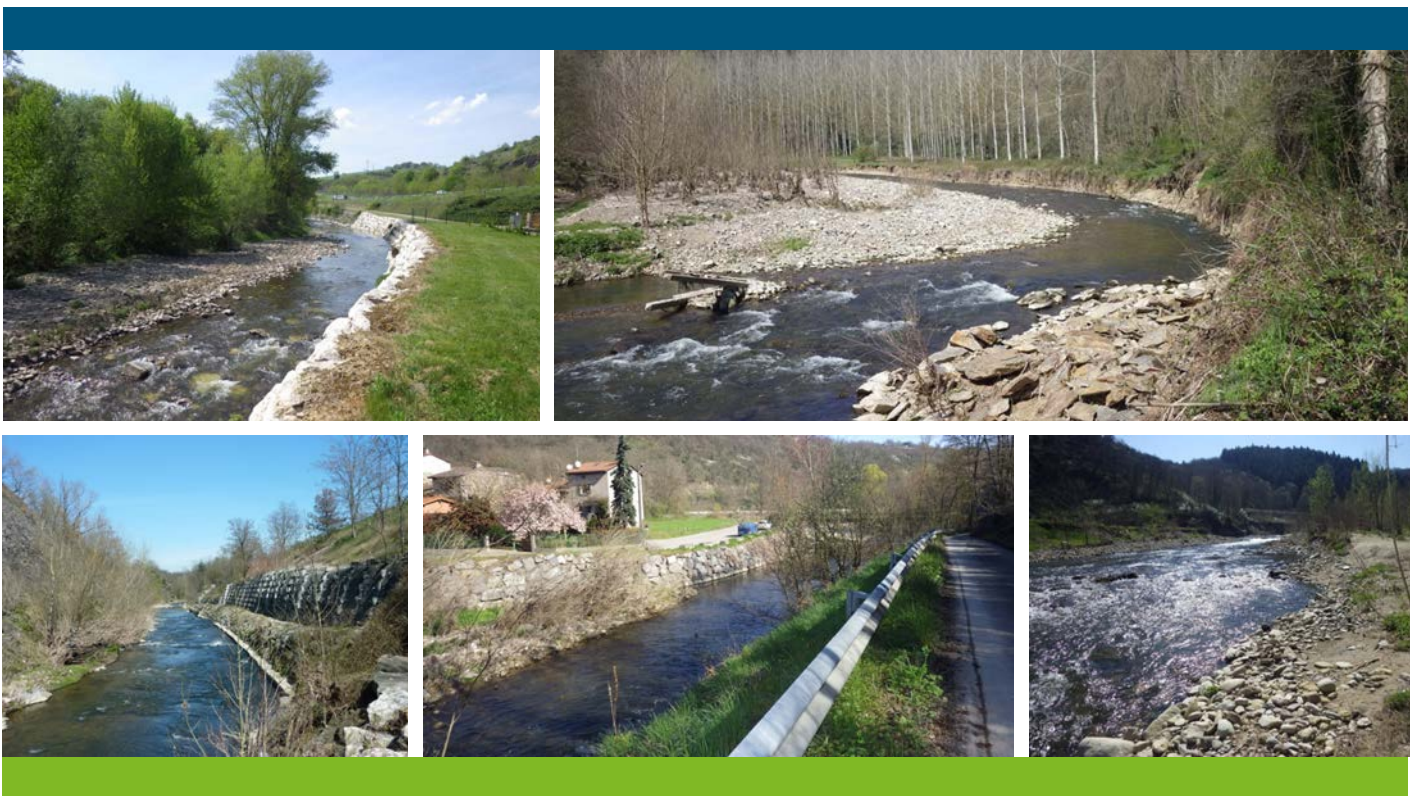


Etude de faisabilité de restauration hydraulique et écologique du Gier entre Chateauneuf et Saint-Romain-en-Gier

Phase 1 : Etat des lieux- Diagnostic

V1



BTF 42495F

Juillet 2015

Informations qualité

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
V0	23/06/15	H.MAURY	F.PEGUIN
V1	15/07/15	H.MAURY	F.PEGUIN

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
J.DEMEUSY	SIGR	16/07/15

Copie à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :

Table des matières

1.	Contexte et objectifs	1
1.1	Le contrat de rivière du Gier.....	1
1.2	Le tronçon du Gier concerné.....	1
1.3	Objectif de l'étude	2
1.4	Objectifs de la phase 1.....	3
2.	Contexte réglementaire et documents de référence	4
2.1	Le SDAGE du bassin Rhône Méditerranée	4
2.1.1	Orientations fondamentales	4
2.1.2	Etat et objectifs de « bon état » de la masse d'eau concernée.....	5
2.1.3	Classement des cours d'eau au titre de l'article L. 214-17 du Code de l'Environnement.....	6
2.1.4	Le référentiel des obstacles à l'écoulement	7
3.	Fonctionnement hydromorphologique	9
3.1	Analyse diachronique	9
3.1.1	Documents antérieurs à 1900.....	9
3.1.2	Photographies aériennes du 20 ^{ème} siècle.....	10
3.2	Analyse du fonctionnement hydromorphologique	18
3.2.1	Contexte géologique	18
3.2.2	Contexte hydromorphologique	19
3.2.2.1	Paramètres principaux	19
3.2.2.2	Activité géodynamique.....	20
3.3	Sectorisation	22
3.3.1	Méthodologie.....	22
3.3.2	Définition des tronçons	23
3.3.2.1	Tronçon n°1 – 510 m	24
3.3.2.2	Tronçon n°2 – 420 m	25
3.3.2.3	Tronçon n°3 – 710 m	26
3.3.2.4	Tronçon n°4 – 470 m	27
3.3.2.5	Tronçon n°5 – 550 m	29
3.3.2.6	Tronçon n°6 – 720 m	30
3.3.2.7	Tronçon n°7 – 640 m	31
3.3.2.8	Tronçon n°8 – 600 m	31
3.3.2.9	Tronçon n°9 – 710 m	33
3.4	Espace de bon fonctionnement	34

4.	Fonctionnement écologique	35
4.1	Qualité de l'eau	35
4.2	Qualité de la faune	36
4.2.1	Peuplement piscicole	36
4.2.2	Faune terrestre	40
4.3	Qualité des habitats rivulaires / ripisylve	41
4.3.1	Nature et état des formations végétales riveraines	41
4.3.2	Etat de colonisation par les essences invasives et indésirables	47
4.4	Qualité des sols	51
4.5	Milieux remarquables naturels	52
4.5.1	Site Natura 2000	52
4.5.2	ZNIEFF	52
4.5.3	Zonages réglementaires	52
4.5.4	Parc national et régional	52
5.	Mise en valeur paysagère	53
5.1	Patrimoine historique	53
5.2	Projet de voie verte	53
5.3	Accès et visibilité du Gier	55
6.	Fonctionnement hydraulique	58
6.1	Données topographiques	58
6.2	Synthèse hydrologique	60
6.2.1	Hydrologie de crue	60
6.2.2	Hydrologie pour le module et l'étiage	61
6.3	Modélisation hydraulique	62
6.4	Conclusions	66
7.	Enjeux d'aménagement	67

Liste des annexes

Annexe 1 : Evolution du tracé du Gier entre 1949 et 2013

Annexe 2 : Sectorisation du tronçon d'étude et détails des relevés de terrain

Annexe 3 : Espace de bon fonctionnement du Gier

Liste des figures

Figure 1 – Localisation du secteur d'étude (source : Géoportail).....	2
Figure 2 – Situation des ROE sur le Gier	8
Figure 3 – Situation du ROE sur le Mézerin.....	8
Figure 4 – Carte de l'Etat-major (source : Géoportail)	9
Figure 5 – Photo aérienne 1951 – Partie amont du secteur d'étude (source : Géoportail).....	10
Figure 6 – Photo aérienne 1949 – Partie médiane du secteur d'étude (source : Géoportail) ...	11
Figure 7 – Photo aérienne 1949 – Partie aval du secteur d'étude (source : Géoportail)	12
Figure 8 – Photo aérienne 1971 – Partie amont du secteur d'étude (source : Géoportail).....	13
Figure 9 – Photo aérienne 1971 – Partie aval du secteur d'étude (source : Géoportail)	14
Figure 10 – Photo aérienne 1979 Lit en tresse Châteauneuf / Confluence Mézerin végétalisée (source : Géoportail)	15
Figure 11 – Photo aérienne 1982 – Evolution du méandre de Charnavet (source : Géoportail). 15	
Figure 12 – Photo aérienne 2013 – Partie amont du secteur d'étude (source : Google earth) ...	16
Figure 13 – Photo aérienne 2013 – Partie aval du secteur d'étude (source : Google earth)	17
Figure 14 – Extrait de la carte géologique sur le tronçon du Gier étudié (source : Géoportail) .	19
Figure 15 – Sectorisation du tronçon d'étude (source : IGN).....	23
Figure 16 – Localisation des stations de suivi de la qualité de l'eau (source : AERM)	35
Figure 17 – Qualité de l'eau du Gier sur le tronçon d'étude (source : SAGE Environnement)... 36	
Figure 18 – Qualité de l'eau des affluents du Gier sur le tronçon d'étude (source : SAGE Environnement)	36
Figure 19 – Résultats des pêches électriques à la station Rive-de-Gier (source : Fédé Pêche) 37	
Figure 20 – Résultats des pêches électriques à la station de Tartaras (source : Fédé Pêche) ..	38
Figure 21 – Résultats des pêches électriques à la station de Saint-Romain-en-Gier (source : Fédé Pêche)	39
Figure 22 – Localisation des épreintes de loutre en octobre 2014 (source : LPO Rhône).....	40
Figure 23 – Configuration naturelle d'une ripisylve équilibrée (source : AESN).....	41
Figure 24 – Itinéraire du projet de voie verte sur le secteur d'étude (source : SIGR).....	54
Figure 25 – Site accessible en amont du pont de la D502 (source : Géoportail).....	55
Figure 26 – Site accessible en aval de la station d'épuration (source : Géoportail).....	56
Figure 27 – Site accessible en aval du parking du Rocher Percé (source : Géoportail)	57
Figure 28 – Site accessible en aval de La Fléchette (source : Géoportail)	57
Figure 29 – Extrait du levé photogrammétrique au droit de la station d'épuration (source : SIGR).....	58
Figure 30 – Extrait du levé LIDAR au droit de la station d'épuration (source : SIGR)	58

Figure 31 – Implantation des profils en travers disponibles (source : Sogreah 2010)	59
Figure 32 – Délimitation des zones inondables pour la Q30 (source : Artelia 2013)	62
Figure 33 – Délimitation des zones inondables pour la Q100 (source : Sogreah 2010)	64
Figure 34 – Délimitation des zones inondables pour Q10, Q30, Q50 et Q100 (source : Sogreah 2010)	65

Liste des tableaux

Tableau 1 – Etats et objectifs des masses d’eau superficielle concernées (source : AERM)	5
Tableau 2 – Etats et objectifs de la masse d’eau souterraine concernée (source : AERM)	6
Tableau 3 – Etats et objectifs de la masse d’eau souterraine concernée (source : AERM)	6
Tableau 4 – Etat des eaux de la station de Chateauneuf (source : AERM)	35
Tableau 5 – Etat des eaux de la station de Saint-Romain-en-Gier 2 (source : AERM)	35
Tableau 6 – Débits de crue à la station de Rive-de-Gier (source : Banque Hydro)	61
Tableau 7 – Débits sec et moyen à la station de Rive-de-Gier (source : Banque Hydro)	61

1. Contexte et objectifs

1.1 Le contrat de rivière du Gier

Le second contrat de rivière du Gier a pris effet le 1^{er} octobre 2013 pour une durée de 7 ans. Les porteurs de ce contrat sont la Communauté d'Agglomération Saint Etienne Métropole pour le département de la Loire et le Syndicat Intercommunal du Gier Rhodanien pour le département du Rhône.

Les trois volets du contrat de rivière sont :

- L'amélioration de la qualité de l'eau ;
- La gestion de la ressource en eau, la lutte contre les inondations et la restauration écologique du lit et des berges ;
- La coordination, l'animation et le suivi du contrat.

Les trois axes forts du deuxième volet sont :

- Préservation des biens et des personnes face au risque inondation ;
- Restauration morphologique du lit et des berges : redonner le maximum d'espace latéral à la rivière ;
- Mise en valeur des milieux aquatiques : rendre visible et accessible les cours d'eau sur un linéaire le plus important possible pour la population.

L'action B2-5 du contrat de rivière prévoit une **étude de faisabilité d'aménagement du Gier en milieu semi-urbain**.

1.2 Le tronçon du Gier concerné

Le tronçon du Gier entre Rive-de-Gier et Givors peut jouer un véritable rôle fonctionnel tant sur la continuité écologique que sur les milieux alluviaux et la biodiversité.

Le desserrement des pressions anthropiques (autoroute, voie ferrée) présentes autour du lit mineur permet une liberté d'expression des processus hydromorphologiques d'une rivière à méandre avec des zones d'érosion et de dépôt.

Le potentiel de ce tronçon a été mis en évidence pour l'étude de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée dans le cadre du GARPE.

Le tronçon entre Châteauneuf et Saint-Romain-en-Gier présente le plus gros potentiel et c'est sur ce tronçon où les opérations de restauration morphologique et écologique prendraient tout leur sens.

Ce tronçon, concerné par la présente étude, se situe entre l'aval de la commune de Châteauneuf à la confluence avec le ruisseau de Vareille, soit un linéaire d'environ 5,5 km.

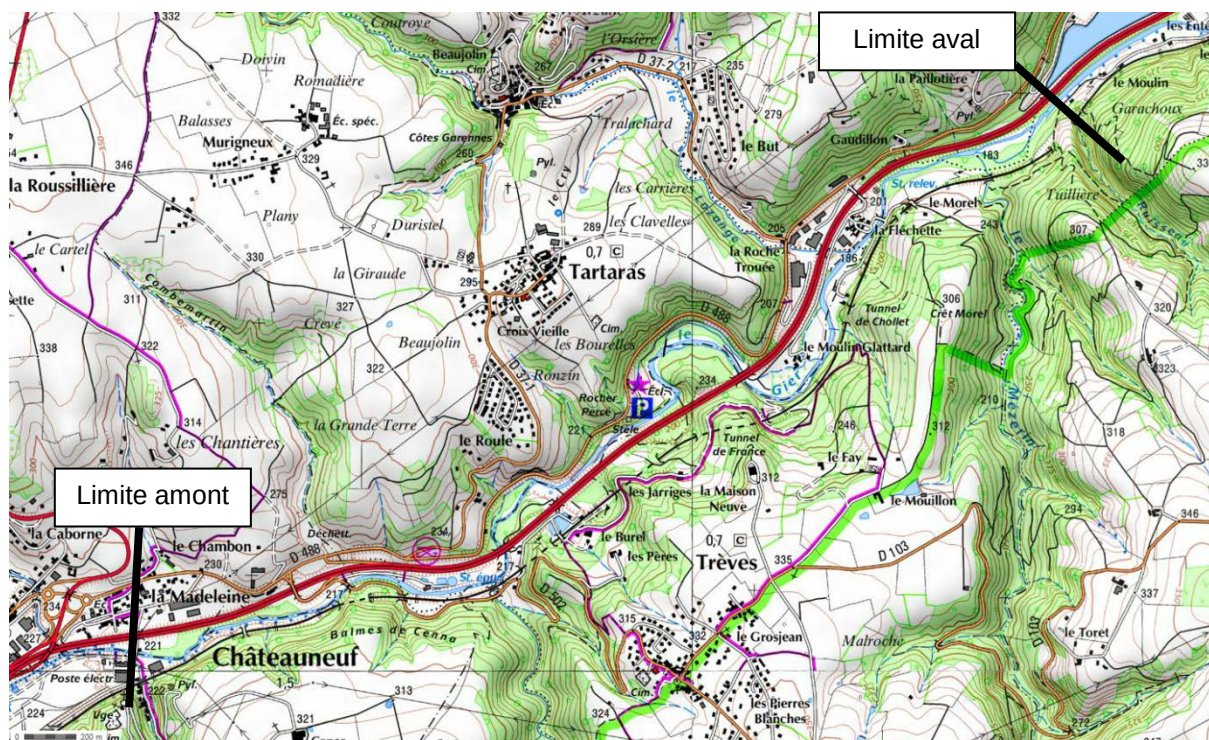


Figure 1 – Localisation du secteur d'étude (source : Géoportail)

1.3 Objectif de l'étude

Dans le souci de poursuivre et prolonger les actions de gestion / restauration déjà menées, Saint Etienne Métropole et le Syndicat Intercommunal du Gier Rhodanien souhaitent connaître les potentialités d'aménagement sur le tronçon entre Châteauneuf et Saint-Romain-en-Gier.

L'objectif de la présente étude est de proposer des solutions d'aménagement permettant la **restauration hydraulique et écologique** du Gier dans l'objectif d'atteinte du **bon état écologique** tout en garantissant la **stabilité des berges** et la **réduction du risque inondation** sur certains secteurs.

La finalité est la réalisation d'un véritable outil d'aide à la décision permettant de statuer sur le scénario conciliant les aspects techniques, économiques, sociaux et environnementaux.

L'étude se décompose en 3 phases :

- **Phase 1** : Etat des lieux et diagnostic ;
- **Phase 2** : Etude des solutions techniques ;
- **Phase 3** : Avant-projet détaillé.

Les solutions techniques proposées doivent assurer une restauration hydraulique et écologique adaptée et cohérente, tenant compte des caractéristiques actuelles et passées du Gier, des contraintes présentes, des configurations topographiques et environnantes, ainsi que l'ensemble des usages afférents.

1.4 Objectifs de la phase 1

Cette étape de la mission consiste à réaliser un état des lieux et un **diagnostic précis** de la situation actuelle du tronçon du Gier, sur les aspects fonctionnels, les enjeux et les contraintes.

Cet état des lieux - diagnostic doit permettre de :

- comprendre le fonctionnement global de ce tronçon de cours d'eau ;
- apprécier le fonctionnement hydraulique actuel ;
- caractériser le fonctionnement hydromorphologique ;
- déterminer les espaces de liberté ;
- recenser les enjeux et contraintes d'aménagement.

Le présent rapport a été établi sur la base :

- des données bibliographiques collectées ou transmises par le Maître d'ouvrage puis analysées ;
- des données topographiques disponibles ;
- des rencontres et échanges avec les représentants du Maître d'ouvrage, ses partenaires institutionnels et les acteurs locaux ;
- des reconnaissances de terrain effectuées en avril – mai 2015.

2. Contexte réglementaire et documents de référence

2.1 Le SDAGE du bassin Rhône Méditerranée

2.1.1 Orientations fondamentales

Approuvé le 20 novembre 2009, le **SDAGE du Bassin Rhône-Méditerranée 2010 – 2015** constitue un outil de planification et de cohérence de la politique de l'eau à l'échelle du bassin et intègre les objectifs de la Directive Cadre Européenne sur l'eau (DCE). La mise en œuvre de la DCE prévoit, pour chaque district hydrographique, la réalisation d'un plan de gestion qui précise les objectifs environnementaux pour l'ensemble des masses d'eaux.

Les objectifs affichés visent à « maintenir les masses en bon état, voire en très bon état, ou d'atteindre le bon état ». Au sein du SDAGE du Bassin Rhône-Méditerranée, les objectifs environnementaux ont été traduits par **8 orientations fondamentales** :

- **orientation fondamentale n°1** : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- **orientation fondamentale n°2** : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
- **orientation fondamentale n°3** : intégrer les dimensions sociale et économique dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux ;
- **orientation fondamentale n°4** : renforcer la gestion locale de l'eau et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
- **orientation fondamentale n°5** : lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions toxiques et la protection de la santé ;
- **orientation fondamentale n°6** : préserver et développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques ;
- **orientation fondamentale n°7** : atteindre et pérenniser l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- **orientation fondamentale n°8** : gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.

En dehors de ces orientations fondamentales, un **programme de mesures** est également associé au SDAGE. Ce programme propose la mise en œuvre d'actions à engager sur le terrain pour atteindre les objectifs de bon état des milieux aquatiques. Ce programme fixe un échéancier des interventions (hiérarchisation) et précise les coûts afférents.

En cohérence avec la directive cadre sur l'eau, le programme de mesures s'accompagne d'un programme de surveillance. Il permet d'évaluer l'état actuel des masses d'eau (réseau de contrôle de surveillance) et de vérifier l'efficacité des actions mises en œuvre dans le cadre du programme de mesures.

2.1.2 Etat et objectifs de « bon état » de la masse d'eau concernée

MASSE D'EAUX SUPERFICIELLES :

Les masses d'eau concernées sont « **Le Gier de la retenue au ruisseau du Grand Malval » (FRDR475)** et « **Le du ruisseau du Grand Malval au Rhône » (FRDR474)** qui appartient au sous bassin versant « Gier » (code : RM_08_08).

L'état et les objectifs de « bon état » assignés à ces masses d'eau sont consignés dans le tableau suivant :

Tableau 1 – Etats et objectifs des masses d'eau superficielle concernées (source : AERM)

Masse d'eau			Etat écologique			
N°	Nom	Statut	Etat en 2009	Objectifs de bon état	Motif du report	Paramètres
FRDR474	Le Gier du ruisseau du Grand Malval au Rhône	Masse d'eau fortement modifiée	Mauvais	2021	Faisabilité technique	Qualité physico-chimique, morphologie, régime hydrologique, flore aquatique, ichtyofaune, continuité
FRDR475	Le Gier de la retenue au ruisseau du Grand Malval	Masse d'eau fortement modifiée	Mauvais	2021	Faisabilité technique	Qualité physico-chimique, morphologie, régime hydrologique, flore aquatique, ichtyofaune, continuité

Masse d'eau			Etat chimique			
N°	Nom	Statut	Etat en 2009	Objectifs de bon état	Motif du report	Paramètres
FRDR474	Le Gier du ruisseau du Grand Malval au Rhône	Masse d'eau fortement modifiée	Mauvais	2021	Faisabilité technique	Autres polluants, pesticides, pollutions industrielles
FRDR475	Le Gier de la retenue au ruisseau du Grand Malval	Masse d'eau fortement modifiée	Bon état	2015		

En 2009, ces deux masses d'eau ont été jugées en « mauvais état » du point de vue écologique. L'objectif fixé est d'atteindre le bon état reporté en 2021 pour cause de faisabilité technique sur les critères suivants : qualité physico-chimique (substances dangereuses, pesticides), dégradation morphologique, altération de la continuité biologique, menace sur le maintien de la biodiversité et déséquilibre quantitatif.

Deux affluents présents sur le secteur d'étude sont également concernés par une masse d'eau :

Tableau 2 – Etats et objectifs de la masse d'eau souterraine concernée (source : AERM)

Masse d'eau			Etat écologique		Etat chimique	
N°	Nom Statut	Statut	Etat en 2009	Objectifs de bon état	Etat en 2009	Objectifs de bon état
FRDR10244	Ruisseau du Grand Malval	Masse d'eau naturelle	Bon état	2015	Bon état	2015
FRDR11167	Ruisseau du Mézerin	Masse d'eau naturelle	Bon état	2015	Bon état	2015

En 2009, ces deux masses d'eau sont en « bon état » du point de vue écologique et chimique. L'objectif est de conserver le « bon état global » en 2015.

MASSE D'EAUX SOUTERRAINES :

Le bassin versant est concerné par la masse d'eau souterraine « **Socle Monts du lyonnais sud, Pilat et Monts du Vivarais BV Rhône, Gier, Cance, Doux** » (FRDG613).

L'état et les objectifs de « bon état » assignés à cette masse d'eau sont consignés dans le tableau suivant :

Tableau 3 – Etats et objectifs de la masse d'eau souterraine concernée (source : AERM)

Masse d'eau		Etat quantitatif		Etat chimique	
N°	Nom Statut	Etat en 2009	Objectifs de bon état	Etat en 2009	Objectifs de bon état
FRDG613	Socle Monts du lyonnais sud, Pilat et Monts du Vivarais BV Rhône, Gier, Cance, Doux	Bon état	2015	Bon état	2015

En 2009, cette masse d'eau était en « bon état » du point de vue quantitatif et chimique. L'objectif fixé pour cette masse d'eau est de conserver le « bon état global » (quantitatif et chimique) en 2015.

2.1.3 Classement des cours d'eau au titre de l'article L. 214-17 du Code de l'Environnement

Le classement des cours d'eau du bassin Rhône Méditerranée est arrêté depuis le 19 juillet 2013.

Le nouveau classement des cours d'eau a pour but :

- d'obliger à l'aménagement et à la gestion de tout ouvrage ;
- d'interdire tout nouvel ouvrage dans la zone d'action prioritaire identifiée.

Les classements au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement sont adossés au SDAGE et sont révisables tous les 6 ans. La procédure de classement des cours d'eau permet l'obtention de deux listes ayant chacune des critères différents :

■ Liste n°1 :

Elle concerne les cours d'eau répondant à au moins l'un des 3 critères suivants :

- ceux en très bon état écologique ;
- ceux jouant un rôle de réservoirs biologiques nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant, identifiés par le SDAGE ;
- ceux qui nécessitent une protection complète des poissons migrateurs amphihalins.

Ainsi, sur les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau figurant dans cette liste, aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la **continuité écologique** (cf. article R214-109 du code de l'environnement). Le renouvellement de l'autorisation des ouvrages existants est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée (cf. article L214-17 du code de l'environnement).

■ Liste n°2 :

Elle est établie sur les cours d'eau pour lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs (amphihalins ou non).

Tout ouvrage faisant obstacle doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. Ces obligations s'appliquent à l'issue d'un délai de cinq ans après publication des listes.

D'après l'arrêté du 19 Juillet 2013, le Gier est classé **en liste 2 du Couzon au Rhône** (code L2_158).

Son affluent le Mézerin est classé en **liste 1 : le Mézerin et ses affluents** (code L1_360).

2.1.4 Le référentiel des obstacles à l'écoulement

Le référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE) recense les ouvrages influençant l'écoulement des cours d'eau français et constituant des obstacles à la continuité écologique.

Sur le tronçon d'étude du Gier, 2 ROE sont présents mais obsolètes :

- ROE 55235, Le Burel, obstacle induit par un pont, buses ;
- ROE 34845, Ancien seuil du Rocher percé, seuil en rivière.

Ces deux ouvrages sont détruits ou en partie emporté et sont jugés franchissables pour les espèces cibles.

Un obstacle est présent sur l'affluent du Mézerin, à la confluence avec le Gier :

- ROE 54028, Seuil voie ferrée, obstacle induit par un pont, radier de pont.

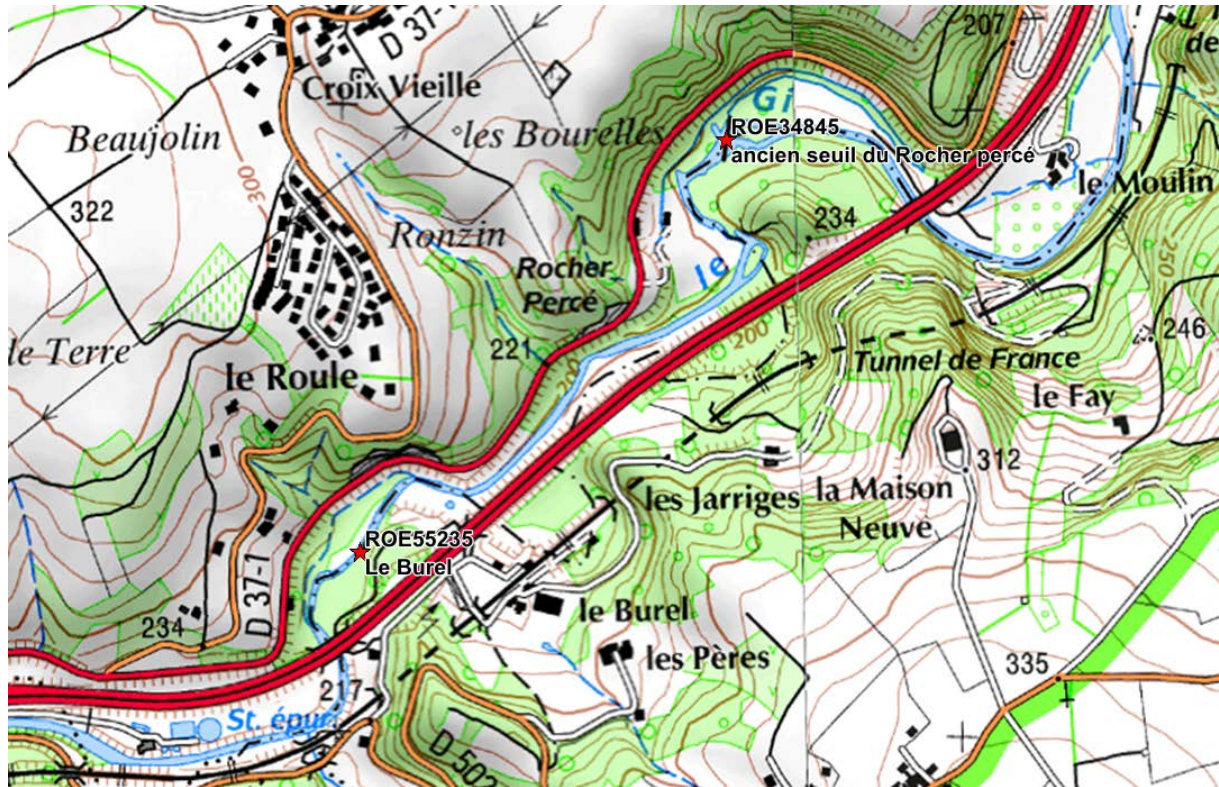


Figure 2 – Situation des ROE sur le Gier



Figure 3 – Situation du ROE sur le Mézerin

Sur ce tronçon, il n'y a donc **aucun obstacle à la continuité écologique** sur le Gier. Un obstacle sur le Mézerin à la confluence avec le Gier cloisonne la remontée des espèces sur cet affluent.

3. Fonctionnement hydromorphologique

3.1 Analyse diachronique

Le cours du Gier concerné par la présente étude a été fortement modifié au cours des siècles passés. Le paragraphe suivant vise à établir une chronologie des phases d'aménagement successives et des incidences induites sur le fonctionnement actuel de la rivière sur ce secteur.

3.1.1 Documents antérieurs à 1900

Du fait de son faible degré de précision, **la carte de Cassini** (1756-1815) n'apporte que très peu d'information sur un linéaire aussi limité que celui dont fait l'objet la présente étude.

Sur les **cartes d'Etat-major** éditées entre 1820 et 1866, il apparaît que le tracé du Gier est déjà contraint par la voie ferrée en rive droite et la route départementale en rive gauche. On repère quelques enjeux : le Moulin Glattard et la Fléchette.

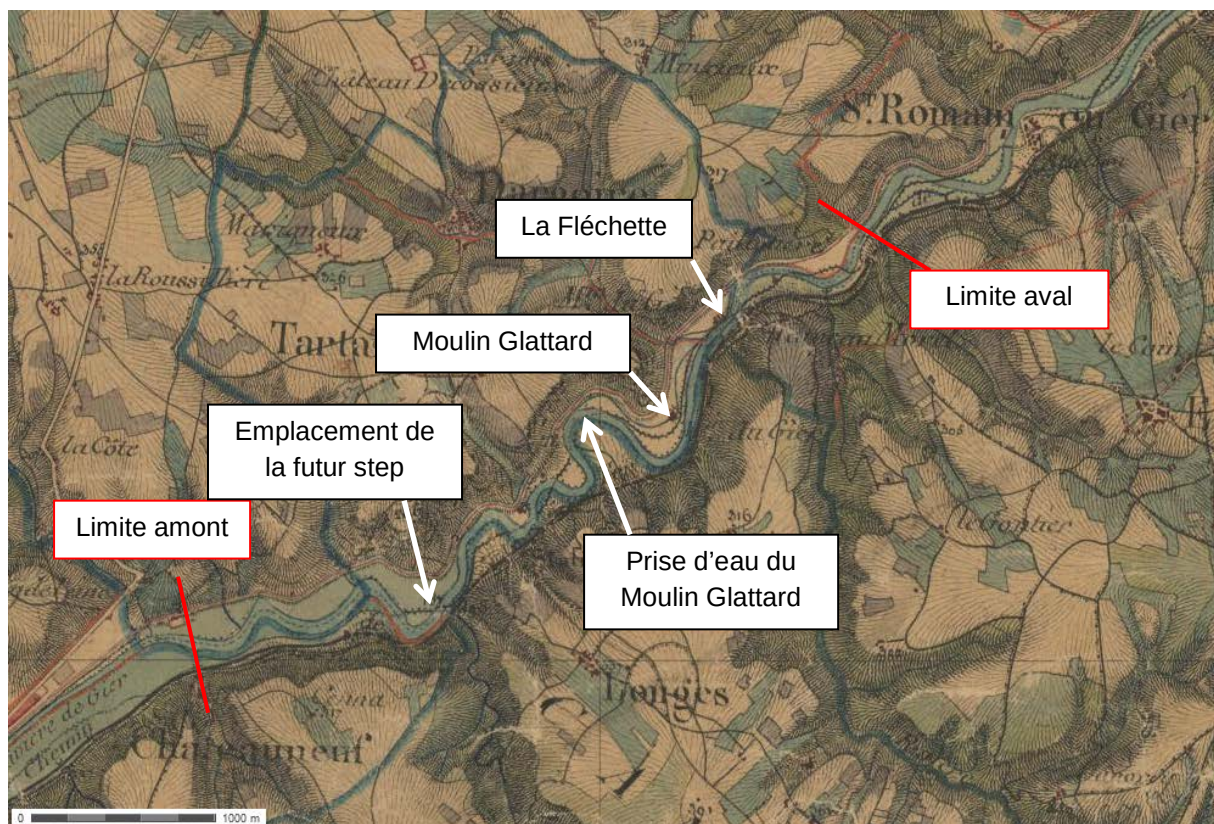


Figure 4 – Carte de l'Etat-major (source : Géoportail)

A cette époque, on notera différents types d'aménagement participant d'ores et déjà à la modification du fonctionnement naturel du Gier :

- Le développement de pressions anthropiques en rives (développement des voies de communication dont la voie ferrée entre 1828 et 1833) ;
- L'édification de moulins avec le détournement d'une partie des eaux (aménagement du canal d'amenée en rive gauche).

3.1.2 Photographies aériennes du 20^{ème} siècle

Sur le secteur d'étude, plusieurs photos aériennes sont disponibles à différentes époques : de 1938 à 2013. Leur analyse est difficile en début de siècle compte tenu de la qualité de la photo, de l'absence de couleur et parfois d'un couvert végétal dense.

C'est en 1949 que la photo est de qualité suffisante pour son analyse : on remarque la présence nette du canal de Givors et de 2 barrages sur le Gier (barrage voûte lieu-dit Le Burel et prise d'eau du Moulin Glattard).

Les méandres du Gier sont bien marqués en l'absence de l'autoroute A47.

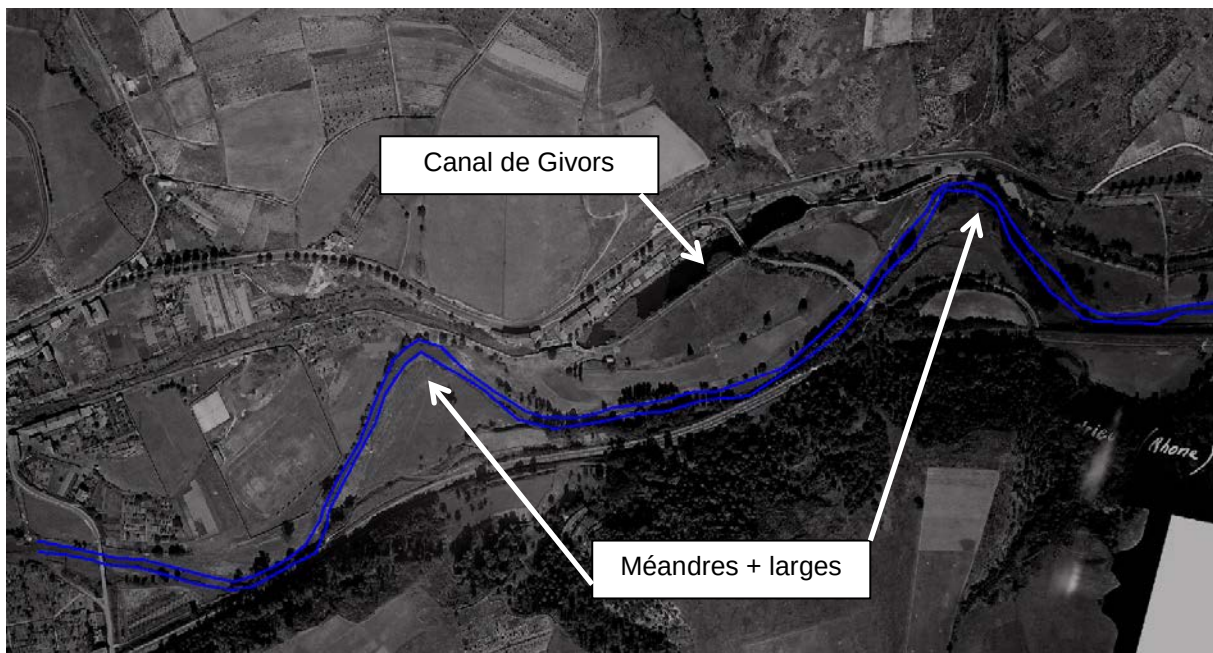


Figure 5 – Photo aérienne 1951 – Partie amont du secteur d'étude (source : Géoportail)

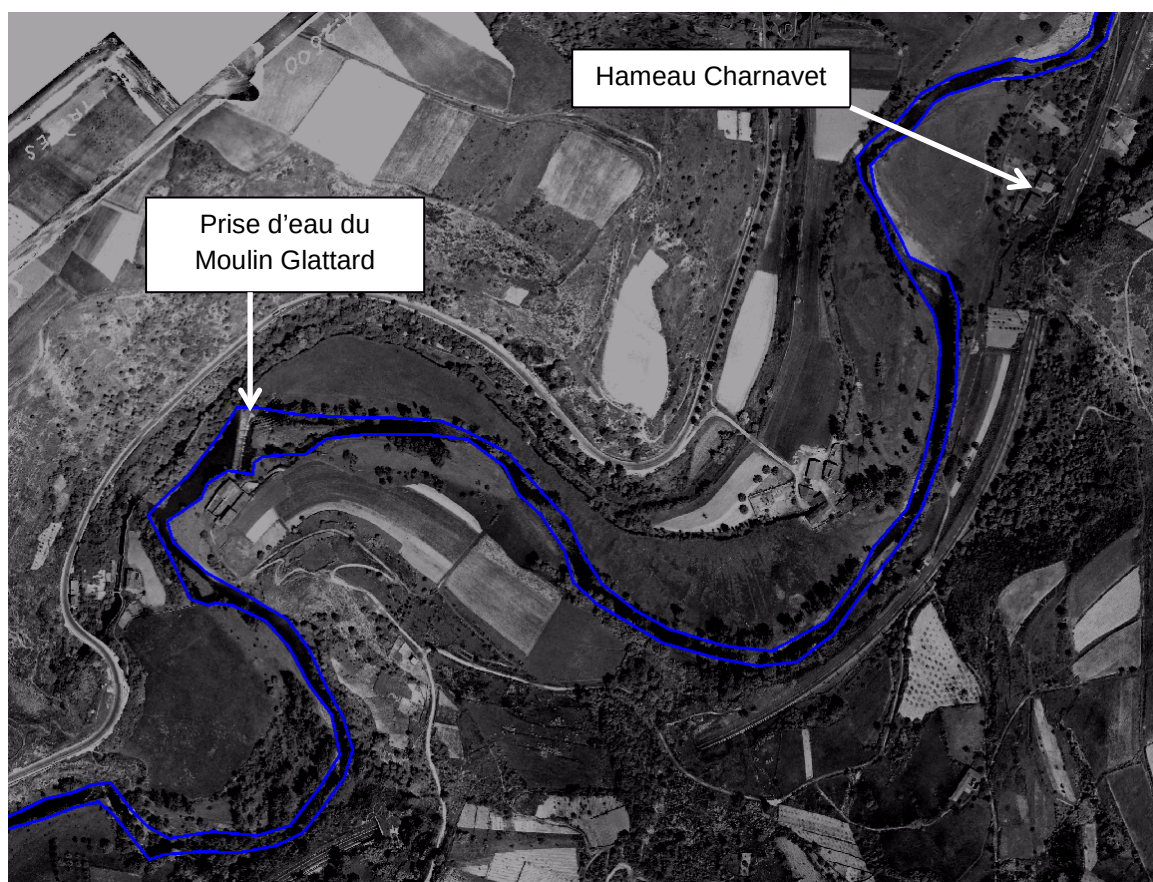
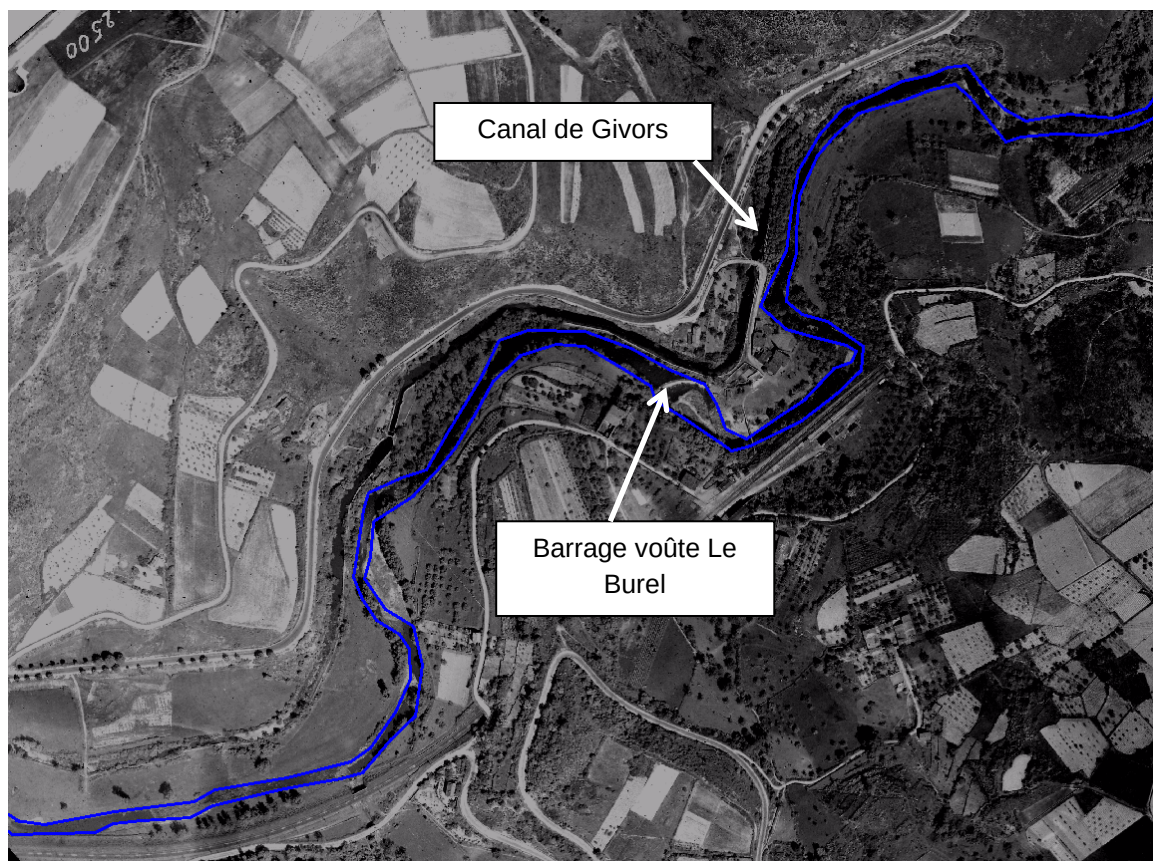


Figure 6 – Photo aérienne 1949 – Partie médiane du secteur d'étude (source : Géoportail)

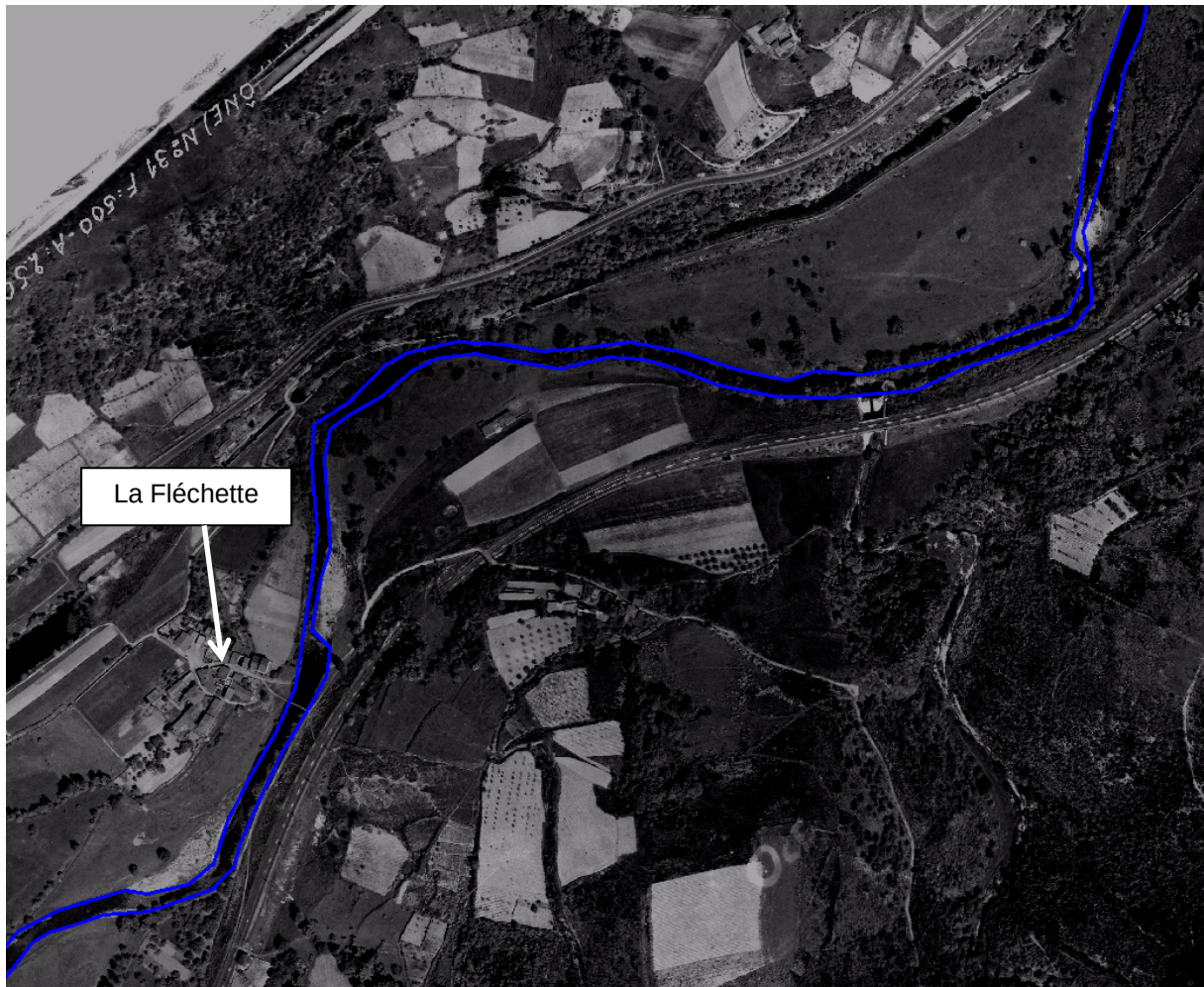


Figure 7 – Photo aérienne 1949 – Partie aval du secteur d'étude (source : Géoportail)

Jusqu'à la photo de 1967 (A47 non construite), les méandres du Gier montrent peu d'évolution.

C'est à partir de 1971 que le tracé du Gier est modifié par la construction de l'autoroute A47 : plusieurs méandres sont coupés. On observe également la suppression du barrage voûte en contre bas du lieu-dit « Le Burel » et la création du pont multi-buses desservant un chemin en rive droite en amont du Rocher Percé. Sur la partie aval, le plan d'eau en rive gauche remplace l'ancien tracé du Gier.

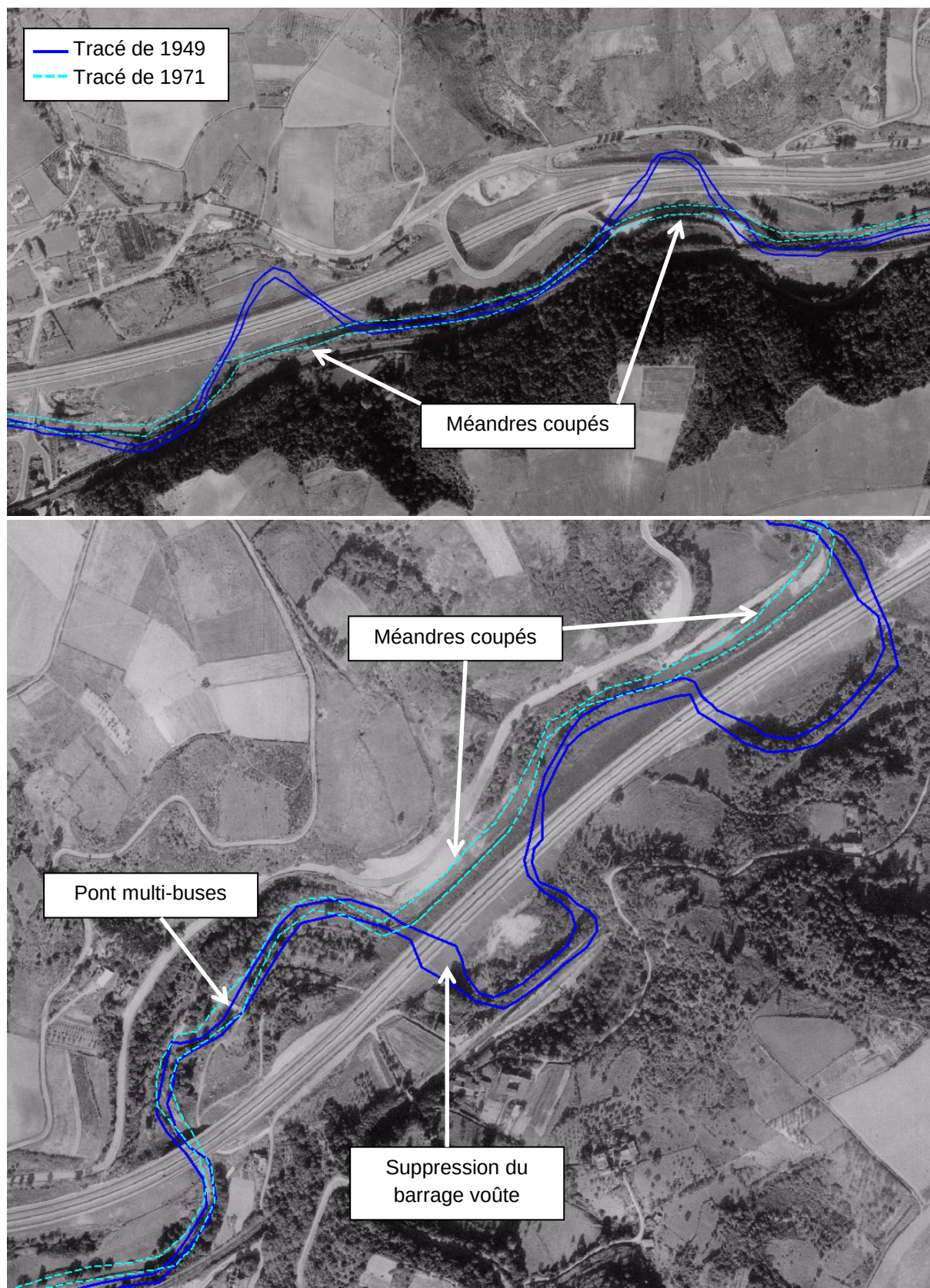


Figure 8 – Photo aérienne 1971 – Partie amont du secteur d'étude (source : Géoportail)

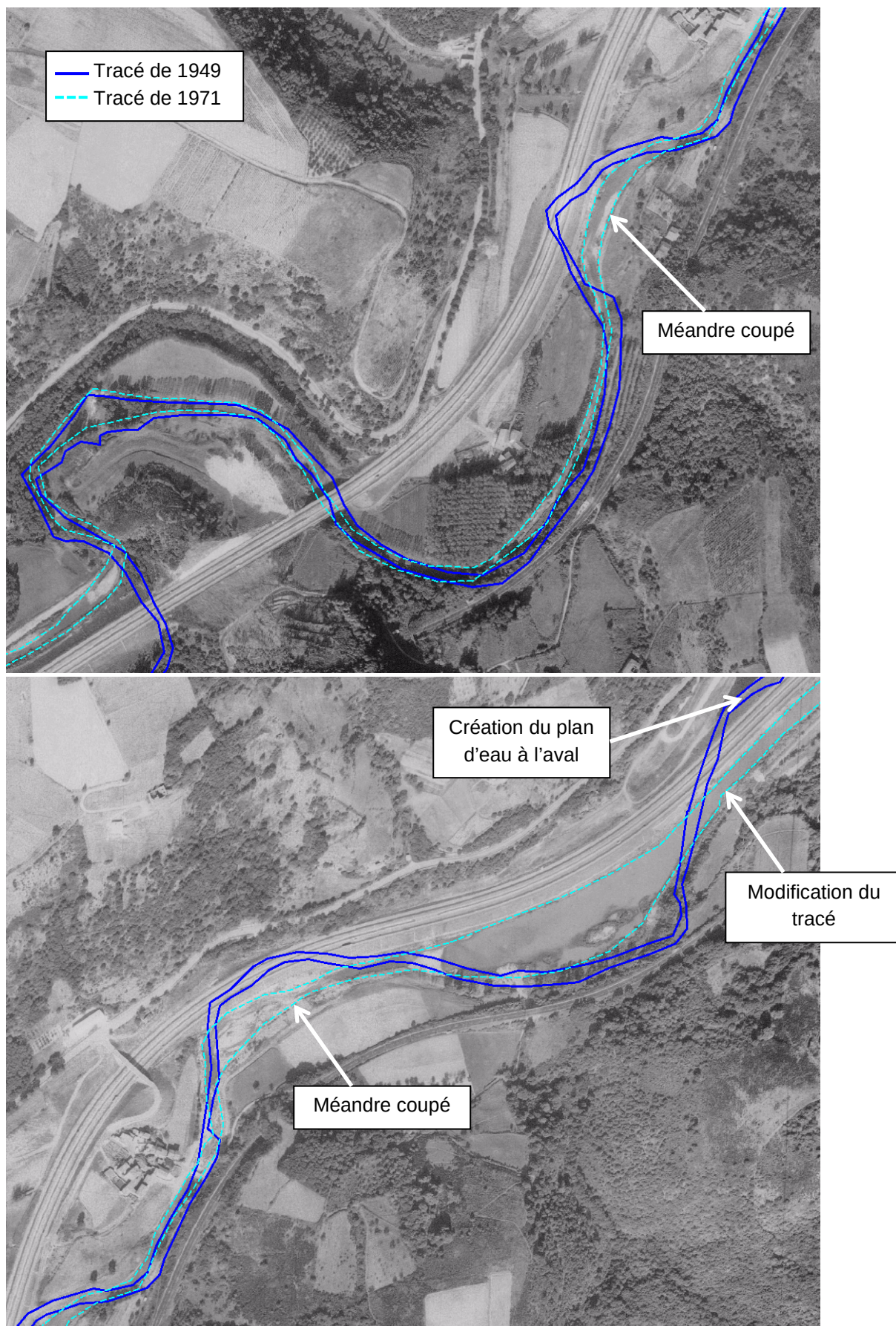


Figure 9 – Photo aérienne 1971 – Partie aval du secteur d'étude (source : Géoportail)

A partir de cette date, le Gier est contraint morphologiquement et se rectifie sur certains secteurs : décalage de l'exutoire du Mézerin (déconnexion au Gier), lit en tresse en aval du pont de Châteauneuf.

En 1979, le chemin desservi par le pont multi-buses disparaît, ce qui prouve que le pont n'a plus d'usage.

En 1982, on observe les premières modifications de méandre au niveau du hameau de Charnavet : le Gier était plus éloigné du talus de la voie ferrée.

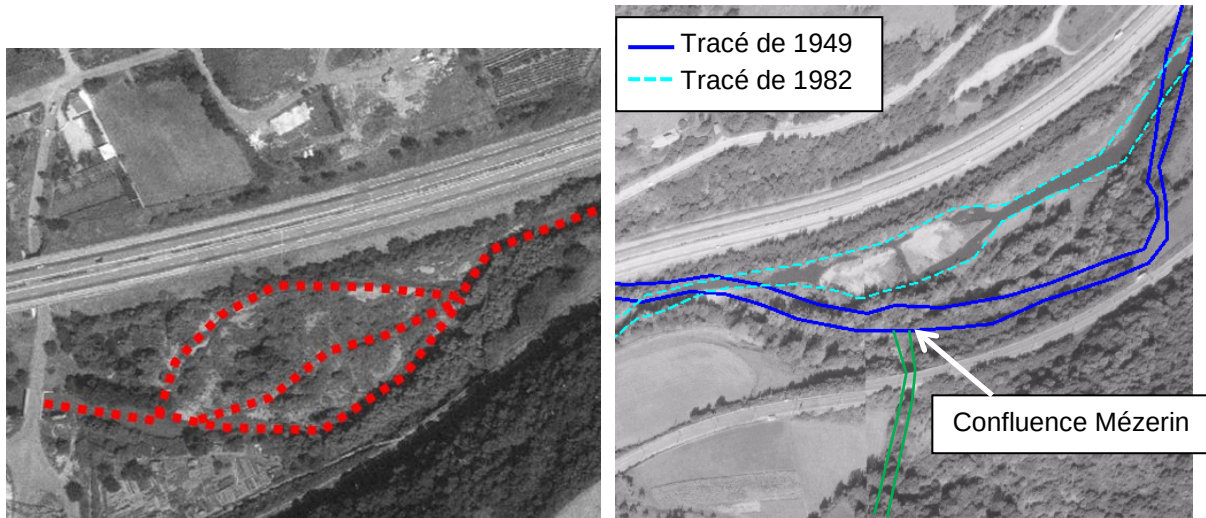


Figure 10 – Photo aérienne 1979 Lit en tresse Châteauneuf / Confluence Mézerin végétalisée (source : Géoportail)

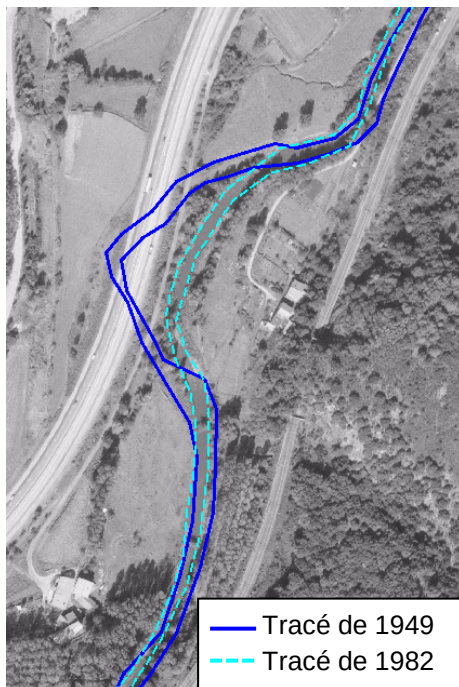


Figure 11 – Photo aérienne 1982 – Evolution du méandre de Charnavet (source : Géoportail)

A partir de 1988, la station d'épuration de Tartaras apparaît. L'aval de la prise d'eau du Moulin Glattard se modifie (érosion vers la rive gauche) ainsi que le méandre proche du hameau de Chavanet.

En 1993, l'exutoire du Mézerin est végétalisé, le lit en tresse à Châteauneuf disparaît et une route provisoire apparaît en amont du Moulin Glattard.

Sur la dernière photo aérienne disponible (2013), la prise d'eau du Moulin Glattard disparaît.

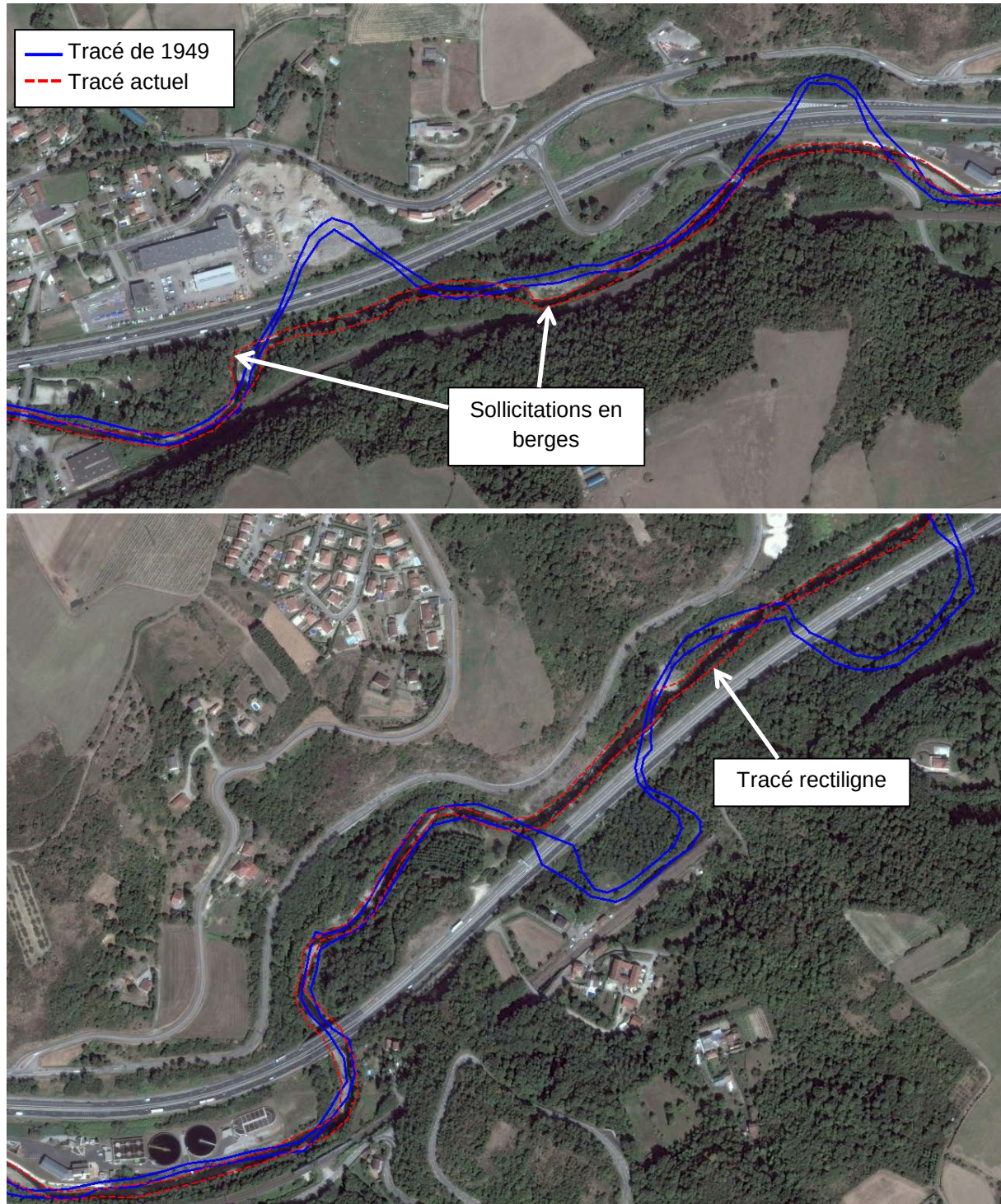


Figure 12 – Photo aérienne 2013 – Partie amont du secteur d'étude (source : Google earth)

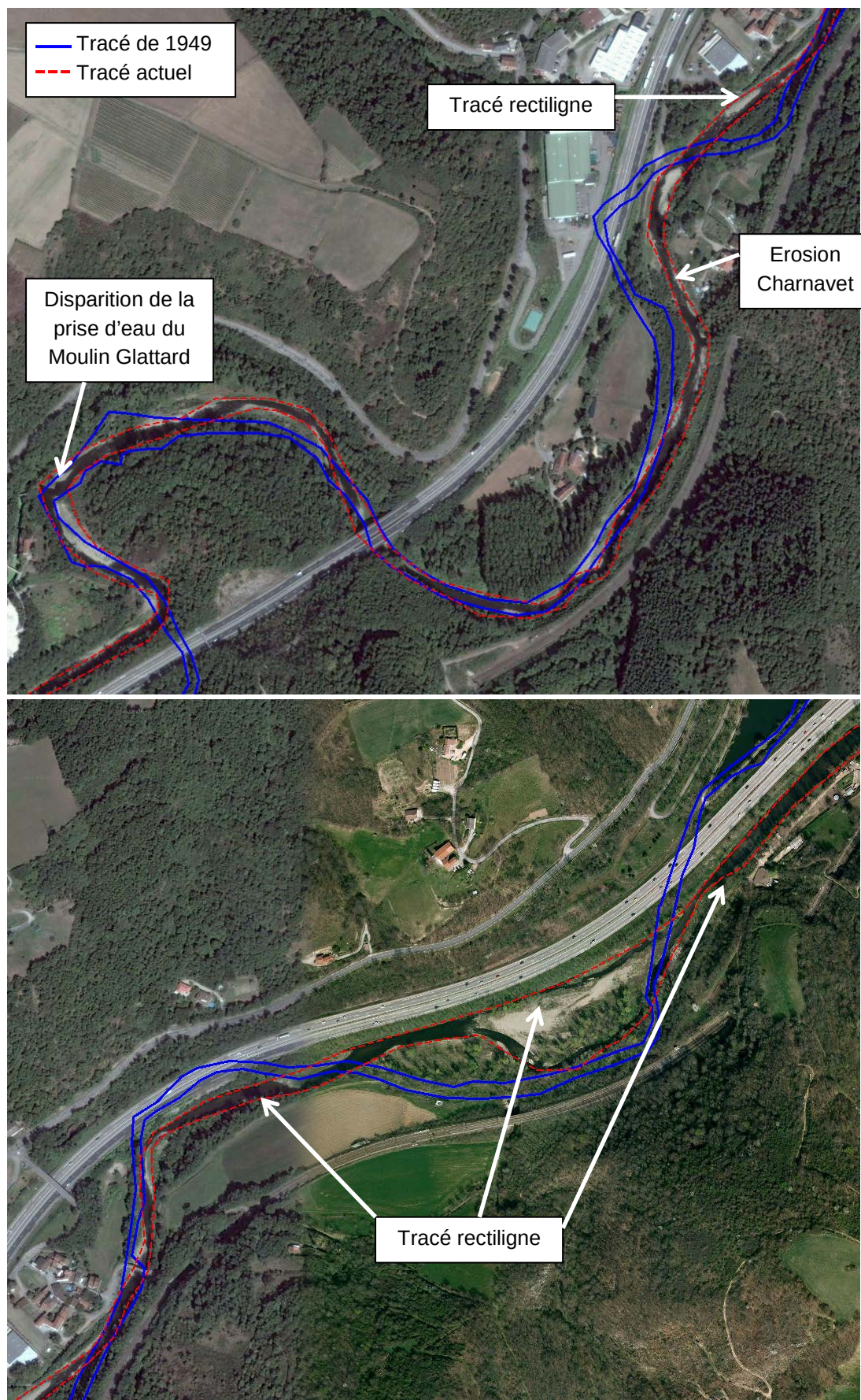


Figure 13 – Photo aérienne 2013 – Partie aval du secteur d'étude (source : Google earth)

L'analyse des photos aériennes anciennes montre que de nombreux méandres naturels du Gier ont été coupés à la construction de l'autoroute A47. Le tracé est très éloigné de son type originel.

Ces coupures ont augmenté la pente du cours d'eau et accentué les phénomènes d'incision du lit, où dorénavant la roche mère est à certains endroits affleurante.

Le Gier a tendance à retrouver sa pente d'origine en allongeant son linéaire, ce qui se traduit par des sollicitations importantes sur les berges. Des protections en enrochements ont de ce fait dûes être réalisées ; ce qui contraint d'autant plus l'évolution naturelle du Gier.

L'évolution du tracé du Gier entre 1949 et 2013 est présentée en **Annexe 1**.

3.2 Analyse du fonctionnement hydromorphologique

3.2.1 Contexte géologique

Le tronçon du Gier étudié s'inscrit dans un contexte géologique à base de roches sédimentaires et de roches cristallines du massif du Pilat.

Le contexte géologique fait intervenir les **3 types de formations lithologiques** :

- Formations cristallines du massif du Pilat : il s'agit de roches de nature schisteuses (chloritoschistes, micaschistes) et gneissiques qui affleurent au sud de la vallée du Gier.
- Formations conglomératiques (du Stéphanién inférieur) : elles correspondent à la base de l'assise de Rive de Gier et à des formations de brèches (dites « *la Brèche de base, ou Brèche de la Fouillouse* »). Il s'agit d'amas de blocs habituellement anguleux et de taille très variable (de nature granitique dans la région de Rive-de-Gier). Ailleurs, des formations micaschisteuses à gneissiques, de grès et des schistes charbonneux, composent cette formations (dont la puissance peut atteindre 600 m).

Ces formations affleurent immédiatement au nord de la vallée du Gier.

- Alluvions récentes (Fz) : il s'agit des alluvions modernes du Gier, composées de matériaux sablo-caillouteux (d'épaisseur très variable).

La zone d'étude est également concernée par un système de failles, d'orientation générale Sud-Ouest - Nord-Est

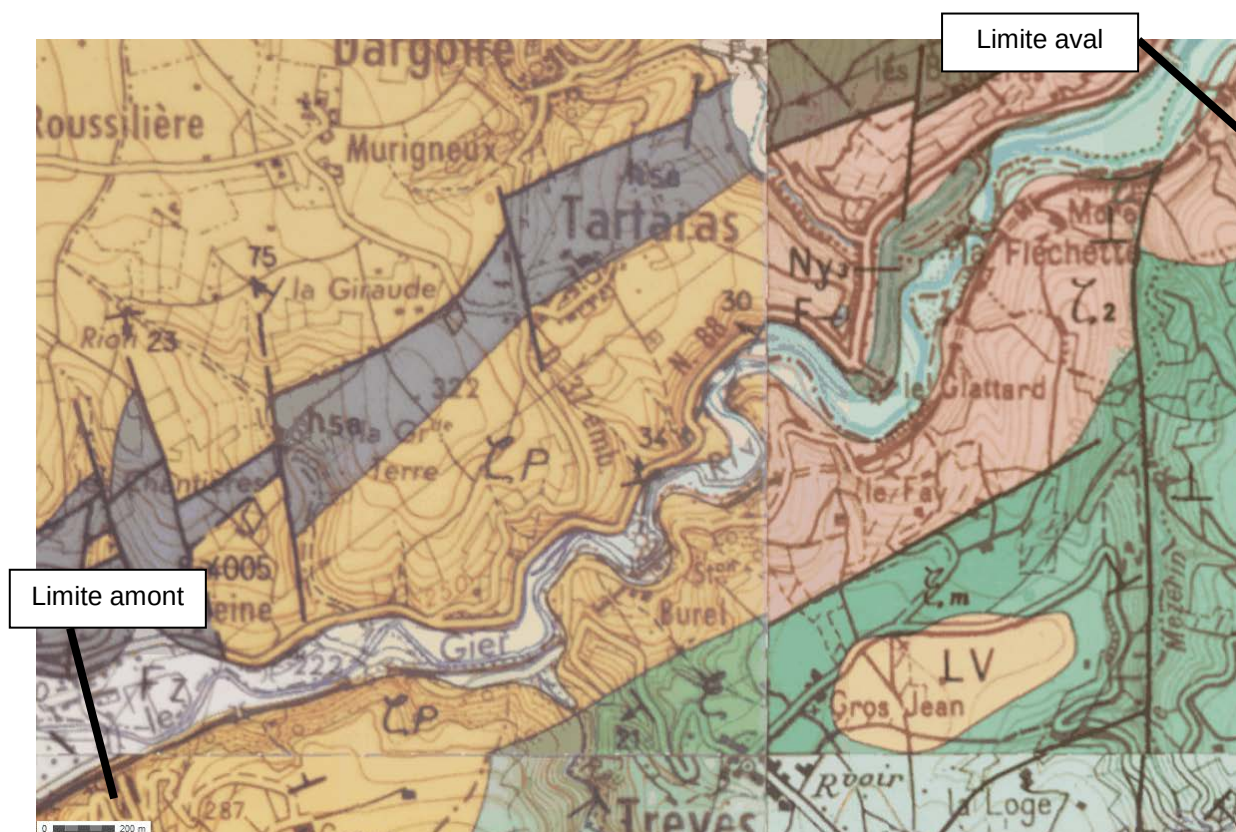


Figure 14 – Extrait de la carte géologique sur le tronçon du Gier étudié (source : Géoportail)

3.2.2 Contexte hydromorphologique

3.2.2.1 Paramètres principaux

La zone d'étude s'inscrit dans une vallée relativement encaissée et resserrée, avec un environnement relativement « naturel » (boisements riverains, versants forestiers,...).

La forme de la vallée est relativement sinueuse et le tracé de la rivière est naturellement guidé par les formes du relief (versants, falaise et massifs de roches cristallines). Même si le cours d'eau présente encore un certain degré de naturalité, il est fortement contraint dans une dimension latérale par des aménagements urbains : les infrastructures linéaires (A47, voie ferrée).

Le tronçon du Gier étudié se caractérise également par :

- **un espace de bon fonctionnement généralement contraint** (Espace de Bon Fonctionnement (EBF) = espace nécessaire au cours d'eau pour assurer l'ensemble de ses fonctions naturelles : diversité et qualité des habitats, qualité et quantité de la ressource en eau, dissipation de l'énergie de crue, transit sédimentaire).
- **une bande active** (marge latérale à la rivière soumise aux évolutions morphologiques au gré des crues participant à la production de sédiments par érosion latérale) de **largeur réduite** par :
 - les formes du relief et le contexte géologique local : proximité des versants (encaissement de la vallée) et la présence de verrous rocheux ;
 - l'urbanisation du lit majeur : voie ferrée et autoroute A47. **Ces aménagements ont limité les possibilités d'érosion latérale et, par la même, favorisé le travail du cours d'eau dans une dimension verticale.**

Le cours amont du Gier se caractérise également par une **pente longitudinale faible** qui s'établit en moyenne à 0,005 m/m.

3.2.2.2 Activité géodynamique

L'activité géodynamique du Gier est appréciée à partir des valeurs typologiques majeures suivantes :

■ **Puissance spécifique :**

Schématiquement, elle caractérise les potentialités dynamiques de la rivière (énergie développée par la rivière) pour une crue de fréquence considérée (généralement biennale) et une section donnée. Elle correspond au produit de la pente par le débit par la largeur du cours d'eau.

On considère généralement qu'une rivière est active au-delà de 30 à 40 W/m².

Le calcul de la puissance spécifique développée par le Gier s'établit à 160 W/m², ce qui traduit une rivière fortement active (supérieure à 100 W/m²).

■ **Erodabilité des berges :**

Elle dépend de la nature plus ou moins cohésive du substrat en pied de berge. Généralement, on estime à un minimum d'environ 0,5 m l'épaisseur d'alluvions non cohésives devant être disponibles en pied de berge pour que des processus érosifs se manifestent.

Dans le cas du tronçon du Gier, on peut considérer **l'érodabilité des berges est assez élevée** même si on reconnaît que **les processus d'érosion latérale sont généralement assez localisés**, notamment dans les concavités, en raison de :

- La présence de matériaux alluvionnaires non cohésifs en berges (cf. photo page suivante) ;
- La présence de nombreux affleurements rocheux en berges qui bloquent naturellement l'évolution transversale du lit ;
- l'artificialisation des talus riverains : développement d'ouvrages de protection de berges au moyen de techniques « lourdes » liés à l'A47, la voie ferrée et autres ouvrages privés (empierrement, mur droit maçonné...).

Le caractère bloqué des talus (falaise ou ouvrages de protection de berge) a tendance à optimiser le travail naturel de la rivière, par effet de « lissage » des écoulements, et, ainsi, augmenter les problématiques d'érosion en aval.

De même, **l'augmentation de la pente longitudinale du fond du lit et de la ligne d'eau (consécutive aux rescindements de méandres) induit également une dynamisation des processus érosifs en berges** (sur les talus « naturels » - non protégés).



Vues de processus d'érosion de la berge gauche en aval du lieu-dit « Rocher Percé » (photos en haut) et de la berge droite en amont de ce même lieu, en pied du remblai autoroutier (photo en bas)

■ Apports solides depuis l'amont :

Tout d'abord, il convient de rappeler que le **transit sédimentaire apparaît comme fortement perturbé sur le cours amont du Gier** en liaison avec l'édification :

- de « grands barrages » (barrage de Soulage (1972), barrage de la Rive, sur le Ban, barrage du Piney aujourd'hui non fonctionnel) ;
- de nombreux seuils et ouvrages transversaux qui jalonnent le cours du Gier et de ses affluents. Si l'impact de chaque ouvrage est limité, l'incidence cumulée de ces ouvrages est non négligeable : affaiblissement des apports solides, déficit de matériaux plus en aval (amaigrissement du matelas alluvial...).

On reconnaîtra que **le transport solide n'est nullement entravé par des ouvrages transversaux sur le tronçon du Gier étudié.**

Sur la grande majorité du tronçon étudié, le caractère « corseté » du lit moyen a tendance à favoriser **l'exportation des sédiments vers l'aval et l'amaigrissement, voire la disparition du matelas alluvial**, par l'augmentation des vitesses de courant en crues (« effet de chasse »). Ces matériaux déstockés ont alors tendance à s'accumuler au sein d'une vaste zone d'accrétion / dépôt, située à l'extrémité aval du secteur d'étude (en aval du lieu-dit « La Fléchette ») où le lit s'élargit très significativement (baisse de la compétence de l'eau).

3.3 Sectorisation

3.3.1 Méthodologie

Il est proposé d'opérer **une sectorisation du Gier amont en tronçons homogènes**, pour lesquels les paramètres hydromorphologiques du cours d'eau sont semblables et les modalités de fonctionnement / dysfonctionnements sont proches. L'étendue spatiale des tronçons est généralement de l'ordre de 500 mètres. Cette sectorisation est conduite à partir des reconnaissances de terrain et des données topographiques disponibles.

La délimitation des tronçons homogènes s'appuie sur le recoupement d'un certain nombre de paramètres physiques issus des compartiments suivants :

- **Lit mineur :**
 - Implantation planimétrique / tracé ;
 - Variation significative des paramètres morphométriques (pente longitudinale, hauteur de berge, largeur plein bord...) ;
 - Modification de la largeur en eau (confluence, défluence) ;
 - Variation des habitats aquatiques (nature des matériaux, faciès d'écoulement...) ;
- **Berge / Ripisylve :**
 - Nature et pente des berges (encaissement de la rivière) ;
 - Modification de l'aspect de la ripisylve (densité, diversité, largeur...) ;
 - Degré d'artificialisation des berges (ouvrages de protection de berge...).
- **Lit majeur :**
 - Nature de l'occupation du sol (jardins, route, zone urbaine...) ;
 - Degré d'artificialisation du lit majeur (remblais, ...)
 - Connexion avec le lit mineur.

Ce découpage permet de faciliter le recensement et l'identification des enjeux en termes de restauration physique du Gier et de définir, pour chacun des tronçons recensés, la nature des interventions à prévoir.

3.3.2 Définition des tronçons

Sur la base des paramètres hydromorphologiques énoncés précédemment, **le tronçon du Gier, objet de la présente étude, peut être découpé en 9 tronçons homogènes :**

- Tronçon n°1 : Jusqu'au 1^{er} méandre coupé (inclus) - 510 ml ;
- Tronçon n°2 : Jusqu'au pont de la RD502 - 420 ml ;
- Tronçon n°3 : Jusqu'au pont de l'A47 - 710 ml ;
- Tronçon n°4 : Jusqu'au lieu-dit Le Burel - 470 ml ;
- Tronçon n°5 : Jusqu'au parking du Rocher Percé - 550 ml ;
- Tronçon n°6 : Jusqu'au pont de l'A47 - 720 ml ;
- Tronçon n°7 : Jusqu'au hameau de Charnavet - 640 ml ;
- Tronçon n°8 : Jusqu'à la fin du méandre en aval de la Fléchette - 600 ml ;
- Tronçon n°9 : Jusqu'au ruisseau de Vareille - 710 ml.

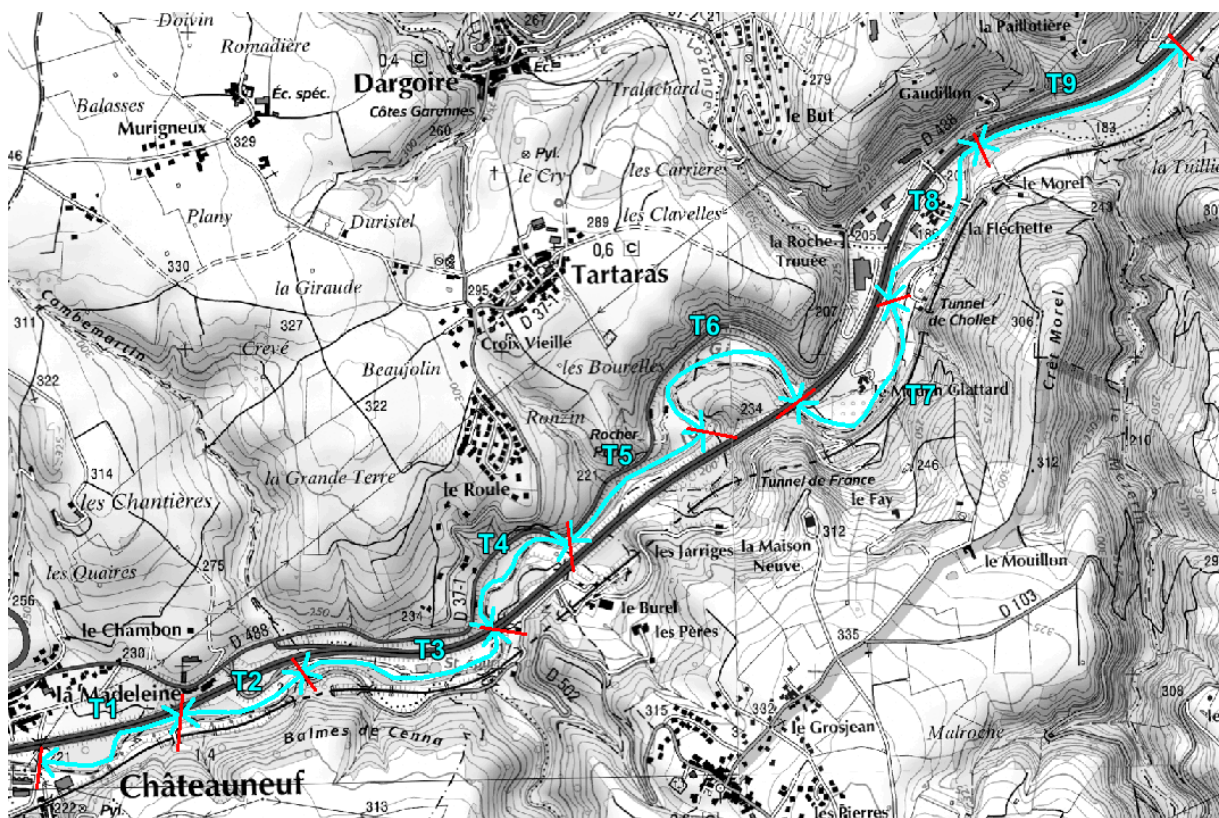


Figure 15 – Sectorisation du tronçon d'étude (source : IGN)

La sectorisation et le détail des relevés de terrain sont présentés en **Annexe 2**.

3.3.2.1 Tronçon n°1 – 510 m

Ce premier tronçon est compris entre la limite amont du secteur d'étude et la fin du premier méandre coupé par la construction de l'A47. Il est caractérisé par des enjeux sensibles au risque inondation (Châteauneuf) et des contraintes fortes en berges : mur de soutènement de la voie ferrée, enrochements. Des processus d'érosion et de dépôt sont présents.

Ce tronçon est peu sinueux et tend à s'allonger du fait de l'emplacement d'un ancien méandre sur sa partie aval. L'analyse des photos aériennes a montré que sur ce secteur, un lit en tresses se formait sur la rive gauche, en amont du léger méandre. Cette zone dépourvue d'enjeux peut présenter une surface remobilisable par le cours d'eau, ce qui permettrait une bonne connectivité entre le lit mineur, le lit majeur et la ripisylve.

A noter également la présence d'une canalisation d'eaux usées en lit mineur, affleurante, qui montre l'incision du lit sur ce secteur.



Linéaire rectiligne sur la partie amont



Protections en enrochements sur les deux rives



Ancien lit en tresse en rive gauche



Contraintes latérales en rive droite



Méandre qui s'accroît en rive gauche



Canalisation en lit mineur

3.3.2.2 Tronçon n°2 – 420 m

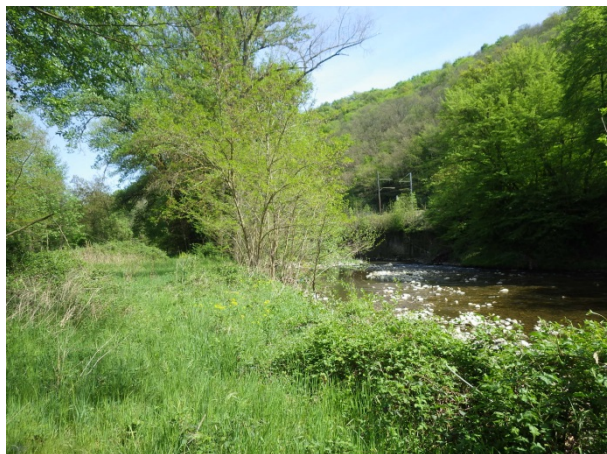
Ce tronçon est assez naturel, malgré la contrainte en rive droite du mur de soutènement de la voie ferrée. A ce niveau, la présence de plusieurs radiers successifs est marquée par un lit vif resserré. Aucun enjeu habitation n'est présent. Le tracé ancien du Gier est sensiblement identique à l'actuel.

Un atterrissement sur la partie aval rive gauche est assez haut, composé d'éléments grossiers et végétalisés, sa mobilisation se fait sur des événements hydrologiques rares. Une emprise latérale sur cette rive est disponible.

On remarque également la présence de sable sur sa partie aval, trace d'un chenal de crue récent. La tendance à l'évolution vers la rive gauche est à préserver.



Tronçon naturel



Atterrissement rive gauche haut



Eléments grossiers perchés par rapport au lit mineur – Trace d'un chenal de crue (sable)



Mur de soutènement de la voie ferrée en rive droite

3.3.2.3 Tronçon n°3 – 710 m

Ce tronçon est très contraint en berges du fait de la présence d'enjeux : la station d'épuration en rive gauche, protégée par un long linéaire d'enrochements, et la voie ferrée en rive droite soutenu par des perrés stabilisés par une banquette béton en lit mineur.

Sur la partie aval du tronçon, la roche mère est apparente en rive droite dans l'extrados du méandre.

La construction de l'autoroute a coupé un méandre en rive gauche sur la partie amont du tronçon. On remarque une incision marqué du lit à ce niveau avec l'apparition du substratum rocheux formant des petites chutes. L'incision est également présent en pied d'enrochements rive gauche.

La confluence du ruisseau du Grand Malval apporte un transit sédimentaire grossier. La continuité écologique n'est pas assurée pour les petites espèces benthiques (présence de seuils difficilement franchissable voir infranchissables).

Sur la partie aval du tronçon, en rive gauche, un atterrissement végétalisé assez haut est bien formé. La présence de sable confirme sa fonction de chenal de crue.



Ancien méandre protégé par des enrochements



Substratum affleurant en lit mineur



Banquette béton de soutien de la voie ferrée



Roche mère dans méandre rive droite aval



Exutoire du ruisseau du Grand Malval



Atterrissement perché en aval rive gauche

3.3.2.4 Tronçon n°4 – 470 m

Ce tronçon est assez naturel et bloqué en berges par l'apparition fréquente de roche mère. Aucun enjeu n'est présent. Le tracé actuel est identique au tracé historique.

Sur les rives où le substratum est absent, on observe la formation d'atterrissement plus ou moins végétalisé et facilement remobilisable.

C'est un secteur intéressant du point de vue morphologique avec la présence de faciès d'écoulement variés (radiers, mouilles).

Un ouvrage artificiel est cependant présent, il s'agit de l'ancien pont multi-buses dégradé en rive droite. La continuité écologique est assurée par cette brèche rive droite. On note la présence de nombreux embâcles bloqués à l'amont du reste de l'ouvrage ce qui peut provoquer des désordres à la fois hydraulique et sédimentaire.



Affleurements rocheux en rives



Diversité des faciès d'écoulement



Atterrissements plus ou moins végétalisés et mobilisables



Ancien pont multi-buses



Atterrissement sableux sur la partie aval du tronçon

3.3.2.5 Tronçon n°5 – 550 m

Ce tronçon est très artificialisé et très rectiligne. En comparaison avec le tracé historique, 2 méandres rive droite ont été coupés du fait de la construction de l'autoroute. Le talus de cette dernière est protégé par un mur de soutènement sur la partie amont et par des enrochements sur la partie aval. L'évolution vers la rive gauche n'est pas possible compte tenu de la présence de la roche mère sur ce versant.

En rive gauche, un ancien méandre a également tendance à disparaître du fait de l'augmentation des vitesses sur ce tronçon rectiligne.

De ce fait, l'apparition de substratum rocheux en fond de lit mineur est observée sur plusieurs secteurs (augmentation de la pente donc incision du lit).

La partie aval est caractérisée par une anse d'érosion en rive droite.



Tronçon rectiligne contraint sur les 2 rives



Apparition du substratum rocheux en fond



Substratum en fond de lit mineur



Ancien méandre en rive gauche



Anse d'érosion en rive droite aval

3.3.2.6 Tronçon n°6 – 720 m

La première partie de ce tronçon est caractérisée par des protections de berges en enrochements sur la rive gauche et la présence de roche mère sur la rive droite. Les faciès d'écoulement sont variés et on note la présence d'atterrissements peu végétalisés.

Les ruines de l'ancien ouvrage de prise d'eau du Moulin Glattard sont présentes en rive gauche.

A l'aval, la peupleraie en rive gauche présente un long linéaire d'érosion. La berge opposée est composée d'un atterrissement important avec la création d'un chenal de crue dans l'intrados du méandre.



Enrochements en rive gauche amont



Substratum rocheux affleurant



Ruines de l'ancien seuil de prise d'eau



Erosion et atterrissement en aval du tronçon



Erosion de la peupleraie en rive gauche

3.3.2.7 Tronçon n°7 – 640 m

La partie amont de ce tronçon est caractérisé par des points durs en berge rive droite (roche mère et enrochements de protection du talus de la voie ferrée). Quelques zones d'érosion sont présentes sur la berge opposée.

La partie aval est marquée par la modification du tracé du Gier : l'accentuation du méandre vers la rive droite sollicite le talus de la voie ferrée où un glissement de terrain est observé.

Une zone de dépôt importante en rive gauche s'est formée, végétalisée et peu mobilisable du fait de sa hauteur. Sur la berge opposée, le Gier érode une parcelle privée en limite de bâti habitable.

Plusieurs enjeux sont présents : le Moulin Glattard et le hameau de Charnavet.



Enrochements en rive droite amont



Zone de glissement de terrain talus voie ferrée



Ancien tracé du Gier en aval rive gauche



Erosion et atterrissement en aval du tronçon

3.3.2.8 Tronçon n°8 – 600 m

Ce tronçon est artificialisé, du fait de la présence de l'autoroute (méandre coupé) et des enjeux en rive (Lieu-dit La Fléchette) : le linéaire est contraint en berge ce qui ne permet pas au Gier de se déplacer. Un atterrissement très végétalisé en aval rive droite est présent, il correspond à l'ancien tracé du Gier.

La berge en amont rive droite du pont de la Fléchette est souvent sollicitée. Elle est dorénavant protégée par des enrochements.

En aval du pont, l'ancien méandre est protégé par un enrochement, sur la berge opposée un atterrissement se forme.

Sur ce tronçon, les faciès d'écoulement sont variés et doivent être préservés.



Protection en génie végétal de l'ancien méandre



Enrochements déstabilisés en rive gauche



Diversité des faciès d'écoulement



Enrochements en rives au droit de La Fléchette



Ancien tracé du Gier en aval rive droite



Aval du pont de La Fléchette

3.3.2.9 Tronçon n°9 – 710 m

Ce tronçon est le plus naturel du secteur d'étude. Il présente plusieurs bras secondaires plus ou moins en haut permettant une bonne connectivité latérale. Les faciès d'écoulement sont variés et à préserver.

L'exutoire du ruisseau du Mézerin est déconnecté du lit vif qui s'est déplacé vers la rive gauche. Il présente un obstacle à la continuité écologique.

Le méandre historique à tendance à s'effacer par un lit rectiligne en pied de talus de l'autoroute (rive gauche). Quelques protections en enrochements sont présentes sur ce secteur.



Partie naturelle du Gier



Bras morts en rive droite



Diversité des faciès d'écoulement



Lit vif déplacé vers la rive gauche (talus A47)



Mouille en aval rive droite



Confluence du Mézerin

3.4 Espace de bon fonctionnement

L'espace de liberté ou de mobilité d'un cours d'eau est l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le ou les chenaux fluviaux assurent des translations latérales pour permettre une mobilisation des sédiments ainsi que le fonctionnement optimum des écosystèmes aquatiques et terrestres.

Les cours d'eau à dynamique active, comme le Gier dans le secteur d'étude, sont caractérisés par une diversité géomorphologique dont le moteur est l'érosion des berges et la migration latérale du chenal vif. Pour les rivières à méandres, le chenal vif se déplace en érodant sa rive concave et en déposant des sédiments en transit sur sa rive convexe.

La définition de cet espace est réalisée selon le guide technique de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée « Détermination de l'espace de liberté des cours d'eau » (novembre 1998).

Les données utilisées pour permettre sa définition sont :

- les tracés anciens : orthophotographies anciennes (source : IGN) ;
- les données géologiques (source : BRGM) ;
- les protections de berges présentes et les contraintes recensées (issues des reconnaissances de terrain).

Les enveloppes de mobilité sont délimitées en 3 espaces emboîtés :

- l'espace de mobilité maximal (**EMAX**) correspondant au fond de vallée en matériaux érodables (alluvions modernes et terrasses plus anciennes). Il correspond à l'espace de divagation maximal théorique.
- l'espace de mobilité fonctionnel (**EFONC**) comprenant les critères géomorphologiques et sédimentologiques. Les contraintes socio-économiques majeures (infrastructures, zone habitée, etc.) ne sont pas intégrées. Au sein de cet espace, les zones érodables à moyen terme (**ER50**) peuvent être définies permettant d'établir les zones d'aléa d'érosion. Il correspond à l'espace de divagation historique. Il a été réalisé sur la base des orthophotographies anciennes (approche géomorphologique de l'évolution historique).
- la « trame verte / corridor écologique » qui prend en compte la dimension écologique de l'espace de bon fonctionnement du Gier, notamment l'extension et la fonctionnalité des milieux ripicoles associés au Gier (boisements alluviaux...).
- l'espace de mobilité minimal (**EMIN**) correspondant à la surface et l'amplitude pour ne pas accentuer les dysfonctionnements hydrologiques, écologiques et sédimentaires. Il intègre les contraintes socio-économiques majeures : les limites externes de l'espace fonctionnel sont repositionnées en prenant en compte les contraintes ne pouvant être remises en question (voie ferrée, talus de l'autoroute A47, ouvrages d'art).

La définition de l'espace de bon fonctionnement est présentée en **Annexe 3**.

4. Fonctionnement écologique

4.1 Qualité de l'eau

Le Gier fait l'objet de plusieurs stations de mesure de la qualité de l'eau par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée. Sur le tronçon d'étude, 2 stations sont présentes : une sur la limite amont (pont de Chateaufort) et une à l'aval du secteur d'étude, sur la commune de Saint-Romain en Gier.

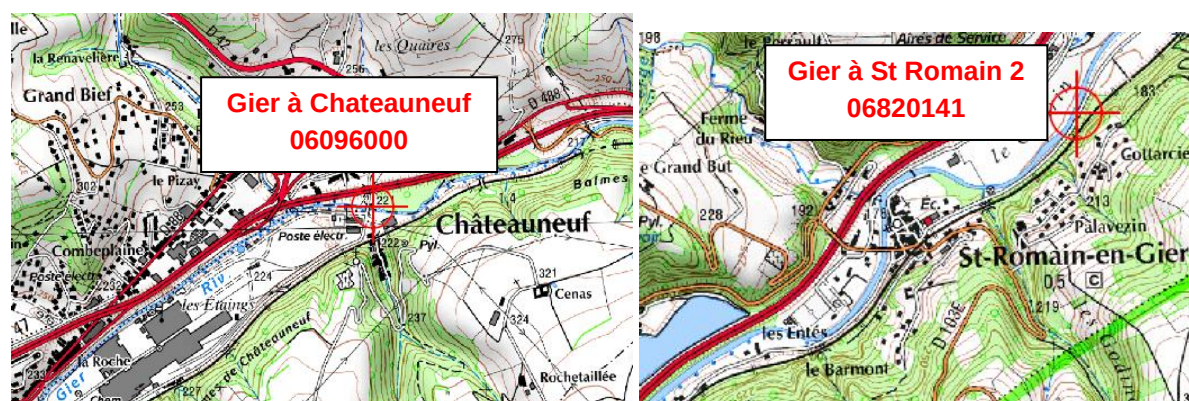


Figure 16 – Localisation des stations de suivi de la qualité de l'eau (source : AERM)

Tableau 4 – Etat des eaux de la station de Chateaufort (source : AERM)

Année	Oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Invertébrés benthiques	Pressions hydromorpho	Potentiel écologique
2011	Très bon état	Très bon état	Bon état	Très bon état		Moyen	Moyen
2010	Moyen	Moyen	Mauvais	Bon état	Médiocre	Moyen	Moyen
2009	Bon état	Moyen	Mauvais	Bon état	Médiocre	Moyen	Moyen
2008	Bon état	Très bon état	Moyen	Très bon état	Médiocre	Moyen	Moyen
2007	Bon état	Très bon état	Médiocre	Très bon état	Médiocre	Moyen	Moyen
2006	Bon état	Très bon état	Médiocre	Très bon état	Mauvais	Moyen	Moyen
2005	Bon état	Très bon état	Médiocre	Très bon état	Mauvais	Moyen	Moyen

Tableau 5 – Etat des eaux de la station de Saint-Romain-en-Gier 2 (source : AERM)

Année	Oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Invertébrés benthiques	Pressions hydromorpho	Potentiel écologique
2011	Très bon état	Très bon état	Bon état	Très bon état		Faible	Bon état
2010	Moyen	Moyen	Mauvais	Bon état		Faible	Moyen
2009	Moyen	Moyen	Mauvais	Bon état		Faible	Moyen

La qualité du Gier s'est améliorée entre 2010 et 2011, du fait notamment de l'amélioration de collecte et traitement des eaux usées domestiques (travaux sur la station d'épuration de Tartaras en 2010).

L'étude de SAGE Environnement en 2011 a réalisé 4 campagnes de mesures sur les années 2009 et 2010. Les résultats sont les suivants :

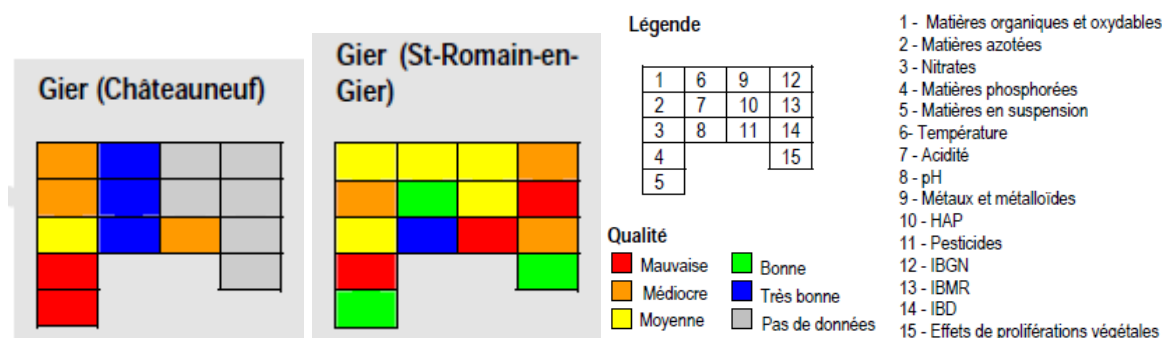


Figure 17 – Qualité de l'eau du Gier sur le tronçon d'étude (source : SAGE Environnement)

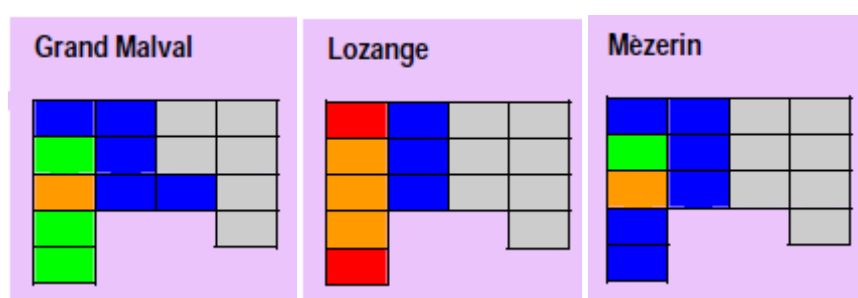


Figure 18 – Qualité de l'eau des affluents du Gier sur le tronçon d'étude (source : SAGE Environnement)

L'altération de la qualité du Gier est due principalement aux matières phosphorées, matières azotées, nitrates et pesticides.

La qualité des affluents du Gier est bonne, exceptée sur le critère nitrates qui est médiocre sur les 3 affluents. Le ruisseau du Lozange est l'affluent présentant la qualité la plus mauvaise.

4.2 Qualité de la faune

4.2.1 Peuplement piscicole

L'étude piscicole préalable au 2^{ème} contrat de rivière du Gier a été réalisée par la Fédération de Pêche 42 et 69 en 2011. Des pêches électriques ont été effectuées en 2009.

Sur la partie amont du secteur d'étude, la **station de Rive-de-Gier** montre un peuplement composé de chevaines, goujons, loches, truites et vairons. Le niveau typologique comprend théoriquement chabots, lamproies de planer, barbeau, hotu et vandoise. Chabots et lamproies seraient naturellement absents du bassin versant. Le milieu est intermédiaire fortement perturbé, sa note IPR est de 30.8 (classe « mauvaise »).

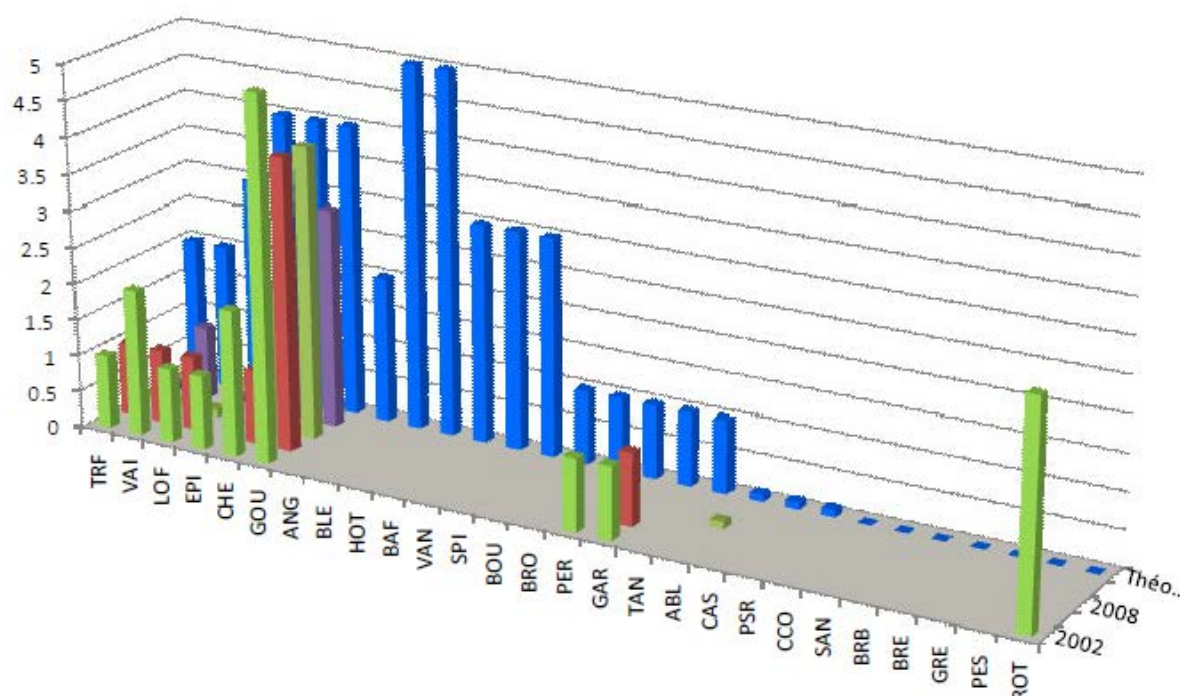


Figure 19 – Résultats des pêches électriques à la station Rive-de-Gier (source : Fédé Pêche)

Ce site n'a pas été pêché en 2014 lors de l'étude intermédiaire au contrat de rivière (Fédération de Pêche 42 et 69), il le sera en 2015.

Une station est présente dans le tronçon de la présente étude : il s'agit du **Gier au Rocher Percé**, à l'aval du rejet de la station d'épuration de Tartaras. A ce niveau, les habitats sont à peu près naturels. Les faciès d'écoulement sont diversifiés, favorables à la faune piscicole d'autant que la granulométrie est intéressante. Le jour de la pêche (période estivale d'étiage prononcée), les fonds étaient colmatés par des algues et des dépôts vaseux observés dans les zones lenticues.

Le peuplement est composé d'espèces résilientes à la pollution organique : loches, goujons et chevaines mais aussi d'espèces électives de cette zone à barbeau : le spirin est bien représenté, le vairon est également observé même si son niveau de population est faible. On note également la capture de 3 truites adultes (plus de 20 cm) dans un état sanitaire préoccupant.

Compte tenu des contraintes de qualité d'eau qui pèsent sur ce milieu, de la surreprésentation d'individus tolérants et omnivores et de l'absence des espèces électives de ce niveau typologique (barbeau, hotu, vandoise, blageon notamment), l'Indice Poisson Rivière est logiquement en classe mauvaise (score 28.3). La biomasse est très faible sur ce secteur (66kg/ha), fortement bridée par la très mauvaise qualité d'eau.

La note IPR n'évolue pas de manière importante entre 2009 et 2014. En 2014, la station du Gier au Rocher percé montre tout comme en 2009 une qualité mauvaise.

L'IPR sanctionne la faible diversité spécifique et notamment l'absence d'espèces rhéophiles telles que la truite et le hotu. En effet, la truite présente en très faible abondance en 2009 mais dans un état sanitaire préoccupant est en 2014 absente de la station. L'absence de cette espèce explique la note

IPR médiocre qui aurait montré une légère amélioration de la qualité si l'espèce s'était maintenue sur la station. Le barbeau absent en 2009 et fortement attendu sur ce type de milieu est présent en 2014.

Les espèces tolérantes à la pollution organique (chevaine, loche) sont encore bien représentées mais ont une abondance plus faible qu'en 2009. Au contraire, la densité de spirin augmente fortement.

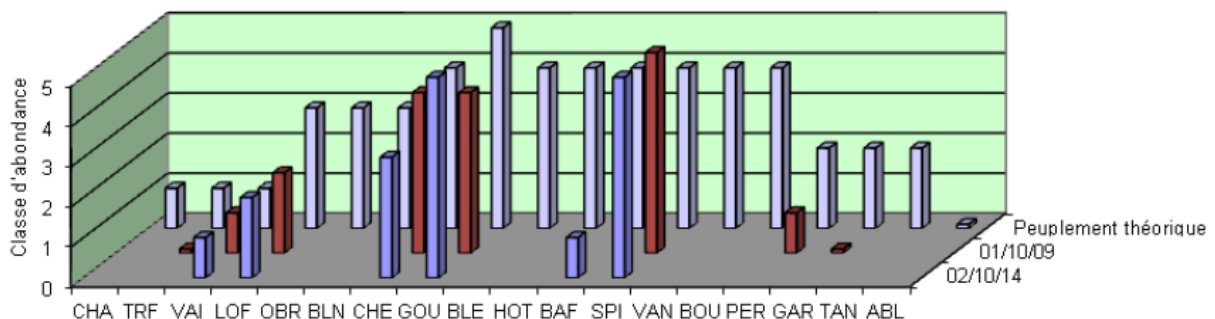


Figure 20 – Résultats des pêches électriques à la station de Tartaras (source : Fédé Pêche)

La station située en aval du tronçon d'étude, à **Saint-Romain-en-Gier** au niveau de la confluence de la Combe d'Enfer, conserve des caractéristiques physiques assez diversifiées. Elle présente une meilleure qualité qui reste cependant médiocre

Le peuplement piscicole sur le Gier en aval de Saint Romain est composé de 9 espèces. Le barbeau est majoritaire en biomasse (il en compose les 2/3), en concordance avec les classes d'abondance théorique. Les espèces résilientes à la pollution organique sont largement présentes : chevaines, loches, goujons. Hotus et spirins, cyprinidés rhéophiles typiques de la zone à barbeau sont également bien représentés. La biomasse est 6 fois plus élevée qu'au niveau de Tartaras.

L'Indice Poisson Rivière est en classe médiocre (score : 24.2), limite mauvaise.

La qualité piscicole reste moyenne malgré une légère amélioration en 2014. Les densités et biomasses sont plus faibles en 2014. Seulement sept espèces sont contactées en 2014 contre 9 en 2009. On notera la disparition du vairon qui était présent en très faible densité en 2009 et celle du gardon. En revanche, la truite fario apparaît sur la station en 2014. Cependant les densités restent faibles avec seulement trois individus observés.

Les cyprinidés rhéophiles tels que les barbeaux, spirins et hotus sont toujours bien représentés malgré une baisse du recrutement en barbeaux et hotus. Le nombre d'individus tolérants baisse notamment avec la diminution de la densité en chevaines et goujons par rapport à 2009. Les gardons ne sont plus observés. D'une manière générale, toutes les espèces voient leurs effectifs diminuer sauf les spirins dont la biomasse est doublée en 2014.

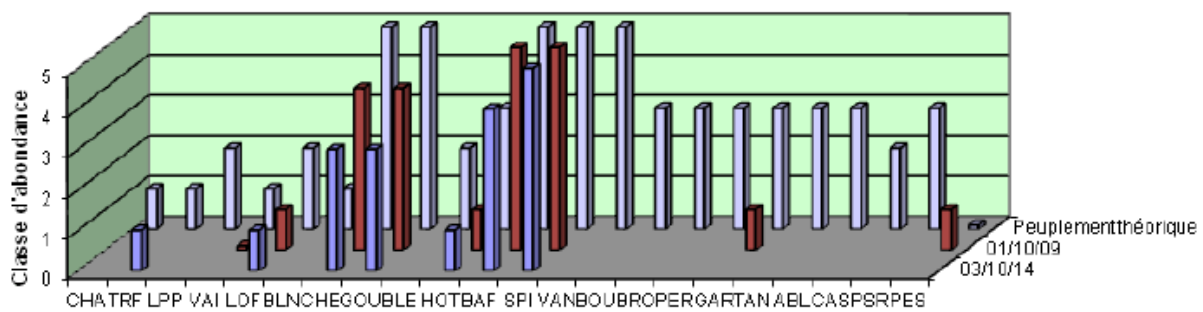


Figure 21 – Résultats des pêches électriques à la station de Saint-Romain-en-Gier (source : Fédé Pêche)

Conclusion : Sur ces deux stations du Gier aval, on observe donc une diminution des espèces tolérantes et une augmentation de certaines espèces rhéophiles. De plus, la biomasse totale augmente à l'aval de la STEP de Tartaras entre 2009 et 2014, ce qui pourrait montrer une légère amélioration de la qualité de l'eau.

En 2009, les faibles débits avaient entraîné un développement important des algues filamenteuses et de nombreux dépôts vaseux. En 2014, des conditions hydrologiques plus favorables ayant permis une amélioration de la qualité de l'eau pourraient expliquer une légère amélioration des peuplements piscicoles.

Seul un affluent du tronçon d'étude possède une station de pêche : **le Mézerin**.

La note IPR varie peu entre 2007 et 2014. Sur la station amont, la note IPR montre un peuplement de bonne qualité. C'est la meilleure note observée depuis 2007. En effet, en 2014, un viron est observé pour la première fois sur la station.

La note reste moyenne sur la station aval. Elle sanctionne l'absence d'espèces rhéophiles et/ou lithophiles telles que le viron et la loche franche. La station aval subit des assecs prononcés. En 2014, lors de la campagne de pêche électrique, seules deux fosses étaient toujours en eau. Ces fosses servent de refuge aux espèces piscicoles. Treize truites fario ont été capturées. Les densités et biomasses linéaires sont plus de deux fois plus faibles qu'en 2009.

La population piscicole du Mézerin aval est fortement impactée par ces assecs fréquents. De plus, la présence de seuils infranchissables ne permet pas la connexion entre le Gier et cet affluent.

A noter également la présence d'écrevisses à pieds blancs sur la partie amont.

L'arrêté préfectoral d'inventaire des frayères du Rhône indique la présence de frayères à truite fario et vandoise sur le Gier de la limite départementale à Givors. Sur le Mézerin, frayères à truite fario.

4.2.2 Faune terrestre

La présence de **castor** a été observée en amont du lieu-dit « Rocher Percé ». Le castor est une espèce protégée depuis 1968, il recolonise le fleuve Rhône et s'installe sur de nouveaux territoires en remontant les cours d'eau. L'amélioration de la qualité des eaux est un facteur de recolonisation.



Indices de présence de castor en amont du Rocher Percé

Des traces de **Loutre d'Europe** ont récemment été découvertes dans le Rhône.

Sur le tronçon du Rocher Percé au pont de la Fléchette, 6 épreintes ont été trouvées. Les deux premières l'ont été sur des rochers en bordure du Gier, au niveau du Tunnel de Cholet. Une troisième a été retrouvée plus en amont. Une quatrième l'a été sous le pont de l'A47 et, enfin, les deux dernières étaient présentes en face du Rocher percé. Cette découverte est encourageante et montre que la Loutre est venue régulièrement marquer sur cette portion du Gier.

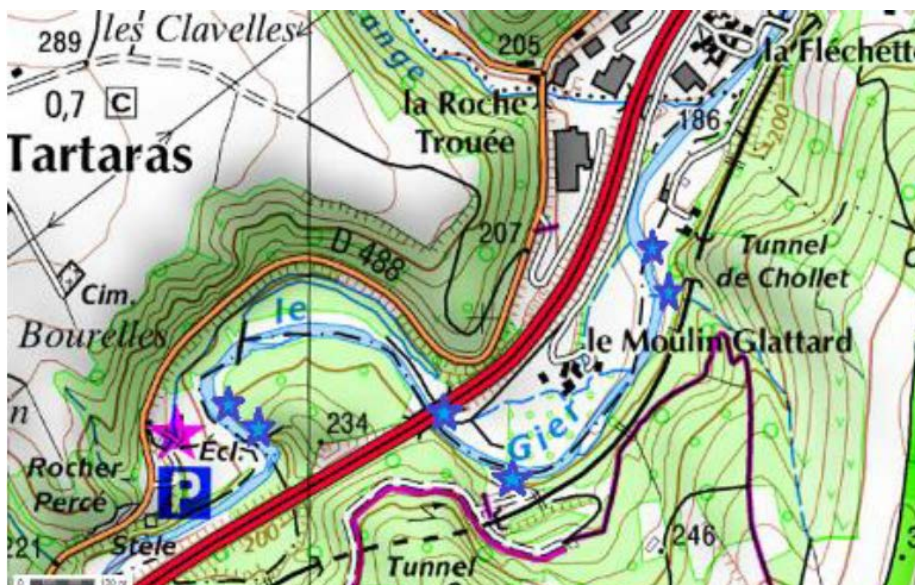


Figure 22 – Localisation des épreintes de loutre en octobre 2014 (source : LPO Rhône)

La présence de **ragondins** est signalée sur le Gier.

4.3 Qualité des habitats rivulaires / ripisylve

4.3.1 Nature et état des formations végétales riveraines

En marge des cours d'eau, sur des substrats riches en éléments minéraux et généralement bien aérés, supportant des inondations prolongées et bénéficiant d'un éclaircissement important, se développent généralement des groupements dits « pionniers » tels que les ourlets de végétation hélophytique (cariçaie, mégaphorbiaie), la saulaie riparienne ou l'aulnaie riveraine. En recul de ces milieux inféodés à la présence de l'eau, les formations à base d'essences forestières (à bois dur) se développent.

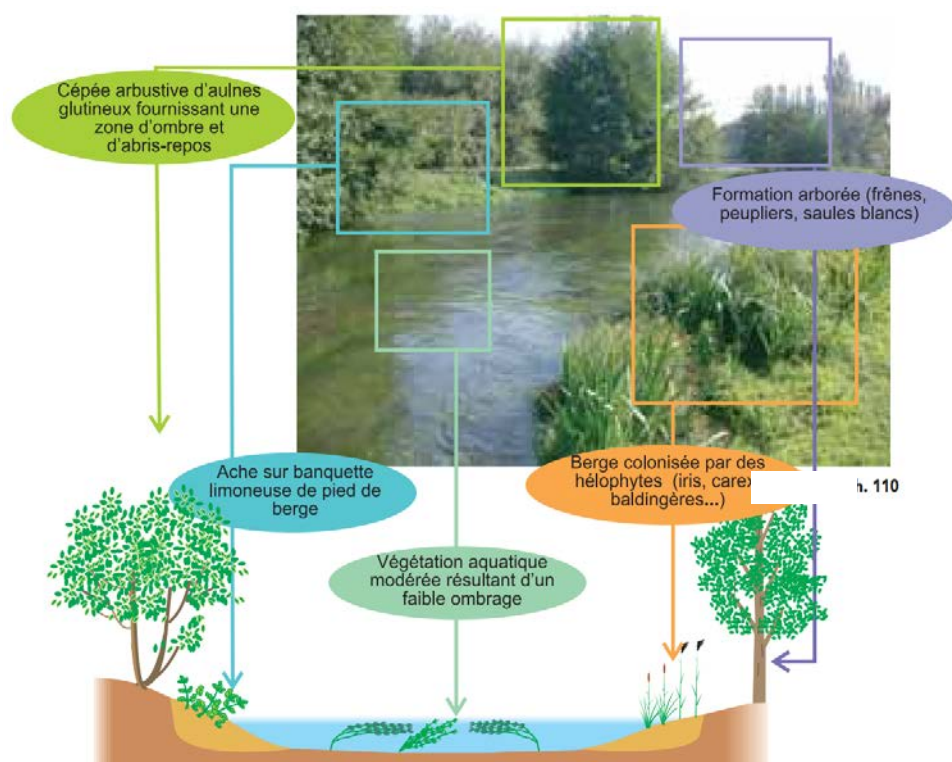


Figure 23 – Configuration naturelle d'une ripisylve équilibrée (source : AESN)

Compte tenu des profonds remaniements physiques subis par le Gier en ce tronçon au cours du XX^e siècle (chenalisation, rescindement de méandres, édification de remblais, mise en œuvre de protections lourdes), **la qualité et l'extension latérale des milieux biologiques associés à la rivière ont été inévitablement altérés et présentent aujourd'hui un caractère dégradé.**

Toutefois, on reconnaîtra **qu'en certaines portions du Gier (où les abords du lit ont été moins remaniés), les milieux ripicoles conservent encore une fonctionnalité accrue** (diversité biologique élevée, agencement sous forme d'une mosaïque d'habitats), **même s'ils sont colonisés par des espèces dites « xénophytes »** (notamment la renouée du Japon).

Il est à considérer que la diversité biologique des milieux rivulaires tient avant tout à la variété des conditions physiques du milieu (paramètres hydromorphologiques du lit mineur) et, par la même, la dynamique alluviale du Gier. Dès lors que les pressions anthropiques en rives diminuent, cette dynamique / activité géodynamique permet la création d'habitats aquatiques et terrestres diversifiés qui font régulièrement l'objet de processus de réajustement / régénération lors des crues.

Le tronçon n°9 (situé en aval du lieu-dit « La Fléchette ») constitue ainsi la parfaite illustration d'un fonctionnement global (physique et biologique) de l'hydrosystème assez satisfaisant et proche de l'équilibre.

Le diagnostic des milieux rivulaires peut s'établir sur la base du découpage en tronçons hydromorphologiques homogènes :

■ **Tronçon n°1** : Jusqu'au 1er méandre recoupé (inclus) - 510 ml

L'extension latérale des formations ligneuses est généralement limitée par le bâti et les infrastructures linéaires (A47 et voie ferrée), à l'exception de l'intrados de méandre situé en rive gauche (en partie médiane du tronçon).

Les berges sont colonisées par des formations à base d'essence à bois tendre (aulne, saule blanc, peuplier), relativement diversifiées en strate et en âge (présence de sujets âgés (aulnes) et d'essences arbustives : sureau...).

Dans l'intrados de méandre et en pied de l'A47 (rive gauche), les essences les plus représentées sont le frêne, le saule blanc, les peupliers (*populus sp*) et le robinier faux acacia.



■ **Tronçon n°2** : Jusqu'au pont de la RD502 - 420 ml

Ce tronçon se caractérise par des formations végétales indigènes relativement développées et diversifiées, avec :

- Des formations hygrophiles bien conservées :
 - La saulaie riparienne (arbustive) en rive gauche en amont du pont de la RD 502 ;
 - L'aulnaie riveraine, en berge droite, en partie amont et aval du tronçon (sujets relativement âgés) ;
- Des formations forestières (frêne, charme + robiniers faux acacia) en berge gauche et en berge droite (en partie amont du tronçon) ;
- Des formations pionnières variées sur les atterrissements à nu ou en voie de végétalisation, avec des substrats très diversifiés.



■ **Tronçon n°3** : Jusqu'au pont de l'A47 - 710 ml

Les formations végétales sont relativement peu développées en liaison avec des pressions anthropiques élevées (STEP, voie ferrée) et l'artificialisation des berges (empierrement, soutènement palplanches + poutre de couronnement). Elles s'apparentent le plus souvent à un mince cordon de végétation boisée, discontinu en rive gauche et continu en rive droite. Les essences principalement présentes sont les peupliers et saules ainsi que de nombreuses essences xénophytes (robinier faux acacia, renouée du Japon).

A l'extrémité aval du tronçon (extrados de méandre), la berge droite est colonisée par un versant rocheux et forestier.



■ **Tronçon n°4** : Jusqu'au lieu-dit Le Burel - 470 ml

Ce tronçon se caractérise par des milieux riverains relativement larges et diversifiés ; les pressions anthropiques en berges étant limitées (uniquement un muret maçonné en rive gauche). La ripisylve est essentiellement composée d'essences forestières en liaison avec la configuration encaissée du lit ; les essences hydrophiles étant assez peu représentées (peupliers).

Les milieux rivulaires se composent ainsi :

- de formations ripicoles ligneuses à base d'essences forestières : frêne, chêne, essences de la fruticée : aubépine, prunus... (+ robiniers faux acacia) ;
- de formations de versant (avec falaise et rocher) à tendance forestière, en rive gauche ;

- des milieux pionniers dans et en bordure immédiate du lit vif : atterrissements gravo-caillouteux en voie de végétalisation par de jeunes peupliers et robiniers faux acacia.



■ **Tronçon n°5** : Jusqu'au parking du Rocher Percé - 550 ml

En amont du « Rocher Percé », le lit du Gier est « coincé » entre la falaise rocheuse, en rive droite, et les protections lourdes de l'A47. De fait, les formations végétales riveraines sont généralement peu développées, voire quasi absentes en partie amont du tronçon, soit sur un linéaire d'environ 180 ml.

En partie médiane du tronçon, sur un linéaire d'environ 150 ml où le lit s'élargit ponctuellement et permet la formation d'un atterrissement colonisé par les ligneux (jeunes peupliers), la ripisylve présente localement une extension latérale plus importante (aulne, saule, peuplier, frêne).

Plus en aval, les berges sont colonisées par de minces cordons rivulaires (talus A47 en rive droite – versant rocheux et forestier en rive gauche), à base de peupliers, robiniers, aubépines, prunelliers (*prunus sp*).



■ **Tronçon n°6** : Jusqu'au pont de l'A47 - 720 ml

En aval immédiat de « Rocher percé » (jusqu'au droit de l'ancien seuil), la berge gauche est occupée successivement par des empierrements (en voie de déstabilisation) colonisés par des robiniers faux acacia puis un versant rocheux et forestier.

Sur les 2/3 aval de ce tronçon, le talus riverain gauche n'est pas ou peu occupé par des formations végétales riveraines en raison de la présence de peupleraie jusqu'en sommet de berge. L'absence de ripisylve favorise les processus érosifs.

Entre le « Rocher percé » et le pont de l'A47, la berge droite (intrados de méandre) est occupée par des formations végétales larges, diversifiées et relativement âgées (à base de saules, frênes, peupliers, chênes). Les franges situées au plus proche de l'eau (atterrissements / banc de convexité) sont colonisées par un cordon de jeunes robiniers faux acacia.



■ **Tronçon n°7** : Jusqu'au hameau de Charnavet - 640 ml

Au droit du lieu-dit « Moulin Glattard », la berge droite (talus en pied de la voie ferrée) est colonisée par des formations ligneuses basses (arbustives), sèches, à substrat pauvre (remblai) de type ronciers (parsemés de robiniers faux acacia).

En rive gauche, les formations indigènes sont relictuelles en raison de la présence d'une peupleraie et du développement important de végétaux xénophytes (robiniers faux acacia et renouée du Japon).



■ **Tronçon n°8** : Jusqu'à la fin du méandre en aval de la Fléchette - 600 ml

Sur ce tronçon, les formations végétales présentes en berges présentent un caractère très banalisé en liaison avec des pressions anthropiques élevées en rives (artificialisation des talus). Elles se présentent sous la forme d'un mince cordon plus ou moins continu, essentiellement arborescent (peupliers, saules) et fortement colonisé par les essences xénophytes (robiniers, renouée du Japon).



■ **Tronçon n°9** : Jusqu'au ruisseau de Vareille - 710 ml

Les milieux riverains présentent une extension latérale très importante en liaison avec l'existence de plusieurs chenaux d'écoulement (largeur > 100 ml). Ils sont constitués d'une mosaïque d'habitats diversifiés :

- Des atterrissements nus ou en voie de végétalisation (milieux pionniers) avec un substrat varié (sables, graviers – galets) ;
- Des formations ligneuses hygrophiles en rive droite, à base d'aulnes (*Alnus glutinosa*), saules blancs et de peupliers (formations arborées, avec des sujets de gros diamètre). Ces milieux présentent un intérêt biologique indéniable.



4.3.2 Etat de colonisation par les essences invasives et indésirables

Il existe dans toute l'Europe des essences végétales originaires d'autres continents. Introduites accidentellement ou volontairement par l'homme à des fins ornementales voire économiques, certaines de ces essences possèdent la fâcheuse particularité de se propager rapidement jusqu'à devenir subspontanées et, finalement, envahir les milieux naturels.

Les bords de rivière facilitant la diffusion des espèces par l'effet corridor de leur habitat, les abords de ce tronçon du Gier n'échappent malheureusement pas à cet envahissement. **L'état de colonisation des marges alluviales est très important.**

Vraisemblablement favorisées par le remaniement des abords du cours d'eau et mise en œuvre de remblais de diverses natures, les espèces dites « xénophytes » se développant actuellement sur le secteur d'étude sont :

■ **Renouée du Japon** (*Faloppia japonica*) :

Cette essence herbacée érigée pouvant atteindre une taille de 3 m, possède un comportement extrêmement agressif vis-à-vis des essences indigènes et caractéristiques qu'elles étouffent et éliminent rapidement. Sa reproduction végétative par fragments de rhizomes ou tissus de la tige ainsi que la force de pénétration de ses racines, lui permettent de conquérir, à partir d'un simple foyer et en quelques saisons, de très larges surfaces (ce potentiel d'expansion est d'ailleurs multiplié lorsque les tiges des renouées sont fauchées).

La renouée du Japon est fortement représentée sur les abords immédiats du Gier en ce secteur. L'état de colonisation par cette essence ne semble pas homogène sur l'ensemble du secteur d'étude ; même si, rares sont les tronçons de berges qui ne sont pas ou peu concernés par la présence de cette essence invasive et indésirable en bordure des cours d'eau.

Synthétiquement, les relevés de terrain effectués montrent :

- une présence ponctuelle de renouée sur la partie amont du secteur d'étude (tronçons n°1 et n°2) ;
- l'existence de massifs réguliers en berges (notamment gauche) au droit du tronçon n°3 (STEP de Tartaras) ;
- Une faible densité de massifs en berges au droit des tronçons n°4 et n°5 où les milieux rivulaires sont souvent d'extension latérale limitée (berges bloquées par des falaises ou des ouvrages de protection « dures ») ;
- Une présence très ponctuelle de renouée en aval du lieu-dit « Rocher Percé » (tronçon n°6) ;
- Une forte densité de renouée en berge gauche au droit du tronçon n°7 (« Moulin Glattard ») – absence de massifs en rive opposée ;
- Une forte densité de renouée en berges droite et gauche au droit du tronçon n°8 (« La Fléchette ») ;
- La colonisation diffuse des milieux naturels présents en aval du lieu-dit « La Fléchette » (tronçon n°9) mais avec une superficie très importante des massifs de renouée.

Vue de massifs de renouée du Japon :



Au droit du lieu-dit La Fléchette (tronçon n°8)



Au droit du lieu-dit « Moulin Glattard » (tronçon n°7)



A l'extrémité aval du secteur d'étude (tronçon n°9)

■ **Robinier faux acacia** (*robinia pseudo acacia*) :

Cette essence est présente quasi systématiquement dans les boisements riverains associés au Gier, sous la forme de :

- peuplements monospécifiques en berges et sur les talus remblayés de l'A47 ;
- de sujets plus ou moins isolés (« bouquets ») dans les boisements rivulaires, en association avec les cultivars de peupliers et les saules blancs ;
- de massifs de jeunes pousses ou rejets sur les milieux pionniers (atterrissements).

Vue de peuplements monospécifiques de robiniers faux acacia :



Rive gauche - talus de l'A47 (limite tronçons n°1 et n°2) Rive droite – Lieu-dit La Fléchette (tronçon n°8)



Sur des atterrissements en cours de végétalisation (tronçon n°6)

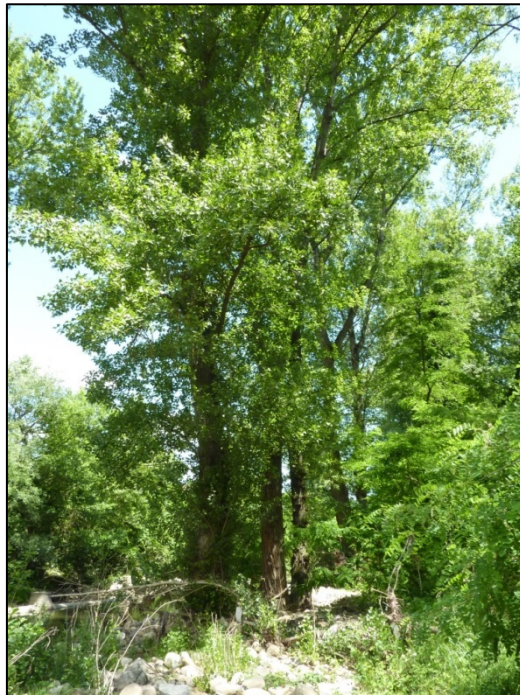
■ Cultivars de peupliers (*populus sp*) :

Les abords du Gier sont également colonisés par les cultivars de peupliers, qu'ils soient associés :

- à la populiculture (plantations d'arbres en alignement dans le lit majeur) : par exemple en rive gauche au droit du lieu-dit « Moulin Glattard » ou en aval du lieu-dit « Rocher Percé » ;
- des plantations d'alignement en berges (ponctuelles) ;
- au développement subspontané de jeunes ligneux sur les milieux pionniers (atterrissements/bancs de graviers et galets).



Peupleraie en rive gauche du Gier au droit du Moulin Glattard (tronçon n°7)



Plantations en alignement de cultivars de peupliers en berge droite, en partie médiane du tronçon n°1

■ **Ailante** (*Ailanthus altissima*) :

Originnaire du centre de la Chine et de Taïwan, l'ailante est présente ponctuellement en berges du Gier, notamment à l'extrémité amont du secteur d'étude (2 stations au niveau « pont de la Madeleine ») et en aval du lieu-dit « La Fléchette» (1 station).



Vue d'un sujet d'ailante en rive droite du Gier, à l'extrémité amont du secteur d'étude

Pour mémoire, on relèvera également la présence ponctuelle :

- de **plantations de résineux** en recul des berges du Gier, au droit du tronçon n°4 ;
- de **massifs de bambous**, en rive droite entre les lieux-dits « Moulin Glattard » et « La Fléchette » (extrémité amont du tronçon n°8).

4.4 Qualité des sols

La recherche des sites et sols pollués a été réalisée à travers les deux bases de données suivantes :

La **base de données BASIAS** du Ministère en charge de l'Environnement est un inventaire historique régional des sites industriels et des activités de service, dont l'inscription des sites ne préjuge pas qu'ils sont forcément le siège d'une pollution.

Aucun site BASIAS n'est recensé au droit de la zone d'étude.

La **base de données BASOL**, hébergée par le Ministère en charge de l'Environnement, recense les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

La base de données BASOL a été consultée. Un extrait cartographique de la zone d'étude est présenté ci-après.

Un site BASOL a été recensé sur le secteur d'étude : USINOR INDUSTEEL à Chateauneuf, présent en amont du secteur d'étude (amont pont Chateauneuf).

Des co-produits issus de la fabrication de l'acier sont stockés dans cette décharge interne de 100 000 m³ depuis la création de l'établissement. Pas d'impact sur le milieu naturel détecté à ce jour. La décharge n'est plus exploitée depuis 1998. L'étude simplifiée des risques a été transmise à l'administration en novembre 2001. Elle conclue à la nécessité de surveiller le site, notamment les eaux souterraines.

4.5 Milieux remarquables naturels

4.5.1 Site Natura 2000

Le tronçon d'étude n'est inscrit dans aucun périmètre de site Natura 2000. Le premier site à proximité se situe à 16 km pour les Habitats et 20 km pour les Oiseaux.

4.5.2 ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF) recensent le patrimoine naturel d'une zone dont la richesse, la conservation ou la présence d'espèces protégées et/ou patrimoniales en fait un lieu exceptionnel. Initié par le ministère en charge de l'écologie, les ZNIEFF constituent un outil de connaissance, et non réglementaire, des milieux naturels. Il en existe deux types :

- Type 1 : d'une superficie limitée, caractérisée par la présence d'espèces animales ou végétales rares ou caractéristiques ;
- Type 2 : composé de grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Le tronçon d'étude se situe à proximité de plusieurs ZNIEFF :

- ZNIEFF de type I n° 69160014 « Vallée du Mézerin et crêts des Moussières » ;
- ZNIEFF de type II n°6916 « Ensemble des vallons du Pilat Rhodanien » ;
- ZNIEFF de type II n°4213 « Contreforts septentrionaux du massif du Pilat ».

4.5.3 Zonages réglementaires

Le tronçon d'étude n'est inscrit dans aucun périmètre.

4.5.4 Parc national et régional

Le tronçon d'étude ne fait pas parti d'un parc national ou régional. Il se situe à proximité du Parc Régional du Pilat.

5. Mise en valeur paysagère

5.1 Patrimoine historique

Le tronçon du Gier étudié est traversé par un monument historique : le canal de Givors. La construction de l'autoroute A47 a effacé les marques de ce patrimoine. Quelques vestiges sont cependant encore présents, notamment en amont du Roché Percé. Le site du Rocher Percé est le mieux conservé avec la présence d'une écluse restaurée récemment par Saint Etienne Métropole et la ville de Tartaras.

5.2 Projet de voie verte

Un projet de voie verte intitulé « Voie des Confluences » se situe à proximité du Gier. Il s'agit d'un itinéraire pour les modes doux (vélos, rollers, marche à pied), qui traverse quatre agglomérations, des gorges de la Loire aux vallées de la Gère et de la Bourbre et la plaine de la Vega. Ce projet s'articule avec les démarches mises en œuvre sur le territoire comme la ViaRhôna, la Loire à vélo et d'autres boucles locales.

Le Pôle Métropolitain et les quatre agglomérations concernées entendent redonner vie à des paysages parfois oubliés, développer une offre touristique de qualité et faciliter la vie des habitants. Les confluences sont le fil conducteur du projet de Voie verte puisque le territoire métropolitain réunit de nombreux cours d'eau qui se croisent et se rejoignent - Loire, Ondaine, Gier, Rhône, Saône, Ain et Bourbre.

La voie verte des confluences fait 270 km de long, dont :

- 70% à l'intérieur des 4 agglos du Pôle : Grand Lyon (72 km), Saint-Etienne Métropole (61 km), CAPI Porte de l'Isère (37 km), ViennAgglo (21 km) ;
- et 30% sur les intercommunalités et communes voisines.

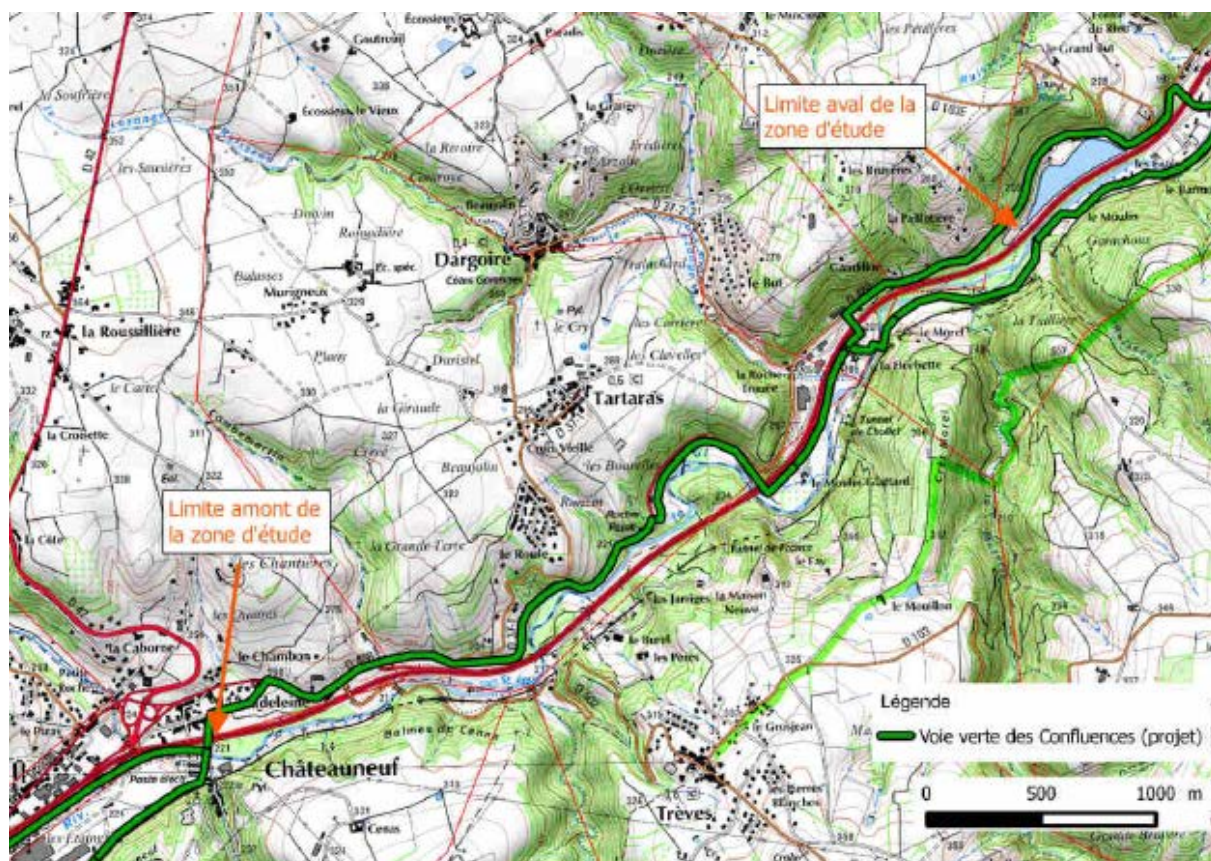


Figure 24 – Itinéraire du projet de voie verte sur le secteur d'étude (source : SIGR)

5.3 Accès et visibilité du Gier

Le Gier est visible de la D488 en surplomb entre la station d'épuration et le Moulin Glattard. L'aménagement d'accotements routiers permettrait la mise en place de points de vue sur le Gier encaissé.

Sur la partie amont du secteur d'étude, le Gier est encaissé en rive droite (voie ferrée) et en rive gauche (talus autoroute), il est peu accessible par le public.

En amont du pont de la D502, le Gier est accessible par la rive gauche (parcelle 937) sur environ 350 ml.

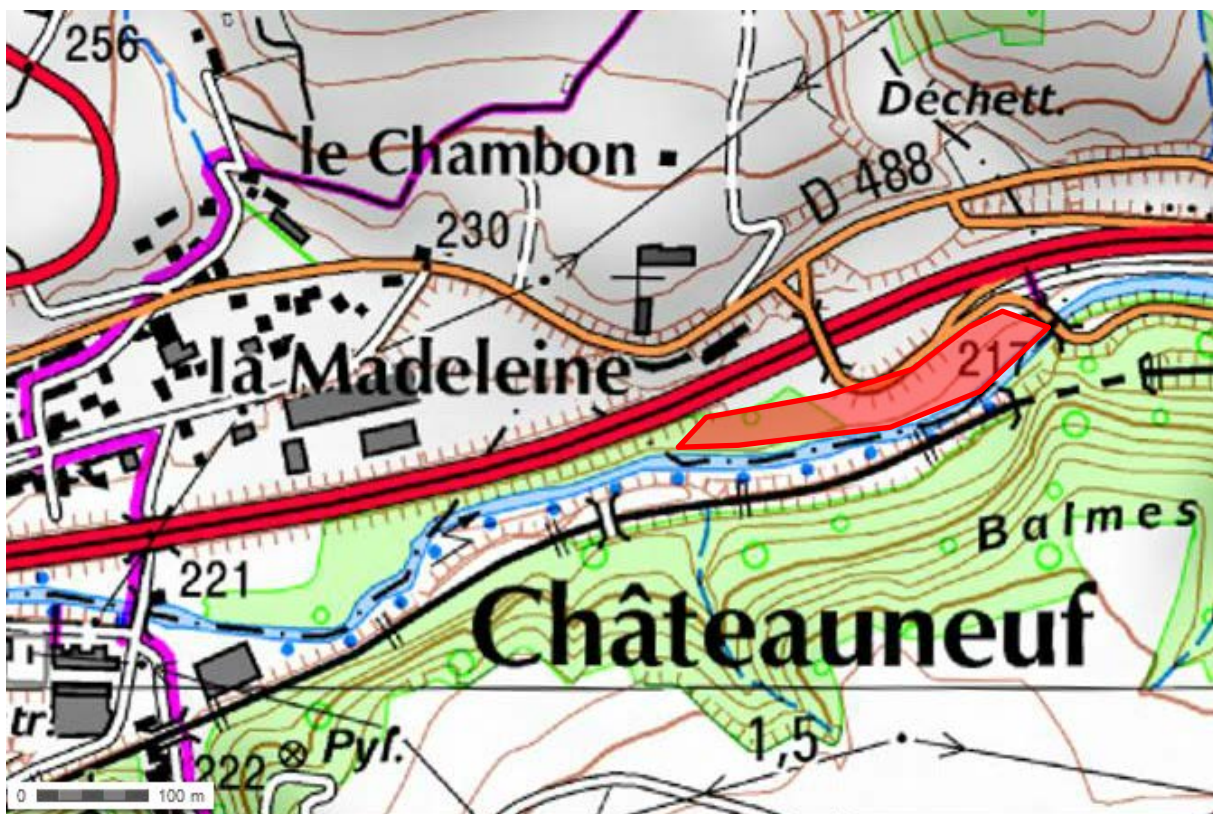


Figure 25 – Site accessible en amont du pont de la D502 (source : Géoportail)

En aval du pont de la D502, le Gier est entouré de la station d'épuration (accès interdit) en rive gauche et par la voie ferrée en rive droite. Il n'est pas accessible au public.

En aval de la station, à partir du pont de l'A47, le Gier a un bon espace de liberté et les vestiges du canal de Givors sont visibles. Il s'agit d'un secteur intéressant pour le public : vestiges du patrimoine, Gier non contraint. L'accès est possible en rive droite (rive gauche en haut de falaise) à partir du lieu-dit Le Burel. La traversée de l'A47 est cependant à améliorer pour être attractive (longue buse étroite).



Figure 26 – Site accessible en aval de la station d'épuration (source : Géoportail)

Le Gier est ensuite resserré entre le talus de l'A47 en rive droite et la falaise en rive gauche, jusqu'au parking du Rocher Percé.

A partir du parking, le Gier est accessible et aménageable sur tout le reste du linéaire d'étude. A partir du Moulin Glattard, l'accès n'est possible qu'en rive gauche (falaise et talus voie ferrée en rive droite). En aval du pont de La Fléchette, l'accès se fait préférentiellement en rive droite (talus A47 en rive gauche).

Ces secteurs représentent une bonne dynamique du Gier avec des processus d'érosion et de dépôt, valorisable par un sentier pédagogique sur le fonctionnement hydromorphologique naturel d'un cours d'eau.

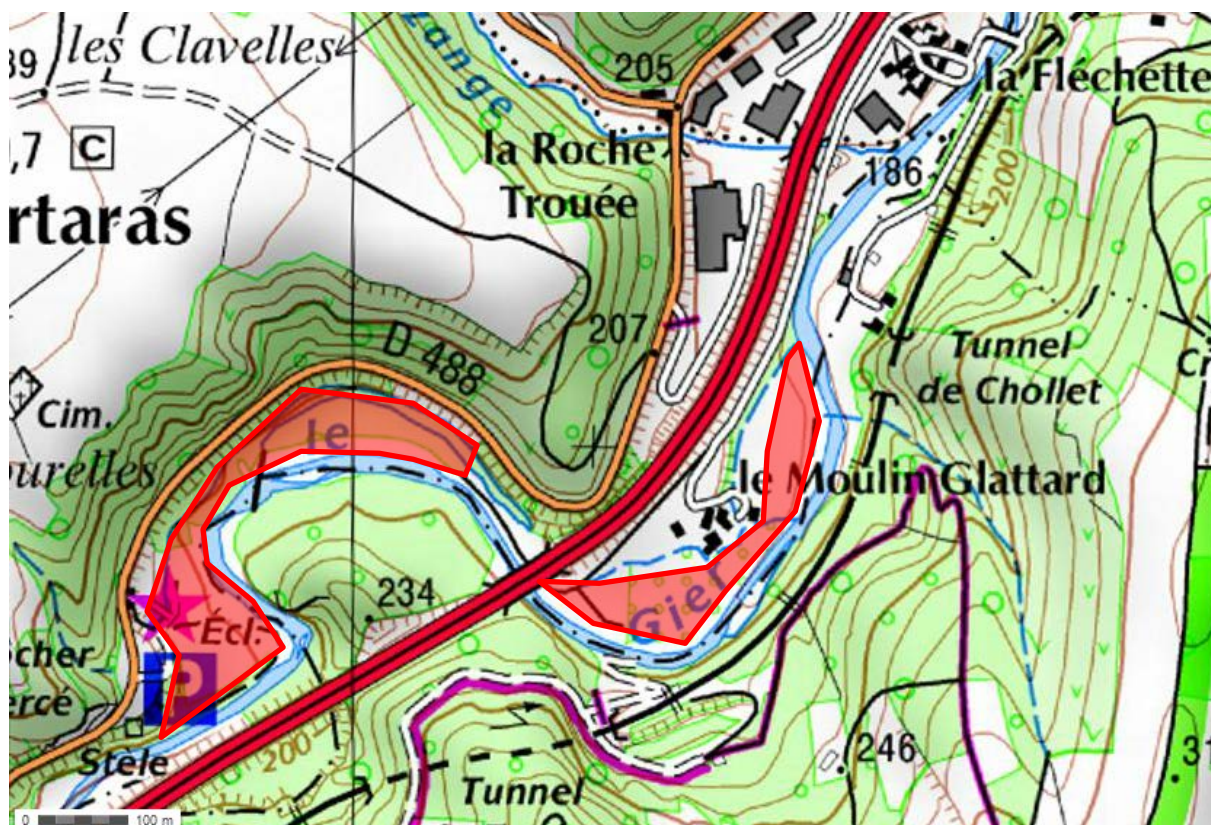


Figure 27 – Site accessible en aval du parking du Rocher Percé (source : Géoportail)



Figure 28 – Site accessible en aval de La Fléchette (source : Géoportail)

6. Fonctionnement hydraulique

6.1 Données topographiques

Trois sources de données sont disponibles sur le secteur d'étude :

- Le levé photogrammétrique, localisant les protections latérales, les zones de dépôts et les enjeux en rives ;

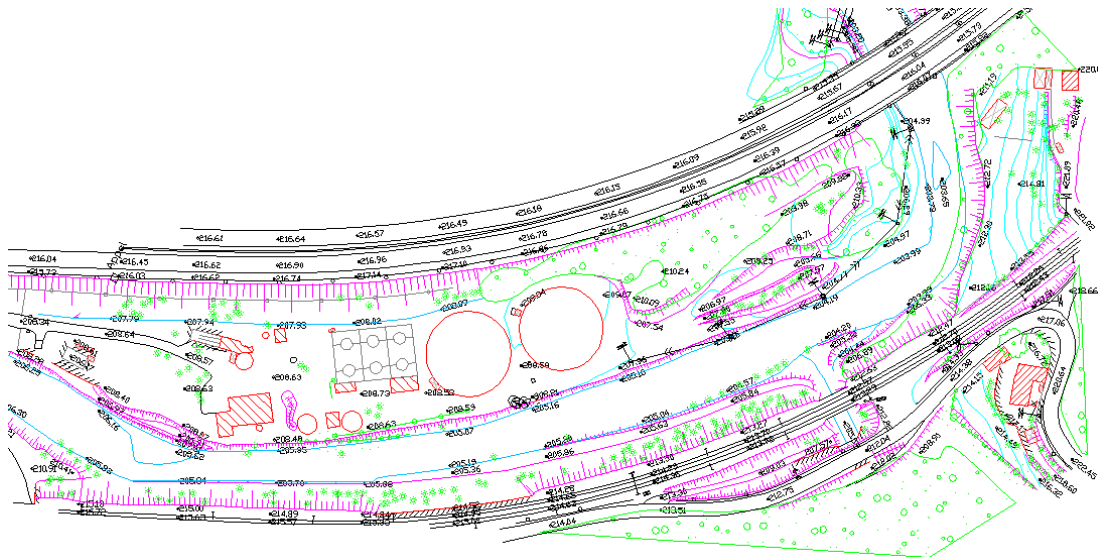


Figure 29 – Extrait du levé photogrammétrique au droit de la station d'épuration (source : SIGR)

- Le levé LIDAR réalisé dans le cadre du Territoire à Risque Inondation (TRI) de Saint Etienne ;

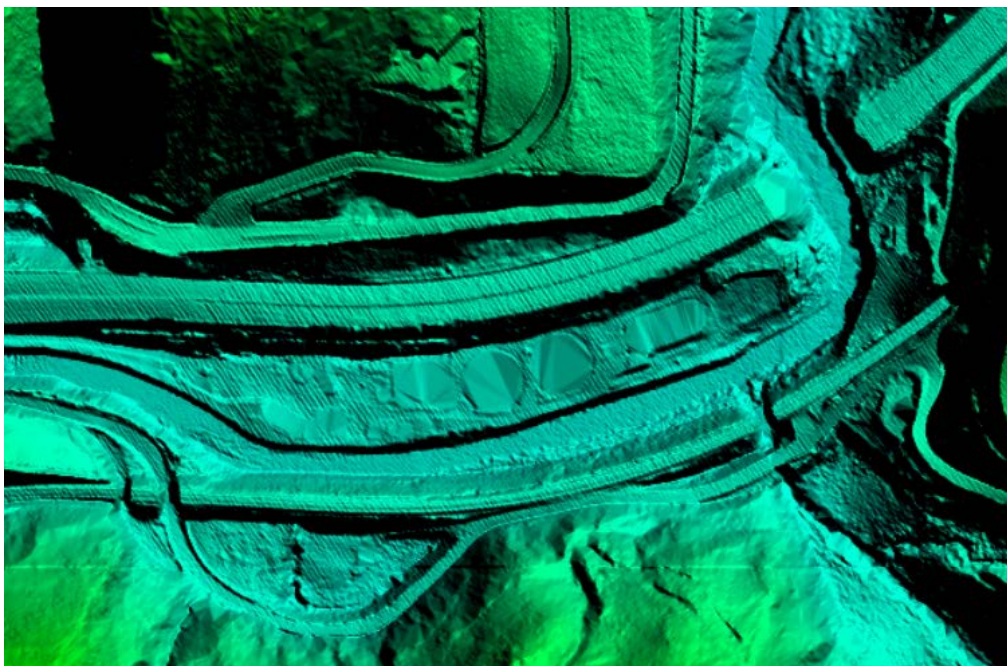
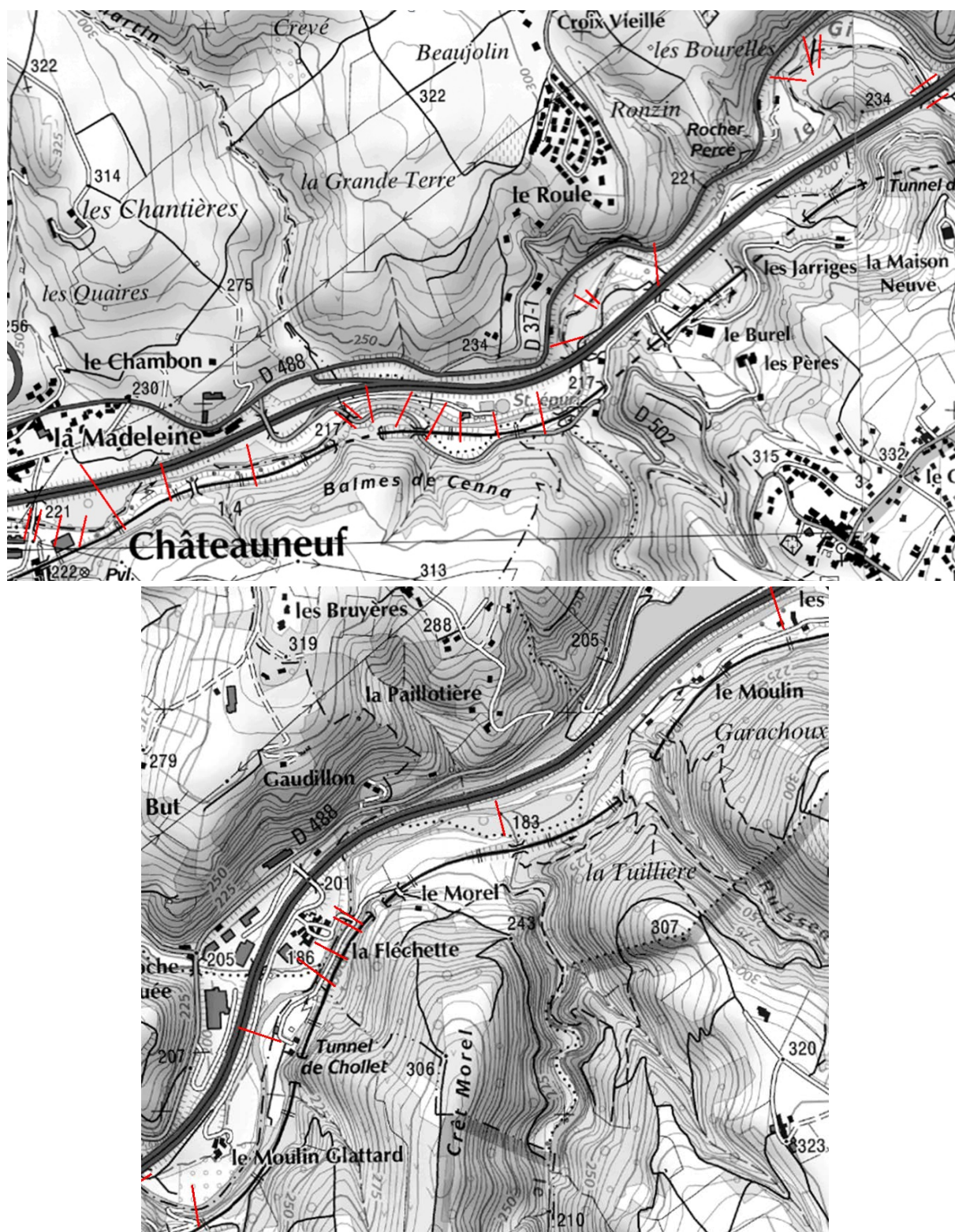


Figure 30 – Extrait du levé LIDAR au droit de la station d'épuration (source : SIGR)

- Le levé de profils en travers ayant permis la modélisation hydraulique (Sogreah, 2010) : tous les 100 m au droit d'enjeux et tous les 500 m ailleurs. Au total 31 profils en travers sont disponibles sur le secteur d'étude.



6.2 Synthèse hydrologique

6.2.1 Hydrologie de crue

Le Gier est un affluent rive droite du Rhône. Avec un bassin versant de 425 km², le Gier s'étend sur 40 km depuis sa source au Crêt de la Perdrix dans le département de la Loire (à 1 299 m d'altitude) jusqu'au Rhône à Givors (altitude de 153 m). Ses principaux affluents sont en rive gauche le Janon, le Langonand, la Durèze et le Bozançon et en rive droite le Couzon, le Dorlay, le Grand Malval et le Mézerin. Au total, le bassin versant compte environ 220 km de cours d'eau.

L'hydrologie du Gier est de type pluvial avec des basses eaux en été (minimum en août) et des hautes eaux de l'automne au printemps (maximum en janvier à Givors). En étiage, on constate que de nombreux affluents sont à sec, et le débit du Gier baisse fortement.

Le bassin versant du Gier subit d'importants cumuls de pluie sur une période courte pendant les mois d'automne. En effet, il peut être touché par des résidus d'épisodes cévenols comme ce fut le cas en décembre 2003 (environ 200 mm en 24 heures sur sol sec) et en novembre 2008 (entre 60 et 100 mm d'eau tombée en 24h sur sol saturé).

L'étude hydrologique de Sogreah (octobre 2009) a permis la mise à jour des débits caractéristiques du Gier en intégrant les événements de décembre 2003 et novembre 2008. La méthode SPEED (méthode probabiliste développée par SOGREAH et faisant intervenir une analyse régionale de la pluviométrie journalière et une relation probabiliste entre ces pluies journalières et les débits de pointe) est utilisée pour cette évaluation. Les estimations sont les suivantes :

GIER	S	Q2	Q5	Q10	Q20	Q30	Q50	Q100
	km ²	m3/s	m3/s	m3/s	m3/s	m3/s	m3/s	m3/s
Barrage de Soulages	41.6	11	21	37	51	60	70	85
Aval couverture Giat	51	13	25	43	60	70	82	99
Aval confluence Janon	100	21	41	71	99	116	136	163
Limnigraphe Saint Chamond	115	23	46	79	110	128	151	181
Amont Dorlay	145	28	55	94	131	153	180	216
Aval Dorlay	195	35	68	117	164	191	224	270
Amont Rive de Gier (aval Egarande)	244	41	81	139	194	226	265	319
Limnigraphe Rive de Gier (amont Gaise)	323	51	100	171	239	278	328	394
Amont Givors (Noailly)	409	61	119	204	286	332	391	470
Aval Givors (Rhône)	421	62	122	209	292	340	400	480

Dans le cadre du TRI (Territoire à Risque Inondation) de Saint-Etienne, la crue millénale a été estimée en extrapolant la méthode SPEED (Artelia, Octobre 2013) :

GIER	S	Q1000
	km ²	m ³ /s
Barrage de Soulages	41.6	138
Aval couverture Giat	51	161
Aval confluence Janon	100	266
Limnigraphe Saint Chamond	115	296
Amont Dorlay	145	352
Aval Dorlay	195	439
Amont Rive de Gier (aval Egarande)	244	520
Limnigraphe Rive de Gier (amont Gaise)	323	641
Amont Givors (Noailly)	409	765
Aval Givors (Rhône)	421	782

La crue de novembre 2008 aurait sensiblement la même période de retour à Rive-de-Gier et à Givors, estimée à une crue trentennale.

La crue de décembre 2003, estimée à une crue cinquantennale, aurait une période de retour supérieure à Givors qu'à Rive-de-Gier.

Le Gier possède une station limnimétrique à la limite amont du secteur d'étude (pont de Châteauneuf) : suivi par la DREAL Rhône-Alpes, les données sont disponibles depuis 1973 (code station V3114010). Il est également appelé limnigraphe de la Madelaine.

Tableau 6 – Débits de crue à la station de Rive-de-Gier (source : Banque Hydro)

Station	Q2 (m ³ /s)	Q5 (m ³ /s)	Q10 (m ³ /s)	Q20 (m ³ /s)	Q50 (m ³ /s)
Le Gier à Rive-de-Gier	59	100	130	150	190

6.2.2 Hydrologie pour le module et l'étiage

La station de Rive de Gier donne les débits sec et moyen suivants :

Tableau 7 – Débits sec et moyen à la station de Rive-de-Gier (source : Banque Hydro)

Station	QMNA5 (m ³ /s)	module (m ³ /s)
Le Gier à Rive-de-Gier	0,430	2,61

6.3 Modélisation hydraulique

Dans le cadre du PPRI, une étude hydraulique de Sogreah 2010 a permis la détermination des écoulements du Gier et de ses affluents en utilisant le logiciel HEC-RAS.

Celui-ci a été construit à partir du modèle existant de 1999 en intégrant les derniers événements de 2003 et 2008. Le calage a été effectué à partir des laisses de la crue de novembre 2008.

Cette étude a permis la réalisation des cartes des zones inondables pour le Gier et les affluents pris en compte dans le PPRI. Elle a permis également la détermination de l'emprise des crues 10, 30, 50 et 100 ans, en régime permanent.

Des injections de débits sont réalisées au niveau de la Combemartin, du Grand Malval et du Lozange.

5 ouvrages transversaux sont modélisés sur le secteur d'étude, il s'agit du pont de Châteauneuf, du pont de la RD502, du pont multi-buses, du pont de l'A47 en amont du Moulin Glattard et du pont de La Fléchette. Aucun seuil n'est modélisé.

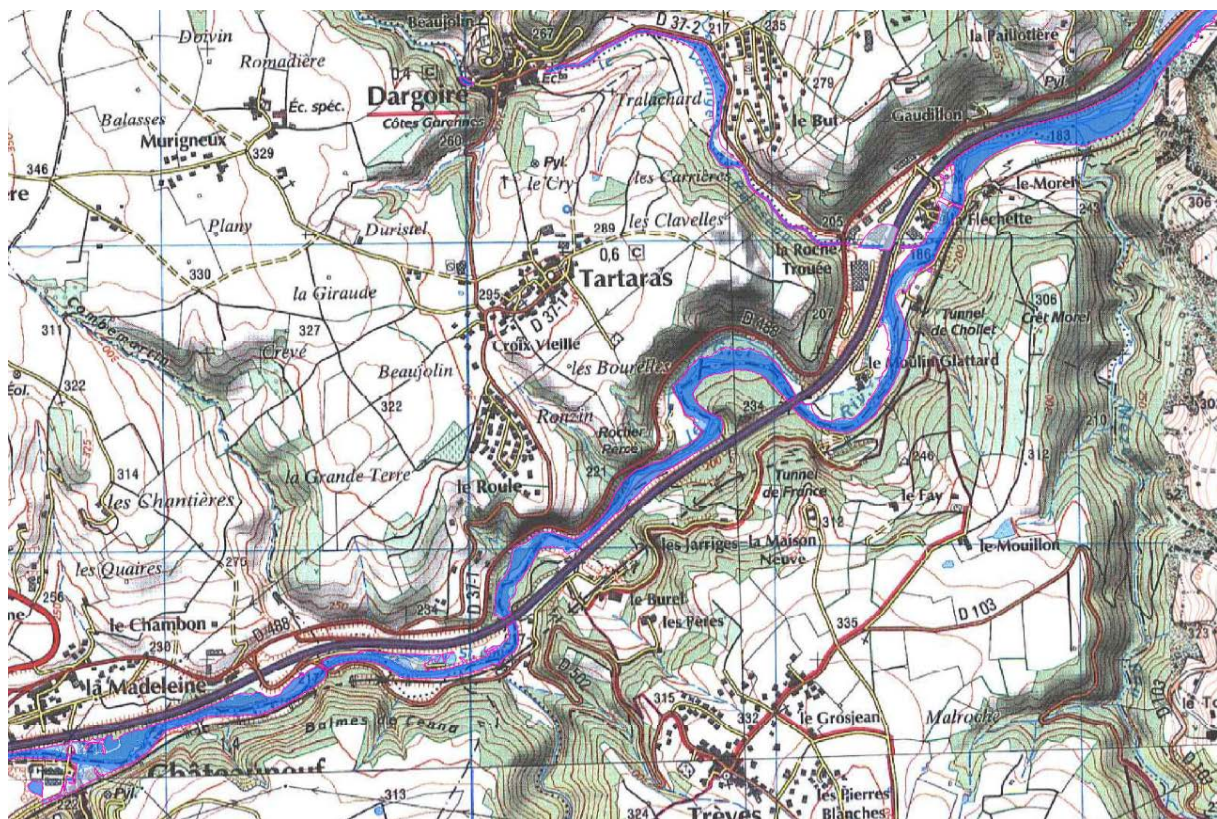
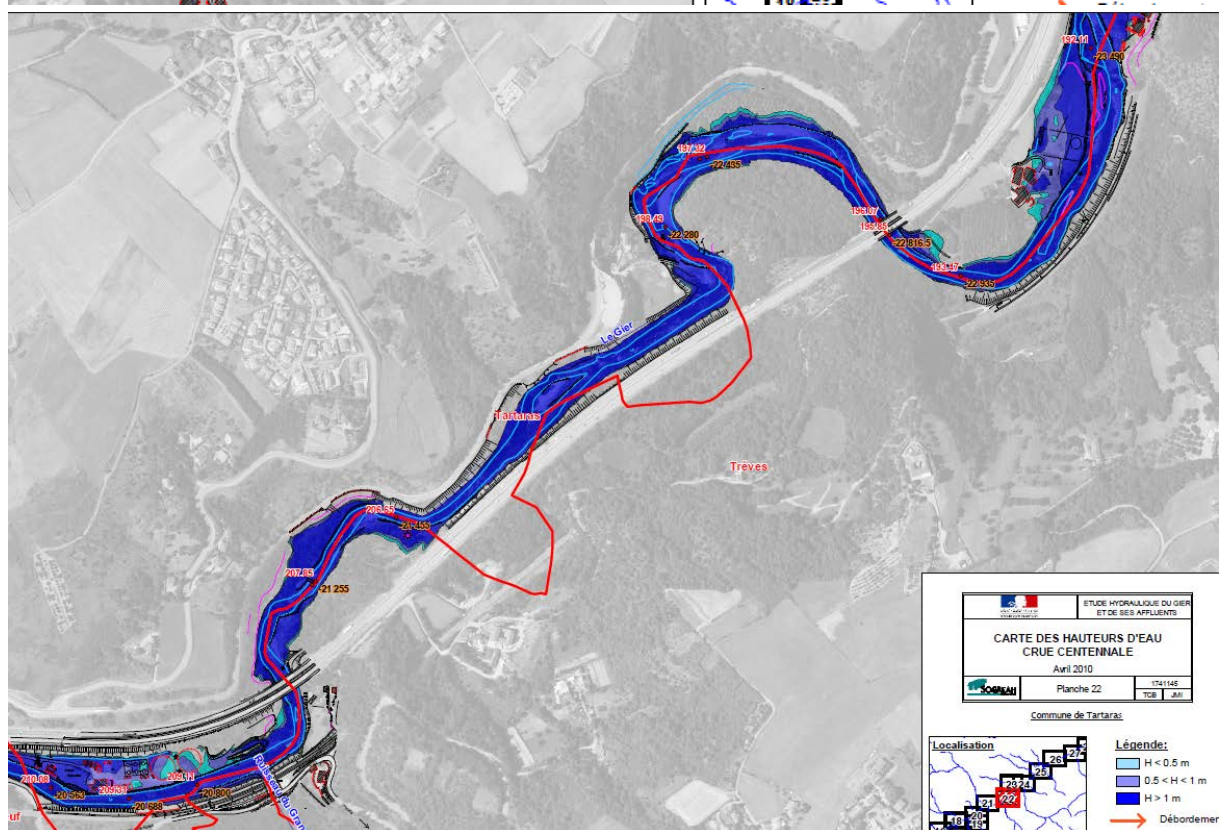
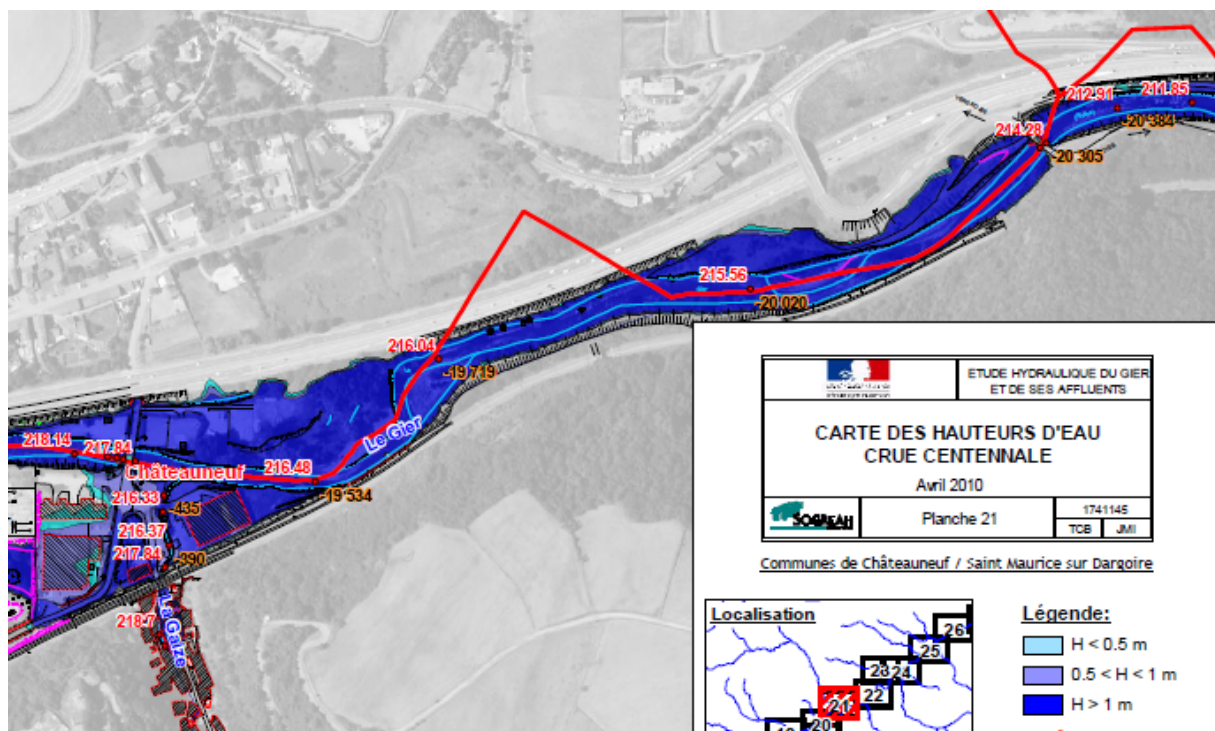


Figure 32 – Délimitation des zones inondables pour la Q30 (source : Artelia 2013)



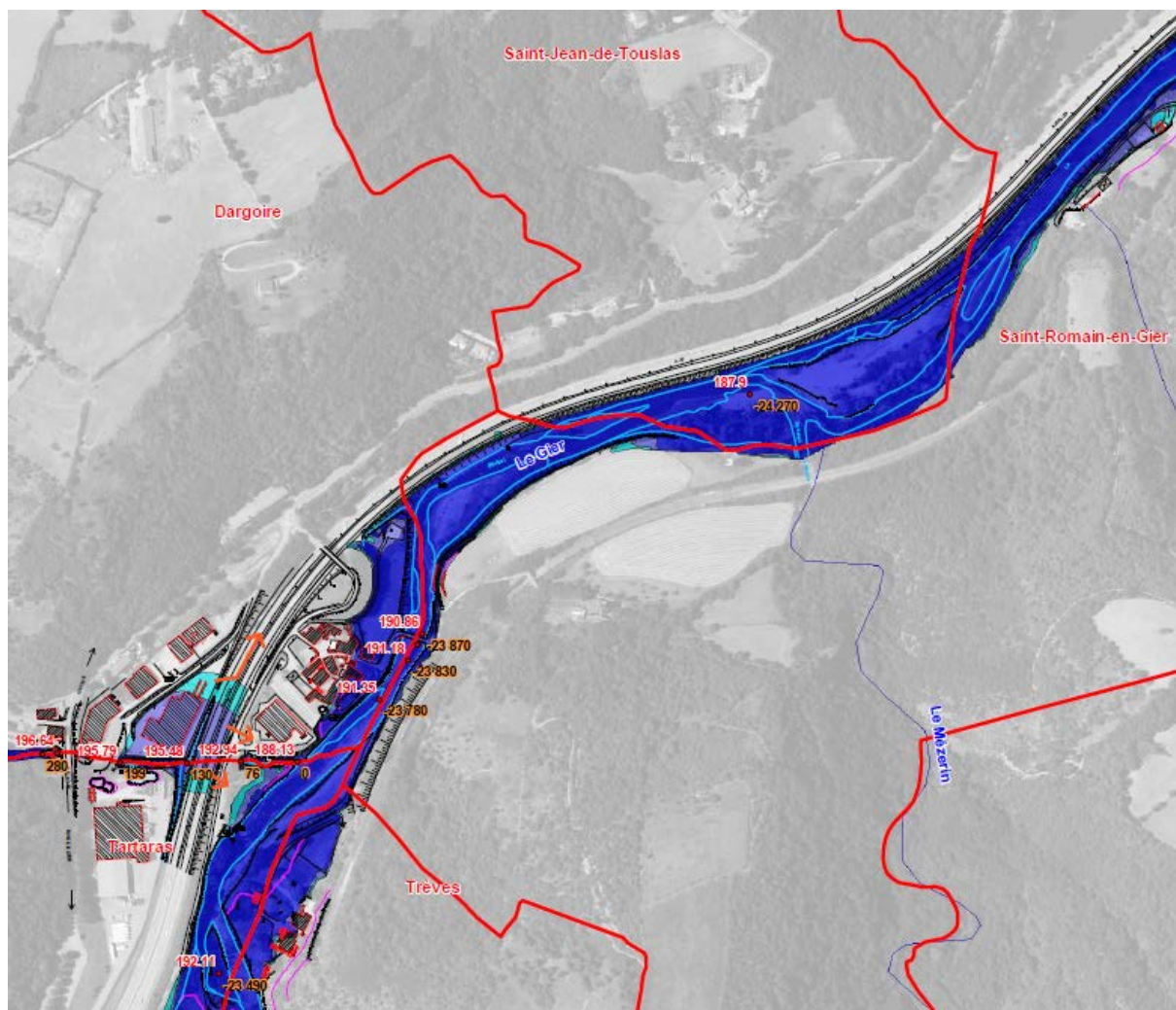


Figure 33 – Délimitation des zones inondables pour la Q100 (source : Sogreah 2010)

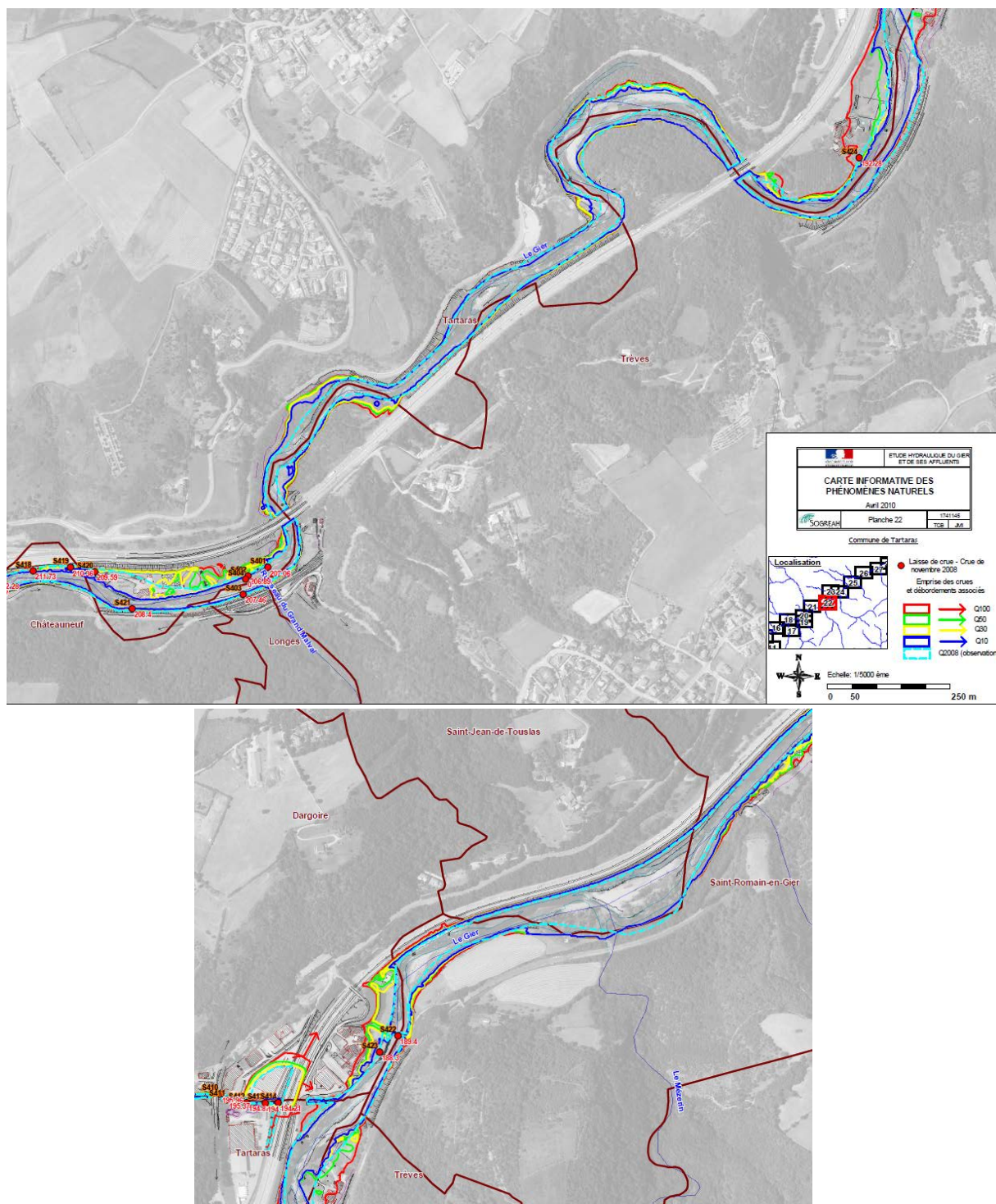


Figure 34 – Délimitation des zones inondables pour Q10, Q30, Q50 et Q100 (source : Sogreah 2010)

Les zones à enjeux touchées pour les inondations sont :

- La zone industrielle en amont du secteur d'étude (Châteauneuf) : bâtiment en rive droite touché dès la crue trentennale. Les dernières crues (2003 et 2008) au droit de ce pont ont engendrées un creusement sous le pont et un dépôt d'éléments grossiers en aval formant dorénavant un seuil qui se rehausse au grès des crues.
- La station d'épuration de Tartaras : lors des derniers évènements de crue, la station a beaucoup souffert : environ 1,5 m d'eau en 2003 et 1,2 m en 2008. La dernière crue de l'automne 2014 a été moins violente : 25 cm d'eau environ.
- Le Moulin Glattard : situé en zone inondable pour la crue centennale, la crue de 2008 n'a pas atteint les habitations.
- Le Hameau de Chavanet : les enjeux ne sont pas touchés pour la crue trentennale, cependant les évènements de 2003 et 2008 ont inondés les habitations.
- La Fléchette : les habitations les plus proches du Gier sont touchées dès la crue trentennale. La crue de 2008 n'a pas engendré de dégâts, contrairement à celle de 2003. La perte de charge entraînée par le pont contribue aux débordements en rive gauche où se situent les enjeux.

6.4 Conclusions

La modélisation hydraulique du secteur est bien établie et peut être réutilisée en l'état pour la présente étude. Elle sera complétée par le modèle plus détaillé du Moulin Glattard réalisé par la SNCF.

7. Enjeux d'aménagement

Sur la base des éléments de diagnostic énoncés aux chapitres précédents, des spécificités et caractéristiques du tronçon de cours d'eau étudié, les propositions visant à la restauration du Gier doivent être guidées par le respect des préoccupations et exigences majeures suivantes (de manière non hiérarchisée) :

■ Enjeux géomorphologiques / géodynamique :

- Reconquérir l'espace de fonctionnalité de la rivière, restaurer sa dynamique alluviale (bande active : érosion / transport / sédimentation) ;
- Se rapprocher, dans la mesure du possible, des caractéristiques originelles / naturelles du Gier ;
- Accompanyer, voire guider, le travail morphologique de la rivière ;
- Restaurer le lit mineur et assurer la « décorrection » des berges au moyen des techniques de génie écologique afin d'augmenter les potentialités écologiques du Gier (création d'un lit moyen élargi, diversification morphologique du lit, augmentation de la rugosité du lit...).

■ Enjeux écologiques :

- Favoriser le développement de formations végétales ripicoles larges et diversifiées et accroître la biodiversité ;
- Eviter la colonisation des abords de la rivière par les espèces végétales xénophytes ;
- Améliorer l'attractivité du lit mineur pour les peuplements piscicoles (habitats aquatiques) ;
- Améliorer la qualité de la ressource en eau (augmentation de la capacité d'autoépuration du cours d'eau) ;

■ Enjeux hydrauliques :

- Assurer une protection des biens et des personnes contre les risques d'inondation pour une crue de fréquence centennale (Q100) ;

■ Enjeux liés aux usages et aux activités riveraines :

- Assurer la stabilisation des berges lors d'usages avérés ;
- Assurer la préservation des voies de communication en rives ;
- Requalifier certains ouvrages de franchissement (pont...) ;

■ Enjeux liés au paysage :

- Mettre en valeur sur le plan paysager le Gier et ses abords ;
- Favoriser l'accessibilité du public aux abords du Gier et la réappropriation du cours d'eau : création de cheminements doux, d'ouvrages de franchissement (passerelle) ;

■ Enjeux à l'urbanisme, au foncier et au patrimoine :

- Mettre en valeur le patrimoine historique (site inscrit au titre des Monuments historiques).