AUTIZE

GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Le bassin de l'Autize, affluent en rive droite de la Sèvre-Niortaise, est situé à cheval sur le département des Deux-Sèvres, pour sa partie amont, et de la Vendée pour sa partie aval. En ce qui concerne la partie amont, le bassin versant peut-être géologiquement subdivisé en zone amont "socle armoricain" et en zone aval "formations sédimentaires".

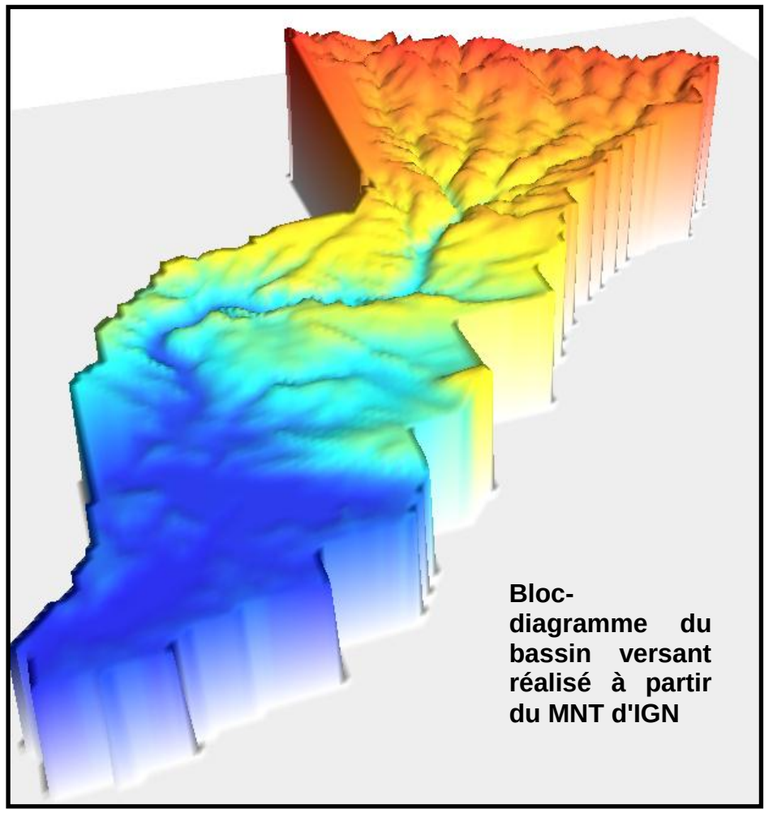
Nous sommes là en effet sur la bordure méridionale du socle armoricain et sur la bordure septentrionale du Bassin Aquitain. Le **Socle**, correspond à une situation hydrogéologique particulière avec des nappes contenues dans des zones d'altérations superficielles, dont les écoulements suivent la topographie et qui sont drainées par les rivières. Ces nappes sont peu exploitées. Les ouvrages sont peu profonds (il n'y a en général pas de ressources au-delà de 50 m de profondeur) et peu productifs. Le réseau hydrographique y est dense et homogène comme en témoigne les cartographies. Le ruissellement est donc prépondérant.

Dans le détail ce socle est complexe avec dans ce bassin versant l'absence de granitoïdes et des roches métamorphiques d'origine sédimentaire qui s'organisent selon des bandes globalement orientées NO-SE (direction hercynienne). On trouve des structures synclinales (synclinaux de La Chataigneraie) composées de terrains variés d'âge paléozoïque : conglomérats, grès, wackes, schistes et charbon pour les terrains sédimentaires, microgabbro, dolérites, rhyolites, ignimbrites, quartzites pour les terrains d'origine volcanique. Ce socle est recoupé par de nombreuses failles, qui déterminent des compartiments, facilitent l'altération et jouent un rôle hydrogéologique important.

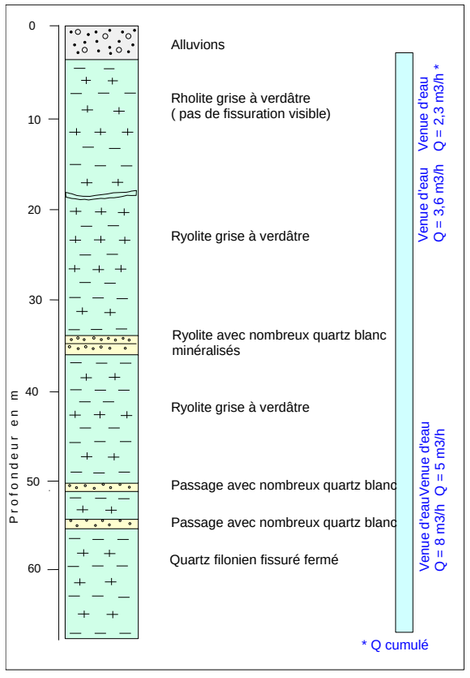
Au-dessus de ce socle, qui s'enfonce progressivement sous le Bassin Aquitain à la faveur de failles déterminant des marches d'escalier, on trouve en premier lieu les formations transgressives du Lias (Jurassique inférieur) : argiles, calcaires et dolomies de l'Hettangien-Sinémurien, conglomérats, grés et calcaires du Pliensbachien. La mer revient en effet sur un socle structuré par l'orogénèse hercynienne (Carbonifère, 300 M années). Le maximum de la transgression marine est atteint au Toarcien avec le dépôt de formations principalement marneuses. Ce niveau imperméable, mais pouvant être traversé par des fractures, constitue le toit de la nappe Infra-Toarcienne sous-jacente, aquifère d'importance régionale qui s'écoule globalement là vers le Sud et devient rapidement captif. Les calcaires et dolomies, souvent karstifiés, peuvent donner de bons débits. L'Infra-Toarcien et le Toarcien constituent le substratum du cours de l'Autize jusqu'à son entrée en Vendée.

Au-dessus, formant les plateaux, les formations franchement calcaires du Dogger (Bajocien à Callovien) constituent un autre aquifère karstique majeur. La karstification, aidée par la fracturation, peut y être très développée. Les altérites sablo-argileuses qui les recouvrent le plus souvent peuvent jouer un rôle hydrogéologique non-négligeable en emmagasinant de l'eau qui vient alimenter progressivement la nappe du Dogger sous-jacente.

En Vendée, le cours de l'Autize se poursuit sur les formations du Dogger. En revanche, au niveau de sa confluence avec la Sèvre-Niortaise, ce sont les formations du Jurassique supérieur (Oxfordien principalement marneux) qui affleurent.



Bloc-diagramme du bassin versant réalisé à partir du MNT d'IGN



Coupe du forage 05885X0043 (système 650a) montrant la nappe dans des altérites de rhyolite

⇦

Typologie du bassin versant	
Superficie	250 km2 en PCH sur 403 km2 au total
Périmètre	129 km au total
Indice de compacité	2.56
Altitude max.	253
Altitude min.	27 / 2 pour la totalité du bassin
Densité hydrographique	
Géologie	Socle métamorphique et volcanique à l'amont, Jurassique inférieur et moyen calcaires karstifiés à l'aval

En Deux-Sèvres, la partie aval du bassin correspond donc à un substratum essentiellement carbonaté et karstifié. Le réseau hydrographique est nettement moins dense que dans la partie amont, les écoulements se faisant en souterrain dans les systèmes karstiques. La rivière est en relation directe ou indirecte avec la nappe de l'Infra-Toarcien et avec celle du Dogger. Ces nappes sont dans ce secteur modérément exploitées par l'agriculture.

SYSTEMES AQUIFERES ET PRELEVEMENTS

Libres :

- **110c1** : "Plaine est - entre l'Autize et la Sèvre-Niortaise"
- **574c1** : "Vendée sud - Lotharingien" subdivisé en 574c1 (Dogger) et 574c10 (nappe libre du Lias)
- **574e1** : "Vendée sud – Toarcien" subdivisé en 574e1 (Lias) et 574e11 (Formations superficielles)
- **581c** : "Synclinaux primaires au Sud de Rennes et d'Angers - Chataigneraie"
- **614x** : "Briovérien de l'anticlinal de Cornouaille"
- **650a** : "Epanchements rhyolitiques de la Chataigneraie"

Captifs :

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

Numéro	*Caract. hydrogéol.*	*Type*	*Nb ouvrages*	*Prélvt AEP***	*Prélvt agricole**	*Prélvt autres**	*Total*
110c1	T,S	Karstique	9		0.15		***0.15***
574c1	T,S	Karstique	1				
574c10	T,S	Karstique	1				
574e1	T,S	Karstique	2				
581c	T,S	Matriciel	10				
614x	T,S	Matriciel	12				
650a	T,S	Matriciel	2				
232	T,S	Karstique	14				
Total			**51**		***0.15***		***0.15***

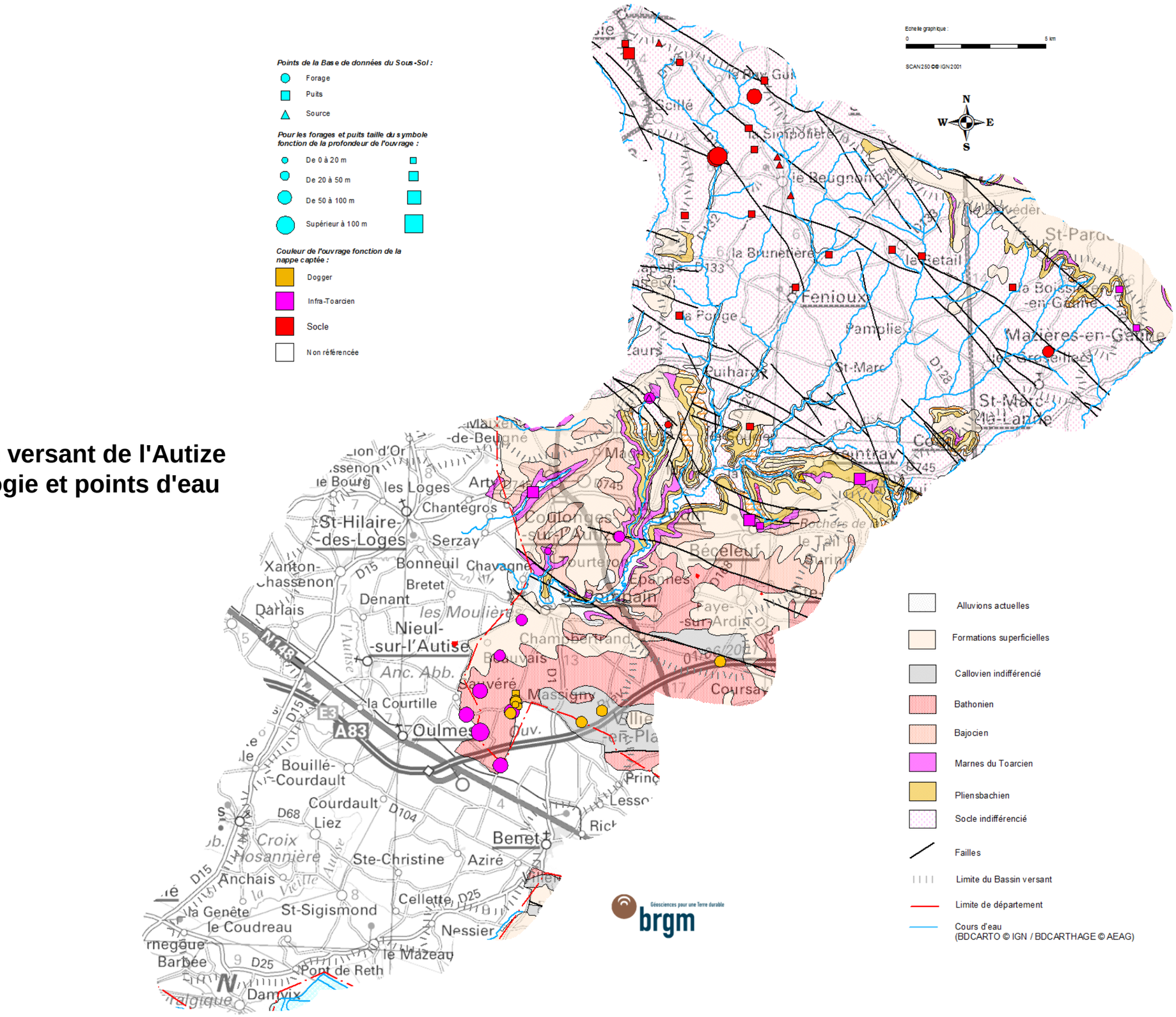
** en M m3 par an (moyenne estimée)*
***prélèvements AEP non-estimés sur le bassin Loire-Bretagne*

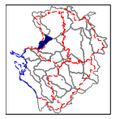
Sur ce bassin versant, nous ne disposons que de peu d'information sur les prélèvements en Poitou-Charentes. Le bilan des prélèvements pour l'AEP n'a pu être réalisé à partir des fichiers de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. Les prélèvements agricoles sont estimés à partir des fichiers des MISE[1].

L'approche par les surface irriguée de la CACG [1][2] conduit au chiffre de 243 000 m3 de prélèvements annuels pour l'agriculture dans la partie du bassin située en Deux-Sèvres, ce qui reste du même ordre de grandeur que les estimations réalisées à partir des données DDAF. La CACG avance le chiffre de 1.4 M m3/an pour les prélèvements AEP en nappe. L'ensemble de ces éléments nous conduisent à proposer de retenir le chiffre de **2 M m3** pour les prélèvements moyens annuels en nappe dans ce bassin (partie Deux-Sèvres).

[1] Débit autorisé x 12 heures x 90 jours
[2] [Surface irriguée : 152 ha] x [Moyenne des besoins théoriques des cultures sur 1961-1993 : 1600 m3/ha]

Bassin versant de l'Autize
Géologie et points d'eau





AUTIZE

SUIVI METEOROLOGIQUE

Les stations météorologiques qui fournissent des données sur ce bassin versant sont à sa périphérie. Leurs altitudes élevées (Vernoux : 205 m NGF, Surin : 112 m NGF) expliquent sans doute une pluviosité annuelle supérieure au mètre.

Au niveau du bassin versant, la variation de la nature des roches conduit à des Réserves Utiles sensiblement différentes entre l'amont (socle), avec une RU de l'ordre de 60 mm, et l'aval (sédimentaire) avec une RU de 90 mm (in [1]).

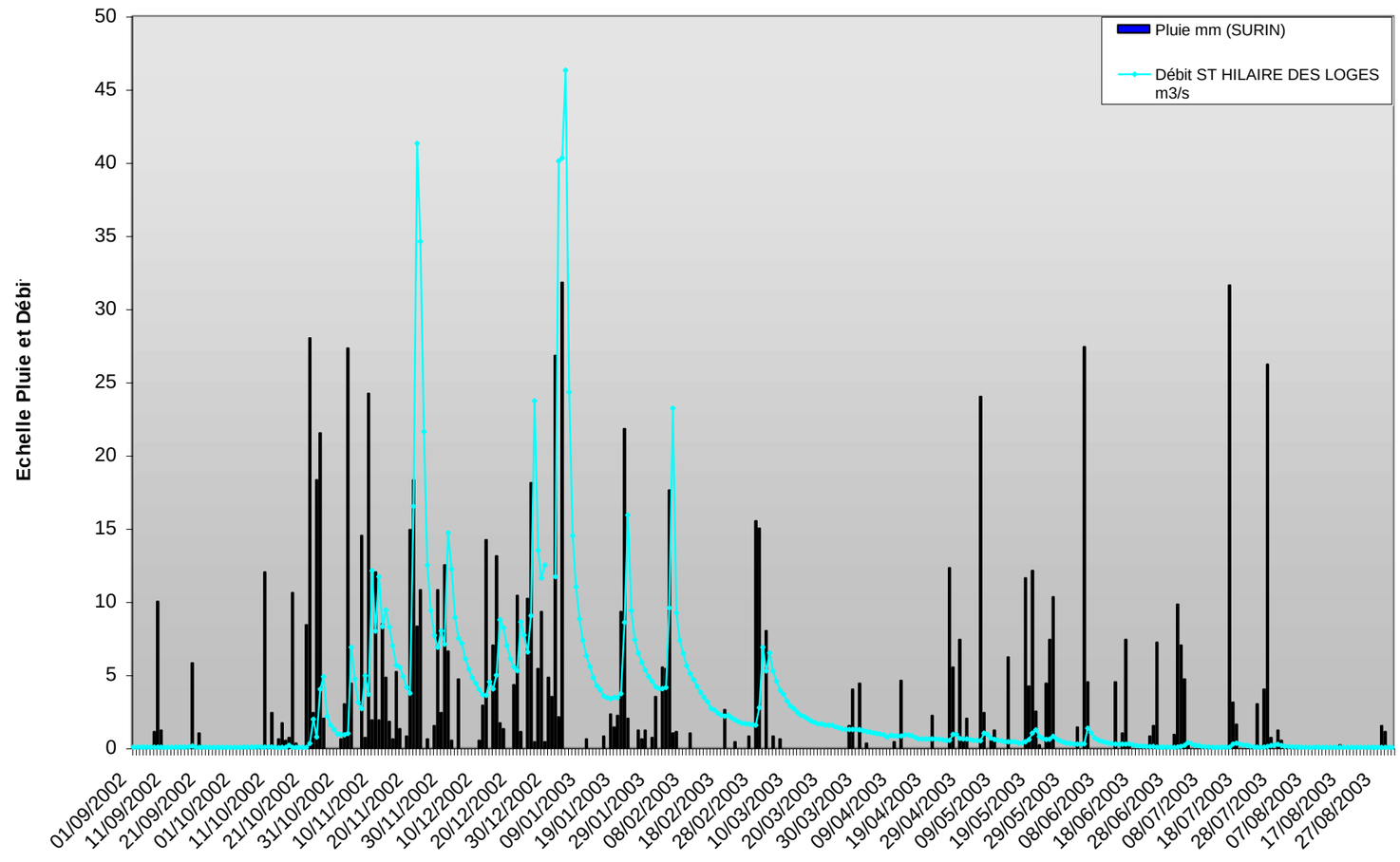
Stations climatologiques			
Stations (dans le bassin ou proche)	**Mesures**	**Période**	**Altitude en m NGF**
Vernoux-en-Gatine	P, T, ETP	depuis 1965	202
Surin	P, T	depuis 1949	112

SUIVI HYDROLOGIQUE

Le suivi hydrologique n'est effectué sur ce bassin qu'en Vendée à la station de St-Hilaire-des-Loges. Cette station est toutefois proche de la limite départementale et donc assez représentative du bassin versant dans le département des Deux-Sèvres.

Stations	Surface BV	Période	Min/max m3/s	Police de l'eau
St Hilaire des Loges	250 km2	Depuis 1967	0.004/61.50	**4 seuils : 160/80/60/40 l/s**

Comme nous l'avons vu, ce bassin versant peut être subdivisé en une partie amont, où le réseau hydrographique est dense et bien réparti, et une zone aval, où les écoulements souterrains sont prépondérants. La nature du sous-sol explique aussi la morphologie du bassin avec à l'amont des pentes importantes et une forme en éventail traduisant un bon drainage par les cours d'eau (cf. bloc-diagramme). A l'aval, les pentes sont plus faibles, avec un plateau calcaire entaillé assez profondément au niveau des vallées.



BILANS ECOULEMENT/RUISSELLEMENT

Les bilans du tableau ci-dessous ont été réalisés avec les données de la station de St-Hilaire pour les sorties et celles de la station météorologique de Vernoux (écoulement) pour les entrées. Contrairement aux autres bassins versants, où en général les bilans sont équilibrés, ces calculs montrent un net déséquilibre avec des entrées supérieures aux sorties. La surestimation vraisemblable des entrées s'expliquerait par les valeurs élevées de l'écoulement calculées à la station de Vernoux, située tout à fait à l'amont du bassin et non-représentative des valeurs moyennes tombées sur l'ensemble du bassin. Ces bilans ont été réalisés avec une valeur de la RU de 100 mm, comme sur les autres bassins. Toutefois des fuites vers d'autres bassins versants (Sèvre Niortaise…) ne sont pas à exclure via en particulier la nappe de l'Infra-Toarcien.

Bilan **ruissellement**/*écoulement* - **St-Hilaire**/*Vernoux* en Mm3					
	Sortie/*Entrée*				
Cycle	***Nov->Fév***	***Mars->Juin***	***Juil->Oct***	***Cycle hydro***	***Bilan***
00/01	**129**/*183*	**49**/*67*	**8**/*33*	**186**/*282*	**96**
01/02	**28**/*70*	**25**/*18*	**3**/*19*	**55**/*106*	**51**
02/03	**83**/*138*	**11**/*5*	**1**/*0*	**95**/*143*	**48**

SUIVI PIEZOMETRIQUE

Il n'y a pas de suivi piézométrique dans ce bassin dans sa partie en Poitou-Charentes. Il existe un piézomètre à Oulmes en Vendée qui est utilisé en gestion dans ce département.

REGLEMENTATION

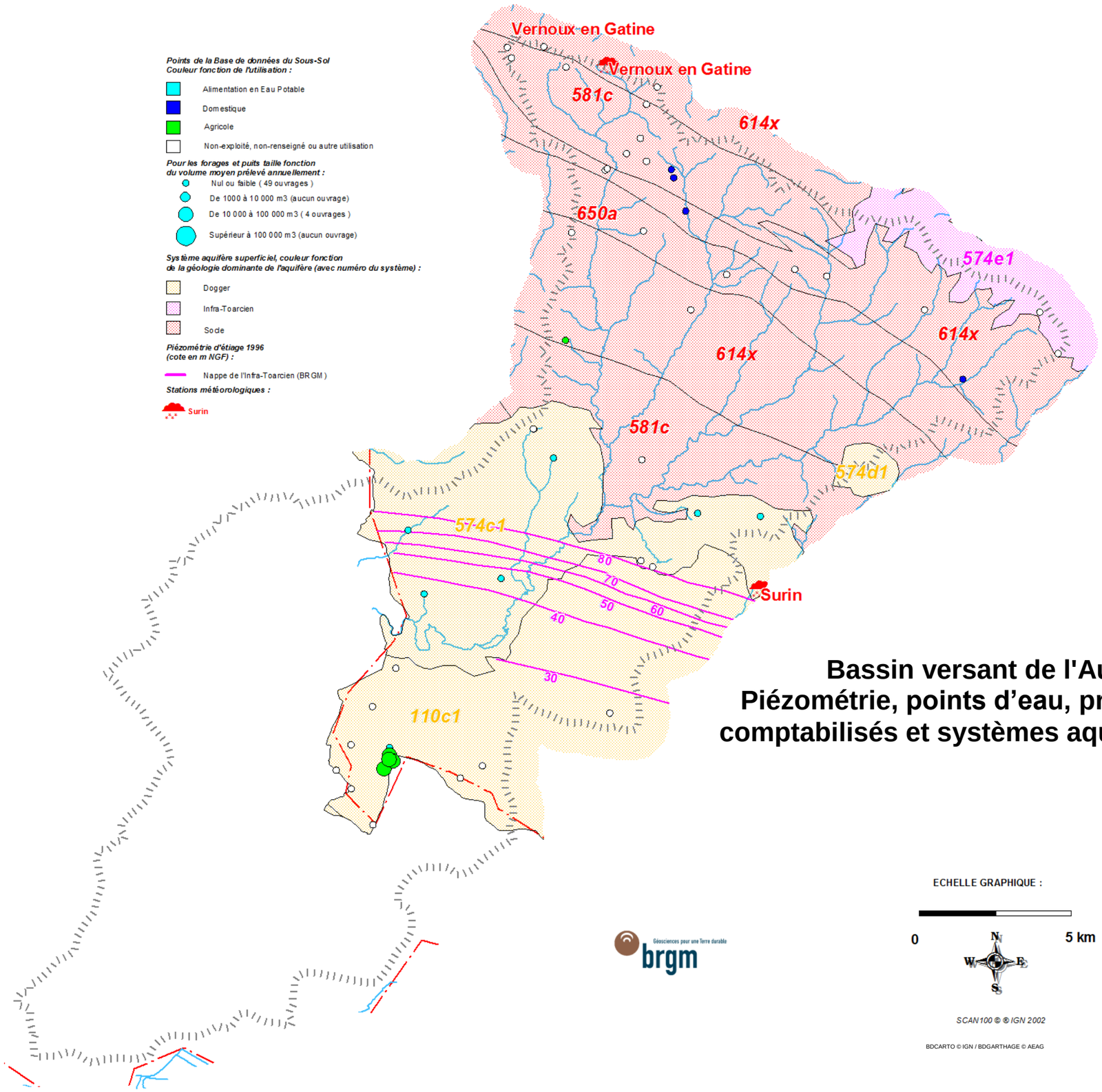
Le bassin hydrographique de l'ensemble Autize-Vendée est géré en Deux-Sèvres par l'application de seuils à la station de St-Hilaire : 160 l/s, 80 l/s, 60 l/s et 40 l/s pour l'arrêt total. Ces seuils s'appliquent, hors période de gestion volumétrique (du 15/04 au 11/06 et du 4/09 au 15/10), sur des tranches horaires d'interdiction d'irriguer, et, pendant la période de gestion volumétrique (12/06 au 3/09), sur des coefficients de limitation ou sur des tranches horaires pour les irrigants n'appliquant pas la gestion volumétrique. Il n'est pas fait de distinction entre les prélèvements en rivière et ceux en nappe. Ce bassin correspond à la zone 11 de gestion.

SYNTHESE

En l'absence de données piézométriques, le graphe ci-contre ne peut comparer la pluie, le débit de la rivière et l'évolution des nappes dans le bassin. Ce graphe montre une rivière qui réagit rapidement aux pluies. Il faut toutefois plus de 100 mm (130 mm tombés sur sept.-oct.) pour recharger la RU et les nappes et pour que la rivière réagisse aux premières pluies post-estivales. Par ailleurs, la modération des prélèvements permet de supposer une incidence faible sur le régime de la rivière.

Dans la partie amont, la nature même des terrains du socle ne permet pas des stockages d'eau souterraine importants. Mais il convient toutefois de souligner le rôle de réservoir tampon joué d'une part par la multitude (plusieurs centaines) de petites retenues installées pour l'irrigation sur les zones de socle, et d'autre part par les zones humides en fond de vallée. Dans la partie aval, les aquifères karstiques en revanche et les placages sablo-argileux d'altération peuvent fournir à la rivière des réserves pour retarder l'étiage.

Il découle des observations précédentes, et pour la partie du bassin située en Poitou-Charentes, une forte dualité entre la zone amont et la zone aval. Il convient d'en tenir compte dans la gestion du bassin qui pourrait être géré par la station de St-Hilaire complétée par une station à Ardin, pour le débit des cours d'eau, et par l'utilisation de 3 piézomètres de référence : un au socle dans la partie amont, un à l'Infra-Toarcien et un au Dogger..



Bassin versant de l'Autize
Piézométrie, points d'eau, prélèvements comptabilisés et systèmes aquifères libres

ECHELLE GRAPHIQUE :

0 — 5 km

N W E S

Géosciences pour une Terre durable
brgm

SCAN100 © ® IGN 2002

BDCARTO © IGN / BDGARTHAGE © AEAG