

ÉTAT QUALITATIF ET QUANTITATIF DES EAUX SOUTERRAINES

1 - TYPOLOGIE DES EAUX SOUTERRAINES :

La DCE définit par masse d'eau « un volume distinct d'eau souterraine à

l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères » ; un aquifère représentant « une ou plusieurs couches souterraines de roches ou d'autres couches géologiques d'une porosité et d'une perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau

souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine ».

Ce concept a été complété, au niveau français, par les travaux de réflexion du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) et du groupe national thématique « eau souterraine » de la

Direction de l'Eau au Ministère de l'Ecologie et de Développement Durable (MEDD). La synthèse de ces réflexions est donnée dans un guide méthodologique¹. Localement, le travail de découpage a été réalisé par un groupe de travail associant l'Agence de l'Eau Artois-Picardie et les DIREN Nord - Pas-de-Calais et Picardie, avec le concours du BRGM.

La base de travail utilisée est le référentiel hydrogéologique BDRHF V1 défini en 1990 sur le Bassin Artois-Picardie. Globalement ce référentiel est satisfaisant, néanmoins le niveau de connaissance s'est considérablement accru sur le bassin depuis cette date, avec notamment une connaissance assez fine de la piézométrie de la nappe de la craie qui s'étend sur la majorité du territoire du bassin.

La logique de découpage tient à l'appréciation de la masse d'eau comme un ensemble cohérent hydrogéologiquement. Dans le Bassin Artois-Picardie, l'unité de base est donc le bassin versant souterrain dont l'exutoire est constitué, pour les nappes libres, d'une rivière ou d'un fleuve de taille significative. Ainsi, les limites extérieures des masses d'eau sont essentiellement les crêtes piézométriques stables saisonnièrement (cf. carte 8).

14 masses d'eau sont à dominante sédimentaire, 3 de type socle (Boulonnais, Avesnois, Carbonifère sous LILLE) et 1 imperméable mais localement aquifère (bordure du Hainaut). Au total, 18 masses d'eau ont donc été définies, d'une taille moyenne de 1 223 km². Toutes font l'objet de prélèvements d'eau à usage AEP supérieurs à 10 m³ / jour.

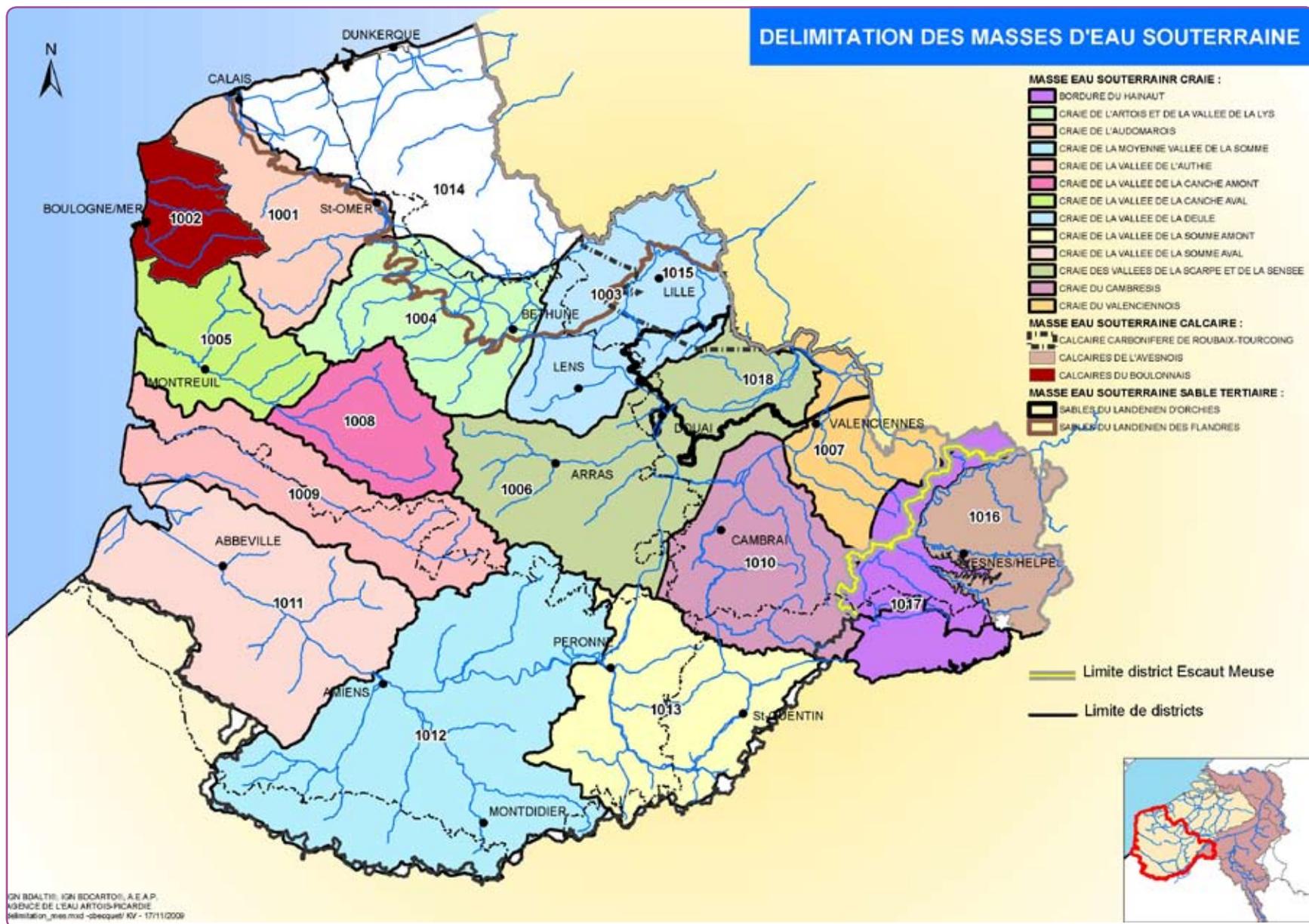
¹ Mise en œuvre de la DCE : identification et délimitation des masses d'eau souterraine. Guide méthodologique. Janvier 2003. MEDD. Direction de l'Eau.

² Masse d'eau située dans le district Meuse (Sambre).

■ TABLEAU 25 : TYPOLOGIE DES MASSES D'EAU SOUTERRAINE

CODE MES	NOM DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE	TYPE DE MASSE D'EAU	SUPERFICIE (KM ²)		TRANS-DISTRICT
			TOTALE	AFFLEURANTE	
1001	Craie de l'Audomarois	Dominante sédimentaire	951	868	Non
1002	Calcaires du Boulonnais	Socle	478	478	Non
1003	Craie de la vallée de la Deûle	Dominante sédimentaire	1331	743	Non
1004	Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys	Dominante sédimentaire	1120	751	Non
1005	Craie de la vallée de la Canche aval	Dominante sédimentaire	789	789	Non
1006	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	Dominante sédimentaire	1971	1489	Non
1007	Craie du Valenciennois	Dominante sédimentaire	673	539	Non
1008	Craie de la vallée de la Canche amont	Dominante sédimentaire	714	714	Non
1009	Craie de la vallée de l'Authie	Dominante sédimentaire	1307	1307	Non
1010	Craie du Cambresis	Dominante sédimentaire	1201	1201	Non
1011	Craie de la vallée de la Somme aval	Dominante sédimentaire	1910	1910	Non
1012	Craie de la moyenne vallée de la Somme	Dominante sédimentaire	3075	3075	Non
1013	Craie de la vallée de la Somme amont	Dominante sédimentaire	1463	1463	Non
1014	Sables du Landénien des Flandres	Dominante sédimentaire	2664	2664	Non
1015	Calcaire Carbonifère de Roubaix-Tourcoing	Socle	603	0	Non
1016	Calcaires de l'Avesnois ²	Socle	673	673	Non
1017	Bordure du Hainaut	Système imperméable localement aquifère	876	876	Oui
1018	Sables du bassin d'Orchies	Dominante sédimentaire	731	731	Non

■ CARTE 8 : MASSES D'EAU SOUTERRAINES



L'évaluation de l'état des masses d'eau souterraine résulte de la combinaison de critères à la fois qualitatifs et quantitatifs : « l'expression générale de l'état d'une masse d'eau souterraine étant déterminée par la plus mauvaise valeur de son état quantitatif et de son état chimique ».

Les méthodologies mises en œuvre dans le SDAGE pour évaluer l'état des masses d'eau sont décrites ci-après. Elles résultent des prescriptions nationales et européennes basées sur les éléments de cadrage apportés par la DCE et par la directive 2006/118/CE du 12 décembre 2006 sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration¹.

Une information anticipée est également faite sur l'identification des tendances afin de rendre compte de l'échéance européenne 2013 où ces tendances seront rapportées par la France sur la base des données acquises à l'aide du programme de surveillance des eaux souterraines sur 6 années correspondant au plan de gestion (2007 à 2012).

Les grandes lignes de ces éléments méthodologiques figurent dans l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines.

2 - MÉTHODOLOGIE NATIONALE D'ÉVALUATION DE L'ÉTAT CHIMIQUE DES EAUX SOUTERRAINES

2-1 DÉFINITION DES NORMES DE QUALITÉ ET VALEURS-SEUILS

La DCE fixe de façon sommaire les conditions d'évaluation de l'état chimique des masses d'eau souterraine. La directive 2006/118/CE du 12 décembre 2006 sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration est venue compléter certaines notions.

La directive 2006/118 fixe des normes de qualité à l'échelle européenne pour les nitrates (50 mg/l) et les pesticides (par substance : 0,1 µg/l, et total : 0,5 µg/l), et elle impose aux États Membres d'arrêter au niveau national, au niveau du district ou de la masse d'eau des valeurs-seuils pour une liste minimum de paramètres présentant un risque pour les masses d'eau souterraine (échéance : 22 décembre 2008).

Dans le cas des nitrates et des pesticides, comme le précise la directive 2006/118/CE, « lorsque, pour une masse d'eau souterraine donnée, on considère que les normes de qualité pourraient empêcher de réaliser les objectifs environnementaux définis à l'article 4 de la directive 2000/60/CE pour les eaux de surface associées, ou entraîner une diminution significative de la qualité écologique ou chimique de ces masses, ou un quelconque dommage significatif aux écosystèmes terrestres qui dépendent directement de la masse d'eau souterraine, des valeurs seuils plus strictes sont établies [...] ». Autrement dit, si ces valeurs sont insuffisantes pour garantir le bon état écologique et/ou chimique des masses d'eau de surface et des écosystèmes terrestres associés alors une valeur inférieure peut être retenue.

Pour les autres paramètres, dans l'objectif de protéger la santé humaine et l'environnement, la liste des valeurs-seuils, définies dans les SDAGE, sera modifiée par retrait ou ajout de valeurs-seuils au vu de nouvelles informations sur les polluants, groupes de polluants ou indicateurs de pollution.

Les valeurs seuils peuvent être supprimées de la liste lorsque la masse d'eau souterraine concernée n'est plus considérée comme étant à risque du fait des polluants, groupes de polluants ou indicateurs de pollution correspondants.

Toute modification de ce type apportée à la liste des valeurs seuils est signalée dans le cadre du réexamen périodique des SDAGE.

Les valeurs seuils ne doivent être définies que pour les masses d'eau à risque.

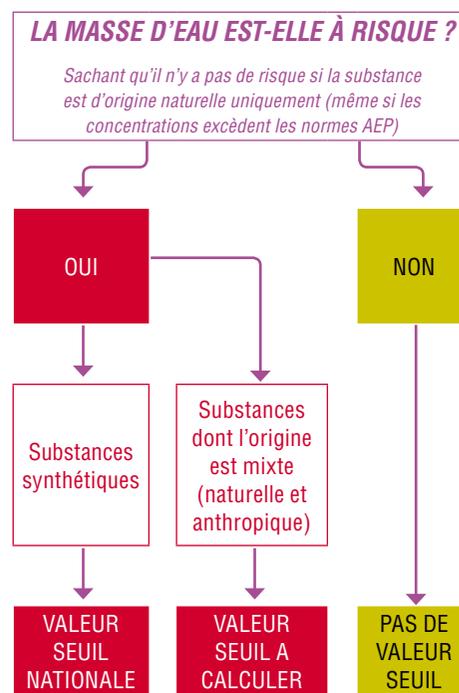
Les paramètres pour lesquels des valeurs seuils doivent être établies sont :

- Les paramètres responsables du risque de

non atteinte du bon état en 2015 (utiliser la liste établie en 2004 pour l'état des lieux + d'éventuelles révisions réalisées depuis au regard de l'acquisition de données nouvelles) ;

- D'autres paramètres complémentaires peuvent être rajoutés pour certaines masses d'eau en fonction des pressions identifiées dans le cadre de l'état des lieux. Il s'agit des polluants présents de façon significative: rejets importants ayant un impact à l'échelle de la masse d'eau ou pollution existante étendue.

Le schéma suivant résume la démarche à suivre pour établir les valeurs seuils.



Ainsi, des valeurs-seuils sont fixées au niveau national pour les substances dont l'origine est exclusivement artificielle, pour les substances résultant d'un apport naturel (influence géologique) la définition des valeurs doit être faite au niveau local à partir de la connaissance des phénomènes géochimiques.

Les valeurs fixées au niveau national résultent d'un travail mené au niveau du groupe national « DCE Eaux souterraines » animé par la Direction de l'Eau et de la Biodiversité du MEEDDAT avec l'appui du BRGM, réunissant les spécialistes des Agences de l'eau et des DIREN. Le travail repose sur un croisement des référentiels appliqués en France : normes de qualité pour l'eau potable (eaux brutes), projets de normes de qualité environnementales pour les eaux douces de surface, intégrant les enjeux sanitaires et d'écotoxicité.

Une valeur seuil doit être fixée pour un paramètre pour l'ensemble de la masse d'eau. Cette valeur doit intégrer les niveaux de qualité requis pour les différents « récepteurs » associés (eaux de surface, écosystèmes terrestres associés, usage eau potable).



¹ Prescriptions résultant des travaux du groupe européen WGC « Groundwater » (activité 2) qui a abouti à la publication d'un guide approuvé en Novembre 2008 par les Directeurs de l'Eau (CIS guidance document n°18, « Groundwater status and trend assessment »)

■ TABLEAU 26 : VALEURS SEUIL DE L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

Les valeurs-seuils applicables à l'échelle nationale conformément aux prescriptions de la Direction de l'Eau et de la Biodiversité sont les suivantes :

CODE SANDRE DU PARAMÈTRE	NOM DU PARAMÈTRE	VALEUR SEUIL OU NORME DE QUALITÉ	UNITÉ
1481	Acide dichloroacétique	50	µg/L
1521	Acide nitrilotriacétique	200	µg/L
1457	Acrylamide	0,1	µg/L
1103	Aldrine	0,03	µg/L
1370	Aluminium	200	µg/L
1335	Ammonium	0,5	mg/L
1376	Antimoine	5	µg/L
1369	Arsenic	10	µg/L
1396	Baryum	700	µg/L
1114	Benzène	1	µg/L
1115	Benzo(a)pyrène	0,01	µg/L
1362	Bore	1000	µg/L
1751	Bromates	10	µg/L
1122	Bromoforme	100	µg/L
1388	Cadmium	5	µg/L
1752	Chlorates	700	µg/L
1735	Chlorites	0,2	mg/L
1478	Chlorure de cyanogène	70	µg/L
1753	Chlorure de vinyle	0,5	µg/L
1337	Chlorures	200	mg/L
1389	Chrome	50	µg/L
1371	Chrome hexavalent	50	µg/L
1304	Conductivité à 20°C	1000	µS/cm
1303	Conductivité à 25°C	1100	µS/cm
1392	Cuivre	2000	µg/L
1084	Cyanures libres	50	µg/L
1390	Cyanures totaux	50	µg/L
1479	Dibromo-1,2 chloro-3 propane	1	µg/L
1738	Dibromoacétonitrile	70	µg/L

CODE SANDRE DU PARAMÈTRE	NOM DU PARAMÈTRE	VALEUR SEUIL OU NORME DE QUALITÉ	UNITÉ
1498	Dibromoéthane-1,2	0,4	µg/L
1158	Dibromomonochlorométhane	100	µg/L
1740	Dichloroacétonitrile	20	µg/L
1165	Dichlorobenzène-1,2	1	mg/L
1166	Dichlorobenzène-1,4	0,3	mg/L
3366	Dichloroéthane	30	µg/L
1161	Dichloroéthane-1,2	3	µg/L
1163	Dichloroéthène-1,2	50	µg/L
1167	Dichloromonobromométhane	60	µg/L
1655	Dichloropropane-1,2	40	µg/L
1487	Dichloropropène-1,3	20	µg/L
1834	Dichloropropène-1,3 cis	20	µg/L
1835	Dichloropropène-1,3 trans	20	µg/L
1173	Dieldrine	0,03	µg/L
1580	Dioxane-1,4	50	µg/L
1493	EDTA	600	µg/L
1494	Epichlorohydrine	0,1	µg/L
1497	Ethylbenzène	300	µg/L
1393	Fer	200	µg/L
1391	Fluor	1,5	mg/L
1702	Formaldehyde	900	µg/L
2033	HAP somme(4)	0,1	µg/L
2034	HAP somme(6)	1	µg/L
1197	Heptachlore	0,03	µg/L
	Heptachlorépoxyde (par substance individuelle)	0,03	µg/L
1652	Hexachlorobutadiène	0,6	µg/L
2962	Hydrocarbures dissous	1	mg/L
1394	Manganèse	50	µg/L
1305	Matières en suspension	25	mg/L

CODE SANDRE DU PARAMÈTRE	NOM DU PARAMÈTRE	VALEUR SEUIL OU NORME DE QUALITÉ	UNITÉ
1387	Mercure	1	µg/L
2058	Microcystine-LR	1	µg/L
1395	Molybdène	70	µg/L
6321	Monochloramine	3	mg/L
1386	Nickel	20	µg/L
1340	Nitrates	50	mg/L
1339	Nitrites	0,5	mg/L
1315	Oxydabilité au KMnO ₄ à chaud en milieu acide	5	mg/L O ₂
1888	Pentachlorobenzène	0,1	µg/L
1235	Pentachlorophénol	9	µg/L
1382	Plomb	10	µg/L
1302	Potentiel en Hydrogène (pH)	9	
1385	Sélénium	10	µg/L
1375	Sodium	200	mg/L
6278	Somme des microcystines totales	1	µg/L
2036	Somme des Trihalométhanes (chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane et bromodichlorométhane)	100	µg/L
2963	Somme du tetrachloroéthylène et du trichloroéthylène	10	µg/L
1541	Styrène	20	µg/L
1338	Sulfates	250	mg/L
1301	Température de l'Eau	25	°C
1272	Tétrachloréthène	10	µg/L
1276	Tétrachlorure de carbone	4	µg/L
1278	Toluène	0,7	mg/L
1286	Trichloroéthylène	10	µg/L
1549	Trichlorophénol-2,4,6	200	µg/L
1295	Turbidité Formazine Néphélométrique	1	NFU
1361	Uranium	15	µg/L
1780	Xylène	0,5	mg/L
1383	Zinc	5000	µg/L

Pour tous les paramètres, dans le cas d'un aquifère en lien avec les eaux de surface et qui les alimente de façon significative, prendre comme valeur seuil la plus petite des valeurs entre :

- la valeur seuil nationale (basée sur des normes AEP),
- la référence retenue pour les eaux douces de surface en tenant compte éventuellement des facteurs de dilution et d'atténuation.

Afin de répondre aux différentes situations des districts français, cette liste de valeurs seuils est volontairement exhaustive. Elle ne reflète en aucun cas les substances à surveiller. Le choix de ces dernières résulte d'une analyse des substances à risque et dépend des activités de chaque bassin. Ainsi toutes les substances listées dans ce tableau ne sont pas nécessairement analysées dans le cadre du contrôle de surveillance.

A l'échelle des bassins, pour les paramètres pouvant être influencés par le contexte géologique (Arsenic, Ammonium notamment), c'est-à-dire pouvant être présents naturellement dans les eaux (« bruit de fond » géochimique), la définition des valeurs seuils est complétée par une réflexion menée au niveau de chaque bassin. Cette réflexion peut s'appuyer sur les résultats de l'étude nationale relative à la délimitation des zones présentant un fond géochimique en éléments traces élevé pour les eaux (étude 2007).

La méthode repose sur la logique suivante :

- si le fond géochimique est inférieur à la valeur seuil préconisée au niveau national, dans ce cas cette valeur seuil est retenue ;
- si le fond géochimique est supérieur à la valeur seuil nationale, ou si le paramètre concerné n'a pas fait l'objet de valeur seuil au niveau national, une analyse locale est réalisée en intégrant ce fond géochimique et sera affinée à partir des éléments complémentaires de cadrage issus des travaux nationaux.

Les paramètres influencés par la géologie ou par l'intrusion saline, et devant faire l'objet d'une définition de valeurs-seuils au niveau des bassins, sont notamment : arsenic, ammonium, sulfates, chlorures, conductivité.

Application dans le bassin Artois Picardie

Par rapport aux préconisations nationales, il n'y a pas eu de modifications de valeurs seuils, le nickel, élément qui dépasse parfois les normes eau potable, étant d'origine naturelle.

2-2 ÉVALUATION DE L'ÉTAT CHIMIQUE DES MASSES D'EAU

L'évaluation de l'état chimique des eaux souterraines est menée suivant la procédure décrite ci-après. Cette procédure s'applique à chaque masse d'eau souterraine et à chacun des paramètres retenus pour qualifier l'état de la masse d'eau.

La période de référence pour l'évaluation de l'état des masses d'eau au titre de la DCE est de six ans (durée d'un programme de surveillance). En 2013, l'évaluation portera ainsi sur l'ensemble des données issues du contrôle de surveillance et du contrôle opérationnel sur la période 2007-2013.

Pour le premier plan de gestion, les données disponibles ne permettent pas toujours de disposer de ces six années. La période à prendre en compte pour le calcul des valeurs caractéristiques en chaque point doit donc dépendre d'une part des caractéristiques de la masse d'eau (vitesses d'écoulement, conditions climatiques, types de pression, etc...) mais également du nombre et de la nature des données disponibles.

Les réseaux de suivi de l'état chimique des eaux souterraines (RCS et RCO) ne sont en place que depuis 2007 et 2008 respectivement mais, pour les raisons évoquées précédemment, des données antérieures peuvent être utilisées pour le calcul de la moyenne. Si les données le permettent et si les informations disponibles sur les caractéristiques de la masse d'eau ne permettent pas de déterminer la période la plus représentative, alors une période de 6 ans pourra être retenue.

Pour les micropolluants dont les résultats sont inférieurs à la limite de quantification (LQ), la valeur retenue pour le calcul de la moyenne sera LQ/2 sauf pour les sommes de paramètres.

Si sur un point et pour un même paramètre, plusieurs LQ existent dans la série temporelle, la LQ à retenir est celle de chaque échantillon.

Les résultats pour lesquels la limite de quantification est supérieure à la valeur seuil ou à la norme seront exclus du calcul de la moyenne.

Pour le calcul du « total pesticides » et des autres sommes de paramètres, remplacer les résultats < LQ par zéro pour le calcul de la moyenne. Dans le cas d'une somme de paramètres où tous les résultats sont < LQ alors le résultat affecté au point pour cette somme est : <LQmax où LQmax est la plus haute LQ de la série.

L'état chimique des masses d'eau ou d'un groupe de masses d'eau souterraine est présenté sous forme de cartes (figurés : en vert pour les masses d'eau en bon état, et en rouge pour les masses d'eau à risque), en faisant apparaître les points de surveillance où les normes de qualité ou valeurs-seuils sont dépassées.

Application dans le bassin Artois Picardie

Pour l'évaluation de l'état chimique, les données utilisées sont celles des réseaux de contrôle de surveillance et de contrôle opérationnel, dont les points sont issus du réseau patrimonial de bassin en place depuis 1998.

Pour chaque paramètre, le calcul des moyennes en chaque point a été effectué sur la période 2000-2005 (moyenne interannuelle sur 6 ans).

Les paramètres posant problème, c'est à dire dépassant les normes de qualité ou les valeurs seuils sont les nitrates, certaines molécules phytosanitaires et le tétrachloréthylène.

La carte 9, montre l'état chimique global des masses d'eau souterraine, avec en vert les masses d'eau en bon état, et en rouge celle en mauvais état.

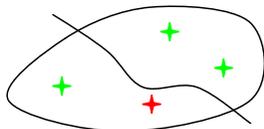
(NB : lorsque l'évaluation des tendances aura été réalisé, cette carte sera complété par des points noirs là où il y a tendance à la hausse, et par des points bleus là où il y a renversement de tendance).

Calcul des valeurs caractéristiques en chaque point de surveillance de la masse d'eau

Moyenne des moyennes annuelles sur les 6 ans du programme d'analyse

Existe-t-il au moins 1 point de surveillance sur lequel la valeur calculée est strictement supérieure à la valeur seuil ou à la norme de qualité ?

OUI



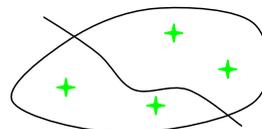
MENER UNE « ENQUÊTE APPROPRIÉE »

Appliquer les TESTS pertinents

- Invasion saline
- Eaux de surface
- Ecosystèmes terrestres
- Zone protégée pour l'eau potable
- Evaluation de la qualité générale



NON



LES DEUX CONDITIONS SUIVANTES SONT-ELLES RESPECTÉES ?

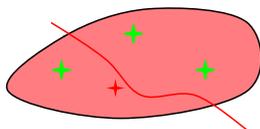
(Annexe V.2.3.2 de la DCE)

- il n'existe aucune incidence sur les cours d'eau ou les écosystèmes terrestres associés,
- aucune invasion salée n'est observée.

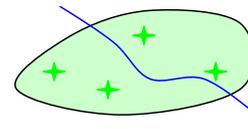
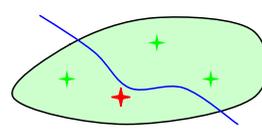
Si une seule condition n'est pas remplie

Si toutes les conditions sont remplies

MAUVAIS ÉTAT



BON ÉTAT



Tenir compte de l'article 4.5 de la GWD

Programme de mesures

3 - MÉTHODOLOGIE NATIONALE D'ÉVALUATION DE L'ÉTAT QUANTITATIF DES EAUX SOUTERRAINES

La DCE (paragraphe 2.1.2 de l'annexe V) définit le bon état quantitatif des eaux souterraines ainsi : « Le bon état est celui où le niveau de l'eau souterraine dans la masse d'eau est tel que le taux annuel moyen de captage à long terme ne dépasse pas la ressource disponible de la masse d'eau souterraine ».

En conséquence, le niveau de l'eau souterraine n'est pas soumis à des modifications anthropogéniques telles qu'elles :

- empêcheraient d'atteindre les objectifs environnementaux pour les eaux de surfaces associées ;
- entraîneraient une détérioration importante de l'état de ces eaux ;
- occasionneraient des dommages importants aux écosystèmes terrestres qui dépendent directement de la masse d'eau souterraine (...);
- occasionneraient l'invasion d'eau salée.

L'objectif est donc d'assurer un équilibre sur le long terme entre les volumes s'écoulant au profit des autres milieux ou d'autres nappes, les volumes captés et la recharge de chaque nappe. En terme de gestion quantitative, un autre objectif apparaît pour ce qui concerne la préservation des usages donc de l'usage eau potable prépondérant pour les eaux souterraines.

L'appréciation de l'état quantitatif des masses d'eau souterraines est réalisée à partir des éléments suivants permettant de déceler une éventuelle dégradation :

- une représentation de l'évolution des niveaux piézométriques ;
- pour les aquifères en lien avec les eaux de surface :

- une évaluation de l'évolution des débits des cours d'eau dépendant de ces aquifères (mise en évidence éventuelle d'une diminution anormale des débits en période d'étiage),
- l'observation d'un assèchement anormal des cours d'eau et des sources, à l'étiage;
- à partir des mesures de qualité une vérification de la présence éventuelle d'une intrusion saline constatée ou la progression supposée du biseau salé, caractérisant l'impact de modifications anthropogéniques.

L'analyse de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine peut éventuellement être complétée à l'aide des éléments de contexte suivants :

- l'existence de conflits d'usage,
- l'existence d'une réglementation traduisant un déséquilibre quantitatif : arrêtés sécheresse fréquents, Zone de Répartition des Eaux, Plan « sécheresse » régional ou départemental...
- l'existence de mesures de gestion d'ordre quantitatif élaborées dans le cadre de : SAGE, contrat de nappe ou de rivière, mise en place de procédures de gestion quantitative de l'eau, plans de gestion des étiages ou de ressources alternatives...

En l'état actuel des réflexions, une masse d'eau souterraine est considérée en bon état quantitatif dès lors :

- qu'il n'est pas constaté d'évolution interannuelle défavorable de la piézométrie (baisse durable de la nappe hors effets climatiques) ;
- et que le niveau piézométrique qui s'établit en période d'étiage permette de satisfaire les besoins d'usage, sans risque d'effets induits préjudiciables sur les milieux aquatiques et terrestres associés, ni d'invasion salée ou autre.

Application dans le bassin Artois Picardie

L'état quantitatif des masses d'eau souterraines a été caractérisé notamment sur la base de l'examen des chroniques piézométriques des points du

réseau de surveillance quantitative de la Directive Cadre, composé de 73 points.

Un grand nombre de points dispose d'une chronique longue, d'au moins 30 ans, ce qui a permis d'établir une tendance qui ne soit pas perturbée par les situations climatiques particulières de hautes eaux (2000-2001) ou de basses eaux (1997 ou 2003).

Sur quelques masses d'eau où les points du réseau DCE n'avaient pas de chronique assez longue, des points de suivis complémentaires ont été examinés ainsi que les tendances de prélèvements.

Le seul endroit où un impact négatif sur les cours d'eau est constaté est le bassin versant de l'Avre, zone retenue au niveau national pour faire l'objet d'un plan de gestion de la rareté de l'eau, avec néanmoins un objectif de bon état pour la masse d'eau 1012 auquel ce secteur appartient.

La masse d'eau des calcaires du carbonifère (1015) fait déjà l'objet d'une Zone de Répartition des eaux (arrêté du 20/01/2004).

La carte 10 montre l'état quantitatif des masses d'eau souterraine, avec en vert celles en bon état et en rouge celles en mauvais état.

4 - MÉTHODOLOGIE D'IDENTIFICATION DES TENDANCES À LA HAUSSE ET DES INVERSIONS DE TENDANCE

Comme rappelé en préambule, les États Membres devront en 2013 rapporter au niveau européen l'identification des tendances pour les masses d'eau à risque.

Sans attendre cette échéance, et afin de réduire progressivement la pollution des eaux souterraines et prévenir la détérioration de l'état de celles-ci, des critères pour l'identification et l'inversion des tendances à la hausse significatives et durables et des modes d'action sont déterminés.

La directive 2006/118/CE donne une défini-

tion de la « tendance significative et durable à la hausse » : toute augmentation significative, sur les plans statistique et environnemental, de la concentration d'un polluant, d'un groupe de polluants (ou d'un indicateur de pollution) dans les eaux souterraines, pour lequel une inversion de tendance est considérée comme nécessaire pour respecter les objectifs de bon état des masses d'eau.

4-1 MODALITÉS D'IDENTIFICATION DES TENDANCES À LA HAUSSE SIGNIFICATIVES ET DURABLES

La procédure d'identification des tendances à la hausse significatives et durables s'applique à chaque masse d'eau à risque et s'appuie (conformément à l'Annexe IV - Partie A 2) c) de la directive 2006/118/CE) sur une méthode statistique, par exemple la technique de la régression, pour l'analyse des tendances temporelles dans des séries chronologiques de sites de surveillance distincts.

Conformément à l'annexe IV.A.2.a.ii de la directive 2006/118/CE : « Un premier exercice d'identification aura lieu au plus tard en 2009, si possible, en tenant compte des données existantes, dans le contexte du rapport sur l'identification de tendances dans le cadre du premier plan de gestion de district hydrographique visé à l'article 13 de la directive 2000/60/CE, et au moins tous les six ans par la suite ». Par conséquent, lorsque sur une masse d'eau, les historiques disponibles sont insuffisants, il n'y n'aura pas de rapportage sur les tendances dans le premier plan de gestion. Certains points retenus pour intégrer le RCS et le RCO disposent toutefois d'historiques de données suffisamment importants pour qualifier la tendance au moment du premier plan de gestion. Dans ce cas, une évaluation doit être conduite.

Pour les mesures inférieures à la limite de quantification (sauf pour le total des pesticides ou pour les autres sommes de paramètres ...), est affectée la moitié de la valeur de la limite de quantification la plus élevée de toutes les séries temporelles.

Il convient dès lors de définir une « valeur initiale pour l'identification » (définition de la directive 2006/118 : concentration moyenne mesurée au

moins au cours des années de référence 2007 et 2008 sur la base des programmes de surveillance établis en application à l'article L. 212-2-2 du code de l'environnement ou, dans le cas de substances détectées après ces années de référence, durant la première période pour laquelle une période représentative de données de contrôle existe).

Il est préconisé au niveau national de calculer la « valeur initiale pour l'identification » par paramètre en calculant la moyenne des moyennes annuelles sur la période 2007/2008 sur l'ensemble des sites de surveillance de la masse d'eau.

A l'horizon 2013 le tableau 29 joint devra être renseigné en justifiant, pour chaque masse d'eau souterraine à risque, comment ont été évalués et définis :

- la tendance,
- la valeur initiale pour l'identification de la tendance à la hausse.

Si nécessaire, des évaluations de tendance supplémentaires seront effectuées pour les polluants identifiés, afin de vérifier que les panaches provenant de sites contaminés ne s'étendent pas, ne dégradent pas l'état chimique de la masse ou du groupe de masses d'eau souterraine et ne présentent pas de risque pour la santé humaine ni pour l'environnement.

Il est préconisé de réaliser au moins tous les 6 ans un calcul de tendance sur l'ensemble des masses d'eau (y compris celles en bon état) afin de vérifier la notion de risque, et à partir de 2013 d'actualiser chaque année les tendances sur les masses d'eau à risque.

4-2 MODALITÉS D'INVERSION DES TENDANCES À LA HAUSSE SIGNIFICATIVES ET DURABLES

Le point de départ de la mise en œuvre des mesures visant à inverser une tendance à la hausse significative et durable pour un paramètre défini correspond à une concentration du polluant qui équivaut au maximum à 75% de la norme de qualité/valeur seuil pour le paramètre concerné.

Les mesures doivent être anticipées et mises en œuvre de façon effective au moment du « point de départ de l'inversion ».

Un point de départ différent se justifie lorsque la limite de détection ne permet pas, à 75% des valeurs des paramètres, de démontrer l'existence d'une tendance.

Une fois que le point de départ d'inversion de tendance est établi pour une masse d'eau souterraine caractérisée comme étant à risque, ce point de départ ne sera plus modifié au cours du cycle de six ans du SDAGE concerné.

5 - TABLEAUX DE SYNTHÈSE

Les tableaux ci-joints regroupent de manière synthétique les informations relatives :

- aux modalités de détermination des valeurs-seuils, et précise les masses d'eau pour lesquelles des critères autres que ceux prescrits au niveau national sont arrêtés au niveau du bassin ;
- aux procédures d'évaluation de l'état des masses d'eau, faisant apparaître notamment le nombre de masses d'eau souterraine à risque ;

- aux modalités d'identification à partir de 2013 au plus tard et d'inversion des tendances à la hausse significative et durable.



■ PARAMÈTRES ET VALEURS-SEUIL NATIONALS

PARAMÈTRES À RISQUE	CODE SANDRE	VALEUR-SEUIL NATIONALE
Nitrates	1340	50mg/l
Pesticides		par substance : 0,1 µg/l ; total : 0,5 µg/l
Trichloréthylène	1977	10 µg/l
Tétrachloréthylène	1272	10 µg/l
Cadmium	1388	5 µg/l
Mercure	1387	1 µg/l
Plomb	1382	10 µg/l
Ammonium	1335	0,5 mg/l
Arsenic	1369	20 µg/l
Sulfates	1338	
Chlorures	1337	à définir au niveau local
Conductivité	1303	

	paramètres établis au niveau européen (VS plus contraignantes si nécessaire)
	paramètres établis au niveau national (VS plus contraignantes si nécessaire)
	paramètres nationaux à moduler en fonction des contraintes hydrogéologiques locales
	paramètres à établir au niveau local (liste minimale et autres substances)

■ TABLEAUX 27 : DÉTERMINATION DES PARAMÈTRES ET VALEUR-SEUIL PAR MASSE D'EAU À RISQUE

MASSE D'EAU	PARAMÈTRES À RISQUE	CODE SANDRE	INTERACTIONS AVEC LES ÉCOSYSTÈMES ASSOCIÉS *	USAGES ET NORMES EN VIGUEUR				NORME LA PLUS STRICTE	NIVEAU DU FOND GÉOCHIMIQUE ET DES SPÉCIFICITÉS HYDROGÉOLOGIQUES	VALEUR-SEUIL RETENUE	OBSERVATIONS **
				AEP	CULTURES	INDUSTRIE	AUTRES				
1001	chlorures	1337		250 mg/l				250 mg/l		paramètres qui ne sont pas à risque au niveau local	
	sulfates	1338									
	conductivité	1303									
1002	sulfates	1338		250 mg/l				250 mg/l		paramètres qui ne sont pas à risque au niveau local	
	chlorures	1337									
	conductivité	1303									

■ TABLEAUX 27 : DÉTERMINATION DES PARAMÈTRES ET VALEUR-SEUIL PAR MASSE D'EAU À RISQUE

MASSE D'EAU	PARAMÈTRES À RISQUE	CODE SANDRE	INTERACTIONS AVEC LES ÉCOSYSTÈMES ASSOCIÉS *	USAGES ET NORMES EN VIGUEUR				NIVEAU DU FOND GÉOCHIMIQUE ET DES SPÉCIFICITÉS HYDROGÉOLOGIQUES	VALEUR-SEUIL RETENUE	OBSERVATIONS **
				AEP	CULTURES	INDUSTRIE	AUTRES			
1003	sulfates	1338		250 mg/l				250 mg/l		paramètres qui ne sont pas à risque au niveau local
	chlorures	1337								
	conductivité	1303								
1004	sulfates	1338		250 mg/l				250 mg/l		paramètres qui ne sont pas à risque au niveau local
	chlorures	1337								
	conductivité	1303								
1005	sulfates	1338		250 mg/l				250 mg/l		paramètres qui ne sont pas à risque au niveau local
	chlorures	1337								
	conductivité	1303								
1006	sulfates	1338		250 mg/l				250 mg/l		paramètres qui ne sont pas à risque au niveau local
	chlorures	1337								
	conductivité	1303								
1007	sulfates	1338		250 mg/l				250 mg/l		paramètres qui ne sont pas à risque au niveau local
	chlorures	1337								
	conductivité	1303								
1008	sulfates	1338		250 mg/l				250 mg/l		paramètres qui ne sont pas à risque au niveau local
	chlorures	1337								
	conductivité	1303								
1009	sulfates	1338		250 mg/l				250 mg/l		paramètres qui ne sont pas à risque au niveau local
	chlorures	1337								
	conductivité	1303								
1010	sulfates	1338		250 mg/l				250 mg/l		paramètres qui ne sont pas à risque au niveau local
	chlorures	1337								
	conductivité	1303								

■ TABLEAUX 27 : DÉTERMINATION DES PARAMÈTRES ET VALEUR-SEUIL PAR MASSE D'EAU À RISQUE

MASSE D'EAU	PARAMÈTRES À RISQUE	CODE SANDRE	USAGES ET NORMES EN VIGUEUR				NORME LA PLUS STRICTE	NIVEAU DU FOND GÉOCHIMIQUE ET DES SPÉCIFICITÉS HYDROGÉOLOGIQUES	VALEUR-SEUIL RETENUE	OBSERVATIONS **
			INTERACTIONS AVEC LES ÉCOSYSTÈMES ASSOCIÉS *	AEP	CULTURES	INDUSTRIE				
1011	sulfates	1338		250 mg/l			250 mg/l		paramètres qui ne sont pas à risque au niveau local	
	chlorures	1337								
	conductivité	1303								
1012	sulfates	1338		250 mg/l			250 mg/l		paramètres qui ne sont pas à risque au niveau local	
	chlorures	1337								
	conductivité	1303								
1013	sulfates	1338		250 mg/l			250 mg/l		paramètres qui ne sont pas à risque au niveau local	
	chlorures	1337								
	conductivité	1303								
1014	sulfates	1338		250 mg/l			250 mg/l		paramètres qui ne sont pas à risque au niveau local	
	chlorures	1337								
	conductivité	1303								
1015	sulfates	1338		250 mg/l			250 mg/l		paramètres qui ne sont pas à risque au niveau local	
	chlorures	1337								
	conductivité	1303								
1016	sulfates	1338		250 mg/l			250 mg/l		paramètres qui ne sont pas à risque au niveau local	
	chlorures	1337								
	conductivité	1303								
1017	sulfates	1338		250 mg/l			250 mg/l		paramètres qui ne sont pas à risque au niveau local	
	chlorures	1337								
	conductivité	1303								
1018	sulfates	1338		250 mg/l			250 mg/l		paramètres qui ne sont pas à risque au niveau local	
	chlorures	1337								
	conductivité	1303								

(*) écosystèmes associés = eaux de surface et écosystèmes terrestres associés

(**) notamment, justification des paramètres non retenus, de la prise en compte de nouveaux paramètres et des modalités de modulation locale des paramètres nationaux

■ TABLEAU 28 : PROCÉDURE D'ÉVALUATION DU BON ÉTAT DES MASSES D'EAU

PARAMÈTRES POUVANT CARACTÉRISER UNE MESO « À RISQUE »					« ENQUÊTE APPROPRIÉE »				CARACTÉRISATION DE LA MASSE D'EAU ET CONCLUSIONS					
MASSE D'EAU	PARAMÈTRE POTENTIELLEMENT « À RISQUE »	POINT DE MASSE D'EAU « À PROBLÈME »	CODE SANDRE	VALEUR OBSERVÉE *	% SURFACE MESO DÉGRADÉE	IMPACT SUR ÉCOSYSTÈMES ASSOCIÉS **	IMPACT SUR LES USAGES DONT AEP	INVASION SALÉE INDUITE	ÉTAT ACTUEL	PARAMÈTRE (S) À RISQUE			OBSERVATIONS	OJBECTIF 2015
										NITRATES	PESTI-CIDES	AUTRES (PRÉCISER)		
1001	DEA	901398		0,145 µg/L	6,56	non	oui	non	mauvais		X		nickel d'origine naturelle, fond géochimique	report de délai
		902896		0,165 µg/L	6,94	non	oui	non						
	nickel	980847		31 µg/L	6,94	non	oui	non						
1002									bon					atteinte
1003	nitrates	901299		52,3 mg/L	3,64	non	oui	non	mauvais	X			nickel d'origine naturelle, fond géochimique ; ammonium (lié au recouvrement argileux)	report de délai
		980914		69,38 mg/L	nc	non	oui	non						
		900966		113,33 mg/L	3,64	non	oui	non						
		980121		99,33 mg/L	5,71	non	oui	non						
	ammonium	902002		0,61 mg/L	5,41	non	non	non						
nickel	980655		35 µg/L	5,41	non	oui	non							
1004	nitrates	989440		50 mg/L	12,24	non	oui	non	mauvais	X	X			report de délai
	atrazine	902876		0,105 µg/L	4,17	non	oui	non						
1005	nitrates	989734		52,36 mg/L	13,31	non	oui	non	mauvais	X	X			report de délai
	atrazine	980851		0,1 µg/L	67,76	non	oui	non						
		989125		0,11 µg/L	6,76	non	oui	non						
	DEA	980851		0,143 µg/L	6,76	non	oui	non						
		980876		0,15 µg/L	6,76	non	oui	non						
	989734		0,106 µg/L	13,31	non	oui	non							
1006	nitrates	989186		52,92 mg/L	3,35	non	oui	non	mauvais	X	X		nickel d'origine naturelle, fond géochimique ; sulfates en frange de dénitrification	report de délai
		902909		57,73 mg/L	4,45	non	oui	non						
	sulfates	901551		259 mg/L	6,34	non	non	non						
	nickel	902687		20,5 µg/L	6,34	non	oui	non						

■ **TABLEAU 28 : PROCÉDURE D'ÉVALUATION DU BON ÉTAT DES MASSES D'EAU**

PARAMÈTRES POUVANT CARACTÉRISER UNE MESO « À RISQUE »					« ENQUÊTE APPROPRIÉE »				CARACTÉRISATION DE LA MASSE D'EAU ET CONCLUSIONS					
MASSE D'EAU	PARAMÈTRE POTENTIELLEMENT « À RISQUE »	POINT DE MASSE D'EAU « À PROBLÈME »	CODE SANDRE	VALEUR OBSERVÉE *	% SURFACE MESO DÉGRADÉE	IMPACT SUR ÉCOSYSTÈMES ASSOCIÉS **	IMPACT SUR LES USAGES DONT AEP	INVASION SALÉE INDUITE	ÉTAT ACTUEL	PARAMÈTRE (S) À RISQUE			OBSERVATIONS	OJBECTIF 2015
										NITRATES	PESTI-CIDES	AUTRES (PRÉCISER)		
1007	nickel	902668		28,17 µg/L	18,43	non	oui	non	bon				nickel d'origine naturelle, fond géochimique	atteinte
1008	DEA	980673		0,106 µg/L	22,55	non	oui	non	mauvais		X			report de délai
1009	glyphosate	980674		0,17 µg/L	9,63	non	oui	non	mauvais	X	X			report de délai
1010	nitrate	989648		55,88 mg/L	5,87	non	oui	non	bon	X	X		report lié à des teneurs proches des normes de qualité et à des tendances à la hausse	report de délai
	atrazine	989648		0,28 µg/L	5,87	non	non	non						
1011	nitrate	989661		53,84 mg/L	3,53	non	oui	non	mauvais	X	X		pollution au tétrachloréthylène historique dans ce secteur (Vimeu) : apports stoppés, attente atténuation naturelle	report de délai
	atrazine	902073		0,106 µg/L	7,37	non	oui	non						
		902927		0,115 µg/L	3,53	non	oui	non						
	tetrachloroéthylène	902927		14,57 µg/L	3,53	non	oui	non						
1012	nitrate	902490		61 mg/L	3,27	non	oui	non	mauvais	X	X			report de délai
	DEA	903054		0,108 µg/L	3,70	non	oui	non						
1013	nitrate	902252		52,6 mg/L	5,25	non	oui	non	mauvais	X	X			report de délai
	DEA	901668		0,135 µg/L	4,54	non	oui	non						
		902286		0,205 µg/L	4,54	non	oui	non						
	atrazine	902286		0,25 µg/L	4,54	non	oui	non						

■ **TABLEAU 28 : PROCÉDURE D'ÉVALUATION DU BON ÉTAT DES MASSES D'EAU**

PARAMÈTRES POUVANT CARACTÉRISER UNE MESO « À RISQUE »					« ENQUÊTE APPROPRIÉE »				CARACTÉRISATION DE LA MASSE D'EAU ET CONCLUSIONS						
MASSE D'EAU	PARAMÈTRE POTENTIELLEMENT « À RISQUE »	POINT DE MASSE D'EAU « À PROBLÈME »	CODE SANDRE	VALEUR OBSERVÉE *	% SURFACE MESO DÉGRADÉE	IMPACT SUR ÉCOSYSTÈMES ASSOCIÉS **	IMPACT SUR LES USAGES DONT AEP	INVASION SALÉE INDUITE	ÉTAT ACTUEL	PARAMÈTRE (S) À RISQUE			OBSERVATIONS	OJBECTIF 2015	
										NITRATES	PESTI-CIDES	AUTRES (PRÉCISER)			
1014	ammonium	903057		0,57 mg/L	33,33	non	non	non	bon				ammonium : présence locale due au recouvrement tertiaire, pas d'usages humains	atteinte	
1015									bon					atteinte	
1016	DEA	980308		0,12 µg/L	33,00	non	oui	non	mauvais	X	X			report de délais	
1017	nitrate	90355		51,82 mg/L	50,00	non	oui	non	mauvais	X				report de délais	
1018	pas de points de mesure pour le moment, usage uniquement irrigation							bon							atteinte

(*) à comparer à la Valeur Seuil, prenant notamment en compte le fond géochimique

(**) écosystèmes associés = eaux de surface et écosystèmes terrestres associés

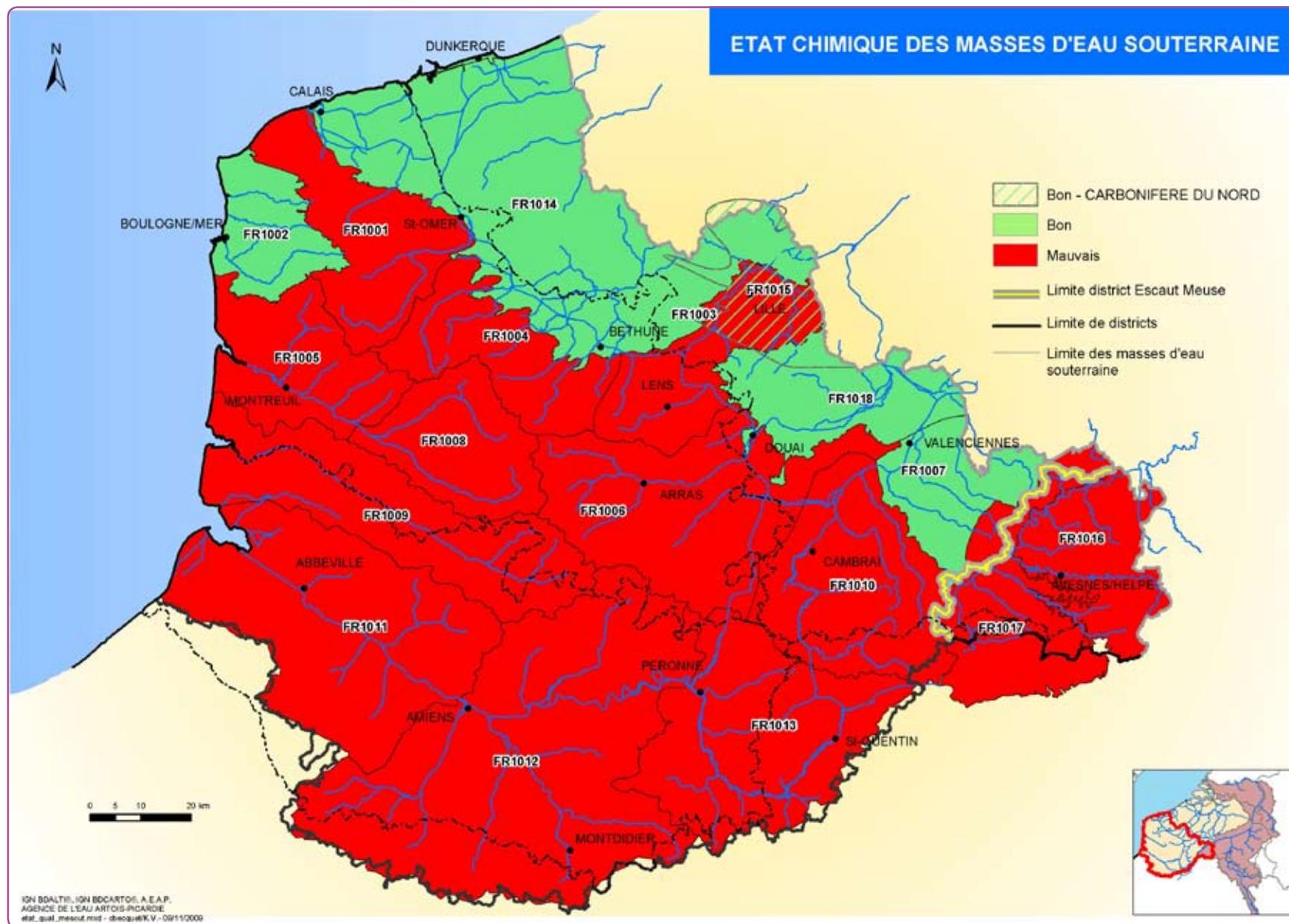
■ **TABLEAU 29 : MODALITÉS D'IDENTIFICATION ET D'INVERSION DES TENDANCES À LA HAUSSE SIGNIFICATIVE ET DURABLE**

MODALITÉS D'IDENTIFICATION D'UNE TENDANCE À LA HAUSSE SIGNIFICATIVE ET DURABLE							MODALITÉS D'INVERSION DES TENDANCES		
MASSE D'EAU À RISQUE	PARAMÈTRE À RISQUE	CODE SANDRE	VALEUR INITIALE POUR L'IDENTIFICATION	MÉTHODOLOGIE ADOPTÉE	TENDANCE (HORIZON 2015)		POINT DE DÉPART (EN % DE LA VALEUR SEUIL)	JUSTIFICATION DU POINT DE DÉPART *	MESURES SPÉCIFIQUES MISES EN ŒUVRE
					VALEUR PRÉVUE	% VALEUR SEUIL			
MESO1	nitrate		30 mg/L	méthode statistique sur période x	60 mg/L	120%	75%		
	pesticide 1		0,2 µg/L		0,5 µg/L	500%	75%		
	pesticide 2		0,07 µg/l		0,2 µg/L	200%	75%		
	cadmium		3 µg/l		5 µg/L	100%	75%		
	arsenic		10 µg/l		15 µg/L	150%	60%	incertitude sur délais de mise en œuvre	
MESO2	pesticide 1		0,05 µg/l		0,15 µg/L	150%	75%		
	pesticide 3		0,3 µg/l		0,4 µg/L	400%	75%		
	trichloréthylène		12 µg/l		18 µg/L	180%	75%		
	nitrate		60 mg/l		70 mg/L	140%	75%		
MESO3	nitrate		40 mg/l		60 mg/L	120%	75%		
	plomb		6 µg/l		12 µg/L	120%	75%		
	pesticide 1		0,3 µg/l		0,5 µg/L	500%	65%	temps de réponse du milieu	
	pesticide 2		0,3 µg/l		0,4 µg/L	400%	65%	temps de réponse du milieu	
	trichloréthylène		9 µg/l		12 µg/L	120%	75%		
MESO4	nitrate		55 mg/l		60 mg/L	120%	75%		
	total pesticides		0,3 µg/l		0,5 µg/L	500%	75%		
	trichloréthylène		8 µg/l		12 µg/L	120%	75%		
	nitrate		35 mg/l		55 mg/L	110%	75%		

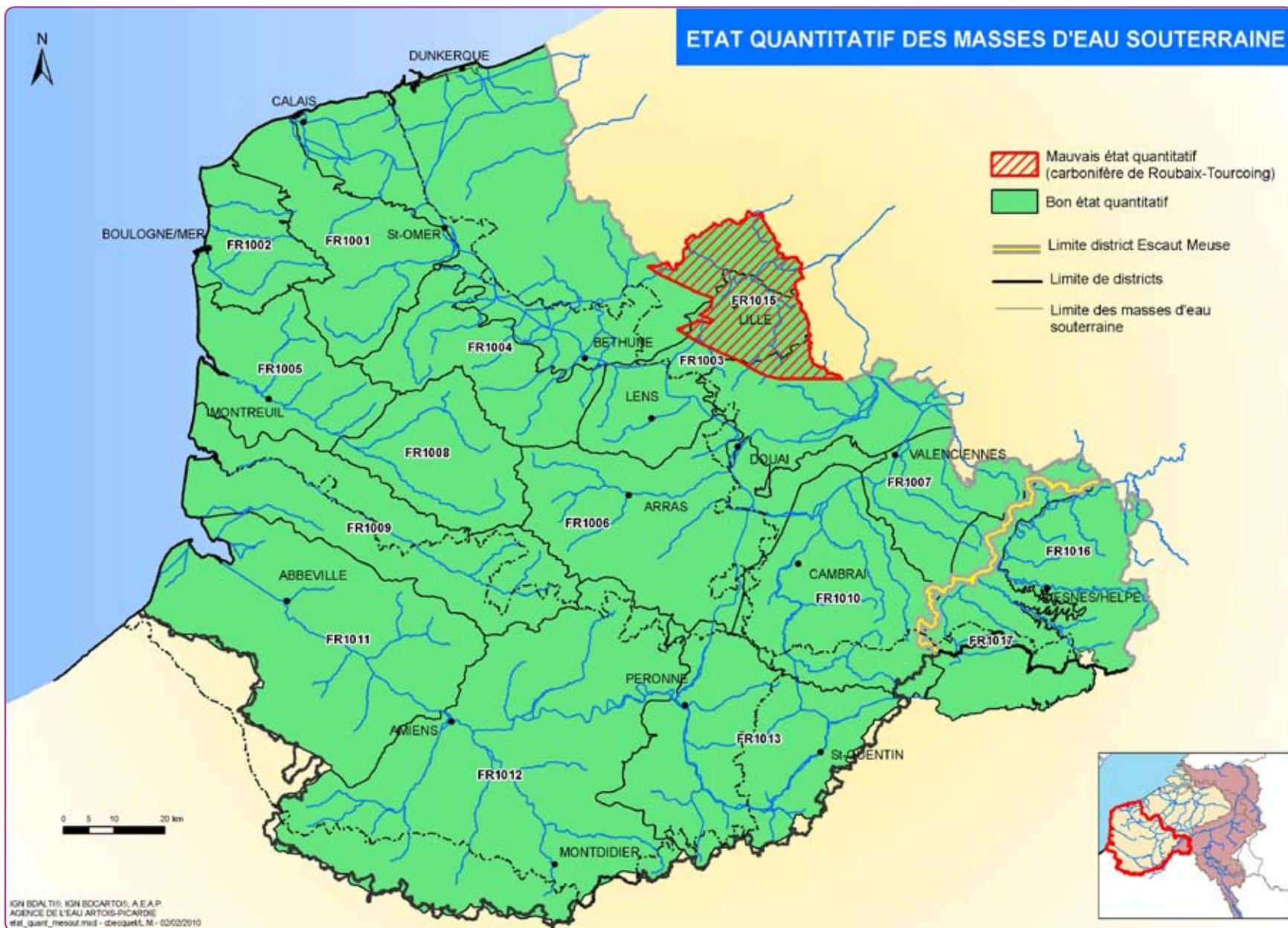
* si différent de 75%

EXEMPLE FICTIF. NE PEUT ÊTRE RENSEIGNÉ QU'AU PROCHAIN PLAN DE GESTION

■ CARTE 9 : ÉTAT QUALITATIF DES EAUX SOUTERRAINES



■ CARTE 10 : ÉTAT QUANTITATIF DES EAUX SOUTERRAINES



■ CARTE 11 : ÉTAT GLOBAL DES EAUX SOUTERRAINES

