

Les études
de l'Agence de l'Eau
Adour-Garonne

Bilan
sur la qualité des eaux
du Bassin Adour-Garonne
en 2004 Octobre 2005



Agence de l'Eau
Adour Garonne



Résumé

Ce document présente une image globale en 2004 de la qualité des cours d'eau et des nappes du Bassin Adour-Garonne.

D'un point de vue hydrologique, l'étiage 2004 n'a pas été aussi sévère que celui de 2003 et il se distingue surtout par sa longue durée, débutant en juin et se prolongeant jusqu'à fin octobre. Concernant les nappes, on constate une amélioration des stocks par rapport aux années précédentes, bien qu'en fin d'étiage les réserves soient restées médiocres dans certains bassins (Garonne, Adour, Dordogne et Charente).

Ce bilan s'appuie sur l'interprétation des données acquises dans le cadre des réseaux de surveillance patrimoniaux. La qualité des eaux est présentée par type de pollution principale (nitrates, matières organiques, phosphore, azote...), avec une analyse pour les sous-bassins principaux des rivières et pour les types d'aquifères principaux des nappes. La qualité biologique des cours d'eau a été évaluée à partir de l'examen des populations de poissons, des invertébrés aquatiques, des diatomées et des macrophytes aquatiques.

Les eaux superficielles sont dans l'ensemble de bonne qualité au vu des altérations étudiées. Parmi tous les paramètres, les nitrates sont ceux qui contribuent le plus au déclassement de la qualité des eaux du Bassin. Les bassins les plus touchés par ce type de pollution sont la Charente, la Garonne et dans une moindre mesure l'Adour. La pollution métallique reste notable dans certains secteurs du bassin du Lot (anciennes activités métallurgiques) et du Tarn (activité du cuir, anciennes mines). En aval d'agglomérations ou de zones industrielles, la qualité de l'eau est parfois dégradée vis-à-vis de la matière organique et du phosphore. S'agissant des pesticides, c'est un produit de dégradation de l'atrazine (atrazine-déséthyl) qui est la molécule la plus souvent détectée (31 %). D'une façon générale, les situations de meilleure qualité biologique sont observées dans les cours d'eau des régions montagneuses (Pyrénées, Massif Central) tandis que les situations les plus dégradées sont observées dans les régions

très anthropisées ou soumises à une agriculture intensive. Dans ces régions, diverses formes de pollution (domestique, industrielle, agricole) auxquelles s'ajoutent l'aménagement des cours d'eau provoquent une altération des différents peuplements vivant dans la rivière. Ces zones anthropisées sont aussi marquées par une contamination par les nitrates (importance de l'activité agricole sur le bassin et influence de certaines grandes zones urbanisées), puis dans une moindre mesure par les métaux (en aval de certaines zones d'activités industrielles) et les matières organiques (en aval de zones urbaines).

La qualité des eaux souterraines est, quant à elle, étroitement liée à la nature des nappes. Les nappes libres sont vulnérables aux pollutions provenant de la surface. Elles présentent des dégradations dans des secteurs à fortes pressions agricoles (bassins de la Charente, de l'Adour et de la Garonne) par les nitrates (34% des stations ont des valeurs supérieures à 20 mg/l) et par les pesticides dont la présence est détectée sur 34% des stations.

Les nappes captives sont épargnées des pollutions anthropiques grâce à leur structure (parois imperméables) et à leur profondeur. Cependant, les nappes captives présentent parfois une partie libre située en bordure de l'aquifère au niveau de laquelle il peut alors y avoir une vulnérabilité aux pollutions de surface. D'autre part, les teneurs en métaux des nappes captives sont dues à la composition géochimique naturelle de leur aquifère.

Notons aussi que la minéralisation des nappes peut être d'origine naturelle : teneurs faibles en minéraux pour les aquifères du Socle et du Volcanisme, teneurs fortes sur le littoral et les nappes captives.

Cette approche patrimoniale de la qualité des eaux du Bassin, retranscrite dans ce document, peut être complétée notamment par le suivi de réseaux de mesures plus locaux. L'ensemble des résultats des classes de qualité des stations de tous les réseaux (patrimoniaux et locaux) sont joints en annexe sous forme de tableaux.

Sommaire

1 UNE IMAGE GLOBALE DE LA QUALITÉ DE L'EAU À L'ÉCHELLE DU SUD OUEST	3
Origine des données et stations d'observation	3
Un bilan de qualité basé sur l'analyse de plusieurs familles de paramètres d'évaluation	6
Le système d'évaluation de la qualité de l'eau (SEQ-Eau)	7
Bilan hydrologique de l'année 2004	9
2 QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES DU BASSIN EN 2004	10
LA QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE	10
Analyse par sous-bassin	10
Analyse par altération	12
Altération Matières Organiques et Oxydables - MOOX	12
Altération Matières Azotées (hors nitrates) - AZOT	14
Altération Nitrates	16
Altération Matières Phosphorées - PHOS	18
Altération Métaux	20
Altération Pesticides	22
LA QUALITE BIOLOGIQUE	24
Invertébrés Aquatiques - IBGN	25
Diatomées - IBD	26
Végétaux Aquatiques - IBMR	27
Indice poisson	28
3 QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES DU BASSIN EN 2004	29
Typologies du bassin	29
Analyse par typologie	33
Analyse par altération	34
Altération Matières Azotées (hors nitrates) - AZOT	34
Altération Nitrates	37
Altération Minéralisation - MINE	40
Altération Fer / Manganèse	43
Altération Métaux	46
Altération Pesticides	49
LEXIQUE	52
ANNEXES*	
1 - Grilles SEQ-Eaux superficielles pour les métaux et les pesticides	
2 - Classes et indices de qualité des eaux superficielles en 2004	
2bis - Indices biologiques	
3 - Classes et indices de qualité des eaux souterraines en 2004	

** Ces annexes sont disponibles sur le CD-Rom joint.*

Une image globale de la qualité de l'eau à l'échelle du Sud-Ouest

Les milieux aquatiques sont des ensembles complexes qui associent à la fois les eaux superficielles (rivières, lacs, zones humides) et les eaux souterraines. L'équilibre des écosystèmes aquatiques est fragile et l'activité humaine peut porter atteinte à leur richesse de leur état patrimonial et à leur diversité biologique. C'est pourquoi, une observation au long cours du milieu est nécessaire puisqu'elle permet de connaître son état et de suivre ses évolutions.

L'évaluation de la qualité des eaux des milieux aquatiques s'appuie sur des résultats de mesures et d'analyses et sur des dispositifs d'interprétation :

- les réseaux de mesures,
- le SEQ-Eaux superficielles et souterraines.

Origine des données et stations d'observation

Les données brutes utilisées pour ce bilan sont issues :

- de la Banque "ADES" pour les eaux souterraines <http://www.adeseaufrance.fr/>
- du site de l'Agence de l'eau Adour Garonne <http://www.eau-adour-garonne.fr/> pour les eaux superficielles.

Ce document présente l'état en 2004 de la qualité des cours d'eau et des nappes principales à l'échelle du Bassin.

Pour établir ce bilan les réseaux patrimoniaux sont essentiellement utilisés.

En effet, les réseaux à connaissance locale de densité variable pourront être utilisés pour confirmer les anomalies. Leur représentativité n'étant pas toujours suffisante pour dresser une image globale de la qualité des eaux sur l'ensemble du Bassin, ils ne seront pas utilisés sur les cartes de synthèse et dans les graphiques.

Toutefois, tous les résultats des traitements (classes et indices de qualité) pour tous types de réseaux sont présentés station par station en annexe.

Les réseaux de mesures eaux superficielles

Les données relatives à la qualité des rivières sont recueillies dans le cadre de différents réseaux de mesures :

- **le réseau national de bassin (RNB)** : 284 stations implantées sur les grands cours d'eau le plus souvent à l'exutoire de leurs principaux affluents ou en aval des principales sources de pollution.

- **les réseaux complémentaires départementaux (RCD)** : environ 160 stations.

- le suivi au titre des **contrats de rivière (CR)** (90 stations) ou des **contrats d'agglomération** (6 stations).

- certaines mesures particulières comme la surveillance estivale des rivières de l'agglomération toulousaine, la 4ème campagne de

surveillance des zones vulnérables à la contamination par les nitrates, la première approche sur la connaissance des marais charentais.

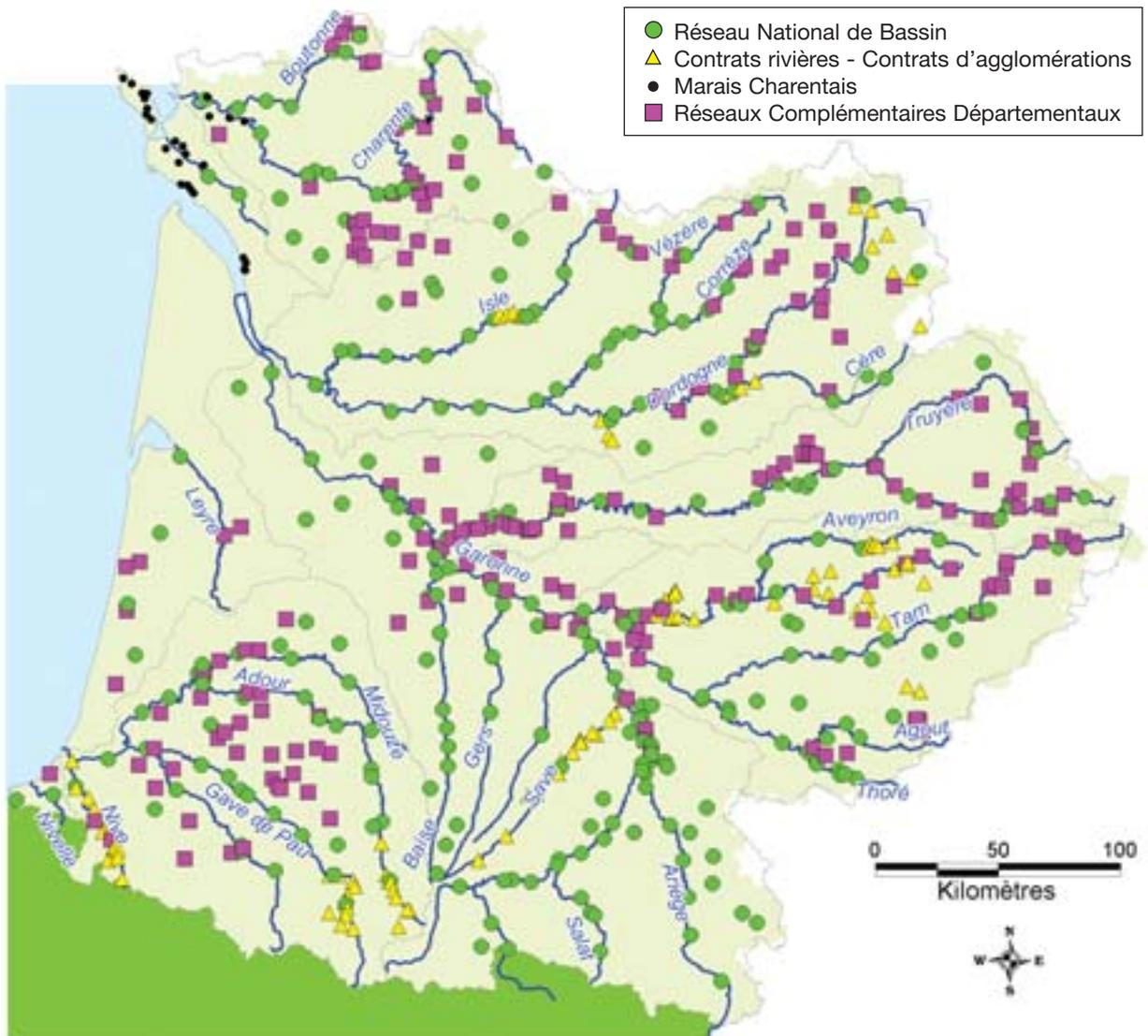
Selon l'importance des secteurs surveillés, chaque station a fait l'objet de 6 à 10 prélèvements instantanés d'eau de la rivière pour analyses physico-chimiques par des laboratoires agréés. Seules les stations nodales¹ du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) placées dans la

partie aval des grands bassins ont été suivies 12 fois.

Sur l'eau, les analyses ont porté sur les paramètres indicateurs des **matières organiques, azotées et phosphorées**. Les **pesticides** ont été recherchés 10 fois et uniquement sur certaines stations. En ce qui concerne la contamination par les **métaux**, les investigations ont porté également sur les mousses aquatiques (bryophytes) et les sédiments.

¹ Stations de mesure permettant de vérifier l'obtention des objectifs du SDAGE 1996.

Réseaux de suivi de la qualité des eaux superficielles en 2004



Les réseaux de mesures eaux souterraines

L'Agence de l'eau a mis en place dès 2000 un réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines en collaboration avec certaines collectivités du bassin et selon un protocole national établi par le ministère de l'écologie et du développement durable. Il est composé de différents réseaux :

■ **Le réseau patrimonial de bassin**, qui permet une connaissance des nappes à l'échelle du bassin et comporte 232 stations.

■ **Les réseaux départementaux**, qui sont utilisés pour une connaissance plus locale des nappes et comportent 134 stations.

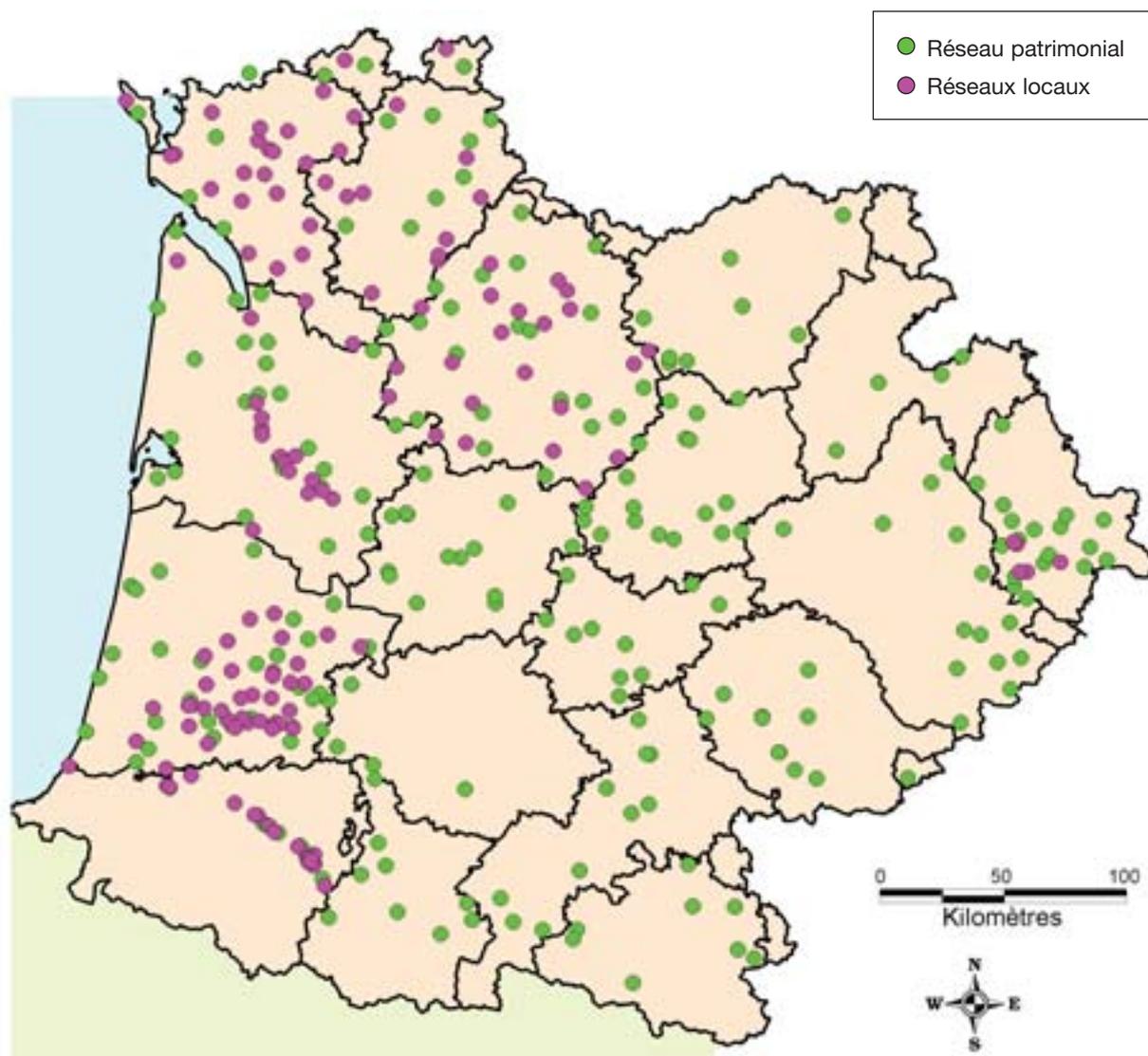
La fréquence des mesures est conforme au cahier des charges national pour l'évolution des réseaux de surveillance des eaux souterraines en France :

■ au minimum deux analyses par an pour les stations en nappes libres (basses eaux et hautes eaux),

■ une analyse par an pour les stations en nappes captives ou profondes.

Pour les sources karstiques exposées à un impact anthropique, les analyses peuvent être mensuelles (les écoulements pouvant être très rapides et/ou soumis à de fortes variations).

Réseaux de suivi de la qualité des eaux souterraines en 2004



Un bilan de qualité basé sur l'analyse de plusieurs familles de paramètres d'évaluation

La qualité des eaux du Bassin est représentée **par type de pollution principale**, avec une analyse par sous-bassins principaux pour les rivières et par typologies (types d'aquifères principaux) pour les nappes. Ce document ne fait pas état de l'hydromorphologie des cours d'eau ni d'une analyse approfondie des fonds géochimiques des aquifères.

◆ **Dans les cours d'eau**, les niveaux de pollutions se caractérisent souvent par l'importance des rejets polluants, phénomène amplifié par des conditions hydrologiques plus ou moins sévères.

◆ **Dans les nappes**, la qualité des eaux varie surtout en fonction de la nature de l'aquifère (nappe libre ou captive, perméabilité, profondeur, etc.) et des pressions anthropiques.

Les résultats des mesures et des analyses physico-chimiques ont été interprétés à l'aide du système d'évaluation de la qualité des eaux (**SEQ-Eau**, cf. ci-contre), défini au niveau national et comportant un module rivières et un module eaux souterraines.

La qualité biologique des eaux de rivières a été estimée à partir de grilles spécifiques aux indices utilisés décrits ci-après.

Les indicateurs biologiques des rivières

Il n'existe pas d'indicateur universel pour évaluer la qualité globale d'une rivière. Il est donc nécessaire de disposer d'un ensemble d'indicateurs spécifiques pour rendre compte de la qualité de l'eau, des peuplements animaux et végétaux et des caractéristiques hydromorphologiques.

Les organismes aquatiques (poissons, insectes, végétaux...) présentent une sensibilité variable à la pollution et la structure des peuplements est étroitement liée à la qualité globale du milieu (habitat et eau). Les indicateurs biologiques intègrent les événements (pollutions intermittentes, périodes de sécheresse,...), qui se sont déroulés pendant le cycle vital des organismes. On évalue donc la qualité biologique d'un cours d'eau, à partir d'inventaires de sa faune et de sa flore.

Quatre indicateurs sont habituellement suivis sur le bassin :

- deux pour la faune (l'indice biologique global normalisé (IBGN) et l'indice poisson),
- et deux pour la flore (l'indice biologique diatomique (IBD) et l'indice biologique macrophytique des rivières (IBMR)) (cf. la définition de ces indices dans le lexique page 52).

Les paramètres analysés

La qualité de l'eau est évaluée au regard de différents types de pollution. Ces derniers sont caractérisés par des groupes de paramètres de même nature ou de même effet sur les milieux aquatiques. Ces groupes sont appelés "**altérations**" dans les SEQ-Eau.

	Altérations étudiées	Rivières	Nappes
MACROPOLLUTION	MOOX : matières organiques et oxydables	■	
	AZOT : matières azotées (hors nitrates)	■	■
	NITR : nitrates	■	■
	PHOS : matières phosphorées	■	
	MINE : minéralisation et salinité		■
	Fe / Mn : fer et manganèse		■

	Altérations étudiées	Rivières	Nappes
MICRO-POLLUTION	MPMI : micropolluants minéraux (Métaux)	■	■
	PEST : pesticides	■	■
BIO	Biologie : IBGN, IBD, IBMR, indice poisson	■	

Pour en savoir plus...

La description des altérations figure dans le lexique.

Le système d'évaluation de la qualité de l'eau (SEQ-Eau)

Dès 1996, les agences de l'eau ont lancé des travaux visant à développer un outil permettant cette évaluation, outil commun à tous au niveau national, complet, évolutif et moderne. Ces travaux ont abouti à la mise au point du système d'évaluation de la qualité de l'eau (SEQ-Eau) pour les eaux superficielles, et en parallèle au domaine des eaux souterraines.

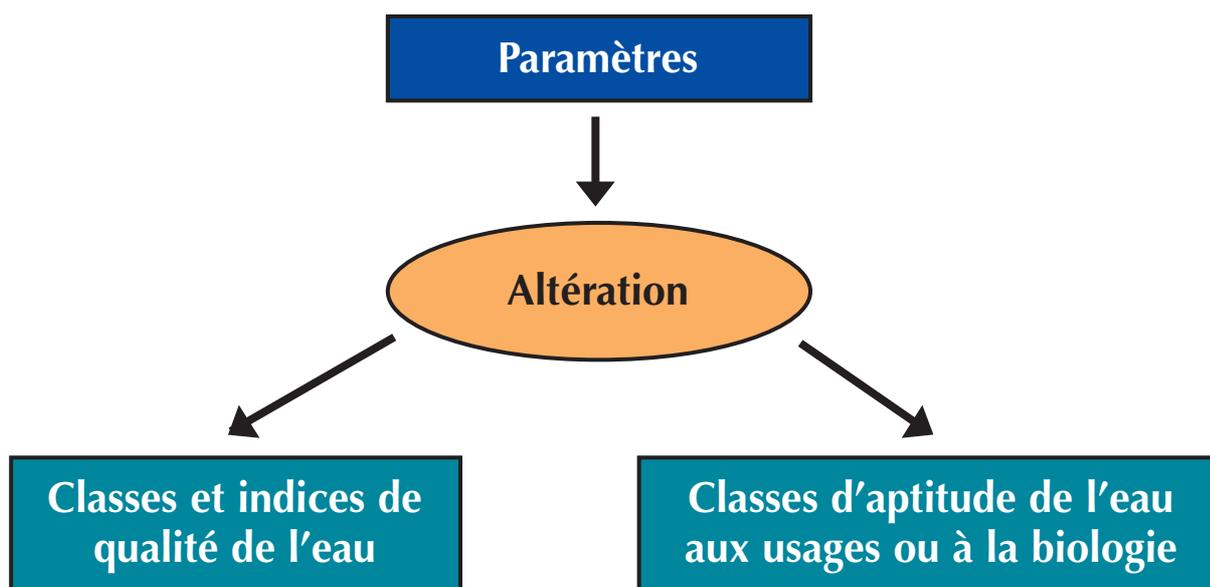
Principes du SEQ-Eau

Le SEQ-Eau, est fondé sur la notion d'**altération** de la qualité de l'eau (cf. lexique page 52).

Au sein de chaque altération, on distingue des paramètres obligatoires pour qualifier l'altération et des paramètres facultatifs.

Le SEQ-Eau donne, à partir des paramètres analysés et des grilles d'interprétation par paramètre, les éléments d'évaluation concernant :

- la **qualité** physico-chimique de l'eau **pour chaque altération**,
- l'incidence de cette qualité sur les organismes aquatiques et les usages de l'eau,



L'évaluation de la qualité de l'eau vis-à-vis de chacune des altérations est établie selon cinq **classes de qualité** allant du bleu pour la meilleure au rouge pour la plus mauvaise. Cette évaluation en classe de qualité est complétée

par un **indice de qualité** continu variant de 0 pour la qualité la plus mauvaise à 100 pour la meilleure. Les classes de qualité sont limitées par des seuils établis pour chaque paramètre de chacune des altérations.

Qualité	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
Indice	100 - 80	79 - 60	59 - 40	39 - 20	19 - 0

Dans ce rapport, par souci de simplification, l'interprétation des données a été limitée aux classes et indices de qualité par altération, seules les plus importantes dans chaque domaine sont exposées. Les aptitudes de l'eau à satisfaire les usages ne sont pas présentées.

Pour déterminer les classes de qualité, le SEQ-Eau prend en compte les seuils de qualité relatifs à des fonctions prioritaires :

	Eaux superficielles	Eaux souterraines
Fonctions retenues pour le calcul des classes et indices par altération.	production d'eau potable	production d'eau potable
	loisirs et sports aquatiques	état patrimonial
	aptitude à la biologie	

Les règles de calcul

Pour un prélèvement

Des paramètres étant considérés comme impératifs pour évaluer chacune des altérations, à défaut de mesure sur l'un de ces paramètres, l'altération ne peut être qualifiée (classes ou des indices de qualité).

La qualité par altération est déterminée par le paramètre le plus déclassant, c'est-à-dire celui qui définit la classe de qualité la moins bonne, avec l'indice de qualité le plus bas.

Pour évaluer la qualité annuelle ou interannuelle

Pour les eaux superficielles, un nombre minimum de prélèvements et leur répartition optimale dans l'année (qui tient compte des périodes les plus significatives) sont requis pour qualifier chaque altération.

La qualité annuelle par altération est déterminée par les plus mauvais résultats, à condition qu'ils représentent au moins 10 % de l'ensemble des prélèvements.

Cette règle permet d'obtenir une évaluation de la qualité des eaux dans les conditions critiques mais évite de prendre en compte des situations exceptionnelles peu représentatives.

Bilan hydrologique de l'année 2004

(source des informations : DIREN de Bassin)

Pas aussi sévère que celui de 2003, l'étiage 2004 se distingue surtout par sa longue durée, débutant dès le mois de juin et se prolongeant jusqu'à la fin octobre.

◆ **Les précipitations de l'hiver et du printemps 2004** ont permis de reconstituer les réserves en eau (stocks des barrages complets pour la très grande majorité des ouvrages), mais n'ont pas permis une recharge importante des nappes souterraines : la plupart des nappes en Poitou-Charentes notamment présentaient alors des niveaux proches des minima enregistrés, malgré une amorce de recharge depuis fin décembre 2003.

◆ **De juin à octobre**, les périodes à forts contrastes pluviométriques se sont succédées :

- une pluviométrie très déficitaire en juin sur tout le bassin et en juillet en Midi-Pyrénées et Aquitaine,
- des précipitations orageuses en août,
- un déficit pluviométrique important en septembre et en octobre.

Ces conditions climatiques, associées au démarrage des irrigations, ont entraîné dès le mois de juin une nette diminution des débits (Adour, Charente, Tarn-Aveyron, affluents de la Garonne et rivières non réalimentées). Après le répit général observé en août (orages), les débits ont retrouvé en septembre des

niveaux bas malgré l'arrêt des prélèvements agricoles. La sécheresse qui a perduré jusqu'à la fin octobre, notamment dans la moitié sud du bassin Adour-Garonne a conduit à prolonger et accentuer la baisse des écoulements, les débits atteignant dans plusieurs cours d'eau du bassin la valeur du décennal sec. Le soutien des étiages a débuté dès la mi-juin et s'est poursuivi d'une manière générale jusqu'à la mi-octobre en raison de la sécheresse automnale, avec une moindre importance sur certains secteurs dans le courant du mois d'août en raison de la remontée des débits. Il faut également signaler que des situations d'assecs ont été observées même sur des secteurs non touchés en 2003, notamment dans le sud-est du bassin.

◆ **Sur les quatre derniers mois de l'année**, le cumul des pluies efficaces est très inférieur à la moyenne impliquant de faibles débits et une recharge des nappes très insuffisante.

L'année hydrologique 2003-2004 a été une année de recharge moyenne pour les eaux souterraines. Les aquifères ont marqué une amélioration des stocks par rapport aux années précédentes, même si ces derniers en fin d'étiage ne sont que moyens dans les bassins du Tarn et du Lot, et médiocres dans les bassins de la Garonne, de l'Adour, de la Dordogne et de la Charente.

Qualité des eaux superficielles du Bassin en 2004

La qualité physico-chimique

Analyse par sous-bassin

Le tableau ci-dessous récapitule pour chacune des altérations et des sous-bassins le nombre de stations qui ont présenté en 2004 une **qualité de l'eau médiocre (orange) ou mauvaise (rouge)**. Le pourcentage de stations concernées pour l'altération la plus déclassante a été mentionné en caractères gras par sous-bassin.

Sous-bassin	Nombre de stations	Altérations					
		Matières organiques	Matières azotées	Nitrates	Matières phosphorées	Métaux	Pesticides
Littoral	8	1	0	2 (25%)	0	1	0
Adour	41	5	3	7 (17%)	2	4	0
Garonne	86	5	5	29 (34%)	6	4	0
Tarn	44	6	7	7	7	9 (38%)	0
Lot	24	6	3	3	3	10 (63%)	0
Dordogne	52	4 (8%)	2	1	2	3	0
Charente	30	5	3	25 (83%)	3	7	0
Adour Garonne	284	32	23	74	23	38	0
Contribution par altération		17 %	12 %	39 %	12 %	20 %	0 %

Un examen rapide du tableau ci-dessus permet de faire les constatations suivantes :

- **sur les 284 stations "patrimoniales" suivies en 2004 en Adour Garonne on a constaté, pour 126 d'entre-elles, 190 fois de l'eau de médiocre, voire de mauvaise qualité** pour l'une ou l'autre des altérations citées plus haut. Seules 20 stations très polluées sont déclassées par au moins 2 altérations ;

- **la contamination des eaux du Bassin par les nitrates devient le facteur limitant de la qualité de l'eau devant la pollution par**

les matières organiques. Cette contamination se décline avec la même acuité dans plusieurs bassins.

Bassin de la Charente : pour 25 stations, soit 83 % d'entre elles, des concentrations élevées en nitrates témoignent d'une pression agricole fortement liée aux grandes cultures et à la viticulture.

Bassin de la Garonne : les secteurs subissant une pollution par les nitrates présentent une qualité médiocre. Ils concernent la majorité

des rivières gasconnes (Gers, Gimone, Arrats, Grande Baise et affluents Osse et Gélise) soumises à une forte pression agricole, mais également des petits cours d'eau de la périphérie toulousaine (Aussonnelle, Hers mort et Girou). La Vixiège quant à elle est de mauvaise qualité à cause de la présence de nitrates en grande quantité.

Bassin de l'Adour : l'intensité de la culture du maïs (localement amplifiée par la présence d'élevages) détériore le Midou, les Luys, le Gabas et le Grand Lées. Cette forme de pollution ne doit pas faire oublier que le Retjon reste de mauvaise qualité pour les matières oxydables, azotées et phosphorées en aval de la papeterie de Tartas, dont l'impact est encore perçu sur la Midouze aval et sur l'Adour jusque'à Dax.

Rivières du Littoral : la qualité de la Seudre reste préoccupante vis-à-vis des nitrates, de Saint-André de Lidon à Saujon, liée à la présence de l'activité viti-vinicole, des élevages et des grandes cultures sur son bassin versant.

Bassin du Tarn : une contamination par les métaux de l'eau et des bryophytes, voire des sédiments, est mise en avant autour des foyers de pollution liés à l'activité du cuir, principalement sur le Thoré et l'Arnette à Mazamet et le Dadou (aval de Graulhet), perturbant également l'Agout plus en aval. Cette pollution s'ajoute très souvent à la mauvaise qualité vis-à-vis des matières organiques et phosphorées. Pour le Cérou en aval de Carmaux et l'Aveyron en aval de Rodez, ce sont les matières azotées et phosphorées qui ont été déclassantes.

Bassin de la Dordogne : les 52 stations qui permettent de suivre la qualité des rivières de ce bassin montrent une situation plutôt favorable comparée aux autres grands bassins. Cependant, quatre secteurs présentent une qualité insatisfaisante, altérée par les matières organiques en aval des agglomérations de Brive, Ussel et Aurillac. Sur le Bléou en aval de Gourdon, les composés azotés et phosphorés participent également à rendre la qualité de l'eau encore plus mauvaise.

Bassin du Lot : ici la pollution métallique rencontrée sur 63 % des stations de mesure reste la plus élevée du bassin Adour-Garonne, le Riou Mort et le Lot conservant une pollution métallique résiduelle dans leurs sédiments respectifs en aval du complexe Viviez Decazeville.

Sur la Haute vallée du Lot, la pollution organique est élevée sur la Colagne en aval de Marvejols et de ses tanneries (réseaux d'assainissement nécessitant des travaux).

Les mauvais résultats mesurés sur le Chapouillet en aval de Saint-Chély d'Apcher attestent d'une collecte déficiente des effluents domestiques, alors que sur la Rimeize et la Truyère à Serverette, ce sont les orages estivaux qui expliquent ce déclassement ponctuel dans le temps.

Le Lander en aval de Saint-Flour présente une mauvaise qualité induite par les matières phosphorées rejetées par l'agglomération et l'industrie laitière.

L'ensemble des classes et indices de qualité par station est présenté en annexe 2 (physico-chimie) et 2 bis (biologie) dans le CD-Rom joint).

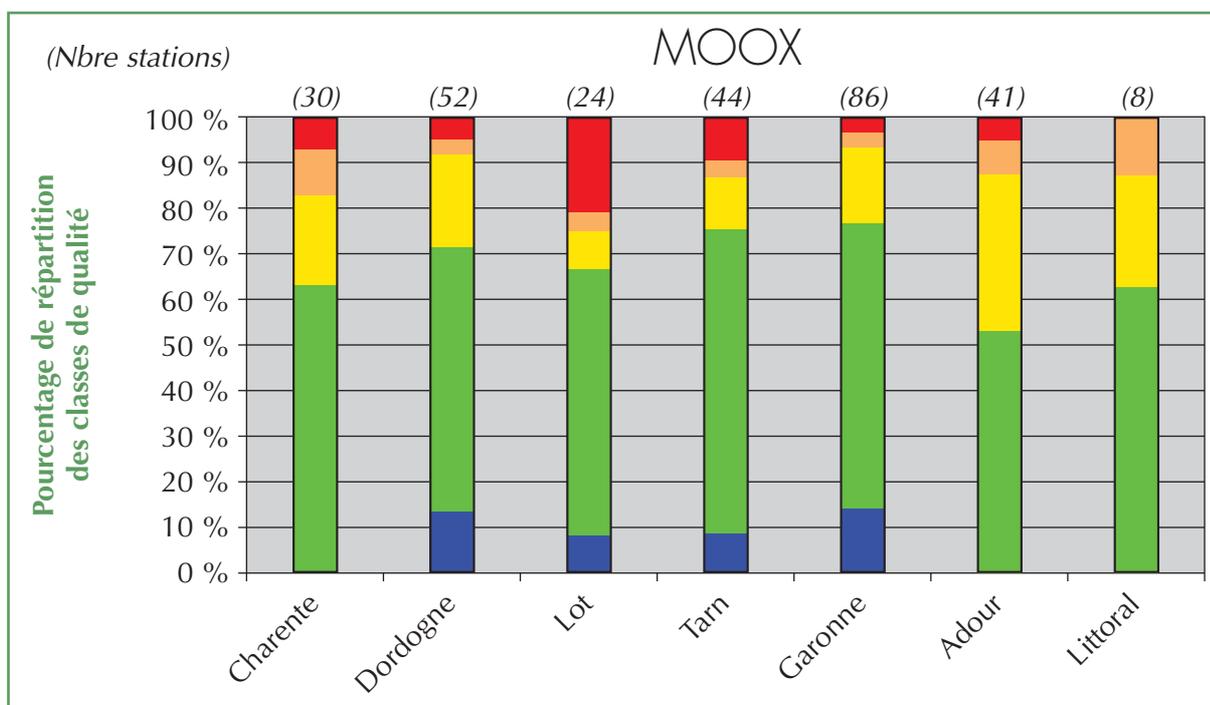
Autres éléments d'information

Les autres paramètres surveillés se comportent comme les années précédentes et ne mettent pas en évidence de problèmes majeurs.

C'est le cas de la température de l'eau qui est restée très élevée comme en 2003 sur le cours inférieur de l'Aveyron, ou encore des rivières polluées du Tarn qui présentent une minéralisation élevée, de même que la Vézère et son affluent la Corrèze.

En complément de la vision précédente donnée par les résultats du réseau patrimonial, il convient de signaler une forte altération de la qualité bactériologique des eaux par les micro-organismes, perçue à partir des résultats acquis avec les réseaux départementaux. Dans certains départements des bassins de l'Adour, du Lot ou de la Dordogne, les deux tiers des sites contrôlés sont inaptés ou peu recommandés pour les loisirs aquatiques.

Répartition des classes de qualité par sous-bassin



Les principales rivières du Bassin sont en majorité de bonne qualité vis-à-vis des matières organiques. Toutefois, certaines stations de mesure situées en aval d'agglomérations et de rejets de zones industrielles sont dégradées.

C'est le cas par exemple de la Légère en aval de Melle, des Eaux Claires à Angoulême, du Riou-Mort à l'aval de Viviez et Decazeville, du Retjon à Tartas et du Thoré à St-Amans-Soult.

Concernant plus particulièrement le bassin du Lot, on enregistre une nette diminution de la qualité de l'eau par rapport à 2003 (8% de stations en mauvaise qualité contre 21% en 2004).

Cette dégradation s'explique par des dysfonctionnements (by-pass,..) de certaines stations d'épuration lors d'évènements orageux en août sur le haut bassin de la Truyère et du Lot.

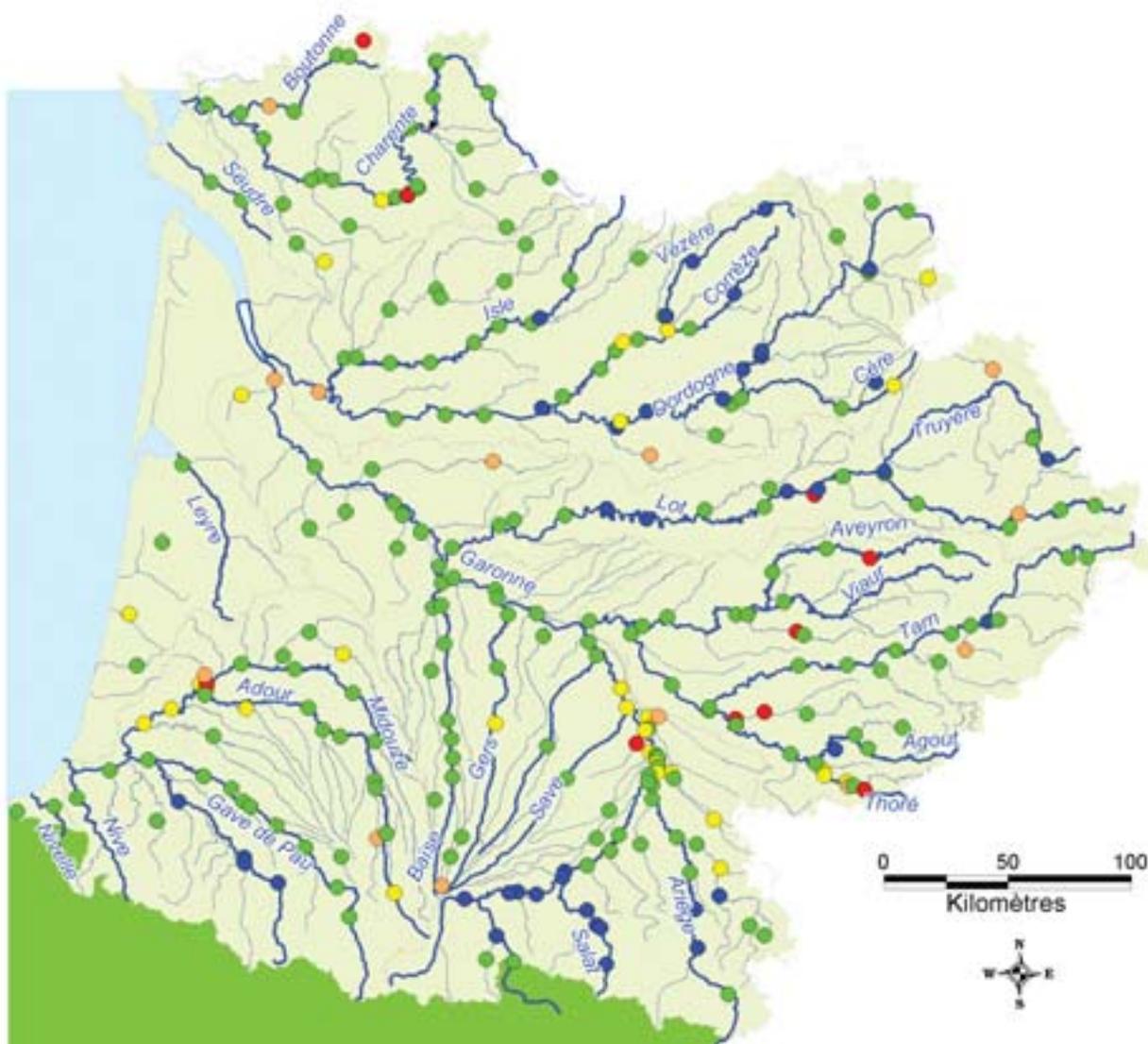
Ce qu'il faut retenir ...

La grande majorité des rivières du Bassin Adour-Garonne est de bonne, voire de très bonne qualité vis-à-vis des matières organiques.

Analyse par altération (Rivières)

Matières azotées (hors nitrates)

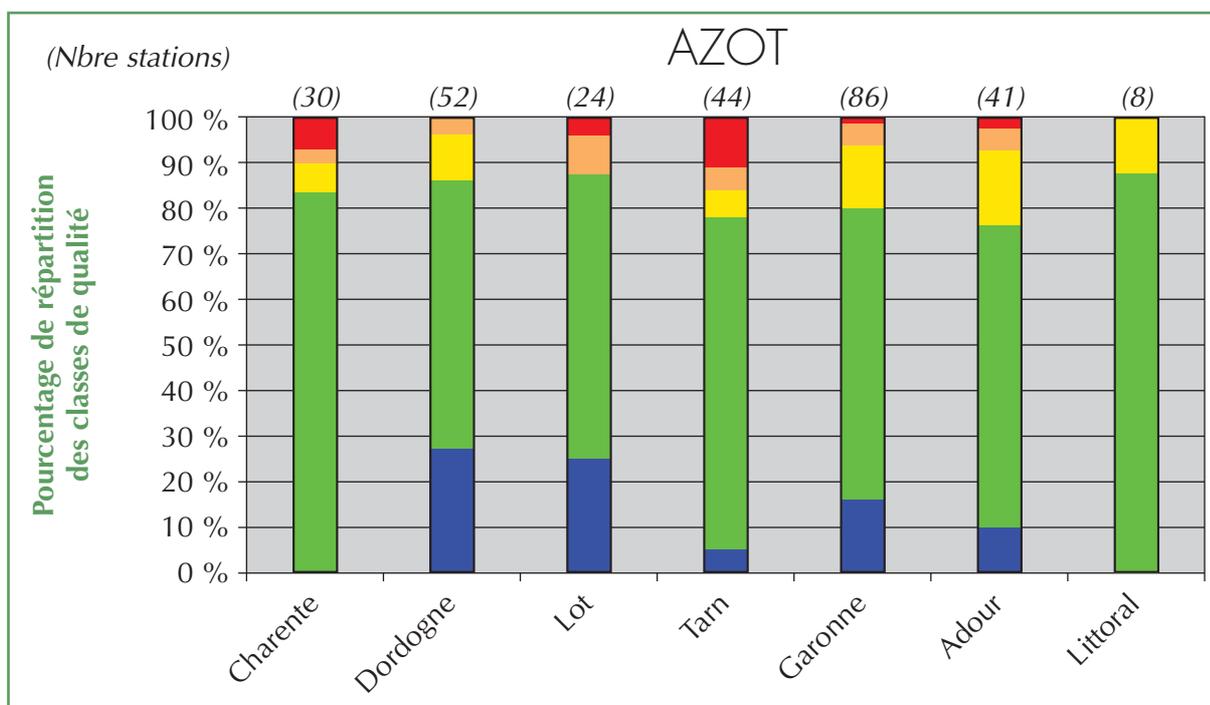
AZOT



AZOT Classes de qualité	
● Très bonne	(40)
● Bonne	(192)
● Moyenne	(30)
● Médiocre	(13)
● Mauvaise	(10)

Grille de qualité AZOT	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
NH ₄ ⁺ (mg/l NH ₄)	0,1	0,5	2	5	
NKJ (mg/l N)	1	2	4	10	
NO ₂ (mg/l NO ₂)	0,03	0,3	0,5	1	

Répartition des classes de qualité par sous-bassin



Les eaux superficielles du Bassin vis-à-vis de l'altération matières azotées sont généralement de bonne à très bonne qualité (81% des stations de mesure).

Toutefois, des pollutions notables subsistent en aval de certaines grandes agglomérations telles que Graulhet sur le Dadou, Rodez sur l'Aveyron ou encore Carmaux sur le Cérou.

Des rejets industriels issus des secteurs chimie, papeterie, cuir, ... sont également à l'origine de cette pollution azotée. Les plus importants d'entre eux sont localisés sur :

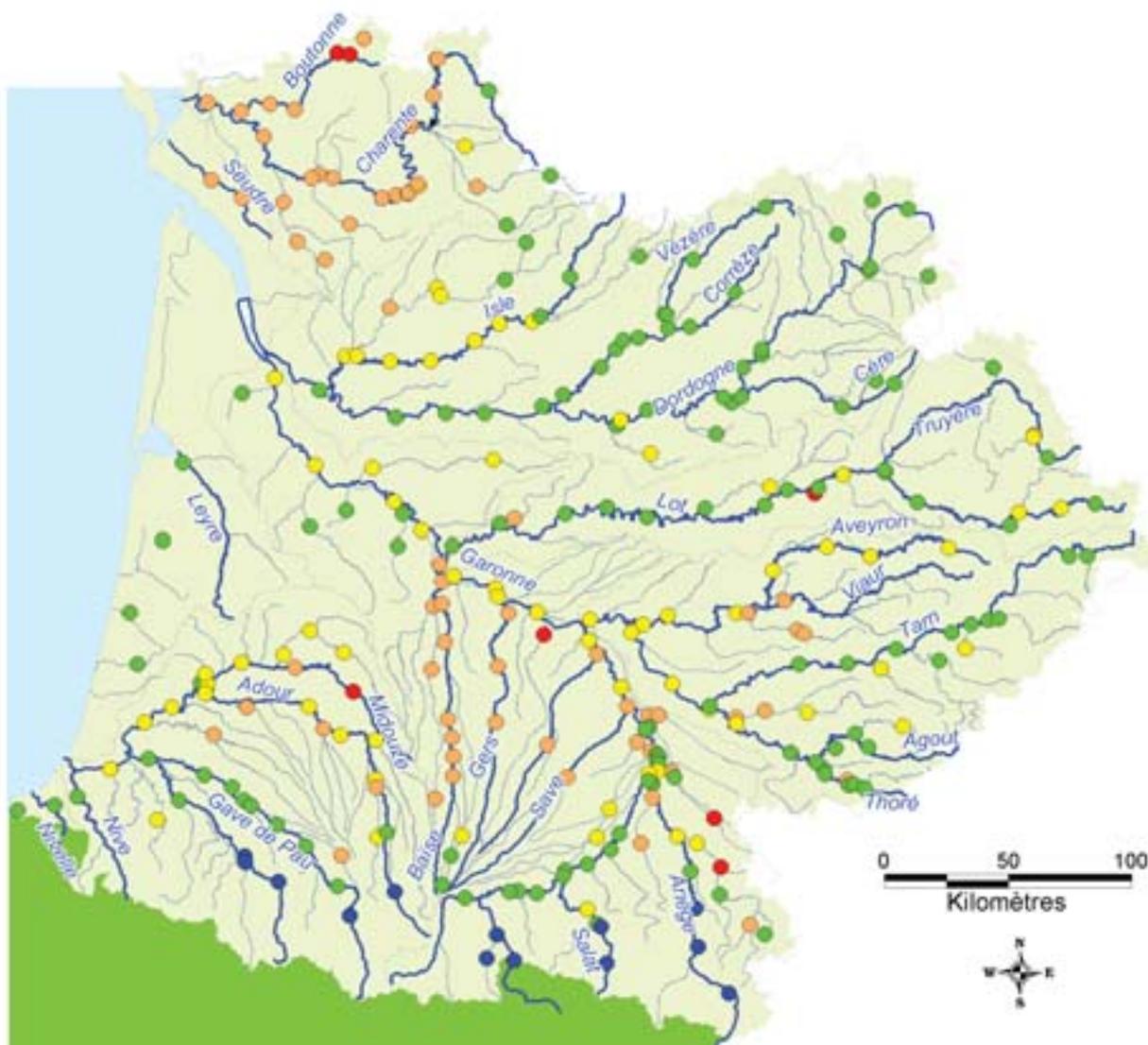
- la Légère, les Eaux Claires (Charente),
- le Retjon (Adour),
- le Thoré, l'Arnette (Tarn).

Ce qu'il faut retenir ...

Les rivières du Bassin sont en général de bonne qualité vis-à-vis de l'azote, sauf à l'aval de certaines agglomérations ou de sites industriels.

Analyse par altération (Rivières)

NITRATES

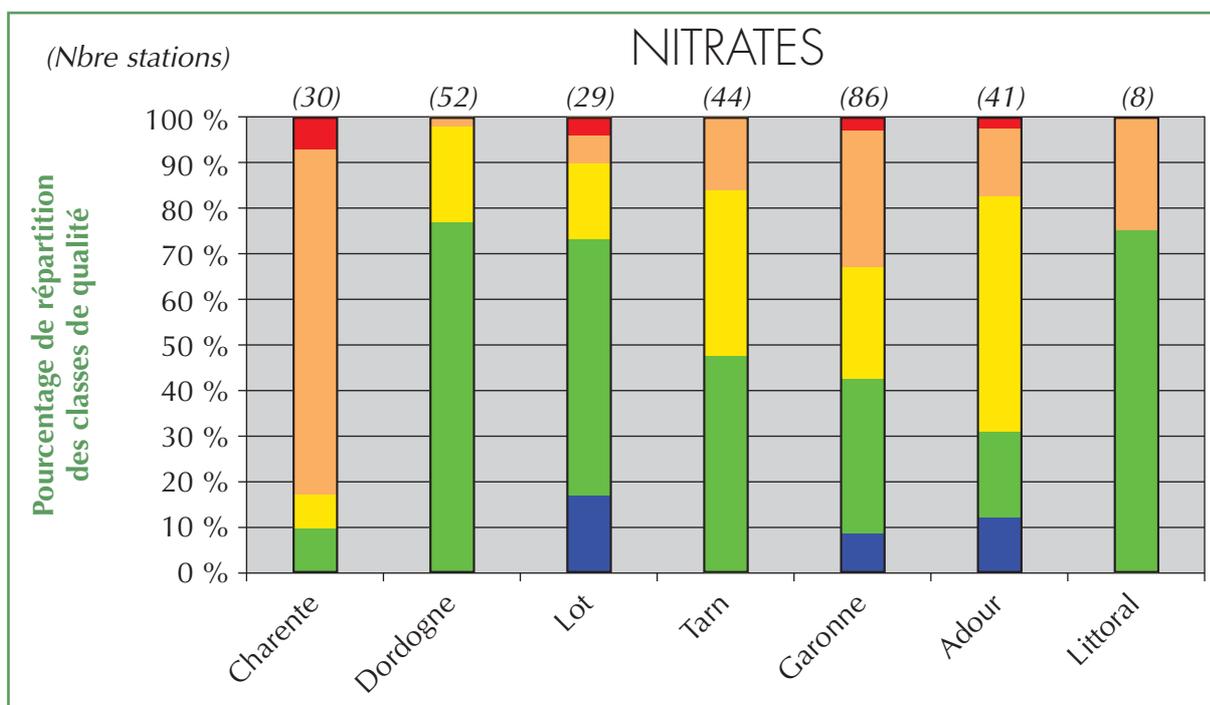


NITRATES Classes de qualité

- Très bonne (13)
- Bonne (127)
- Moyenne (71)
- Médiocre (67)
- Mauvaise (7)

Grille de qualité NITRATES	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
Nitrates (mg/l NO ₃)	2	10	25	50	

Répartition des classes de qualité par sous-bassin



La pollution par les nitrates est très marquée dans le bassin de la Charente (83 % de stations de mesure sont de médiocre ou de mauvaise qualité) et dans celui de la Garonne pour laquelle une station sur trois est concernée, notamment sur les rivières de Gascogne.

La forte activité agricole sur les bassins de ces deux rivières est à l'origine de cette pollution.

Cette pollution n'est pas seulement d'origine diffuse car les rejets domestiques en aval de certaines agglomérations, ainsi que les rejets industriels (industrie des engrais), y contribuent.

C'est le cas notamment :

- pour le bassin de la Charente : la Charente et la Boutonne sur l'ensemble de leur cours, et respectivement leurs affluents (le Né, le Pharon, la Seugne, les Eaux Claires, le Charraud, la Tardoire, la Légère).
- pour le bassin de la Garonne : l'Osse, le Gers, l'Arrats, la Gimone, la Grande Baïse, l'Aussonnelle, l'Hers Mort.

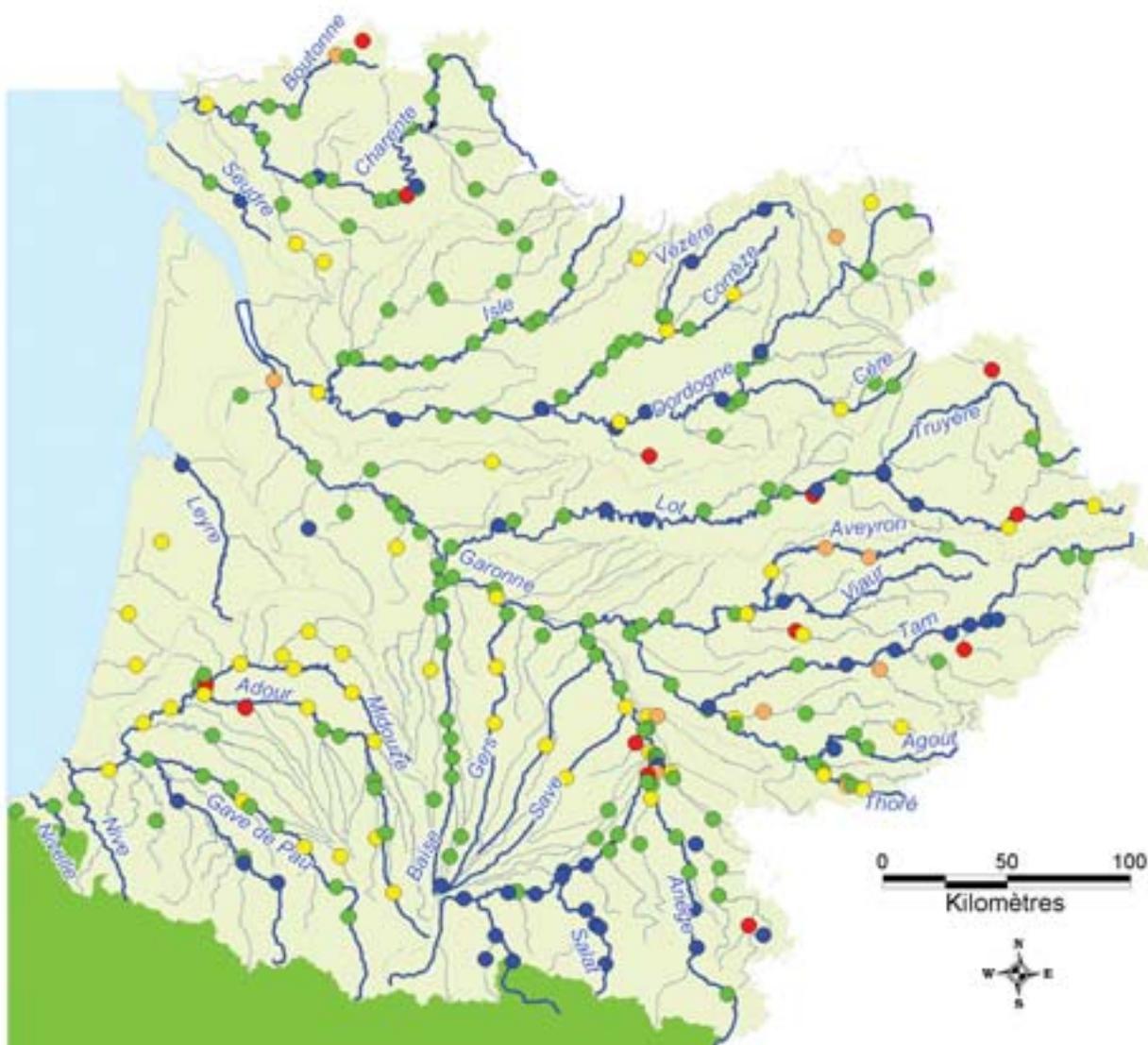
Ce qu'il faut retenir ...

Une grande partie des rivières du Bassin présente une pollution par les nitrates importante dans les zones d'agriculture intensive.

Analyse par altération (Rivières)

Matières phosphorées

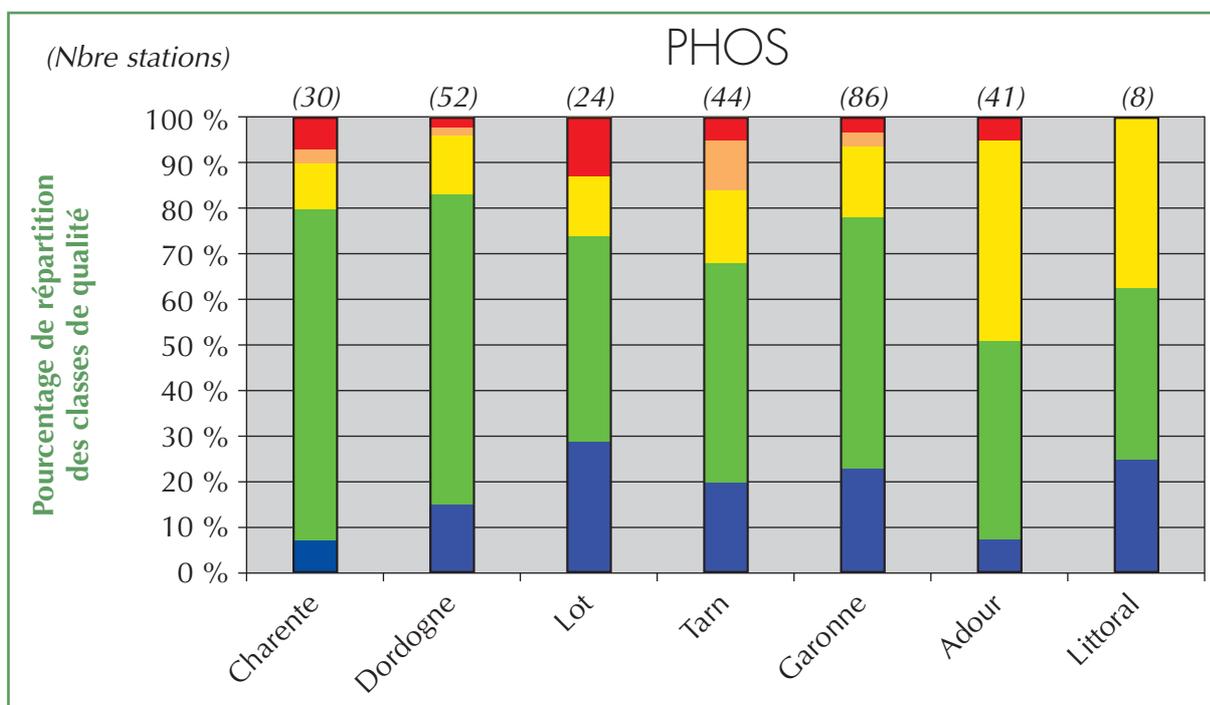
PHOS



PHOS Classes de qualité	
● Très bonne	(51)
● Bonne	(157)
● Moyenne	(54)
● Médiocre	(10)
● Mauvaise	(13)

Grille de qualité PHOS	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
PO ₄ ³⁻ (mg/l PO ₄)	0,1	0,5	1	2	
Phosphore total (mg/l)	0,05	0,2	0,5	1	

Répartition des classes de qualité par sous-bassin



Le phosphore provient essentiellement des produits lessiviels et des déjections humaines contenus dans les rejets domestiques.

De forts apports de phosphore occasionnent d'importants déséquilibres biologiques qui engendrent une prolifération anarchique d'algues planctoniques, c'est ce qui caractérise l'eutrophisation.

Les cours d'eau dont la pollution phosphorée est la plus importante, se situent dans les bassins du Tarn, du Lot et de la Charente.

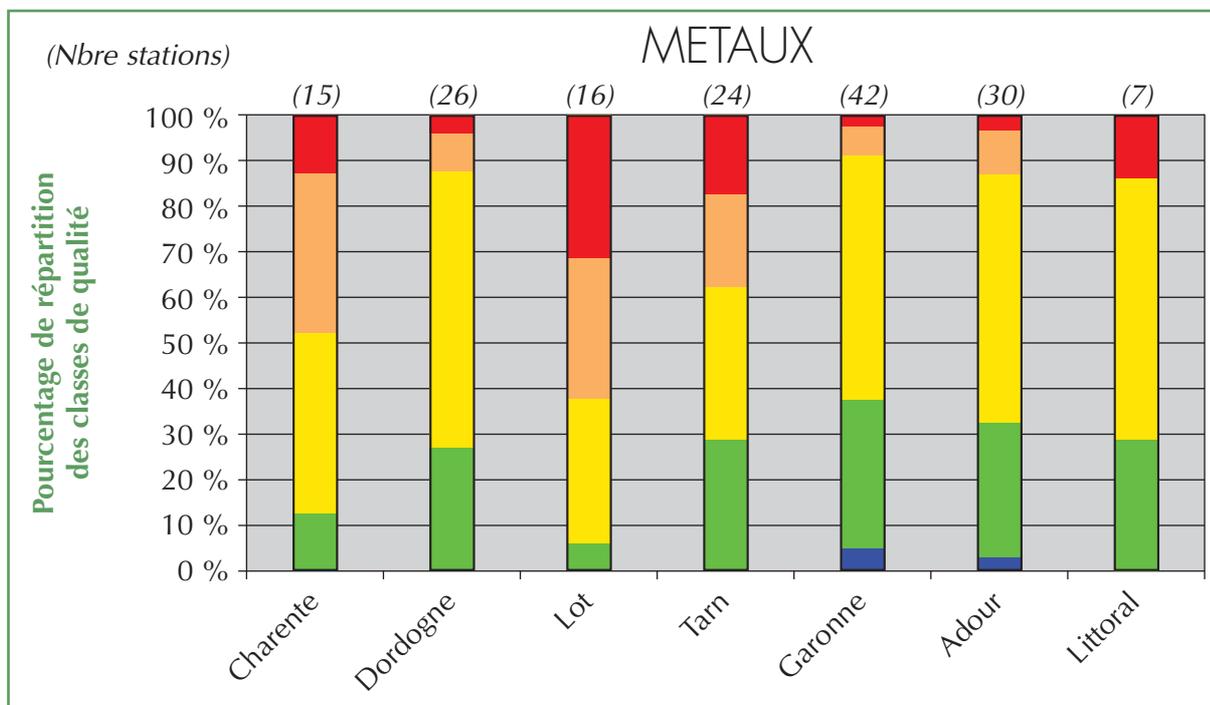
Toutefois, les pourcentages respectifs de 16, 13 et 10 % de stations de mesure dont la qualité est médiocre ou mauvaise révèlent que la pollution par le phosphore reste à un niveau acceptable sur le Bassin.

Les rivières les plus impactées sont le Bléou en aval de Gourdon, la Colagne en aval de Marvejols, le Riou Mort en aval de Viviez, le Lander en aval de Saint-Flour, le Cérou en aval de Carmaux, le Souzou en aval de Roquefort, enfin le Gabas et le Retjon sur leur cours inférieur.

Ce qu'il faut retenir ...

La pollution des cours d'eau par le phosphore est plus particulièrement perceptible à l'aval d'agglomérations.

Répartition des classes de qualité par sous-bassin



La qualité des rivières du Bassin vis-à-vis de la contamination métallique est moyenne à mauvaise selon les secteurs. Les métaux se retrouvent dans l'eau, les bryophytes ou les sédiments. Les gisements de plomb, zinc ou cuivre sont nombreux dans le bassin. Ils peuvent expliquer, par l'érosion du substrat, la présence naturelle des métaux dans les cours d'eau. Ce phénomène est essentiellement observé dans les zones amont des bassins hydrographiques du Lot, du Tarn, de la Garonne, de l'Ariège et de l'Adour. De plus, l'exploitation des gisements s'accompagne d'une production inévitable de déchets fortement chargés en plomb, cuivre, zinc, ou cadmium, produits dérivés de la métallurgie du zinc. A ces données géochimiques naturelles viennent s'ajouter les rejets de certaines industries comme la métallurgie, le traitement de surface ou les mégisseries.

Trois bassins sont particulièrement concernés par la contamination métallique : le Lot, le Tarn et la Charente.

Le bassin du Lot est caractérisé par un nombre important de stations de mauvaise qualité, déclassées par de fortes teneurs en cadmium et en zinc, dues aux anciennes activités métallurgiques situées sur le Riou Mort (site de Viviez).

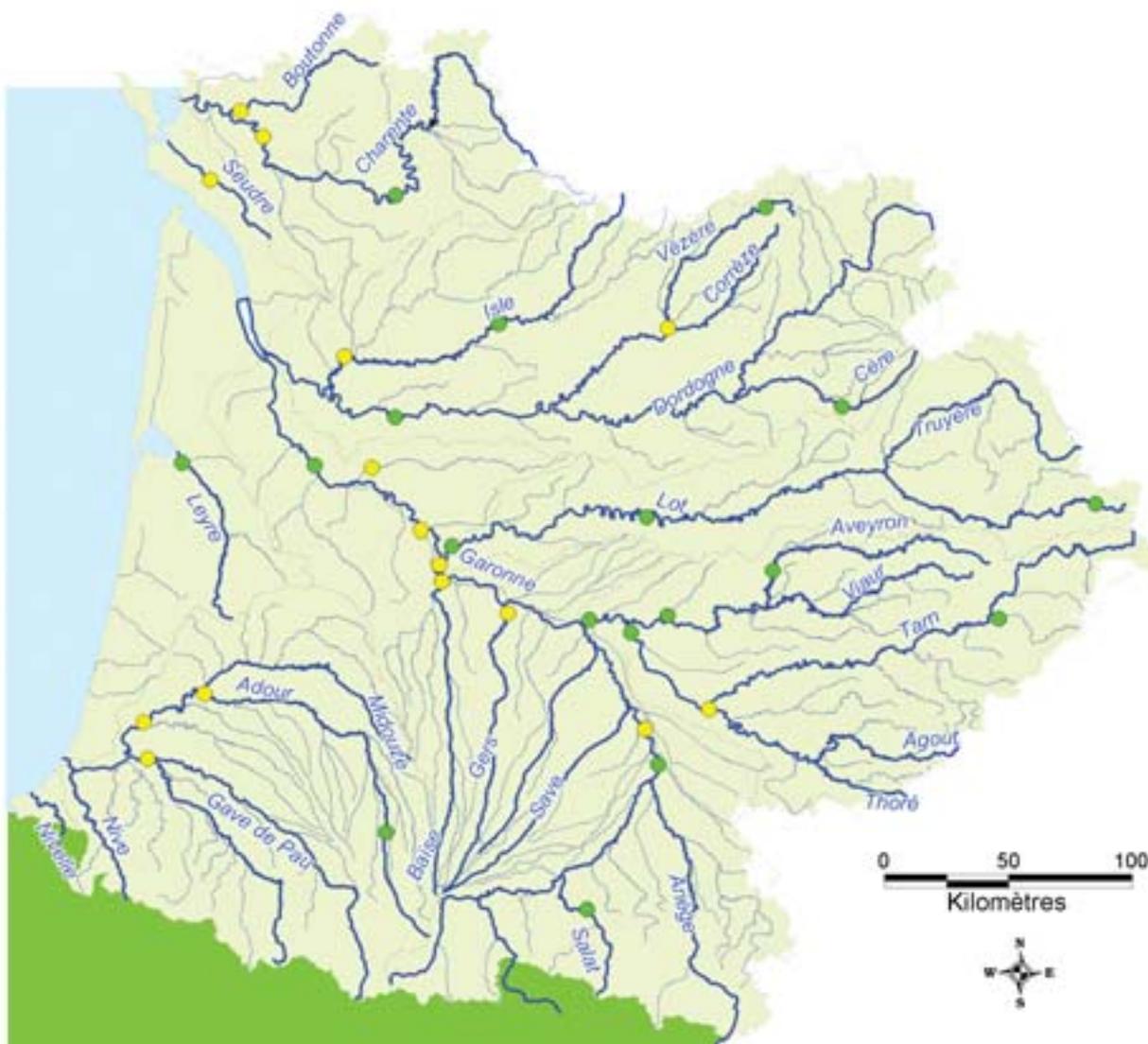
Le bassin du Tarn subit les rejets de mégisseries, de tanneries et de sites miniers qui rejoignent le Dadou, le Thoré et l'Arnette. Cette activité est toutefois en déclin.

On observe également une pollution métallique sur le bassin de la Charente au niveau d'Angoulême. Les activités de traitement de surface de cette agglomération sont en grande partie responsables de cette dégradation.

Ce qu'il faut retenir ...

Les métaux sont présents sur l'ensemble des rivières du Bassin. Leur origine peut être naturelle ou anthropique (sites miniers, tanneries-mégisseries, traitements de surface...).

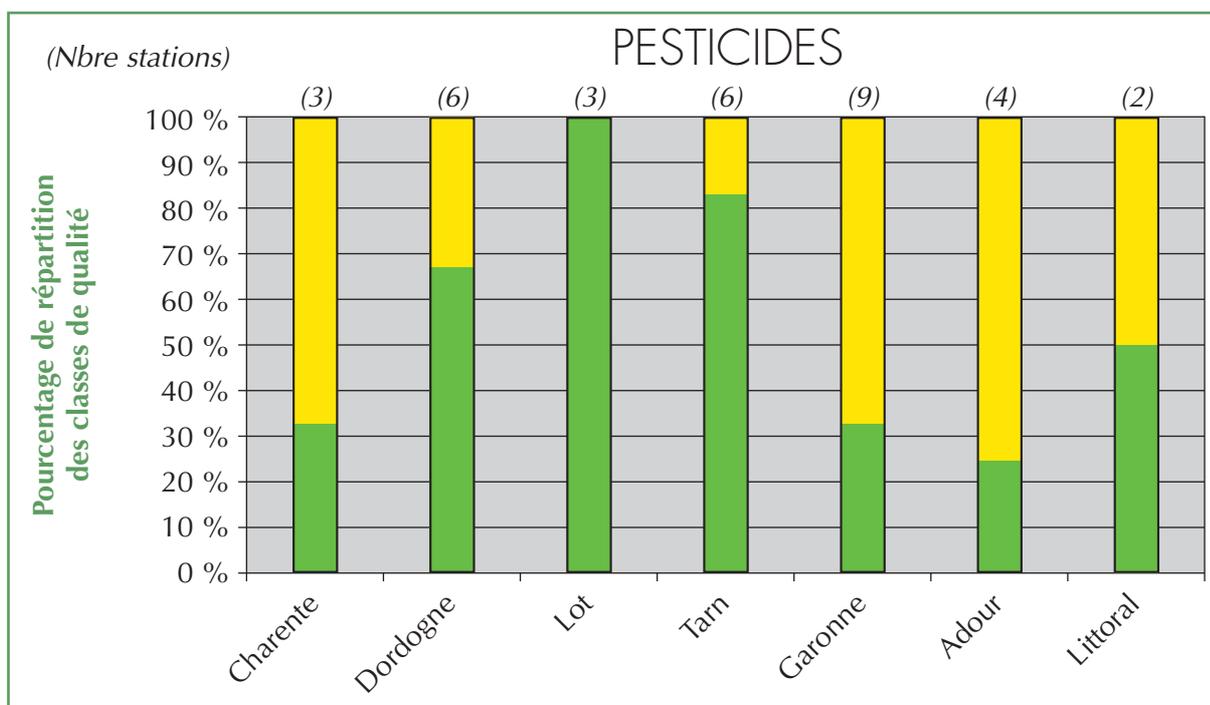
PESTICIDES



PEST Classes de qualité	
● Bonne	(17)
● Moyenne	(15)
● Médiocre	(0)

Grille de qualité pesticides
(cf. annexe 1 sur CD-Rom joint)

Répartition des classes de qualité par sous-bassin



La qualité des rivières du Bassin vis-à-vis des produits phytosanitaires est bonne à moyenne. Trois bassins subissent relativement l'impact de ce type de contamination : l'Adour, la Garonne moyenne et la Charente.

Les pics de contamination sont principalement observés lors des utilisations printanières agricoles de produits phytosanitaires. En 2004, la majorité des molécules retrouvées sont des herbicides utilisés en maïsiculture et en culture permanente (vignes, vergers, etc).

La molécule la plus souvent détectée (31%) est l'Atrazine-Déséthyl (produit de dégradation de l'Atrazine).

Certaines molécules interdites en 2003 (Atrazine et Simazine) sont déjà moins détectées dans les eaux en 2004.

Le Métolachlore est aussi interdit depuis 2003. Par contre, son isomère* le S-Métolachlore est utilisé comme molécule de substitution à l'Atrazine. De ce fait et dans la mesure où les méthodes analytiques donnent un résultat global concernant le Métolachlore et ses isomères, il est logique de la retrouver dans quasiment un prélèvement sur quatre. Concernant le Diuron, bien qu'il soit soumis à une restriction importante d'utilisation depuis 2003, il est détecté dans presque 25 % des analyses. Le fait qu'il soit souvent utilisé pour des usages non agricoles peut expliquer ces résultats.

* *Isomère* : molécule de même formule chimique avec agencement des atomes différent.

Ce qu'il faut retenir ...

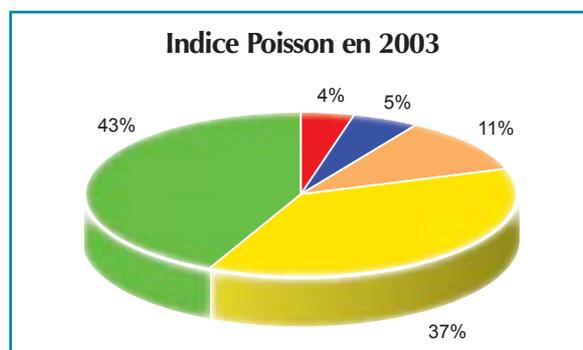
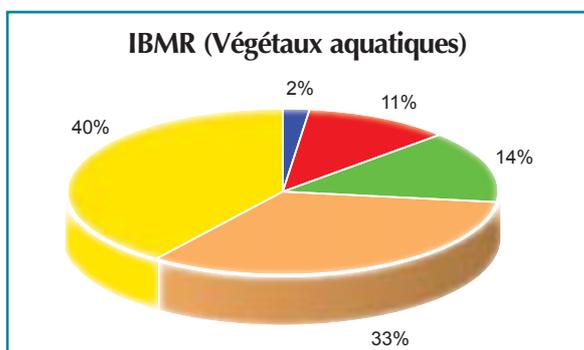
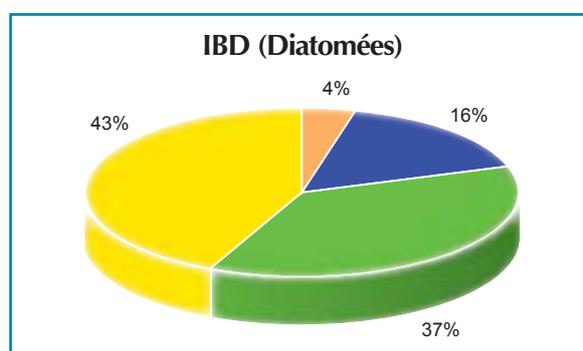
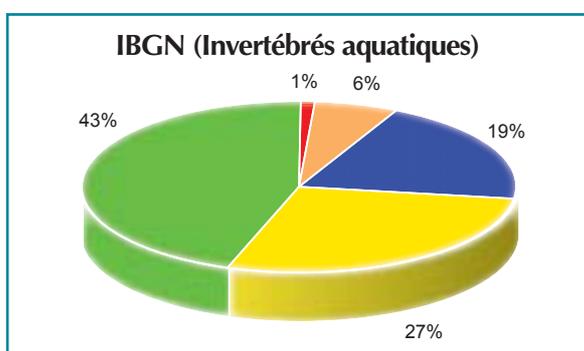
Les pesticides peuvent contaminer les rivières du Bassin de façon très significative, notamment lors des pointes de pollutions printanières. Les molécules sont nombreuses mais ce sont majoritairement des herbicides. Certaines sont souvent persistantes dans le milieu naturel. Même si les utilisations non agricoles (réseaux routiers, espaces verts, jardinage), peuvent avoir des impacts locaux, l'agriculture est principalement à l'origine de leur présence dans les eaux.

La qualité biologique

A la différence des analyses d'eau, en intégrant les événements (rejets intermittents) survenus au cours du mois qui précède le prélèvement, les indicateurs biologiques renseignent sur la qualité du cours d'eau à partir d'inventaires de sa faune et de sa flore.

La qualité biologique d'un cours d'eau a été évaluée à partir des quatre indicateurs ci-dessous, chacun d'eux donnant un type et un niveau d'information différent décrit en page 52.

Répartition des classes de qualité



	Indicateur Biologique	Nombre de stations suivies	Total
Faune	IBGN	199	339
	IBD	140	
Flore	IBMR	68	131
	Indice Poisson	63	

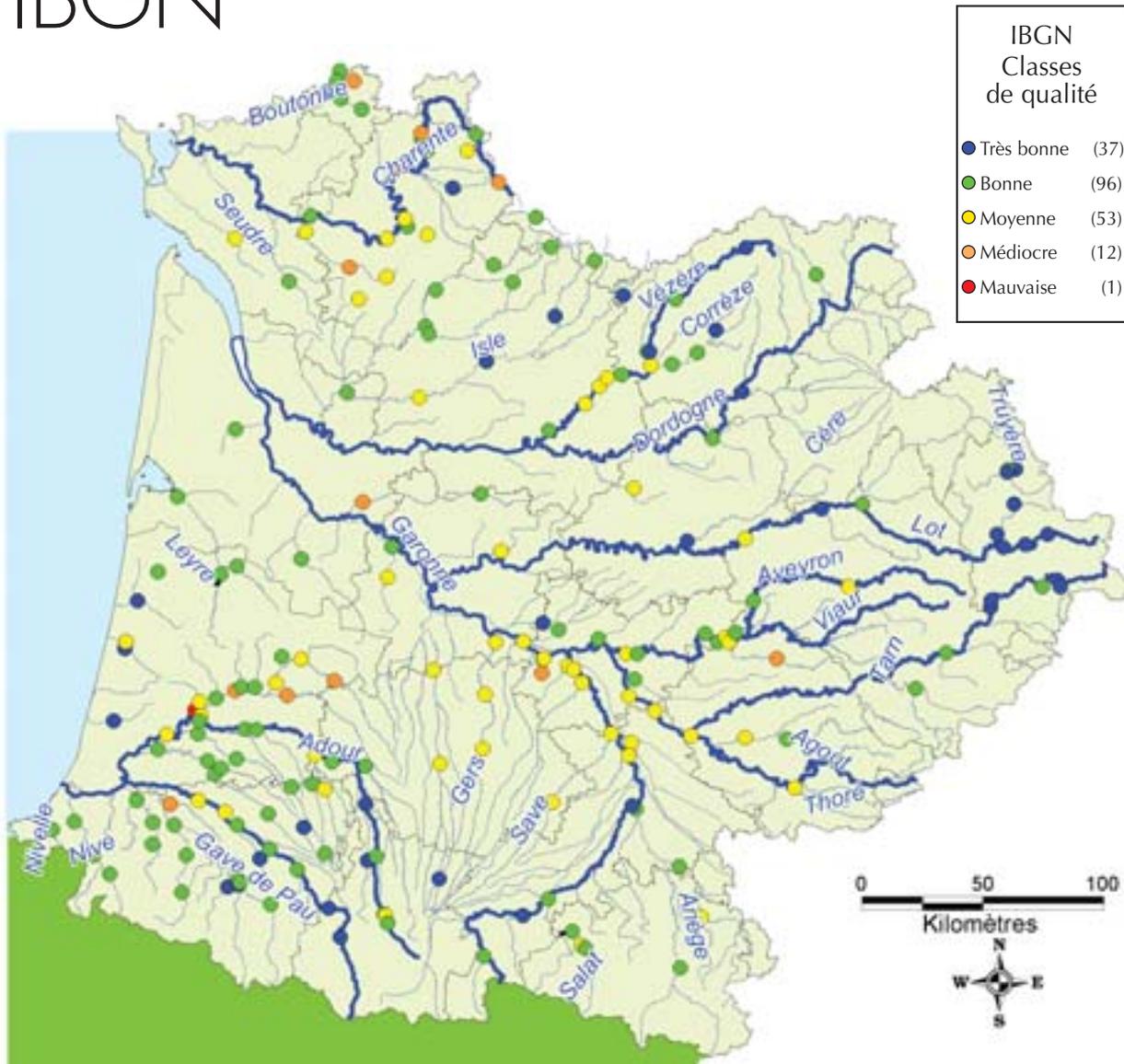
Grille de qualité	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
IBGN	20 - 17	13	9	5	0
IBD	20 - 17	13	9	5	0
IBMR	20 - 14	12	9	7	0
Indice Poisson	< 7	16	25	36	> 36

L'ensemble des classes de qualité par station est présenté en annexe 2 bis dans le CD-Rom joint.

La qualité biologique

Invertébrés aquatiques

IBGN



La qualité observée à travers cet indicateur est moyenne pour le Bassin Adour-Garonne, avec toutefois les secteurs amont des grands cours d'eau relativement épargnés. L'IBGN est révélateur d'une qualité physico-chimique altérée (la Garonne en aval de Toulouse) ou d'une qualité hydromorphologique dégradée (certaines rivières recalibrées du Gers). D'une manière générale, on observe une disparition des taxons¹ les plus polluosensibles (plécoptères, trichoptères, etc.) à l'aval des sources importantes de matières organiques (papeteries par exemple) au bénéfice d'espèces ubiquistes² et résistantes (diptères, vers, etc.).

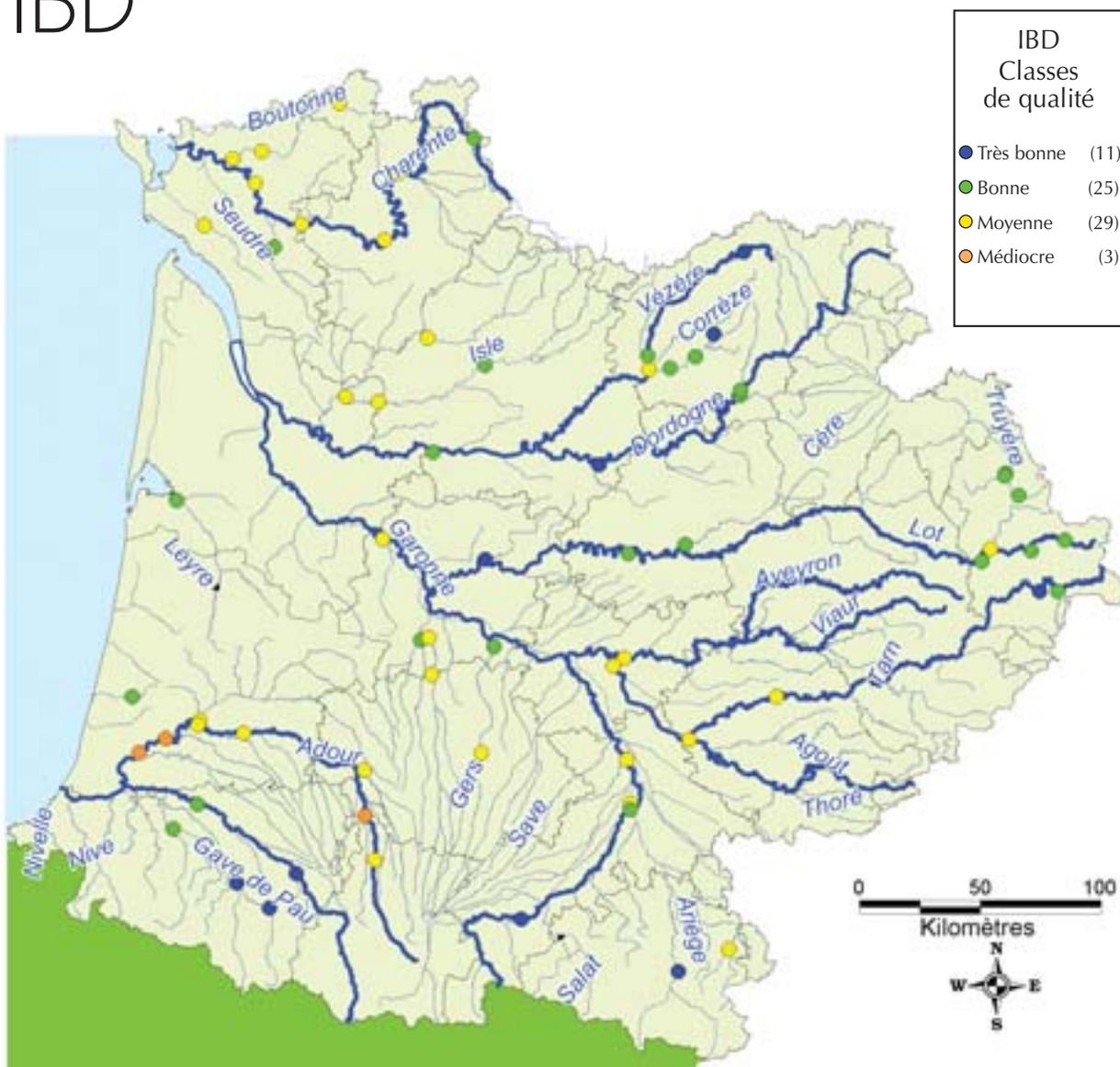
¹ Groupe d'organismes vivants qui présentent des caractères communs.

² Se dit d'une espèce capable de s'installer dans des milieux très divers.

La qualité biologique

Diatomées

IBD



Vis-à-vis de cet indicateur, le Bassin Adour-Garonne présente une qualité biologique bonne à moyenne. Le bassin de l'Adour est le plus dégradé en raison d'un niveau trophique¹ élevé. A l'exception de quelques stations, le peuplement du bassin est peu original, souvent dominé par des espèces ubiquistes². En revanche, les stations de la région Limousin sont caractérisées par des espèces peu communes.

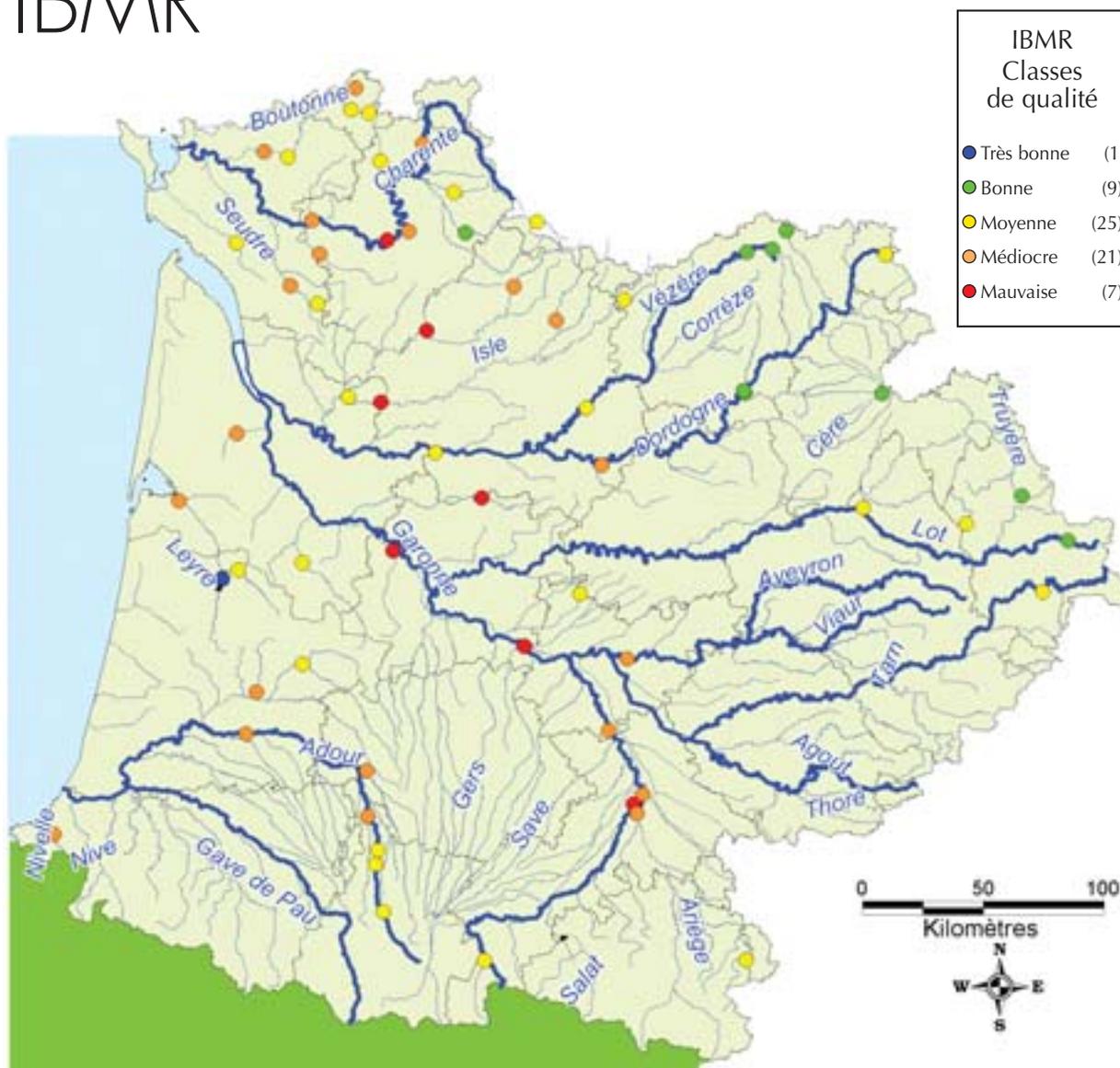
Par ailleurs, les conditions exceptionnelles de l'année 2003 avaient favorisé le développement de taxons tropicaux ou subtropicaux. Une forte régression de ces taxons est observée en 2004.

¹ Position occupée par un organisme dans une chaîne alimentaire : décomposeurs, producteurs primaires (phytoplancton, plantes supérieures, etc.), consommateurs primaires (herbivores : zooplancton), consommateurs secondaires (carnivores)...

² Se dit d'une espèce capable de s'installer dans des milieux très divers.

La qualité biologique

Végétaux aquatiques IBMR



Globalement, le Bassin Adour-Garonne est de qualité moyenne à mauvaise vis-à-vis de cet indicateur.

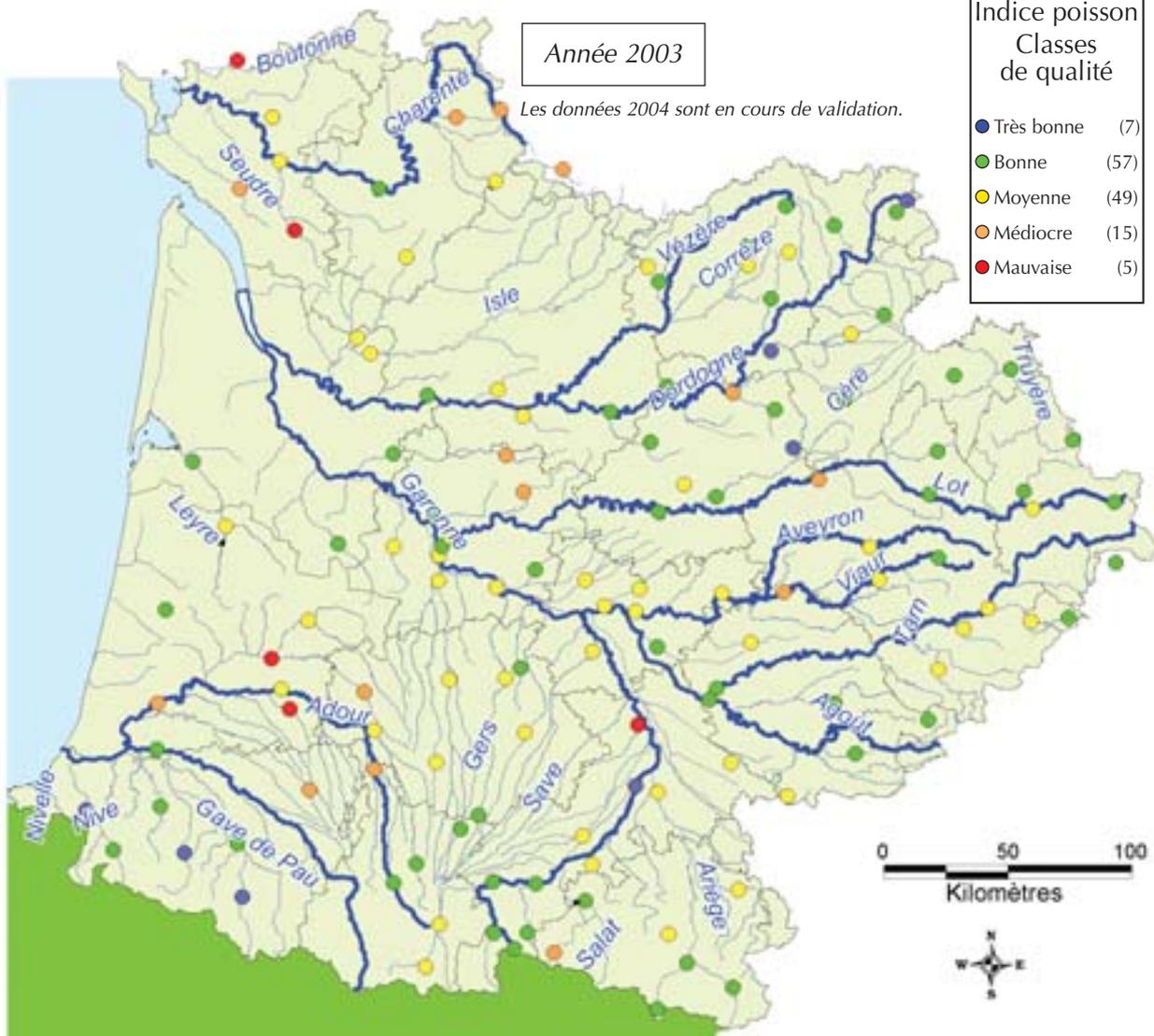
L'IBMR est sensible à la fois à des perturbations du régime hydraulique (étiages sévères), de la morphologie (seuils et barrages) et à des perturbations du niveau trophique¹ des cours d'eau (concentration importante en éléments nutritifs, azote et phosphore notamment).

Selon les stations et leurs caractéristiques chimiques et hydromorphologiques, on observe une diversité importante des pourcentages de recouvrement végétal (de quelques pourcents à 100% de recouvrement) et du nombre d'espèces présentes. La présence de certaines espèces d'algues filamenteuses révélatrices d'une pollution organique importante, contribue au déclassement de la plupart des stations sur le bassin.

¹ Position occupée par un organisme dans une chaîne alimentaire : décomposeurs, producteurs primaires (phytoplancton, plantes supérieures, etc.), consommateurs primaires (herbivores : zooplancton), consommateurs secondaires (carnivores)...

La qualité biologique

INDICE POISSON



Sur l'ensemble du Bassin, les peuplements piscicoles sont plus ou moins perturbés pour 80% des stations, fortement dégradés pour 15% des stations, et indemnes d'altérations pour seulement 5% des stations. Globalement, les situations de meilleure qualité sont observées dans les cours d'eau des régions montagneuses (Pyrénées, Massif Central) tandis que les plus dégradées s'observent dans les régions les plus peuplées ou soumises à une agriculture intensive (bassin de l'Adour, plaine Garonne et Gers, Charente). Dans ces régions, les différentes formes de pollution (rejets domestiques et industriels, pollutions diffuses agricoles) ainsi que l'aménagement généralisé des cours d'eau entraînent des altérations de la composition des peuplements qui se manifestent par une réduction des espèces les plus sensibles ou rhéophiles¹ au profits d'espèces plus tolérantes ou lenticques². Dans les zones globalement mieux préservées (zones montagneuses en amont des bassins) la modification du régime hydrologique liée aux aménagements hydroélectriques pénalise les peuplements en place, pouvant provoquer notamment une diminution des densités de salmonidés.

¹ qualifie les organismes aquatiques qui vivent dans les milieux où existe un courant fort.

² qualifie les organismes aquatiques qui vivent dans les milieux où le courant est faible.

Qualité des eaux souterraines du Bassin en 2004

Contexte géologique du Bassin Adour-Garonne

Les eaux souterraines dans le Bassin Adour-Garonne appartiennent à deux ensembles :

- ◆ les Pyrénées et le Massif Central, avec des ressources en eau souterraine en général peu importantes, sauf localement avec notamment les karsts des Grands Causses et les massifs calcaires pyrénéens, d'extension réduite ;
- ◆ le bassin aquitain, empilement successif de couches géologiques dont une partie renferme des ressources importantes en eau souterraine, et qui peut être lui-même subdivisé en 4 grands ensembles :
 - des nappes profondes s'étendant sous une grande partie du Bassin, séparées de la surface par une ou plusieurs couches imperméables,

- sur la bordure du Bassin, au nord et à l'est essentiellement, des nappes libres dans les terrains constituant la zone d'alimentation des nappes profondes : une partie de ces nappes est située dans des terrains calcaires karstiques (Causses du Quercy, karsts de Charente...),
- au sud et sud-est, des terrains globalement imperméables, la molasse, sur lesquels s'étendent des nappes alluviales importantes le long des grands cours d'eau,
- au centre du Bassin jusqu'à l'océan, la nappe du Sable des Landes et plus globalement l'aquifère plio-quadernaire, dans le "triangle" landais.

Typologies du Bassin

Les différentes typologies présentes dans le Bassin témoignent de sa grande richesse vis-à-vis des eaux souterraines.

ALLUVIONS : secteurs géographiques englobant l'ensemble des dépôts de plaine alluviale ainsi que les terrasses connectées hydrauliquement avec les cours d'eau (Garonne, Adour, Dordogne et leurs affluents...).

SOCLE : secteurs géographiques identifiés par une lithologie spécifique caractérisée en surface par un horizon altéré (altérites = réservoir de stockage) discontinu reposant sur un substratum de lithologie indifférenciée fracturée (sud-ouest du Massif Central).

VOLCANISME : massifs volcaniques tertiaires et quaternaires de plus de 100 km² qui ont

conservé une géométrie, une morphologie et/ou une structure volcanique identifiable (terminaisons du Cantal, Cézallier, Mont-Dore, Aubrac).

INTENSEMENT PLISSÉ : secteurs géographiques caractérisés par des formations géologiques récemment plissées appartenant aux massifs montagneux (alpins, pyrénéens, languedociens et jurassiens). Elles sont caractérisées par des variations latérales et verticales rapides de lithologie et d'épaisseur en liaison avec les accidents tectoniques propres à ces zones montagneuses (chaîne des Pyrénées).

SÉDIMENTAIRE : ensemble des roches non métamorphiques peu ou pas déformées à l'exclusion des ensembles alluviaux en relation directe avec la rivière. Peut être libre ou captif.

Plus exactement, **une nappe LIBRE** est une entité hydrologique qui n'est pas limitée vers le haut par des terrains imperméables. Cette nappe est alors alimentée par les précipitations au niveau de toute sa surface (exemple : nappe alluviale). Les nappes libres sont le plus souvent en relation avec les rivières qui les drainent et/ou les alimentent. Elles sont donc vulnérables aux différentes pollutions qui percolent à travers les sols.

Au contraire, **une nappe CAPTIVE** est une entité hydrogéologique qui est emprisonnée entre deux terrains imperméables. La nappe est alors sous pression dans l'aquifère. Une nappe captive est aussi appelée nappe profonde (exemple : la nappe de l'Eocène) au vu aussi de sa profondeur. C'est la raison pour laquelle ces nappes sont moins vulnérables aux infiltrations des pollutions car elles sont bien protégées par les "parois" imperméables

de l'aquifère et par sa profondeur. En général, une nappe captive peut comporter tout de même une partie libre située en bordure d'aquifère et au niveau de laquelle les pluies s'infiltreront et la rechargent.

De plus, les nappes captives peuvent "s'empiler". La superposition des nappes captives est fonction de l'âge de la formation de la couche géologique qui les contient : les plus anciennes sont les plus profondes.

IMPERMEABLE LOCALEMENT AQUIFÈRE : formations globalement imperméables, comportant cependant localement de petites unités aquifères, disjointes les unes des autres. Il n'y a pas de stations de mesures patrimoniales pour cette typologie. Seuls quelques captages pour l'alimentation en eau potable nous donnent une idée de la qualité très locale de l'eau captée.

La qualité des eaux souterraines est donc **naturellement variable** en fonction de la **typologie** de l'aquifère capté et de la **nature libre ou captive de la nappe**.

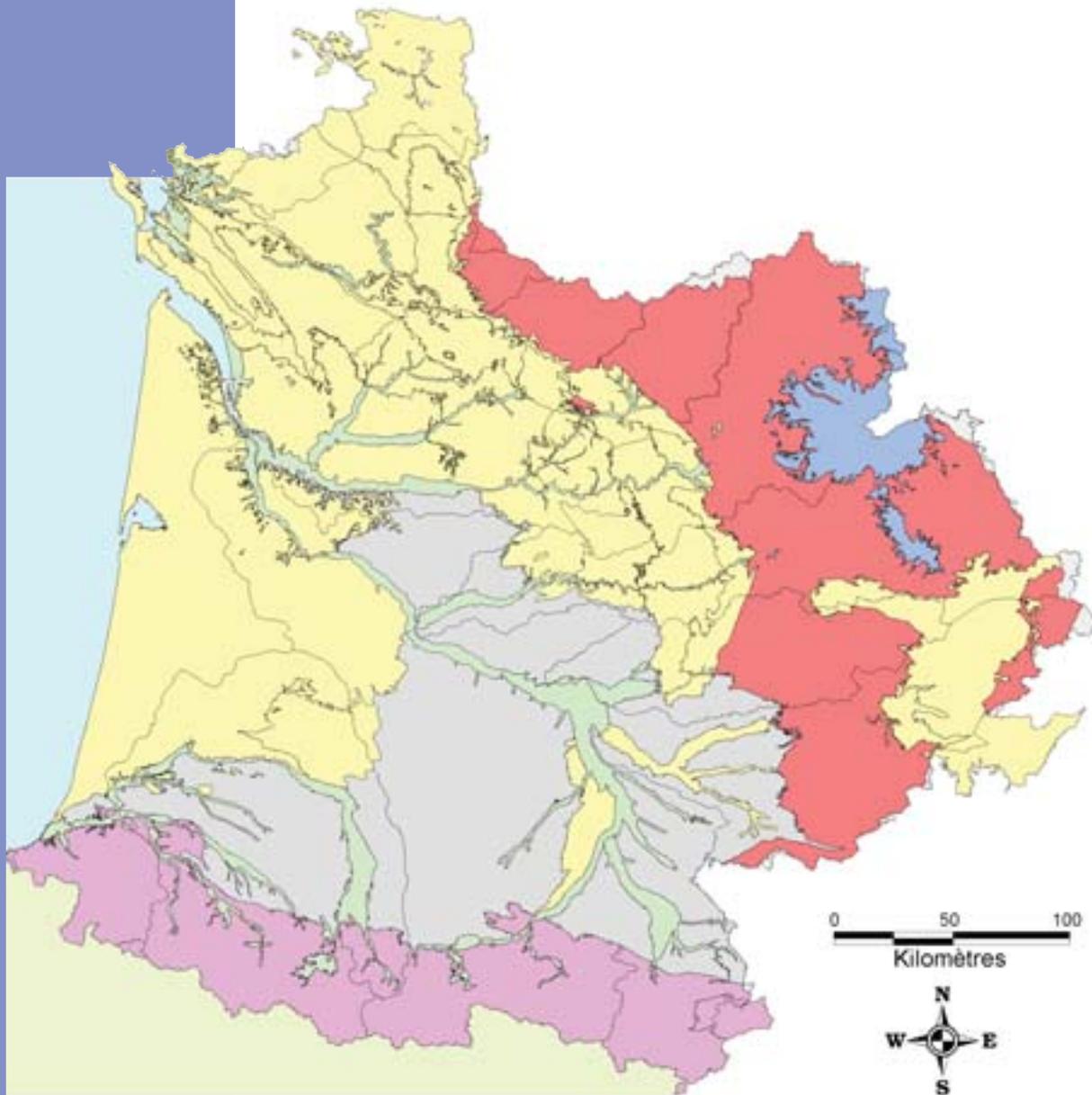
C'est la raison pour laquelle toutes les cartes de qualité présentées dans le présent chapitre seront systématiquement déclinées en une approche pour les nappes libres (avec en fond de carte les typologies du bassin concernées) et une approche pour les nappes captives (avec en fond de carte la délimitation géographique de celles-ci).

De plus, les représentations cartographiques ne permettant pas de faire figurer l'empilement

des nappes captives, il est important de garder à l'esprit la notion de superposition à la lecture des cartes.

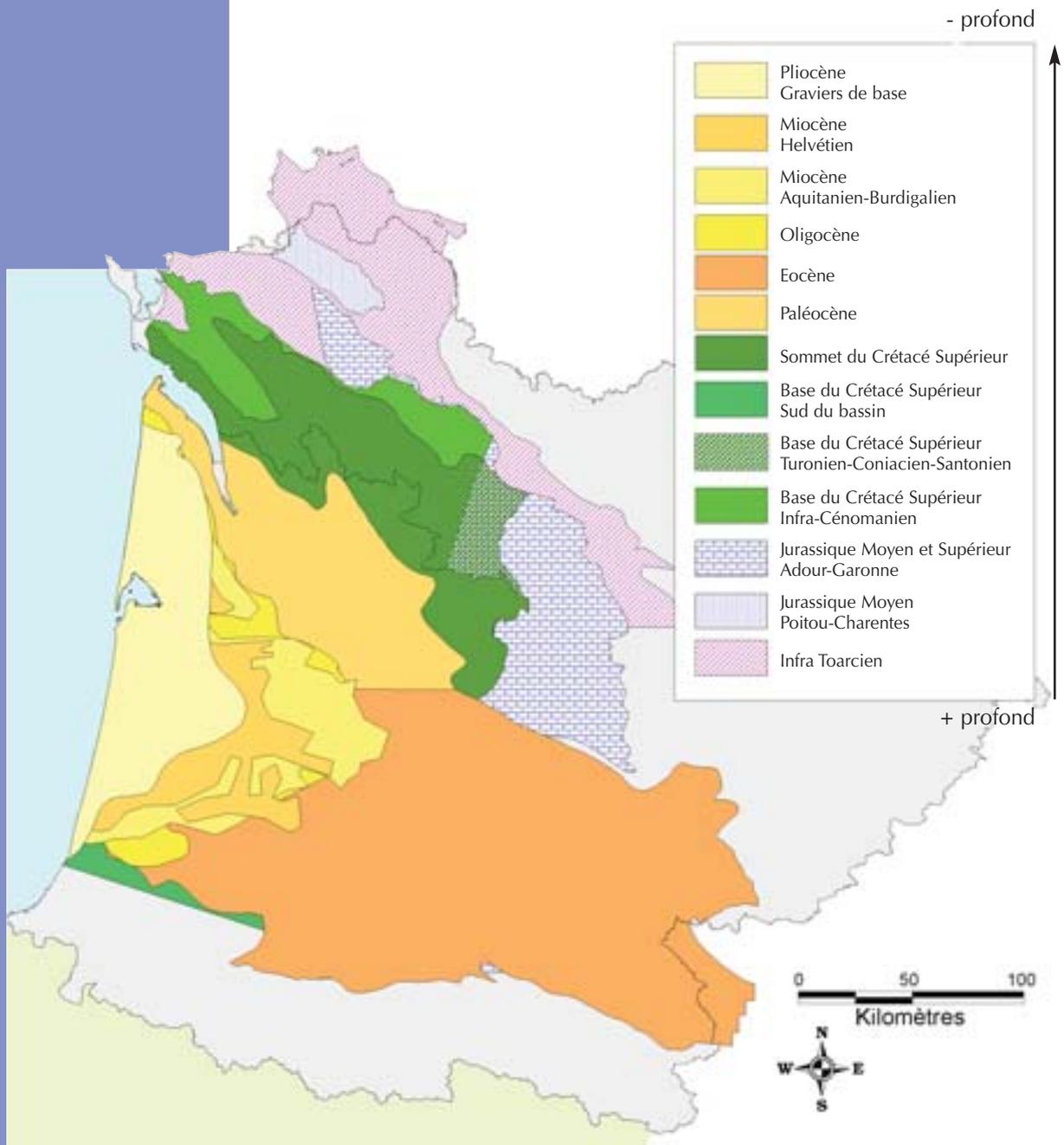
L'ensemble des classes et indices de qualité par station est présenté en annexe 3 dans le CD-Rom joint.

NAPPES LIBRES



Typologie	
□	Alluvial
□	Dominante sédimentaire
□	Edifice volcanique
□	Imperméable localement aquifère
□	Intensément plissé
□	Socle

NAPPES CAPTIVES



Analyse par typologie

Les altérations les plus déclassantes (classes oranges et rouges) par typologie sont représentées dans le tableau ci-dessous. Il met en évidence les différentes anomalies d'origine naturelle et d'origine anthropique du Bassin Adour-Garonne pour l'année 2004. L'altération la plus déclassante par typologie est mentionnée en caractère gras.

Typologie	Nombre de stations	Altérations					
		Matières Azotées	Nitrates	Minéralisation	Métaux	Fer / Manganèse	Pesticides
Intensément plissée	10	1 (10%)	0	0	0	0	0
Alluvial	42	3 (5%)	10 (24%)	1 (2%)	1 (2%)	7 (12%)	12 (29%)
Socle	14	0	0	11 (79%)	0	3 (11%)	1 (7%)
Edifice volcanique	5	0	0	4 (80%)	0	1 (20%)	0
Dominante Sédimentaire - libre	101	6 (4%)	7 (7%)	9 (9%)	7 (7%)	12 (12%)	25 (25%)
Dominante Sédimentaire - captif	60	9 (8%)	0	10 (17%)	7 (12%)	28 (47%)	0

Par typologie : Nombre de stations de qualité médiocre et mauvaise (pourcentage de ces stations déclassées pour la typologie).

Ce qu'il faut retenir ...

Ce premier bilan de la qualité des eaux souterraines du Bassin confirme des situations très souvent liées aux différentes typologies.

La composition chimique des eaux souterraines est en relation étroite avec la nature des formations géologiques drainées par l'aquifère, mais aussi avec les échanges que les nappes ont avec les eaux de surface (cours d'eau, mer ...) ou entre elles (remontée de nappe plus profonde). Naturellement, certaines ont une composition chimique de "mauvaise qualité" :

- eaux trop peu minéralisées (absence de calcium dans les domaines de socle et du volcanisme),
- eaux trop minéralisées (sur le littoral et dans certaines nappes profondes),
- la présence de certains métaux (aluminium, arsenic, bore, cuivre, ...).

Les teneurs en fer et en manganèse peuvent être importantes, d'origine naturelle dans les aquifères sédimentaires captifs ou parfois d'origine anthropique (mines, traitements de surface ...) dans certains aquifères alluviaux.

Une meilleure connaissance du fond géochimique¹ des aquifères permettra une interprétation plus fine des contaminations des eaux par les métaux pouvant être le plus souvent d'origine naturelle mais aussi d'origine anthropique (activités industrielles, agricoles ou urbaines). La qualité de l'eau est fréquemment altérée par les activités, surtout dans les domaines sédimentaires libres et alluvionnaires. La pollution en nitrates et surtout en pesticides reste élevée.

Il est cependant utile de signaler que le réseau patrimonial ne permet pas à lui seul d'avoir une vision exhaustive de la qualité des eaux souterraines à l'échelle de l'aquifère, voire de la masse d'eau.

Il est donc important de compléter ces observations par des réseaux de gestion locale (suivis départementaux ...) afin de confirmer et de préciser les tendances mais aussi de mettre en évidence des pollutions plus locales.

¹Le fond géochimique correspond à la composition naturelle de l'eau en éléments chimiques (métaux, sels minéraux ...).

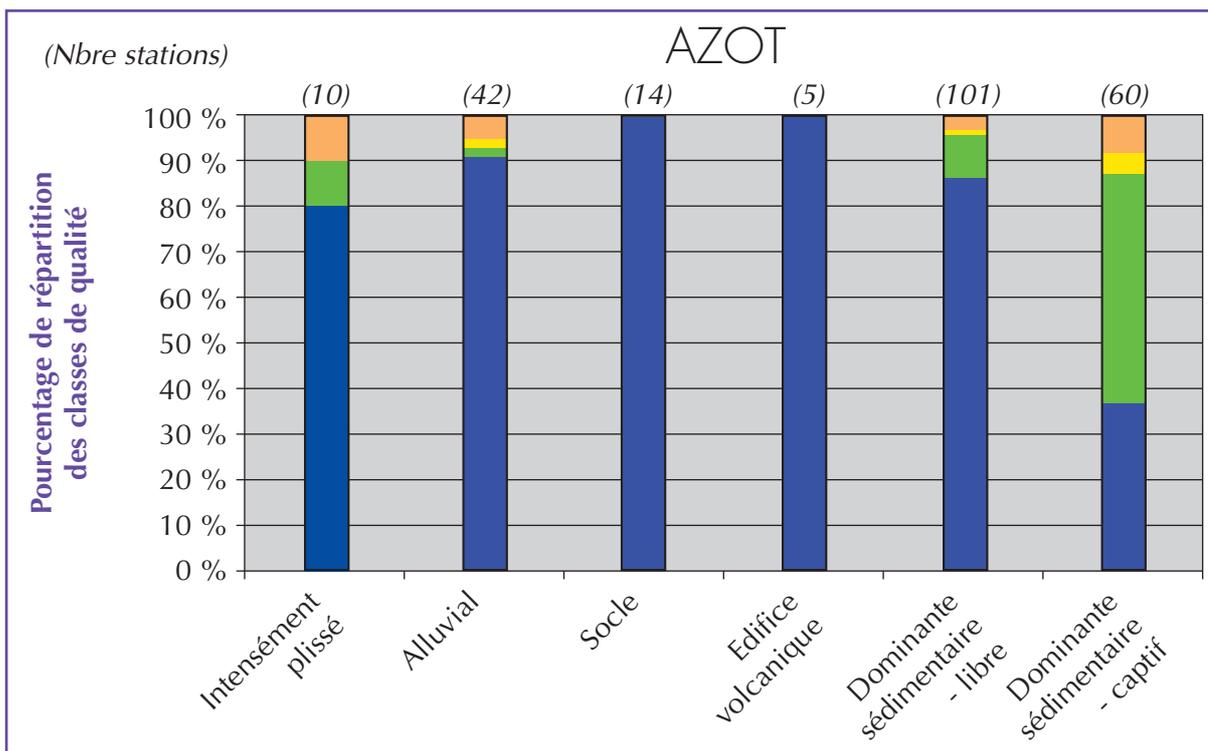
Analyse par altération (Nappes)

Matières azotées (hors nitrates)

AZOT

Grille de qualité AZOT	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
NH ₄ ⁺ (mg/l NH ₄)	0,05	0,3	0,5	4	
NO ₂ (mg/l NO ₂)	0,05	0,07	0,1	0,7	

Répartition des classes de qualité par typologie

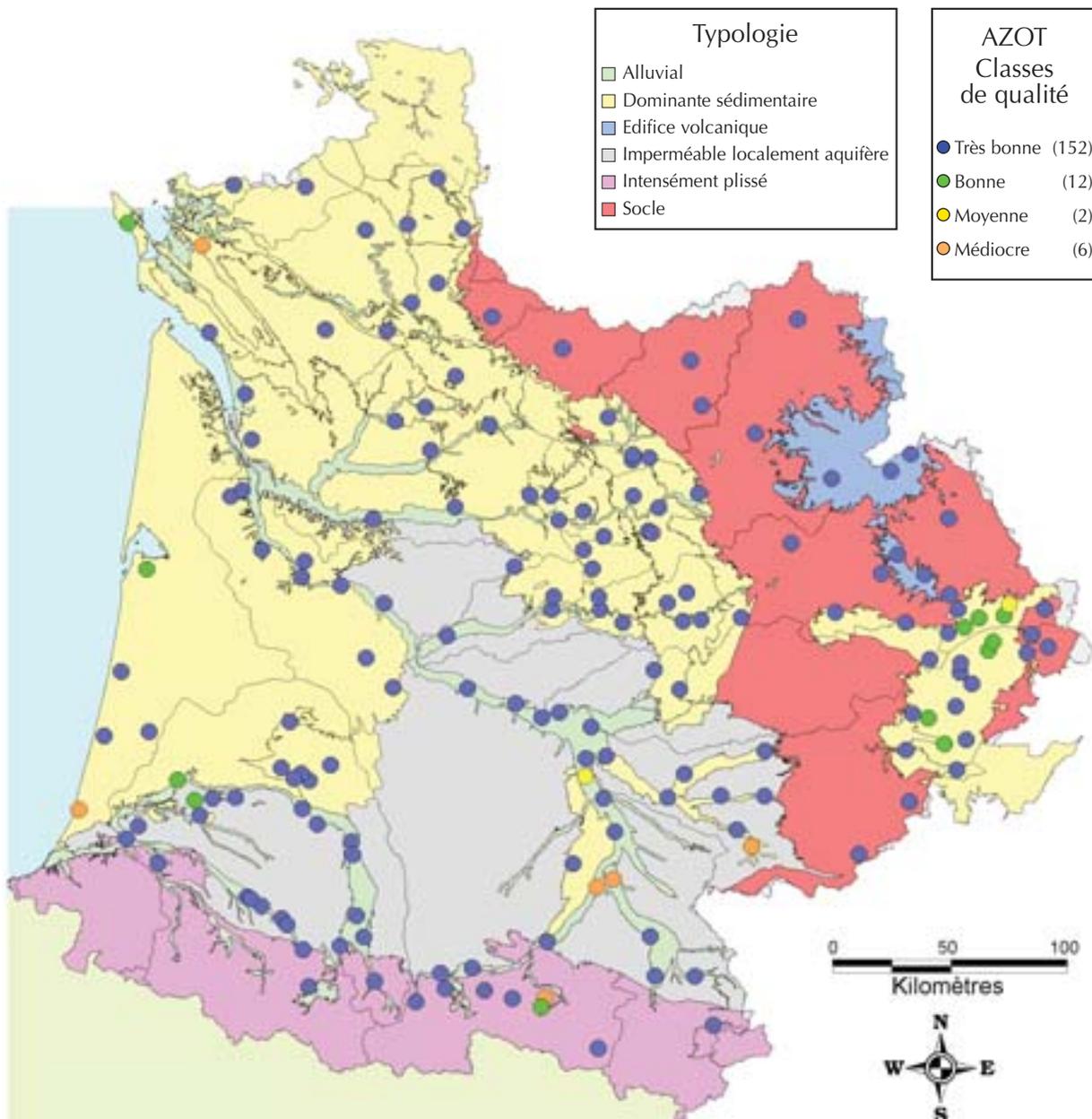


Ce qu'il faut retenir ...

Les nappes du Bassin Adour-Garonne présentent globalement une bonne qualité vis-à-vis des matières azotées.

7 % des stations patrimoniales du Bassin ont des teneurs en ammonium significatives.

NAPPES LIBRES



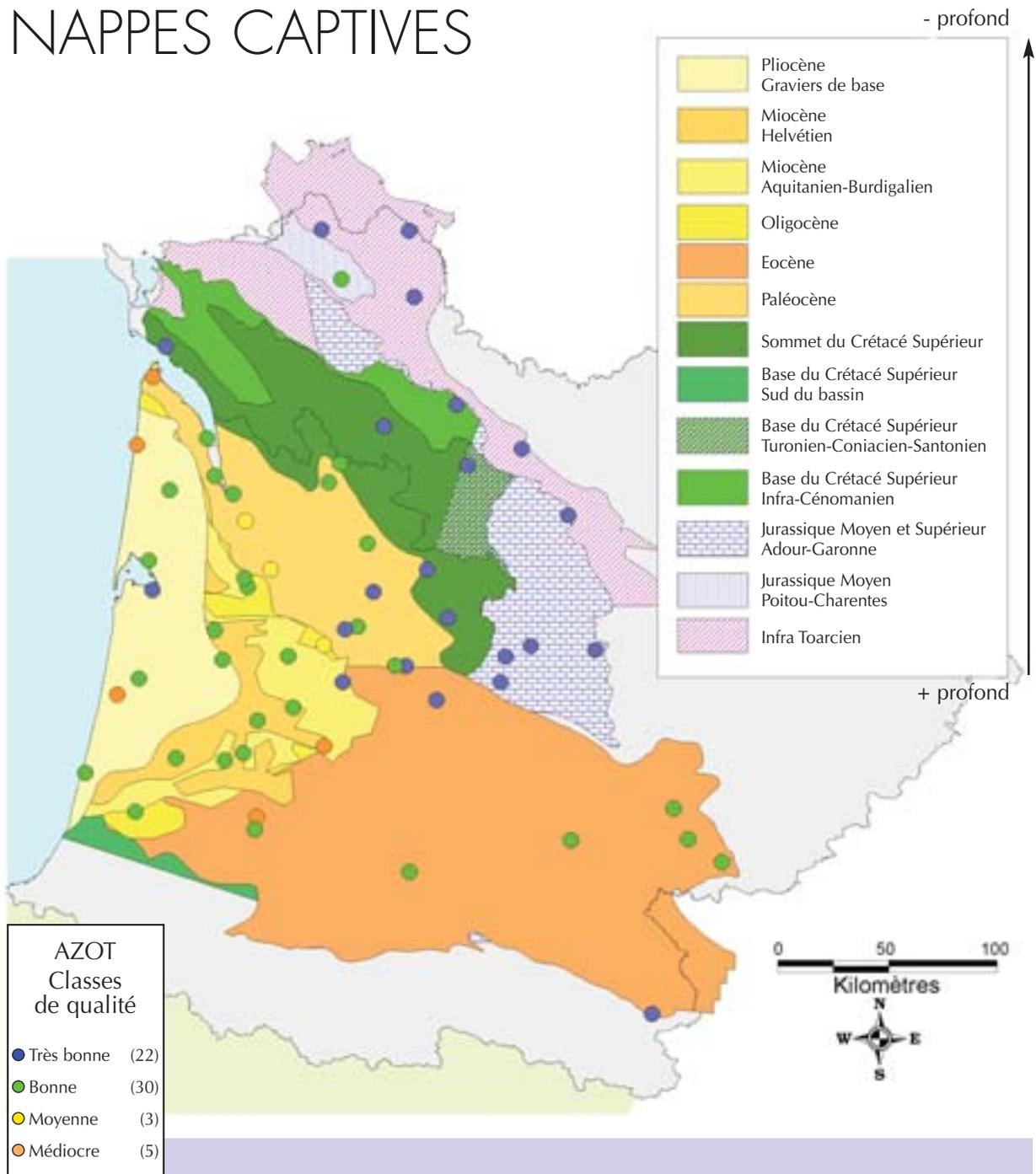
L'ensemble des nappes libres du Bassin présente une excellente qualité vis-à-vis des matières azotées.

Les quelques points de mesures qui présentent une qualité dégradée sont situés :

- sur les alluvions (pression agricole significative). On retrouve par ailleurs sur ces secteurs une dégradation de la qualité de l'eau par les nitrates et les pesticides,
- sur le sédimentaire.

C'est l'ammonium qui est le paramètre déclassant : il apparaît généralement où la concentration en oxygène est faible. En raison de sa capacité à être adsorbé, l'ammonium est souvent localisé juste autour de sa source de contamination (eaux usées ou lisiers...).

NAPPES CAPTIVES



Les nappes captives du Bassin présentent globalement une bonne qualité vis-à-vis des matières azotées.

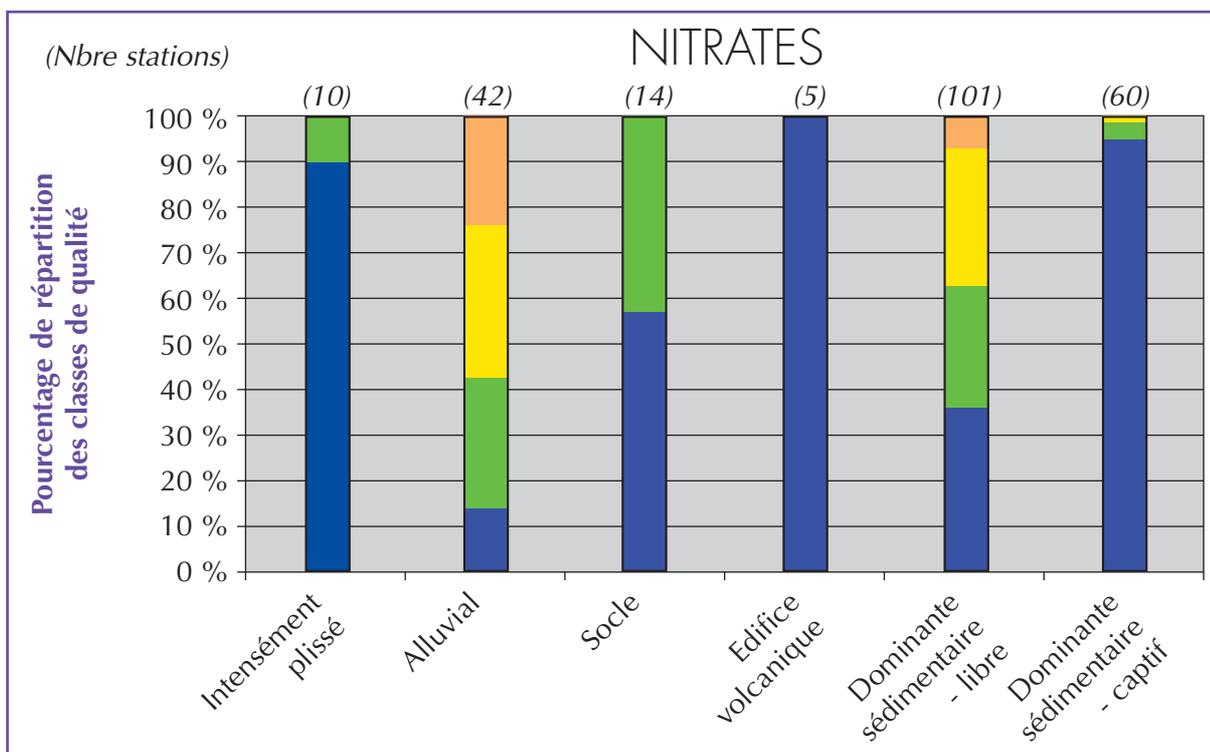
Certains points de mesures sont dégradés par l'ammonium. Cette présence naturelle d'ammonium est due à une réduction de nitrates : il s'agit d'une réaction chimique inverse de l'oxydation, liée à la faible présence d'oxygène (les nappes captives ont de très faibles teneurs en oxygène) et en association avec le fer (fortement présent pour les points de mesures concernés).

Analyse par altération (Nappes)

NITRATES

Grille de qualité NITRATES	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
Nitrates (mg/l NO ₃)	10	20	50	100	

Répartition des classes de qualité par typologie

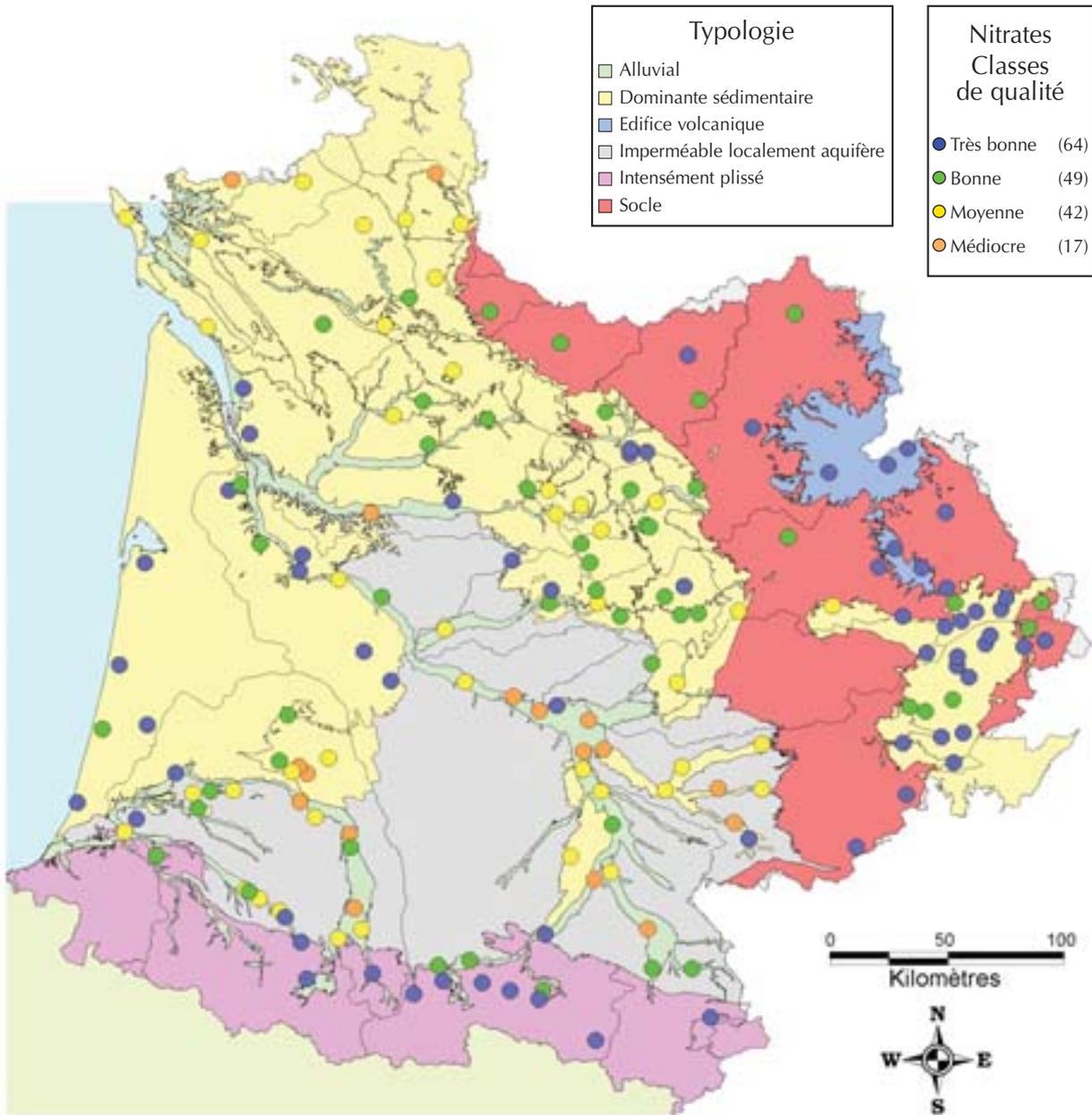


Ce qu'il faut retenir ...

34 % des stations patrimoniales en nappe libre présentent une dégradation au moins significative par rapport à l'état naturel (soit > 20 mg/l).

La pollution en nitrates dans les eaux souterraines du Bassin Adour Garonne concerne essentiellement les nappes sensibles aux pollutions de par leur vulnérabilité intrinsèque (les vallées alluviales, le bassin sédimentaire de la Charente) et/ou de par leur situation géographique (secteur à activité agricole intense).

NAPPES LIBRES



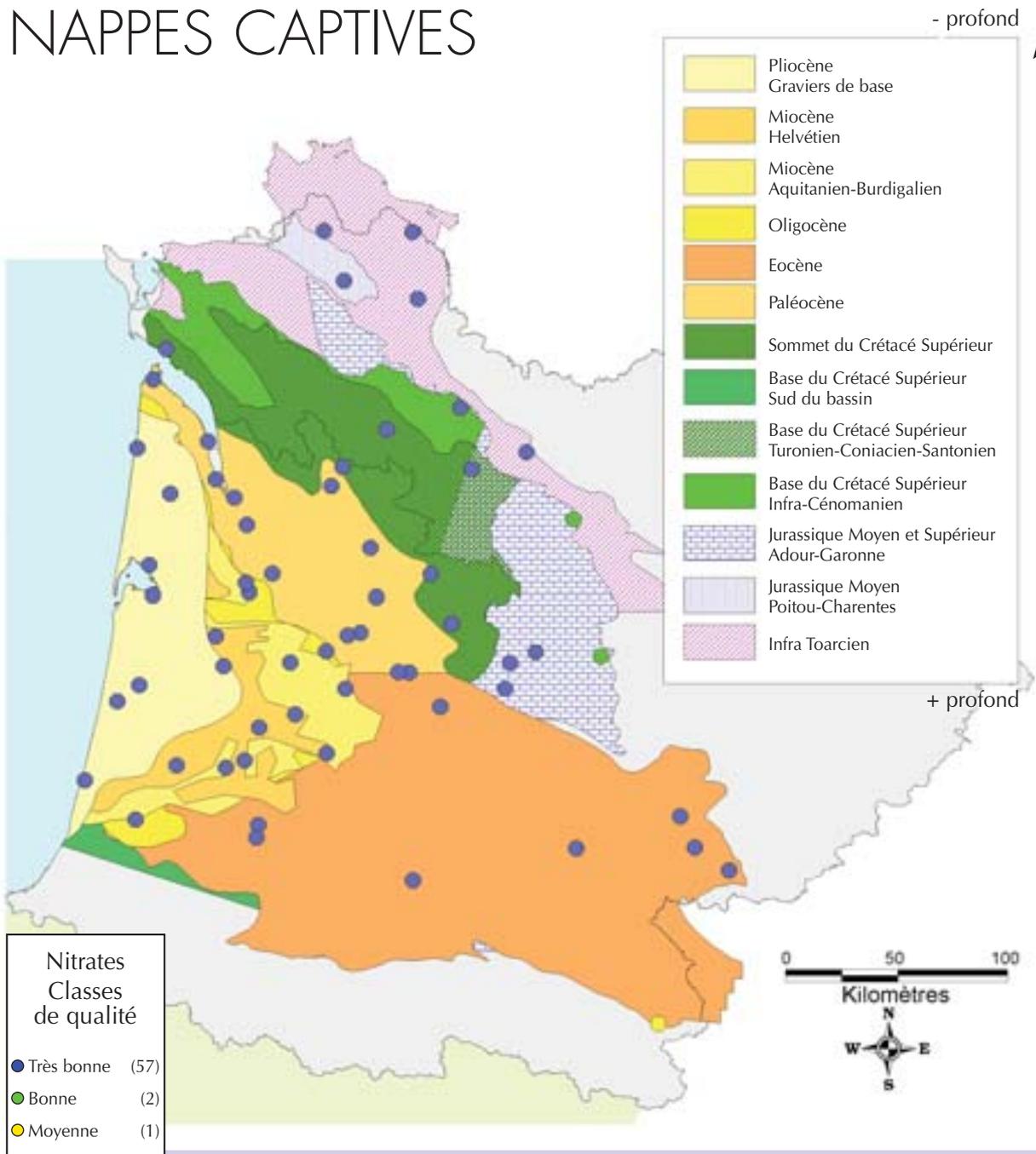
Les nappes libres du Bassin présentent plutôt une qualité moyenne vis-à-vis des nitrates.

En effet, 1/3 des points de mesures en nappes libres présentent des concentrations supérieures à 20 mg/l et 10 % des stations dépassent le seuil de 50 mg/l pour la production d'eau potable.

Les nappes dégradées se situent sur les alluvions de la Garonne, du Tarn, de l'Adour et de la Dordogne, ainsi que sur le sédimentaire libre de la Charente. Ces pollutions sont essentiellement liées aux pressions agricoles de ces zones puisque sur ce type de nappe, la pollution percole directement à travers les sols.

Il faudrait aussi étudier les évolutions des concentrations en nitrates pour mieux évaluer l'impact de cette pollution sur le milieu souterrain libre.

NAPPES CAPTIVES



Les nappes captives sont exemptes de nitrate, sauf aux bordures des aquifères.

Cette situation est tout à fait normale au vu de la profondeur des aquifères et de leur système de protection naturelle (toit imperméable) qui empêche toute pollution extérieure (anthropique) d'y pénétrer. Les points présentant des teneurs supérieures à quelques mg/l (classe verte) sont situés en bordure d'aquifère, c'est-à-dire sur une partie qui peut être libre et peut donc laisser pénétrer des polluants.

De plus, lorsque le milieu est réducteur (pauvre en oxygène), des phénomènes de dénitrification peuvent se produire, aboutissant à une baisse significative des concentrations en nitrates.

Analyse par altération (Nappes)

Minéralisation

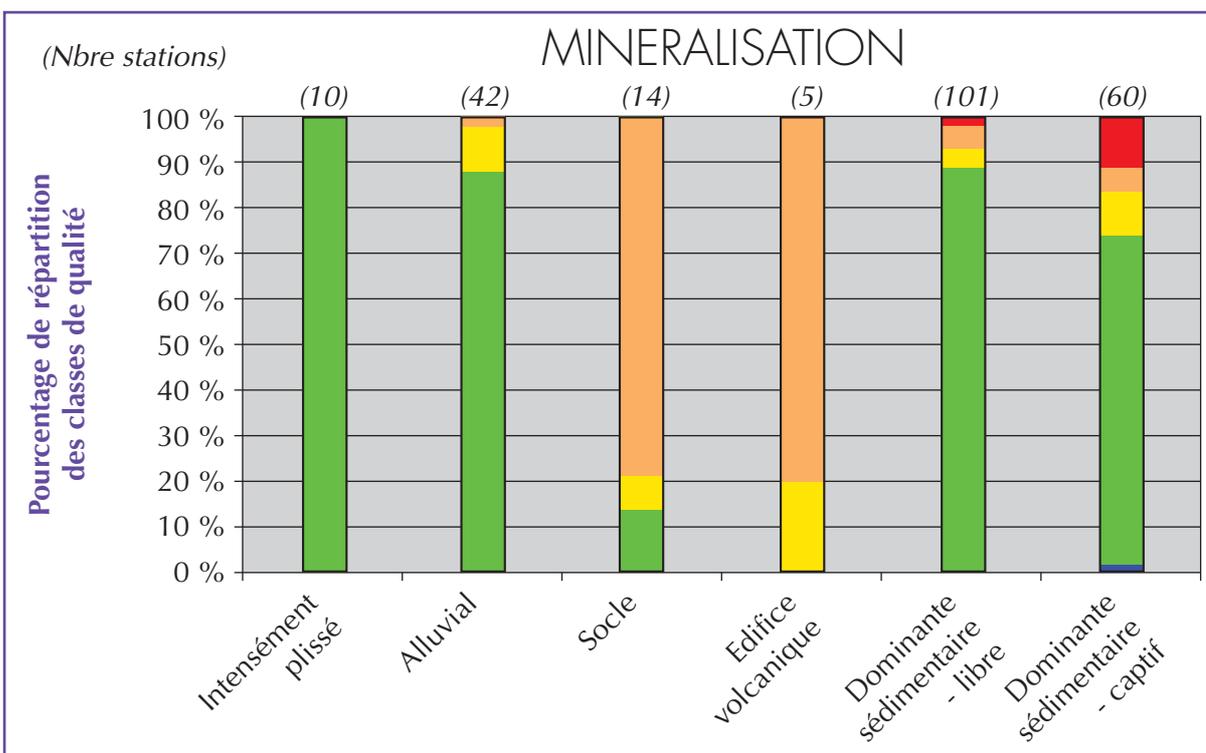
MINE

Grille de qualité MINE		Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
Conductivité ¹ (µS / cm)	Min	180	120	60	0	
	Max	2500	3000	3500	4000	
Dureté (D°F)	Min	8	6	4	0	
	Max	40	70	90	125	
pH (unité pH)	Min	6,5	6,2	5,8	5,5	
	Max	8,5	8,8	9,2	9,5	
Résidu sec ¹ (mg/l à 180°C)	Min	140	90	45	0	
	Max	2000	2300	2700	3000	
Chlorures (mg/l) ²		25	100	175	250	
Sulfates (mg/l) ²		25	100	175	250	

¹ & ² : au moins l'un des deux paramètres doit être pris en compte pour qualifier l'altération.

* Seuls les paramètres obligatoires pour qualifier l'altération sont représentés.

Répartition des classes de qualité par typologie

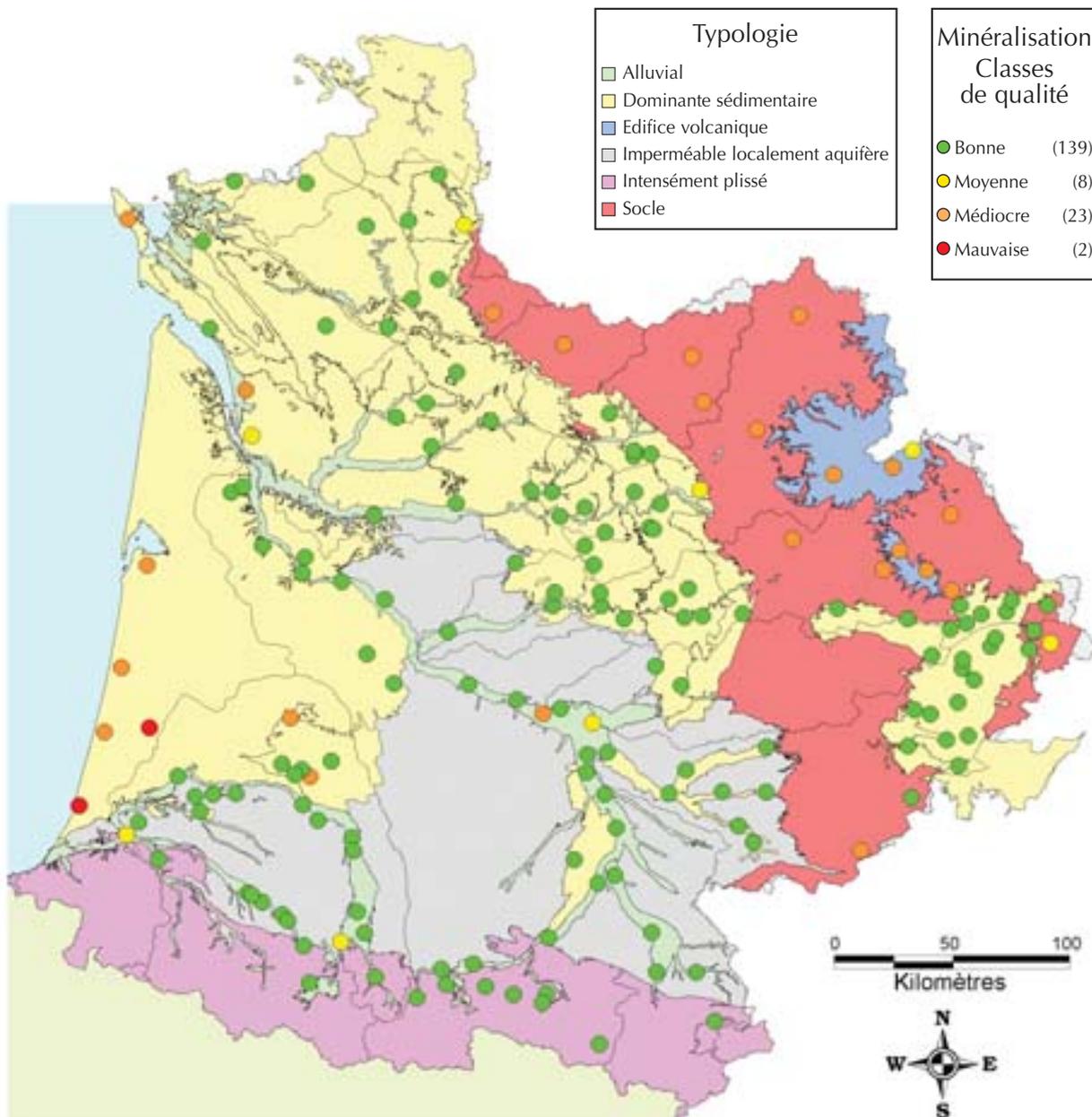


Ce qu'il faut retenir ...

La minéralisation des eaux souterraines est liée à la nature géologique des aquifères. Il est souvent difficile de faire la différence entre un apport naturel et un apport anthropique des sels minéraux contenus dans l'eau.

Néanmoins, les eaux souterraines du Bassin ne semblent pas présenter de dégradation particulière vis-à-vis de la minéralisation.

NAPPES LIBRES

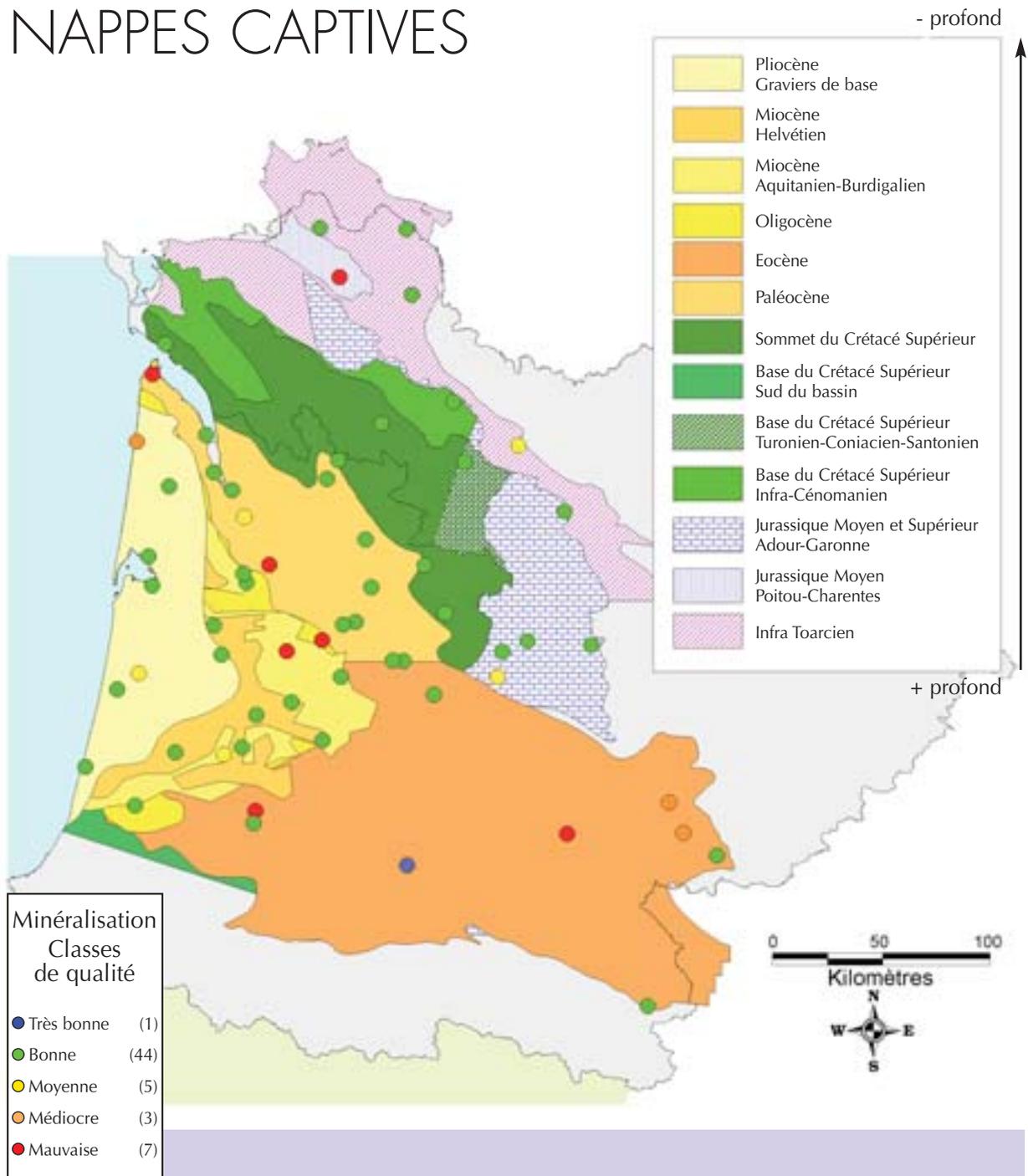


La minéralisation des nappes libres paraît cohérente au vu des teneurs naturelles attendues.

Ainsi, les valeurs de conductivité les plus faibles sont mesurées dans les aquifères en domaine de socle et en domaine volcanique (teneurs en calcium très faibles et pH acide). Les valeurs sont plus élevées pour les aquifères dans les domaines plissés (les Pyrénées) et elles deviennent plus fortes pour les stations localisées dans les alluvions et le sédimentaire libre.

D'autre part, la qualité "dégradée" des points du littoral peut être due à l'influence de la mer (fortes concentrations en sels minéraux).

NAPPES CAPTIVES



Les valeurs de conductivité sont relativement élevées pour les stations des nappes captives. La minéralisation par confinement s'explique de différentes façons :

- l'intrusion d'eaux du Trias fortement minéralisées dans le jurassique supérieur,
- un domaine minéralisé connu suivant l'axe Dordogne Garonne dans l'Eocène...

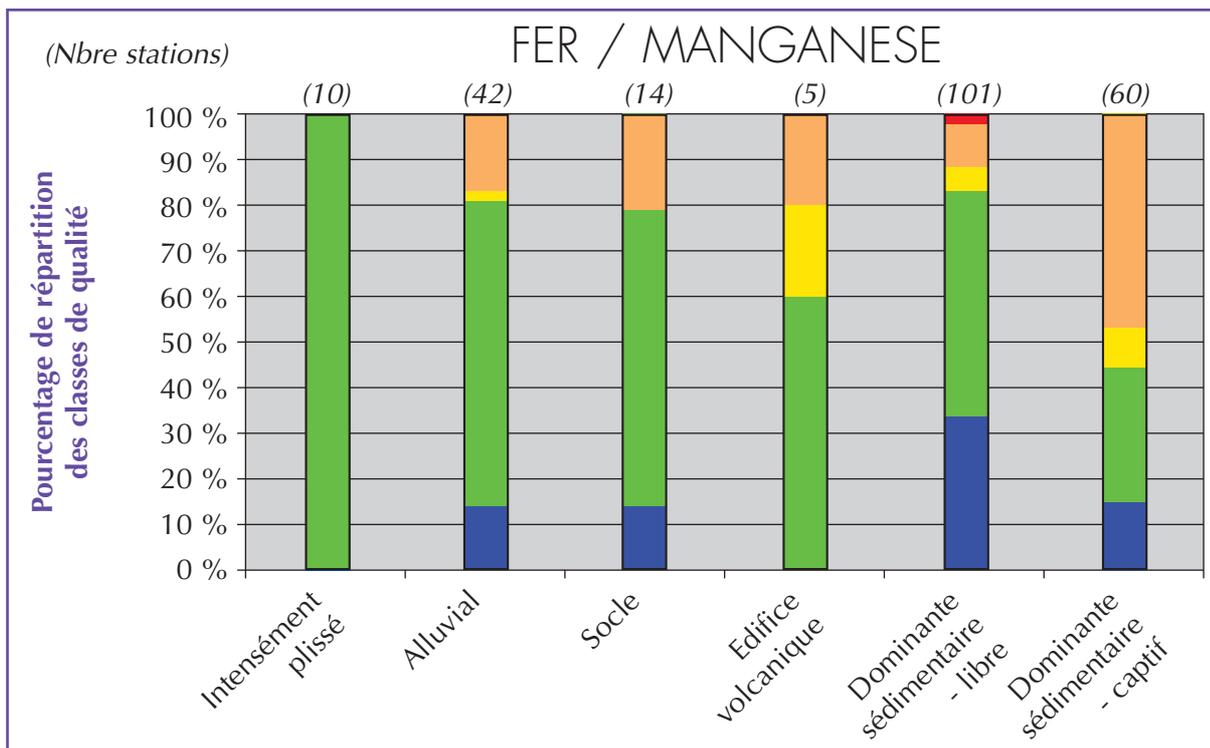
La dureté peut être parfois élevée dans le Campano-Maastriclien (préjudiciable à certaines activités humaines).

Analyse par altération (Nappes)

FER / MANGANESE

Grille de qualité FER / MANGANESE	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
Fer (µg/l)	50	125	200	10000	
Mn (µg/l)	20	30	50	1000	

Répartition des classes de qualité par typologie

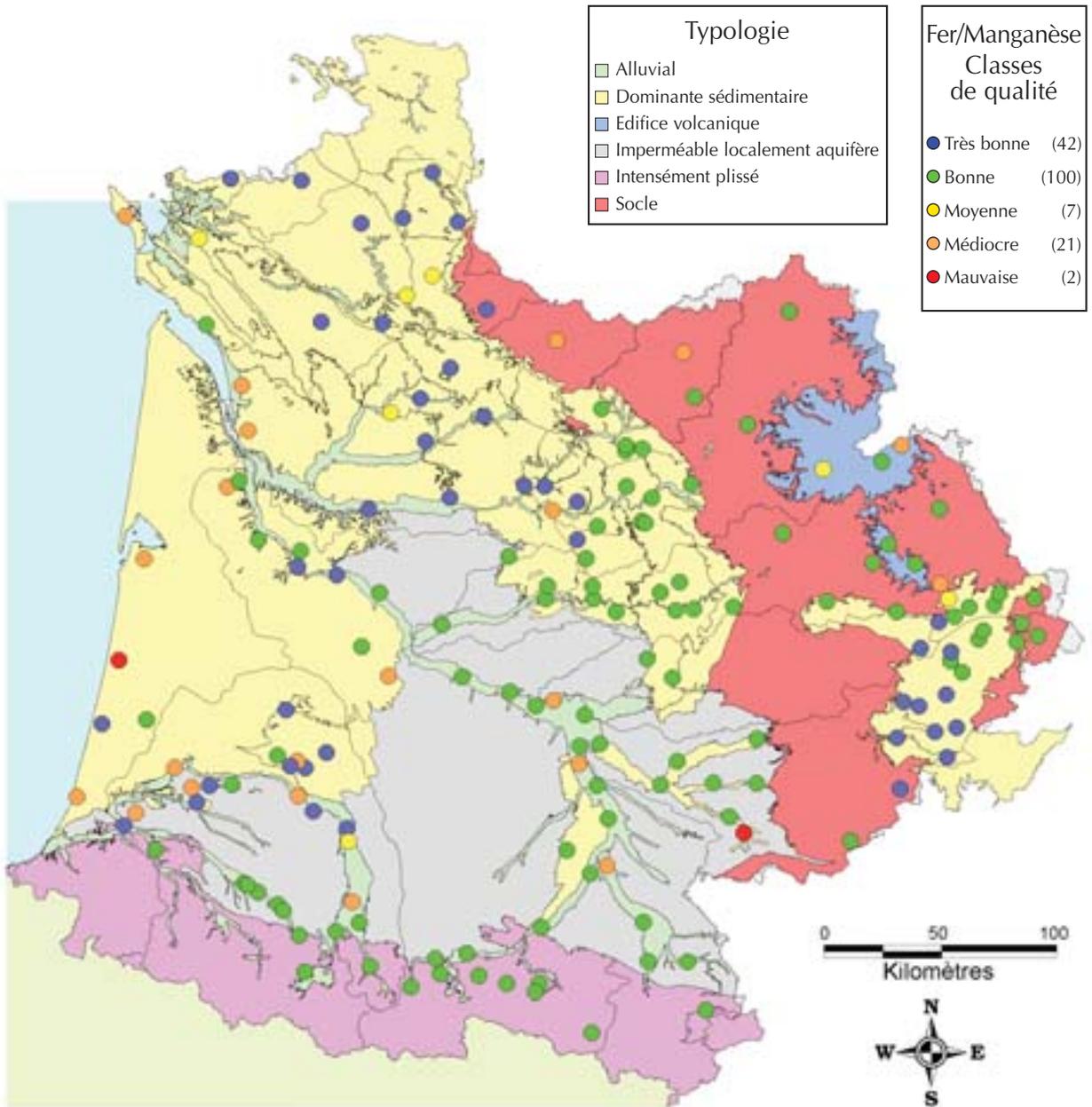


Ce qu'il faut retenir ...

55 % des stations dans les nappes captives pour 18 % des stations dans les nappes libres présentent une dégradation significative en fer ou/et en manganèse.

Leur présence peut être d'origine naturelle mais il n'est pas toujours simple de faire la part de leur présence naturelle ou d'origine anthropique dans les eaux souterraines.

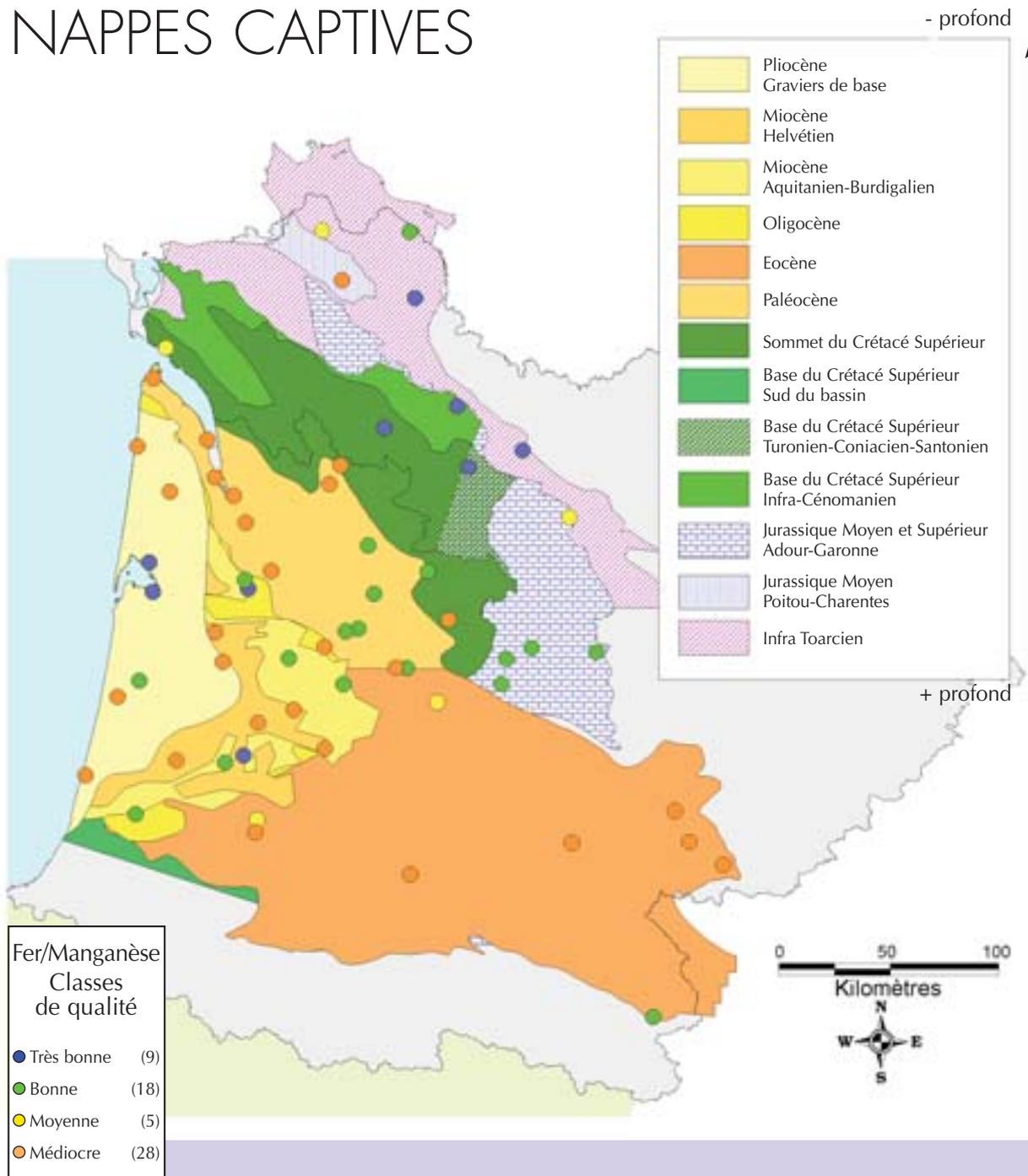
NAPPES LIBRES



Dans les domaines de socle et volcanique, on a ponctuellement des anomalies en fer et en manganèse (pH acide facilitant leur mobilisation). Le fer peut être d'origine naturelle dans le sédimentaire mais il peut aussi être d'origine anthropique (eaux usées, présence de sites pollués ...).

La présence de matières organiques dans les alluvions peut aussi jouer en faveur d'une augmentation de la teneur en fer et/ou en manganèse. Sa dégradation consomme de l'oxygène et rend le milieu plus réducteur.

NAPPES CAPTIVES



Le fer et le manganèse sont contenus dans de nombreux minéraux. Ils sont présents naturellement dans les eaux souterraines ayant un potentiel redox faible. Pauvre en oxygène, le fer sous forme de fer ferreux est soluble dans l'eau ainsi que le manganèse. Les conditions réductrices du milieu privé d'oxygène favorisent donc la mise en solution du fer, manganèse, ammonium, nitrites, sulfates ...

L'absence de fer et de manganèse peut donc s'expliquer par une oxygénation plus importante des captages proches des affleurements.

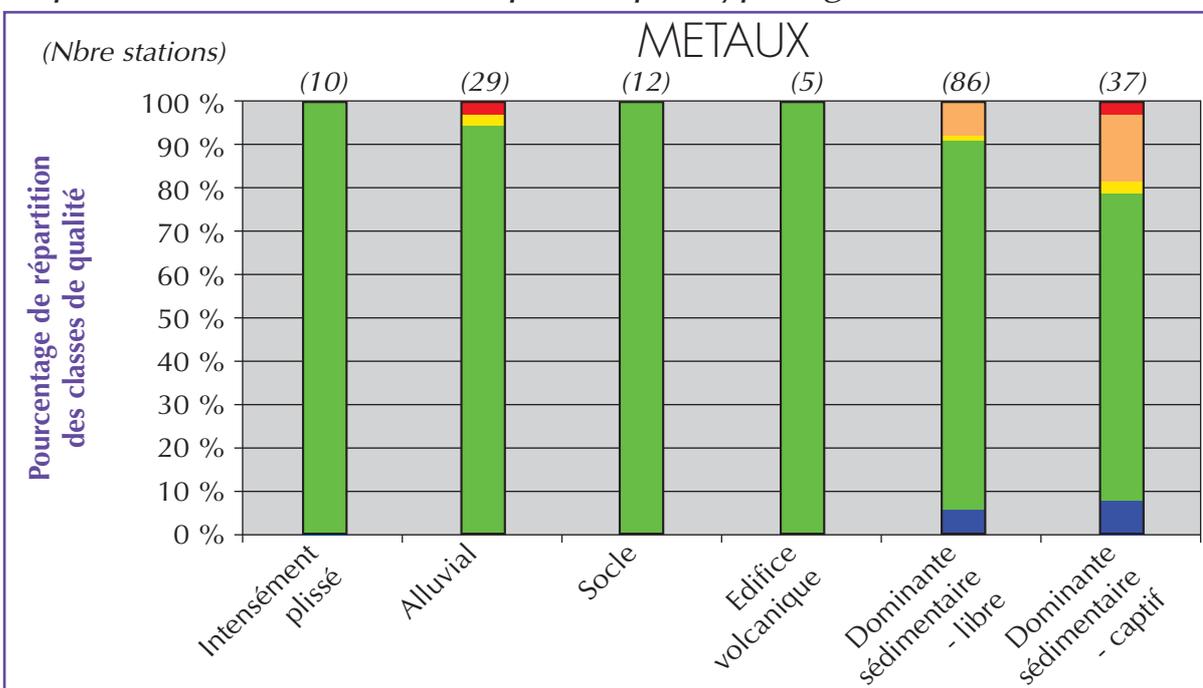
Analyse par altération (Nappes)

AUTRES METAUX

Grille de qualité Micropolluants Minéraux	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
Arsenic (µg/l)	5	7,5	10	100	
Bore (µg/l)	50	350	700	1000	
Cadmium (µg/l)	1	2,5	3,5	5	
Chrome total (µg/l)	25	30	40	50	
Cuivre (µg/l)	100	150	200	4000	
Cyanures (mg/l)	0,005	0,025	0,04	0,05	
Mercure (µg/l)	0,5	0,62	0,8	1	
Nickel (µg/l)	10	15	20	40	
Plomb (µg/l)	5	7,5	10	50	
Sélénium (µg/l)	5	6,5	8,5	10	
Zinc (µg/l)	100	1700	3400	5000	
Aluminium (mg/l)	0,05	0,125	0,2	(1)	
Antimoine (µg/l)	2	3,5	5	10	
Argent (µg/l)	5	7,5	10	200	

Au moins 4 des paramètres obligatoires (représentés en gras) sont nécessaires pour pouvoir qualifier l'altération.
(1) Au-delà de 0,2 mg/l, la plus mauvaise classe est orange.

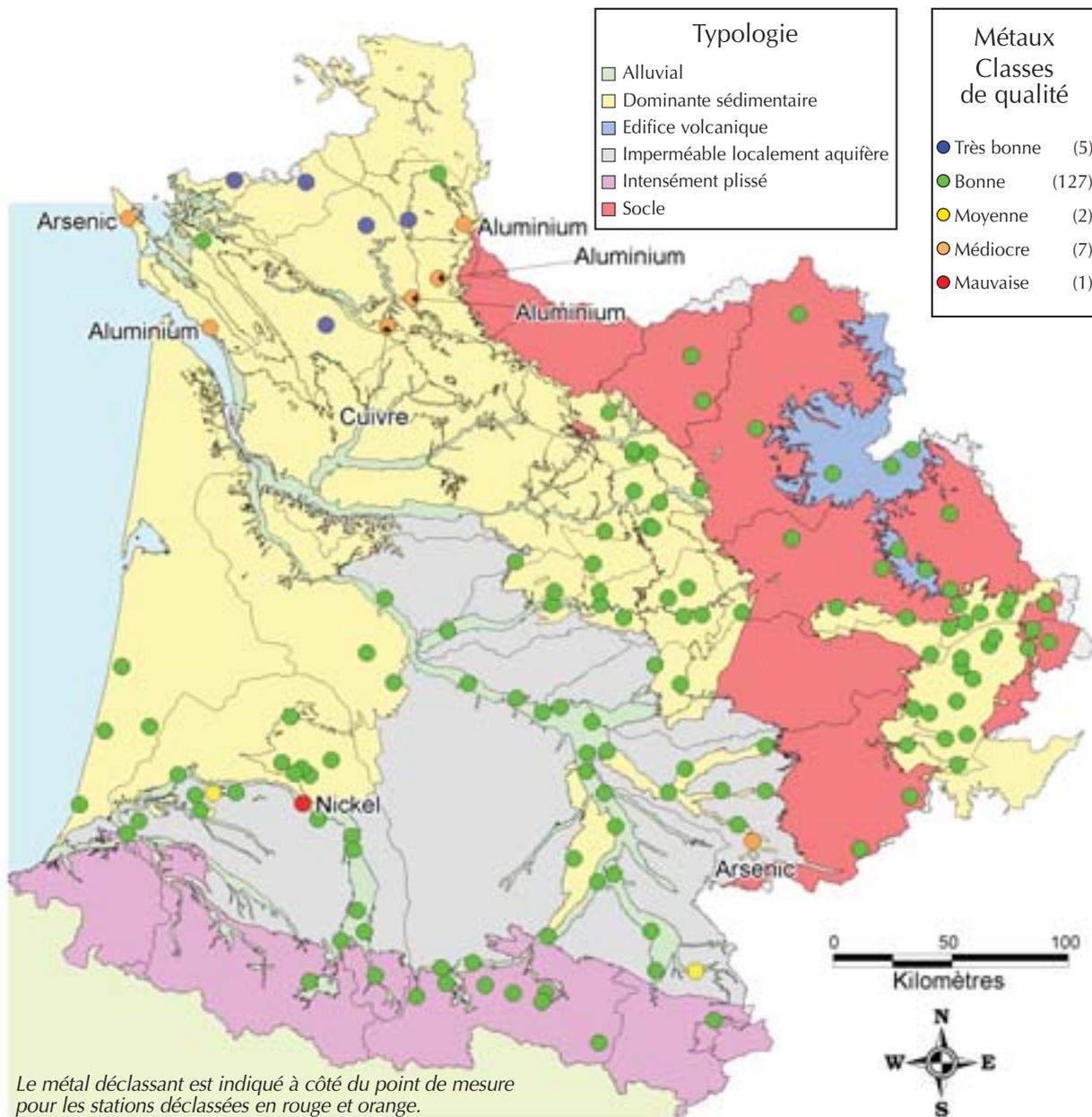
Répartition des classes de qualité par typologie



Ce qu'il faut retenir ...

10 % des stations patrimoniales montrent la présence de métaux dissous dans l'eau. La majorité de ces anomalies pourrait s'expliquer par l'analyse des fonds géochimiques. Généralement, les conditions d'oxydoréduction du milieu "réducteur" favorisent la mobilisation des ions métaux contenus dans la croûte terrestre (arsenic, aluminium, bore, cuivre, nickel...).

NAPPES LIBRES

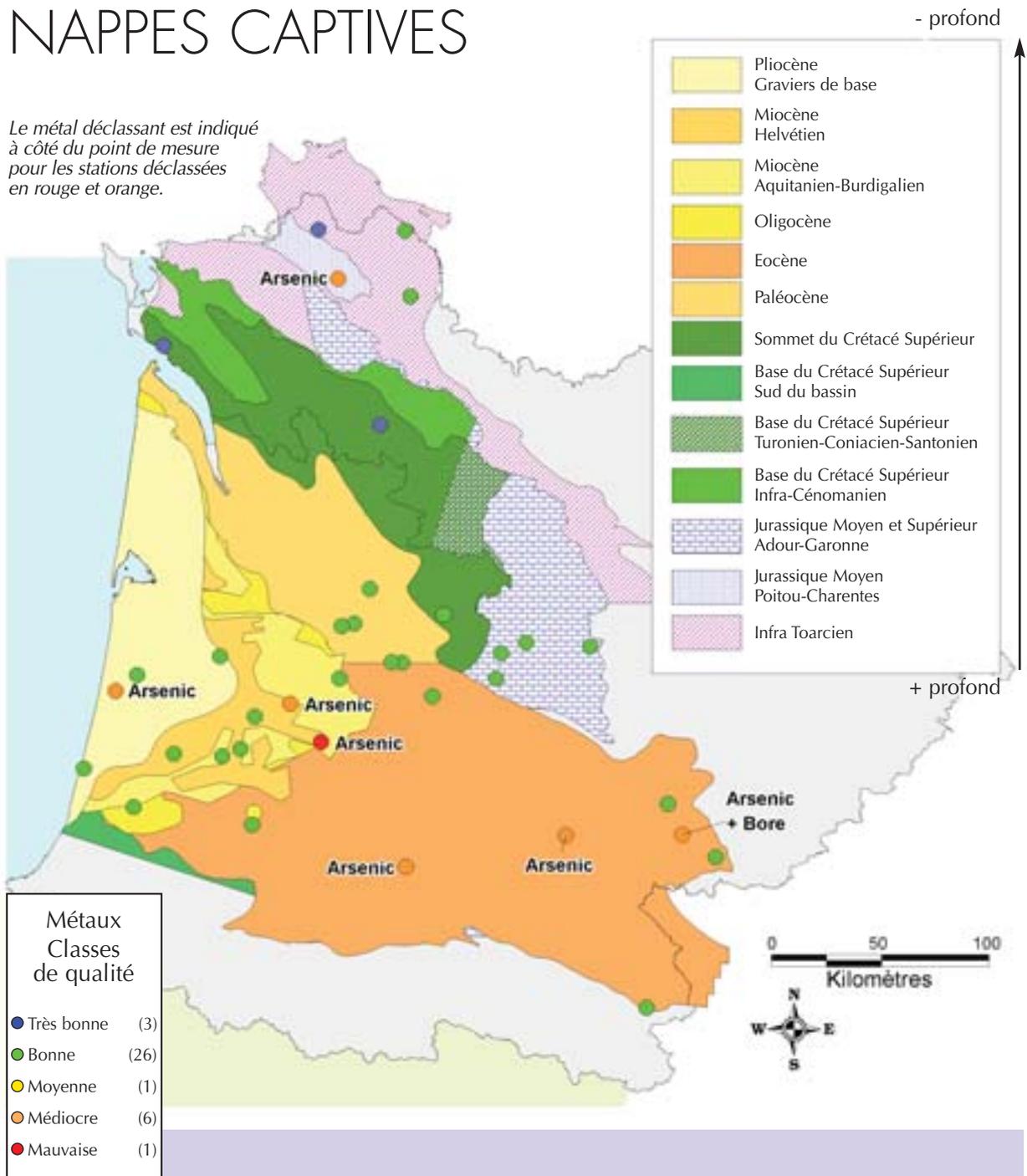


L'ensemble des nappes libres présentent des eaux de bonne qualité vis-à-vis des métaux.
 Les secteurs qui présentent des déclassements sont :

- le sédimentaire de la Charente pour des teneurs naturelles en aluminium,
- des alluvions dans lesquelles on trouve ponctuellement du bore, du cuivre, du nickel...

NAPPES CAPTIVES

Le métal déclassant est indiqué à côté du point de mesure pour les stations déclassées en rouge et orange.



Les nappes captives présentent des teneurs naturelles en métaux.

Les éléments déclassants sont majoritairement l'arsenic et le bore. L'arsenic peut être largement présent dans le milieu sédimentaire : les conditions d'oxydoréduction du milieu profond favorisent sa mobilisation dans l'eau.

Le bore peut également se trouver naturellement à de fortes concentrations dans certaines roches sédimentaires (il est très présent sous forme de traces partout dans l'environnement).

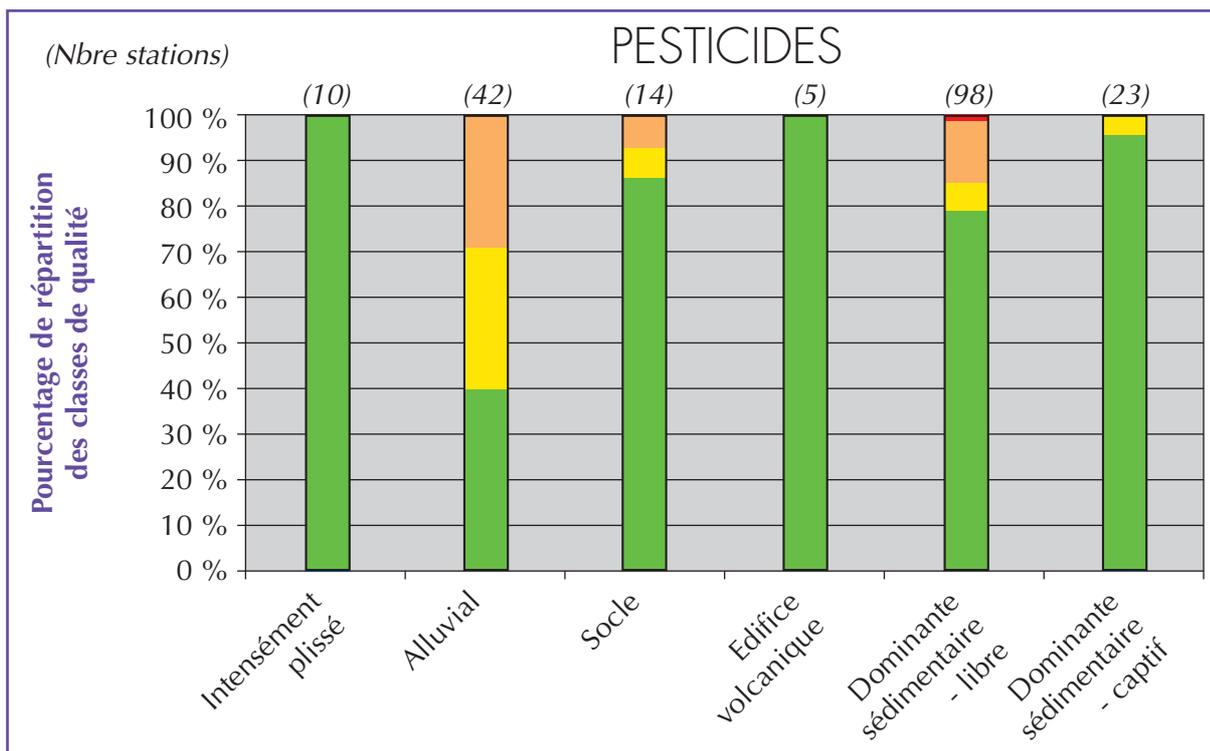
Analyse par altération (Nappes)

PESTICIDES

Grille de qualité Micropolluants Minéraux	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
Atrazine (µg/l)	0,01	0,05	0,1	2	
Déséthyl Atrazine (µg/l)	0,01	0,05	0,1	2	
Diurion (µg/l)	0,01	0,05	0,1	2	
Isoproturon (µg/l)	0,01	0,05	0,1	2	
Lindane (µg/l)	0,01	0,05	0,1	2	
Simazine (µg/l)	0,01	0,05	0,1	2	
Terbuthylazine (µg/l)	0,01	0,05	0,1	2	

* Seuls les paramètres obligatoires pour qualifier l'altération sont représentés.

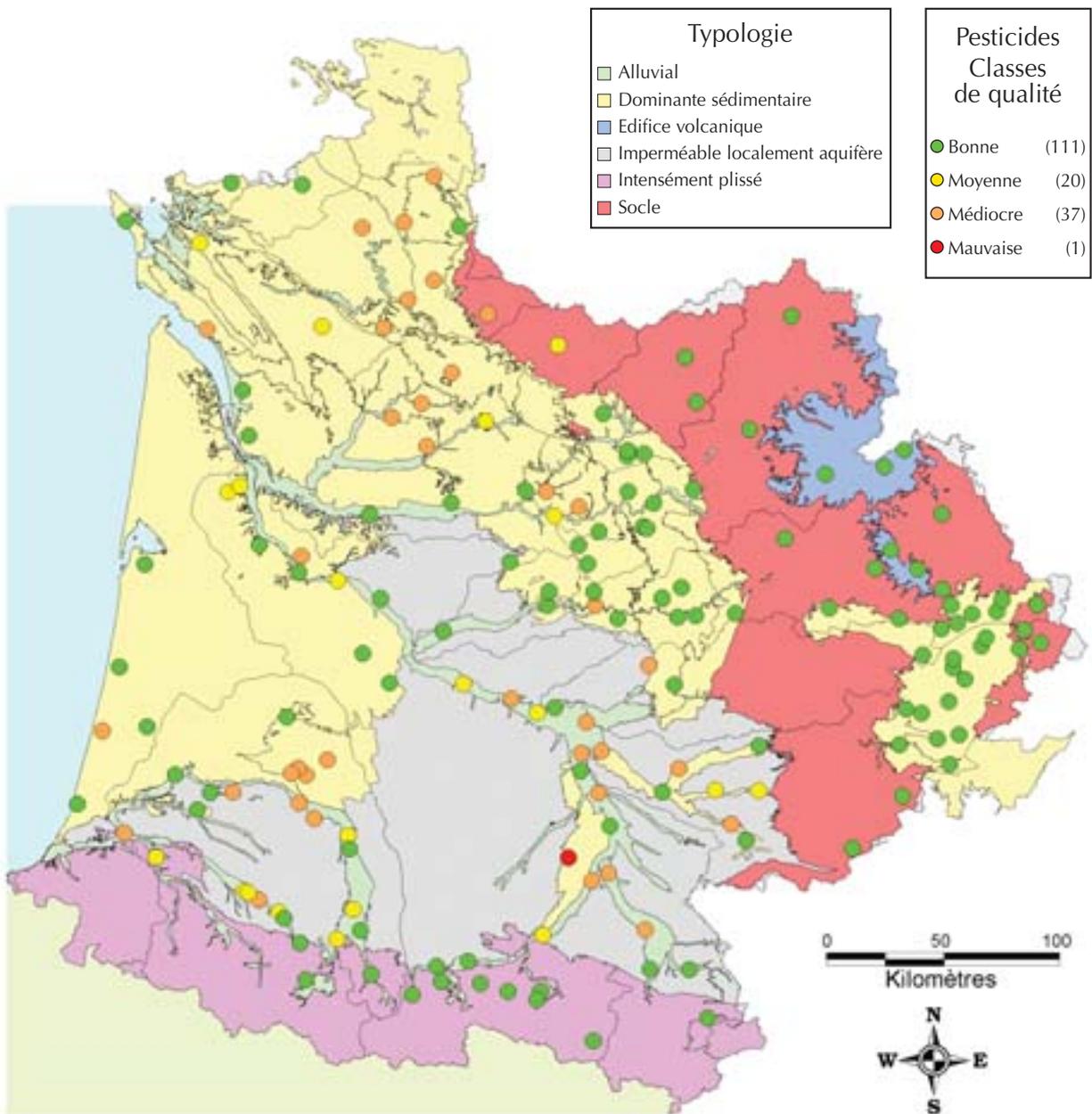
Répartition des classes de qualité par typologie



Ce qu'il faut retenir ...

34 % de stations patrimoniales en nappe libre sont dégradées par les pesticides. La contamination des nappes libres du bassin par les pesticides est réelle. Elle se situe essentiellement dans les secteurs à fortes pressions agricoles (bassin de la Garonne, de l'Adour, de la Charente) et dans les nappes vulnérables aux pollutions (alluvions, sédimentaire). Au contraire, les nappes captives sont indemnes de toute pollution par les pesticides.

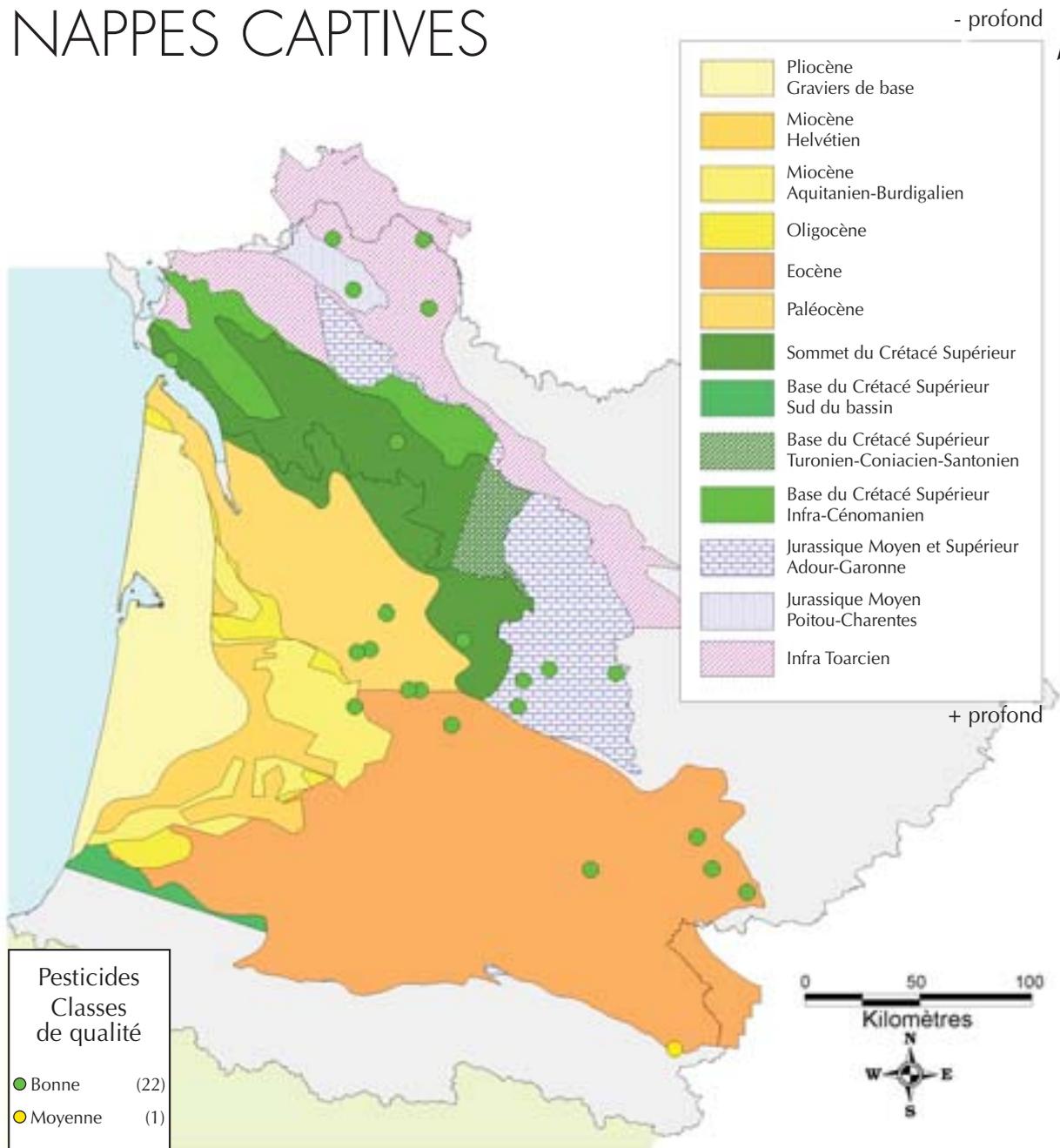
NAPPES LIBRES



La contamination des nappes libres par les pesticides se fait essentiellement sur les nappes alluviales (plus de la moitié des stations ne présente pas une bonne qualité) et sur le sédimentaire (1/3 des stations sont contaminées).

Les pesticides sont plus particulièrement présents dans les vallées alluviales de la Garonne, de l'Adour de l'Ariège et du Tarn aval, ainsi que sur le sédimentaire de la Charente. Leur présence est liée aux activités humaines (agricoles et industrielles). Les molécules recherchées sont peu nombreuses (Triazines et Urées) et il n'est pas impossible de trouver d'autres types de pesticides dans les eaux (Alachlore, Glyphosate, etc.).

NAPPES CAPTIVES



A l'exception d'un point déclassé qualité moyenne situé en bordure de nappe (ce qui expliquerait sa qualité altérée), l'ensemble des stations sont en classe verte (bonne qualité). Les seuils de détection analytique pour les pesticides sont encore trop élevés par rapport aux seuils des classes du SEQ bleue et verte pour pouvoir tirer une conclusion significative sur une contamination des nappes captives par les pesticides.

Lexique

Description des altérations et des indices biologiques

ALTÉRATIONS

MACROPOLLUTION

MOOX

Les matières organiques et oxydables représentent une grande partie biodégradable de la pollution organique rejetée. Pour les éliminer, les bactéries présentes dans le milieu utilisent l'oxygène dissous dans l'eau. Des déversements importants de matière organique peuvent entraîner des déficits notables en oxygène dissous, perturbant ainsi l'équilibre biologique de la rivière.

AZOT

Pour les rivières, les matières azotées contribuent à la prolifération des végétaux et peuvent être toxiques pour les poissons (nitrites et ammoniac). Elles traduisent essentiellement l'impact des rejets de stations d'épuration domestiques ou des industries agroalimentaires et chimiques. Pour les eaux souterraines, la présence d'ammonium peut être liée à la réduction des nitrates mais en dehors de cette origine naturelle, il est d'origine agricole anthropique.

NITR

L'enrichissement progressif des eaux en nitrates peut conduire à compromettre leur utilisation pour la production d'eau potable. Des apports excessifs de nitrates dans les eaux marines littorales conduisent, dans certains cas, à des développements importants d'algues. Ce phénomène d'eutrophisation est accentué par la présence de phosphore. A cette pollution essentiellement diffuse viennent s'ajouter les rejets ponctuels domestiques des agglomérations et d'industries importantes.

PHOS

Le phosphore directement assimilable par les végétaux aquatiques provient essentiellement des rejets domestiques. Des apports trop importants provoquent des développements excessifs d'algues phytoplanctoniques ou filamenteuses dans les cours d'eau (phénomène d'eutrophisation).

MINE

La minéralisation estimée par la conductivité correspond à la quantité de sel minéraux contenus dans l'eau (anions et cations).

Fe / Mn

Le fer et le manganèse peuvent être d'origine naturelle dans les eaux souterraines. En excès,

ils peuvent être responsables de phénomènes de coloration (rouge pour le fer, noire pour le manganèse).

MICRO-POLLUTION

MPMI

Les métaux naturellement présents dans le milieu sont aussi utilisés dans une large gamme d'activités industrielles.

PEST

Les pesticides sont utilisés principalement dans l'agriculture. Leur transfert vers les eaux dépend de leur dégradabilité, des conditions climatiques et des caractéristiques des sols.

INDICES BIOLOGIQUES

IBGN

L'Indice Biologique Global Normalisé repose sur l'examen des peuplements de macro-invertébrés peuplant le fond des rivières (larves d'insectes, mollusques, crustacés, vers, etc.).

IBD

L'Indice Biologique Diatomique prend en compte la structure des peuplements de diatomées (algues brunes unicellulaires microscopiques fixées). Cet indice reflète la qualité générale de l'eau d'un cours d'eau, et plus particulièrement vis-à-vis des matières organiques et oxydables et des nutriments (azote et phosphore).

IBMR

L'Indice Biologique Macrophytique des Rivières s'appuie sur l'examen de l'ensemble des végétaux aquatiques ou amphibies, ainsi que les colonies de cyanobactéries, de bactéries et de champignons visibles à l'œil nu. Par construction, l'IBMR reflète le niveau de trophie des eaux, pour les formes réduites de l'azote minéral et pour les orthophosphates.

Indice Poisson

L'Indice Poisson permet d'évaluer la qualité écologique des cours d'eau du point de vue de leur peuplement piscicole. Le principe de cet indice est d'évaluer la différence entre la structure du peuplement de poissons échantillonné et celle d'un peuplement de référence attendu en l'absence de toute perturbation.

Bilan sur la qualité des eaux en 2004

La qualité des cours d'eau et des nappes du Bassin Adour-Garonne en 2004 est estimée à partir de l'interprétation des données acquises dans le cadre des réseaux de surveillance patrimoniaux.

Elle est estimée selon les principaux types de pollution (nitrates, matières organiques, matières phosphorées ou azotées, substances toxiques...), à l'aide des systèmes d'évaluation nationaux (SEQ-Eau).

L'analyse est présentée pour les rivières par grands sous-bassins et pour les eaux souterraines par grands types d'aquifères.

La qualité des eaux superficielles est dans l'ensemble bonne malgré la présence de nitrates (Charente, Garonne et dans une moindre mesure Adour), de métaux (Lot et Tarn), de matières organiques et de phosphore (aval d'agglomérations ou de zones industrielles) ou de pesticides (secteurs d'agriculture intensive ou spécialisée).

La meilleure qualité biologique est observée dans les cours d'eau de montagnes (Pyrénées, Massif Central), tandis que les situations les plus dégradées sont observées dans les régions à fortes pressions anthropiques ou soumises à une agriculture intensive.

La qualité des eaux souterraines est étroitement liée à la nature des nappes.

- Les nappes libres, vulnérables aux pollutions provenant de la surface, présentent des dégradations dans des secteurs à fortes pressions agricoles par les nitrates et par les pesticides.
- Les nappes captives sont épargnées des pollutions anthropiques grâce à leur structure (parois imperméables) et à leur profondeur, mais les teneurs en métaux et leur minéralisation sont dues essentiellement à leur composition géochimique naturelle.

Agence de l'Eau Adour-Garonne

90, rue du Férétra
31078 Toulouse Cedex 4
Tél. : 05 61 36 37 38
Fax : 05 61 36 37 28
www.eau-adour-garonne.fr
(eaux superficielles)
www.ades.eaufrance.fr
(eaux souterraines)

Délégation de Bordeaux

Quartier du Lac
Rue du Professeur-André-Lavignole
33049 Bordeaux Cedex
Tél. : 05 56 11 19 99
Fax : 05 56 11 19 98
Département : 16-17-33-47-79-86

Délégation de Brive

94, rue de Grand Prat
19600 St-Pantaléon de Larche
Tél. : 05 55 88 02 00
Fax : 05 55 88 02 01
Département : 15-19-24-63-87

Délégation de Pau

7, passage de l'Europe
BP 7503
64075 Pau Cedex
Tél. : 05 59 80 77 90
Fax : 05 59 80 77 99
Département : 40-64-65

Délégation de Rodez

Rue de Bruxelles - Bourran
BP 3510
12035 Rodez Cedex 9
Tél. : 05 65 75 56 00
Fax : 05 65 75 56 09
Département : 12-30-46-48

Délégation de Toulouse

46, av. du Général Decrouste
Basso Cambo
31100 Toulouse
Tél. : 05 61 43 26 80
Fax : 05 61 43 26 99
Département : 09-11-31-32-34-81-82