MIGNON ET COURANCE

GEOLOGIE

Ce bassin versant, qui est à cheval sur les départements de la Charente-Maritime et des Deux-Sèvres, regroupe les bassins du Mignon et de la Courance, affluents en rive gauche de la Sèvre Niortaise. Géologiquement il est assez comparable à celui du Curé situé juste à l'Ouest. Son substratum géologique est en effet exclusivement formé de Jurassique supérieur, recouvert au Nord-Ouest, dans la zone des marais, par des terrains quaternaires qui sont venus comblés une dépression. La base de cette formation est plutôt grossière avec des sables voire des graviers. Au-dessus, la transgression flandrienne, qui débute à la fin de la dernière glaciation (11 000 ans environ), dépose une sédimentation principalement argileuse, classiquement appelée "Bri". Le Bri alterne sédiments d'origine marine et sédiments fluviatiles.

La série jurassique supérieur qui affleure dans ce bassin débute, à l'extrémité est, par la *Formation des Marnes à Aigrains* de l'Oxfordien moyen, 30 m environ de marnes grises à noires à biohermes de spongiaires. Au-dessus, la série se poursuit avec la *Formation de Marans* (marnes grisâtres et calcaires beiges) et les *Calcaires blancs de Fors* (calcaires fins) sur 35 à 40 m d'épaisseur. Vient ensuite une puissante série, alternant marnes et calcaires, sur plus de 300 m d'épaisseur, dont on trouvera une description détaillée dans le log géologique ci-contre.

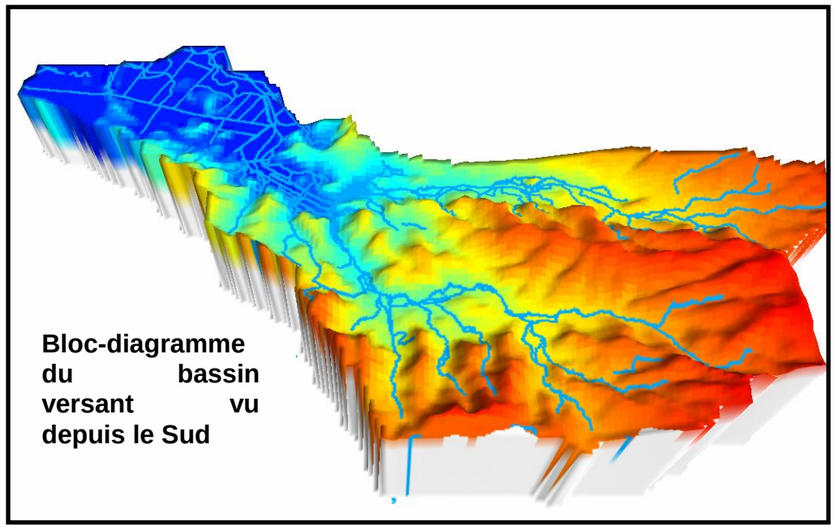
Cette succession jurassique est assez monotone alternant calcaires argileux, calcaires crayeux et marnes, en bancs souvent peu épais et très fracturés à l'affleurement. Des termes plus carbonatés sont parfois rencontrés dans la succession principalement au niveau du Kimméridgien inférieur : calcaires blancs, calcaires récifaux et calcaires fins oolithiques.

En profondeur, sous l'Oxfordien, on trouve en premier lieu le Dogger, nettement plus calcaire, puis le Lias (Jurassique inférieur), à faciès plus variés (dolomie, calcaires, grés et conglomérats, argiles), séparé du Jurassique moyen par les marnes du Toarcien. Sous le Lias et l'Infra-Lias vient le socle, continuité de celui qui affleure au Nord dans le Massif Armoricain.

D'un point de vue structural, les couches pendent légèrement vers le Sud-Ouest. Le bassin est traversé par de grands accidents, de direction NO-SE dite "hercynienne", qui d'une manière générale effondre progressivement le socle en marches d'escalier. La plus importante de ces failles, celle d'Aiffres, passe à l'Est du bassin versant de la Courance et se prolonge dans le bassin de la Boutonne où elle constitue le couloir de failles nord-Boutonne. On trouve ensuite une succession de failles, plus ou moins importantes, dont certaines seulement sont cartographiées. Ce réseau de fractures assez dense explique dans beaucoup de cas l'orientation des cours d'eau.

Topographiquement, comme le montre le bloc-diagramme, le bassin se compose d'une zone de reliefs (au maximum 100 m NGF) et d'une zone aval "plate" correspondant au marais poitevin et à la confluence des cours d'eau avec la Sèvre Niortaise. Au sein du Bri, on observe des pointements d'Oxfordien qui montrent la complexité du modelé jurassique à l'époque flandrienne.

Typologie du bassin versant	
Superficie	621 km2
Périmètre	152 km
Indice de compacité	2.43
Altitude max.	100
Altitude min.	2
Densité hydrographique	
Géologie	Marnes et calcaires du Jurassique supérieur, recouvrement quaternaire au Nord-Ouest
Type nappe	Fissuré, matricielle dans le Quaternaire



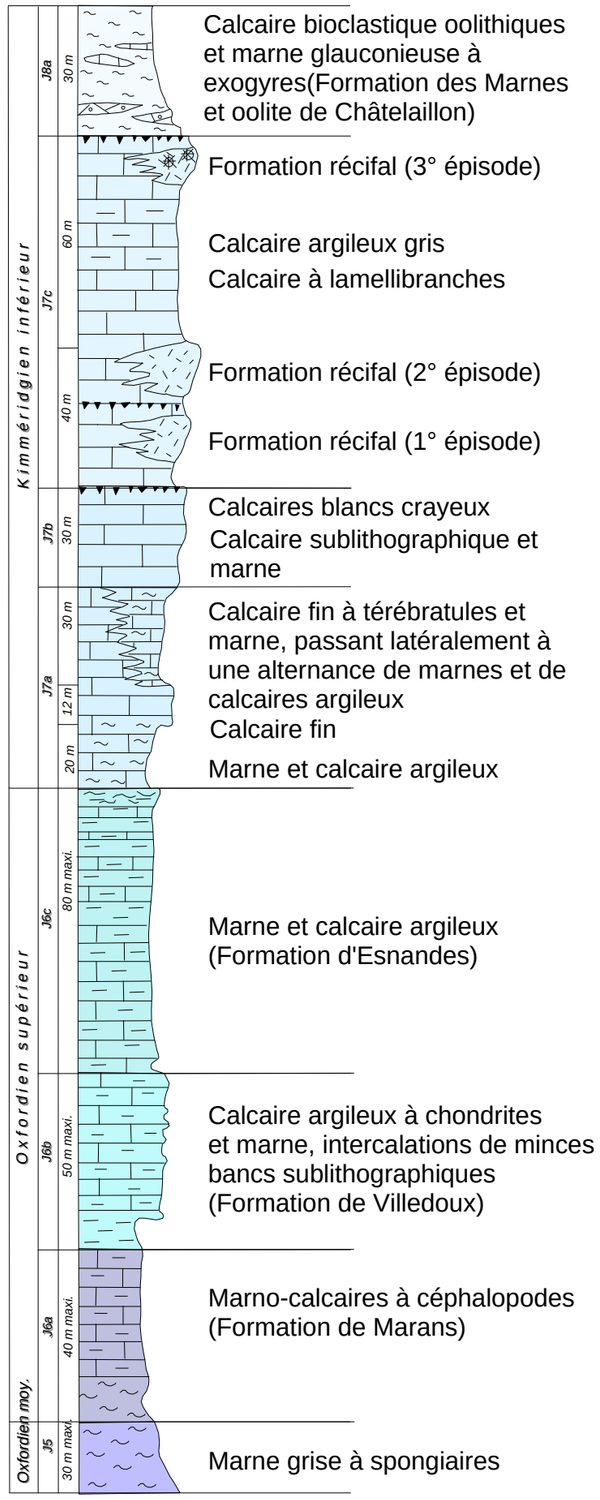
Bloc-diagramme du bassin versant vu depuis le Sud

HYDROGEOLOGIE

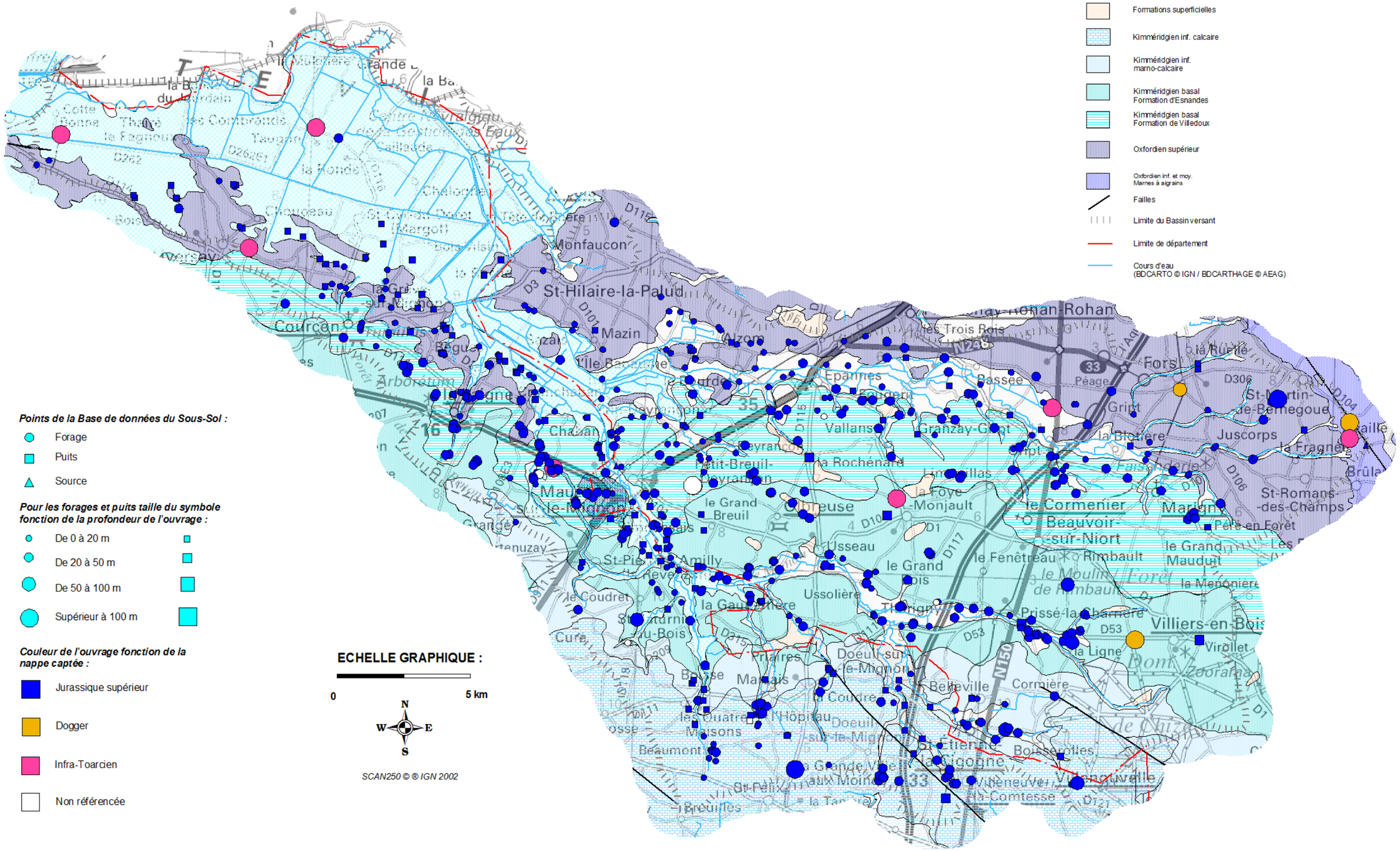
La puissante série du Jurassique supérieur (de 350 à 400 m d'épaisseur), principalement formée de calcaires argileux et de marnes, est globalement imperméable. En surface toutefois, l'altération et la fissuration ont développé une frange, qui ne dépasse généralement pas 20 à 30 m d'épaisseur, dans laquelle les eaux peuvent s'infiltrer et circuler. Il s'agit d'un aquifère superficiel, libre (parfois captif sous les alluvions argileux ou sous des bancs plus marneux), de milieu fissuré, limité par un banc de couleur bleu caractéristique à sa base. Le caractère argileux et marneux du réservoir limite le développement de karst. Les eaux circulent dans les fissures et les plans de stratification. Les circulations sont donc relativement rapides, mais en revanche les capacités de stockage sont faibles. Des pompages d'essai récemment réalisés par l'Institution Inter-départementale du Bassin de la Sèvre Niortaise (IIBSN) [19] donnent des valeurs supérieures à 10-2 m2/s pour la transmissivité en moyenne et un emmagasinement de l'ordre de 10-3, ce qui est très faible pour un aquifère libre.

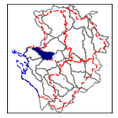
La frange d'altération, qui recoupe toutes les formations du Jurassique, est en général plus épaisse dans les vallées que sur les reliefs. Cette frange d'altération dépend également de la nature lithologique des terrains. Certains termes plus calcaires peuvent développer des aquifères plus profonds. La *Formation de Marans*, les *Calcaires de Fors* et la *Formation de Villedoux* présentent de meilleurs propriétés réservoir que la *Formation d'Esnandes* [21].

COUPE LITHOLOGIQUE SYNTHÉTIQUE DE LA CARTE DE MAUZE-LE-MIGNON



BASSIN VERSANT DU MIGNON ET DE LA COURANCE





MIGNON ET COURANCE

La nappe circule globalement [17] [18] selon la topographie et est en relation étroite avec les rivières. L'été, dans les zones amont, les transferts souterrains rapides conjugués à l'absence de stocks entraînent l'épuisement de la nappe et par voie de conséquence l'assèchement des rivières. Ces phénomènes sont bien évidemment amplifiés par les prélèvements, en particulier agricoles, qui se répartissent essentiellement dans les vallées et se font par le biais d'ouvrages nombreux mais assez peu profonds (10 à 30 m).

En profondeur, il existe des aquifères captifs qui affleurent largement au Nord et à l'Est de ce bassin versant. Il s'agit du Jurassique moyen, aquifère karstique isolé de la nappe du Jurassique supérieur par les marnes oxfordiennes, et de l'Infra-Toarcien (Lias), situé juste au-dessus du socle et limité au sommet par les marnes toarciennes. Dans le Marais Poitevin et dans les vallées, le Quaternaire contient une nappe alluviale, en général maintenue captive par les argiles superficielles. Cet aquifère peut se trouver en relation avec la nappe du Jurassique supérieur.

SYSTEMES AQUIFERES ET PRELEVEMENTS

Libres :

- **112a1** : "Aunis – Oxfordien supérieur et Kimméridgien inférieur"
- **112a11** *:* "Aunis - Oxfordien supérieur et Kimméridgien inférieur", formations superficielles.
- **113** : "Charente Nord", Jurassique supérieur
- **572a1 :** "Marais Poitevin" Dogger

Captifs :

- **217 :** "Dogger du Bassin Aquitain"
- **232** : "Lias du Bassin Aquitain"

Numéro	*Caract. hydrogéol.*	*Type*	*Nb ouvrages*	*Prélvt AEP**	*Prélvt agricole**	*Prélvt autres**	*Total*
112a1	T,S	Fissuré	545	0,10	19,91	0,44	***20,45***
112a11	T,S	Matriciel	3				
113	T,S	Fissuré	3		0,02		***0,02***
572a1	T,S	Fissuré	18		0,77		***0,77***
572a11	T,S	Matriciel	3		0,16		***0,16***
217	T,S	Karstique	3		0,01		***0,01***

**en M de m3 par an (moyenne estimée)/Bilan non exhaustif fonction des données en base (cf. texte ci-dessous)*

Les prélèvements sont évalués à partir des fichiers police de l'eau pour les ouvrages agricoles[1]. Les prélèvements dans la nappe du Jurassqiue supérieur sont estimés à 20 Mm3 pour une année moyenne. Les prélèvements dans les autres nappes sont négligeables. L'étude CACG [1][2] nous donne le chiffre de 16 Mm3 pour le bassin versant de la Sèvre Niortaise à l'aval de Niort (bassins du Curé et de l'Autize exclus) et la SAFEGE/IIBSN [18] retient le chiffre de 17 Mm3 pour les bassins du Mignon et de la Courance. En revanche, les prélèvements A.E.P. n'ont pu être quantifiés à partir des fichiers de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. La SAFEGE avance le chiffre de 0.7 Mm3 (?). Les autres prélèvements (pompe-à-chaleur, industrie, domestique…) sont négligeables. En résumé, les prélèvements annuels pour une année moyenne doivent se situer autour de **20 Mm3**, principalement pour l'agriculture, l'usage A.E.P. étant de moins en moins possible du fait de la qualité de la nappe et de sa vulnérabilité élevée.

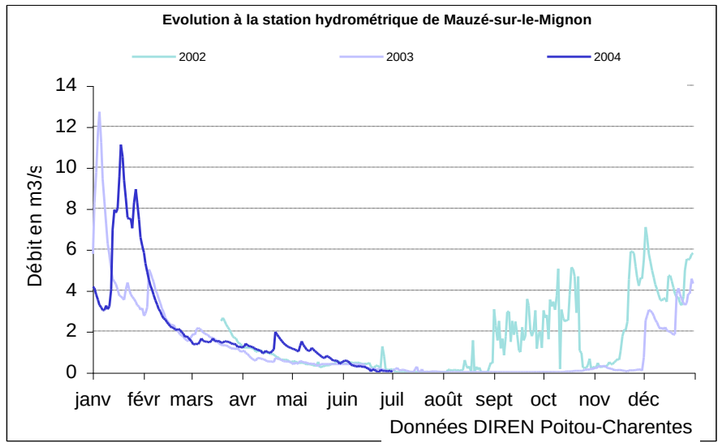
SUIVI METEOROLOGIQUE

La pluviométrie moyenne de ce bassin s'établit autour de 800 mm par an. La Réserve Utile est très différente dans les marais, où elle est élevée (supérieure à 200 mm) et sur les sols des formations calcaréo-marneuses, où elle particulièrement faible, autour de 60 mm [1].

Stations climatologiques			
Stations	**Mesures**	**Période**	**Altitude en m NGF**
Prin Deyrançon	P, T	Depuis 1970	17
Beauvoir-sur-Niort	P, T	Depuis 1971	80

SUIVI HYDROLOGIQUE

Stations hydrologiques				
Stations	Surface BV km2	Période	Min/ Max m3/s	Date Arrété Police de l'Eau
Le petit marais	79	De 1993 à 1995 et 1997	0 / 20.2	
L'ile de Bapaume	172	Depuis 2004		
Madrid	57	De 1994 à 1995	0 / 2.74	
Le moulin neuf	220	1994		
Mauzé-sur-le-Mignon	220	Depuis 2002	0 / 13.1	



BILANS ECOULEMENT/RUISSELLEMENT

Bilan **ruissellement**/*écoulement (millions de m3)* **Mauzé** / *Niort*					
	Sortie/*Entrée*				
Cycle	*Nov->Fév*	*Mars->Juin*	*Juil->Oct*	*Cycle hydro*	*Bilan*
00/01*	***I96***	***I33***	***/0***		
01/02*	***/19***	**7**/6	**12**/0		
02/03	**39**/63	**8**/0	**0**/0	**47**/63	16

*Les débits ne sont disponible pour la station de Mauzé-sur-le-Mignon qu'à partir de mars 2000, les écoulements sont pris à la station de Niort avec RU 100 mm

Sur ce bassin versant, les chroniques hydrologiques sont soit anciennes, soit trop récentes pour réaliser des bilans complets. Les stations de Bapaume sur la Courance et de Mauzé sur le Mignon viennent d'être installées. Les bilans par période de 4 mois ont pu être réalisés sur le cycle 2002/2003, qui peut être considéré comme une année moyenne. Pour le bassin du Mignon, ce bilan fait apparaître un bilan positif (il y aurait plus d'entrée par les pluies que de sortie par la rivière). La SAFEGE arrive également à des bilans positifs et de même ordre pour l'année 1999, et, pour la même période, à des bilans équilibrés sur le bassin versant de la Courance [18]. Ce déséquilibre possible pourrait traduire des transferts d'eau vers les bassins versants périphériques (Curé, Boutonne, Courance), la limite du bassin versant souterrain ne correspondant pas exactement avec la limite topographique, du moins durant une certaine période de l'année. Des pertes au profit d'aquifères plus profonds (Dogger) sont peu vraisemblables dans la mesure où le Jurassique supérieur marno-calcaire est là relativement épais et où les nappes profondes sont vraisemblablement en charge par rapport à la nappe superficielle.

Ces bilans et l'hydrogramme de Mauzé montrent également une faible inertie du bassin avec peu de réserves souterraines. Durant l'été, les cours d'eau (en particulier à l'amont) s'assèchent rapidement. La Courance est à sec sur la moitié de son linéaire et le Mignon sur la quasi-totalité de son cours. Les prélèvements agricoles viennent amplifier un phénomène naturel, rendant la situation de ces cours d'eau particulièrement critique.

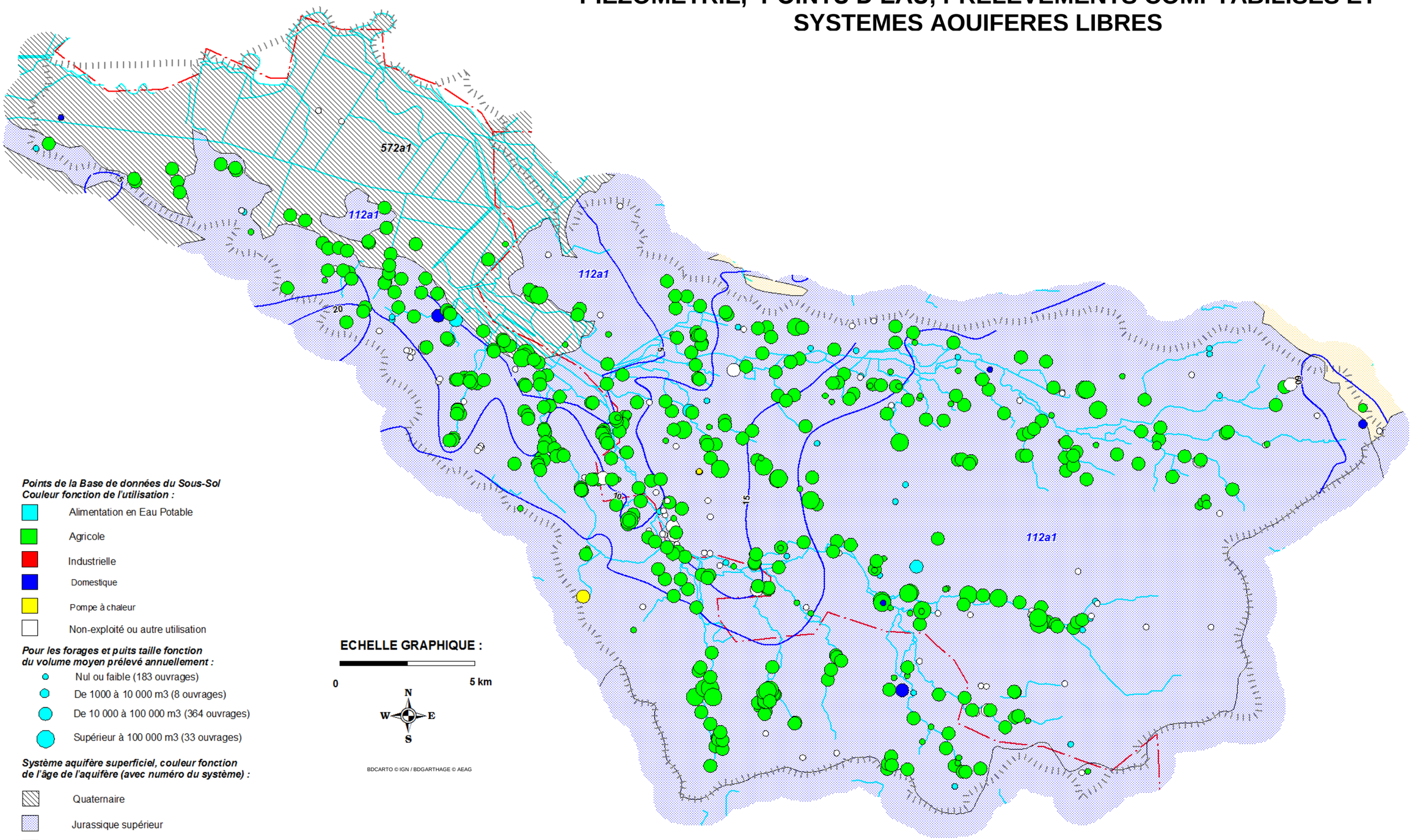
REGLEMENTATION

Ce bassin versant est intégralement situé en Zone de Répartition des Eaux. Il est géré par un arrêté inter-départemental pris par les Préfectures des Deux-Sèvres et de la Charente-Maritime. La gestion est basée sur des seuils relevés sur les piézomètres de Prisse-la-Charrière (10 m de prof., 11 m, 11.5 m et 12 m), de Bourdet (4.5 m de prof., 5.5 m, 6.5 m et 7m) et de St-Hilaire-la-Pallud (5.2 m de prof., 6 m, 6.5 m et 7 m). L'alerte 1 est enclenchée lorsque 2 ouvrages atteignent le premier seuil ou lorsqu'un ouvrage atteint le second seuil, l'alerte 2, lorsque 2 ouvrages atteignent le niveau 2 ou lorsqu'un ouvrage atteint le niveau 3, l'alerte 3 lorsque 2 ouvrages atteignent le niveau 3 ou lorsqu'un ouvrage atteint le niveau 4, et l'arrêt total est enclenché lorsque 2 ouvrages atteignent le niveau 4. A chaque niveau d'alerte correspondent des restrictions de prélèvements qui diffèrent en fonction du type de gestion (volumétrique ou horaire) et en fonction des périodes où s'applique ou non la gestion volumétrique.

Ces modalités de gestion découlent d'une analyse critique des seuils précédents réalisées par GEOAQUITAINE [21] en 2001. Ce Bureau d'Etudes préconisait d'une part le remplacement à terme du piézomètre de Bourdet par un ouvrage plus représentatif et d'autre part de compléter le dispositif par deux stations hydrologiques, l'une sur la Courance et l'autre sur le Mignon, ce qui a été mis en place. Ces propositions étaient basées sur l'individualisation de 3 domaines géographiques : le bassin de la Courance, celui du Mignon, la zone aval.

[1] débit moyen (79) ou autorisé (17) x 12 heures x 90 jours
[2] [surface irriguée à partir des nappes : 10 000 ha] x [moyenne besoin théorique des cultures sur 1961-93 : 1600 m3/ha/an]

BASSIN VERSANT DU MIGNON ET DE LA COURANCE
PIEZOMETRIE, POINTS D'EAU, PRELEVEMENTS COMPTABILISES ET SYSTEMES AOUIFERES LIBRES



Points de la Base de données du Sous-Sol
Couleur fonction de l'utilisation :

- Alimentation en Eau Potable
- Agricole
- Industrielle
- Domestique
- Pompe à chaleur
- Non-exploité ou autre utilisation

Pour les forages et puits taille fonction du volume moyen prélevé annuellement :

- Nul ou faible (183 ouvrages)
- De 1000 à 10 000 m3 (8 ouvrages)
- De 10 000 à 100 000 m3 (364 ouvrages)
- Supérieur à 100 000 m3 (33 ouvrages)

Système aquifère superficiel, couleur fonction de l'âge de l'aquifère (avec numéro du système) :

- Quaternaire
- Jurassique supérieur
- Dogger

Piézométrie de référence (cote en m NGF) :

- Jurassique supérieur (octobre-novembre 1997, BRG

ECHELLE GRAPHIQUE :

0 — 5 km

N W E S

BDCARTO © IGN / BDGARTHAGE © AEAG

Géosciences pour une Terre durable
brgm

MIGNON ET COURANCE

SUIVI PIEZOMETRIQUE

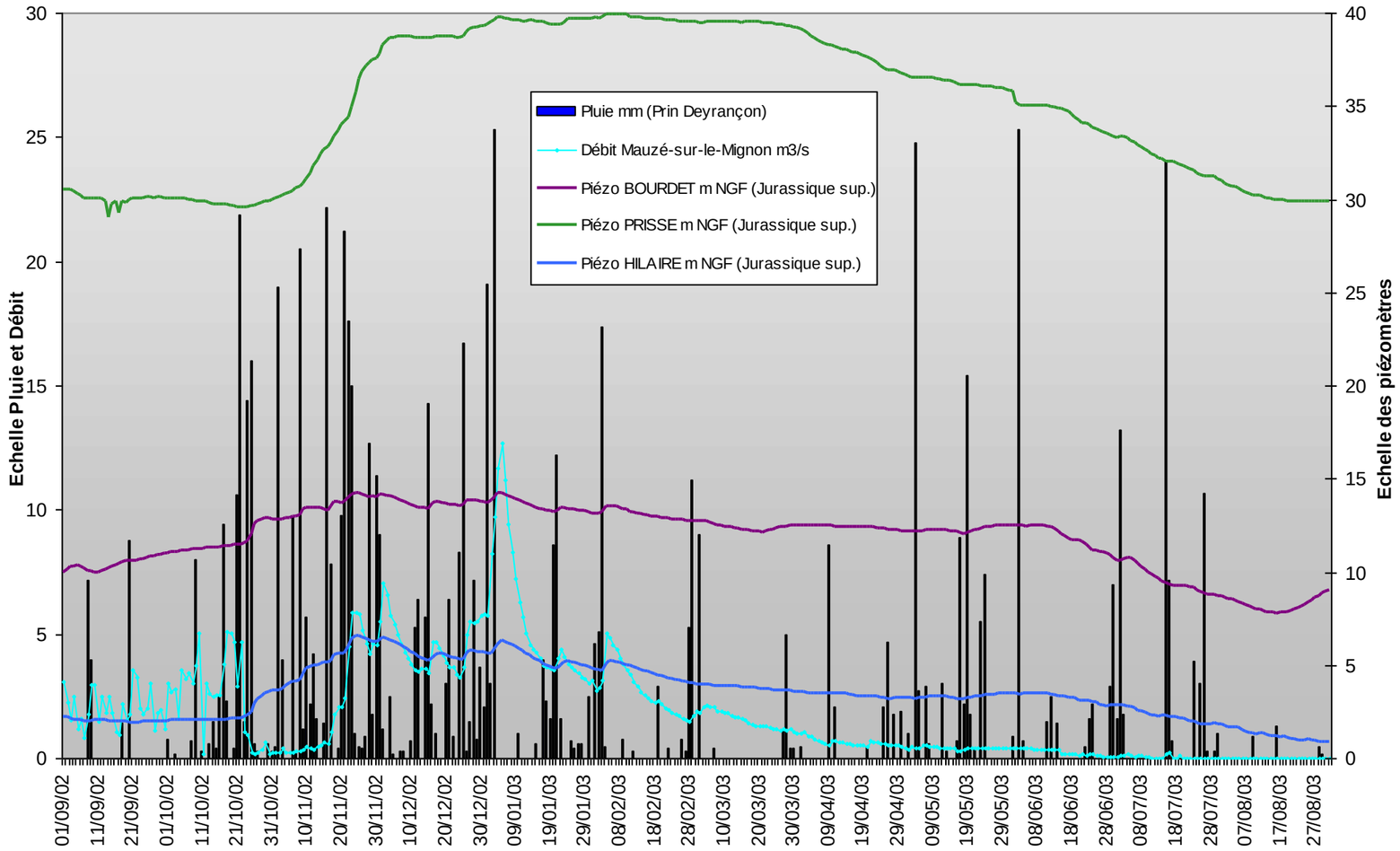
Piézomètres								
Stations	Numéro	Z m NGF	Prof. M	Aquifère	Période	Min/Max cote M	Min/Max prof. M	Police
Prisse	06357X0012	41.30	20.35	Jurassique sup.	depuis 1992	29/40	12/1	4 Seuils
Usseau	06356X0007	26.34	5.5	Jurassique sup.	depuis 1992	22/25	4/1	
Bourdet	06352X0032	15.22	15	Jurassique sup.	depuis 1992	7/14	8/1	4 Seuils
Hilaire	06351X0002	7.90	11	Jurassique sup.	depuis 1994	-1/7	7/1	4 Seuils
Courçon	06344X0040	25.34	19.4	Jurassique sup.	depuis 1992	9/20	16/5	

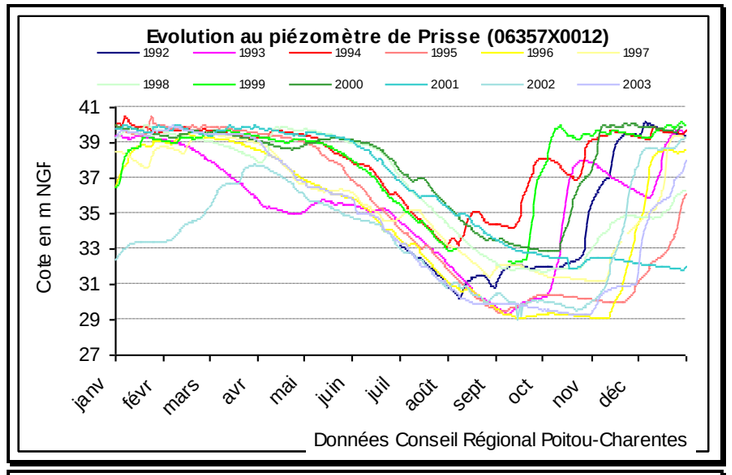
Le piézomètre le plus aval, celui de St-Hilaire-la-Palud, réagit de manière significative aux prélèvements qui auraient un impact de 2 à 3 m sur le niveau piézométrique [21]. Le piézomètre de Courçon, mis à part qu'il est peu sensible aux prélèvements, montre un comportement assez semblable à celui de St-Hilaire. A l'étiage, un niveau de base, situé autour de 9 m NGF, serait atteint quasi-systématiquement à la fin de l'été.

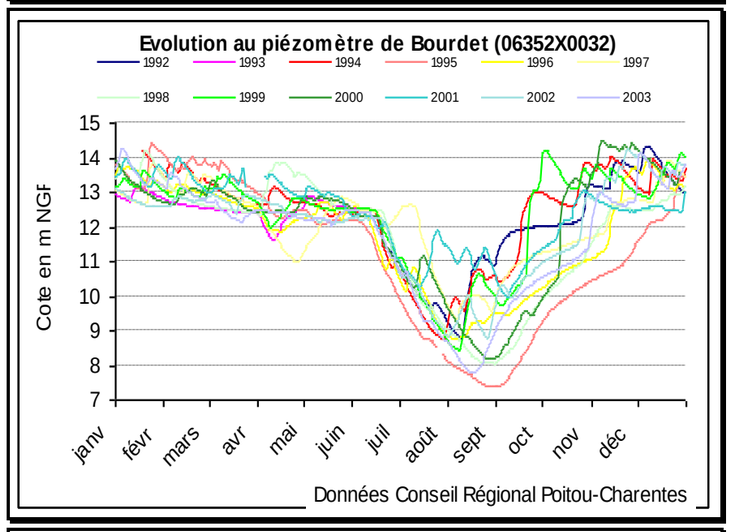
Sur les piézomètres de Prissé et dans une moindre mesure de Bourdet, un seuil haut (débordement) semble atteint autour de -1 m de profondeur. Les prélèvements se marquent aussi nettement sur les graphes. Par rapport aux autres graphes, la vidange s'amorce plus tardivement et se fait plus lentement sur Prissé qui est aussi l'ouvrage le plus profond. Le piézomètre d'Usseau montre un comportement assez proche de celui de Bourdet.

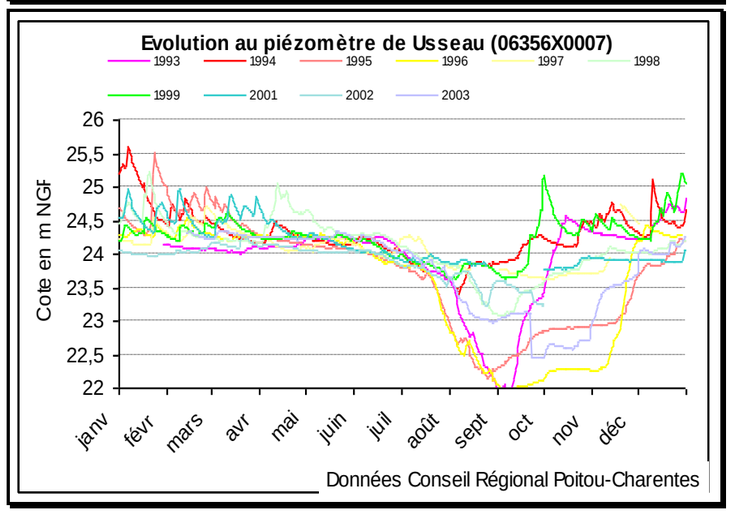
Comme le montre le graphe de synthèse ci-dessous, le battement sur les piézomètres les plus amont (Prissé) est nettement plus important (de l'ordre de 10 m) que ceux observés sur les piézomètres aval (St-Hilaire avec quelques mètres).

Il convient aussi de noter l'existence d'un suivi piézométrique sur les nappes et limnimétrique sur les rivières réalisé par l'IIBSN. Ce suivi accompagne la modélisation de la Nappe Intensément Exploitée de l'Aunis qui est en cours.







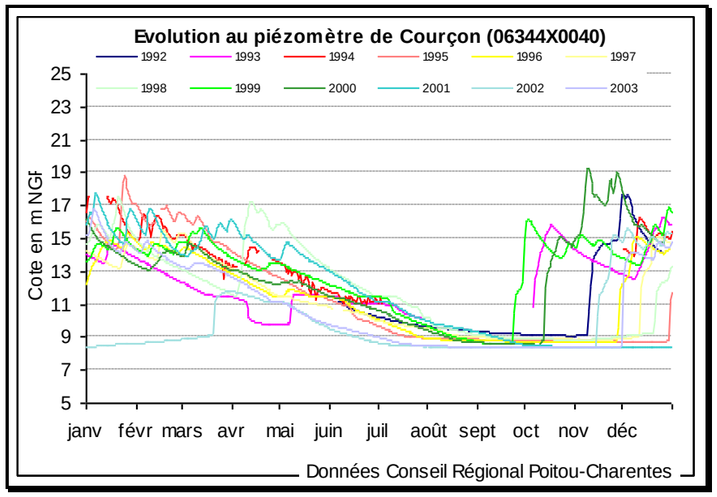
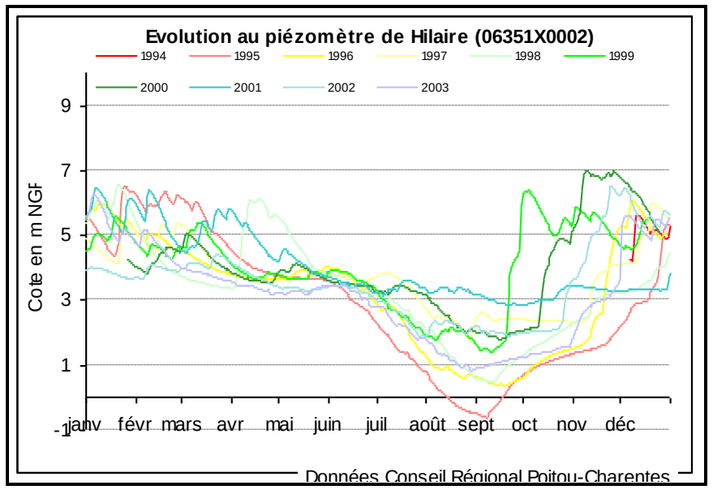
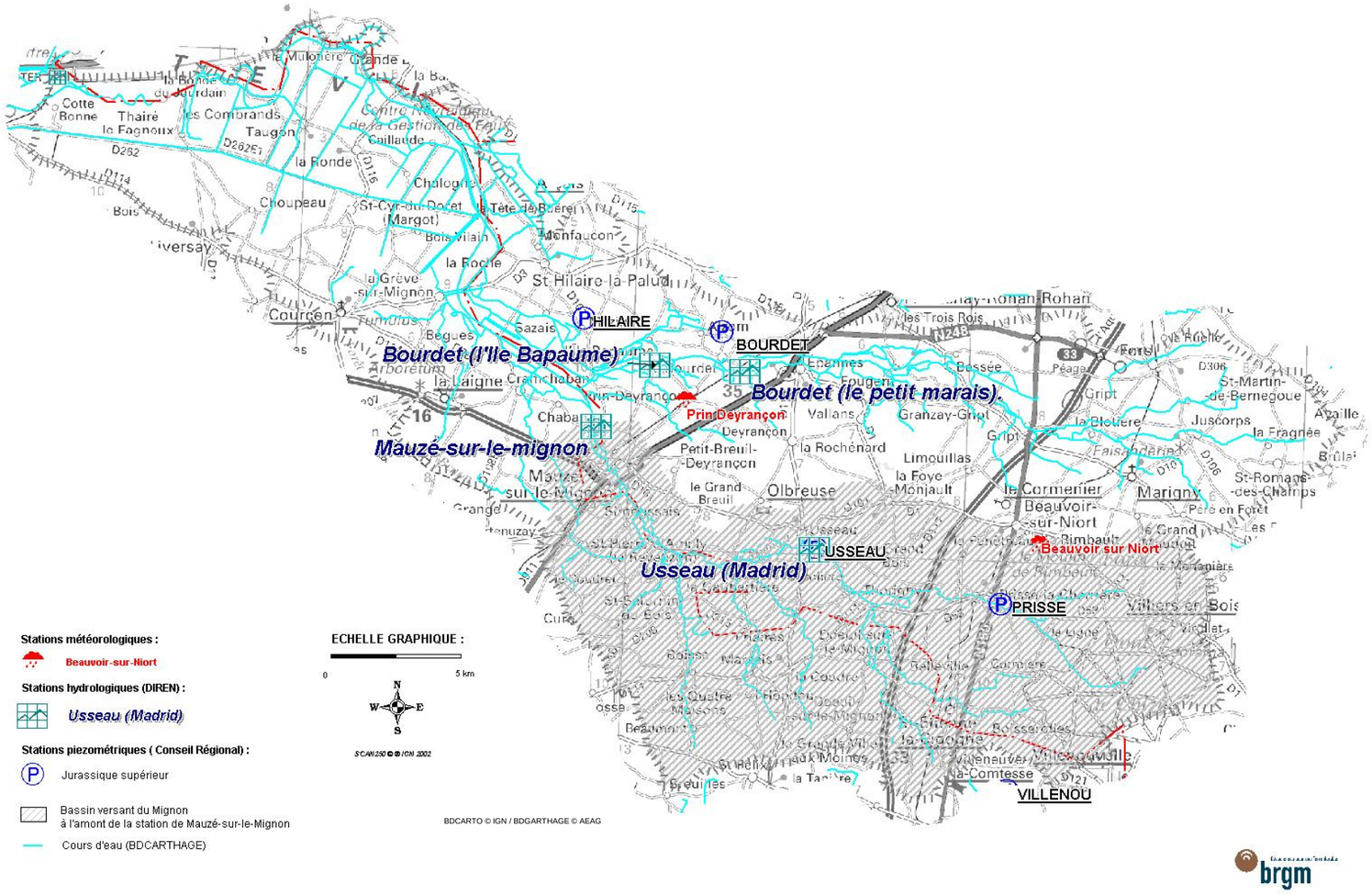


MIGNON ET COURANCE

SYNTHESE

Le graphe de synthèse réalisé sur le cycle 2002/2003 montre bien le comportement de ce bassin versant. Jusqu'à la deuxième quinzaine de novembre la rivière réagit peu aux pluies qui sont pourtant abondantes [l'allure chaotique de la première partie de la courbe, jusqu'au mois d'octobre, est vraisemblablement due à des problèmes d'étalonnage suite à l'installation de la station]. Après la recharge de la Réserve Utile, de mi-octobre à fin novembre, la nappe se recharge. Sur le piézomètre de Prissé, le plus amont et le plus profond, cette phase est décalée dans le temps, d'une dizaine de jours. Ensuite, de décembre à mars, la rivière réagit aux pluies, le pic de crue étant décalé de 1 à 2 jours par rapport à la pluie. La nappe réagit également, mais l'impact est toutefois très faible sur le piézomètre le plus profond. Sur le piézomètre de St-Hilaire la vidange s'amorce plus précocement. Enfin, sur les 3 ouvrages, les prélèvements se marquent nettement. à partir de la mi-juin.

A l'image des bassins versants voisins situés sur un substratum de Jurassique supérieur, le bassin versant du Mignon et de la Courance ne dispose pas de stocks d'eau souterraine importants. La nappe qui est peu profonde, de milieu fissuré, est en relation étroite avec les rivières. Les circulations souterraines sont rapides. L'été les rivières ne sont plus soutenues par la nappe et s'assèchent rapidement. Dans de telles conditions, les volumes prélevables sont bien évidemment fonction des entrées, c'est à dire des pluies. L'impact des prélèvements, que l'on estime à 20 M m3 pour une année moyenne, essentiellement concentrés sur 3 mois puisqu'il s'agit d'une utilisation principalement agricole, se marque nettement sur le niveau de la nappe, et par voie de conséquence sur le débit des rivières.

Comme préconisée par GEOAQUITAINE, la gestion de ce bassin devrait s'appuyer à la fois sur des piézomètres, comme c'est le cas actuellement, et sur des stations de mesures des débits des cours d'eau. Celles-ci viennent d'être installées mais l'on ne dispose pas de suffisamment d'historique pour fixer des seuils de gestion.

En dehors de la gestion récurrente des étiages et sur le long terme, la pérennité de débit dans les rivières ne pourra être maintenue sans des aménagements permettant de freiner l'évacuation des eaux vers l'océan. Les solutions sont multiples et l'on peut citer : aménagement de seuils et entretien des rivières, maintien et développement des zones humides, retenues…