



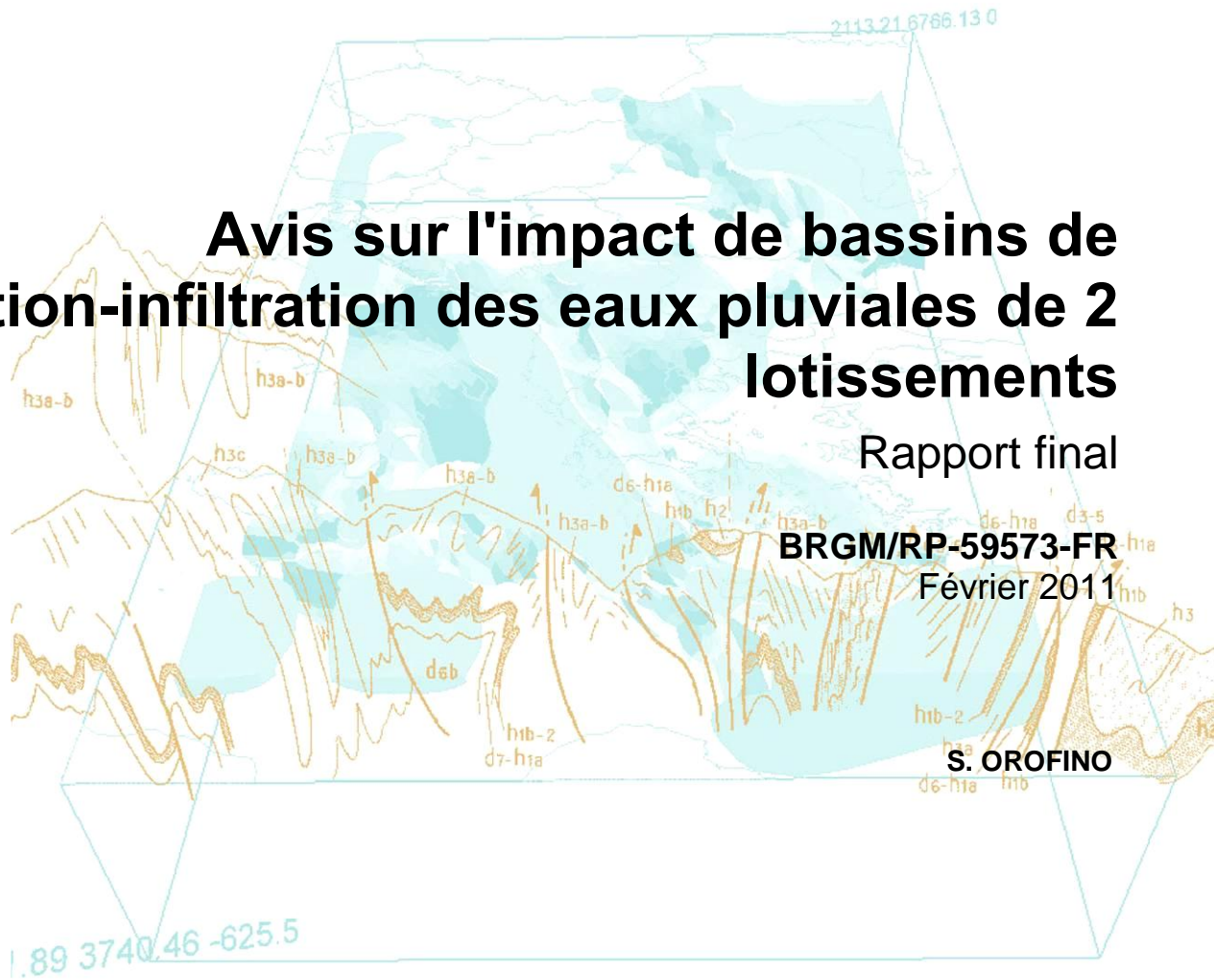
Avis sur l'impact de bassins de régulation-infiltration des eaux pluviales de 2 lotissements

Rapport final

BRGM/RP-59573-FR

Février 2011

S. OROFINO



Étude réalisée dans le cadre des opérations de Service public du BRGM

Ce document a été vérifié par : Brenot A. date : 14/03/2011

Approbateur :

Nom : Siméon Y.

Date : 14/03/2011

Signature :

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.

Mots clés : Appui Police de l'Eau, vulnérabilité, eaux souterraines, DLE Lotissement, Infiltration, eaux pluviales, Bassin RMC, Rhône-Alpes, Drôme, Châteauneuf-du-Rhône.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Orofino S. (2011) – Avis sur l'impact de bassins de régulation-infiltration des eaux pluviales de 2 lotissements. Rapport BRGM/RP-59573-FR, 14. p., 2. ill., 2. ann.

© BRGM, 2011, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Le service police de l'eau du Service de la Navigation Rhône-Saône (SNRS) a en charge l'instruction d'un dossier, en réponse à un arrêté préfectoral de mise en demeure de la société 2C Aménagement, suite au constat de défaut de fonctionnement du système d'assainissement des eaux pluviales de deux lotissements, dénommés « Le clos la Fontaine » et « Les jardins du Valladas ». Ces deux projets sont implantés sur la commune de Châteauneuf du Rhône dans la Drôme (26).

La société 2C Aménagement a fourni, en mai 2010, un dossier technique en réponse à l'arrêté préfectoral de mise en demeure.

L'analyse de ce dossier a pour but de mettre en évidence les impacts quantitatifs et qualitatifs sur les eaux souterraines des modes de gestions des eaux pluviales proposées pour ces deux projets de lotissement.

Concernant le projet « Le clos la Fontaine » :

- Il est proposé de gérer les eaux pluviales par infiltration. Le bassin dysfonctionnant serait conservé et modifié en remontant le niveau du fond à l'aide de matériaux perméables favorisant l'infiltration. L'ensemble du réseau de collecte serait maintenu.
- L'impact quantitatif est réduit car l'infiltration est relativement faible et qu'aucun obstacle à l'écoulement souterrain des eaux n'est prévu.
- L'impact qualitatif peut s'avérer plus important dans la mesure où la couverture argileuse naturelle est remplacée par des matériaux très perméables et que des points d'entrée potentiels de polluants sont créés directement dans la nappe.

Concernant le projet « Les jardins du Valladas » :

- Il est proposé de gérer les eaux pluviales par régulation du débit de rejet uniquement. Les bassins dysfonctionnants seraient comblés et une noue de stockage mise en place, avec rejet par pompage vers un fossé proche. L'ensemble du réseau de collecte actuel serait obstrué.
- L'impact quantitatif est réduit car aucune infiltration ni aucun obstacle à l'écoulement souterrain des eaux n'est prévu.
- L'impact qualitatif peut s'avérer également réduit dans la mesure où le peu d'eau pluviale qui pourrait s'infiltrer transiterait par une noue plantée de végétaux phytoremédiateurs. Le comblement des bassins dysfonctionnants devra cependant être réalisé en veillant à réduire au maximum les points d'entrée potentiels de polluants dans la nappe.

Sommaire

1. Contexte de la demande	5
2. Contexte géologique et hydrogéologique	6
3. Présentation des 2 projets de lotissement	7
3.1. LOTISSEMENT « LE CLOS LA FONTAINE »	7
3.2. LOTISSEMENT « LES JARDINS DU VALLADAS »	8
4. Avis sur l'impact des bassins de gestion des eaux pluviales des lotissements	9
4.1. LOTISSEMENT « LE CLOS LA FONTAINE »	9
4.1.1. Impact quantitatif	9
4.1.2. Impact qualitatif	11
4.2. LOTISSEMENT « LES JARDINS DU VALLADAS »	12
4.2.1. Impact quantitatif	12
4.2.2. Impact qualitatif	13
5. Conclusion.....	13
6. Bibliographie	14

Liste des figures et/ou tableaux

Illustration 1 : Localisation des projets de lotissement	6
Illustration 2 : Vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère	11

Liste des annexes

Annexe 1 Documents étudiés	15
Annexe 2 Fiche relative à l'entité hydrogéologique « RHD14 – Alluvions de la vallée du Rhône de Tain l'Hermitage à Viviers» (Lamotte et al., 2009).....	16

1. Contexte de la demande

Le service police de l'eau du Service de la Navigation Rhône-Saône (SNRS) a en charge l'instruction d'un dossier, en réponse à un arrêté préfectoral de mise en demeure de la société 2C Aménagement, suite au constat de défaut de fonctionnement du système d'assainissement des eaux pluviales de deux lotissements, dénommés « Le clos la Fontaine » et « Les jardins du Valladas ». Ces deux projets sont implantés sur la commune de Châteauneuf du Rhône dans la Drôme (26).

La gestion des eaux pluviales de ces deux lotissements comporte des bassins de rétention et d'infiltration dans la nappe alluviale du Rhône. Ces deux lotissements ont fait chacun l'objet d'un dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau et des milieux aquatiques.

Les travaux de viabilisation de ces deux lotissements sont aujourd'hui réalisés, et une partie des habitations déjà construites.

Lors d'une visite sur site en 2009, le service police de l'eau a pu constater que les bassins de rétention-infiltration interceptaient la nappe et que le niveau de cette dernière était situé au-dessus du fil d'eau des canalisations de collecte des eaux pluviales, rendant ainsi le système inopérant. La société 2C Aménagement a ainsi été mise en demeure, par arrêté préfectoral n°09-5921 du 22 décembre 2009, de produire une étude d'incidence de ces deux lotissements portant entre autre sur :

- Une proposition de solution technique satisfaisante, notamment sans interception de la nappe, permettant une gestion des eaux de pluie de retour 10 ans, avec indication de la façon dont seront gérées les pluies de retour 20, 50 et 100 ans.
- La proposition d'actions correctrices afin de ne pas constater de remontée de nappe dans les bassins de rétention en place (déconstruction de ces derniers à envisager).
- L'analyse des impacts des rejets sur la nappe alluviale.

La société 2C Aménagement a fourni, en mai 2010, un dossier technique en réponse à l'arrêté préfectoral de mise en demeure.

Après analyse de ce dossier, le service police de l'eau a considéré que les propositions, contenues dans le dossier de réponse à l'arrêté de mise en demeure, n'étaient pas totalement satisfaisantes. Il a donc demandé l'avis technique du BRGM sur l'impact du mode de gestion des eaux pluviales de ces deux lotissements sur les eaux souterraines.

L'ensemble des éléments mis à disposition du BRGM dans le cadre de cet appui à la police de l'eau est présenté dans l'Annexe 1. Il est constitué de quatre éléments, notes et rapports, qui seront systématiquement nommés Doc. [1] à Doc. [4] dans le texte.

2. Contexte géologique et hydrogéologique

Les deux lotissements, situés très proche l'un de l'autre, sont immédiatement au nord-ouest du bourg de Châteauneuf-du-Rhône. Le secteur se trouve sur les alluvions de la rive gauche du Rhône.

La masse d'eau concernée est la masse d'eau n°6324 correspondant aux alluvions du Rhône du confluent de l'Isère à la Durance. Cette masse d'eau intègre l'entité hydrogéologique locale (niveau 3) « 327A – Alluvions en rive gauche du Rhône des Tourettes au défilé de Donzère » elle-même appartenant à l'entité hydrogéologique (niveau 2) « RHD14 - Alluvions de la vallée du Rhône de Tain l'Hermitage à Viviers », suivant la désignation de la synthèse hydrogéologique actualisée sur le bassin Rhône-Méditerranée (BRGM et Agence de l'eau RM&C : Lamotte et al., 2009). L'état des lieux géologique et hydrogéologique proposé dans cette synthèse pour cette entité hydrogéologique est reporté en Annexe 2.

Les études, réalisées dans le cadre de l'élaboration de ces projets de lotissements, ont pu montrer que cette nappe alluviale, contenue dans les formations quaternaires, est captive sous une épaisseur de l'ordre de 2 m de limons argileux très peu perméables. A proximité du site, elle repose vraisemblablement sur les formations molassiques du Miocène (sables de Condillac et de Marsanne – d'après le log vérifié de l'ouvrage référencé en BSS 08665X0076/M58, situé quelques centaines de mètres au nord-ouest) et les formations calcaires de l'Urgonien.

L'illustration 1 présente la localisation du site d'étude sur fond IGN et Géologique.

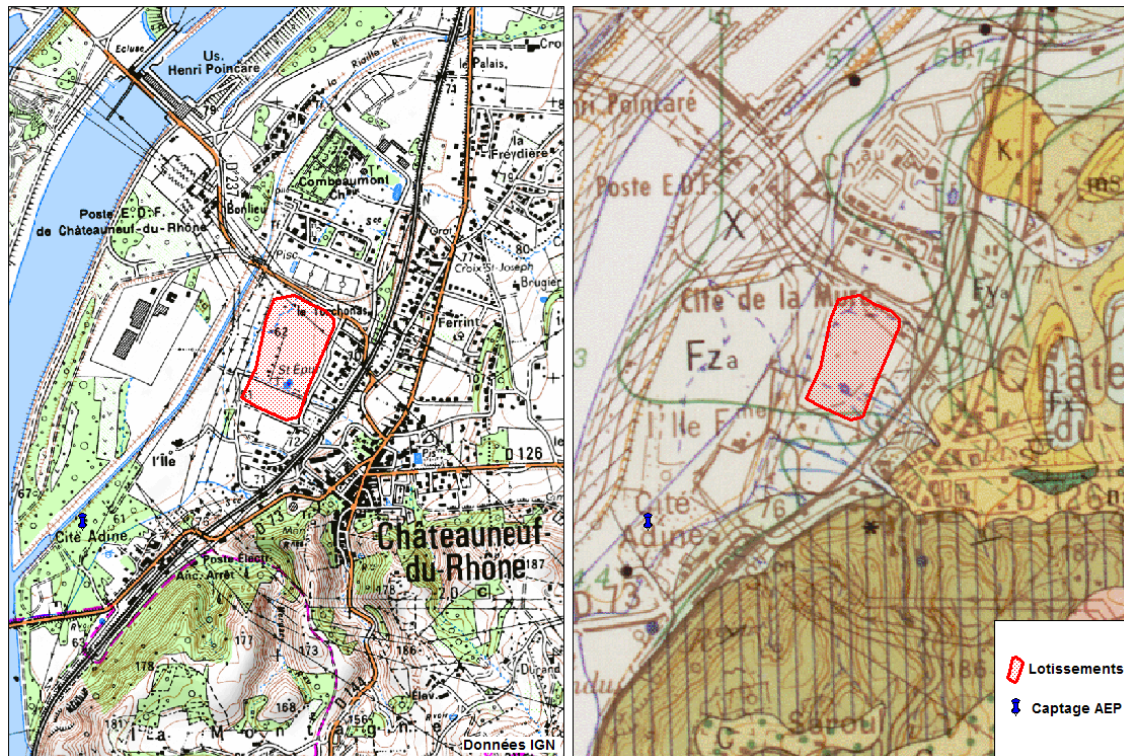


Illustration 1 : Localisation des projets de lotissement

Cet aquifère de la vallée du Rhône est largement exploité, tant pour l'AEP que pour l'industrie. Les forts risques de pollution, engendrés par la concentration d'une importante activité régionale, rendent cet aquifère très vulnérable.

Il est à noter qu'un captage AEP, le Captage de Portvieux (les Iles) référencé en BSS 08665X0284/P, est situé à l'aval des lotissements, à environ 700 m plus au Sud. Le projet est cependant situé en dehors des périmètres de protections.

3. Présentation des 2 projets de lotissement

Ces deux projets, bien que très proches, ont fait l'objet de dossiers de déclaration au titre de la Loi Sur l'Eau séparés. Leur constitution est cependant similaire et résumée dans les paragraphes suivants.

3.1. LOTISSEMENT « LE CLOS LA FONTAINE »

Tous les éléments étudiés dans le cadre de cet appui, concernant ce lotissement, se retrouvent dans les documents : Doc. [2] (dossier de déclaration initial) et Doc. [1] de la page 3 à la page 17 (corrections proposées en réponse à la mise en demeure et objet du présent appui).

Le lotissement nommé « le Clos la Fontaine » présente une superficie totale, c'est-à-dire bassin versant intercepté compris, de 2,4 ha (Doc. [2] page 7) et compte 23 lots privés.

Les eaux pluviales du projet et du bassin versant intercepté sont censées être gérées à deux niveaux :

- A la parcelle : infiltration sur chaque lot des volumes ruisselés sur les parties privées ;
- De manière collective : par un bassin de régulation-infiltration. Le Doc. [1] page 4 propose d'utiliser le bassin existant qui intercepte la nappe en relevant le fond du bassin à 62,3 m avec des matériaux perméables, recouvert d'un géotextile et de 15 cm de terre végétale devant servir de support à des végétaux phytoremédiateurs (Doc. [1] page 5).

Les investigations de terrain réalisées ont permis de préciser la coupe des sols. Ainsi, l'altitude moyenne, au droit du bassin, du terrain naturel est de l'ordre de 63 m NGF. La nappe, en charge, est rencontrée sous 2 m d'une couverture argilo-limoneuse imperméable. Une fois libérée, le niveau de la nappe se stabilise naturellement autour de 62 m NGF, soit 1 m sous le terrain naturel. Le fond du bassin réalisé étant situé à 61,3 M NGF, ce dernier est donc ennoyé sous 70 cm d'eau (Doc. [1] page 3).

Le bassin proposé dans le Doc. [1] pour ce projet est positionné hors d'eau puisque son fond se situe 30 cm au-dessus du niveau de la nappe. L'ancien réseau des eaux pluviales est laissé en place, une canalisation en $\varnothing 600$ débouche donc directement dans les alluvions au niveau de la nappe. Cette canalisation devant être en charge, une surverse est prévue, pour diriger les eaux pluviales ne s'infiltrant pas dans la nappe vers le bassin aérien, via un second $\varnothing 600$. Ce bassin dimensionné pour gérer les épisodes pluvieux d'occurrence décennale, présente un débit de fuite, fixé à 20 l/s, vers le milieu récepteur superficiel (fossé).

Le principe général de fonctionnement de ce type de bassin est donc d'associer infiltration et rétention-restitution des eaux. Le volume du bassin est ainsi défini (Doc. [1] page 8) à 705 m³ en considérant une faible, mais efficace, capacité d'infiltration des eaux par le fond du bassin (5,5 l/s) en tenant compte de la présence de la nappe, et le débit de fuite vers le « fossé CNR » fixé à 20 l/s.

Le traitement des eaux pluviales est ici réalisé par :

- les dispositifs du type grilles à décantation avec coude siphonoïde placés dans les avaloirs des voiries,
- un déboureur-séparateur à hydrocarbures placé à l'amont du bassin,
- des végétaux phytoremédiateurs sur le fond du bassin (l'ensemble sera nommé plus tard « mesures compensatoires »).

Le Doc. [1] pages 10 à 14, présente les calculs d'abattements de la pollution dans les eaux de ruissellement, grâce à ces mesures compensatoires qui permettent d'atteindre théoriquement un niveau « Acceptable » au regard des classes de qualité du SEQ eaux souterraines pour la production d'eau potable.

3.2. LOTISSEMENT « LES JARDINS DU VALLADAS »

Tous les éléments étudiés dans le cadre de cet appui, concernant ce lotissement, se retrouvent dans les documents : Doc. [3] (dossier de déclaration initial), Doc. [4] (note de calcul de l'impact quantitatif de l'ouvrage hydraulique) et Doc. [1] de la page 17 à la page 26 (corrections proposées).

Le Doc. [4] ne présente qu'un intérêt limité dans le cadre de cet appui car il vise uniquement à quantifier l'impact du projet, et de ses mesures compensatoires, sur les eaux de surface. En particulier, il décrit l'amélioration apportée sur le débit des eaux de ruissellement grâce à leur régulation à 20 l/s par le biais d'un bassin de rétention-restitution. Ce débit de régulation semble cependant avoir été fixé arbitrairement, contrairement aux débits fréquemment observés dans ce genre d'études qui sont plutôt définis selon le lieu d'implantation et la superficie du projet dans le cadre d'un « plan de gestion des eaux pluviales ». Les débits alors annoncés sont du type 10 l/s/ha de projet dans les secteurs fortement anthropisés ou sensibles et 20 l/s/ha dans des secteurs plus ruraux ou situés à l'aval des enjeux. Ce document est susceptible de devenir caduc, dans la mesure où la CFEG, préconise dans le Doc. [1] d'abandonner totalement les systèmes réalisés auparavant.

Le lotissement nommé « les Jardins du Valladas » présente une superficie totale, c'est-à-dire bassin versant intercepté compris, de 2,5 ha (Doc. [3] page 4) et compte 33 lots privés.

Les eaux pluviales du projet et du bassin versant intercepté sont censées être gérées à deux niveaux :

- A la parcelle : infiltration sur chaque lot des volumes ruisselés sur les parties privées ;
- De manière collective : par une noue de stockage, plantée de végétaux phytoremédiateurs, qui serait vidée par pompage, l'infiltration étant totalement impossible dans ce secteur.

Les investigations de terrain réalisées dans le cadre de la rédaction du dossier Loi Sur l'Eau (Doc. [3]) tentent de préciser la coupe des sols, sans fournir la localisation des sondages réalisés, mais le dossier laisse apparaître certaines erreurs rendant peu fiable leur utilisation. Ainsi, en page 2 de l'avis géologique fourni en annexe, on peut lire que le niveau piézométrique se stabilise 2,5 m sous le terrain naturel, le sondage lui-même (S5) ne faisant que 2,4 m de profondeur. De même, un test d'infiltration est supposé avoir été réalisé dans le sondage S3 à 3,4 m de profondeur, alors qu'il est annoncé que le niveau de la nappe s'y est stabilisé à 2,7 m, soit 0,7 m au-dessus, rendant la réalisation de ce type de test impossible. De plus, ces sondages n'ont pas été réalisés au droit des sites retenus pour l'implantation des bassins d'infiltration. Nous utiliserons donc par défaut les informations contenues dans le Doc. [1], qui décrit page 18 les résultats de sondages indiquant la présence de formations aquifères à environ 1,2 à 1,4 m sous le terrain naturel. Ces formations, recouvertes de limons argileux imperméables, contiennent une nappe en charge, dont le niveau s'établit environ 1,1 m sous le terrain naturel. Les coupes de ces sondages ne nous ont pas été fournies mais corrobore totalement la mise en eau observée des bassins réalisés.

Le mode de gestion des eaux pluviales proposé dans le Doc. [1] pour ce projet consiste donc à mettre en place une noue de stockage, allant de 0,2 à 0,55 m de profondeur par rapport au terrain naturel. La réalisation de cette noue, vidangée par pompage vers le fossé longeant la R.D. 327, n'interceptera donc pas la formation aquifère, évitant ainsi toute remontée de nappe. La noue proposée est dimensionnée pour gérer les épisodes pluvieux d'occurrence décennale, et présente un débit de vidange, fixé à 60 l/s, vers le milieu récepteur superficiel (fossé). Le traitement des eaux pluviales est ici réalisé par des végétaux phytoremédiateurs plantés en fond de noue.

Le Doc. [1] page 18 propose d'abandonner totalement les installations existantes qui interceptent la nappe. Il y est ainsi conseillé de déconnecter les bassins et structures drainantes du réseau de collecte des eaux pluviales, et de les combler à l'aide de matériaux très perméables.

Le Doc. [1] pages 22 à 23, présente les calculs d'abattements de la pollution des eaux de ruissellement, grâce à cette noue qui permet d'atteindre théoriquement une classe de qualité « Moyenne » au regard des classes de qualité du SEQ eaux superficielles.

4. Avis sur l'impact des bassins de gestion des eaux pluviales des lotissements

4.1. LOTISSEMENT « LE CLOS LA FONTAINE »

4.1.1. Impact quantitatif

En termes d'impact quantitatif sur la nappe, celui-ci apparaît comme relativement réduit même si difficile à estimer.

En effet, la formule de Schneebeli (Doc. [1], pages 7) utilisée pour calculer le débit d'infiltration possible du bassin ne tient pas compte du fait que l'aquifère soit confiné et

qu'en plus de présenter des capacités naturelles d'infiltrations restreintes, le niveau de la nappe en période pluvieuse ou de crue sera plus élevé que celui couramment observé, diminuant directement le débit d'infiltration.

De plus, il est facilement compréhensible qu'un « dôme piézométrique » risque de se former autour du bassin. La nappe étant captive, elle restera bien entendu toujours sous sa couverture argilo-limoneuse. En revanche, les ouvrages interceptant la nappe et situés dans le rayon d'influence du bassin verront leur niveau augmenter, sans pour autant pouvoir atteindre le niveau maximum du bassin, soit 62,95 m NGF. Pour définir le rayon d'influence de l'ouvrage, il conviendrait de déterminer les caractéristiques hydrodynamique de l'aquifère, par exemple à l'aide d'un pompage d'essai. En effet, la perméabilité annoncée ne semble pas provenir d'essais réalisés dans la formation aquifère.

Cependant, bien qu'intéressante, cette démarche n'apportera que peu d'outil d'aide à la décision car l'impact quantitatif de ce genre d'ouvrage reste plutôt positif dans un contexte global de baisse des niveaux piézométriques. Cet ouvrage, **d'un point de vue quantitatif**, ne fait que permettre la recharge d'un aquifère captif, ce qui peut être considéré comme avantageux en période d'étiage ponctuée par quelques précipitations.

A des fins de comparaison uniquement, nous pouvons estimer que, d'après les hypothèses de dimensionnement du Doc. [1], pages 8 et 9, le volume généré par la pluie de référence (240 min) génère un volume de l'ordre de 1000 m³. En considérant une vidange du bassin à un débit moyen de 15 l/s (car les 20 l/s ne sont atteints que lorsque le bassin est plein), on peut considérer qu'une vingtaine d'heure suffiront à vider le bassin. Si l'infiltration, hypothèse défavorable, pouvait être constante à 5,5 l/s pendant toute la mise en eau du bassin, soit 20 h, le volume d'eau pluviale ainsi infiltrée serait de l'ordre de 400 m³. Dans la pratique, il faut être conscient que ce type d'ouvrage est voué à un colmatage prématuré, ne serait-ce que de par la nature argilo-limoneuse des formations superficielles environnantes qui fourniront les particules responsables du colmatage à chaque pluie. Le volume réellement infiltré ne sera donc rapidement plus que de l'ordre de 200 m³. Ce volume est à rapprocher du volume de vide disponible dans la formation aquifère (porosité). La consultation des ouvrages renseignés en BSS et présentant une coupe vérifiée, situés à proximité du site, nous informe sur son épaisseur. Ainsi le point 08665X0104/M112, foré jusqu'à 11 m n'a pas atteint le substratum, pas plus que le point 08665X0076/M58 ayant atteint 18 m. L'aquifère peut donc être considéré d'une épaisseur minimale de 10 m avec un faible risque d'erreur. Si on affecte une porosité arbitraire de l'ordre de 20% à ces formations, le volume d'eau stocké est de l'ordre de 3000 m³ au droit du bassin de 1450 m². Le volume théorique à infiltrer (200 m³) est donc 14 fois plus faible que le volume présent dans la porosité naturelle du terrain.

Comme il l'est noté dans le Doc. [1] page 10, cette réhabilitation du bassin existant n'aura pas d'incidence sur le sens d'écoulement des eaux car aucun obstacle n'est créé.

Quoi qu'il en soit, au vu de l'ensemble de ces éléments et compte tenu de l'absence d'enjeu à proximité immédiate du bassin, le projet semble présenter un impact quantitatif sur la nappe négligeable.

4.1.2. Impact qualitatif

L'impact qualitatif potentiel du projet, et plus particulièrement du bassin de gestion des eaux pluviales, sur l'aquifère est beaucoup plus marqué.

En premier lieu, il convient de rappeler que l'aquifère présente, dans ce secteur, une vulnérabilité intrinsèque moyenne, définie par le BRGM dans le cadre d'une étude précédente. L'illustration suivante permet de visualiser les différentes zones de vulnérabilité de l'aquifère autour du projet.

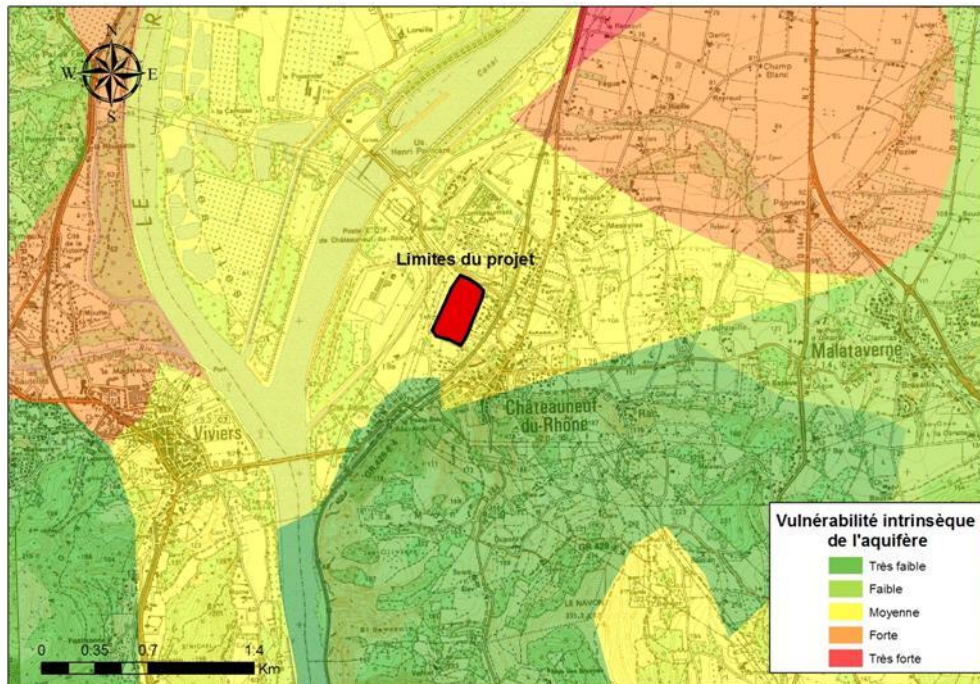


Illustration 2 : Vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère

Au droit du site, l'aquifère est normalement captif et protégé par 2 m d'une formation argilo-limoneuse imperméable permettant de filtrer les polluants. La création de ce bassin a totalement supprimé cette protection de l'aquifère. Que la nappe soit affleurante en fond de bassin ou seulement recouverte de matériaux très perméable (solution proposée dans le Doc. [1]) ne change que peu de choses : la couche protectrice de la nappe est supprimée.

Cette absence de protection de surface implique des temps de transfert vers la nappe beaucoup plus courts et une nette diminution, voire une absence, de filtration des polluants. Il convient alors de rappeler la présence d'un captage d'AEP à l'aval du site. Même si les calculs d'abattements de la charge polluante semblent favorables (Doc. [1], page 13), le risque est de voir apparaître une dégradation progressive et globale de la qualité de l'eau captée.

Plusieurs aménagements et mesures compensatoires sont proposés mais certains peuvent être largement critiqués :

- Mise en avant de l'utilisation de végétaux phytoremédiateurs : ce procédé, bien que séduisant, présente certaines limites à ne pas occulter, comme par

exemple un besoin d'entretien dans le temps pour maintenir son efficacité qui n'est pas toujours assuré correctement. De plus, dans le cas présent, ces végétaux, que l'on trouve naturellement dans les zones humides, vont être plantés dans un sol reconstitué à partir de matériaux très perméables et hors d'eau. Deux problèmes apparaissent alors : la plante n'est plus dans son environnement optimum de croissance car elle se retrouve en terrain drainé, et les matériaux très perméables favorisent l'infiltration des eaux chargées en polluant, réduisant par conséquent le temps de contact entre les substances à épurer et les organismes chargés de cette épuration.

- Maintien de l'actuelle canalisation située en fond de bassin : cette canalisation, débouchant directement dans la nappe, est un vecteur majeur pour tous les polluants. En effet, sa configuration lui impose d'acheminer les faibles pluies, ou à défaut les premières minutes d'un épisode intense, c'est-à-dire les eaux les plus chargées en polluants. De plus, cette canalisation serait placée sous les matériaux perméables et les végétaux précédemment décrits, rejetant ainsi ses eaux directement dans l'aquifère. La présence d'un débourbeur à l'amont de cette canalisation n'offre qu'une sécurité très limitée.

L'utilisation de ce type de végétaux aurait tout son intérêt, et un rendement accru, si le bassin était plutôt comblé par des matériaux imperméables. La vulnérabilité serait ainsi réduite de par l'augmentation des temps de transfert vers l'aquifère ainsi que la filtration naturelle des eaux par les terrains argileux à laquelle s'ajouterait l'action des végétaux phytoremédiateurs. Un volume de stockage plus important serait alors nécessaire à moins d'augmenter le débit de fuite du bassin.

4.2. LOTISSEMENT « LES JARDINS DU VALLADAS »

4.2.1. Impact quantitatif

En termes d'impact quantitatif sur la nappe, celui-ci apparaît comme très réduit à l'échelle du projet.

En effet, il est suggéré de combler les deux bassins d'infiltrations initialement réalisés par des matériaux très perméables. Ce procédé permettra ainsi une libre circulation des eaux dans l'aquifère ainsi que les battements de nappe habituellement observés. Il n'est pas décrit d'intervention sur les réseaux de collecte des eaux pluviales mis à part l'obturation des avaloirs en tête. Il serait également préférable d'obstruer les conduites à l'aval du réseau, c'est-à-dire au niveau de leur entrée dans les bassins. En effet, avec le temps, les canalisations du réseau peuvent être amenées à être dégradées, ce qui permettrait des infiltrations d'eaux potentiellement souillées vers les bassins. De même, ces canalisations peuvent être le siège de mauvais branchements avec d'autres réseaux, tel que celui des eaux usées ou des eaux pluviales (partie commune et/ou privative).

Pour ce qui est des deux structures drainantes, il n'est également décrit que l'obturation des avaloirs à eaux pluviales des voiries en tête du réseau. Dans ce cas aussi, et pour les mêmes raisons, il serait préférable d'obstruer également les canalisations entrant dans les ouvrages afin de les déconnecter de l'ensemble du réseau. En toute rigueur, si ces deux structures sont laissées en place, elles pourraient présenter un impact, plus ou moins quantifiable, sur les écoulements. En effet, constituées de parois moulées en ciment totalement imperméables, elles sont susceptibles de former un obstacle à l'écoulement des eaux. Cependant le Doc. [3]

page 12 montre que ces structures sont supposées être établies au-dessus du toit de l'aquifère. Si tel est le cas, elles ne barreront effectivement pas l'écoulement de la nappe et ne présenteront donc pas d'impact quantitatif.

4.2.2. Impact qualitatif

Pour ce qui est de l'impact qualitatif sur les eaux souterraines du projet, proposé dans le Doc. [1], il est inférieur à celui du lotissement du « Clos la Fontaine ».

En effet, il est proposé de remplacer les bassins d'infiltrations par une noue de stockage, avec rejet vers un fossé à un débit régulé de 60 l/s. Afin de traiter les eaux récoltées, les noues seront plantées de végétaux phytoremédiateurs. Les noues, peu profondes, resteront localisées dans les formations superficielles argileuses et n'intercepteront pas l'aquifère, se prévenant ainsi de toute remontée de nappe. Le contexte est ainsi beaucoup plus favorable à une épuration des eaux pluviales par ces végétaux qui se développeront sur un substrat imperméable, à tendance humide. Il conviendra cependant d'entretenir régulièrement les noues sous peine de les voir se combler progressivement et la végétation s'y développer. Une attention particulière devra être portée à la réalisation des noues afin de bien respecter les faibles profondeurs de creusement annoncées et éviter d'intercepter l'aquifère en charge.

Un impact sur la qualité des eaux souterraines pourrait cependant être observé si toutes précautions n'étaient pas prises pour le rebouchage des bassins d'infiltration et des structures drainantes. Deux points sont à surveiller plus particulièrement :

- Déconnection du réseau de collecte des eaux pluviales : en plus de l'obturation des avaloirs en tête de réseau, il est conseillé de déconnecter totalement les différents ouvrages du reste du réseau par exemple en obstruant la canalisation d'entrée dans le bassin ou la structure drainante. En effet, ces réseaux, même sans avaloir, restent des vecteurs potentiels de pollution en cas de dégradation des canalisations. Ce point d'entrée du polluant, au sein même de l'aquifère pourrait nuire à la qualité moyenne de ses eaux.
- Comblement des bassins : comme pour les bassins du lotissement du « Clos la Fontaine », le comblement de ces ouvrages par des matériaux très poreux augmente fortement la vulnérabilité de l'aquifère aux infiltrations de polluants. Il est donc conseillé de remblayer ces ouvrages avec des matériaux peu perméables sur une épaisseur minimale d'un mètre. Le but n'est pas ici de tenter de recréer l'étanchéité naturelle mais de maintenir une couverture protectrice de l'aquifère, qui est, rappelons-le, utilisé pour l'AEP juste à l'aval de ces projets de lotissement. De façon analogue, et selon les caractéristiques du remblai utilisé, il pourrait être envisagé de recouvrir les structures drainantes par des matériaux relativement argileux.

5. Conclusion

Au terme de cette analyse de dossiers, il apparaît les éléments suivants :

- Les études préliminaires à la rédaction du dossier Loi Sur l'Eau n'ont pas été menées avec suffisamment de rigueur et de nombreuses erreurs subsistent dans les rapports.

- Les propositions d'aménagements des modes de gestions des eaux pluviales des deux projets de lotissement (Doc. [1]) présentent une certaine cohérence et font preuve de bon sens dans l'ensemble, même si certains aspects mériteraient d'être modifiés (cf. 4.1.2, notamment les remarques sur la conservation du réseau existant).
- L'impact quantitatif des bassins de régulations sur les eaux souterraines est réduit pour les deux projets. L'infiltration étant naturellement relativement faible, aucun impact majeur ne devrait être observé : pas de modification de niveau de nappe notable ni de sens d'écoulement.
- L'impact qualitatif sur les eaux souterraines du lotissement « le Clos la Fontaine » est potentiellement plus important que celui des « Jardins du Valladas ». En effet, il est préconisé dans le Doc. [1], soumis à avis, de combler partiellement le bassin d'infiltration, actuellement en eau, avec des matériaux à forte perméabilité. Le bassin d'infiltration ainsi créé offrirait un point d'entrée rapide vers la nappe, avec peu d'autoépuration, en dépit de l'utilisation de végétaux phytoremédiateurs en fond de bassin. De plus, pour ce projet, l'ancienne canalisation du bassin serait maintenue et enverrait les premières eaux de ruissellement (les plus chargées) directement dans la nappe. L'impact du projet de noue des « Jardins du Valladas » est quant à lui négligeable du fait de la mise en place d'une noue de stockage en remplacement de bassins d'infiltration. Seul le comblement des bassins d'infiltration est à surveiller afin d'éviter de laisser un point d'entrée trop important aux polluants vers l'aquifère. Il serait ainsi préférable d'effectuer les complements de bassin à l'aide de matériaux à faible perméabilité, tout du moins pour ce qui concerne la partie superficielle de ce comblement.

6. Bibliographie

Brugeron A. (2009) - Notice explicative de la carte améliorée de vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines de la région Rhône-Alpes. Rapport BRGM.

Lamotte C., Nicolas J., Legrand C. et al. (2009). – Actualisation de la synthèse hydrogéologique du bassin Rhône-Méditerranée – Régions Bourgogne, Franche-Comté et Rhône –Alpes. BRGM/RP-57091-FR, 71p, 5 annexes dont 1 hors texte.

Annexe 1

Documents étudiés

- Doc. [1] Compagnie Française d'Etudes Géotechniques (mai 2010) – pour le Groupe Capelli – Etude de la gestion des eaux pluviales et de l'onde inondante – Note additive aux Dossiers de Déclaration Loi Sur l'Eau et relative à l'arrêté préfectoral n°09-5921 – Rapport E.141/10, 26 pages + Annexes + 2 Plans hors-texte.
- Doc. [2] HYDROC (mai 2008) – pour 2C Aménagement – Dossier de Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau – Lotissement « Le Clos la Fontaine » (26780 Châteauneuf du Rhône) – 22 pages + Annexes.
- Doc. [3] HYDROC (mai 2008) – pour 2C Aménagement – Dossier de Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau – Lotissement « Les Jardins du Valladas » (26780 Châteauneuf du Rhône) – 27 pages + Annexes.
- Doc. [4] HYDROC (mars 2009) – pour 2C Aménagement – Note Complémentaire Analyse quantitative de l'impact du dispositif d'assainissement pluvial du lotissement sur le milieu récepteur (26780 Châteauneuf du Rhône) – 8 pages + Annexes.

Dans le rapport, ces documents sont nommés « Doc. [X] ».

Annexe 2

Fiche relative à l'entité hydrogéologique « RHD14 – Alluvions de la vallée du Rhône de Tain l'Hermitage à Viviers » (Lamotte et al., 2009)

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

La moyenne vallée du Rhône s'étend de Tain-l'Hermitage jusqu'au défilé de Donzère. Cette partie du Rhône est encaissée entre les contreforts du Massif Central à l'ouest et, du nord au sud, dans les collines du Bas Dauphiné, de la plaine de Valence, dans le massif de Marsanne puis la plaine de Montélimar à l'est.

Les principaux affluents du Rhône se trouvent en rive gauche, avec l'Isère, la Drôme, le Roubion et le Jabron.

INFORMATIONS PRINCIPALES

Nature :	Système aquifère
Thème :	Alluvial
Type :	Poreux
Superficie totale :	166 km ²
Entités niveau local :	154B : Alluvions en rive gauche du Rhône de Tain l'Hermitage à Les Tourettes 327A : Alluvions en rive gauche du Rhône des Tourettes au défilé de Donzère 603G : Alluvions en rive droite du Rhône de la confluence du Doux à la confluence de l'Eyrieux 327A1 : Alluvions en rive droite du Rhône de la confluence de l'Ouvèze au défilé de Donzère E7Z : Alluvions de l'Eyrieux

GEOLOGIE

Les affleurements des terrains cristallins et cristallophylliens du Massif Central sont majoritairement situés en rive droite ou ils peuvent former le substratum des alluvions du Rhône. Ce substratum granitique s'enfonce très vite vers l'est sous les alluvions. Il est uniquement affleurant en rive gauche du Rhône de Sérézin-sur-Rhône (au nord de Seyssuel) jusqu'à Saint-Clair-du-Rhône et surtout de Beausembant à Tain-L'Hermitage. Les alluvions récentes sont quasi inexistantes dans ce dernier secteur.

De Saint-Clair-du-Rhône jusqu'à Viviers, les alluvions du Rhône reposent majoritairement sur les argiles bleues du Pliocène inférieur (marnes bleues du Plaisancien) (PLIO3). Elles sont remplacées par de la molasse miocène dans la partie sud de la plaine de Valence et par des calcaires du Secondaire en rive gauche de Livron sur Drôme jusqu'à Viviers. La forme de ce substratum est très irrégulière et l'on note en particulier des anciens chenaux d'érosion qui le ravinent.

Les alluvions récentes ont en général un faciès sableux tandis que les alluvions anciennes ont eu une sédimentation plus argileuse. Elles peuvent contenir des galets ou des graviers calcaires métamorphiques et éruptifs enveloppés dans une matrice sableuse. Elles sont localement recouvertes par des limons superficiels argilo-sableux pouvant avoir une épaisseur de 2 à 3 mètres.

HYDROGEOLOGIE

Les alluvions récentes constituent un réservoir peu étendu. Elles sont accompagnées des alluvions constituant la basse terrasse et de celles plus anciennes des terrasses würmiennes. L'épaisseur et la perméabilité de ces alluvions sont variables en fonction des secteurs. Les terrasses sont majoritairement développées en rive gauche du Rhône, les alluvions y sont plus épaisses et légèrement plus perméables.

❖ **Dans la plaine de Valence :**

Les ressources en eau sont réparties dans les deux basses terrasses qui dominent le cours actuel du Rhône de 10 à 25 mètres et dans les alluvions modernes en contrebas de celles-ci. La nappe des basses terrasses, alimentée par l'infiltration des précipitations, se déverse dans les alluvions modernes. Celles-ci permettent donc de disposer de ressources importantes et renouvelables soutenues par l'infiltration de surface et une relation avec le Rhône. Ces nappes peuvent être localement semi-captives à captives sous une couverture limoneuse épaisse et continue. Le SDAGE classe cette nappe en « nappe alluviale à forte valeur patrimoniale ».

❖ **La plaine Rhodanienne entre Cornas et Guilherand :**

Cette plaine de grande extension possède une potentialité aquifère variable suite à l'hétérogénéité des alluvions : niveaux lenticulaires de sables, graviers et galets avec une proportion variable d'argile. L'écoulement de cette nappe est modifié suite au barrage de Charmes-sur-Rhône qui entraîne une alimentation artificielle par le Rhône à proximité de la structure, on note également une alimentation par les écoulements de versants.

❖ **De Pouzin à Viviers :**

La zone aquifère se situe majoritairement en rive gauche du Rhône. Les alluvions récentes constituent le meilleur magasin aquifère, les alluvions anciennes étant plus argileuses. Les relations « nappe-rivière » sont fortement modifiées dans un sens ou dans l'autre au niveau des aménagements de la Compagnie Nationale du Rhône de Baix-Logis-Neuf, Montélimar et Chateauneuf-du-Rhône. En rive droite du Rhône, du Pouzin à Rochemaure et au niveau de Viviers, les alluvions sont peu productives. La nappe à l'Île des Dames donne une productivité assez importante (30 à 40 m³/h).

❖ **La plaine de Montélimar :**

Au nord, l'alluvionnement prépondérant du Rhône à matériaux grossiers cristallins est perturbé par l'apport de cailloutis calcaire provenant du cône de déjection de la Drôme. Plus au sud, les alluvions post-wurmiennes qui constituent le réservoir de la plaine de Montélimar sont des alluvions de plaines d'inondation des grandes crues formant des terrasses au dessus du Rhône : des terrasses anciennes emboîtées, une basse terrasse et les alluvions récentes. Les alluvions anciennes sont formées de galets, graviers, cailloutis de nature calcaire et granitique, dans un sable argileux. Les alluvions de la basse terrasse sont formées de galets d'origine diverse (calcaire et cristallin), de graviers et sables grossiers.

La moyenne vallée du Rhône est fortement sollicitée et le régime des nappes alluviales est ponctuellement modifié suite aux pompages industriels (Péage de Roussillon) Elle aussi aménagée en de nombreux endroits : contre-canal du Rhône dans la Plaine de Chavanay, contrecanal de Guilherand à Saint-Georges, Barrage de Charmes-sur-Rhône. Elle reste pourtant très vulnérable. C'est un secteur qui constitue un des axes de l'activité régionale ou sont également concentrés de forts risques de pollutions accidentelles puisque la ressource est facilement accessible (peu profonde) et à forte potentialité d'exploitation du fait des possibilités d'alimentation induite par le Rhône.

DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Généralités** : L'aquifère est contenu dans des alluvions anciennes et récentes. L'entité regroupe plusieurs unités aquifères peu connectées les unes avec les autres. Au niveau des terrasses, la nappe circule dans des alluvions fluviales grossières. A proximité du Rhône, une importante nappe, alimentée par la nappe des terrasses, circule dans les alluvions modernes formées de galets polygéniques calcaires et cristallins emballés dans une matrice sableuse abondante.
- **Limites de l'entité** : L'aquifère des alluvions de la vallée du Rhône est alimenté par, à l'est, les alluvions anciennes des terrasses de l'Isère (152M), les alluvions de l'Isère (325D), les alluvions anciennes des basses terrasses entre la confluence de l'Isère et de la Drôme (154B1), les alluvions de la Drôme (154C), les calcaires crétacés et jurassiques du Diois et des Baronnies (544E) et les alluvions des plaines du Roubion et du Jabron (369) ainsi que, à l'ouest, les formations primaires cristallophylliennes et magmatiques (603C et 603K), les calcaires jurassiques de la Bordure Sous-Cévenole (147) et les calcaires urgoniens en rive gauche de l'Ardèche (148A). De plus, l'entité est en continuité hydraulique avec les alluvions du Rhône au nord (RHDI3) et au sud (RHDI5). Toutes ces limites sont à affluence faible. Étant donné le caractère imperméable des argiles du Pliocène (PLIO3) et des marnes et marno-calcaires crétacés et oligocènes de la bordure des Cévennes et du Bas Vivarais (548C), les limites de contact avec ces entités sont considérées comme étanches. Cependant, la nappe locale contenue dans les calcaires crétacés fissurés (548C1) pourrait alimenter les alluvions du Rhône et les limites ont été considérées à affluence faible. Concernant les entités définies en niveau local, les alluvions du Rhône en rive gauche (154B et 327A) et en rive droite (603G et 327A1) sont délimitées par le Rhône, formant une limite à potentiel ou de drainage (partie nord de l'entité notamment). Les alluvions de l'Eyrieux (E7Z), alimentant les alluvions du Rhône (603G), les limites sont à affluence faible.
- **Substratum** : Socle cristallin (603C et 603K), molasse miocène du Bas-Dauphiné (MIO3), argiles bleues pliocènes (PLIO3), calcaires urgoniens (148A), marnes et marno-calcaires de la bordure des Cévennes et du Bas-Vivarais (548C) et calcaires et marnes du Diois et des Baronnies (544E).
- **Lithologie/Stratigraphie du réservoir** : Alluvions récentes et anciennes sablo-graveleuses pouvant présenter des intercalations argileuses.
- **État de la nappe** : Libre.
- **Type de la nappe** : Monocouche.
- **Caractéristiques** :

	Profondeur de l'eau (m)	Épaisseur mouillée (m)	Transmissivité T (m ² /s)	Perméabilité K (m/s)	Porosité n (%)	Productivité Q (m ³ /s)
Maximum	5	35				
Moyenne		15 à 20		10 ⁻² à 10 ⁻⁴		
Minimum	2	5		10 ⁻⁶		

- **Prélèvements connus** (données Agence de l'eau 2006) : AEP de Valence (4 463,5 Mm³/an), de Montélimar (1 912,6 Mm³/an), de Guilherand (822,5 Mm³/an).
- **Utilisation de la ressource** : AEP (11 142,9 Mm³/an), industries (grosse concentration d'industries chimiques ; 3 374,2 Mm³/an) et irrigation (85,17 Mm³/an).
- **Alimentation naturelle de la nappe** : Apports des versants, précipitations, apports des nappes contenues dans les terrasses, apports du Rhône suite aux prélèvements.
- **Qualité** : Eaux bicarbonatées-calciques. En rive droite du Rhône, elles peuvent présenter des teneurs élevées en nitrates ou nitrites (en fonction des zones de mesure où un milieu réducteur a été détecté) et sont légèrement sulfatées. La qualité chimique est aussi variable en rive gauche de Rhône, elle s'améliore et devient plutôt constante en s'éloignant du fleuve. A l'est, l'eau des terrasses est très chargée en calcaire (TH = 35°F). L'eau des alluvions récentes est moins chargée en calcaire que celle de la nappe des terrasses, elle est plus douce (TH compris entre 23 et 28 °F).
- **Vulnérabilité** : Ces nappes sont vulnérables mais possèdent ponctuellement une couverture limoneuse épaisse de 2 à 3 m (dans la partie nord) jusqu'à 4 m (du côté de Viviers) qui présente une bonne capacité de filtration et d'absorption (perméabilité de 10⁻⁶ m/s). La vulnérabilité se fait plus forte en l'absence de cette couverture d'autant plus que la moyenne vallée du Rhône est fortement urbanisée, mais aussi fortement industrialisée. Au niveau de la plaine de Valence, la nappe alluviale est classée en sensibilité très forte, et à fort intérêt pour l'eau potable par le schéma des carrières de la Drôme. Elle est à forte valeur patrimoniale dans le SDAGE.
- **Bilan** : Non renseigné dans la bibliographie.
- **Principales problématiques** : Pollutions au niveau local, d'origine accidentelle ou industrielle, problème des pollutions par pesticides, présence de la centrale nucléaire de Cruas. Les hautes terrasses peuvent contaminer la nappe des basses terrasses. De plus, on peut noter la présence de gravières sous nappes ou à sec (pour la construction d'autoroute), cela constitue des points de pollutions importants. Les exploitations de matériaux diminuent également fortement le capital aquifère de cette ressource. Par ailleurs, la remontée du plan d'eau et de la surface piézométrique a parfois entraîné une remise en solution du fer et du manganèse stockés auparavant dans les alluvions sèches supérieures, obligeant à des traitements simples (AEP de Valence à Mauboule). Enfin, le réseau d'assainissement collectif ne dessert pas l'habitat dispersé de cette plaine, et les mauvais assainissements autonomes peuvent aggraver ponctuellement cette situation.

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- **BELLEVILLE L.**, 1992 – mise en conformité des captages des Combeaux et la Tourtelle.
- **BRGM**, 1982 – Synthèse hydrogéologique de la région Rhône-Alpes, 142 p.
- **BRGM**, 1984 – Valence : l'eau dans la ville. Recensement des ouvrages d'exploitation d'eau souterraine.
- **BURGEAP**, 1995 – Groupement pétrolier de Porte-les-Valence. Diagnostic de pollution du dépôt d'hydrocarbures. Examen du contexte hydrogéologique.
- **BURGEAP**, 1994 – Etablissement des périmètres de protection des captages de la Tourtelle et des Combeaux. Protections complémentaires.
- **DIREN Rhône-Alpes**, 2001 – Synthèse hydrogéologique départementale – département de la Drôme, 121 p.
- **DIREN Rhône-Alpes**, 1999 – Synthèse hydrogéologique départementale – département de l'Isère, 134 p.
- **Géo-Investigations**, 2000 – Étude hydrogéologique de l'île de « la Grande Traverse » (commune de Saint-Peray) – 2^{ème} phase : mise en place d'un réseau piézométrique.
- **Geoplus**, 2000 – Étude hydrogéologique sur les communes de Rochemaure et Meysses, Recherche d'une ressource en eau potable – Phase 1 : Étude hydrogéologique et environnementale, 19 p.
- **Idées-Eaux**, 1998 – Recherche d'une nouvelle ressource en eau potable sur la commune de Viviers – Étude géologique préliminaire, 11 p.
- **SOGREAH**, 1987 – Étude des ressources en eau du service de l'Ardèche.
- **SRAE**, 1984 – Contribution des Services Extérieurs du Ministère de l'Agriculture à la connaissance des ressources en eaux souterraines dans le département de l'Ardèche, 114 p.

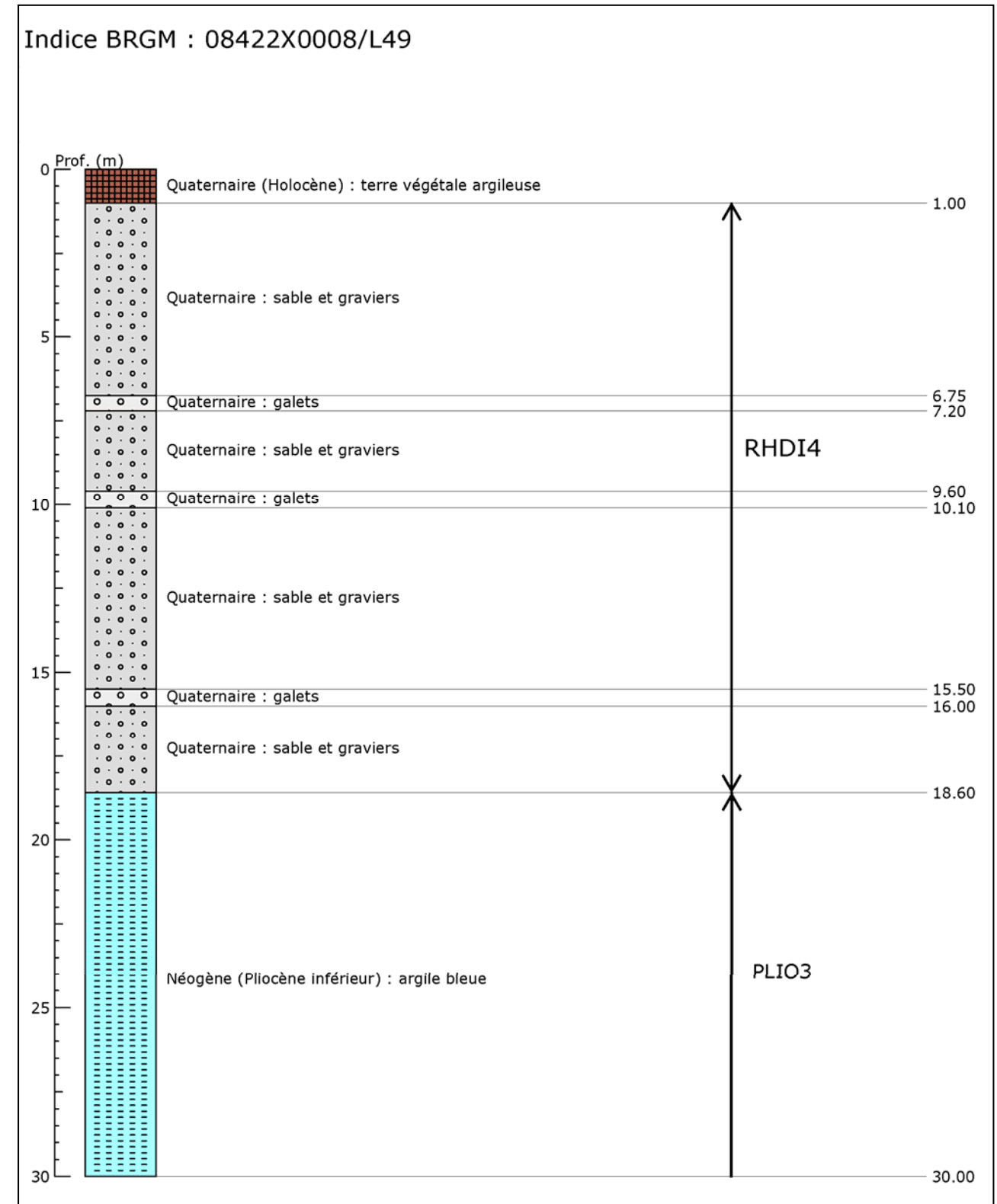
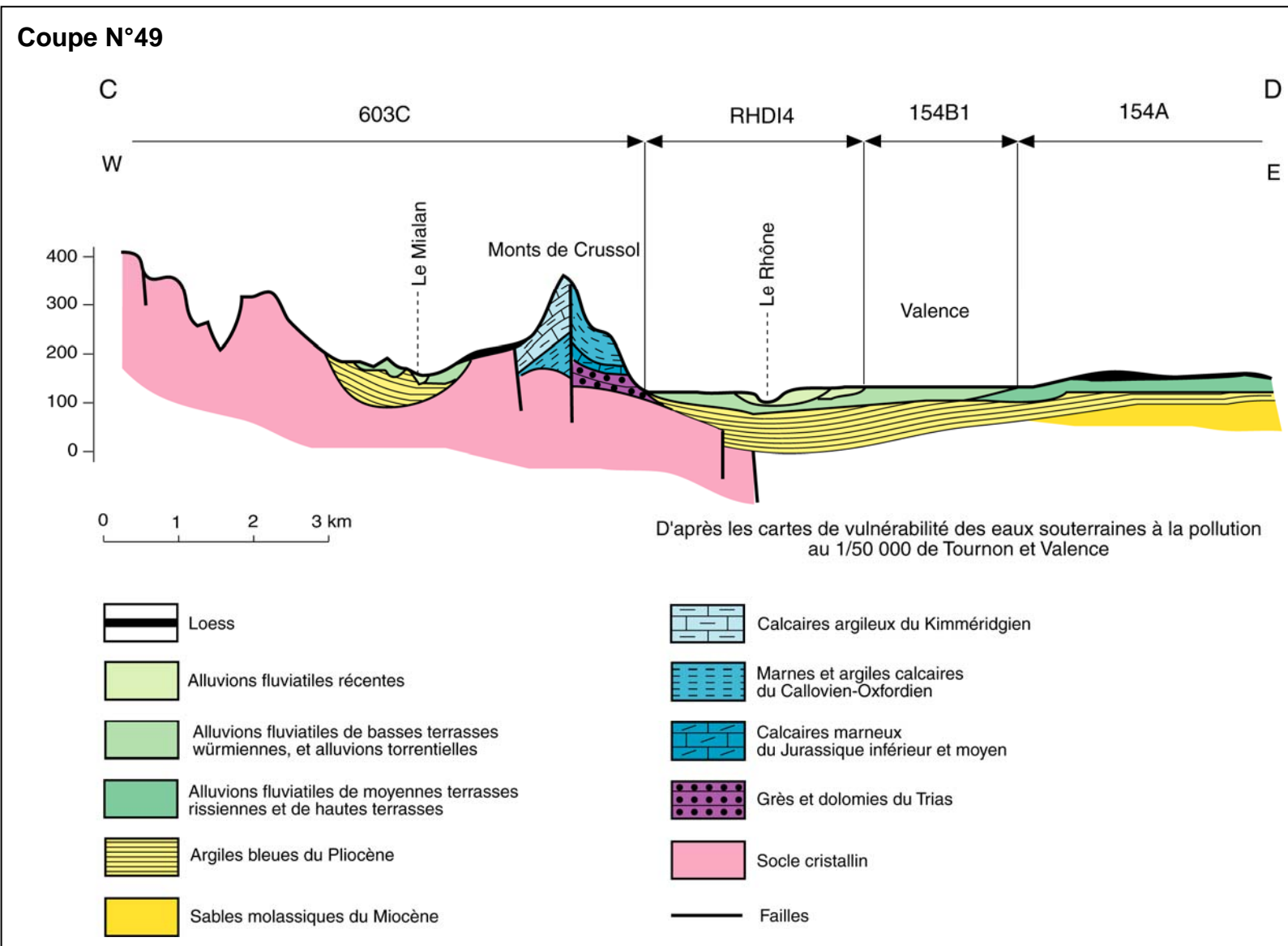
CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/250 000 – LYON – N°29
1/250 000 – VALENCE – N°34

1/50 000 : GIVORS – N°722, VIENNE – N°746,
SERRIERES – N°770, TOURNON – N°794,
VALENCE – N°818, CREST – N°842,
MONTE LIMAR – N°866,
BOURG-SAINT-ANDEOL – N°889,
VALREAS – N°890

CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

1/50 000 – Cartes de vulnérabilité à la pollution des nappes d'eau souterraine : GIVORS, VIENNE, SERRIERES, TOURNON, VALENCE





Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Service géologique régional Rhône-Alpes
151 Boulevard Stalingrad
69626 – Villeurbanne Cedex – France
Tél. : 04.72.82.11.50