



SAGE
Bas-Dauphiné
Plaine de Valence

**IDENTIFICATION ET PRESERVATION DES RESSOURCES STRATEGIQUES
POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE SUR LE PERIMETRE DU SAGE
BAS DAUPHINE PLAINE DE VALENCE**

**Phase 2 : Investigations de terrain – Compte rendu et interprétation des
mesures**



Février 2017

SOMMAIRE

1. Généralités	3
1.1. Les objectifs	3
1.2. Les secteurs prospectés	4
2. Synthèse et interprétation des données	6
2.1. Secteur d'Etoile sur Rhône	6
2.2. Secteur de Montoisson	13
2.3. Secteur de Tain l'Hermitage	22
2.4. Secteur de Peyrins	29
2.5. Secteur de Saint Uze	36
2.6. Secteur de Saint Marcellin	44
2.7. Secteur d'Albenc et de Chantesse	53
3. Enseignements généraux	60

1. Généralités

1.1. Les objectifs

Dans le cadre de l'étude pour l'identification des ressources stratégiques pour l'AEP sur le territoire du SAGE, la seconde phase correspond aux investigations de terrains visant à améliorer la caractérisation et la délimitation des zones de sauvegarde pré-identifiées en phase 1.

La réalisation et le choix de ces investigations ont été discutés et validés par le SECTEC et le bureau de CLE.

Trois types de mesures ont été réalisées visant principalement à approfondir les connaissances des relations nappe rivière, des relations entre aquifères et de la qualité des eaux :

- **Elaboration de cartes piézométriques** afin de préciser le sens d'écoulement de la nappe en question et les relations avec les eaux superficielles. Pour cela, une mesure de la profondeur de la nappe dans les ouvrages recensés sur les secteurs retenus, ouvrages mis en évidence à partir des bases de données et études existantes ainsi que par un travail de prospection directement sur le terrain. Ces mesures ont été accompagnées d'un nivellement par GPS (précision de quelques centimètres). Un nivellement du fil d'eau sur plusieurs stations en cours d'eau a également été réalisé pour préciser les connexions hydrauliques avec les nappes.



Campagne piézométrique et nivellement GPS

- **Réalisation de jaugeages** sur plusieurs stations des cours d'eau présents dans les secteurs retenus. Les méthodes employées étaient par courantomètre ou par traçage au sel selon les conditions de terrain.



Méthode de jaugeage au courantomètre et chimique

- **Campagne d'analyse physico-chimique**, avec mesure des paramètres de terrain (pH, température, conductivité, oxygène dissous...), les nitrates et le magnésium. Sur le secteur de Montoison, nous avons réalisé en complément le fer et le manganèse, éléments caractéristiques de ce secteur et pouvant être péjoratif pour l'AEP. Les prélèvements ont été réalisés à l'aide des systèmes de pompage en place ou à l'aide de pompes de prélèvement 2 ou 3" pour renouvellement de l'eau avant la prise d'échantillons.



Système de prélèvement

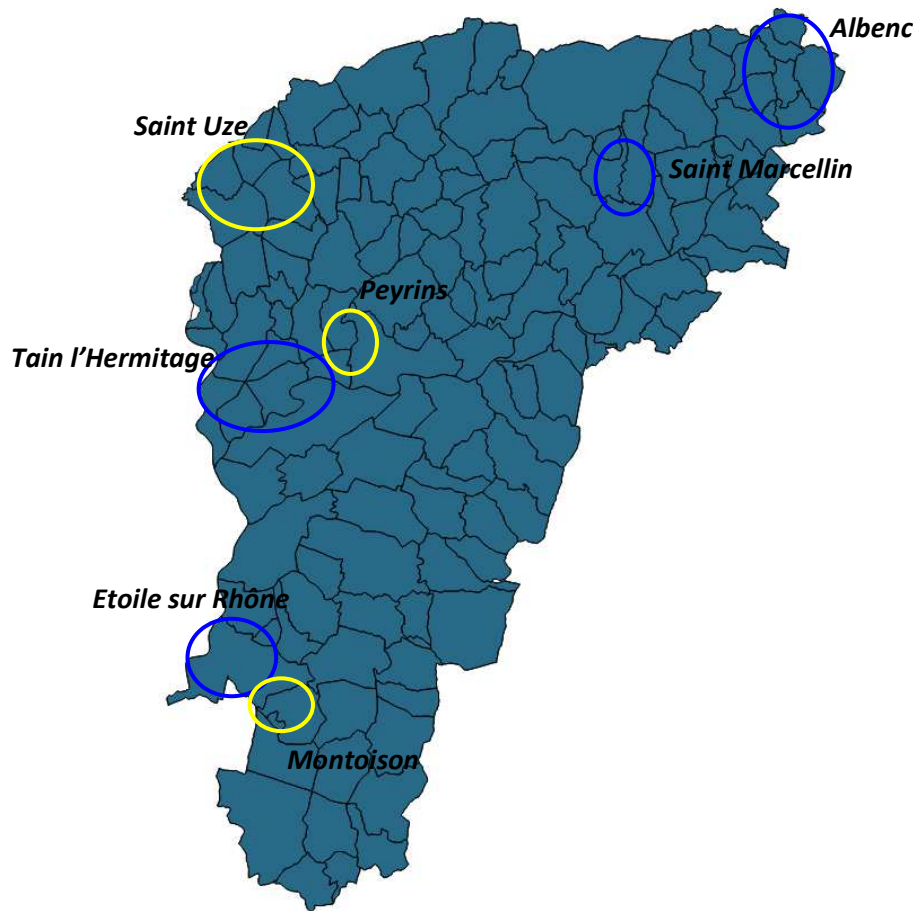
Ce rapport de synthèse fait donc état des mesures réalisées sur 7 secteurs et présente les principaux enseignements qui en découlent.

1.2. Les secteurs prospectés

Sept sites ont fait l'objet de mesures de terrain. Ils sont présentés sur la figure et dans le tableau suivant :

		Alluvions	Molasse	Calcaires
Zone de Sauvegarde Exploitée	Total	10	11	1
	Nécessitant des mesures complémentaires	1	1	0
	Sites	Saint Marcellin	Saint Uze	
Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement	Total	4	4	0
	Nécessitant des mesures complémentaires	3	2	0
	Sites	Etoile, Albenc, Tain	Montoison, Peyrins	

Synthèse des sites prospectés



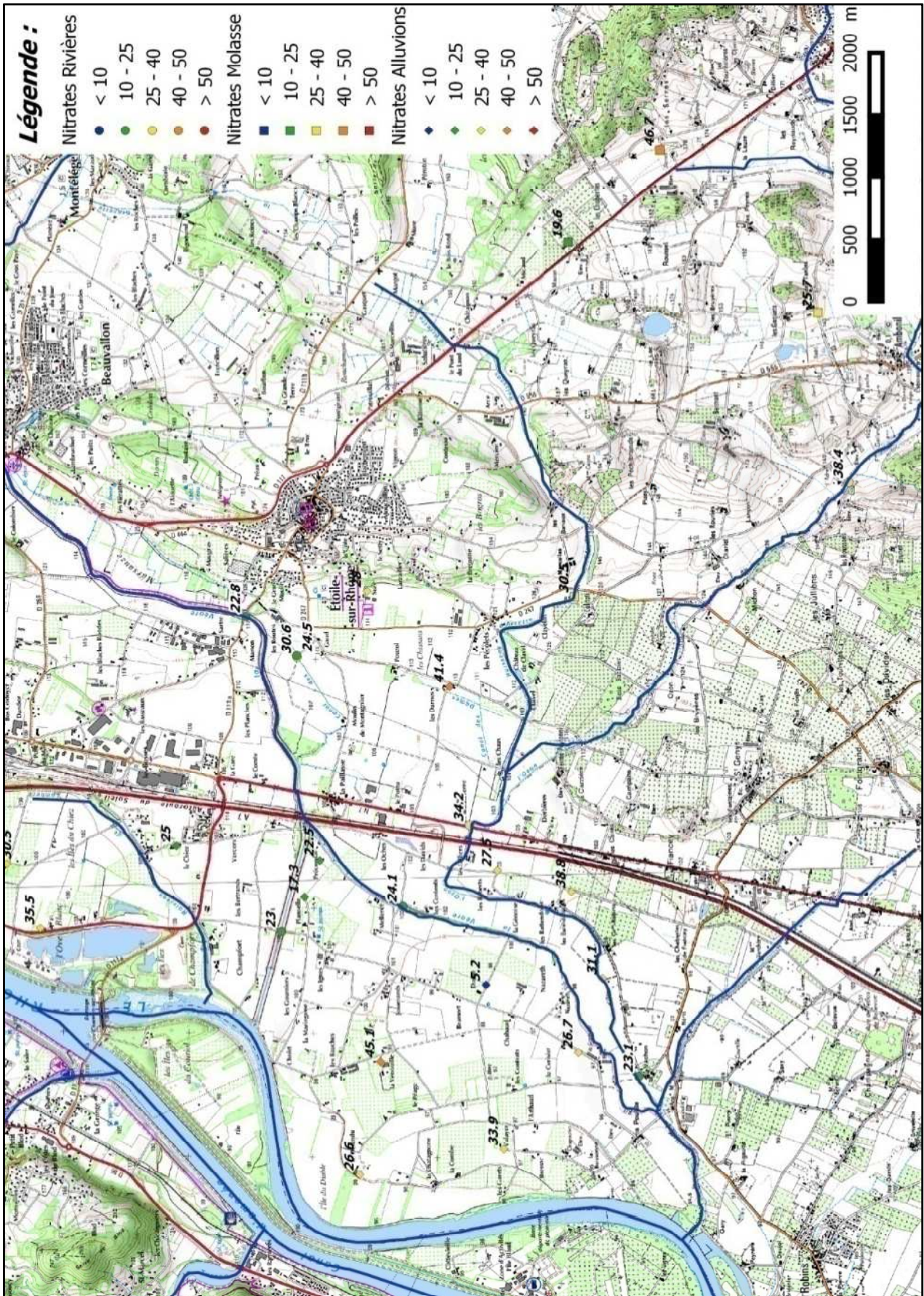
Localisation des sites prospectés pour l'aquifère de la molasse (en jaune) et alluvial (en bleu)

2. Synthèse et interprétation des données

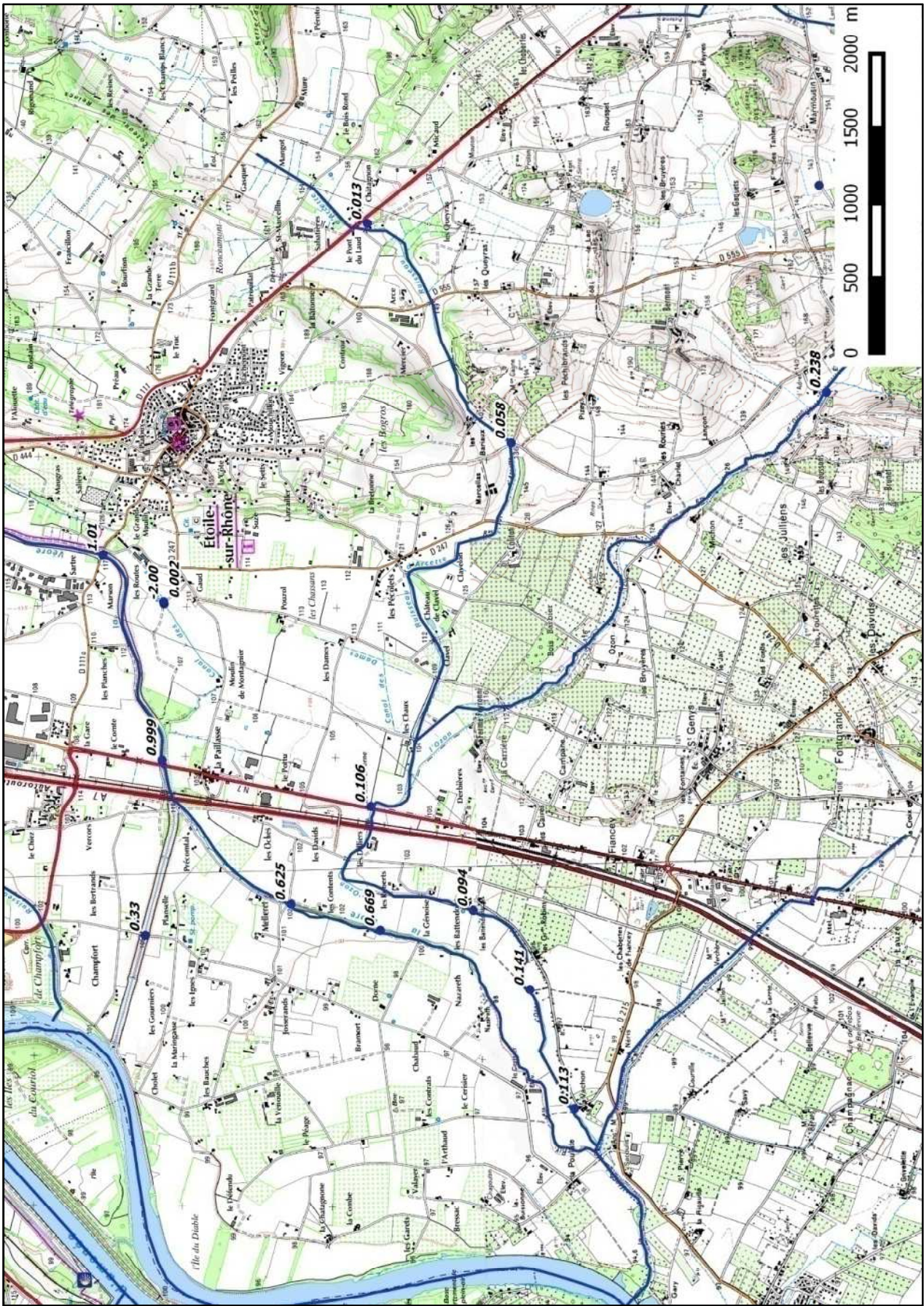
L'ensemble des résultats est présenté par secteur puis par paramètre sous la forme d'une synthèse. Chaque paramètre est accompagné de cartes illustrées.

2.1. Secteur d'Etoile sur Rhône

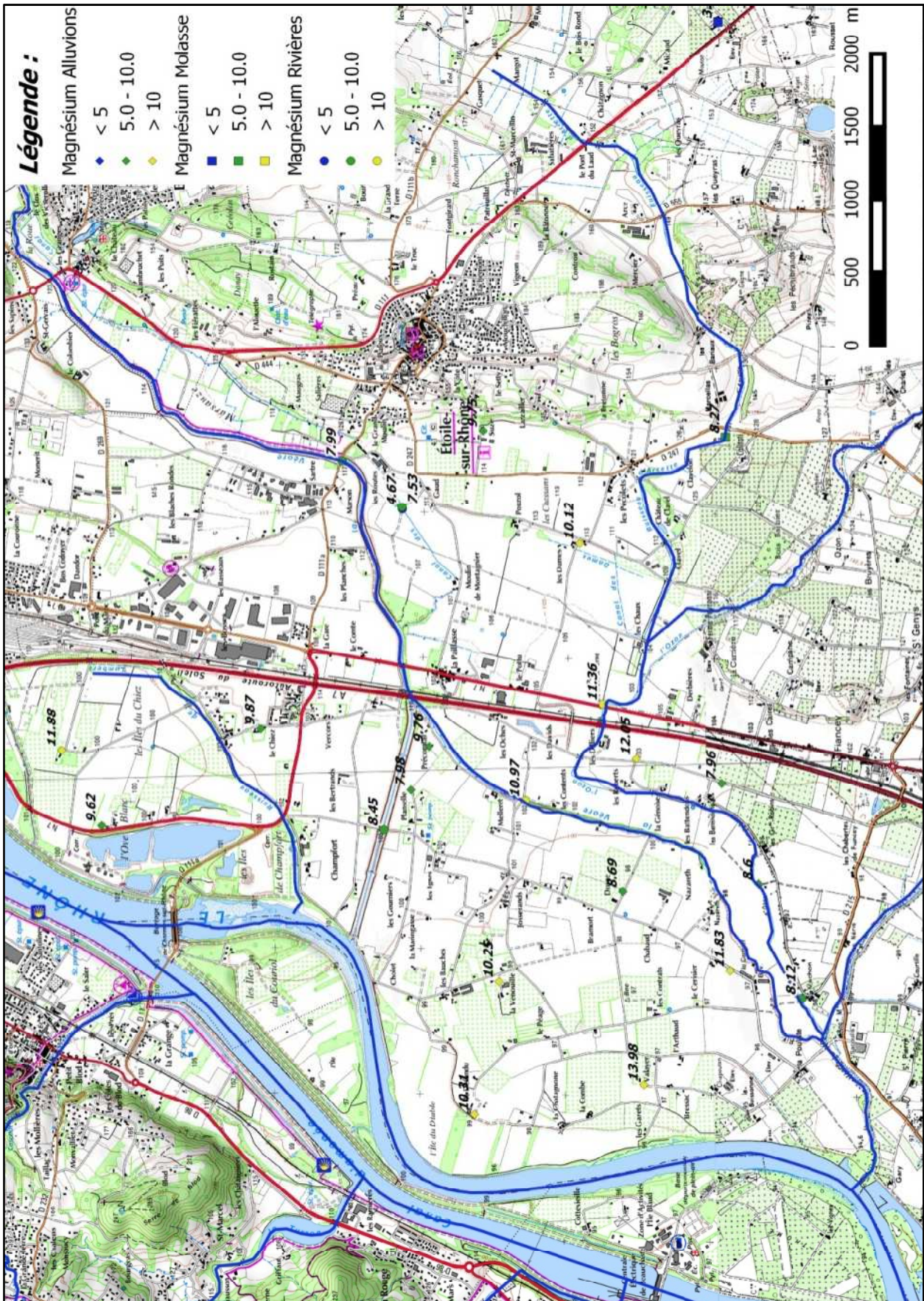
- Milieu : aquifère alluvial.
- Nitrates rivières : teneurs comprises entre 23 et 35 mg/l.
- Nitrates alluvions : teneurs comprises en moyenne entre 17 et 40 mg/l hormis deux points entre 40 et 50 mg/l et un à 5 mg/l. La nappe semble moins impactée à proximité de la rive droite de la Véore.
- Nitrates molasse : sans objet.
- Magnésium alluvions : Concentrations comprises entre 8 et 14 mg/l, il s'agit donc de valeurs assez élevées pour des alluvions. Les valeurs les plus hautes semblent plus élevées à l'aval.
- Magnésium rivières : assez élevée également, comprises entre 8 et 11.4 mg/l
- Magnésium molasse : sans objet
- Conductivité alluvions : généralement comprises entre 600 et 700µS/cm avec 2-3 valeurs plus basses sans logique de répartition géographique.
- Conductivité rivières : homogènes et proches de 520 µS/cm sur la Véore et plus élevées sur l'Ozon (proche de 670 µS/cm).
- Conductivité molasse : sans objet
- Les rivières : La Véore se trouve en position perchée par rapport à la nappe, entre 2 (aval) et 8m (amont) plus haut. L'Ozon se trouverait également en position perchée mais de manière moins importante. La Véore présente un débit relativement stable sur son linéaire sur le secteur étudié hormis lorsqu'elle perd 1/3 de son débit pour le canal. Pour l'Ozon, il voit son débit fortement augmenter sur le secteur d'Ambonil (0.013 à 0.28m³/s) où les niveaux d'eau dans l'aquifère de la molasse sont plus hauts que ceux de la rivière puis perd presque la moitié de son débit avant sa confluence avec la Véore malgré des apports de l'Arcette (0.058m³/s).
- Les écoulements en nappe : Le sens d'écoulement de la nappe est globalement Sud Est – Nord Ouest, sans apport du Rhône vers la nappe alluviale.
- Synthèse : La nappe des alluvions s'écoule globalement de l'Est vers l'Ouest, avec la présence d'un axe de drainage, assez remarquable à l'Ouest du secteur d'étude, aux lieux dits de la Chatagnone et de La Combe. Le Rhône (y compris les canaux) ne participerait donc pas à l'alimentation de sa nappe d'accompagnement mais aurait plus un rôle de drain. Le gradient hydraulique moyen de la nappe, correspondant à la pente de la nappe, est de 3mm /m. Les autres cours d'eau présents, à savoir la Véore et l'Ozon se trouvent en position perchée au dessus de la nappe. Ils présentent des comportements différents avec la Véore qui conservent un débit régulier le long de son linéaire, sans lien avec la nappe alluviale, contrairement à l'Ozon aurait tendance à sa perdre dans les alluvions. D'un point de vue qualitatif, les teneurs en nitrates demeurent en dessous de la norme de potabilité, avec des teneurs en relativement élevées pour des alluvions et des cours d'eau, probablement en lien avec l'alimentation et la recharge des cours d'eau dans leur partie amont par l'aquifère de la molasse.



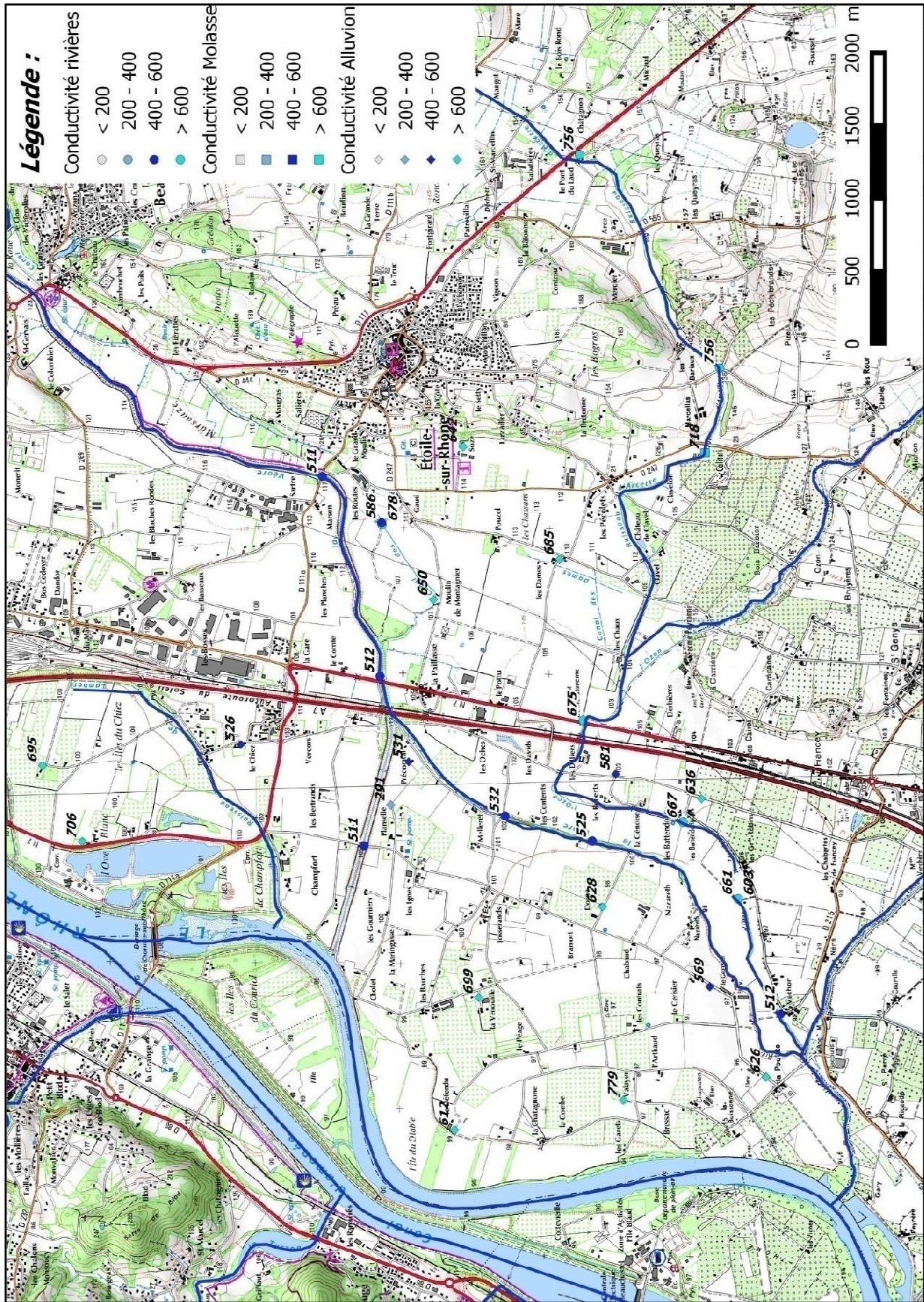
Répartition des nitrates – Novembre 2016



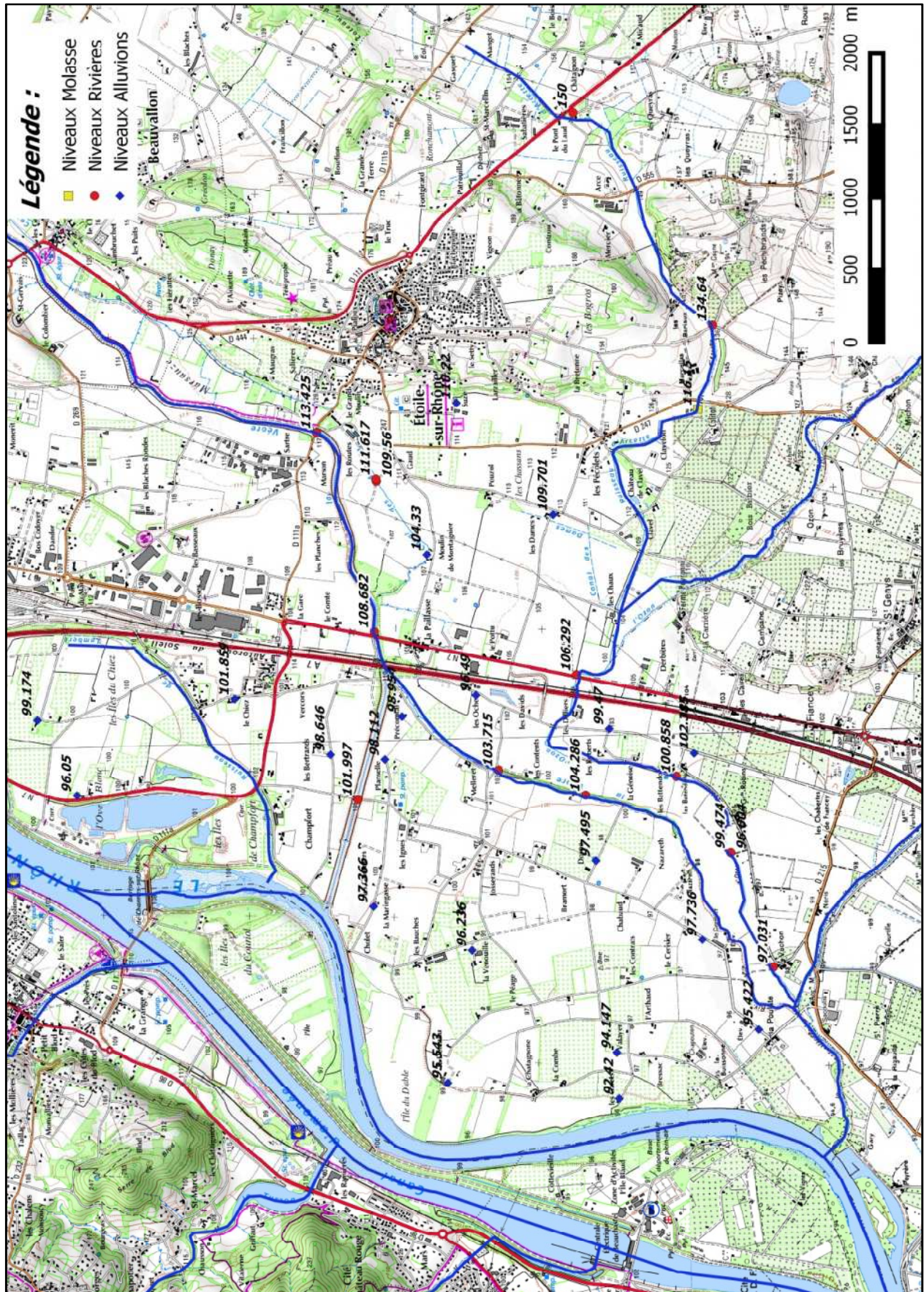
Répartition des débits en m^3/s – Novembre 2016



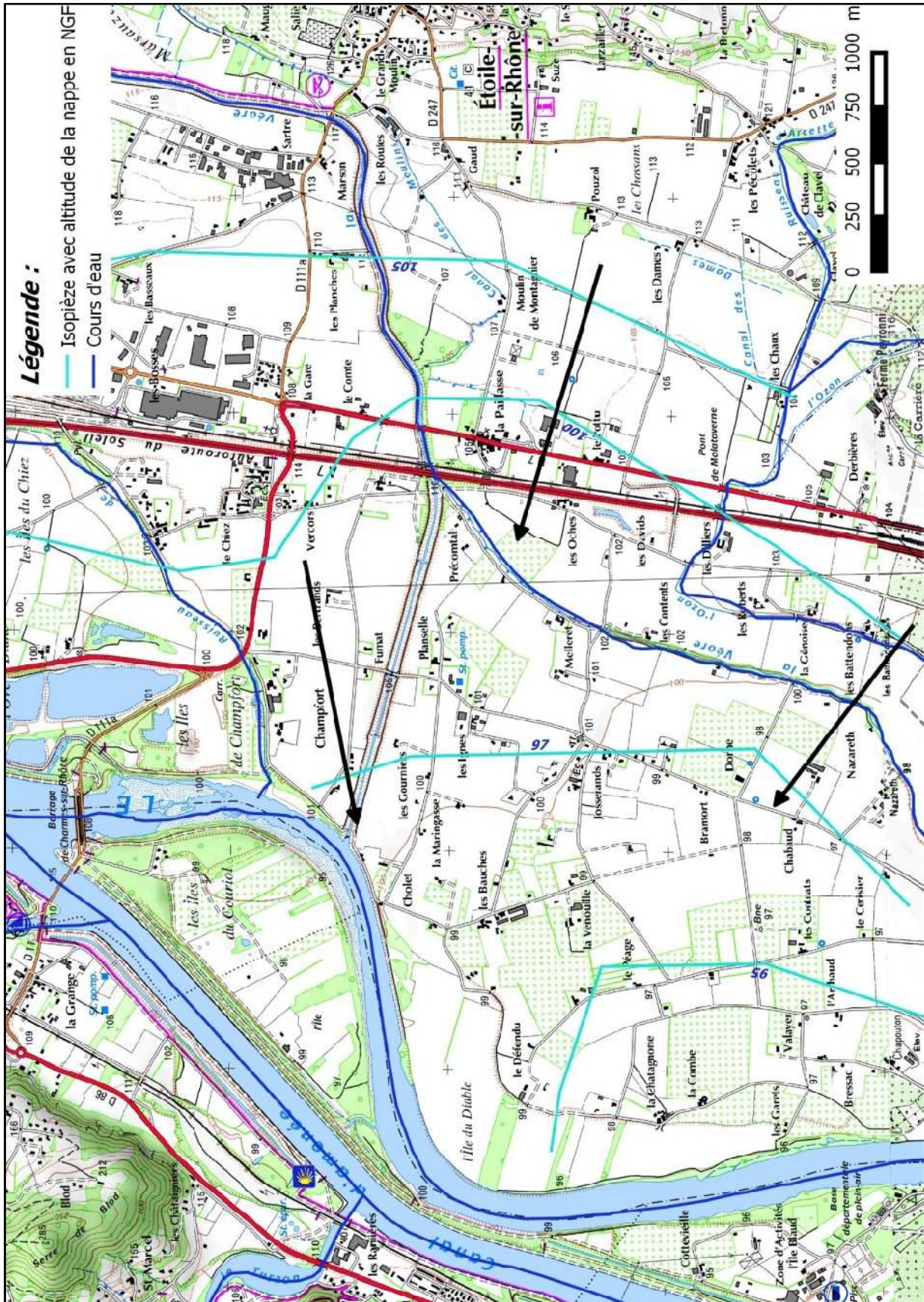
Répartition en magnésium en mg/l – Novembre 2016



Répartition des conductivités en $\mu\text{S}/\text{cm}$ – Novembre 2016



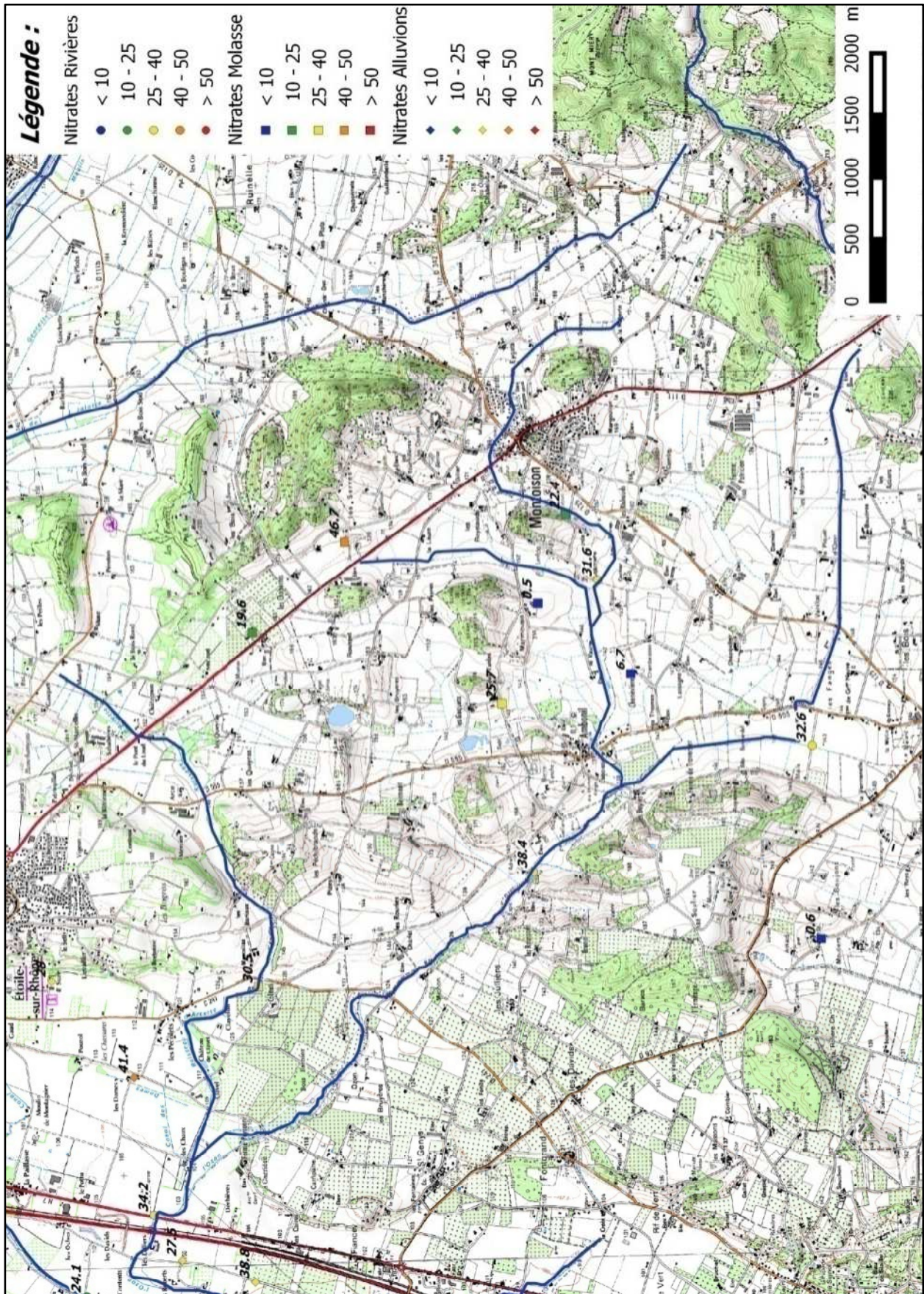
Altitude des niveaux d'eau en NGF – Novembre 2016



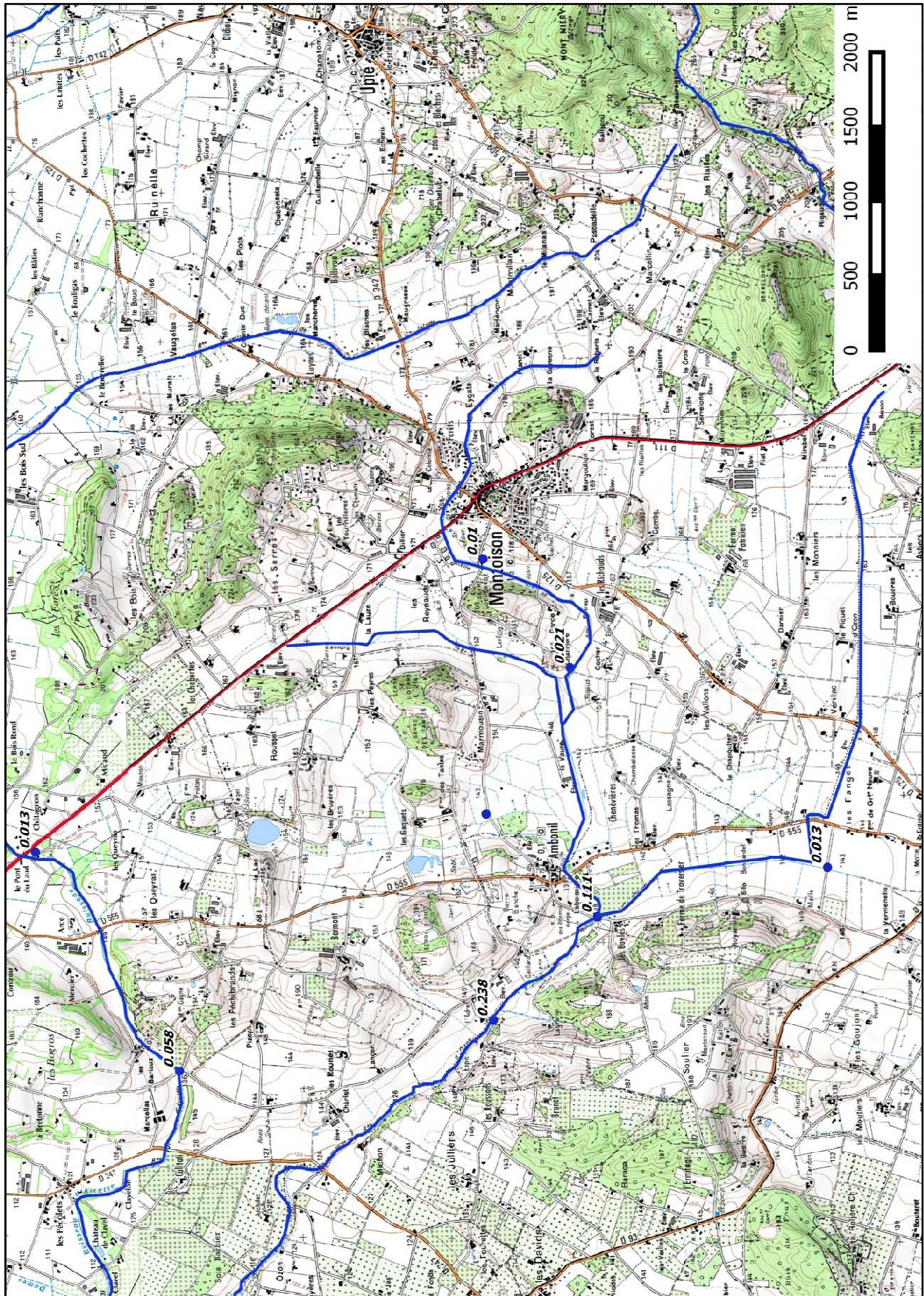
Carte des écoulements souterrains – Novembre 2016

2.2. Secteur de Montoisson

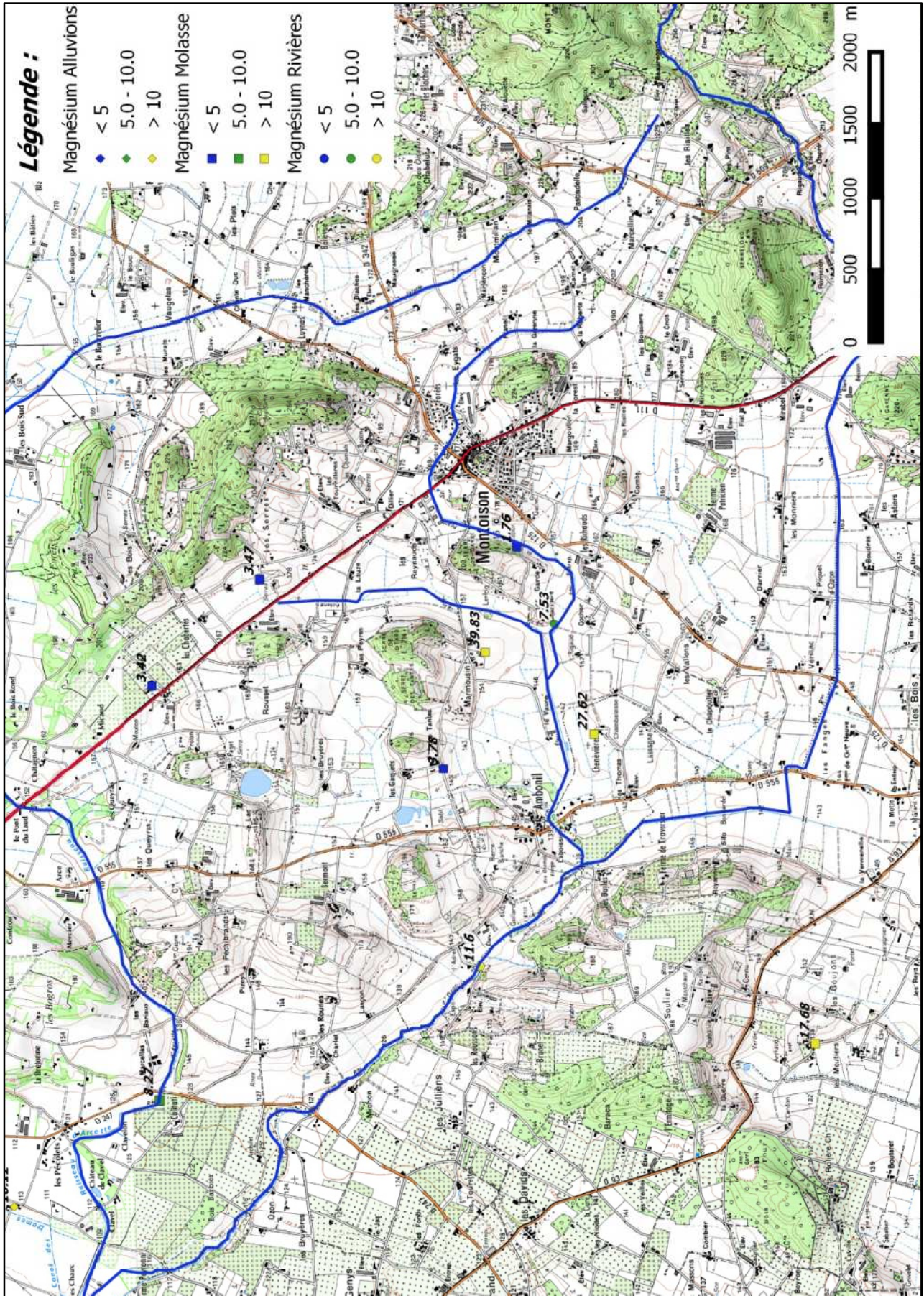
- Milieu : Aquifère de la molasse
- Nitrates rivières : Teneurs comprises entre 32 et 38 mg/l
- Nitrates alluvions : sans objet Nitrates molasse : Teneurs comprises entre 0.5 et 46.7 mg/l. Les valeurs faibles se situent principalement au sud du secteur étudié et correspondent aux forages les plus profonds.
- Magnésium alluvions : sans objet
- Magnésium rivières : Cohérentes pour un milieu molassique, entre 7 et 12 mg/l.
- Magnésium molasse : entre 1.8 et 40 mg/l. Les valeurs les plus élevées sont décelées dans les forages les plus profonds, notamment sur la partie Sud.
- Fer et manganèse : Quelques ouvrages présentent ces éléments mais sans dépassement des normes. Les valeurs les plus sont également dans les secteurs des forages les plus profonds.
- Conductivité alluvions : Sans objet
- Conductivité molasse : Très hétérogènes et comprises entre 485 et 718 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Conductivité rivières : Entre 680 et 780 $\mu\text{S}/\text{cm}$ soit plus élevées que les ouvrages molasse du secteur, ce qui apparait étonnant.
- Les rivières : l'Ozon, le Pétane et le Picherie semblent avoir des niveaux proches de ceux de la nappe voir en dessous par endroit indiquant une recharge des cours d'eau par la nappe de la molasse. Ceci est confirmé par l'augmentation des débits d'amont en aval (de 0.01 à 0.238 m^3/s sur le Pétane par exemple).
- Les écoulements en nappe : Le sens d'écoulement de la nappe est globalement Est –Ouest avec une légère composante vers le Nord, avec un léger axe de drainage au centre du secteur étudié
- Synthèse : La nappe de la molasse s'écoule globalement de l'Est vers l'Ouest. Le gradient hydraulique moyen de la nappe est de 7mm/m.
Les ouvrages mesurés ne présentent pas de dépassement des normes pour les éléments analysés mais seulement quelques valeurs hautes pour les nitrates. Les forages profonds présentent une certaine cohérence avec des valeurs faibles pour les nitrates et élevées pour le magnésium, le fer et le manganèse. Les valeurs de ces deux derniers paramètres semblent moins élevées que celles du forage AEP de Jupe situé au nord de Montoisson, ce qui pourrait s'avérer intéressant pour l'exploitation d'une ressource AEP. Les cours d'eau seraient alimentés par la nappe avec toutefois des valeurs de conductivité plus élevées que celles des nappes d'où probablement des apports en provenance d'un secteur où la nappe serait plus minéralisée (probablement plus à l'Est).



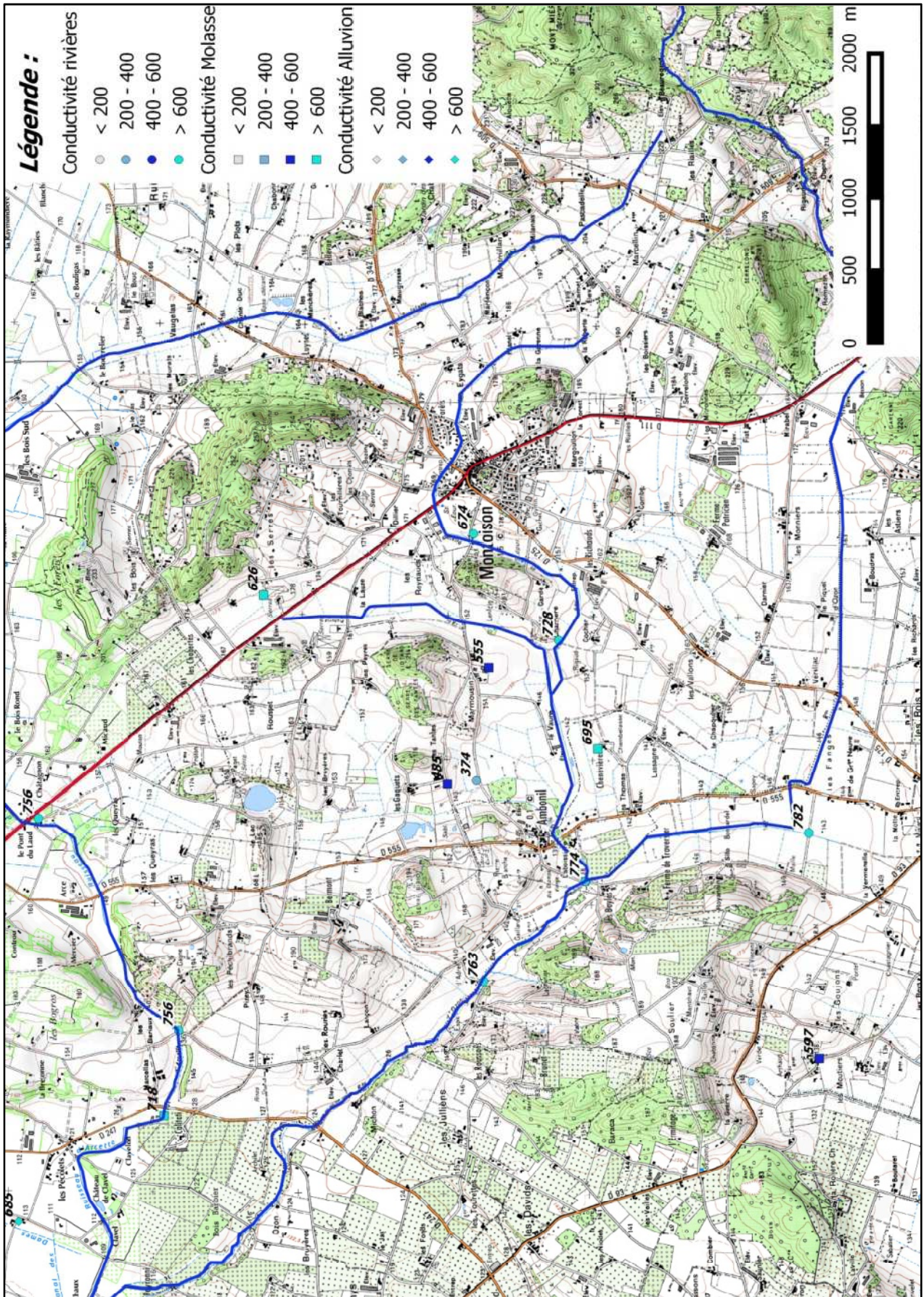
Répartition des nitrates – Novembre 2016



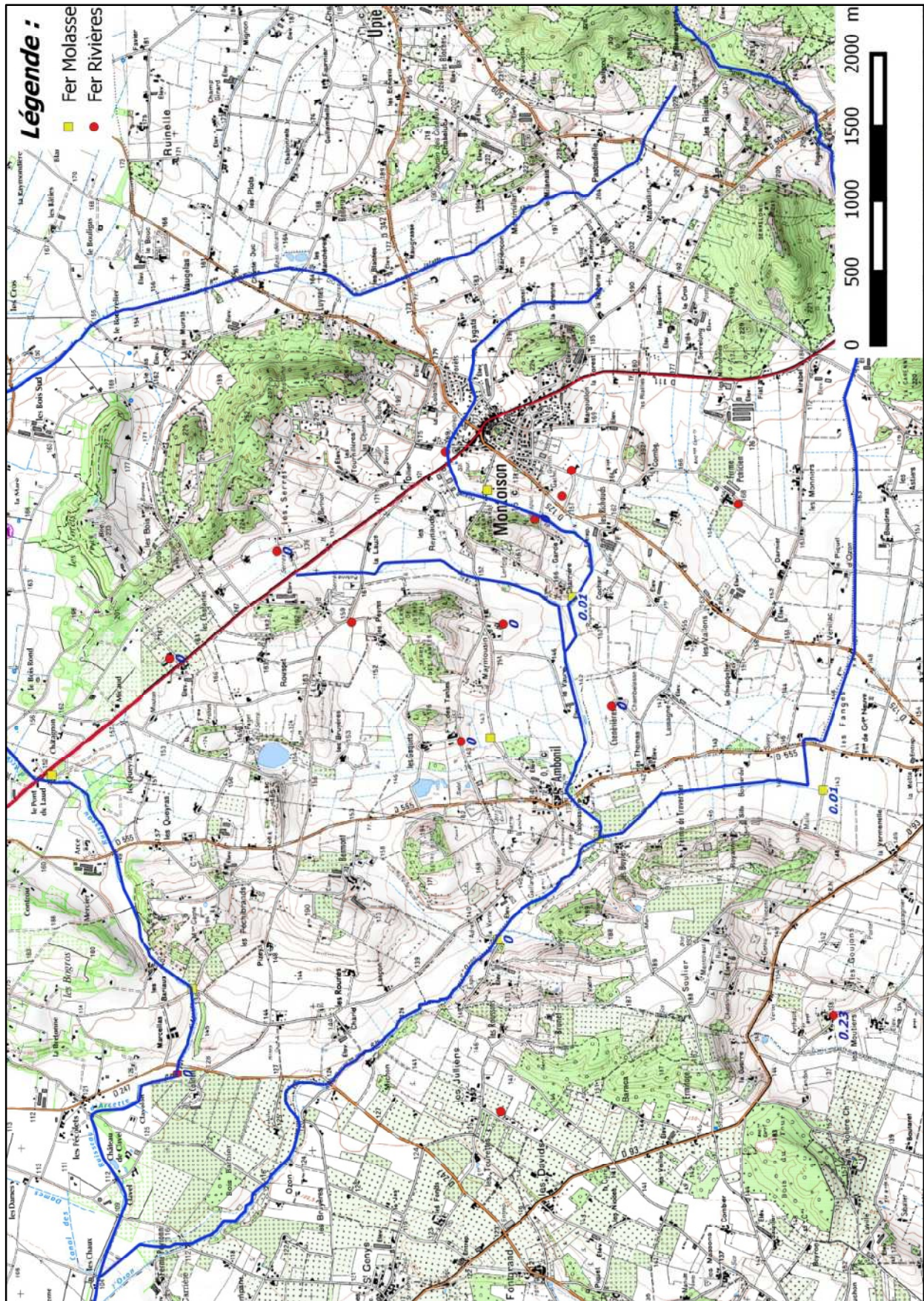
Répartition des débits en m^3/s – Novembre 2016



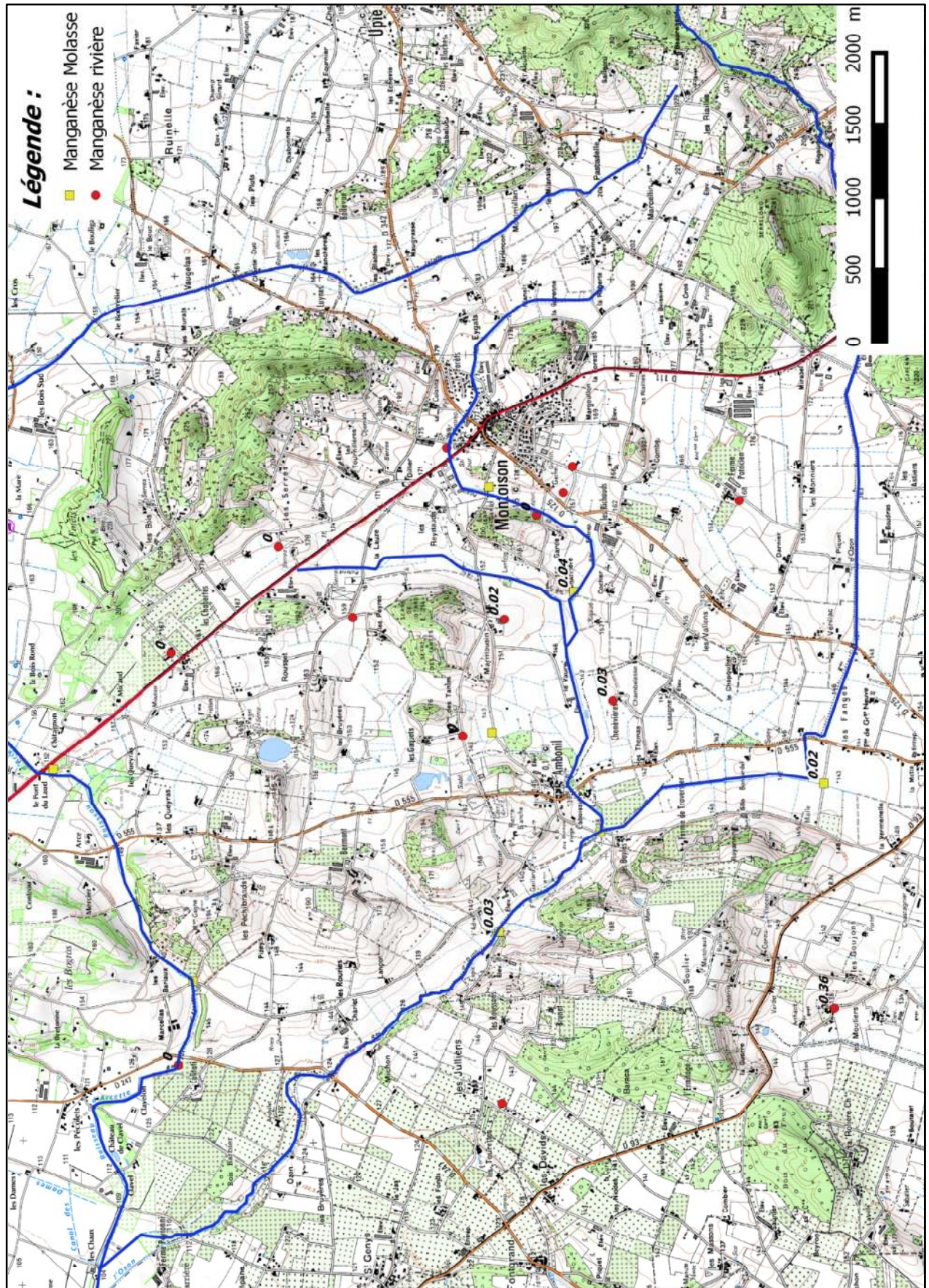
Répartition magnésium en mg/l – Novembre 2016



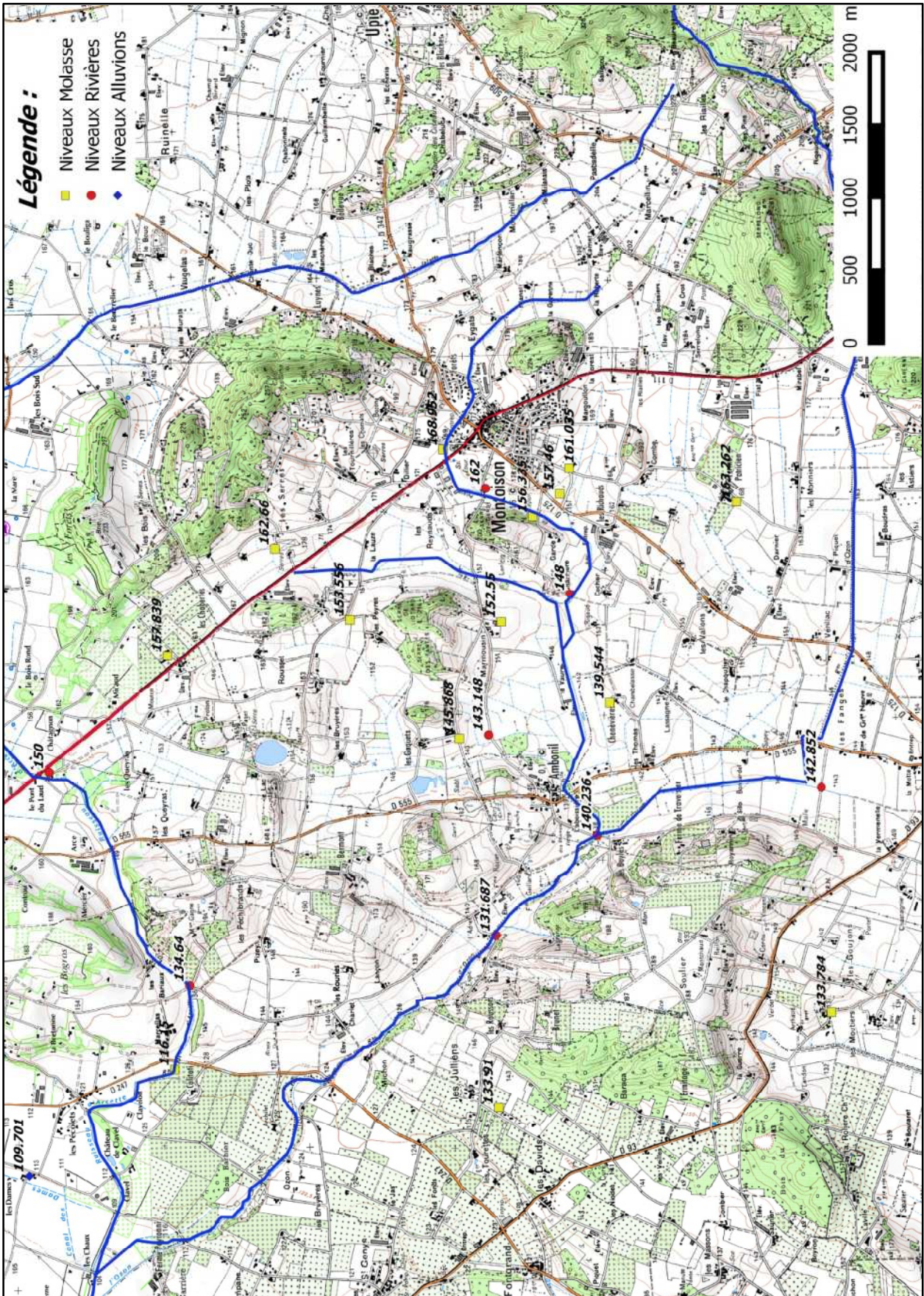
Répartition des conductivités en $\mu\text{S}/\text{cm}$ – Novembre 2016



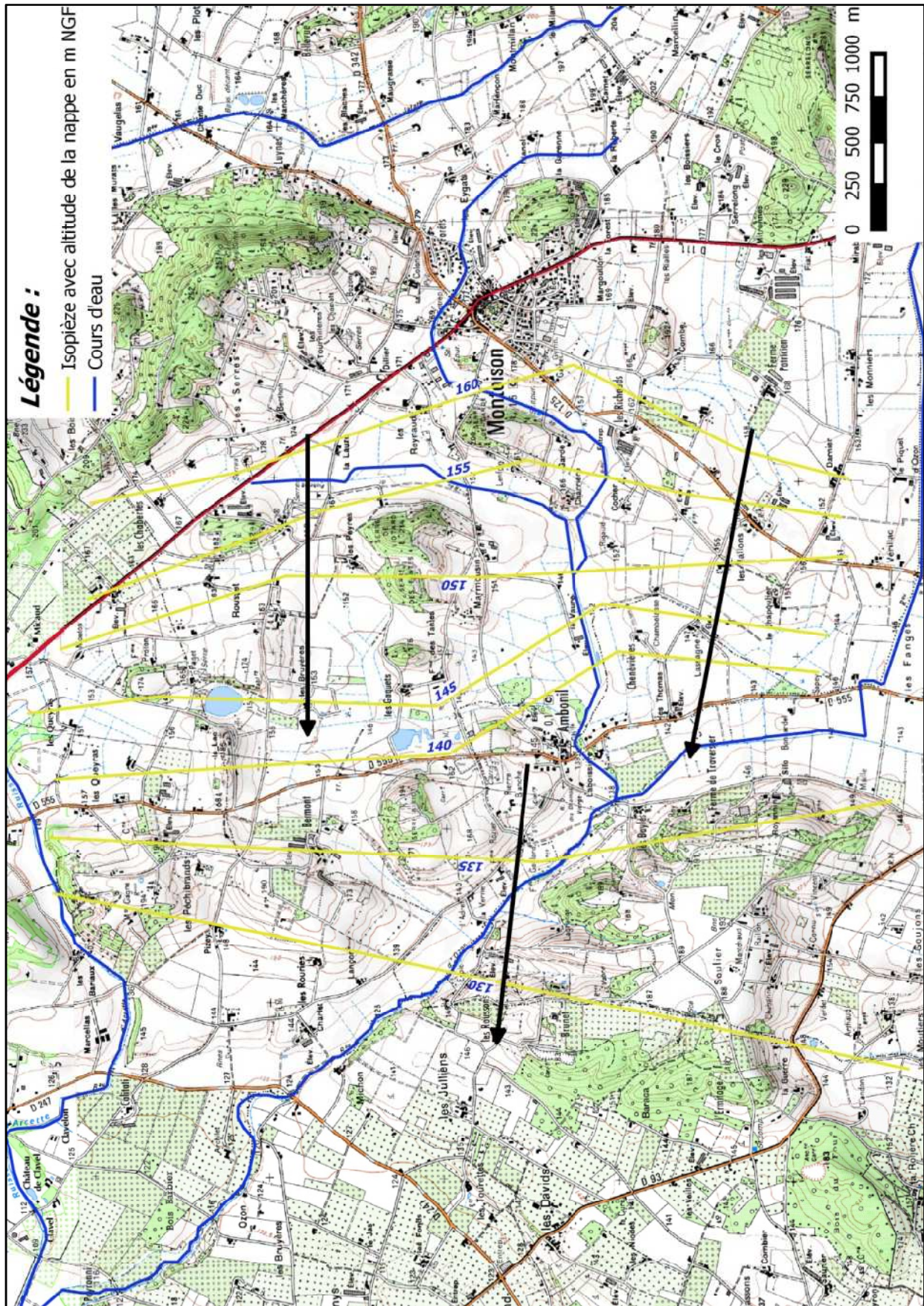
Répartition fer en mg/l – Novembre 2016



Répartition manganèse en mg/l – Novembre 2016



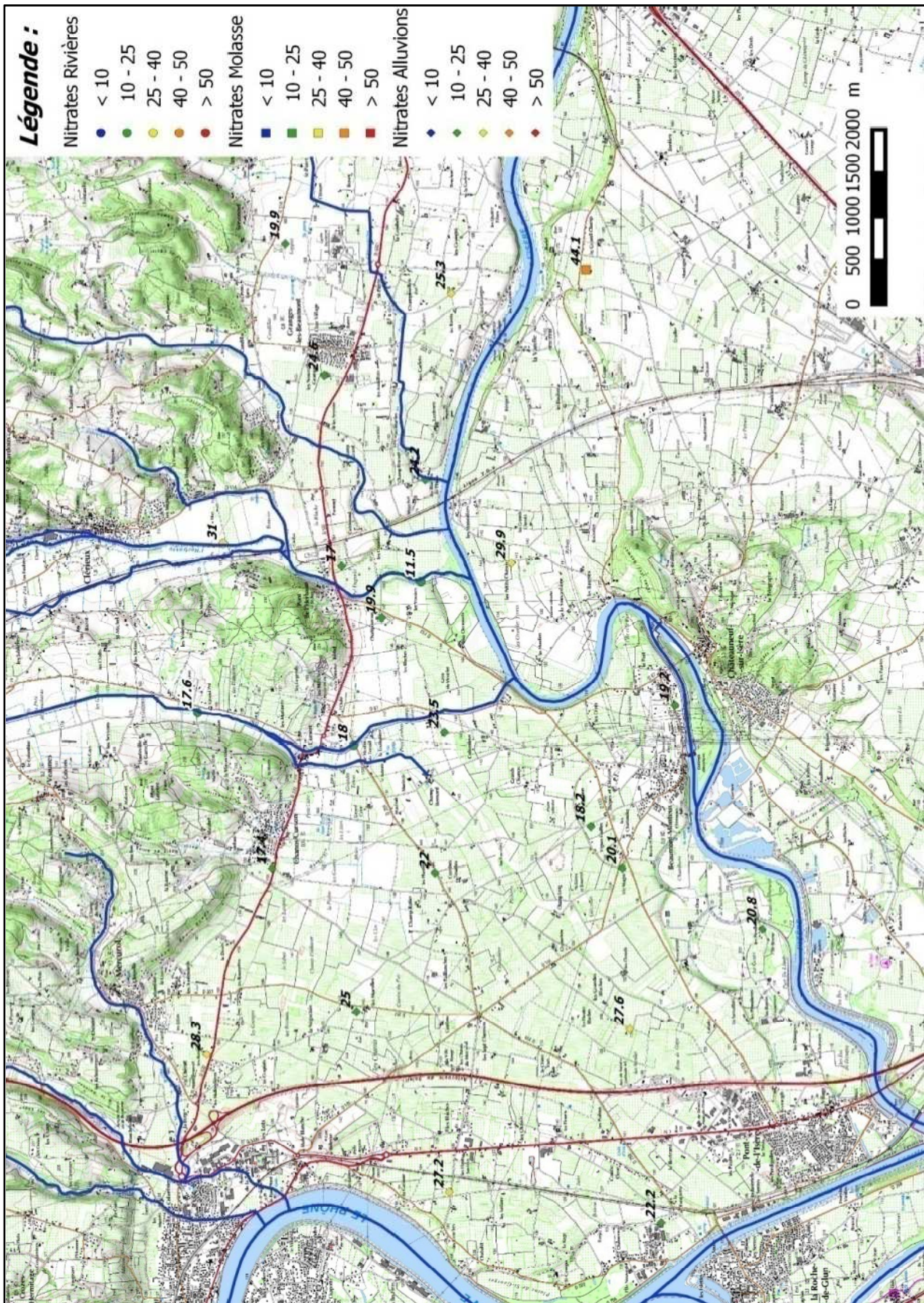
Altitude des niveaux d'eau en NGF – Novembre 2016



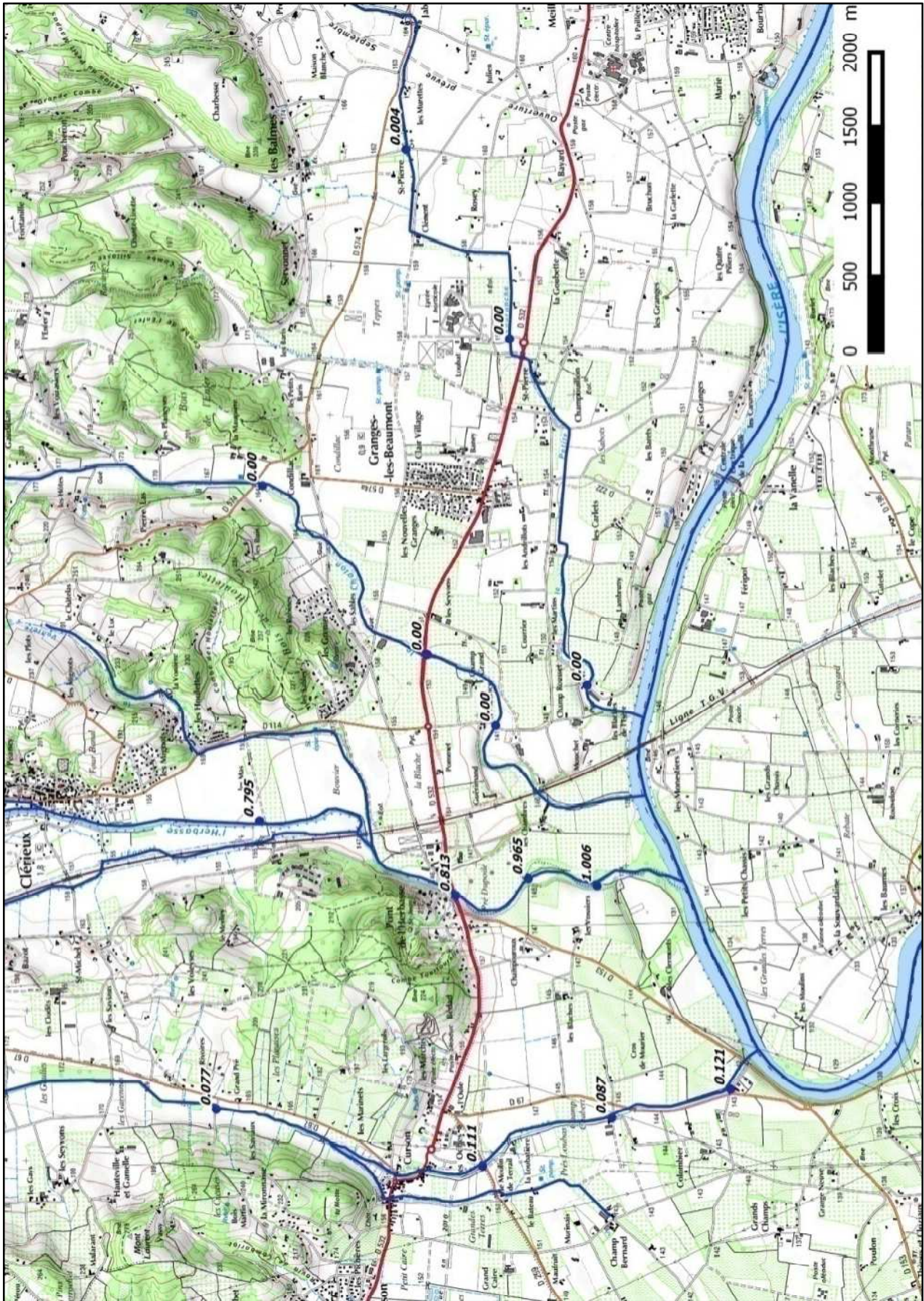
Carte des écoulements souterrains – Novembre 2016

2.3. Secteur de Tain l'Hermitage

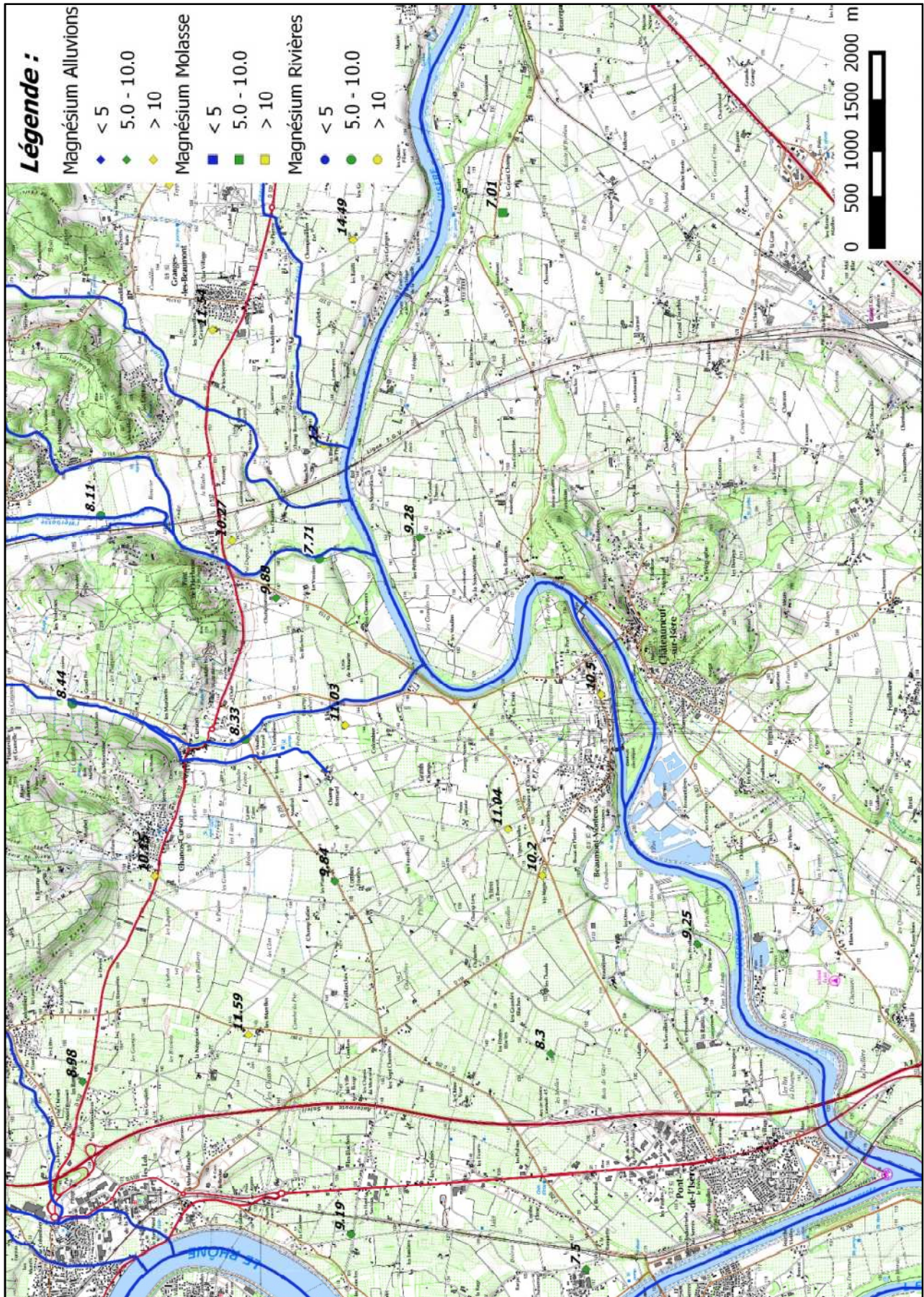
- Milieu : Aquifère alluvial
- Nitrates rivières : Teneurs en moyenne inférieures à 20 mg/l sauf un point à 31 mg/l. Le Chalon et la Petit Chorange étaient à sec.
- Nitrates alluvions : Teneurs comprises en moyenne entre 17 et 30 mg/l avec des valeurs les plus élevées plutôt sur la partie Ouest.
- Nitrates molasse : Sans objet.
- Magnésium rivières : Proche de 8 mg/l, légèrement plus élevé sur la Veune que sur l'Herbasse.
- Magnésium alluvions : Assez élevé, entre 7 et 15 mg/l, donc plus élevé que pour les rivières.
- Magnésium molasse : Sans objet.
- Conductivité alluvions : Généralement comprises entre 500 et 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$ avec 1 ou 2 valeurs plus basses ou plus hautes, sans logique de répartition géographique.
- Conductivité rivières : Idem que pour le magnésium avec des valeurs plus élevées sur la Veune (plutôt proche de 550 $\mu\text{S}/\text{cm}$) que sur l'Herbasse (plutôt proche de 450 $\mu\text{S}/\text{cm}$).
- Conductivité molasse : Sans objet.
- Les rivières : Tous les cours d'eau se trouvent en position perchée (au minimum de 5m environ) par rapport à la nappe y compris le fond de ceux qui étaient secs. La Veune et l'Herbasse ont leurs débits qui augmentent d'amont en aval (de manière plus importante sur la Veune passant de 0.077 à 0.121 m^3/s et de 0.795 à 1 m^3/s pour l'Herbasse). Ceci est confirmé par les études existantes.
- Les écoulements en nappe : Le sens d'écoulement de la nappe est globalement Est –Ouest, sans apport du Rhône vers la nappe alluviale. Notons la présence d'un axe de partage des eaux au Sud de Chanos Curson qui met en évidence deux types d'apports : du Nord par les collines molassiques (en association avec les vallées des cours d'eau) et de l'Est en lien avec la nappe alluviale de l'Isère.
- Synthèse : La nappe des alluvions s'écoule globalement de l'Est vers l'Ouest où le Rhône ne participerait pas à l'alimentation de sa nappe d'accompagnement mais aurait plus un rôle de drain. Le gradient hydraulique moyen de la nappe est de 3mm /m. Plus localement et notamment sur les secteurs de Chanos Curson et Pont de l'Herbasse, la piézométrie mettrait en évidence l'apport d'eau en provenance de l'aquifère molassique. La nappe alluviale est également alimentée par l'Est et plus particulièrement la nappe d'accompagnement de l'Isère. Sur le secteur de Pont de l'Isère, le sens d'écoulement de la nappe devient quasi Nord – Sud. Les cours d'eau sont en position perchée au dessus de la nappe alluviale de quelques mètres avec une augmentation des débits d'amont en aval pour les cours d'eau en eau, ce qui apparaît aberrant sans de plus la présence d'affluents dans ce secteur pouvant participer à l'augmentation des débits. Ces anomalies ont déjà été observées lors de campagnes précédentes (études EVP, thèses...). Il n'y a pas de dépassement des normes de potabilité pour les nitrates avec des valeurs de magnésium relativement élevées pour des alluvions.



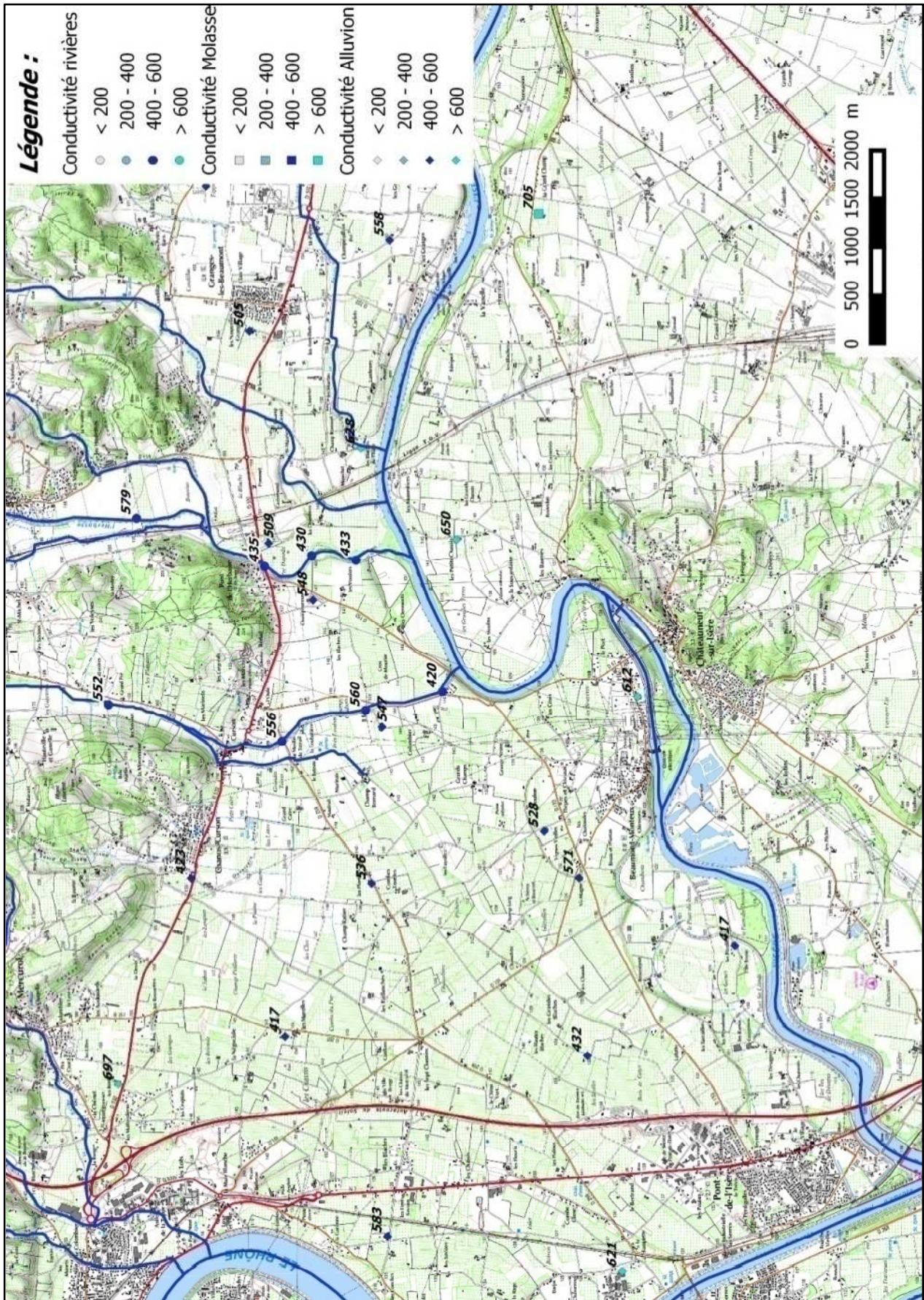
Répartition des nitrates en mg/l – Novembre 2016



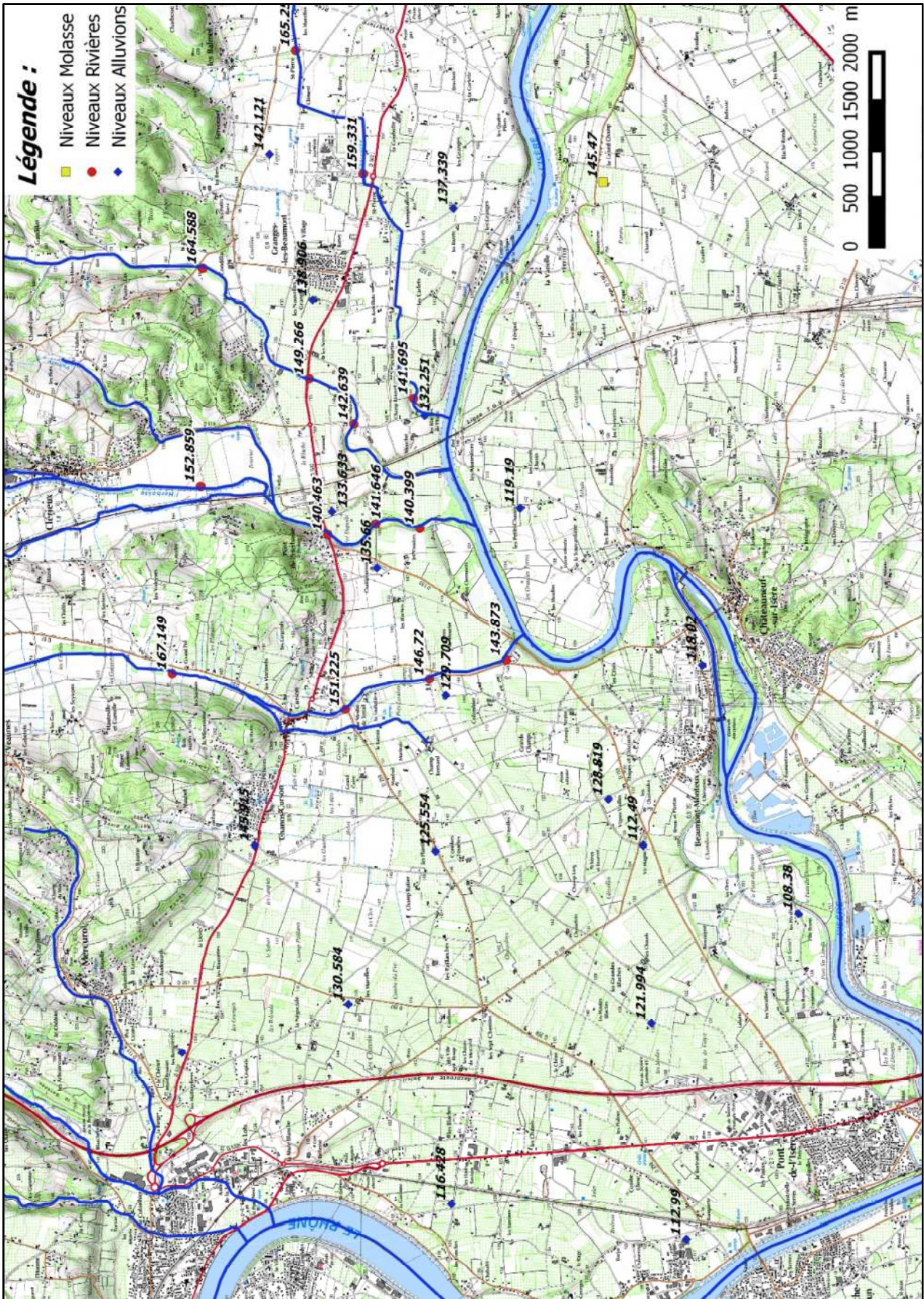
Répartition des débits en m³/s – Novembre 2016



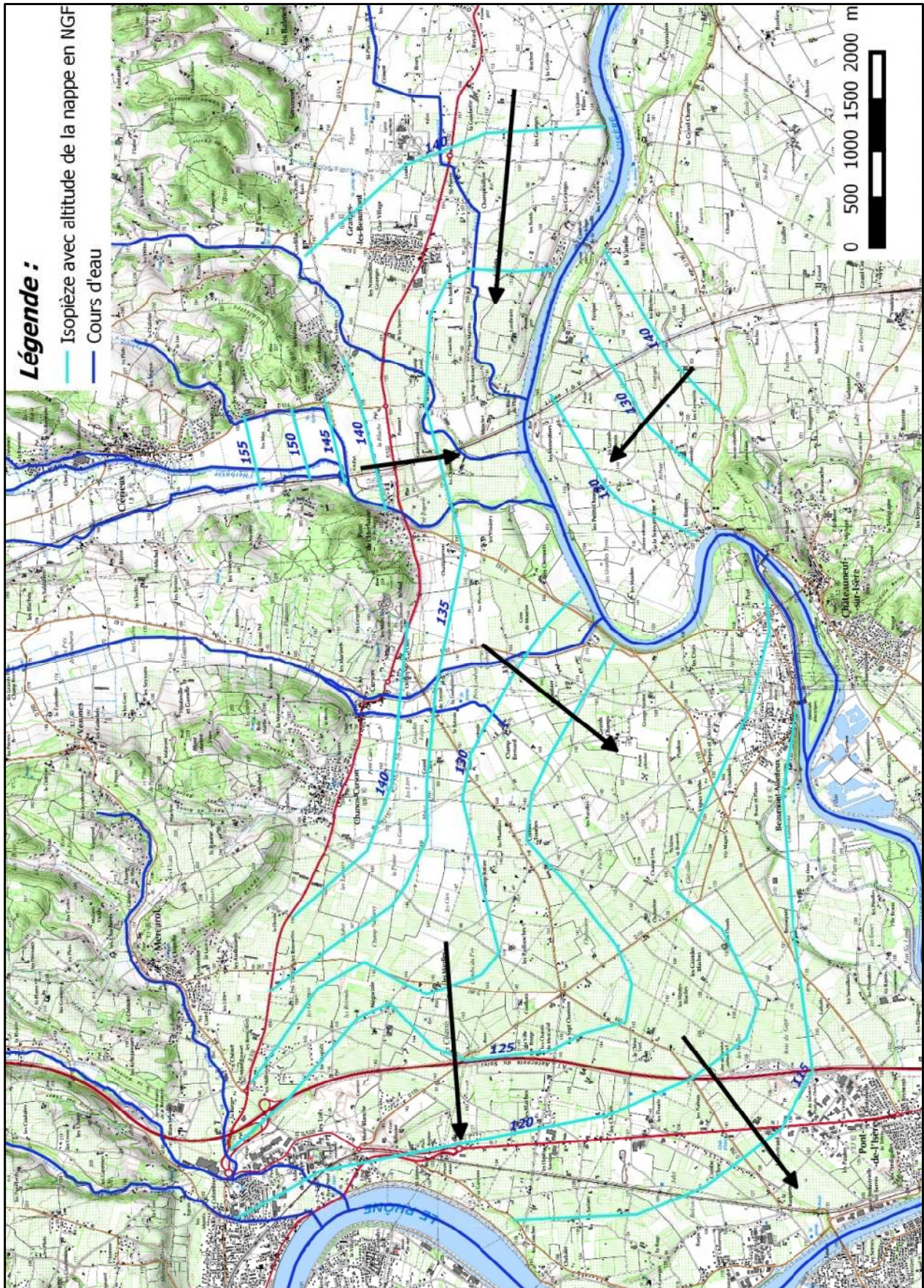
Répartition magnésium en mg/l – Novembre 2016



Répartition des conductivités en $\mu\text{S}/\text{cm}$ – Novembre 2016



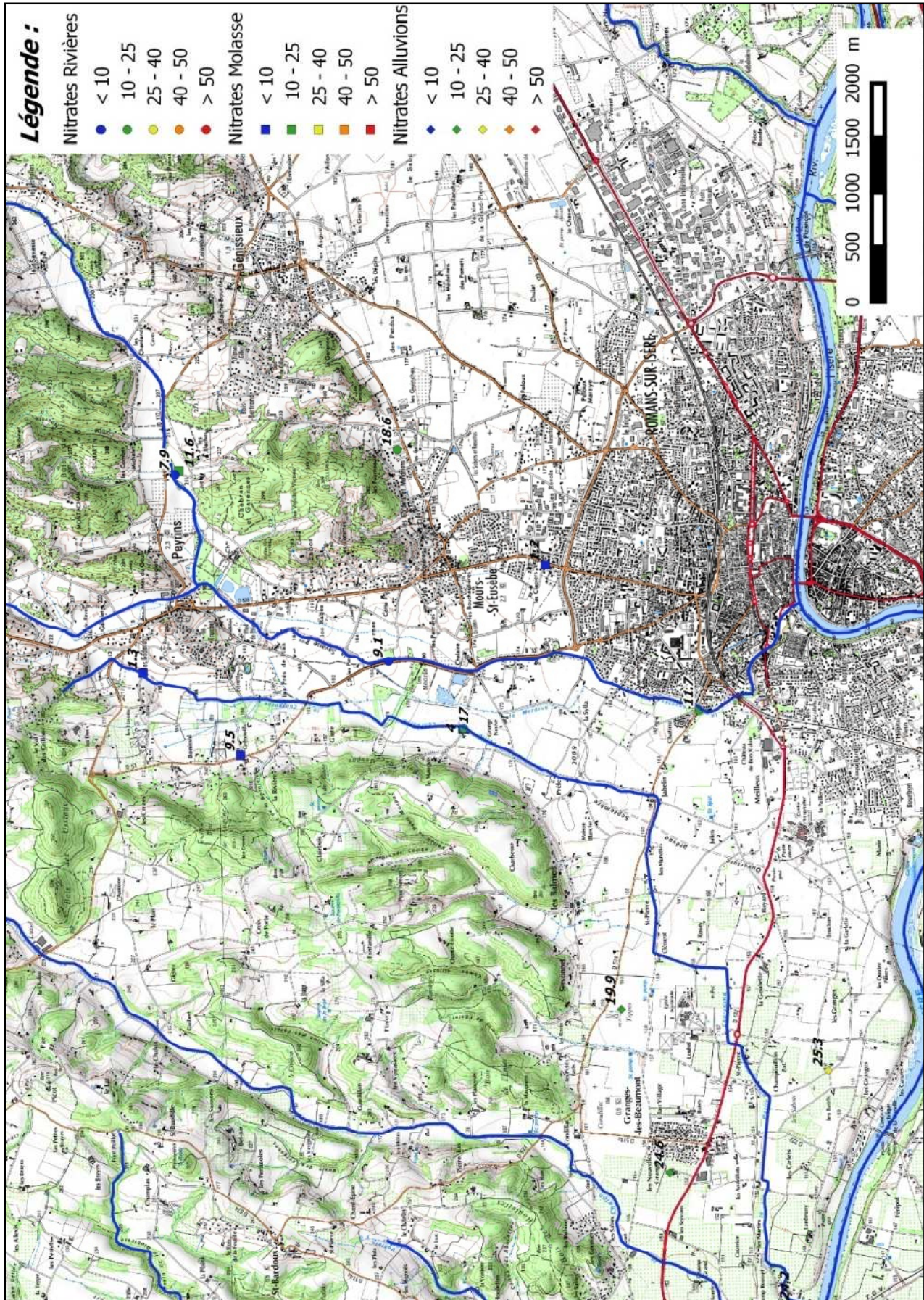
Altitude des niveaux d'eau en NGF – Novembre 2016



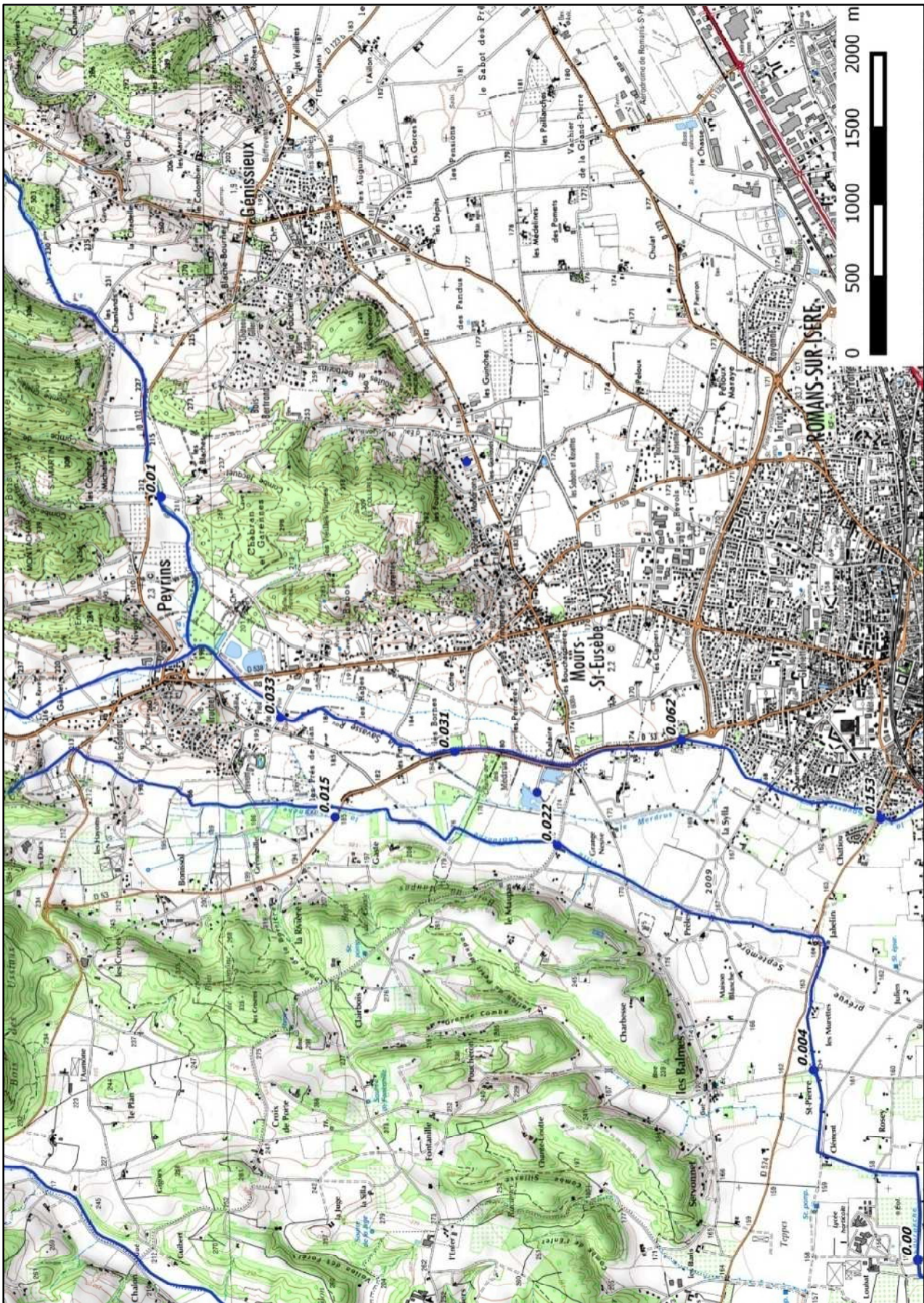
Carte des écoulements souterrains – Novembre 2016

2.4. Secteur de Peyrins

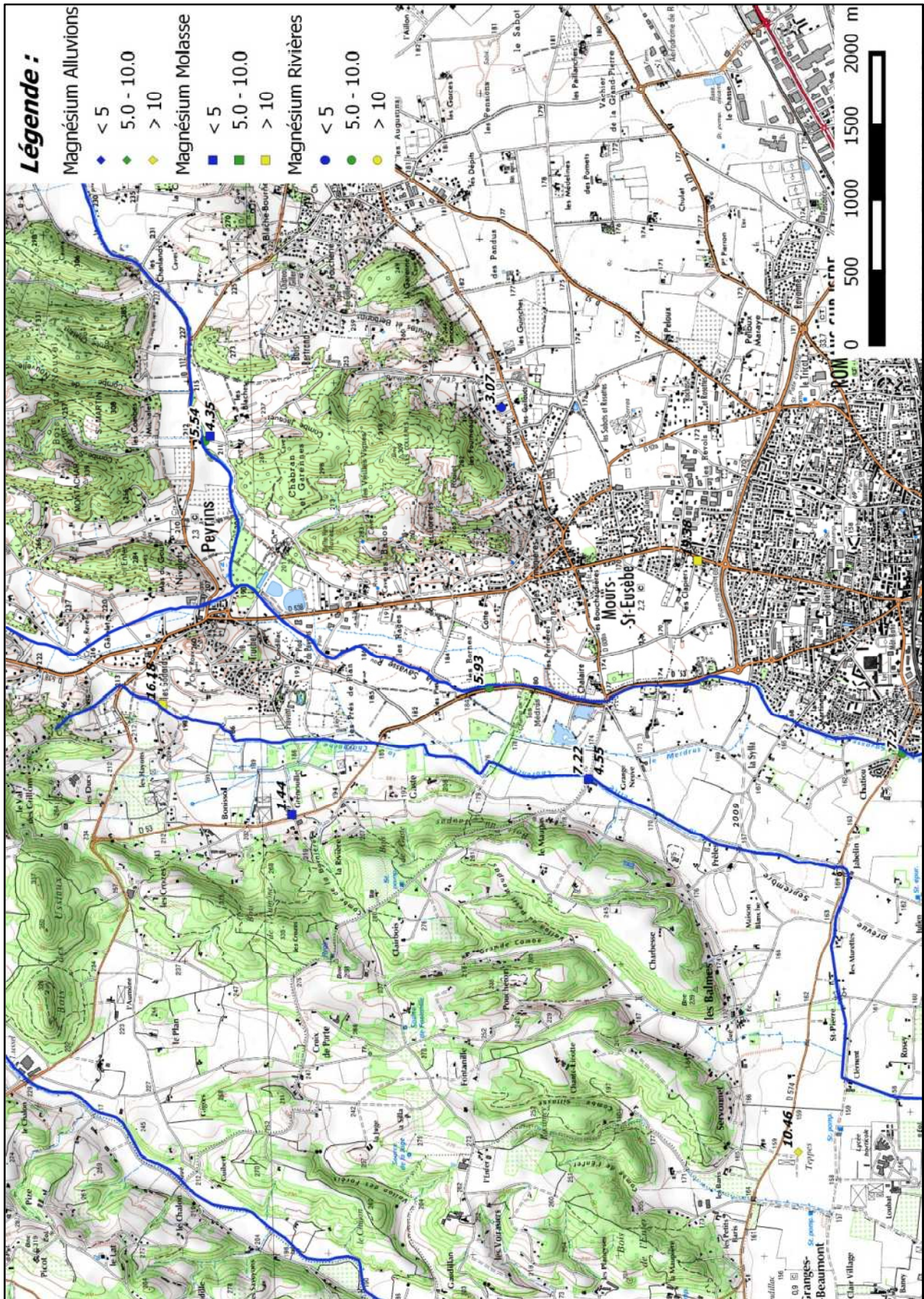
- Milieu : Aquifère de la molasse.
- Nitrates rivières : Teneurs comprises entre 7.9 et 18.6 mg/l.
- Nitrates alluvions : Sans objet.
- Nitrates molasse : Concentrations inférieures à 11.6 mg/l. Les valeurs sont assez faibles avec de plus un ouvrage suivi par Valence Agglomération à proximité de l'Escofine qui présente des valeurs de quelques mg/l également. Le forage de reconnaissance du Maupas de la ville de Romans situé à l'Ouest de Mours Saint Eusèbe présentait en 2010 17 mg/l en nitrates, 55 mg/l pour le fer et 13 mg/l pour le manganèse.
- Magnésium alluvions : Sans objet.
- Magnésium rivières : Les valeurs sont plutôt faibles, comprises entre 3.07 et 7.22mg/l.
- Magnésium molasse : Il existe une grande différence avec des ouvrages plutôt en fond de vallée et peu profonds avec des valeurs faibles (inférieures à 5 mg/l) et des ouvrages plus profonds (80 et 200m) avec des valeurs supérieures à 15 mg/l.
- Fer et manganèse : Sans objet.
- Conductivité alluvions : Sans objet.
- Conductivité molasse : Elles sont comprises entre 351 et 387 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (une seule valeur se trouve 502 $\mu\text{S}/\text{cm}$)
- Conductivité rivières : Les conductivités sont assez homogènes et plus élevées que les ouvrages molasses, comprises entre 429 et 515 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- Les rivières : Les deux cours d'eau principaux ont un comportement différent : 1- la Savasse gagne en débit tout le long de son linéaire (de 0.01 à 0.153 m^3/s à Romans) alors que le Béal Rochas gagne en débit jusqu'à Mours Saint Eusèbe (0.022 m^3/s) puis se perd totalement lorsqu'il s'écoule dans les alluvions. Il est sec au niveau de Granges les Beaumont. De part la qualité très dégradée de la Savasse (faunes bactériennes très élevées), il n'est pas impossible qu'elle se perde en partie dans les alluvions mais qu'elle récupère en contre partie des rejets divers d'eaux parasites. Dans le secteur situé au Nord de Mours Saint Eusèbe, le niveau d'eau de la nappe de la molasse se situe légèrement plus haut que celui des cours d'eau confirmant ainsi une alimentation des cours d'eau par la nappe. Dans la plaine alluviale, au Sud de Mours Saint Eusèbe, le fil de l'eau des rivières se trouve plus haut que celui de la nappe, en position perchée, expliquant les pertes de débit notamment du Béal Rochas dans ce secteur.
- Les écoulements en nappe : Le sens d'écoulement de la nappe est globalement Nord Est – Sud Ouest avec une différence d'altimétrie d'environ 30m entre les ouvrages les plus éloignés. Un ouvrage situé à l'Ouest du secteur d'étude présente une nappe à 235.18m d'altitude soit bien plus élevé que les autres ouvrages mesurés. Il pourrait s'agir d'un ouvrage captant une nappe perchée sur les collines molassiques.
- Synthèse : La nappe de la molasse s'écoule globalement du Nord Est vers le Sud Ouest. Le gradient hydraulique moyen de la nappe est de 12 mm/m.
Notons l'absence de dépassement des normes de potabilité pour les éléments analysés avec des valeurs relativement faibles pour les nitrates. Les forages profonds présentent une certaine cohérence avec des valeurs les plus faibles pour les nitrates et les plus élevées pour le magnésium. Les cours d'eau seraient alimentés par la nappe sur la partie amont jusqu'à Mours Saint Eusèbe et se perdraient ensuite en partie dans les alluvions plus en aval. La savasse, de part sa qualité bactérienne et ses débits, récupèrent visiblement des eaux parasites sur sa partie aval. Les valeurs de conductivité sont plus élevées sur les cours d'eau que sur les nappes, ce qui pourrait également indiquer la présence d'apports en provenance d'un secteur où la nappe serait plus minéralisée (probablement plus au Nord).



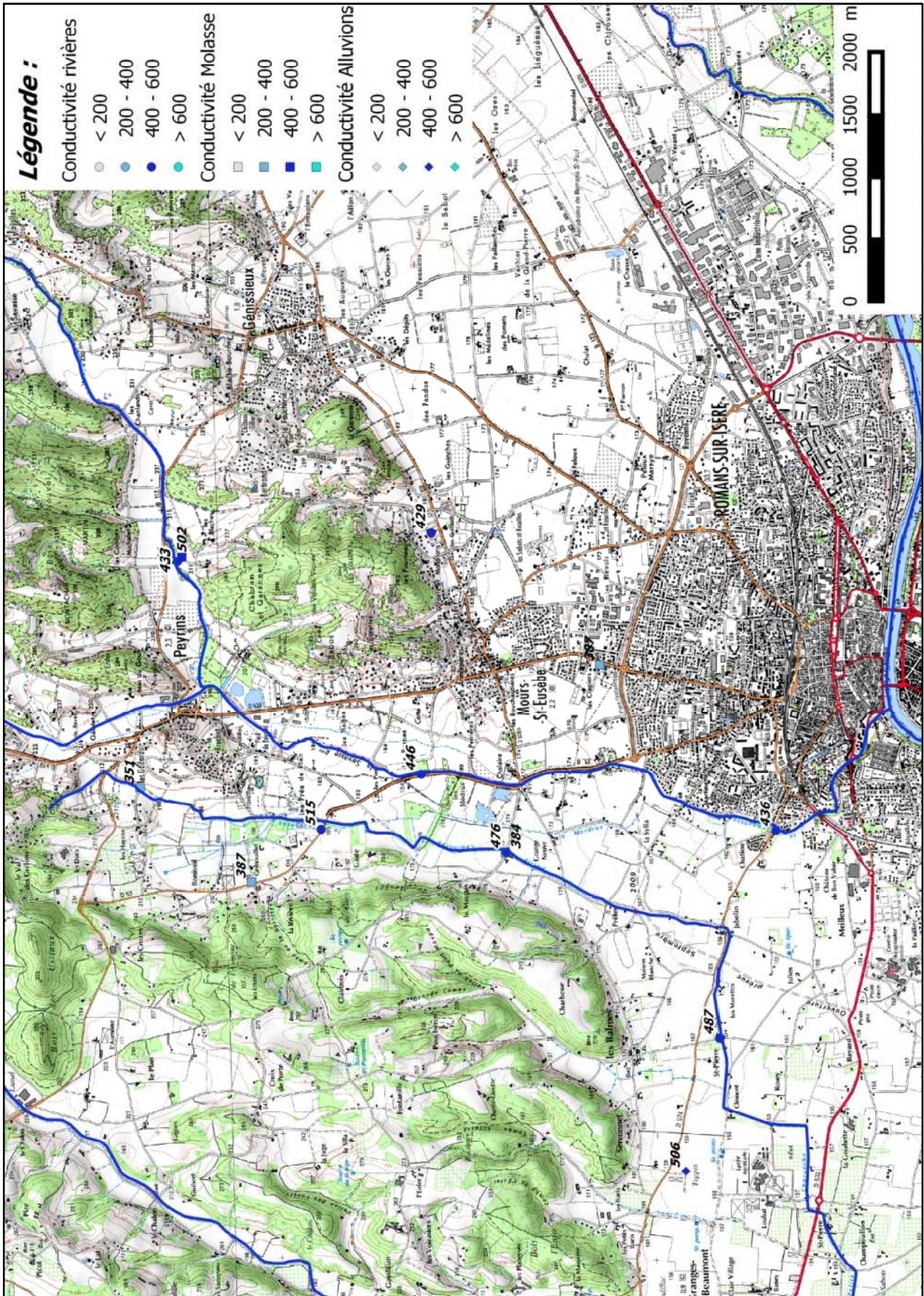
Répartition des nitrates – Novembre 2016



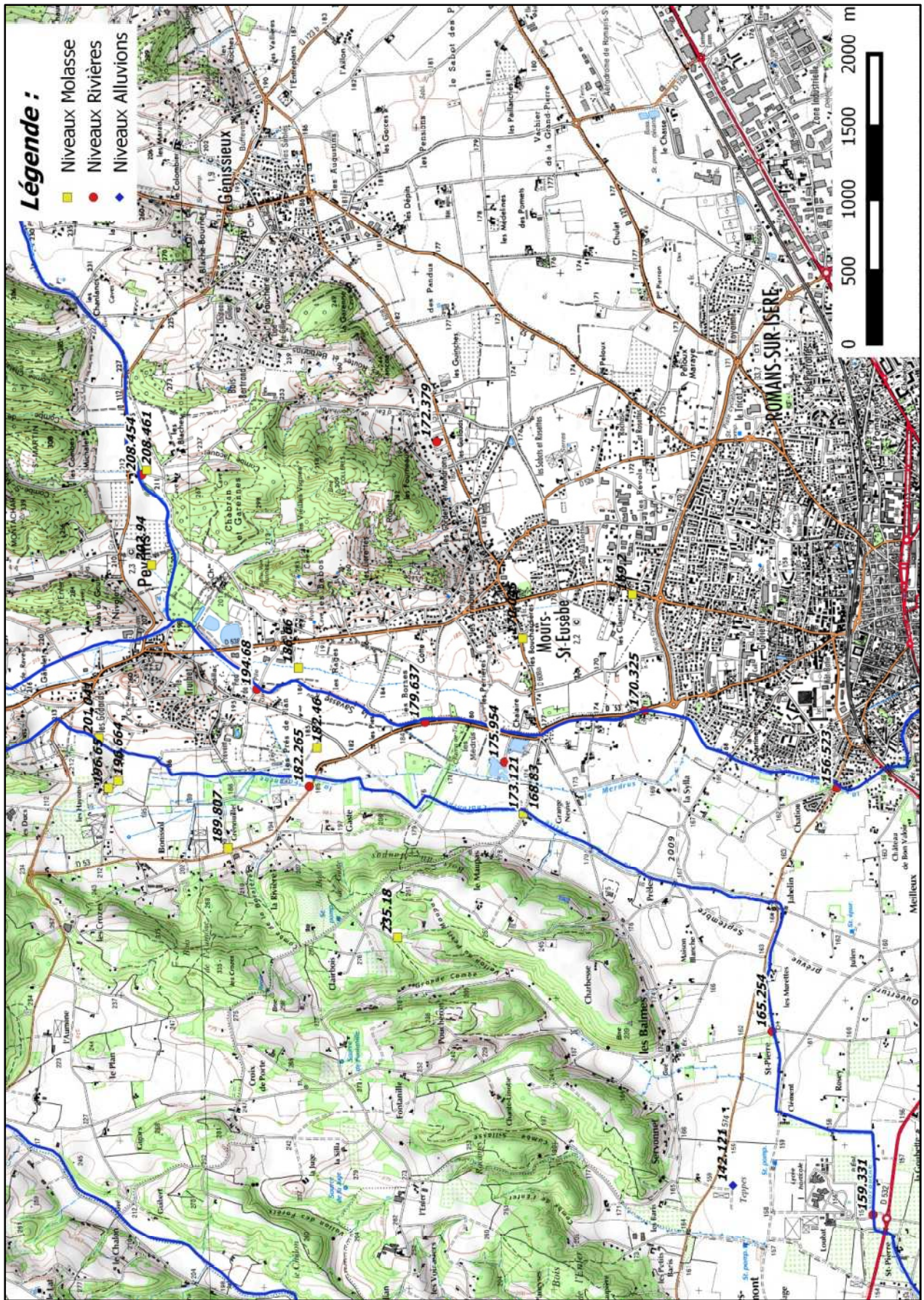
Répartition des débits en m³/s – Novembre 2016



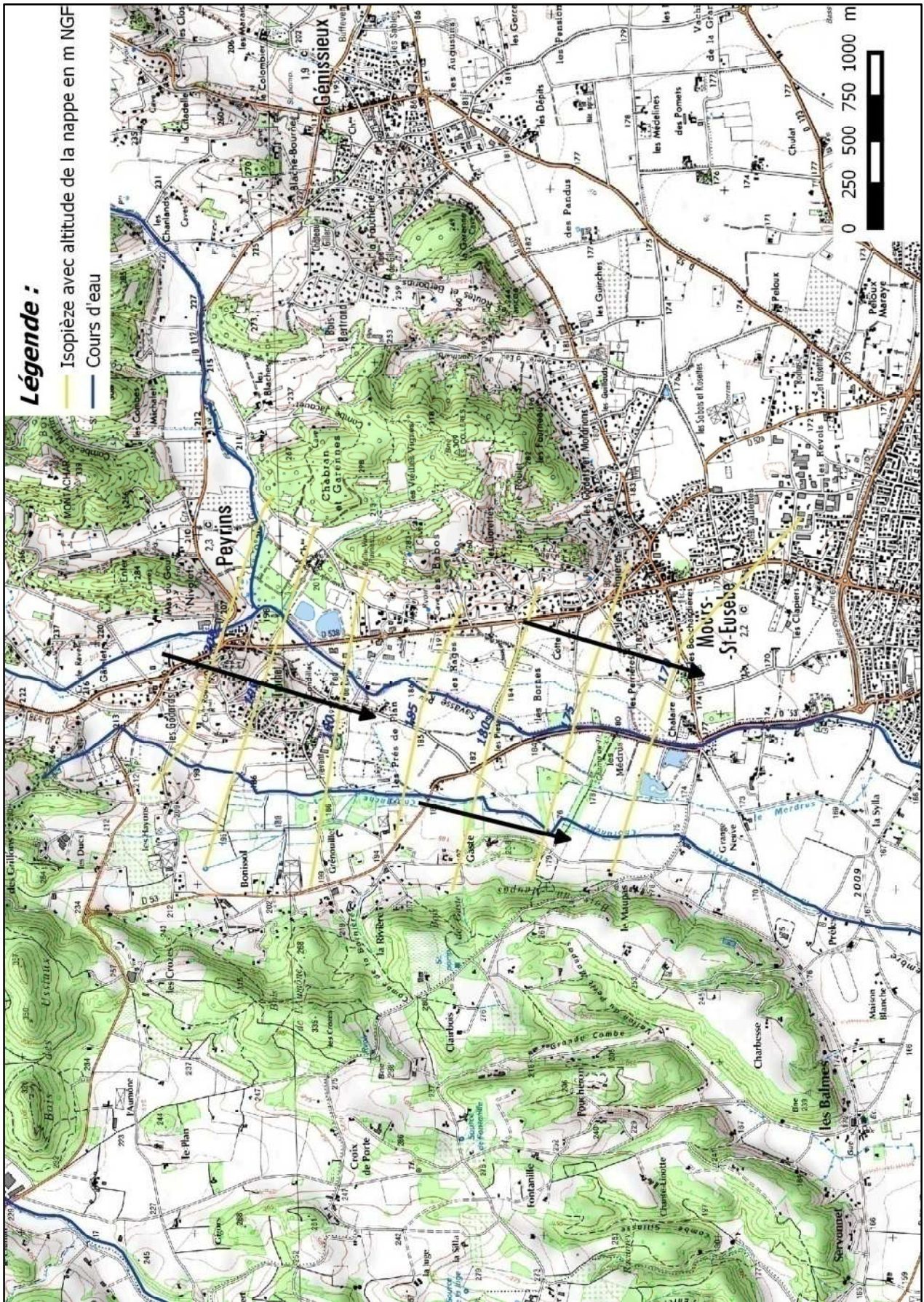
Répartition magnésium en mg/l – Novembre 2016



Répartition des conductivités en $\mu\text{S}/\text{cm}$ – Novembre 2016



Altitude des niveaux d'eau en NGF – Novembre 2016

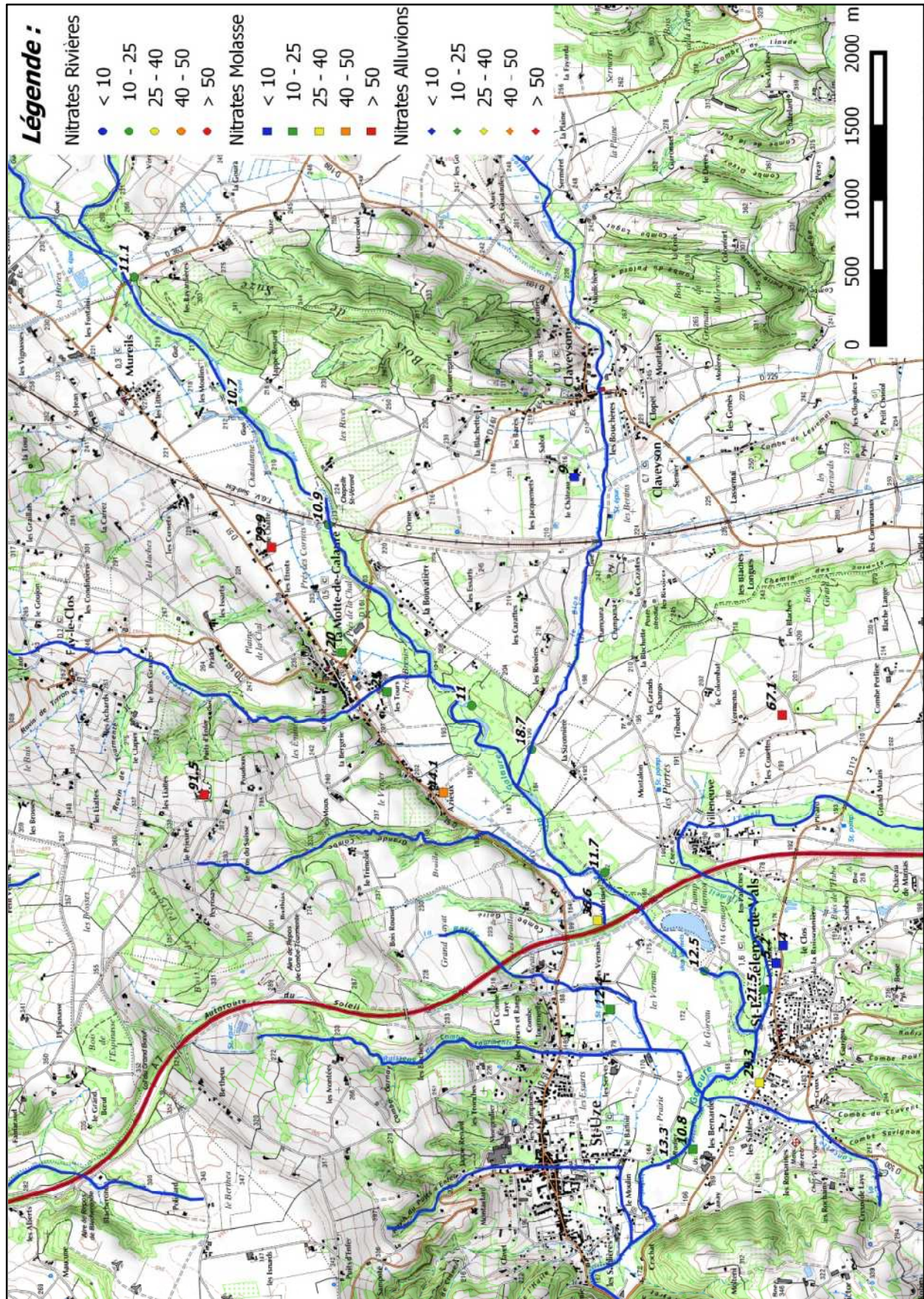


Carte des écoulements souterrains – Novembre 2016

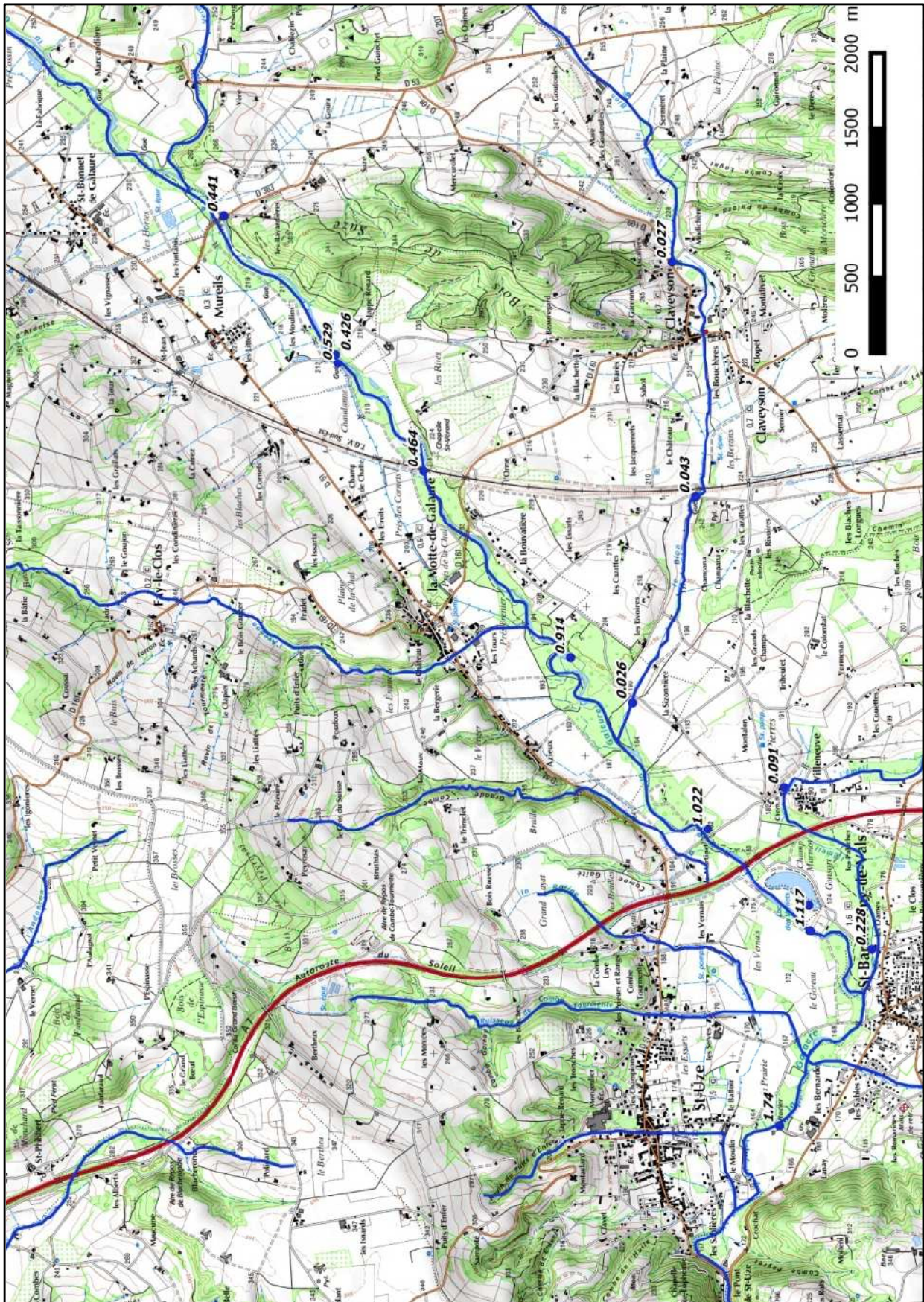
2.5. Secteur de Saint Uze

- Milieu : Aquifère de la molasse
- Nitrates rivières : Teneurs comprises entre 10.7 et 21.5 mg/l. La Galaure présente des valeurs proches de 11 mg/l alors que les deux affluents (Bion et l'Eueil) ont des valeurs plus élevées respectivement de 18.7 et 21.5 mg/l.
- Nitrates alluvions : Sans objet.
- Nitrates molasse : Les valeurs sont très hétérogènes, allant de 4 jusqu'à 91.5 mg/l. Les teneurs les plus élevées sont localisées au droit d'ouvrages peu profonds et notamment dans la vallée de la Galaure. L'ouvrage à 91.5 mg/l se localise sur les collines et capte probablement une nappe perchée, déconnectée de la nappe principale de la molasse. Toutefois, un ouvrage de 100m de profondeur situé à la Motte de la Galaure et à proximité du cours d'eau présente une valeur élevée à 79.9 mg/l.
- Magnésium alluvions : Sans objet.
- Magnésium rivières : Les valeurs sont assez faibles, comprises entre 4.77 et 6.43 mg/l sur la Galaure. On note toutefois une augmentation d'amont en aval d'environ 30% des concentrations. Le Bion et l'Eueil ont des teneurs pour cet élément nettement plus élevées et proches de 10 mg/l.
- Magnésium molasse : Il existe une différence avec des ouvrages plutôt en fond de vallée et peu profonds avec des valeurs faibles (inférieures à 5 mg/l) et des ouvrages plus profonds avec des valeurs plus élevées. Notons également une gradation spatiale avec des teneurs plus élevées sur le secteur de Saint Uze (à proximité de la station de pompage AEP).
- Fer et manganèse : Sans objet.
- Conductivité alluvions : Sans objet.
- Conductivité molasse : Elles sont comprises entre 400 et 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ avec les valeurs les plus faibles sur la zone aval.
- Conductivité rivières : Les conductivités sont assez homogènes sur la Galaure (entre 438 et 477 $\mu\text{S}/\text{cm}$) avec une légère augmentation d'amont en aval. Le Bion et l'Eueil ont des valeurs plus fortes, respectivement de 628 et 533 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Les conductivités sont généralement plus faibles que celles des ouvrages molasses.
- Les rivières : Les débits sur la Galaure sont stables entre Mureils et la Motte de Galaure. Le débit double à l'aval de la Motte passant de 0.46 à 0.914 m^3/s et augmentent de nouveau fortement au niveau de Saint Uze (1.117 à 1.7 m^3/s), sans que les apports des affluents ne puissent compenser ces augmentations (0.228 m^3/s pour l'Eueil et 0.026 pour le Bion). Les niveaux d'eau sur les ouvrages molasses semblent se trouvaient plus hauts que le fil d'eau des cours d'eau, avec des écarts pouvant atteindre plusieurs mètres.
- Les écoulements en nappe : Le sens d'écoulement de la nappe est globalement Est – Ouest avec une composante vers le Sud notamment sur la partie aval du secteur étudié. La vallée étant confinée par les granites, une partie de la molasse doit se décharger dans la Galaure. Un ouvrage situé au Nord de La Motte de Galaure présente une nappe à 302m d'altitude soit bien plus élevé que les autres ouvrages mesurés. Il pourrait s'agir d'un ouvrage captant une nappe perchée sur les collines molassiques (avec la valeur la plus élevée pour les nitrates). La Galaure n'est probablement pas le seul exutoire de la nappe dans ce secteur, avant le passage de la rivière dans l'entonnoir granitique. En effet, malgré les augmentations de débit de la Galaure sur la partie aval, son débit demeurerait faible pour correspondre à l'unique point de décharge de l'aquifère.
- Synthèse : Le sens d'écoulement de la nappe de la molasse sur le secteur de Saint Uze est globalement Est – Ouest. La présence de formations granitiques quasi imperméable conditionne les écoulements avec la formation d'un axe de drainage au niveau des bourgs de Saint Uze et Saint Bathrélemy de Vals. Le gradient hydraulique moyen de la nappe est de 9 mm/m.

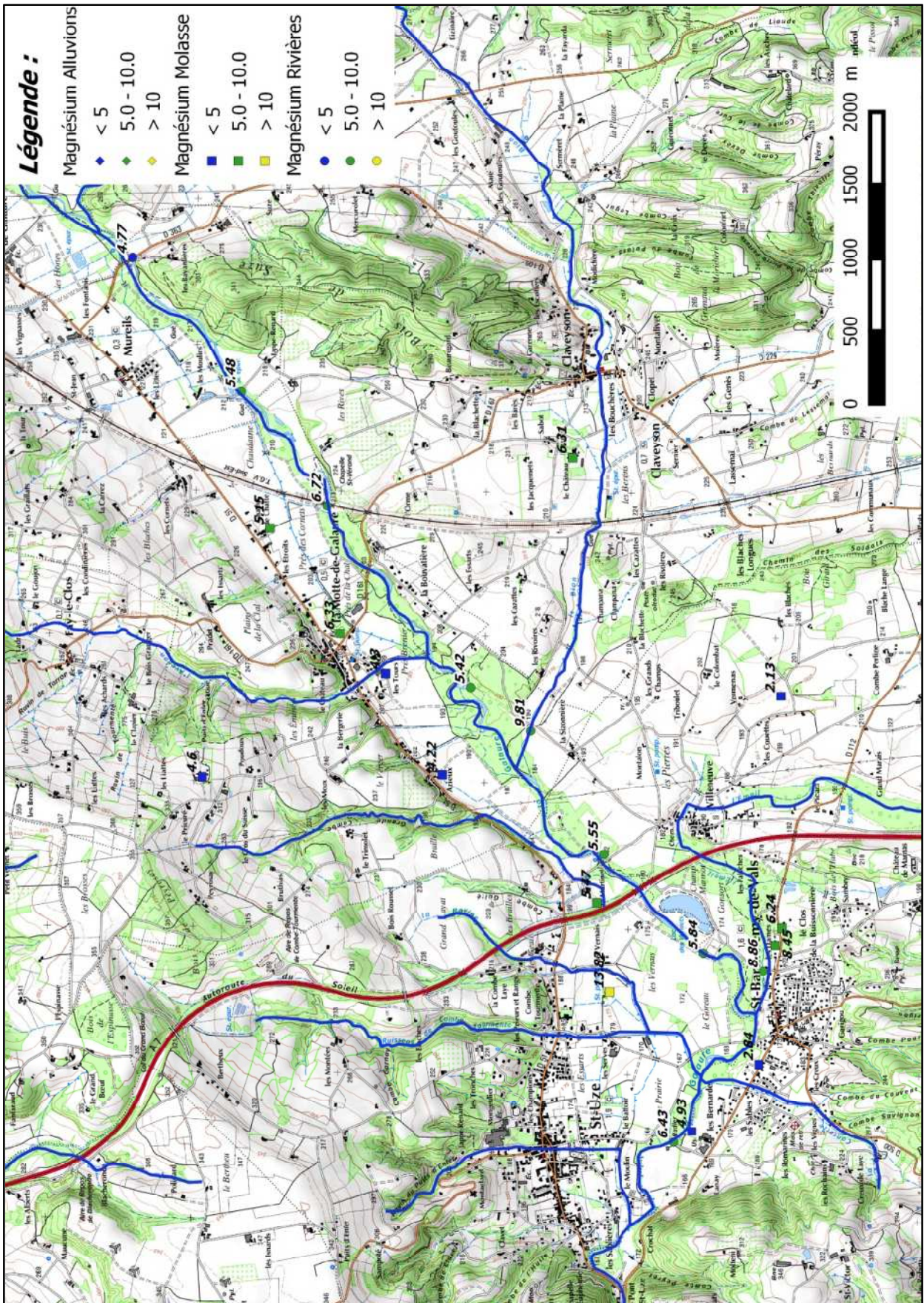
Notons des valeurs très hétérogènes pour les nitrates dont 3 dépassements des normes de potabilité dont une sur un forage profond de 100m. Il semble toutefois exister une cohérence dans les relations eaux souterraines et superficielles et la qualité des eaux avec une recharge importante des cours d'eau par la nappe molassique sur la partie aval du secteur étudié où les débits de la Galaure sont triplés par rapport à ceux de Mureil. L'aquifère molassique dont l'écoulement provient principalement de l'Est, vient buter sur les granites et se décharger en partie dans la Galaure. Les teneurs moyennes en magnésium pourraient également s'expliquer par la présence de flux locaux induits par les collines molassiques constituant localement des zones proches de recharge de l'aquifère.



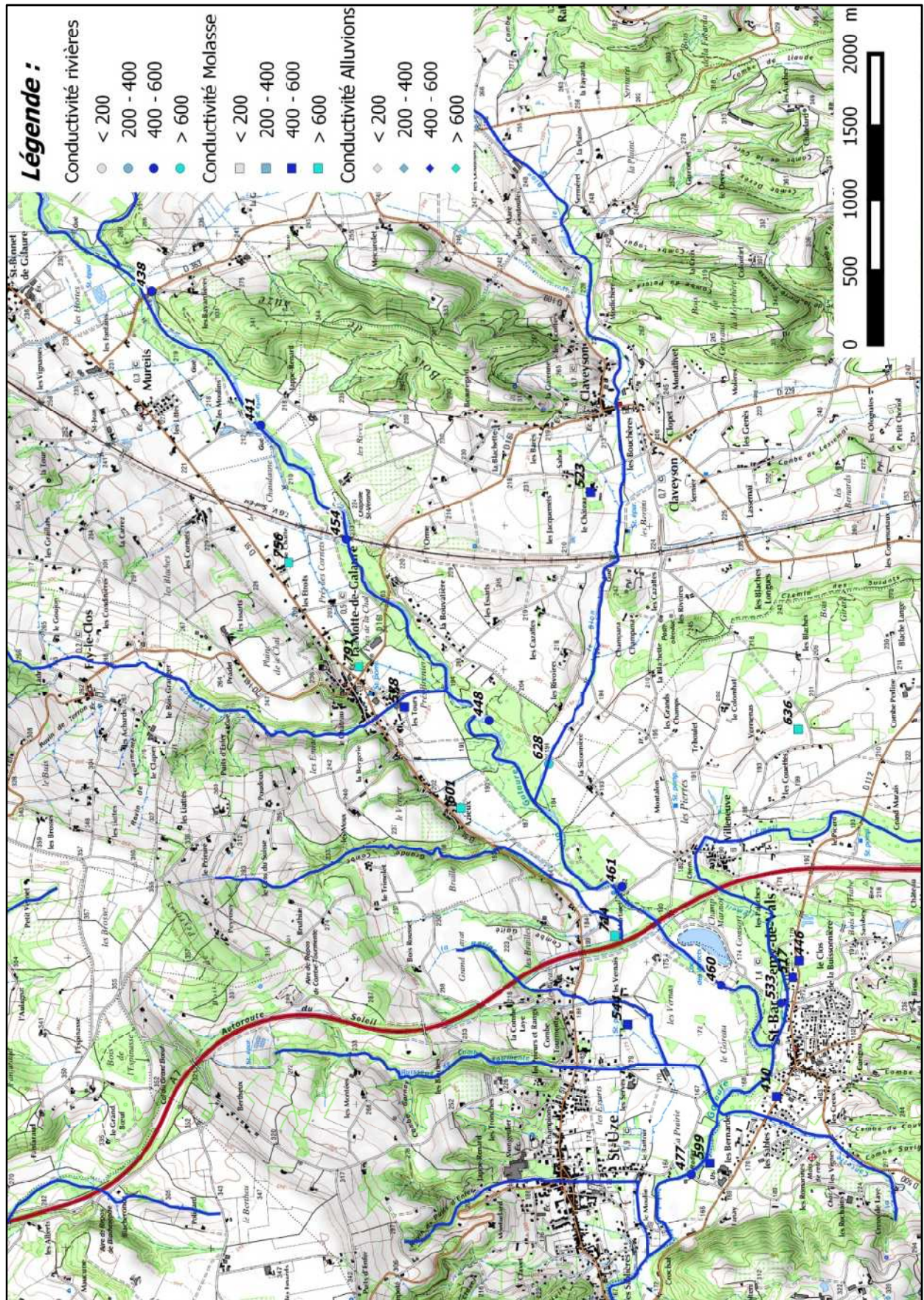
Répartition des nitrates – Novembre 2016



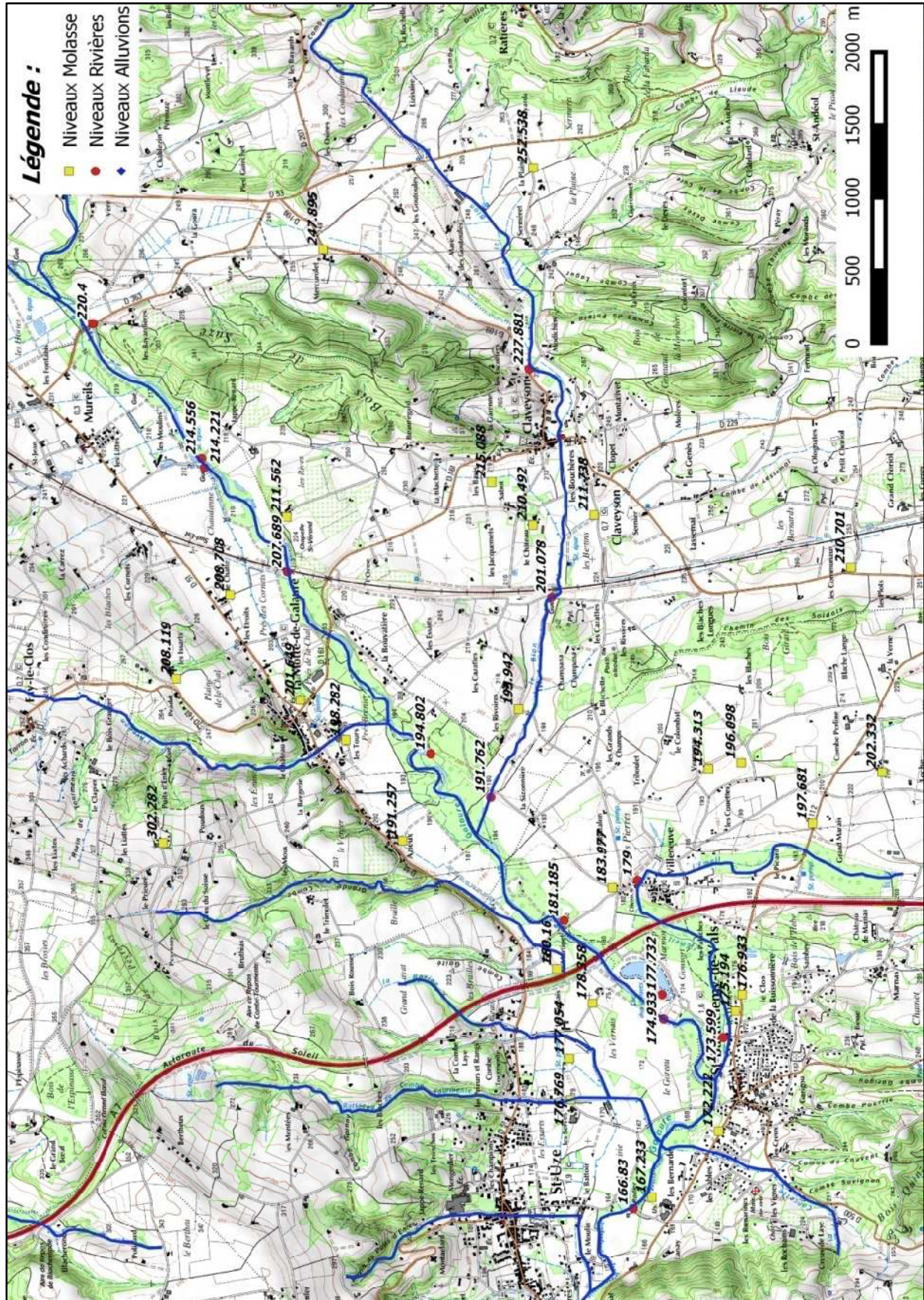
Répartition des débits en m³/s – Novembre 2016



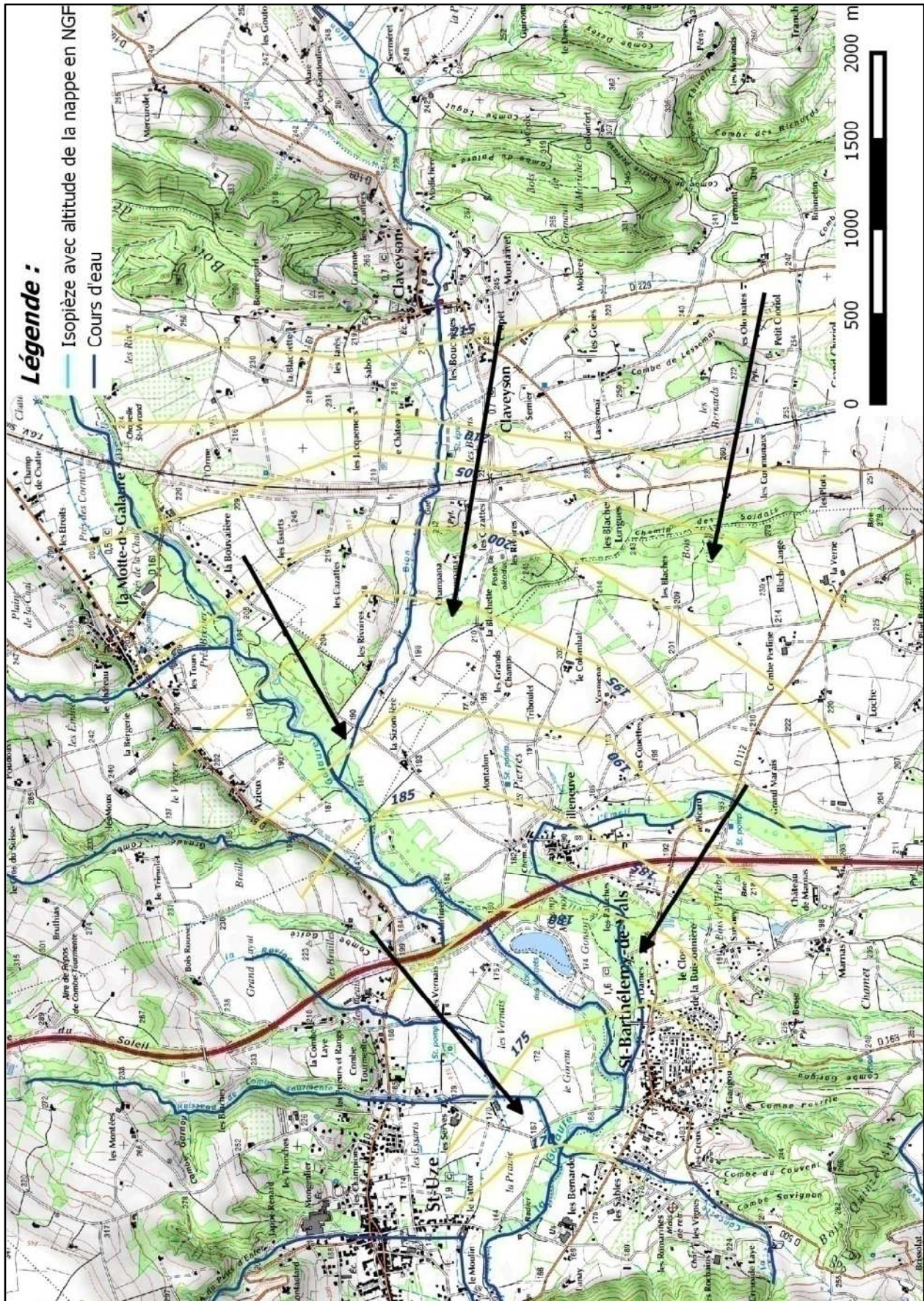
Répartition magnésium en mg/l – Novembre 2016



Répartition des conductivités en $\mu\text{S}/\text{cm}$ – Novembre 2016



Altitude des niveaux d'eau en NGF – Novembre 2016

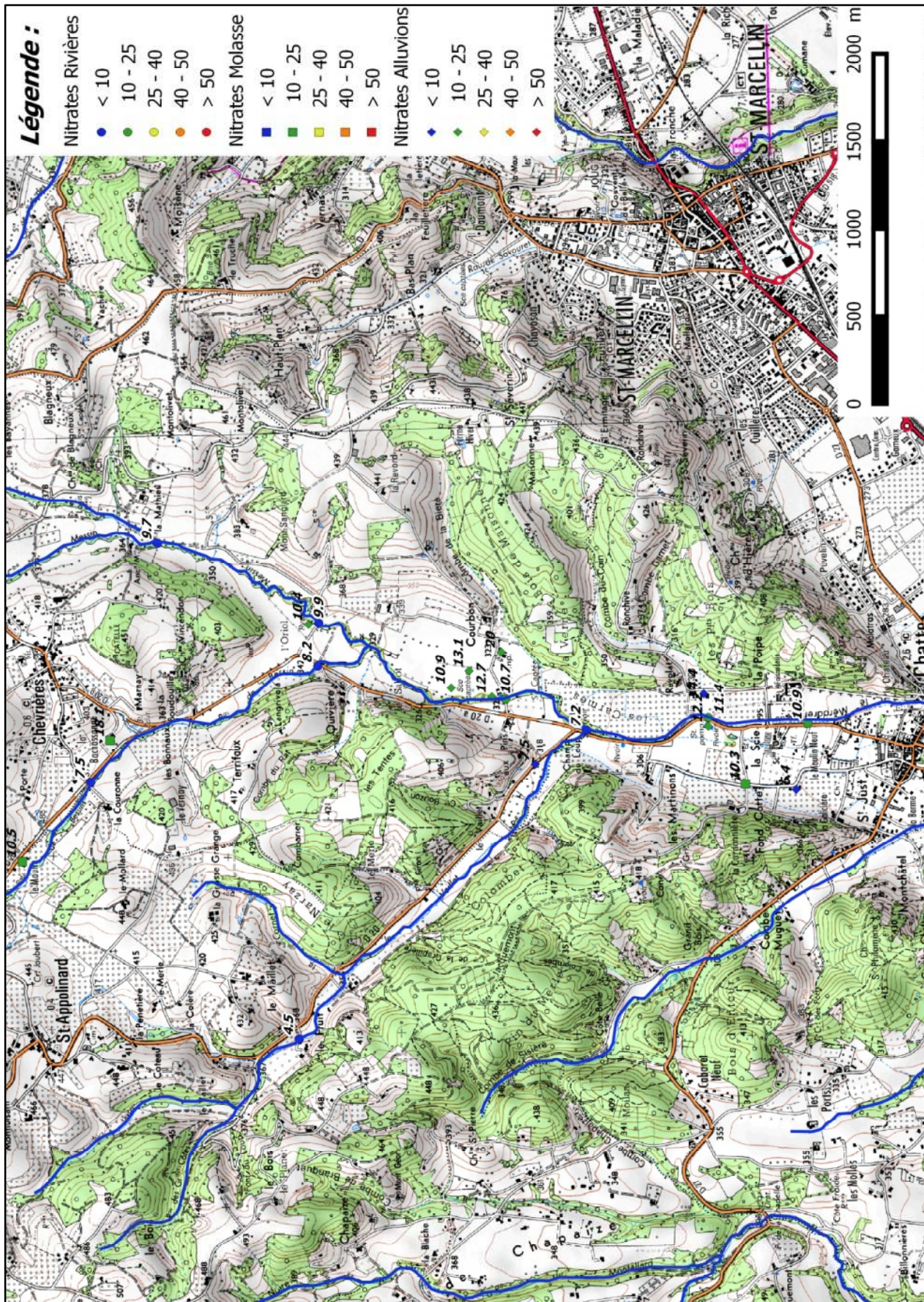


Carte des écoulements souterrains – Novembre 2016

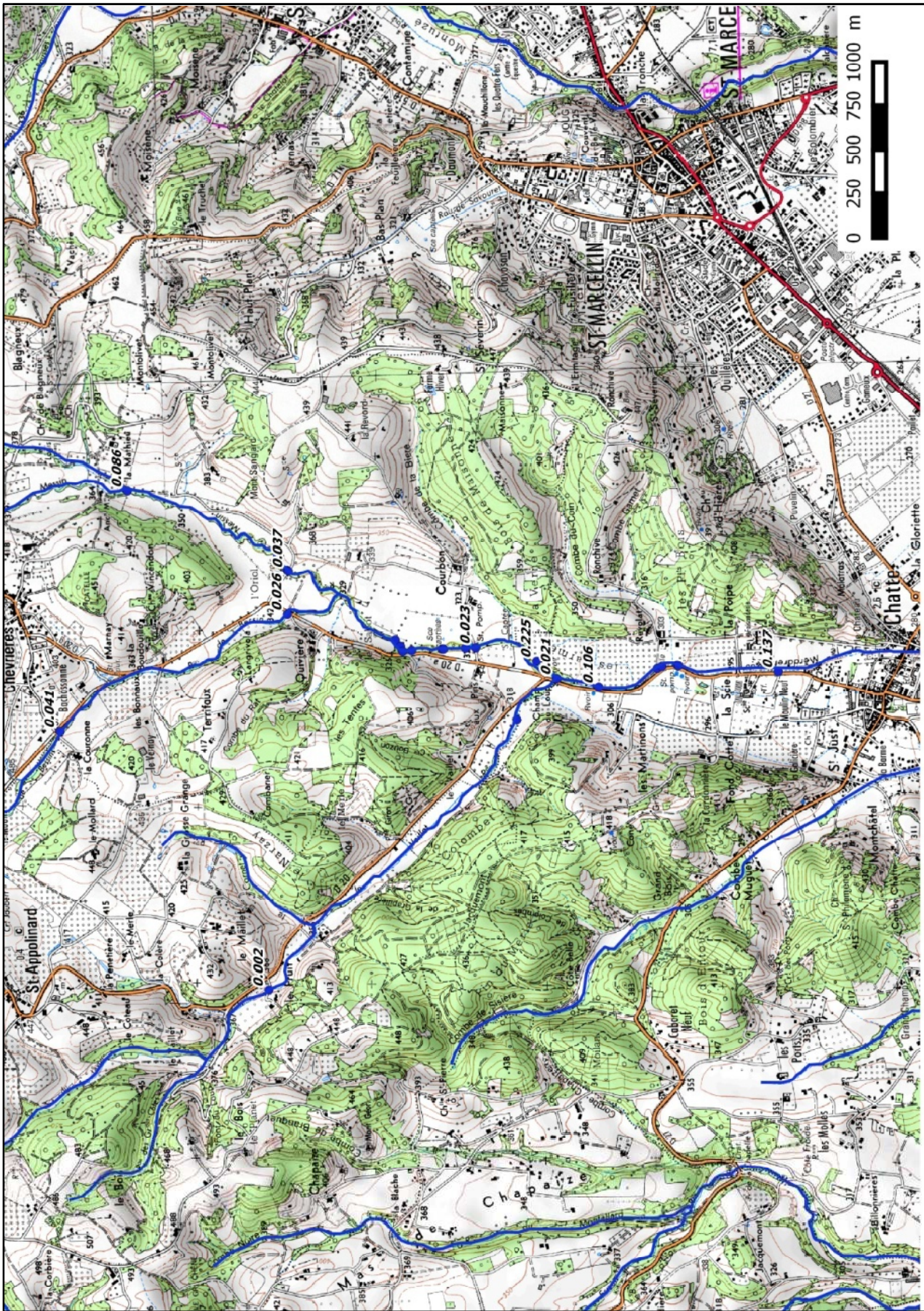
2.6. Secteur de Saint Marcellin

- Milieu : Aquifère alluvial
- Nitrates rivières : Comprises entre 4.7 et 11.4 mg/l. En moyenne de 10 mg/l sur le Merdaret.
- Nitrates alluvions : Elles sont inférieures à 20 mg/l, en moyenne proche de 10 mg/l.
- Nitrates molasse : Inférieurs à 20 mg/l (10.5 et 18.1 mg/l).
- Magnésium rivières : Les teneurs sont généralement inférieures à 4mg/l en amont de Courbon (station APE) et sont légèrement plus élevées plus en aval (entre 4 et 5 mg/l). Les affluents présentent également des valeurs légèrement plus élevées que celles du Merdaret
- Magnésium alluvions : Les concentrations sont plus élevées que pour les rivières, entre 5 et 7 mg/l, mais toutefois plus basses en amont de Courbon, ou à Loriol (station AEP) par exemple.
- Magnésium molasse : entre 3 et 8 mg/l.
- Conductivité alluvions : Elles sont généralement comprises entre 531 et 625 μ S/cm et sont relativement homogènes pour les ouvrages de part et d'autres du Merdaret avec des valeurs voisines de 580 μ S/cm.
- Conductivité rivières : Des valeurs homogènes sur le Merdaret, comprises entre 518 et 561 μ S/cm. Les valeurs sont légèrement plus élevées sur les deux affluents. Les teneurs sont plus faibles que celles des puits.
- Conductivité molasse : Elles sont légèrement plus élevées que celles des alluvions, atteignant 765 μ S/cm.
- Les rivières : Pour le Merdaret, le débit baisse continuellement d'amont en aval, malgré les apports des affluents (assez faibles) hormis en aval de la station de pompage de Courbon où le trop plein des galeries drainantes de la nappe réalimentent de manière importante le cours d'eau (apport d'environ 0.2m³/s). En aval de ce trop plein, le débit diminue également, presque de moitié au niveau de la station de pompage de la Scie. Ces baisses, notamment entre les stations AEP de Courbon et de la Scie traduisent que le cours d'eau a naturellement tendance à se perdre dans les graviers et cela dans des zones sans prélèvement en nappe.
 Sur le secteur de Loriol plus en amont, le fil d'eau du Merdaret se trouve environ 0.4-0.5m plus haut que le niveau de nappe. Lors du diagnostic que nous avons réalisé en 2010 sur cette station pour la régie communale de Saint Marcellin, la nappe était au repos 6m plus basses et les eaux pompées durant les essais dans le Merdaret sec se ré-infiltraient naturellement en direction de la nappe.
 En amont de la station de pompage de Courbon, le fil d'eau du Merdaret se trouve à plus de 6m plus haut que le niveau de la nappe mesuré dans le regard amont des galeries drainantes (pour rappel, seul l'amont des galeries captent la nappe). Au niveau de la station de pompage de Courbon, le cours d'eau se situe toujours en position perchée par rapport à la nappe, mais seulement à +1.2m environ (sachant que les forages n'étaient pas en fonctionnement durant les mesures). Sur la station de la Scie, la nappe et le cours d'eau seraient quasi en équilibre avec une rivière situait à +0.1m par rapport à la nappe.
- Les écoulements en nappe : Le sens d'écoulement de la nappe est globalement Nord – Sud, parallèle au sens de la vallée. La densité d'ouvrages n'est pas suffisante pour dresser une carte plus fine.
- Synthèse : L'écoulement de la nappe alluviale est dicté et confiné par les reliefs molassiques avec une vallée large de quelques centaines de mètres. La nappe s'écoule du Nord vers le Sud avec un gradient hydraulique 18 mm/m. Elle est également alimentée par les vallées des différents affluents comme celle du Vailet.
 Notons l'absence de dépassement des normes de potabilité pour les nitrates avec des valeurs relativement faibles de même que celles en magnésium. Les mesures physiques et chimiques révèlent que le Merdaret se trouve en position perchée par rapport à la nappe, sans lien hydraulique entre les eaux superficielles et souterraines, hormis sur la partie aval où le cours d'eau est rarement sec et se trouvant probablement alimenté par la nappe (secteur de la

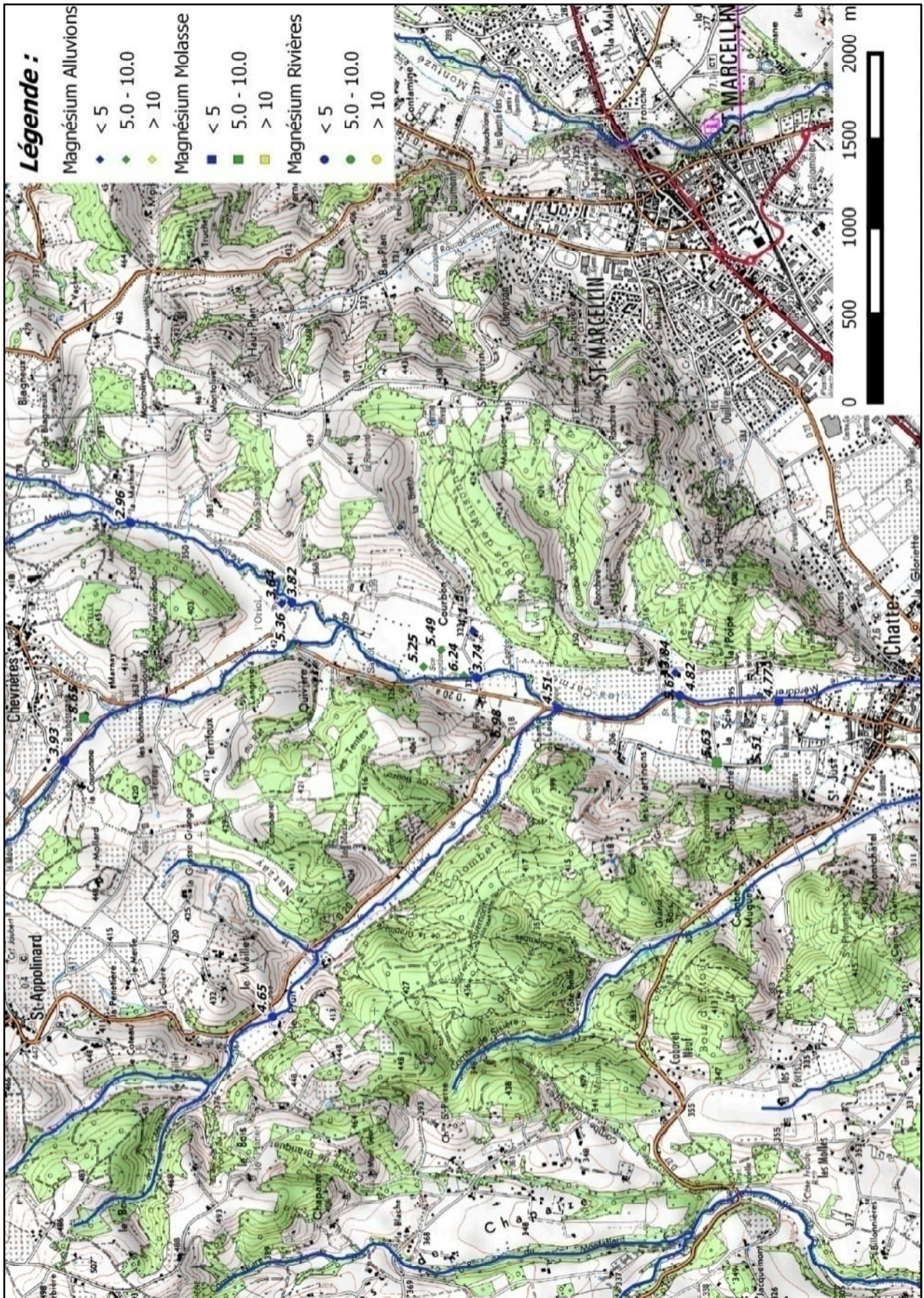
station de pompage de La Scie). Le caractère graveleux de son lit, peu étanche, ainsi que la présence de nombreux seuils pourraient faciliter la fuite des eaux superficielles vers les graviers puis vers la nappe, notamment sur la partie amont au niveau des stations AEP de Loriol et Courbon. De part les fortes variabilités des niveaux de nappe notamment au niveau de la station de Loriol et du débit du Merdaret, il pourrait être intéressant d'installer trois stations de mesures sur le Merdaret et d'équiper de capteurs de pression avec enregistrement les trois stations de pompage AEP.



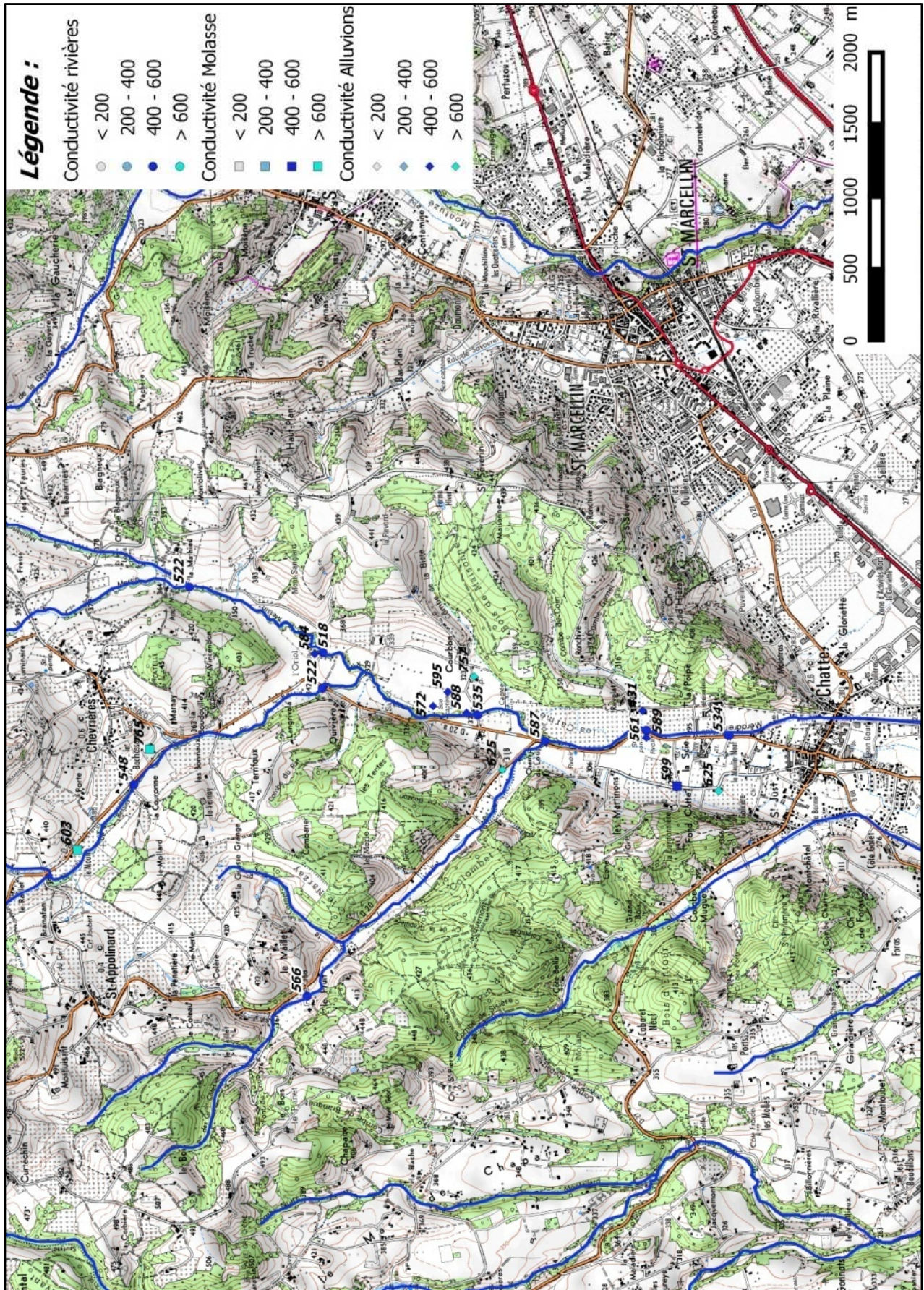
Répartition des nitrates en mg/l – Novembre 2016



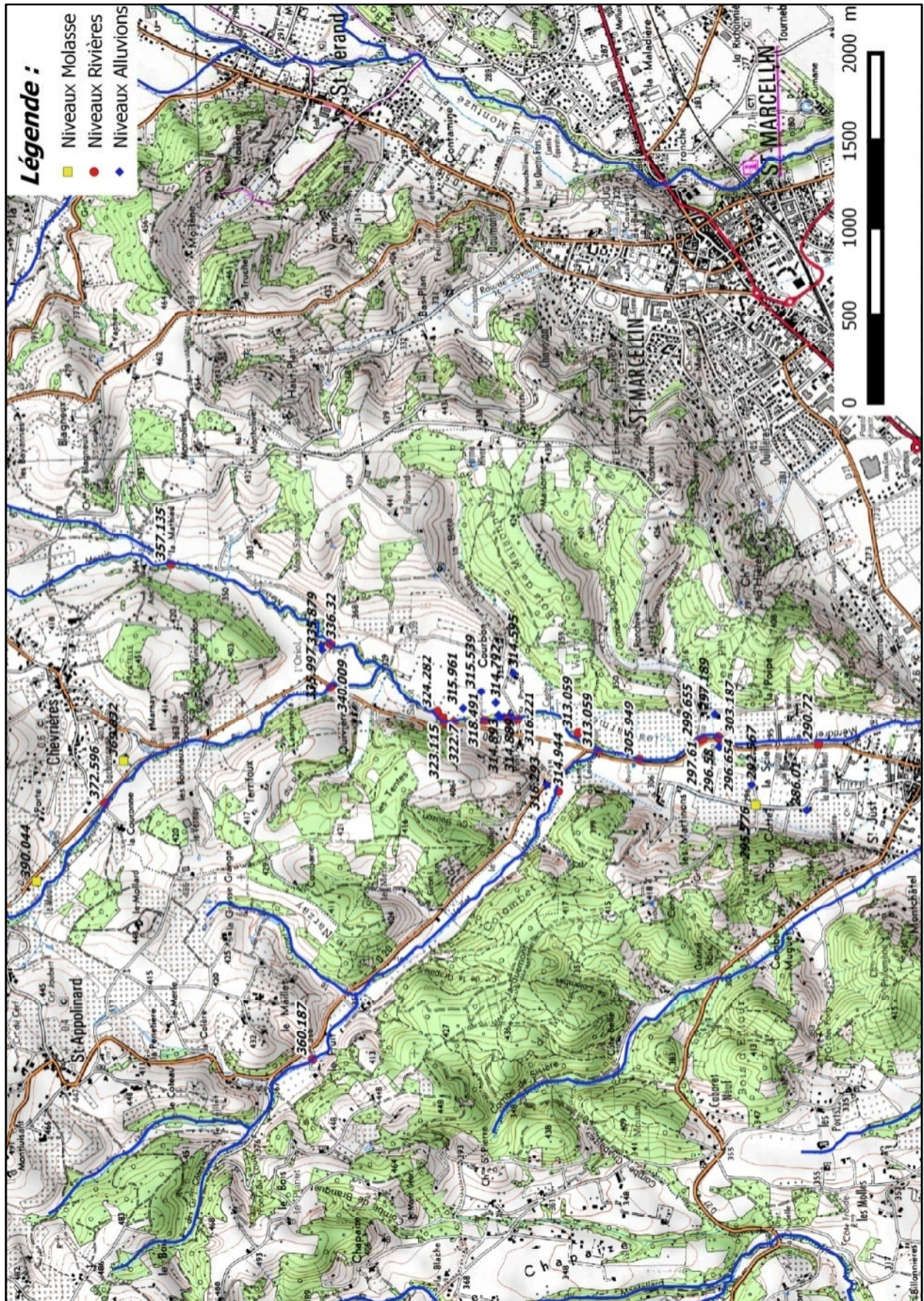
Répartition des débits en m^3/s – Décembre 2016



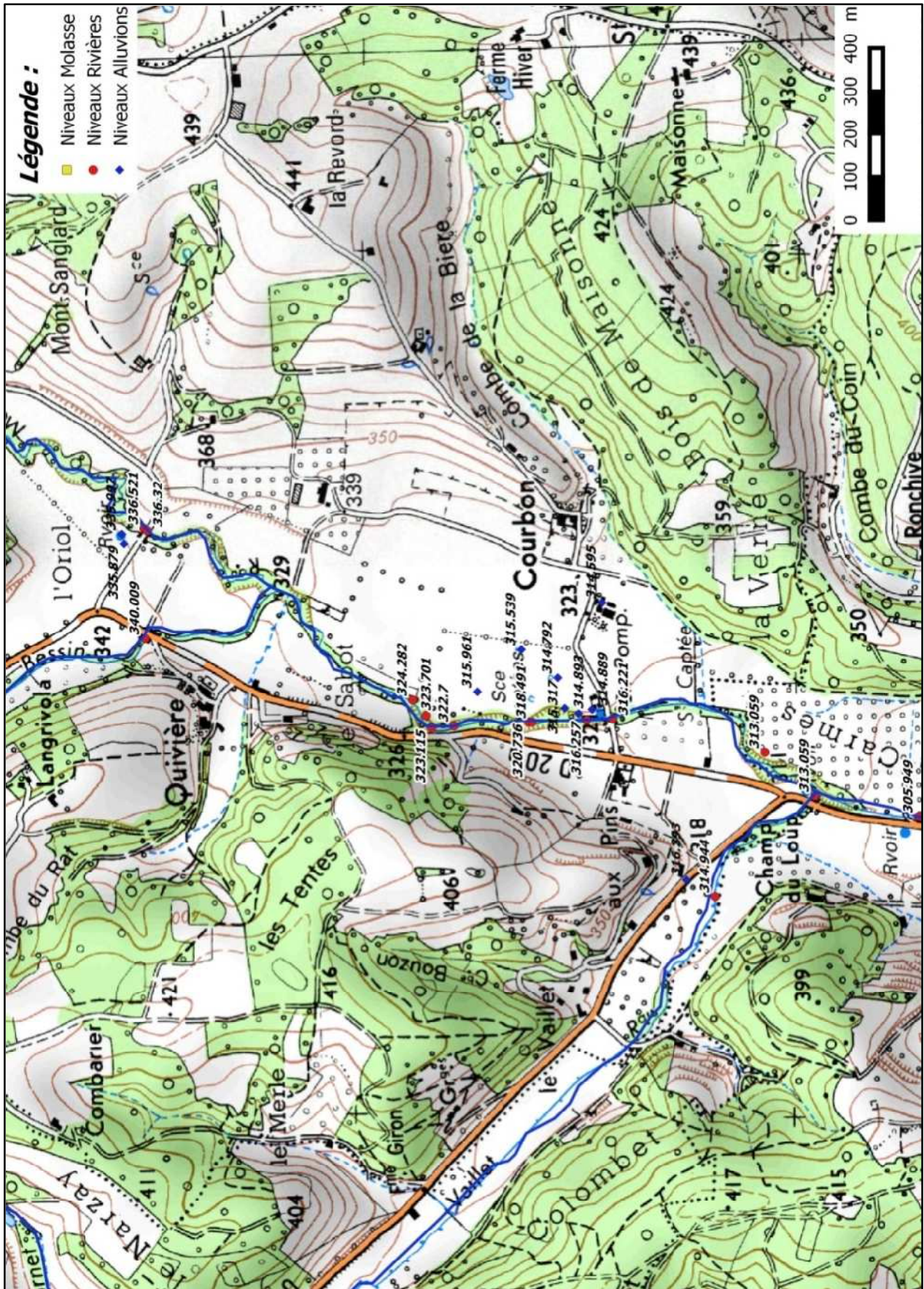
Répartition magnésium en mg/l – Novembre 2016



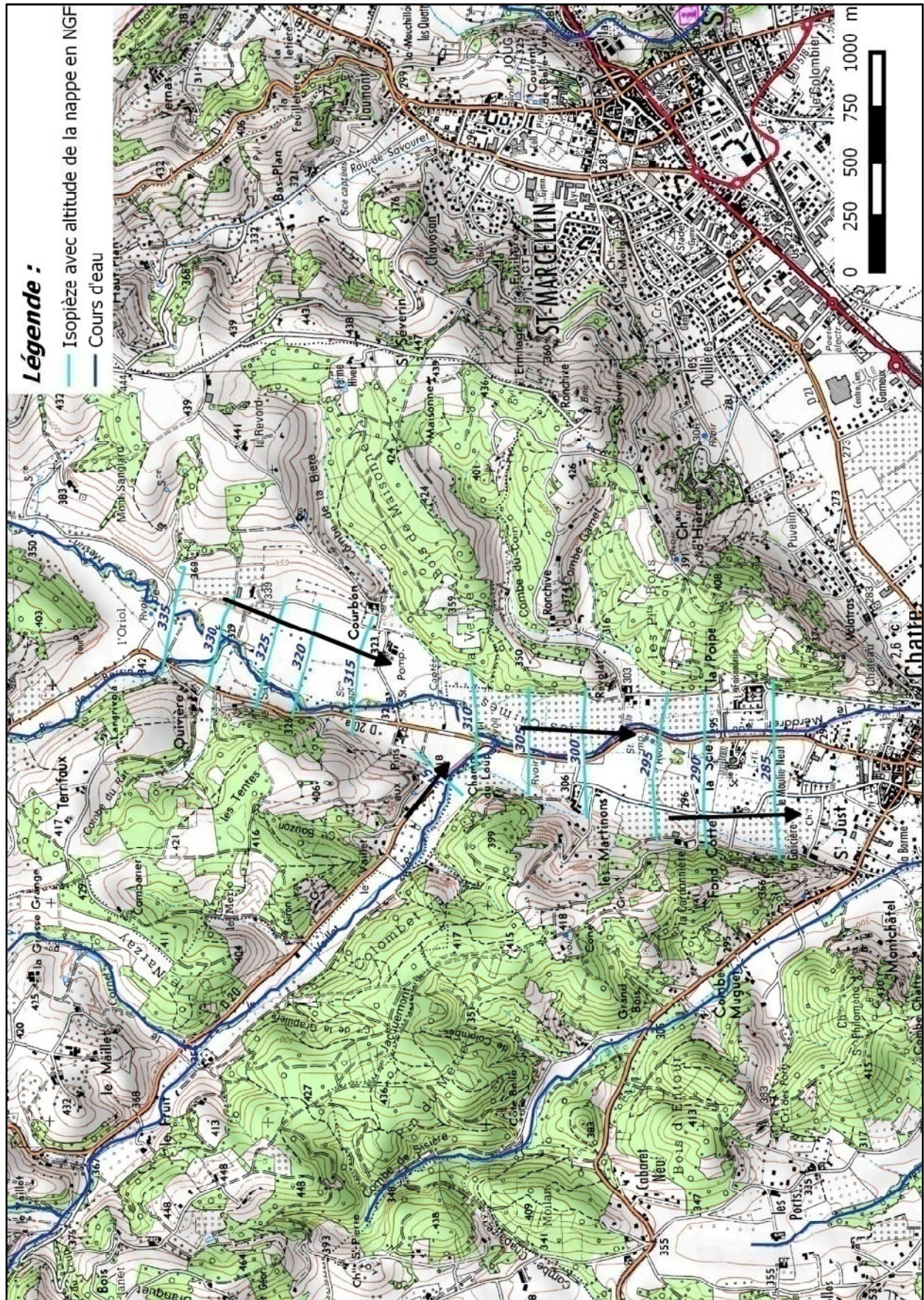
Répartition des conductivités en $\mu\text{S}/\text{cm}$ – Novembre 2016



Altitude des niveaux d'eau en NGF – Novembre 2016



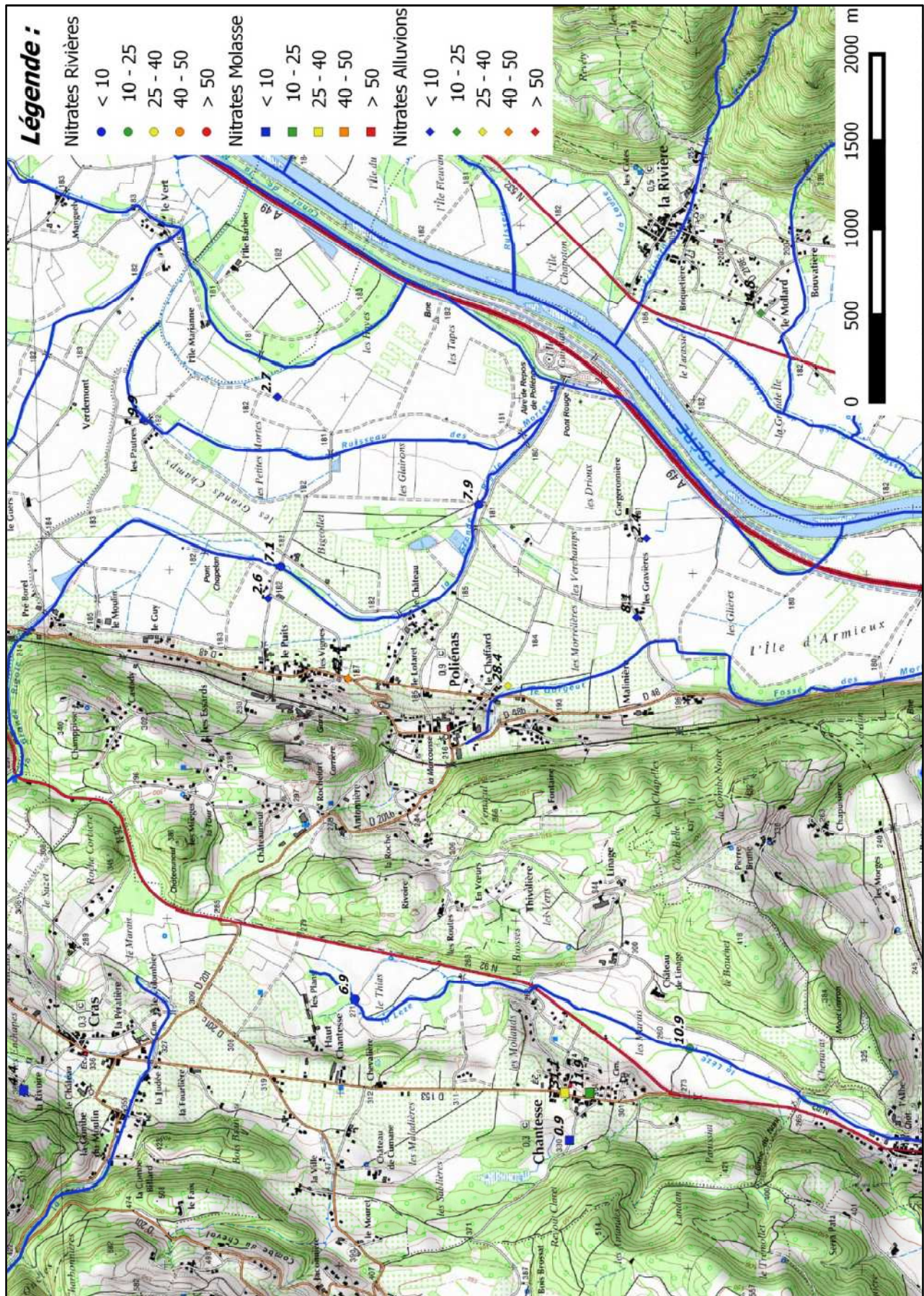
Zoom sur les altitudes des niveaux d'eau en NGF – Novembre 2016



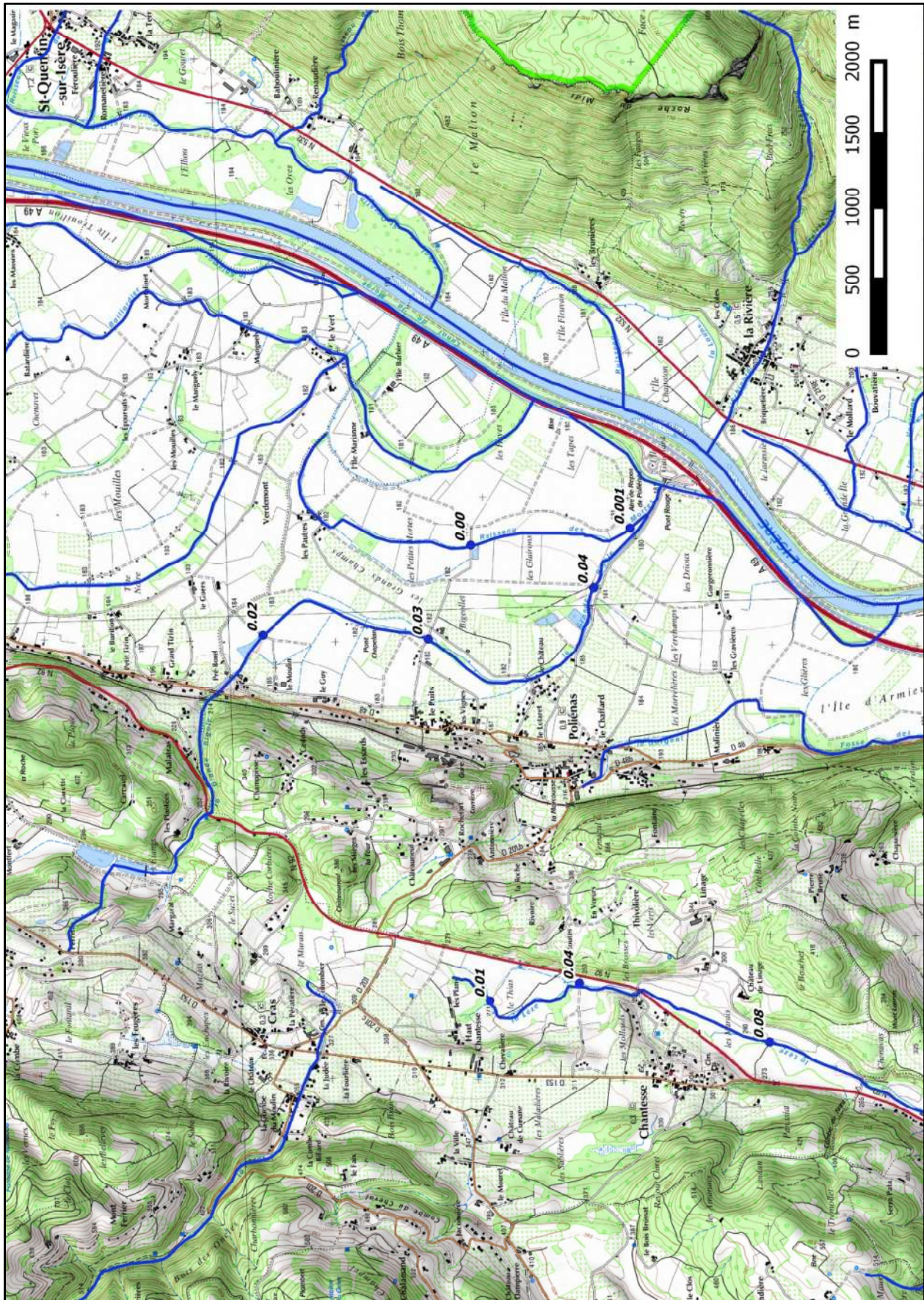
Carte des écoulements souterrains – Novembre 2016

2.7. Secteur d'Albenc et de Chantesse

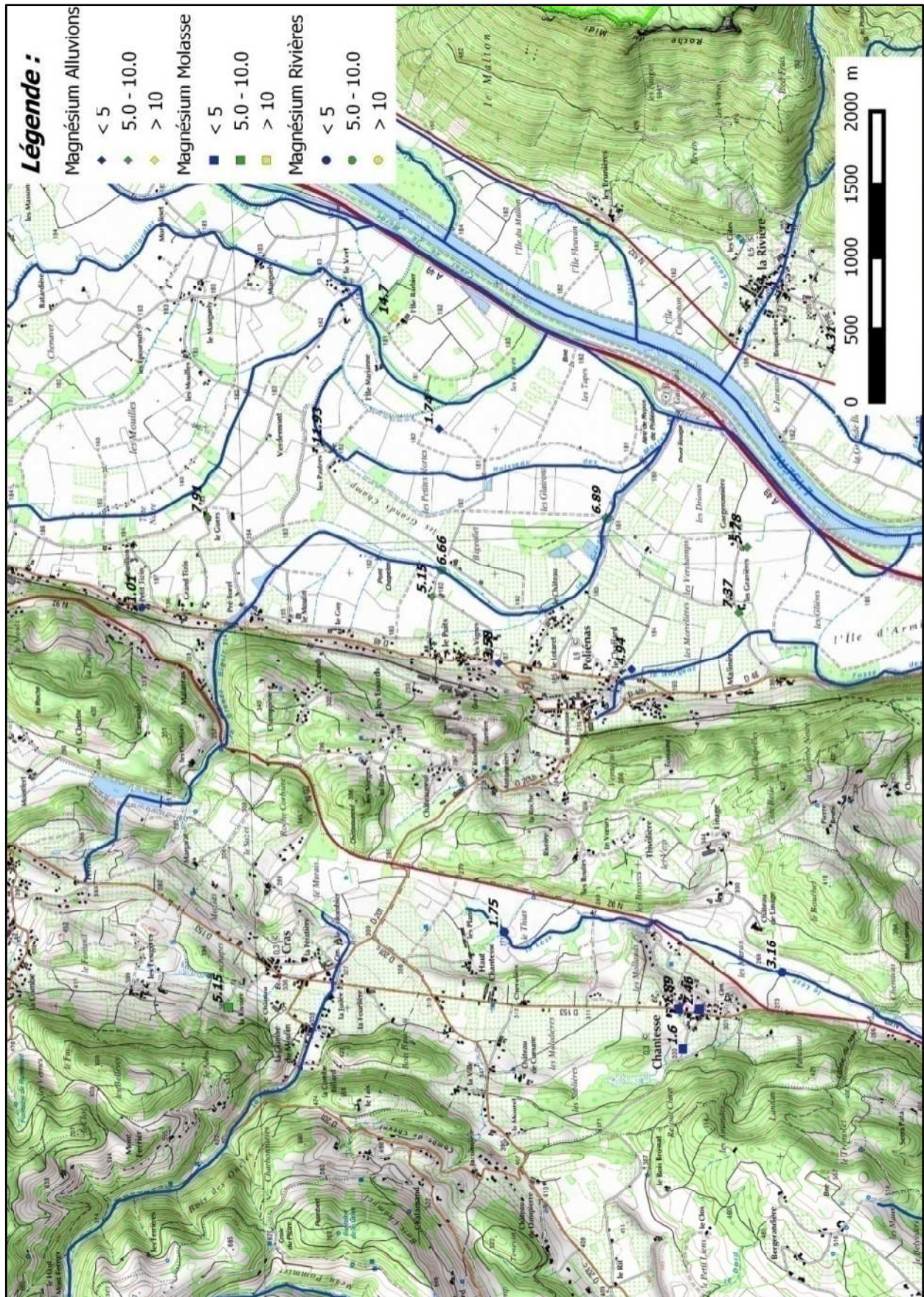
- **Milieu** : Aquifère alluvial (Poliénas) et molassique (Chantesse).
- **Nitrates rivières** : Les teneurs sont faibles, généralement inférieures à 10 mg/l.
- **Nitrates alluvions** : Les concentrations sont très hétérogènes, compris entre 2.4 et 49.1 mg/l.
- **Nitrates molasse** : Elles sont également très hétérogènes, compris entre 0.9 et 31.1 mg/l.
- **Magnésium rivières** : Il s'agit de valeurs comprises entre 6 et 7 mg/l sur la partie basse alluviale et plus faibles sur la partie molassique (3.16 mg/l max).
- **Magnésium alluvions** : Elles sont plus élevées que les rivières, entre 1 et 14.7 mg/l notamment en amont.
- **Magnésium molasse** : Les teneurs sont assez faibles, comprises entre 1.6 et 5.15 mg/l.
- **Conductivité alluvions** : Elles sont très hétérogènes, comprises entre 201 et 757 $\mu\text{S/cm}$.
- **Conductivité rivières** : Des valeurs proches de 450 $\mu\text{S/cm}$ sur la partie alluviale et plus élevée sur la partie Chantesse (530 $\mu\text{S/cm}$).
- **Conductivité molasse** : Elles sont légèrement plus élevées que celles des alluvions, comprises entre 483 et 572 $\mu\text{S/cm}$.
- **Les rivières** : Les débits mesurés sur la partie alluviale (la Grande Rigole et le ruisseau des Mortes) sont très faibles voir nuls avec une valeur maximale de 0.04 m^3/s . Sur la partie molasse, la Lèze voit son débit bien augmenter d'amont (0.01 m^3/s) en aval (0.08 m^3/s) de part notamment la récupération des nombreuses sources et marais présents sur le secteur. Dans la plaine alluviale et notamment dans les secteurs où des puits sont proches de cours d'eau, la nappe semble en équilibre avec les ruisseaux. Pour le secteur molasse, nous n'avons pas recensé d'ouvrages souterrains à proximité de la Lèze. Toutefois, elle semble être alimentée sur la partie amont par les nombreuses sources qui ont pu être observées et notamment la zone des marais sur les Hauts de Chantesse.
- **Les écoulements en nappe** : Le sens d'écoulement de la nappe alluviale est globalement Nord Ouest – Sud Est, en direction de l'Isère. Le gradient hydraulique sur la plaine est très faible avec des différences d'altitude pour la nappe de moins d'un mètre. D'après les dires des propriétaires locaux, il s'agirait plus d'une zone marécageuse avec des productivités limitées. Pour le secteur de Chantesse, l'écoulement de molasse est globalement Ouest – Est avec une légère composante vers le Sud. La Vallée de la Lèze sert de réceptacle au débordement de nombreuses sources et zones marécageuses.
- **Synthèse** : La zone alluviale, à proximité de Poliénas présente des caractéristiques chimiques hétérogènes et des productivités assez faibles d'après les dires des riverains. Le sens d'écoulement est Nord Ouest – Sud Est dont le gradient hydraulique est de 3 mm/m. Les cours d'eau présentent des débits relativement faibles et seraient en équilibre avec la nappe. Le secteur de Chantesse est quant à lui caractérisé par une multitude de sources, à débit variable, dont le captage permettrait d'assurer une production d'eau potable conséquente. Le sens d'écoulement est globalement Ouest – Est avec une légère composante vers le Sud, dont le gradient hydraulique se trouve élevé avec 80 mm/m. Les teneurs en nitrates sont dans ce secteur peu élevées avec des valeurs en magnésium faibles, plutôt caractéristiques d'eaux peu anciennes. L'aquifère de la molasse alimente également la Lèze le long de son linéaire de manière directe ou par l'intermédiaire du déversement des sources.



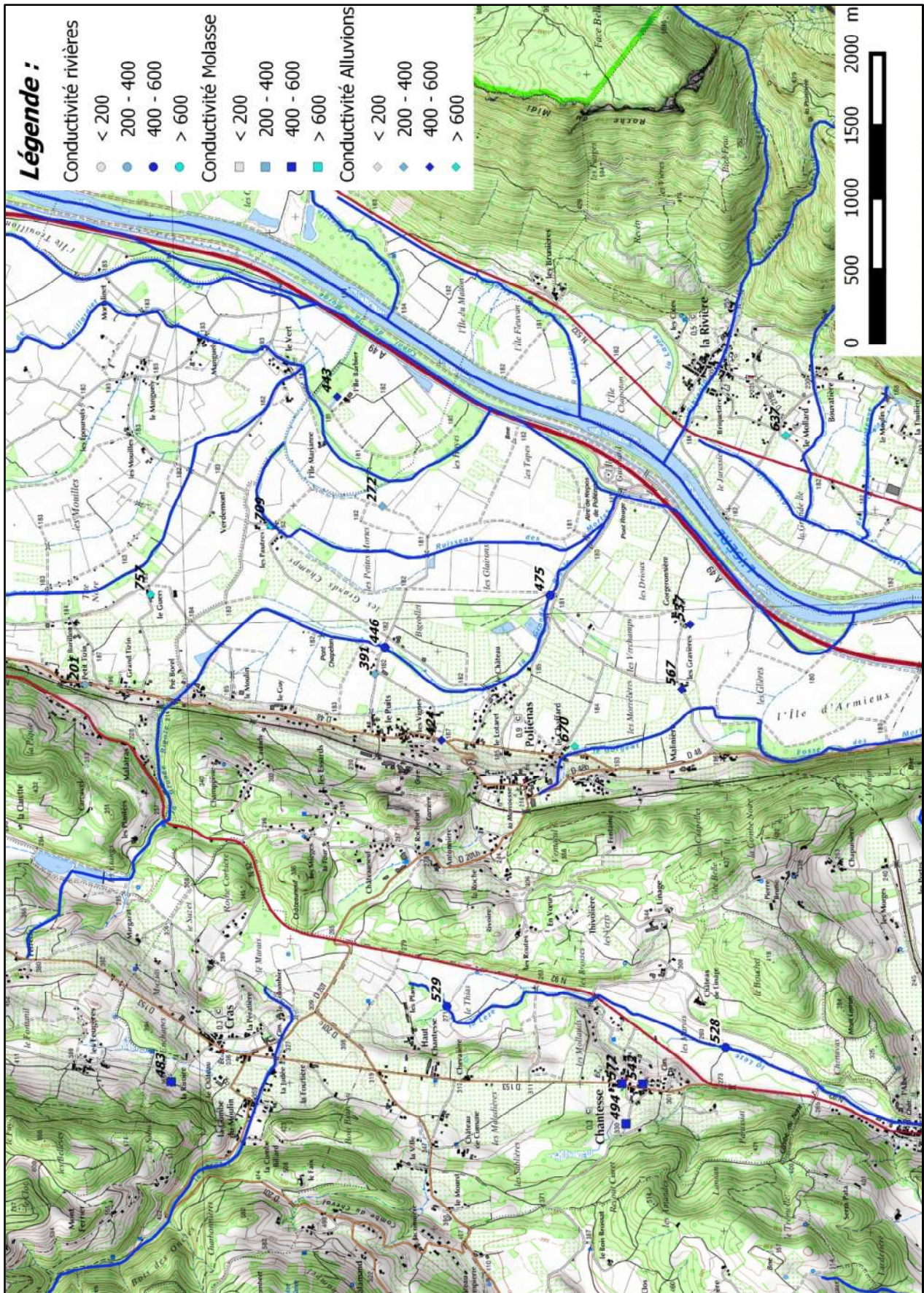
Répartition des nitrates en mg/l – Novembre 2016



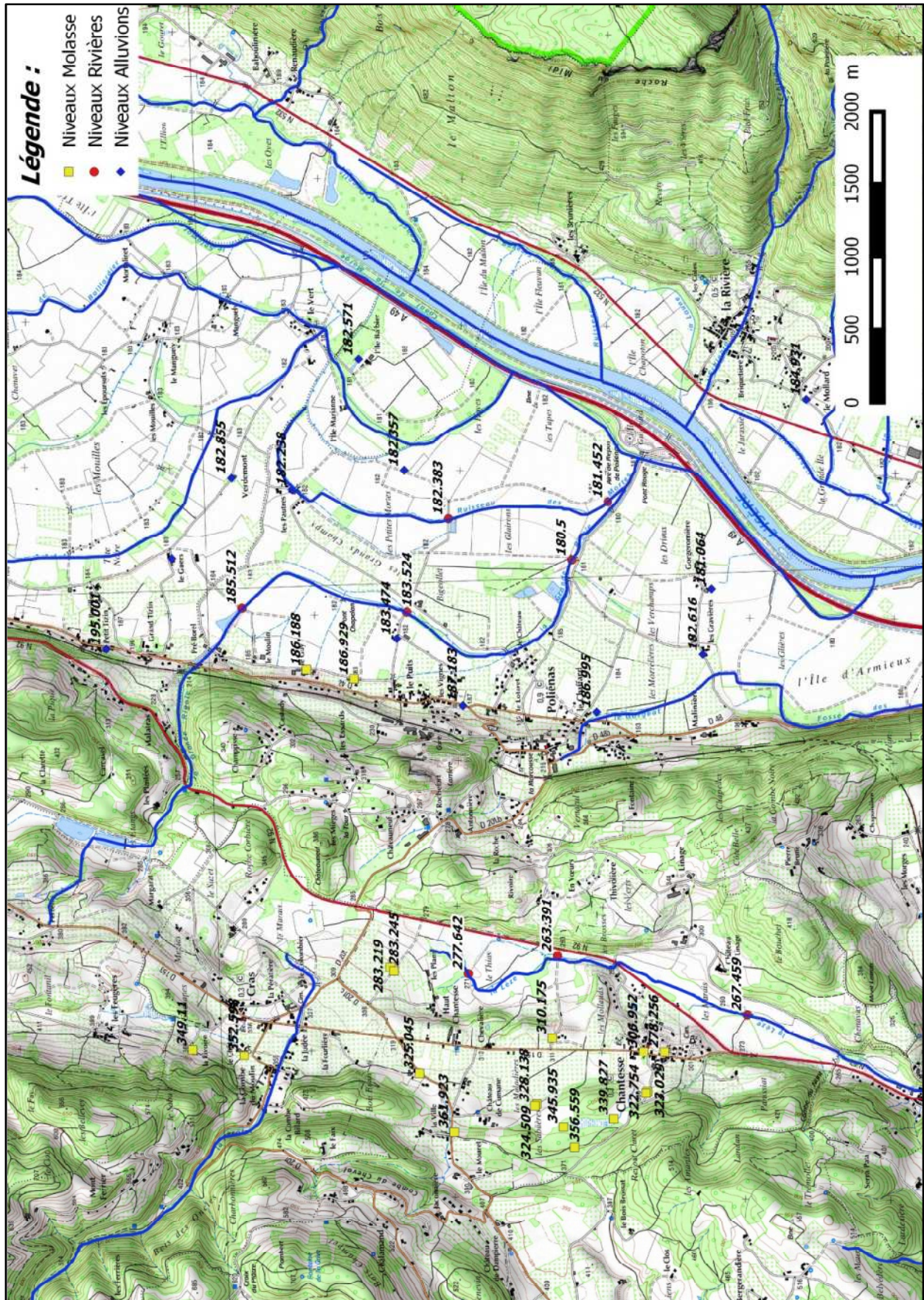
Répartition des débits en m^3/s – Novembre 2016

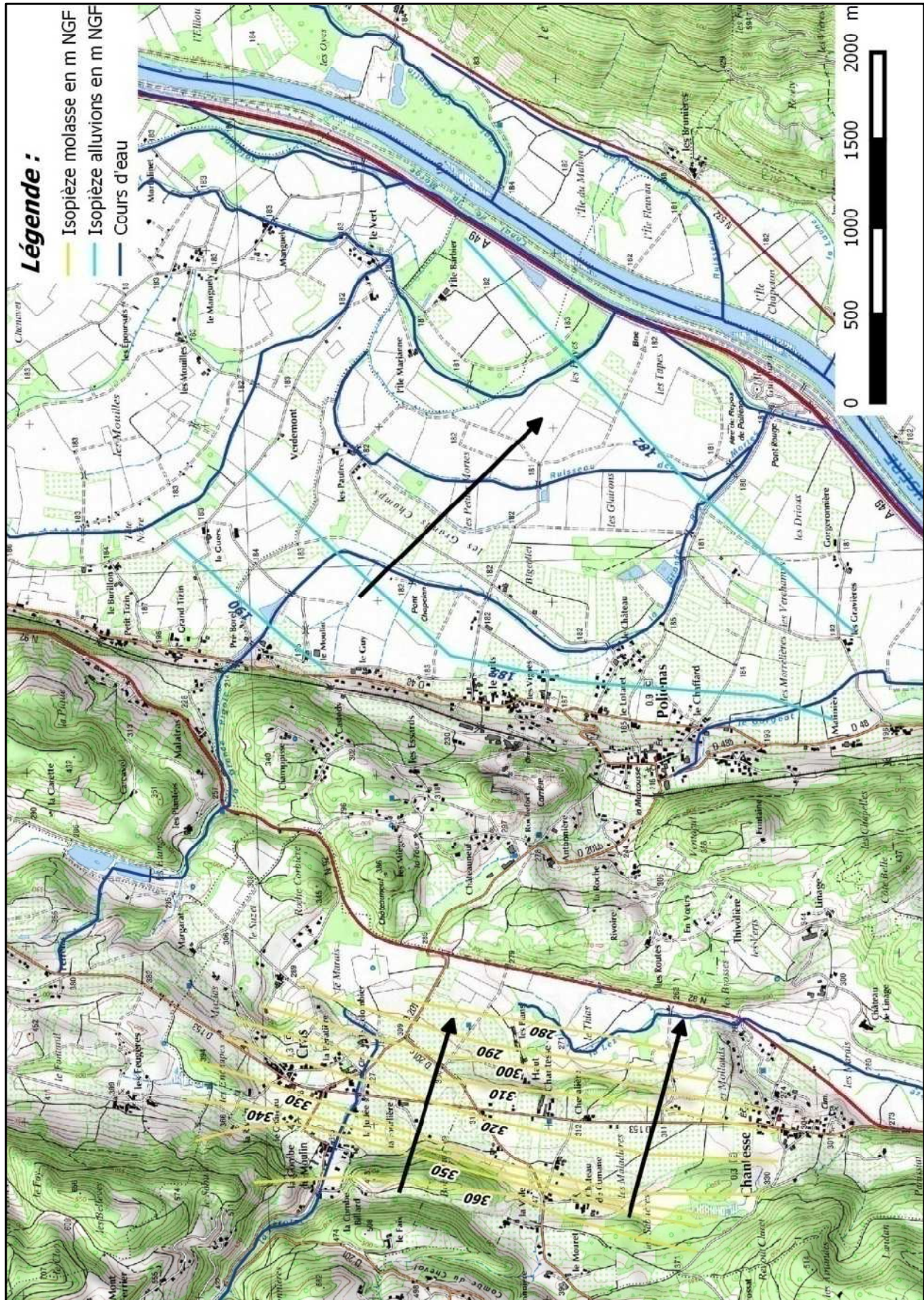


Répartition magnésium en mg/l – Novembre 2016



Répartition des conductivités en $\mu\text{S}/\text{cm}$ – Novembre 2016

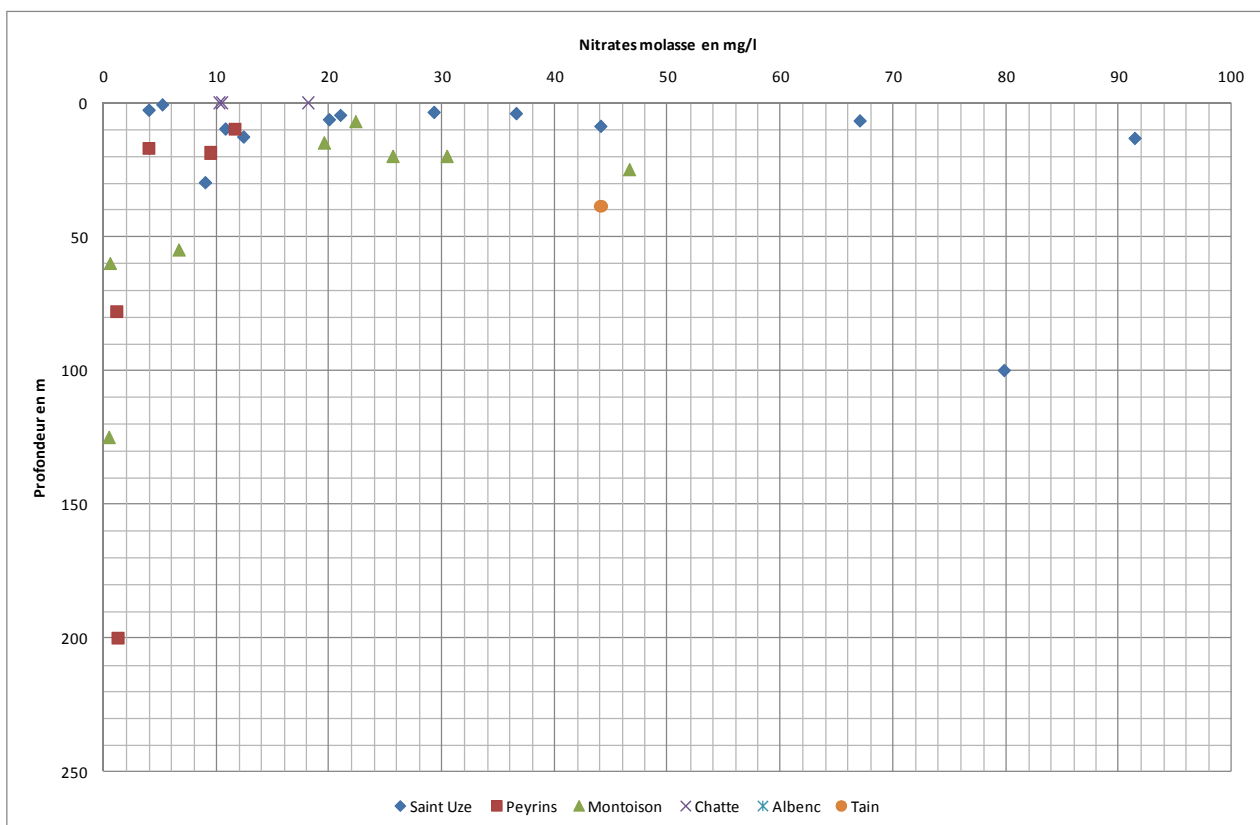




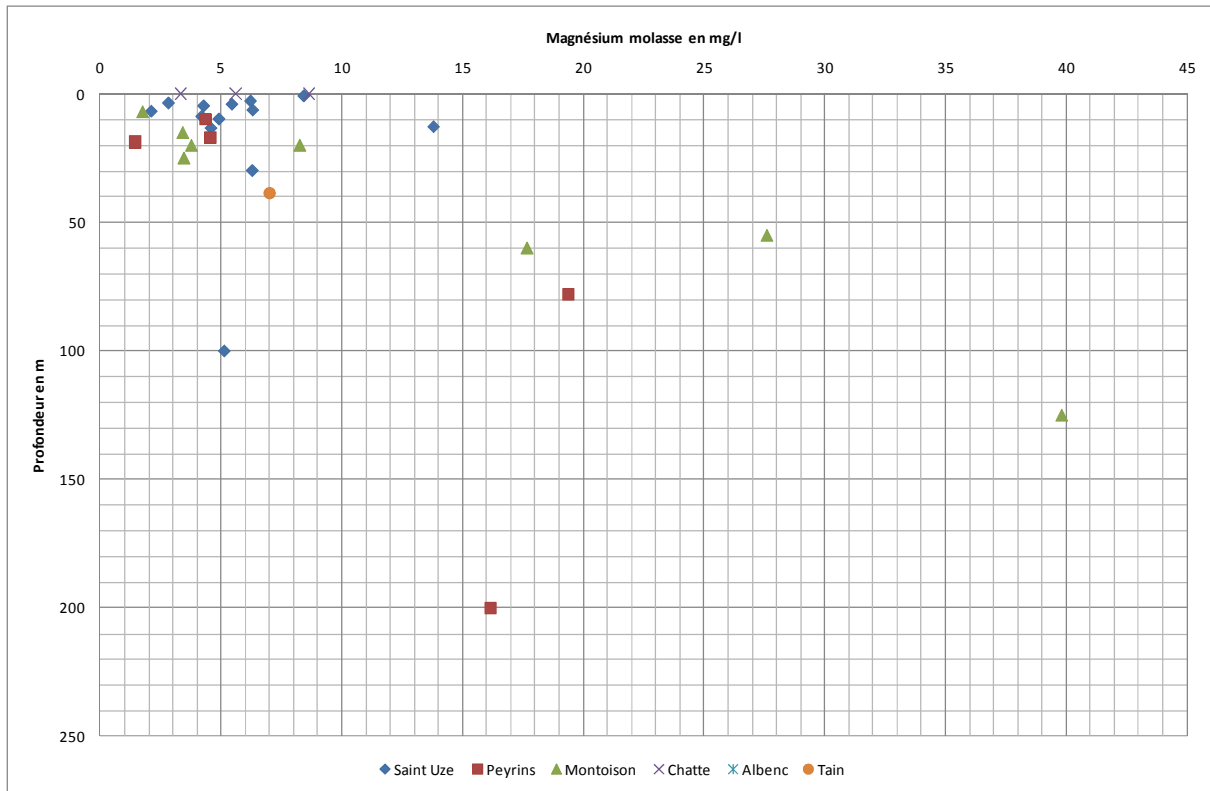
Carte des écoulements souterrains – Novembre 2016

3. Enseignements généraux

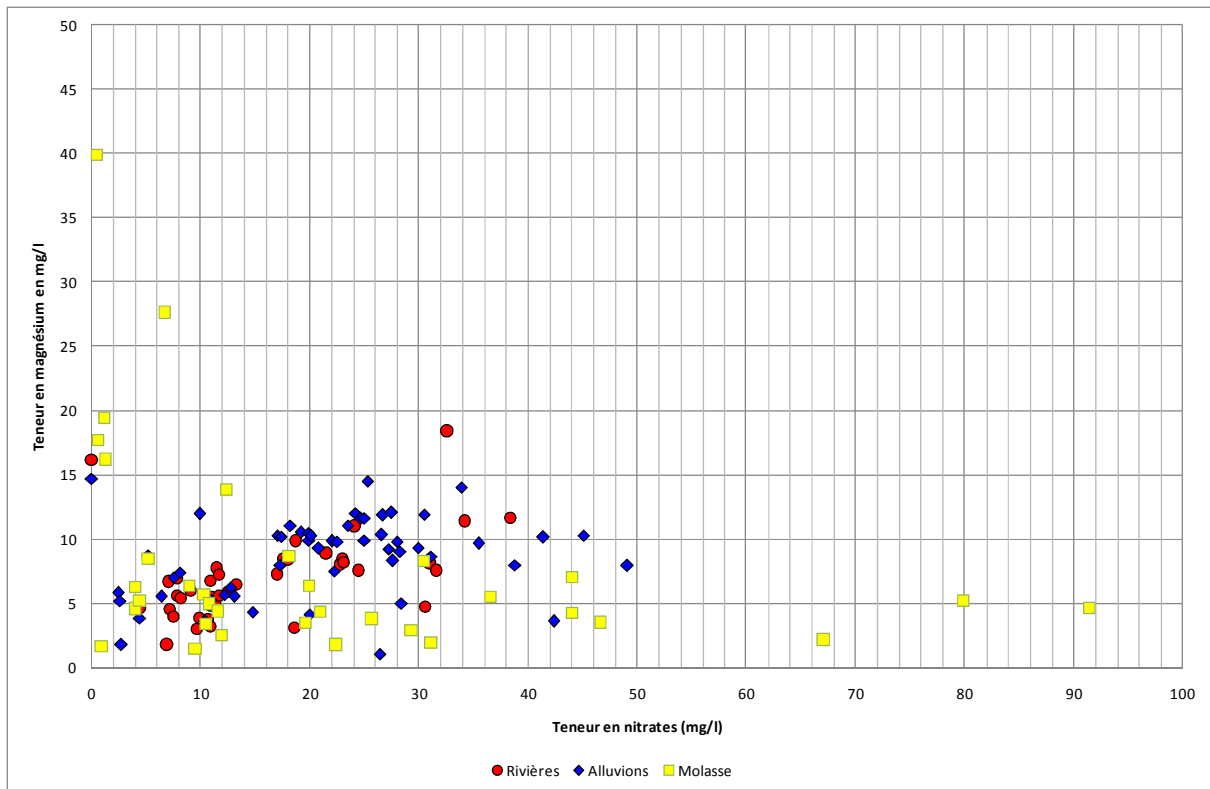
- La réalisation d'une piézométrie générale de l'aquifère molassique semble envisageable sur tout le territoire du SAGE.
- La plupart des ouvrages sont peu ou pas protégés et ne respectent pas les normes et la réglementation. Un nombre important de propriétaires particuliers ne souhaitent pas que l'existence de leur ouvrage soit diffusée.
- Les teneurs en nitrates dans la molasse les plus faibles concernent notamment les forages les plus profonds et inversement pour les teneurs les élevées hormis sur le secteur de Saint Uze, où des ouvrages de plusieurs dizaines de mètres semblent impactés par cet élément.
- Les teneurs les plus élevées se retrouvent également dans les forages les plus profonds.
- Quelque soit le secteur prospecté, la corrélation des nitrates avec le magnésium met en évidence trois pôles : 1- un premier avec des eaux plutôt anciennes où les teneurs en nitrates et en magnésium sont respectivement faibles et élevées (principalement pour la molasse) ; 2- un second avec des eaux plutôt jeunes où les teneurs en nitrates et en magnésium sont respectivement élevées et faibles (correspondant au secteur de Saint Uze) ; 3- un troisième qui représente la majorité des points d'eau avec soit des eaux d'âge moyen, soit un mélange d'eaux anciennes et jeunes (par exemple dans les secteurs où la molasse recharge les alluvions).



Corrélation Nitrates – Profondeur ouvrages, uniquement pour les ouvrages captant la molasse



Corrélation Magnésium – Profondeur ouvrages, uniquement pour les ouvrages captant la molasse



Corrélation Nitrates – Magnésium

Les principaux enseignements issus des mesures de terrain réalisées dans le cadre de cette phase 2 sont synthétisés dans le tableau suivant :

Nom	Type de Zone de Sauvegarde	Milieu	Principaux enseignements	Incertitudes
Etoile sur Rhône	ZSNEA	Alluvions	Le Rhône ne participe pas directement à la recharge de sa nappe d'accompagnement. Les cours d'eau se trouvent en position perchée et pas de dépassement de la norme de potabilité pour les nitrates	
Tain l'Hermitage	ZSNEA	Alluvions	Le Rhône ne participe pas directement à la recharge de sa nappe d'accompagnement, avec de possibles apports latéraux de la molasse. Les cours d'eau se trouvent en position perchée. Pas de dépassement de la norme de potabilité pour les nitrates	Origine de l'augmentation du débit des cours d'eau d'amont en aval sans apports réellement identifiés
Montoisson	ZSNEA	Molasse	Pas de dépassements des normes de potabilité pour les éléments analysés notamment pour le fer et le manganèse	
Peyrins	ZSNEA	Molasse	Les cours d'eau sont directement alimentés par la nappe qui est sub-affleurante. Valeurs très faibles pour les nitrates	
Saint Uze	ZSE	Molasse	Dépassement de la norme de potabilité pour les nitrates notamment sur un forage de 100m. La nappe participe très fortement à la recharge de la Galaure, principalement sur la partie aval	Existence d'un autre exutoire de la nappe de la molasse
Saint Marcellin	ZSE	Alluvions	Valeurs faibles pour les nitrates. Le Merdaret se trouve en position perchée sur quasi tout son linéaire sauf sur la partie aval ou il serait en équilibre avec la nappe.	Existence d'un battement naturel important de la nappe sur la station AEP de Loriol
Albenc et Chantesse	ZSE	Alluvions et Molasse	La plaine alluviale de Poliénas ne semble pas favorable pour une future exploitation AEP. Pour Chantesse, les nombreuses sources peuvent être une ressource intéressante quantitativement et qualitativement. La nappe alimente la Lèze	