DBO5 (P90, mg O ₂ /l)	2.6	2.2	2.4	2.7	2.9	2.6	2.4	2.7	
Carb, Org, (P90, mg C/l)	3.14	3.45	2.65	2.93	3.72	3.2	4	3.72	
Phosphates (P90, mg PO ₄ ³⁻ /l)	0.19	0.29	0.23	0.23	0.27	0.32	0.26	0.27	Nutriments
Phosphore total (P90, mg P/l)	0.156	0.185	0.122	0.181	0.168	0.14	0.157	0.168	
Ammonium (P90, mg NH ₄ ⁺ /l)	0.41	0.17	0.15	0.29	0.26	0.16	0.16	0.18	
Nitrites (P90, mg NO ₂ ⁻ /l)	0.23	0.22	0.13	0.17	0.16	0.18	0.1	0.17	
Nitrates (P90, mg NO ₃ ⁻ /l)	13.3	17.2	13.3	11.1	15	15	15	15	
Chlortoluron (moy, µg/L)					<-0.02				Polluants spécifiques
Oxadiazon (moy, µg/L)					<-0.02				
Linuron (moy, µg/L)					<-0.02				
2,4 D (moy, µg/L)					<-0.023				
2,4 MCPA (moy, µg/L)					<-0.02				
Arsenic dissous (moy, µg/L)					1.1				
Chrome dissous (moy, µg/L)					<-0.072				
Cuivre dissous (moy, µg/L)					0.59				
Zinc dissous (moy, µg/L)					2.96				

L'état écologique est calculé selon les critères de l'arrêté du 27 juillet 2015 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique (selon les modalités de calcul applicables jusqu'au 22 décembre 2015)

Légende :

Etat/Potentiel écologique

	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais
	Non déterminé / Inconnu

Etat chimique

Paramètre (code sandre) Moyenne / maximum annuel en µg/l		Année(s)			Norme de qualité environnementale (µg/l)
		2013	2014	2012-2014	
Alachlore	MOY	<-0.02		<-0.02	0.3
	MAX	<-0.02		<-0.02	0.7
Anthracène	MOY	<-0.01	<-0.01	<-0.01	0.1
	MAX	<-0.01	<-0.01	<-0.01	0.4
Atrazine	MOY	<-0.02		<-0.02	0.6
	MAX	0.02		0.02	2
Benzène	MOY	<-0.5		<-0.5	10
	MAX	<-0.5		<-0.5	50
Pentabromodiphényl éthers	MOY	<-0.0015		<-0.0015	0.0005
	MAX	<-0.0015		<-0.0015	
Cadmium	MOY	<-0.01		<-0.01	0.08
	MAX	<-0.01		<-0.01	0.45
Tétrachl.Carbonate	MOY	<-0.1		<-0.1	12
	MAX	<-0.1		<-0.1	
C10-13-chloroalcanes	MOY	<-0.4		<-0.4	0.4
	MAX	<-0.4		<-0.4	1.4
Chlorofenvinphos	MOY	<-0.02		<-0.02	0.1
	MAX	<-0.02		<-0.02	0.3

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

Paramètre (code sandre) Moyenne / maximum annuel en µg/l	Année(s)			Norme de qualité environnementale (µg/l)
	2013	2014	2012-2014	
Chlorpyrifos-éthyl	MOY	<0.005	<0.005	0.03
	MAX	<0.005	<0.005	0.1
Somme drines	MOY	0	0	0.01
	MAX	0	0	0.05
Dichlorodiphényltrichloré	MOY	0	0	0.025
	MAX	0	0	
DDT 44'	MOY	<0.002	<0.002	0.01
	MAX	<0.002	<0.002	
Dichloroéthane 12	MOY	<0.5	<0.5	10
	MAX	<0.5	<0.5	
Dichlorométhane	MOY	<0.5	<0.5	20
	MAX	<0.5	<0.5	
Di(2-ethylhexyl)phtalate	MOY	<0.5	<0.5	1.3
	MAX	0.9	0.9	
Diuron	MOY	<0.02	<0.02	0.2
	MAX	<0.02	<0.02	1.8
Endosulfan	MOY	0	0	0.005
	MAX	0	0	0.01
Fluoranthène	MOY	0.0113	0.0122	0.0116
	MAX	0.024	0.041	0.041
Hexachlorobenzène	MOY	<0.002	<0.002	0.01
	MAX	<0.002	<0.002	0.05
Hexachlorobutadiène	MOY	<0.02	<0.02	0.1
	MAX	<0.02	<0.02	0.6
HCH alpha+beta+delta+gamma	MOY	0	0	0.02
	MAX	0	0	0.04
Isoproturon	MOY	<0.02	<0.02	0.3
	MAX	0.06	0.06	1
Plomb	MOY	<0.7	<0.7	7.2
	MAX	0.2	0.2	
Mercure	MOY	<0.05	<0.05	0.05
	MAX	0.051	0.051	0.07
Naphtalène	MOY	<0.05	0.0051	<0.05
	MAX	<0.05	0.012	<0.05
Nickel	MOY	1.29	1.29	20
	MAX	1.8	1.8	
4-nonylphenols	MOY	0.05	<0.7	<0.7
	MAX	0.29	<0.7	0.29
4-nonylphenols	MOY	0.05	<0.7	<0.7
	MAX	0.29	<0.7	0.29
para-tert-Octylphenol	MOY	<0.02	<0.03	<0.03
	MAX	<0.02	<0.03	<0.03
Pentachlorobenzene	MOY	<0.002	<0.002	0.007
	MAX	<0.002	<0.002	
Pentachlorophénol	MOY	<0.1	<0.1	0.4
	MAX	<0.1	<0.1	1
Benzo(a)pyrène	MOY	0.0056	0.0087	0.0069
	MAX	0.015	0.0351	0.0351
Benzo(b+k)fluoranthène	MOY	0.0054	0.0122	0.0081
	MAX	0.0174	0.0447	0.0447
Somme de Benzo(g,h,i)pérylène et Indéno(1,2,3-cd)pyrène	MOY	0.0062	0.015	0.0097
	MAX	0.0189	0.0571	0.0571
Simazine	MOY	<0.005	<0.005	1
	MAX	<0.005	<0.005	4
Tétrachloroéthylène	MOY	<0.5	<0.5	10
	MAX	<0.5	<0.5	
Trichloréthylène	MOY	<0.5	<0.5	10
	MAX	<0.5	<0.5	
Tributyletain+	MOY	<5.0E-5	<5.0E-5	0.0002
	MAX	<5.0E-5	<5.0E-5	0.0015
Tributyletain+	MOY	<5.0E-5	<5.0E-5	0.0002
	MAX	<5.0E-5	<5.0E-5	0.0015
Trichlorobenzene total	MOY	0	0	0.4
	MAX	0	0	
Chloroforme	MOY	<0.5	<0.5	2.5
	MAX	<0.5	<0.5	
Trifluraline	MOY	<0.01	<0.01	0.03
	MAX	<0.01	<0.01	

L'état chimique est calculé selon les critères de l'arrêté du 27 juillet 2015 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique (selon les modalités de calcul applicables jusqu'au 22 décembre 2015)

Légende :

Classification de l'état chimique

	Très bon
	Bon
	Mauvais
	Non déterminé / Inconnu

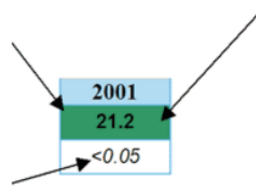
Autres substances chimiques

Moyennes annuelles par paramètre	Valeur seuil	Année(s)										
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2013-2015
- Métolachlore (µg/l)	0.07	-	-	-	-	-	-	-	0.101	-	-	0.101
- Bromacil (µg/l)	0.01	-	-	-	-	-	-	0.0096	-	-	0.0096	
- Nicosulfuron (µg/l)	0.035	-	-	-	-	-	-	0.0213	-	-	0.0213	
- Iprodione (µg/l)	0.35	-	-	-	-	-	-	0.004	-	-	0.004	
- Ethofumésate (µg/l)	30	-	-	-	-	-	-	0.0088	-	-	0.0088	
- Carbendazime (µg/l)	0.15	-	-	-	-	-	-	0.0067	-	-	0.0067	
- Chloridazone (µg/l)	10	-	-	-	-	-	-	0.0127	-	-	0.0127	
- Clomazone (µg/l)	2	-	-	-	-	-	-	0.00271	-	-	0.00271	
- Mécoprop (µg/l)	20.3	-	-	-	-	-	-	0.0055	-	-	0.0055	
- Diméthénamide (µg/l)	0.2	-	-	-	-	-	-	0.004	-	-	0.004	
- Terbutryne (µg/l)	0.065	-	-	-	-	-	-	0.00279	-	-	0.00279	
- Biphényle (µg/l)	0.9	-	-	-	-	-	-	0.0075	-	-	0.0075	
- Dicamba (µg/l)	0.5	-	-	-	-	-	-	0.0077	-	-	0.0077	
- Triclopyr (µg/l)	700	-	-	-	-	-	-	0.004	-	-	0.004	
- Sulcotrione (µg/l)	5.1	-	-	-	-	-	-	0.00304	-	-	0.00304	
- Diméthomorphe (µg/l)	5.6	-	-	-	-	-	-	0.00279	-	-	0.00279	
- Dichlorprop-P (µg/l)	1.3	-	-	-	-	-	-	0.0034	-	-	0.0034	
- Napropamide (µg/l)	5	-	-	-	-	-	-	0.00313	-	-	0.00313	

Autres paramètres : concentrations inférieures à la limite de quantification, ou limite de quantification supérieure à la valeur seuil ou absence de valeur seuil

Moyenne des valeurs observées sur la période. Pour les mesures inférieures à la limite de quantification, en accord avec les textes réglementaires, la valeur prise en compte pour le calcul est égale à LQ/2

Les valeurs en italique indiquent le seuil de quantification lorsque aucune analyse n'a été quantifiée sur la période



Legende

Limite de quantification supérieure à la valeur seuil (ou absence de valeur seuil), état non évaluable

Autres cas :

Lim. Quanti	0,5 VS	0,75 VS	Valeur seuil (VS)

Sédiments

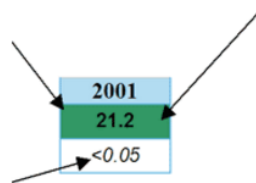
Moyennes annuelles par paramètre	Valeur seuil	Année(s)
		24/09/13
- Tétrabutylétain (µg/(kg MS))	22.8	<5
- Phosphate de tributyle (µg/(kg MS))	1680	<50
- Hexachloroéthane (µg/(kg MS))	109	<20
- Isopropylbenzène (µg/(kg MS))	940	<20
- Chlorotoluène-2 (µg/(kg MS))	81	<20
- Chlorotoluène-3 (µg/(kg MS))	186	<20
- Chlorotoluène-4 (µg/(kg MS))	570	<20
- Dichlorprop (µg/(kg MS))	6.6	<1
- Cyprodinil (µg/(kg MS))	800	<20
- Mécoprop (µg/(kg MS))	114	<20
- Chloro-4 Nitrotoluène-2 (µg/(kg MS))	163	<50
- Biphényle (µg/(kg MS))	153	<15

Autres paramètres : limite de quantification supérieure à la valeur seuil ou absence de valeur seuil

Legende Autres substances chimiques / Sédiments

Moyenne des valeurs observées sur la période. Pour les mesures inférieures à la limite de quantification, en accord avec les textes réglementaires, la valeur prise en compte pour le calcul est égale à LQ/2

Les valeurs en italique indiquent le seuil de quantification lorsque aucune analyse n'a été quantifiée sur la période



Legende

Limite de quantification supérieure à la valeur seuil (ou absence de valeur seuil), état non évaluable

Autres cas :

Lim. Quanti	0,5 VS	0,75 VS	Valeur seuil (VS)

Annexe 2.3- Le Rhin à Drusenheim (02040500) (fermée le 31/12/2007)

Etat écologique

Paramètres	Année(s)										Etat écologique 2005-2007	
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2005-2007	Classes d'état
Invertébrés (IBGN ou IBGN équivalent)								13.9	13.5		13.7	Biologie
Diatomées (IBD 2007)												
Poissons (IPR)												
Macrophytes (IBMR)												
Température (P90, °C)	20.8	20.9	19	20.9	20.7	23.7	20.3	21.3	20.1	19.1	20.9	Température
pH (min)	7.7	7.9	7.9	8	7.9	7.6	7.9	7.9	7.45	7.6	7.5	Acidification
pH (max)	8.2	8.4	8.2	8.2	8.2	8.1	8.5	8.25	8.05	8.5	8.25	
Conductivité (P90, µS/cm)	564	533	483	474	458	463	467	517	555	440	517	salinité
Chlorures P90 (mg Cl/l)	72	57	57	51	44	41	46	64	62	27	64	
Sulfates P90 (mg SO4/l)	36	33	31	31	34	33	31.6	33.9	35.7	33	35.7	
O ₂ dissous (P10, mg O ₂ /l)	7.6	8.3	9.6	8.6	8.3	7.7	8.6	8.3	6.9	9.4	7.7	Bilan de l'oxygène
Tx Sat, O ₂ (P10, %)	84	93	94	91	91	88	92	90	74	88	76	
DBO ₅ (P90, mg O ₂ /l)	4	4	3	4	2	3	3	3.4	3.1	<3	3.2	
Carb, Org, (P90, mg C/l)	2.8	2.5	2.3	2.4	2.3	2.3	2.6	2.3	2.7	2.6	2.7	
Phosphates (P90, mg PO ₄ ³⁻ /l)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.13	0.16	0.16	0.16	0.16	Nutriments
Phosphore total (P90, mg P/l)	0.2	0.1	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.11	0.23	0.2	0.2	
Ammonium (P90, mg NH ₄ ⁺ /l)	0.22	0.17	0.14	0.17	0.19	0.22	0.15	0.17	0.16	0.1	0.16	
Nitrites (P90, mg NO ₂ ⁻ /l)	0.2	0.16	0.12	0.11	0.19	0.16	0.13	0.16	0.15	0.12	0.16	
Nitrates (P90, mg NO ₃ ⁻ /l)	9.8	8.7	8.6	8.9	8.5	9.3	10.4	9.5	10.2	9	9.9	
Chlortoluron (moy, µg/L)												Etat écologique
Oxadiazon (moy, µg/L)												
Linuron (moy, µg/L)												
2,4 D (moy, µg/L)												
2,4 MCPA (moy, µg/L)												
Arsenic dissous (moy, µg/L)												
Chrome dissous (moy, µg/L)												
Cuivre dissous (moy, µg/L)												
Zinc dissous (moy, µg/L)												

L'état écologique est calculé selon les critères de l'arrêté du 27 juillet 2015 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique (selon les modalités de calcul applicables jusqu'au 22 décembre 2015)

Légende :

Etat/Potentiel écologique

	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais
	Non déterminé / Inconnu

Etat chimique

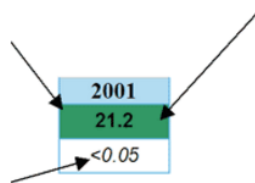
Pas de données disponibles

Autres substances chimiques

Moyennes annuelles par paramètre	Valeur seuil	Année(s)										
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2005-2007
- Cyanures totaux (µg/l)	0.57	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.003	<0.003	<0.003	-	<0.003

Moyenne des valeurs observées sur la période. Pour les mesures inférieures à la limite de quantification, en accord avec les textes réglementaires, la valeur prise en compte pour le calcul est égale à LQ/2

Les valeurs en italique indiquent le seuil de quantification lorsque aucune analyse n'a été quantifiée sur la période



Legende

Limite de quantification supérieure à la valeur seuil (ou absence de valeur seuil), état non évaluable

Autres cas :

Lim. Quanti	0,5 VS	0,75 VS	Valeur seuil (VS)

Sédiments

Pas de données disponibles

ANNEXE 3.

Plan des réseaux publics existants

ANNEXE 4.

Synthèse des rapports et arrêtés préfectoraux

Annexe 4.1- Arrêté préfectoral du 25 janvier 1990

Portant prescriptions complémentaires de remise en état du site de l'ancienne Raffinerie de Strasbourg à HERRLISHEIM

Cet arrêté **fait suite à la cessation d'activité** de la Raffinerie de Strasbourg, ayant entraîné des opérations de démontage des installations de traitement de pétrole brut, raffinage et stockage de produits intermédiaires ou finis ainsi que d'équipements de transport.

Art. 34 du décret du 21 septembre 1977 : Le site doit être remis dans un état tel qu'il ne s'y manifeste aucun des dangers ou inconvénients (art. 1^{er} de la loi du 19 juillet 1976) :

- soit pour la commodité du voisinage,
- soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques,
- soit pour l'agriculture,
- soit pour la protection de la nature et e l'environnement,
- soit pour la conservation des sites et des monuments

EQUIPEMENTS CONSERVÉS ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AU MAINTIEN DE CES ÉQUIPEMENTS

Article 4 :

« *Les équipements conservés seront les suivants* :

- Des bâtiments abritant anciennement : infirmerie, restaurant, douane, direction, vestiaire, oléothèque et laboratoire, atelier, magasin, garage, hangar, inspection,
- Des assises et dalles béton,
- La voirie, l'éclairage qui lui est associé et deux voies de chemin de fer,
- Deux puits d'alimentation en eau potable,
- Le regard d'arrivée de pétrole brut par l'Oléoduc Sud-Européen,
- Le réseau de câbles électriques et tuyauteries d'assainissement enterrés, dans son ensemble,
- Le réseau des vingt-six puits piézométriques,
- Les deux pompes de rabattement de la nappe de 400 m³/h,
- Les bassins de décantation 2 et la conduite de rejet au Rhin (actuellement utilisés par DOW CHEMICAL),
- Eventuellement, les filtres à sable F4, F5, F6, dans le cas où ils sont repris par DOW CHEMICAL, ainsi que le bac de recyclage d'eau de 6 000 m³. »

PRESCRIPTIONS LIÉES À LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Protection des eaux souterraines

Article 9 :

« Le réseau de surveillance et de rabattement de la nappe imposé par l'arrêté préfectoral du 23 mai 1960 sera conservé. (...) Le réseau piézométrique, correspondant à un quadrillage de terrain, déterminé en octobre 1986, et qui permet un suivi représentatif de l'état de la nappe phréatique, comportera **26 points répartis dans les 8 zones du site**.

Le réseau de rabattement de la nappe se fait avec **deux pompes de forage de 200 m³/h** chacune (F41 et F42), qui fonctionnent en alternance, en limite nord-est du site. »

Contrôles

Article 10 :

« L'exploitant ou la société qui en sera chargée par contrat poursuivront des **contrôles bimensuels des 26 puits**. Ces contrôles, dont le résultat sera communiqué à la DRIRE trimestriellement, obéiront au mode opératoire défini par l'exploitant : ils consisteront à déterminer visuellement la présence d'hydrocarbures dans des échantillons prélevés avant et après pompage, à intervalle de deux jours.

Ces vérifications seront, **une fois par an**, doublées par un contrôle effectué par un laboratoire agréé et qui portera **sur l'ensemble des piézomètres**. L'analyse sera faite sur les paramètres suivants :

- **Hydrocarbures totaux**, mesurés selon la norme NF T 90-203 ;
- **Phénols** mesurés selon la norme NF T 90-204 ;
- Chlorures ;
- Dureté ;
- Conductivité. »

SERVITUDES

Article 12 :

« La Société de la Raffinerie de Strasbourg (ou ses sociétés mères) signera avec les propriétaires ultérieurs des terrains des conventions de servitudes d'accès aux puits de contrôle et aux pompes de rabattement de la nappe en vue d'en assurer la maintenance et de procéder aux vérifications prescrites de la qualité des eaux souterraines (...). »

Article 13 :

« La Société de la Raffinerie de Strasbourg et ses sociétés mères ne seront dégagées de leur responsabilité d'exploitant du site de l'ancienne raffinerie de Herrlisheim que lorsque toute absence de pollution attribuable à la raffinerie (notamment des eaux souterraines) aura été reconnue par l'hydrogéologue agréé et la DRIRE, et ceci jusqu'au rétablissement du toit de la nappe à son niveau normal après l'arrêt des pompages. »

Annexe 4.2- Arrêté du 07 mars 1997 complémentaire à l'arrêté préfectoral du 25 janvier 1990

Portant des prescriptions relatives à la réhabilitation du site de l'ancienne Raffinerie et de la surveillance de la nappe phréatique

Cet arrêté concerne **les travaux de réhabilitation** du site de la raffinerie de Strasbourg.

ARTICLE 2 : OBJECTIFS DE LA RÉHABILITATION ET DURÉE DES TRAVAUX

2.1. Zones concernées par les travaux de dépollution

« Les travaux de dépollution comprennent 2 phases :

Phase I :

Les travaux de la phase I concernent les opérations de dépollution portant sur des terrains situés à **l'extérieur** de l'enceinte de l'ancienne raffinerie. Les zones concernées sont :

- 1- Un dépôt de fûts contenant des résidus hydrocarbonés
- 2- Une zone de dépôt de déchets (catalyseur et bitume) et de terres imprégnées d'hydrocarbures
- 3- Un dépôt de catalyseur (constitué d'un mélange stable d'alumine avec un faible pourcentage d'oxydes métalliques de cobalt, molybdène et nickel)
- 4- La zone de la torchère comprenant :
 - Un dépôt carbonaté renfermant des fûts et des boues d'hydrocarbures
 - Un dépôt de produits noirs (hydrocarbures)
 - Des fosses à déchets (comblées de matériaux de démolition et de résidus pétroliers).

Phase II :

Les travaux de la phase II concernent des opérations de dépollution à **l'intérieur** de l'enceinte de l'ancienne raffinerie, ainsi que des interventions concernant :

- La démolition des bâtiments inutilisés de l'ancienne raffinerie
- L'inventaire des canalisations et l'élimination de celles identifiées comme sources potentielles de pollution
- La surveillance de la nappe phréatique pendant les travaux de dépollution. »

2.2. Objectifs de la réhabilitation et délais

« Phase I :

L'objectif est d'assurer la réhabilitation des terrains conformément aux seuils définis à l'article 2.3, de telle sorte que les terrains de la zone de la torchère et de la zone de dépôt de catalyseur puissent trouver un usage industriel et que les autres terrains puissent faire l'objet d'un retour à la nature.

Les travaux de la phase I seront réalisés dans un délai d'une année à compter de la publication du présent arrêté.

Phase II :

Les objectifs poursuivis par la raffinerie de Strasbourg concernant les terrains situés à l'intérieur de l'enceinte industrielle de l'ancienne raffinerie de Strasbourg sont les suivants :

- S'assurer qu'à l'issue des travaux, le site ne génère aucun risque vis-à-vis de la santé humaine et de l'environnement
- S'assurer que les travaux permettent de rendre aux terrains, dans leur grande majorité, leur vocation industrielle
- Maintenir une réutilisation restreinte dans la zone des unités de raffinerie et dans celle de mélange des essences
- Améliorer la qualité des eaux de la nappe sur le site dans le cadre des travaux prévus au présent arrêté.

La durée des travaux de la phase II est estimée à 5 ans. »

2.3. Teneurs résiduelles en polluants en fin de réhabilitation

Sur l'ensemble du site, à l'exception des zones visées à l'article 8.2 du présent arrêté, les teneurs moyennes suivantes cohérentes avec l'étude des risques potentiels devront être respectées :

1- Hydrocarbures totaux :

- **5 000 mg/kg** de matières sèches sur des échantillons de terres représentatifs selon la méthodologie précisée dans les programmes de réhabilitation phases I et II
- **3 000 mg/kg** de matières sèches dans la zone de dépôt 3 bis indiquée dans le programme de réhabilitation phase I.

2- Hydrocarbures aromatiques polycycliques :

- Benzo(a)pyrène : **1 mg/kg** de matières sèches
- Indénopyrène : **10 mg/kg** de matières sèches
- Benzo(b)fluoranthène : **10 mg/kg** de matières sèches
- Benzo(g,h,i)pyrène : **10 mg/kg** de matières sèches

3- Métaux : le catalyseur sera enlevé en totalité.

*Pour la zone des mélanges des essences : la teneur en **plomb total** dans les terres devra être inférieure à **530 mg/kg** de matières sèches. »*

ARTICLE 6 : SURVEILLANCE DE LA NAPPE PHRÉATIQUE

6.1. Rabattement de la nappe

« Le rabattement de la nappe par pompage est assuré actuellement par des puits dont l'objectif est d'empêcher toute migration de la pollution vers l'aval.

Les puits concernés par le rabattement sont rassemblés dans le tableau ci-après :

Repères puits	Indice national	Débit (m ³ /h)
F4-2	235-1-81	350
PSS DOW	235-1-87	78

L'article 12 de l'arrêté préfectoral du 25 janvier 1990 précisant les servitudes vis-à-vis des équipements de surveillance est remplacé par les dispositions suivantes :

La Raffinerie de Strasbourg fera assurer la maintenance du puits F4-2 et celle de la pompe de rabattement. Elle devra veiller au maintien d'un débit de pompage suffisant pour conserver la zone d'emprunt correspond à l'ancienne raffinerie.

Toute modification notable de fonctionnement des puits de rabattement désignés ci-dessus devra être portée à la connaissance de l'Inspection des installations classées qui pourra demander la mise à jour de l'étude sur l'efficacité de la barrière hydraulique. »

6.2. Contrôle des eaux souterraines

« Le suivi analytique est assuré par un réseau de contrôle constitué de piézomètres et selon les recommandations du rapport ANTEA A 06982 de septembre 1996, comme suit :

Périodicité des contrôles			
Repère	Situation	Paramètres mesurés	
		Hydrocarbures totaux selon la norme NF T 90-202 et 203	HAP selon la norme NF T 90-115 et BTEX
D5	Aval hydraulique du site	bimestriel	annuel
D7, P315, D4	Cône de rabattement nappe	bimestriel	annuel
PZ12, PZ14	Aval torchère	bimestriel	annuel
Puits F4-2	Rabattement principal	mensuel	semestriel
PSS DOW	Aval hydraulique du site	mensuel	semestriel

Toutefois, la périodicité sera ramenée à 1 mois pour les hydrocarbures totaux pendant les évènements importants, tels que :

- Panne prolongée du rabattement
- Crue centennale
- Travaux importants de réhabilitation

ARTICLE 8 : SERVITUDES

8.1. Rabattement de la nappe

« Le rabattement de la nappe sera effectué dans les conditions décrites à l'article 6.1 du présent arrêté.

L'article 13 de l'arrêté préfectoral du 25 janvier 1990 est modifié comme suit :

La Société de la Raffinerie de Strasbourg ne sera dégagée de sa responsabilité que lorsque toute absence de pollution attribuable à la raffinerie (notamment des eaux souterraines) aura été reconnue par un hydrogéologue agréé et l'Inspecteur des installations classées, et ceci jusqu'au rétablissement du toit de la nappe à son niveau normal après l'arrêt des pompes. »

8.2. Servitudes particulières – Contraintes d'utilisation

« En raison de l'état des terrains et de la pollution qui pourrait être rencontrée, certaines zones feront l'objet de servitudes particulières définies au cas par cas par la Raffinerie de Strasbourg ; celle-ci proposera en tant que de besoin :

- L'assiette des zones
- La limitation ou l'interdiction de modification de l'état du sol et du sous-sol
- Les limitations au droit d'implanter des constructions et ouvrages, ainsi que les restrictions d'usage du sol et du sous-sol.

ARTICLE 9 : PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES

9.2. Bâtiments

« Les articles 3 et 4 de l'arrêté préfectoral du 25 janvier 1990 sont annulés et remplacés comme suit :

Les bâtiments inutilisés seront démolis en conformité avec les dispositions de l'article 7.1 (Travaux de dépollution) du présent arrêté. »

9.3. Canalisations

« Conformément au programme de réhabilitation de la phase II, les canalisations identifiées comme sources potentielles de pollution seront éliminées, et un plan de situation des canalisations restantes sera établi. »

9.4. Piézomètres

« Un réseau de piézomètres, comprenant notamment ceux situés en bordure de site, sera maintenu en état. Un plan de situation sera réalisé et transmis à l'Inspecteur des installations classées. »

Annexe 4.3- Rapport de l'Inspection des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement du 09 août 2004

Ce rapport concerne l'institution de servitudes d'utilité publique sur les terrains de l'ancienne raffinerie.

RÉSUMÉ

« (...) En application de l'article 24-8 du décret n°77-1133 du 21 septembre 1977 modifié, pris pour l'application de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, la société Raffinerie de Strasbourg demande l'institution de servitudes d'utilité publique sur une partie des terrains qu'elle a exploités. »

CONTENU DE L'ÉTUDE

Cette étude présente :

IV. Caractérisation de l'état du site à l'issue du démantèlement des installations (avant les travaux de réhabilitation)

Les sols :

	Sols	Nappe
Zone 1	HCT : moy = 1 265 – 1 396 mg/kg MS	/
Zone 2	HCT : moy = 9 363 mg/kg MS 2/57 échantillons > VDSS Pb : moy = 13 mg/kg MS	Pb : moy = 163 µg/l
Zone 2 bis	HCT < 1 000 mg/kg MS	/
Zone 3	Peu contaminés	/
Zone 3 bis	HCT globalement acceptable	Impact limité sur la nappe HCT globalement acceptable
Zone 4 et 5	Pas d'exploitation industrielle → pas de diagnostic	

HCT = hydrocarbures totaux ;

VDSS = Valeur de Définition de Source Sol (en 2003) : VDSS HCT = 2 500 mg/kg MS ; VDSS Pb = 200 mg/kg MS

MS = matière sèche

La nappe phréatique :

Nappe d'hydrocarbures (épaisseur 1 mm) flottant en zones 1 et 2 = 8 ha en 1994.

- 3/39 échantillons > valeur de référence pour le benzène
- 2/39 échantillons > valeur de référence pour l'éthylbenzène et le xylène
- HAP, OHV, métaux lourds et phénols → échantillons négatifs sauf 1 point pour HAP et 1 point pour Pb

V. Objectifs de réhabilitation du site

- Pour les sols : cf. article 2.3. de l'APC du 07 mars 1997
- Pour la nappe : « ce sont les critères de potabilité du décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 modifié relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles qui ont été retenus comme critère d'appréciation, ou à défaut, les recommandations OMS.
 - hydrocarbures totaux : 30 µg/l,
 - HAP (somme des 6 molécules selon EPA) : 0,1 µg/l,
 - benzo(3,4)pyrène : 0,01 µg/l,
 - benzène : 1 µg/l,
 - toluène : 700 µg/l,
 - ethylbenzène 300 µg/l,
 - xylènes 500 µg/l,
 - plomb (inorganique et organique) 10 µg/l. »

VI. Programme des travaux de réhabilitation

Phase	Date	Zone	Objet des travaux
Phase 0	1993	Partie sud-est de la Zone 1	Traitement sur site par biotertre
Phase I	1997-1998	Terrains situés à l'extérieur de l'enceinte douanière	Elimination déchets + démolition zones 2 bis et 3 bis
Phase II	1998-2002	Terrains ayant supporté les équipements industriels – Zone 2	1. Traitement zone des mélanges par tranchée drainante et puits : écrémage phase organique + filtration phase aqueuse sur sable et charbon actif 2. Zones de chargement des camions et des wagons 3. Démantèlement des pipe-lines de brut 4. Pas de point remarquable 5. Travaux divers et ponctuels
Phase III	2001-2002	Les unités	= Zone ayant accueilli les procédés de distillation Zone traitée selon les mêmes objectifs de réhabilitation que l'ensemble de la zone 2
Phase IV	2002	Les berges du Kreuzrhein	Enlèvement des remblais et réaménagement des berges du Kreuzrhein

Au total :

- 274 424 m³ de matériaux excavés
- 118 542 m³ de terres traitées
- 6 471 m³ de matériaux éliminés en filière DIS
- 9 229 m³ de matériaux valorisés, recyclés...

VII. Résultats obtenus à l'issue des travaux de réhabilitation

Les sols :

	Sols	Nappe
Zone 1	HCT : moy = 473-800 mg/kg MS	/
Zone 2	HCT : moy = 633-1725 mg/kg MS Pb : 20 mg/kg MS	Pb : < 163 µg/l
Zone 2 bis	HCT : moy = 2 324-3 404 mg/kg MS	/
Zone 3	HCT < 150 mg/kg MS	/
Zone 3 bis	HCT < 340 mg/kg MS	/
Zone 4 et 5	Pas d'exploitation industrielle → pas de travaux	

HCT = hydrocarbures totaux ;

VDSS = Valeur de Définition de Source Sol (en 2003) : VDSS HCT = 2 500 mg/kg MS ; VDSS Pb = 200 mg/kg MS

MS = matière sèche

La nappe phréatique :

En aval de la barrière hydraulique :

- Diminution des concentrations en BTEX, HAP et Pb depuis 1994.
- En 1998 et 1999 → quasi-totalité des analyses < 30 µg/l de HCT. Seules 4/133 analyses présentent une concentration > 30 µg/l de HCT.
- Pas de dépassement de seuil entre 2000 et 2003.

En amont de la barrière hydraulique :

Analyses < 30 µg/l de HCT excepté pour 4 piézomètres en 2002

→ **Proposition d'un protocole d'arrêt de la barrière hydraulique** : période d'arrêt de 18 mois avec dispositif de surveillance pour détermination du devenir de la barrière hydraulique (arrêt prolongé ou définitif + dispositif de surveillance).

Le protocole est à l'étude et fera l'objet d'une décision administrative à la fin de l'année 2004.

X. Procédure instituant les servitudes d'utilité publique

La procédure instituant des servitudes d'utilité publique dans le voisinage des installations classées pour la protection de l'environnement est décrite par l'article 24 du décret n°77-1133 du 21 septembre 1977.

Elle comprend la tenue d'une enquête publique, déroulée du 19 avril au 21 mars 2004.

XI. SYNTHÈSE, CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

« Au regard des éléments d'appréciation à la disposition de l'Administration, les travaux de réhabilitation menés sur le site de la société Raffinerie de Strasbourg ont permis d'atteindre les objectifs fixés par l'arrêté préfectoral du 7 mars 1997. L'état du site (plus particulièrement de la zone 1 et 2) peut donc être considéré comme compatible avec l'usage initialement dévolu (zone d'activités à caractère industriel).

Toutefois, il convient de prendre les dispositions administratives de nature à maintenir l'exploitation du site dans le cadre de l'usage retenu, à pérenniser les mesures de précaution qui s'imposent (notamment en cas de travaux) et à maintenir, en tant que de besoin, les conditions de surveillance du site. C'est pourquoi la société Raffinerie de Strasbourg a déposé le 13 février 2004 un dossier à l'appui duquel elle demande la mise en place de servitudes d'utilité publique sur le site de l'ancienne raffinerie. La procédure instituant ces servitudes a été engagée, sur le fondement de rapport de l'Inspection des installations classées pour la protection de l'environnement en date du 14 février 2003.

Le projet d'arrêté instituant les servitudes a été rédigé au vu de l'usage futur du site et des données caractérisant l'impact et les risques résiduels issus de l'activité passée du site. Les servitudes se fondent également sur les propositions énoncées par la société raffinerie de Strasbourg (lesquelles ont reçu l'approbation d'un tiers expert). Le projet d'arrêté, soutenu par le rapport de l'Inspection en date du 7 novembre 2003, a fait l'objet d'une enquête publique et d'une enquête administrative (...).

Les servitudes proposées s'inscrivent dans la suite logique des objectifs de réhabilitation. Elles sont proportionnelles aux risques résiduels et permettent de les maîtriser. Elles ne sont pas de nature à introduire des contraintes incompatibles avec le devenir du site.

C'est pourquoi, j'ai l'honneur de vous proposer d'émettre un avis favorable au projet d'arrêté joint en annexe II visant à instituer des servitudes d'utilité publique sur une partie des terrains anciennement exploités, puis réhabilités, par la société Raffinerie de Strasbourg, en application de l'article L. 515-12 du Code de l'environnement. »

Annexe 4.4- Rapport de l'Inspection des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement du 11 octobre 2004

Ce rapport a pour objet de définir le **protocole d'arrêt de la barrière hydraulique**.

RÉSUMÉ

« (...) Au regard de ces documents, la qualité des sols et de la nappe s'analyse, selon des critères statistiques, comme répondant aux objectifs de réhabilitation.

Conformément aux objectifs de dépollution initialement retenus et aux résultats obtenus à l'issue des travaux, l'usage à venir des terrains anciennement exploités par la raffinerie doit être restreint à des applications industrielles ou logistiques. C'est dans ce but qu'une procédure visant à instituer des servitudes d'utilité publique a été conduite au premier semestre de l'année 2004.

Par ailleurs, le puits visant à protéger la nappe phréatique en aval hydraulique du site en fixant la pollution n'apparaît plus pertinent. Sur la base d'une étude hydrogéologique proposant un protocole d'essai, le projet d'arrêté complémentaire ci-joint définit le processus décisionnel susceptible d'aboutir à l'arrêt de la barrière hydraulique. Ce processus se compose d'une période d'essai, suivie d'une période d'observation, puis d'une décision.

De même, les conditions de surveillance de la nappe avaient été définies au regard des risques induits par la pollution et par les travaux de réhabilitation. Ce dispositif doit aujourd'hui être révisé pour tenir compte des risques résiduels, à l'issue des travaux, et du processus décisionnel concernant la barrière hydraulique. »

IX. PROTOCOLE D'ARRÊT DU POMPAGE

« Le processus se compose :

1. d'une **période d'essai** (18 mois pendant lesquels la barrière est mise à l'arrêt et la qualité de la nappe, en aval hydraulique du site, fait l'objet de 4 bilans établis sur le suivi de 13 piézomètres),
2. d'une **évaluation de la situation** qui, dans l'hypothèse où l'essai serait concluant, déboucherait sur une suspension de la barrière hydraulique,
3. d'une **période d'observations** (18 mois pendant lesquels le fonctionnement de la barrière est suspendu, la qualité de la nappe est observée semestriellement sur 8 piézomètres),
4. d'une **évaluation de la situation** qui, dans l'hypothèse où la période d'observation serait concluante, déboucherait sur une cessation de la barrière hydraulique,
5. de la **cessation de la barrière**.

Si, au cours d'une des étapes 1, 3 ou 5, une des mesures issues de la surveillance piézométrique se révèle supérieure à l'une des valeurs de référence, la surveillance est renforcée pendant 3 mois.

X. CONDITIONS DE SURVEILLANCE DE LA NAPPE

« Le projet d'arrêté ci-joint prévoit en son article 4 des modalités de surveillance dégressives.

1. Période d'essai (d'arrêt de la barrière)

Les paramètres retenus sont les caractéristiques organoleptiques, les hydrocarbures totaux, les hydrocarbures aromatiques polycycliques, les BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes) en raison de leur présence constatées dans le cadre des études préalables aux travaux de réhabilitation et le plomb.

Les mesures sont faites semestriellement sur 11 piézomètres.

2. Période d'observation

Les paramètres retenus sont les caractéristiques organoleptiques, les hydrocarbures totaux et les BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes).

Les mesures sont faites semestriellement sur 8 piézomètres.

3. Cessation de la barrière

Les paramètres retenus sont les caractéristiques organoleptiques et les hydrocarbures totaux.

Les mesures sont faites semestriellement sur 3 piézomètres avals.

Conformément aux recommandations du tiers expert et à l'avis de la DIREN (avis du 13 avril 2004), la surveillance de l'aval hydraulique du site est maintenue au delà de la période d'essai, pendant la période d'observation. (...)

Surveillance du contour 1 (la clôture)

Les flottants seront relevés mensuellement. Le projet de prescription prévoit un compte rendu semestriel à l'attention de l'inspection des installations classées.

Surveillance du Kreuzrhein

Dans son avis du 13 avril 2004 (émis dans le cadre de la procédure relative aux servitudes d'utilité publique) la DIREN suggère que la surveillance des hydrocarbures totaux soit étendue au Kreuzrhein. (...) »

Annexe 4.5- Arrêté préfectoral du 12 octobre 2004

Instituant des servitudes d'utilité publique au titre de l'article L.515-12 du Code de l'environnement sur certains terrains anciennement exploités puis réhabilités par la société Raffinerie de Strasbourg sur le territoire des communes de Herrlisheim et Drusenheim

Cet arrêté a pour objet l'**institution des servitudes d'utilité publique** proposées par les rapports du 09 août et du 11 octobre 2004.

ARTICLE 3 - CONTENU

3.1) Servitudes générales (zones 1, 1bis et 1ter, 2 et 2bis)

« Les terrains correspondant aux zones 1, 1bis et 1ter, 2 et 2bis sont uniquement destinés à la mise en œuvre d'activités logistiques et d'activités s'appuyant sur des installations et des équipements de nature industrielle, y compris à caractère agroalimentaire.

Les terrains correspondant aux zones 1, 1bis et 1ter, 2 et 2bis peuvent également accueillir les activités directement connexes aux activités présentes sur ces terrains en application de l'alinéa précédent. (...) »

Les zones pompées au droit des zones 1, 1bis et 1ter, 2 et 2bis doivent avoir un usage industriel. (...) »

3.1.1) Concernant la zone 1, la zone 2 et la zone 2bis

La zone 1bis et la zone 1ter ne sont pas concernées par le présent article.

*En cas de travaux d'excavation de **plus de 10 m³**, les terres extraites doivent faire l'objet d'un contrôle organoleptique. Dès lors que le volume des terres extraites **dépasse 20 m³**, le contrôle organoleptique sera complété par des prélèvements dans le but d'analyser les teneurs résiduelles en hydrocarbures totaux.*

Les terres extraites ne peuvent être mélangées à d'autres matériaux.

Les terres extraites peuvent être réutilisées sur les zones de servitude après avoir fait l'objet, le cas échéant, d'un traitement complémentaire pour respecter les objectifs définis par l'arrêté du 7 mars 1997 (...).

Les terres extraites peuvent être sorties des zones de servitudes dans les 2 cas de figure suivants :

- 1- Elimination en tant que déchet (...)
- 2- Réutilisation / valorisation (...)

3.1.2) Concernant spécifiquement la zone 1bis et la zone 1ter

Sur la zone 1bis et la zone 1ter, les travaux d'excavation ne requièrent pas de précautions spécifiques.

3.2) Servitudes particulières

Ces servitudes s'appliquent en complément des servitudes générales ci-dessus définies.

3.2.1) Concernant le réseau piézométrique

Les piézomètres P315, P313, Pz6, Pz3 et Pz121, D3, D4, D5, Pz12, Pz14 et le puits F4-2bis, utilisés pour le contrôle de la qualité de la nappe phréatique au droit et à l'aval hydraulique du site doivent être maintenus en état de fonctionnement et demeurer accessibles aux personnes responsables (...) d'effectuer les prélèvements. (...)

3.2.2) Concernant des points particuliers à la zone 1

Contour route A404/A405

- Dans le but de prévenir un incident au cours des travaux, ces zones ne peuvent être excavées qu'en fonction des résultats de mesures d'explosivité effectuées préalablement et au cours de l'excavation.
- Dans le but de maîtriser les conditions d'exposition des usagers, la construction d'infrastructures souterraines susceptibles de drainer ou de favoriser une accumulation locale d'éventuelles vapeurs d'hydrocarbures est soumise à l'accord du Préfet du Bas-Rhin préalablement à sa réalisation. Ces infrastructures doivent être conçues et équipées pour être adaptées à la présence de polluants gazeux dans le sol (sous-sols équipés de ventilation forcée, réseau enterré adapté, etc.).

Chambres à vannes du pipe de brut et contour 1 (sous la clôture) : en cas de travaux, les terres extraites doivent faire l'objet de prélèvements systématiques.

3.2.3) Concernant des points particuliers à la zone 2

Contours C43 et C49 et zone de mélanges des essences

Les terres extraites ne doivent pas être déplacées. Ces zones sont uniquement destinées à la création d'espaces verts et seront aménagées pour éviter que le public y stationne. »

Zones Z1 à Z5

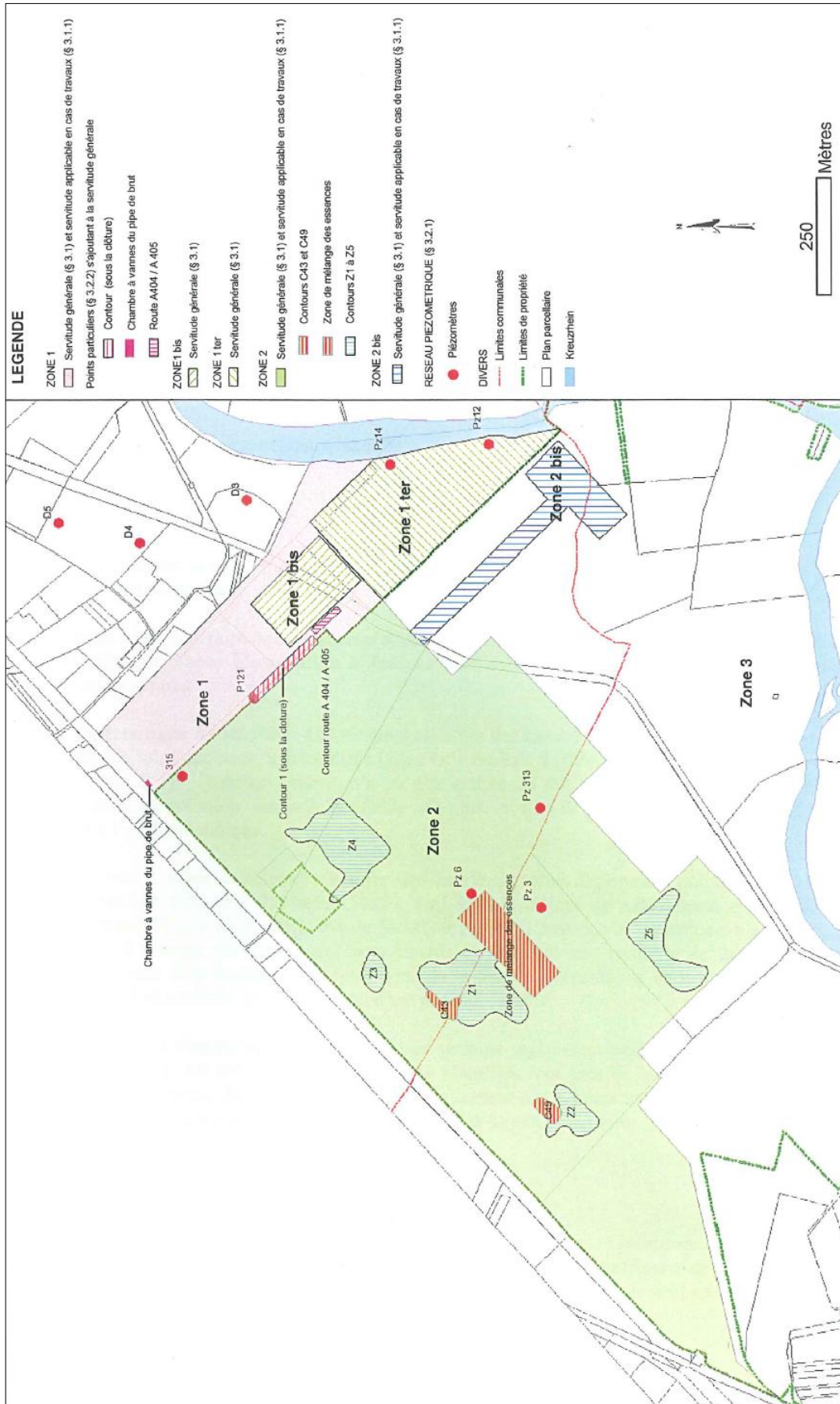
Cf. points contour A404/A405 ci-dessus.

ANNEXE II – PLAN DES ZONES CONCERNÉES PAR LES SERVITUDES

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES



Annexe 4.6- Arrêté préfectoral du 23 novembre 2004

fixant au titre du livre V, titre 1er du Code de l'environnement des prescriptions complémentaires relatives à la protection de la nappe en aval hydraulique du site des anciennes installations industrielles exploitées par la société RAFFINERIE de STRASBOURG à HERRLISHEIM - DRUSENHEIM

Cet arrêté concerne le **protocole d'arrêt de la barrière hydraulique** et la **surveillance de la nappe phréatique**.

ARTICLE 2 – PROTOCOLE D'ESSAI ET PROCESSUS DE DÉCISION PORTANT SUR L'ARRÊT DU POMPAGE DE FIXATION

« L'aval hydraulique du site est protégé par un pompage visant à fixer, en tant que de besoin, la pollution qui s'échapperait du site. Le pompage s'effectue sur le puits F4-2bis à un débit de l'ordre de 400 m³/h. L'eau est rejetée au Rhin après passage dans un dispositif de séparation / décantation. »

2.1) Période d'essai

« En vue d'évaluer la pertinence du pompage à l'issue des travaux de réhabilitation du site, à titre d'essai, l'exploitant arrête temporairement le pompage de fixation, (...) l'exploitant respecte les étapes suivantes :

Date	Actions
Avril 2005	<ul style="list-style-type: none">• État « 0 » définissant la qualité de la nappe au droit et en aval du site (mesures en période de hautes eaux).• Arrêt du pompage.
Novembre 2005	<ul style="list-style-type: none">• Évolution et bilan de la qualité de la nappe (en période de basses eaux)
Avril 2006	<ul style="list-style-type: none">• Évolution et bilan de la qualité de la nappe (en période de hautes eaux)
Novembre 2006	<ul style="list-style-type: none">• Évolution et état de la nappe au bout de 18 mois d'arrêt (en période de basses eaux).• Le document de synthèse intègre des données hydrogéologiques et hydrochimiques acquises durant la phase d'arrêt du pompage de fixation et compare notamment l'état initial et final eu égard aux objectifs de qualité qui sont assignés à la nappe. Le document est soumis à l'avis d'un hydrogéologue agréé.

2.2) Analyse et décision

« Au terme de la période d'essai, l'exploitant soumet au Préfet une demande de **suspension** de la barrière hydraulique. (...) »

2.3) Période d'observation

« Le fonctionnement de la barrière hydraulique est suspendu. Les installations demeurent en place, en état de marche. (...) La période d'observation **prend fin en mai 2008 (après 18 mois)**. »

2.4) Analyse et décision

« Au terme de la période d'observation, l'exploitant soumet au Préfet une demande de **cessation** de la barrière hydraulique. (...) »

2.5) Cessation de la barrière hydraulique

« La barrière hydraulique est arrêtée. L'exploitant peut procéder au démantèlement des installations. (...) »

2.6) Réactivation de la barrière hydraulique

« Si, au cours d'une des phases décrites par les articles 2.1), 2.3), 2.5), une des mesures sur les piézomètres D3, D4, D5, Pz12 et Pz14 se révèle supérieure à l'une des valeurs de référence énoncées à l'article 4, les mesures sont renouvelées mensuellement pendant 3 mois sur les piézomètres susmentionnés, pour l'ensemble des paramètres énoncés à l'article 4). (...) »

En cas de redémarrage au cours des phases 2.1), 2.2), 2.3), et 2.4), celui-ci doit intervenir sous un mois à compter de la demande du préfet. En cas de redémarrage au cours de la phase 2.5), celui-ci doit intervenir sous 10 mois. »

ARTICLE 3 – TRAITEMENT LOCAL DE LA NAPPE

« En cas de présence d'hydrocarbures flottants en aval du contour n°1 (clôture), l'exploitant met en place un dispositif passif d'écumage de la nappe sur les piézomètres Pz3 et D15. Le dispositif est régulièrement entretenu pour assurer une efficacité optimale de l'écumage.

A la fin de l'année 2005, l'exploitant soumet au Préfet une demande portant sur la levée du dispositif. (...) »

ARTICLE 4 – CONDITIONS DE SURVEILLANCE DE LA NAPPE

« L'exploitant met en place la surveillance de la nappe conformément aux modalités ci-après décrites. (...) »

Le suivi de la qualité des eaux souterraines est assuré à partir du réseau piézométrique suivant.

Ouvrages	Position
D3, D4, D5	Aval site
Pz12, Pz14	Aval zone torchère
P315	Aval aire de chargement citernes
P313	Aval zone excavée phase II-1
P6	Aval zone de mélange des essences
P121, P3	Amont zone unité et aval zone excavées et terres en traitement phase II
Pzx1, Pzx2 et Pzx3 : 3 piézomètres à créer	En aval du site

Les mesures prescrites sont réalisées selon les normes en vigueur. Le seuil de détection doit être inférieur ou égal aux valeurs de référence suivantes (pour les hydrocarbures totaux, le seuil de détection devra être inférieur à 10 µg/l) :

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-HerrlisheimMission de Maitrise d'Œuvre
DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

Paramètres	Valeurs de référence en µg/l
Hydrocarbures totaux	30
Hydrocarbures aromatiques polycycliques de la liste EPA 1 à 6	0,1
Benzo (3,4) pyrène	0,01
Benzène	1
Toluène	700
Ethylbenzène	300
Xylène totaux	500
Plomb (inorganique et organique)	10

4.1) Période d'essai

« Pendant la période d'essai définie par l'article 2.1, l'exploitant effectue une surveillance **semestrielle** de la qualité de la nappe, conformément au calendrier défini dans ce même article. La surveillance est réalisée dans les conditions suivantes :

Piézomètres	Paramètres suivis
D3, D4, D5, Pz12, Pz14	<ul style="list-style-type: none"> Niveau piézométrique, Caractérisation organoleptique Hydrocarbures totaux Hydrocarbures aromatiques polycycliques de la liste EPA 1 à 6 BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes)
P315, P313, P6, P3, P121	<ul style="list-style-type: none"> Niveau piézométrique Hydrocarbures totaux Hydrocarbures aromatiques polycycliques de la liste EPA 1 à 6 BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes)
P6, P121	<ul style="list-style-type: none"> Plomb inorganique et organique (en sus des paramètres susmentionnés)
Pzx1, Pzx2, Pzx3	<ul style="list-style-type: none"> Caractérisation organoleptique

4.2) Période d'observation

« Pendant la période d'observation définie par l'article 2.3, l'exploitant effectue **semestriellement** une surveillance réalisée dans les conditions suivantes :

Piézomètres	Paramètres suivis
D3, D4, D5, Pz12, Pz14	<ul style="list-style-type: none"> Niveau piézométrique Caractérisation organoleptique Hydrocarbures totaux
Pzx1, Pzx2, Pzx3	<ul style="list-style-type: none"> Caractérisation organoleptique

4.3) Cessation de la barrière

« Après l'arrêt de la barrière, en application des articles 2.4) et 2.5), l'exploitant effectue **semestriellement** une surveillance réalisée dans les conditions suivantes :

Piézomètres	Paramètres suivis
D3, D4, D5	<ul style="list-style-type: none">• Niveau piézométrique• Hydrocarbures totaux

« Lorsque la surveillance des paramètres susmentionnés aura présenté pendant 18 mois consécutifs (horizon novembre 2009) des concentrations inférieures aux valeurs de référence énoncées par l'article 4, l'exploitant pourra solliciter auprès du préfet un allègement ou l'abandon de la surveillance.

La levée complète ou partielle du dispositif prendra la forme d'un arrêté préfectoral. »

Annexe 4.7- Rapport de l'Inspection des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement du 20 décembre 2004

Ce rapport inclut une partie décrivant les **conditions de mise en place des servitudes d'utilité publique** décrites précédemment.

Annexe 4.8- Rapport de l'Inspection des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement du 04 avril 2005 – Procès verbal de récolement

Ce rapport présente la **visite de récolement du 14 février 2005**.

« Les travaux d'excavation et de traitement des terres sont achevés. Plus aucune machine n'est présente sur le site. Les matériaux ont été remis en place.

Aucun dégagement d'odeur n'a été constaté.

Aucun déchet n'a été observé sur site.

La renaturation du Kreuzrhein a permis de préserver le caractère humide et remarquable de ce secteur.

Sur les zones 2 et 2bis, la nature a repris ses droits. Le secteur est giboyeux.

Certains piézomètres n'étaient pas correctement identifiés. Il a été demandé au représentant de la société Raffinerie de Strasbourg d'y remédier. »

Annexe 4.9- Rapport de l'Inspection des Installations Classées du 09 août 2010

Ce rapport fait suite à la **demande d'abandon de la surveillance de la nappe** déposée par l'exploitant le 6 mai 2010.

II- QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

« Au total, 9 campagnes d'analyse ont été conduites suite à l'établissement d'un état initial en avril 2005.

L'exploitant a par ailleurs fait réaliser 4 campagnes d'analyses pour conforter l'interprétation des analyses précitées.

Piézomètres situés à l'aval du site

Les concentrations en hydrocarbures totaux sont inférieures au seuil de quantification sur tous ces ouvrages.

Une seule analyse montre une très faible trace en fluoranthène (0,049 µg/l) et seulement 2 analyses de très faibles traces de BTEX (inférieures à 1µg/l).

Des traces occasionnelles d'odeur sont encore mises en évidence sur certains piézomètres, mais aucune évolution défavorable n'est constatée.

Piézomètres situés au droit du site

Ces derniers contrôlent des zones particulières et révèlent des traces occasionnelles en hydrocarbures totaux et BTEX. Certains points présentent également un bruit de fond de faibles concentrations en HAP. Une seule analyse montre la présence de plomb.

Les faibles niveaux de concentration observés ainsi que leurs variations erratiques dans le temps et dans l'espace, peuvent être considérés comme normaux compte tenu du contexte du site et de la présence de pollutions résiduelles dans les sols. Par ailleurs, ces traces de pollution ne concernent que la partie superficielle de l'aquifère. »

III- CONCLUSION - PROPOSITIONS

« L'ensemble des résultats :

- confirme l'absence d'impact de l'arrêt du pompage de fixation sur la qualité des eaux souterraines à l'aval du site ;
- ne justifie plus la poursuite d'une surveillance de ces dernières.

En conséquence, je vous propose :

- de lever l'obligation de surveillance faite par l'arrêté complémentaire du 23 novembre 2004 ;
- de demander à l'exploitant de procéder au comblement ou à l'obturation du puits de confinement F4-2bis et des différents piézomètres utilisés lors des phases de diagnostic et de suivi, sur et en dehors du site de la raffinerie, à l'exception des piézomètres de suivi situés sur les sites Dow Agrosociétés et Dow France à Drusenheim. (...) Un délai de réalisation de 3 mois est retenu dans le projet d'arrêté. »

Annexe 4.10- Arrêté préfectoral complémentaire du 25 octobre 2010

Levant les obligations relatives à la protection de la nappe en aval hydraulique du site des anciennes installations industrielles exploitées par la société Raffinerie de Strasbourg à Herrlisheim-Drusenheim, faites par l'arrêté préfectoral complémentaire du 23 novembre 2004

Cette arrêté fait suite à la proposition du rapport du 09 août 2010 et entérine **l'arrêt de surveillance de la nappe.**

ARTICLE 1

« L'ensemble des obligations faites à la société Raffinerie de Strasbourg (...) par l'arrêté complémentaire du 23 novembre 2004 susvisé concernant son site d'Herrlisheim/Drusenheim est levé par le présent arrêté. »

ARTICLE 2

« Afin d'éviter la pollution des nappes d'eaux souterraines, l'exploitant prend les mesures appropriées pour l'obturation ou le comblement du puits de confinement F4-2bis situé sur le site Dow Agrosiences et de l'ensemble des piézomètres mis en place sur et en dehors du site de l'ancienne raffinerie pour les besoins des diagnostics ou du suivi des eaux souterraines.

Toutefois, les piézomètres et/ou le puits de confinement F4-2bis implantés sur les sites des sociétés Dow France et Dow Agrosiences à Drusenheim soumis à la réglementation des installations classées pourront être laissés en l'état sous réserve que les sociétés Dow France et Dow Agrosiences donnent leur accord pour ce faire et prennent la responsabilité des ouvrages concernés. »

ANNEXE 5.

Eléments relatifs aux sites et sols pollués

Annexe 5.1- Résumé du rapport de synthèse réalisé par ATE GEOCLEAN datant de février 2003

Au cours des **excavations**, une ségrégation des terres à traiter a été réalisée sur la base de **critères analytiques et / ou organoleptiques**. Dans un même temps, les blocs de bétons mis à jour étaient séparés, toutes les canalisations mises à jour étaient contrôlées puis démantelées.

Différents procédés de traitement des terres ont été employés au cours des différentes phases de travaux, en fonction des délais de traitement, des types de polluants à traiter et du milieu de traitement :

- La **biodégradation à l'aide d'un biotertre** est un procédé biologique. Une alvéole de traitement est construite sur le site. Les terres sont régulièrement enrichies en nutriment et en air de manière à favoriser la réaction biologique de dégradation des hydrocarbures. Cette méthode a été employée en 1994, lors du traitement des terres de la zone 1 bis.
- Le **land farming** est un procédé biologique, qui consiste à étaler sur une couche de 30 à 40 cm d'épaisseur les terres polluées. Elles sont régulièrement enrichies en nutriments et en agents structurants, et sont périodiquement retournées par des engins agricoles. Les nutriments favorisent la réaction de biodégradation des hydrocarbures, alors que les agents structurants réduisent la compaction des terrains, favorisant ainsi la circulation de l'air.
- Le **brassage de fond de fouille** a pour objectif de mobiliser les polluants piégés dans la zone de battement de la nappe. Ce procédé, mis en pratique à partir de l'année 2000, consiste à remuer le fond des excavations à l'aide d'une pelle mécanique. Par frottement, les hydrocarbures se décollent des graviers et remontent à la surface de la nappe.
- Le **traitement mécanique** est appliqué sur les terres contenant une quantité plus ou moins importante de déchets solides à extraire (blocs de bétons, déchets métalliques, bitumes...). La méthode consiste à faire passer les matériaux dans un crible. Les matériaux sont alors séparés en fonction de leur taille. Ce traitement est complété par un tri manuel qui permet de diriger chaque déchet vers la filière de traitement appropriée.

Les eaux de la nappe phréatique ont été traitées par **aération et écrémage**. Les produits flottants à la surface de la nappe phréatique ont été systématiquement écrémés et pompés, puis transférés dans des unités de traitement du site pour être séparés par décantation.

Les eaux de la zone sur laquelle avait été identifiée une émulsion de plomb tétraéthyle ont été pompées et dirigées vers une unité de décantation puis traitées par filtration sur sable et charbons actifs avant d'être rejetées dans le milieu naturel. Par ailleurs, l'émulsion flottant à la surface de la nappe phréatique a été récupérée à l'aide d'un tambour oléophile.

Tous les déchets récupérés au cours des travaux de réhabilitation ont été dirigés vers les filières de traitement les mieux appropriées. Pour exemple, les Déchets Industriels Banals (déchets plastiques, déchets métalliques, déchets de démolition, ...) ont été évacués en recyclage ou valorisation, les Déchets Industriels Spéciaux (Produit pur récupéré en sortie des installations de traitement des eaux, terres souillées par des produits bitumineux, émulsion de plomb organique...) ont été évacués vers des centres d'élimination agréés pour incinération ou traitement par désorption thermique.

Pour la réception des travaux, un organisme tiers (ANTEA / SOCOTEC) est systématiquement intervenu. Il avait pour mission de vérifier la méthodologie employée pour la réhabilitation, de valider les mesures effectuées sur les parois des excavations ou sur les terres en traitement en réalisant des mesures contradictoires et de vérifier la conformité aux seuils définis par l'arrêté préfectoral complémentaire.

Lors de l'élaboration de l'arrêté complémentaire du 7 mars 1997, deux grandes phases de travaux avaient été programmées. Ces deux phases s'ajoutaient aux travaux réalisés sur le site DOW en

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-HerrlisheimMission de Maitrise d'Œuvre
DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

1993 (Phase 0). La première phase de travaux devait concerner les travaux à réaliser à l'extérieur de l'enceinte douanière de la raffinerie. Les zones concernées étaient les zones 2 bis, 3, 3 bis, 4 et 5. La seconde phase devait concerner les travaux à réaliser à l'intérieur de l'enceinte douanière sur les zones 1 et 2. La zone des unités avait été exclue des deux phases de travaux car les techniques de dépollution disponibles en 1997 ne laissaient pas envisager de possibilité de réhabilitation. La durée prévisionnelle de réalisation des travaux était fixée à 5 ans.

La logique de mise en œuvre des travaux de réhabilitation est basée sur les sens d'écoulement de la nappe phréatique. Les terrains ont été traités de l'amont hydraulique vers l'aval hydraulique de manière à éviter tout risque d'une nouvelle contamination des terres. Les travaux se sont déroulés comme suit :

La phase 0 concernait les terrains de la zone 1 bis. Ils ont été réalisés en 1993. Cette phase de travaux s'est déroulée avant la parution de l'arrêté complémentaire du 7 mars 1997. Des objectifs spécifiques de réhabilitation ont été définis avec la DRIRE et DOW au cours d'une réunion en date du 13 octobre 1993. Le seuil de concentration résiduelle admis en hydrocarbures totaux après traitement a été fixé à 500 mg/kg de matière sèche.

Quatre types de terres ont été séparés lors de l'excavation, sur la base du diagnostic réalisé par le service géologique de DOW et d'analyses régulières au cours du chantier.

- Les terres présentant des teneurs en hydrocarbures totaux **inférieures à 500 mg/kg** de matière sèche étaient considérées comme saines et pouvaient être réutilisées sans aucune restriction.
- Les terres présentant des teneurs en hydrocarbures totaux comprises **entre 500 mg/kg de matière sèche et 3000 mg/kg** de matière sèche, pouvaient être réutilisées sur le site DOW en l'absence de traitement préalable.
- Les terres présentant des teneurs en hydrocarbures totaux comprises **entre 3000 mg/kg de matière sèche et 10 000 mg/kg** de matière sèche devaient subir un traitement sur site par biodégradation à l'aide d'un biotertre. Ce traitement s'est déroulé de 1995 à 1997 dans une alvéole construite en bordure du Kreuzrhein.
- Les terres présentant des teneurs en hydrocarbures totaux **supérieures à 10 000 mg/kg** devaient être envoyées vers un centre de traitement spécialisé pour être incinérées. Tous les blocs de bétons et canalisations mis à jour au cours des travaux ont été démantelés et dirigés vers les filières de traitement les plus appropriées. Les produits flottants à la surface de la nappe phréatique ont été écrémés puis traités par décantation.

La phase I s'est déroulée en 1997. Elle concernait les terrains situés à l'extérieur de l'emprise douanière de la raffinerie sur les zones 2 bis, 3, 3 bis, 4 et 5. Il s'agissait de résorber les zones de dépôt identifiées sur les zones 2 bis, 3 et 3 bis, par Dames & Moore et ATE, et de démolir une fosse en béton qui contenait des déchets dans la zone 2 bis.

Les dépôts (vieux fûts, hydrocarbures, bitumes, catalyseurs, bétons, chaux non polluée) ont été dirigés vers les filières de traitement les plus appropriées (valorisation, recyclage, enfouissement, réutilisation). Les terres polluées excavées et la chaux polluée ont été traitées sur le site par land farming de 1997 à 2000.

La phase I bis s'est déroulée en 1997. Elle consistait à démolir les bâtiments, démanteler les voies ferrées et remettre en état de la clôture en vue de garantir la sécurité avenir du chantier. Les déchets de démolition ont été dirigés vers des filières de recyclage et les matériaux contenant de l'amiante, identifiés lors de diagnostic CEP, ont été évacués en centre d'enfouissement.

La phase II s'est déroulée de 1997 à 2002. Elle concernait la réhabilitation des terrains de la zone 1 et de la zone 2, à l'exception de la zone des unités. Les contours identifiés par CH₂M HILL et ATE ont été traités. Les travaux ont été organisés en 5 sous-phases, en respectant le sens d'écoulement de la nappe phréatique.

Les contours de pollution par des hydrocarbures ont été traités par excavation. Les fonds de fouilles de certains contours ont été brassés (évolution de la méthode de traitement à partir de l'année 2000). Les terres ont été traitées par land farming.

Les contours de pollution par des hydrocarbures pâteux de type bitumes ont été excavés. Les terres ont été traitées par traitement mécanique.

Le contour pollué par une émulsion de plomb organique a été traité par la réalisation d'une tranchée accompagnée d'un pompage. L'émulsion flottante à la surface de la nappe a été récupérée et les eaux de la nappe ont été traitées par décantation et filtration sur sable et charbon actif.

Les terres contenant des fragments de fibrociment ont été excavées et traitées, tout d'abord par des essais de tri mécanique, puis par tri manuel.

Les canalisations rencontrées à l'occasion des excavations et les tuyauteries en antennes reliant les cuvettes des bacs de stockage au réseau de collecte principal ont été démantelées.

Tous les déchets identifiés sur le site ou générés par les travaux ont été dirigés vers des filières de traitement appropriées.

Les points particuliers pouvant présenter un risque du point de vue de la sécurité ont été supprimés (comblement de puits, enlèvement de regards en béton, suppression des bornes d'incendie et des lampadaires, ...).

Les assises en béton des bacs de stockages ont été maintenues en place lorsque les travaux engagés ne nécessitaient pas l'enlèvement.

La phase III s'est déroulée en 2001 et 2002. Elle a entièrement été consacrée à la réhabilitation de la zone des unités. En effet, contrairement à ce qui avait été envisagé en 1997, l'évolution des procédés et l'expérience acquise sur le chantier ont permis d'engager les travaux en se fixant les mêmes objectifs de réhabilitation que pour les zones 1 et 2. Le contour a été traité par excavation puis traitement des terres par land farming à partir de 2002. Les canalisations rencontrées au cours de l'excavation ont été démantelées. Les blocs de bétons ont été recyclés. Un certain nombre de piliers en béton ont été laissés en place, du fait de leur volume et de leur profondeur d'implantation.

La phase IV a été réalisée en 2002 et 2003. Elle consistait dans un premier temps à réhabiliter des remblais situés dans les zones 3 et 3 bis, puis à traiter quelques zones de pollutions ponctuelles sur les zones 2 et 2 bis, non traitées au cours des précédentes phases de travaux, car inconnues pour la plupart.

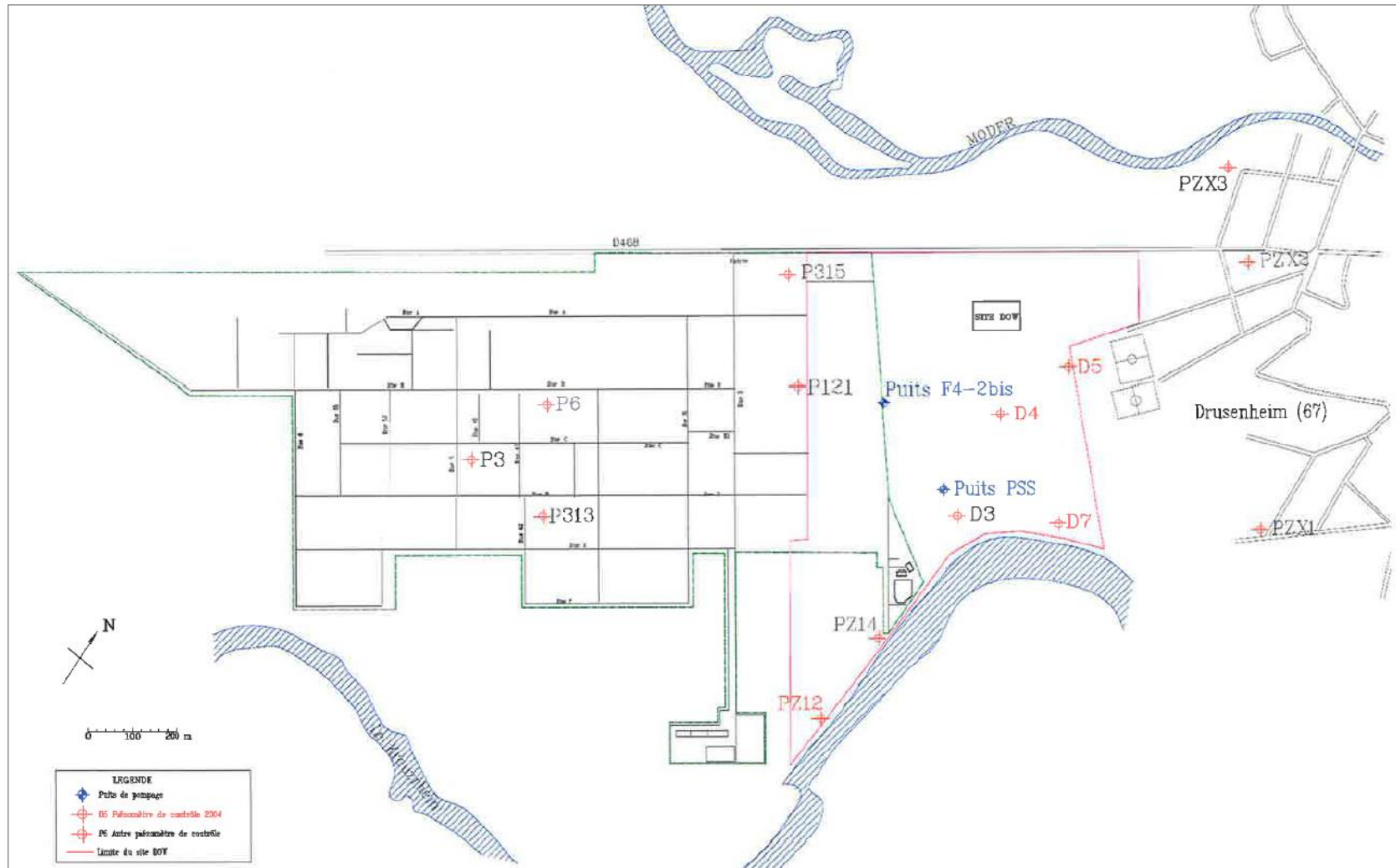
Les zones de dépôt étaient implantées le long des berges du Kreuzrhein, en zone « Natura 2000 ». Le remblai a été entièrement excavé, en accord avec la DRIRE et après concertation avec les associations de protection de l'environnement sur la méthodologie à employer. Les terres excavées ont subi un traitement mécanique. Les berges du Kreuzrhein ont été remodelées et renaturées par la plantation de roseaux et de saules têtards.

Les contours pollués par des hydrocarbures ont été excavés, et les terres traitées par land farming. Les canalisations rencontrées au cours des excavations ont été démantelées.

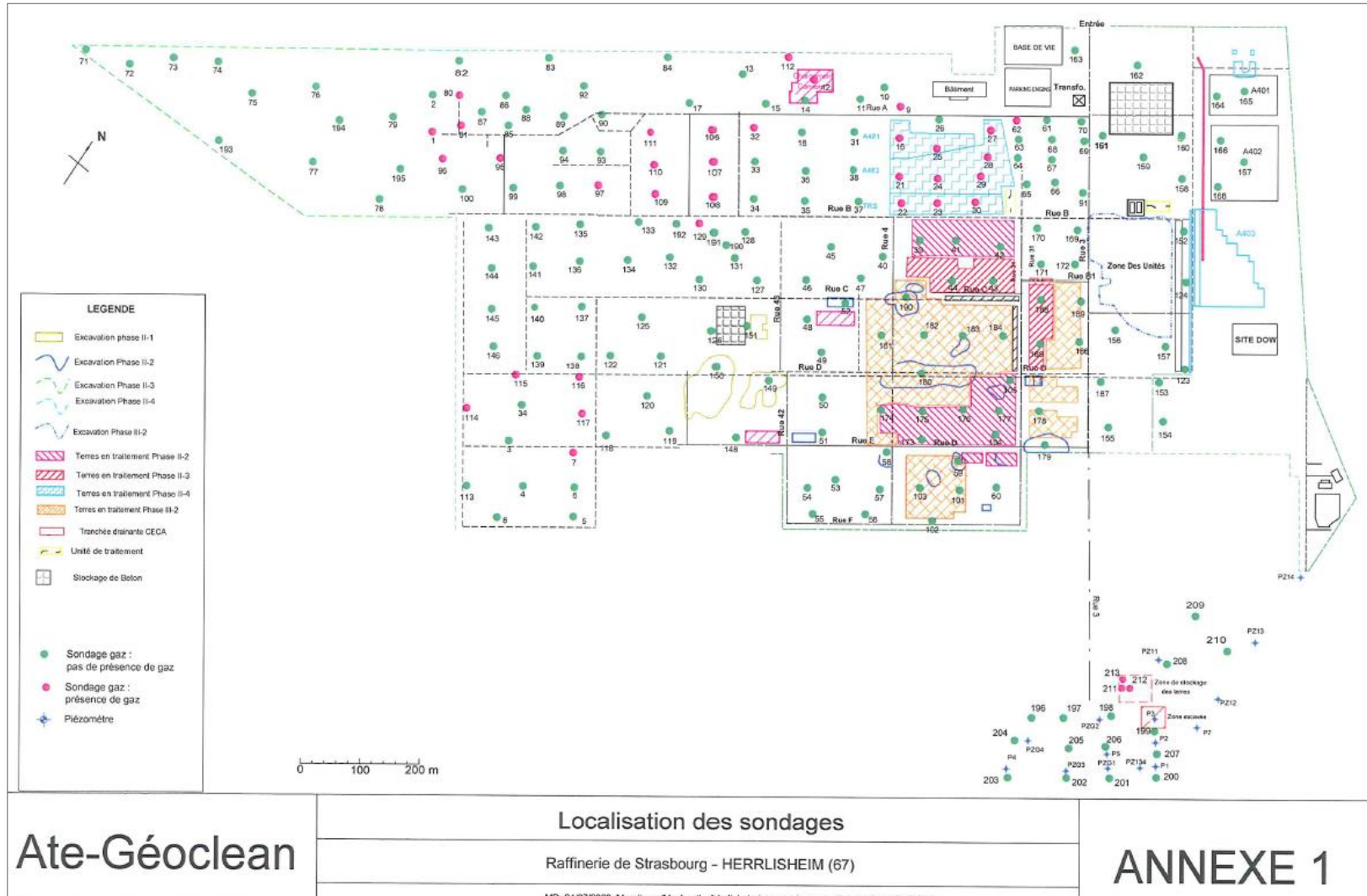
Les déchets générés par les travaux ou séparés par les opérations de traitement mécanique ont été dirigés vers les filières de traitement les mieux appropriées.

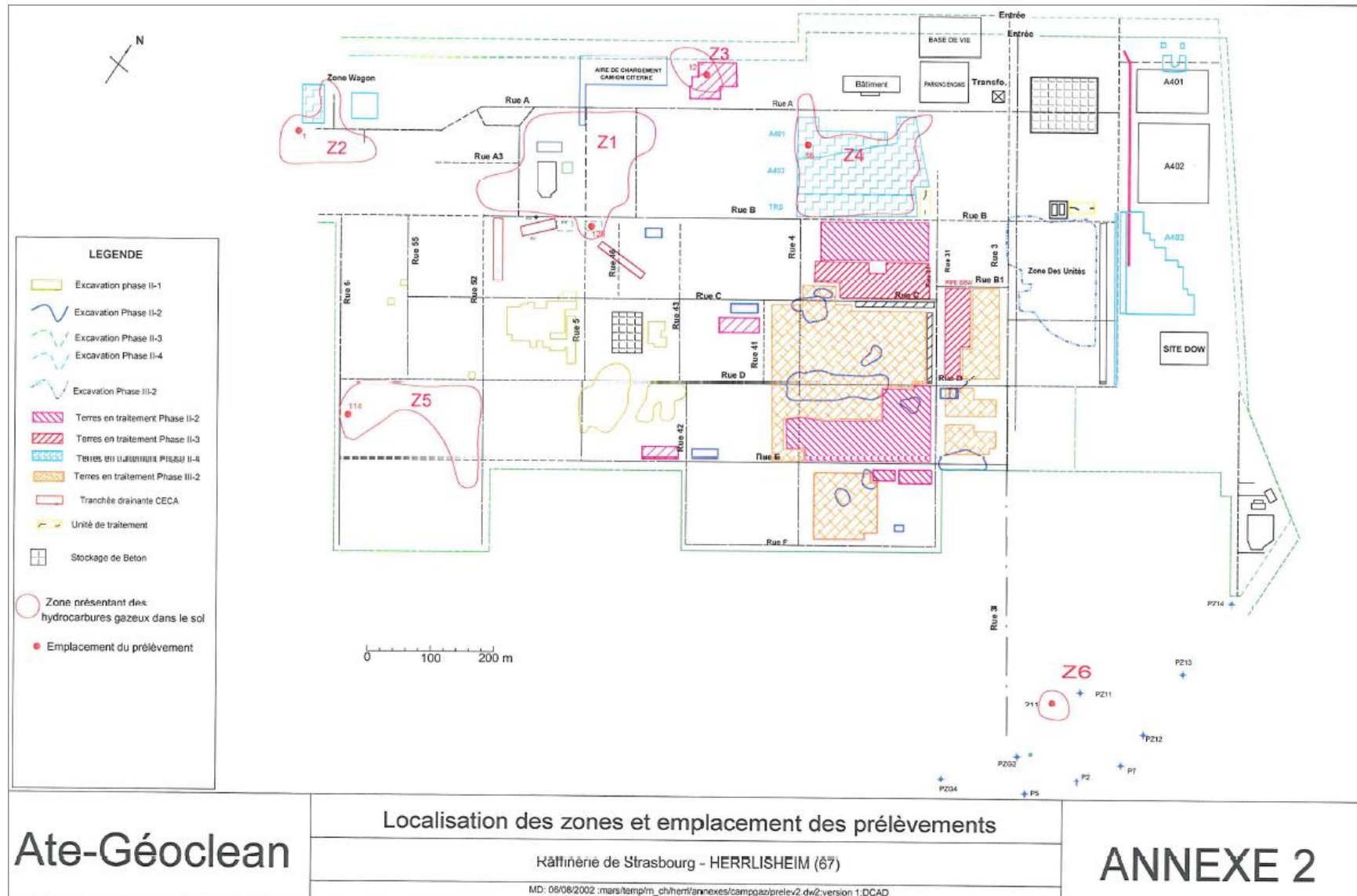
Les travaux d'excavation sont maintenant terminés et des opérations de comblement sont en cours. Seul reste sur le site le traitement des terres qui devrait se poursuivre jusqu'à fin 2003 et au plus tard jusqu'à la fin de l'année 2004.

Annexe 5.2- Réseau de surveillance des eaux souterraines (source MARC SAUTER)

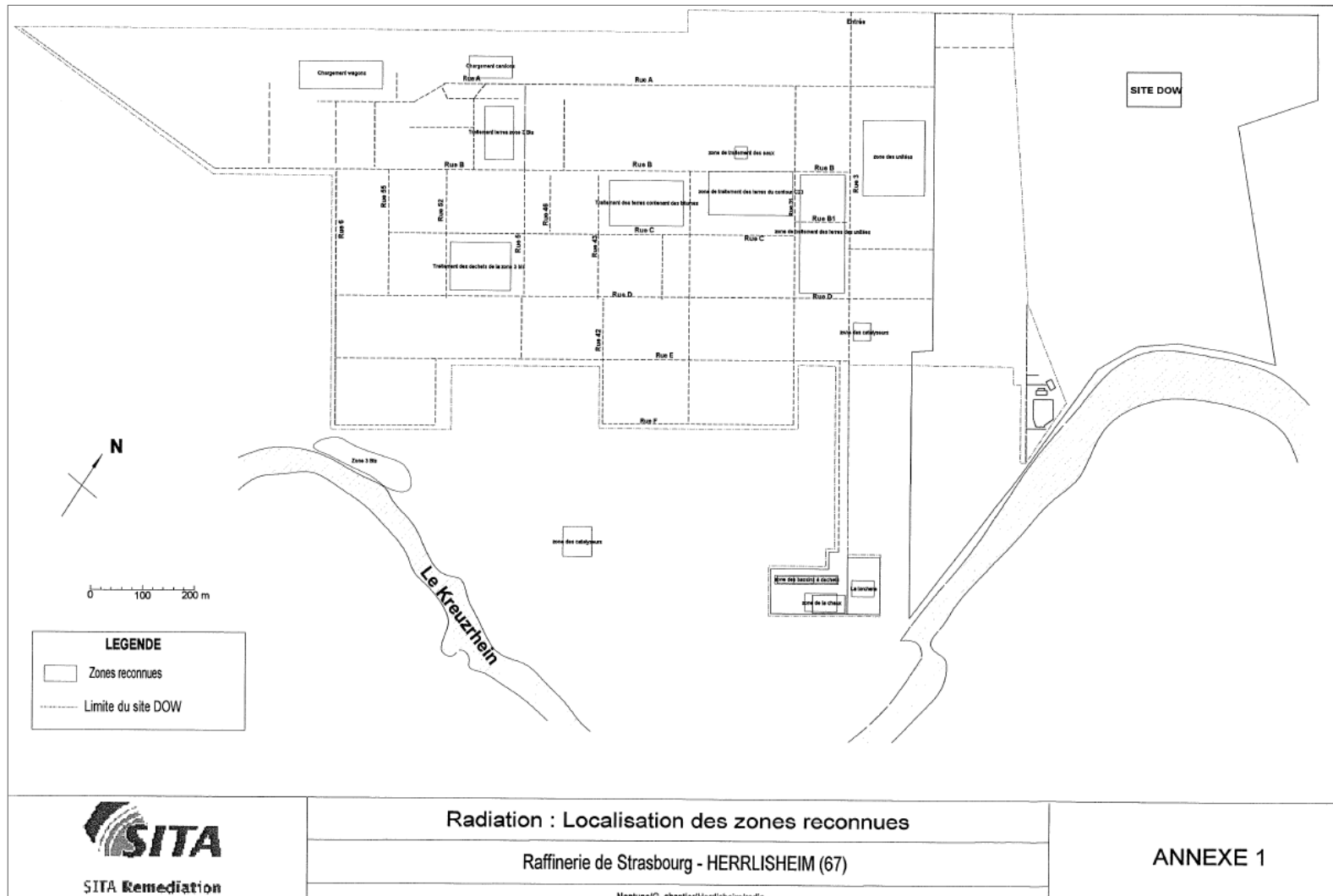


Annexe 5.3- Localisation des prélèvements des gaz du sol (source ATE GEOCLEAN)





Annexe 5.4- Mesures de radioactivité (source SITA Remédiation-2005)



ANNEXE 1

ANNEXE 6.

Annexes au diagnostic environnemental

Annexe 6.1- Notice méthodologique

6.1.1. Inventaire de la flore et de la végétation

Inventaire floristique

L'ensemble de l'aire d'étude a été parcouru à pied de manière à effectuer un relevé floristique des plus exhaustifs.

Les espèces végétales protégées et/ou remarquables (annexe II de la directive Habitats, protection nationale, régionale, liste rouge de la nature menacée en Alsace, espèces déterminantes ZNIEFF) ainsi que les espèces végétales invasives sont localisées précisément (au GPS dans la mesure du possible) au sein de la zone d'étude. Le statut d'invasive est déterminé d'après VUILLEMENOT M. & al., 2016⁴.

Les espèces remarquables font l'objet d'un commentaire sur leur répartition dans l'aire d'étude (répartition, nombre de pieds, surface), leur habitat biologique, l'état du peuplement observé, son état de conservation, les autres éléments d'intérêt et sa sensibilité vis-à-vis de l'aménagement.

Les espèces invasives font l'objet d'un commentaire sur leur répartition dans l'aire d'étude, leur habitat biologique, la menace sur les milieux naturels et les espèces indigènes ainsi que le risque sanitaire (exemple de l'Ambroisie).

Toutes les plantes protégées et remarquables ont été géolocalisées, ont fait l'objet d'une photographie et sont cartographiées au 1/2000.

Six passages sont effectués en fonction de la phénologie des habitats :

- l'un en février/mars pour rechercher les espèces vernales précoces comme les gagées ;
- l'un en avril pour les milieux forestiers et ripisylves ;
- deux en mai/juin pour les groupements prairiaux ;
- l'un en juillet pour les milieux aquatiques et les zones exondées et certaines espèces prairiales (*Dianthus superbus*) ;
- le dernier en septembre pour les milieux rudéraux, les ourlets et les prairies (espèces automnales).

Chaque espèce remarquable fait l'objet d'une fiche illustrée présentant sa biologie, son écologie, son statut, l'état de sa présence au sein du site (effectifs et/ou surfaces concernées), le ou les habitats occupés sur le site, la dynamique des stations, leur sensibilité, la vitalité de la population.

Cette fiche comprendra également des préconisations de gestion. La fiche comprendra des photos en haute qualité, des cartes de localisation, des cartes de répartition régionale, les relevés floristiques de référence et des propositions d'indicateurs de suivi des populations (indices de vitalité etc.).

⁴ Vuilleminot M. & al., 2016. Liste hiérarchisée des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes en Franche-Comté et préconisations d'actions, 2016. Conservatoire botanique national de Franche-Comté Observatoire régional des Invertébrés, 32 p. + annexes

Inventaire des habitats naturels et des zones humides

CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS

Une typologie des habitats naturels présents dans la zone d'étude a été élaborée sur la base des éléments de bibliographie connus et de la visite préliminaire de terrain.

Afin de compléter l'identification ainsi que la description des unités d'habitats, des inventaires phytocéologiques ont été effectués. Ceci signifie que chaque unité d'habitat homogène est inventoriée précisément, tous les taxons étant notés ainsi que des informations stationnelles.

La liste d'espèces, les abondances-dominances par espèce, leur écologie, leur sociologie, ainsi que les données stationnelles permettent d'identifier le groupement de végétation en présence.

Un relevé est effectué par type de groupement végétal présent sur la zone d'étude. Différentes informations sont consignées sur une fiche de terrain.

Les dates d'inventaire sont définies en fonction des milieux rencontrés (phénologie des habitats).

<p>Echelle d'abondance-dominance (BRAUN-BLANQUET et al., 1952) :</p> <p>+ : individus rares (ou très rares) et recouvrement très faible</p> <p>1 : individus assez abondants mais recouvrement faible</p> <p>2 : individus très abondants, recouvrement au moins 1/20</p> <p>3 : nombre d'individus quelconque, recouvrement 1/4 à 1/2</p> <p>4 : nombre d'individus quelconque, recouvrement 1/2 à 3/4</p> <p>5 : nombre d'individus quelconque, recouvrement plus de 3/4</p>

Fig. 124. Echelle d'abondance-dominance utilisée pour les relevés floristiques

L'échelle de cartographie des habitats sur le terrain est le 1/5 000, cette échelle permettant de cartographier des éléments de 600 m² au minimum.

Des zooms sont effectués dans le cas de la présence d'un habitat à fort intérêt patrimonial.

Pour l'analyse des relevés, différents référentiels phytosociologiques sont consultés (Prodrome des végétations de France, CORINE Biotopes, Cahiers d'habitats, Eur 25, Baseveg - Julve 2003...), afin d'identifier l'unité phytosociologique concernée. La priorité est donnée aux référentiels phytosociologiques régionaux à savoir le synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté (Ferrez Y. & al., 2009) ou le guide des végétations forestières d'Alsace (Bœuf R., 2013).

Une typologie des habitats est effectuée sur la base des relevés phytosociologiques effectués sur le site.

Inventaire des zones humides

DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES

La délimitation des zones humides est effectuée conformément aux préconisations de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er Octobre 2009, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ainsi, d'après cet arrêté, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

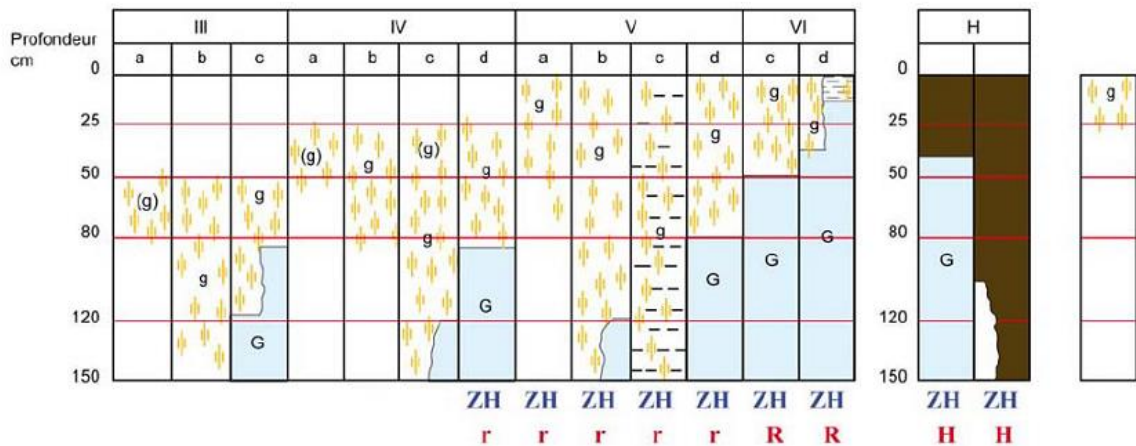
- la végétation, si elle existe, est hygrophile caractérisée à partir soit, directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales (méthode et liste définies dans les annexes 2.1 et 2.2 de l'arrêté) ;
- les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, d'après une liste et une méthode définie dans les annexes 1.1 et 1.2 de l'arrêté.

Les sondages sont faits à la tarière à main à une profondeur proche de 120 cm. Ils sont décrits, en insistant sur les indices liés à l'hydromorphie. Pour chaque sondage, les limites des horizons sont indiquées. Il s'agit ensuite de repérer les signes d'hydromorphie et d'indiquer leurs profondeurs d'apparition : taches d'oxydo-réduction et horizons réductiques.



Fig. 125. Horizon redoxique (Pseudogley) à gauche - Horizon redoxique (Gley) à droite

La classification des sols hydromorphes est effectuée au travers du tableau du GEPPA (tableau Groupement d'Etudes des Problèmes de Pédologie Appliquée, 1981) adapté à la réglementation en vigueur.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon rédoxique	(gley)
H	Histosols	R Réductisols
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Fig. 126. Tableau du GEPPA / Sols hydromorphes

Le produit de cette étape est une carte des sols hydromorphes. Ce zonage est compilé avec le zonage des habitats humides pour donner une cartographie générale des zones humides.

Pour assurer les meilleures observations possibles, il est souhaitable d'éviter les périodes de mi-juillet à début septembre où les sols peuvent être très secs, ainsi que la période de mi-novembre à fin février où les sols peuvent être gorgés d'eau, gelés ou enneigés.

ANALYSE DE LA FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE HUMIDE

Une analyse de la fonctionnalité de la zone humide sera effectuée en se basant en grande partie sur la méthodologie présentée dans le « Guide méthodologique d'inventaire et de hiérarchisation des zones humides pour le bassin Rhin Meuse » (Agence de l'Eau Rhin Meuse, 2014).

2 « types » de fonctionnalité sont évalués :

- fonctionnalité « eau » ;
- fonctionnalité « biodiversité ».

Pour ces deux thématiques, un certain nombre de critères sont évalués et une note leur est attribuée. La somme de ces notes permet d'obtenir un niveau de fonctionnalité suivant trois classes : préservée, réduite ou altérée.

De cette analyse de la fonctionnalité découle une analyse de l'intérêt écologique de la zone (intérêt de conservation), en fonction des observations de la flore et des habitats. Cette évaluation se base sur la présence ou non d'espèces remarquables (Liste rouge, protection, ZNIEFF), d'habitat patrimonial et de son état de conservation.

6.1.2. Inventaire de la faune

Les zones d'étude pour les prospections faune sont variables en fonction des exigences des espèces recherchées.

Pour **chaque groupe**, les espèces relevées sont nommées d'après le référentiel TAXREF (MNHN). Les espèces protégées et/ou remarquables (annexe II et IV de la directive Habitats, annexe I de la directive oiseaux, protection nationale, régionale, liste rouge de la nature menacée en Alsace, espèces déterminantes ZNIEFF) sont localisées précisément sur une carte.

Nous avons adopté une **stratégie d'échantillonnage spécifique** afin d'optimiser la détection de chacun des groupes taxonomiques inventoriés en tenant compte de la phénologie d'apparition ou de passage et l'optimum de développement des individus.

Pour les relevés faunistiques, plusieurs passages ont été effectués sur le site. En outre, les limites inhérentes aux méthodes d'inventaire utilisées et à la saison d'observation ont clairement été définies. Indiquons préalablement que les localisations d'espèces à haut statut patrimonial sont enregistrées à l'aide d'un G.P.S.

La méthodologie mise en œuvre pour chaque groupe d'espèces est présentée dans les chapitres suivants.

Les mammifères (hors chiroptères et grand hamster)

Pour les mammifères, le Castor d'Europe est mentionné sur la commune de Drusenheim. Cette espèce à enjeu fréquente les milieux rhénans et la Moder à proximité de la zone d'étude. Elle a donc fait l'objet d'une recherche spécifique.

L'objectif des inventaires des mammifères est de rechercher les espèces de mammifères terrestres protégés (Castor, Chat forestier, Hérisson d'Europe, Ecureuil roux ou Muscardin) mais aussi d'estimer l'importance et les densités de population et de localiser les voies de déplacement.

Pour cela, plusieurs approches ont été adoptées :

- la caractérisation et la localisation des habitats et des continuités favorables aux espèces concernées ;
- la recherche des indices de présence tels que les fèces, nids (muscardin), les empreintes, les coulées, les terriers, les reliefs de repas et les cadavres d'individus écrasés ou percutés sur les routes et voies du secteur d'étude ;
- l'observation des individus.

La recherche du Castor d'Europe, espèce difficile à observer, se base sur la recherche systématique d'indices tels que : fèces, restes de repas, empreintes et coulées. Ces indices sont recherchés en hiver ou en automne. Tous les indices sont localisés afin de déterminer l'état des populations.

Notons que les mammifères terrestres ont été également recherchés à chaque passage d'inventaire pour les autres groupes.

La Crossope ou Musaraigne aquatique n'a pas fait l'objet d'une recherche spécifique. Cette espèce protégée est difficile à contacter et les protocoles de recherche de la Musaraigne aquatique sont difficiles à mettre en place (piégeage). L'importance des habitats de la Crossope est également prise en compte, comme pour d'autres espèces à enjeux comme le Castor et les oiseaux d'eau.

Les chauves-souris (chiroptères)

L'objectif des prospections est d'identifier les espèces présentes sur le site, de localiser les éventuels sites de reproduction ou d'hibernation, les zones de chasse et les corridors de déplacements des chauves-souris.

Le recensement des territoires de chasse et la recherche des voies de déplacements sont effectués par l'utilisation du détecteur d'ultrasons (sonomètre), lors de deux campagnes d'écoute (juin et septembre). Les prospections se sont concentrées sur les éléments du paysage favorables aux chauves-souris (haies, vergers, bosquets, boisements ;..).

Le Grand Hamster

Le périmètre de la future ZAE se trouve en dehors des zonages « Hamster » (zone de protection stricte, aire de reconquête et aire historique). Par ailleurs, la localisation du périmètre de la zone en milieu alluvial où l'influence de la nappe phréatique est importante, explique l'absence de contrainte pour cette espèce.

Aucune prospection du Grand Hamster n'a donc été prévue.

Les oiseaux

Pour les oiseaux, 101 espèces sont signalées sur la commune de Drusenheim. Le Rhin et les milieux associés accueillent de nombreux oiseaux migrateurs et hivernants. Pour les oiseaux nicheurs, la zone d'étude semble favorable à quelques espèces inscrites à la directive Oiseaux et observées sur la commune: la Bondrée apivore, le Milan noir, le Pic mar, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur.

Pour définir précisément les cortèges avifaunistiques et apprécier l'abondance et la richesse des peuplements d'oiseaux, des points d'écoute basés sur le protocole STOC-EPS (Echantillonnages Ponctuels Simples) ont été réalisés. Le nombre de points est d'au moins 20 points dont la localisation est faite selon un échantillonnage stratifié en fonction des habitats.

Ces points portent sur le peuplement global d'espèces diurnes. Chaque point consiste en deux dénombrements quantitatifs ponctuels de 5 minutes chacun sur chaque point d'écoute, l'un réalisé en début de printemps (la première quinzaine d'avril) pour recenser les nicheurs précoces, l'autre plus tard en saison pour les tardifs (la seconde quinzaine de mai). Les écoutes doivent être réalisées dans de bonnes conditions météorologiques et durant les 3 premières heures de la journée.

Un relevé descriptif de la structure de végétation du milieu est associé à chaque station d'écoute effectuée dans un rayon de 150-200 m à partir du point d'écoute. L'état de fermeture du milieu est évalué. Chaque point d'écoute est géoréférencé sous SIG très précisément et localisé sur les cartes. En plus des résultats obtenus, la date, l'heure, le lieu, les conditions météorologiques et l'auteur de chaque IPA sont renseignés.

En complément, des prospections sont réalisées pour localiser et évaluer les populations des espèces remarquables sur le secteur (espèces citées en annexe I de la directive "Oiseaux", espèces déterminantes de ZNIEFF et/ ou localisées dans la région...). L'importance de la population en présence est évaluée en fonction du nombre de mâles ou de couples cantonnés.

Les observations ont lieu en cours de journée, notamment le matin lorsque l'activité territoriale des individus est la plus importante avec émissions de chants et vol territorial.

Deux passages ont été réalisés entre mai et juin, les oiseaux ont également été notés lors des autres prospections. Les rapaces nocturnes sont notés lors des autres prospections nocturnes (amphibiens et chiroptères).

Des soirées d'écoutes nocturnes (d'environ 2h) permettent de déceler les rapaces nocturnes compléteront ces relevés dans les secteurs potentiels. Ces écoutes nocturnes ont eu lieu **en mars ou avril (lors des soirées prévues pour les amphibiens)**.

En complément des IPA et écoutes nocturnes, des **recherches spécifiques des espèces remarquables et/ou protégées** (liste rouge des oiseaux menacés en France, annexe I de la directive Oiseaux, liste orange des oiseaux vulnérables en France, liste rouge Alsace) ont été menées (Pie-grièches..).

Un **passage en hiver** est également prévu pour recenser les espèces hivernantes cantonnées dans la zone d'étude.

Les amphibiens

Les amphibiens de par leur vulnérabilité, leur statut juridique, leur écologie et leur relative facilité d'échantillonnage en font de bons indicateurs de l'état général des écosystèmes. Les milieux prospectés sont ceux qui répondent aux exigences écologiques des espèces.

La zone d'étude présente un enjeu certain pour les amphibiens en raison de la présence de nombreux habitats aquatiques et humides (étangs, mares, annexes hydrauliques...).

Une seule espèce patrimoniale est signalée sur le secteur (la Rainette verte) mais les milieux rhénans étant favorables aux amphibiens la présence d'autres espèces remarquables comme le Triton crêté est possible.



Fig. 127. Triton crêté (Triturus cristatus)

PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE

Les méthodes d'échantillonnage des amphibiens sont nombreuses. Le protocole d'inventaire vise à prospecter les zones favorables de manière la plus complète possible.

L'inventaire se fait par deux approches :

- Le **repérage visuel** et le **repérage sonore** diurne et surtout nocturne : les individus sont recherchés à la lampe par des prospections systématiques des milieux favorables (mares, annexes hydrauliques, zones humides...). Les inventaires sont complétés par la capture à l'épuisette uniquement quand l'identification à vue n'a pas été concluante cela permet une perturbation du milieu minimale. La recherche des amphibiens s'effectue prioritairement au crépuscule et en première partie de la nuit. À chaque sortie, les conditions météorologiques sont relevées et notées sur une fiche de visite.
- La **capture à l'aide de nasses** : cette méthode concerne principalement les urodèles (tritons, salamandre). Ces espèces étant discrètes, l'utilisation de nasse permet d'avoir un inventaire quasi exhaustif des espèces présentes. Les nasses utilisées sont du modèle dit de « Ortmann ». Les nasses seront placées en début de soirée dans les sites aquatiques :
 - 1 nasse dans les très petits sites < 10 m²,
 - 3 nasses par site > 10 m² < 100 m²
 - 3 nasses par segments de site > 100 m²

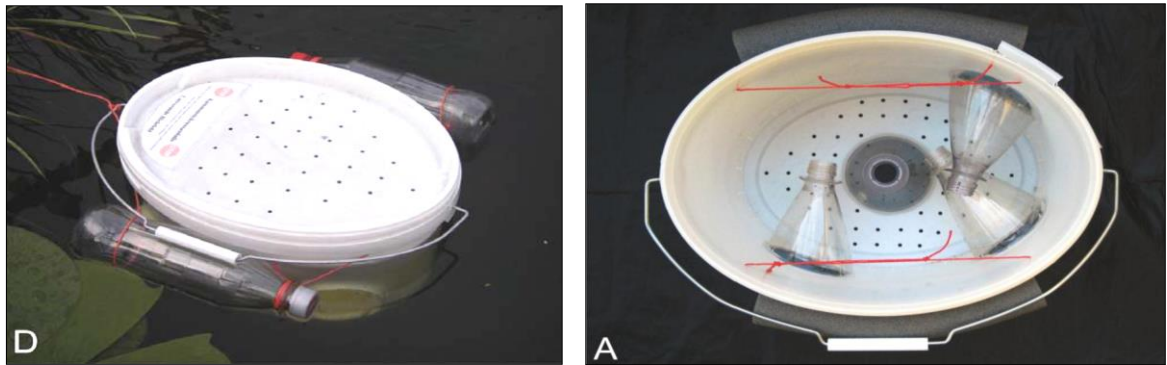


Fig. 128. Nasse du modèle dit de « Ortmann »

Les nasses sont laissées en place 2 heures (ou jusqu'au fin de nuit) en fonction du nombre de sites échantillonnés.

L'effort de comptage (durée de visite, nombre de nasses, durée de pêche des nasses) est noté à chaque visite.

Cette méthode permet d'estimer l'abondance des espèces de Tritons dans les sites aquatiques. La technique des nasses est jugée particulièrement pertinente pour recenser le Triton crêté dans les points d'eau (Griffiths et al., 1996 ;Langton et al., 2001).

PÉRIODE DE PROSPECTIONS

Afin d'obtenir la plus grande exhaustivité possible lors des inventaires sur le terrain, plusieurs périodes de prospections ont été définies, en fonction de la biologie des différentes espèces susceptibles de fréquenter les sites.

Pour les amphibiens, les inventaires sur le terrain ont généralement lieu à trois périodes différentes de l'année :

- À la période de la **migration prénuptiale et de la reproduction des espèces les plus précoces** (notamment la Grenouille rousse et le Crapaud commun), soit en février/mars. Durant cette période sont effectués le recensement des pontes, l'estimation des effectifs de reproducteurs et la localisation des corridors utilisés par les amphibiens.
- Lors de la **pleine période d'activité**, soit en avril/mai. Durant cette période sont effectués le recensement des pontes et têtards, l'estimation des effectifs de reproducteurs.
- Lors de la **reproduction des espèces tardives**, soit en mai/juin. À cette période sont recherchées toutes les espèces plus tardives comme la Rainette verte, Sonneur à ventre jaune parmi les Anoures, et les tritons ou la Salamandre tachetée parmi les Urodèles. Pour cela, des écoutes crépusculaires et nocturnes (entre 21h et 1h globalement) sont effectuées pour identifier les espèces facilement reconnaissables.

Un passage succinct sur certains sites a été réalisé en juillet afin de vérifier le succès de la reproduction (mares, fossés).

Les espèces de la directive Habitats ont fait l'objet d'une attention particulière :

- pour le Triton crêté, l'utilisation de nasses a permis de détecter ou non sa présence et d'estimer la population ;
- pour la Rainette verte, les milieux favorables ont été prospectés pendant les périodes d'activité (mi-avril à juin).

Protocole d'hygiène :

Afin de limiter le risque de propagation de la Chytridiomycose, le protocole d'hygiène mis en place par la société herpétologique française (SHF) est appliqué lors des prospections de terrain. Ce d'autant plus que le champignon en cause, *Batrachochytrium dendrobatidis*, a été détecté en Alsace en 2011.

Les reptiles

Les reptiles ont été recherchés aux périodes favorables selon deux méthodes :

- la prospection à vue dans les milieux favorables ;
- la pose de plaques.

Ces dernières chauffant au soleil sont attractives pour les reptiles et facilitent ainsi leur repérage. Elles sont disposées au démarrage de l'étude, en nombre suffisant sur des sites identifiés comme étant les plus intéressants pour les reptiles, puis retirées à la fin de l'étude.

La prospection à vue s'effectue en mettant à profit les variations de terrain susceptibles de fournir des habitats préférentiels aux reptiles, par exemple sur les friches, les lisières, les berges ou sur les sols dénudés. Les secteurs bien ensoleillés sont notamment méticuleusement inspectés.

Animaux discrets, les reptiles doivent être recherchés en période chaude, idéalement assez tôt le matin pendant une journée ensoleillée : les animaux sont alors peu mobiles car engourdis et ils se placent à découvert pour profiter de l'ensoleillement.



Fig. 129. Plaque noire installée sur le terrain / Coronelle lisse installée sous la plaque noire ; Ce dispositif est particulièrement efficace les jours à ciel couvert

Les plaques ont été vérifiées lors de chaque visite sur le site (visite dédiées à d'autres groupes faunistiques ou à la flore).

Les insectes

L'inventaire de l'entomofaune a porté essentiellement sur les groupes bio-indicateurs suivants : odonates (libellules), lépidoptères diurnes (papillons) pour lesquels un enjeu a été identifié au sein de la zone d'étude. Les insectes sont recensés à vue ou bien après capture au filet et relâche immédiatement après l'identification et/ou par écoute des stridulations.

L'objectif est de trouver les sites occupés par les espèces à haut statut patrimonial avec prioritairement les sites de reproduction et les secteurs généralement situés à proximité où les individus se nourrissent et se reposent.

LES ODONATES

Les Odonates doivent être cherchés en zones humides essentiellement, soit les mares, les étangs, les cours d'eau, les fossés et les marais. La détermination peut se faire à vue (espèce posée ou en vol), mais il faut préférer la capture pour éviter toute confusion. Il n'est pas nécessaire de collecter. Les prospections commencent dès le mois d'avril et se terminent en août. Trois passages sont prévus pour ce groupe.

Deux approches sont mises en œuvre pour cela :

- la **détermination des imagos à l'œil nu, aux jumelles ou après capture avec un filet à papillon**. Après détermination, les individus sont systématiquement relâchés. S'il y a un doute sur l'identité d'un individu, celui-ci est **photographié** pour une détermination ultérieure. Une liste exhaustive pour chaque site est établie. Les comportements de reproduction et un indice d'abondance sont notés pour chaque site prospecté. Les odonates sont également recherchés sur l'ensemble de l'aire d'étude dont les milieux terrestres ouverts constituent des zones potentielles de chasse et de maturation sexuelle ;
- la **détermination des exuvies** qui sont systématiquement collectées et déterminées si possible directement sur le terrain. Cet indice de présence est le plus important puisqu'il indique précisément un site de reproduction.

La mise en place d'un protocole de récolte d'exuvies a été réalisée. Le protocole est basé sur celui défini dans PONT B., FATON J.-M., PISSAVIN ; 1999 « Suivi des macrophytes aquatiques et des odonates ». L'échantillonnage est basé sur des placettes de suivi, localisées sur le terrain et délimitées au GPS.

Dans le cas des systèmes linéaires (bras latéraux, chenal principal, fossés...), les placettes de suivi prennent généralement la forme de transects de 100 mètres de long sur 5 m de large.

Dans le cas de milieux aquatiques non linéaires (mares, étangs...), il convient de réaliser des transects pour les milieux de grande superficie. Si la superficie de l'ensemble fonctionnel est très faible (< 500 m²), la placette de suivi correspond au site entier.

Dans le cas de très petites mares adjacentes et homogènes ("constellations" de mares), un relevé peut englober plusieurs de ces mares afin de représenter une surface cumulée significative.

L'objectif d'échantillonnage est au minimum 80% des espèces se reproduisant sur l'ensemble fonctionnel (cumul des campagnes de relevés).

Le suivi se déroule de **début mai jusqu'à début août. 3 passages** sont effectués selon les conditions climatiques au préalable (environ 2 jours ensoleillés et chauds). La pluie et le vent ont tendance à décrocher les exuvies de leurs supports ce qui diminue la probabilité de détection et de collecte d'exuvies. La durée de prospection sera d'environ **10 à 20 minutes par placette**.

L'indice d'abondance retenu correspond au cumul du nombre d'exuvies de chaque espèce.

LES LÉPIDOPTÈRES DIURNES (RHOPALOCÈRES, HESPÉRIDES ET ZYGÈNES)

La détermination des Lépidoptères diurnes se fait à vue et par capture pour la majorité d'entre eux. Néanmoins, quelques espèces particulièrement difficiles à séparer doivent être collectées pour l'étude des génitalia (concerne les Hespéridés, certaines espèces de Lycènes et de Zygènes). Les prospections se déroulent autant que possible dans des conditions favorables (un ciel dégagé, un vent faible à nul et une température suffisamment élevée).

Deux méthodes de prospections sont utilisées :

- la chasse à vue, qui consiste à établir une liste exhaustive de papillons en parcourant l'ensemble du site ;
- des transects, qui sont des parcours linéaires sur lesquels toutes les espèces observées sont notées. Cette méthode est basée sur le protocole de suivi des milieux ouverts par les Rhopalocères et Zygaenidae dans les réserves naturelles.

Le protocole mis en place est aussi proche que possible du protocole proposé dans le document de David DEMERGES (avril 2002). La principale modification est le nombre de passages réduit à 6 passages, ce qui permet d'observer la totalité du cortège avec un coût moindre qu'avec un passage par semaine (recommandé dans les réserves).

Cette méthode est définie à partir de celle des transects linéaires décrite par MOORE (1975). Elle consiste en un comptage visuel des imagos le long d'un itinéraire fixé.

Cet itinéraire est parcouru régulièrement tout au long de la période d'apparition des espèces suivies. Il peut être découpé en plusieurs sections et doit couvrir si possible l'ensemble des grandes unités écologiques caractérisant les milieux ouverts. La longueur totale du transect fait environ 2 km qui sont parcourus à vitesse constante. Une estimation amène à 2 h le temps total d'une campagne de prospection en plaine.

L'observateur marche lentement et doit respecter une pression d'observation lors des passages successifs. Seuls sont comptés les papillons qui sont présents sur une distance de 2,5 m de part et d'autre de l'observateur, soit sur une largeur de 5 mètres. Cette méthode ne permet pas un inventaire exhaustif de toutes les espèces. En conséquence c'est une méthode de suivi dans le temps plus qu'une méthode d'inventaire. Compte tenu de la difficulté de détermination des espèces, l'identification ne pourra pas se faire seulement à vue (en vol ou posé). L'utilisation d'un filet est nécessaire. Lors de la progression sur l'itinéraire fixé, les papillons qui sont capturés au filet sont déterminés soit directement dans la poche du filet, soit dans une pochette plastique. La détermination ne devra pas prendre trop de temps pour ne pas ralentir ou casser la cadence de la marche.

Les parcours sont réalisés **4 fois au cours de la saison**. Ceux-ci sont exécutés le matin de 8 h à 12 h afin de réaliser ces trajets dans les meilleures conditions météorologiques. Le parcours est mis en place sur la base des cartographies des habitats.

Les parcours, tracés dans un premier temps sur carte, sont transférés dans le GPS après le premier passage. Les parcours ne sont plus modifiés. L'utilisation du GPS évite toute installation de balise.

La zone d'étude présente un enjeu particulier pour les Azurés et le Cuivré des marais, espèces d'intérêt communautaire potentiellement présentes sur le site. Ces espèces ont été spécifiquement recherchées et leurs effectifs évalués.

Les espèces d'azurés ont été recherchées dans leur milieu et durant leur période de vol (juillet/août).

Le Cuivré des marais est recherché durant les deux périodes de vol de l'espèce mai/ juin et juillet/août. Pour ces espèces, les œufs sont recherchés sur les plantes hôtes afin de définir les secteurs préférentiels pour ces espèces.

Toute autre espèce d'intérêt patrimonial contactée a fait l'objet d'une recherche spécifique.

Fig. 130. Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)



Annexe 6.2- Légende des tableaux d'espèces

Dir. H. : Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite « **directive Habitats-Faune-Flore** » concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994. Elle a pour objet de maintenir la biodiversité en Europe par la prise en compte des habitats naturels les plus menacés ainsi que de leur faune et de leur flore sauvages, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales.

Dir. O. : Directive 79/409/CEE dite « **directive Oiseaux** », entrée en vigueur le 6 avril 1981. Ce texte établit un système général de protection de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen des états membres. En outre, la directive met l'accent sur la préservation, le maintien et le rétablissement d'une diversité et d'une superficie suffisante d'habitats.

Les catégories des listes rouges (LR) France sont :

- **CR** : En danger critique d'extinction
- **EN** : En danger
- **VU** : Vulnérable
- **NT** : quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ;
- **LC** : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible) ;
- **DD ou NE** : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

Les catégories des listes rouges Alsace 2003 sont :

- **X** : disparu ;
- **E ou EN** : en danger ;
- **V ou VU** : vulnérable ;
- **D ou DE** : en déclin ;
- **R ou RA** : rare
- **L ou LO** : localisé
- **AP** : à préciser.

Les catégories UICN des listes rouges Alsace 2014 sont :

- **RE** : Taxon éteint en Alsace

Taxons menacés de disparition en Alsace :

- **CR*** : Présumé disparu
- **CR** : En danger critique
- **EN** : En danger
- **VU** : Vulnérable

Autres catégories :

- **NT** : Quasi-menacé (taxon proche du seuil des taxons menacés ou qui pourrait être menacé si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).
- **LC** : Préoccupation mineure (taxon pour lequel le risque de disparition d'Alsace est faible).

- **DD** : Données insuffisantes (taxon pour lequel l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
- **NA** : Non applicable. Taxon non évalué car :
 - (i) : Taxon introduit en Alsace dans la période récente (après 1500 pour la faune et la fonge, après 1900 pour la flore) ;
 - (o) : Taxon occasionnel, non implanté en Alsace.
 - (r) : Taxon apparu depuis moins de 10 ans.
 - (nc) : Taxon au statut d'indigénat non confirmé.
- **nc** : Taxon non confirmé, signalé dans la période récente (après 1500), mais présence non confirmée ou jugée douteuse.

Cotation ZNIEFF :

Pour chaque espèce de la liste d'espèces déterminantes, un coefficient révélateur de l'importance de l'espèce dans la définition des ZNIEFF a été calculé et attribué aux espèces. Ainsi, il a été décidé de définir quatre valeurs de cotation :

- 100 : espèce très rare et/ou très menacée ; sa présence suffit pour créer une ZNIEFF ;
- 20 : espèce rare et/ou menacée ;
- 10 : espèce moins rare et/ou menacée ;
- 5 : autre espèce remarquable.

Les catégories de la liste rouge France Orthoptères et domaine néomoral sont :

- **1** : Espèce proche de l'extinction ou déjà éteinte ;
- **2** : Espèce fortement menacée d'extinction ;
- **3** : Espèce menacée, à surveiller ;
- **4** : Espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances ;
- **?** : Statut inconnu.

Les catégories de menace de la liste rouge du Bade-Wurtemberg sont :

- **0** : ausgestorben oder verschollen (éteint ou disparu) ;
- **1** : vom Aussterben bedroht (menacé d'extinction) ;
- **2** : stark gefährdet (en voie de disparition) ;
- **3** : gefährdet (en danger) ;
- **R** : extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion (espèces extrêmement rares et espèces avec restriction géographique) ;
- **G** : Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt (espèce menacée mais au statut inconnu) ;
- **V** : Arten der Vorwarnliste (espèces non menacées mais qui pourraient le devenir) ;
- **D** : Daten defizitär (données insuffisantes) ;
- **.** : nicht gefährdet (non menacé) ;
- **!** : stark verantwortlich (espèce pour laquelle le Land du Bade-Wurtemberg a une forte responsabilité pour sa survie : centre de l'aire de répartition ou limite d'aire de répartition)

Annexe 6.3- Liste des plantes observées en 2016

Nom scientifique	Protection	Liste rouge nationale	Liste rouge alsace	ZNIEFF
<i>Acer campestre</i> L., 1753			LC	0
<i>Acer platanoides</i> L., 1753			LC	0
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753			LC	0
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753			LC	0
<i>Achillea ptarmica</i> L., 1753			LC	0
<i>Aegopodium podagraria</i> L., 1753			LC	0
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753			LC	0
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753			LC	0
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753			LC	0
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913			LC	0
<i>Allium angulosum</i> L., 1753	R	LR2	VU	10
<i>Allium ursinum</i> L., 1753			LC	0
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790			LC	0
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753			LC	0
<i>Amaranthus retroflexus</i> L., 1753			NA	0
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817			LC	5
<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753			LC	0
<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753			LC	0
<i>Anthemis arvensis</i> L., 1753			LC	10
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753			LC	0
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814			LC	0
<i>Anthyllis vulneraria</i> L., 1753			LC	0
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842			LC	0
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop., 1772			LC	0
<i>Arctium lappa</i> L., 1753			LC	0
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753			LC	0
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819			LC	0
<i>Artemisia campestris</i> L., 1753			LC	5
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753			LC	0
<i>Arum maculatum</i> L., 1753			LC	0
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L., 1753			LC	0
<i>Avenula pubescens</i> (Huds.) Dumort. subsp. <i>pubescens</i>				0

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

Nom scientifique	Protection	Liste rouge nationale	Liste rouge alsace	ZNIEFF
<i>Azolla filiculoides</i> Lam., 1783			NA	0
<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br., 1812			LC	0
<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville, 1893			LC	0
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788			LC	0
<i>Bidens connata</i> Muhlenb. ex Willd., 1803			NA	0
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv., 1812			LC	0
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812			LC	0
<i>Briza media</i> L., 1753			LC	0
<i>Bromus erectus</i> Huds., 1762			LC	0
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753			LC	0
<i>Bromus sterilis</i> L., 1753			LC	0
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887			NA	0
<i>Bunias orientalis</i> L., 1753			NA	0
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth, 1788			LC	0
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br., 1810			LC	0
<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753			LC	0
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792			LC	0
<i>Cardamine flexuosa</i> With., 1796			LC	0
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753			LC	0
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753			LC	0
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh., 1789			LC	0
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr., 1785			LC	0
<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern., 1863			LC	5
<i>Carex disticha</i> Huds., 1762			LC	0
<i>Carex elata</i> All., 1785			LC	0
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771			LC	0
<i>Carex flava</i> L., 1753			LC	0
<i>Carex halleriana</i> Asso, 1779	R		DD	20
<i>Carex hirta</i> L., 1753			LC	0
<i>Carex pallescens</i> L., 1753			LC	0
<i>Carex panicea</i> L., 1753			LC	0
<i>Carex pilulifera</i> L., 1753			LC	0
<i>Carex remota</i> L., 1755			LC	0
<i>Carex riparia</i> Curtis, 1783			LC	0

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

Nom scientifique	Protection	Liste rouge nationale	Liste rouge alsace	ZNIEFF
<i>Carex spicata</i> Huds., 1762			LC	0
<i>Carex sylvatica</i> Huds., 1762			LC	0
<i>Carex tomentosa</i> L., 1767			LC	0
<i>Carex vesicaria</i> L., 1753			LC	0
<i>Carlina vulgaris</i> L., 1753			LC	0
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753			LC	0
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753			LC	0
<i>Centaureum erythraea</i> Raf., 1800			LC	0
<i>Cerastium brachypetalum</i> Desp. ex Pers., 1805			LC	0
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982				0
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799			LC	0
<i>Cerastium semidecandrum</i> L., 1753			LC	0
<i>Chaenorrhinum minus</i> (L.) Lange, 1870			LC	0
<i>Chaerophyllum bulbosum</i> L., 1753	R		LC	5
<i>Chara</i> Linnaeus, 1753				0
<i>Chelidonium majus</i> L., 1753			LC	0
<i>Chenopodium album</i> L., 1753			LC	0
<i>Chenopodium hybridum</i> L., 1753			LC	0
<i>Chenopodium polyspermum</i> L., 1753			LC	0
<i>Cichorium intybus</i> L., 1753			LC	0
<i>Circaea lutetiana</i> L., 1753			LC	0
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772			LC	0
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop., 1769			LC	0
<i>Cirsium tuberosum</i> (L.) All., 1785			LC	5
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838			LC	0
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753			LC	0
<i>Clinopodium acinos</i> (L.) Kuntze, 1891			LC	0
<i>Colchicum autumnale</i> L., 1753			LC	0
<i>Convallaria majalis</i> L., 1753			LC	0
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753			LC	0
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753			LC	0
<i>Corylus avellana</i> L., 1753			LC	0
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC., 1825			LC	0
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775			LC	0

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

Nom scientifique	Protection	Liste rouge nationale	Liste rouge alsace	ZNIEFF
<i>Crepis biennis</i> L., 1753			LC	0
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840			LC	0
<i>Crepis foetida</i> L., 1753			NT	0
<i>Cyperus fuscus</i> L., 1753			LC	0
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link subsp. <i>scoparius</i>				0
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753			LC	0
<i>Daucus carota</i> L., 1753			LC	0
<i>Dianthus carthusianorum</i> L., 1753			LC	0
<i>Dianthus superbus</i> L., 1755	N	LR2	EN	5
<i>Digitaria ischaemum</i> (Schreb.) Schreb. ex M ³ hl., 1817			LC	0
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002			LC	10
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753			LC	0
<i>Dipsacus pilosus</i> L., 1753			LC	0
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs, 1959			LC	0
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834			LC	0
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812			NA	0
<i>Echium vulgare</i> L., 1753			LC	0
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817			LC	0
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934			LC	0
<i>Epilobium dodonaei</i> Vill., 1779			LC	5
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz, 1769			LC	0
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753			LC	0
<i>Equisetum hyemale</i> L., 1753			LC	0
<i>Equisetum palustre</i> L., 1753			LC	0
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804				0
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753			NA	0
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'HŪr., 1789			LC	0
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall., 1827			LC	0
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753			LC	5
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753			LC	0
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753			LC	0
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753			LC	0
<i>Euphorbia flavicoma</i> subsp. <i>verrucosa</i> (Fiori) Pignatti, 1973				0

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

Nom scientifique	Protection	Liste rouge nationale	Liste rouge alsace	ZNIEFF
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753			LC	0
<i>Euphorbia seguieriana</i> Neck., 1770	R		NT	10
<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753			LC	0
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb., 1771			LC	0
<i>Festuca pratensis</i> Huds., 1762			LC	0
<i>Festuca rubra</i> L., 1753			LC	0
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., 1879			LC	0
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753			LC	0
<i>Frangula dodonei</i> Ard. subsp. <i>dodonei</i>				0
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753			LC	0
<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753			LC	0
<i>Galeopsis tetrahit</i> L., 1753			LC	0
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav., 1798			NA	0
<i>Galium aparine</i> L., 1753			LC	0
<i>Galium boreale</i> L., 1753			LC	5
<i>Galium mollugo</i> L., 1753			LC	0
<i>Galium palustre</i> L., 1753			LC	0
<i>Galium verum</i> L., 1753			LC	0
<i>Geranium columbinum</i> L., 1753			LC	0
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755			LC	0
<i>Geranium molle</i> L., 1753			LC	0
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753			LC	0
<i>Geum urbanum</i> L., 1753			LC	0
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753			LC	0
<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb., 1919			LC	0
<i>Hedera helix</i> L., 1753			LC	0
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753			LC	0
<i>Herniaria glabra</i> L., 1753			LC	0
<i>Hieracium caespitosum</i> Dumort., 1829			NT	10
<i>Hieracium pilosella</i> L. subsp. <i>pilosella</i>				0
<i>Hieracium pilosella</i> L., 1753			LC	0
<i>Hippocrepis comosa</i> L., 1753			LC	0
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753			LC	0
<i>Humulus lupulus</i> L., 1753			LC	0
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753			LC	0

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

Nom scientifique	Protection	Liste rouge nationale	Liste rouge alsace	ZNIEFF
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753			LC	0
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle, 1833			NA	0
<i>Inula salicina</i> L., 1753			LC	0
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753			LC	0
<i>Isatis tinctoria</i> L., 1753			NA	0
<i>Jacobaea erucifolia</i> (L.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801			LC	0
<i>Jacobaea paludosa</i> (L.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	R		NT	5
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791			LC	0
<i>Juglans regia</i> L., 1753			NA	0
<i>Juncus articulatus</i> L., 1753			LC	0
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753			LC	0
<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753			LC	0
<i>Juncus effusus</i> L., 1753			LC	0
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753			LC	0
<i>Koeleria cristata</i> Pers.			NA	0
<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn., 1791			LC	0
<i>Lamium album</i> L., 1753			LC	0
<i>Lamium maculatum</i> (L.) L., 1763			LC	0
<i>Lapsana communis</i> L., 1753			LC	0
<i>Lathyrus palustris</i> L., 1753	R	LR2	EN	10
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753			LC	0
<i>Lathyrus sylvestris</i> L., 1753			LC	0
<i>Lathyrus tuberosus</i> L., 1753			LC	0
<i>Lemna minor</i> L., 1753			LC	0
<i>Leontodon hispidus</i> L., 1753			LC	0
<i>Leucanthemum ircutianum</i> DC., 1838				0
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779			LC	0
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753			LC	0
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768			LC	0
<i>Linum catharticum</i> L., 1753			LC	0
<i>Listera ovata</i> (L.) R.Br., 1813			LC	0
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753			LC	0
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753			LC	0

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

Nom scientifique	Protection	Liste rouge nationale	Liste rouge alsace	ZNIEFF
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811			LC	0
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753			LC	0
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb.			LC	0
<i>Lysimachia nummularia</i> L., 1753			LC	0
<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753			LC	0
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L., 1753	R		EN	10
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753			LC	0
<i>Malus sylvestris</i> Mill., 1768			LC	0
<i>Malva moschata</i> L., 1753			LC	0
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753			LC	0
<i>Medicago minima</i> (L.) L., 1754			LC	0
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787			LC	0
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam., 1779			LC	0
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753			LC	0
<i>Mentha arvensis</i> L., 1753			LC	0
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753			LC	0
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv., 1811			LC	0
<i>Myosotis arvensis</i> Hill, 1764			LC	0
<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753			LC	0
<i>Myosotis stricta</i> Link ex Roem. & Schult., 1819			VU	5
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench, 1794			LC	0
<i>Odontites vernus</i> subsp. <i>serotinus</i> (Coss. & Germ.) Corb., 1894				0
<i>Ononis spinosa</i> L., 1753			LC	0
<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>maritima</i> (Dumort. ex PirÚ) P.Fourn., 1937			LC	0
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762			LC	10
<i>Orchis militaris</i> L., 1753			LC	5
<i>Origanum vulgare</i> L., 1753			LC	0
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753			LC	0
<i>Paris quadrifolia</i> L., 1753			LC	0
<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753			LC	0
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach, 1841			LC	0
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre, 1800				0
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964			LC	0

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

Nom scientifique	Protection	Liste rouge nationale	Liste rouge alsace	ZNIEFF
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753			LC	0
<i>Phleum pratense</i> L., 1753			LC	0
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840			LC	0
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881			LC	0
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds., 1762			LC	0
<i>Pinus sylvestris</i> L., 1753			LC	0
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753			LC	0
<i>Plantago major</i> L., 1753			LC	0
<i>Plantago media</i> L., 1753			LC	0
<i>Poa annua</i> L., 1753			LC	0
<i>Poa compressa</i> L., 1753			LC	0
<i>Poa pratensis</i> L., 1753			LC	0
<i>Poa trivialis</i> L., 1753			LC	0
<i>Polygala vulgaris</i> L., 1753			LC	0
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., 1785			LC	0
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753			LC	0
<i>Populus alba</i> L., 1753			LC	0
<i>Populus nigra</i> L., 1753			LC	0
<i>Populus tremula</i> L., 1753			LC	0
<i>Potentilla anserina</i> L., 1753			LC	0
<i>Potentilla argentea</i> L., 1753			LC	0
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch. subsp. <i>erecta</i>				0
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rösch., 1797			LC	0
<i>Potentilla neumanniana</i> Rchb., 1832			LC	0
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753			LC	0
<i>Primula elatior</i> (L.) Hill, 1765			LC	0
<i>Primula veris</i> L., 1753			LC	0
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753			LC	0
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755			LC	0
<i>Prunus padus</i> L., 1753			LC	0
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753			LC	0
<i>Quercus robur</i> L., 1753			LC	0
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753			LC	0
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i> (Jord.) Syme, 1863			LC	0

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

Nom scientifique	Protection	Liste rouge nationale	Liste rouge alsace	ZNIEFF
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753			LC	0
<i>Ranunculus ficaria</i> L., 1753			LC	0
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753			LC	0
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777			NA	0
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich, 1777			LC	0
<i>Ribes rubrum</i> L., 1753			NA	0
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753			NA	0
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser, 1821			LC	0
<i>Rosa multiflora</i> Thunb., 1784			NA	0
<i>Rubus caesius</i> L., 1753			LC	0
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753			LC	0
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753			LC	0
<i>Rumex sanguineus</i> L., 1753			LC	0
<i>Salix alba</i> L., 1753			LC	0
<i>Salix cinerea</i> L., 1753			LC	0
<i>Salix fragilis</i> L., 1753			LC	0
<i>Salix purpurea</i> L., 1753			LC	0
<i>Salix triandra</i> L., 1753				0
<i>Salvia pratensis</i> L., 1753			LC	0
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753			LC	0
<i>Sanguisorba minor</i> Scop., 1771			LC	0
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753			LC	5
<i>Sanicula europaea</i> L., 1753			LC	0
<i>Saxifraga tridactylites</i> L., 1753			LC	0
<i>Scabiosa columbaria</i> L., 1753			LC	0
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla, 1888			LC	0
<i>Scilla bifolia</i> L., 1753			LC	0
<i>Scrophularia nodosa</i> L., 1753			LC	0
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen, 1989			LC	0
<i>Sedum acre</i> L., 1753			LC	0
<i>Sedum album</i> L., 1753			LC	0
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753			LC	0
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838				
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult., 1817			NA	0
<i>Silene flos-cuculi</i> (L.) Clairv., 1811			LC	0

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

Nom scientifique	Protection	Liste rouge nationale	Liste rouge alsace	ZNIEFF
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter & Burdet, 1982			LC	0
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869			LC	0
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753			LC	0
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753			LC	0
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789			NA	0
<i>Sonchus arvensis</i> L., 1753			LC	0
<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid., 1839			LC	0
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trúvis., 1842			LC	0
<i>Stachys palustris</i> L., 1753			LC	0
<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753			LC	0
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753			LC	0
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789			LC	0
<i>Stellaria neglecta</i> Weihe, 1825			VU	0
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753			LC	0
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753			LC	0
<i>Taraxacum campylodes</i> G.E.Haglund, 1948			LC	0
<i>Taraxacum erythrospermum</i> Andrz. ex Besser, 1821			DD	0
<i>Tetragonolobus maritimus</i> (L.) Roth, 1788			LC	0
<i>Thalictrum flavum</i> L., 1753			LC	5
<i>Thymus pulegioides</i> L., 1753			LC	0
<i>Tilia cordata</i> Mill., 1768			LC	0
<i>Tragopogon dubius</i> Scop., 1772			LC	0
<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>minor</i> (Mill.) Hartm., 1846			LC	0
<i>Trifolium arvense</i> L., 1753			LC	0
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804			LC	0
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794			LC	0
<i>Trifolium medium</i> L., 1759			LC	0
<i>Trifolium montanum</i> L., 1753			LC	5
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753			LC	0
<i>Trifolium repens</i> L., 1753			LC	0
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv., 1812			LC	0
<i>Tussilago farfara</i> L., 1753			LC	0
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768			LC	0

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

Nom scientifique	Protection	Liste rouge nationale	Liste rouge alsace	ZNIEFF
<i>Urtica dioica</i> L., 1753			LC	0
<i>Valeriana dioica</i> L., 1753			LC	0
<i>Valeriana officinalis</i> L. subsp. <i>repens</i> (Host) O.Bolos & Vigo				0
<i>Verbascum nigrum</i> L., 1753			LC	0
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753			LC	0
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L., 1753			LC	0
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753			LC	0
<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753			LC	0
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808			NA	0
<i>Viburnum lantana</i> L., 1753			LC	0
<i>Viburnum opulus</i> L., 1753			LC	0
<i>Vicia cracca</i> L., 1753			LC	0
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray, 1821			LC	0
<i>Vicia sativa</i> L., 1753			NA	0
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb., 1771			LC	0
<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770			LC	0
<i>Viola odorata</i> L., 1753			LC	0
<i>Viola persicifolia</i> Schreb., 1771	R	LR2	EN	10
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau, 1857			LC	0
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805			LC	0

Annexe 6.4- Liste des oiseaux observés par OGE sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom français	Liste rouge France	Dir. O. I	Statut de protection	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace 2014	Liste rouge du Bad Wurtemberg
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	LC	annexe 1 (ssp garanti)	article 3		LC	*
<i>Acrocephalus palustris</i>	Rousserolle verderolle	LC		article 3		LC	V
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvatte	LC		article 3		LC	*
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	LC		article 3		RE	1
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	LC		article 3		LC	*
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	LC	annexe 2/2			NT	3
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	LC	annexe 1	article 3		NT	V
<i>Alopochen aegyptiacus</i>	Ouette d'Égypte	NA				NAi	..
<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	VU	annexe 2		100	CR	1
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	LC	annexe 2			LC	*
<i>Anas strepera</i>	Canard chipeau	LC	annexe 2		20	CR	*
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	LC		article 3		LC	*
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	LC		article 3		LC	V
<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin	LC	annexe 2		20	CR	2
<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon	LC	annexe 2		5	VU	*
<i>Branta canadensis</i>	Bernache du Canada	NA				NAi	..
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	LC		article 3		LC	*
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	VU				VU	V
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	LC		article 3		LC	*

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

Nom scientifique	Nom français	Liste rouge France	Dir. O. I	Statut de protection	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace 2014	Liste rouge du Bad Wurtemberg
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	LC		article 3		LC	*
<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette	NT		article 3			
<i>Certhia familiaris</i>	Grimpereau des bois	LC		article 3		LC	*
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	LC		article 3		EN	3
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	LC		article 3		LC	*
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	LC	annexe 2			LC	*
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	LC	annexe 2/2			LC	*
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	LC	annexe 2/2			LC	*
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	LC		article 3		LC	3
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	NA	annexe 2/2	article 3		NAi	*
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	LC		article 3		LC	3
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	LC		article 3		LC	*
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	LC	annexe 1	article 3		LC	*
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	NT		article 3		VU	V
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant roseaux des	LC		article 3		LC	V
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	LC		article 3		LC	*
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	LC		article 3		LC	V
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	LC		article 3		LC	*
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	LC				LC	1
<i>Gallinula chloropus</i>	Poule-d'eau	LC	annexe 2/2			LC	0
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	EN	annexe 2			RE	*
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	LC	annexe 2/2			LC	*

Nom scientifique	Nom français	Liste rouge France	Dir. O. I	Statut de protection	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace 2014	Liste rouge du Bad Wurtemberg
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	LC		article 3	5	VU	
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle de cheminée	LC		article 3		LC	
<i>Ixobrychus minutus</i>	Blongios nain	NT	annexe 1	article 3	100	CR	
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	LC	annexe 1	article 3		VU	V
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée	LC		article 3	10	VU	R
<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée	LC		article 3		EN	V
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	LC		article 3		LC	*
<i>Mergus merganser</i>	Harle bièvre	NT	annexe 2/2	article 3	20	VU	R
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	LC	annexe 1	article 3		VU	*
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	LC		article 3		LC	*
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	LC		article 3	100	VU	*
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	VU		article 3	20	NT	V
<i>Netta rufina</i>	Nette rousse	LC	annexe 2/2				*
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	NT		article 3	20	CR	1
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	LC		article 3		LC	V
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	LC		article 3		LC	*
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	LC		article 3		LC	*
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	NT		article 3		NT	V
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	LC	annexe 1	article 3	5	VU	3
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	LC		article 3	10	NT	*
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	LC	annexe 3			LC	..

Nom scientifique	Nom français	Liste rouge France	Dir. O. I	Statut de protection	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace 2014	Liste rouge du Bad Wurtemberg
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	LC		article 3		LC	*
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	NT		article 3		NT	V
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	LC	annexe 2/2			LC	*
<i>Picus viridis</i>	Pic vert, Pivert	LC		article 3		LC	*
<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis falcinelle	NA		article 3			
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	LC		article 3		NT	*
<i>Parus palustris</i>	Mésange nonnette	LC		article 3		LC	*
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	LC		article 3		LC	*
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	VU		article 3		NT	V
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés	VU		article 3	100	EN	1
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarier pâtre	LC		article 3		LC	*
<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois	LC	annexe 2			LC	*
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	LC		article 3		LC	*
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	LC	annexe 1	article 3	10	EN	V
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	LC		article 3		LC	*
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	LC	annexe 2/2			NT	*
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	LC	annexe 2/2			LC	V
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	LC		article 3		LC	*
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	NT		article 3		LC	V
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	LC		article 3	10	VU	2
<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	LC	annexe 1	article 3			
<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur	NA	annexe 2/2				

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

Nom scientifique	Nom français	Liste rouge France	Dir. O. I	Statut de protection	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace 2014	Liste rouge du Bad Wurtemberg
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	NA		article 3			..
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	LC		article 3		LC	*
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	LC	annexe 2/2			LC	*
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	LC	annexe 2/2			LC	*
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	LC	annexe 2/2			VU	V
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	LC	annexe 2/2		10	EN	2

Annexe 6.5- Résultat des points d'écoute

Nom français	Nom latin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total général	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>															1						1	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		1										2	2									2
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>					1							1				0.5			1			1
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>								0.5									1					1
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>																			1			1
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>												0.5										0.5
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	1	1			1			0.5	1		1	1	1	1	1		1			1		1
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	0.5										0.5											0.5
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>			1.5			2.5	1	1				1				2	0.5	0.5	1			2.5
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>														0.5					1			1
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>					1																	1
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	1	4		0.5	2	1	0.5		0.5		0.5	1	0.5	0.5	0.5	1		0.5			0.5	4
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>			1	1	1	1	1	1	1			1	1	1		1	1		1			1
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>							0.5	1								1				2		2
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	4.5		1		1	1		2		1	3	2.5	2		1.5		1			1.5		4.5
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	0.5	0.5							0.5		0.5	0.5	0.5			0.5	0.5	1			0.5	1
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		0.5			1							0.5						1				1
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	1	1.5	1	1	2	2	2	2	2	1.5			2	2	2	2	2	2	1	2	2
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	3				2				1		1	1	1		1				1	1		3
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>																1				2		2
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>						3		3								1.5		0.5	1.5			3

Nom français	Nom latin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total général	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	0.5		0.5			0.5		1	0.5						1					0.5	1	
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>							1															1
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>																				1.5		1.5
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>																				0.5		0.5
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>								1														1
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>						0.5										2				1		2
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>				3	1	2	1	3	2		2			2						3		3
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>							0.5	0.5														0.5
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>																				0.5		0.5
Hirondelle de cheminée	<i>Hirundo rustica</i>																3				3		3
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>																				3		3
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>										1		0.5	0.5									1
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	1																	1				1
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>							1		1			1			1						1	1
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>																			0.5			0.5
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	3		2.5	2	1	2	2	2	3	2	2		2	1	2	3	2	2	1	1		3
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>														2								2
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	1.5		1		2	2	1	2	1	1.5				2	1.5	1	1.5	1	1.5	2		2
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		2.5	1.5	1.5		2.5	4	1			1	0.5	2			1		2.5	2.5	1		4
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>											1											1
Ouette d'Égypte	<i>Alopochen aegyptiacus</i>												1										1

Nom français	Nom latin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total général
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>			0.5	0.5		1	1	1	0.5	0.5	0.5						0.5		1		1
Pic vert, Pivert	<i>Picus viridis</i>																		1		1	1
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>										0.5											0.5
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>																0.5					0.5
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		1	1		0.5	2		1	1	1	1				1	1	1.5	1	1	1	2
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	2	2	4	3.5	3	2.5	3	4	2	3	3		2.5	2.5	3	2	3	2	3	3	4
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	1	1								1	1		1	1		1	1				1
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	1		1	1	1	2	1	2	1	1	1			1	2	1	1	1	1	1	2
Poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>							0.5													0.5	0.5
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>			2	1		1	1	1							1			1			2
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>				1				1		1	1									1	1
Rousserolle effarvate	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>			1					2	1.5							2	1	2			2
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>						0.5	1														1
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>																1				0.5	1
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	1																				1
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	1		1	1		1	1	1	1		1					1		2		1	2
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>				1			1											1			1
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>		2											1								2
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>													1.5								1.5
	Note	23.5	16.5	21	18	19.5	30	27	34	19	15.5	22.5	16	17.5	16.5	19.5	30	20.5	21.5	38.5	18.5	
	Richesse	16	11	15	13	15	19	21	23	16	12	18	16	13	12	14	22	17	17	27	16	

Annexe 6.6- Liste des insectes observés par O.G.E. sur la zone d'étude

Nom français	Nom scientifique	Dir. H	Statut de protection	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace 2014	Liste rouge du Bad Wurttemberg
Odonates						
Aeschne affine	<i>Aeshna affinis</i>			5	NT	2
Aeschne bleue	<i>Aeshna cyanea</i>				LC	*
Grande Aeschne	<i>Aeshna grandis</i>				LC	V
Aeschne mixte	<i>Aeshna mixta</i>				LC	*
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>				LC	*
Anax parthenope	<i>Anax parthenope</i>				LC	*
Aeschne printanière	<i>Brachytron pratense</i>				LC	V
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>				LC	*
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>				LC	*
Agrion de Vander Linden	<i>Erythromma lindenii</i>				LC	*
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	II-IV	article 3	10	VU	3
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>				LC	*
Agrion joli	<i>Coenagrion pulchellum</i>			10	NT	3
Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i>				LC	*
Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>				LC	*
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>				LC	*
Naïade aux yeux rouges	<i>Erythromma najas</i>				LC	V
Naïade au corps vert	<i>Erythromma viridulum</i>				LC	*
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>				LC	*
Leste vert	<i>Lestes viridis</i>				LC	*
Leucorrhine à large queue	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	IV	article 2	100	VU	1
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>				LC	*
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>				LC	V
Libellule à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i>				LC	*

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maîtrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

Nom français	Nom scientifique	Dir. H	Statut de protection	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace 2014	Liste rouge du Bad Wurttemberg
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>				LC	*
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>				LC	*
Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>				LC	*
Leste brun	<i>Sympecma fusca</i>				LC	*
Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>			5	LC	*
Sympétrum rouge sang	<i>Sympetrum sanguineum</i>				LC	*
Sympétrum fascié	<i>Sympetrum striolatum</i>				LC	*
Sympétrum vulgaire	<i>Sympetrum vulgatum</i>				LC	*
Lépidoptères						
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>				LC	*
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>				LC	*
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>				LC	*
Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>			5	LC	3
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>				LC	*
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>				LC	*
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>				LC	*
Collier-de-corail	<i>Aricia agestis</i>				LC	*
Hespérie de l'Alcée	<i>Carcharodus alceae</i>			10	LC	3
Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>				LC	*
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>				LC	*
Souci	<i>Colias crocea</i>				LC	*
Souffré	<i>Colias hyale</i>				LC	V
Azuré du Trèfle	<i>Cupido argiades</i>				LC	V
Point de Hongrie	<i>Erynnis tages</i>				LC	V
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>				LC	*
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>				LC	V
Piérade du Lotier	<i>Leptidea sinapis</i>				LC	V

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

Nom français	Nom scientifique	Dir. H	Statut de protection	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace 2014	Liste rouge du Bad Wurttemberg
Petit Sylvain	<i>Limenitis camilla</i>			5	LC	V
Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>			5	NT	V
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>				LC	*
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>				LC	*
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>				LC	*
Machaon	<i>Papilio machaon</i>				LC	*
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>				LC	*
Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>				LC	*
Piérade du Navet	<i>Pieris napi</i>				LC	*
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>				LC	*
Azuré de l'Ajonc	<i>Plebejus argus</i>			5	LC	V
Azuré des Coronilles	<i>Plebejus argyrognomon</i>			5	LC	V
Gamma	<i>Polygonia c-album</i>				LC	*
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>				LC	*
Hespérie de l'Ormière	<i>Pyrgus malvae</i>				LC	V
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>				LC	*
Thécla du Bouleau	<i>Thecla betulae</i>			5	LC	*
Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>				LC	*
Hespérie de la Houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>				LC	*
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>				LC	*
Vanesse des Chardons	<i>Vanessa cardui</i>				LC	*
Zygène de la Coronille variée	<i>Zygaena ephialtes</i>			5	NT	V
Zygène des Lotiers	<i>Zygaena filipendulae</i>				LC	

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Dir. H	Liste rouge France	Liste rouge Domaine Némoral	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace 2014	Liste rouge du Bad Wurttemberg
Orthoptères								
Oedipode émeraude	<i>Aiolopus thalassinus</i>			4	4	20	NT	2
Decticelle bicolore	<i>Bicolorana bicolor</i>			4	4	5	LC	V
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>			4	4		LC	*
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>			4	4		LC	*
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>			4	4		NT	V
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus</i>			4	4		LC	*
Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar</i>			4	4		LC	*
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>			4	4		LC	*
Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>			4	4		LC	*
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>			4	4		LC	V
Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i>			4	4		LC	*
Méconème fragile	<i>Meconema meridionale</i>			4	4		LC	*
Méconème tambourinaire	<i>Meconema thalassinum</i>			4	4		LC	*
Criquet des Roseaux	<i>Mecostethus parableurus</i>			4	3	10	NT	V
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>			4	4		LC	*
Grillon d'Italie	<i>Oecanthus pellucens</i>			4	4		LC	V
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens</i>			4	4		LC	3
Phanéroptère méridional	<i>Phaneroptera nana</i>			4	4		LC	
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoptera</i>			4	4		LC	*
Decticelle grisâtre	<i>Platycleis albopunctata</i>			4	4	5	LC	3

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Dir. H	Liste rouge France	Liste rouge Domaine Némoral	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace 2014	Liste rouge du Bad Wurttemberg
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>			4	4		LC	*
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>			4	4	5	NAr	0
Oedipode aigue-marine	<i>Sphingonotus caeruleans</i>			4	3	20	NT	3
Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i>			4	3	10	NT	2
Tétrix riverain	<i>Tetrix subulata</i>			4	4		LC	*
Tétrix des carrières	<i>Tetrix tenuicornis</i>			4	4		LC	*
Tétrix forestier	<i>Tetrix undulata</i>			4	4		LC	*
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>			4	4		LC	*

ANNEXE 7.

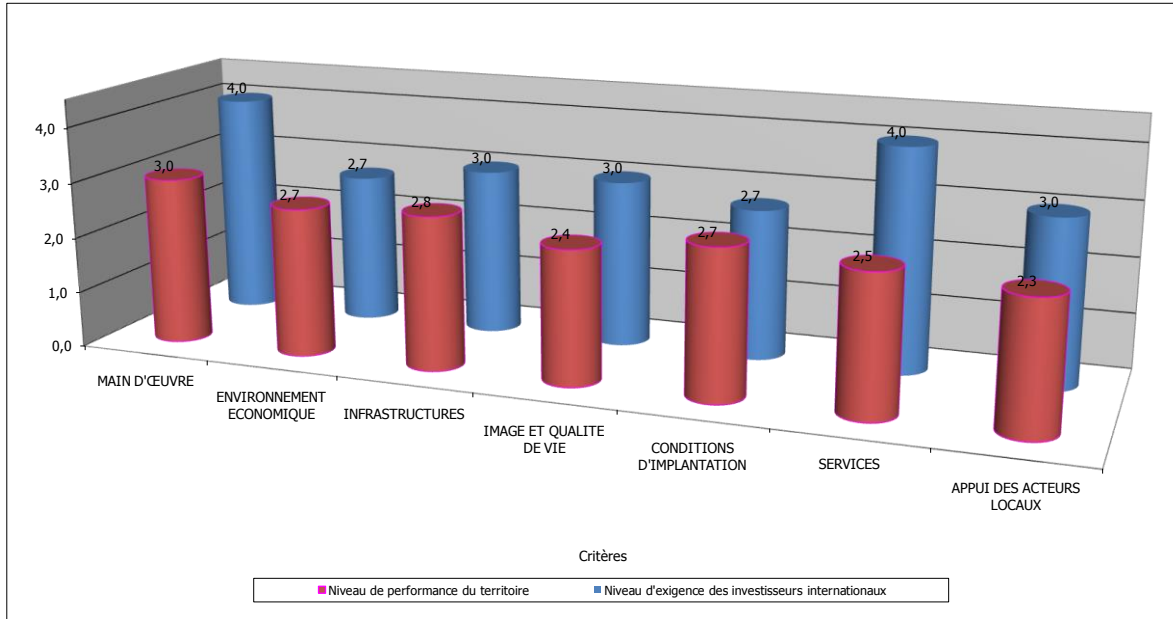
Annexes au diagnostic économique

Annexe 7.1- Liste des acteurs interrogés par Katalyse

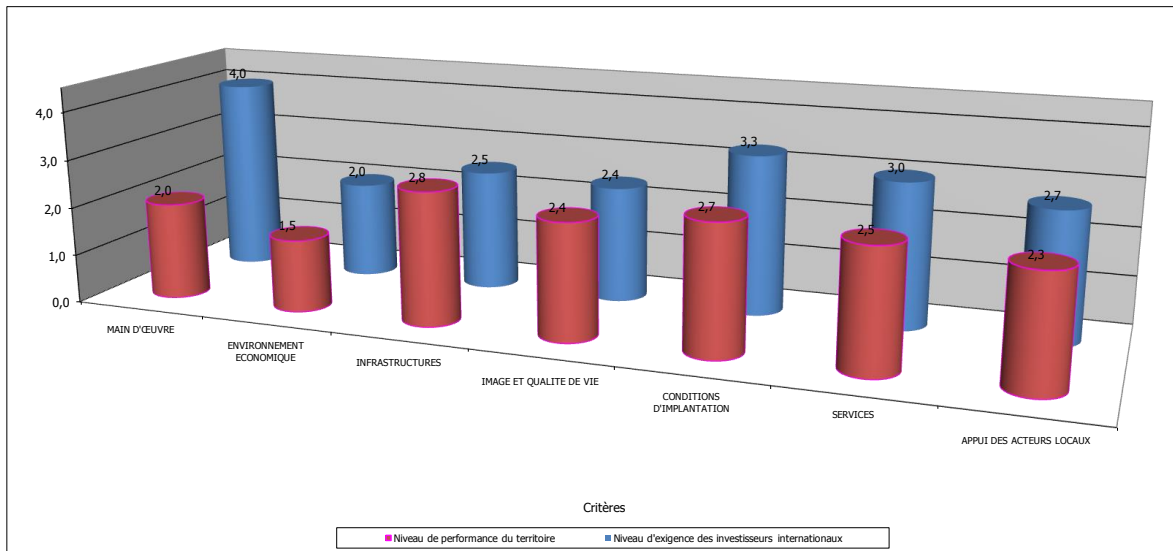
STRUCTURE	CONTACT	FONCTION
CC du Pays Rhénan	M. KELLER	VP en charge du Développement Economique
CC du Pays Rhénan	M. Hubert HOFFMANN	VP en charge des équipements
CC du Pays Rhénan	M. Robert HEIMLICH	Président du conseil de surveillance des travailleurs transfrontaliers Alsace / Lorraine
CC du Pays Rhénan	Mme Sylvie GREGORUTTI	Responsable pôle Aménagement du territoire et économie
CC du Pays Rhénan	Mme Géraldine GIES	Agent de Développement Economique
ADIRA	M. Jean-Michel STAERLÉ	Responsable du développement Ouest et Nord Bas-Rhin
CR Alsace	M. Guy BASTIAN	Responsable Economique Territorial (antenne d'Haguenau)
Conseil Départemental 67	M. Michaël NIESS	Directeur
CCI de Strasbourg et du Bas-Rhin	M. Sébastien SIX	Chargé d'études (Direction de l'Aménagement du Territoire)
EURODISTRICT PAMINA	M. Patrice HARSTER	Directeur
Port Autonome de Strasbourg	M. Nicolas TEINTURIER	Directeur de la valorisation du domaine
ACSAN	M. Pierre SEGER	Directeur
DOW France	M. Philippe LEMAIRE	Directeur
CADDIE	M. Stéphane DEDIEU	Directeur Général
HOFFMANN Group	M. Philippe CAESAR	Président
Système WOLF	M. Jean-Hubert GOERGLER	Président
Fuchs Industrie	M. Pascal LAZARUS	DAF
CUSHMAN & WAKEFIELD (ex DTZ STRASBOURG)	M. Vincent TRIPONEL	Directeur associé

Annexe 7.2- Notation des critères d'attractivité pour le territoire de la CCPR

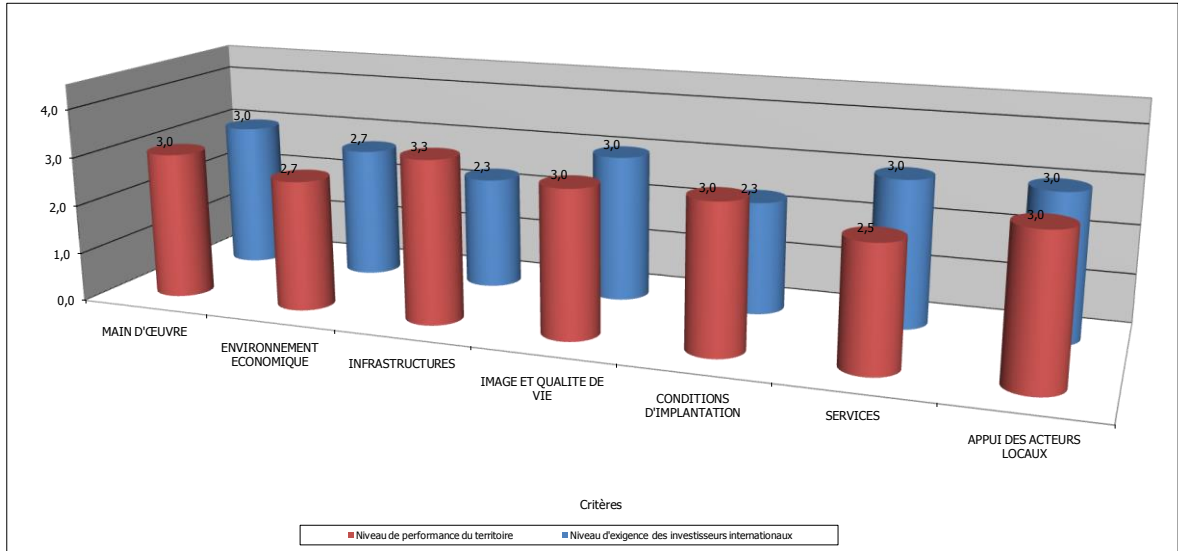
- Pour les sièges sociaux



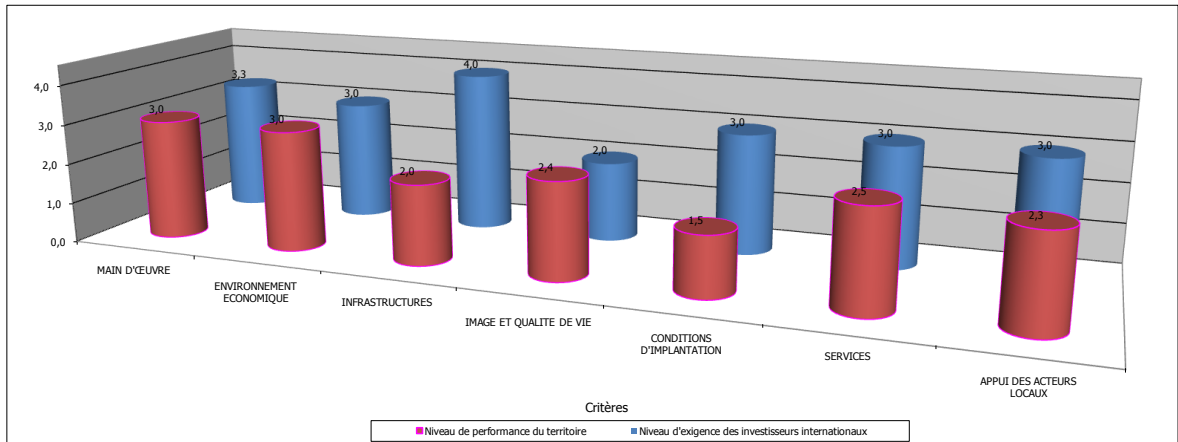
- Pour la R&D



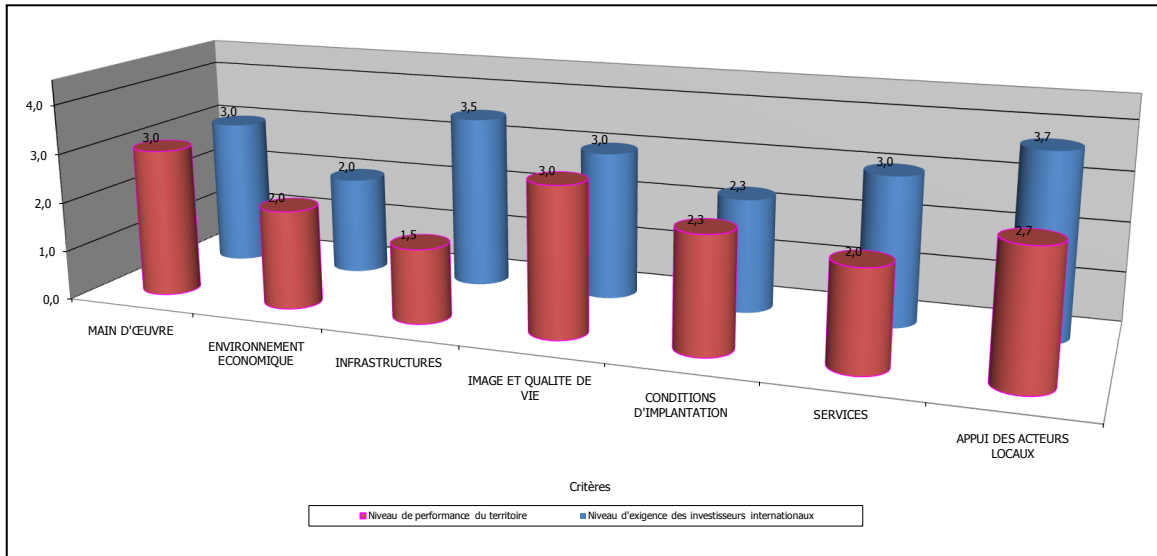
- Pour les unités de production « standard »



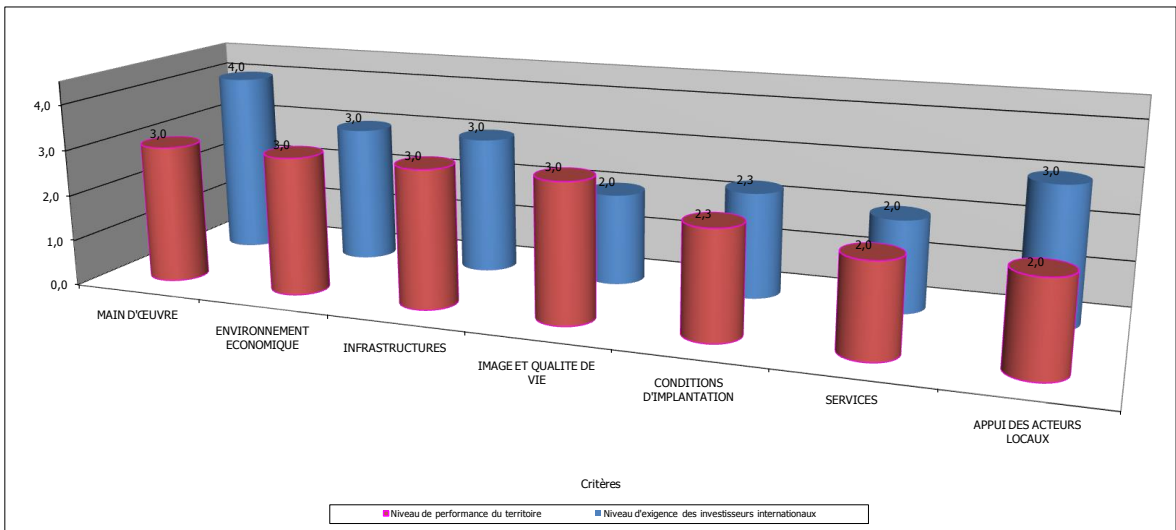
- Pour les unités de production « de grande envergure »



• Pour les services



• Pour la logistique



ANNEXE 8.

Note sur le fonctionnement hydrogéologique du site

Suites aux demandes de la réunion technique du 02 mai 2016, il a été convenu d'intégrer au diagnostic technique du site une note sur les caractéristiques de la nappe alluviale du Rhin au droit du site. Cette note présente une évaluation :

- des relations entre le Rhin et la nappe alluviale ;
- de la profondeur de la nappe au droit du secteur étudié ;
- des fluctuations saisonnières de la nappe afin de vérifier si les zones de dépressions remplies d'eau correspondent à la présence de nappes perchées ou de la nappe alluviale du Rhin.

1/ Relation entre le Rhin et la nappe alluviale

Afin de visualiser l'interaction entre le Rhin et la nappe alluviale, les chroniques des niveaux d'eau du Rhin à la station hydrométrique de Strasbourg sémaphore nord près du port au pétrole et au point d'eau référencé 02347X0457/246G (château du Pourtalès) ont été superposées. La station Château du Pourtalès est localisée à environ 1 km à l'ouest du Rhin. L'ouvrage sélectionné est donc représentatif de l'interaction entre la nappe et le Rhin au droit du site de l'ancienne raffinerie qui se situe également à 1,5 km à l'ouest du Rhin.

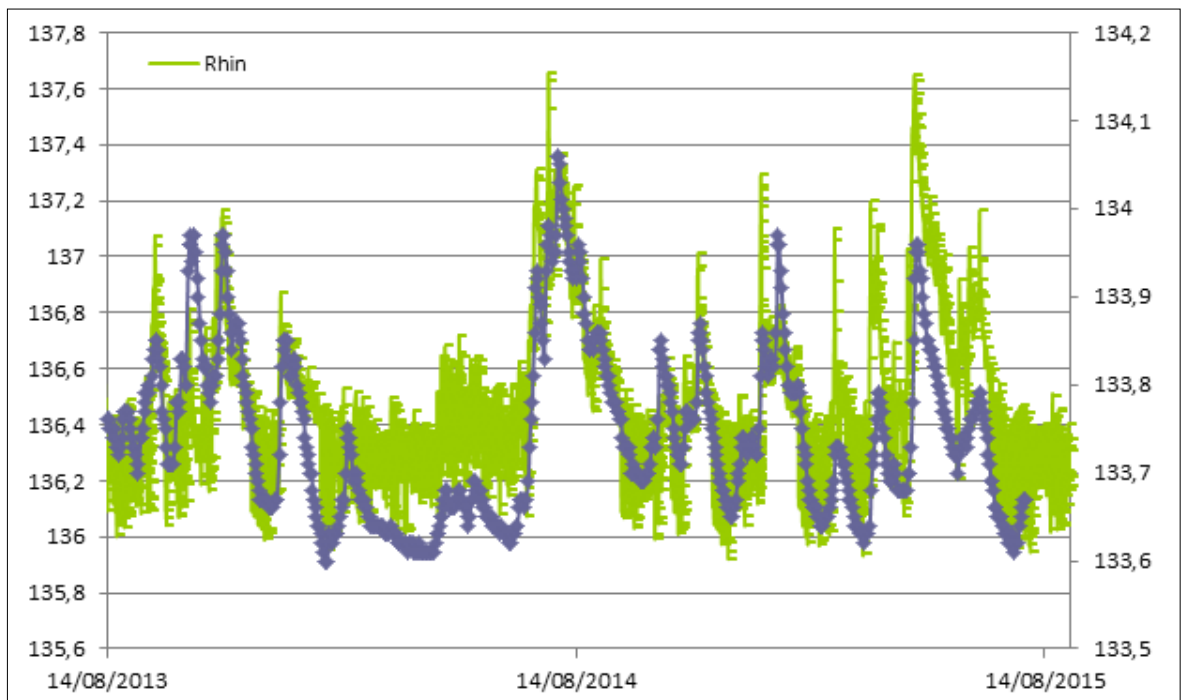


Fig. 131. Relation entre le Rhin et la nappe alluviale

La figure ci-avant permet de mettre en évidence :

Une bonne corrélation des pics de crues (en amplitude et en fréquence) pour les événements majeurs sur le Rhin

L'absence de corrélation pour certaines crues mineures du Rhin.

Sur la base de ces observations, il est possible de conclure que la nappe alluviale du Rhin reste bien corrélée aux fluctuations de ce dernier.

2/ Caractéristiques de la nappe

2.1. Sens d'écoulement

D'après les données issues de l'APRONA⁵ et de la BRAR⁶, le sens d'écoulement global de la nappe alluviale du Rhin est orienté vers le nord-est et suit le sens d'écoulement du Rhin. Les isopièzes tracées dans le secteur étudié pour les années 1991 et 2009 sont représentées sur la figure ci-après et confirment un écoulement orienté du sud-ouest vers le nord-est.

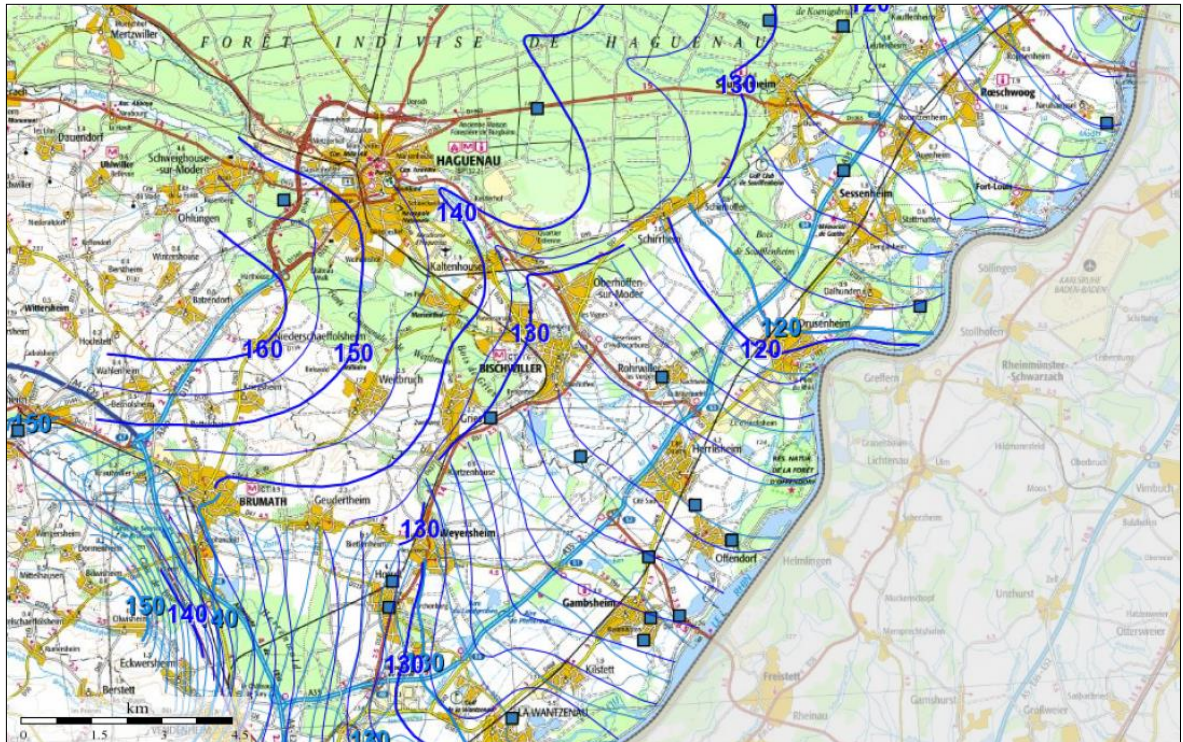


Fig. 132. Ecoulement global de la nappe alluviale (source : BRAR)

2.2. Profondeur de la nappe

Afin de caractériser la nappe au droit du site de l'ancienne raffinerie de Strasbourg, 3 piézomètres ont été sélectionnés en amont, latéral et aval hydraulique.

N° BSS	Position	Côte NGF (m)
02344X0091	latéral	124,4
02344X0082	amont	127,6
01995X0012	aval	120,7

La localisation des piézomètres est présentée sur la figure précédente.

⁵ Observatoire de la nappe d'Alsace

⁶ Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan

2.3. Evolution temporelle

Pour chacun des piézomètres sélectionnés, l'évolution du niveau de la nappe a été tracée sur les 40 dernières années. Pour chacun d'eux ont été tracées :

- la moyenne interannuelle du niveau d'eau (niveau de référence) qui permet de distinguer les périodes de hautes et basses eaux ;
- la moyenne interannuelle du niveau minimum d'eau qui permet d'identifier les périodes de niveau bas extrême ;
- la moyenne interannuelle du niveau maximum d'eau qui permet d'identifier les périodes de niveau haut extrême ;
- l'altitude du terrain naturel afin de visualiser la profondeur de nappe par rapport au sol.

L'évolution des niveaux minimum, maximum et du battement de la nappe en chacun des points a également été étudiée.

Remarque : il est à noter qu'au droit de l'ouvrage 02344X0082, le niveau du terrain naturel a varié à partir de 2002. Ce delta peut être éventuellement expliqué soit par un nouveau nivellement de l'ouvrage si des travaux de terrassements ont eu lieu soit par un affaissement de terrain.

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

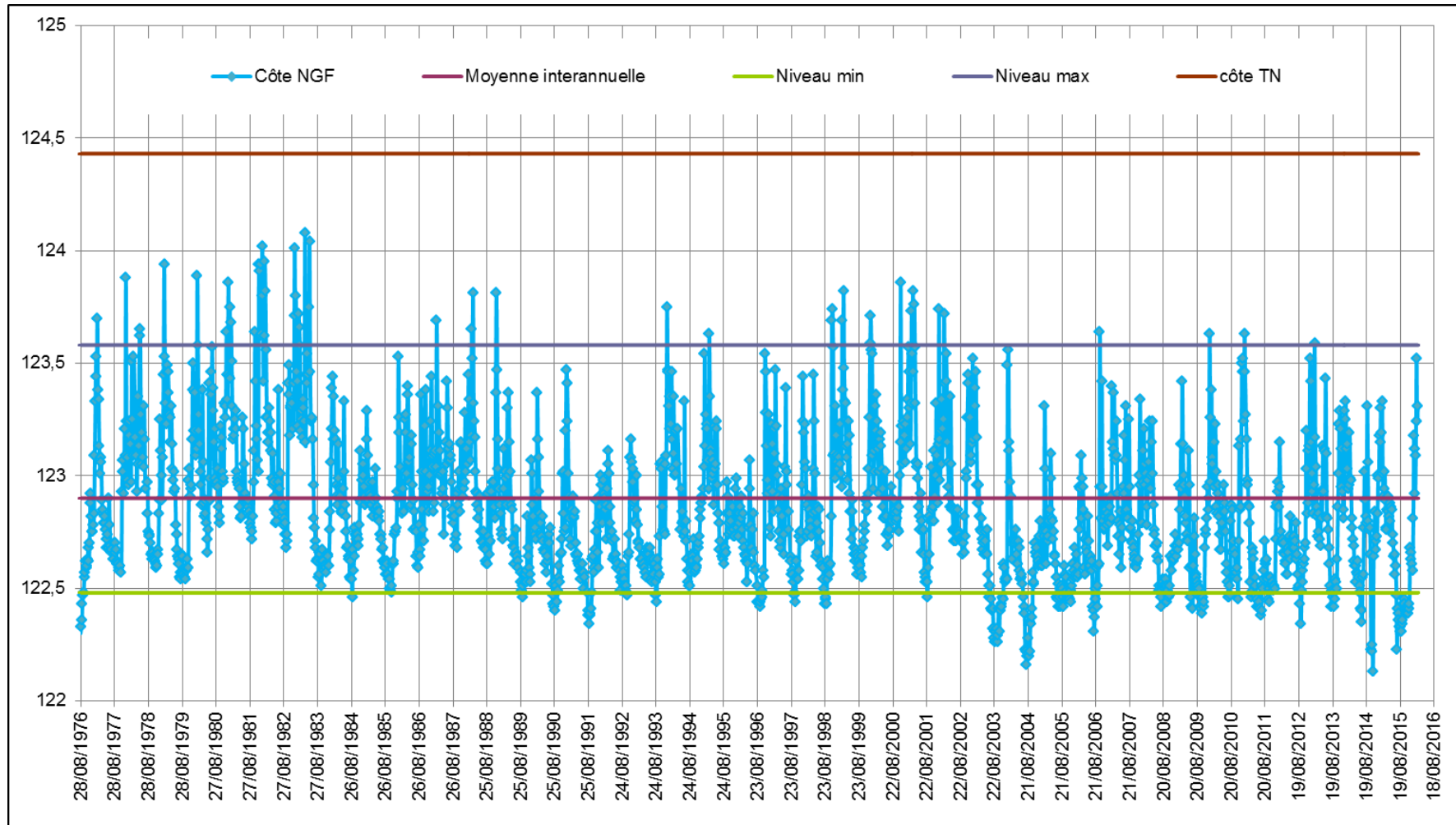


Fig. 133. Evolution du niveau de la nappe pour l'ouvrage 02344X0091

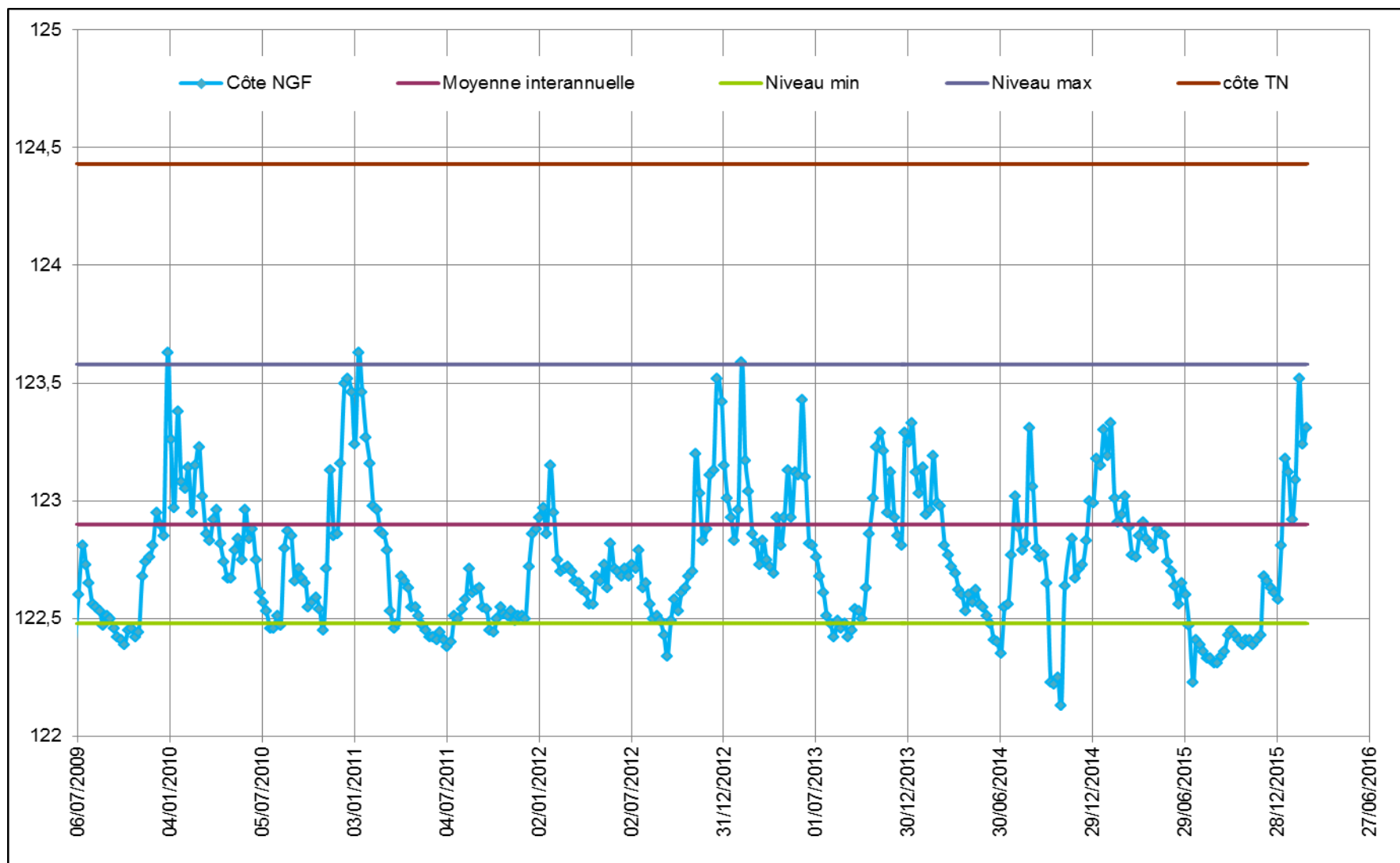


Fig. 134. Evolution du niveau de la nappe pour l'ouvrage 02344X0091 (période 2009-2016)

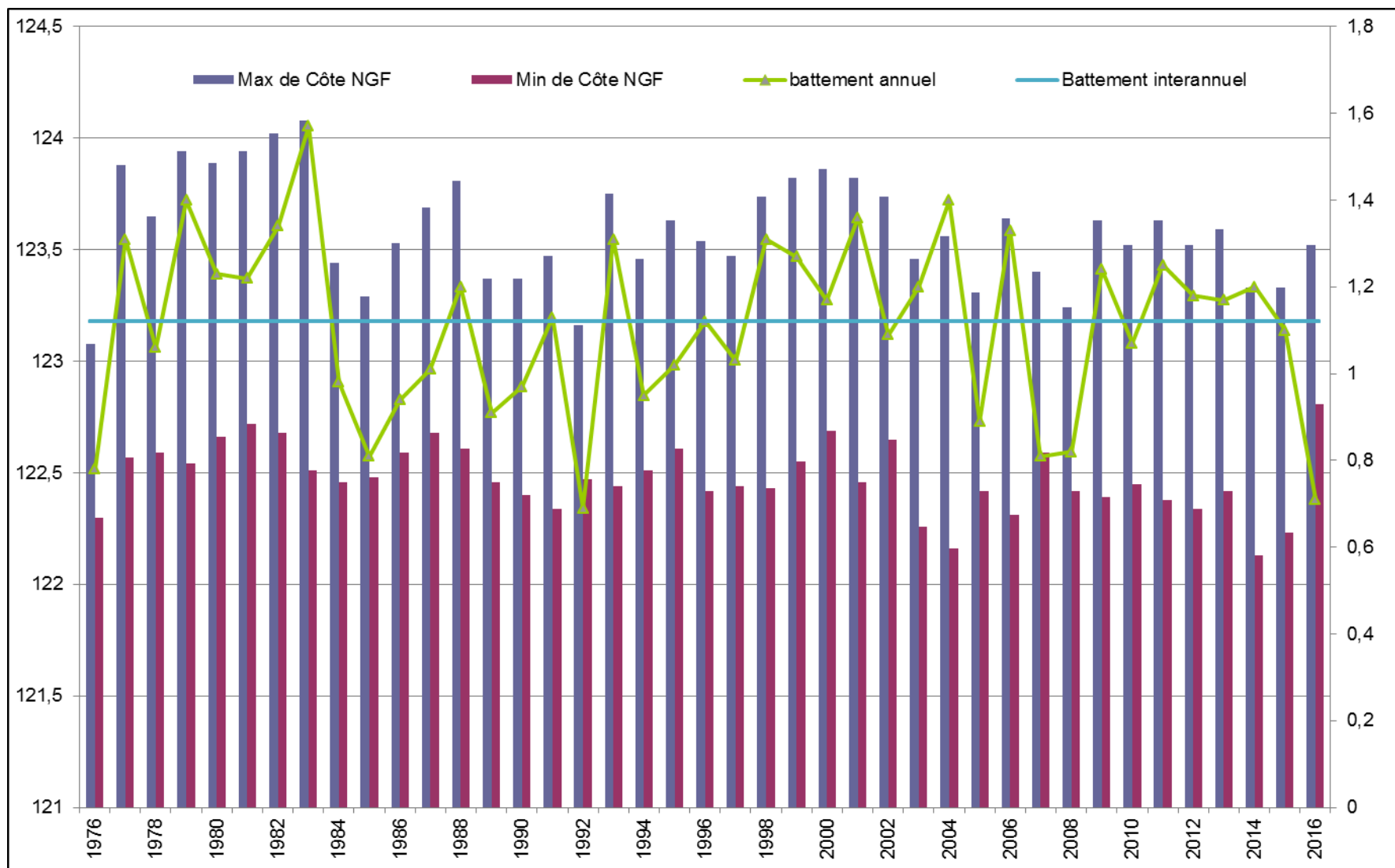


Fig. 135. Battement piézométrique pour au droit de l'ouvrage 02344X0091

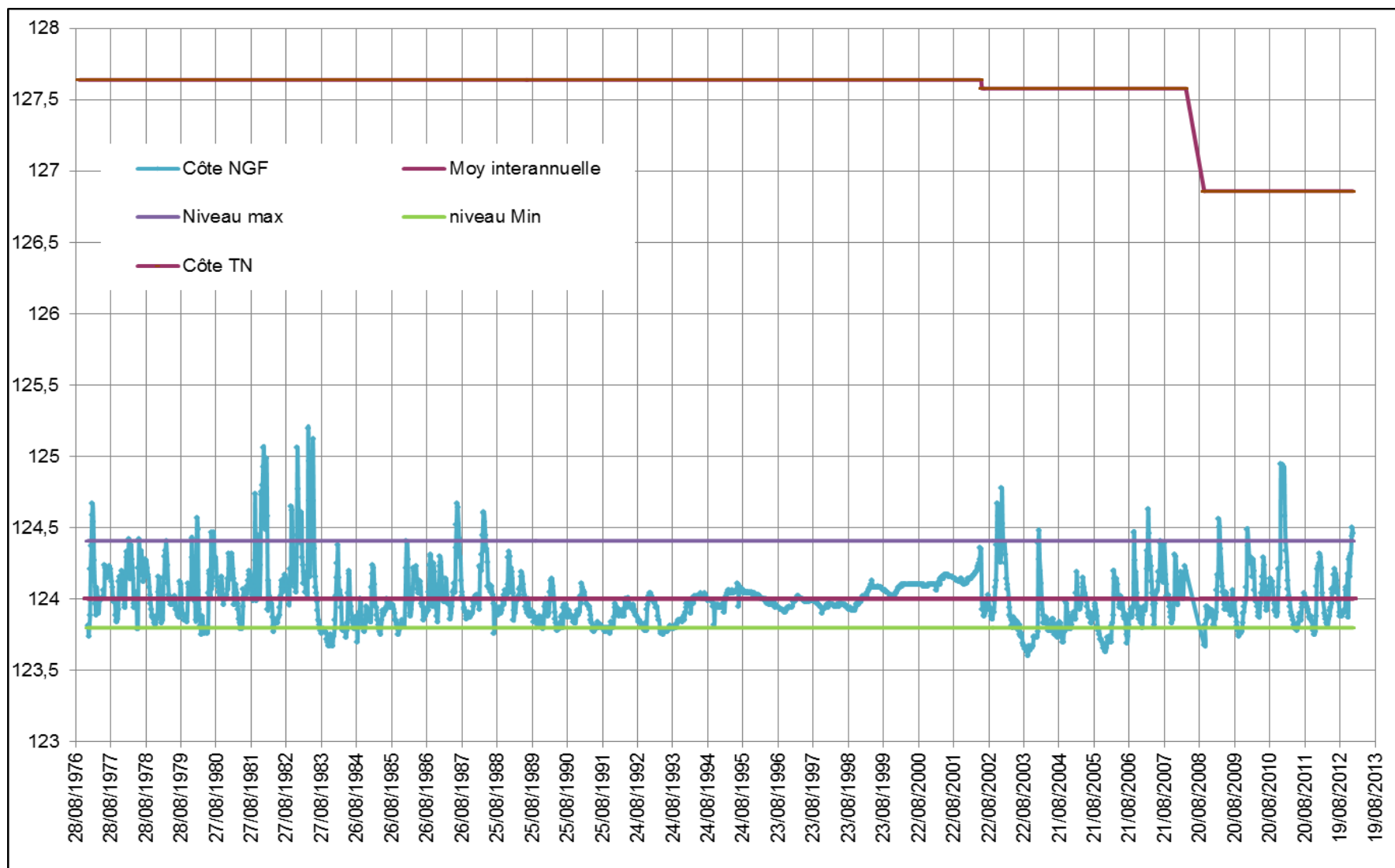


Fig. 136. Evolution du niveau de la nappe pour l'ouvrage 02344X0082

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 7. ANNEXES

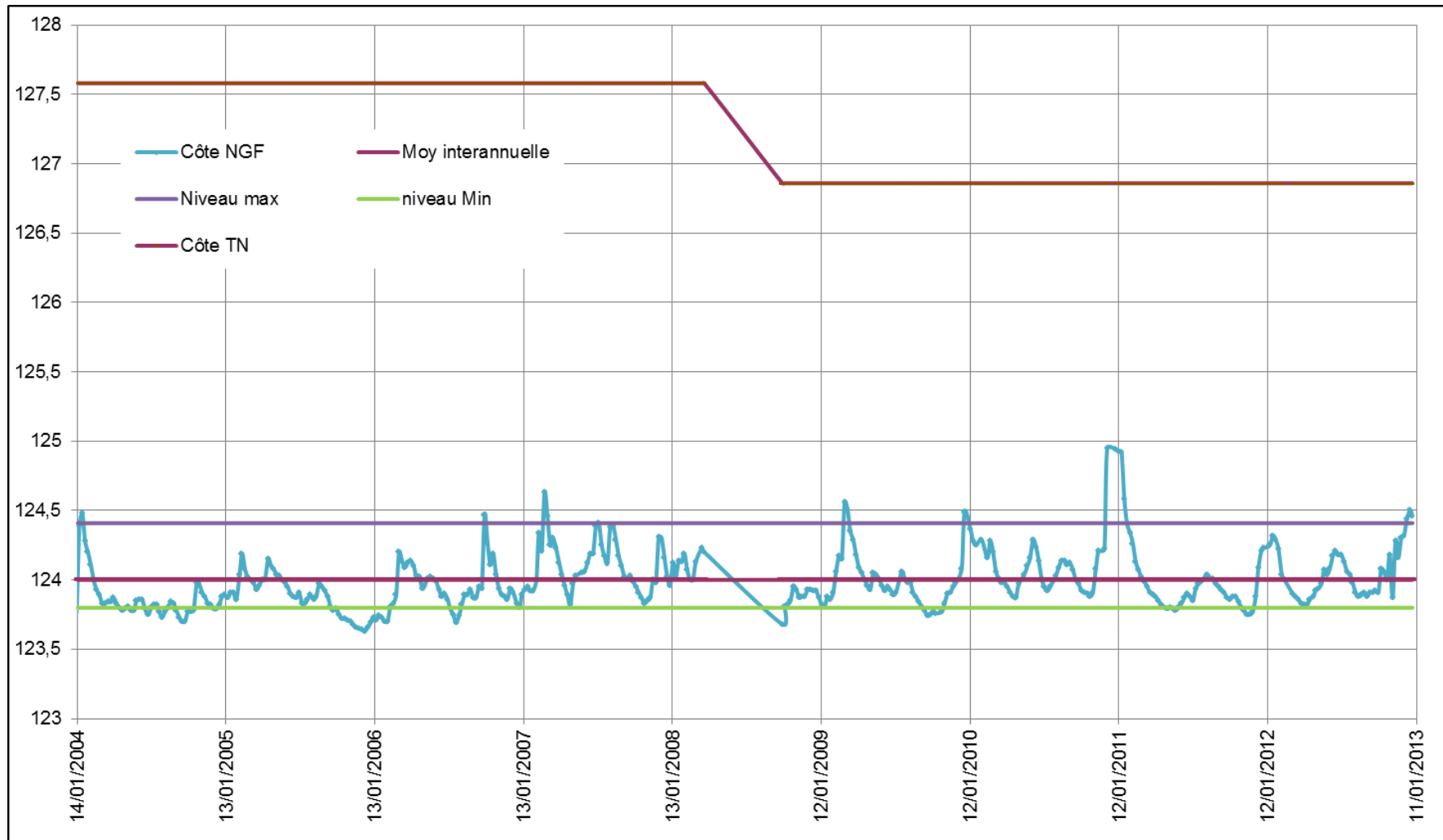


Fig. 137. Evolution du niveau de la nappe pour l'ouvrage 02344X0082 (période 2004-2009)

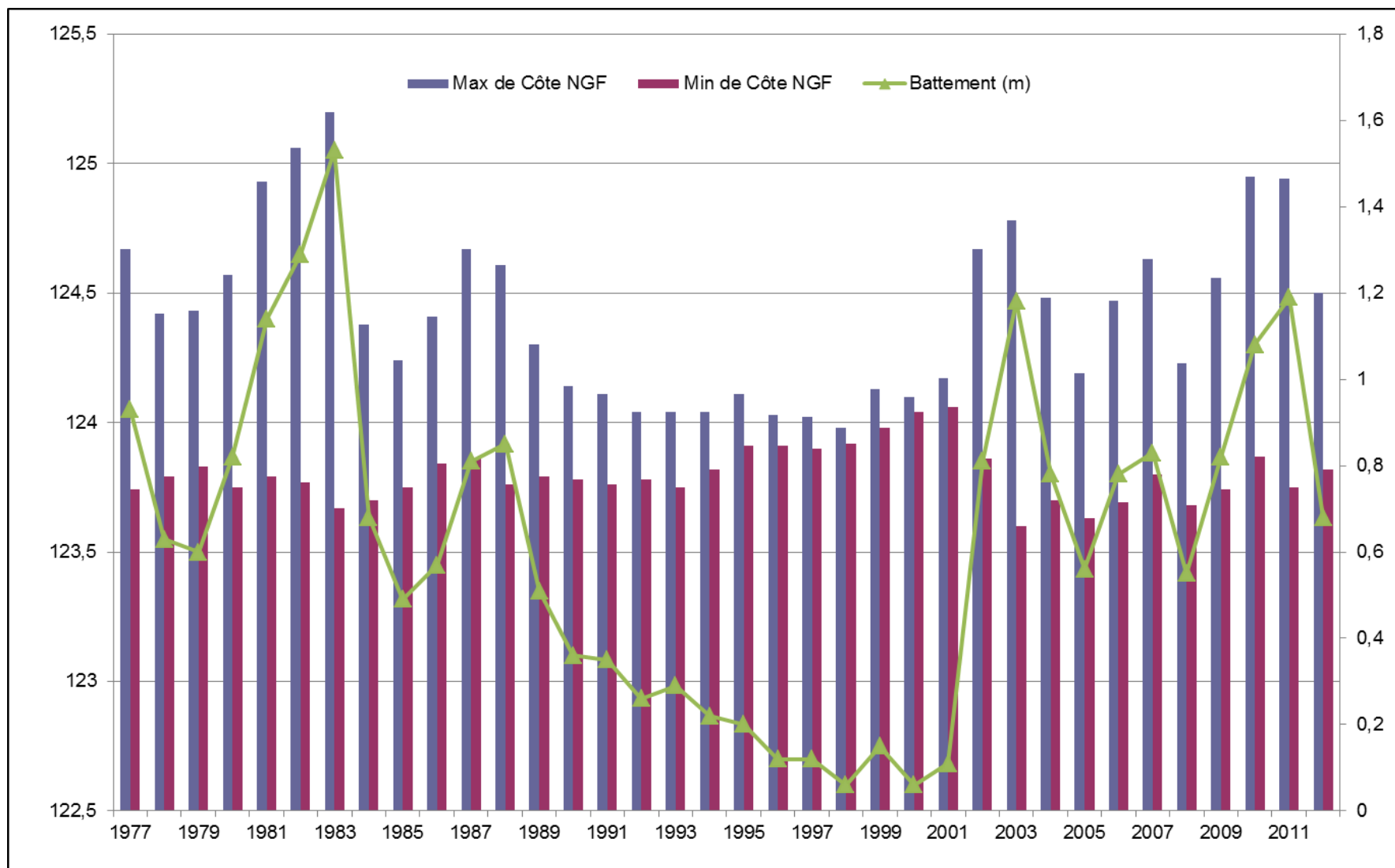


Fig. 138. Battement piézométrique pour au droit de l'ouvrage 02344X0082

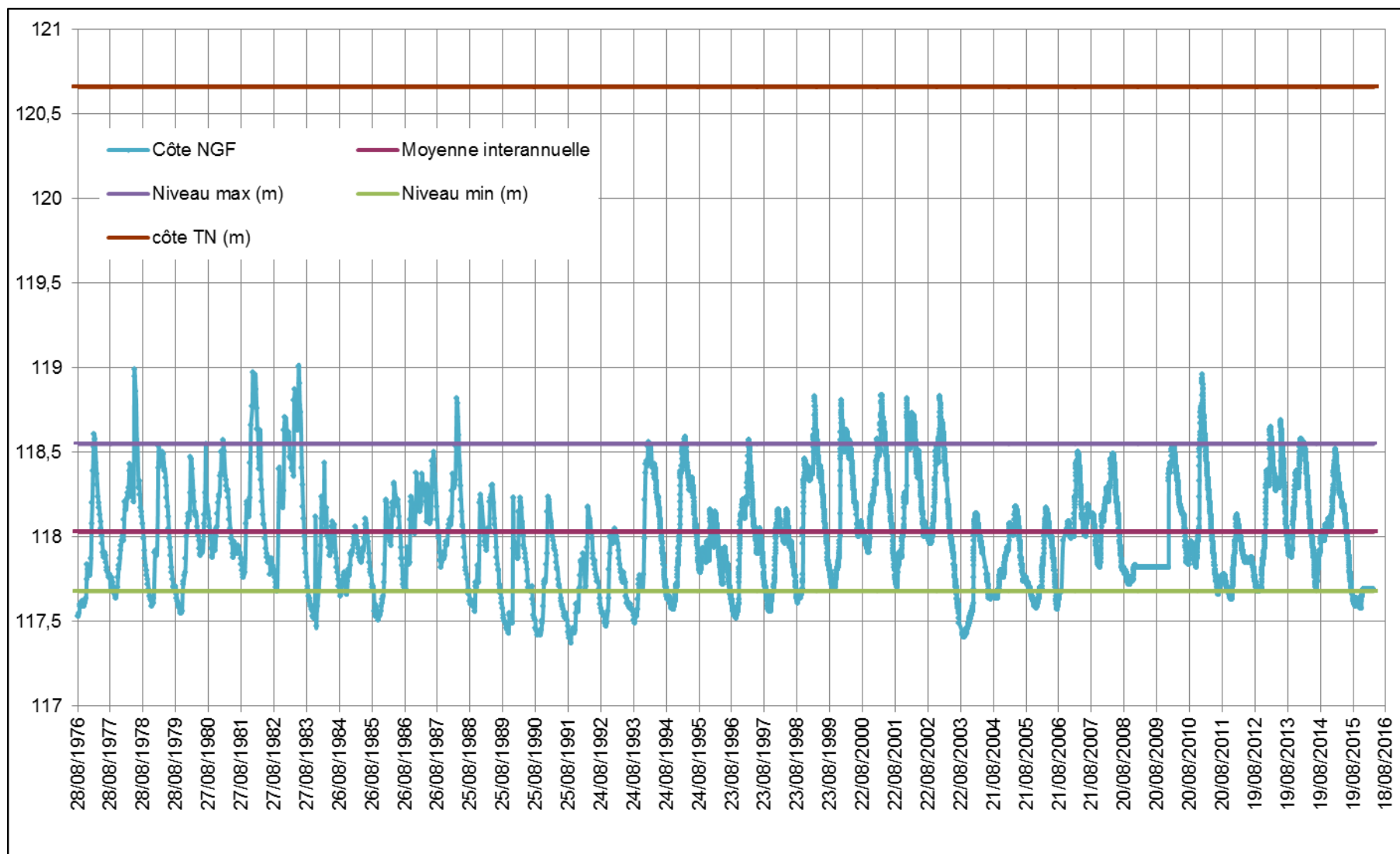


Fig. 139. Evolution du niveau de la nappe pour l'ouvrage 01995X0012 (période 2009-2016)

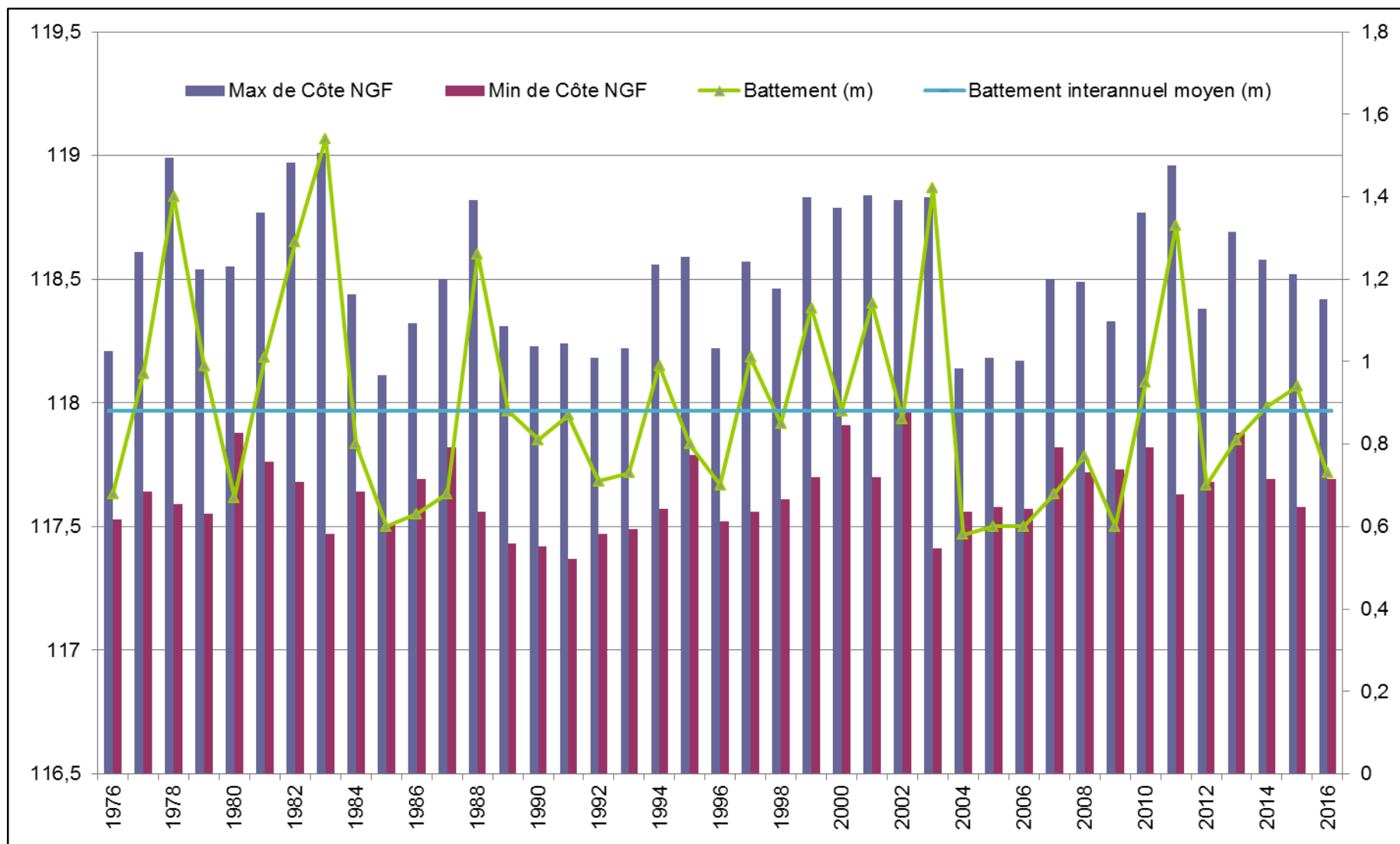


Fig. 140. Battement piézométrique pour au droit de l'ouvrage 01995X0012

L'évolution des niveaux piézométriques pour les trois ouvrages mettent en évidence les éléments suivants :

- Sur les 40 dernières années, le niveau piézométrique a dépassé régulièrement en période de hautes eaux le niveau moyen maximal. Sur les 6 dernières années, ce niveau moyen maximal a été atteint plus régulièrement en aval hydraulique de l'ancienne raffinerie de Strasbourg qu'en latéral hydraulique ;
- Pour la période de 2006 à 2016, en latéral hydraulique, le niveau moyen de la nappe est compris en 1,0 m et 2,0 m par rapport au terrain naturel. Cette donnée peut être extrapolée au site étudié du fait d'un sens d'écoulement global orienté vers le nord-est et homogène.
- Sur les six dernières années, les niveaux moyens maximum et minimum sont régulièrement atteints en périodes de hautes eaux et de basses eaux pour les 3 piézomètres.

La visualisation du battement de la nappe sur les 40 dernières années montre qu'au droit du secteur concerné par les 3 piézomètres, et par extrapolation le site étudié, le battement est compris entre 0,6 m et 1,5 m. Le battement de nappe est très variable d'une année sur l'autre. Par extrapolation, le battement de nappe au droit du site est équivalent au battement de nappe en latéral hydraulique du fait d'un sens d'écoulement global orienté vers le nord-est et homogène. Ainsi, pour les 6 dernières années complètes (2009 à 2015), **le battement de nappe était régulier et variait entre 1,1 m et 1,3 m.**

Afin de valider ces résultats, le gradient hydraulique à partir des 3 piézomètres considérés a été déterminé pour les périodes de février 1991 (année pour laquelle la carte piézométrique régionale est disponible) et février 2016. A partir du gradient hydraulique, la profondeur de la nappe au droit du site (pendant des périodes) a été déterminée.

Le gradient hydraulique en février 1991 entre les piézomètres 02344X0082 et 01995X0012 est de 0,69‰. Ainsi, au droit du site, le niveau piézométrique est à la cote NGF de 122,44 m pour un niveau de terrain naturel aux alentours de 123 m NGF.

Le gradient hydraulique en février 2016 entre les piézomètres 02344X0091 et 01995X0012 est de 0,95‰ (sur la base du sens d'écoulement définie sur la carte piézométrique de 1991 de l'APRONA). Ainsi, au droit du site, le niveau piézométrique est à la cote NGF de 122,54 m pour un niveau de terrain naturel aux alentours de 123 m NGF⁷.

Ainsi, en période de hautes eaux, au droit du site, le niveau de la nappe serait affleurant avec une profondeur de 0,50 m.

D'après les données du bulletin hydrologique de la DREAL, le niveau de la nappe entre avril 2015 et mars 2016 est relativement haut et est compris entre la normale et la quinquennale humide. En février 2016, le niveau de la nappe se trouve entre la décennale humide et la quinquennale humide soit 0,4 m au-dessus de la normale à cette période. De plus, en février 2016 le niveau de la nappe se trouvait 20 cm au-dessus de la profondeur moyenne mensuelle de 1993 (année de hautes eaux) ce qui expliquerait la visualisation de la nappe lors de la visite de site en mars 2016.

⁷ Le site n'étant pas plat, une incertitude existe sur le niveau de terrain naturel pris en compte.

De plus, le calcul a été réalisé en fonction du sens d'écoulement issu de la carte de l'APRONA pour l'année 1991. Il est probable que le sens d'écoulement de la nappe en février 2016 soit légèrement différent.

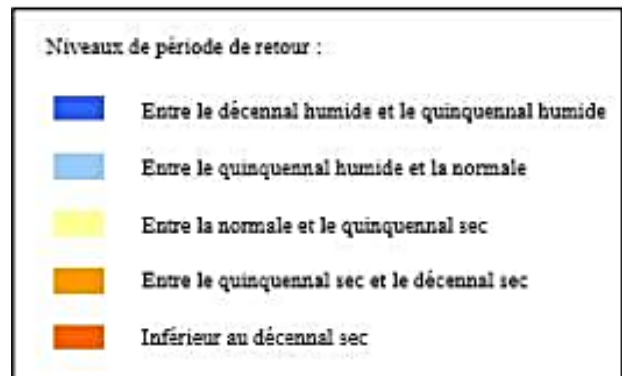
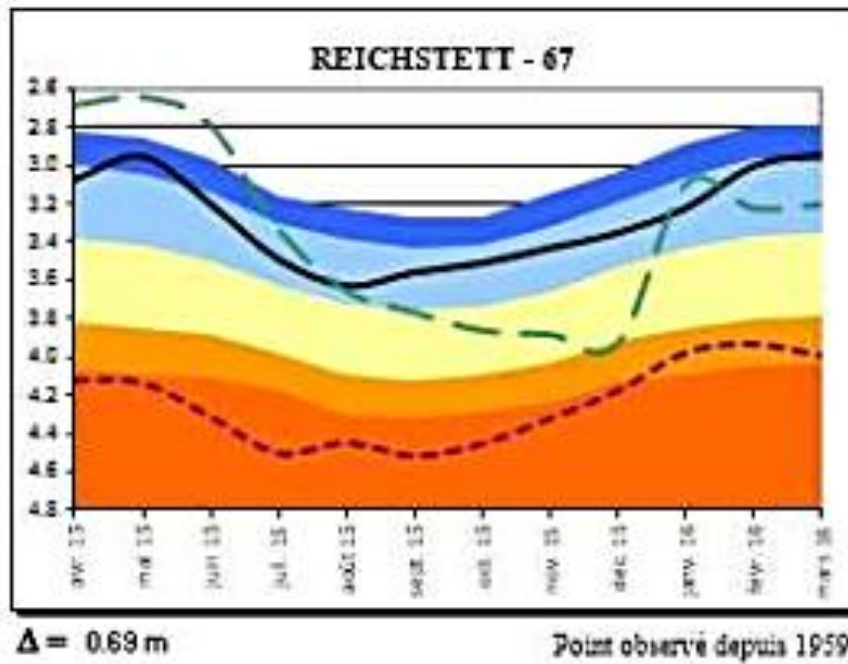


Fig. 141. Evolution du niveau de la nappe (source : bulletin hydrologique DREAL)