

POLITIQUE DE L'EAU POUR L'INDRE



- Diagnostic -

Synthèse des groupes de travail



Direction Départementale des Territoires de l'Indre

Juin 2013

SOMMAIRE

1	Pourquoi une politique de l'eau dans l'Indre ?	7
	1.Contexte de la démarche et objectifs	8
	2.Méthodologie	8
2	Données physiques	9
	1.Le climat	10
	1.1 Présentation	10
	1.2 Évolution prospective	10
	2.La géo-pédologie	12
	3.Présentation du réseau hydrologique	15
3	La ressource	17
	1. Approche quantitative de la ressource en eau	18
	1.1 Le cycle de l'eau	18
	1.2 La pluviométrie	19
	1.3 Le poids de l'évapotranspiration	20
	1.4 Les cours d'eau	22
	1.5 Les nappes souterraines	23
	Enjeux	25
	2. Approche qualitative de la ressource en eau	26
	2.1 Les sources de pollutions	26
	2.2 Le suivi de la qualité des eaux	27

3. Approche hydromorphologique de la ressource en eau.....	28
3.1 Hydromorphologie.....	28
3.2 Les travaux en cours d'eau (rectification, reprofilage, recalibrage)	29
3.3 Les ouvrages transversaux (seuils et barrages).....	30
3.4 La révision des classements des cours d'eau.....	32
Enjeux.....	33
4. Un cadre de référence pour la gestion de la ressource : la DCE	34
4.1 Objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau.....	34
4.2 La situation dans l'Indre au regard des objectifs de la DCE	36
Masses d'eau souterraines.....	36
Masses d'eau superficielles.....	37
4 Les usages de l'eau.....	38
4.1 l'alimentation en eau potable	39
1. Bilan quantitatif.....	39
1.1 Origine de l'eau	39
1.2 Les prélèvements.....	40
1.3 Rendement du réseau.....	42
1.4 Sécurisation de la distribution d'eau.....	43
2. Bilan qualitatif.....	44
2.1 la teneur en nitrates de l'eau distribuée.....	45
2.2 la teneur en pesticides de l'eau distribuée.....	47
Enjeux.....	48
4.2 l'agriculture.....	49
1. Bilan quantitatif.....	49
1.1 Les prélèvements agricoles.....	49
1.2 Bilan quantitatif relatif à l'abreuvement et aux élevages.....	55

2.Bilan qualitatif.....	56
2.1 Les nitrates.....	56
2.1.1 Dans les cours d'eau.....	56
2.1.2 Les nappes souterraines.....	59
2.1.3 Le programme d'actions de la zone vulnérable.....	62
2.2 Les pesticides.....	64
2.3 Le drainage.....	64
Enjeux.....	66
4.3 l'industrie.....	67
1.Bilan quantitatif relatif à l'industrie.....	67
2.Bilan qualitatif relatif à l'industrie.....	69
Enjeux.....	72
4.4 Bilan global des prélèvements.....	73
1.Approche quantitative.....	73
2.Identification des secteurs sous tension.....	74
Enjeux.....	75
4.5 l'urbanisation.....	76
1.Evolution des surfaces urbanisées.....	76
2.Le traitement des eaux lié à l'urbanisation.....	77
2.1 La gestion des eaux usées.....	77
2.1.1 Une priorisation d'intervention sur l'assainissement collectif.....	77
2.1.2 L'assainissement autonome.....	79
2.2 La gestion des eaux pluviales.....	79
Enjeux.....	80

4.6 les plans d'eau.....	81
1.Fonctionnement et état des lieux.....	81
2.Impacts des plans d'eau.....	82
2.1 sur le plan quantitatif	82
2.2 sur la qualité de l'eau.....	84
2.3 sur la fonction biologique.....	85
Enjeux.....	86
4.7 l'eau, support de vie.....	87
1.Les zones humides.....	87
Définition.....	87
Intérêts.....	88
Etat des lieux.....	88
2.Les zones d'intérêts écologiques.....	90
Enjeux.....	91
5 Pour une gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques.....	92
1..Les outils de la gestion de l'eau.....	93
1.1 Les contrats territoriaux.....	93
1.2 Les SAGE.....	94
Enjeux.....	95
6 Annexes.....	96
7 Glossaire.....	104



Pourquoi une politique de l'eau dans l'Indre ?

1. contexte de la démarche et objectifs

La sécheresse qui a touché le département en 2011 et ses conséquences pour les entreprises, les activités agricoles, les collectivités et les milieux aquatiques ont mis en évidence l'intérêt de créer un lieu de débat et de réflexion afin que tous les acteurs de l'eau dans le département puissent s'exprimer et échanger sur le sujet.

C'est dans ce contexte que s'inscrit le projet de mise en place d'une politique de l'eau dans l'Indre lancée conjointement par la préfecture et le conseil général de l'Indre.

Ce projet vise à dégager, à partir d'un diagnostic commun de la situation, une feuille de route partagée par l'ensemble des acteurs pour mieux valoriser l'eau sous toutes ses composantes :

- *écologique* pour préserver les écosystèmes aquatiques, protéger la ressource contre les différentes formes de pollutions et plus globalement respecter les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau
- *économique* pour soutenir l'activité sur le territoire (industrie, agriculture) dont l'eau est un vecteur essentiel de développement
- *sociale* pour conforter la place de l'eau comme un élément central du cadre de vie (espaces verts, aménités).

2. Méthodologie

La concertation avec l'ensemble des acteurs constitue le fondement de cette démarche. Un cadre de gouvernance composé de 6 collèges (Élus, Maîtres d'ouvrages, Organisations Professionnelles Agricoles, Entreprises, Associations, Administrations) a été mis en place afin d'assurer la représentativité et la prise en compte des points de vue de chacun.

Trois groupes de travail, associant des participants de chaque collège, ont été créés pour approfondir les questions par grande thématique de l'eau : un premier groupe dédié aux questions liées à la ressource et la gestion quantitative, un deuxième relatif à la gestion qualitative et enfin un dernier groupe sur la restauration des cours d'eau, la morphologie et les milieux aquatiques.

Chaque groupe de travail s'est réuni trois fois avec les objectifs suivants :

- Construction d'un diagnostic partagé de la situation
- identification des enjeux à partir d'une analyse synthétique des forces, contraintes, opportunités et menaces du département par grande thématique (cf. annexe)
- proposition d'un programme d'actions.

Chaque phase de la démarche a été conduite dans une volonté de co-construction et de prise en compte des points de vue de chacun.

2

Données physiques

1. Le climat

1.1 Présentation

L'Indre est un pays formé de plateaux vallonnés situés en limite du massif central et de plaines dont l'altitude s'abaisse vers le nord jusqu'à la vallée du Cher. L'Indre jouit d'un climat tempéré océanique.

Le climat du département de l'Indre n'est pas homogène. La ligne La Châtre – Argenton sur-Creuse - Ingrandes sépare au Nord des régions d'altitude 80 à 200 m de "climat "Séquanien" (de la Seine). Au Sud débutent les contreforts du Massif Central d'altitude 200 à 450 m de climat "central".

Les deux climats se distinguent par des hauteurs de précipitations et des températures inégales.

1.2 Évolution prospective

En un siècle (1906-2005), la température moyenne à la surface de la Terre a augmenté d'environ 0,74 °C.

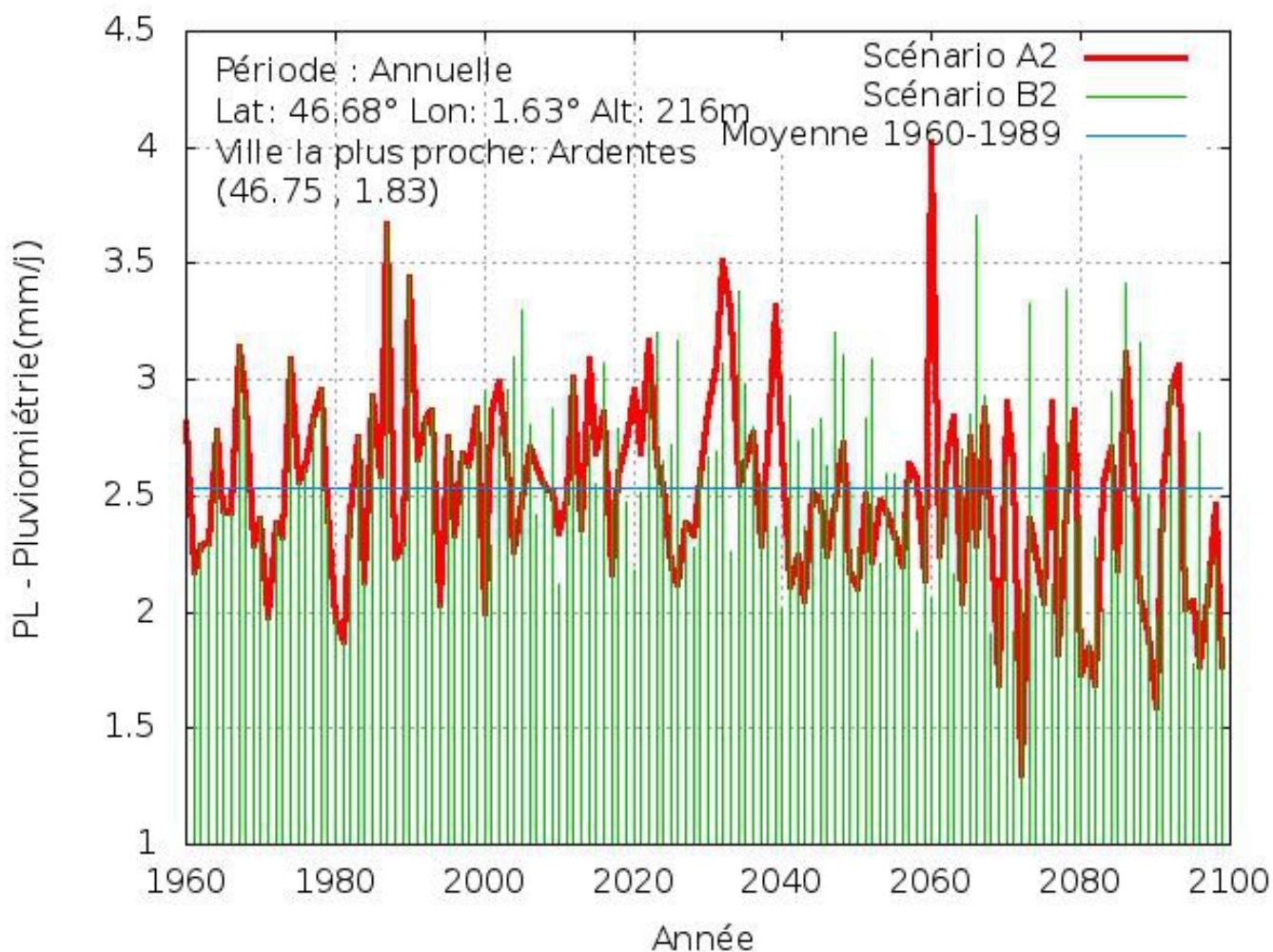
Plusieurs signes témoignent de ce réchauffement : le recul des glaciers de montagne, la montée du niveau des océans et la réduction de la surface occupée par la banquise. La comparaison entre les observations et les simulations du climat permet d'attribuer l'essentiel du réchauffement climatique des 50 dernières années aux gaz à effet de serre d'origine humaine.

Dans le cadre des travaux réalisés par le Groupement d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat, des scénarii ont été réalisés afin d'évaluer les effets du changement climatique aux horizons 2050 et 2090. Le scénario le plus optimiste (intitulé B2) fait état d'une augmentation de la température moyenne en France de 2° à 2,5 °C entre la fin du XX ème siècle et la fin du XXI ème siècle.

C'est par la modification du cycle de l'eau que le changement climatique va influencer les écosystèmes de la Terre et par conséquent les moyens de subsistance et le bien-être des hommes.

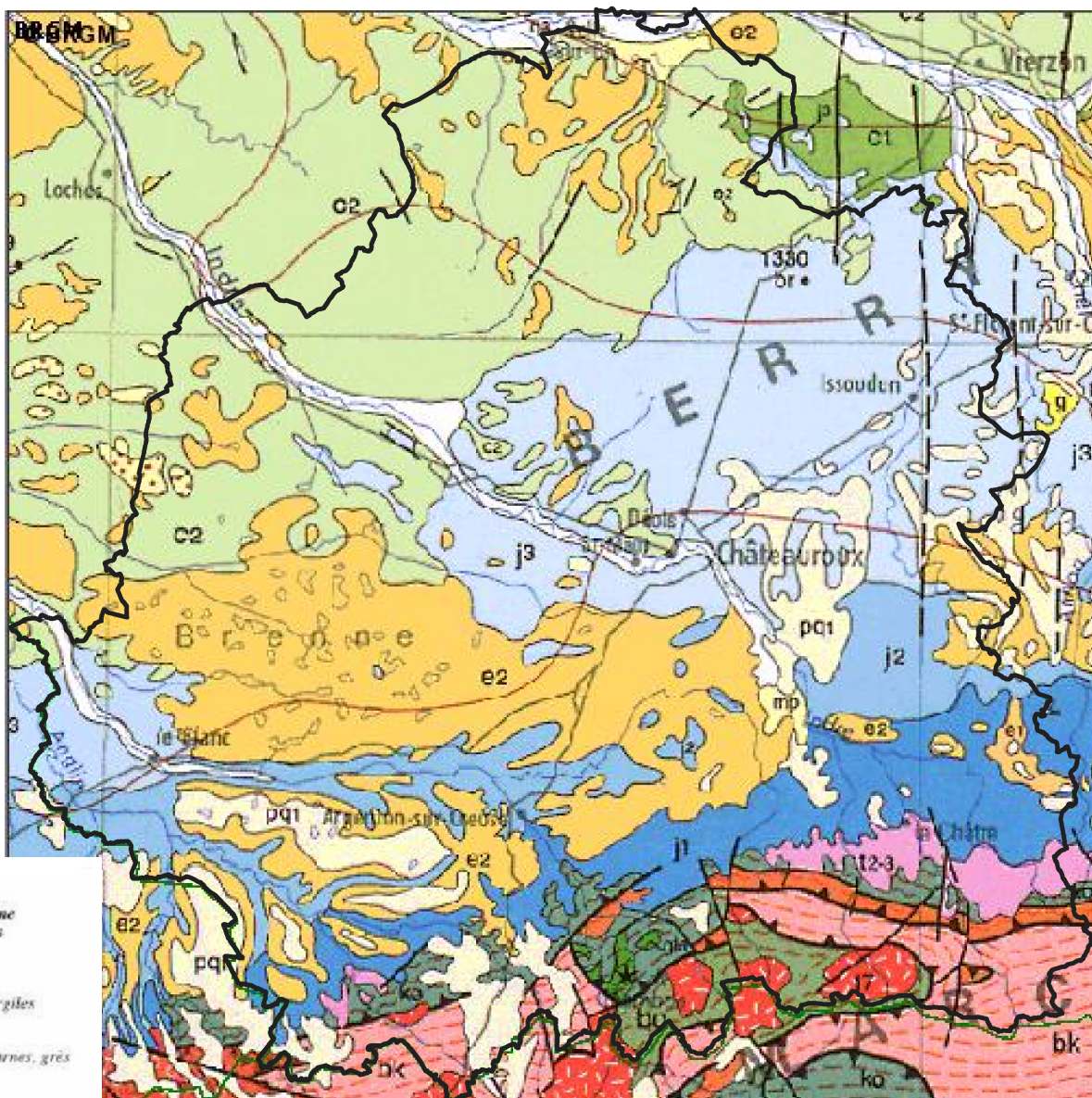
Il est attendu que des températures moyennes plus élevées affecteront la disponibilité des ressources en eau par le biais de variations dans la distribution des précipitations, l'humidité des sols, la fonte des glaciers et des neiges, le niveau des nappes phréatiques et le débit des cours d'eau. Il est également prévu que ces facteurs conduiront à une détérioration de la qualité de l'eau.

Les conséquences dans le futur de cette modification de la distribution des précipitations sont bien entendu très difficiles à évaluer finement tant elles répondent à des facteurs complexes et difficiles à modéliser. L'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC), organisme sous la tutelle du Ministère de l'écologie a mené des travaux visant à établir un ordre de grandeur des conséquences du réchauffement climatique sur la pluviométrie. Selon les scénarii (A2 ou B2), les modélisations font apparaître en 2050 une réduction des volumes de précipitation de l'ordre de 0,2 mm/j à Ardentes soit approximativement 75 mm / an, ce qui représente une baisse d'environ 10 % par rapport au niveau moyen de pluviométrie actuel.



2. La géo-pédologie

Le département de l'Indre appartient au bassin parisien. Les structures géologiques qui le composent sont rattachées à la bordure sud de cet ensemble sédimentaire. Le département assure la jonction avec le Massif central, composé pour sa part de roches cristallines (gneiss, micaschistes, granites).



Le département comprend 3 principales unités hydrologiques :

- **Au Sud, un glaciaire faiblement incliné formé d'une zone cristalline : Les arènes de micaschistes**. Situées à l'extrême Sud du département, sur les contreforts du Massif Central, elles ne constituent pas une nappe, mais une multitude de petits réservoirs très superficiels à débit faible et fluctuant.

- **Formations sédimentaires l'Infra-lias TRIAS**

- Recouvrant le socle primaire, ces sables et les grès constituent un aquifère important qui s'étend surtout à l'est de Neuvy-Saint-Sépulcre jusqu'à Néret. Cet aquifère peu exploité comporte des eaux de bonne qualité.

Il faut y distinguer 2 secteurs:

- Au nord, les forages sont quasiment tous artésiens et font appel à la nappe devenue captive sous plusieurs mètres ou dizaines de mètres de marnes et argiles qui assurent une excellente protection naturelle. La teneur en nitrate y est très faible.

- Au sud, la zone d'affleurement qui est la zone d'alimentation de la nappe connaît des teneurs en nitrates légèrement plus élevées: de l'ordre de 6 à 15 mg/l.

Toutefois en raison de son exploitation, la nappe qui était artésienne (sous pression et donc non contaminable), baisse régulièrement chaque année. Le temps de séjour et d'épuration naturelle des eaux s'en trouve ainsi écourté. Une altération à partir d'infiltrations sur l'impluvium situé au sud ou par des fissures est désormais possible.

- **Les nappes du JURASSIQUE MOYEN et du JURASSIQUE SUPÉRIEUR** s'étendent d'Issoudun au Blanc et d'Argenton à Levroux.

Ce sont des terrains calcaires fissurés en grand, perméables, présentant de nombreuses zones d'effondrement: dolines, gouffres, karsts. Les nappes y sont souvent peu importantes, très sensibles aux pollutions de surface. On peut noter toutefois l'existence de quelques rivières souterraines qui présentent de très forts débits (Châteauroux notamment).

Ces deux régions ont été recouvertes à l'ère tertiaire (éocène) par des placages argilo-sableux et sablo-argileux.

Ces plaquages toujours existants en centre Brenne (effondrements et nombreuses circulations karstiques à l'ouest) et qui assurent une certaine protection des eaux souterraines sollicitées, ont presque tous disparus en Champagne Berrichonne et ne subsistent que là où sont actuellement les forêts de Mâron, Bommiers et Choëurs.

La vitesse de relation entre la surface et la nappe est grande, et de nombreuses contaminations des eaux proviennent des innombrables fissurations du calcaire. Si, dans la Brenne, les nappes souterraines sont relativement préservées, en Champagne Berrichonne, elles sont, par contre, très contaminées par les éléments azotés provenant des engrais. Des concentrations en nitrates de l'ordre de 75 à 90 mg/l ne sont pas rares dans la nappe du JURASSIQUE SUPÉRIEUR.

- Au nord, les formations argileuses sur craie du Crétacé.

La nappe du CRÉTACÉ Cénomanién, recouvre le JURASSIQUE, de St Christophe en Bazelle à Châtillon/Indre, soit pratiquement tout le Boischaut Nord.

La nappe est captive, profonde, naturellement bien protégée sous plusieurs dizaines de mètres de marnes et argiles. Comme sa puissance et sa capacité sont fragiles, les prélèvements dans cette ressource sont très réglementés.

La teneur en nitrates nulle confirme l'excellente protection de cette nappe.

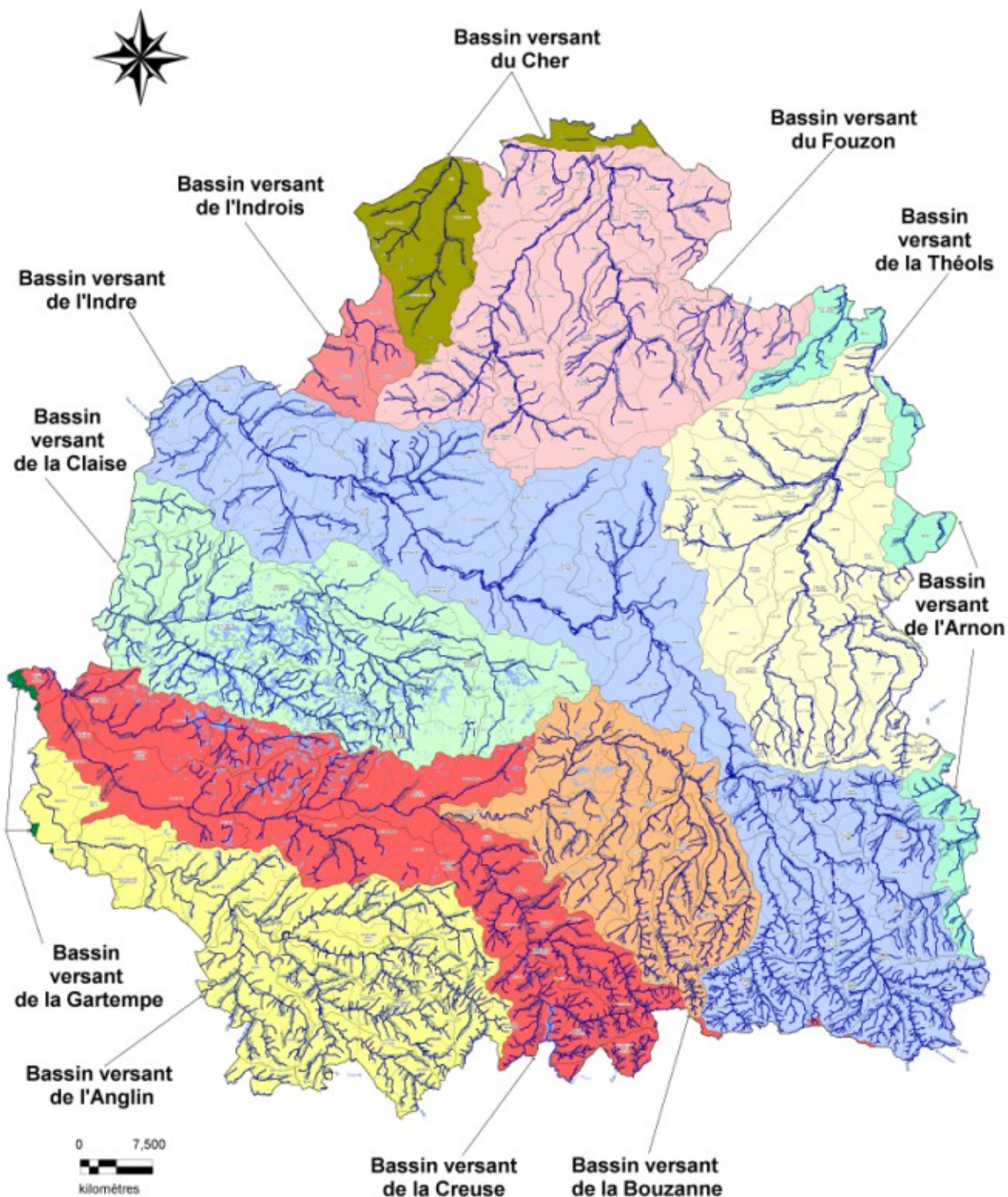
La nappe du CRÉTACÉ Turonien située au-dessus de l'étage du Cénomanién, dans des couches de craie marneuse et de tuffeau, est très superficielle, donc sensible aux pollutions de toute nature, et par ailleurs de très faible débit. Pour ces raisons, cette nappe est rarement exploitée pour l'alimentation humaine.

3. Présentation du réseau hydrologique

Le réseau hydrologique de l'Indre est inclus dans le bassin hydrographique Loire Bretagne.

Les ruisseaux et rivières qui drainent le département constituent dix bassins versants principaux et représentent un linéaire de cours d'eau d'environ 4650 km.

Le département, d'un point de vue hydrographique, détient de nombreuses têtes de bassin, ce qui lui confère une responsabilité importante pour atteindre les objectifs de bon état à l'échelle plus large des bassins versants.



On y distingue ainsi, du Sud au Nord, les bassins versants des rivières suivantes :

- L'Anglin qui draine la bordure Sud Ouest du département
- La Creuse dont le principal affluent est la Bouzanne. Ces deux bassins drainent vers l'Ouest la partie centrale du Boischaut Sud et le Sud de la Brenne
- l'Indre qui prend sa source à l'extrémité Sud-Est du département et qui draine en partie successivement le Boischaut Sud, la Champagne berrichonne et le Boischaut Nord
- La Claise qui draine le Nord de la Brenne
- La Théols dont les bassins versants couvrent l'extrémité Est de la Champagne Berrichonne et s'écoulent vers l'Arnon dans le Cher
- Le Fouzon qui draine la partie Nord du département ainsi que la partie Est du département vers le Cher
- Les bassins versants de la Gartempe, de l'Indrois et du Cher drainent respectivement les extrémités Ouest, Nord-Ouest et Nord du département pour une faible superficie.

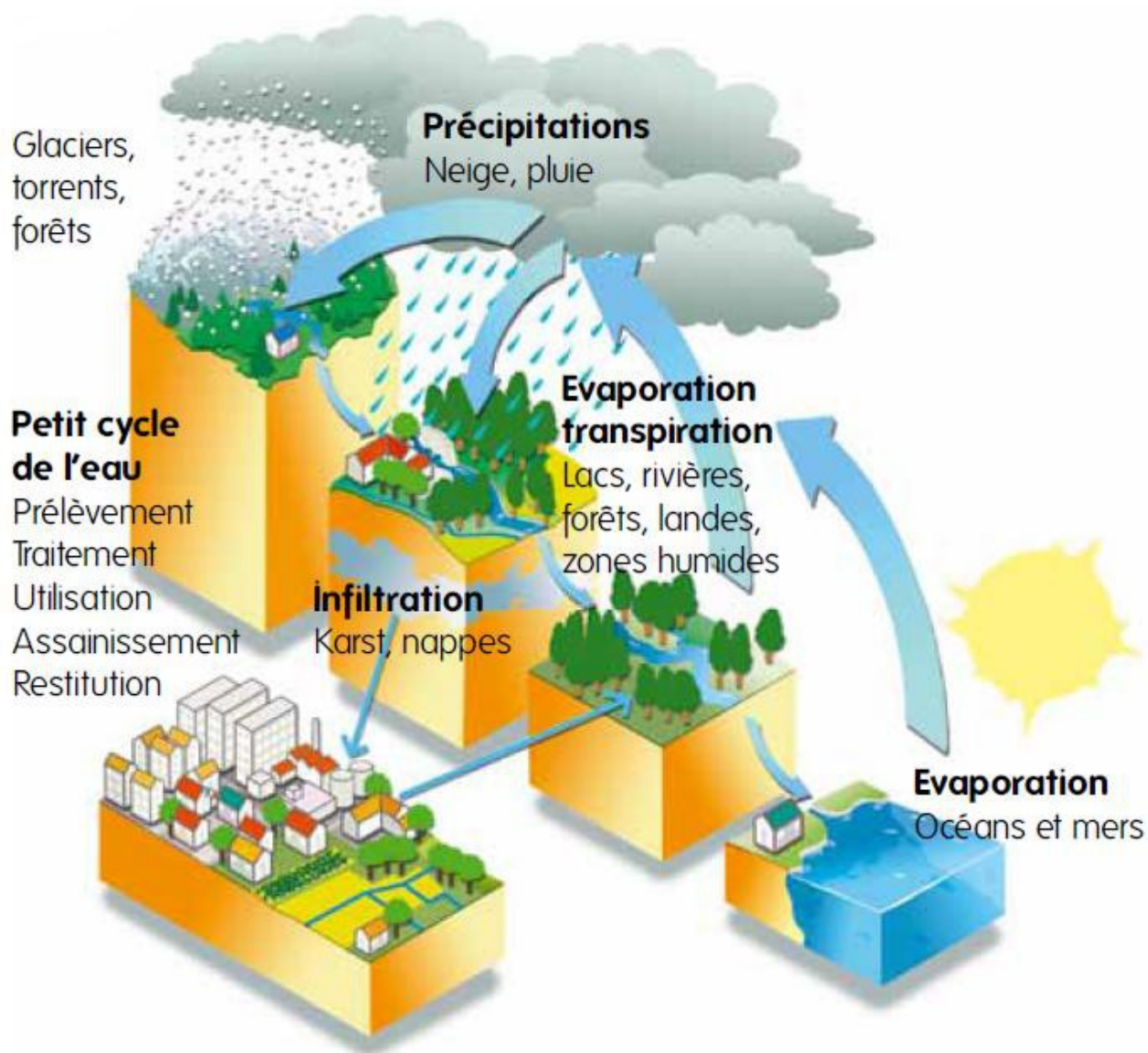
Le département est caractérisé par un réseau hydrographique qui ne comporte pas de cours d'eau particulièrement puissant.

3 la ressource en eau

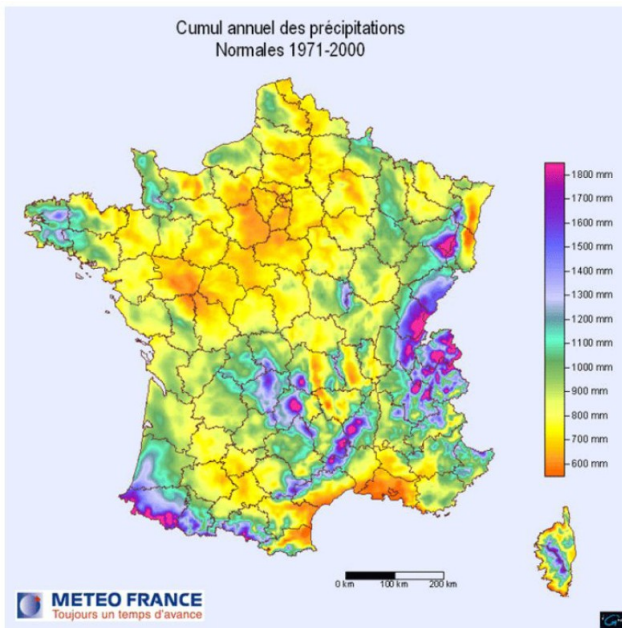
1. Approche quantitative de la ressource en eau

1.1 Le cycle de l'eau

Entre terre et ciel, c'est toujours la même eau qui circule et se transforme depuis 3 à 4 milliards d'années en permanence dans l'atmosphère, à la surface et dans le sous-sol de la Terre. Depuis, son volume est resté globalement stable.



1.2 La pluviométrie

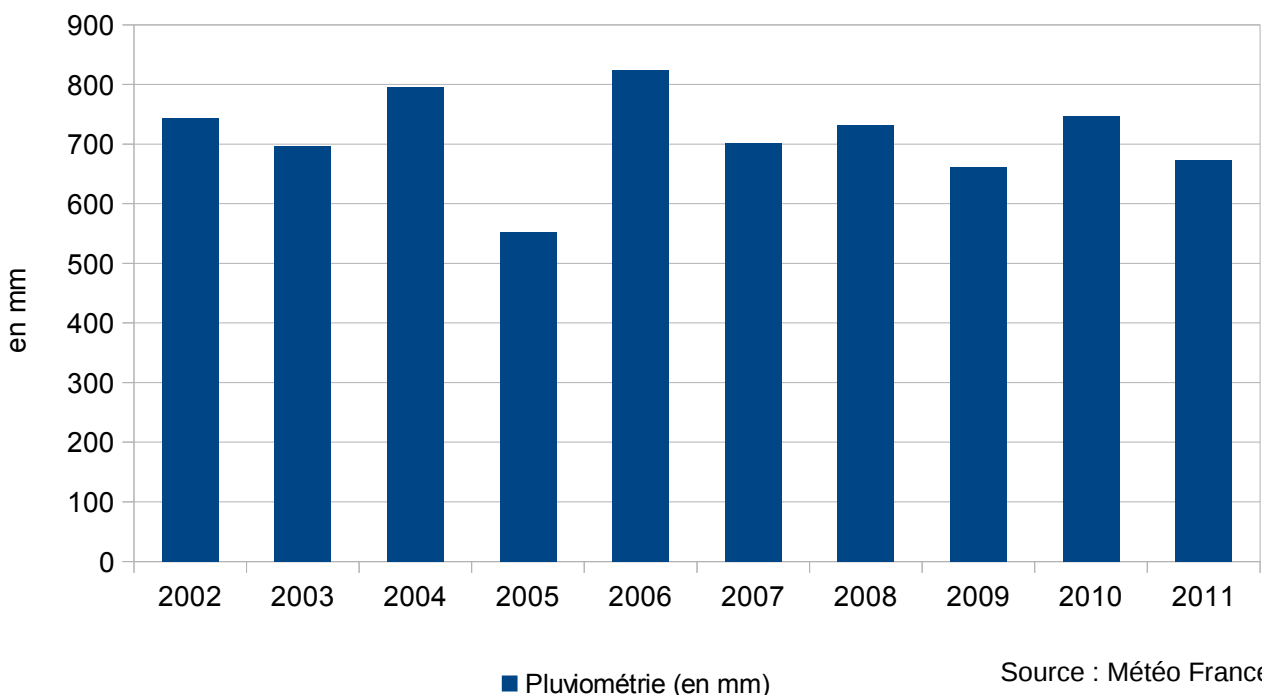


Le cumul annuel des précipitations moyennes observées au cours de la période 1971 – 2000 pour l'Indre est d'environ 700 mm / an soit environ 5 milliards de m³ d'eau qui tombent annuellement.

Cela place le département dans la moyenne nationale en terme de pluviométrie, supérieure au bassin parisien et inférieure aux zones de moyennes montagnes.

La pluviométrie annuelle au cours des dernières années est restée globalement stable avec une moyenne de 713 mm sur la période 2002-2011 à la station météo de Déols.

Dans l'Indre, les années les plus sèches depuis la dernière décennie sont 2005, 2009 et 2011, ce qui ne permet pas de dégager une tendance nette sur l'évolution de la pluviométrie.

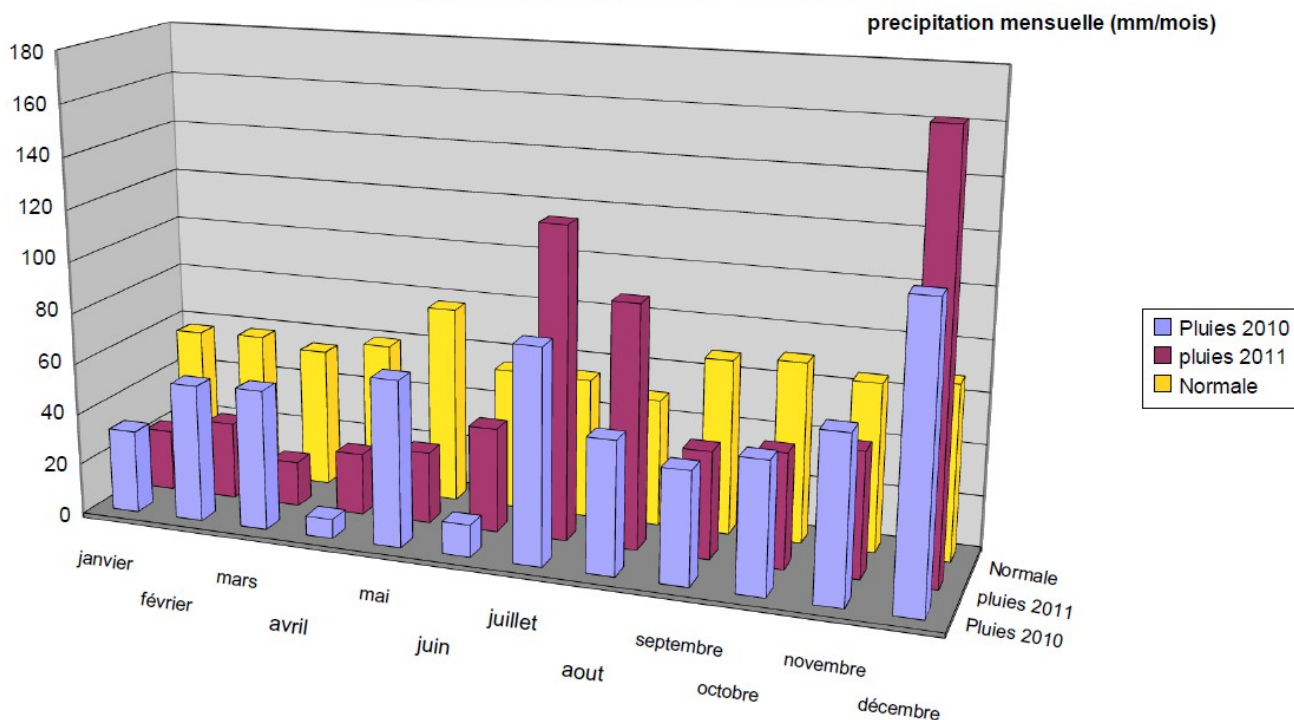


Au-delà du volume global de la pluviométrie, la répartition des précipitations joue sur l'apparition des sécheresses :

- sécheresse hydrologique : hiver sec et été pluvieux
- sécheresse agricole : hiver humide et été sec

La période favorable de recharge des nappes se situe d'octobre à mars. Les pluies qui tomberont hors de cette période profiteront à la végétation mais ne rejoindront pas les nappes souterraines.

Comparaison Pluies 2011/ Normales Déols



Ceci explique que depuis 2010, bien que les précipitations moyennes soient proches de la normale, la sécheresse hydrologique ait été presque continue.

1.3 Le poids de l'évapotranspiration

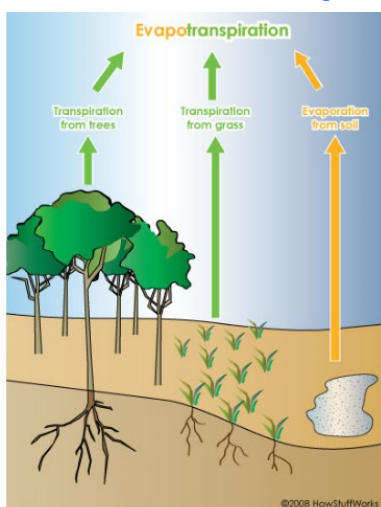


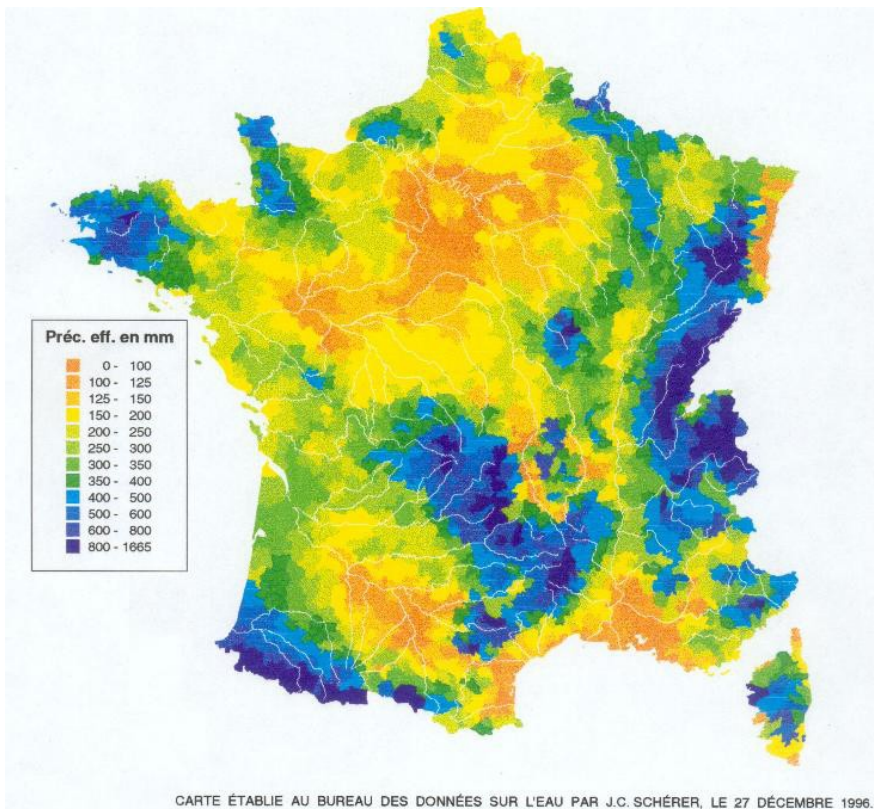
Schéma simplifié de l'évapotranspiration

Sur les 5 milliards de m³ d'eau qui tombent annuellement sur le département, 62 à 70 % sont évapotranspirés. Ainsi, environ 1,5 milliards de m³ participent à l'écoulement des cours d'eau et à la recharge des nappes phréatiques. Cela constitue les pluies efficaces.

Le poids de l'évapotranspiration varie en fonction de paramètres difficiles à appréhender finement à l'échelle d'un département (conditions météorologiques, type de sol, couverture végétale).

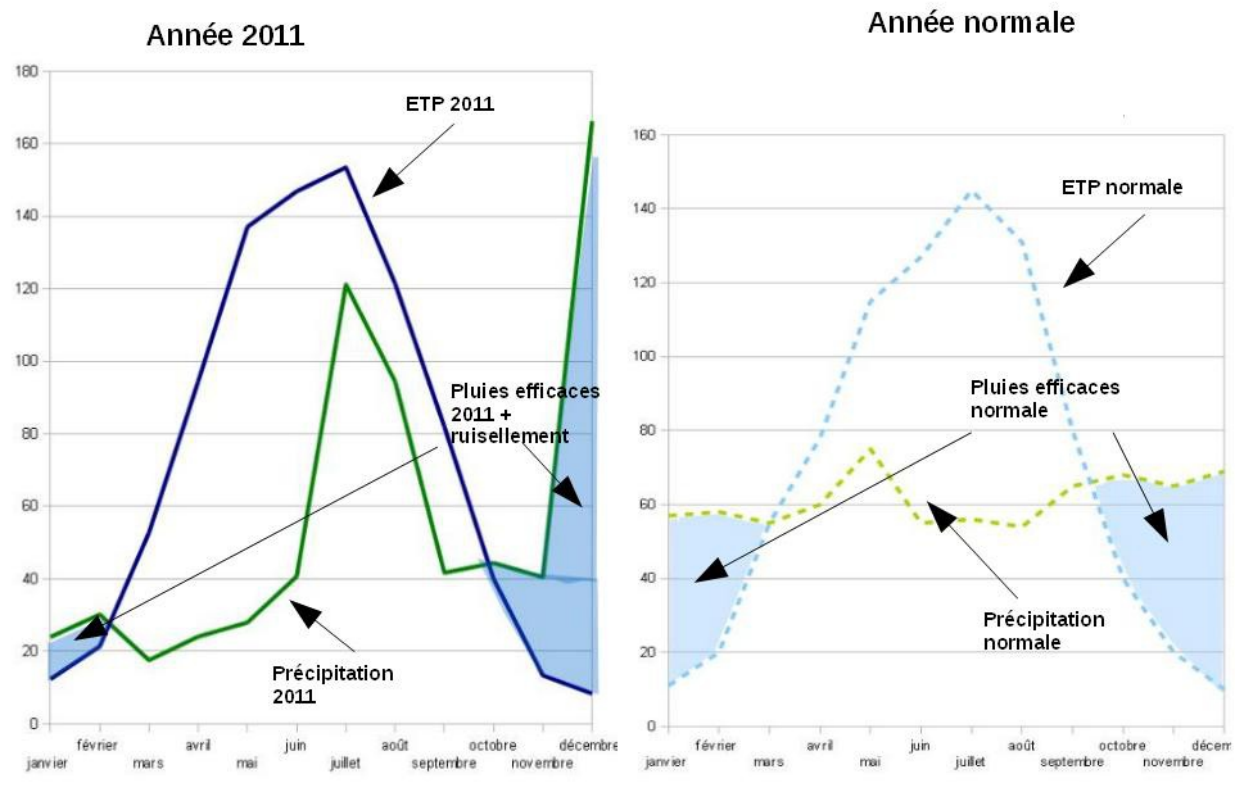
La répartition des pluies a une incidence directe sur le niveau de l'évapotranspiration. Les pluies estivales sont captées en premier lieu par la végétation, dont la demande en eau est très forte à cette période. Cet effet, combiné à une évaporation forte au cours de l'été ne permet pas de reconstituer les réserves des sols et a fortiori celles des nappes souterraines, ni à alimenter les cours d'eau.

La cartographie suivante illustre la moyenne des pluies efficaces enregistrée en France entre 1946 et 1996. Le département de l'Indre se situe dans la moyenne basse (entre 125 et 200 mm / an).



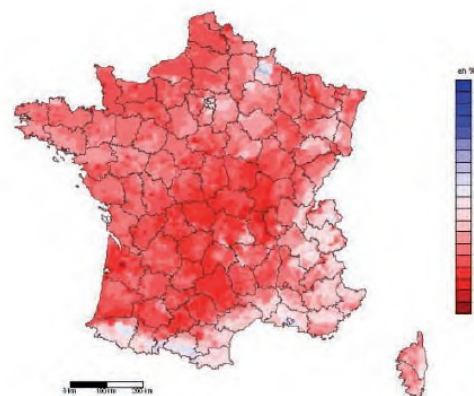
Météo France 36

Cela a notamment été le cas au cours de l'année 2011 comme l'illustre le graphique suivant sur les pluies efficaces.



Données : météo France 36

Ce régime de précipitation a des conséquences directes sur la sécheresse des sols comme en atteste l'indice d'humidité des sols en retrait de 40 à 60 % sur le département en juillet 2011.



CARTE DE L'INDICE D'HUMIDITÉ des sols en écart/moyenne 1971-2000 (source : météo France au 1^{er} juillet 2011).

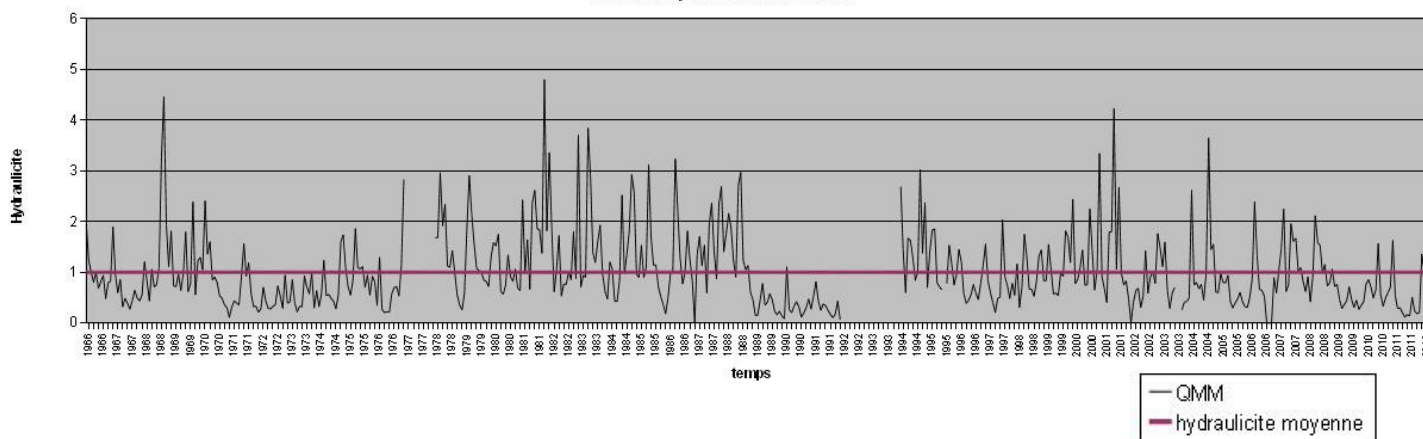
1.4 Les cours d'eau

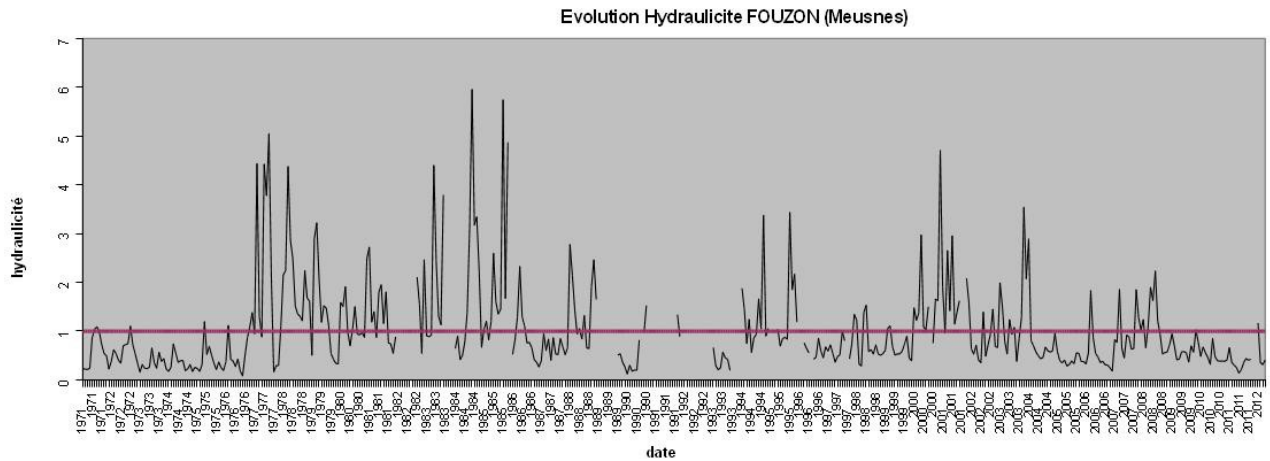
Le caractère semi karstique d'une partie importante du sous sol du département (jurassique supérieur) fait que la lame d'eau qui tombe est rapidement évacuée. Seuls des apports réguliers permettent de maintenir le débit des cours d'eau de l'Indre, en général peu puissants et ne pouvant s'appuyer sur des réserves significatives. La Creuse fait toutefois exception, son régime étant très différent lié à sa réalimentation par le complexe hydraulique d'Eguzon.

Depuis 4 ans, on constate un déficit pluviométrique qui s'accroît fortement certains mois suivi de mois très arrosés. Ce régime des pluies irrégulier se traduit très rapidement par une baisse du débit des cours d'eau.

Les hydrologues évaluent ce phénomène via l'hydraulicité qui est le rapport entre le débit mensuel de l'année et la valeur moyenne inter annuelle pour le mois considéré. Les graphiques suivants représentent l'évolution de l'hydraulicité sur deux cours d'eau caractéristiques du département (l'Indre et le Fouzon).

Evolution hydraulicite Indre amont





On note depuis fin 2007 une hydraulicité systématiquement inférieure à 0,75 ce qui traduit des années considérées comme sèches. Il faut noter cependant que les valeurs actuelles bien que très basses (proches des valeurs quinquennales sèches) ont déjà été connues par le passé, alors même que les prélèvements agricoles estivaux étaient nettement plus conséquents qu'actuellement.

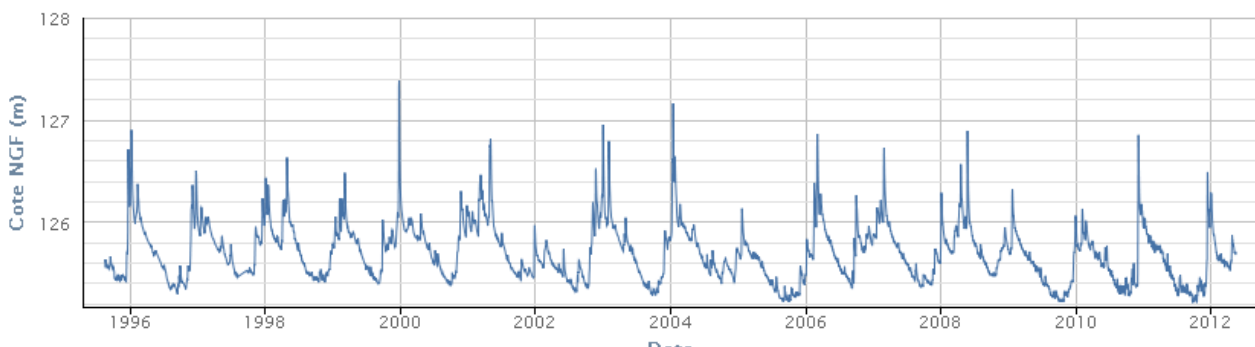
1.5 Les nappes souterraines

Les nappes dites libres répondent rapidement aux entrées (pluies) et aux sorties d'eau (drainage, prélèvements) même faibles.

Les nappes plus profondes et captives sont quant à elles beaucoup plus inertes. On constate là aussi pour ces deux types d'aquifères, des valeurs très basses depuis 3 à 4 ans (décennales sèches). Ce constat s'explique par des cycles inadaptés à la recharge depuis 2008. Actuellement nous connaissons, comme pour les cours d'eau, un cycle de basses eaux, dont l'amplitude a déjà été observée dans un passé proche, comme l'atteste les chroniques de quelques piézomètres caractéristiques des principales nappes du département

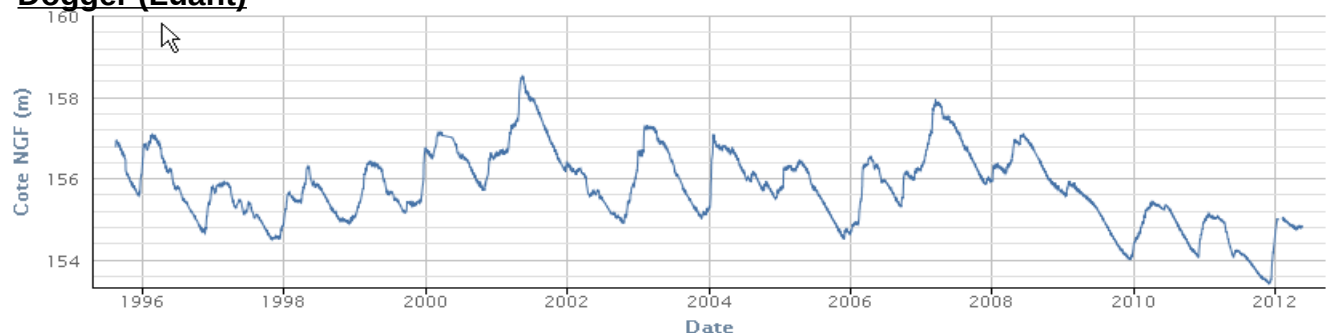
Malm (Issoudun)

Graphique du piézomètre
05452X0002/P - CHINAULT - CHATEAU D'EAU ISSOUDUN - 36

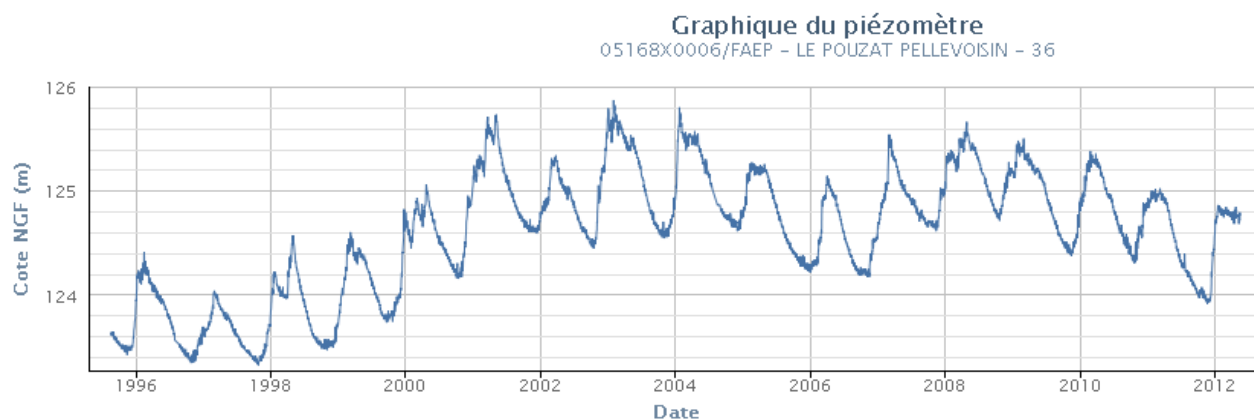


Dogger (Luant)

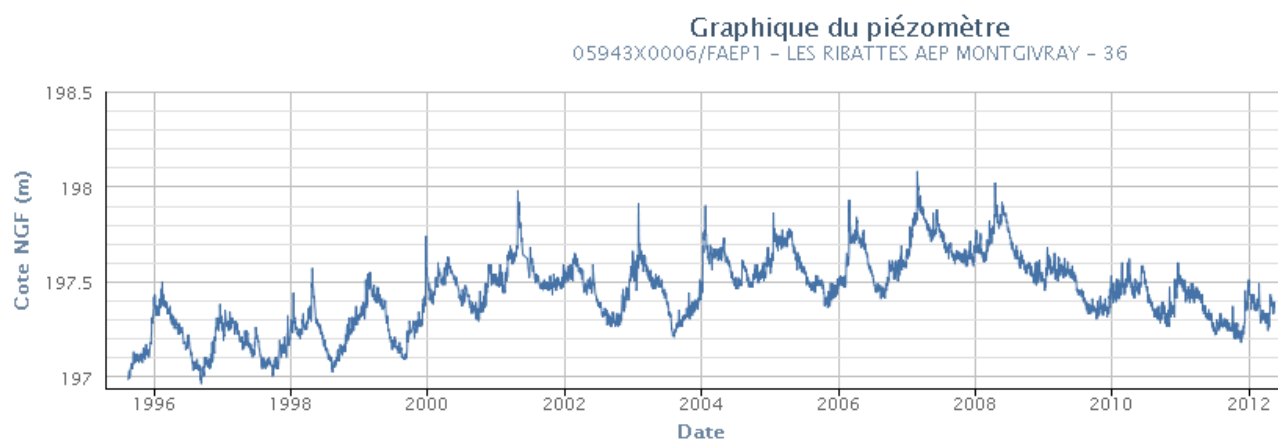
Graphique du piézomètre
05711X0002/PAEP - PUIJS JARRERIE ARDENTES - 36



Cénomaniens (Pellevoisin)



Trias (Montgivray)



Même si on ne peut pas parler de baisse tendancielle du niveau des nappes du département, le Dogger (dans sa partie captive) reste la nappe en situation préoccupante. Par ailleurs, dans la partie Nord-ouest du département, le Cénomaniens est une nappe fortement sollicitée pour l'approvisionnement de grandes villes (Tours...) en eau potable, et donc réservé à cet usage. La maîtrise des prélèvements autres que l'alimentation en eau potable constitue un enjeu fort sur ces secteurs.

De façon générale, c'est sur la base du suivi des débits des cours d'eau (et accessoirement du niveau des nappes et des réserves en eau des sols) que des mesures de limitation voire de suspension provisoires des usages non prioritaires de l'eau peuvent être prises en situation de sécheresse.

ENJEU

- ACQUÉRIR UNE CONNAISSANCE PARTAGÉE DE LA RESSOURCE POUR MIEUX LA GÉRER

Propositions d'actions

. ÉVALUER L'INFLUENCE DES STRUCTURES GÉOLOGIQUES SUR LA RÉPARTITION
DES RESSOURCES ET LE FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUE DES MASSES D'EAU

. PRÉCISER LES RELATIONS EAUX DE SURFACE – AQUIFÈRES

2. Approche qualitative de la ressource en eau

2.1 Les sources de pollutions

Pour les besoins de l'homme et l'équilibre des écosystèmes aquatiques, il faut que la qualité de l'eau soit bonne. Une pollution de l'eau peut générer une perturbation des activités humaines qui en dépendent et modifier l'équilibre qui s'est mis en place entre le milieu naturel et les espèces animales et végétales.

Plusieurs éléments interviennent pour caractériser la qualité d'une eau :

- **des éléments d'origine essentiellement naturelle** mais dont les teneurs excessives peuvent s'avérer gênantes pour certains usages : c'est le cas du fer, du manganèse, des sulfates et du fluor. Ils ne sont généralement pas toxiques et donnent lieu à des normes dites "de confort",
- **des éléments d'origine également naturelle mais dont les teneurs observées dans les eaux souterraines sont fréquemment aggravées par les activités humaines** : c'est le cas des nitrates présents pratiquement dans toutes les nappes mais dont les teneurs peuvent être considérablement accrues par les activités agricoles ou l'infiltration d'eaux usées. C'est également le cas de la turbidité qui affecte les nappes fissurées : la modification de l'occupation des sols par l'homme a accentué la fréquence d'apparition et l'importance de ce phénomène naturel.
- **enfin, des éléments dont la présence est uniquement liée à une activité humaine** : produits organiques de synthèse, produits agropharmaceutiques, métaux lourds, pollution bactérienne.

Sur la base de ces différents éléments, on distingue plusieurs types de pollutions qui peuvent intervenir et altérer ainsi la qualité de l'eau

- la pollution domestique liée à l'utilisation de l'eau par les habitants pour couvrir leurs besoins (eau des toilettes, eau ménagère, pesticides pour le traitement des espaces verts)
- la pollution industrielle liée aux rejets des activités qui peuvent entraîner une pollution chimique (présence de micro-polluants) ou physique (augmentation de la température de l'eau, modification de l'oxygénation...)
- la pollution agricole dont l'excédent d'éléments nutritifs lié à l'utilisation des engrais chimiques notamment peut altérer la qualité des cours d'eau et des nappes souterraines vers lesquels ils sont entraînés.
- les pollutions accidentelles qui peuvent être liées à des déversements accidentels de produits polluants, des dysfonctionnements de stations d'épuration...

Il est difficile de restituer de manière synthétique la qualité de l'eau d'un milieu aquatique.

En effet, l'appréciation de la qualité d'une eau dépend, pour chacun des différents paramètres mesurés, de l'usage auquel cette eau est destinée. Par exemple, une teneur élevée en bactéries est pénalisante pour un usage de baignade (du fait du risque sanitaire) mais sans effet notable sur le potentiel biologique du milieu aquatique. A l'inverse, la présence de métaux dans l'eau n'est pas préjudiciable pour la baignade alors qu'elle peut dégrader considérablement le potentiel biologique du milieu.

Il convient donc d'avoir une approche globale de la qualité des eaux en prenant en compte le croisement entre plusieurs indicateurs.

2.2 Le suivi de la qualité des eaux

La surveillance de la qualité des eaux poursuit trois objectifs principaux :

- Suivre l'impact sur la qualité des cours d'eau des systèmes épuratoires, hydraulique, des modes d'occupation des sols et de l'aménagement du territoire en général. A large échelle, c'est l'objectif des réseaux nationaux (RNB - Réseau National du Bassin - et RCB - Réseau Complémentaire de Bassin -).
- Vérifier la capacité de l'eau à assurer certains usages (eau potable, irrigation, baignade...) et sa qualité biologique. C'est par exemple l'objectif du réseau de surveillance géré par l'Agence Régionale de santé (eau potable) ou la Direction Départementale de la Cohésion Sociale et de la Protection des Populations (baignade).
- Évaluer l'état des masses d'eau de surface et des masses d'eau souterraines en vue d'atteindre les objectifs de la DCE aux échéances définies

Des normes nationales et internationales fixent des indicateurs de pollution biologique et physico-chimique de l'eau. Des mesures sont réalisées sur le terrain ou bien en laboratoire après prélèvement d'échantillons pour suivre ces indicateurs.

Il existe une grande variété de paramètres indicateurs de pollution de l'eau.

- Les MEST, (quantité de matières en suspension totales), qui englobent l'ensemble des particules, organiques ou minérales, non dissoutes.
- La DBO5, (demande biochimique en oxygène à 5 jours) qui représente la quantité d'oxygène consommée par les bactéries pour assurer la dégradation des matières polluantes
- Le COD, (carbone organique dissous) qui donne une indication sur la charge organique de l'eau

A partir de ces mesures d'évaluation de la charge polluante, des grilles sont utilisées pour définir des classes de qualité. Des cartes peuvent ensuite être réalisées pour synthétiser les résultats et les comparer aux objectifs de qualité à atteindre.

3. Approche hydromorphologique de la ressource en eau

3.1 Hydromorphologie

L'hydromorphologie joue un rôle essentiel par rapport à la qualité biologique d'un cours d'eau au même titre que la physico-chimie.

La morphologie des cours d'eau correspond à la forme que les rivières adoptent en fonction des conditions climatiques et géologiques (nature du sol, débit, pente, granulométrie du fond, etc.). Leur aspect évolue ainsi d'amont en aval mais également de façon transversale : on parle alors de faciès d'écoulement. Les faciès d'écoulement, qui se traduisent par des conditions de milieu variables (hauteur d'eau, vitesse, granulométrie au fond du lit, température, etc.), sont autant d'habitats différents pour les espèces floristiques et faunistiques évoluant en milieu aquatique.

En l'absence de contraintes sur les écoulements et/ou les berges (protection, seuil, barrage), les cours d'eau se composent d'une mosaïque de faciès. Il est classiquement admis que plus un cours d'eau a des faciès diversifiés, plus il accueille potentiellement des espèces diversifiées.

Ces différents visages que prend la rivière ne sont pas figés dans le temps ; ils sont en perpétuelle évolution en réponse aux crues qui les façonnent. Ce caractère « dynamique » du milieu conditionne également la qualité écologique des cours d'eau. Il nécessite une variabilité temporelle des débits (régime hydrologique) et des hauteurs d'eau associées, garant de la fonctionnalité d'ensemble de l'écosystème (en particulier de la mobilisation du substrat, de la fonctionnalité des annexes, etc.).

Les altérations physiques apportées aux cours d'eau, en particulier au cours des dernières décennies, sont nombreuses et diverses : succession de nombreux seuils et barrages, dérivation des eaux, recalibrage et rectification des rivières de petites et moyennes dimensions, protection des berges et extractions de granulats, modification du régime hydrologique. Ces altérations sont particulièrement marquées sur la Théols, la Claise et la Trégonce. Des problématiques fortes existent également sur les cours d'eau qui constituent des axes majeurs pour les grands migrateurs tels que la Creuse, l'Anglin, l'Indre... Ces altérations ont contribué à une baisse de la qualité générale des cours d'eau, tant morphologique qu'écologique. Cette détérioration se traduit par une diminution de la biodiversité, au détriment des espèces les plus sensibles, ou par une perturbation des peuplements caractéristiques d'un cours d'eau. Or, le maintien de fleuves et de rivières en bon état conditionne des fonctions écologiques qui permettent le maintien d'activités indispensables à la société d'aujourd'hui : eau potable, pêche, agriculture, loisirs, agrément culturel et esthétique.

L'effet cumulé des altérations, en particulier le nombre important de seuils et la démultiplication des plans d'eau, est particulièrement limitant pour la qualité écologique des cours d'eau.

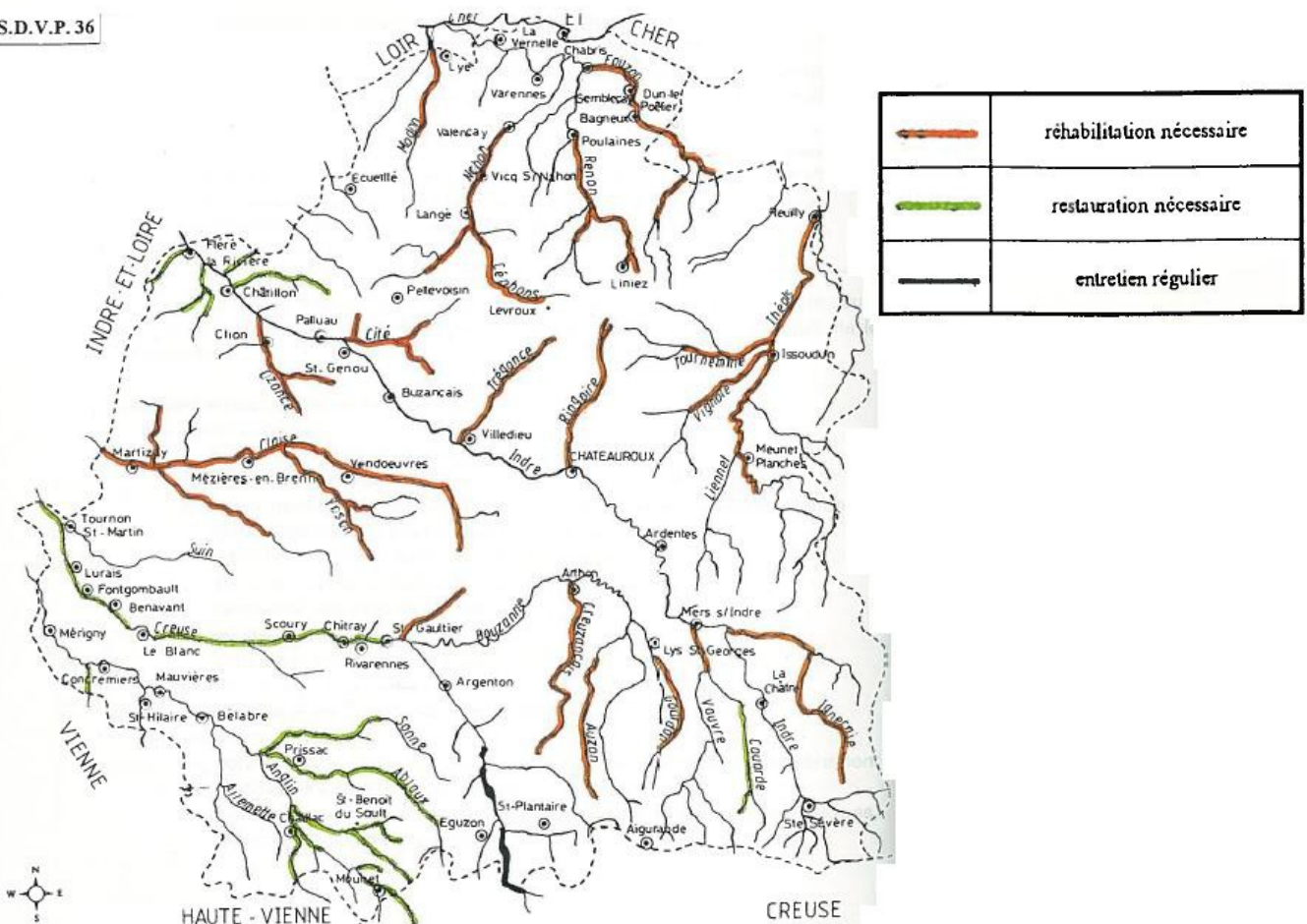
3.2 Les travaux en cours d'eau (rectification, reprofilage, recalibrage)

Pour lutter contre les inondations, développer la production agricole, certains cours d'eau ont subi au milieu du XX^{ème} siècle (1950-1970 et parfois plus tard) des travaux d'hydrauliques agricoles. Ces travaux ont consisté, le plus souvent, à supprimer les méandres du cours d'eau (c'est la rectification), à homogénéiser sa pente (reprofilage) et à sur-élargir le lit mineur (recalibrage).

Lorsque ces travaux restent ponctuels ou de faible amplitude, leur impact sur les milieux aquatiques peut être négligeable. Au contraire, lorsqu'ils sont généralisés à de grands linéaires et/ou très marqués, ils conduisent à une homogénéisation globale du milieu et à une perte de fonctionnalité de l'écosystème (déconnexion entre le lit mineur et les écosystèmes riverains par exemple, diminution des potentialités d'accueils des espèces). Une conséquence directe sur le plan écologique est la perte de biodiversité (moins d'espèce et souvent plus banales).

En outre, les profondes modifications de la morphologie des cours d'eau peuvent avoir des incidences sur l'expression de certains services assurés par les cours d'eau, tels l'auto-épuration de l'eau, l'écrêtement des crues. Parmi les cours d'eau historiquement touchés par ces travaux sur une grande partie de leur cours, on peut citer, la Ringuoire, la Trégonce, la Claise, la Théols tel que l'illustre la cartographie suivante, extraite du Schéma de Gestion des Milieux Aquatiques de 1993 et qui indique les efforts à mener, selon les principaux cours d'eau du département, pour restaurer et recréer une diversité du milieu.

S.D.V.P. 36



Mars 1993

3.3 Les ouvrages transversaux (seuils et barrages)

De tout temps l'homme a créé des ouvrages transversaux dans les cours d'eau que ce soit pour exploiter la force motrice de l'eau (moulin) ou pour prélever l'eau (irrigation par exemple).

Les ouvrages transversaux créent des chutes d'eau artificielles et contribuent ainsi à la modification de la ligne d'eau et de la pente naturelle du cours d'eau pouvant provoquer :

- un ralentissement et une uniformisation de l'écoulement ;
- une modification de la température ;
- une augmentation de l'eutrophisation ;
- une baisse de la quantité d'oxygène dissout dans l'eau ;
- une diminution de la quantité d'eau à l'étiage, due à l'évaporation plus forte des eaux stagnantes en période estivale ;
- un débit réduit à l'aval de l'ouvrage (débit réservé) ou encore de brusques variations de débits (éclusées) en cas de dérivation des eaux ;
- une diminution de la capacité auto-épuratrice du cours d'eau ;
- une augmentation des hauteurs d'eau en amont de l'obstacle accompagnée d'une immersion des berges par un élargissement plus ou moins important du cours d'eau selon la hauteur de l'ouvrage ;
- Une entrave à la libre circulation des poissons et des sédiments.

Lorsque ces ouvrages sont associés à une prise d'eau ou une dérivation alimentant un moulin par exemple, ils contribuent à l'uniformisation du débit du cours d'eau à un très faible niveau sur une grande partie de l'année et réduisent la fréquence des variations de débits liées en particulier aux petites crues.

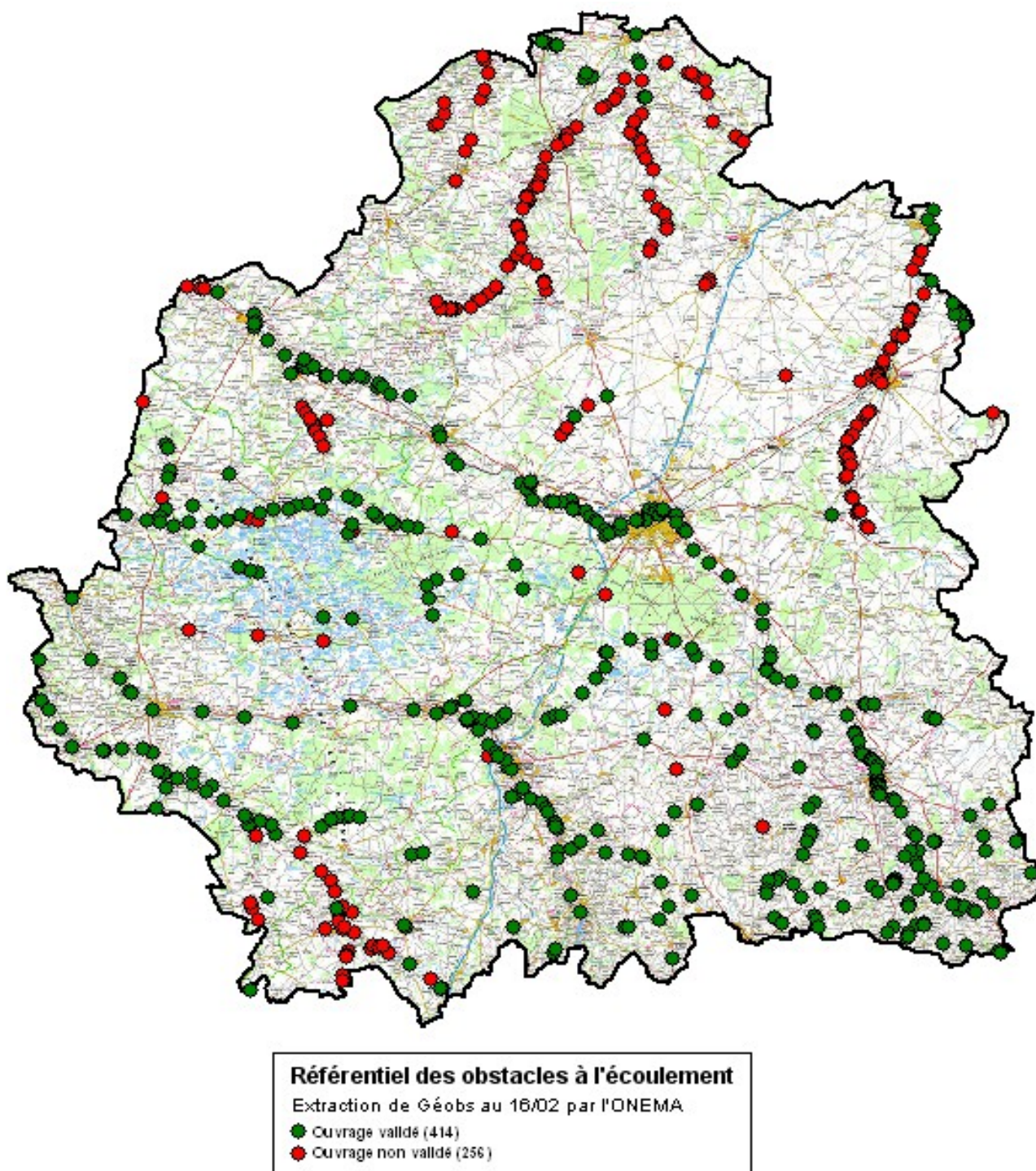
De tout temps l'homme a créé des ouvrages transversaux dans les cours d'eau que ce soit pour exploiter la force motrice de l'eau (moulin) ou pour prélever l'eau (irrigation par exemple).

Un inventaire des obstacles à l'écoulement des eaux, piloté par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) est en cours de constitution à l'échelle nationale. Une extraction a été réalisée pour le département de l'Indre en mars 2012 (voir carte Page suivante).

Cette carte n'est pas exhaustive, néanmoins elle met clairement en évidence la grande densité d'ouvrages sur les cours d'eau pour lesquels des recensements ont été réalisés. Le nombre d'ouvrages est relativement important (670) avec sur certains cours d'eau des densités (nombre d'ouvrage par kilomètre) importantes : Claise, Indre, Nahon, Théols.

Le type des ouvrages recensés est varié : il peut s'agir de seuil de moulin, de seuil de pont, de buses, de plan d'eau en barrage de cours d'eau, de clapet...

De plus, nombre d'ouvrages ne remplissent plus la fonction pour laquelle ils ont été mis en place. A titre d'exemple, sur les 556 moulins recensés en 1861 dans le département de l'Indre, aujourd'hui, la DDT ne connaît plus que 14 ouvrages utilisant la force motrice du cours d'eau. La question de leur usage actuel se pose donc aujourd'hui, avec d'autant plus d'acuité que les ouvrages sont impactants.



Ouvrage non validé : il s'agit des ouvrages n'ayant pas fait l'objet d'une vérification sur le terrain.

3.4 La révision des classements des cours d'eau

Depuis plus d'un siècle, les cours d'eau sont classés pour bénéficier de mesures de protection particulières. Ces classements de cours d'eau, outils réglementaires, ont été établis afin de limiter l'impact des ouvrages construits en travers des cours d'eau sur la circulation piscicole.

Une révision du classement des cours d'eau a été initiée en 2010 par le préfet coordonnateur de bassin Loire-Bretagne. Ce nouveau classement est maintenant centré sur les priorités du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE), puisqu'il est un outil de mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). L'arrêté de classement des cours d'eau a été signé le 10 juillet 2012 par le Préfet de région coordonnateur de bassin.

Malgré la large concertation menée par le Préfet au niveau du département, le classement ne fait pas consensus auprès des acteurs du territoire.

La carte ci-dessous montre le projet tel qu'il a été soumis à la consultation du public. La liste exhaustive des cours d'eau classés se trouve en annexe.

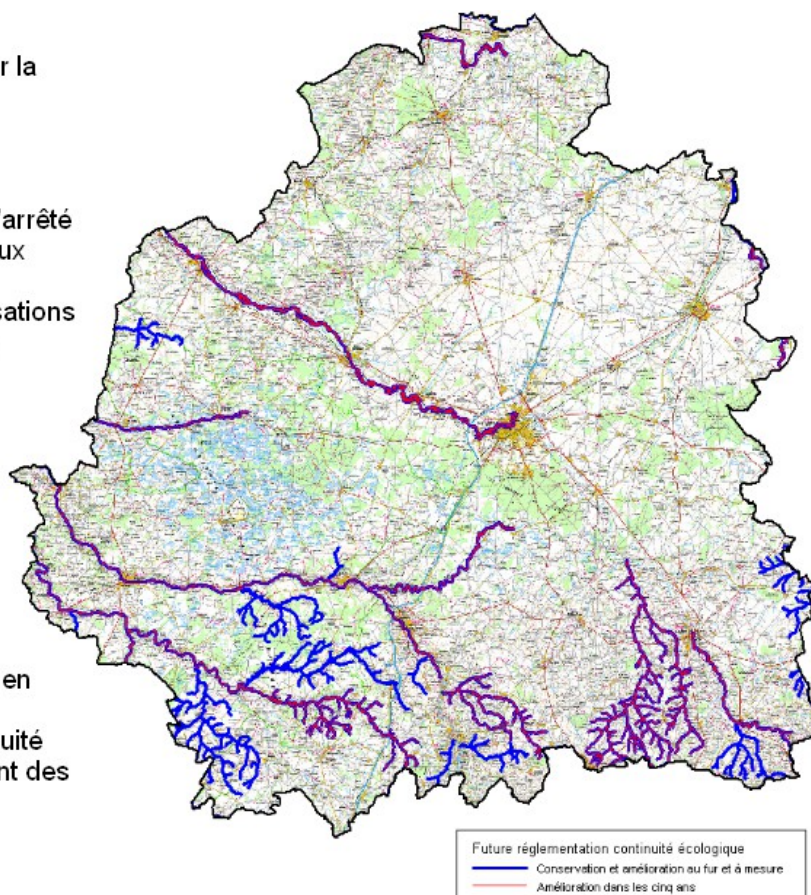
Le nouveau classement pour la continuité écologique

Liste 1 :

- applicable dès la prise de l'arrêté
- pas de création de nouveaux obstacles
- renouvellement des autorisations en fonction de prescriptions permettant de la rétablir

Liste 2 :

- délai de 5 ans pour la mise en œuvre
- rétablissement de la continuité piscicole et transport suffisant des sédiments



ENJEU HYDROMORPHOLOGIE – CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

- CONFORTER LA VIE DE NOS RIVIÈRES

Actions

. COMMUNIQUER, EXPLIQUER ET CONVAINCRE SUR LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

4. Un cadre de référence pour la gestion de la ressource : la Directive Cadre sur l'Eau

4.1 Objectifs de la DCE

Adoptée le 23 octobre 2000, la Directive Cadre sur l'Eau a été transcrite en droit français par la loi du 21 avril 2004.

Cette directive engage les pays de l'Union Européenne dans un objectif de reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques.

Son ambition : **les milieux aquatiques** (cours d'eau, plans d'eau, lacs, eaux souterraines, eaux littorales et de transition) **doivent être en bon état d'ici à 2015**, sauf si des raisons d'ordre technique ou économique justifient que cet objectif ne peut être atteint.

Cette ambition est reprise et confortée par la **loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006**, qui définit des outils en vue d'atteindre en 2015 l'objectif de « bon état » des eaux fixé par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Les orientations de cette loi concernent également l'accès à l'eau pour tous avec une gestion plus transparente et la modernisation de l'organisation de la pêche en eau douce. Enfin, la LEMA tente de prendre en compte l'adaptation au changement climatique dans la gestion des ressources en eau.

Les facteurs déclassants définis dans le cadre de la DCE sont :

- l'hydro-morphologie ;
- les pollutions diffuses par les nitrates ;
- les pollutions diffuses pour les pesticides ;
- les pollutions par les macro-polluants ;
- les pollutions par les micro-polluants ;
- le déséquilibre quantitatif.

La Directive cadre confirme et renforce les principes de gestion de l'eau en France : gestion par bassin versant, gestion équilibrée de la ressource en eau, et participation des acteurs. Mais elle va plus loin en introduisant trois innovations majeures :

- La fixation d'objectifs de résultats environnementaux,
- La prise en compte des considérations socio-économiques,
- La participation du public.

Il ne s'agit plus de "faire mieux", mais de faire en sorte d'atteindre le bon état en 2015, ou bien d'expliquer la raison pour laquelle l'objectif de "bon état" ne peut être atteint. De cet objectif simple découle un certain nombre de conséquences comme :

- La nécessité de prendre en compte les données de l'aménagement du territoire et de l'économie pour fixer des objectifs pertinents,
- L'affirmation du principe de non-détérioration des ressources en eau,
- La définition de stratégies spécifiques : lutte contre la pollution toxique, préservation des eaux souterraines,...

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire-Bretagne (SDAGE) a été validé en novembre 2009.

C'est un document qui établit un diagnostic de la situation de l'eau et décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs à atteindre.

Il a pour objet :

- de définir les **orientations fondamentales** d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- de fixer les **objectifs** de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral ;
- de déterminer les **dispositions** nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Ces objectifs ont une valeur réglementaire et doivent être atteints par les états membre sous peine de sanctions de la commission européenne.

Le SDAGE est complété par un **programme de mesures** qui précise les actions (techniques, financières, réglementaires) à conduire d'ici 2015 pour atteindre les objectifs fixés.

Les orientations fondamentales du SDAGE en vigueur sont les suivantes :

- Repenser les aménagements des cours d'eau ;
- Réduire les pollutions par les nitrates ;
- Réduire la pollution organique, le phosphore et l'eutrophisation ;
- Maîtriser la pollution par les pesticides ;
- Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses ;
- Protéger la santé en protégeant l'environnement ;
- Maîtriser les prélèvements d'eau ;
- Préserver les zones humides et la biodiversité ;
- Rouvrir les rivières aux poissons migrateurs ;
- Préserver le littoral ;
- Préserver les têtes de bassins versants ;
- Réduire le risque d'inondation ;
- Renforcer la cohérence des territoires ;
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
- Informer, sensibiliser favoriser les échanges.

Le SDAGE se traduit par un renforcement des mesures déjà engagées et par la mise au premier plan d'une préoccupation jusqu'alors peu prise en compte : la restauration de l'équilibre des cours d'eau en repensant leur aménagement (réduction des seuils et barrages) et en prenant en compte les « têtes de bassin ».

Les mesures impliquent l'ensemble des partenaires, et particulièrement :

- **propriétaires/gestionnaires des cours d'eau** : seuils, barrages, ouvrages de franchissement, restrictions fortes sur les créations de plans d'eau.
- **collectivités** : normes de rejet, prélèvement, gestion des pesticides, normes minimales pour l'accès aux aides.
- **agriculteurs** : gestion des nitrates et du phosphore, évolution des systèmes de production les plus polluants, contraintes pour la création de retenues de substitution.

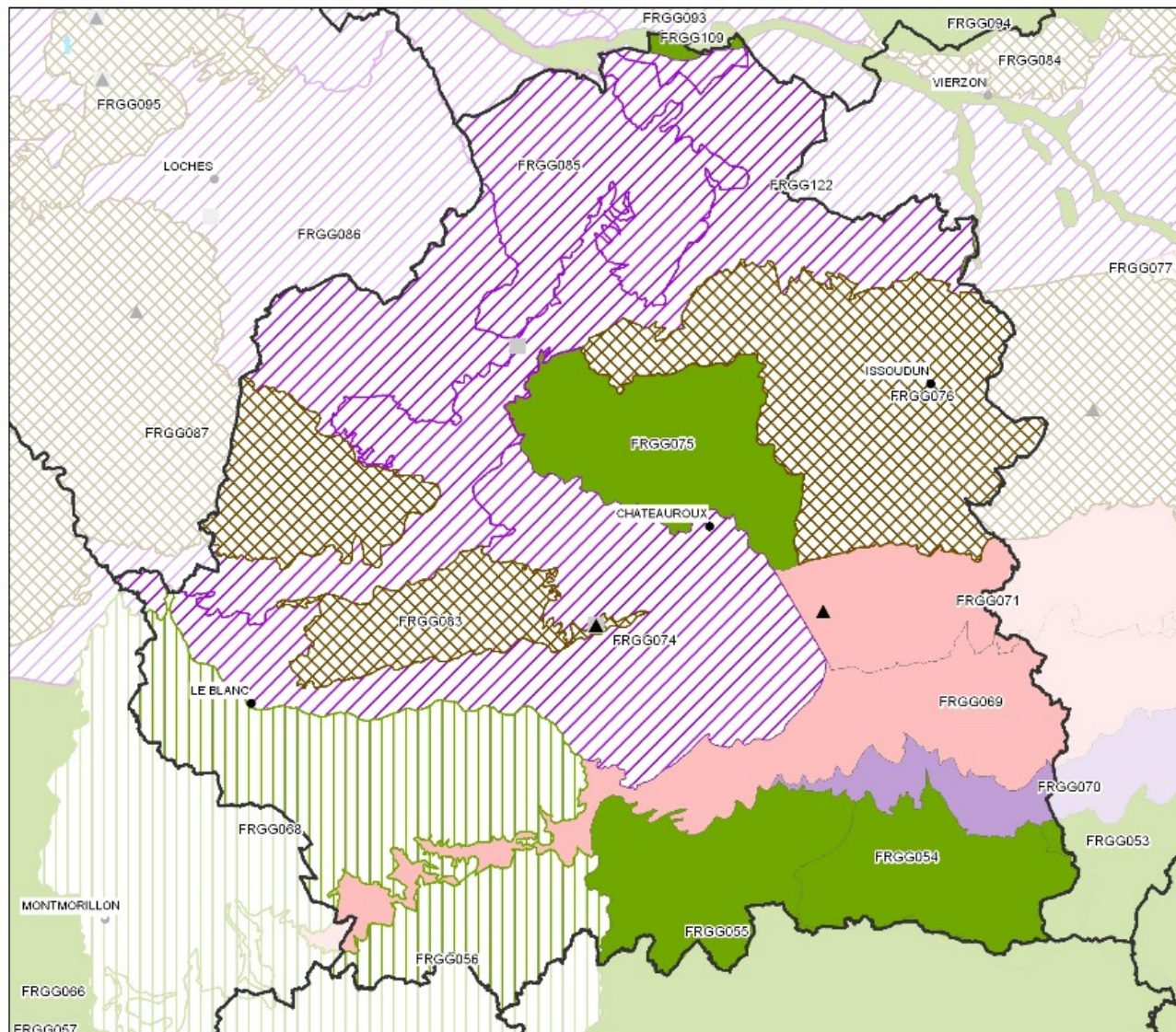
Le volet réglementaire est important, - pour les nitrates, les pesticides, l'urbanisme, les inondations – au même titre que l'identification de porteurs de projets.

L'objectif du SDAGE Loire-Bretagne est d'atteindre 61 % des eaux de surface en bon état écologique en 2015.

4.2 La situation dans l'Indre au regard des objectifs de la DCE

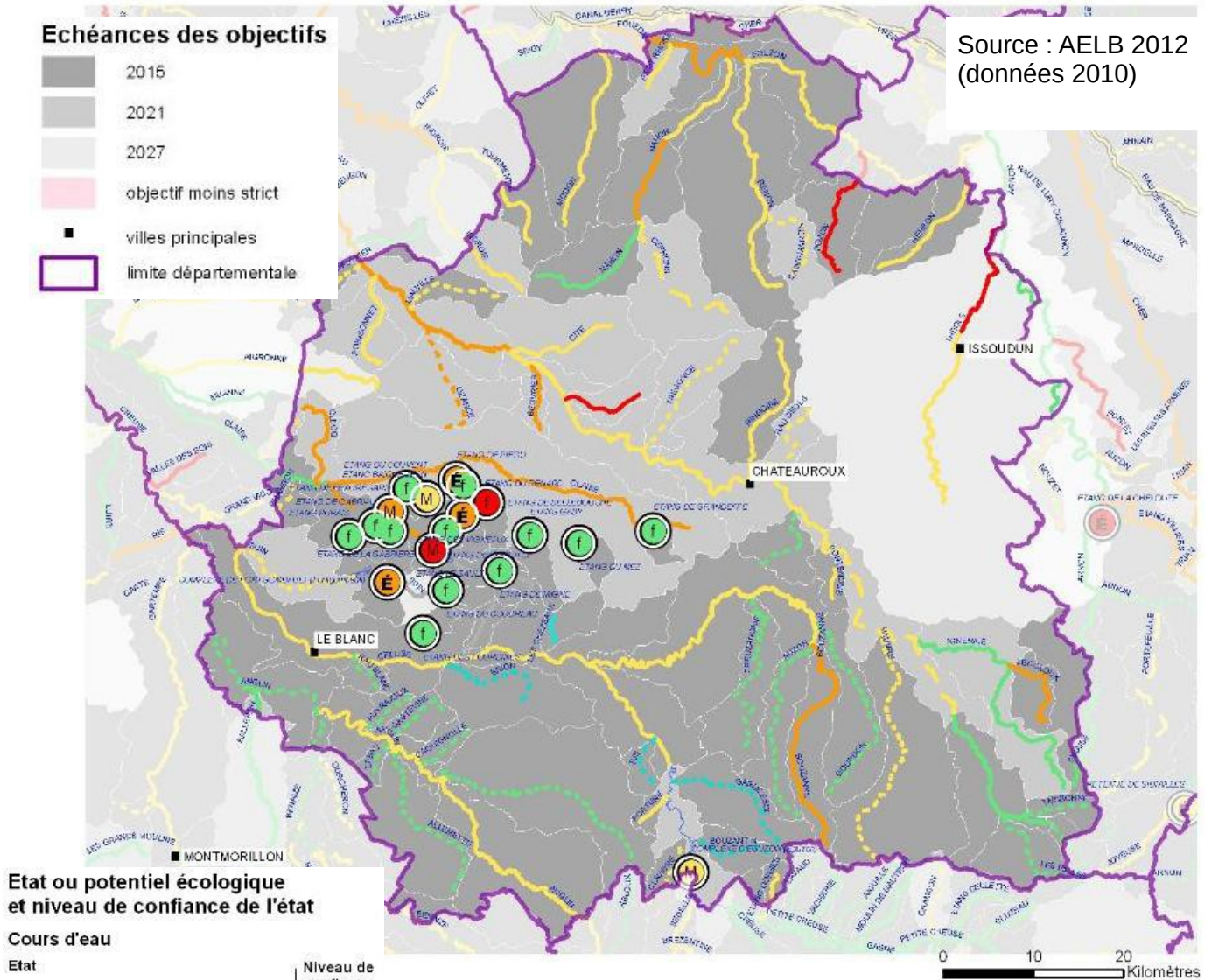
▪ Masses d'eau souterraines

La cartographie suivante illustre l'état chimique en 2010 des eaux souterraines ainsi que les objectifs à atteindre au titre de la DCE.



■ Masses d'eau superficielles

La cartographie suivante, réalisée par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, illustre l'état écologique des eaux de surface dans l'Indre sur la base de l'exploitation des données de 2010.



Le constat qui s'impose est qu'un nombre important de masses d'eau dont l'objectif est d'atteindre le bon état écologique en 2015 présentent en 2010 un état moins que bon.

Plans d'eau, estuaires et eaux côtières



Les masses d'eau dont l'indice de confiance est suffisamment élevé pour conclure qu'elle sont en bon état restent minoritaires. Parmi les facteurs déclassants, la morphologie est le plus représenté.

Les efforts immédiats sont à porter sur les bassins versants du Fouzon, de la Creuse et de l'Anglin dont l'objectif de bon état écologique est fixé à 2015.



Les usages de l'eau

4.1 l'Alimentation en Eau Potable (A.E.P)

1. Bilan quantitatif

1.1 Origine de l'eau

Dans l'Indre, l'alimentation en eau potable se fait quasi exclusivement par des prélèvements en nappes d'eau souterraines. En effet, seuls deux services (commune d'Argenton Sur Creuse et SIAEP de Saint-Gaultier) prélèvent en eau de surface.

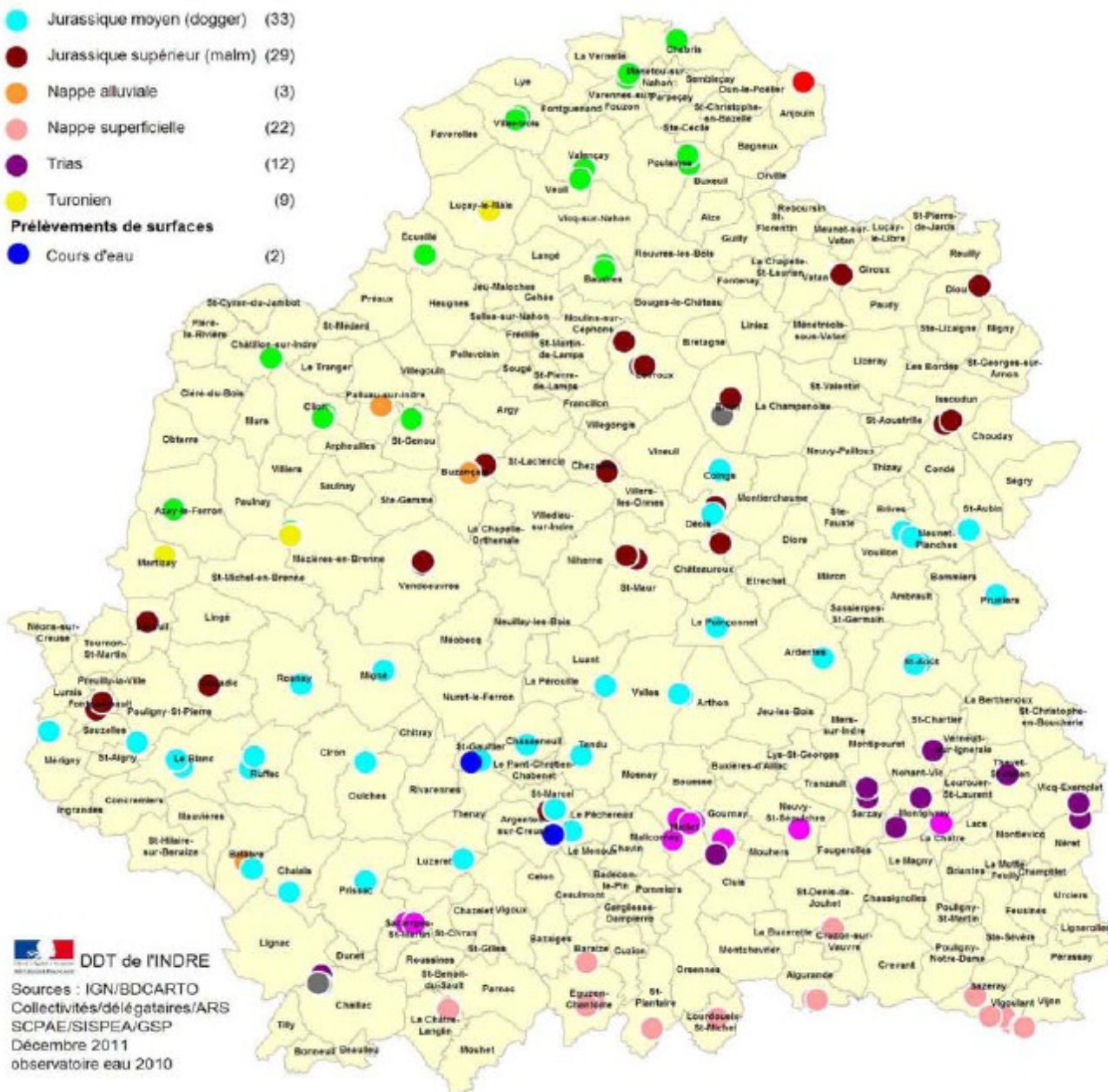
Origine de l'eau - (nombre d'ouvrages)

Ressources souterraines

- Albien (1)
- Cénomaniens (21)
- Infra Lias-Trias (14)
- Jurassique inférieur (lias) (3)
- Jurassique moyen (dogger) (33)
- Jurassique supérieur (malm) (29)
- Nappe alluviale (3)
- Nappe superficielle (22)
- Trias (12)
- Turonien (9)

Prélèvements de surfaces

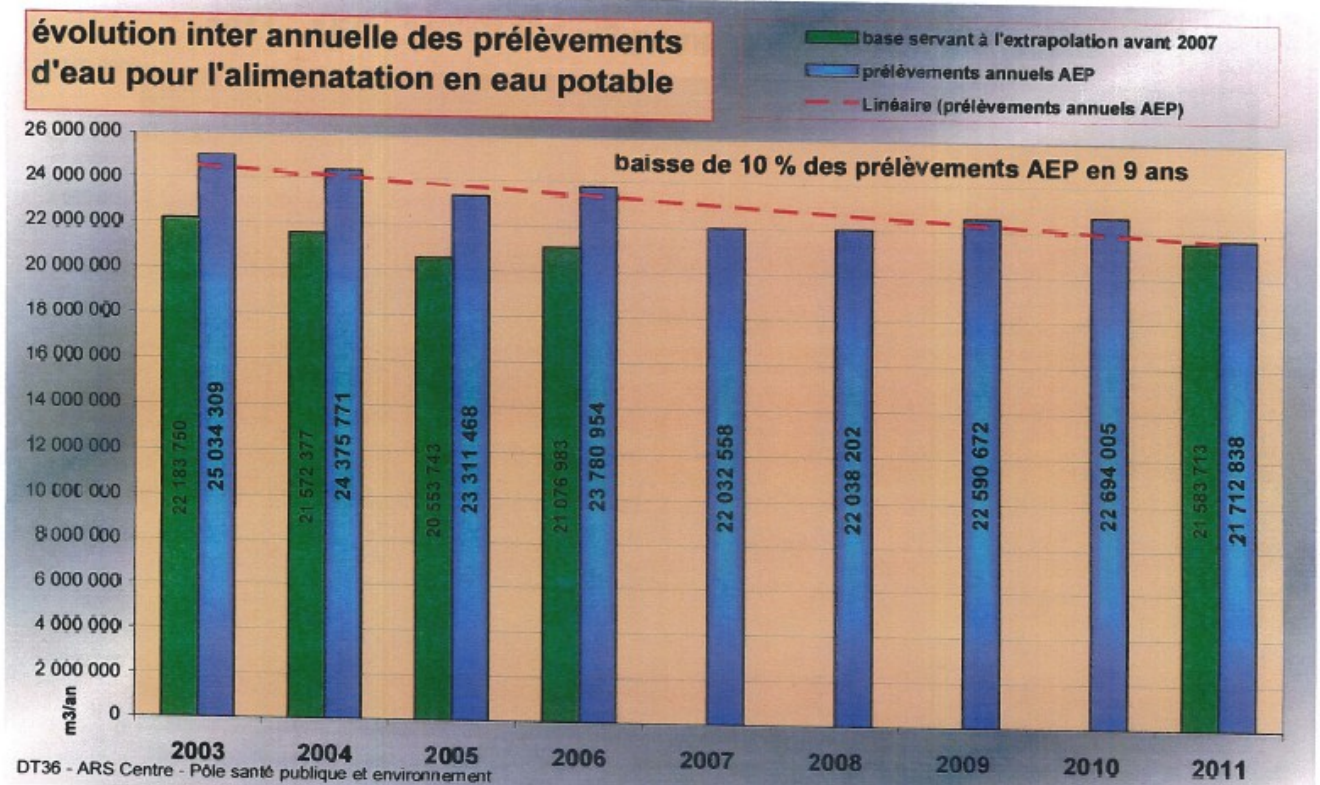
- Cours d'eau (2)



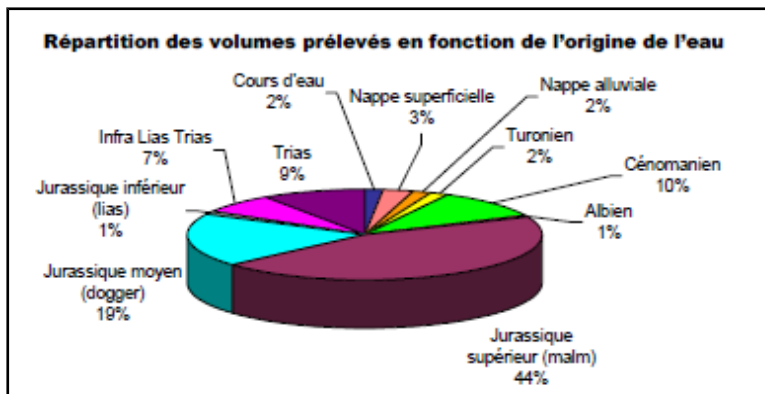
DDT de l'INDRE
Sources : IGN/BDCARTO
Collectivités/délégués/ARS
SCPAE/SISPEA/GSP
Décembre 2011
observatoire eau 2010

1.2 Les prélèvements

Le volume prélevé pour l'alimentation en eau potable (AEP) représente 21 712 839 m³ en 2011. Sur la période 2003-2011, on constate une diminution de 10 % des volumes de prélèvements pour l'AEP. Cette tendance s'explique par une prise de conscience progressive des usagers sur la nécessité d'économiser l'eau.



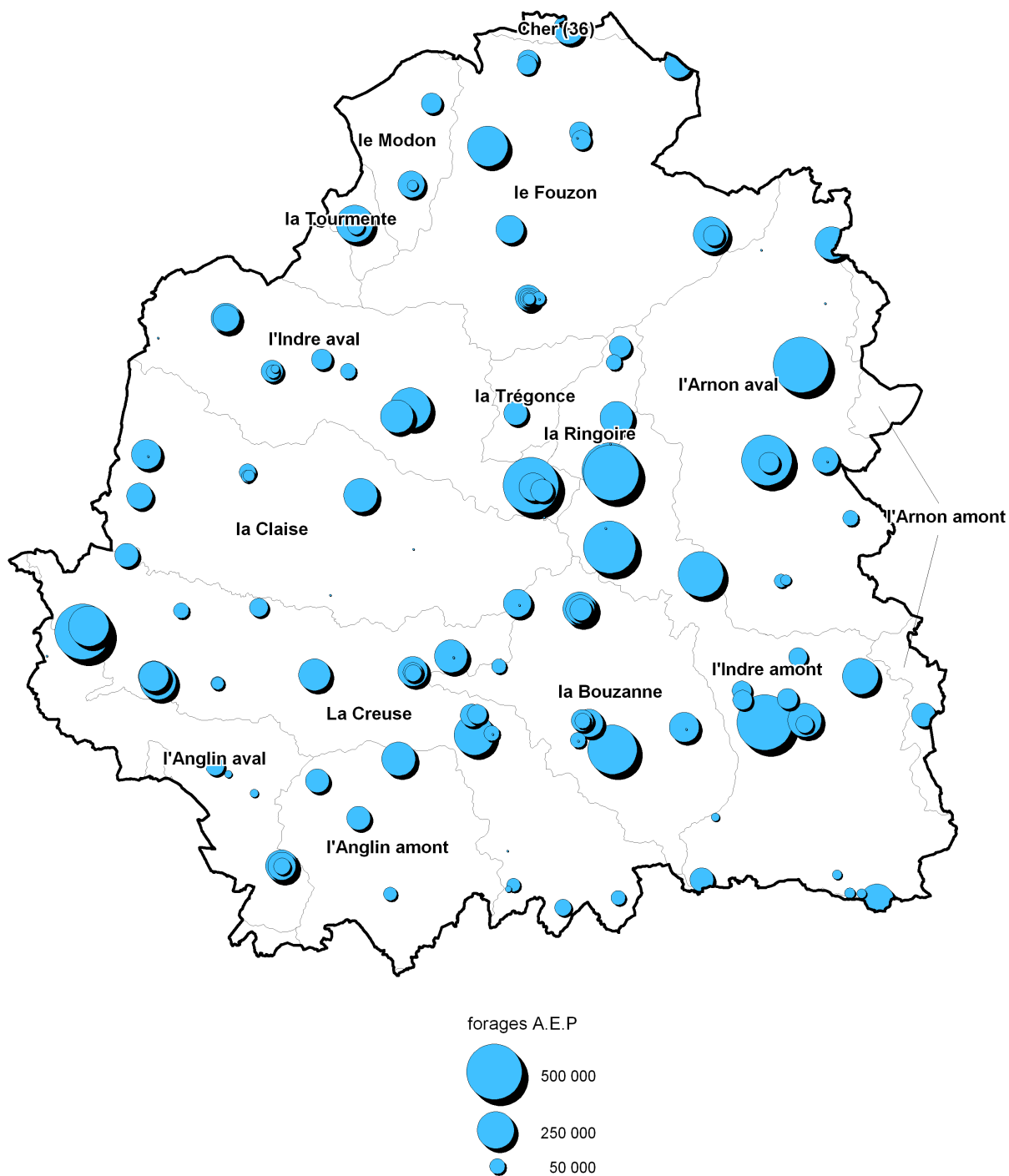
Agence Régionale de Santé Centre



DDT 36 – SISPEA
Observatoire de l'eau 2010

Près de la moitié du volume total prélevé se fait sur la nappe du jurassique supérieur sur laquelle se concentre les forages les plus importants du département en volume (Montet, Chambon, Issoudun).

La cartographie des volumes prélevés en 2010 confirme cette donnée.



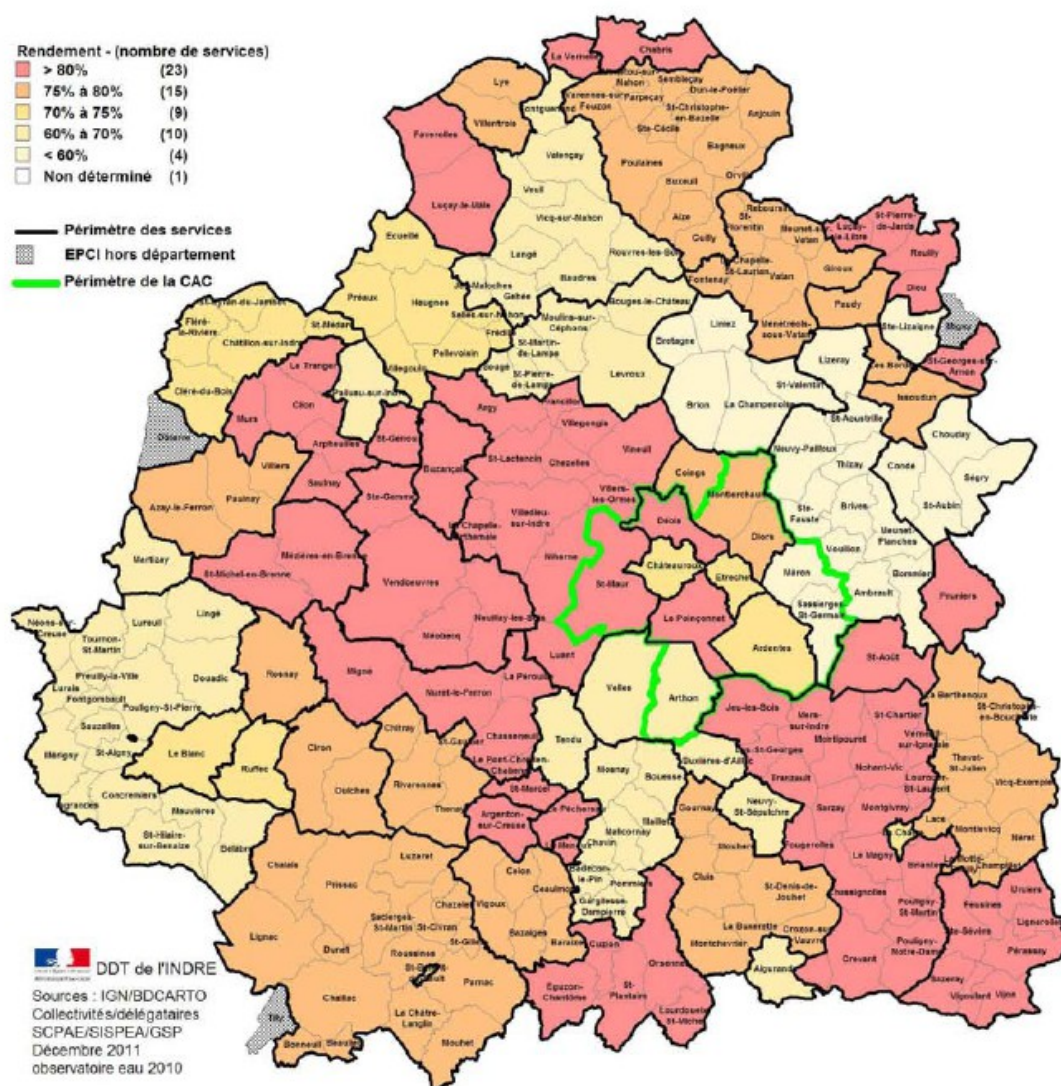
1.3 Rendement du réseau

L'amélioration des rendements des réseaux de distribution contribue directement à une réduction des prélèvements dans les nappes concernées. Cette lutte contre les gaspillages et les fuites constitue un enjeu du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux puisqu'un objectif global de rendement de 80 % a été fixé.

Cet objectif a par ailleurs été relayé par la loi Grenelle II qui prévoit que les collectivités réalisent, avant la fin de l'année 2013, un inventaire détaillé de leurs réseaux avec, si nécessaire, un programme de réduction des fuites. La loi a également instauré un engagement à respecter certains seuils en terme de performance des réseaux d'eau potable. L'objectif est d'atteindre une valeur de 85 % de rendement calculée sur les 3 dernières années ou, à défaut, 65 % auquel s'ajoute 1/5 de l'indice linéaire de consommation (ILC), c'est à dire la moyenne de la quantité d'eau consommée par les abonnés d'un réseau, ramenée à un jour et un km de réseau.

Le rendement global des réseaux du département était de 76,6 % en 2010 (source : Synthèse départementale sur les services d'eau potable 2010) ce qui est un niveau satisfaisant. Néanmoins, ce chiffre présente de fortes disparités selon les collectivités.

Carte des rendements de réseau selon l'arrêté du 2 mai 2007



1.4 Sécurisation de la distribution d'eau

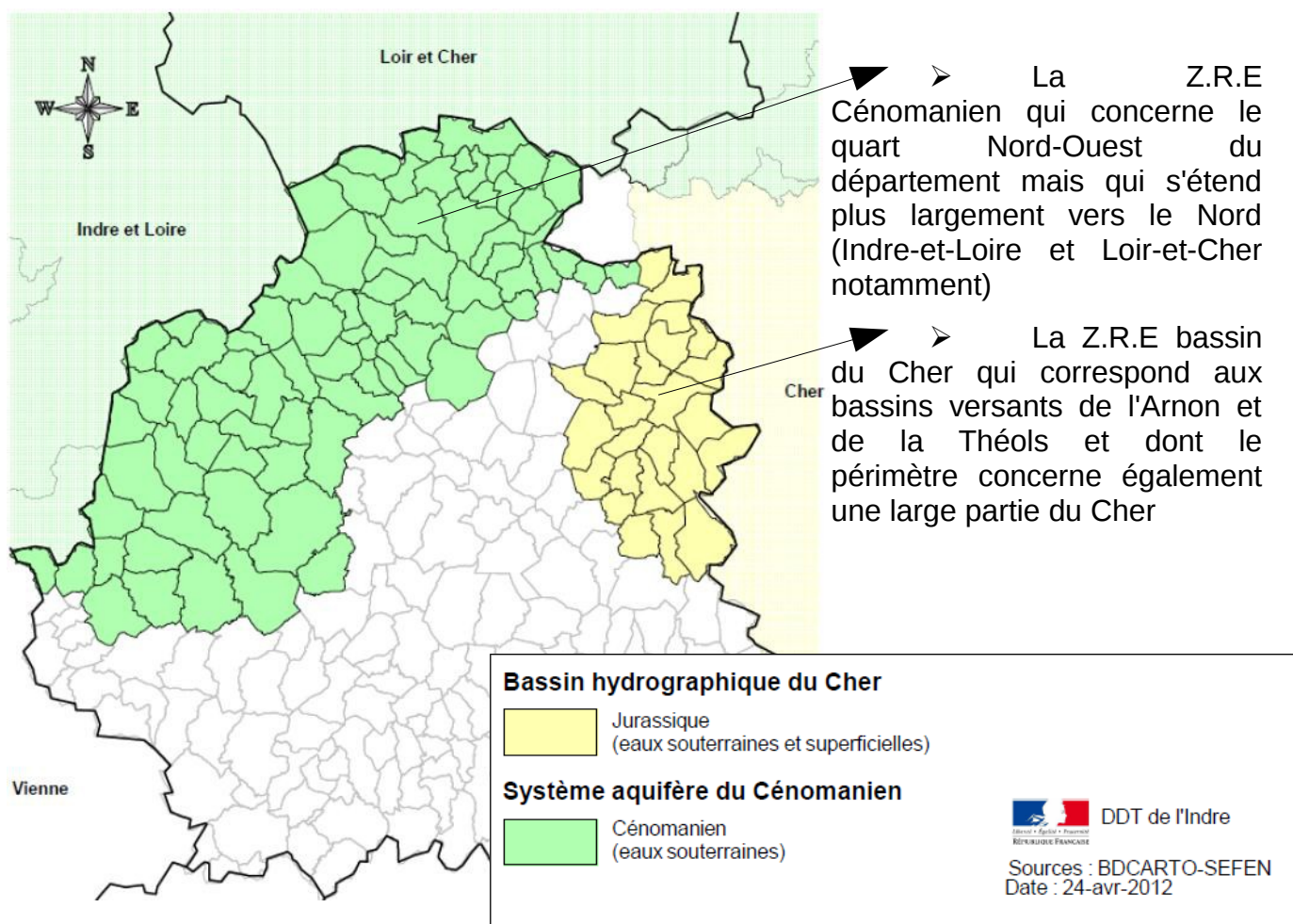
L'alimentation en eau potable est, à l'origine, une compétence communale. Celle-ci peut être transférée à des syndicats intercommunaux d'alimentation en eau potable. Certains services (notamment dans les parties Sud / Sud Est du département) ne disposent pas de ressources abondantes ni d'interconnexions de réseaux suffisantes pour garantir la distribution d'eau dans des conditions de sécurité satisfaisantes. Des travaux doivent être engagés pour pallier notamment à une éventuelle défaillance de captage.

Cet objectif est d'autant plus important que le département compte un nombre important de services de petites tailles qui ne disposent pas forcément des moyens humains et matériels pour faire face à une situation de crise.

Ces mesures, bien que nécessaires, ne suffisent pas toujours à assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en eau. La mise en place de zone de répartition des eaux peut s'avérer nécessaire.

Une zone de répartition des eaux est caractérisée par une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins. L'inscription d'un bassin hydrographique en zone de répartition des eaux répond à une nécessité de mieux encadrer la gestion quantitative de la ressource en introduisant notamment un abaissement des seuils de déclaration et d'autorisation de prélèvements.

On compte deux zones de répartition des eaux dans le département :



2. Bilan qualitatif

Le Code de la Santé Publique définit :

- des procédures d'autorisation d'exploitation des ressources en eau utilisées pour la consommation humaine,
- des obligations d'instauration des périmètres de protection des captages,
- des procédés de traitement des eaux,
- des autorisations de conformité sanitaire des produits et matériaux au contact de l'eau,
- et enfin des références et des limites de qualité des eaux à respecter.

Les limites de qualité applicables en France sont pour l'essentiel, celles fixées par la directive européenne 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine. Quelques paramètres sont cependant plus sévères (la turbidité par exemple). Les limites de qualité européennes sont par ailleurs elles-mêmes identiques ou plus restrictives que les limites de qualité fixée par l'Organisation Mondiale de la Santé.

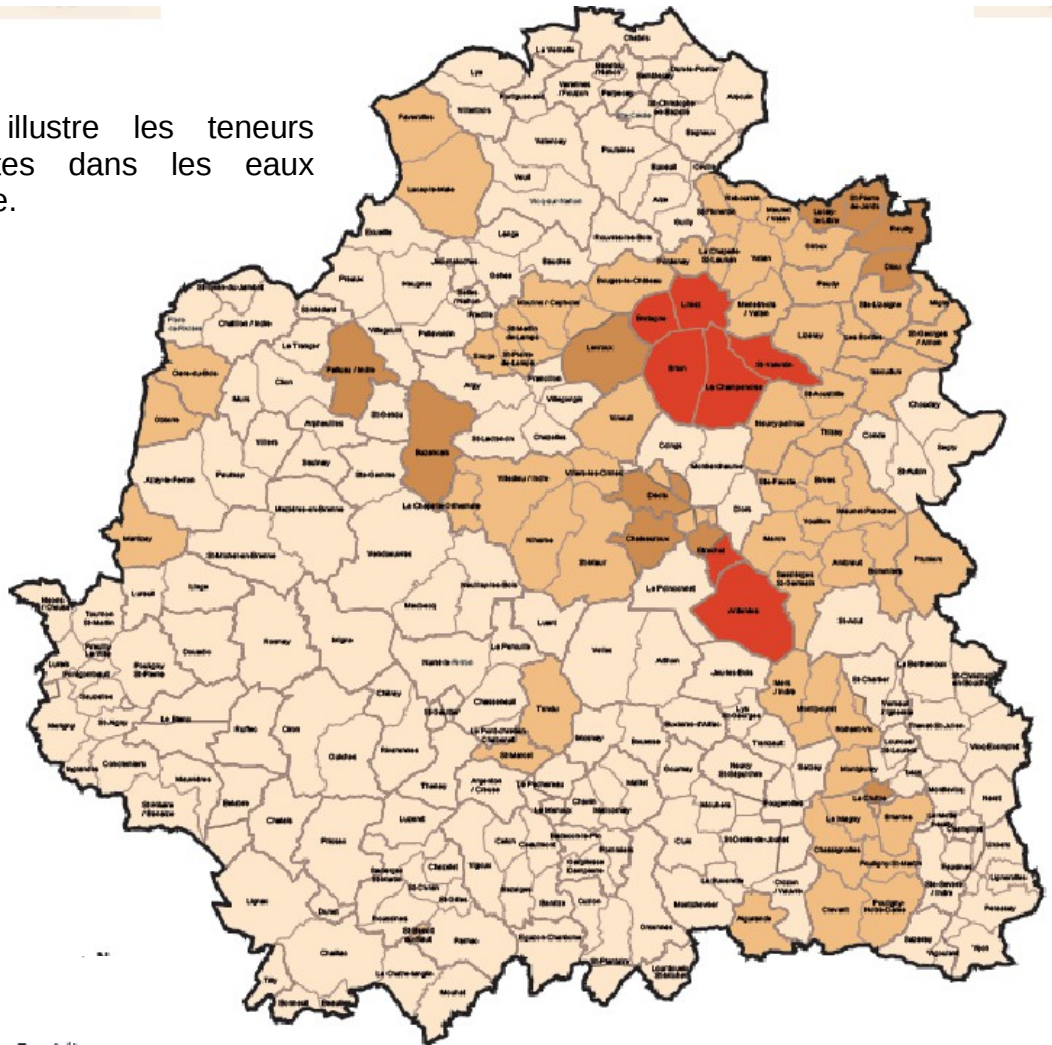
Les analyses sont pratiquées sur des échantillons prélevés à la ressource sur eau brute, mais aussi en sortie de traitement avant distribution puis en distribution. Les fréquences et types d'analyses sont adaptées en fonction des volumes produits et populations desservies.

Néanmoins, dans l'Indre, par arrêté préfectoral, toute ressource en eau utilisée pour la consommation humaine, même minime, fait l'objet d'un suivi paramétrique aussi complet que les autres, portant sur 76 familles de paramètres (microbiologiques, physiques, chimiques, radiologiques) représentant près de 400 molécules.

Sur le département, les anomalies de qualité sont relativement rares. Parmi elles, trois sont d'origine anthropique : les nitrates, les pesticides et le trichloréthylène.

2.1 la teneur en nitrates de l'eau distribuée

La carte suivante illustre les teneurs moyennes en nitrates dans les eaux distribuées dans l'Indre.



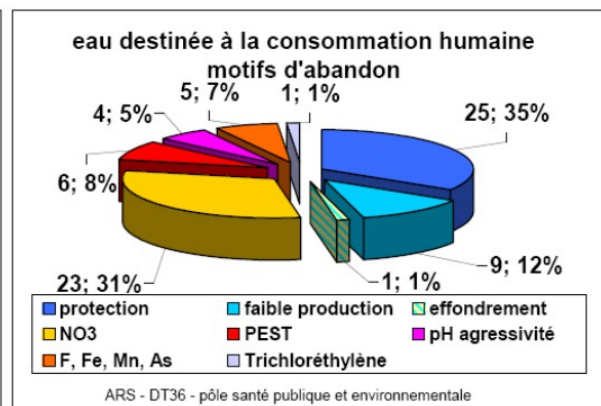
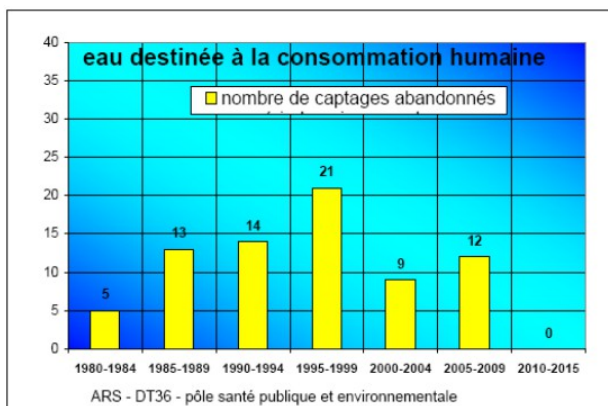
Contour des unités de distribution

Limites communales

Teneur moyennes en nitrates	Nombre d'unités de distribution concernées	Population concernée
≤ 25 mg/l	67	105 842
De 25 à 40 mg/l inclus	27	53 348
De 40 à 50 mg/l inclus	9	88 109
> 50 mg/l	3	5 580

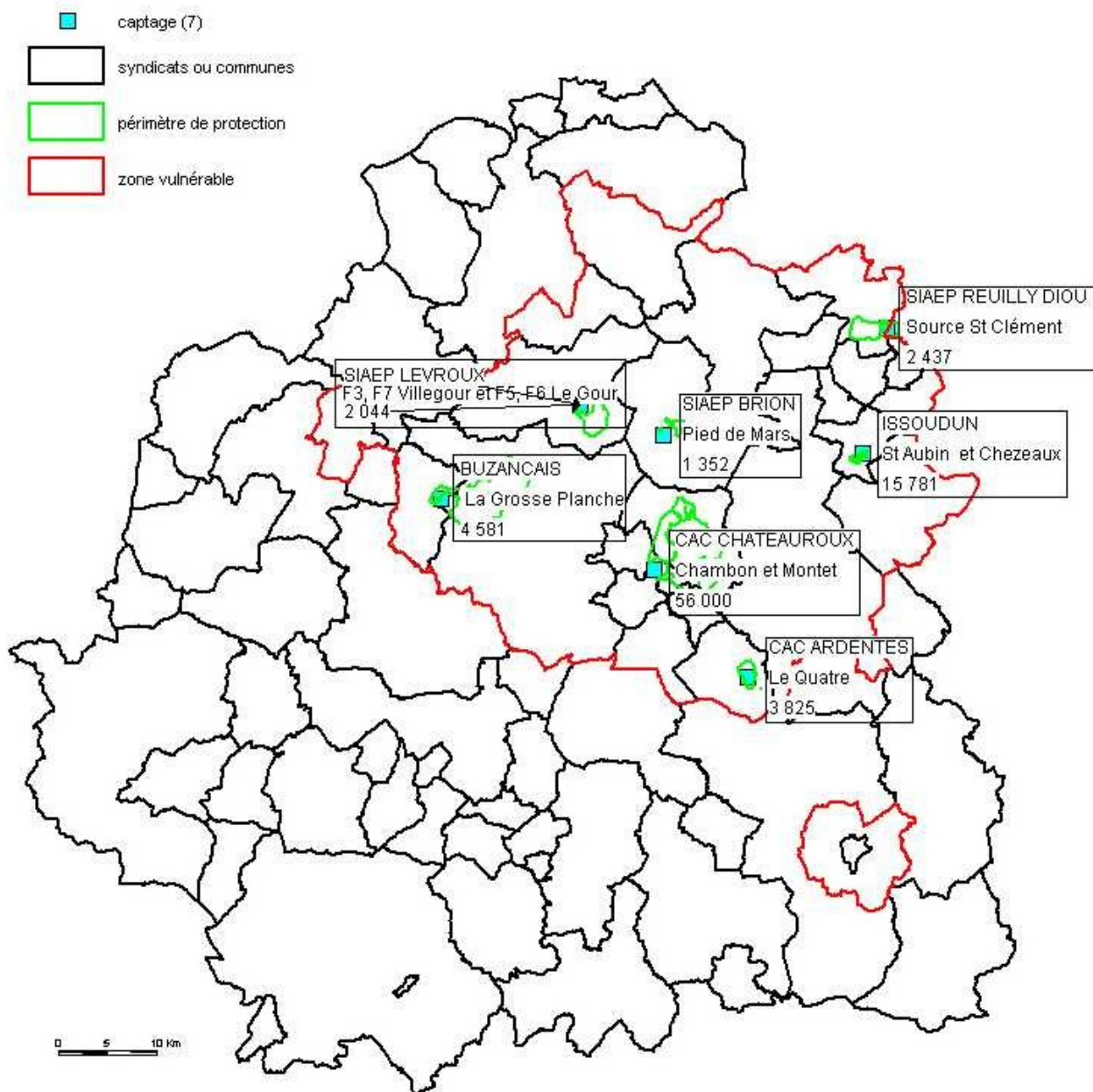
Réalisaton : ARS du Centre - juillet 2011 Source : ARS du Centre - IGN/GéoFla ©

Sur les 74 captages d'eau destinée à la consommation humaine abandonnés depuis 1980, 23 l'ont été pour une concentration excessive en nitrates ce qui fait en fait un des premiers motifs d'abandon.



La norme de potabilité de l'eau distribuée est de 50 mg de nitrates / litre d'eau. Les teneurs en nitrates peuvent être tamponnées par les interconnexions. En 2010 toutefois, près de 30 % de la population du département a reçu une eau potable contenant au moins 40 mg de nitrates / litre, soit des teneurs proches de la limite réglementaire. Dans l'Indre, 7 captages ont été désignés « Grenelle » à la fois en raison des risques de contamination (par les nitrates) et par leur caractère stratégique.

Les captages « Grenelle »



2.2 la teneur en pesticides de l'eau distribuée

Les cartes suivantes indiquent les teneurs en pesticides dans les eaux souterraines brutes et distribuées.

produits agro-pharmaceutiques aux captages - maximales 2008 - 2011

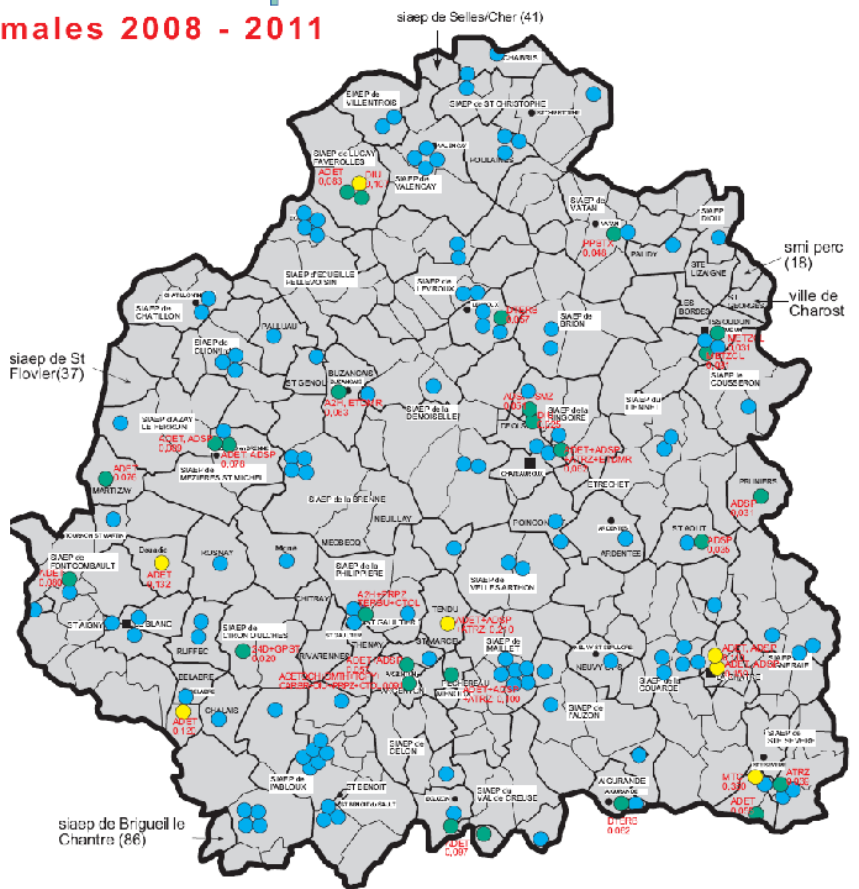
Limites maximales admissibles
0,100 µg/l par substance
0,500 µg/l pour le cumul de subst

Quelques captages présentent des teneurs supérieures à la limite admissible. Ces situations sont traitées ou en cours d'approfondissement pour en déterminer la cause (exemple de la Châtre notamment).

teneurs maximales observées aux captages

- teneur < seuil détection
- teneur = seuil détection
- seuil détection < teneur ≤ 0,1 micro-g/l
- 0,1 micro-g/l < teneur ≤ 0,5 micro-g/l
- teneur supérieure à 0,5 micro-g/l

Agence Régionale de Santé du Centre
Délégation territoriale de l'Indre
pôle santé publique et environnement



Contour des unités de distribution	Nombre d'unités de distribution	Population concernée
A Teneur inférieure à 0,1 µg/l	104	228 558
B1 Teneur supérieure à 0,1µg/l et inférieure à 20% de la valeur guide recommandée par l'OMS	2	4 401
B2 Teneur supérieure à 20% de la valeur guide recommandée par l'OMS	0	0

Réalisation : ARS du Centre - juillet 2011 Source : ARS du Centre - IGN/GéoFia ©

● Atrazine-déséthyl

La teneur en pesticides dans l'eau distribuée du département reste dans tous les cas inférieure à la valeur recommandée par l'OMS. Deux secteurs restent néanmoins un peu plus exposés avec une teneur supérieure à 0,1 ug/l (La Châtre et Tendu).



ENJEU AEP

- GARANTIR UNE DISPONIBILITÉ DE LA RESSOURCE DESTINÉE À L'AEP QUI RESPECTE TOUTES LES NORMES DE QUALITÉ

Actions

. ACCÉLÉRER LA MISE EN OEUVRE DU SCHÉMA DÉPARTEMENTAL D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE AFIN D'AMÉLIORER LA SÉCURISATION DE LA DISTRIBUTION D'EAU

. INVESTIR MASSIVEMENT POUR AMÉLIORER LES RENDEMENTS DES RÉSEAUX

. PROMOUVOIR L'ADHÉSION DES SERVICES COMMUNAUX DE PETITE TAILLE À DES SYNDICATS

. ASSURER LA PROTECTION DES 7 CAPTAGES GRENELLE

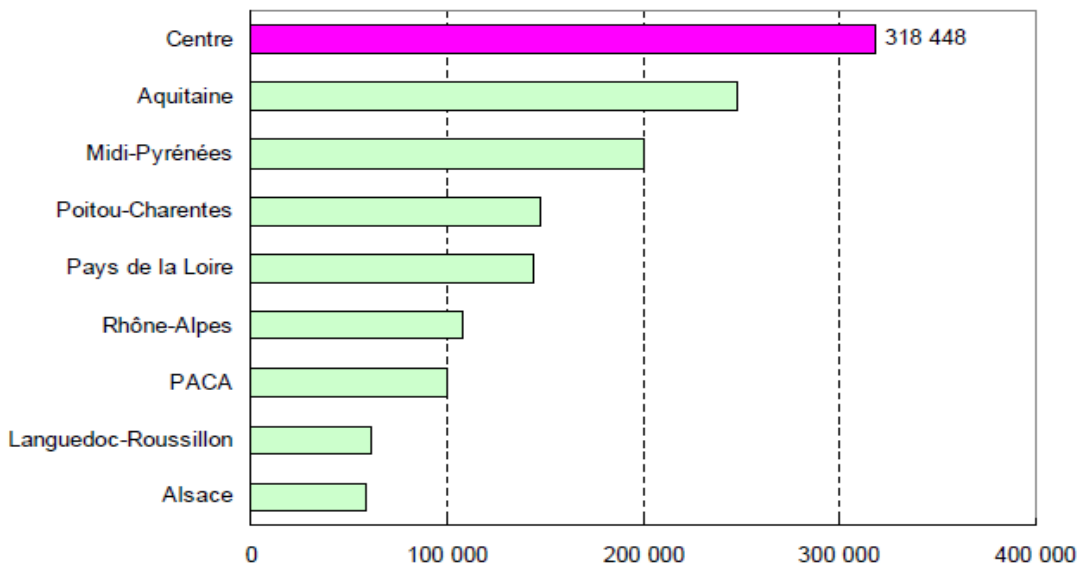
4.2 l'Agriculture

1. Bilan quantitatif

1.1 Les prélèvements agricoles

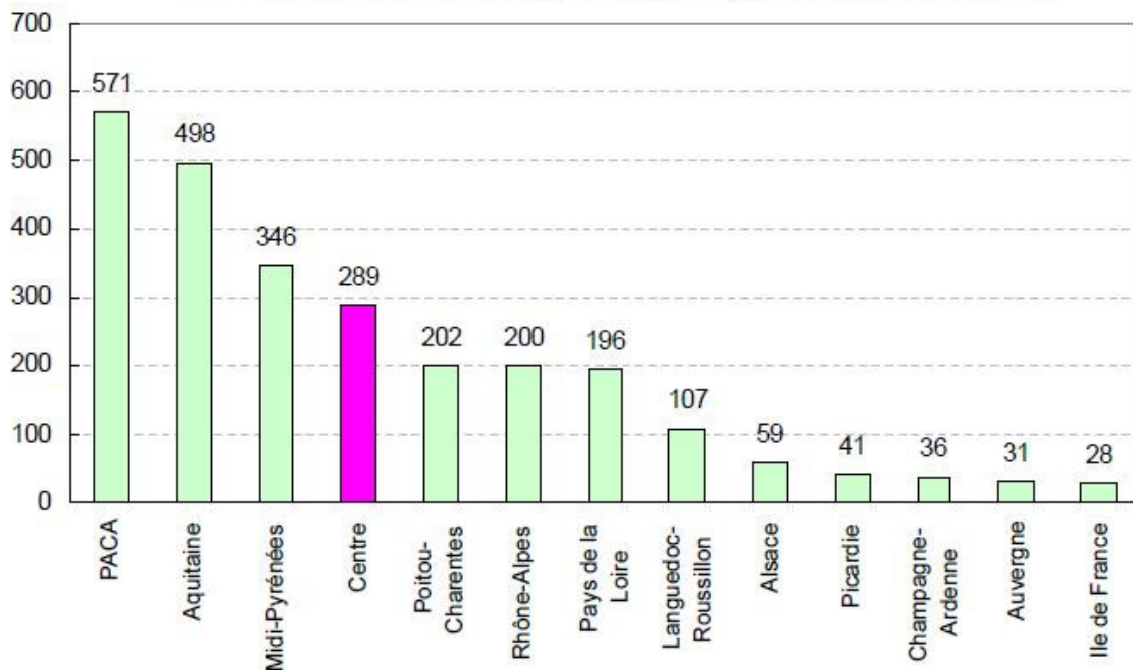
La région Centre est la première région française en termes de surfaces irriguées avec plus de 318 000 Ha et la quatrième en terme de volumes utilisés avec 289 Mm3 derrière les régions PACA, Aquitaine et Midi-Pyrénées.

Les surfaces irriguées par région: le Centre au premier rang



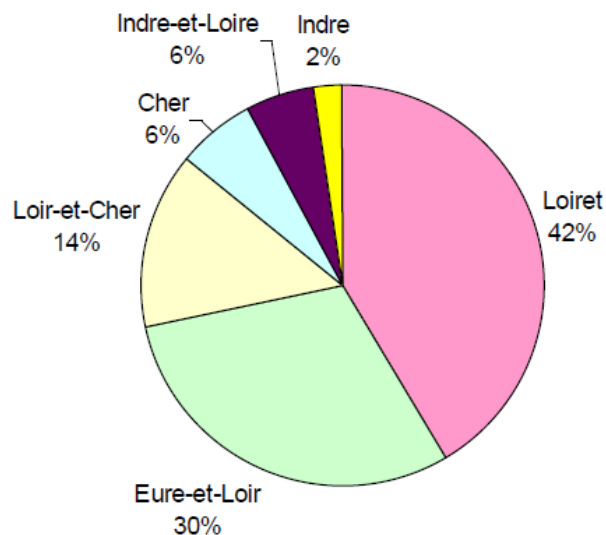
DRAAF Centre – RGA 2010

Les volumes d'eau d'irrigation par région en millions de m3

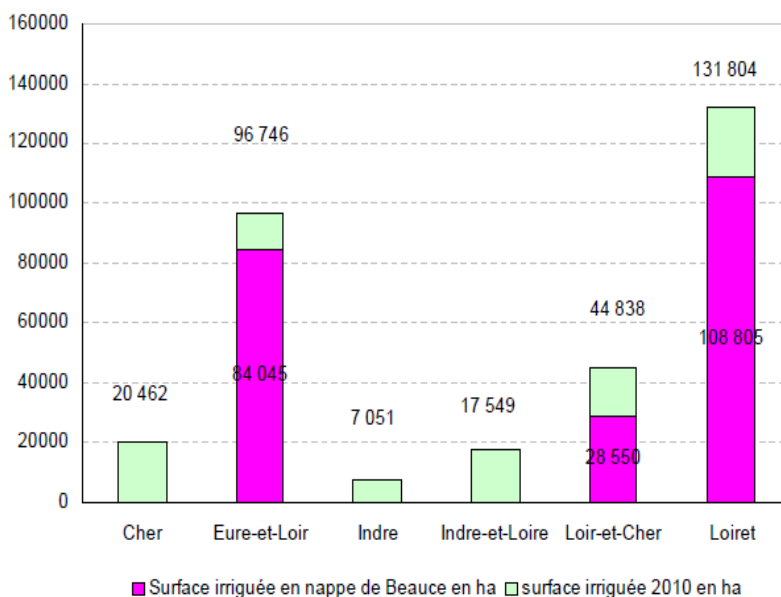


Pour autant, le poids de l'irrigation est très disparate selon les départements. En effet, les départements du Loiret, d'Eure-et-Loir et du Loir-et-Cher cumulent près de 85 % des surfaces irriguées de la région alors que la pratique reste marginale dans l'Indre (2 % soit 7051 Ha). Cette disparité s'explique essentiellement par le poids de l'irrigation en Beauce qui représente à elle seule 70 % des surfaces irriguées de la région.

La répartition des surfaces irriguées en 2010

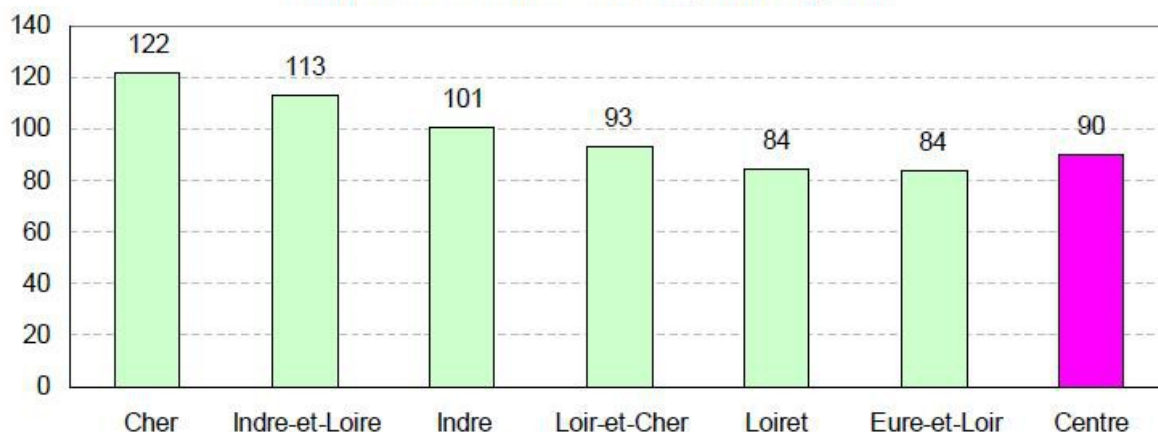


La répartition des surfaces irriguées en 2010

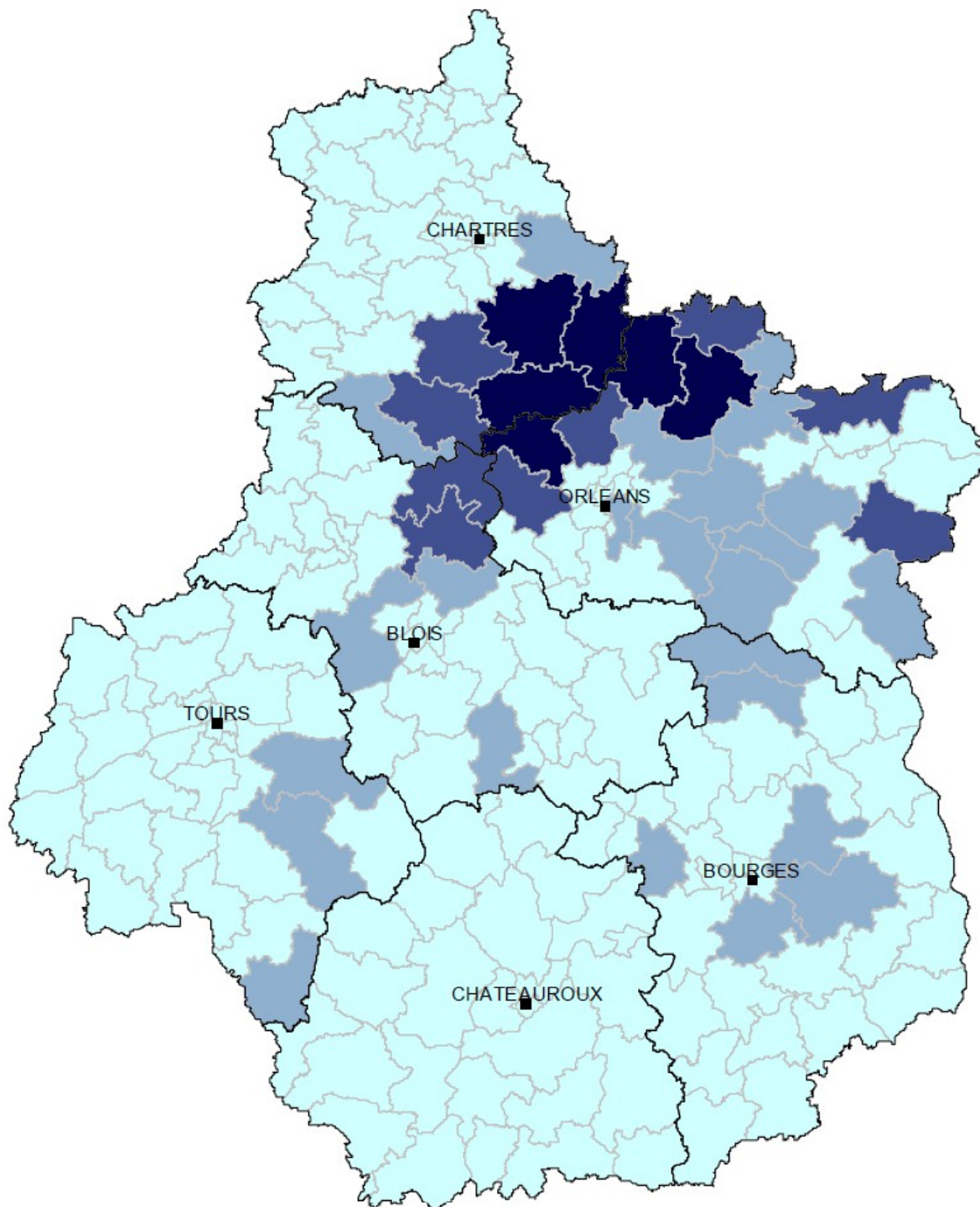


Il apparaît intéressant de noter que si les surfaces irriguées de l'Indre restent peu importantes à l'échelle de la région, la lame d'eau utilisée par hectare pour l'irrigation reste supérieure à la moyenne régionale. L'Indre partage cette caractéristique avec les autres départements du Sud de la Région où la culture du maïs prédomine.

Les lames d'eau à l'ha utilisées pour l'irrigation



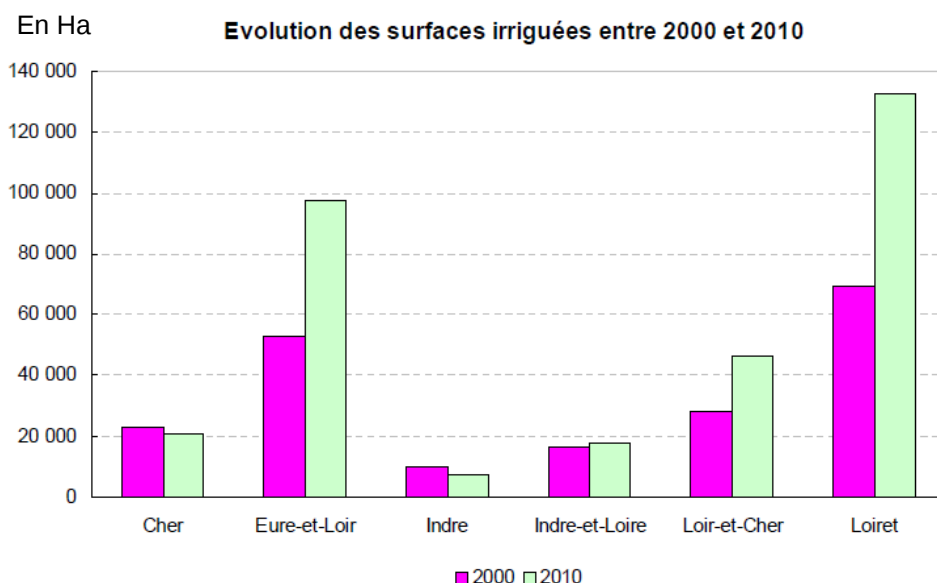
On observe la même tendance pour les volumes d'eau utilisés pour l'irrigation où les volumes prélevés dans l'Indre restent faibles à l'échelle de la Région. En effet, la carte suivante illustre des classes de prélèvements représentant chacune 25 % du volume total prélevé régional. Ainsi, le secteur en bleu foncé représente un volume total de prélèvement comparable au bleu turquoise (25 %) qui couvre notamment la totalité de l'Indre.



Classes de prélèvement par rapport au prélèvement total
Volume total en milliers de m³

- 25 % du volume total prélevé
- 25 % du volume total prélevé
- 25 % du volume total prélevé
- 25 % du volume total prélevé

On observe depuis le dernier recensement agricole réalisé en 2000 une diminution de la surface irriguée dans l'Indre, alors que cette dernière augmente dans les autres départements.

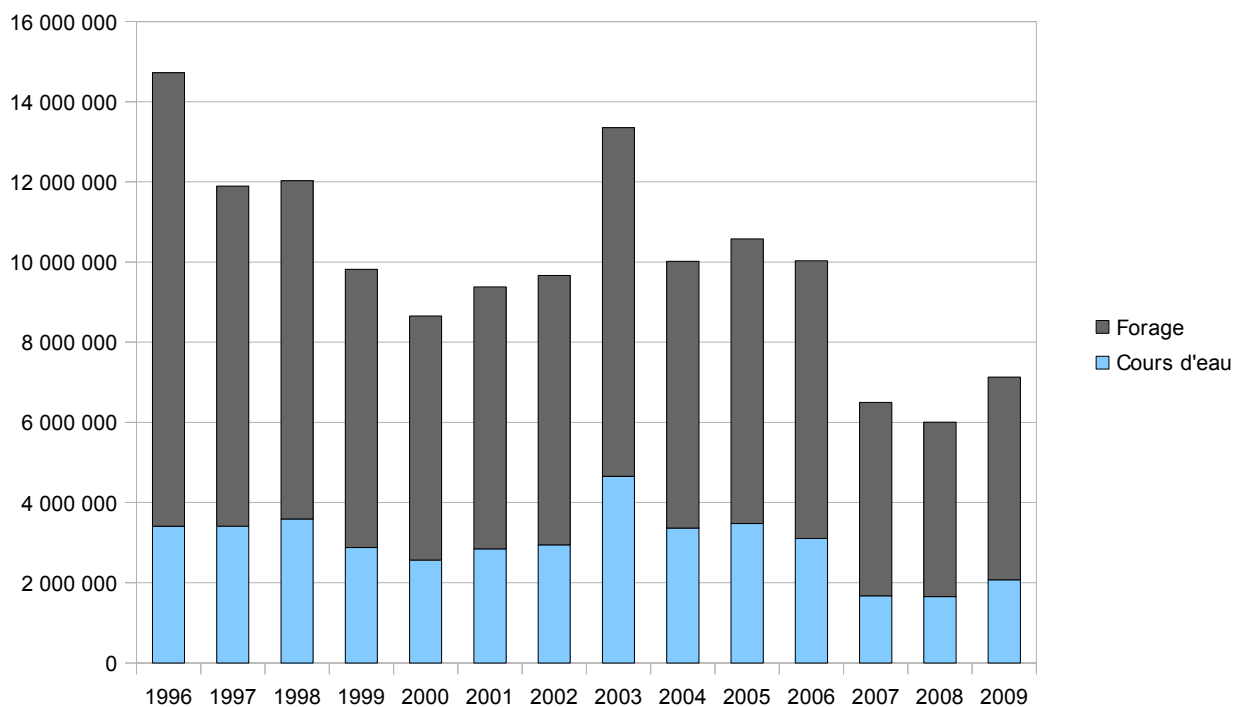


DRAAF Centre – RGA 2010

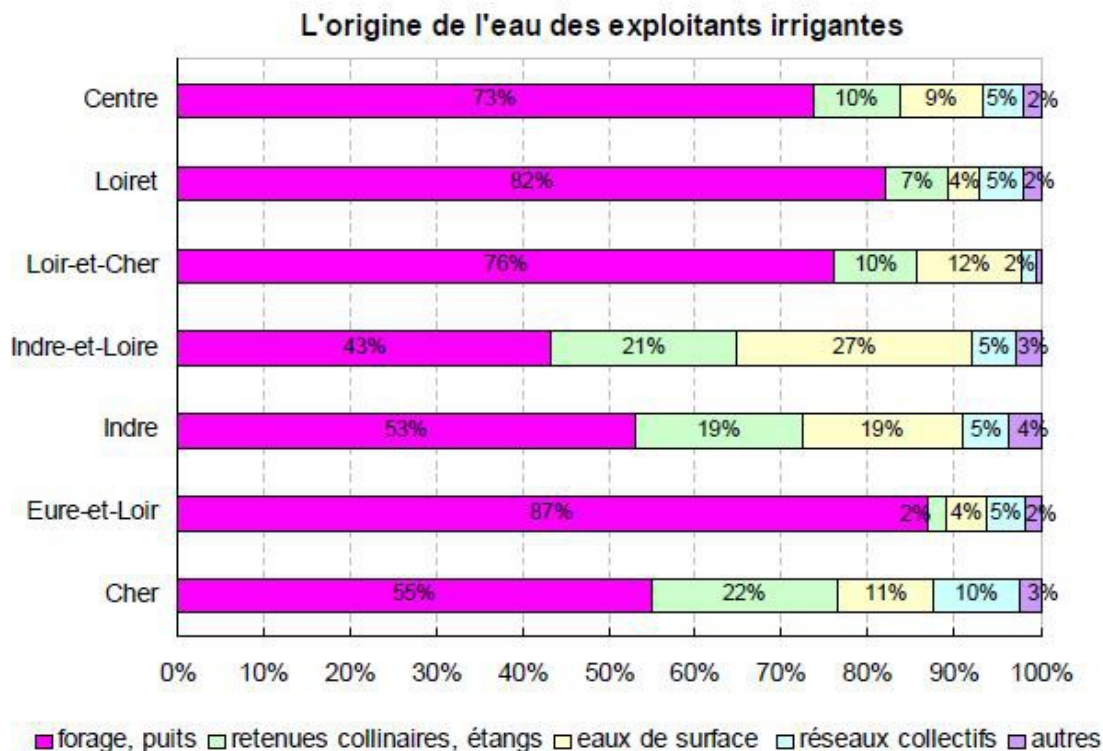
Le volume prélevé suit la même tendance baissière avec une stabilisation autour de 6 millions de m³/ an les dernières années.

En m³

Volume déclaré pour l'irrigation dans l'Indre



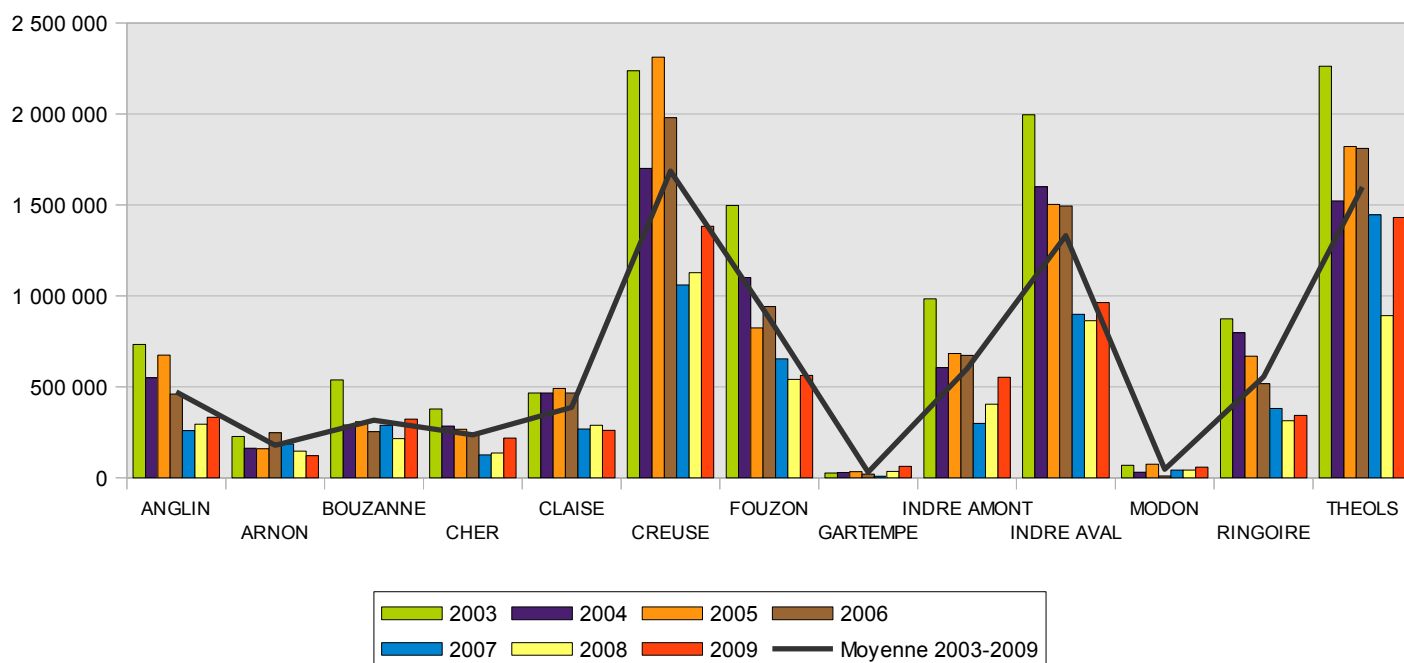
Dans l'Indre, les prélèvements s'opèrent principalement sur des nappes d'eau souterraines même si les volumes des prises d'eau en rivière ne sont pas négligeables avec des conséquences immédiates sur le cours d'eau et les milieux aquatiques qui peuvent poser des problèmes (surtout en période d'étiage). Parallèlement, les prélèvements à partir de retenues collinaires représentent 19 % du volume total soit autant que les prises d'eau en rivière.



Les prélèvements liés à l'irrigation s'opèrent essentiellement sur les bassins versants de la Creuse, l'Indre aval, l'Indre amont, le Fouzon, la Théols, la Ringoire, la Trégonce.

Répartition des prélèvements agricoles (eaux souterraines et eau superficielles) par année et par bassin versant

En m³



Si l'irrigation ne pose pas de problèmes majeurs dans le département en terme de volume, elle peut néanmoins poser ponctuellement des difficultés en accroissant les tensions sur des secteurs déjà tendus à des périodes où l'eau manque du fait des prélèvements liés à l'alimentation en eau potable et l'industrie.

La cartographie ci-dessous fait apparaître les points de prélèvements agricoles sur le département en 2010 ainsi que les volumes correspondants.

Volume des prélèvements en m3/an

Forages agricoles
à plus de 200 m d'un cours d'eau

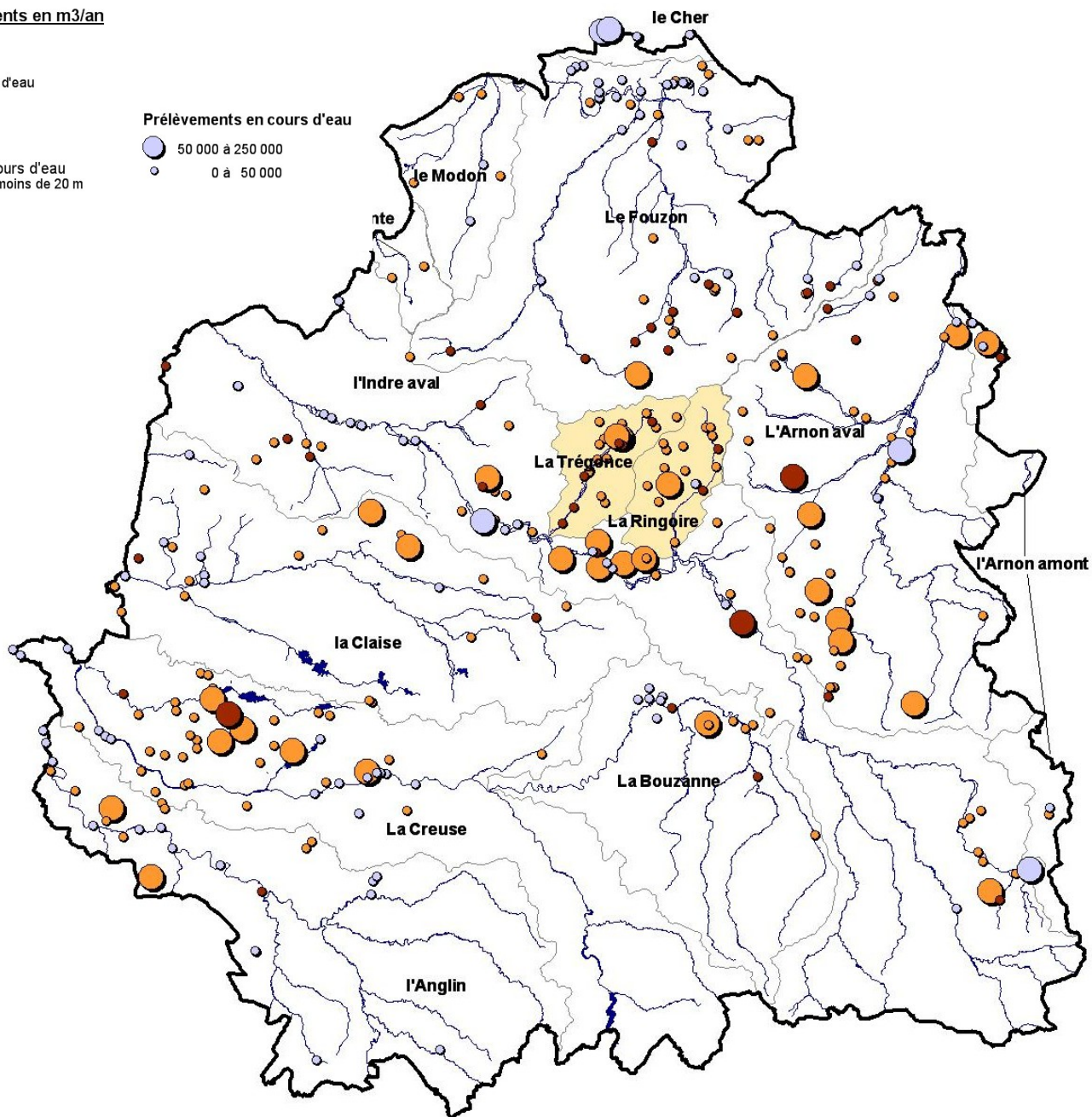
- 50 000 à 200 000
- 0 à 50 000

à moins de 200 m d'un cours d'eau
et ayant une profondeur de moins de 20 m

- 50 000 à 250 000
- 0 à 50 000

Prélèvements en cours d'eau

- 50 000 à 250 000
- 0 à 50 000



Les forages situés sur les bassins versants de la Ringoire et de la Trégnace ainsi que tous ceux situés à moins de 200 m d'un cours d'eau et profonds de moins de 20 m ont une forte probabilité de pomper dans une nappe d'accompagnement.

Cette analyse est à rapprocher de l'étude réalisée en 2005 par le BRGM qui avait clairement établi que, notamment, tous les prélèvements en Jurassique sur la Champagne Berrichonne ont une incidence sur le débit des cours d'eau du même secteur.

1.2 Bilan quantitatif relatif à l'abreuvement et aux élevages

Il est difficile d'appréhender finement les volumes mobilisés pour l'approvisionnement du bétail dans la mesure où ceux-ci proviennent à la fois de forages agricoles, d'Alimentation en Eau Potable voire d'une consommation directe dans les rivières ou les fossés.

On peut néanmoins, à partir du recensement général agricole 2010, établir un ordre de grandeur très grossier des volumes à partir de la répartition suivante :

- 240 000 bovins qui consomment en moyenne 50 litres / jour soit un total estimé à 12 000 m³ / jour soit environ 4 500 000 m³ / an.
 - 80 000 moutons et 34 000 chèvres qui consomment en moyenne 5 litres / jour soit un total estimé à 570 m³ / jour soit environ 200 000 m³ / an
- ce qui donne un total estimé à **4 700 000 m³**

Le département compte 44 gros élevages de porcs (soumis à autorisation au titre de la réglementation des installations classées pour la Protection de l'Environnement) dont on peut estimer les prélèvements à environ 100 000 m³/ an.

2. Bilan qualitatif

2.1 Les nitrates

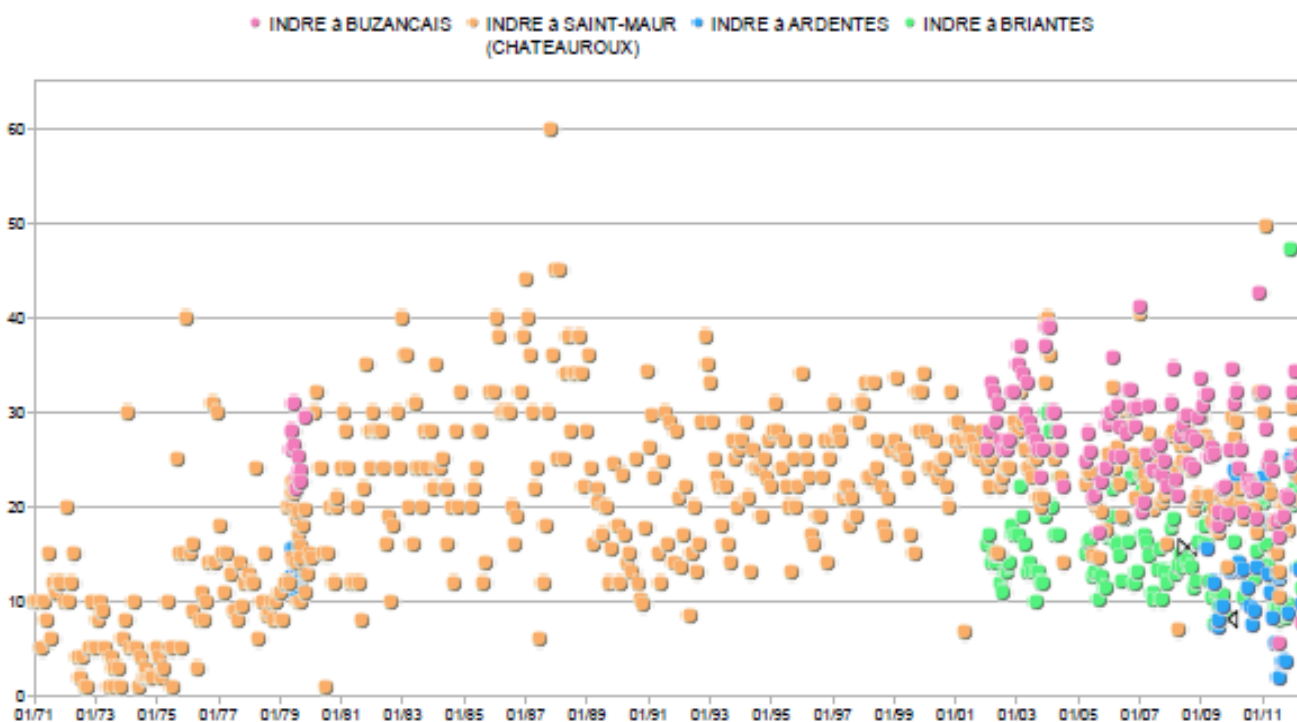
Les nitrates ont pour origine très majoritairement les activités agricoles. Dès lors que ces molécules quittent la zone de prospection racinaire, elles rejoignent par un phénomène d'écoulement et de pénétration, en totalité ou en partie, les eaux souterraines ou les eaux superficielles.

2.1.1 Dans les cours d'eau

Le suivi de la teneur en nitrates est relativement ancien pour quelques stations de mesure sur le département, mais son suivi s'est récemment accentué avec les obligations apparues avec la DCE.

Il est présenté ici les évolutions des teneurs pour les cours d'eau qui sont aujourd'hui pour tout ou partie en Zone Vulnérable, ainsi que celles de la Creuse dont l'objectif de bonne qualité écologique est fixée à 2015. Les données brutes sont issues du site OSUR WEB.

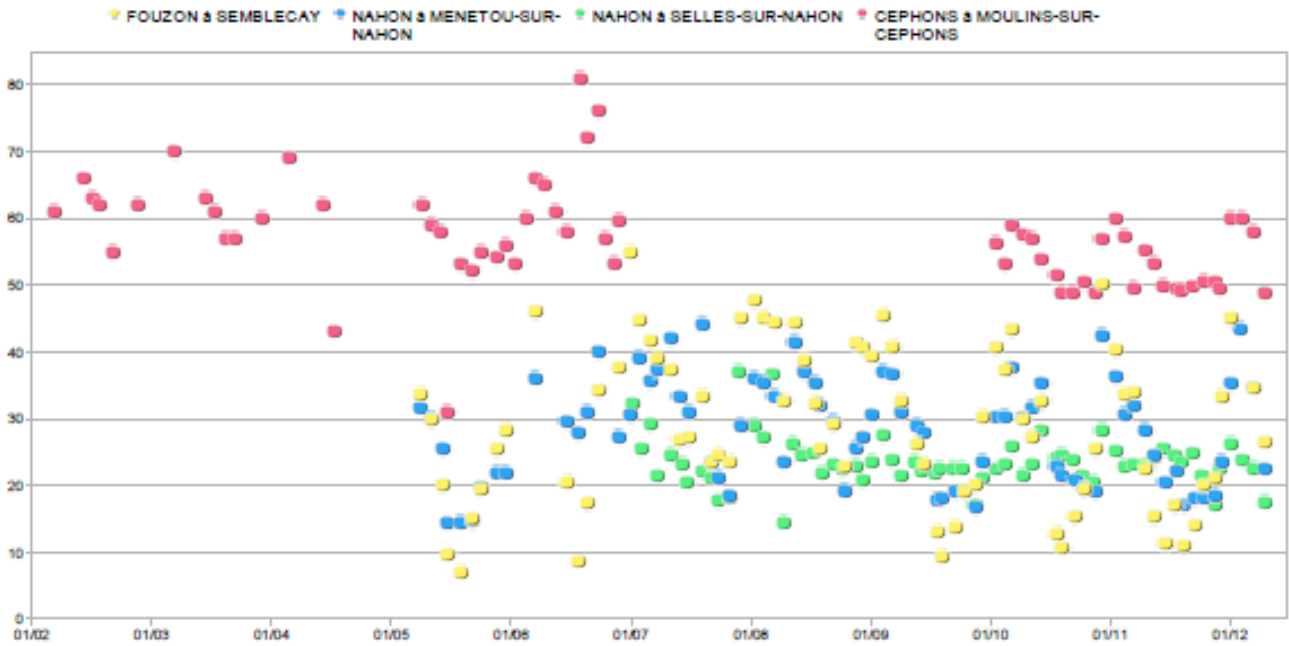
■ Indre



Outre l'extrême variabilité des mesures, il n'apparaît pas de tendance nette. On peut toutefois remarquer l'apparition d'un bruit de fond pour la station la plus anciennement suivie (St Maur), et un enrichissement global de l'amont à l'aval.

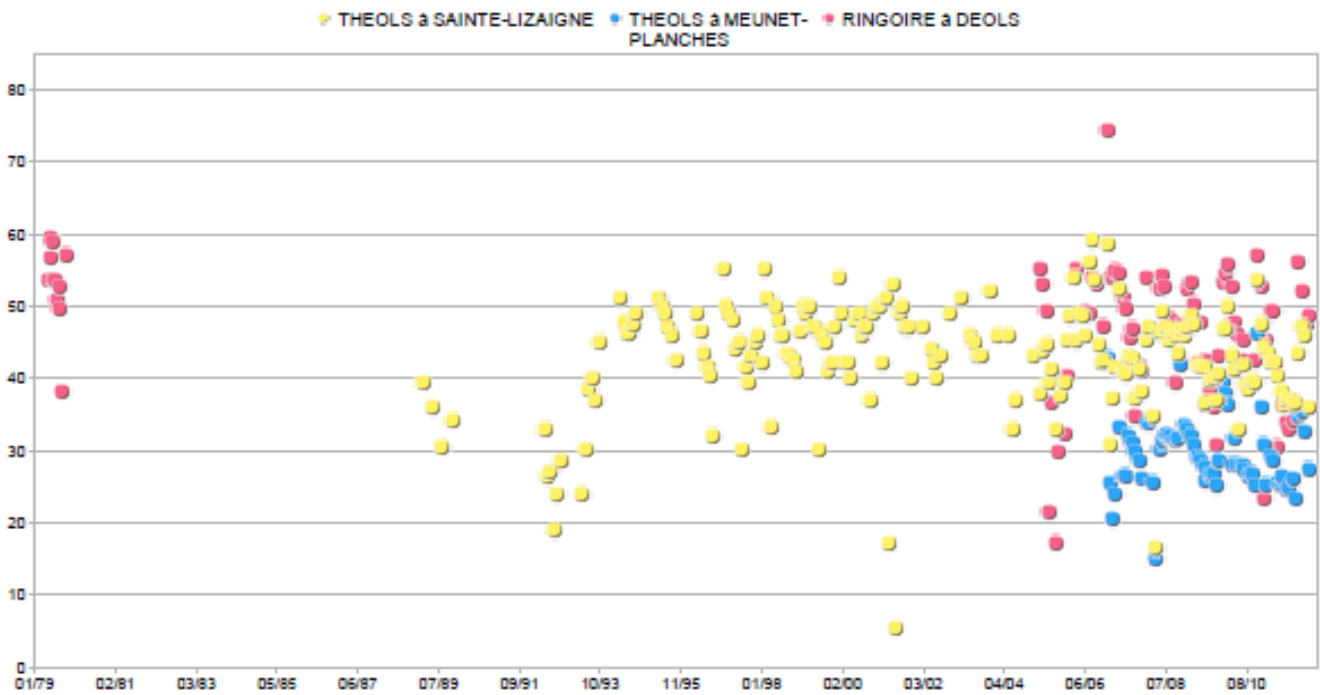
Sauf exception, toutes les mesures sont inférieures ou égales à 50 mg/l.

- Fouzon et affluents



La situation est mauvaise pour la Céphons et médiocre pour le Fouzon. On observe ici encore un enrichissement global de l'amont à l'aval.

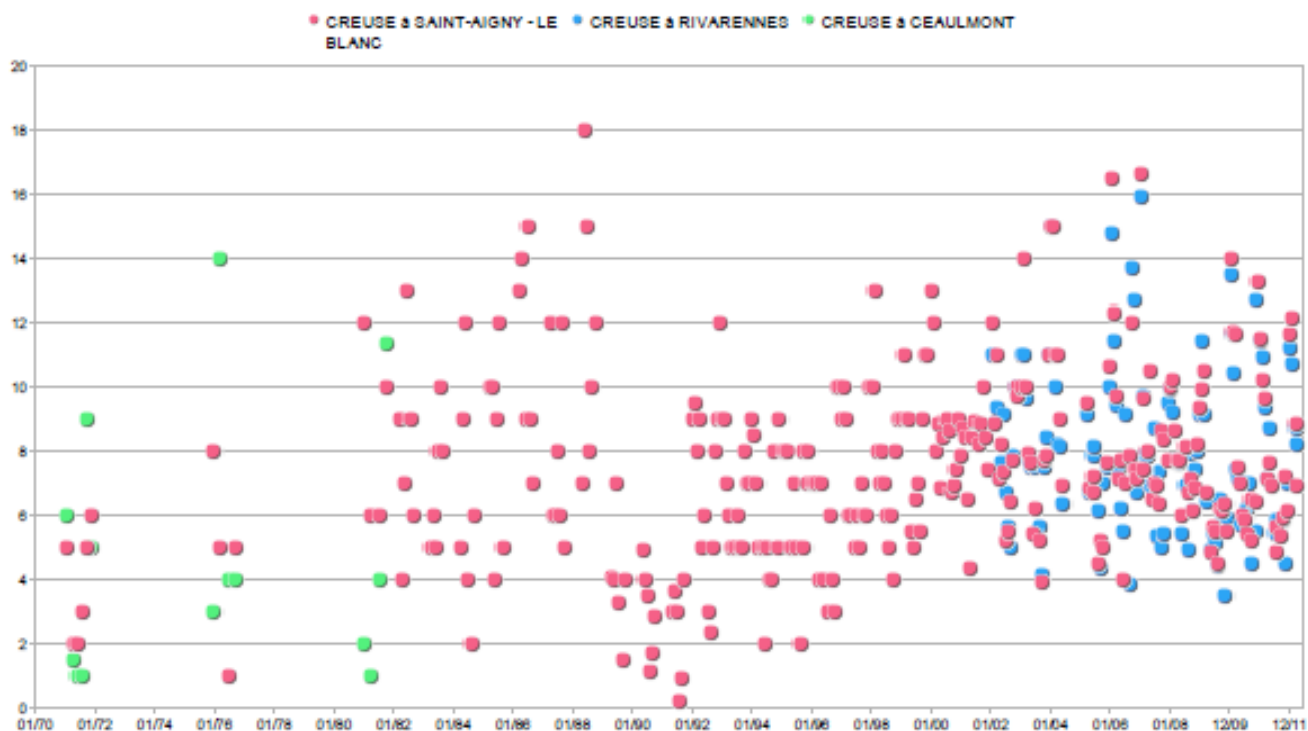
- Ringoire et Théols



La situation n'est satisfaisante ni pour la Ringoire, ni pour la Théols aval, et s'avère assez médiocre sur la Théols amont.

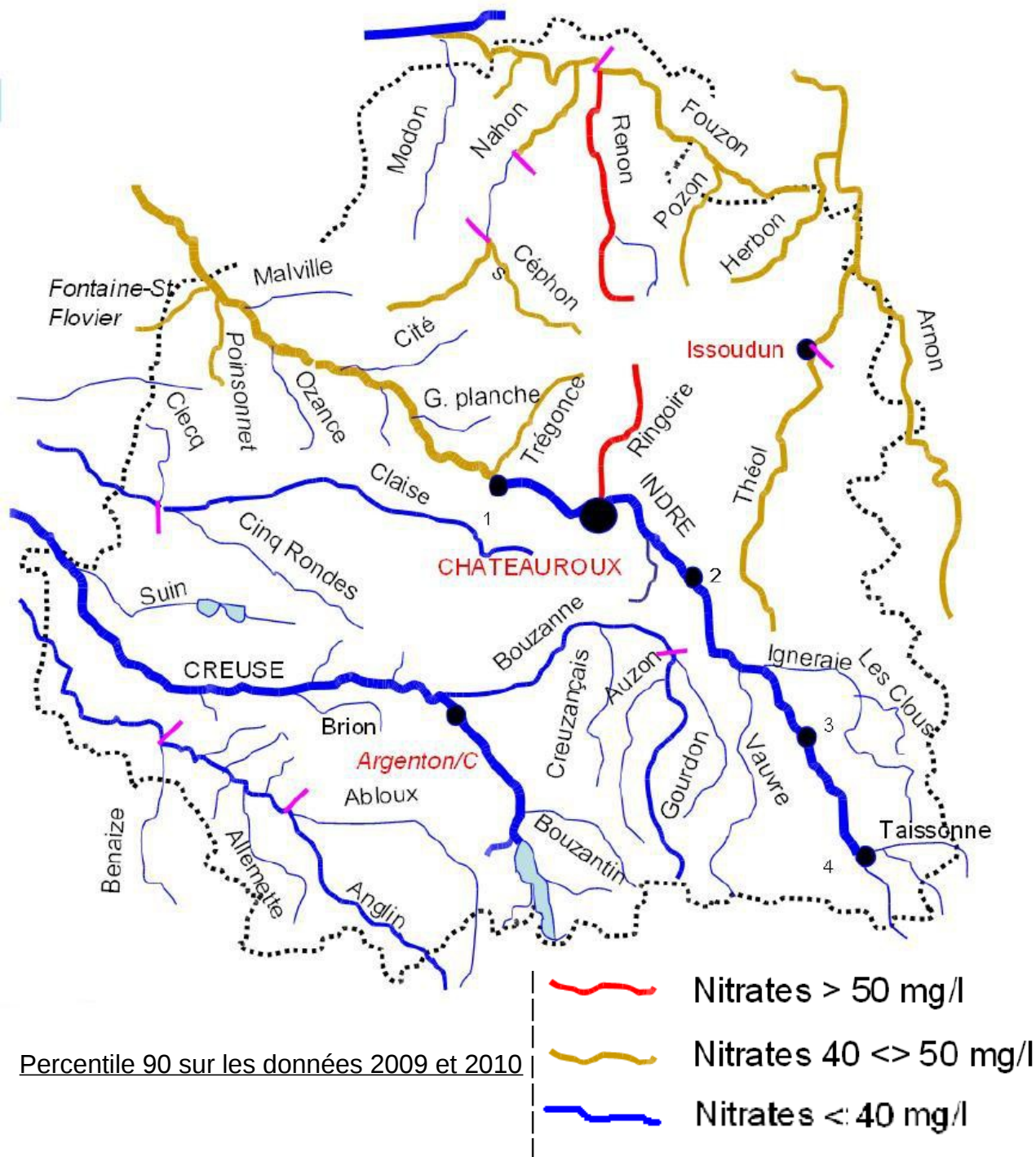
▪ Creuse

La grande majorité des mesures sont inférieures à 15 mg/l, sans que l'on observe de tendance nette.



La cartographie page suivante illustre les teneurs en nitrates des différents cours d'eau de l'Indre, en percentile 90 sur les données des années 2009 et 2010.

On peut noter que le Renon et la Ringoire présentent des teneurs supérieures au seuil de 50 mg/l.



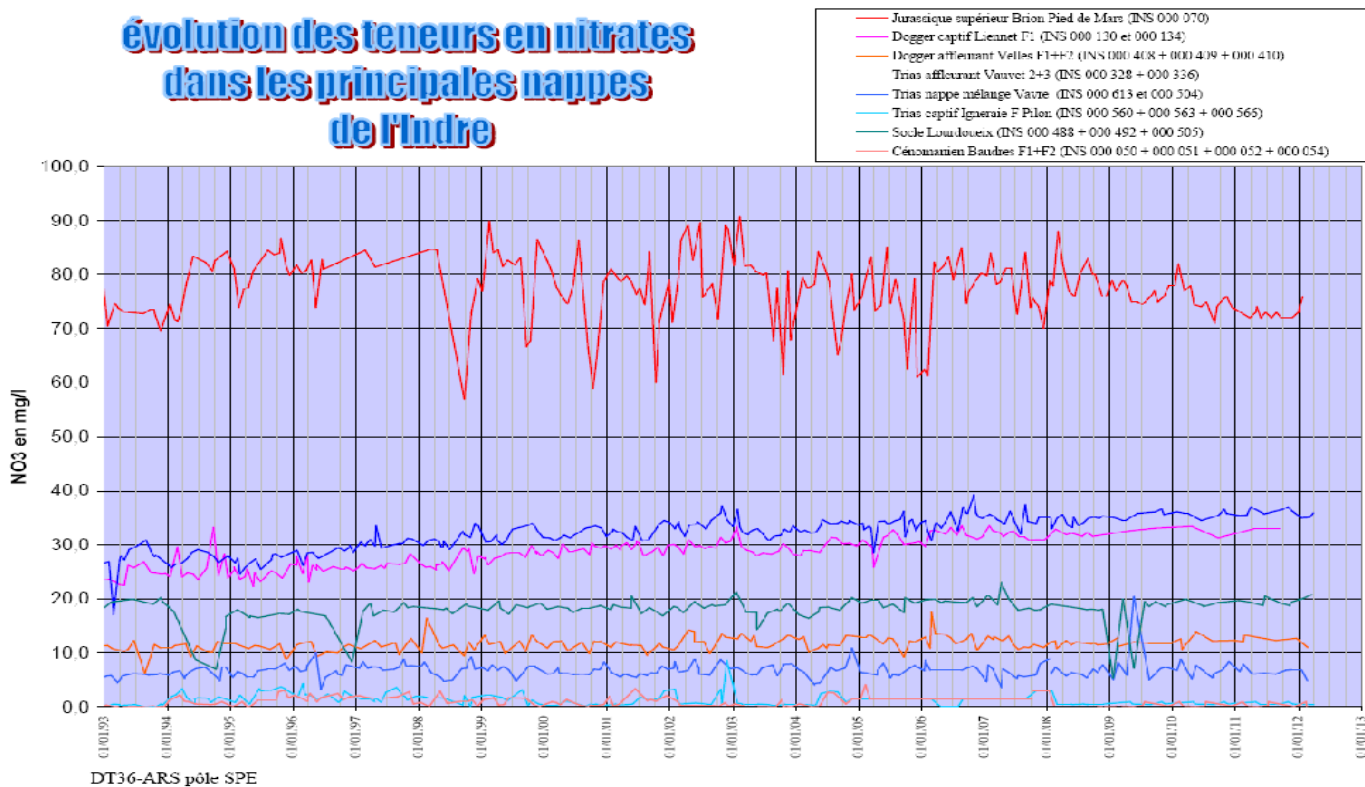
2.1.2 Les nappes souterraines

L'état chimique des nappes est essentiellement suivi par le biais des 150 captages destinés à l'eau potable.

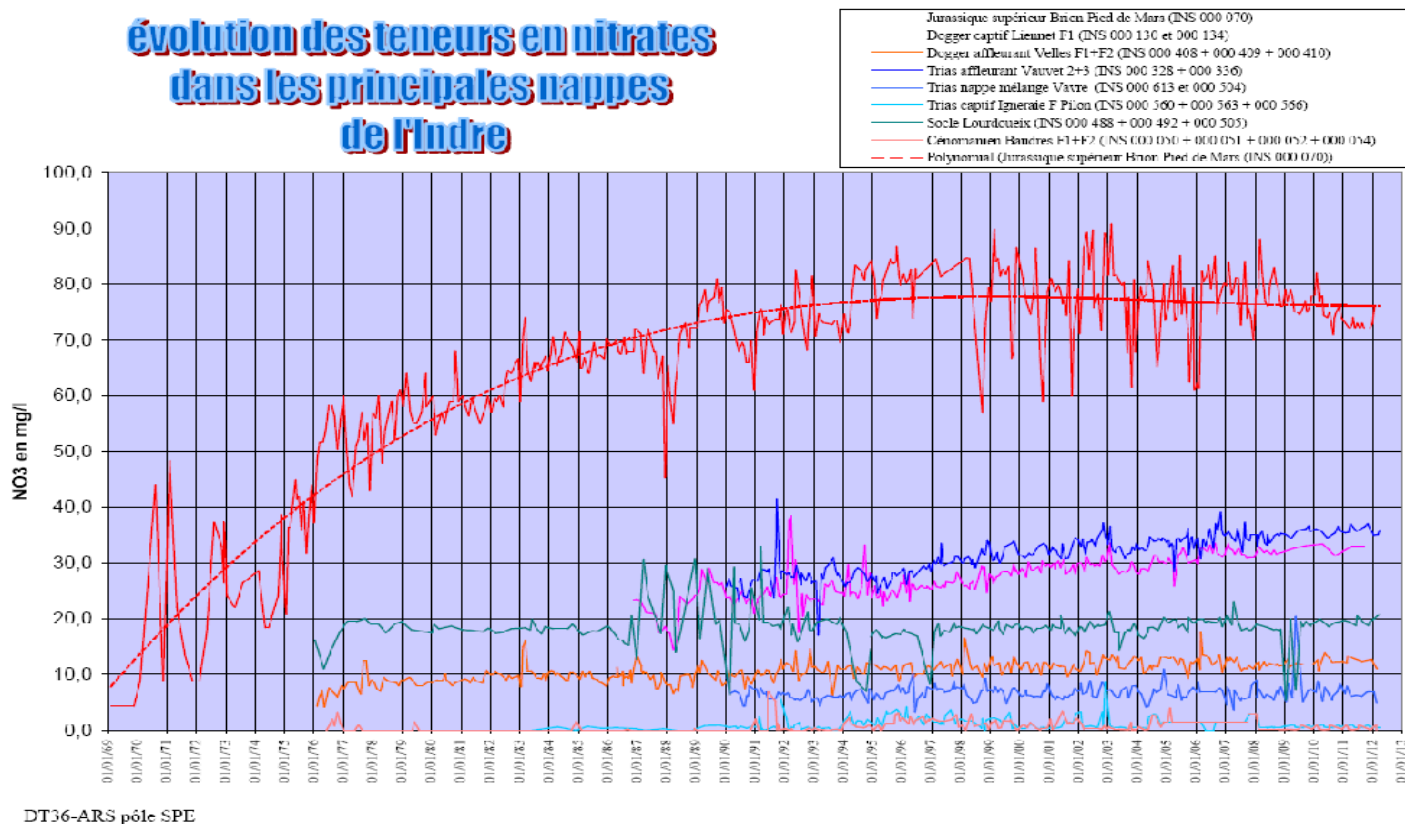
Les graphiques suivants illustrent l'évolution des teneurs en nitrates dans les principales nappes de l'Indre.

Les nappes du Jurassique, après avoir vu leurs teneurs en nitrates augmenter significativement, en lien étroit avec l'état des cours d'eau du même secteur, semblent s'être stabilisées mais à un niveau encore important. Cette observation des tendances sur les nappes ne prend en compte que sur les seuls captages suivis sans interruption jusqu'à ce jour ce qui constitue un léger biais.

évolution des teneurs en nitrates dans les principales nappes de l'Indre

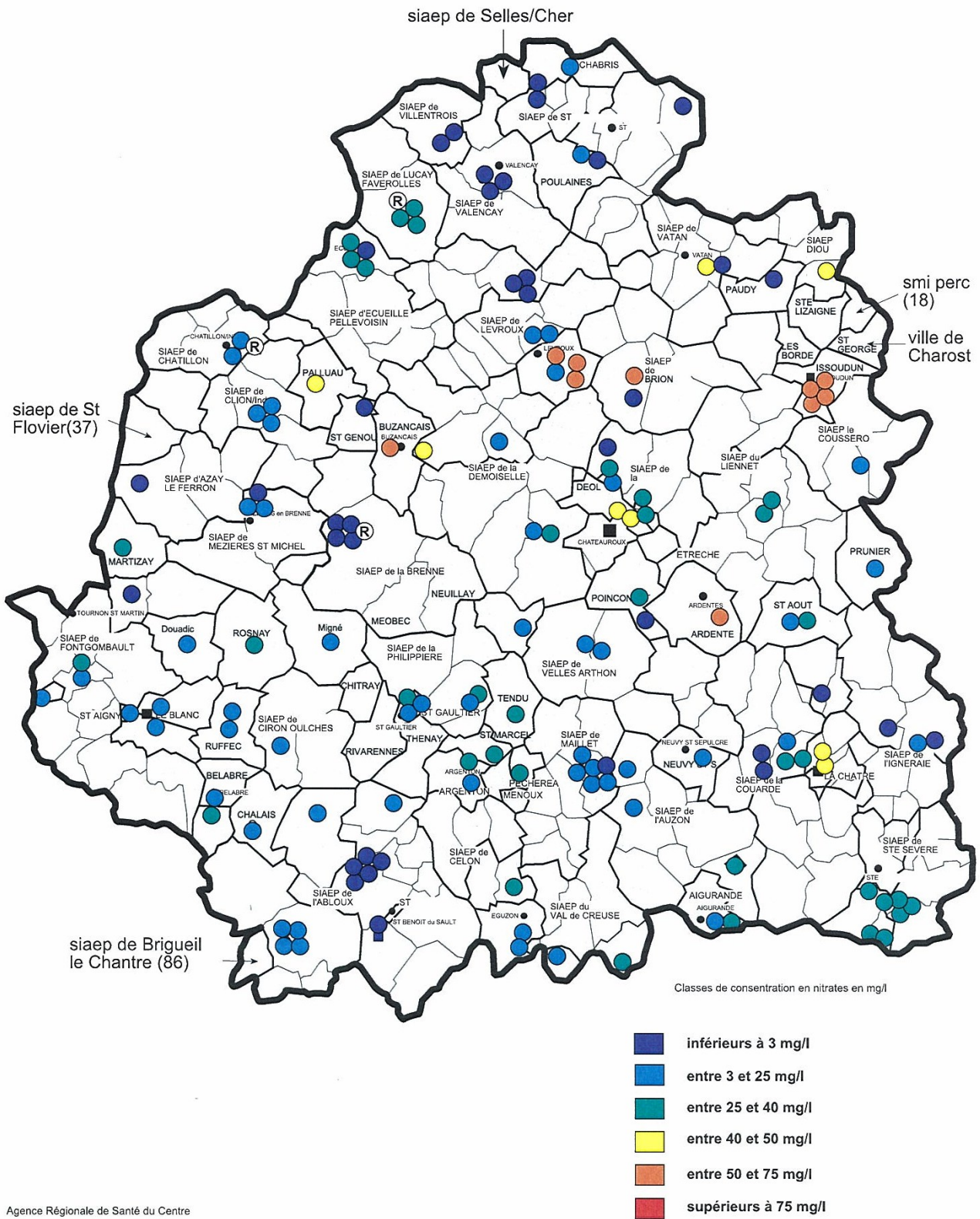


évolution des teneurs en nitrates dans les principales nappes de l'Indre



Les nappes du Dogger captif et du Trias affleurant suivent la même évolution à la hausse. Les autres nappes du département conservent un bon état sur le paramètre nitrates.

Plus globalement, l'état des eaux souterraines utilisées pour l'AEP sur les 5 dernières années, pour le paramètre nitrates, peut être appréhendé par la carte suivante des concentrations en nitrates des eaux brutes.

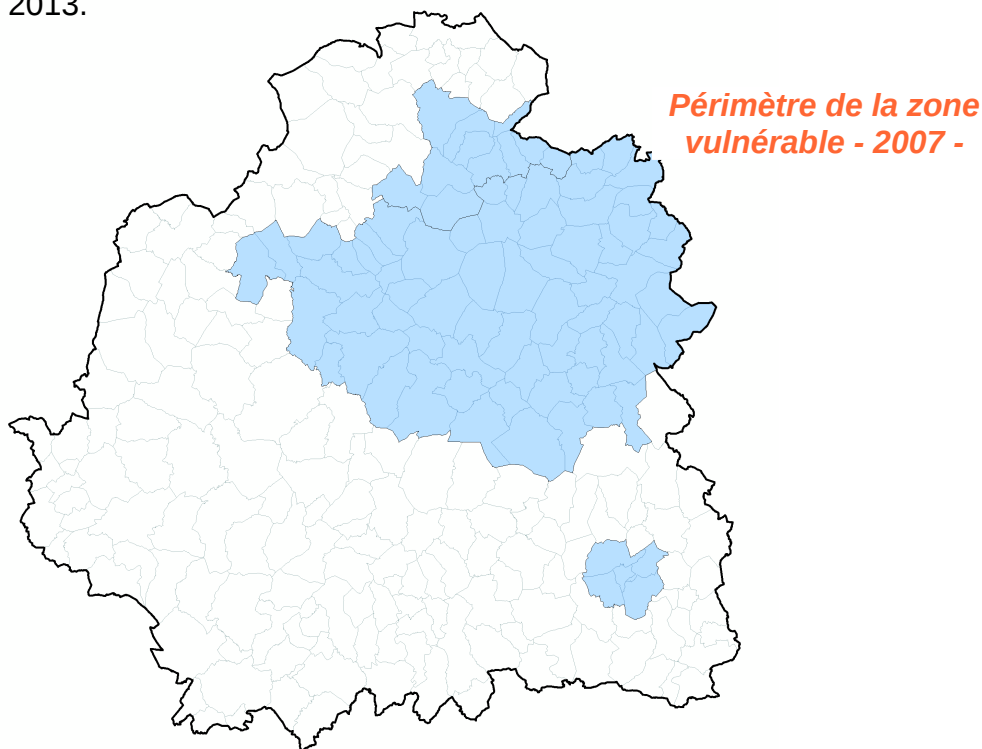


2.1.3 le programme d'actions de la zone vulnérable aux nitrates

Les zones vulnérables sont des zones désignées comme vulnérables à la pollution diffuse par les nitrates d'origine agricole compte tenu notamment des caractéristiques des terres et des eaux ainsi que de l'ensemble des données disponibles sur la teneur en nitrate des eaux et de leur zone d'alimentation. Ces zones concernent :

- les eaux atteintes par la pollution : eaux souterraines et les eaux douces superficielles, notamment celles servant au captage d'eau destinée à la consommation humaine, dont la teneur en nitrate est supérieure à 50 milligrammes par litre ; eaux des estuaires, eaux côtières et marines et eaux douces superficielles qui ont subi une eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote,
- Les eaux menacées par la pollution :
 - eaux souterraines et eaux douces superficielles, notamment celles servant aux captages d'eau destinée à la consommation humaine, dont la teneur en nitrates est comprise entre 40 et 50 mg/l et montre une tendance à la hausse ;
 - eaux des estuaires, eaux côtières et marines et eaux douces superficielles dont les principales caractéristiques montrent une tendance à une eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote.

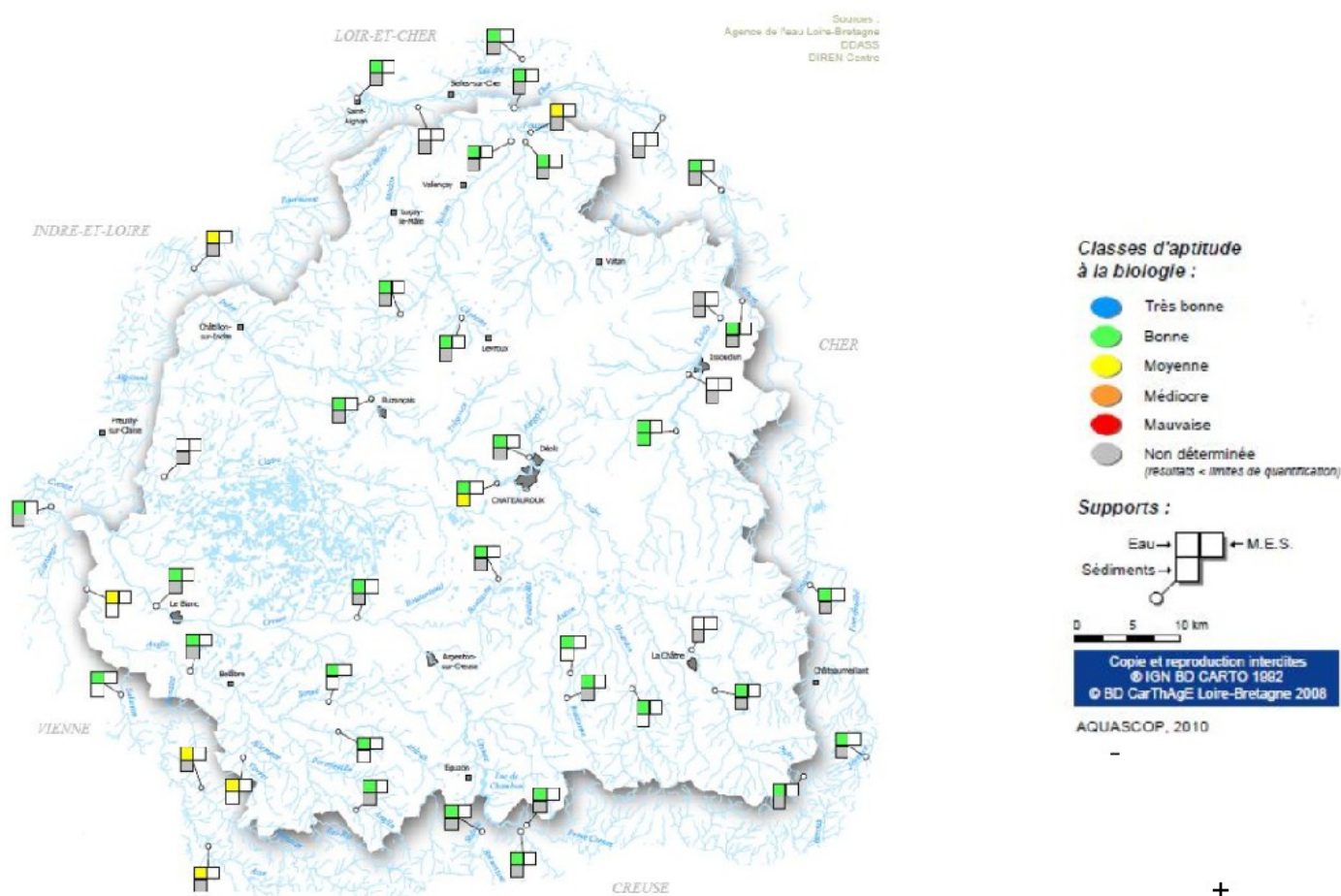
Les bassins versants du département pour lesquels la concentration maximale en nitrates peut dépasser 50 mg/l sont les suivants : l'Arnon, la Ringoire, la Trégonce, le Fouzon. Ils correspondent à la zone de grande culture de la champagne berrichonne. Le quatrième programme d'action est actuellement en cours et un cinquième programme entrera en vigueur en juillet 2013.



2.2 Les pesticides

L'usage des produits agro-pharmaceutiques met en jeu les flux les plus importants pour l'agriculture, même si une contamination ponctuelle des eaux peut résulter d'usages plus ponctuels (désherbage des espaces et voiries publiques, jardinage).

▪ Les nappes souterraines



Ces données, quoique relativement anciennes, ne laissent pas apparaître de souci majeur pour ce paramètre. Les mesures réalisées par l'AELB seront mises à disposition dès leur validation. L'objectif de réduction des pollutions par les pesticides s'inscrit dans le cadre du plan EcoPhyto 2018 qui vise à réduire progressivement l'usage des pesticides en France avec un objectif de 50 % d'ici 2018 si possible.

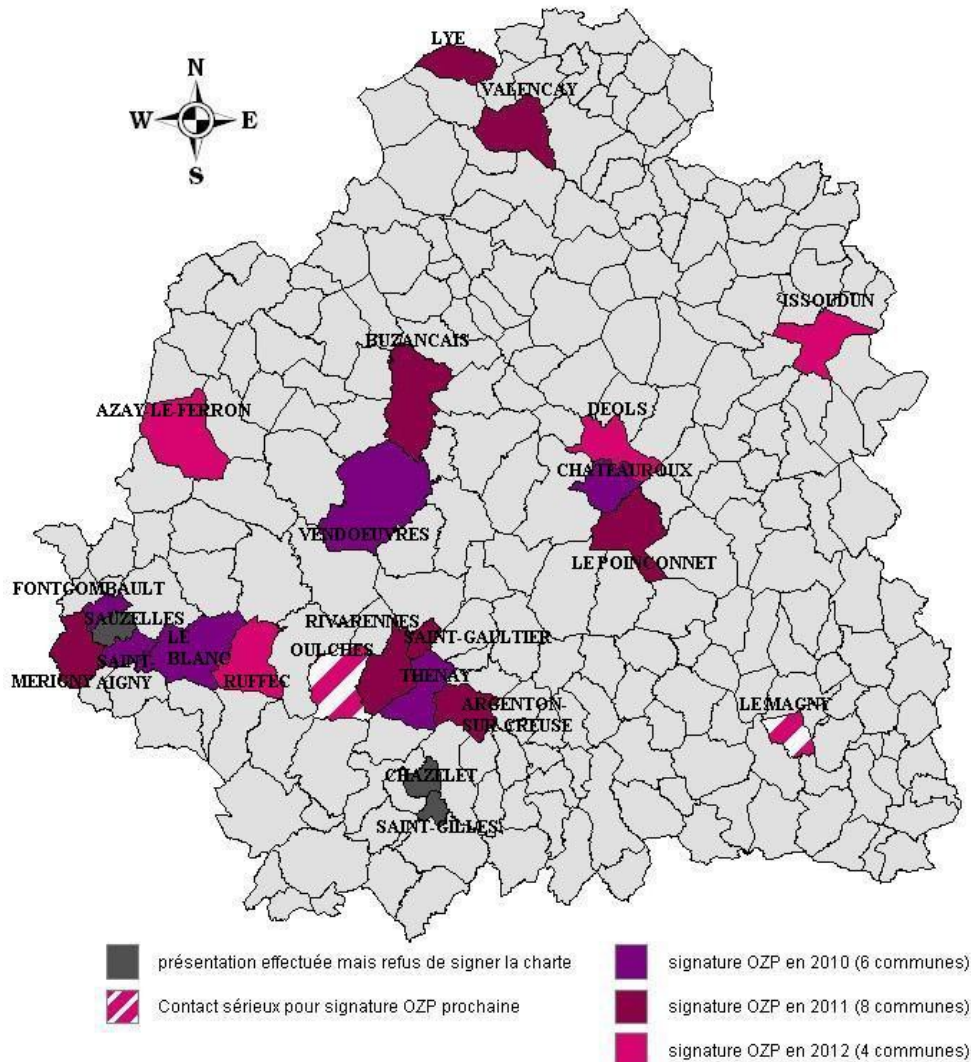
▪ Les initiales locales de réduction des pesticides

Des actions sont portées localement par les collectivités, notamment par le biais d'opérations zéro pesticide, pour réduire l'usage des produits phytosanitaires. Bien que d'une portée encore modeste, ces opérations sont amenées à se développer grâce notamment aux actions de sensibilisation menées par Indre Nature et aux retours d'expérience positifs des collectivités déjà engagées.



Objectif Zéro Pesticide dans nos villes et villages

Vers l'abandon progressif des produits phytosanitaires dans les communes de l'Indre



Signature de la charte d'engagement par les communes diagnostiquées – situation à fin 2012

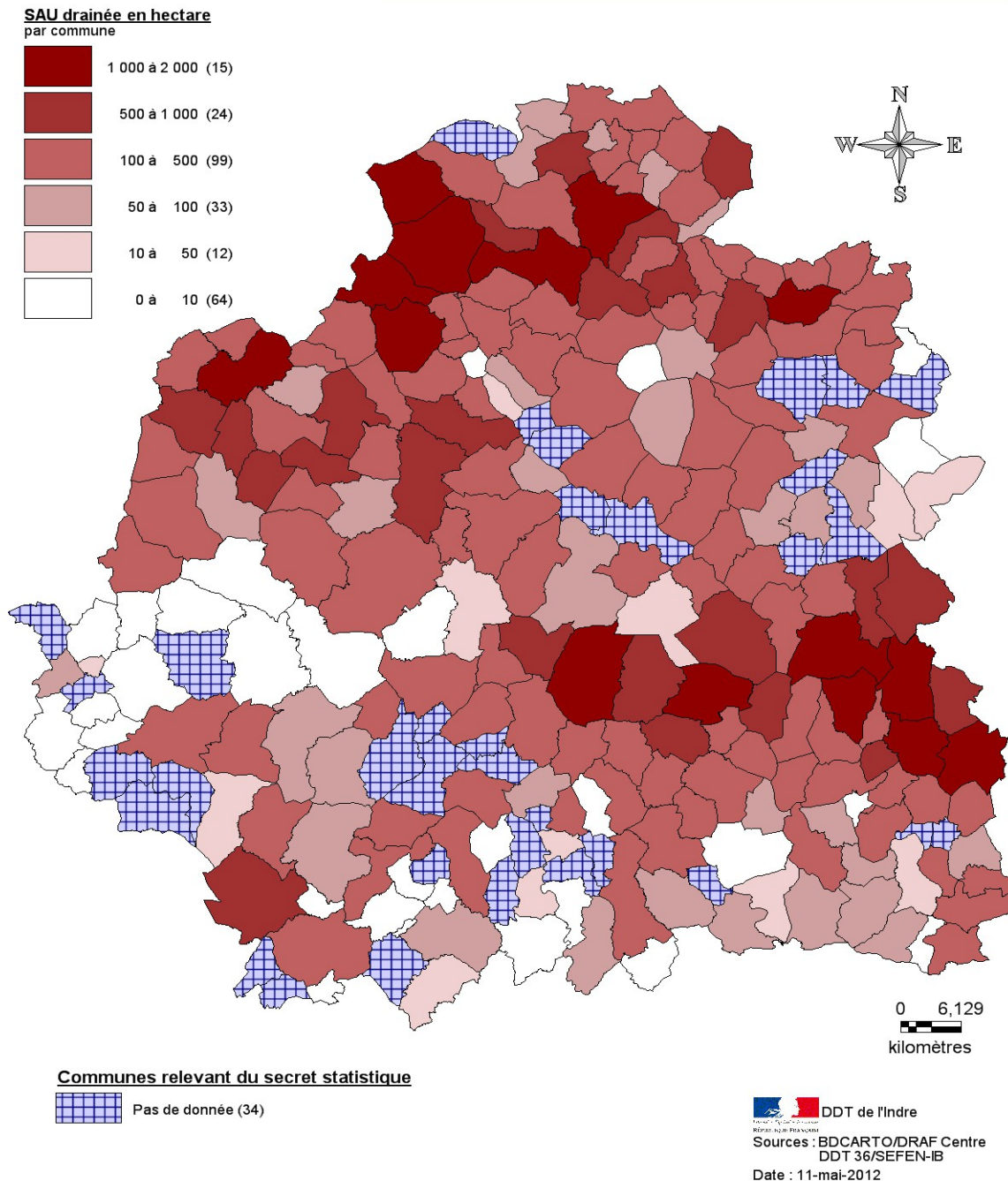
2.3 Le drainage

La campagne du recensement général agricole de 2010 chiffre à près de 65 000 hectares la superficie drainée dans le département soit 25 % de la SAU. L'application du secret statistique conduit à une (légère) minoration du poids du drainage. Le recours au drainage se poursuit mais il est difficile d'en évaluer l'ampleur.

Les secteurs les plus drainés du département sont les têtes de bassin versant du ruisseau des Cloux, de l'IGNERAIE, la tête de bassin du Liennet, la Bouzanne et le Modon. Apparaissent ensuite dans une moindre mesure le reste du Boischaud (Nahon, Renon) Nord et la frange nord de la Brenne le long de la vallée de l'Indre.

Les terres nouvellement drainées représentent une centaine d'hectares par an. Le drainage permet une meilleure valorisation économique des terres.

Département de l'Indre Recensement Général Agricole 2010 Drainages



Mais le drainage contribue également à augmenter les flux d'eau, rendant les transferts de l'amont vers l'aval beaucoup plus rapides ; en cela, le drainage peut altérer la qualité de l'eau par l'augmentation des flux de nitrates et de pesticides. Toutefois dans tous les projets actuels, il n'y a plus de transferts directs dans le milieu. Des aménagements aux exutoires de drains permettent un effet tampon (aménagement des fossés drainants, aménagement de bassin tampon,...). Ceux-ci limitent également le soutien d'étiage des cours d'eau.

Par ailleurs, le drainage joue un rôle positif dans la lutte contre l'érosion. L'évacuation de l'eau en surplus permet d'augmenter la stabilité des sols. Cette meilleure stabilité est due à l'augmentation du phénomène d'agrégation des particules de sol entre elles. Enfin, le drainage permet d'éviter les phénomènes de compaction de sols. Les conditions de ressuyage étant meilleures, les travaux effectués sur les parcelles sont beaucoup moins préjudiciables pour la structure de sols.

ENJEU AGRICULTURE

- ADOPTER UNE GESTION DURABLE DE LA RESSOURCE EN EAU POUR SOUTENIR LES ACTIVITÉS AGRICOLES

Actions

. ENVISAGER LA CRÉATION DE RETENUES DE SUBSTITUTION POUR RETENIR LES PLUIES D'HIVER TOUT EN APPLIQUANT DES RÈGLES STRICTES QUANT À LEURS IMPLANTATIONS (INTERDICTION EN TÊTE DE BASSIN VERSANT - A ETUDIER AU CAS PAR CAS - , NON TRAVERSÉES PAR UN COURS D'EAU PERMANENT OU NON...)

. SUR LES SECTEURS LES PLUS TENDUS (RINGOIRE NOTAMMENT), METTRE EN PLACE DES MODES DE GESTION VOLUMÉTRIQUE SUR LE MODÈLE DE CELUI DE LA TRÉGONCE

- PARVENIR À DES AMÉLIORATION SIGNIFICATIVES DANS UN PAS DE TEMPS SUFFISAMMENT COURT SUR LES NITRATES

Actions

. S'APPUYER SUR LE 5 ÈME PROGRAMME D'ACTIONS, SUR UNE GESTION COLLECTIVE DES MILIEUX POUR LEUR FAIRE RE(JOUER) LEUR RÔLE D'AUTO ÉPURATION, ET SUR UNE ÉVOLUTION DES SYSTÈMES DE PRODUCTION VERS UNE AGRICULTURE DURABLE

. LIMITER LE DRAINAGE EN TÊTE DE BASSIN VERSANT AINSI QUE SUR LES MASSES D'EAU EN RISQUE NITRATES

- AMÉLIORER LA CONNAISSANCE SUR LES POLLUTIONS PAR LES PESTICIDES ET COMMUNIQUER EFFICACEMENT SUR LES RÈGLES À RESPECTER (POUR LES AGRICULTEURS, LES COLLECTIVITÉS ET LES PARTICULIERS)

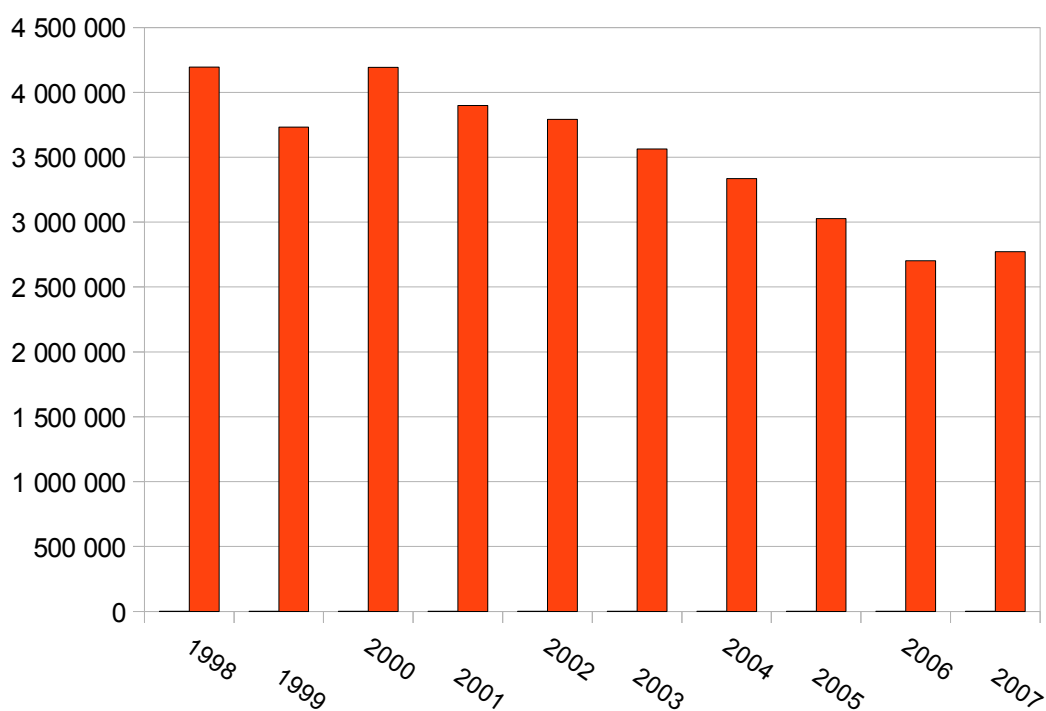
Actions

. PROMOUVOIR L'USAGE RESTREINT DES PESTICIDES PAR LES COLLECTIVITÉS, LES AGRICULTEURS (ACQUISITION DU CERTIFICAT INDIVIDUEL POUR LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES, DIT CERTIPHYTO) ET LES PARTICULIERS

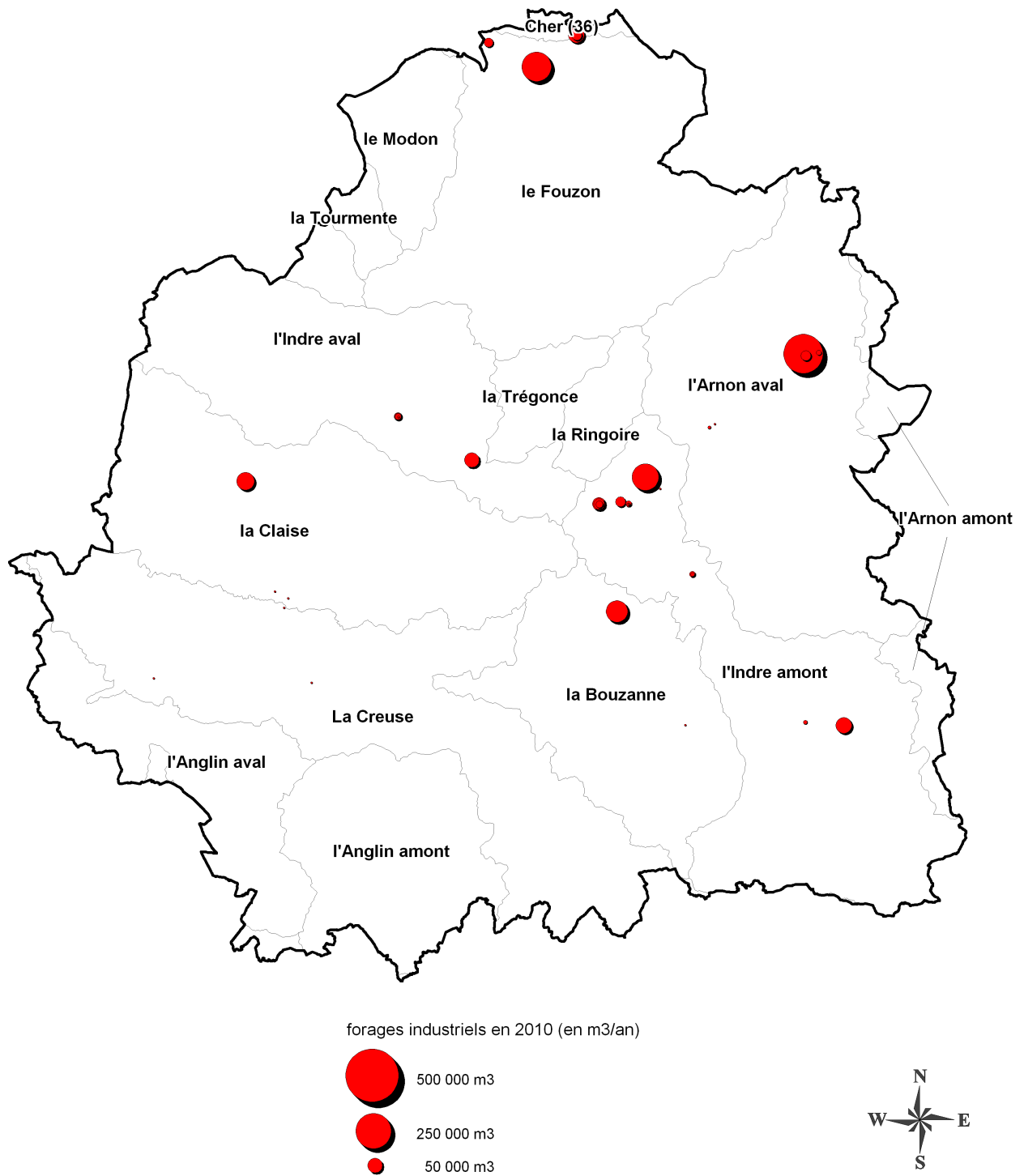
4.3 l'industrie

1. Bilan quantitatif relatif à l'industrie

Les prélèvements industriels représentent environ 3 000 000 de m³ / an. Ce chiffre ne tient pas compte des prélèvements dans le réseau AEP qui pourraient être utilisés pour une activité industrielle dont il est difficile d'estimer les volumes réels. On note une baisse substantielle des volumes prélevés depuis les 10 dernières années qui s'explique essentiellement par l'intégration de process plus économes en eau.



La carte ci-dessous fait apparaître les points de prélèvements industriels sur le département ainsi que les volumes correspondants.

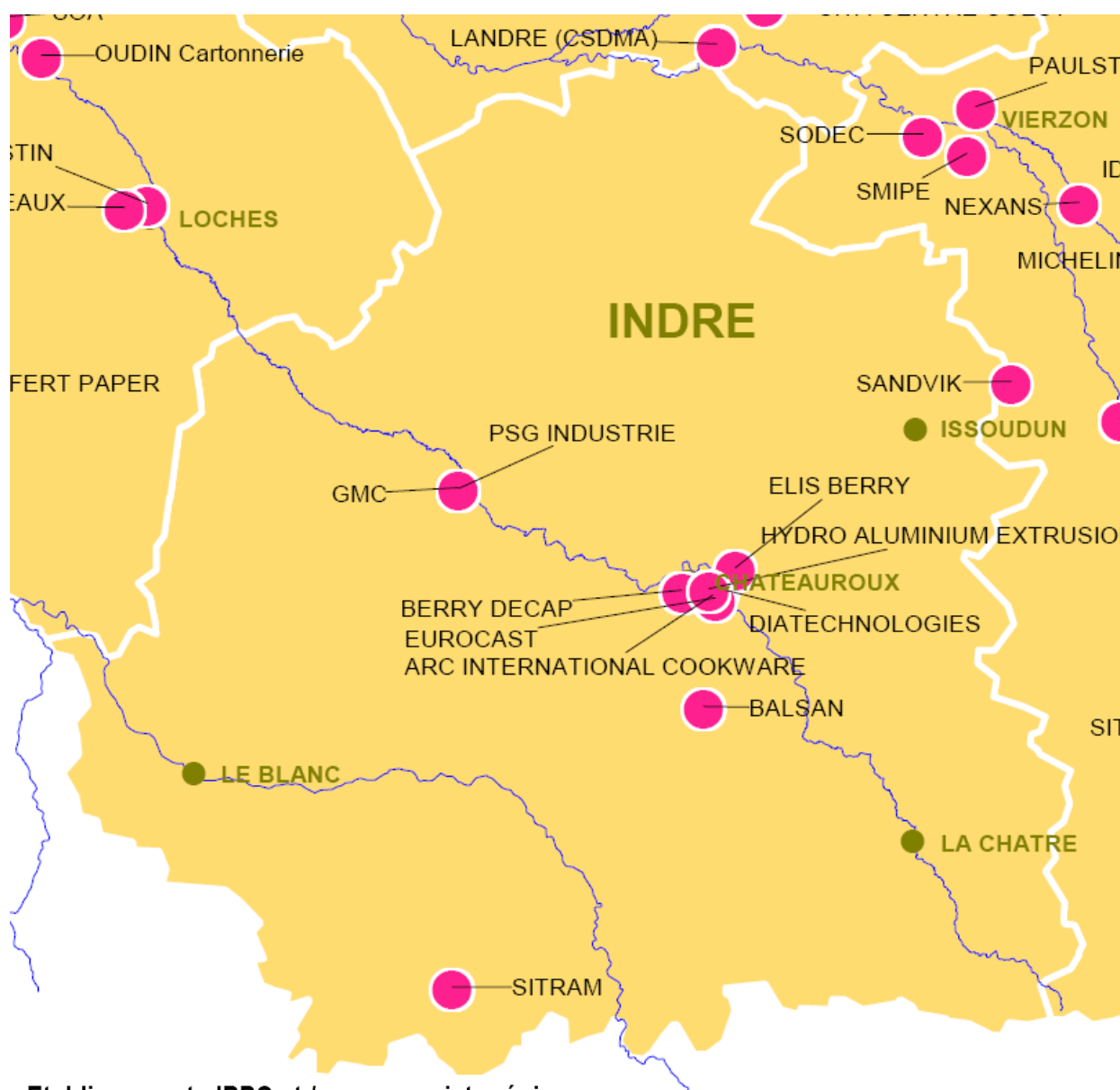


2. Bilan qualitatif relatif à l'industrie

L'impact de l'industrie sur la ressource et les milieux se pose essentiellement en terme de micro-polluant. La liste des substances prioritaires recherchées est fixée par la DCE. Cette thématique a été significativement engagée par le programme national de Réduction des rejets de Substance Dangereuses pour l'Eau (RSDE). L'acquisition de connaissances « systématiques » sur les rejets a débuté par les ICPE, puis s'est étendu plus récemment aux STEP d'une taille suffisante (4 sur le département de l'Indre).

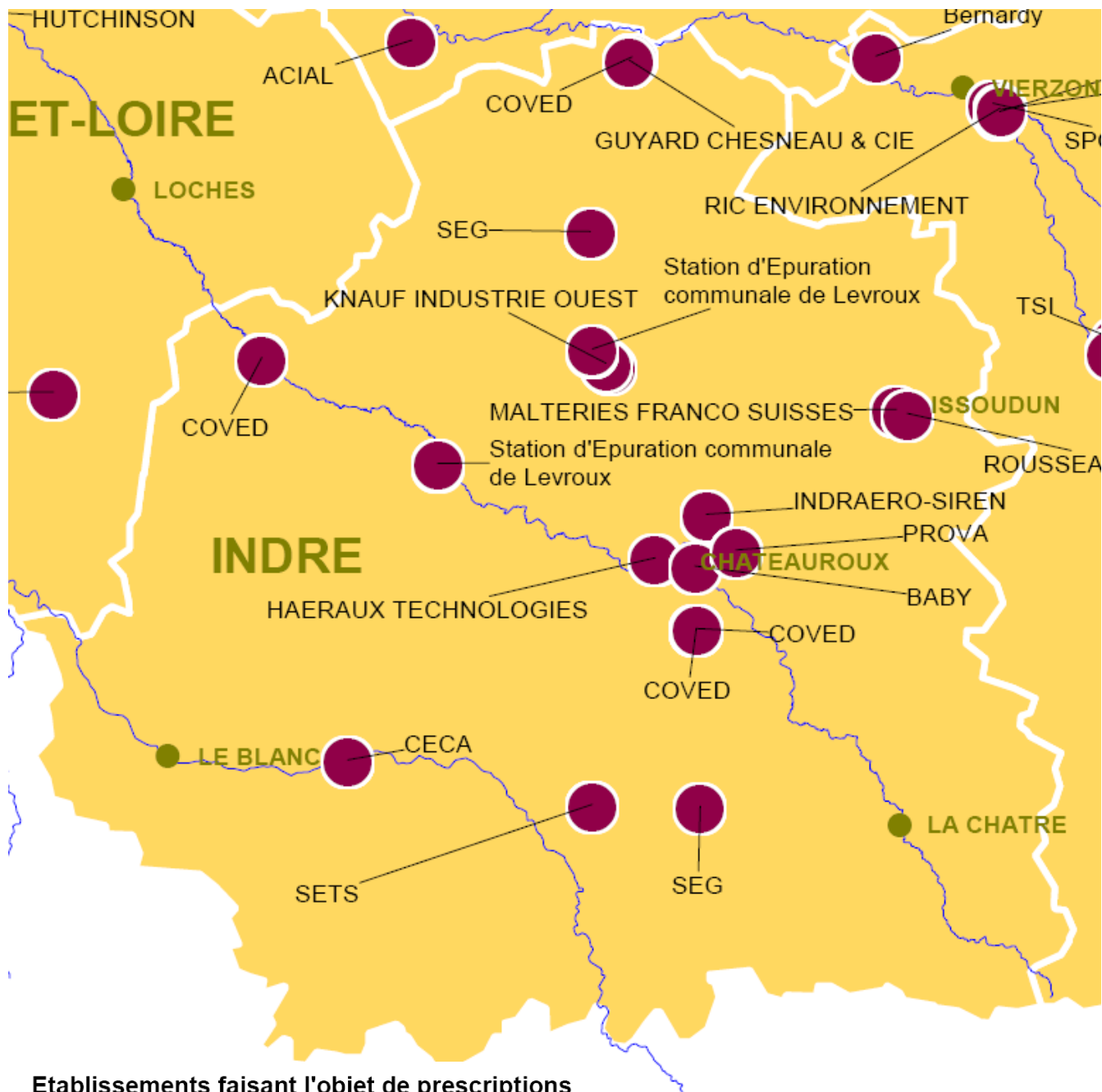
Le principe du suivi demandé aux principaux émetteurs de micro-polluants consiste en un recensement préalable des substances présentes dans les rejets (au réseau d'assainissement ou dans les eaux superficielles), puis en un suivi régulier des substances les plus abondantes et/ou les plus dangereuses.

Les ICPE de l'Indre engagés dans ce programme sont les suivantes :



■ Etablissements IPPC et / ou gros rejets régionaux
faisant l'objet de prescriptions de surveillance
initiale RSDE 2 (région Centre - 2009)

La STEP de Châteauroux a également réalisé ce recensement initial, et les principales substances retrouvées dans les rejets au milieu naturel sont le zinc, des nonylphénols, les AOX, un composé perfluoré, l'isoproturon.



Etablissements faisant l'objet de prescriptions de surveillance RSDE 2 (région Centre - 2010-2011)

Enfin, il existe un recensement non-exhaustif (BASOL) des sites et sols pollués ou potentiellement pollués, certains étant traités ou sous surveillance.

Sur le département, BASOL recense 12 sites, auxquels il faut ajouter 8 autres sites répertoriés par l'ARS, le ministère de la Défense ou la DREAL.

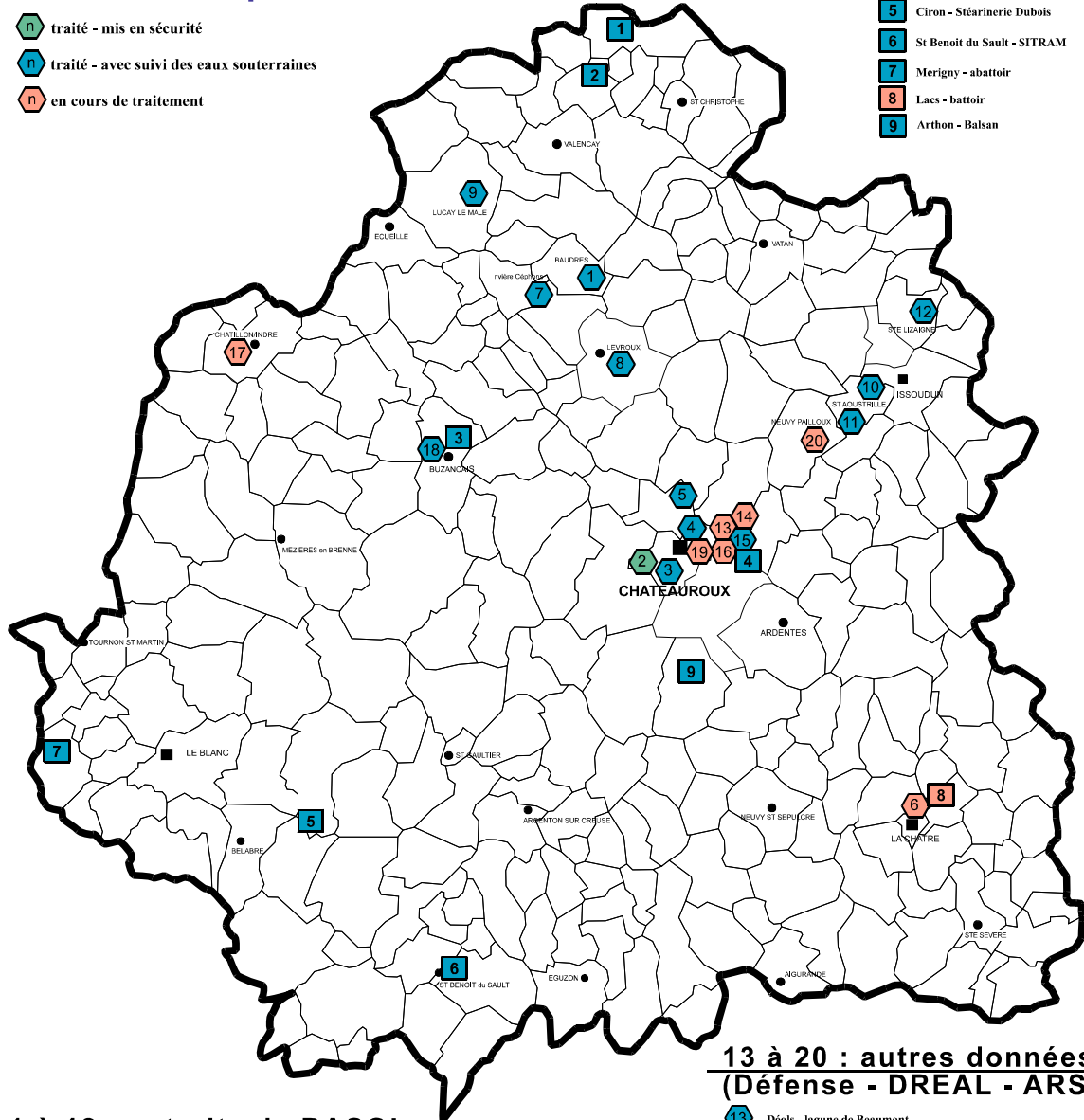
activités industrielles

principaux rejets après détoxification

sites et sols pollués

- traité - mis en sécurité
- traité - avec suivi des eaux souterraines
- en cours de traitement

- 1 Chabris - SETS
- 2 Varennes sur Fouzon - laiterie
- 3 Buzançais - GMC
- 4 Diors - Montupet
- 5 Ciron - Stéarinerie Dubois
- 6 St Benoit du Sault - SITRAM
- 7 Merigny - abattoir
- 8 Laes - battoir
- 9 Arthon - Balsan



1 à 12 : extraits de BASOL

- | | |
|--|---|
| 1 Baudres - Centre d'enfouissement technique | 7 Levroux - rivière Céphons |
| 2 Châteauroux - Friche Industrielle BALSAN | 8 Levroux - société Initiative Décoration |
| 3 Châteauroux - Station ELF ANTAR FRANCE | 9 Lucay Le Male - fonderie FOMES |
| 4 Châteauroux - usine Hydroaluminium | 10 St Aoustrille - ancien dépôt BP d'Issoudun |
| 5 Coings - Direction Générale Aviation Civile | 11 St Aoustrille - ancienne décharge |
| 6 La Châtre - propriété Conseil Général - ex usine à gaz | 12 Ste Lizaigne - Sainte Lizaigne SNC |

13 à 20 : autres données (Défense - DREAL - ARS)

- 13 Déols - lagune de Beaumont
- 14 Déols - ex décharge de l'OTAN
- 15 Diors - pollution des eaux souterraines au trichloréthylène
- 16 Diors - ex dépôt de carburants du 517RT
- 17 Châtillon sur Indre - ex dépôt d'hydrocarbures Intermarché
- 18 Buzançais - GMC
- 19 Châteauroux - MEAD WestWaco
- 20 Neuvy Pailloux - BSMAT

DT36-ARS - 2 juin 2012

8 ICPE effectuent un rejet direct au milieu naturel après détoxification / traitement. Une attention particulière est à porter auprès de la zone industrielle de La Martinerie, l'abattoir de Laes, les installations du BSMAT de Neuvy Pailloux.

ENJEU INDUSTRIE

- ADOPTER UNE GESTION DURABLE DE LA RESSOURCE EN EAU POUR SOUTENIR LES ACTIVITÉS INDUSTRIELLES

Actions

- . PROMOUVOIR LE RECOURS À DE NOUVEAUX PROCESS PLUS ÉCONOMES DE LA RESSOURCE EN EAU
- . PRENDRE EN COMPTE LE CRITÈRE DE LA DISPONIBILITÉ DE LA RESSOURCE EN EAU POUR L'IMPLANTATION DE NOUVELLES ACTIVITÉS
- . PROMOUVOIR LA RÉUTILISATION, PAR RECYCLAGE, DES EAUX UTILISÉES

- ACCOMPAGNER ET CONFORTER LES ACTIONS MISES EN PLACE POUR MAÎTRISER LES POLLUTIONS PAR LES MICRO-POLLUANTS

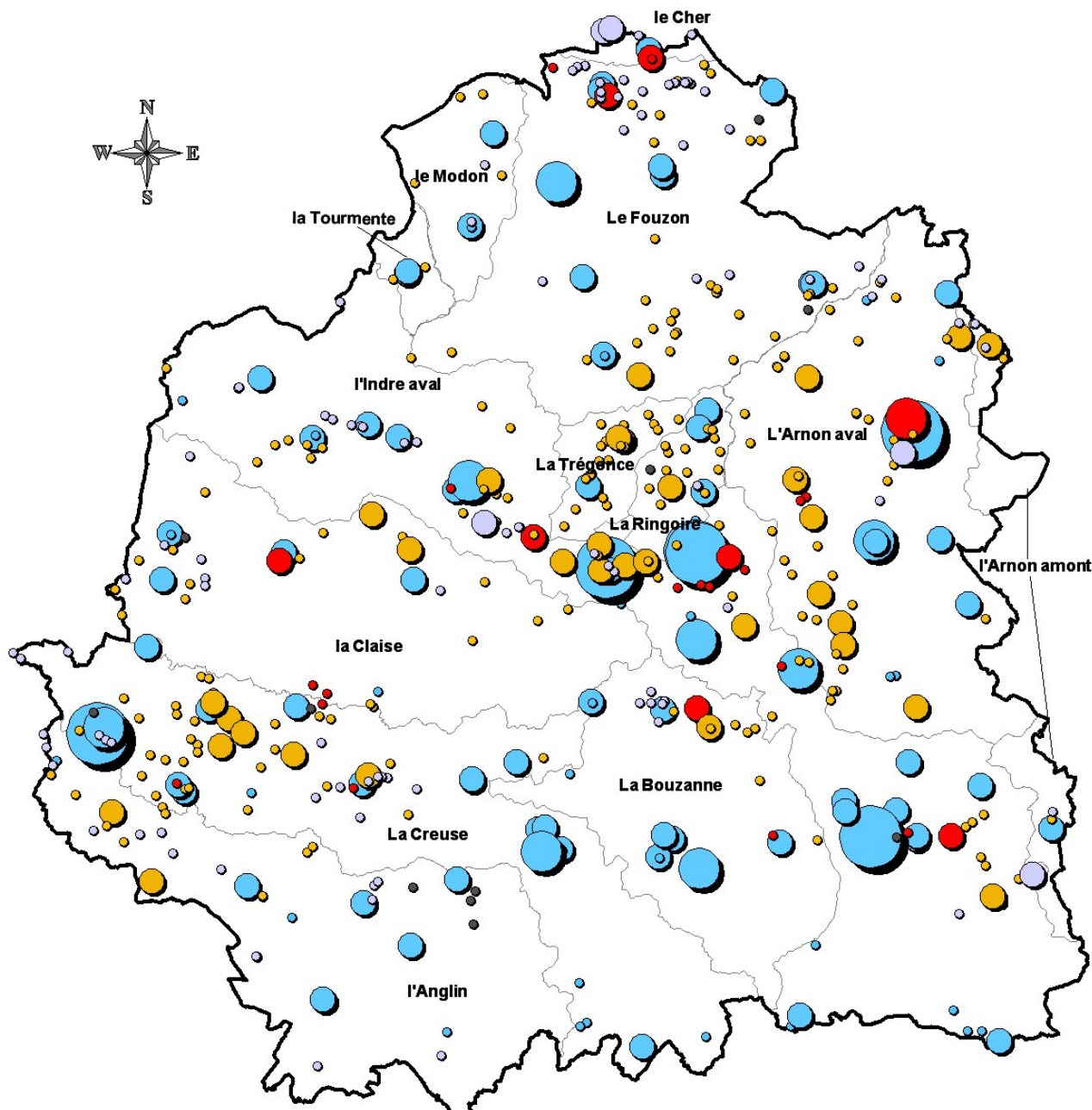
Actions

- . ÉTUDIER SPÉCIFIQUEMENT LA SITUATION DES STATIONS RECEVANT LES EFFLUENTS DES ACTIVITÉS INDUSTRIELLES FORTEMENT POLLUANTES

4.4 Bilan global des prélèvements

1. Approche quantitative

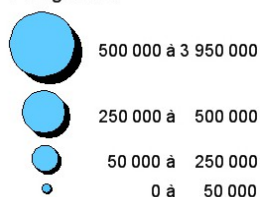
La carte ci-dessous et le graphique récapitulatif présenté en page suivante permettent d'établir un bilan des prélèvements en 2010.



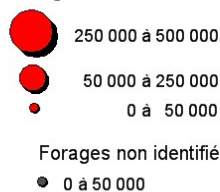
Volume des prélèvements en m³/an

On note une concentration importante de prélèvements sur les bassins de la Ringoire et la Trégnée pour satisfaire les besoins en AEP, en industrie et en agriculture.

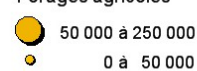
Forages AEP



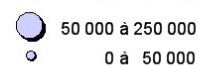
Forages industriels



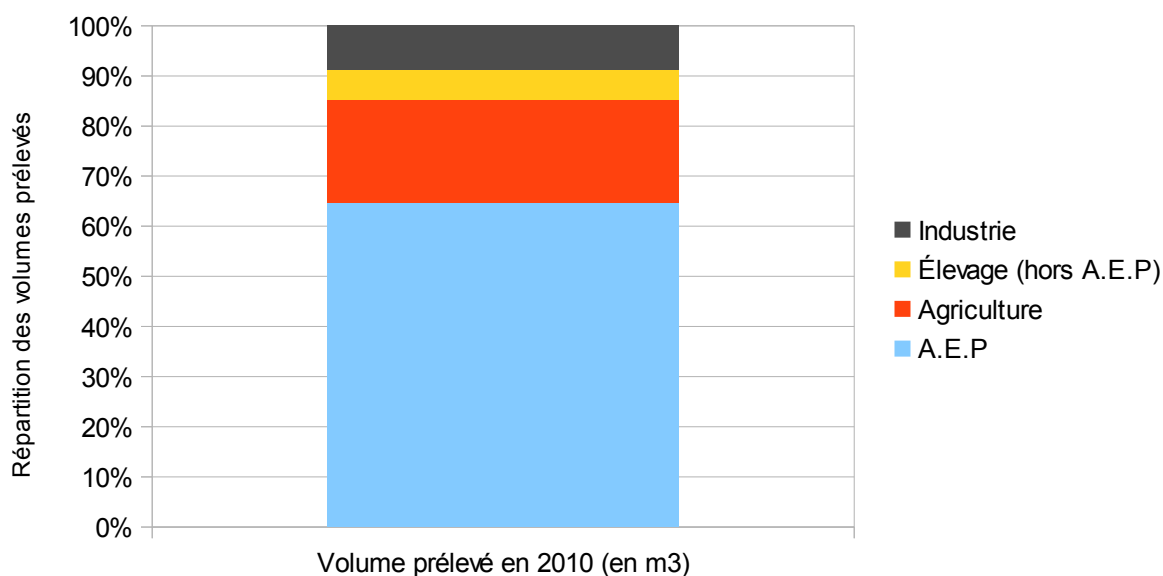
Forages agricoles



Prélèvements en cours d'eau

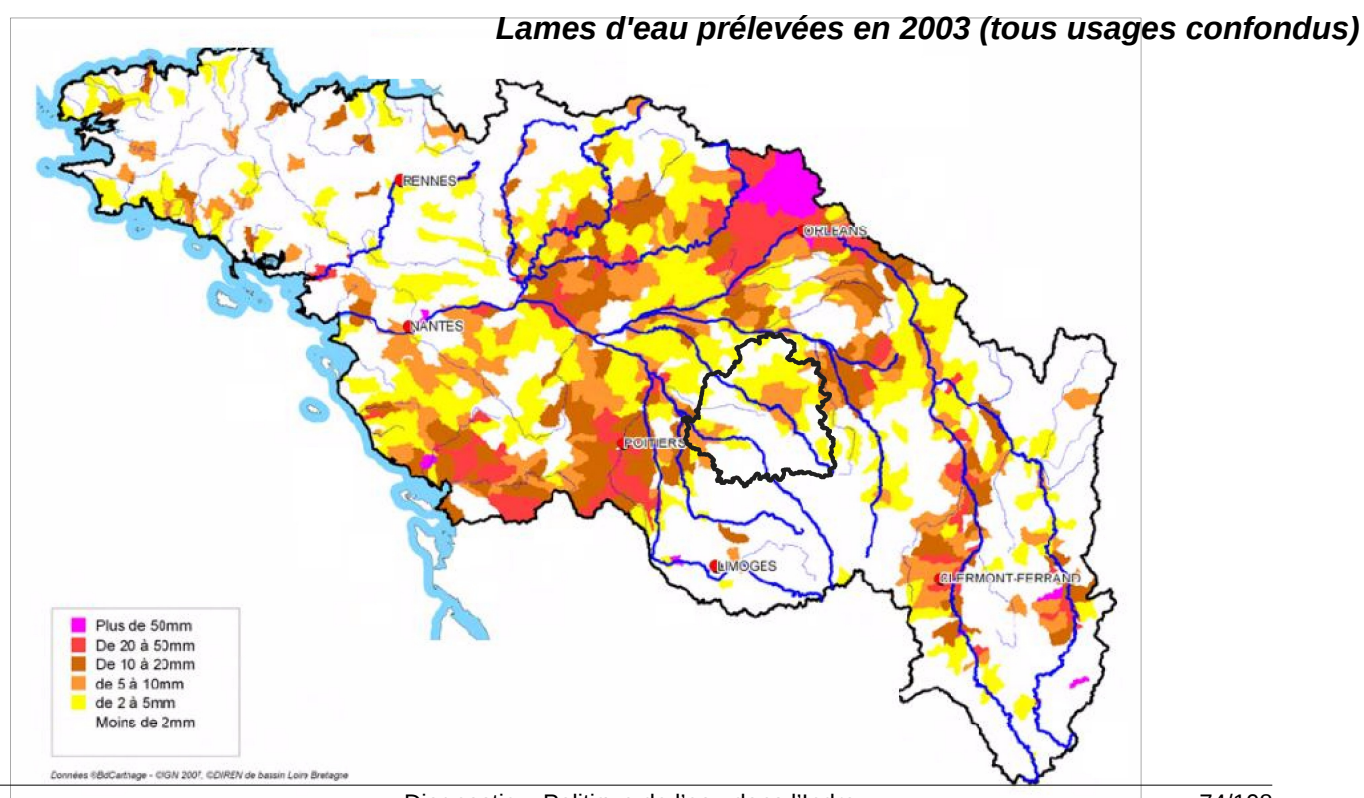


Usage	Volume prélevé en 2010 (en m ³)	Marge d'erreur
A.E.P	≈ 22 000 000 m ³	-
Agriculture	≈ 7 000 000 m ³	-
Élevage (hors A.E.P)	≈ 2 000 000 m ³	++
Industrie	≈ 3 000 000 m ³	+
TOTAL	≈ 34 000 000 m ³	+



2. Identification des secteurs sous tensions

La carte suivante illustre les lames d'eau prélevées tous usages confondus à l'étiage au cours d'une année très sèche (2003) rapportées aux zones hydrographiques.



On constate que l'irrigation, bien que limitée dans le département, contribue à la pression des prélèvements notamment sur la région de grande culture de la Champagne Berrichonne.

Si, d'un point de vue global, le département ne présente pas de réels déséquilibres entre la ressource et les besoins en eau, des tensions existent néanmoins sur certains secteurs qui combinent des prélèvements importants et une faible capacité de rétention de la ressource.

Le caractère semi karstique du sous sol de certains bassins (Ringoire Trégonce et Céphons notamment) explique la très faible inertie de ces aquifères face aux entrées (pluies) et sorties d'eau (prélèvements). Ainsi les pluies d'hiver ne restent pas dans ces bassins. Il en découle un très faible pouvoir d'anticipation et de régulation avec aucune capacité de rétention de l'eau. Ainsi, les situations d'assec sont systématiques lors des étés secs.

Sur ces secteurs, la rétention à l'aide de retenues collinaires d'une partie des précipitations d'hiver pour permettre l'irrigation estivale de cultures à forte valeur ajoutée constituerait une solution pour mieux réguler la ressource et conforter ainsi une activité importante pour le territoire. La localisation de ces retenues et leurs impacts sur l'environnement devront faire l'objet d'une analyse approfondie.

ENJEU

- FORMALISER UN LIEU DE GOUVERNANCE POUR CONCILIER LES DIFFÉRENTS USAGES

4.5 l'urbanisation

1. Evolution des surfaces urbanisées

La gestion de l'eau est étroitement liée à la couverture des sols et à sa typologie. (forêt, agriculture, urbanisation).

La base de données TERUTI LUCAS permet de donner les grandes tendances de l'évolution de l'occupation des sols selon des regroupements en 4 catégories.

sols artificialisés

	2007	2010	2007-2010	% d'évolution 2007-2010	surface du territoire	part du territoire 2010 en %	part de l'évolution 2007-2010 en %
cher	43 893	49 493	5 600	11,3%	731 023	6,8%	0,8%
eure et loir	44 914	47 419	2 505	5,3%	593 179	8,0%	0,4%
indre	41 512	41 870	358	0,9%	690 298	6,1%	0,1%
indre et loire	54 016	56 155	2 139	3,8%	615 403	9,1%	0,3%
loir et cher	56 219	58 213	1 995	3,4%	642 357	9,1%	0,3%
loiret	69 339	70 959	1 621	2,3%	681 326	10,4%	0,2%
Centre	309 892	324 109	14 218	4,4%	3 953 586	8,2%	0,4%

sols agricoles

	2007	2010	2007-2010	% d'évolution 2007-2010	surface du territoire	part du territoire 2010 en %	part de l'évolution 2007-2010 en %
cher	456 633	451 575	-5 058	-1,1%	731 023	61,8%	-0,7%
eure et loir	454 687	453 076	-1 610	-0,4%	593 179	76,4%	-0,3%
indre	468 081	466 471	-1 610	-0,3%	690 298	67,6%	-0,2%
indre et loire	358 323	355 827	-2 496	-0,7%	615 403	57,8%	-0,4%
loir et cher	321 715	317 907	-3 808	-1,2%	642 357	49,5%	-0,6%
loiret	371 366	368 485	-2 882	-0,8%	681 326	54,1%	-0,4%
Centre	2 430 804	2 413 340	-17 464	-0,7%	3 953 586	61,0%	-0,4%

sols boisés et naturels

	2007	2010	2007-2010	% d'évolution 2007-2010	surface du territoire	part du territoire 2010 en %	part de l'évolution 2007-2010 en %
cher	228 497	229 942	1 445	0,6%	731 023	31,5%	0,2%
eure et loir	91 617	92 691	1 074	1,2%	593 179	15,6%	0,2%
indre	180 004	181 256	1 253	0,7%	690 298	26,3%	0,2%
indre et loire	203 050	203 406	357	0,2%	615 403	33,1%	0,1%
loir et cher	262 595	266 222	3 627	1,4%	642 357	41,4%	0,6%
loiret	240 614	241 874	1 261	0,5%	681 326	35,5%	0,2%
Centre	1 206 376	1 215 391	9 015	0,7%	3 953 586	30,7%	0,2%

Autres (zones interdites)

	2007	2010	2007-2010	% d'évolution 2007-2010	surface du territoire	part du territoire 2010 en %	part de l'évolution 2007-2010 en %
cher	1987	0	-1 987	-	731 023	0,0%	-0,3%
eure et loir	1968	0	-1 968	-	593 179	0,0%	-0,3%
indre	716	716	0	0,0%	690 298	0,1%	0,0%
indre et loire	0	0	0	-	615 403	0,0%	0,0%
loir et cher	1814	0	-1 814	-	642 357	0,0%	-0,3%
loiret	0	0	0	-	681 326	0,0%	0,0%
Centre	6484	716	-5 769	-	3 953 586	0,0%	-0,1%

L'occupation des sols du département en 2010 peut se résumer ainsi :

- 41 870 Ha de sols artificialisés soit 6,1 % de la surface départementale
- 466 471 Ha de sols agricoles soit 67,6 % de la surface départementale répartie comme suit : 336 000 Ha de surfaces cultivées et 130 000 Ha de surfaces toujours en herbe
- 181 256 Ha de sols boisés et naturels soit 26,3 % de la surface départementale dont 16 462 Ha de surface en eau.
- 716 Ha de zones interdites

La surface artificialisée a augmenté de 358 Ha entre 2007 et 2010, soit une augmentation de près de 1%. Ce chiffre reste nettement inférieur à la moyenne régionale qui est de 4,4 % sur la même période.

2. Le traitement des eaux lié à l'urbanisation

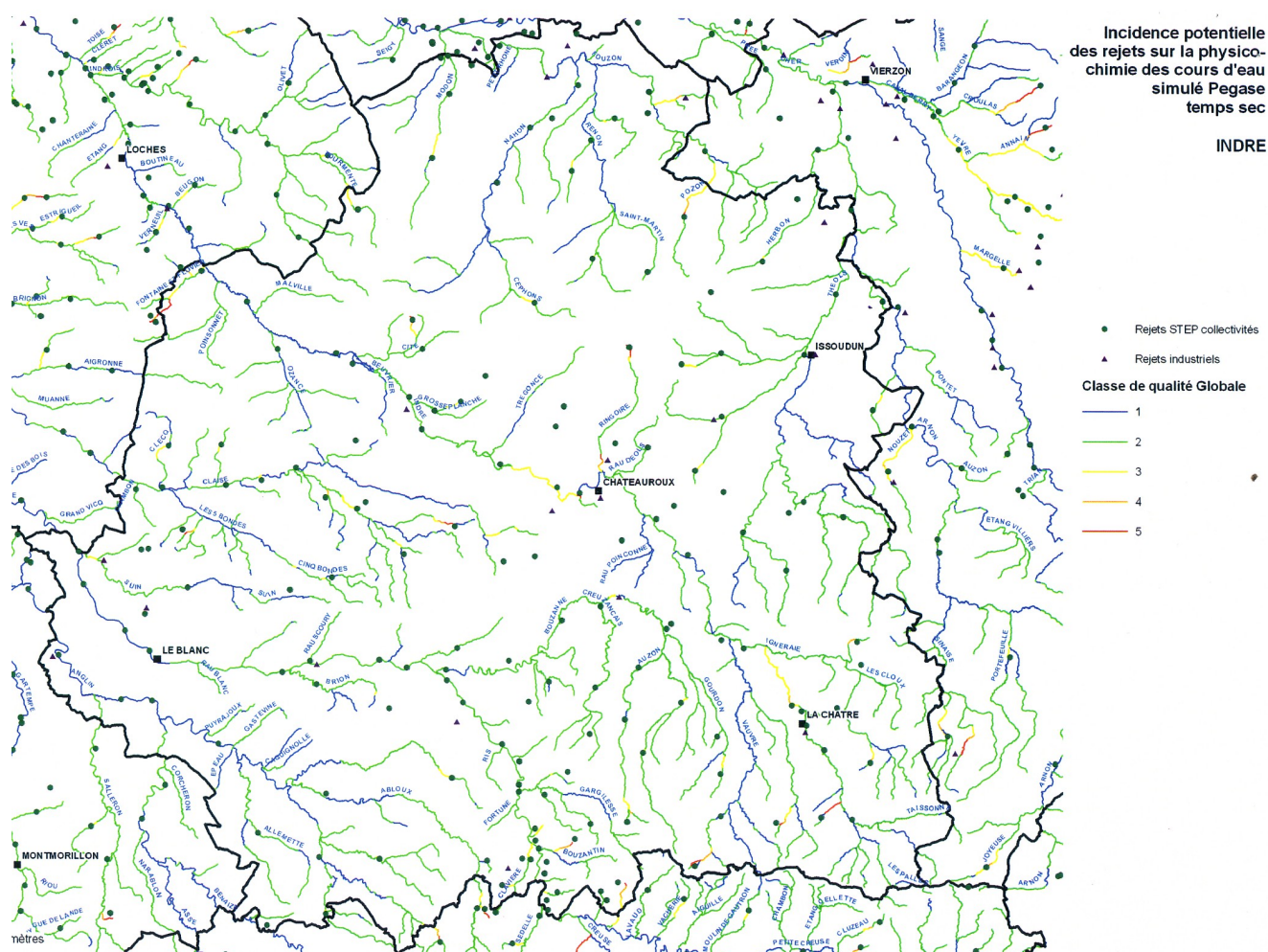
L'impact de l'urbanisation sur la ressource et les milieux se pose essentiellement en terme de macro-polluant. Ce terme regroupe classiquement les paramètres relatifs à l'assainissement, mais qui peuvent avoir d'autres origines : MES, DBO5, DCO, N, global, N ammoniacal, Phosphore. La combinaison des facteurs azote et phosphore, conjugués à des paramètres physiques (température, luminosité, oxygène, etc) peu ou pas maîtrisables, est la cause des phénomènes d'eutrophisation.

2.1 La gestion des eaux usées

2.1.1 Un priorisation d'intervention sur l'assainissement collectif

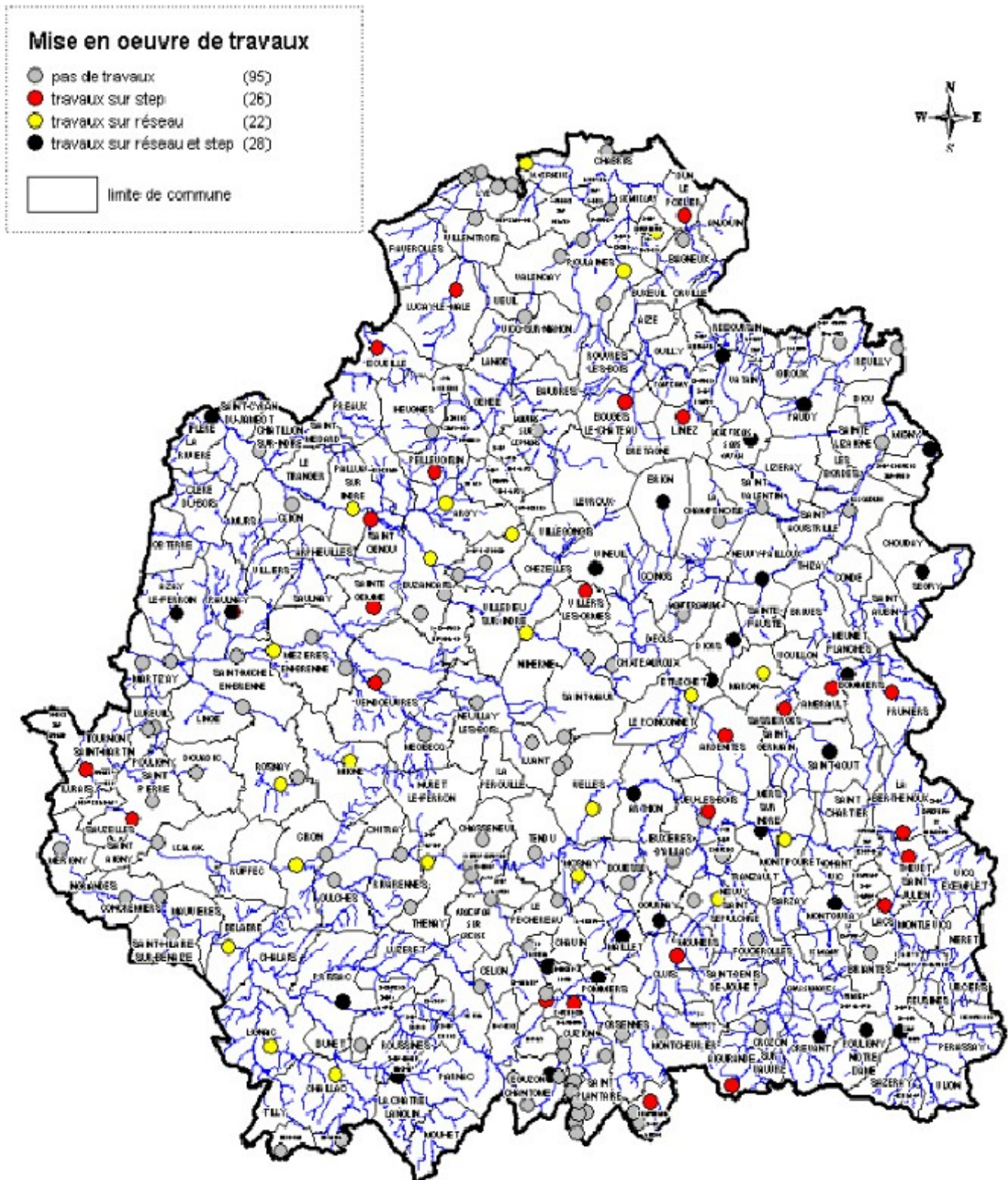
Si la conformité réglementaire est relativement aisée à déterminer, les incidences sur les milieux aquatiques de rejets de STEP varient fortement avec les hypothèses prises pour l'état chimique et le débit des cours d'eau récepteurs, pour l'objectif qualitatif qui est fixé à ce milieu récepteur, etc. Ces différents paramètres conduisent à des priorisation d'intervention qui peuvent différer sensiblement.

Dans le cadre de la révision du SDAGE à l'horizon 2016, l'AELB a sollicité l'avis des services de l'Etat sur les simulations réalisées concernant l'état théorique des eaux à cet horizon. La simulation donne le résultat suivant :



Dans cette simulation, les facteurs déclassants sont l'azote ammoniacal et le phosphore.

Au préalable, en 2010, la DDT a réalisée une étude de sensibilité des STEP du département (incluant notamment les conclusions du SATESE) qui a abouti à la priorisation suivante :



A partir de ces 2 simulations, il apparaît nécessaire d'établir des priorités d'intervention sur la base d'un diagnostic partagé. Eu égard aux capacités de financement (limitées) des collectivités locales, il est impératif que l'effort soit concentré sur les assainissements pour lesquels une amélioration manifeste de la masse d'eau superficielle serait atteinte.

2.1.2 L'assainissement autonome

Bien que ce dispositif concerne près de 30 % de la population du département, son incidence sur les milieux aquatiques ne semble pas perceptible.

On distinguera toutefois clairement l'assainissement autonome de l'embryon de réseaux d'assainissement sans dispositif de traitement en sortie. Pour ces derniers cas, une solution devra être trouvée.

2.2 La gestion des eaux pluviales

Si la protection des biens et des personnes vient immédiatement à l'esprit lorsque l'on évoque la gestion des eaux pluviales, il faut en parallèle être conscient des effets dégradants sur les eaux superficielles des rejets d'eaux de ruissellement urbaines, en particulier lors des pluies d'importance en période estivale (faible débit des cours d'eau, fortes concentrations des eaux de ruissellement). De plus, le développement de l'urbanisation peut contribuer à modifier le régime d'écoulement des eaux pluviales et accentuer ce phénomène. Ainsi, les apports en macro-polluants sont de l'ordre de :

Type d'aménagement	Quartiers résidentiels (habitat individuel)	Quartiers résidentiels (habitat collectif)	Habitations denses : zones industrielles et commerciales	Quartiers très denses : centres-villes, parkings
Coefficient de ruissellement	0,2 à 0,4	0,4 à 0,6	0,6 à 0,8	0,8 à 1
MES*	100-200 mg/l	200-300 mg/l	300-400 mg/l	400-500 mg/l
DCO*	100-150 mg/l	150-200 mg/l	200-250 mg/l	250-300 mg/l
DBO5*	40-50 mg/l	50-60 mg/l	60-70 mg/l	70-80 mg/l

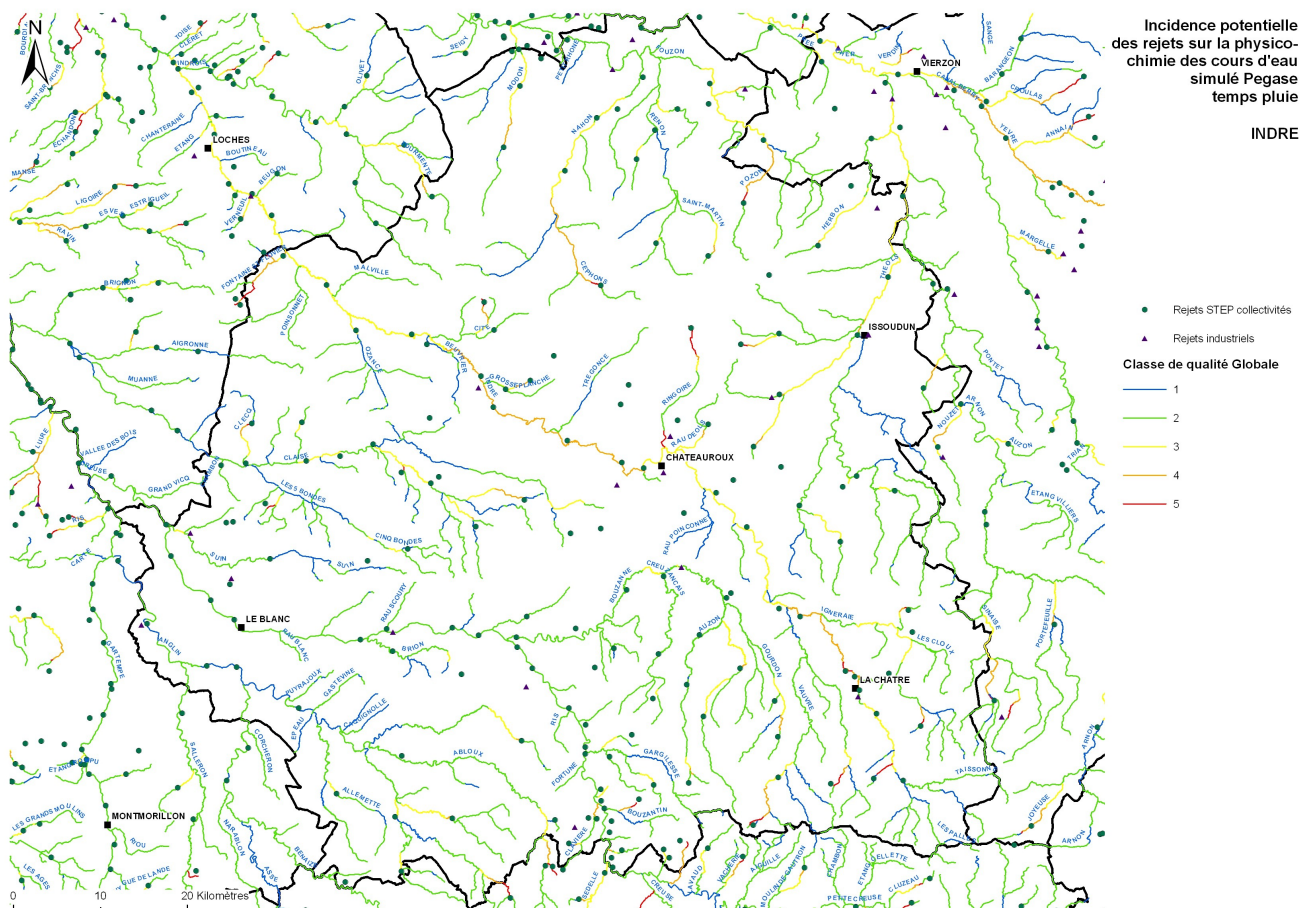
* D'après les données de "La ville et son assainissement" (CERTU, 2003)

Une simulation sommaire pour la ville de Châteauroux (25 km², 40 % d'imperméabilisation), arrive ainsi à un rejet annuel en DBO5 correspondant à environ 20.000 équ. hab.

Ces macro-polluants sont essentiellement véhiculés sous forme particulaire par les eaux pluviales, ce qui permet un traitement efficace par abattement des matières en suspension.

La gestion des eaux pluviales apparaît également au travers des impacts sur les milieux récepteurs en période pluviales dus aux rejets non-traités des réseaux d'assainissement : cette situation se produit lorsque les réseaux d'assainissement ne sont pas suffisamment séparatifs et/ou lorsque la station d'épuration et le réseau de collecte ne sont pas suffisamment dimensionnés par rapport aux flux hydrauliques.

Toujours dans le cadre de la révision du SDAGE, l'AELB a réalisé une simulation des atteintes aux cours d'eau par temps de pluie, faisant ressortir les tronçons affectés. La simulation effectuée par la DDT en 2010 faisait ressortir également des défauts de gestion hydraulique.



ENJEU URBANISATION

- RÉDUIRE LA POLLUTION ORGANIQUE ET LE PHOSPHORE ISSUS DES EAUX USÉES ET PLUVIALES

Actions

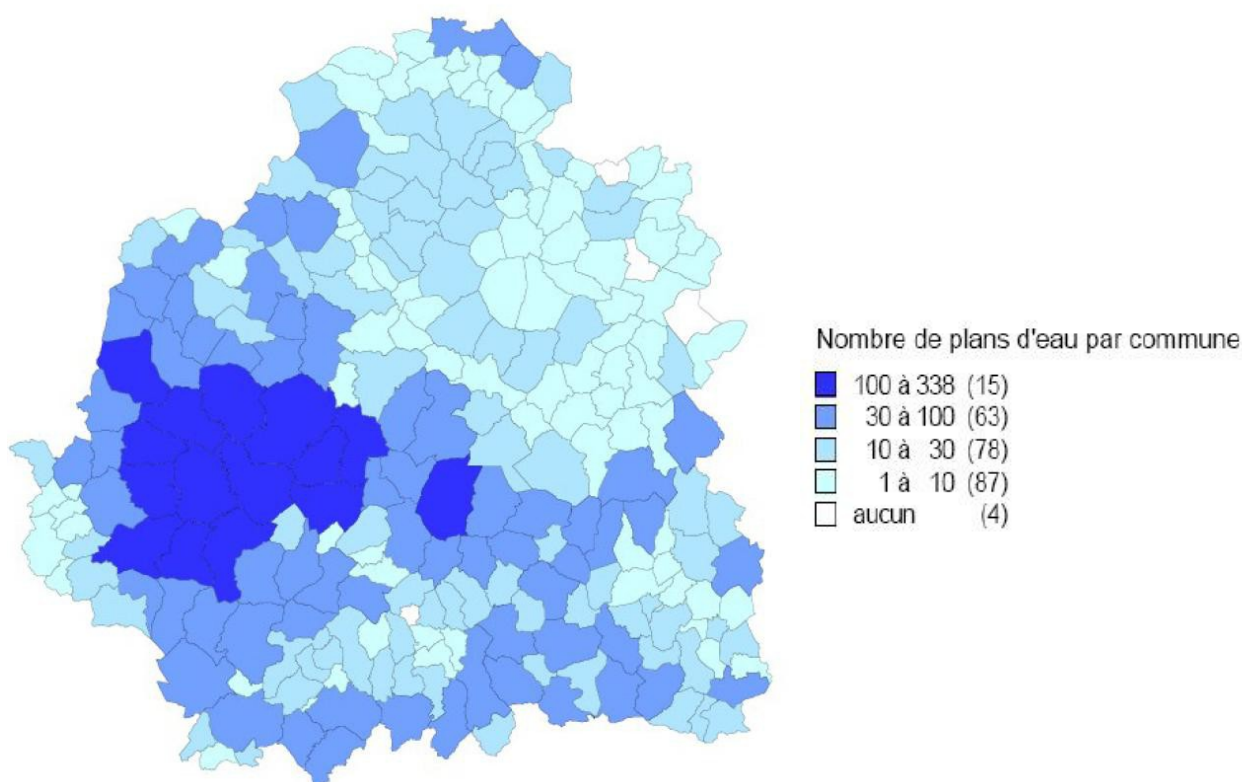
- . établir des priorités d'intervention en matière d'assainissement sur la base d'un diagnostic partagé et optimiser le fonctionnement des réseaux par temps de pluie
- . promouvoir la réalisation d'un zonage pluvial lors de l'élaboration ou de la révision d'un Plan Local d'Urbanisme

4.6 les plans d'eau

1. Fonctionnement et état des lieux

Le recensement des plans d'eau suivi par la Direction Départementale des Territoires de l'Indre (par photo-interprétation) fait état, en mai 2012, d'environ 7 100 plans d'eau dans le département pour une surface globale en eau estimée à 12 719 Ha. Environ 50 % de ces plans sont situés en barrage de cours d'eau.

La cartographie suivante illustre le nombre de plans d'eau par commune dans le département. Au-delà de la Brenne, le Sud du département compte également une densité importante de plans d'eau.



Pour comprendre l'impact d'un plan d'eau sur la ressource, il convient en premier lieu d'en définir les échanges hydriques (synthétisés par le schéma ci-après)

- les entrées
 - l'apport d'un affluent (ruisseau)
 - les précipitations
 - le ruissellement
 - une nappe phréatique
 - un étang (dans le cas de chaîne)

- **les sorties**
 - l'évaporation
 - les infiltrations et les fuites
 - l'exutoire par la surverse et le déversoir
 - la vidange

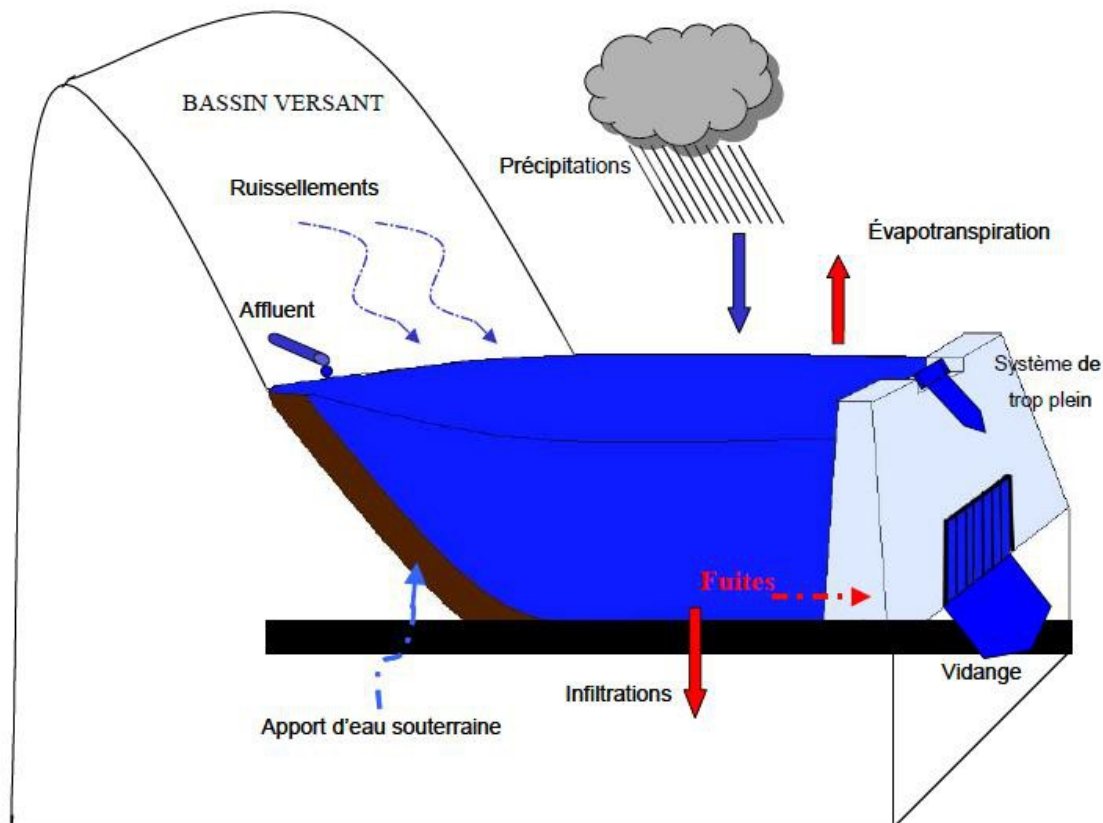


Figure 3 : Schéma représentant le bilan hydrique d'un plan d'eau (KERLEO V., 2003)

2. Impacts des plans d'eau

2.1 Impacts sur le plan quantitatif

Parmi les échanges hydriques, l'évaporation revêt un impact non négligeable d'un point de vue quantitatif.

L'évaporation d'une surface en eau se définit comme étant le passage de la phase liquide à la phase vapeur. Son poids reste difficile à appréhender avec finesse dans la mesure où il varie en fonction de facteurs météorologiques (température, vent, pression atmosphérique, capacité de l'air à stocker de l'eau) mais également physiques (salinité, température, profondeur, étendue).

Les travaux de BOYD C.E (1985) ont permis de modéliser le taux d'évaporation en l'absence de données météorologiques précises à partir de l'équation suivante :

$$\text{Évaporation (en mm/mois)} = (9,94 + (5,039 \cdot T_m)) \cdot 0,8$$

T_m étant la température de l'eau moyenne mensuelle sur la surface en eau considérée

En divisant par 30, il est ainsi possible d'avoir le taux d'évaporation journalier sur une surface en eau considérée.

Cette approche par surface en eau n'est pas adaptée pour évaluer le poids de l'évaporation à l'échelle d'un département ou d'un bassin versant par exemple. Il convient donc de s'appuyer sur des ratios en gardant à l'esprit que les résultats obtenus ne constituent que des ordres de grandeur qui sont certes à relativiser mais sur lesquels s'appuie la majorité des études.

Une étude récente (BOUTET-BERRY L.,2000) menée sur trois départements de l'Ouest (dont l'Indre et Loire) a permis d'estimer le poids de l'évaporation entre 2,2 mm/j (soit 0,25l/s/Ha) et 4,3 mm/j (soit 0,5l/s/Ha) l'été. (BOUTET-BERRY L.,2000). Sur cette base, il est possible de donner un ordre de grandeur du poids de l'évaporation sur la surface des plans d'eau du département :

en période estivale :

Poids évaporation / jour en été = $S_{\text{plan eau (en m}^2\text{)}} \times \text{Taux évaporation moyen journalier (en m)}$

$$\text{Poids évaporation / jour en été} = 12\,719 \cdot 10^4 \times 4,3 \cdot 10^{-3} = 54\,691 \cdot 10 = 546\,917 \text{ m}^3 / \text{jour}$$

Pour les mois de juillet et d'août, on peut donc estimer l'évaporation à :

$$546\,917 \times 60 \approx \boxed{33\,000\,000 \text{ m}^3}$$

Cette perte en eau, à une période de l'année où le besoin est fort (notamment pour maintenir un débit minimal nécessaire à la vie aquatique, la circulation, la reproduction des espèces), constitue une problématique forte. Il convient de distinguer deux cas de figure selon que le plan d'eau est situé en barrage de cours d'eau (ou dans une moindre mesure en lien avec la nappe alluviale) ou en dérivation, c'est à dire sans communication directe avec le cours d'eau.

Si le plan d'eau est situé en barrage de cours d'eau, l'évaporation contribue à réduire le débit en aval et favorise ainsi les assèchs. Bien que ce phénomène puisse paraître marginal à l'échelle d'un plan d'eau pris individuellement, l'effet démultiplicateur compte tenu du nombre de plans d'eau pose une vraie problématique dont les acteurs du territoire vont devoir se saisir pour sécuriser et concilier les usages tout en maintenant un débit minimal nécessaire à la vie aquatique. Si un soutien d'étiage de ces plans d'eau peut être envisagé, il convient d'être particulièrement vigilant sur les vidanges partielles en évitant le relargage trop brutal d'eau qui peut avoir des conséquences dévastatrices sur le milieu et la vie aquatique aval.

Si le plan d'eau est en dérivation, c'est à dire qu'il ne communique pas directement de manière permanente avec le cours d'eau, la problématique se pose différemment. En effet, remplis en général en hiver, ces plans d'eau n'ont pas d'effets directs sur les cours d'eau en été. Ils peuvent au contraire se révéler être une solution adaptée pour contribuer à sécuriser certains usages existants qui nécessitent une disponibilité permanente en eau ou bien réguler le débit en cas de crues par exemple. Ainsi, une analyse approfondie coûts / bénéfiques devra être menée pour chacun des projets afin de déterminer la solution la plus adaptée.

2.2 Impacts sur la qualité de l'eau

Les plans d'eau peuvent avoir des impacts sur la qualité de l'eau. Cela est particulièrement vrai en période de vidange qui constitue la phase la plus sensible en terme d'impacts qualitatifs. Cela concerne essentiellement les paramètres physico-chimiques comme la température, le pH, l'oxygène dissous, l'azote, le phosphore et les matières en suspension.

▪ L'impact thermique

L'impact des plans d'eau sur la température du cours d'eau aval est particulièrement marqué pour les plans d'eau qui présentent une communication directe avec le cours d'eau. Plusieurs études (MOUILLE J., 1982 ; LE LOUARN H et BERTRU) montrent que si le débit est évacué par un système de surverse écoulant ainsi les eaux de surface les plus chaudes, le réchauffement d'un petit cours d'eau aval peut atteindre 2 à 7 °C sur plusieurs dizaines à centaines de mètres. Les conséquences sont multiples :

- Diminution de la teneur en oxygène dissous, au détriment des salmonidés et des invertébrés qui dérivent vers l'aval,
- Remplacement d'une population salmonicole (1ère catégorie piscicole) par une population cyprinicole (2ème catégorie piscicole),
- Développement des végétaux aquatiques,
- Augmentation des maladies et parasites
- ...

Un système d'écoulement à partir du fond de l'étang peut contribuer à minimiser cet impact.

▪ L'oxygène dissous

La teneur en oxygène dissous d'un cours d'eau est plus faible en aval d'un plan d'eau (surtout si ce dernier est situé en barrage). Ce phénomène s'explique par le réchauffement des eaux et par la dégradation de la fraction organique. Cela peut se traduire par un développement de cyanobactéries indésirables qui peuvent entraîner de fortes variations journalières de la teneur en oxygène dissous ce qui peut provoquer des mortalités piscicoles.

▪ Substances nutritives / Azote et phosphore

Un plan d'eau est un piège à sédiments. Cependant, lors des périodes de vidange, il y a un risque de relargage de ces matières avec des conséquences sur la qualité physico-chimique du cours d'eau et de fait sur la biologie en interdépendance. Les conséquences sont nombreuses :

- Réduction de la diversité faunistique inhérente à la banalisation de l'habitat, au surcroît de charge de pollution et aux nouvelles conditions thermiques.
- Diminution des biomasses invertébrée et piscicole.
- Entrave à la reproduction des poissons par colmatage des frayères
- Limitation du développement du poisson qui doit se contenter de la nourriture disponible.
- Accroissement de la vulnérabilité des espèces aux maladies, parasites, phénomènes de pollution, ...

Les paramètres à prendre en compte pour évaluer l'impact qualitatif des vidanges sur la ressource en eau dépendent des éléments polluants contenus dans le plan d'eau mais également du milieu récepteur. Pour ces différentes raisons, Il convient d'être particulièrement attentif lors des phase de vidange en modulant la durée, la période et la fréquence pour en minimiser les impacts.

2.3 Impacts sur la fonction biologique

Les plans d'eau assurent une fonction socio-économique comme l'usage piscicole mais participent également à la diversité écologique. Le patrimoine naturel remarquable de la Brenne en est l'illustration. En effet, la présence d'une transition "terre – eau" représente un site d'accueil et de reproduction pour de nombreuses espèces animales notamment pour les amphibiens, les insectes, les invertébrés aquatiques, les oiseaux... Pour autant, les plans d'eau situés en barrage de cours d'eau présentent également des impacts plus négatifs sur la fonction biologique. En constituant une entrave à la libre circulation des espèces, ces derniers ne peuvent plus rejoindre les frayères pour se reproduire. Les vidanges peuvent présenter des risques d'introduction d'espèces piscicoles indésirables dans les cours d'eau.

L'usage, la gestion mais également la typologie du plan d'eau sont autant de paramètres à prendre en compte pour déterminer ses impacts sur la fonction biologique.

ENJEU PLANS D'EAU

- LIMITER LES IMPACTS DES PLANS D'EAU SUR LA RESSOURCE ET LES MILIEUX

Actions

. RECENSER TOUS LES PLANS D'EAU AYANT DES INCIDENCES FORTES SUR LA RESSOURCE ET LES MILIEUX, CLARIFIER LEUR SITUATION RÉGLEMENTAIRE ET DÉFINIR COLLECTIVEMENT UNE DOCTRINE POUR LIMITER LEURS IMPACTS (DÉRIVATION, DESTRUCTION...)

. LIMITER LA CRÉATION DE NOUVEAUX PLANS D'EAU EN TENANT COMPTE NOTAMMENT DE LEURS EFFETS CUMULÉS

. ACCOMPAGNER ET CONFORTER LES ACTIONS DE SENSIBILISATION AUX BONNES PRATIQUES DE GESTION DES PLANS D'EAU (MISE EN ASSECS EN FIN DE SAISON, OPÉRATIONS DE VIDANGE MAÎTRISÉES...)

4.7 l'eau, support de vie

L'eau est le principal constituant des êtres vivants et l'élément indispensable à toute forme de vie.

Les lacs et cours d'eau mais aussi les zones inondables ou humides (marais et tourbières), les nappes souterraines constituent les écosystèmes aquatiques.

La vie est apparue dans l'eau, il y a environ 3 milliards d'années, sous la forme de cellules vivantes qui furent les ancêtres de tous les êtres vivants actuellement. Pendant 2 milliards d'années, ces cellules primitives se sont développées et ont évolué vers des formes de plus en plus complexes.

Ainsi sont apparus les algues, les poissons et les ancêtres des amphibiens qui ont marqué la première adaptation des êtres vivants hors de l'eau.

Les organismes terrestres ont quitté l'eau, sans jamais pouvoir s'en affranchir totalement (plantes et animaux consomment de l'eau, et sont aussi constitués en grande partie d'eau).

1. Les zones humides

- Définition

D'après la Convention de Ramsar : "*Art. 1. Les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres*".

Le Code de l'Environnement définit les zones humides dans la législation française (définition reprise dans les Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux sur les territoires des grands bassins Loire-Bretagne, Seine Normandie..) comme suit : "*Art. L 211-1. (...) on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année*".

Le décret n°2007-135 du 30 janvier 2007 précise que les critères à retenir pour la définition des zones humides sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographiques. En l'absence de végétation, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.

- Intérêts

Les zones humides jouent un rôle fondamental à différents niveaux :

Elles assurent, sur l'ensemble du bassin, des fonctions essentielles d'interception des pollutions diffuses, plus particulièrement sur les têtes des bassins versants où elles contribuent de manière déterminante à la dénitrification des eaux. Dans de nombreux secteurs la conservation d'un maillage suffisamment serré de sites de zones humides détermine le maintien ou l'atteinte de l'objectif de bon état des masses d'eau fixé par la directive européenne à l'horizon 2015.

En outre, elles constituent un enjeu majeur pour la conservation de la biodiversité. De nombreuses espèces végétales et animales sont en effet inféodées à la présence des zones humides pour tout ou partie de leur cycle biologique.

Elles contribuent, par ailleurs, à réguler les débits des cours d'eau et des nappes souterraines et à améliorer les caractéristiques morphologiques des cours d'eau. Les zones humides situées dans les champs d'expansion des crues valorisent les paysages et les populations piscicoles pour lesquelles elles constituent des zones privilégiées de frai et de refuge.

Leur préservation, leur restauration, voire leur re-création, constituent donc des enjeux majeurs pour les ressources en eau et la biodiversité. Cela nécessite d'agir à trois niveaux. Les zones humides et marais doivent faire l'objet d'un inventaire sur l'ensemble du département en précisant les zones d'intérêt environnemental et les zones importantes pour la ressource en eau. Il convient aussi de maîtriser les causes de leur disparition au travers d'une protection réglementaire interdisant leur drainage ou leur comblement. Les politiques de gestion de l'espace doivent favoriser et/ou soutenir les usages compatibles avec les fonctionnalités des sites, que ce soit sur la ressource en eau ou sur la biodiversité.





- État des lieux

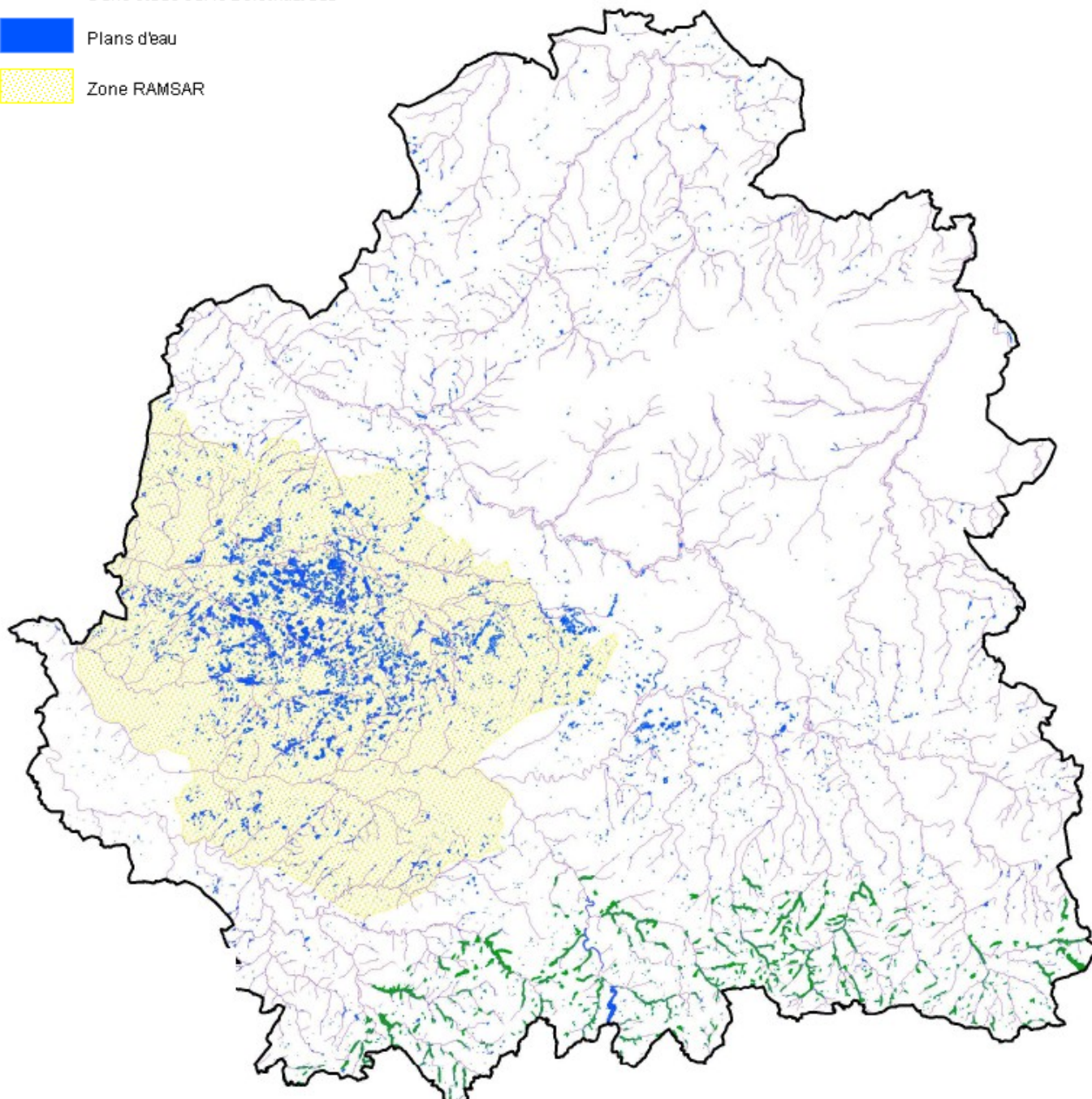
Les zones humides ont considérablement régressé au cours des 50 dernières années. Malgré la prise de conscience, amorcée dans le cadre de la loi sur l'eau de 1992 et traduite dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de gestion des Eaux du Bassin Loire Bretagne de 1996 au travers de l'objectif de sauvegarde et de mise en valeur des zones humides, la régression de ces milieux se poursuit.

Faute de connaissance suffisante, il est difficile d'évaluer avec finesse la perte de zones humides dans le département. En effet, les connaissances dont dispose la DDT ne portent que sur les grands secteurs de potentialité (Boischaut Sud, Brenne). Néanmoins, des acteurs du département possèdent des inventaires à des échelles plus ou moins grandes (Chambre d'agriculture basé sur la pédologie - Indre Nature basé sur la botanique). Ces approches différentes ne sont pas antinomiques mais complémentaires puisque les zones humides peuvent être caractérisées selon des critères pédologiques et/ou botaniques.

La cartographie suivante illustre l'état actuel des connaissances en matière de zones humides.

Les zones humides potentielles dans l'Indre

-  Cours d'eau
-  Zones humides inventoriées par Indre Nature dans le cadre d'une étude sur le Boischaut Sud
-  Plans d'eau
-  Zone RAMSAR



2. les zones d'intérêts écologiques

La cartographie suivante représente les zones d'intérêts écologiques dans le département. L'eau constitue un enjeu fort de ces zones, notamment les étangs de la Brenne ou les zones humides traversant les sites NATURA 2000 (notamment le Marais Jean Varenne).

— Pincipaux cours d'eau

Arrêté de protection du biotope



Marais de Jean Varenne

Réserve Naturelle Régionale



R

Protection des zones humides



Zone RAMSAR Brenne

Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique

Faunistique et Floristique



ZNIEFF de 1ère génération



ZNIEFF de 2ème génération

Natura 2000



Zone Spéciale de Conservation (ZSC)
Directive "Habitats"

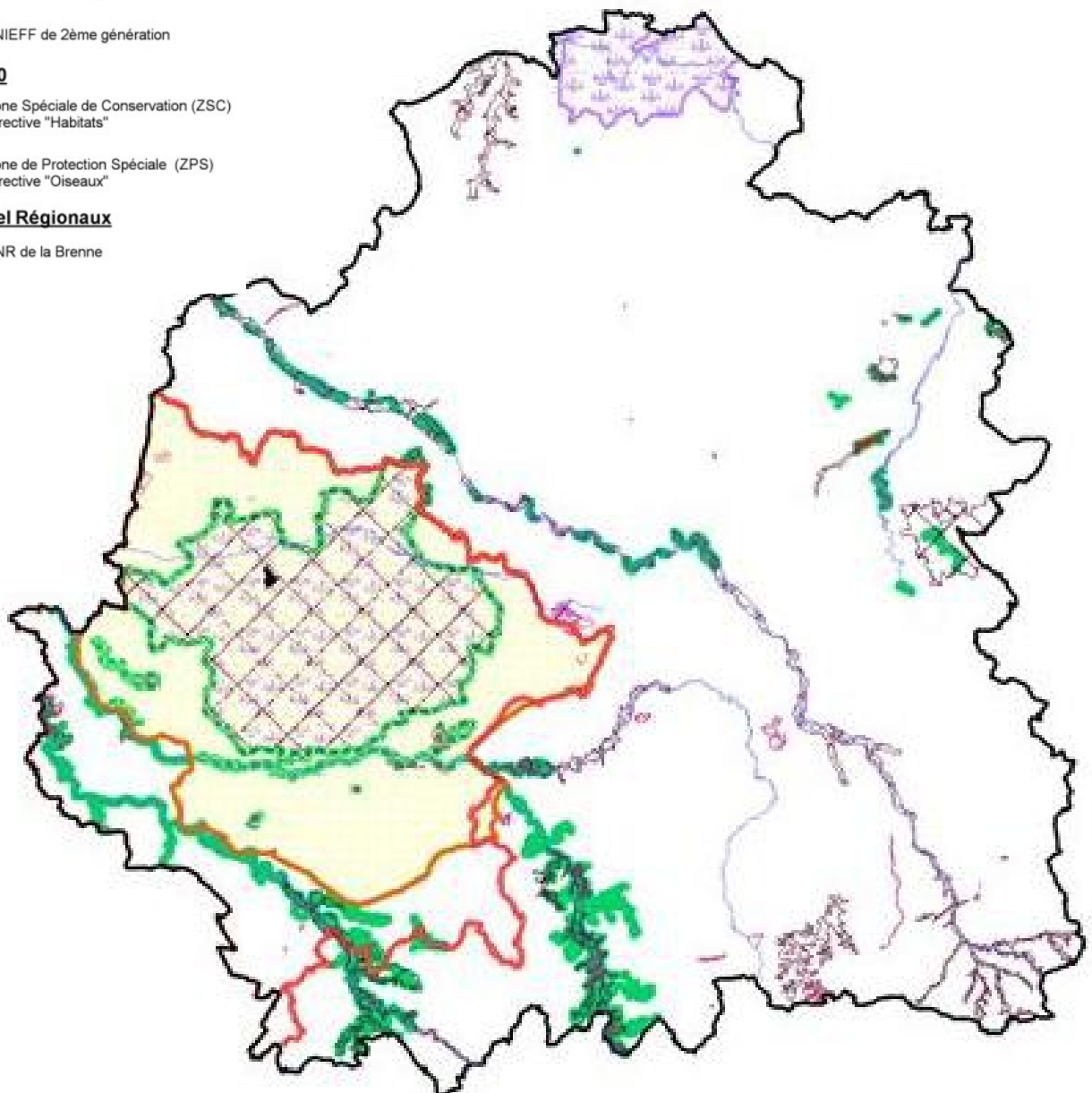


Zone de Protection Spéciale (ZPS)
Directive "Oiseaux"

Parc Naturel Régional



PNR de la Brenne



ENJEU EAU, SUPPORT DE VIE

- AMÉLIORER NOTRE CONNAISSANCE DES ZONES HUMIDES

Actions

. S'INSCRIRE DANS UN PROGRAMME AMBITIEUX DE CAPITALISATION COLLECTIVE DES CONNAISSANCES EN MATIÈRE DE ZONES HUMIDE TANT DANS LE RECENSEMENT DES ZONES À FORTS ENJEUX QUE DANS LES FONCTIONNALITÉS HYDROLOGIQUES ET BIOLOGIQUES DES ESPACES INVENTORIÉS

. PRENDRE EN COMPTE DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME LA QUESTION DE LA PRÉSERVATION DES ZONES HUMIDES

5

Pour une gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques

1. Les outils de la gestion de l'eau

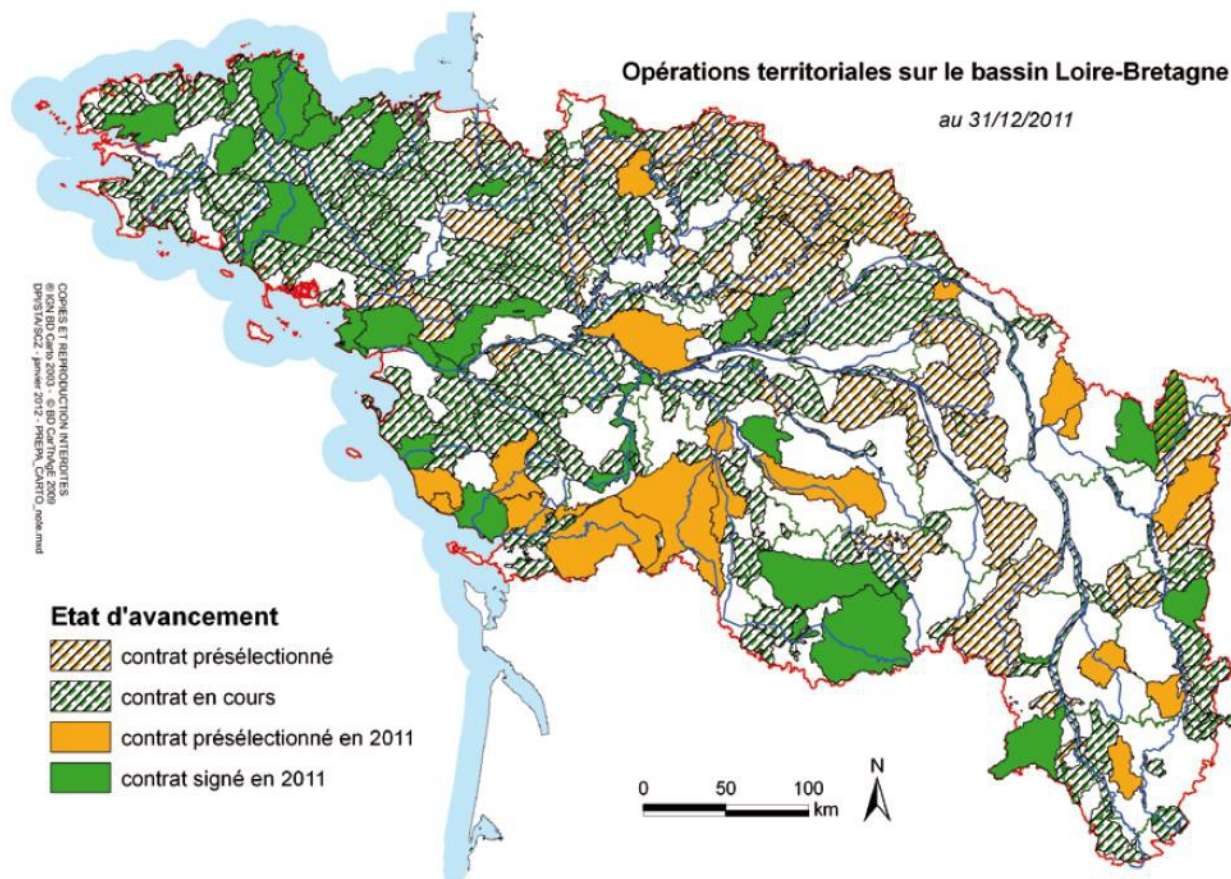
1.1 Les contrats territoriaux

Les contrats territoriaux sont des outils opérationnels de l'Agence de l'eau dont l'objectif est d'établir un programme d'actions planifié et concerté plurithématique en faveur de la lutte contre la pollution des eaux et l'atteinte du bon état écologique fixé par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

En fonction des spécificités locales, le contrat portera sur un ou plusieurs des thèmes suivants :

- **la lutte contre les pollutions diffuses**, là où l'objectif de bonne qualité des eaux n'est pas atteint en raison de la présence de nombreuses sources de pollutions (d'origine agricole, industrielle ou provenant des particuliers ou collectivités),
 - **la reconquête de l'équilibre morphologique et du fonctionnement hydrologique** des cours d'eau et milieux associés, ex : restauration du lit des cours d'eau, de l'espace de mobilité, de la connexion hydraulique des bras morts et boires...,
 - **la préservation et restauration des têtes de bassin** (selon la définition en vigueur dans les SDAGE) : préservation de la fonctionnalité hydrologique des milieux naturels, préservation de la ressource en eau, limitation des prélèvements sur les petits cours d'eau, préservation et restauration de la connectivité du chevelu hydrographique...,
- Le programme s'accompagne d'un volet communication, avec notamment un effort en matière de sensibilisation et de formation des acteurs locaux. Des indicateurs de résultats doivent permettre d'évaluer, au terme du contrat, l'atteinte des objectifs fixés.

La cartographie suivante présente les opérations territoriales engagées ou en cours :

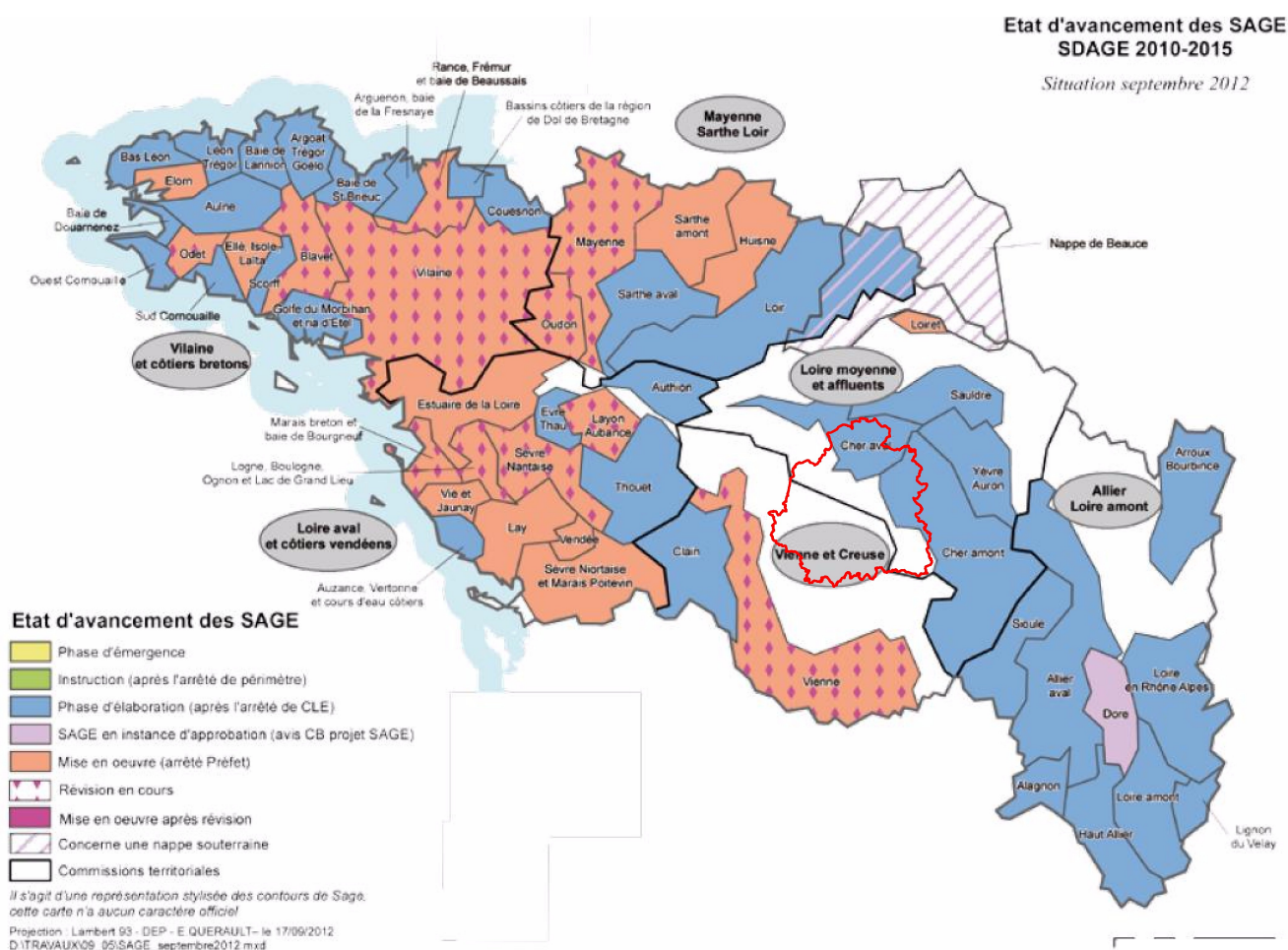


1.2 Les Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. Le SAGE s'inscrit dans une approche multi-partenaire puisque il est établi par une Commission Locale de l'Eau représentant les divers acteurs du territoire.

Depuis la loi sur l'eau de 2006, il se compose de deux parties essentielles : le plan d'aménagement et de gestion durable et le règlement, ainsi que de documents cartographiques. Le règlement et ses documents cartographiques sont opposables aux tiers et les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau.

Le département de l'Indre est concerné en partie par deux SAGE : le SAGE Cher amont et le SAGE Cher aval. Il reste donc de nombreuses masses d'eau orphelines de toute démarche de planification et de gestion de l'eau. Si les contrats territoriaux apportent un début de réponse notamment en déclinant des actions concrètes pour atteindre le bon état écologique, ils ne constituent pas une stratégie globale et concertée comme peuvent le faire les SAGE.



ENJEU

- FORMALISER UN LIEU DE GOUVERNANCE POUR VALORISER L'EAU ET CONCILIER LES DIFFÉRENTS USAGES

Actions

. CONFORTER LES INITIATIVES LOCALES ET ACCOMPAGNER LES ACTEURS



Annexes

1. la gestion quantitative

Atout <ul style="list-style-type: none">- population faible, prélèvement faibles- irrigation agricole faible- pas d'exportation de la ressource hors département	Faiblesse <ul style="list-style-type: none">- précipitations = moyenne nationale (>bassin parisien, <massif central)- faiblesse du réseau hydrographique- tête de bassin versant : solidarité amont-aval- pas d'instance de concertation- connaissances non valorisées et parfois insuffisantes- nombreux plan d'eau (7000) dont beaucoup en barrage de cours d'eau- perte AEP réseau hétérogène- quelques secteurs isolés soumis à une forte pression de prélèvements (Ringoire...)- aquifère présentant une faible aptitude à emmagasiner de l'eau
Opportunité <ul style="list-style-type: none">- ressources diversifiées, nombreuses nappes- financements potentiellement disponibles (AELB)- Plan national retenues collinaires- Raisonner la localisation des activités en fonction de la disponibilité en eau : déplacer certaines cultures ? certaines industries- Adaptation des pratiques agricoles, des process industriels- Création de retenues collinaires pour sécuriser les usages existants à valeur ajoutée- SDAEP qui existe- Regroupement des syndicats AEP	Menace <ul style="list-style-type: none">- disparition de l'activité économique : agricole ou industrielle- financement menacé en fonction des nouvelles conditions d'éligibilité et de priorité- Assec systématique- trop de SIAEP isolés- nouveaux usages : géothermie, forages privés

2. La gestion qualitative

Atout <ul style="list-style-type: none">- une densité de population faible, exerçant une pression domestique globalement limitée- un tissu industriel lâche, et qui a laissé peu de sites pollués- une SAU qui comporte encore 30 % de prairies en moyenne- peu ou pas de problème de pesticides avéré- 70 % des captages protégés (DUP)- un réseau de STEP dans un état structurel satisfaisant	Faiblesse <ul style="list-style-type: none">- des cours d'eau et des nappes qui présentent toujours des teneurs trop élevées en nitrates, malgré les programmes d'actions successifs- des assolements peu diversifiés dans les zones de grandes cultures- 1/3 de la population départementale concentrée sur l'agglomération castelroussine- une spécialisation agricole qui va en s'accroissant, y compris dans les zones méridionales du département- une insuffisance d'ingénierie locale privée pour remplacer l'ingénierie publique et des collectivités rurales de taille trop modeste pour disposer de leurs propres compétences techniques
Opportunité <ul style="list-style-type: none">- des instances de dialogue régulier pour les nitrates et l'assainissement- des possibilités de financement via le programme d'intervention de l'AELB et le CG- une évolution réglementaire qui accroît la connaissance sur les micro-polluants	Menace <ul style="list-style-type: none">- suppression des financements- fragilité de l'élevage, et des prairies associées

3. La restauration, la morphologie et les milieux aquatiques

<p>Atout</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présence de secteurs encore préservés et proche de l'état naturel - Maîtrise et relative indépendance sur l'état des bassins versants - connaissance des obstacles à l'écoulement des cours d'eau en cours d'acquisition - Têtes de bassin versant riches - Présence de zones protégés : espaces naturels sensibles, vallée de l'Indre autour de Châteauroux, Brenne et le PNR, Boischaud sud - Axe Creuse d'importance régionale - Zone humide RAMSAR - Grande diversité paysagère des cours d'eau 	<p>Faiblesse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responsabilité du fait des têtes de bassins versants - Beaucoup d'ouvrages et un taux d'étagement important sur les cours d'eau - Complexité du droit des ouvrages - Mythe de la petite hydroélectricité - Oppositions sur la continuité écologique, plus spécifiquement sur la Creuse - Nombreux plan d'eau (7000) dont beaucoup en barrage de cours d'eau - un linéaire important de cours d'eau impacté par des travaux de rectification, reprofilage, recalibrage - 50 % de linéaire en première catégorie
<p>Opportunité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un réseau d'acteur à conforter : FDPPMA, Indre Nature, Conseil Général, ADAR - Des initiatives locales (contrat territorial) - Financement via les CT et sur les ouvrages Grenelle - Échéance de la DCE - Nouveau classement des cours d'eau - Existence et volontarisme de l'EPTB Vienne 	<p>Menace</p> <ul style="list-style-type: none"> - perte importante de zones humides au cours des dernières années - pérennité des financements - Echéance de la DCE

Composition de l'instance de gouvernance relative à politique de l'eau dans l'Indre

Collège des Élus :

- M. le Président du Conseil Régional Centre ou son représentant,
- M. le Président du Conseil Général de l'Indre ou son représentant,
- M. le Président du Pays Val de Creuse Val d'Anglin ou son représentant,
- M. le Président du Pays de Valencay en berry ou son représentant,
- M. le Président du Pays Castelroussin - Val de l'indre ou son représentant,
- M. le Président du Pays de la Châtre en Berry ou son représentant,
- M. le Président du Pays de la Champagne Berrichonne ou son représentant,
- M. le Président du Parc Naturel Régional de la Brenne ou son représentant,
- M. le Président de la Communauté d'Agglomération Castelroussine

Collège des Maîtres d'Ouvrages :

- M. DAUZIER Président du S.I.A.E.P de la Philippière ou son représentant (AEP),
- M. NUGIER Président du S.I.A.E.P du Liennet ou son représentant (AEP),
- M. RAVOY Président du S.I.A.E.P de Valencay ou son représentant (AEP),
- M. PIGET Président du Syndicat Intercommunal d'assainissement de Saint-Gaultier – Thenay ou son représentant,
- M. CAMUS Président du SIAMVB ou son représentant (rivières),
- M. MALOU Président du Syndicat Intercommunal de la Théols ou son représentant (rivières),
- M. RETY Président du Syndicat Intercommunal du Nahon et de la Céphons ou son représentant (rivières),

Collège des Organisations Professionnelles Agricoles :

- M. le Président de la Chambre d'Agriculture ou son représentant,
- M. le Président de la Fédération Départementale des Syndicats d'Exploitants Agricoles ou son représentant,
- M. le Président des Jeunes Agriculteurs ou son représentant,
- M. le Porte-parole de la Confédération Paysanne ou son représentant,
- M. le Président de la Coordination Rurale ou son représentant,
- M. le Président du Syndicat de la Propriété Privée Rurale ou son représentant,
- M. le Président de l'Association des Professionnels de l'Irrigation

Collège des Entreprises :

- Mme la Présidente de la Chambre de Commerce et d'Industrie ou son représentant,
- SAUR,
- Société Lyonnaise des Eaux
- Véolia,
- SERC

Collège des Associations :

- M. le Président de la Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques ou son représentant,
- M. le Président de la Fédération Départementale des chasseurs ou son représentant,
- M. le Président d'Indre Nature ou son représentant,
- UFC Que Choisir de l'Indre
- M. le Président de l'association des amis des Moulins

Collège des services de l'État :

- M. le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement ou son représentant,
- M. le Directeur Régional de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la forêt ou son représentant,
- M. le Directeur Départemental des Territoires ou son représentant,
- M. le Chef du Service Départemental de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques ou son représentant,
- M. le Délégué Régional de l'Agence de l'eau Loire Bretagne ou son représentant,
- M. le Directeur de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et de l'Economie Rurale du Conseil Général ou son représentant,
- M. le Directeur de l'Agence Régionale de Santé ou son représentant,
- M. le Directeur Départemental de la Cohésion Sociale et de la Protection des Populations ou son représentant,

Liste des cours d'eau de l'Indre concernés par le nouveau classement
pour la continuité écologique (*arrêtés du 10 juillet 2012*)

Liste 1 : aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique

Indre et affluents

L'Indre de la source jusqu'au pont de RD 940 à la Chatre

L'Indre de la confluence avec la Ringoire jusqu'à la confluence avec la Loire

Les Palles et ses cours d'eau affluents à l'exception du Beaulieu de la source jusqu'à la confluence avec l'Indre

La Vauvre et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'à la confluence avec l'Indre

Cher et affluents

Le Cher de l'aval du barrage de Prat jusqu'à la confluence avec la Loire

La Sinaise et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'à la confluence avec l'Arnon

L'Arnon de l'aval du barrage de Sidailles jusqu'à la confluence avec le Cher

Le Fouzon de la confluence avec le Renon jusqu'à la confluence avec le Cher

Creuse et affluents

La Creuse du complexe d'Eguzon jusqu'à la confluence avec la Vienne

Le Bouzantin et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'au complexe d'Eguzon (la Roche aux Moines)

La Clavière de la source jusqu'au complexe d'Eguzon (Eguzon)

La Gargillesse et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'au complexe d'Eguzon (la Roche-Bat-L'Aigue)

Le Ris et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'à la confluence avec la Creuse

La Bouzanne de la confluence avec le Creuzançais jusqu'à sa confluence avec la Creuse

Les Chezeaux et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'à la confluence avec la Creuse

Le Brion et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'à la confluence avec la Creuse

La Gartempe de la source jusqu'à la confluence avec la Creuse

L'Anglin de la confluence avec l'Abloux jusqu'à la confluence avec la Gartempe

L'Abloux et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'à la confluence avec l'Anglin

L'Allemette et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'à la confluence avec l'Anglin

La Benaize de la confluence avec le Glevvert jusqu'à la confluence avec l'Anglin.

Le Salleron de la source jusqu'à la confluence avec l'Anglin

La Claise de la confluence avec l'Yoson jusqu'à la confluence avec la Creuse

L'Aigronne de la source jusqu'à la confluence avec la Claise

Les cours d'eau affluents de l'Aigronne situés dans le département de l'Indre

Liste 2 : tout ouvrage doit être géré, entretenu et équipé pour assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs dans un délai de cinq ans

Indre et affluents

L'Indre de la source jusqu'au pont de RD 940 à la Chatre

L'Indre de la confluence avec la Ringoire jusqu'à la confluence avec la Loire

La Vauvre et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'à la confluence avec l'Indre

Cher et affluents

Le Cher de l'aval du barrage des Prats jusqu'à la confluence avec la Loire

L'Arnon de la confluence avec l'Etang de Villier jusqu'à la confluence avec le Cher

Le Fouzon de la confluence avec le Renon jusqu'à la confluence avec le Cher

Creuse et affluents

La Creuse du complexe d'Eguzon jusqu'à la confluence avec la Vienne

La Gargillesse et ses cours d'eau affluents de la source jusqu'au complexe d'Eguzon (La Roche Bat l'Aigue)

La Bouzanne de la confluence avec le Creuzançais jusqu'à la confluence avec la Creuse

La Gartempe du moulin Cluzeau jusqu'à la confluence avec la Creuse

L'Anglin de la confluence avec l'Abloux jusqu'à la confluence avec la Gartempe

L'Abloux et ses cours d'eau affluents à l'exception de la Sonne de la limite départementale
Indre – Creuse jusqu'à la confluence avec l'Anglin

La Benaize de la confluence avec le Glevvert jusqu'à la confluence avec l'Anglin

La Claise de la confluence avec l'Yoson jusqu'à la confluence avec la Creuse



Glossaire

bassin versant : Surface d'alimentation d'un cours d'eau ou d'un lac. Le bassin versant se définit comme l'aire de collecte considérée à partir d'un exutoire, limitée par le contour à l'intérieur duquel se rassemblent les eaux précipitées qui s'écoulent en surface et en souterrain vers cette sortie.

cours d'eau : tout chenal superficiel ou souterrain dans lequel s'écoule un flux d'eau continu ou temporaire. Généralement, ce terme s'applique aux chenaux naturels.

débit minimum biologique : Le débit minimum biologique est le débit minimum garantissant la vie en permanence, la circulation et la reproduction des espèces, poissons et crustacés, du cours d'eau. Il s'agit de l'évaluation du meilleur compromis entre la restitution d'un débit le plus faible possible (après prélèvement pour AEP par exemple) et le maintien de condition d'habitat satisfaisante pour les différentes espèces à leurs différents stades. Ce débit, au moins égal au dixième du module ou au débit entrant si ce dernier est inférieur, doit être défini au droit des principaux ouvrages existants.

eaux usées : Eaux ayant été utilisées par l'homme. On distingue généralement les eaux usées d'origine domestique, industrielle ou agricole. Ces eaux sont rejetées dans le milieu naturel directement ou par l'intermédiaire de système de collecte avec ou sans traitement. On parle également d'eaux résiduares.

évapotranspiration : Somme des flux de vapeur d'eau provenant d'une part de l'évaporation de l'eau des sols, des eaux de surface et de la végétation mouillée, d'autre part de la transpiration des végétaux. L'évapotranspiration est une composante importante du cycle de l'eau. Elle dépend de paramètres météorologiques (rayonnement, vent, température, ...), de caractéristiques du sol (humidité, ...) et de la végétation. Elle est mesurée en hauteur d'eau rapportée à une durée, par exemple en mm/jour.

eutrophisation : Enrichissement excessif des eaux en phosphates, nitrates, qui entraîne une prolifération de végétaux et de micro-organismes conduisant à l'asphyxie du milieu. L'aptitude des eaux douces à la potabilisation (cyanobactéries) peut en être compromise.

étang : Plan d'eau d'origine naturelle ou artificielle, de faible profondeur. Il est alimenté essentiellement par son bassin pluvial, et est généralement caractérisés par une forte productivité végétale et animale (poissons, batraciens, reptiles, oiseaux sédentaires et migrateurs...).

état chimique : Appréciation de la qualité d'une eau sur la base des concentrations en polluants incluant notamment les substances prioritaires.

état écologique : Appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface. Il s'appuie sur ces critères appelés éléments de qualité qui peuvent être de nature biologique (présence d'êtres vivants végétaux et animaux), hydromorphologique ou physico-chimique. L'état écologique comporte cinq classes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Pour chaque type de masse d'eau, il se caractérise par un écart aux conditions de références (conditions représentatives d'une eau de surface pas ou très peu influencée par l'activité humaine).

état quantitatif : Appréciation de l'équilibre entre, d'une part, les prélèvements et les besoins liés à l'alimentation des eaux de surface, et d'autre part, la recharge naturelle d'une masse d'eau souterraine.

frayère : Lieu de reproduction des poissons, des amphibiens, des mollusques et des crustacés (ils y pondent leurs œufs). Les bancs de graviers, les bras morts, les forêts alluviales, les prairies inondables, les racines d'arbres constituent ces zones de frai. Chaque espèce, en fonction de sa stratégie de reproduction se reproduit dans un habitat en particulier.

géomorphologie : Discipline qui étudie les formes de relief et leur mobilité, leur dynamique. Dans le cadre des hydrosystèmes, l'analyse porte sur la géométrie du lit des cours d'eau et les causes de ses transformations spatiales (de l'amont vers l'aval) ou temporelles en relation avec la modification des flux liquides et solides, la dynamique de la végétation riveraine, les interventions humaines.

gestion équilibrée et durable de la ressource en eau : Selon la Loi sur l'eau de 1992, gestion visant à assurer la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides, la protection contre les pollutions et la restauration de la qualité des eaux (...), le développement et la protection de la ressource en eau, la valorisation de l'eau comme ressource économique et la répartition de cette ressource, et ce de façon à concilier et à satisfaire les différents usages, activités ou travaux liés à l'eau.

masse d'eau : Volume d'eau à caractéristiques physiques homogènes, sur lequel les pressions urbaines, agricoles et industrielles sont identiques. C'est l'unité retenue par l'Union européenne pour définir des objectifs environnementaux, évaluer l'état des milieux et ultérieurement vérifier l'atteinte de ces objectifs. On distingue :

- les masses d'eau superficielles : une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux

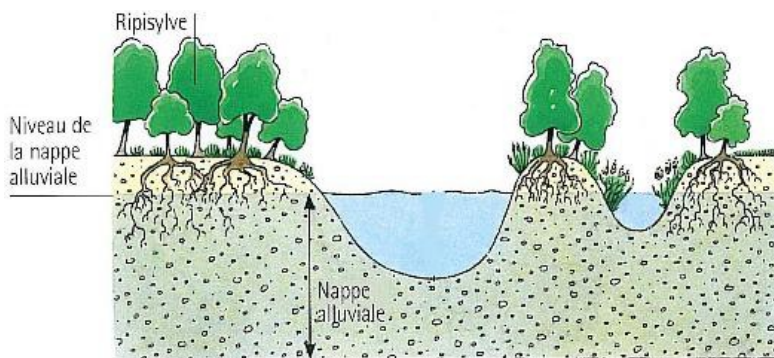
- les masses d'eau souterraines : un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères (Directive 2000/60/CE).

macro-polluant : molécules de grande taille (par rapport aux micropolluants), qui sont soit naturellement présents dans l'eau, soit apportés par l'activité humaine mais qui ne présentent pas d'inconvénient pour la vie aquatique, l'écosystème aquatique ou l'aptitude d'une eau à la fabrication d'eau potable, **tant qu'elles restent à des niveaux ou des concentrations limitées**. Ils doivent être contenus dans certaines limites de concentration, évaluées en milligrammes par litre (mg/l)

micro-polluant : substance (minérale, biologique, organique, radioactive..) polluante (et donc altéragène biologique, physique ou chimique) qui à des concentrations infimes (microgrammes ou moins) dans l'eau, l'air ou le sol, et qui peut avoir une action toxique ou écotoxique pour tout ou partie des organismes ou l'écosystème.

Nappe alluviale : Les nappes alluviales sont des nappes qui circulent dans les sédiments des rivières. C'est une masse d'eau se trouvant dans des terrains alluvionnaires. Elles se trouvent à faible profondeur et sont donc relativement faciles d'accès pour des prélèvements d'eau.

Une nappe alluviale est le plus souvent la **nappe d'accompagnement** d'un cours d'eau, avec lequel elle communique jusqu'à rencontrer une barrière géologique imperméable : si le niveau de la rivière s'élève rapidement (en période de crue), une partie de l'eau s'infiltrera pour recharger la nappe, tandis qu'au contraire en cas d'étiage, le débit du cours d'eau sera augmenté par l'écoulement de la nappe qu'il draine.



retenues collinaires : ouvrages de stockage de l'eau qui sont remplies par les eaux de surface, les eaux de ruissellement. Ces eaux peuvent ensuite être utilisées dans les domaines de l'irrigation, la protection incendie, les loisirs, la pisciculture et l'eau potable.

Turbidité : désigne la teneur d'un fluide en matières qui le troublent. Dans les cours d'eau elle est généralement causée par des matières en suspension et des particules qui absorbent, diffusent et/ou réfléchissent la lumière.

Remerciements

L'élaboration de ce document est le fruit d'un travail partenarial.

Nous tenons à remercier particulièrement tous les partenaires pour leur contribution, leur disponibilité et leur implication tout au long de la démarche.