

2. Statistiques descriptives générales

1. Les paramètres recherchés

164 paramètres ont été recherchés au moins une fois lors de l'Inventaire 2003. Ils sont listés ci-dessous, avec le nombre

d'ouvrages sur lequel ils ont été analysés (une analyse par ouvrage).

Physico-chimie classique (25 paramètres)		Micropolluants minéraux (16 paramètres)		Chloronitrobenzène-1,2	152	Triazines (8 paramètres)	
Ammonium	916	Aluminium	150	Chloronitrobenzène-1,3	152	Atrazine	429
Azote Kjeldahl	916	Antimoine	150	Chloronitrobenzène-1,4	152	Atrazine déisopropyl	418
Bicarbonates	918	Argent	150	Chlorotoluène-2	313	Atrazine déséthyl	430
Calcium	918	Arsenic	150	Chlorotoluène-4	313	Bioesméthrine	154
Carbonates	918	Bore	918	Dichlorobenzène 1,2	313	Cyanazine	418
Chlorures	918	Cadmium	150	Dichlorobenzène 1,3	313	Perméthrine	306
Conductivité	918	Chrome total	150	Dichlorobenzène 14	313	Simazine	419
Dureté	918	Cuivre	150	Dichloroéthane 12	148	Terbutylazine	418
Fluor	918	Cyanures libres	150	Dichloroéthène-1,2 trans	149		
Magnésium	918	Fer	150	Dichloroéthylène-1,2 cis	154	Urées substituées (6 paramètres)	
Nitrates	918	Manganèse	150	Dichlorométhane	148	Chlortoluron	421
Nitrites	918	Mercure	150	Ethyl hexyl phtalate	154	Diuron	420
Orthophosphates	917	Nickel	150	Flufenoxuron	418	Isoproturon	418
Oxydab. KMnO4 acide chaud	918	Plomb	150	Fluoranthène	242	Linuron	418
Oxygène dissous	918	Sélénium	150	Hexachlorobutadiène	505	Monolinuron	418
pH	918	Zinc	150	Indéno (123cd) pyrène	242	Néburon	418
Phosphore total	917			Naphthol-1	54		
Potassium	918	Micropolluants organiques hors pesticides (37 paramètres)		n-Butyl Phtalate	154		
Potentiel REDOX	917	4-para-nonylphenol	148	para-tert-octylphenol	148		
Silicates	918	Benzène	313	Pentabromodiphényl oxyde	152		
Sodium	918	Benzo(a)pyrène	242	Pentachlorobenzène	505		
Sulfates	918	Benzo(b)fluoranthène	242	Tétrachl. Carbone	148		
Température de l'Eau	914	Benzo(g,h,i)pérylène	242	Tétrachloréthène	163		
Titre alcalim.complet	918	Benzo(k)fluoranthène	242	Trichloréthane-1,1,1	151		
Turbidité Néphélométrique	918	Butyl benzyl phtalate	154	Trichloréthylène	160		
		Chloroforme	148	Trichlorobenzène-1,2,3	505		
				Trichlorobenzène-1,2,4	505		
				Trichlorobenzène-1,3,5	505		

Inventaire Lorraine 2003 de la qualité des eaux souterraines

Autres pesticides (65 paramètres)					
2,4,5-T	418	Dichlorprop	418	HCH gamma	505
2,4-D	418	Dichlorvos	418	Heptachlore	505
2,4-MCPA	418	Dicofol	505	Heptachlore époxyde	505
Aclonifène	452	Dieldrine	505	Hexachlorobenzène	505
Alachlore	505	Diflufenicanil	451	Hexaconazole	239
Aldicarbe	418	Disulfoton	418	Ioxynil	418
Aldrine	505	Endosulfan A	505	Iprodione	485
Aminotriazole	440	Endosulfan B	505	Lambda-cyhalothrine	154
AMPA	440	Epoxiconazole	239	Malathion	418
Azinphos éthyl	418	Fénitrothion	418	Mécoprop	418
Azinphos méthyl	418	Fénothrine	154	Mercaptodiméthur	418
Bentazone	420	Fenpropidine	452	Métazachlore	438
Carbendazime	418	Fenpropimorphe	452	Méthoxychlore	505
Carbofuran	418	Fenthion	418	Métolachlore	438
Chlorothalonil	505	Flusilazole	418	Nicosulfuron	418
Chlorpyriphos-éthyl	418	Formothion	418	Parathion éthyl	418
Deltaméthrine	154	Glyphosate	440	Parathion méthyl	418
Depalléthrine	306	HCH alpha	505	Pendiméthaline	452
Diazinon	418	HCH bêta	505	Pentachlorophénol	154
		HCH delta	505	Prochloraz	438

Poly Chloro Biphényles (7 paramètres)	
PCB 28	340
PCB 52	340
PCB 101	340
PCB 118	340
PCB 138	340
PCB 153	340
PCB 180	340

Les paramètres physico-chimiques classiques ainsi que le Bore ont été recherchés sur tous les ouvrages de suivi, à une ou deux exceptions près. Les pesticides ont été recherchés sur environ la moitié des ouvrages. Les autres micropolluants organiques ont été moins recherchés (un quart ou moins des ouvrages). Enfin, la recherche des micropolluants minéraux n'a concerné que 150 des 918 ouvrages suivis.

2. Les paramètres détectés

49 801 des 70 244 analyses n'ont pas permis de détecter le paramètre recherché (résultat inférieur au seuil de détection). 20 441 paramètres ont été détectés et mesurés. Dans 2 cas, la limite supérieure de détection a été atteinte (cas de la turbidité). Les tableaux suivants listent les principaux résultats obtenus :

Inventaire Lorraine 2003 de la qualité des eaux souterraines

Physico-chimie classique									
Code du paramètre	Nom du paramètre	Nb d'analyses	Nb de « détections »	Fréquence de détection	Valeur maximale	Moyenne	Médiane	Percentile 90	Unité
1335	Ammonium	916	655	72%	337.0	0.7	0.1	0.8	mg/l
1319	Azote Kjeldahl	916	571	62%	277.0	1.3	0.6	3.6	mg/l
1327	Bicarbonates	918	902	98%	634.0	242.5	252.0	427.4	mg/l
1374	Calcium	918	918	100%	11005.0	98.3	69.9	151.1	mg/l
1328	Carbonates	918	4	0%	34.8	21.2	23.4	33.0	mg/l
1337	Chlorures	918	917	100%	28868.0	87.3	17.8	109.3	mg/l
1303	Conductivité	918	918		57900.0	658.1	489.0	904.2	µs/cm
1345	Dureté	918	911		3003.0	30.6	27.6	48.8	°F
1391	Fluor	918	645	70%	8.2	0.3	0.2	1.4	mg/l
1372	Magnésium	918	913	99%	835.0	14.4	17.2	45.1	mg/l
1340	Nitrates	918	836	91%	130.0	13.0	16.0	39.0	mg/l
1339	Nitrites	918	211	23%	0.4	0.03	0.05	0.3	mg/l
1433	Orthophosphates	917	386	42%	3.8	0.2	0.1	0.8	mg/l
1315	Oxydab. KMnO4 acide chaud	918	663	72%	88.0	0.9	0.9	5.6	mg/l
1311	Oxygène dissous	918	916	100%	98.0	7.6	7.5	13.5	mg/l
1302	pH	918	918		12.7	7.1	7.2	8.0	unité pH
1350	Phosphore total	917	513	56%	21.0	0.2	0.1	0.5	mg/l
1334	Potassium	918	890	97%	103.0	3.2	5.9	27.9	mg/l
1330	Potentiel REDOX	917	871	95%	675.0	177.9	179.5	335.3	mV
1342	Silicates	918	918	100%	41.6	10.9	8.4	19.1	mg/l
1375	Sodium	918	880	96%	13289.0	40.0	17.8	104.0	mg/l
1338	Sulfates	918	855	93%	2549.0	62.1	36.2	165.5	mg/l
1301	Température de l'Eau	914	914	100%	30.0	12.5	14.3	21.9	°C
1347	Titre alcalim.complet	918	904	98%	64.5	19.9	21.7	35.6	°F
1295	Turbidité Néphélométrique	918	741	81%	>2000	6.8	2.5	38.8	NTU

Inventaire Lorraine 2003 de la qualité des eaux souterraines

Micropolluants minéraux									
Code du paramètre	Nom du paramètre	Nb d'analyses	Nb de détections	Fréquence de détection	Valeur maximale	Moyenne	Médiane	Percentile 90	Unité
1370	Aluminium	150	116	77%	1350.0	86.5	33.0	170.0	µg/l
1376	Antimoine	150	10	7%	74.0	21.2	22.0	37.2	µg/l
1368	Argent	150	1	1%	14.0	14.0	14.0	14.0	µg/l
1369	Arsenic	150	61	41%	101.0	8.3	5.4	21.8	µg/l
1362	Bore	918	444	48%	22.8	0.2	0.1	0.9	mg/l
1388	Cadmium	150	17	11%	5.0	1.2	0.9	4.6	µg/l
1389	Chrome total	150	28	19%	12.0	4.5	6.5	11.1	µg/l
1392	Cuivre	150	67	45%	56.0	8.1	12.0	31.7	µg/l
1084	Cyanures libres	150	7	5%	60.0	13.7	4.0	34.2	µg/l
1393	Fer	150	95	63%	10500.0	604.1	64.3	2140.0	µg/l
1394	Manganèse	150	62	41%	5200.0	287.1	24.3	574.4	µg/l
1387	Mercure	150	2	1%	0.3	0.3	0.3	0.3	µg/l
1386	Nickel	150	41	27%	83.0	6.2	6.2	29.8	µg/l
1382	Plomb	150	41	27%	56.5	5.1	5.5	18.3	µg/l
1385	Sélénium	150	1	1%	3.0	3.0	3.0	3.0	µg/l
1383	Zinc	150	63	42%	1120.0	105.2	37.0	485.0	µg/l

Micropolluants organiques (hors pesticides)									
Code du paramètre	Nom du paramètre	Nb d'analyses	Nb de détections	Fréquence de détection	Valeur maximale	Moyenne	Médiane	Percentile 90	Unité
1114	Benzène	313	4	1%	6.000	2.300	1.100	5.020	µg/l
1115	Benzo(a)pyrène	242	6	2%	0.090	0.038	0.030	0.070	µg/l
1116	Benzo(b)fluoranthène	242	5	2%	0.090	0.042	0.030	0.081	µg/l
1118	Benzo(g,h,i)pérylène	242	2	1%	0.070	0.050	0.050	0.066	µg/l
1117	Benzo(k)fluoranthène	242	2	1%	0.050	0.050	0.050	0.050	µg/l
1924	Butyl benzyl phtalate	154	1	1%	0.090	0.090	0.090	0.090	µg/l
1135	Chloroforme	148	8	5%	4.400	1.200	1.050	3.050	µg/l
1161	Dichloroéthane 12	148	1	1%	4.600	4.600	4.600	4.600	µg/l
1456	Dichloroéthylène-1,2 cis	154	1	1%	4.600	4.600	4.600	4.600	µg/l
1169	Dichlorprop	418	2	0%	0.070	0.065	0.065	0.069	µg/l
1191	Fluoranthène	242	10	4%	0.290	0.076	0.044	0.241	µg/l

Inventaire Lorraine 2003 de la qualité des eaux souterraines

Micropolluants organiques (hors pesticides)									
Code du paramètre	Nom du paramètre	Nb d'analyses	Nb de détections	Fréquence de détection	Valeur maximale	Moyenne	Médiane	Percentile 90	Unité
1204	Indéno (123cd) pyrène	242	2	1%	0.070	0.055	0.055	0.067	µg/l
1462	n-Butyl Phtalate	154	3	2%	0.900	0.700	0.700	0.860	µg/l
1276	Tétrachl. Carbone	148	1	1%	1.400	1.400	1.400	1.400	µg/l
1272	Tétrachloréthène	163	13	8%	13.800	1.931	0.800	3.400	µg/l
1284	Trichloréthane-1,1,1	151	4	3%	7.300	3.675	3.550	6.550	µg/l
1286	Trichloréthylène	160	11	7%	12.600	3.336	2.100	6.390	µg/l
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	505	1	0%	0.005	0.005	0.005	0.005	µg/l

Triazines									
Code du paramètre	Nom du paramètre	Nb d'analyses	Nb de détections	Fréquence de détection	Valeur maximale	Moyenne	Médiane	Percentile 90	Unité
1107	Atrazine	429	150	35%	0.660	0.064	0.125	0.306	µg/l
1109	Atrazine déisopropyl	418	10	2%	0.130	0.039	0.035	0.090	µg/l
1108	Atrazine déséthyl	430	187	43%	1.330	0.120	0.215	0.602	µg/l
1263	Simazine	419	7	2%	0.070	0.033	0.035	0.060	µg/l
1268	Terbutylazine	418	6	1%	0.150	0.067	0.050	0.135	µg/l

Urées substituées									
Code du paramètre	Nom du paramètre	Nb d'analyses	Nb de détections	Fréquence de détection	Valeur maximale	Moyenne	Médiane	Percentile 90	Unité
1136	Chlortoluron	421	9	2%	0.230	0.083	0.070	0.194	µg/l
1177	Diuron	420	16	4%	0.240	0.098	0.140	0.213	µg/l
1208	Isoproturon	418	5	1%	0.180	0.088	0.070	0.140	µg/l
1209	Linuron	418	1	0%	0.070	0.070	0.070	0.070	µg/l
1227	Monolinuron	418	1	0%	0.230	0.230	0.230	0.230	µg/l
1520	Néburon	418	1	0%	0.080	0.080	0.080	0.080	µg/l

Inventaire Lorraine 2003 de la qualité des eaux souterraines

Autres pesticides									
Code du paramètre	Nom du paramètre	Nb d'analyses	Nb de détections	Fréquence de détection	Valeur maximale	Moyenne	Médiane	Percentile 90	Unité
1264	2,4,5-T	418	1	0%	0.070	0.070	0.070	0.070	µg/l
1105	Aminotriazole	440	5	1%	2.700	1.114	0.650	2.220	µg/l
1113	Bentazone	420	5	1%	16.500	3.394	0.140	9.980	µg/l
1129	Carbendazime	418	9	2%	0.310	0.156	0.140	0.296	µg/l
1130	Carbofuran	418	1	0%	0.410	0.410	0.410	0.410	µg/l
1157	Diazinon	418	1	0%	0.310	0.310	0.310	0.310	µg/l
1814	Diﬂufenicanil	451	1	0%	0.070	0.070	0.070	0.070	µg/l
1194	Flusilazole	418	1	0%	0.010	0.010	0.010	0.010	µg/l
1504	Formothion	418	2	0%	0.060	0.060	0.060	0.060	µg/l
1200	HCH alpha	505	5	1%	0.078	0.034	0.020	0.063	µg/l
1202	HCH delta	505	3	1%	0.177	0.108	0.078	0.157	µg/l
1203	HCH gamma	505	4	1%	0.161	0.070	0.054	0.132	µg/l
1197	Heptachlore	505	1	0%	0.005	0.005	0.005	0.005	µg/l
1405	Hexaconazole	239	2	1%	0.090	0.085	0.085	0.089	µg/l
1205	Ioxynil	418	1	0%	0.050	0.050	0.050	0.050	µg/l
1214	Mécoprop	418	22	5%	0.460	0.140	0.120	0.342	µg/l
1670	Métazachlore	438	9	2%	0.620	0.140	0.080	0.398	µg/l
1221	Métolachlore	438	1	0%	0.080	0.080	0.080	0.080	µg/l
1234	Pendiméthaline	452	1	0%	0.060	0.060	0.060	0.060	µg/l
1253	Prochloraz	438	1	0%	0.060	0.060	0.060	0.060	µg/l
1662	Sulcotrione	438	1	0%	0.300	0.300	0.300	0.300	µg/l
1661	Tébutame	452	4	1%	0.210	0.103	0.085	0.174	µg/l
1093	Thiodicarbe	418	1	0%	0.050	0.050	0.050	0.050	µg/l
1289	Trifluraline	505	1	0%	0.010	0.010	0.010	0.010	µg/l

N.B.

Les résultats concernant le glyphosate et l'AMPA n'ont pas été pris en compte (voir § 1.2).

Les valeurs maximales, moyennes, médianes et percentiles 90 ont été calculés sur les **valeurs détectées uniquement**.

3. Evolution par rapport à 1992

Paramètres physico-chimiques et métaux

479 ouvrages ont été suivis à la fois lors des inventaires de 1992 et de 2003 pour les paramètres physico-chimiques. Ce nombre relativement important permet de n'utiliser que les ouvrages communs pour comparer les évolutions entre 1992 et 2003, ce qui est bien plus fiable que d'opérer une comparaison sur des échantillons différents. Cependant, ces ouvrages ne concernent

que la Lorraine (voir leur localisation sur la carte de la page suivante) et tous les paramètres n'ont pas été systématiquement analysés en 1992. Le tableau suivant compare les résultats de l'exploitation statistique globale à l'échelle du bassin de la comparaison 1992-2003 :

Paramètre	Fréquence détection 2003	Fréquence détection 1992	Nb ouvrages communs	Nb ouvrages en augmentation	Nb ouvrages en diminution	Maxi 2003	Maxi 1992	Moyenne 2003	Moyenne 1992	Médiane 2003	Médiane 1992
Aluminium (µg/l)	100.0%	100.0%	8	4	4	1019	2075	188.50	280.38	53.50	14.00
Ammonium (mg/l)	75.1%	41.2%	466	300	99	3.2	2.5	0.10	0.10	0.04	0.03
Bicarbonates (mg/l)	100.0%	80.0%	5	4	1	417	435	134.00	113.95	13.00	9.90
Calcium (mg/l)	100.0%	100.0%	165	103	61	250	320.6	94.05	87.67	98.00	90.20
Chlorures (mg/l)	99.8%	100.0%	477	144	323	368	260	16.15	16.92	8.20	10.20
Conductivité (µS/cm)			83	64	19	1461	1540	569.58	526.78	526.00	492.00
Dureté (°F)	99.5%	100.0%	397	164	223	200	69	24.21	23.47	25.90	26.20
Fer (µg/l)	53.2%	76.6%	47	11	28	8840	1730	581.03	215.00	40.40	50.00
Magnésium (mg/l)	98.8%	99.4%	166	85	80	84	168	14.80	16.69	9.10	10.90
Manganèse (µg/l)	25.0%	75.0%	8	1	5	336	63	172.00	13.67	172.00	1.50
Nitrates (mg/l)	92.8%	98.5%	473	189	271	130	148	13.85	14.74	9.30	11.00
Nitrites (mg/l)	20.7%	14.1%	304	59	41	0.294	0.08	0.02	0.02	0.01	0.01
pH			466			3.8 à 8.7	4.91 à 8.47	7.05	7.28	7.25	7.46
Potassium (mg/l)	97.0%	100.0%	166	79	81	48.1	33.6	2.67	2.41	1.60	1.50
Sodium (mg/l)	99.4%	100.0%	166	120	43	308	250	16.01	11.79	3.40	2.85
Sulfates (mg/l)	91.6%	99.8%	477	180	287	2110	850	51.00	40.41	22.00	24.00
Température de l'Eau(°C)			155	92	56	30	30	12.85	11.94	12.00	11.50
Titre alcalim.complet(°F)	98.7%	99.8%	461	174	265	52	552	20.37	71.18	22.70	24.00

Les moyennes et médianes sont calculées sur la base des valeurs détectées uniquement.

 Valeurs supérieures en 2003

 Valeurs supérieures en 1992

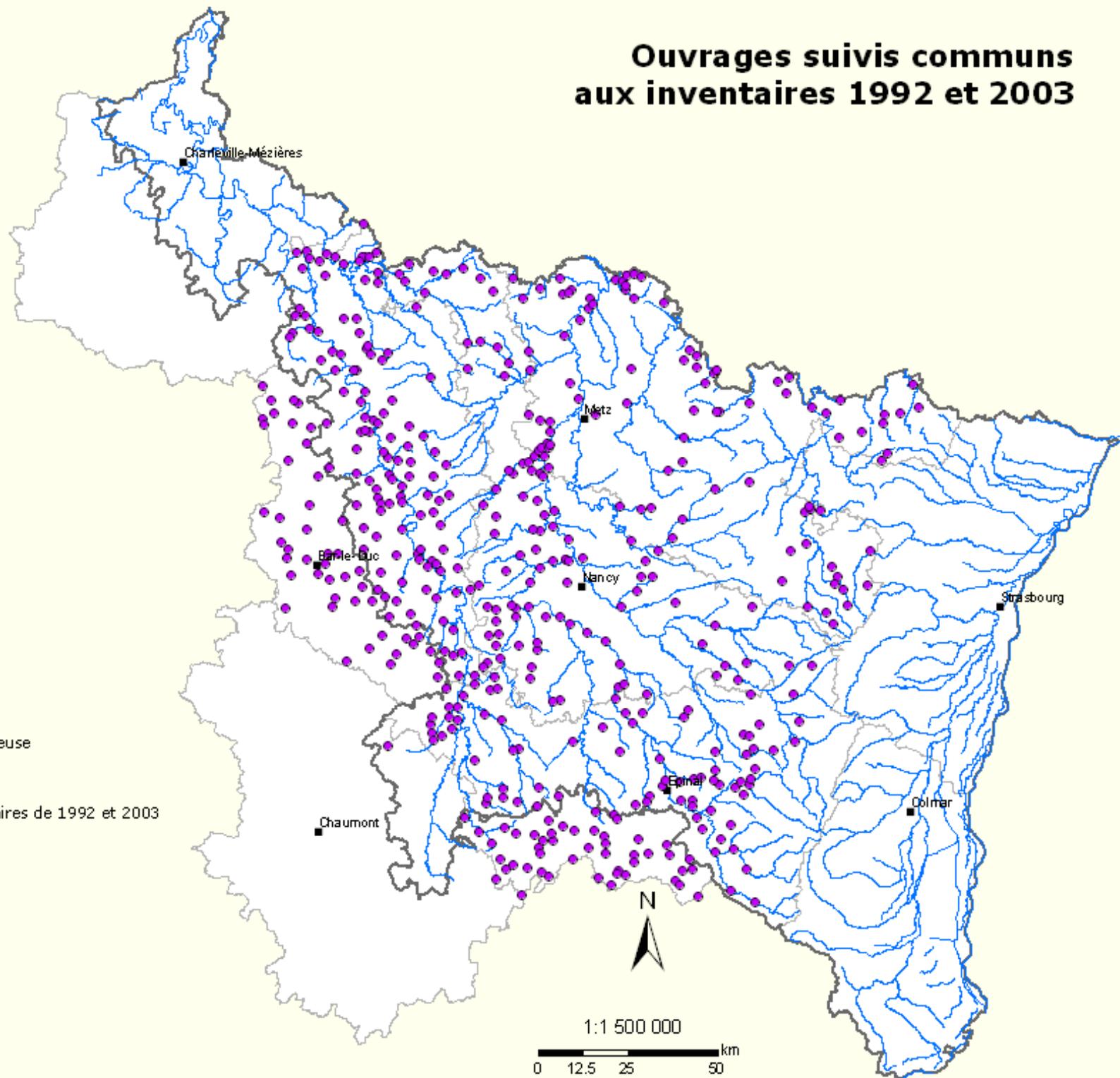
Inventaire Lorraine de la qualité des eaux souterraines

Année 2003

Données : Agence de l'Eau
Rhin-Meuse
Avec la collaboration de la DIREN et du BRGM
Fond de carte : IGN BD Carto / BD Carthage
Réalisation : ASCONIT Consultants

Ouvrages suivis communs aux inventaires 1992 et 2003

- Limite administrative du bassin Rhin-Meuse
- Limite de département
- Ouvrage de suivi communs aux inventaires de 1992 et 2003



Matières azotées

La situation vis-à-vis des **nitrites** semble s'être améliorée depuis 1992 : la fréquence de détection et les valeurs maximale, moyenne et médiane sont légèrement plus faibles. De plus, le nombre d'ouvrages dont la teneur en nitrites a diminué et plus important que le nombre d'ouvrages dont la teneur a augmenté (271 contre 189).

Cette légère amélioration pour les nitrites s'accompagne cependant d'une dégradation vis-à-vis de l'**ammonium** et des **nitrites**. Ce phénomène pourrait s'expliquer par une transformation naturelle des nitrites en l'une de ces deux substances selon le degré d'oxydabilité de l'aquifère.

La fréquence de détection de l'ammonium a significativement augmenté (de 41 à 75%), et concerne désormais les trois-quarts des ouvrages. De plus, la teneur maximale relevée est elle aussi en augmentation sensible. La plupart des ouvrages ont vu leur teneur en ammonium augmenter entre 1992 et 2003 (300 contre 99), mais faiblement, d'ailleurs la moyenne et la médiane restent sensiblement stables.

La fréquence de détection des nitrites a augmenté sur les 304 ouvrages analysés conjointement en 1992 et 2003 (de 14 à 21%). On note également un peu plus d'ouvrages avec augmentation de leurs teneurs en nitrites que d'ouvrages avec diminution des teneurs (59 contre 41). La teneur maximale détectée a elle aussi fortement augmenté (0,29 contre 0,08 mg/l).

Métaux

Peu de métaux ont été analysés en 1992. La comparaison ne peut ainsi porter que sur 3 paramètres : le **fer** (47 ouvrages communs), le **manganèse** et l'**aluminium** (8 ouvrages communs seulement). La situation apparaît comme assez contrastée. Les fréquences de détection du fer et du manganèse diminuent sensiblement. De même, on enregistre une baisse des teneurs de ces paramètres dans plus de la moitié des ouvrages suivis

conjointement en 1992 et 2003. Enfin, les valeurs médianes diminuent légèrement. Cependant, les teneurs maximales sont en augmentation.

Sels minéraux

Peu d'évolutions sensibles sont observées pour cette famille de paramètres. Les teneurs en **calcium** et en **sodium** augmentent légèrement, les teneurs en **chlorures** diminuent légèrement même si la teneur maximale observée augmente. La **conductivité** reste stable, la **dureté** voit sa valeur maximale augmenter assez fortement (200 °F contre 69) mais sa moyenne et sa médiane sont stables. On observe une diminution de la teneur maximale en **magnésium** (84 mg/l contre 168). La fourchette de variation du **pH** est plus importante en 2003 contre 1992, montrant une dégradation des eaux vis-à-vis de ce paramètre (présence d'eaux plus acides et d'eaux plus basiques). Le **potassium** est stable mais avec une teneur maximale plus élevée en 2003 (48 contre 24 mg/l). L'évolution des **sulfates** est contrastée : la fréquence de détection baisse légèrement et il y a davantage d'ouvrages avec des teneurs en baisse que d'ouvrages avec des teneurs en hausse (287 contre 180). Cependant, la teneur maximale est bien plus élevée en 2003 qu'en 1992 (2110 contre 850 mg/l), la teneur moyenne étant également supérieure en 2003 (51 contre 40 mg/l).

Pesticides

Seuls 37 ouvrages ont été suivis à la fois lors des inventaires 1992 et 2003. Sur 24 de ces ouvrages, la comparaison est possible pour 8 substances (atrazine, atrazine déséthyl, atrazine déisopropyl, simazine, diuron, isoproturon, linuron, lindane ou HCH gamma). 1 ouvrage permet de comparer l'évolution de 3 substances (atrazine, atrazine déséthyl, lindane ou HCH gamma). Enfin, 12 ouvrages n'ont été suivis conjointement que pour une substance (lindane ou HCH gamma).

Inventaire Lorraine 2003 de la qualité des eaux souterraines

Paramètre	Fréquence détection 2003	Fréquence détection 1992	Nb ouvrages communs	Nb ouvrages en augmentation	Nb ouvrages en diminution	Maxi 2003	Maxi 1992	Moyenne 2003	Moyenne 1992	Médiane 2003	Médiane 1992
Atrazine	52.0%	88.0%	25	3	21	0.17	0.37	0.05	0.13	0.04	0.07
Atrazine déséthyl	48.0%	12.0%	25	12	1	0.4	0.08	0.10	0.05	0.055	0.042
Atrazine déisopropyl	8.0%	0.0%	24	2	0	Nombre de détections non significatif					
Diuron	4.2%	25.0%	24	1	6						
Lindane ou HCH gamma	0.0%	0.0%	37	0	0						
Isoproturon	4.2%	0.0%	24	1	0						
Linuron	0.0%	12.5%	24	0	3						
Simazine	0.0%	45.8%	24	0	11						

Les moyennes et médianes sont calculées sur la base des valeurs détectées uniquement (unité : µg/l).

Valeurs supérieures en 2003
 Valeurs supérieures en 1992

Le faible nombre d'analyses communes ne permet pas d'établir de conclusions définitives. Observons que les teneurs en **atrazine** et en **simazine** sont en diminution depuis 1992, alors que les teneurs en **atrazine déséthyl** augmentent. La dégradation naturelle de l'atrazine en atrazine déséthyl dans les aquifères est peut-être responsable de ces évolutions.

Afin de tenter d'évaluer les tendances évolutives entre 1992 et 2003, nous avons calculé les fréquences de détection et les valeurs maximales sur l'ensemble des campagnes 1992 et 2003. L'interprétation des données est délicate car le nombre des ouvrages suivis est différent (172 en 1992, de 400 à 500 en 2003) et, on l'a vu plus haut, seuls 37 ouvrages sont communs aux deux inventaires. Le tableau suivant présente les résultats obtenus :

Inventaire Lorraine 2003 de la qualité des eaux souterraines

Paramètre	Nb Analyses 2003	Nb Analyses 1992	Nb Détections 2003	Nb Détections 1992	Fréquence détection 2003	Fréquence détection 1992	Maxi 2003	Maxi 1992
Atrazine	429	172	150	118	35.0%	68.6%	0.660	0.733
Atrazine déséthyl	430	172	187	27	43.5%	15.7%	1.330	0.21
Atrazine déisopropyl	418	172	10	1	2.4%	0.6%	0.130	0.052
Carbofuran	418	172	1	0	0.2%	0.0%	0.410	
Diuron	420	172	16	16	3.8%	9.3%	0.240	0.51
Lindane ou HCH gamma	505	172	4	1	0.8%	0.6%	0.161	0.07
Isopoturon	418	172	5	8	1.2%	4.7%	0.180	0.11
Linuron	418	172	1	24	0.2%	14.0%	0.070	8.7
Simazine	419	172	7	53	1.7%	30.8%	0.070	1.75
TOTAL	3875	1548	381	248				

unité : µg/l.



Valeurs supérieures en 2003



Valeurs supérieures en 1992

Certains résultats entrevus plus avant semblent se confirmer : les fréquences de détection de l'atrazine, de la simazine, du diuron et du linuron baissent significativement depuis 1992. L'isopoturon voit également sa fréquence de détection baisser. A l'inverse, la fréquence de détection de l'atrazine déséthyl augmente fortement, ainsi que celle de l'atrazine déisopropyl dans une moindre mesure.

Attention à garder en mémoire pour l'interprétation de l'ensemble de ces résultats que les techniques d'analyses ont pu évoluer entre 1992 et 2003. Avec l'amélioration de ces techniques, les seuils de détection de certains paramètres (notamment les micropolluants) s'abaissent, ce qui peut conduire à une augmentation artificielle des seuils de détection.

4. Analyses descriptives

Outre les analyses « classiques » réalisées dans le cadre de l'exploitation des données de l'inventaire Lorraine 2003 de la qualité des eaux souterraines, qui comprennent des calculs statistiques (valeurs moyennes, maximales, médianes, percentiles) et l'interprétation selon le Système d'Évaluation de la Qualité (SEQ) des Eaux Souterraines, quelques analyses descriptives des données de qualité des eaux souterraines ont également été menées. Ces analyses sont destinées à mettre en évidence des corrélations (entre paramètres, entre masses d'eau) et à détecter d'éventuelles anomalies. Elles permettent également d'évaluer le degré d'importance de l'appartenance à une nappe ou masse d'eau pour la caractérisation physico-chimique d'une eau. L'interprétation de plusieurs Analyses en Composantes Principales (ACP) sur les valeurs brutes de qualité des eaux souterraines a permis d'établir les conclusions suivantes :

- l'exploitation des résultats de l'ACP permet de détecter les captages présentant des anomalies, mais cette méthode n'est pas la plus adaptée pour cela, en effet une simple analyse des valeurs maximales ou dépassant le percentile 90 est plus rapide.
- on a déterminé des groupes de paramètres physico-chimiques qui agissent de façon très corrélée. Dans le cadre de mise en place d'un réseau avec des moyens limités, cela peut permettre de réduire le nombre de paramètres à mesurer.
- **les variations internes à une nappe ou masse d'eau sont plus importantes que les variations entre nappes et masses d'eau** : l'appartenance à une nappe ou une masse d'eau n'est pas un facteur primordial pour la qualité de l'eau ; les facteurs primordiaux étant les variabilités des sources de contamination et des mécanismes de transfert.

- le fait que les analyses physico-chimiques soient réalisées par des laboratoires différents n'introduit pas de biais dans les résultats, sauf dans le cas du glyphosate, substance détectée par un seul laboratoire uniquement.