

Document public

Ruisseau La Mouche : Synthèse des études géologiques et hydrogéologiques existantes auprès de l'ensemble des acteurs

Rapport final

BRGM/RP-53353-FR
Septembre 2004

Étude réalisée dans le cadre des opérations
de Service public du BRGM PSP04RHA20

B. BONHOMME

Mots clés : bassin versant hydrogéologique, bilan hydraulique, La Mouche, prélèvement d'eau, réseau pluvial, Saint Genis-Laval,

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

Bonhomme B. (Juillet 2004) – Ruisseau La Mouche : Synthèse des études géologiques et hydrogéologiques existantes auprès de l'ensemble des acteurs – Rap BRGM RP-53353 FR, 23 p,

© BRGM, 2004, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Le service Géologique Régional de Rhône-Alpes a été saisi d'une demande d'appui en Police des eaux par la DDAF 69, demande relative au ruisseau La Mouche.

Cette demande consistait en :

- Une synthèse des études géologiques et hydrogéologiques existantes auprès de l'ensemble des acteurs institutionnels (DDAF, Agence de l'Eau, DDE, DRIRE...),
- Des préconisations d'études à réaliser en vue d'améliorer la connaissance du secteur, et de mieux cerner les prélèvements existants.

Le résultat du travail demandé doit être présenté au comité de pilotage du ruisseau La Mouche, en mairie de Saint Genis Laval.

Différents rapports ont été consultés pour ce travail. Ils ont trait pour l'essentiel à des travaux d'infrastructures (autoroute) et à la protection contre inondations. Une évolution se dessine cependant avec le schéma de réhabilitation du cours d'eau la Mouche, lequel prévoit un traitement transversal de la problématique.

Ces études qui couvrent une période de 13 ans, répondent généralement à leurs objectifs, lesquels ne sont pas forcément à vocation de reconquête environnementale.

Ainsi la caractérisation hydrologique et surtout hydrogéologique du ruisseau, et l'incidence des prélèvements et rejets tant en surface qu'en nappe, n'y sont que succinctement abordés, parfois par simple description.

Or le cours d'eau la Mouche doit son existence, sa pérennité aux eaux souterraines ; seule, la maîtrise de celles-ci permettra une gestion efficace et durable du cours d'eau avec résolution des conflits d'usage.

En réponse au besoin d'expertise hydrogéologique exprimé par le service demandeur, il s'avère indispensable d'aborder de façon méthodique et exhaustive le système hydraulique constitué par ce cours d'eau, son bassin versant, son alimentation souterraine.

Ce rapport présente des recommandations pour aller dans ce sens.

Sommaire

1.	Introduction.....	7
2.	Géologie	9
3.	Hydrogéologie	11
4.	Hydrologie.....	13
5.	Problématique	15
6.	Analyse critique des études antérieures.....	17
7.	Recommandations	19
8.	Conclusions.....	21
	Bibliographie	23

1. Introduction

Le ruisseau La Mouche est issu d'un ensemble de sources situées dans la partie sud-est de la commune de Saint Genis Laval.

D'une longueur estimée à 3 500 m pour 13 m de dénivelé total, son profil en long n'a rien de torrentiel. La pente moyenne correspond à 0.37%, mais celle du bassin versant s'élève à 0.6% en raison de l'élévation du fort de Côte Lorette (307 m).

Pourtant, la modestie de ce cours d'eau affluent du Rhône n'amointrit pas son importance en raison des espaces encore naturels qui l'accompagnent malgré l'intense pression urbanistique et industrielle que l'on constate en bordure sud du Grand Lyon.

Car il faut bien considérer que le cours de La Mouche est passé d'un cadre exclusivement rural à une anthropisation maximum en l'espace de deux siècles.

Infirmes par sa modestie, malades des activités humaines, La Mouche retrouvera tout ou partie de sa vraie nature grâce aux efforts de son comité de pilotage, entre autres.

2. Géologie

L'ossature du site est constituée d'un bedrock granitique appartenant aux contreforts des Monts du Lyonnais. Le reflux des glaciers après l'épisode würmien a laissé en place d'importants dépôts morainiques où percent parfois des points hauts du socle cristallin tel qu'au nord immédiat de Saint Genis Laval.

Ces moraines ont subi différents remaniements et altérations, en particulier par l'action fluviale. Il en résulte une mosaïque de terrains dont l'origine commune est masquée par les faciès variés que nous constatons.

3. Hydrogéologie

Si les formations de socle sont généralement considérées comme peu ou pas aquifères (sauf fracturation et altération intenses), les moraines peuvent renfermer d'importantes quantités d'eau souterraine. Cependant, leur intérêt en tant que ressource en eau dépend essentiellement de la perméabilité finalement acquise par l'action fluviale au cours du temps.

Ainsi, les dépôts morainiques suffisamment lavés, présentent-ils une perméabilité notable par l'élimination d'une part de leur matrice argileuse.

Dans la zone du bassin versant de La Mouche, avec les perméabilités variées que l'on peut observer, et compte tenu de la topographie enterrée du bedrock (que l'on peut seulement supposer), l'apparition de sources se produit lorsque la surface piézométrique vient recouper la surface topographique (~ source de débordement).

Cette intersection à l'origine d'un niveau de sources, donne naissance au ruisseau La Mouche. Si leur nombre initial exact n'est pas connu en raison de la disparité des débits des exutoires, trois bras se conjuguèrent jadis pour constituer le ruisseau. Il n'en reste désormais plus que deux.

Ces sources issues d'un aquifère fluvio-glaciaire se caractérisent par une remarquable constance de la température (13°C) et de faibles amplitudes en variation de débit.

4. Hydrologie

En ce qui concerne le bassin versant, une surface maximum de 11.94 km² (soit 1 194 ha), a été calculée au vu de la topographie, surface au sein de laquelle seulement 263 ha sont (...étaient) directement drainés par le ruisseau La Mouche. La différence $1\ 194 - 263 = 931$ ha correspond à une surface de faible relief et sans écoulement superficiel : le bassin versant hydrogéologique.

Actuellement, en raison de l'anthropisation du ruisseau particulièrement en son cours amont, le bassin versant réellement drainé par La Mouche est estimé à 12.1 ha (350 m x 350 m) ! Encore ne s'agit-il que des eaux de surface.

Il est très probable que le bassin versant des eaux souterraines alimentant les diverses sources soit nettement plus étendu puisque configuré par la topographie du socle (enterrée) et des formations morainiques (en surface). Seule, une carte piézométrique détaillée sur la zone d'étude pourrait permettre de connaître l'étendue du bassin versant alimentant réellement le ruisseau par ce niveau de sources. Les limites de bassin versant hydrogéologique sont données par les crêtes piézométriques.

Compte tenu de cela, toutes intéressantes que soient les estimations de débits faites par GEOPLUS (janvier 2000), elles n'en doivent pas moins être considérées avec prudence.

5. Problématique

Elle peut se résumer au travers des sept items suivants :

- Affaiblissement du débit de La Mouche,
- Drainage de sources par le réseau pluvial,
- Dégradation de la qualité de l'eau de La Mouche par drainage d'eaux de surface polluées,
- Prélèvements et rejets méconnus,
- Imperméabilisation d'une partie croissante du bassin versant,
- Surverses non contrôlées des puits d'infiltration des eaux pluviales,
- Accroissements des phénomènes d'inondations liés à l'urbanisation.

Nous verrons plus loin, des propositions pour aborder efficacement et résoudre si possible, ces différents points.

6. Analyse critique des études antérieures

- **Schéma directeur d'assainissement pluvial, ZI La Mouche : BETURE-CEREC**

Ce document est le résultat d'un travail de qualité avec enquête, questionnaire et visites sur le terrain.

Néanmoins, il ne peut répondre qu'à la question posée, c'est à dire le dimensionnement du réseau collecteur d'eaux pluviales.

Quoique La Mouche soit évidemment impliquée dans ce schéma directeur pluvial, la problématique du cours d'eau impose une considération globale en raison du principe d'unicité du milieu naturel.

Malheureusement beaucoup de données sont absentes : par exemple, il n'existe pas de station hydrométrique sur ce ruisseau, élément indispensable pour apprécier son régime hydraulique, lequel n'est esquissé que par approximation (étude GEOPLUS, janvier 2000).

Si les phénomènes de crue, parfois d'inondation, présentent un risque pour la sécurité publique et l'activité économique et justifient ce schéma directeur, le retour de ce cours d'eau à un état initial sinon plus naturel demande la prise en compte de tout le cycle de l'eau, depuis les précipitations, suivies potentiellement d'infiltration, sur toute l'étendue du bassin versant, jusqu'à la confluence avec le Rhône.

- **Schéma de réhabilitation du cours d'eau de La Mouche, phase I / FRAPNA**

Page 2 : « la surface effective de son bassin versant (drainant les eaux qui retournent à La Mouche) a très fortement diminué et se réduit aujourd'hui à seulement 11.94 km², au lieu des centaines de km² initiaux ». Il y a manifestement confusion entre les eaux de surface et les eaux souterraines. Les sources de La Mouche correspondent à une zone de débordement de la nappe ; son bassin versant est donc avant tout hydrogéologique. L'étude de la problématique de La Mouche ne doit pas se fourvoyer en mettant en avant l'imperméabilisation du bassin versant hydrologique (eaux de surface), d'autant que les centaines de km² annoncés sont d'une grande imprécision tant en quantité qu'en qualité : eaux de surface ou eaux souterraines ? Enfin, la participation des eaux pluviales au régime de La Mouche ne peut exister que sur son cours moyen ou aval, et encore de façon limitée. Il faut garder à l'esprit que ce cours d'eau ne tarit jamais, en témoignage de son alimentation à partir d'eaux souterraines. Ce ne serait pas le cas si les eaux de surface, éminemment sujettes à l'étiage, en constituaient l'alimentation essentielle.

Page 10 : « Ce tronçon [A] était autrefois un marécage, transformé aujourd'hui en une surface imperméabilisée de grande superficie. Cette caractéristique induit notamment un bouleversement dans les échanges entre les eaux de surface et celles de la nappe souterraine qui donnent naissance à La Mouche. » Deux remarques sur cette affirmation : il y a effectivement échange entre les eaux souterraines et les eaux de surface, mais en sens unique puisque dans le cas de sources de débordement, ce sont les premières (notées intarissables) qui alimentent les secondes. D'autre part, imperméabilisation et drainage, corollaires de l'urbanisme, agissent de 2 façons : 1) au niveau des sources, par détournement du débit d'eaux (souterraines) constantes en quantité et qualité au profit (!) du réseau d'assainissement, avec un évident appauvrissement de La Mouche ; 2) par contre, sur l'ensemble du bassin versant (hydrologique), ce même détournement vers le réseau d'assainissement d'eaux de surface potentiellement polluées et d'un débit très aléatoire, contribue *a contrario* à une amélioration environnementale du cours d'eau. Ainsi, des aménagements similaires, peuvent-ils avoir un impact contradictoire selon leur situation géographique. De plus, s'attacher au seul aspect « débit » de La Mouche est bien trop restrictif.

• **Schéma de réhabilitation du cours d'eau de La Mouche, phase II / FRAPNA**

Ce deuxième document passe en revue les différents enjeux traités dans le cadre d'une réhabilitation écologique (ou reconquête environnementale) de la Mouche. Seuls les enjeux notés : A / B / C, entrent dans l'expertise dévolue au Service Géologique Régional, puisque directement liés à la problématique « eau ».

Si le tableau 4 en page 9 résume bien la logique de cette réhabilitation, puisque les enjeux sont déclinés en objectifs, lesquels seront atteints au travers d'opérations, on doit cependant regretter un manque de précision dans la définition des objectifs et une extension limitée géographiquement des opérations.

Plus encore, « mieux appréhender les interactions entre eaux de souterraines, eaux de surface et activités économiques » (enjeu A) et « augmenter le débit et faciliter l'écoulement des eaux de la Mouche » (enjeu B) impliquent inéluctablement une étude hydrogéologique et hydrologique complète (donc étendue à tout le bassin versant concerné), associée à l'exercice d'une police de l'eau en matière de prélèvements et de rejets. Or par exemple, l'inventaire exhaustif des puits et forages avec leur éventuel débit d'exhaure, démarre seulement maintenant au titre des opérations liées aux objectifs A 1 et A 2.

Ainsi, l'opération A1.2 « Bilan des prises et rejets en amont de l'A 45 hors la ZI Mouche » est-elle insuffisamment décrite puisqu'elle doit définir et comprendre non seulement le bassin versant hydrologique (eaux de surface) mais aussi le bassin versant hydrogéologique (eaux souterraines) dont le rôle est essentiel dans le débit de la Mouche.

Par contre, l'objectif B1 (« Récupérer les eaux de bonne qualité aujourd'hui collectées par le réseau d'assainissement collectif ») est une démarche tout à fait utile quoique sa mise en application se révélera sans doute complexe et lourde, à l'exemple d'une collecte séparée des eaux de toiture.

7. Recommandations

Après des années de colonisation, d'anthropisation désordonnée, la Mouche va pouvoir retrouver une grande partie de son charme d'antan et de son intérêt écologique.

Pour cela, certaines actions sont incontournables ; celles qui peuvent concerner le champ de compétence du BRGM sont détaillées ci-après. Un programme de travail serait à mettre sur pied (objectifs priorités / moyens / coût / durée / financement) en concertation avec les collectivités concernées.

- **Délimitation des bassins versants :**

Si la délimitation de celui intéressant les eaux de surface est relativement aisée (considérations topographiques), la connaissance de l'aire géographique dont les eaux souterraines sont drainées par les sources de la Mouche est plus complexe. En effet, seul le tracé de courbes isopiézométriques suffisamment précises, à partir de relevés piézométriques réguliers (mensuels ? sur un an ?) peut fournir cette information.

Il faut souligner à nouveau que l'absence de tarissement constitue un élément fondamental de la Mouche ; la permanence d'un débit, même en étiage, provient de son alimentation par débordement de la nappe contenue dans les terrains de couverture des formations fluvio-glaciaires. Il n'est donc pas possible d'« appréhender les interactions entre eaux souterraines et eaux de surface » sans la connaissance de cette nappe, de son extension, de son équilibre entre alimentation / exutoires [dont les sources de la Mouche] / prélèvements.

Un inventaire des points de mesure piézométrique (puits et forages non pompés, nivellement des sources) est donc à entreprendre au plus tôt, en croisant les données issues de la BSS avec une enquête de terrain exhaustive. Cette enquête aura comme deuxième objectif (non accessoire !) l'inventaire des prélèvements. Voir ci-après.

- **Inventaire des points de prélèvements :**

Les opérations A 1.1, A 1.2, A 1.3, A 2.1 prévues au Schéma de réhabilitation du cours d'eau de la Mouche, phase II / FRAPNA sont nécessaires mais pas suffisantes. Un tel inventaire doit concerner tout le bassin versant hydrogéologique (voir ci-dessus), et tous les ouvrages de prélèvements : puits, forages, prises au fil de l'eau, en détaillant l'existence d'un matériel d'exhaure (pompe), sa fonctionnalité, son débit éventuel, et une estimation du volume annuellement pompé.

- **Bilan hydraulique :**

La gestion présente et futur du système hydraulique complet, constitué par la Mouche, de son bassin versant (dont celui des eaux souterraines) à son confluent avec le Rhône, passe par l'établissement d'un bilan annuel comprenant :

- les apports (pluies efficaces sur l'ensemble du bassin versant),
- l'exutoire naturel : débits des sources, débit de la Mouche en amont de la Z.I., débit de la Mouche à sa confluence ; et estimation du débit souterrain évacué par la nappe d'accompagnement de la Mouche ;
- les prélèvements considérés en volume annuel, et non en débit instantané de pompage..

8. Conclusions

1. L'alimentation de la Mouche est encore à préciser, faute de données sur les eaux souterraines concernées (voir recommandations ci-dessus) ;
2. La nappe d'accompagnement de la Mouche ne paraît avoir qu'un rôle secondaire dans le débit du cours d'eau, en raison de sa faible extension (étroitesse) et de son anthropisation / imperméabilisation partielle ;
3. L'application rigoureuse de la police de l'eau en matière de forages, puits, prélèvements en général, et rejets, devrait permettre d'en savoir plus sur les usages actuels de ce cours d'eau ;
4. Les phénomènes de crue et inondations doivent plus à des événements météorologiques intenses qu'à une crue proprement dite de la Mouche. Les épisodes de forte pluviométrie voient leur impact considérablement accru par l'imperméabilisation des surfaces, sans que les réseaux d'évacuation (égouts) puissent toujours faire face. Auquel cas, il y a surverse dans la Mouche, notamment en cas de saturation des puits d'infiltration (d'eaux pluviales) installés sur une partie du bassin versant ;
5. La maîtrise des prélèvements et rejets, celle de l'imperméabilisation des surfaces, seront peut-être insuffisantes pour rétablir un équilibre satisfaisant. Dans cette perspective, il pourrait y avoir à envisager dans le futur, la mise en œuvre d'une réglementation restrictive telle qu'une zone de répartition le permet.
6. En dernière information, un contrat de rivière (ou son équivalent) serait sur le point d'être mis en place, processus qu'on ne peut qu'encourager.

Bibliographie

- Dossier d'enquête publique pour l'autoroute A 45 (dénivellation, mise à 2x2 voies, échangeurs, rétablissement de la rue de La Mouche) / DDE 69 - 1991
- Etude des zones inondables du ruisseau La Mouche sur la zone industrielle de La Mouche / GEOPLUS - Janv. 2000
- Plan de gestion pluri annuel pour la restauration, l'entretien de la ripisylve et du bois mort / CATER 69 et FRAPNA - Sept. 2001
- Schéma directeur d'assainissement pluvial, ZI La Mouche : BETURE-CEREC - Oct. 2001
- Schéma de réhabilitation du cours d'eau de la Mouche, phase I / FRAPNA - Juin 2003
- Schéma de réhabilitation du cours d'eau de la Mouche, phase II / FRAPNA - Fév. 2004