

# Les ressources en eau

## En bref

La région est dotée d'importantes ressources en eau. La Loire et son réseau hydrographique arrosent une vaste plaine qui débute sur les marges du Massif central. La nappe des calcaires de Beauce, véritable château d'eau, alimente plusieurs affluents méridionaux de la Seine. Les nappes souterraines constituent l'essentiel des ressources exploitées pour les usages agricole et domestique. Cependant, la gestion coordonnée des prélèvements pose des problèmes aigus : l'augmentation des besoins en été coïncide avec le moment où la ressource est la plus faible, entraînant une baisse du niveau de certaines nappes captives de grande qualité ou tarissant les cours d'eau. En outre, le contexte géologique et climatique rend la ressource en eau particulièrement vulnérable aux pollutions : percolation directe des eaux superficielles dans les eaux souterraines, absence de dilution des pollutions du fait des étiages en été, crues automnales qui lessivent les bassins versants... Les activités agricoles constituent une source de pollution très importante, affectant l'alimentation en eau potable.

Malgré l'importance des ressources régionales en eau, les prélèvements croissants engendrent des conflits d'usage en période de sécheresse. L'amoindrissement de certaines nappes captives, qui sont des réserves stratégiques d'eau de qualité, se traduit par une baisse de productivité des forages et une augmentation importante des coûts de gestion de l'eau. Les rivières, dont les débits sont parfois proches du tarissement, voient leur qualité menacée, avec une concentration en polluants d'autant plus importante que le niveau d'eau est faible. En témoignent l'accroissement des teneurs en nitrates et en pesticides aussi bien en milieu naturel qu'en distribution ainsi que l'eutrophisation régulière des cours d'eau. La question de la sécurisation de l'alimentation en eau potable (AEP) des populations se pose à terme. Toutefois, d'importants progrès ont été réalisés dans le domaine de la connaissance et du suivi des ressources en eau, notamment concernant la nappe de Beauce et la Loire, pour parvenir à une gestion plus raisonnée. La concertation entre les différents usagers à une échelle territoriale appropriée constitue une priorité. Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) qui se multiplient sont conçus dans cette perspective. L'objectif est de parvenir à un bon état de la ressource d'ici 2015<sup>1</sup>.

## Des eaux en abondance très sollicitées

### *Une pluviométrie modérée mais des rivières au tempérament contrasté*

La pluviométrie moyenne en région est modérée. La proximité de l'Atlantique assure des pluies, réparties tout au long de l'année, mais inférieures à 760 mm sur les trois quarts du territoire. La fréquence des vents (ouest ou sud-ouest) favorise l'évaporation, ce qui amoindrit les pluies efficaces. Le relief peu marqué s'étage entre des altitudes de 30 à 500 mètres avec de très vastes plaines peu propices à des écoulements importants. Les précipitations sont faibles dans le val de Loire et les plaines qui l'enserrent (Berry, Beauce). La Beauce est en effet un des plateaux les plus secs de France. Néanmoins, les régimes de précipitations se diversifient au bénéfice de quelques zones plus accidentées : collines du Perche, Pays Fort et contreforts du Massif central. Les dernières années ont été plutôt humides ce qui, malgré la sécheresse de 2003, a permis de disposer de réserves en eaux souterraines suffisantes<sup>2</sup>.



Vue aérienne de la Loire à l'amont d'Orléans.

ifon - Michèle Bélin

Le réseau hydrographique atteint en région plus de 15 000 km, ce qui, au regard de la superficie régionale, représente une faible densité. Mais il constitue un patrimoine considérable surtout lorsqu'il s'agit d'un fleuve comme la Loire (280 km), de ses grands affluents comme le Cher (150 km), l'Indre (170 km), la Vienne (35 km), la Creuse (80 km) ou le Loir (100 km). Les cours d'eau se singularisent par des régimes hydrologiques contrastés dus aux différences de tailles des bassins versants, à la combinaison de la pluviométrie et du relief, ainsi qu'à la nature des sols. Certains cours d'eau connaissent des étiages marqués et des débits spécifiques

1 - Directive-cadre sur l'eau (directive 2000/60/CE adoptée le 23 octobre 2000).

2 - Les arrêtés de sécheresse en région Centre ont été tardifs en 2003 grâce au bon niveau des nappes.

## Le profil hydrologique des cours d'eau

|   | Débit moyen annuel<br>m <sup>3</sup> /s |       |                              | Débit maximum instantané de crue<br>m <sup>3</sup> /s |               |                                  | Débit moyen mensuel<br>le plus faible de l'année m <sup>3</sup> /s |       |                    | Nombre de jours de dépassement de la cote d'alerte |                 |
|---|---|-------|------------------------------|---|---------------|----------------------------------|--|-------|--------------------|--|-----------------|
|   | Année civile                            | Débit | Référence module interannuel | Année hydrologique                                    | Débit maximum | Référence débit de crue décennal | Année civile   | Débit | Référence QMNA 1/5 | Année civile                                       | Nombre de jours |
| <b>Le Cher</b><br>(Foëcy)                 | 2001                                    | 41,7  | 34,9                         | 2001  | 534,0         | 460                              | 2001   | 7,7   | 3,2                | 2001   | /               |
|   | 2002                                    | 19,9  |                              | 2002  | 81,8          |                                  | 2002   | 5,3   |                    | 2002   | /               |
|   | 2003                                    | 26,2  |                              | 2003  | 478,0         |                                  | 2003   | 3,5   |                    | 2003   | /               |
| <b>L'Indre</b><br>(Saint-Cyran-du-Jambot) | 2001                                    | 15,7  | 13,5                         | 2001  | 177,0         | 190                              | 2001   | 3,6   | 1,6                | 2001   | /               |
|   | 2002                                    | 10,2  |                              | 2002  | 39,1          |                                  | 2002   | 3,1   |                    | 2002   | /               |
|   | 2003                                    | 12,0  |                              | 2003  | 149,0         |                                  | 2003   | 1,9   |                    | 2003   | /               |
| <b>La Vienne</b><br>(Nouâtre)             | 2001                                    | 272,0 | 202,0                        | 2001  | 1950,0        | 2 200                            | 2001   | 85,7  | 35,0               | 2001   | 18              |
|   | 2002                                    | 176,0 |                              | 2002  | 420,0         |                                  | 2002   | 65,5  |                    | 2002   | 5               |
|   | 2003                                    | 172,0 |                              | 2003  | 1710,0        |                                  | 2003   | 44,5  |                    | 2003   | 10              |
| <b>La Loire</b><br>(Orléans)              | 2001                                    | 398,0 | 355,0                        | 2001  | 2320,0        | 2 800                            | 2001   | 97,5  | 48,0               | 2001   | 3               |
|   | 2002                                    | 258,0 |                              | 2002  | 1540,0        |                                  | 2002   | 70,7  |                    | 2002   | 0               |
|   | 2003                                    | 291,0 |                              | 2003  | 3240,0        |                                  | 2003   | 45,6  |                    | 2003   | 6               |
| <b>Le Loir</b><br>(Saint-Maur)            | 2001                                    | 8,4   | 3,5                          | 2001  | 102,0         | 110                              | 2001   | 1,5   | 0,5                | 2001   | /               |
|   | 2002                                    | 5,5   |                              | 2002  | 111,0         |                                  | 2002   | 1,1   |                    | 2002   | /               |
|   | 2003                                    | 3,5   |                              | 2003  | 101,0         |                                  | 2003   | 0,7   |                    | 2003   | /               |
| <b>Le Loir</b><br>(Villavard)             | 2001                                    | 31,6  | 15,1                         | 2001  | 143,0         | 200                              | 2001   | 12,7  | 3,9                | 2001   | /               |
|   | 2002                                    | 21,5  |                              | 2002  | 88,4          |                                  | 2002   | 9,5   |                    | 2002   | /               |
|   | 2003                                    | 16,8  |                              | 2003  | 153,0         |                                  | 2003   | 6,5   |                    | 2003   | /               |
| <b>L'Auron</b><br>(Ormediot)              | 2001                                    | 5,0   | 3,8                          | 2001  | 83,8          | 57                               | 2001   | 1,1   | 0,2                | 2001   | /               |
|   | 2002                                    | 2,5   |                              | 2002  | 22,8          |                                  | 2002   | 0,3   |                    | 2002   | /               |
|   | 2003                                    | 3,3   |                              | 2003  | 63,4          |                                  | 2003   | 0,1   |                    | 2003   | /               |
| <b>L'Ouanne</b><br>(Gy-les-Nonains)       | 2001                                    | 9,0   | 4,9                          | 2001  | 137,0         | 100                              | 2001   | 3,4   | 0,9                | 2001   | /               |
|   | 2002                                    | 5,9   |                              | 2002  | 64,7          |                                  | 2002   | 1,9   |                    | 2002   | /               |
|   | 2003                                    | 4,3   |                              | 2003  | 50,2          |                                  | 2003   | 1,5   |                    | 2003   | /               |
| <b>L'Eure</b><br>(Saint-Lupercé)          | 2001                                    | 2,7   | 1,7                          | 2001  | 37,0          | 39                               | 2001   | 0,5   | 0,2                | 2001   | /               |
|   | 2002                                    | 2,2   |                              | 2002  | 38,0          |                                  | 2002   | 0,5   |                    | 2002   | /               |
|   | 2003                                    | 1,2   |                              | 2003  | 12,8          |                                  | 2003   | 0,3   |                    | 2003   | /               |
| <b>L'Eure</b><br>(Charpont)               | 2001                                    | 12,7  | 7,0                          | 2001  | 72,1          | 62                               | 2001   | 6,5   | 2,5                | 2001   | /               |
|   | 2002                                    | 10,1  |                              | 2002  | 44,8          |                                  | 2002   | 6,2   |                    | 2002   | /               |
|   | 2003                                    | 7,7   |                              | 2003  | 26,7          |                                  | 2003   | 4,9   |                    | 2003   | /               |
| <b>La Sauldre</b><br>(Salbris)            | 2001                                    | 16,9  | 9,7                          | 2001  | 170,0         | 140                              | 2001   | 5,4   | 1,2                | 2001   | /               |
|   | 2002                                    | nd    |                              | 2002  | 64,3          |                                  | 2002   | 2,5   |                    | 2002   | /               |
|   | 2003                                    | 8,6   |                              | 2003  | 86,2          |                                  | 2003   | 1,2   |                    | 2003   | /               |
| <b>L'Èuf</b><br>(Bondaroy)                | 2001                                    | 1,2   | 0,6                          | 2001  | 4,8           | 6                                | 2001   | 0,9   | 0,1                | 2001   | /               |
|   | 2002                                    | 1,1   |                              | 2002  | 4,8           |                                  | 2002   | 0,7   |                    | 2002   | /               |
|   | 2003                                    | 0,9   |                              | 2003  | 4,2           |                                  | 2003   | 0,6   |                    | 2003   | /               |

Le module est le débit moyen calculé sur toute la chronologie disponible, c'est une moyenne interannuelle.

Le QMNA 1/5 est le débit moyen mensuel minimal observé une année sur cinq.

Source : *Diren Centre*.

(ramenés au km<sup>2</sup>) localement faibles à très faibles (pour la France), en particulier sur les petits bassins versants. D'autres enregistrent des extrêmes dans une même année (débits nuls et crues violentes). Les épisodes de crue peuvent prendre des dimensions inhabituelles, car le système hydrographique ligérien draine un bassin versant globalement bien plus vaste que la région<sup>3</sup>. Ces variations importantes rendent problématiques la plupart des usages. Ainsi, les prélèvements et les rejets pendant les périodes d'étiage compromettent fortement la qualité des cours d'eau. En outre, plus de 250 000 habitants sont exposés au risque d'inondation, du fait de l'urbanisation à l'intérieur du lit majeur des cours d'eau (*voir le chapitre Risques naturels*).

### Une baisse continue du niveau des nappes souterraines

À l'instar des autres régions sédimentaires, la région Centre dispose d'un potentiel hydrogéologique remarquable. Elle est située dans la partie sud-ouest du Bassin parisien et son sous-sol est constitué d'une superposition d'aquifères sur une profondeur allant de quelques mètres à plus de 1 000 mètres, dont certains sont d'envergure interrégionale : les sables de l'Albien et du Néocomien, la nappe du Cénomanien et la nappe

de Beauce. Certaines nappes sont majoritairement libres<sup>4</sup> (nappe de Beauce), alors que d'autres sont surtout captives et protégées des pollutions de surface par un horizon imperméable (nappe des sables du Cénomanien).

Cette ressource est très largement exploitée. Depuis une trentaine d'années, on constate une baisse du niveau des nappes : épisodique (annuelle ou pluriannuelle) pour la partie libre de certaines nappes, persistante pour les nappes captives dont le renouvellement est, par définition, extrêmement lent. La situation critique a été mise en évidence à l'occasion des périodes sèches de 1976 et 1994. Plus récemment, la canicule de l'été 2003 a entraîné une hausse sensible des prélèvements, à l'origine de baisses importantes dans les parties captives des nappes des calcaires de Beauce, pour le Cénomanien, la craie du Séno-turonien<sup>5</sup>, et sous les formations de Sologne au sud de la Loire.

**La nappe de Beauce**, d'une capacité de stockage estimée à 20 milliards de mètres cubes (soit dix-huit fois le volume du lac d'Annecy), représente la principale ressource en eau. Elle joue un rôle régulateur très important : elle contribue à l'alimentation naturelle des cours d'eau qui lui sont liés (Loire, Seine, Loing, Loir, Essonne, Conie...) à hauteur d'environ 500 millions de m<sup>3</sup>/an en moyenne. Elle permet également d'alimenter près d'un million d'habitants en eau potable. Elle est

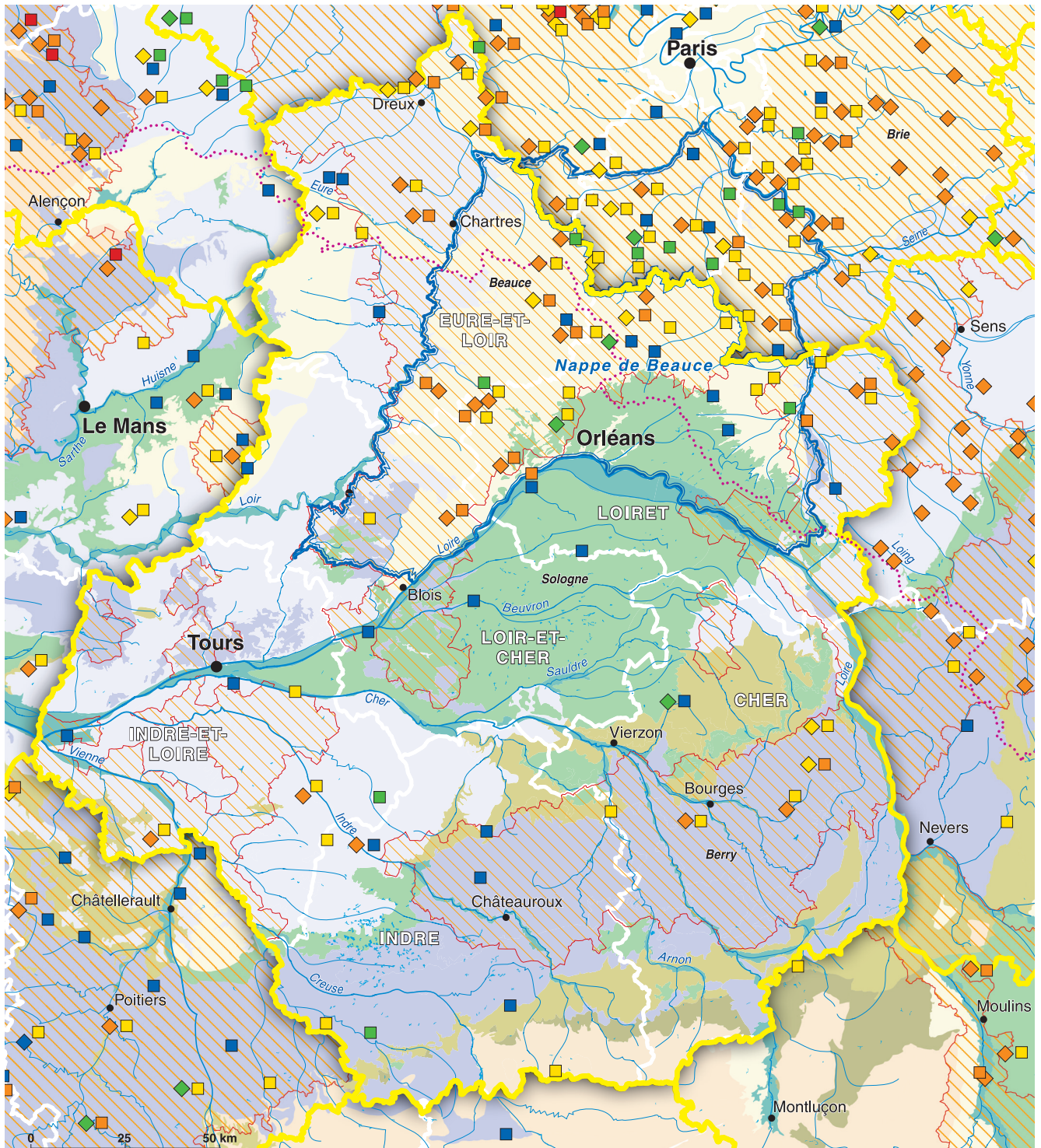
3 - L'ampleur maximale des bassins versants collectés est de 81 100 km<sup>2</sup>; la région, d'une superficie de 39 151 km<sup>2</sup>, est située pour sa majeure partie sur le bassin Loire-Bretagne, le reste sur le bassin Seine-Normandie.

4 - Une nappe est constituée par l'ensemble de l'eau qui occupe les interstices de roches poreuses dans un domaine défini par son épaisseur et son étendue. Une nappe est captive lorsque

son niveau (surface piézométrique) est au-dessus du toit imperméable de la formation géologique qui la contient. Une nappe est libre quand il n'y a pas de toit imperméable.

5 - Source : *Diren Centre*. Voir

[http://www.centre.ecologie.gouv.fr/hydrogeologie/compte\\_rendu\\_tendance.html](http://www.centre.ecologie.gouv.fr/hydrogeologie/compte_rendu_tendance.html)



GRANDS TYPES LITHOLOGIQUES

|  |                      |  |                            |
|--|----------------------|--|----------------------------|
|  | Alluvions            |  | Argiles et marnes          |
|  | Mélange de sédiments |  | Socle et roche volcaniques |
|  | Calcaires            |  | Grès                       |
|  | Craie                |  | Sables                     |

Les grands types lithologiques correspondent à une projection au sol des aquifères les plus superficiels. Le RNES peut concerner ces nappes superficielles ou des nappes profondes.

- Zones vulnérables aux nitrates
- Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau concernant les eaux souterraines
- Limite des agences de l'eau (AE)

ALTÉRATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU

- par les nitrates (1998-2000)
- par les pesticides (2001)

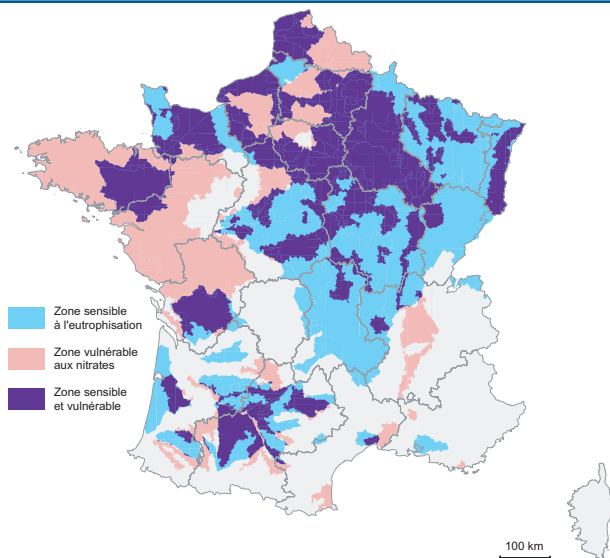
CLASSES DE QUALITÉ

- - 
  - 
  - 
  -
- Très bonne  
Bonne  
Passable  
Médiocre  
Mauvaise

- -
- Limites de la région Centre  
Limites départementales

Source : Agences de l'Eau, BRGM, 1999. Ieh, 2003. Ministère de l'Écologie et du Développement durable, 2002. Dren, 2002. BD Carthage-IGN, Ministère de l'Écologie et du Développement durable.

## Zones sensibles et vulnérables

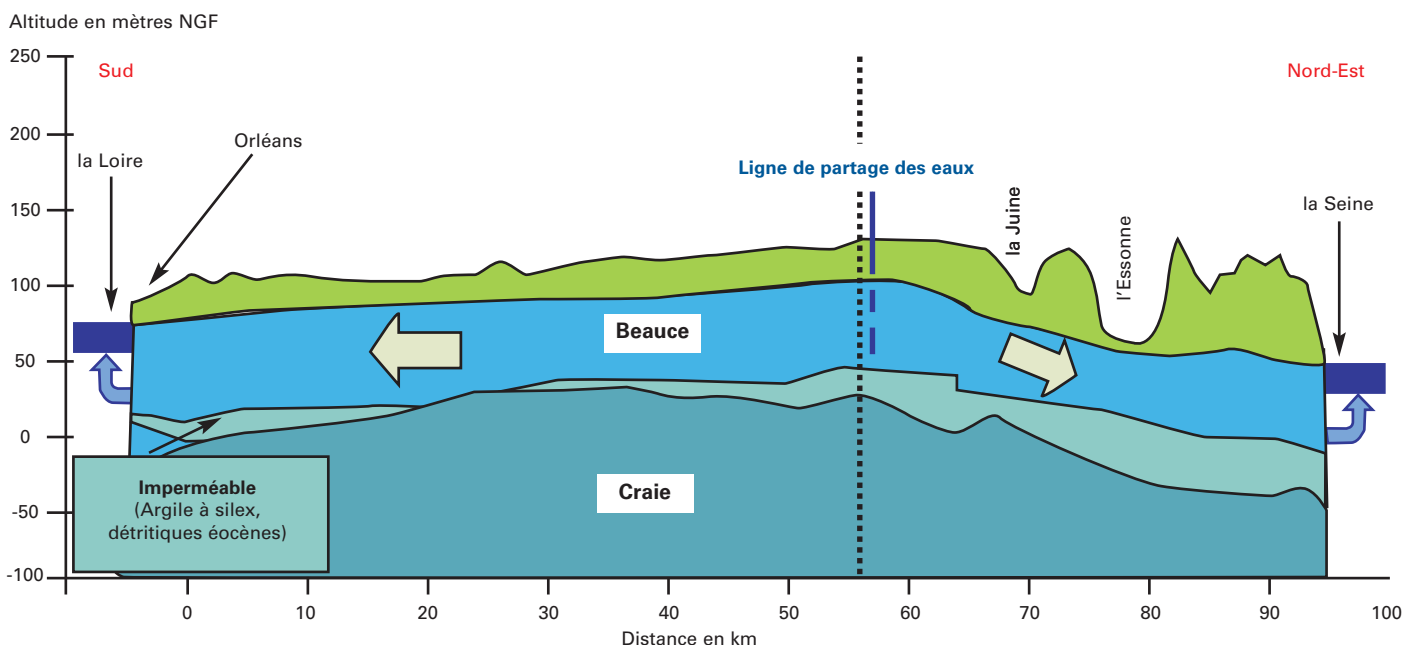


Source : ministère de l'Écologie et du Développement durable, 2002.

Les zones sensibles comprennent les masses d'eau significatives à l'échelle du bassin qui sont particulièrement sensibles aux pollutions, notamment celles sujettes à l'eutrophisation et dans lesquelles les rejets de phosphore, d'azote ou de ces deux substances doivent être réduits (décret n° 94-469 du 3 juin 1994). La définition des zones vulnérables aux nitrates est relative à la mise en œuvre de la directive "Nitrates" (91/676/CEE du 12 décembre 1991). Si les zones sensibles indiquent la pollution de l'eau liée à l'urbanisation, les zones vulnérables signalent des pratiques intensives agricoles.

captive sur 15 % de son domaine (dans la partie est et sud du val d'Orléans et sous la forêt d'Orléans) mais libre au sein des calcaires de Beauce (qui constitue l'un des principaux réservoirs aquifères de la région Centre). Son alimentation dépend exclusivement des précipitations, en particulier des pluies hivernales. Dans sa partie centrale, il n'existe aucun cours d'eau exutoire, ce qui lui permet d'emmagasiner l'eau excédentaire pendant plusieurs années<sup>6</sup>. Le cycle pluriannuel de cette nappe et ses capacités de stockage permettent des modalités de gestion impossibles ailleurs. Cette ressource en eau fait l'objet de compétitions importantes entre différents usages (irrigation des cultures, activités agroalimentaires, extraction de matériaux, verrerie, métallurgie, fonctionnement des milieux naturels, alimentation en eau potable...), dont certains exigent une qualité "eau potable". Les prélèvements pour l'alimentation en eau potable (80 millions m<sup>3</sup>/an) et pour l'industrie (20 millions m<sup>3</sup>/an) sont relativement constants d'une année à l'autre. En revanche, les prélèvements pour l'irrigation sont beaucoup plus importants et varient fortement suivant les conditions climatiques printanières et estivales (150 à 450 millions m<sup>3</sup>/an). Ainsi, de faibles précipitations hivernales et estivales (comme cela a été le cas de 1990 à 1996) provoquent une moindre recharge de la nappe et une augmentation des prélèvements conduisant à une forte baisse du niveau de la nappe, à l'assèchement des cours d'eau et à la baisse de productivité de certains forages. À l'inverse, une forte pluviométrie hivernale et estivale entraîne une meilleure recharge de la nappe et une baisse des prélèvements (cas en 2000 et 2001 où le niveau de la nappe est remonté jusqu'à provoquer des

## Coupe schématique de la nappe de Beauce



Source : BRGM Centre, SGR, Martin J.-C., 2003.

6 - Commission locale de l'eau, 2003. La lettre du SAGE, n° 1, SAGE nappe de Beauce. La commission locale de l'eau est chargée de l'élaboration du SAGE de la nappe de Beauce et des milieux aquatiques associés.

## Des réseaux de surveillance pour une gestion durable des ressources

Sur le plan quantitatif, les hauteurs et débits des cours d'eau sont suivis au moyen d'un réseau de 80 stations de mesures hydrométriques (interrogeables sur la banque Hydro nationale)<sup>7</sup>. Les niveaux des principaux aquifères régionaux<sup>8</sup> sont suivis au moyen d'un réseau de stations de mesures piézométriques<sup>9</sup>. Pour la nappe de Beauce, un système de gestion volumétrique est mis en place : le volume global autorisé pour l'ensemble des irrigants sollicitant cette ressource est modulé en fonction du niveau de la nappe<sup>10</sup>. Ces réseaux sont suivis par la Diren.

Sur le plan qualitatif, les agences de l'Eau disposent d'un réseau de suivi de la qualité des eaux souterraines (RNES) constitué de 25 à 30 points en région Centre pour chacun des bassins (Loire-Bretagne et Seine-Normandie). Le public dispose également du suivi de qualité des captages d'eau potable effectué par les Ddass<sup>11</sup>. Le suivi de la qualité des cours d'eau est assuré par le réseau national de bassin (RNB) et des réseaux départementaux (environ 190 points). La moitié des 76 points de mesure des teneurs en nitrates, correspondant aux stations RNB, est implantée dans les zones vulnérables. Le suivi de la pollution des eaux de surface par les pesticides est basé sur un réseau de surveillance mis en place par le Groupe régional pour l'étude de la pollution par les produits phytosanitaires des eaux et des sols (Greppes) en 1991 et composé de 30 stations réparties sur 42 cours d'eau.

inondations). En juin 2004, après une année 2003 et un printemps 2004 marqués par des prélèvements importants, les niveaux sont globalement inférieurs à ceux des trois années précédentes à la même époque, mais très supérieurs à ce qu'ils étaient de 1990 à 1996<sup>12</sup>.

**La nappe du Cénomanién**, principale nappe captive du bassin Loire-Bretagne, s'étend sur 25 000 km<sup>2</sup>, avec une capacité de plus de 10 milliards de m<sup>3</sup>, et concerne onze départements dont le Loir-et-Cher et l'Indre-et-Loire. La bonne qualité naturelle de son eau ainsi que l'importance de la réserve ont contribué à l'augmentation des prélèvements à la fois pour l'eau potable, pour l'industrie et pour l'irrigation. Les prélèvements sont actuellement estimés à environ 80 millions de m<sup>3</sup> par an, dont un tiers pour le seul département de l'Indre-et-Loire, soit l'équivalent des besoins en eau potable de 1,5 million d'habitants. Depuis une trentaine d'années, une baisse régulière du niveau de l'eau du Cénomanién est observée dans le Loir-et-Cher et en Indre-et-Loire, avec une certaine stabilisation entre 1999 et 2003.

**Le système aquifère de l'Albien et du Néocomien** s'étend sur 84 000 km<sup>2</sup> au total, en partie en région Centre (Eure-et-Loir et Loiret). Ses réserves en eau sont estimées à 655 milliards de m<sup>3</sup> dont 425 pour l'Albien.

7 - Des bulletins périodiques (InfoLoire, Edit'eau) présentent des informations sur la pluviométrie, les débits, l'état des nappes, la qualité des eaux et la gestion des barrages de Villers et de Naussac. Voir <http://www.centre.ecologie.gouv.fr>

8 - La situation des nappes fait l'objet de bulletins périodiques à destination des services et usagers. Voir [http://www.centre.ecologie.gouv.fr/hydrogeologie/compte\\_rendu\\_tendance.htm](http://www.centre.ecologie.gouv.fr/hydrogeologie/compte_rendu_tendance.htm)

9 - Voir [http://www.centre.ecologie.gouv.fr/sta\\_piez/cadre\\_cartreg.htm](http://www.centre.ecologie.gouv.fr/sta_piez/cadre_cartreg.htm)

10 - Voir [http://www.centre.ecologie.gouv.fr/nappe\\_de\\_beauce.htm](http://www.centre.ecologie.gouv.fr/nappe_de_beauce.htm)

11 - Miquel G., 2003. *La qualité de l'eau et l'assainissement en France - Tome I*. Paris, Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques. 198 p. Les captages fermés pour mauvaise qualité d'eau ne sont plus surveillés et les mesures sur les lieux de forage sont délaissées au profit de mesures après traitement de potabilisation ou après mélange des eaux. Ce réseau donne donc une vision tronquée, plutôt "optimiste" de l'état de la ressource.

Ce système ne peut être que modérément exploité en régime normal car sa réalimentation est assez faible (22 millions de m<sup>3</sup> par an, soit 0,003 % de son volume). L'augmentation des prélèvements a eu des effets très sensibles, étendus et persistants sur l'affaissement du niveau de la nappe. Par le passé, un affaissement généralisé de 80 m du niveau de la nappe s'est produit en Île-de-France. En 2003, la nappe de l'Albien dans le Loiret poursuit la baisse constatée depuis le début de son suivi en 1994.

Il existe une forte corrélation entre le niveau piézométrique de certaines nappes (Beauce, calcaires du Jurassique...) et le débit des cours d'eau exutoires. L'évolution des aquifères, en termes de quantité et de qualité de l'eau, conditionne donc fortement celle des milieux aquatiques de surface.

## Les consommations nettes d'eau

En 2000, un peu plus d'un milliard de m<sup>3</sup> d'eau a été prélevé, dont 40% d'origine souterraine et 60% d'origine superficielle.

L'eau destinée à l'usage domestique, agricole et industriel provient majoritairement des eaux souterraines. L'usage domestique représente le plus important volume prélevé (21 %), puis l'agriculture (19 %), enfin l'industrie (4 %). Cependant, l'agriculture a une consommation nette<sup>13</sup> d'eau qui correspond à 220 millions de m<sup>3</sup>, près de quatre fois plus que celle due à l'usage domestique (58 millions de m<sup>3</sup>)<sup>14</sup>. Le développement de l'irrigation exerce une très forte pression sur les eaux souterraines et entre en conflit d'usage avec l'alimentation en eau potable lors des périodes de sécheresse.

Le fonctionnement des installations de production d'énergie nécessite de prélever un important volume d'eau, plus de la moitié du volume total annuel prélevé en région, ce, presque exclusivement dans les eaux superficielles. La consommation nette des centrales nucléaires de la région représente 170 millions de m<sup>3</sup> par an. Elles sont moins économes en eau que l'ensemble des centrales en France<sup>15</sup>.

### La consommation en eau des quatre centrales nucléaires

|              | Eau prélevée               | Eau restituée | Eau consommée |             |
|--------------|----------------------------|---------------|---------------|-------------|
|              | millions de m <sup>3</sup> |               | %             |             |
| Belleville   | 206                        | 167           | 39            | 19,0        |
| Dampierre    | 183                        | 133           | 50            | 27,0        |
| St-Laurent   | 98                         | 69            | 29            | 30,0        |
| Chinon       | 170                        | 114           | 55            | 33,0        |
| <b>Total</b> | <b>657</b>                 | <b>483</b>    | <b>173</b>    | <b>26,0</b> |

Source : EDF - CNPE de Belleville, Dampierre-en-Burly, Saint-Laurent-des-Eaux, Chinon, 2001. Rapports annuels de surveillance de l'environnement.

## Une dégradation générale et persistante de la qualité des ressources en eau

La qualité des eaux dépend de plusieurs paramètres. Pour certains paramètres, la ressource en eau connaît en région Centre une dégradation de sa qualité tant

12 - Comité de bassin Loire-Bretagne, agence de l'Eau Loire-Bretagne, bassin Loire-Bretagne, 2003. *État des lieux du bassin Loire-Bretagne*. Version au 1<sup>er</sup> mars 2003.

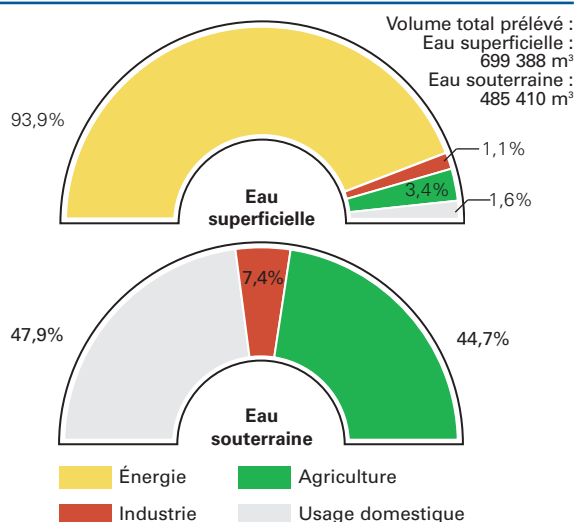
13 - Diren Centre, 2003. *Gestion des ressources en eaux souterraines*. 4 p. - Commission locale de l'eau, 2003. *La lettre du SAGE*, n° 1, SAGE nappe de Beauce.

14 - Il s'agit de la part des volumes d'eau non restitués directement dans le milieu aquatique.

15 - Après application du taux de consommation. En France, ce taux est estimé à 24 % des prélèvements d'eau pour les usages domestiques et à 100 % pour les usages agricoles (hors gravitaire).

16 - Le taux de consommation est de 26 % en région (source : EDF, 1999), contre 8 % environ en France - moyenne 1996-1999 - (source : Ifen).

## Le volume des prélèvements bruts par type d'eau et par secteur en 2001



Les prélèvements sont établis à partir des déclarations des usagers (collectivités locales, agriculteurs ou industriels) auprès des agences de l'Eau. **Les prélèvements bruts** correspondent aux volumes d'eaux superficielles ou souterraines prélevés et non à la consommation nette (volumes d'eau utilisés et non rejetés dans le milieu).

Source : agences de l'Eau.

pour les eaux souterraines que pour les rivières. La sévérité des étiages accentue les phénomènes d'altération de la qualité liée à des rejets industriels et urbains qui peuvent constituer des "points noirs". La fragilité structurelle de la ressource ainsi que l'extension et la nature des activités agricoles font que les pollutions d'origine agricole sont importantes.

### Les pollutions d'origine agricole

Les pollutions des eaux par les nitrates et les pesticides, d'origine agricole, proviennent surtout des zones de grandes cultures ou de polyculture, ou des zones d'élevage en mutation vers la culture intensive (voir le chapitre Agriculture). Elles affectent les eaux souterraines mais aussi superficielles par une dégradation résultant des apports provenant des nappes, des ruissellements et des réseaux de drainage<sup>16</sup>.

**Les concentrations en nitrates** continuent d'augmenter rapidement. Pour les eaux souterraines, le pourcentage de captages en situation de dépassement de 40 mg/l<sup>17</sup> au moins une fois est passé de 38 % à 52 %<sup>18</sup>. Le nombre de captages avec des teneurs moyennes en nitrates supérieures à 50 mg/l augmente également de façon significative. Des teneurs maximales supérieures à 50 mg/l ont été détectées au moins une fois sur plus de 30 % des points de surveillance des départements du Cher, de l'Eure-et-Loir, du Loiret et de l'Indre. Les nappes contenues dans le calcaire de Beauce et la craie Sénonturienne sont les plus touchées par la pollution diffuse en nitrates. Ainsi, suite à une campagne de mesures spécifiques en 2001 au niveau des sources exutoires de la nappe de Beauce, 77 % des points ont présenté des teneurs supérieures à 50 mg/l, avec un maximum de 143 mg/l en mars 2001. D'autres nappes d'importance,

qui constituent une ressource extrêmement précieuse pour fournir de l'eau potable, comme l'Albien, l'aquifère du Trias, l'aquifère de la Craie et l'aquifère du Jurassique (bassins versants de la Trégonce et de l'Yèvre amont), voient, elles aussi, leur qualité se dégrader. Les mesures effectuées dans les cours d'eau montrent également une aggravation de la pollution par les nitrates : 75 % des points de surveillance sont désormais en classe médiocre à mauvaise (teneur supérieure ou égale à 50 mg/l)<sup>19</sup>. En 2000, aucune station ne se trouve dans la classe "bonne qualité" contre 20,6 % en 1990.

**La contamination par les pesticides** est constatée sur l'ensemble de la région. Dans les eaux souterraines, l'atrazine (famille des triazines), désherbant utilisé dans la culture du maïs, interdit depuis octobre 2003, est le pesticide le plus souvent incriminé. Une étude effectuée de juin à novembre 2000<sup>20</sup>, montre la présence d'eau moins une matière active dans trente-deux captages sur les trente-cinq ayant fait l'objet du suivi. La pollution touche en priorité les aquifères libres, les zones de grandes cultures étant les plus contaminées (teneurs supérieures à 0,1 µg/l sur quinze captages). Elle atteint également les forages situés en nappe alluviale ou en relation hydrogéologique avec les eaux superficielles, en particulier en Indre et en Indre-et-Loire. Elle touche aussi les nappes captives dont la restauration de la qualité est particulièrement difficile. La pollution des eaux superficielles est essentiellement due à deux grandes familles d'herbicides : les triazines et les urées substituées. Des contaminations par un insecticide, le lindane, et un fongicide, le cyproconazole, ont également été mises en évidence.

### Les autres altérations des eaux superficielles

Les activités humaines sont responsables de l'altération des eaux, particulièrement lors des débits d'étiage. La pollution par les **matières organiques et oxydables**, essentiellement d'origine domestique et industrielle, a globalement régressé, suite aux investissements pour l'épuration, mais demeure encore ponctuellement, à l'aval de certains rejets. En 2000, la classe de qualité "très bonne à moyenne" concerne 67 % des stations mais il reste un tiers des stations de qualité mauvaise ou médiocre.

La pollution par les **matières azotées hors nitrates**<sup>21</sup> est très différenciée entre les terroirs : 25 % des stations de mesures régionales révèlent une qualité médiocre ou mauvaise. Les cours d'eau du bassin de la Seine (et notamment de l'Eure) sont les plus touchés, avec 75 % des stations de mesure qui révèlent une qualité médiocre ou mauvaise.

La pollution par les **matières phosphorées**, essentiellement issue des rejets domestiques ou de certaines industries, est relativement stable depuis le début des années quatre-vingt-dix. Le bassin de la Seine, et plus particulièrement celui de l'Eure, présente une qualité moins satisfaisante que le bassin de la Loire.

L'eutrophisation<sup>22</sup> des grands cours d'eau est généralisée. Elle entraîne la prolifération d'algues, notamment à l'occasion des périodes de sécheresse, avec les bas étiages et le réchauffement des eaux.

19 - Selon l'état actuel des connaissances, il est difficile d'extrapoler le pourcentage de points de mesures de qualité au pourcentage de linéaire de cours d'eau.

20 - Drass Centre, 2001. *Bilan de contamination des eaux souterraines par les produits phytosanitaires en région Centre*. Synthèse des campagnes de juin et novembre 2000.

21 - Diren Centre, 2001. *Les eaux superficielles en région Centre. Qualité générale actuelle. Bilan année 2000*. Voir le site Internet de la Diren : <http://www.centre.ecologie.gouv.fr>

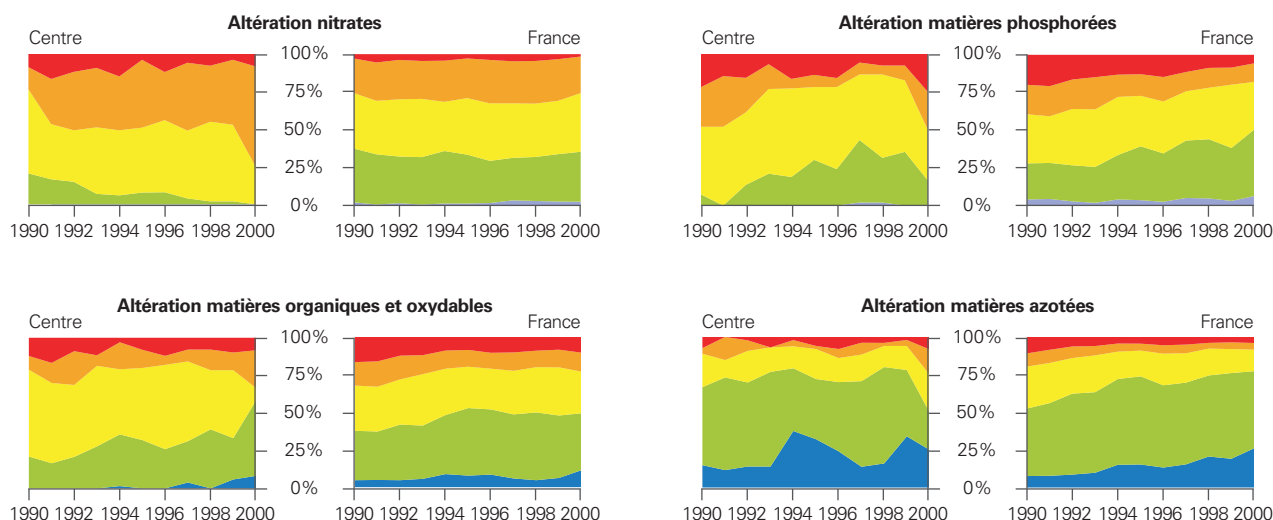
22 - Augmentation des matières organiques et nutritives entraînant une baisse de la quantité d'oxygène dissous, particulièrement lorsque la température atteint un degré élevé.

16 - Diren Centre, 2001. *Les eaux superficielles en Région Centre. Qualité Générale actuelle. Bilan année 2000*. Voir <http://www.centre.ecologie.gouv.fr>

17 - Eaux brutes excédant une concentration moyenne en nitrates de 40 mg/l. Le seuil de potabilité est de 50 mg/l.

18 - Diren Centre, 2002. "3<sup>e</sup> campagne de surveillance des nitrates en région Centre 2000-2001". Rapport final du 30 avril 2002.

## L'évolution de la qualité des cours d'eau selon quatre types d'altération



Classes de qualité SEQ (2001) : ■ Mauvaise ■ Médiocre ■ Moyenne ■ Bonne ■ Très bonne

Source : Ifen, d'après BNDE.

### Le diagnostic sur le bassin versant du Loiret

Le périmètre du SAGE, en cours d'instruction, du bassin du Loiret, s'étend sur 330 km<sup>2</sup> environ, couvrant 21 communes : la moitié nord au niveau du val d'Orléans, lit majeur de la Loire, la moitié sud sur le plateau de Sologne. Cette procédure doit permettre la reconquête qualitative du Loiret (11,26 km) et du Dhuy (34,2 km), son principal affluent. Depuis une cinquantaine d'années, l'influence grandissante de l'agglomération orléanaise suscite des modifications profondes (imbrication et diversification des activités) qui perturbent le fonctionnement hydrologique, déjà complexe, du bassin versant. Les surfaces artificialisées (résidences, zones industrielles et commerciales, équipements) couvrent 11,2 % de la superficie, en majorité au nord, dans la partie aval. Les espaces agricoles en occupent 69 %. Les communes du val d'Orléans et de la Sologne ont connu un doublement de la surface agricole drainée en 20 ans : 37 % en 2000, contre 19 % en 1979. Les activités agricoles très diversifiées (céréales, pâturages, légumes secs, vignes et arboriculture) composent une véritable mosaïque imbriquée dans le tissu urbain ou en bordure d'agglomération, essentiellement dans les terrains bas. Avec les mutations de l'usage des sols, les conflits d'usage sont démultipliés, les risques de pollution et d'inondation augmentés, la capacité du cours d'eau à avoir un fonctionnement "normal" réduite. La définition d'une stratégie globale de gestion de l'eau qui concilie enjeux territoriaux, économiques et écologiques devient alors très délicate. À l'heure actuelle, le diagnostic fait l'objet d'approbation par la commission locale de l'eau (Cle).

#### La restauration de la qualité des eaux superficielles et souterraines et la protection contre toutes pollutions

La qualité des eaux superficielles est généralement mauvaise à médiocre selon les paramètres

étudiés (nitrates, matières phosphorées, matières minérales, phosphates, pesticides) et s'est dégradée depuis dix ans.

La présence de phosphates dans les effluents de certaines stations d'épuration et dans les vases accumulées dans les bassins du Loiret est un facteur important de l'eutrophisation de ce cours d'eau, notamment en été.

Les herbicides, utilisés en agriculture et dans une moindre mesure pour les espaces verts publics, polluent les eaux.

Les activités agricoles contribuent à une pollution importante des eaux du Dhuy par les nitrates.

Les berges boisées ou enherbées n'existant pas en secteur agricole, elles ne peuvent jouer leur rôle de filtres aux pollutions. Elles sont de plus soumises à l'érosion dans les secteurs urbanisés.

#### La protection de la ressource en eau

Les trois captages du val alimentent 135 000 personnes de la ville d'Orléans, soit la moitié de la population de l'agglomération. Ils sont vulnérables du fait de la mauvaise protection géologique (nappe des alluvions et nappe des calcaires de Beauce) et des risques de pollution accidentelle liés au transport de matières dangereuses par route et voie ferrée (Orléans-Vierzon). Les risques de pollution accidentelle doivent être maîtrisés sur l'ensemble de la zone d'alimentation des captages du val tant en milieu rural (forages et puits, cuves, vidanges...) qu'en milieu urbain (forages particuliers, bassins de rétention, sites de stockage des collectivités, activités à risques).

Source : Communauté d'agglomération d'Orléans, 2004.

## La qualité de l'eau distribuée et à la ressource au regard des nitrates

| Teneurs maximales en nitrates des eaux distribuées et à la ressource |                            |                      |                            |                        |                            |                     |                     |
|--|----------------------------|----------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|
|  | Seuil                      | Population desservie |                            | Unités de distribution |                            | Captages            |                     |
|  | mg/l NO <sub>3</sub>       | Nombre               | Part / population totale % | Nombre <sup>1</sup>    | Part / population totale % | Nombre <sup>2</sup> | Nombre <sup>3</sup> |
| 1999 - 2000  |                            |                      |                            |                        |                            |                     |                     |
| <b>Centre</b>  | NO <sub>3</sub> <= 25      | 1 515 190            | 62,1                       | 616                    | 50,8                       | 653                 | 627                 |
|  | 25 < NO <sub>3</sub> <= 40 | 440 635              | 18,1                       | 248                    | 20,5                       | 221                 | 214                 |
|  | 40 < NO <sub>3</sub> < 50  | 345 485              | 14,2                       | 202                    | 16,7                       | 182                 | 176                 |
|  | NO <sub>3</sub> >=50       | 138 273              | 5,7                        | 146                    | 12,0                       | 171                 | 210                 |

1 - En fonction des teneurs moyennes en nitrates mesurées en 2000.

2 - En fonction des teneurs moyennes en nitrates mesurées en 1999 et 2000.

3 - En fonction des teneurs maximales en nitrates mesurées en 1999 et 2000.

**Unité de distribution** : il s'agit d'un secteur de distribution où l'eau est de qualité sensiblement homogène car provenant d'une même origine, subissant un même traitement et soumise à des conditions de distribution similaires par un même exploitant dans le cadre d'une même structure administrative.

**Captage** : les résultats présentés à la ressource sont ceux des captages, à savoir lorsqu'il y a absence de mélange avant la station de traitement ou absence de traitement sur le paramètre suivi.

La directive européenne du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine a fixé à 50 mg/l la concentration maximale admissible en nitrates. Cette limite, qui figurait déjà dans le décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 modifié, relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, est reprise dans le nouveau décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001.

L'eau ne constitue pas le seul apport en nitrates dans l'exposition globale. On trouve également des nitrates dans les légumes qui peuvent en contenir jusqu'à 3 500 mg par kg.

Du point de vue de la santé publique, les risques résultent de la totalité des nitrates consommés quotidiennement (présence dans certains légumes qui en contiennent naturellement : bettes, céleri, batavia, radis..., et les salaisons). L'Organisation mondiale de la santé a fixé à 3,65 mg par kg la dose maximale journalière admise, soit 255 mg pour une personne de 70 kg ou 220 mg pour une personne de 60 kg. Toutefois, lorsque les concentrations sont supérieures à 50 mg/l, la part de l'eau devient prépondérante.

Les nitrates se transforment dans l'organisme en nitrites qui se fixent sur l'hémoglobine à la place de l'oxygène, pouvant causer une asphyxie (cyanose). Le problème se pose chez les nourrissons de moins de 6 mois, soit directement, soit par l'intermédiaire de la mère au cours de la grossesse. Leur plus grande sensibilité aux nitrates s'explique par un poids corporel moindre et par la présence de bactéries réductrices dans leur appareil gastro-intestinal. Les nourrissons et les femmes enceintes ne doivent pas consommer d'eau contenant plus de 50 mg/l de nitrates, position reprise par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France dans son avis du 18 février 1997.

Site Internet de la Drass et des Ddass de la région Centre : <http://centre.sante.gouv.fr>

Source : Drass Centre, Ddass.

## La qualité de l'eau distribuée et à la ressource au regard des pesticides

| Teneurs maximales en pesticides des eaux distribuées et à la ressource |                                 |                                   |                            |                                     |                            |                       |                            |
|--|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|
|  | Seuil µg/l                      | Population desservie <sup>1</sup> |                            | Unités de distribution <sup>1</sup> |                            | Captages <sup>2</sup> |                            |
|  |                                 | Nombre                            | Part / population totale % | Nombre                              | Part / population totale % | Nombre <sup>3</sup>   | Part / population totale % |
| 1996 - 2000  |                                 |                                   |                            |                                     |                            |                       |                            |
| <b>Centre</b>  | Absence de données              | 70 193                            | 2,9                        | 144                                 | 12                         | 414                   | 32                         |
|  | Inférieur au seuil de détection | 1 078 671                         | 44,2                       | 630                                 | 52                         | 554                   | 43                         |
|  | P < 0,1                         | 649 600                           | 26,6                       | 239                                 | 20                         | 151                   | 12                         |
|  | 0,1 <= P < 0,5                  | 576 880                           | 23,6                       | 186                                 | 15                         | 160                   | 12                         |
|  | 0,5 <= P < 2                    | 64 328                            | 2,6                        | 14                                  | 1                          | 19                    | 1                          |
|  | 2 <= P                          | 0                                 | 0,0                        | 0                                   | 0                          | 1                     | 0                          |

1 - En fonction des teneurs maximales en triazines mesurées entre 1996 et 2000.

2 - Les chiffres concernent la répartition du nombre de captages par classe de concentration en atrazine (en simazine ou en déséthylatrazine lorsque sa teneur est supérieure à celle relevée en atrazine).

3 - En fonction des teneurs maximales en triazines mesurées entre 1996 et 2000.

**Unité de distribution** : il s'agit d'un secteur de distribution où l'eau est de qualité sensiblement homogène car provenant d'une même origine, subissant un même traitement et soumise à des conditions de distribution similaires par un même exploitant dans le cadre d'une même structure administrative.

**Captage** : les résultats présentés à la ressource sont ceux des captages, à savoir lorsqu'il y a absence de mélange avant la station de traitement ou absence de traitement sur le paramètre suivi.

À court terme, les produits phytosanitaires peuvent être responsables d'intoxications aiguës, liées à une absorption accidentelle qui se manifeste par des troubles nerveux, digestifs, respiratoires, cardiovasculaires ou musculaires.

À long terme, les produits phytosanitaires peuvent entraîner des effets toxiques au niveau du système nerveux central et des effets cancérigènes, voire mutagènes.

Les composés organochlorés notamment donnent lieu à des phénomènes d'accumulation dans les tissus graisseux.

Concernant les eaux d'alimentation, le décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 modifié, en application de la directive européenne 80-778/CEE du 15 juillet 1980, a fixé pour les produits phytosanitaires une exigence de qualité de 0,1 µg/l par substance individualisée quelle qu'elle soit (sauf l'aldrine, la dieldrine, l'heptachlore : 0,03 µg/l) et de 0,5 µg/l pour la totalité des substances.

Ainsi, cette valeur de 0,1 µg/l, reprise dans la directive n° 98-83 du 3 novembre 1998 et dans le décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001, est applicable quelle que soit la substance et donc sa toxicité. Lorsque l'exigence de qualité n'est pas respectée, momentanément ou plus régulièrement dans le temps, le responsable de la distribution de l'eau est tenu de :

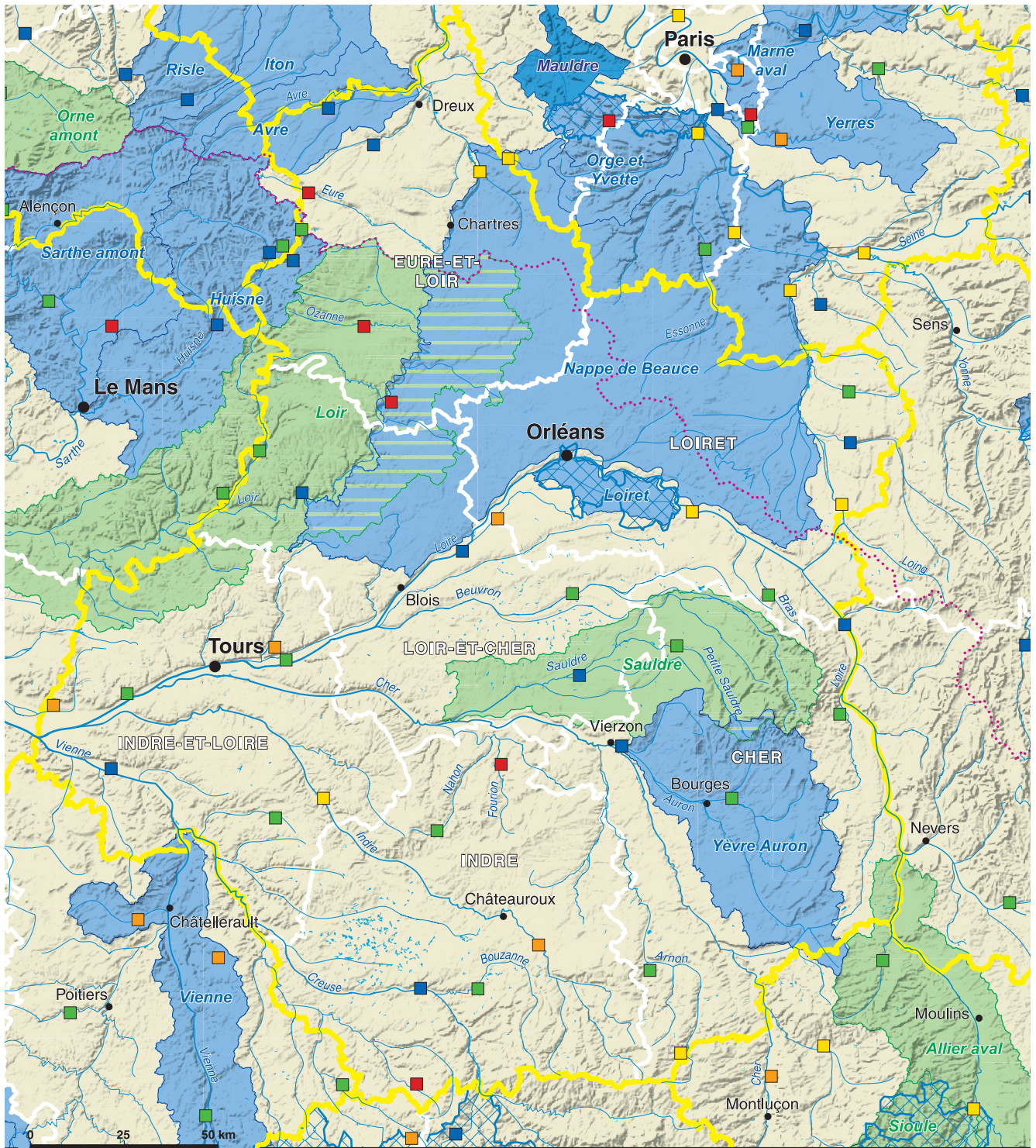
- prendre ou faire prendre des mesures appropriées pour protéger les consommateurs et les informer des risques encourus ;
- mettre en œuvre un programme d'amélioration pour rétablir la qualité des eaux distribuées.

Concernant les aliments, l'arrêté du 5 août 1992 fixe des teneurs maximales en résidu de produits phytosanitaires admissibles sur ou dans certains produits d'origine végétale. La teneur maximale en atrazine (produit phytosanitaire le plus répandu) admissible sur ou dans les fruits et légumes est par exemple de 0,1 mg/kg, alors que la teneur en simazine varie selon l'aliment en cause (1 mg/kg pour les asperges, 0,1 mg/kg pour les cassis, framboises, fruits à pépins, raisins, maïs doux).

Site Internet de la Drass et des Ddass de la région Centre : <http://centre.sante.gouv.fr>

Source : Drass Centre, Ddass.





État d'avancement des schémas d'aménagement, de gestion et de protection des eaux (SAGE) concernant les eaux superficielles

- Mise en œuvre
- Élaboration
- Instruction

Contrats de rivière

- Acté

..... Limite des agences de l'eau (AE)

CLASSES DE QUALITÉ BIOLOGIQUE

- Très bonne
- Bonne
- Passable
- Médiocre
- Mauvaise

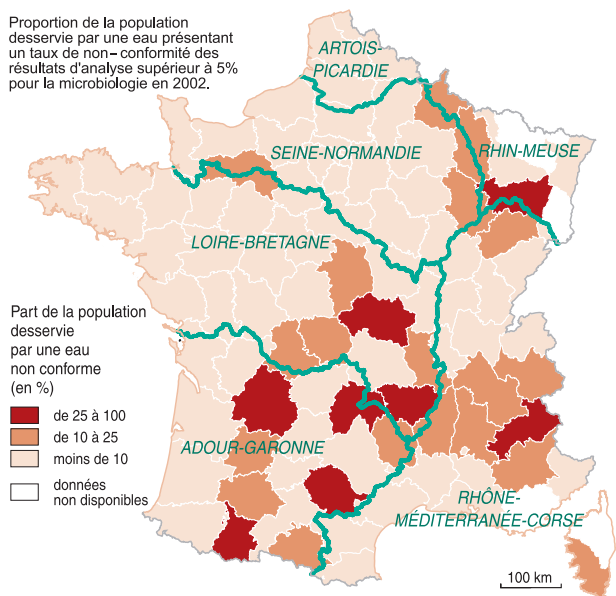
□ Station du réseau hydrobiologique et piscicole : indicateur poissons (1999)

- Limites de la région Centre
- Limites départementales

Source : Agences de l'eau, 2003. OIEau, 2004 - Diren, 2004. Ministère de l'Ecologie et du Développement durable, 2003. Conseil Supérieur de la Pêche, 1999. BD Carthage-IGN, Ministère de l'Ecologie et du Développement durable.

## La non-conformité des eaux distribuées

Proportion de la population desservie par une eau présentant un taux de non-conformité des résultats d'analyse supérieur à 5% pour la microbiologie en 2002.



Source : ministère de la Santé, de la Famille et des Personnes handicapées (DGS), 2002.

La stagnation des eaux résultant des aménagements hydrographiques (moulins, barrages...) favorise également le développement des algues. Certains cours d'eau sont particulièrement concernés : la Loire, le Cher dans sa partie canalisée, le Loir et l'Indre. L'eutrophisation est le facteur principal de la dégradation de la qualité des eaux de baignade. Les micropolluants minéraux regroupent les métaux (aluminium, chrome, cuivre, cadmium, fer, nickel, plomb, zinc) et éléments proches (arsenic). Les stations de mesure classées "mauvaise et très mauvaise" sont situées à l'aval de rejets industriels (traitements de surface, tanneries...) ou d'agglomérations importantes<sup>23</sup>.

## Politiques : le renforcement des mesures réglementaires et de la concertation à des échelles pertinentes

Les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et des milieux aquatiques en région Centre ont été définies en 1996 par le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne et le SDAGE Seine-Normandie

### La qualité des eaux destinées à l'alimentation humaine en question

En région Centre, les eaux souterraines constituent la principale ressource en eau utilisée pour l'alimentation humaine. 1 289 captages d'eau souterraine assurent la fourniture d'eau à plus de 92 % de la population. Il existe toutefois dix prises d'eau de surface. Elles alimentent des unités de taille généralement moyenne dont les plus importantes sont Blois, Vierzon, Joué-les-Tours, Romorantin et Argenton-sur-Creuse.

La qualité de la ressource en eau en région Centre continue de se dégrader ; de plus en plus de communes se trouvent confrontées à des dépassements chroniques des limites réglementaires de qualité de l'eau distribuée. En effet, si les bilans réalisés récemment montrent une amélioration de la qualité bactériologique, les dépassements des teneurs limites en nitrates et en pesticides sont en augmentation dans l'ensemble de la région, les départements du Cher, d'Eure-et-Loir et du Loiret étant particulièrement touchés.

#### Nitrates et pesticides : pollutions d'origine agricole

Pour les nitrates, en 1999-2000, 146 unités alimentant 138 000 habitants (soit 5,6 % de la population) ont distribué de façon chronique une eau dépassant la limite des 50 mg/l. Les durées de dépassement s'allongent d'année en année. 202 unités distribuent une eau dont la teneur en nitrates est comprise entre 40 et 50 mg/l. Aussi, un nouvel accroissement, dans les années à venir, du nombre d'unités de distribution (UD) dépassant la teneur de 50 mg/l est-il à craindre. En effet, jusqu'à présent, les mesures prises pour réduire la pollution par les nitrates des eaux brutes n'ont pas eu d'effets significatifs et le traitement de dénitrification requiert des investissements conséquents.

La contamination de la ressource par les triazines est constatée pour l'ensemble de la région Centre

avec une dégradation plus marquée dans les départements du Cher et de l'Eure-et-Loir. Un bilan effectué sur la période 1996-2000<sup>24</sup> établit que 26,2 % de la population régionale (plus de 641 000 habitants) desservis par 200 UD a reçu une eau dont la teneur maximale a dépassé au moins une fois l'exigence de qualité réglementaire. Des dépassements de 0,5 µg/l (soit cinq fois la norme) ont été constatés pour 2,6 % de la population. Ces chiffres sont en augmentation très nette, hormis en Indre et en Indre-et-Loire, par rapport au bilan précédent (1992-1996).

#### Arsenic, fer, aluminium, sélénium : une mauvaise qualité naturelle

L'arsenic a été détecté à des teneurs supérieures à la norme de 10 µg/l sur 32 UD (dont 19 dans le Loiret) desservant une population de plus de 168 000 habitants. En 1997, 228 000 habitants ont été desservis par une eau dont la teneur maximale en fer dépassait la norme de 0,2 mg/l. En 1997, 163 687 habitants étaient desservis par une eau dont la teneur maximale en aluminium dépassait la norme de 0,2 mg/l. Le sélénium, substance minérale, est en quantité très importante dans le Loiret. Sa concentration dans l'eau dépasse parfois la norme de 10 µg/l et est très fluctuante. Cette ressource ne pouvant être abandonnée et le traitement étant interdit, la solution est la dilution de l'eau avec celle provenant d'autres captages.

Source : ministère de l'Emploi et de la Solidarité, Drass et Ddass du bassin Loire-Bretagne, 1999. *Bilan de potabilité des eaux d'alimentation dans le bassin Loire-Bretagne*. Orléans, Drass Centre, 52 p. + annexes. - Ddass et Drass de la région Centre, 2001. *La qualité des eaux d'alimentation en région Centre*. Voir le site Internet de la Ddass et de la Drass Centre : <http://centre.sante.gouv.fr>

23 - Réseau de bassin de données sur l'eau Loire-Bretagne, 2002. *La qualité des rivières dans le sous-bassin Loire Moyenne-Cher-Indre, 1997-1999*. 47 p.

24 - Concernant la contamination par l'atrazine des eaux alimentant 97 % de la population.

(qui concerne le nord des départements du Loiret et de l'Eure-et-Loir). Les 7<sup>e</sup> (1997-2002) et 8<sup>e</sup> (2003-2006) programmes d'intervention adoptés par l'agence de l'Eau et le comité de bassin Loire-Bretagne contribuent à la réalisation des objectifs du SDAGE. Le contrat de plan État-région (CPER) 2000-2006 a prévu de conforter les investissements de surveillance et la gestion durable des ressources hydriques : implantation et fonctionnement des réseaux de mesures, achèvement des études sur les aquifères les plus importants ou les plus sensibles, et surtout mise en place d'organismes locaux de gestion de bassin et mesures administratives nécessaires à la préservation qualitative et quantitative de la ressource.

### Une approche territoriale concertée

Cette démarche se traduit en région Centre par les SAGE et les opérations de bassin versant.

#### Améliorer la situation des milieux aquatiques par la contractualisation

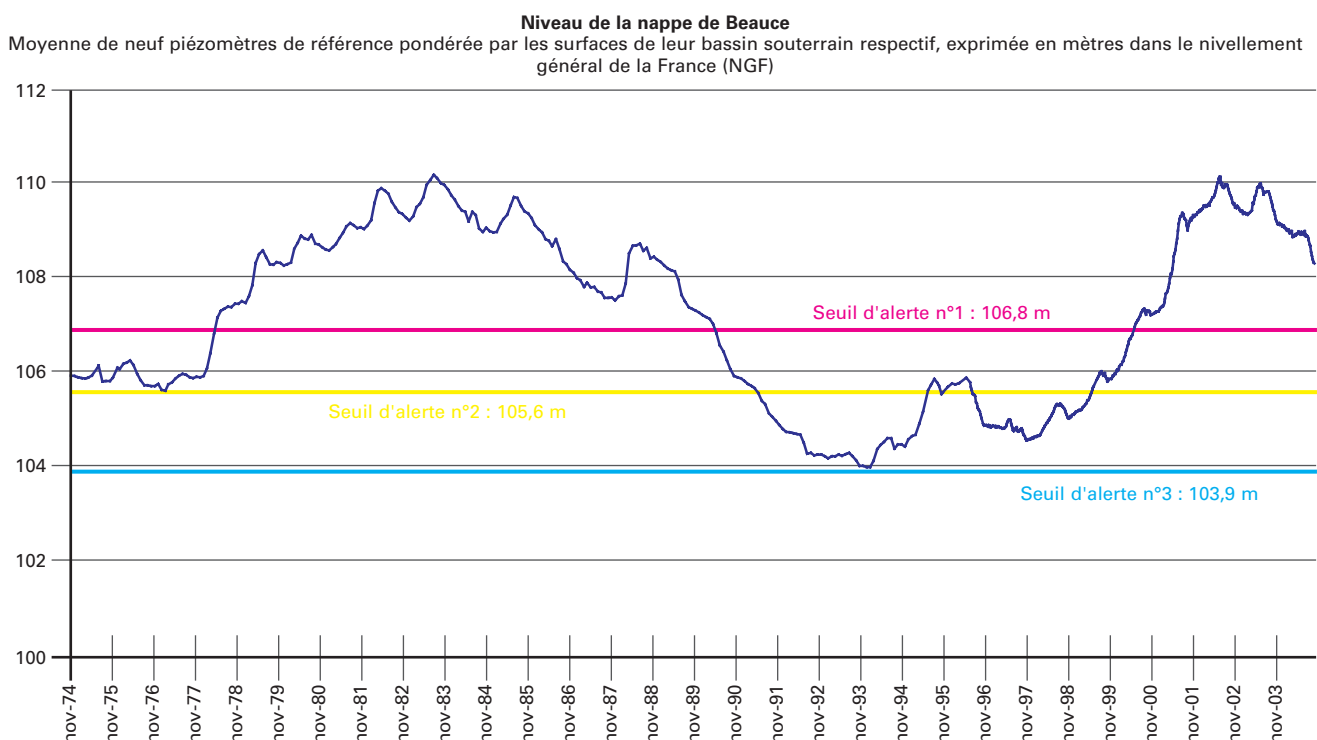
Le SDAGE Loire-Bretagne (1996) précise que "le rétablissement d'écoulements plus libres permettrait le retour progressif des cours d'eau à leur fonctionnalité biologique naturelle". La bonne qualité écologique du milieu aquatique nécessite de pouvoir intercepter les

pollutions diffuses en rétablissant le fonctionnement des écosystèmes aquatiques et en préservant les milieux humides. Trois grands axes d'actions sont définis :  
 - la poursuite des actions de restauration et d'entretien des cours d'eau (diversification des écoulements, des berges, rajeunissement ou reconstitution de ripisylves, mise en place de bandes enherbées, diversification des habitats aquatiques...). Une dizaine de programmes de travaux coordonnés ont vu le jour en région Centre ;  
 - la préservation des milieux humides, notamment au travers des actions du plan Loire Grandeur Nature. Ces actions visent à maintenir un espace de mobilité latérale des cours d'eau et à constituer un réseau maillé de sites d'intérêt biologique majeur sur lesquels sont expérimentées et développées des modalités de gestion venant conforter les enjeux de protection de la ressource en eau (voir le chapitre *Espaces naturels*) ;  
 - la poursuite des actions en faveur des poissons migrateurs au travers notamment du programme Life "Saumon de Loire" (voir le chapitre *Espaces naturels*).

#### Résoudre les conflits d'usage à l'échelle d'un territoire : les SAGE

Le SAGE est un document de planification institué par la loi sur l'eau de 1992. Établi en concertation avec les différents acteurs concernés, il fixe les règles, les

### Indicateur piézométrique de la nappe de Beauce



Le suivi du niveau de la nappe souterraine s'effectue au moyen de piézomètres : ce sont des points d'accès à la nappe (puits, forages) dans lesquels on mesure le niveau de l'eau. Le niveau est mesuré soit manuellement lors de tournées, au moyen d'une sonde que l'on descend dans l'ouvrage, soit en continu grâce à une centrale électronique d'acquisition de données.

À partir de la soixantaine de piézomètres suivis sur la nappe de Beauce, la procédure a été la suivante :

- la nappe de Beauce a été découpée en 11 secteurs correspondant aux zones d'alimentation des principales rivières ("bassins versants souterrains" qui fluctuent dans le temps avec le niveau de la nappe ; on s'est référé au relevé piézométrique général de la nappe de Beauce réalisé en 1968) ;
- un piézomètre représentatif a été sélectionné dans chaque bassin versant. Neuf piézomètres seulement, observés depuis au moins 20 ans, ont été retenus, les deux autres ne l'étant que depuis 14 ans ;
- l'indicateur de référence est calculé en effectuant la moyenne des niveaux d'eau dans ces neuf piézomètres, en les pondérant chacun par la superficie du bassin versant.

L'indicateur est exprimé en mètres dans le nivellement général de la France (NGF).

Pour déterminer le déclenchement des mesures de limitation de l'irrigation, trois seuils ont été retenus :

- seuil d'alerte n° 1 : 106,80 m (correspondant au niveau d'avril 1990) ;
- seuil d'alerte n° 2 : 105,60 m (correspondant au niveau de décembre 1976) ;
- seuil d'alerte n° 3 : 103,90 m (correspondant au niveau de janvier 1994).

Source : Diren Centre.

actions et les moyens à mettre en œuvre pour gérer les ressources en eaux superficielles ou souterraines, tant sur le plan quantitatif que qualitatif, et concilier tous ses usages à l'échelle d'un sous-bassin ou d'un système aquifère. Le périmètre concerné est défini par arrêté préfectoral, après avis du comité de bassin. Le SAGE est élaboré par une commission locale de l'eau (Cle) composée d'élus, d'usagers, et de représentants de l'État. Approuvé par le préfet, il devient opposable aux décisions publiques. Cinq SAGE sont en cours d'élaboration (nappe de Beauce, Loiret, Yèvre-Auron ainsi que Vienne et Huisme qui concernent surtout les régions limitrophes). Cinq autres SAGE sont engagés ou en projet<sup>25</sup> : Loir, Sauldre, Cher amont, Cher aval et Allier aval.

### Les contrats de bassin

Aider à l'émergence d'actions cohérentes de restauration de la qualité des eaux en favorisant la gestion de l'eau par bassin versant, tel est l'objectif des contrats de bassin mis en place par la région Centre, dans le cadre du contrat de plan État-région 2000-2006. Une gestion globale et concertée de la ressource associant tous les acteurs potentiels est préconisée plutôt que des approches sectorielles. Les opérations éligibles concernent notamment des actions de communication et des opérations de sensibilisation des acteurs, des études et travaux dans le domaine de l'alimentation en eau potable, l'assainissement, l'entretien et la restauration de rivières et zones humides et le risque d'inondation. Ils bénéficient également d'aides de l'agence de l'Eau. En 2004, trois contrats de bassin sont en cours de définition (contrat de bassin du Beuvron, contrat de bassin du Loiret, contrat de bassin de la Cisse). Trois autres sont en phase d'émergence.

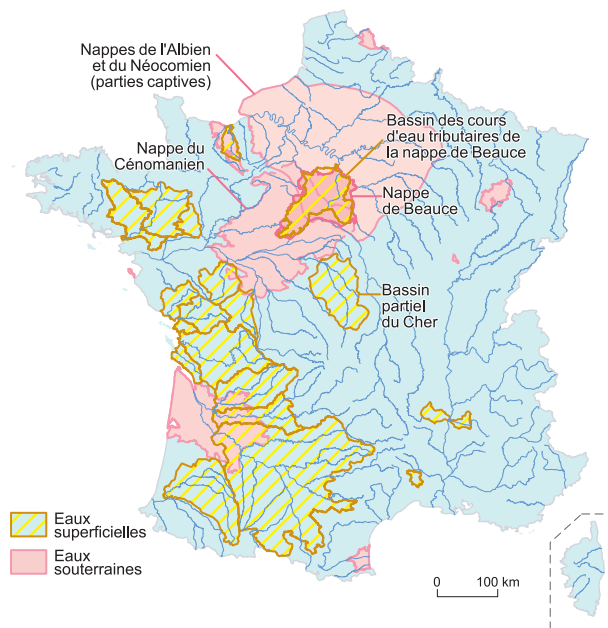
### Les prélèvements et usages : objets d'attentions particulières

L'état des lieux, établi dans le cadre de l'élaboration du SDAGE Loire-Bretagne, a permis de dresser la liste des nappes intensément exploitées (NIE) qui, en région Centre, concerne les nappes calcaires<sup>26</sup>.

Ce même état des lieux a par ailleurs identifié des nappes à réserver en priorité à l'alimentation en eau potable (NAEP). Ce sont des nappes naturellement protégées et délivrant une eau d'excellente qualité<sup>27</sup> : Les nappes NIE et NAEP font l'objet d'un classement en zone de répartition des eaux (ZRE)<sup>28</sup> qui a notamment pour effet d'abaisser à 8 m<sup>3</sup>/h au lieu de 80 m<sup>3</sup>/h le seuil au-dessus duquel les prélèvements sont soumis à autorisation. Il est aussi prévu que l'ensemble des NAEP bénéficie d'un programme d'étude et de modélisation afin de définir les modalités d'une gestion durable. L'étude sur la nappe du Cénomaniens a été lancée en 2001 (voir le chapitre Agriculture).

Ces réservoirs sont stratégiques mais la pression des prélèvements est déjà forte sur certains d'entre eux, alors que leur réapprovisionnement est très lent. Le SDAGE Loire-Bretagne indique que des mesures préventives doivent être adoptées pour assurer la

### Les zones de répartition des eaux



Source : ministère de l'Écologie et du Développement durable (direction de l'Eau), octobre 2003 - Ifen.

protection de ce patrimoine. Ainsi, pour la nappe de Beauce, l'établissement d'un indicateur synthétique du niveau de la nappe (suivi piézométrique) constitue un outil précieux en matière de prévision. Il a été pris en compte dans la charte adoptée en 1995 entre l'administration et les organisations professionnelles pour la mise en place de premières mesures de limitation de l'irrigation. Les trois seuils de déclenchements de ces mesures ont été repris dans le SDAGE Loire-Bretagne qui définit en outre le seuil n° 3 (103,9 mètres) comme un seuil de crise.

### La gestion des sécheresses et le soutien d'étiage

Le respect de débits minimaux est indispensable pour maintenir un habitat acceptable pour la faune et la flore et assurer une qualité d'eau convenable. Il est aussi un élément clé du fonctionnement des centrales nucléaires installées sur les bords de la Loire.

Le décret "Sécheresse"<sup>29</sup> de 1992 permet aux préfets de prendre un arrêté limitant temporairement certains usages de l'eau avec restrictions des prélèvements en fonction des périodes de sécheresse et de leur effet sur le débit des rivières ou le niveau des nappes. Les six départements de la région Centre ont été concernés par au moins un arrêté préfectoral de ce type en 2003 et en 2004.

Des objectifs de débits, utilisables tant pour l'ensemble des actions de police des eaux et des milieux aquatiques que pour la gestion d'ouvrages d'amélioration de la ressource et de soutien des étiages, sont établis en différents points par le SDAGE et si nécessaire par les

25 - Voir <http://www.sitesage.org>

26 - Calcaires de Beauce et craie Séno-turonienne entre la Loire et le Loir (Eure-et-Loir, Loir-et-Cher, Loiret), calcaires du Jurassique supérieur et du Dogger dans le bassin de l'Yèvre à l'amont de Mehun (Cher), calcaires du Jurassique supérieur du bassin de la Trégonce et de la Ringoire (Indre).

27 - Calcaires de Beauce captifs sous la Sologne et la forêt d'Orléans, craie Séno-turonienne captive sous la Beauce, Cénomaniens captif (sous Séno-turonien), Jurassique supérieur captif (sous Cénomaniens), Dogger captif (sous Jurassique supérieur), Lias captif (sous Dogger).

28 - Zone de répartition des eaux : zone comprenant les bassins, sous-bassins, fractions de sous-bassins hydrographiques et systèmes aquifères définis par le décret du 29 avril 1994

relatif aux zones de répartition des eaux. Elles sont définies afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau. Les seuils d'autorisation et de déclaration du décret nomenclature (décret n° 93-743 du 29 mars 1993) y sont plus contraignants. Enfin, le décret n° 2003-869 du 11 septembre 2003 concerne notamment l'aquifère de Beauce ainsi que tous les aquifères sous-jacents. Dans chaque département concerné, la liste de communes incluses dans une zone de répartition des eaux est définie par arrêté préfectoral.

29 - Décret n° 92-1041 du 24 septembre 1992 portant application de l'article 9 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau relatif à la limitation ou à la suspension provisoire des usages de l'eau.

## La gestion de l'étiage sur la Loire

La gestion de l'étiage a pour objectif le maintien d'un débit minimal d'eau dans la Loire et l'Allier, pour le bon fonctionnement du milieu aquatique et pour les besoins en eau : alimentation en eau potable des agglomérations, irrigation, refroidissement des centrales nucléaires... À cette fin, deux barrages-réservoirs, Villerest sur la Loire et Naussac sur un petit affluent de l'Allier permettent de déstocker de l'eau si nécessaire pour répondre aux objectifs de débit. La Diren Centre dispose du réseau Cristal, qui permet de connaître les débits observés sur les différents cours d'eau. En fonction des prévisions d'évolution de débits et des objectifs de débits aux divers points du bassin, elle élabore des consignes de gestion qui sont transmises à l'Établissement public Loire (EPL), gestionnaire des retenues de Villerest et de Naussac.

### L'été caniculaire de 2003

En période d'étiage, l'objectif est le maintien de débits minimaux au pied du barrage de Villerest, en différents points sur l'Allier et à Gien (60 m<sup>3</sup>/s en l'absence de sécheresse marquée). Un tel soutien des débits n'est pas négligeable : le débit naturel (sans soutien d'étiage) de la Loire à Gien peut tomber à moins de 15 m<sup>3</sup>/s. Ce fut le cas en 2003, où sans soutien d'étiage, comme en 1949<sup>30</sup>, le débit de la Loire serait descendu jusqu'à 10 m<sup>3</sup>/s. De juin à août 2003, le débit minimum d'objectif à Gien a été revu plusieurs fois à la baisse, de 60 m<sup>3</sup>/s à 45 m<sup>3</sup>/s afin de préserver les capacités des réservoirs le plus longtemps possible. Des mesures de restriction d'usage ont été prises. Faiblesse des débits, élévation des températures de l'eau... ont confronté les centrales nucléaires à des conditions d'exploitation jusqu'à présent très rarement rencontrées.

Source : Diren Centre, 2003. - EDF, 2003. *Actualité environnement*. Centrale nucléaire de Saint-Laurent-des-Eaux. 4 p.

SAGE. Trois types de débit de référence<sup>31</sup> avec des valeurs seuils ont été arrêtés sur certains points représentatifs des cours d'eau. Il s'agit, d'une part, du débit d'objectif d'étiage qui permet la satisfaction de l'ensemble des usages de l'eau, d'autre part, du débit de seuil d'alerte en dessous duquel des mesures de restriction des usages commencent à être prises par les préfets, et enfin du débit de crise en dessous duquel seuls les besoins indispensables sont assurés et toutes les mesures possibles de restriction des consommations et des rejets sont prises par les préfets.

La Loire et l'Allier bénéficient d'un soutien d'étiage fourni par les barrages de Villerest et Naussac (voir encadré). Il existe d'autres soutiens d'étiage plus modestes sur les affluents de la Loire.

### Les mesures pour l'alimentation en eau potable

Lorsque les exigences de qualité de l'eau ne sont plus respectées du fait d'une contamination soit par les nitrates soit par les pesticides, des mesures essentiellement palliatives sont prises :

30 - En 1949, à Orléans, la Loire se traversait à pied.

31 - Source : SDAGE Loire-Bretagne, 1996. Voir <http://www.eau-loire-bretagne.fr/sdage>

- abandon de captages et appel à de nouvelles ressources (Bourges s'approvisionne désormais à partir de la Loire grâce à la réalisation d'une conduite de 50 km) ;
- abandon de l'exploitation d'une nappe polluée pour exploiter une autre nappe plus profonde et moins polluée ;
- interconnexions pour dilution avec des eaux faiblement chargées comme par exemple à Fontgombault ;
- recours aux traitements de dénitrification comme à Issoudun.

Au-delà de ces mesures palliatives, il importe d'assurer la ressource sur le long terme. Les actions préventives en application notamment des directives européennes comportent plusieurs volets : instauration et respect des périmètres de protection, programmes d'actions dans les "zones vulnérables nitrates", mesures de gestion intégrée de l'eau par secteur géographique, schémas d'aménagement et de gestion des eaux. Les conseils généraux du Cher, du Loiret et de l'Indre-et-Loire ont procédé chacun à l'élaboration d'un schéma départemental d'eau potable devant servir d'outil d'aide à la décision dans le domaine de l'eau pour les vingt ans à venir (ressource, qualité, sécurité de distribution). Des programmes de protection des points de prélèvements d'AEP ont été réalisés en Loir-et-Cher, Indre-et-Loire et Eure-et-Loir. Ils sont en cours d'élaboration pour les autres départements<sup>32</sup>. Toutefois, en 2001, seulement 24,2 % des 1 352 points de prélèvements d'AEP comptabilisés bénéficiaient de périmètres de protection<sup>33</sup>. La lutte efficace contre les pollutions diffuses (nitrates, pesticides), importante en région Centre, nécessite des actions sur une plus grande échelle.

### Les efforts des collectivités locales pour l'assainissement

Les rejets des eaux usées gérées par les collectivités locales qui proviennent des ménages, des services et des industries raccordées à l'assainissement urbain représentent une part importante de la pollution des cours d'eau. Le long de la Loire, d'importants travaux restent à faire pour mettre certaines stations d'épuration en conformité avec la réglementation, en traitant correctement l'azote et surtout le phosphore qui contribuent à l'eutrophisation des eaux.

En région Centre, les paramètres les mieux traités sont globalement les matières en suspension. Il reste encore des efforts à poursuivre pour atteindre les objectifs d'efficacité des traitements des matières azotées et phosphorées, pour la quasi-totalité du parc de stations de moins de 15 000 habitants. En 2000, le rendement des stations d'épuration<sup>34</sup> de plus de 10 000 habitants est cependant supérieur à la moyenne française pour l'ensemble des paramètres (phosphore, matière organique et azote).

La directive européenne "Eaux résiduaires urbaines" précise que le niveau des équipements des stations d'épuration s'établit en fonction de la sensibilité du milieu récepteur et de la taille des agglomérations<sup>35</sup>.

32 - Source : SDAGE Loire-Bretagne, Tableau de bord 2000.

33 - Ces périmètres, définis réglementairement autour des points de prélèvement après une étude hydrogéologique et prescrits par une déclaration d'utilité publique (DUP), visent essentiellement la protection contre les pollutions ponctuelles et accidentelles. Source : ministère de l'Écologie et du Développement durable, 2002. *Compte-rendu d'activité de la police de l'eau et des milieux aquatiques 2001*. Prévue par le décret-loi du 30 octobre 1935 mais mal appliquée, l'instauration de périmètres de protection concerne tous les points de prélèvement (captages des eaux souterraines ou des eaux superficielles) et les ouvrages qui ne bénéficient pas de protections naturelles. La protection des captages n'est devenue obligatoire que par les lois du 16 décembre 1964 et du 3 janvier 1992 donnant cinq ans aux collectivités concernées pour se mettre en conformité.

34 - C'est-à-dire la part de pollution collectée qui est éliminée par les stations.

35 - Directive 91/271 CEE du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux résiduaires urbaines (voir la partie Statistiques et indicateurs).

Les zones sensibles à l'eutrophisation<sup>36</sup> couvrent la quasi-totalité de la région Centre (au sein du bassin Seine-Normandie et tout l'amont de la confluence entre l'Indre et la Loire du bassin Loire-Bretagne). Dans ces zones sensibles, les agglomérations de plus de 10 000 habitants doivent assurer une déphosphatation et une dénitrification de leurs effluents dans le respect de normes minimales plus exigeantes. Les années 2001-2002 ont vu la mise aux normes de nombreuses stations d'épuration ainsi que des réseaux structurants inscrits, notamment dans le cadre de la zone d'action renforcée du Cher aval ou de contrats d'agglomération<sup>37</sup> : mise en service des stations d'Amboise, Chécy, Issoudun, Saint-Amand-Montrond, travaux en cours dans les stations de Tours.

Des études et des travaux restent à engager pour les nombreuses agglomérations de plus de 2 000 habitants qui doivent se mettre en conformité d'ici 2005. La plupart des études de zonages sont faites mais les schémas d'assainissement, indispensables pour la programmation et la justification des travaux, sont réalisés à hauteur de seulement 50 à 60 %.

En l'absence de réseau de collecte des eaux usées, les habitations doivent disposer d'installations autonomes permettant un traitement adapté des effluents avant rejet dans le milieu naturel. La délimitation de l'habitat dispersé supposant ce type d'assainissement individuel est obligatoire. L'assainissement autonome des eaux usées, adapté aux capacités d'auto-épuration du sol, évite la concentration d'effluents dans les petits cours d'eau. Dans quatre départements sur six, plus de 75 % des communes disposent de telles études de zonage (la totalité des communes de l'Indre-et-Loire et du Loir-et-Cher). En Eure-et-Loir, caractérisé par une proportion importante de petites communes (inférieures à 1 000 habitants), c'est le cas pour près de 110 000 habitants, soit plus de 45 000 habitations. Les communes ont une obligation légale de contrôle (à compter



Station d'épuration à Charigny (Loiret).

du 31 décembre 2005) des installations existantes. Elles reçoivent information et assistance de la part des services d'assistance technique à l'assainissement non collectif (SATANC) mis en place par les conseils généraux de l'Eure-et-Loir, de l'Indre-et-Loire et du Loiret.

### La réduction des pollutions agricoles

L'application de la directive "Nitrates"<sup>38</sup> constitue le principal instrument réglementaire pour lutter contre les pollutions diffuses liées à l'azote d'origine agricole. Près de 46 % du territoire de la région Centre sont classés par arrêté préfectoral en zone vulnérable à la pollution par les nitrates<sup>39</sup>. C'est la cinquième région, par l'étendue de superficie classée, après les régions Bretagne, Pays de la Loire, Champagne-Ardenne et Poitou-Charentes. Des programmes d'actions y fixent des règles relatives aux pratiques agricoles, à la fertilisation et à la gestion des terres (voir le chapitre Agriculture). Le périmètre des

### Le parc et le rendement moyen des stations d'épuration

|                       | Capacité inférieure à 2 000 EH |                                    |                        |                  |                      | Capacité comprise entre 2 000 et 10 000 EH |                                    |                        |                  |                      |
|-----------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------|------------------|----------------------|--|------------------------------------|------------------------|------------------|----------------------|
|                       | Nombre de stations             | Pollution produite (milliers d'EH) | Rendement moyen (%)    |                  |                      | Nombre de stations                         | Pollution produite (milliers d'EH) | Rendement moyen (%)    |                  |                      |
|                       |                                |                                    | Matières en suspension | Matières azotées | Matières phosphorées |  |                                    | Matières en suspension | Matières azotées | Matières phosphorées |
| <b>Cher</b>           | 130                            | 90 à 100                           | 55                     | 35               | 26                   | 40   | 145 à 155                          | 69                     | 45               | 37                   |
| <b>Eure-et-Loir</b>   | 133                            | 82 à 84                            | 84                     | 69               | 29                   | 32   | 133 à 143                          | 84                     | 65               | 37                   |
| <b>Indre</b>          | 120                            | 98 à 103                           | 79                     | 55               | 32                   | 35   | 145                                | 77                     | 58               | 41                   |
| <b>Indre-et-Loire</b> | 110                            | 95 à 100                           | 78                     | 53               | 34                   | 65   | 285 à 300                          | 82                     | 62               | 41                   |
| <b>Loir-et-Cher</b>   | 230                            | 145 à 160                          | 70                     | 40               | 28                   | 40   | 180 à 200                          | 72                     | 47               | 32                   |
| <b>Loiret</b>         | 130                            | 105 à 115                          | 76                     | 47               | 30                   | 65   | 240 à 245                          | 71                     | 47               | 35                   |

|                       | Capacité supérieure à 10 000 EH |                                    |                        |                  |                      | Capacité supérieure à 15 000 EH |                                    |                        |                  |                      |
|-----------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------|------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------|------------------|----------------------|
|                       | Nombre de stations              | Pollution produite (milliers d'EH) | Rendement moyen (%)    |                  |                      | Nombre de stations              | Pollution produite (milliers d'EH) | Rendement moyen (%)    |                  |                      |
|                       |                                 |                                    | Matières en suspension | Matières azotées | Matières phosphorées |                                 |                                    | Matières en suspension | Matières azotées | Matières phosphorées |
| <b>Cher</b>           | 5                               | 60                                 | 79                     | 54               | 68                   | 4                               | 255 à 295                          | 95                     | 82               | 68                   |
| <b>Eure-et-Loir</b>   | 1                               | 12                                 | 97                     | 90               | 62                   | 6                               | 87 à 105                           | 85                     | 76               | 77                   |
| <b>Indre</b>          | 5                               | 52                                 | 73                     | 47               | 40                   | 6                               | 270 à 341                          | 96                     | 83               | 96                   |
| <b>Indre-et-Loire</b> | 4                               | 40 à 55                            | 68                     | 35               | 27                   | 5                               | 415                                | 90                     | 51               | 60                   |
| <b>Loir-et-Cher</b>   | 4                               | 35 à 45                            | 41                     | 26               | 21                   | 6                               | 240 à 370                          | 92                     | 63               | 75                   |
| <b>Loiret</b>         | 4                               | 45 à 60                            | 68                     | 36               | 30                   | 12                              | 1 320 à 1 380                      | 92                     | 50               | 64                   |

La pollution produite est la quantité de pollution oxydable émise par les habitants relevant de l'assainissement collectif et les industries raccordées ; elle est estimée pour les industries en fonction de leur activité et pour les habitants, à partir de la quantité produite chaque jour par un individu, appelée "équivalent-habitant" (EH). Le rendement d'épuration est la part de pollution collectée qui est éliminée par les stations d'épuration.

Source : AESN - AELB - OIEau, 2000.

36 - Les zones sensibles ont été définies par les arrêtés ministériels du 23 novembre 1994 et du 31 août 1999.

37 - Les contrats d'agglomération sont effectués entre les collectivités locales et l'agence de l'Eau. Ils portent sur un programme pluriannuel de travaux relatifs à l'eau potable et à l'assainissement.

38 - Directive européenne 91/676/CEE du 12 décembre 1991.

39 - La délimitation des zones vulnérables concerne les secteurs où les eaux présentent une teneur en nitrates approchant ou dépassant le seuil de 50 mg/l et/ou ont tendance à l'eutrophisation (prolifération des algues).

zones vulnérables et les programmes d'actions sont révisés tous les quatre ans à l'issue d'une campagne de surveillance de la qualité des eaux. Les données recueillies par les trois campagnes de surveillance nitrates 1992, 1997 et 2000-2001 justifient le classement des communes actuellement en zone vulnérable et attestent d'une dégradation continue des eaux. L'urgence des actions à entreprendre et l'ampleur des moyens financiers à consacrer à la restauration de la qualité des eaux tant souterraines que superficielles ont été sous-estimées, du fait des mesures palliatives usitées (abandons de captage, dilution, nouveaux forages).

Concernant les cours d'eau les plus exposés, des propositions pour étendre la zone vulnérable notamment aux bassins versants dont les eaux subissent des maxima supérieurs à 40 mg/l ont été faites, mais n'ont pas été prises en compte. Il s'agit par exemple du bassin du Fouzon (Indre), de la partie amont du Loir et de certains de ses affluents (Loir-et-Cher et Eure-et-Loir), du Fusain (Loiret), des bassins de l'Aubois (Cher) et de la Manse (Indre-et-Loire), de la Brenne (Indre-et-Loire).

Quant aux mesures de lutte contre la contamination croissante des eaux par les pesticides, elles consistent pour une bonne part en des démarches volontaires, donc non systématiques et ne concernant à l'heure actuelle qu'une minorité d'exploitations, par exemple dans le cadre de mesures agri-environnementales, ou de pratique de l'agriculture biologique (voir le chapitre Agriculture).

### La résorption des principaux points noirs en matière de pollution industrielle

Une soixantaine d'industries sont recensées par la DIRE Centre pour leurs rejets aqueux significatifs caractérisés par des éléments comme les métaux (aluminium, chrome, cuivre, cadmium, fer, nickel, plomb, zinc), les matières en suspension (MES) et la demande chimique en oxygène (DCO). Plus de 160 installations classées sont soumises à obligation d'autosurveillance de leurs rejets dans l'eau notamment dans les secteurs de l'agroalimentaire, du traitement de surface ou de l'électronique. Enfin, 65 établissements potentiellement polluants vis-à-vis des eaux souterraines ont réalisé une étude hydrogéologique ainsi que des forages pour une surveillance périodique des nappes (piézomètres)<sup>40</sup>.

En 2000, seuls cinq établissements (quatre agroalimentaires et un du secteur chimie) ne respectaient pas le seuil des émissions de pollution dans l'eau<sup>41</sup>. Chaque année, dans tous les départements, des investissements sont effectués pour résorber en priorité les "points noirs" ou les importants foyers de pollution. En 2002, trente industriels ont effectué d'importants travaux : réalisation ou modification de stations d'épuration des eaux, mais aussi mise en place de protections supplémentaires pour éviter les pollutions accidentelles ou réduire la consommation d'eau<sup>42</sup>. Ainsi, la mise en place d'une station d'épuration pour le traitement de la pollution carbonée des effluents issus d'une industrie pharmaceutique à Orléans la Source, a permis de diminuer de 2,4 tonnes par jour la DCO. De même, la mise en service d'une station d'épuration plus efficace devrait permettre à terme à une papeterie dans l'Indre-et-Loire de réduire les quantités rejetées dans le milieu naturel<sup>43</sup>.

Pour les centrales nucléaires, la mise en place de l'arrêté interministériel de prélèvement d'eau et de rejets d'effluents liquides et gazeux a accru les contrôles sur les rejets chimiques. Cet arrêté a également permis de diminuer les rejets radioactifs liquides et gazeux autorisés (voir le chapitre Risques technologiques).

La directive sur l'eau 2000/60/CE<sup>44</sup> établit un cadre pour la protection de l'ensemble des eaux (souterraines, superficielles, de transition, côtières). Elle impose notamment des obligations de résultats. Il s'agit d'obtenir d'ici 2015 un bon

état des masses d'eau. Chaque État membre aura l'obligation de mettre en place des mesures de protection afin de prévenir et de limiter les rejets en 2009. Les efforts en région Centre porteront pour une grande part sur la réduction des pollutions diffuses liées aux activités agricoles. Ils continueront sur leur lancée en matière de gestion quantitative.

### Bibliographie

- Agence de l'Eau Loire-Bretagne, 2003. *Rapport d'activité 2002*. Orléans, AELB.
- Agence de l'Eau Loire-Bretagne, 2002. *Rapport d'activité 2001*. Orléans, AELB.
- Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Ddass, 2001. *Pesticides dans les eaux du bassin Loire-Bretagne (données 1998-1999)*. Orléans, AELB, 29 p.
- Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Diren Centre, 2000. *Suivi de la mise en œuvre du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Loire-Bretagne. Tableau de bord 2000*. Orléans, AELB, Diren Centre, 113 p.
- Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Diren Centre, 1999. *Suivi de la mise en œuvre du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Loire-Bretagne. Tableau de bord 1999*. Orléans, AELB, 107 p.
- Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Diren Centre, 1996. *SDAGE du bassin Loire-Bretagne*. Orléans, AELB, 108 p. + annexes.
- Comité de bassin Loire-Bretagne, agence de l'Eau Loire-Bretagne, bassin Loire-Bretagne, 2003. *État des lieux du bassin Loire-Bretagne*. Version au 1<sup>er</sup> mars 2003.
- Comité de bassin Seine-Normandie, 2002. *Tableau de bord - Suivi des orientations du SDAGE du bassin Seine-Normandie - Bilan de l'année 2001*. 38 p.
- DIRE Centre, 2003. *L'environnement industriel en région Centre. Situation 2001-2002*. 86 p.
- DIRE Centre, Préfecture Centre, 1999. *Profil environnemental régional du Centre*. Orléans, Diren Centre, 159 p.
- DIRE Centre, Secrétariat général du plan Loire, 2003. *Tableau de bord de suivi du plan Loire - Bilan au 31 décembre 2002*. 239 p.
- Greppes, 2000. *Qualité des eaux, études et actions*. Fiches descriptives.
- Greppes, 1998. *Protection des eaux contre les produits phytosanitaires en région Centre. Bilan des actions 1991-1996*. Fleury-les-Aubrais, Greppes, 136 p.
- Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, Drass et Ddass du bassin Loire-Bretagne, 1999. *Bilan de potabilité des eaux d'alimentation dans le bassin Loire-Bretagne*. Orléans, Drass Centre, 52 p. + annexes.
- Préfecture Centre, Drass, 1994. *La qualité des eaux d'alimentation en région Centre - L'aquilité*. Orléans, Drass Centre, 30 p.
- Direction régionale de l'Environnement (Diren) Centre, L'eau en région Centre, connaissances et actions : <http://www.centre.ecologie.gouv.fr/sema.htm>

40 - DIRE Centre, 2003. *Rapport d'activité 2002. Objectifs 2003*. Orléans, DIRE Centre, 135 p. et DIRE Centre, 2003. *L'environnement industriel en région Centre. Situation 2001-2002*. 86 p.

41 - Source : ministère de l'Écologie et du Développement durable (DPPR).

42 - DIRE Centre, 2003. *L'environnement industriel en région Centre. Situation 2001-2002*. 86 p.

43 - DIRE Centre, 2003. *Rapport d'activité 2002. Objectifs 2003*. Orléans, DIRE Centre, 135 p.

44 - Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.