

Opération de mise en transparence piscicole et sédimentaire du seuil de Collias sur le Gardon

Rapport 2 – Etude d'incidences et mesures ERC

Jun 2018



Opération réalisée avec le concours financier de l'Agence de l'Eau RMC (80%) et l'EPTB Gardons (20%)



Opération de mise en transparence piscicole et sédimentaire du seuil de Collias sur le Gardon

Rapport 2 – Etude d’incidences et mesures ERC

Juin 2018

Version	Date	Nom et signature du (des) rédacteur(s)	Nom et signature du vérificateur
V1	23/03/2018	Arnaud CORBARIEU	Arnaud CORBARIEU
V2	07/06/2018	Arnaud CORBARIEU	Arnaud CORBARIEU

Sommaire

1. RAPPEL DU CONTEXTE	6
2. DESCRIPTION DU SCENARIO 1 : ARASEMENT SUR 25 M	6
3. ETAT DES LIEUX ENVIRONNEMENTAL	7
3.1. Définition de la zone d'étude	7
3.1.1. Inventaires des espaces naturels à portée réglementaire au niveau de la zone d'étude	9
3.1.2. Inventaires des espaces naturels non réglementés au niveau de la zone d'étude.....	11
3.2. Description des enjeux écologiques dans la zone d'étude.....	12
3.2.1. Qualité physico-chimique de l'eau et des sédiments.....	12
3.2.2. Habitats	13
3.2.2.1. Habitats d'intérêt communautaire.....	13
3.2.2.2. Autres habitats d'intérêt	16
3.2.3. Poissons	16
3.2.4. Mammifères.....	24
3.2.4.1. Castor d'Europe	24
3.2.4.2. Chiroptères	30
3.2.4.3. Autres mammifères aquatiques	31
3.2.5. Amphibiens et reptiles	31
3.2.6. Oiseaux	32
3.2.7. Insectes.....	33
3.2.7.1. Odonates	33
3.2.7.2. Papillons	34
3.2.7.3. Coléoptères	35
3.2.8. Mollusques.....	36
3.2.9. Flore	36
3.2.9.1. Terrestre	36
3.2.9.2. Aquatique.....	37
4. SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX.....	39
4.1. Critères d'évaluation des enjeux.....	39
4.2. Evaluation des enjeux environnementaux	39
4.3. Enjeux spécifiques du site Natura 2000	41
4.3.1. Sites Natura 2000, habitats et espèces d'intérêt communautaires concernées.....	41
4.3.2. Evaluation des enjeux environnementaux spécifiques du site Natura 2000.....	42
5. ANALYSE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DU PROJET	44
5.1. Description de la phase travaux	44
5.1.1. Durée et période d'intervention.....	44
5.1.2. Zone d'emprise des travaux	45
5.1.3. Travaux dans le lit de la rivière	46

5.1.4. Matériaux utilisés	47
5.1.5. Gestion de la végétation présente	48
5.2. Analyses des incidences en phase travaux	49
5.2.1. Incidences sur la qualité de l’eau	49
5.2.1. Incidences sur la flore	49
5.2.1.1. Incidences sur la flore terrestre	49
5.2.1.2. Incidences sur la flore aquatique	49
5.2.2. Incidences sur la faune	50
5.2.2.1. Incidences sur les poissons	50
5.2.2.2. Incidences sur les mammifères	50
5.2.2.3. Incidences sur les odonates	51
5.2.2.4. Incidences sur les autres compartiments faunistiques	51
5.2.3. Incidences sur les usages	52
5.3. Description du projet d’aménagement du seuil de Collias	53
5.3.1. Restauration de la franchissabilité du seuil pour les poissons	53
5.3.2. Abaissement de la ligne d’eau en amont du seuil	53
5.3.3. Modification du profil des vitesses des écoulements en amont du seuil et des faciès	58
5.3.4. Modification du profil en long et du profil en travers en amont du seuil	58
5.3.5. Déconnexion des écoulements interstitiels en aval du seuil en rive droite à l’étiage	59
5.4. Analyses des incidences du projet en phase aménagée	60
5.4.1. Incidences sur la qualité de l’eau	60
5.4.2. Incidences sur la flore	61
5.4.2.1. Incidences sur la flore terrestre	61
5.4.2.2. Incidences sur la flore aquatique	63
5.4.3. Incidences sur la faune	65
5.4.3.1. Incidences sur les poissons	65
5.4.3.2. Incidences sur les mammifères	65
5.4.3.3. Incidences sur les odonates	67
5.4.3.4. Incidences sur les oiseaux	68
5.4.3.5. Incidences sur les chiroptères	68
5.4.3.1. Incidences sur les amphibiens	68
5.4.3.2. Incidences sur les reptiles	68
5.4.4. Incidences sur les usages	69
5.5. Synthèse des incidences du projet	69
5.5.1. En phase travaux	70
5.5.1. En situation aménagée	71
6. MESURES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET	72
6.1. Mesures d’évitement et de réduction	72
6.2. Impacts résiduels	73
6.3. Mesures compensatoires des impacts résiduels	73
7. ANALYSE DES INCIDENCES NATURA 2000	75

7.1. Incidences sur les habitats naturels d’intérêt communautaires.....	75
7.1.1. Rappel des habitats d’intérêt communautaire présents	75
7.1.2. Incidences en phase travaux	75
7.1.3. Incidences en phase aménagée	76
7.2. Incidences sur les espèces d’intérêt communautaires	76
7.2.1. Incidences en phase travaux	76
7.2.1. Incidences en phase aménagée	76
7.3. Synthèse	77
8. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE, SAGE ET OBJECTIF DE QUALITE DE L’EAU.....	78
8.1. SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021	78
8.2. SAGE des Gardons	79
8.3. Objectif de qualité d’eau	80
9. BIBLIOGRAPHIE	81
10. ANNEXE.....	82
10.1. Transects topographiques et lignes d’eau actuelles et projetées sur les 1200 m en amont du seuil	82

1. RAPPEL DU CONTEXTE

La commune de Collias est propriétaire d’un seuil sur le Gardon. Cet ouvrage permettait d’alimenter en eau deux moulins situés sur chaque rive.

Le seuil a subi d’importants dégâts lors de la crue de septembre 2002. Faute de moyens financiers, l’ouvrage n’a pas été remis en état. Il existe aujourd’hui une brèche principale au centre de l’ouvrage. Une autre partie est fortement déstabilisée.

Dans le cadre d’une politique nationale visant à protéger la biodiversité, un classement des cours d’eau a été entrepris et formalisé dans le code de l’environnement, article L.214-17. Le Gardon depuis sa confluence avec le Rhône jusqu’aux gorges du Gardon est concerné par un classement dit de « liste 2 » pour les espèces piscicoles migratrices que sont l’alose, la lamproie marine et l’anguille. Ce classement impose d’équiper ou d’aménager les seuils en rivière qui constituent un obstacle à circulation des poissons.

De plus, le seuil de Collias est classé comme ouvrage prioritaire vis-à-vis de la restauration de continuité écologique sur le bassin Rhône- Méditerranée (programme de mesures 2016-2021) avec comme espèces cibles l’anguille, l’alose feinte du Rhône et les cyprinidés d’eau vive.

Dans sa configuration actuelle, le seuil de Collias ne permet pas à l’alose de remonter le lit du Gardon. Il nécessite d’être aménagé. En l’absence de moyens financiers suffisants permettant sa restauration complète et la création d’un ouvrage de franchissement piscicole, il a été retenu d’étudier la déconstruction d’une partie de l’ouvrage pour le rendre franchissable et la restauration des parties restantes.

L’EPTB Gardons porte la maîtrise d’ouvrage de cet aménagement. Le bureau d’étude ISL et son sous-traitant Aquascop ont été retenus pour réaliser cette étude. Deux scénarios d’arasement partiel de l’ouvrage et de restauration des sections conservées ont été étudiés en phase Esquisse et présentés en réunion COFIL le 8 septembre 2017.

En regard de l’avis des différents membres du comité de pilotage, il a été décidé de poursuivre les études sur la base du scénario n°1.

2. DESCRIPTION DU SCENARIO 1 : ARASEMENT SUR 25 M

Ce chapitre reprend sommairement les grandes lignes du scénario 1 d’aménagement du seuil de Collias retenu lors de la réunion du Comité de pilotage du 8 septembre 2017 et décrit dans document 17F-003-RM-2- Rapport AVP - C d’ISL de juin 2018 au chapitre 4.

● Travaux de d’arasement du seuil

Les travaux d’arasement concernent la section rive gauche du seuil entre les brèches rive droite et centrale sur une largeur de 25 m. Longueur du coursier aménagé pour le franchissement piscicole est de 30 m. Le seuil est arasé jusqu’au niveau de sa fondation pour rétablir le lit naturel du cours d’eau.

Les blocs maçonnés et enrochements du corps de l’ouvrage seront retirés à la pelle mécanique, par ripage ou à l’aide d’un brise-roche. Ceux présents à l’aval immédiat des brèches seront aussi retirés. Ils seront ensuite triés sur le site et réutilisés pour protéger le pied aval rive droite du seuil contre l’affouillement. Les matériaux non réutilisés seront évacués en décharge.

La cote amont et aval des terrassements de la section arasée sont estimées respectivement à 24,80 et 24,05 m NGF. La pente (amont-aval) du coursier est de 2,5 %. Les niveaux d’eau amont et aval à l’étiage (3 m³/s) sont estimées à respectivement à 25,60 et 24,70 m NGF.

● Travaux de réhabilitation et de reconstruction du seuil existant

Les sections de seuil dans un état convenable seront restaurées.

La restauration consistera aux opérations suivantes :

- passage au jet haute pression sur l’ouvrage, notamment pour retirer la végétation installée et nettoyer les cavités existantes,
- obturation des cavités au béton cyclopéen,
- reconstruction des brèches et des pieds amont et aval du seuil en enrochements maçonnés
- compléments de maçonneries grossières sur chant,
- rejointoiement des pierres maçonnées non scellées,

La cote d’arase du seuil restauré en rive droite sera de 26,90 m NGF et de 27,50 m NGF en rive gauche.

Ces travaux permettront d’améliorer la pérennité des maçonneries et de restaurer l’aspect architectural de l’ouvrage. Les extrémités des sections conservées en contact avec la brèche centrale créée seront protégées contre l’érosion par des enrochements maçonnés.

3. ETAT DES LIEUX ENVIRONNEMENTAL

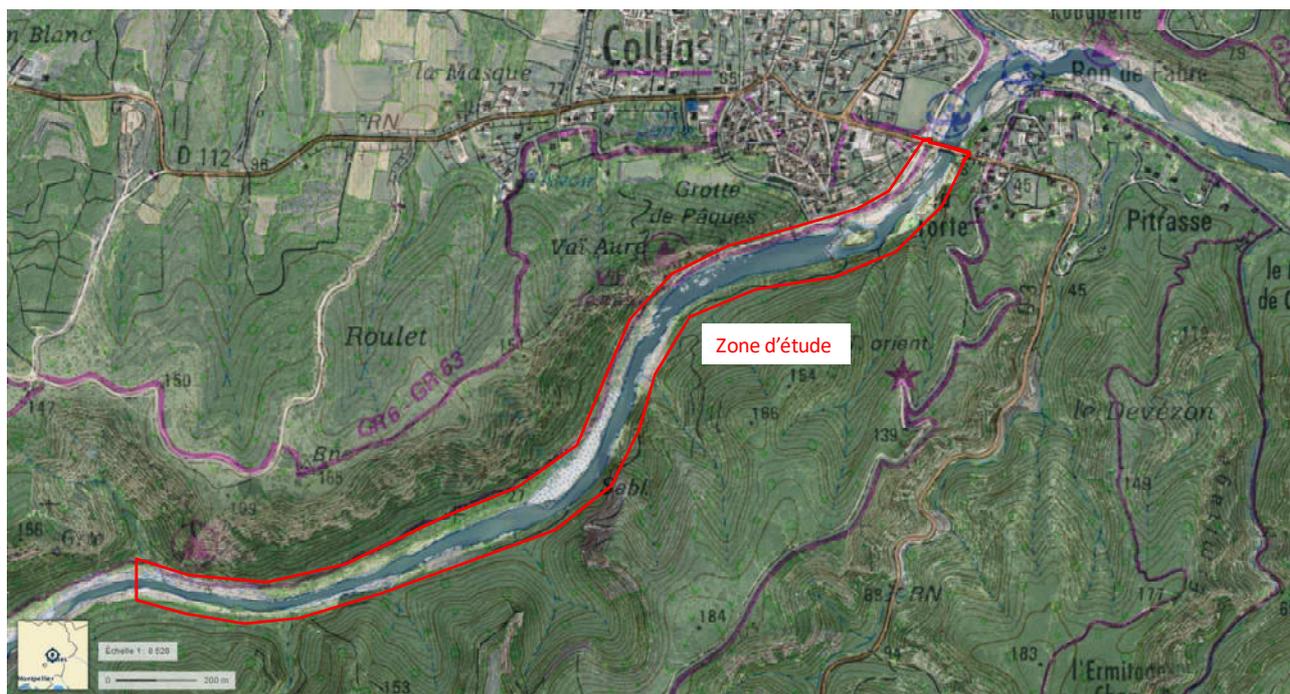
Cet état des lieux environnemental a été établi à partir des données collectées sur site au cours de l’année 2017 (voir tableau ci-dessous) et des données bibliographiques collectées par différents acteurs naturalistes locaux et diverses études environnementales récentes.

Date	Conditions météorologiques et hydrologique	Objet du passage
6 juillet 2017	Ciel dégagé, vent nul, températures douces en matinée et chaudes en début d’après-midi ; débit d’étiage	Prospections ciblées des espèces à l’origine de la désignation des sites Natura 2000 des Gorges du Gardon
24 août 2017	Ciel dégagé, vent nul, températures chaudes ; débit d’étiage fort	Prospection ciblées des habitats aquatiques et du peuplement piscicole
8 septembre 2017	Ciel dégagé, vent nul, températures chaudes ; débit d’étiage fort	Visite du seuil
5 octobre 2017	débit d’étiage	Identification des gîtes de castor en amont du seuil

3.1. DEFINITION DE LA ZONE D’ETUDE

La zone d’étude est définie selon l’emprise des impacts potentiels pressentis du projet d’arasement du seuil de Collias (voir carte ci-après) :

- Limite aval : L’impact du projet sur le lit de la rivière en aval du seuil est très réduit. La limite aval de la zone d’étude est fixée au pont de la RD3 ;
- Limite amont : l’effet du seuil sur la ligne d’eau remonte actuellement jusqu’à environ 1 km en amont du seuil. La limite de la zone d’étude a été fixée à 2 km en amont du seuil ;
- Limites latérales : seul le lit de la rivière et ses abords au niveau du seuil seront impactés (en phase travaux). La zone d’étude s’étend sur l’ensemble du lit majeur du Gardon.

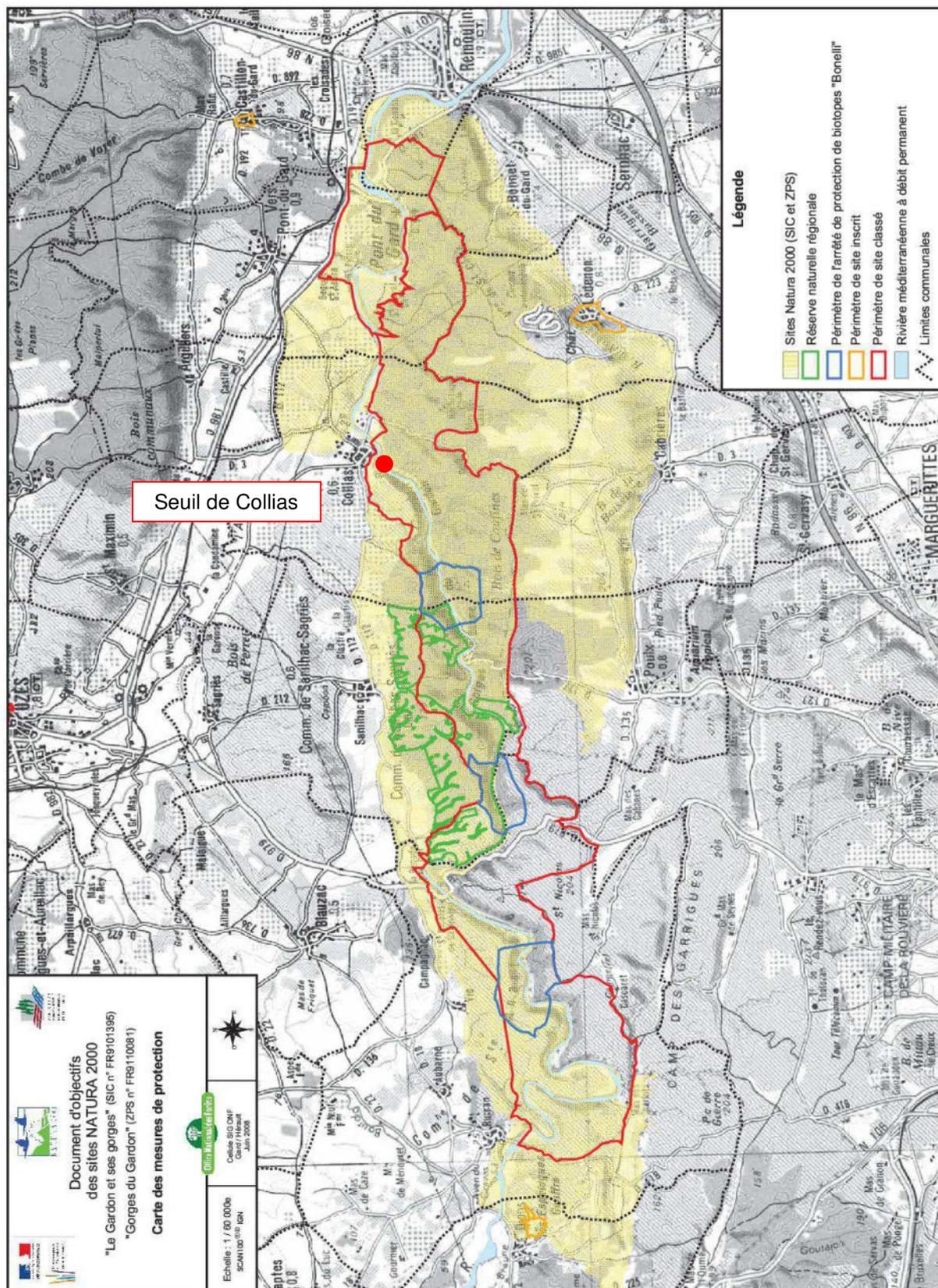


Limites de la zone d'étude environnementale du projet d'aménagement du seuil de Collias

3.1.1. Inventaires des espaces naturels à portée réglementaire au niveau de la zone d’étude

Nom	Type	Code	Description	Superficie (en ha)	Distance à la zone d’étude
Natura 2000					
Le Gardon et ses gorges	SIC	FR9101395	La diversité des caractères morphologiques de ce site explique la diversité des habitats et des espèces qu'on peut y rencontrer. Les ripisylves sont très intéressantes et permettent au Castor de trouver refuge et nourriture. Les nombreuses grottes permettent d'accueillir une bonne diversité de Chiroptères.	7009	inclus
Gorges du Gardon	ZPS	FR9110081	La ZPS abrite trois espèces de rapaces remarquables, l'Aigle de Bonelli, le Circaète Jean-le-Blanc et le Vautour percnoptère. Le Busard cendré, le grand Duc, ainsi que la plupart des passereaux des garrigues méditerranéennes se rencontrent également dans le massif.	7024	inclus
Réserve Naturelle Régionale					
Gorges du Gardon		FR9300037	La réserve est gérée par le conservatoire des espaces naturels du Languedoc-Roussillon et impose des règles environnementales très strictes. La réserve se situe en amont et en aval du lieu-dit « La Baume », en grande majorité en rive gauche du Gardon. Elle abrite un patrimoine naturel remarquable très diversifié et représentatif des écosystèmes du Site (milieux aquatiques, ripisylves, milieux rupestres, garrigues...), des paysages remarquables et de nombreux vestiges du Néolithique.	491	4,5 km en amont du seuil
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)					
Gorges du Gardon		FR3800180	L'objectif est la préservation des biotopes (entendu au sens écologique d'habitat) nécessaires à la survie d'espèces animales ou végétales sauvages protégées et plus particulièrement l'interdiction d'actions pouvant porter atteinte à l'équilibre biologique des milieux. Ici, l'arrêté concerne les sites de nidification de l'aigle de Bonelli.	328	inclus
Site classé / inscrit					
Ensemble des gorges du Gardon, du Pont du Gard et des garrigues Nîmoises	classé	SC2013082301	Ces sites présentent un intérêt général du point de vue scientifique, pittoresque et artistique, historique ou légendaire ; C'est une protection forte qui correspond à la volonté de maintien en l'état des sites désigné. Tous les travaux susceptibles de modifier l'aspect ou l'état de ces sites sont soumis à autorisation spéciale. Superficie augmentée en 2013 qui intègre maintenant les plateaux du massif et les frangent agricoles qui bordent les gorges.	7760	inclus

Ces zones sont présentées dans la carte page suivante.



3.1.2. Inventaires des espaces naturels non réglementés au niveau de la zone d’étude

Nom	Description	Superficie (en ha)	Distance à la zone d’étude
ZNIEFF			
Gorges du Gardon (Type I) 910011550	C’est un espace naturel inventorié en raison de son caractère remarquable. Cette ZNIEFF englobe la vallée de la rivière du Gardon, les falaises et une partie des plateaux la surplombant, entre les villes de Dions et de Remoulins. Le facteur de risque le plus important pour toutes les espèces patrimoniales de la ZNIEFF est le dérangement (randonnée, escalade, spéléologie, canoë-kayak ou baignade).	5231	inclus
Plateau Saint-Nicolas (Type II) 910011543	Non renseigné	15838	inclus
ZICO			
Gorges du Gardon	Ces zones concernent la conservation des oiseaux sauvages et notamment la protection de leurs zones de reproduction, de mue, d’hivernage ou de migration. Les espèces recensées sur cette ZICO sont, entre autres : le Busard cendré, l’Aigle de Bonelli, le Vautour percnoptère, le Grand-duc d’Europe.	19 545	inclus
Réserve de Biosphère			
Gorges du Gardon FR6300014	Une réserve de biosphère (RB) est une reconnaissance par l’UNESCO de régions modèles conciliant la conservation de la biodiversité et le développement durable, avec l’appui de la recherche, de l’éducation et de la sensibilisation, dans le cadre du programme sur l’Homme et la biosphère (MAB). Plus de 1700 espèces animales et végétales ont été inventoriées dans les gorges du Gardon. Diversité exceptionnelle et important patrimoine bâti et culturel (Pont du Gard). De plus l’activité agricole occupe 25% de la surface avec plusieurs types de productions (viticulture, céréaliculture, l’apiculture, oléiculture)	45 000	inclus
Espaces Naturels Sensibles			
Gorges du Gardon	Non renseigné		inclus
Vallée de l’Alzon et de la Seynes	Non renseigné		<1km en aval du seuil
Grand Site de France			
Grand site des Gorges du Gardon	Site géologique et historique majeur du sud de la France. Pour être labellisé Grand Site de France, le site doit être classé (voir ci-dessous) et dégager un « esprit » qui lui est propre. La beauté du site attire une sur-fréquentation touristique. Le site représente un équilibre fragile qui nécessite une gestion active orientée vers un tourisme durable et responsable.		inclus

3.2. DESCRIPTION DES ENJEUX ECOLOGIQUES DANS LA ZONE D’ETUDE

3.2.1. Qualité physico-chimique de l’eau et des sédiments

La zone d’étude est située à cheval sur deux masses d’eau naturelles :

- FRDR378 : Le Gard du Bourdic à Collias (Objectif Bon Etat Ecologique et Chimique 2015)
- FRDR378 : Le Gard de Collias à la confluence avec le Rhône (Objectif Bon Etat Ecologique et Chimique 2015)

La qualité de l’eau du Gardon est analysée dans le cadre des suivis :

- qualité du Conseil Départemental du Gard au niveau de la commune de Collias : code 06129970,
- RCS/CO à Saint-Chaptes (environ 25 km en amont du seuil de Collias) : code 06129700,
- RNB, RCS/CO à Remoulins (environ 9 km en aval de l’aménagement) : code 06130500.

Les résultats extraits du <http://sierm.eaurmc.fr> sont présentés ci-dessous.

Station Gard à Collias 061129970

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydro-morphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P											
2017	TBE	Ind	TBE	TBE	TBE		TBE	BE					BE		BE
2016	TBE	Ind	TBE	TBE	TBE		TBE	BE					BE		BE
2014								TBE					BE		
2013								TBE					BE		
2012								TBE					BE		
2011	BE	Ind	TBE	TBE	TBE		BE						BE		
2010	BE	Ind	TBE	TBE	TBE		BE						BE		
2009	BE	Ind	TBE	TBE	TBE		BE						BE		
2008	TBE	Ind	TBE	BE	BE		MOY						MOY		

Station Gard à St-Chaptes 06129700

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydro-morphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P											
2017	TBE	Ind	TBE	BE	BE	BE	BE				Moy		MOY	MAUV Ⓣ	
2016	TBE	Ind	TBE	TBE	BE	BE	TBE				Moy		MOY	MAUV Ⓣ	
2015	TBE	Ind	TBE	TBE	BE	BE	BE				Moy		MOY	MAUV Ⓣ	
2014	TBE	Ind	TBE	TBE	BE	BE	BE				Moy		MOY	BE	
2013	TBE	Ind	TBE	TBE	BE	BE	BE				Moy		MOY	BE	
2012	BE	Ind	TBE	TBE	BE	BE	BE				Moy		MOY	MAUV Ⓣ	
2011	BE	Ind	TBE	TBE	BE	BE	BE				Moy		MOY	BE	
2010	BE	Ind	TBE	TBE	BE	BE	BE				Moy		MOY	BE	
2009	BE	Ind	TBE	TBE	BE	BE	MOY				Moy		MOY	MAUV Ⓣ	
2008	BE	Ind	TBE	TBE	BE		MOY				Moy		MOY		

Station Gard à Remoulins 06130500

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydro-morphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P											
2017	TBE	Ind	TBE	TBE	TBE	BE	TBE	TBE	BE	Ind			BE		BE
2016	TBE	Ind	TBE	TBE	TBE	MAUV Ⓣ	TBE	TBE	BE	Ind			MOY		BE
2015	BE	Ind	BE	TBE	TBE	BE	TBE	BE	BE	Ind			BE		BE
2014	BE	Ind	BE	TBE	TBE	BE	TBE	BE	BE	Ind			BE		BE
2013	BE	Ind	BE	BE	BE	BE	TBE	BE	MOY	Ind			MOY		MAUV Ⓣ
2012	BE	Ind	BE	BE	TBE	BE	TBE	BE	MOY	Ind			MOY		BE
2011	BE	Ind	TBE	TBE	TBE	BE	TBE	BE	BE	Ind			BE		BE
2010	BE	Ind	TBE	TBE	TBE	BE	TBE	BE	BE	Ind			BE		MAUV Ⓣ
2009	BE	Ind	TBE	TBE	TBE	BE	TBE	BE	BE	Ind			BE		BE
2008	BE	Ind	TBE	BE	TBE	BE		BE		Ind			BE		BE

Ces résultats témoignent d’une eau de « bonne » à « très bonne » qualité avec la présence ponctuelle à des concentrations déclassantes de micropolluants de :

- l’état écologique : arsenic à Remoulins en 2016
- l’état chimique : certains HAP et DEHP

Dans le cadre de l’étude de l’eutrophisation du Gardon à Collias réalisée par aquascop en 2010, un prélèvement de sédiment a été réalisé dans la retenue de Collias à hauteur de la Grotte de Pâques.

La phase solide du sédiment présente des teneurs faibles en matières azotées et phosphorées. La teneur en carbone organique est aussi modérée. Toutefois le rapport C/N = 39 témoigne d’un déséquilibre du sédiment avec accumulation de matière organique.

On ne note pas de micropolluant organique de type Polychloro-bromo biphényles (PCB) dans ces analyses.

En revanche quelques micropolluants minéraux dépassent les seuils comme l’Arsenic, le Plomb et le Zinc qui témoignent d’une qualité « moyenne ».

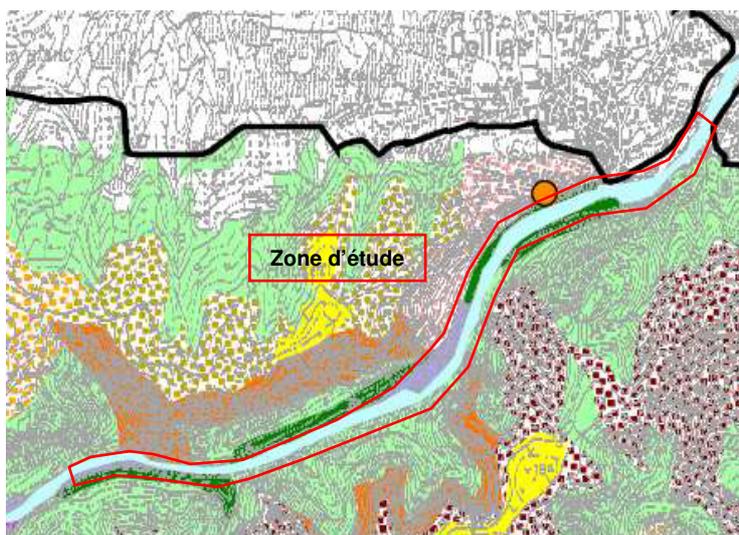
Les analyses réalisées sur la phase liquide (eau interstitielle) présentent des teneurs élevées en Ammonium (qualité mauvaise avec près de 15 mgN/l) et très élevées en Phosphore total (qualité très mauvaise avec environ 23 mgP/l).

3.2.2. Habitats

3.2.2.1. Habitats d’intérêt communautaire

L’extrait de carte de la page suivante donne le détail des habitats recensés sur la zone d’étude incluse dans le Site Natura 2000. La carte a été obtenue à partir des données recueillies et des cartographies réalisées dans le cadre du programme LIFE-Nature (ONF, 2000).

Les unités dont la surface est inférieure à 1 ha, seuil minimum retenu, n’ont pas été cartographiées de manière individualisée. Elles sont intégrées dans les unités les plus grandes où elles se trouvent.



Légende

Habitat d'intérêt communautaire prioritaire (Code Natura 2000)

■ H6220 Pelouse ouest méditerranéenne à Brachypode rameux

Habitat d'intérêt communautaire (code Natura 2000)

- H3250 Bords graveleux de cours d'eau
- H3250 Rivières méditerranéennes à débit permanent
- H8210 Falaise calcaire
- H92A0 Ripisylve méditerranéenne à peuplier dominant
- H9340 Forêts de chêne vert catalano-provençales de basse altitude
- H8310 Grottes non exploitées par le tourisme

Autres habitats (code Corines – Biotope)

- 42.84 Forêt de Pin d'Alep
- 32.42 Garrigue à Romarin
- 32.43 Garrigue à Ciste Blanc

□ Périmètre des sites Natura 2000 (SIC et ZPS)

Extrait de la carte des habitats naturels des sites Natura 2000 « Le Gardon et ses gorges » (SIC n° FR9101395) et "Gorges du Gardon" (ZPS n° FR9110081) (source : DOCOB, 2009)

Quatre habitats d'intérêt communautaire sont inclus dans la zone d'étude, il s'agit des habitats associés au cours d'eau du Gardon. D'autres habitats d'intérêt communautaire sont listés dans le SIC des Gorges du Gardon mais ne sont pas présent dans le périmètre d'étude.

SIC n°FR9101395 « Le Gardon et ses Gorges »		
Habitat	Situation sur le site Natura 2000	Présence sur la zone d'étude
HABITAT PRESENT DANS LE PERIMETRE D'ETUDE		
Rivières permanentes méditerranéennes à <i>Glaucium flavum</i> et bords graveleux des cours d'eau	103 ha + 46 ha de bancs de graviers	Présence d'un banc de gravier en rive gauche à environ 700 mètres en amont du seuil de Collias
Rivières permanentes méditerranéennes du <i>Paspalo-Agrostidion</i> avec rideaux boisés riverains à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	-	Présence sur certaines berges exondées
Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	51 ha	Présence en rive droite sur les 350 premiers mètres en amont du seuil de Collias et en rive gauche à environ 600 mètres en amont du seuil
Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	1567 ha	Présence éloignée du lit en eau surplombant la ripisylve à peupliers et saules
Grottes non exploitées par le tourisme	9 sites inventoriés	Grotte de Pâques située en rive gauche environ 300 m en amont du seuil de Collias
HABITAT ABSENT DU PERIMETRE D'ETUDE		
Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea	219 ha	-
Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	-	-
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	-	-
Grottes non exploitées par le tourisme	9	-
Formations stables xérothermophiles à <i>Buxus sempervirens</i> des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)	-	-
Matorrals arborescents à <i>Juniperus spp</i>	-	-



Rivières méditerranéennes à débit permanent bordée par une ripisylve méditerranéenne à peuplier dominant, surplombée d'une forêt de chênes verts catalano-provençales de basse altitude



Rivières méditerranéennes à débit permanent bordée par un atterrissement graveleux sur une rive et des falaises calcaires et d'une forêt de chênes verts sur l'autre

Actuellement, les habitats associés au lit du Gardon (rivières méditerranéennes à débit permanent ; bords graveleux du cours d'eau et ripisylve méditerranéenne à peuplier dominant) subissent plusieurs altérations :

- phénomènes d'eutrophisation : développement algaux notamment en amont du seuil dans la zone de remous où les vitesses d'écoulement sont faibles et l'ensoleillement est élevé,
- développement d'espèces végétales envahissantes notamment dans les habitats rivulaires (cannes de Provence, jussie, ...),
- diminution des apports sédimentaires et colmatage des substrats par des matières fines (limons) notamment en rive droite en amont du seuil.



Ripisylve très réduite et développement en rive gauche de massif de cannes de Provence



Développements algaux importants notamment en bordure du lit

Les habitats boisés de bordure de cours d'eau située sur les rives en extrado des méandres ont quant à eux été fortement impactés par la crue de 2002, notamment la rive droite au droit de l'atterrissement de galet et la rive gauche en amont du seuil de Collias. A signaler tout de même que la ripisylve située sur la rive droite sur les 350 m en amont du seuil de Collias a été relativement préservée.

Enfin, la chênaie verte hérite de la structure de l'exploitation forestière traditionnelle qui ne correspond pas aux critères optimaux (structure en taillis, peu de classes d'âge différentes).

3.2.2.2. Autres habitats d’intérêt

La rehausse et le contrôle de la ligne d’eau par la présence du seuil de Collias génère une zone de remous lenticule peu caractéristique du Gardon qui remonte sur environ 1 km en amont. En rive gauche sur un linéaire d’environ 400 m en amont du seuil, les atterrissements immergés sont colonisés par des herbiers d’hydrophytes (*Potamogeton nodosus*, *Myriophyllum spicatum*) qui offre des habitats aquatiques particuliers favorables au développement de certaines espèces de poissons ou d’odonates notamment.



Herbiers de *Potamogeton nodosus* et *Myriophyllum spicatum* en amont du seuil de Collias

3.2.3. Poissons

● Composition spécifique

Deux stations d’étude piscicole suivies bis-annuellement dans le cadre du réseau de suivi RCS encadrent la zone d’étude : la station de Saint-Chaptes (environ 25 km en amont du seuil de Collias) et de Remoulins (environ 9 km en aval de l’aménagement).

Les données d’inventaires depuis 2010 ont été collectées et sont présentées ci-dessous. En 2017, des observations visuelles ont été réalisées dans la zone d’étude par Aquascop (prospection en snorkeling).

Le tableau ci-dessous présente la composition spécifique du peuplement piscicole dans et autour de la zone d’étude obtenue à partir des données collectées.

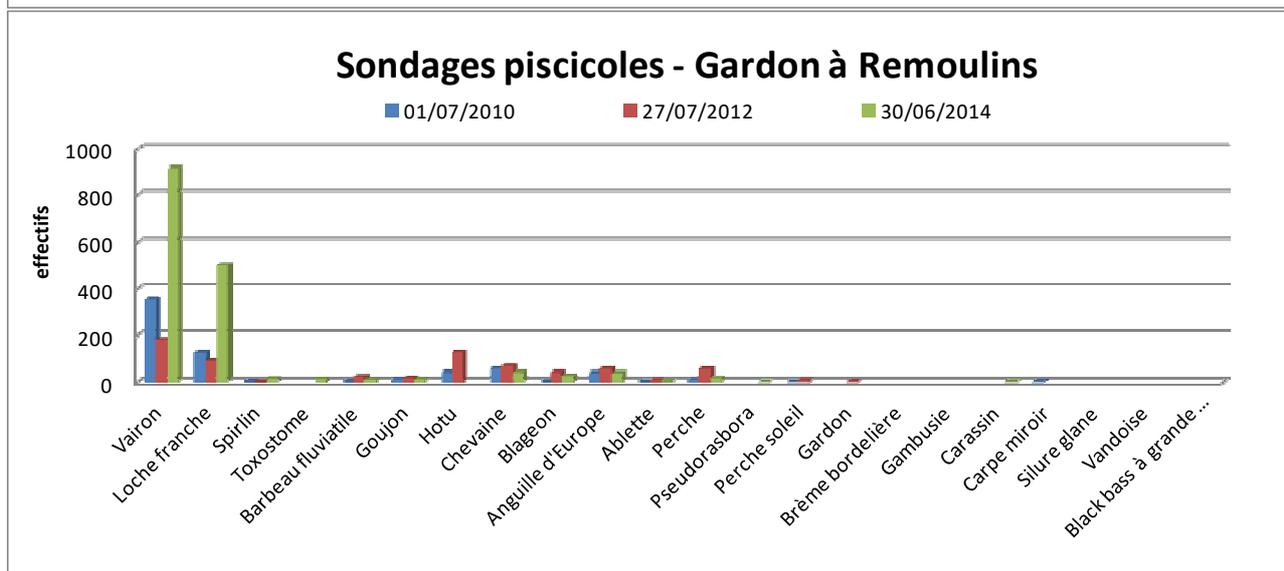
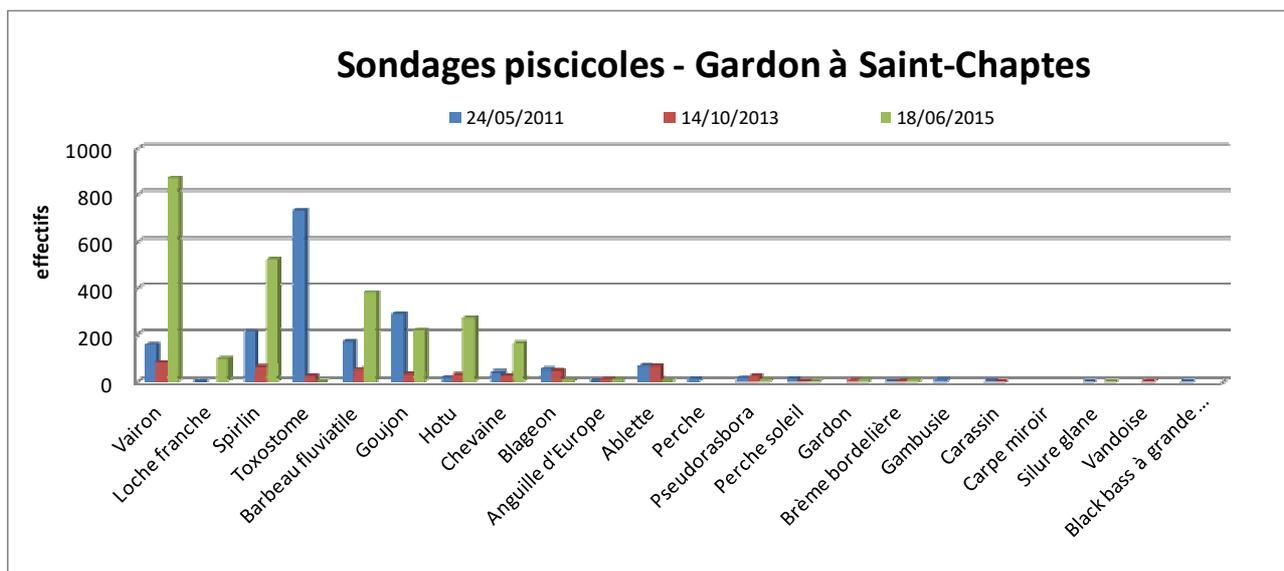
Composition du peuplement piscicole du Gardon (source des données : www.naiades.eaufrance.fr et Aquascop)

Nom commun	Code	St-Chaptes			Remoulins			Collias	Occurrence
		2011	2013	2015	2010	2012	2014	2017	
Anguille d'Europe	ANG	X	X	X	X	X	X	X	7
Ablette	ABL	X	X	X	X	X	X	X	7
Barbeau fluviatile	BAF	X	X	X	X	X	X	X	7
Goujon	GOU	X	X	X	X	X	X	X	7
Chevaine	CHE	X	X	X	X	X	X	X	7
Blageon	BLN	X	X	X	X	X	X	X	7
Spirin	SPI	X	X	X	X	X	X	X	7
Vairon	VAI	X	X	X	X	X	X	X	7
Hotu	HOT	X	X	X	X	X		X	6
Toxostome	TOX	X	X	X			X	X	5
Loche franche	LOF		X	X	X	X	X	X	6
Perche soleil	PES	X	X	X	X	X	X	X	7
Perche	PER		X		X	X	X		4
Pseudorasbora	PSR	X	X	X			X		4
Brème bordelière	BRB	X	X	X					3
Carassin	CAS	X	X				X		3
Gardon	GAR	X		X		X		?	4
Silure glane	SIL		X	X				X	3
Carpe commune	CCO				X			X	2
Gambusie	GAM		X						1
Vandoise	VAN	X						?	2
Black bass à grande bouche	BBG		X						1
Ecrevisse américaine	OCL			X		X	X		3
Ecrevisse de Louisiane	PCL						X		1

? détermination incertaine

Le peuplement piscicole du Gardon est caractéristique d'un niveau typologique intermédiaire dominé par un peuplement de cyprinidés rhéophiles. La richesse spécifique est assez élevée avec 22 espèces de poissons présentes dont 12 retrouvées quasi systématiquement.

Dans la station amont, à Saint-Chaptes, le peuplement est composé majoritairement de cyprinidés rhéophiles comme le vairon, le spirin, le toxostome, le barbeau fluviatile, le goujon, le hotu, le chevaine et le blageon. Plus en aval, à Remoulins, la composition du peuplement est comparable mais les effectifs des espèces les plus rhéophiles diminuent (spirin, toxostome, barbeau fluviatile, goujon). Inversement, la population de loche franche est plus abondante témoignant d'un enrichissement trophique du milieu et l'on observe des abondances d'anguille plus élevées en relation avec le comportement migratoire de cette espèce.



Dans la zone d’étude, le peuplement piscicole varie assez sensiblement entre la partie amont du seuil de Collias caractérisée par un habitat plutôt lentique et profond et la partie aval du seuil avec la mise en vitesse des écoulements par les différentes brèches.

En effet, en amont du seuil, la plupart des espèces de cyprinidés rhéophiles qui dominent le peuplement du Gardon ont été observées mais avec des densités de poissons faibles à moyennes. On note également la présence d’espèces caractéristiques des milieux lenticques (silure, carpe, perche soleil, gardon). En revanche, le peuplement piscicole située en aval du seuil est abondant est dominé par tous les cyprinidés rhéophiles, dont un pourcentage important de jeunes individus témoignant de conditions de reproduction favorables pour ces espèces.



Partie amont du seuil : chenal lentique profond



Partie aval du seuil : écoulement turbulent



Partie amont du seuil : silure



Partie aval du seuil : cortège de cyprinidés rhéophiles



Partie amont du seuil : carpe



Partie aval du seuil : cortège de cyprinidés rhéophiles

● Poissons migrateurs amphihalins

Le Gardon est classé en Zone d'Action Prioritaire pour les 3 grands migrateurs amphihalins du bassin méditerranéen depuis la confluence avec le Rhône jusqu'à :

- la source du Gardon pour l'Anguille,
- le seuil de Saint-Chaptes pour l'Alose feinte du Rhône et la lamproie marine.

Le seuil de Collias est classé comme ouvrage prioritaire vis-à-vis de la restauration de continuité écologique sur le bassin Rhône- Méditerranée (programme de mesures 2016-2021) avec comme espèces cibles l'anguille, l'alose feinte du Rhône et les cyprinidés d'eau vive.

Actuellement, seule l'anguille remonte le Gardon jusqu'en amont du seuil de Collias.

Le décroisement du Gardon pour l'alose feinte du Rhône a débuté à partir de 2002 avec l'aménagement de dispositifs de franchissement spécifique ou d'arasement des ouvrages de la part aval du Gardon, avec en 2012 le retour de l'alose sur des frayères historiques, notamment à Fournes en aval de Remoulins (Mutel et al., 2016).

Aujourd'hui, le Gardon est accessible jusqu'au seuil de Remoulins, soit un linéaire de 13,8 km. Ce seuil a été équipé d'une passe à poissons à macro-plots en 2007, mais la reprise du profil en long suite au contournement en 2016 du seuil de Lafoux en aval proche a provoqué la déconnexion du pied de la passe qui n'est plus fonctionnelle. Une étude est actuellement en cours pour restaurer son franchissement.

Le seuil de Collias est le premier et dernier ouvrage situé en amont du seuil de Remoulins jusqu'à la limite amont de la Zone d'Action Prioritaire à St-Chaptes plus de 29 km en amont. Il constitue donc un enjeu important dans la poursuite du décroisement du Gardon vis-à-vis de l'alose.

Enfin, une étude des habitats favorables à la reproduction de l'alose a été réalisée en 2016 dans le Gardon entre Remoulins et le pont St-Nicolas par l'association MRM. Ces investigations ont mis en évidence la présence de 2 radiers très intéressants et de 5 radiers intéressants pour la reproduction de l'alose en amont du seuil de Collias pour un linéaire cumulé favorable de 1,2 km. Les premiers radiers intéressants sont situés 2 km en amont du seuil de Collias, soit en limite de la zone d'étude.

La population de lamproie marine dans le bassin méditerranéen est assez limitée. Sa présence n'est actuellement pas avérée dans le Gardon.

Caractéristiques habitationnelles des espèces piscicoles du Gardon à Collias

Code Espèce	Famille	Nom français	Nom latin	Type	Position verticale	Rhéophilie	Termophilie	Type de reproduction	Support	Période ponte	Origine
ANG	anguillidae	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	amphihalin	benthique	euryèce	Eurytherme	Marin	plein eau	?	MIG
ALR	clupeidae	Alose feinte du Rhône	<i>Alosa fallax rhodanensis</i>	amphihalin	pélagique	euryèce	Eurytherme	Lithophile	gravier-galet (2-10 cm)	mai-juin	MIG
LPM	petromyzontidae	Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	amphihalin	benthique	euryèce	Eurytherme	Lithophile	gravier-galet (0,5-20 cm)	avril-juin	MIG
BLN	cyprinidae	Blageon	<i>Telestes soufia</i>	sténohalin	pélagique	rhéophile	Eurytherme	Lithophile	gravier, cailloux	juin	AUT
VAI	cyprinidae	Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	sténohalin	pélagique	rhéophile	Eurytherme	Lithophile	sable-gravier	mai-juin (avril-juillet)	AUT
TOX	cyprinidae	Toxostome	<i>Chondrostoma toxostoma</i>	sténohalin	pélagique	rhéophile	Eurytherme	Lithophile	gravier, cailloux	mai-juin	AUT
BAF	cyprinidae	Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>	sténohalin	benthique	rhéophile	Eurytherme	Lithophile	gravier-galet	avril-juillet	AUT
GOU	cyprinidae	Goujon	<i>Gobio gobio</i>	sténohalin	benthique	rhéophile	Eurytherme	Lithophile	sable-gravier	mai - juin	AUT
HOT	cyprinidae	Hotu	<i>Chondrostoma nasus</i>	sténohalin	benthique	rhéophile	Eurytherme	Lithophile	gros gravier, galet	mars-avril	INT
SPI	cyprinidae	Spiralin	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	sténohalin	pélagique	rhéophile	Eurytherme	Lithophile	gravier-galet	avril-juin	AUT
ABL	cyprinidae	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	euryhalin	pélagique	euryèce	Eurytherme	Phytolithophile	quelconque	mai-juin (avril-août)	AUT
CHE	cyprinidae	Chevesne	<i>Leuciscus cephalus</i>	euryhalin	pélagique	euryèce	Eurytherme	Lithophile	gravier	mi avril - mi juin	AUT
LOF	cobitidae	Loche franche	<i>Nemacheilus barbatulus</i>	sténohalin	benthique	rhéophile	Eurytherme	Psamophile	végétaux ou gravier	avril-juin	AUT
PES	centrarchidae	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	euryhalin	benthique	lénitophile	Eurytherme	Phytolithophile	gravier	mai-août	INT
PER	percidae	Perche française	<i>Perca fluviatilis</i>	sténohalin	pélagique	euryèce	Eurytherme	Phytolithophile	végétaux, ligneux ou gravier	mi avril- mi juin	AUT
VAN	cyprinidae	Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>	sténohalin	pélagique	rhéophile	Eurytherme	Lithophile	gravier-galet (1-20 cm)	mars-avril	AUT
GAR	cyprinidae	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	euryhalin	pélagique	euryèce	Eurytherme	Phytolithophile	végétaux ou gravier	avril - juin	AUT
BRB	cyprinidae	Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>	euryhalin	benthique	lénitophile	Eurytherme	Phytophile	végétaux immergés	mai-juin	AUT
CCO	cyprinidae	Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>	euryhalin	benthique	lénitophile	Eurytherme	Phytophile	végétaux immergés	mai-juillet	INT
CAS	cyprinidae	Carassin commun	<i>Carassius carassius</i>	euryhalin	benthique	lénitophile	Eurytherme	Phytophile	végétaux ou gravier	avril - juillet	INT
BBG	centrarchidae	Black-Bass à grande bouche	<i>Micropterus salmoides</i>	sténohalin	pélagique	lénitophile	Thermophile	Lithophile	sable ou gravier	avril - juillet	INT
SIL	siluridae	Silure	<i>Silurus glanus</i>	euryhalin	benthique	euryèce	Thermophile	Phytolithophile	racine	T°C>20°C	INT
GAM	poeciliidae	Gambusie	<i>Gambusia holbrooki</i>	euryhalin	pélagique	lénitophile	Thermophile	Vivipare	-	juin-sept	INT
PSR	cyprinidae	Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>	euryhalin	pélagique	lénitophile	Thermophile	Phytolithophile	végétaux ou gravier	avril-juin	INT

Statuts réglementaires

Nom commun	Nom latin	Statut internationale				Statut national			
		Liste rouge	Convention de Berne	Directive habitat	Convention de Barcelone	Liste rouge	Arrêté de protection du 8/12/1988	Arrêté Frayère 23/04/2008 relatif à art R432-1 du CE	Potentiel nuisible ou invasif
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	CR			AIII	CR			
Alose feinte du Rhône	<i>Alosa fallax rhodanensis</i>	LC	Annexe III	Annexe II et V		VU	X	2°	
Lamproie marine	<i>Lampetra marina</i>	LC	Annexe III	Annexe II	AIII	NT	X	1°	
Toxostome	<i>Chondrostoma toxostoma</i>	VU	Annexe III	Annexe II		NT			
Blageon	<i>Telestes soufia</i>	LC	Annexe III	Annexe II		NT			
Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>	LC		Annexe V		LC			
Chevesne	<i>Leuciscus cephalus</i>	LC				LC			
Goujon	<i>Gobio gobio</i>	LC				DD			
Hotu	<i>Chondrostoma nasus</i>	LC	Annexe III			LC			
Spirilin	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	LC	Annexe III			LC			
Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	LC				LC			
Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	LC				DD			
Loche franche	<i>Nemacheilus barbatulus</i>	LC				LC			
Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	NE				NA			Art. L432-5 du CE
Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>	LC				DD	X	1°	
Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>	LC				LC			
Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>	LC				LC			
Carassin commun	<i>Carassius carassius</i>	LC				NA			
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	LC				LC			
Perche française	<i>Perca fluviatilis</i>	LC				LC			
Black-Bass	<i>Micropterus salmoides</i>	NA				NA			
Silure	<i>Silurus glanus</i>	LC	Annexe III			NA			
Gambusie	<i>Gambusia holbrooki</i>	NA				NA			Potentiel invasif
Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>	NA				NA			Potentiel invasif
Ecrevisse américaine	<i>Orconectes limosus</i>	NA				NA			Art. L432-5 du CE
Ecrevisse de Louisiane	<i>Procambarus clarkii</i>	NA				NA			Art. L432-5 du CE

Liste Rouge - CR : en danger critique d'extinction, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacé, LC : préoccupation mineure, DD : données insuffisantes, NA : non applicable

● Espèces protégées

● Alose feinte du Rhône

Cette espèce de grand migrateur amphihaline anadrome endémique du bassin méditerranéen colonise les principaux fleuves côtiers de France métropolitaine et de Corse. Agé de 2 à 5 ans les géniteurs remontent les cours d'eau sur leur axe fluvial d'origine entre février à mai lorsque la température atteint 10°C pour se reproduire entre mai-juin lorsque la température de l'eau dépasse 15°C. La ponte a lieu de nuit sur des frayères à la configuration précise : queue de plat courant profond à fond caillouteux non colmaté. Au cours de l'été, les alosons dévalent vers l'estuaire pour grossir en zone marine (plateau continental et zone littorale) jusqu'à leur maturité.



Situation dans la zone d'étude : Actuellement la limite amont de montaison des aloses feintes dans le Gardon est située au seuil de Remoulins, soit 9 km en aval de Collias. Une étude de réaménagement du dispositif de franchissement du seuil est en cours afin de permettre leur montaison jusqu'au seuil de Collias, infranchissable pour cette espèce dans sa configuration actuelle. La population d'aloses du Gardon est en augmentation depuis l'ouverture de la partie aval du cours d'eau en 2012.

● Anguille d'Europe

Espèce eurytherme et euryhaline, l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) colonise tous les milieux aquatiques continentaux accessibles, depuis les estuaires jusqu'à l'amont des bassins versants. Ce carnassier opportuniste se reproduit en Mer des Sargasses par 400 mètres de fond. Ce poisson migrateur est menacé par l'anthropisation des milieux : aménagements tels que les seuils et barrages qui perturbent la dévalaison et/ou la montaison (rupture de la continuité écologique), la surpêche et notamment le braconnage des juvéniles (civelles).



Situation dans la zone d'étude : L'anguille est présente dans la zone d'étude, avec des effectifs assez élevés en aval du seuil de Collias à Remoulins et plus faible en amont à St-Chaptes. Bien que franchissable pour cette espèce, le seuil de Collias constitue un obstacle à la migration de l'anguille pouvant expliquer ces différences d'abondance.

● Toxostome

Le toxostome (*Chondrostoma toxostoma*) est un petit poisson de la famille des Cyprinidés. L'espèce est autochtone dans le Rhône, la Garonne et les fleuves côtiers de la Méditerranée. Comme le hotu, il vit en bancs sur les fonds graveleux, en eaux vives. Les deux espèces cohabitent mais sa moindre fécondité et sa plus grande sensibilité aux agressions diverses (pollutions, travaux d'aménagements hydrologiques) font que la survie du toxostome est menacée à court terme.



Situation dans la zone d'étude : Le toxostome fait partie des espèces dominantes du peuplement à Saint-Chaptes même si les effectifs sont très variables selon les années. L'espèce est présente à Collias et en aval (Remoulins) mais avec des effectifs plus faibles.

● Blageon

Le blageon (*Telestes souffia*) est un petit poisson de la famille des Cyprinidés. Sa répartition est limitée aux secteurs amont des rivières d'eaux fraîches et bien oxygénées. Il se reproduit à la fin du printemps sur des faciès lotiques à fond caillouteux peu colmaté. Le blageon est menacé surtout par la pollution des eaux et la multiplication des barrages hydrauliques limitant sa migration holobiotique notamment pour la reproduction.



Situation dans la zone d’étude : Le blageon est présent en amont et en aval de Collias.

- **Barbeau fluviatile**

Le barbeau fluviatile (*Barbus barbus*) fait partie de la famille des Cyprinidés. L’espèce est autochtone en France métropolitaine. Il fréquente les eaux courantes, claires et oxygénées des cours d’eau de typologie intermédiaire (zone à barbeaux). Il affectionne les substrats caillouteux et pierreux sur lesquels il se déplace en banc à la recherche de nourriture. En été, il se réfugie la journée à l’abri sous des embâcles ou rochers pour ne sortir qu’à la tombée du jour. Sa reproduction se déroule à la fin du printemps dans des eaux peu profondes sur un fond caillouteux.



Situation dans la zone d’étude : Le barbeau fluviatile est présent en amont et en aval de Collias.

- **Vandoise**

La vandoise (*Leuciscus leuciscus*) est un petit poisson de la famille des Cyprinidés. Elle fréquente les eaux courantes, claires et oxygénées des cours d’eau de typologie intermédiaire (zone à barbeaux). Elle affectionne les substrats caillouteux et pierreux sur lesquels elle se reproduit au printemps. La vandoise est menacée par la réduction et l’altération des habitats lotiques et des zones de frayère.



Situation dans la zone d’étude : La présence de la vandoise est avérée en amont de Collias à St Chaptès mais avec des effectifs faibles, et potentiellement présente à Collias (habitats favorables).

● **Espèces classées nuisibles**

Trois espèces présentes dans ou à proximité de la zone d’étude sont classées à l’article R432-5 du code de l’environnement, comme susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques.

- Perche soleil : quelques individus fréquentent la zone d’étude, notamment dans la zone lenticule en amont du seuil.
- Ecrevisse américaine : quelques individus capturés à Saint-Chaptès et à Remoulins ;
- Ecrevisse de Louisiane : 1 individu capturé à Remoulins en 2014 ;

Deux autres espèces potentiellement à caractère invasif sont également recensées dans la zone d’étude.

- Pseudorasbora : espèce présente à Saint-Chaptès et à Remoulins en faible densité.
- Gambusie : espèce présente à Saint-Chaptès en faible densité.

3.2.4. Mammifères

3.2.4.1. Castor d’Europe

● **Cycle de vie et habitat**

Le castor (*Castor fiber*) est le plus gros rongeur aquatique d’Europe. C’est une espèce sédentaire territoriale qui vit en groupes familiaux comptant 2 à 6 individus (2 adultes, jeunes de plus d’un et jeunes de l’année) installés en bordure de cours d’eau sur un linéaire de 1 à 3 km environ (tant que les territoires adjacents ne sont pas occupés par d’autres familles car aucun empiètement n’est possible).

La durée de vie moyenne du castor en milieu naturelle est de 7 à 8 ans. L’espèce est monogame et l’accouplement a lieu tôt en saison, dès février. Deux jeunes en moyenne naissent au cours du mois de mai après trois mois de gestation et restent 6 semaines dans le gîte. Les jeunes des deux dernières portées constituent, avec les parents, le groupe familial qui s’appuie sur la défense d’un territoire donné. Au bout de deux à trois ans, les jeunes s’égaillent pour trouver un territoire inoccupé où ils pourront fonder leur propre

famille. Néanmoins, des individus isolés peuvent constituer une population « flottante » notamment dans les secteurs où les habitats favorables sont tous occupés.

Son habitat est directement lié au milieu aquatique dont il ne s'éloigne rarement plus de quelques dizaines de mètres. Sa vie s'accomplit à l'interface entre le milieu aquatique (déplacements, sécurité) pour les 2/3 du temps et le milieu terrestre (alimentation) pour 1/3 du temps.

Il passe la majeure partie de la journée au sein de terriers qu'il creuse sous la surface de l'eau au niveau des berges. L'entrée d'un gîte est toujours immergée ce qui assure sa protection vis-à-vis des prédateurs terrestres. Une même famille dispose sur son territoire de plusieurs terriers qu'elle occupe alternativement à différentes périodes de l'année en fonction des niveaux d'eau, de l'âge des jeunes, de la proximité des zones d'alimentation,...

C'est une espèce active durant toute l'année (pas d'hibernation), mais discrète puisque son activité est essentiellement nocturne, notamment pour la recherche de nourriture.

Le régime alimentaire du castor est strictement végétarien. Il se nourrit de feuilles, de pousses, de bourgeons, de racines et d'écorces d'essences diverses.

- Les essences dont il est le plus friand sont des arbustes à bois tendre de la famille des salicacées : saules et peupliers et le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*).
- Les essences d'appoints : Aulne Glutineux (*Alnus glutinosa*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor*), le Frêne (*Fraxinus excelsior* et *Fraxinus angustifolius*), Noisetier (*Corylus avellana*), la Viorne tin (*Viburnum tinus*), les rosacés, et en particulier les fruitiers domestiques.
- Quelques essences délaissées rencontrées en bordure du Gardon : L'Erable negundo (*Acer negundo*) et le Robinier (*Robinia pseudacacia*), deux essences introduites, présentes dans les Gorges du Gardon ainsi que le Sureau noir (*Sambucus nigra*), l'Aubépine (*Crateagus spp.*) et les Chênes (*Quercus spp.*).

Il consomme également des herbacées (110 espèces), des fruits (châtaignes, glands) et des tubercules. Les besoins quotidiens d'un adulte s'élèvent à 2 kg de matière végétale ou 700 g d'écorce. Deux périodes sont à considérer dans le régime alimentaire du castor :

- La période estivale : durant laquelle les feuilles, les houppiers des branches et les plantes herbacées sont disponibles et représentent l'essentiel de l'alimentation.
- La période hivernale : durant laquelle l'écorce d'un nombre restreint d'espèces ligneuses devient la seule ressource nutritive. Il semble que c'est sur les salicacées, et sur elles seules que repose l'alimentation hivernale du castor. C'est la disponibilité alimentaire résiduelle durant cette période qui conditionne, en fait les possibilités réelles d'occupation d'un secteur.



Castors d'Europe des Gorges du Gardon
(source : association PILE Poil, 30)



Zone d'alimentation de castor dans la Buèges, 34
(source Aquascop)

En résumé, c'est une espèce adaptable et qui peut potentiellement coloniser tous les cours d'eau permanents du moment qu'elle rencontre les conditions d'habitat suivantes :

- la présence d’eau douce permanente, peu courante, et assez profonde par endroits (plus de 50 cm) pour pouvoir se déplacer en nageant. Une vitesse élevée du courant constitue un obstacle ;
- la présence d’un linéaire de boisement rivulaire même réduit en épaisseur (quelques mètres de large), composé entre autres de fourrés de bois tendre de la famille des salicacées : diverses espèces de saules et peupliers ;
- des berges hautes et boisées, meubles ou présentant des anfractuosités dans lesquelles des gîtes pourront être établis.

● Statut et enjeux

Autrefois, le castor était très répandu en Europe et en Asie. Quasiment exterminée pendant les débuts de l’aire industrielle, l’espèce était réduite en Europe, au début du XX^{ème} siècle, à une dizaine d’individus présents dans la basse vallée du Rhône dont le bassin du Gardon. Aujourd’hui, l’espèce a reconquis une grande partie de son aire de répartition historique, dynamisée par des plans de réintroductions d’individus tous issus de ces souches rhodaniennes.

Le Castor d’Europe est protégé au niveau national (arrêté du 23 avril 2007). L’espèce est classée en « préoccupation mineure » de la liste rouge de l’IUCN des espèces menacées en France et dans le Monde. Elle est également inscrite dans les Annexes II et IV de la Directive 92/43/CEE (Directive Habitat Faune/Flore) et figure dans l’Annexe III de la Convention de Berne. Enfin, dans le département du Gard, cette espèce est protégée depuis 1909.

● Situation du castor dans le bassin versant du Gardon

Le Castor d’Europe constitue l’espèce emblématique des gorges du Gardon, dont la population reliée à celles de la vallée du Rhône figure parmi les plus abondantes et les plus anciennes de France. Dans le département du Gard le territoire colonisé par le castor a été évalué par l’ONCFS à environ 200 km pour une population d’environ 200 individus, soit une densité moyenne d’environ 1 individu/km. D’après le syndicat mixte des Gorges du Gardon, la population de castor dans les Gorges du Gardon est estimée à une dizaine de familles de castors réparties sur environ 30 km. L’ensemble des habitats potentiels identifiés sont actuellement occupés et aucune nouvelle famille ne peut s’implanter contraignant les jeunes individus à rejoindre le Rhône pour coloniser d’autres territoires. Aussi, malgré le caractère emblématique de cette espèce, l’enjeu de conservation pour le castor dans le bassin des Gardons est évalué comme « Modéré ».

A noter, que la dynamique des populations de castor est fortement influencée par les crues qui sont un facteur de régulation important chez cette espèce. Les épisodes cévenols de 2002 ont entraîné dans certains secteurs des gorges du Gardon un décapage important de la ripisylve réduisant le nombre de sites potentiels à l’implantation du castor accentuant la saturation des habitats potentiels.

● Situation dans la zone d’étude

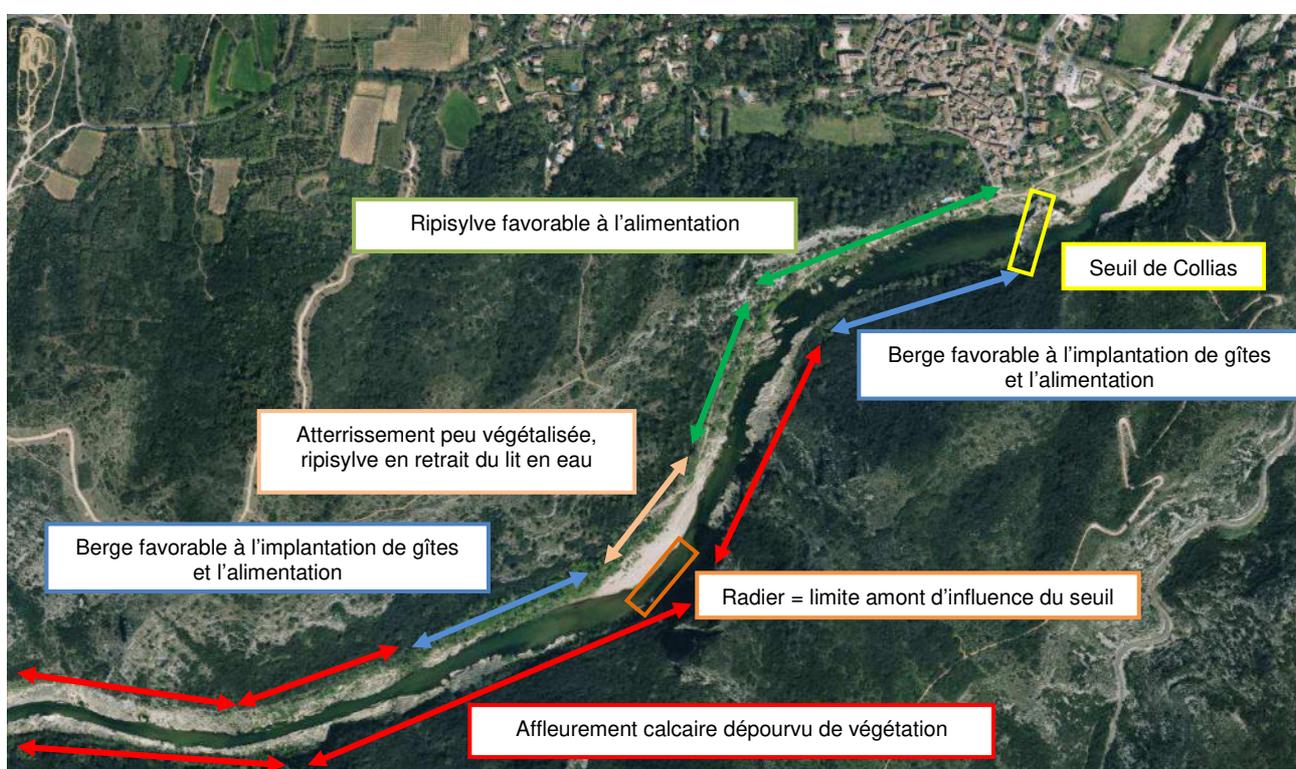
La configuration du Gardon en amont du seuil de Collias constitue un habitat particulièrement favorable au castor sur lequel une famille est installée depuis la création du seuil. En effet, la présence du seuil de Collias contrôle la ligne d’eau en amont formant une vaste zone d’eau calme et profonde sur 1 km de long bordée en rive droite sur les 350 premiers mètres en amont du seuil par une berge haute, meuble, densément végétalisée favorable à l’implantation de gîtes et à l’alimentation, et en rive gauche à une ripisylve étroite mais pluristratifiée et composée entre autres de salicacées offrant une ressource alimentaire suffisante en toute saison. De plus, la localisation du seuil de Collias en sortie d’une courbe droite a permis lors de la crue de 2002 de préserver la ripisylve et les gîtes de castors situés en rive droite.



Rive droite en amont immédiat du seuil de Collias : meuble et densément végétalisée



Rive gauche en amont du seuil de Collias : ripisylve étroite mais quasi continue et composée de jeunes plants de salicacées



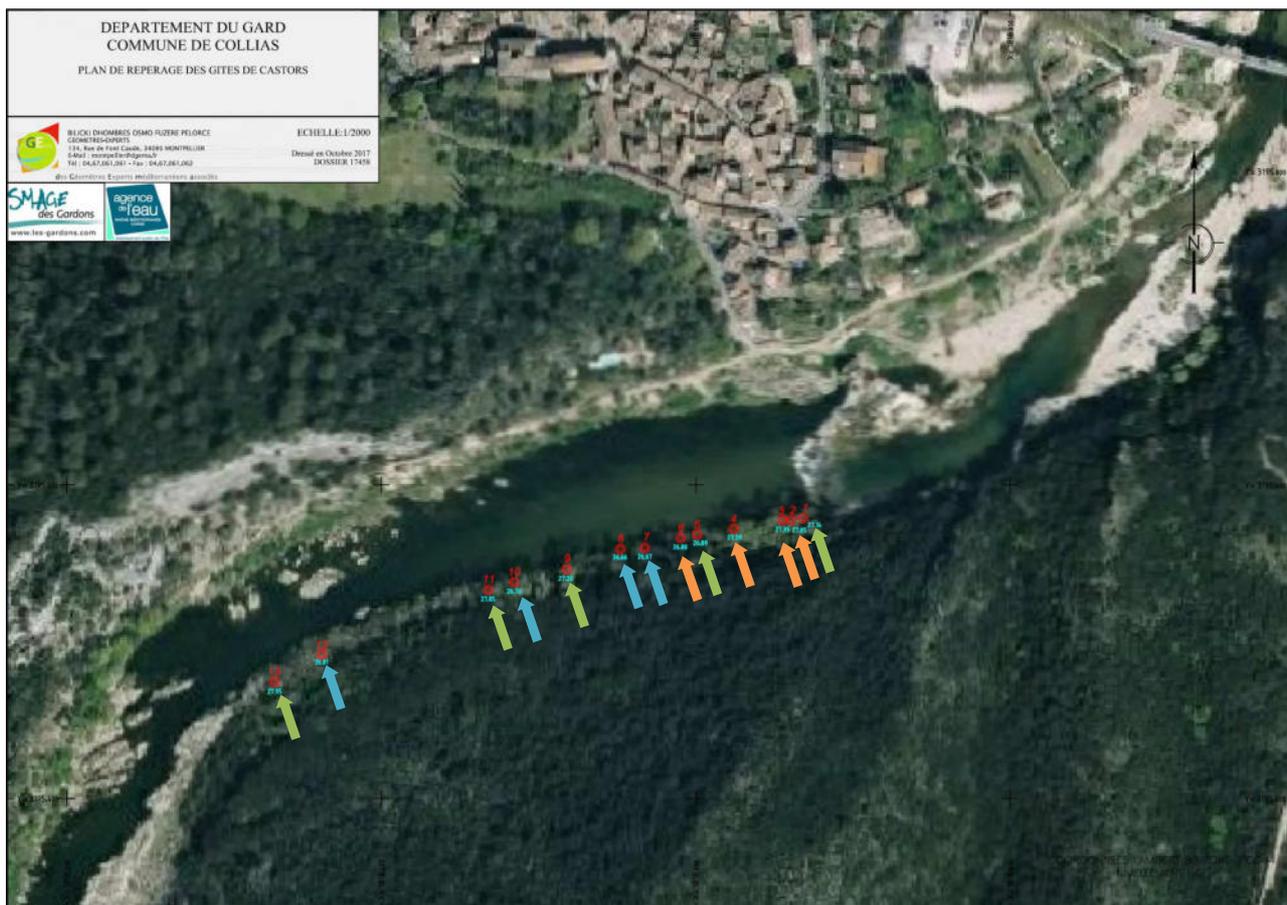
Caractéristiques du site de Collias pour l'habitat du castor d'Europe (Source fond de carte : Géoportail)

En octobre 2017, dans le cadre d'une mission d'inventaire des gîtes de castors dans les Gorges du Gardon, le secteur de Collias a été prospecté subaquatiquement par le Syndicat des Gorges du Gardons et l'association Pile Poil en situation d'étiage stabilisé. La cote de la ligne d'eau en amont du seuil a été mesurée à 26,50 m NGF peu de temps après par un géomètre.

13 gîtes immergés ont été identifiés en rive droite, répartis sur un linéaire de 385 m en amont du seuil de Collias. La localisation et la profondeur de l'entrée de chaque gîte ont été relevées afin d'évaluer la cote d'entrée de chaque gîte.

Les résultats sont présentés ci-dessous.

A noter que des terriers émergés ont également été observés mais n'ont pas été inventoriés car il s'agit probablement d'ancien terrier de castor abandonnés ou des terriers d'autres espèces présentes sur sites (rangondin, rat musqué).



Localisation des 13 gîtes de la famille de castors installée en amont du seuil de Collias. La profondeur de l’entrée à la cote d’eau de 26,5 m NGF est précisé par les flèches colorées : entrée dénoyée : flèche orange ; entre 0,05 et 0,5 m : flèche verte ; entre 0,6 et 1,5 m : flèche bleu)

N° du gîte	X (L93 zone 3 CC44)	Y (L93 zone 3 CC44)	Cote d’entrée du gîte (m NGF)	Cote d’eau de référence (m NGF)	Profondeur de l’entrée du gîte (m)
1	1 818 668,29	3 195 579,06	26,45	26,5	0,05
2	1 818 660,72	3 195 577,65	26,5	26,5	0
3	1 818 655,31	3 195 577,54	26,5	26,5	0
4	1 818 624,10	3 195 571,98	26,5	26,5	0
5	1 818 600,90	3 195 568,52	26	26,5	0,5
6	1 818 590,50	3 195 566,27	26,5	26,5	0
7	1 818 567,53	3 195 559,85	25,6	26,5	0,9
8	1 818 552,00	3 195 559,18	25,7	26,5	0,8
9	1 818 517,89	3 195 546,26	26,4	26,5	0,1
10	1 818 484,43	3 195 537,96	25,7	26,5	0,8
11	1 818 468,15	3 195 533,18	26,3	26,5	0,2
12	1 818 362,07	3 195 491,97	25	26,5	1,5
13	1 818 332,11	3 195 474,65	26,2	26,5	0,3

Ces relevés indiquent la présence de :

- 4 gîtes dont l’entrée est dénoyée en situation d’étiage (n°2, 3, 4 et 6, flèches orange). Il s’agit probablement de gîtes utilisés uniquement en période hivernale lorsque la cote d’eau est plus

importante ou d’anciens gîtes abandonnés. A noter que ces gîtes sont situés dans les 100 premiers mètres en amont du seuil où la profondeur du lit en eau est assez faible (< 1 m).

- 5 gîtes dont l’entrée est située entre 0,05 et 0,5 m en situation d’étéage (n°1, 5, 9, 11 et 13, flèches vertes). Ces gîtes sont répartis le long des 385 m de berge végétalisée en rive droite.
- 4 gîtes dont la profondeur est comprise entre 0,8 m et 1,5 m en situation d’étéage (n°7, 8, 10 et 12, flèches bleu) localisés plus de 120 m en amont du seuil de Collias où la profondeur du lit du Gardon est plus importante.

Les gîtes n°11 et 12 sont distants d’un linéaire de berge d’environ 100 m sur lequel les berges sont composées d’affleurements karstiques de roche mère ne permettant pas au castor de creuser des terriers. Les deux gîtes plus en amont sont de nouveaux creusés dans la berge meuble.

Le gîte n°12 situé à 1,5 m de profondeur à l’étéage (cote de 25 m NGF) est visiblement le gîte principal de cette famille (trace d’occupation récente à l’entrée,...).



Jeune branche de peuplier fraîchement coupée par un castor observée sur le seuil de Collias en septembre 2017



Probable terrier de Castor d’Europe dénoyé sur le Gardon en rive droite en amont du seuil de Collias



Ripisylve de la rive droite en amont du seuil de Collias



Ripisylve de la rive gauche en amont du seuil de Collias

● Caractère emblématique de la famille de castor de Collias

La configuration du site de Collias est unique dans les Gorges du Gardon pour l’observation du castor puisque la rive droite offre l’ensemble des habitats nécessaires au développement d’une famille (gîte, alimentation) et son accès difficile la prévient des dérangements anthropiques ; et la rive gauche est aménagée et facile d’accès permettant une observation directe, facile et peu intrusive à la tombée du jour. L’association PilePoil créée en 2003 propose ainsi une vingtaine de sortie d’observation annuelle en période estivale.

De plus, symboliquement la construction de la maison de la Rivière et du Castor implantée à Collias est actuellement en cours et devrait être inaugurée en 2019.

3.2.4.2. Chiroptères

Une étude sur les chauves-souris des Gorges du Gardon a été réalisée par M. Jean Séon en 2002. Le tableau ci-dessous récapitule la liste des espèces inventoriées et leur statut de protection.

A noter que cet inventaire a porté sur une zone beaucoup plus élargie que la zone d’étude du présent projet. Il s’agit donc seulement des espèces potentiellement présentes à proximité ou dans le secteur de Collias.

Une prospection par un expert faunistique a eu lieu le 6 juillet 2017 sur la zone d’étude, qui a permis de définir la situation des espèces à l’origine de la désignation des sites Natura 2000 dans la zone d’étude.

Nom commun	Nom latin	Statut de protection				
		Statut international			Statut France	
		Liste rouge	Convention Berne Annexe II Bonn Annexe II	Directive Habitat Faune/Flore	Liste rouge	Arrêté de protection du 23/04/2007
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	VU	X	Annexe II et IV	VU	X
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC	X	Annexe II et IV	NT	X
Rhinolophe de Méhély	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	VU	X	Annexe II et IV	CR	X
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	VU	X	Annexe II et IV	VU	X
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	LC	X	Annexe II et IV	LC	X
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	X	Annexe II et IV	LC	X
Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccini</i>	VU	X	Annexe II et IV	NT	X
Petit Murin	<i>Myotis blythi</i>	LC	X	Annexe II et IV	NT	X
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	NT	X	Annexe II et IV	VU	X
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	LC		Annexe IV	NT	X
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	X	Annexe IV	LC	X
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	LC	X	Annexe IV	LC	X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	LC	X	Annexe IV	NT	X
Oreillard gris	<i>Plecotus auricularis</i>	LC	X	Annexe IV	LC	X
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	X	Annexe IV	LC	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	X	Annexe IV	LC	X
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	X	Annexe IV	LC	X
Pipistrelle de Savi	<i>Pipistrellus savii</i>	LC	X	Annexe IV	LC	X
Murin à moustaches*	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	X	Annexe IV	LC	X
Noctule commune*	<i>Nyctalus noctula</i>	LC	X	Annexe IV	NT	X
Pipistrelle de Nathusius*	<i>Pipistrellus nathusii</i>	LC	X	Annexe IV	NT	X
Barbastelle*	<i>Barbatella barbastellus</i>	VU	X	Annexe II et IV	LC	X
Murin de Bechstein*	<i>Myotis bechsteini</i>	VU	X	Annexe II et IV	NT	X
Grande Noctule*	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	VU	X	Annexe IV	VU	X

Liste Rouge - CR : en danger critique d’extinction, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacé, LC : préoccupation mineure
* présence probable ou possible

En gras : Espèces citées dans le FSD du SIC « Le Gardon des ses gorges »

Entre 18 et 24 espèces ont été recensées dans les gorges du Gardon parmi les 33 existantes en France métropolitaine. Parmi la liste ci-dessus, seules 8 espèces sont cités dans le Formulaire Standard de Données du site SIC « Le Gardon et ses Gorges ».

Situation dans la zone d’étude : Selon les observations effectuées en 2017, les 8 espèces citées dans le FSD utilisent la zone d’étude mais uniquement en prospection alimentaire : chasse dans le couloir fluvial du Gardon.

3.2.4.3. Autres mammifères aquatiques

D’autres mammifères aquatiques protégés (arrêté du 23/04/2007) sont potentiellement présents dans la zone d’étude comme la loutre (*Lutra lutra*) ou le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*). La présence de la première est avérée dans le bassin du Gardon (source www.gard.gouv.fr) mais aucune donnée n’atteste de sa présence dans la zone d’étude encadrant le site de Collias. La seconde est présente dans la partie sud du département du Gard mais elle n’est pas recensée dans le bassin du Gardon (Rigaux P. (2015) – SFPEM).

Dans tous les cas, ces deux espèces sont inféodées aux habitats rivulaires qui bordent les cours d’eau. Dans la mesure où le projet n’impacte pas directement les habitats de berge ni la conservation d’un lit en eau, les impacts du projet sur ces deux espèces protégées ou leurs habitats est négligeable.

A signaler la présence dans la zone de retenue en amont du seuil du ragondin et du rat musqué, 2 mammifères associés aux milieux aquatiques introduits en France et parfois considérées comme envahissantes.

3.2.5. Amphibiens et reptiles

Les données sont issues du plan de gestion de la Réserve Naturelle des Gorges du Gardon (située à moins de 5 km de l’aire d’étude) et des inventaires des ZNIEFF.

Des observations occasionnelles retranscrites dans une base de données de l’association Gard Nature permettent de compléter les données et de préciser les espèces déjà rencontrées dans la zone d’étude.

Classe	Nom commun	Nom scientifique	Statut international			Statut national	
			Liste rouge	Convention Berne	Directive Habitat Faune/Flore	Arrêté de protection 23/04/2007	Liste rouge
Amphibiens	Alyte accoucheur	Alytes obstetricans	LC	Annexe II	Annexe IV	Article 2	LC
	Crapaud commun	Bufo bufo	LC	Annexe III		Article 3	LC
	Grenouille vert .sp	Pelodytes punctatus				X	
	Crapaud calamite	Bufo calamita	LC	Annexe II	Annexe IV	Article 2	LC
	Pélodyte ponctué	Pelodytes punctatus	LC	Annexe III		Article 3	LC
Reptiles	Orvet fragile	Anguis fragilis	LC	Annexe III		Article 3	LC
	Lézard vert	Lacerta bilineata	LC	Annexe III	Annexe IV	Article 2	LC
	Couleuvre vipérine	Natrix maura	LC	Annexe III		Article 3	NT
	Lézard hispanique	Podarcis hispanica		Annexe III		Article 2	
	Lézard des Murailles	Podarcis muralis	LC	Annexe II	Annexe IV	Article 2	LC
	Seps strié	Chalcides chalcides	LC	Annexe III		Article 3	LC
	Couleuvre d’Esculape	Elaphe longissima	LC	Annexe II	Annexe IV	Article 2	LC
	Lézard ocellé	Timon lepidus	NT	Annexe II		Article 3	VU
	Couleuvre de Montpellier	Malpolon monspessulanus	LC	Annexe III		Article 3	LC
Couleuvre à collier	Natrix natrix	LC	Annexe III		Article 2	LC	

Liste Rouge - CR : en danger critique d’extinction, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacé, LC : préoccupation mineure

Situation dans la zone d’étude : Toutes les espèces listées ci-dessus peuvent être potentiellement présentes dans la zone d’étude (proximité géographique et ressemblance des milieux entre la zone d’inventaire et la zone d’étude). Les espèces « en gras » ont été observées à au moins une reprise dans la zone d’étude.

Les amphibiens présents dans la zone d’étude fréquentent en période active les milieux aqueux situés en bordure du lit (alimentation et reproduction) et en période d’hivernage le milieu forestier environnant.

En ce qui concerne les reptiles, seule la couleuvre vipérine, une espèce très commune, est associée aux milieux aquatiques.

3.2.6. Oiseaux

La liste des espèces d’oiseaux d’intérêt communautaire potentiellement présentes sur la zone d’étude est issue du FSD du site ZPS « Gorges du Gardon » et complétée avec les espèces mentionnées dans le Document D’objectifs.

Des observations occasionnelles depuis 1998 renseignées dans une base de données de l’association Gard Nature permettent de compléter les données et de préciser les espèces qui fréquentent régulièrement ou occasionnellement la zone d’étude.

Une prospection par un expert ornithologue a également eu lieu le 6 juillet 2017 sur la zone d’étude, qui a permis de définir la situation des différentes espèces listées dans le FSD du site Natura 2000 des Gorges du Gardon.

Situation dans la zone d’étude des espèces d’oiseaux d’intérêt communautaire listées dans la ZPS « Gorges du Gardon »

Nom commun	Nom latin	Observations (Gard Nature)	Situation dans la zone d’étude
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	XXX	Individus fréquemment observés en alimentation sur les berges rocheuses et bancs de graviers
Grande Aigrette	<i>Egretta alba</i>	XX	
Martin-pêcheur	<i>Alcedo atthis</i>	XXX	Nidification possible sur les secteurs de berge meuble Présent en prospection alimentaire
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	XXX	Présent en prospection alimentaire
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	XX	
Aigle de Bonelli	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	X	
Circaète Jean-le-blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	XXX	Aucune utilisation du milieu aquatique ou rivulaire Présence fréquente en prospection alimentaire en bordure de la zone d’étude
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	XX	Présence occasionnelle en halte migratoire
Grue cendré	<i>Grus grus</i>	XX	
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	X	
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	X	
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	X	Présence occasionnelle Milieu de nidification et d’alimentation absent sur la zone d’étude
Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	X	
Pipit rousseline	<i>Arthus campestris</i>	X	
Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>	X	
Aigle botté	<i>Hieraetus pennatus</i>		Utilisation possible en halte migratoire
Busard St Martin	<i>Circus cyaneus</i>		
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>		
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>		
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>		
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>		
Bihoreau gris	<i>Nycticoraxnycticorax</i>		Présence possible en prospection alimentaire
Rollier d’Europe	<i>Coracias garrulus</i>		
Grand-duc d’Europe	<i>Bubo bubo</i>		Aucune utilisation Milieu de nidification et d’alimentation absent sur la zone d’étude
Alouette lulu	<i>Lulula arborea</i>		
Alouette calandrelle	<i>Calandrella brachydactyla</i>		
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>		
Engoulevent d’Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>		

X Une seule observation ; XX au moins deux observations ; XXX plus de 20 observations

Situation dans la zone d'étude d'autres espèces d'oiseaux observées dans la zone d'étude et liées au milieu aquatique

Nom commun	Nom latin	Situation dans la zone d'étude	Observations (Gard Nature)	Protégée nationalement Arrêté du 29/10/09
Cincle plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	Espèce commune présente dans la zone d'étude et pouvant nicher sur ou à proximité du seuil de Collias	XX	Oui
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Espèce commune appréciant les bords de présente dans la zone d'étude et nichant dans les berges meubles	XXX	Oui
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>		XXX	Oui
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>		XX	Oui
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	Présent en prospection alimentaire	XXX	Oui
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo subsp. sinensis</i>		XXX	Oui
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>		XXX	Oui
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>		XX	Oui
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>		XX	Oui
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>		XX	Oui
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>		Présence occasionnelle en halte migratoire	X
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	X		Oui
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Présence occasionnelle	XX	Non

Plusieurs de ces espèces utilisent la zone d'étude comme aire de nidification, en particulier le cincle plongeur dont plusieurs sites de nidification ont été observés dans l'environnement rocheux du seuil de Collias, en particulier en rive droite.

En effet, le cincle plongeur niche près de la surface de l'eau. Il utilise des cavités dans la rive, des trous dans les murs ou les vieux arbres au-dessus de l'eau. Le nid est assez grand, en forme de dôme, avec de la mousse, des herbes sèches et des feuilles. La ponte a lieu au printemps en mars ou avril. Les jeunes quitteront le nid environ 6 semaines plus tard.

3.2.7. Insectes

3.2.7.1. Odonates

Une étude sur les peuplements d'odonates a été réalisée en 2013 par les Ecologiste de l'Euzière. L'inventaire a porté sur l'ensemble du site Natura 2000 des Gorges du Gardon.

Sur les 35 espèces recensées sur l'ensemble du site, 3 sont protégées au niveau national et présentent un intérêt patrimonial notable :

- L'Agrion de Mercure : *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840)
- La Cordulie à corps fin : *Oxygastra curtisii* (Dale, 1834)
- Le Gomphe à pattes jaunes : *Gomphus flavipes* (Charpentier, 1826)

D'après les données bibliographiques, les observations occasionnelles de Gard Nature et cet inventaire de 2013, seuls l'Agrion de Mercure et la Cordulie à Corps fin seraient présents dans la zone d'étude.

Une campagne d'inventaires d'odonates dans la zone d'étude est prévue en juin-juillet préalablement ou pendant la période de travaux, est prévue afin de suivre l'effet de l'aménagement sur ces communautés.

- **Agrion de Mercure**

L’agrion de Mercure colonise divers types d’habitats lotiques permanents de bonne qualité et de tailles variables (sources, fossés alimentés, ruisseaux, petites rivières...), en général bien ensoleillés, souvent en terrains calcaires, avec une végétation aquatique plus ou moins bien représentée. Les herbiers sont favorables aux sites de pontes. Les larves étant sensibles aux pollutions organiques, les populations abondantes sont principalement observées sur des biotopes aux eaux oligotrophes et de bonne qualité.



Agrion de Mercure (source :
Ecologistes de l’Euzière)

Statut et enjeux : l’espèce est classée en «préoccupation mineure » de la liste rouge de l’UICN des espèces menacées en France. Elle est également inscrite dans l’Annexe II de la Directive 92/43/CEE (Directive Habitats-Faune-Flore) et est protégée au niveau national (article 3 de l’arrêté du 23 avril 2007).

Situation dans la zone d’étude : Aucune observation n’a été faite dans la zone d’étude. En revanche, une observation a été réalisée au niveau du pont de Collias, soit 300 m en aval du seuil en 2005. En 2013, l’espèce n’a été trouvée que dans la partie aval (gravières de Soubeyrannes et sur un petit affluent rive droite du Gardon).

- **Cordulie à corps fin**

Elle est surtout présente en eaux courantes et notamment dans les parties calmes des grandes rivières aux rives boisées. La présence d’une ripisylve importante lui est nécessaire car les larves vivent surtout dans les débris végétaux accumulés entre les racines des arbres.



Cordulie à corps fin (source :
Ecologistes de l’Euzière)

Statut et enjeux : l’espèce est classée en «préoccupation mineure » de la liste rouge de l’UICN des espèces menacées en France. Elle est également inscrite dans l’Annexe II et IV de la Directive 92/43/CEE (Directive Habitats-Faune-Flore) et est protégée au niveau national (article 2 de l’arrêté du 23 avril 2007).

Situation dans la zone d’étude : 3 stations de reproduction ont été identifiées dans le Gardon dont une à Collias au niveau des herbiers d’hydrophytes présents en rive gauche en amont du seuil. L’espèce y a été observée à plusieurs reprises en 2005 et 2006 (Gard Nature), mais aucune donnée récente n’atteste sa présence, notamment lors des prospections de 2013.

3.2.7.2. Papillons

Les données sont issues du plan de gestion de la Réserve Naturelle des Gorges du Gardon (située à moins de 5 km de l’aire d’étude), des inventaires des ZNIEFF et des observations occasionnelles retranscrites dans une base de données de l’association Gard Nature.

D’après les observations de Gard Nature, 25 espèces ont été identifiées dans la zone d’étude mais aucune espèce protégée ou d’intérêt communautaire n’a été observée.

Dans la Réserve Naturelle, deux espèces protégées au niveau national ont été identifiées.

- **Damier de la Succisse**

Le damier de la Succisse (*Euphydryas aurinia*) est spécialisé dans les formations herbacées hygrophiles à mésophiles où se développent ses plantes hôtes (principalement Succisse des prés), en milieu ouvert, mais

également en contexte d’écotone (lisières, bordures de haie bocagère...). Les milieux peuvent être divers (prairies humides, tourbières, pelouses calcicoles sèches, clairières forestières...), mais la proximité d’une bordure plus ou moins boisées semble un facteur important.

Statut et enjeux : l’espèce est classée en «préoccupation mineure » de la liste rouge de l’UICN des espèces menacées en France et en Europe. Elle est également inscrite dans l’Annexe II de la Directive 92/43/CEE (Directive Habitats-Faune-Flore) et est protégée au niveau national (article 3 de l’arrêté du 23 avril 2007).

Situation sur la zone d’étude : Les habitats de ces espèces sont absents de la zone d’étude (plantes hôtes également). Aucune observation de l’espèce dans la zone d’étude (source : Gard Nature).

- **Proserpine**

A l’échelle nationale la proserpine (*Zerynthia rumina*) est uniquement présente dans les départements au climat méditerranéen. Son unique plante hôte est l’Aristolochie crénelée (*Aristolochia pistolochia*). Cette dernière pousse sur les sols rocheux et secs, surtout calcaires.

Statut et enjeux : l’espèce est classée en «préoccupation mineure » de la liste rouge de l’UICN des espèces menacées en France et en Europe et est protégée au niveau national (article 3 de l’arrêté du 23 avril 2007).

Situation sur la zone d’étude : Les habitats de ces espèces sont absents de la zone d’étude (plantes hôtes également). Aucune observation de l’espèce dans la zone d’étude (source : Gard Nature).

3.2.7.3. Coléoptères

Les données sont issues du plan de gestion de la Réserve Naturelle des Gorges du Gardon (située à moins de 5 km de l’aire d’étude), des inventaires des ZNIEFF et des observations occasionnelles retranscrites dans une base de données de l’association Gard Nature.

D’après les observations de Gard Nature, 6 espèces ont été identifiées dans la zone d’étude mais aucune espèce protégée ou d’intérêt communautaire n’a été observée.

Dans la Réserve Naturelle, deux espèces protégées au niveau national on été identifiées.

- **Grand Capricorne**

Le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) vit principalement en plaine, dans tous les types de milieux comportant des chênes relativement âgés, en forêt ou isolés, naturels ou anthropisés. Il est menacé par la disparition des milieux forestiers sub-naturels : coupe des vieux arbres, enrésinement des forêts, incendies...

Statut et enjeux : l’espèce est classée en «vulnérable» de la liste rouge de l’UICN des espèces menacées dans le Monde. Elle est également inscrite dans l’Annexe II et IV de la Directive 92/43/CEE (Directive Habitats-Faune-Flore) et est protégée au niveau national (article 2 de l’arrêté du 23 avril 2007).

Situation sur la zone d’étude : Les habitats pour ces espèces sont absents de la zone d’étude (espèces recherchant des gros chênes). Aucune observation de l’espèce dans la zone d’étude (source : Gard Nature).

- **Lucane Cerf-volant**

Le Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*) est le plus grand coléptère d’Europe. L’habitat larvaire est le système racinaire de souche ou d’arbres dépérissant. Cette espèce a une place importante dans les Ecosystèmes forestiers de par son implication majeure dans la décomposition de la partie hypogée des arbres feuillus.

Statut et enjeux : l’espèce est inscrite dans l’Annexe II de la Directive 92/43/CEE (Directive Habitats-Faune-Flore).

Situation sur la zone d’étude : Les habitats pour ces espèces sont absents de la zone d’étude (vieux arbres feuillus dépérissant). Aucune observation de l’espèce dans la zone d’étude (source : Gard Nature).

3.2.8. Mollusques

D’après la bibliographie rencontrée, il ne semble pas y avoir de réelle connaissance sur les mollusques aquatiques au niveau de la zone d’étude ou même de façon plus globale à l’échelle des Gorges du Gardon.

D’après l’un des experts de ce groupe biologique (Vincent PRIE), certaines espèces protégées au niveau national (arrêté du 23 avril 2007) pourraient être potentiellement présentes sur ce secteur ; il s’agit notamment de :

- Fissuria Boui (*Fissuria boui*)
- Paladilhia pleurotoma (*Paladilhia pleurotoma*)

En effet, ces espèces souterraines vivent dans le sous-écoulement bien oxygéné des rivières karstiques.

Situation dans la zone d’étude : Pas d’information.

3.2.9. Flore

3.2.9.1. Terrestre

Les données sont issues :

- Des observations occasionnelles depuis 1998 renseignées dans la base de données de l’association Gard Nature. La plupart de ces observations ont été faite dans le cadre des inventaires « zone humides » du Gardon en 2016. Environ 150 espèces sont recensées dans le périmètre d’étude.
- Des relevés réalisés par aquascop dans le cadre de l’étude de suivi de l’eutrophisation des Gorges du Gardon réalisée en 2010 et 2011.
- Des observations réalisées lors de la visite sur site du 24/08/2017 par aquascop.

Les espèces terrestre remarquables (protégées ou invasives) observées dans la zone d’étude sont listées dans les tableaux ci-dessous.

Espèces végétales terrestres protégées ou invasives présentes dans le périmètre d’étude du seuil de Collias

Nom commun	Nom latin	Caractère invasif	Statut national		Statut régional
			Liste rouge	Arrêté de protection	Arrêté de protection
Laurier rose	<i>Nerium oleander</i>		EN	X	X
Jussie sp.	<i>Ludwigia sp.</i>	X			
Houblon du Japon	<i>Humulus japonicus</i>	X			
Onagre bisannuelle	<i>Oenothera biennis</i>	X			
Amarante blanche	<i>Amaranthus albus</i>	X			
Amarante réfléchie	<i>Amaranthus retroflexus</i>	X			
Ambroise élevée	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	X			
Bident à folioles subalternes	<i>Bidens subalternans</i>	X			
Crépide à feuilles de capselle	<i>Crepis bursifolia</i>	X			
Érable negundo, Érable frêne	<i>Acer negundo</i>	X			

Vernis du Japon, Ailanthé	<i>Ailanthus altissima</i>	X			
Lampourde à gros fruits	<i>Xanthium orientale</i>	X			
Mûrier à papier, Broussonétia à papier	<i>Broussonetia papyrifera</i>	X			
Oponce figuier de Barbarie	<i>Opuntia ficus-indica</i>	X			
Paspale à deux épis	<i>Paspalum distichum</i>	X			
Panic capillaire	<i>Panicum capillare</i>	X			
Patience à crêtes	<i>Rumex cristatus</i>	X			
Sénéçon sud-africain	<i>Senecio inaequidens</i>	X			
Stramoine, Herbe à la taupe	<i>Datura stramonium</i>	X			
Vergerette à fleurs nombreuses	<i>Erigeron floribundus</i>	X			
Véronique de Perse	<i>Veronica persica</i>	X			

Liste Rouge - CR : en danger critique d'extinction, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacé, LC : préoccupation mineur

La seule espèce protégée au niveau national est le Laurier rose (*Nerium oleander*). L'espèce a été identifiée en 2016 en rive gauche à environ 500 m en amont du seuil en dehors de la zone d'influence du Gardon.

Parmi les espèces invasives, on relève particulièrement la colonisation des bancs de sables et de graviers en rive gauche par la graminées *Paspalum distichum*. La Jussie (*Ludwigia sp.*) est aussi associée aux milieux aquatiques (voir ci-après).

3.2.9.2. Aquatique

Les données sont principalement issues de l'étude « eutrophisation des Gardons » menée par AQUASCOP en 2010 et 2011.

Parmi les 69 taxons relevés dans le cours du Gardon, 36 ont été identifiés dans la retenue du seuil de Collias ; citons les principales espèces :

- Algues : *Cladophora sp.*, *Spirogyra sp.*, *Mougeotia sp.* ;
- Bryophytes : *Cinclidotus riparius*, *Octodicerias fontanum* ;
- Hélophytes : *Eleocharis palustris* et *Paspalum distichum* ;
- Hydrophytes : *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton nodosus* et *P. pectinatus*, *Ranunculus trichophyllus* et *R. penicillatus ssp. pseudofluitans*.

Situation dans la zone d'étude : Dans la retenue de Collias, de grands herbiers d'hydrophytes (myriophylles et potamots) se développent en rive gauche au niveau d'une zone de dépôt peu profonde (<1,5m) de substrats moyennement grossiers (granulats) favorables à leur enracinement. Les hélophytes sont peu développés dans le secteur de Collias en raison de la rareté des zones de dépôt de bordure et de la sévérité des étiages. On observe néanmoins un cordon d'hélophytes bien développé sur les berges en rive gauche de la retenue en relation avec la stabilité du niveau d'eau et la présence de quelques dépôts de sédiments fins.

Aucune espèce aquatique protégée n'a été observée dans la zone d'étude durant ces prospections. La carte ci-dessous présente les principales zones de développement de macrophytes identifiés en 2011.



● Espèces aquatiques invasives

La Jussie (*Ludwigia sp.*) est une plante herbacée vivace amphibie. Elle est assez ubiquiste : indifférentes vis à vis de la température, de la qualité de l'eau, du pH de l'eau et du sol, des substrats. Elles se développent préférentiellement en milieux calmes et stagnants, très ensoleillés, jusqu'à 3 m de profondeur. Les vastes herbiers sont tendant à dégrader les conditions d'oxygénation (blocage des échanges d'oxygène entre l'eau et l'atmosphère) et les conditions lumineuses, à enrichir le milieu en matières organiques et à favoriser la sédimentation. Cela provoque ainsi une compétition avec les espèces indigènes, une modification des conditions hydromorphologiques et une détérioration de la qualité de l'eau (oxygène dissous, charge en nutriments).



Ludwigia grandiflora

Situation dans la zone d'étude : des herbiers sont observés chaque année en amont du seuil de Collias en bordure du lit en eau (rive gauche) sur des linéaires de plus de 100 m.

4. SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

4.1. CRITÈRES D’ÉVALUATION DES ENJEUX

Seuls sont présentés les habitats et espèces protégées dont la présence est avérée ou fortement probable dans la zone d’étude.

Les enjeux écologiques dans la zone d’étude sont évalués en prenant en compte les connaissances actuelles sur l’abondance et la répartition des espèces connues ou potentielles, leur état de conservation et tendance évolutive, la fonctionnalité des habitats identifiés, la vulnérabilité par rapport au projet.

Le tableau suivant donne une vision globale des enjeux écologiques identifiés et facilite leur hiérarchisation. Les critères d’évaluation sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Niveau d’enjeu	Critère d’évaluation
Enjeux Très Fort	Espèce ou habitat, protégé ou à très forte valeur patrimoniale, dont la présence est avérée dans la zone d’étude et dont la présence dans le périmètre élargi autour de la zone d’étude est en régression ou menacée et/ou limitée à la zone d’incidence du projet
Enjeux Fort	Espèce ou habitat, protégé ou à très forte valeur patrimoniale, dont la présence est avérée dans la zone d’étude mais dont la présence dans le périmètre élargi autour de la zone d’étude n’est pas en régression ou menacée et/ou limitée à la zone d’incidence du projet
Enjeux Modéré	Espèce ou habitat, protégé ou à valeur patrimoniale, dont la présence est avérée ou très probable dans la zone d’étude mais dont l’utilisation de la zone d’étude est limitée
Enjeux Faible	Espèce ou habitat, protégé dont la présence est avérée ou probable dans la zone d’étude mais dont l’état de conservation dans le périmètre élargi autour de la zone d’étude n’est pas menacé et dont l’utilisation de la zone d’étude est limitée
Enjeux Négligeables ou Nuls	Espèce ou habitat commune à très commune, dont la présence est avérée ou probable dans la zone d’étude mais dont l’utilisation de la zone d’étude est très limitée et hors de la zone d’incidence du projet

4.2. ÉVALUATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Enjeux Très Fort		
Aucune espèce ou habitat concerné		
Enjeux Fort		
Mammifère	Castor d’Europe	Présence d’une famille de castors (2 à 6 individus) dans la zone de retenue située en amont du seuil de Collias sur un linéaire d’environ 700 m. 13 gîtes ont été inventoriés sur la rive droite actuellement préservé et peu accessible dont 1 gîte principal est situé environ 335 m en amont du seuil à une cote de 25 m NGF soit à 1,5 m de profondeur à l’étiage. Cette famille présente également un intérêt patrimonial, touristique et économique local puisque la configuration du site permet l’organisation de sorties d’observations en période estivale par l’association PilePoil.
Enjeux Modéré		
Habitat	Ripisylve méditerranéenne à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i> dominant	Habitat rivulaire assez fréquent en bordure du Gardon présentant un intérêt fort pour le castor puisque ces essences végétales constituent sa principale source d’alimentation
Poissons	Toxostome, Blageon, Barbeau fluviatile	Cyprinidés rhéophiles d’intérêt communautaire abondants dans la zone d’étude notamment dans les radiers en aval du seuil où elles se reproduisent
Odonates	Cordulie à corps fin	Observées en amont du seuil en 2005 et 2006 elle n’a pas été recensée sur le site depuis mais les herbiers aquatiques situés en rive gauche en amont du seuil sont identifiés comme un des trois sites de reproduction potentiel des Gorges du Gardon

Enjeux Faible		
Habitat	Bords graveleux du cours d'eau	Habitat présent dans la zone d'étude favorable au développement de certaines espèces végétales et avifaune
	Rivières méditerranéennes à débit permanent	Milieu aquatique indispensable au développement de nombreuses espèces protégées
	Herbiers de <i>Potamogeton nodosus</i> , <i>Myriophyllum spicatum</i> en amont du seuil en rive gauche	Habitats aquatiques particuliers servant d'abris à de nombreuses espèces de poissons et identifiés comme l'un des trois sites de reproduction potentiel de la Cordulie à corps fin
Poissons	Anguille d'Europe	Espèce migratrice amphihaline faisant l'objet d'un plan de protection et de restauration à l'échelle nationale. Potentiellement présente dans les enrochements immergés du seuil
	Vandoise	Cyprinidés rhéophiles protégés à l'échelle nationale dont la présence et la reproduction dans la zone d'étude sont à confirmer
Avifaune	Martin-pêcheur	Espèce commune piscivore présente dans la zone d'étude et pouvant nicher dans les berges meubles, notamment en rive droite et listée au FSD
	Cincle plongeur	Espèce commune des bords de cours d'eau courant présente dans la zone d'étude et pouvant nicher sur ou à proximité du seuil de Collias, non listée au FSD
	Bergeronnette grise, Bergeronnette des ruisseaux, Petit Gravelot	Espèces communes présentes dans la zone d'étude se développant à proximité des cours d'eau courant (alimentation, nidification), non listée au FSD
	Aigrette garzette, Grande aigrette, Milan noir, Chevalier Guignette, Chevalier culblanc	Espèces présentes en alimentation sur l'aire d'étude et listée au FSD
	Héron cendré, Goéland leucopnée, Grand Cormoran, Mouette rieuse,	Espèces présentes en alimentation sur l'aire d'étude, non listée au FSD
	Balbusard pêcheur, Grue cendrée, Busard des roseaux, Cigogne blanche	Espèces fréquentant ponctuellement la zone d'étude en halte migratoire et listée au FSD
	Chevalier sylvain, Grèbe castagneux	Espèces fréquentant ponctuellement la zone d'étude en halte migratoire, non listée au FSD
Mammifères	Chiroptères (toutes espèces)	Espèces présentes dans la zone d'étude mais utilisant uniquement en prospection alimentaire : chasse dans le couloir fluvial du Gardon
Amphibiens	Toutes espèces (dont Alyte accoucheur, Crapaud commun, Grenouille vert .sp, Crapaud calamite, Pélodyte ponctué)	Espèces commune déjà observées dans la zone d'étude inféodées aux milieux aquatiques en bordure du lit et dans des zones humides (flaques, résurgences,...)
Reptiles	Couleuvre vipérine	Espèce commune présente dans la zone d'étude se développant à proximité des cours d'eau
Odonates	Agrion de Mercure	Aucune observation n'a été faite dans la zone d'étude. En revanche, une observation a été réalisée au niveau du pont de Collias, soit 300 m en aval du seuil en 2005. En 2013, l'espèce n'a été trouvée que dans la partie aval (gravières de Soubeyranes et sur un petit affluent rive droite du Gardon.
Enjeux Négligeables ou Nuls		
Habitat	Forêt de chêne vert catalano-provençales de basse altitude	Habitat éloigné du lit majeur du Gardon donc en limite de la zone d'étude
Avifaune	Bihoreau gris	Espèce jamais observée dans la zone d'étude mais potentiellement présente en alimentation
	Aigle botté, Busard Saint-Martin, Cigogne noire, Faucon pèlerin, Milan royal, Héron pourpré	Espèces jamais observée mais fréquentant potentiellement la zone d'étude en halte migratoire
	Circaète Jean-le-blanc, Aigle de Bonelli, Bondrée apivore	Espèces déjà observées dans la zone d'étude notamment en prospection alimentaire mais n'utilisant pas les milieux aquatiques
	Grand-duc d'Europe, Rollier d'Europe	Espèces potentiellement présente en prospection alimentaire mais n'utilisant pas les milieux aquatiques
	Busard cendré, Fauvette pitchou, Pipit rousseline, Vautour percnoptère	Espèces déjà observées dans la zone d'étude mais dont les milieux de nidification et d'alimentation ne sont pas présents sur la zone d'étude.
	Alouette lulu, Alouette calandrelle, Bruant ortolan, Engoulevent d'Europe	Espèces non observée dans la zone d'étude, dont les milieux de nidification et d'alimentation ne sont pas présents sur la zone d'étude.
Reptiles	Toutes autres espèces (dont Orvet fragile, Lézard vert, Lézard hispanique, Lézard des Murailles, Seps strié, Couleuvre d'Esculape, Lézard ocellé, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à collier	Espèces déjà observées dans la zone d'étude mais n'utilisant pas les milieux aquatiques

4.3. ENJEUX SPECIFIQUES DU SITE NATURA 2000

4.3.1. Sites Natura 2000, habitats et espèces d’intérêt communautaires concernées

La zone d’étude est incluse dans le SIC « Le gardon et ses gorges », et la ZPS « Gorges du Gardon », qui couvrent le même territoire pour une surface totale de 7 024 ha.

Les tables ci-dessous donne le détail des espèces ayant justifié la désignation de la ZPS et des habitats et espèces figurant au formulaire standard des données du SIC.

Nom français	Nom scientifique	Code UE
Aigle botté	<i>Hieraetus pennatus</i>	EA092
Aigle de Bonelli	<i>Hieraetus fasciatus</i>	EA093
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	EA026
Alouette calandrelle	<i>Calandrella brachydactyla</i>	EA243
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	EA246
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	EA023
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	EA072
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	EA379
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	EA084
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	EA031
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	EA030
Circaète Jean-le-blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	EA080
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	EA103
Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	EA302
Grand-duc d’Europe	<i>Bubo bubo</i>	EA215
Martin-Pêcheur d’Europe	<i>Alcedo atthis</i>	EA229
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	EA073
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	EA074
Rollier d’Europe	<i>Coracias garrulus</i>	EA231
Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>	EA077

Espèces d’oiseaux figurant à l’Annexe I de la directive « Oiseau » et ayant justifié la désignation de la ZPS

Code Natura 2000	Nom de l’habitat selon la typologie Natura UE (* habitat prioritaire)
H6220*	Parcours substeppiques à graminées annuelles du <i>Thero-brachypodietea</i> (Pelouses ouest-méditerranéennes à Brachypode rameux et Aphyllante de Montpellier)
H9340	Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i> (Forêt de chêne vert catalano-provençale de basse altitude)
H92A0	Forêts galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>
H5210	Matorrals arborescents à <i>Juniperus spp.</i>
H5110	Formations stables xérothermophiles à <i>Buxus sempervirens</i> des pentes rocheuses (<i>Berberidion p.p.</i>)
H3250	Rivière méditerranéenne à débit permanent à <i>Glaucium flavium</i>
H3280	Rivière permanente méditerranéenne du <i>Paspalo-agrostidion</i> avec rideaux boisés riverains à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>
H8310	Grottes non exploitées par le tourisme
H8130	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles
H8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique

Habitats naturels d’intérêt communautaire ayant justifié la transmission du pSIC

Nom français	Nom scientifique	Code UE
Mammifères		
Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	E1337
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	E1324
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	E1304
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	E1310
Petit Murin	<i>Myotis blythi</i>	E1307
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	E1303
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	E1305
Vespertilion à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	E1321
Vespertilion de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	E1316
Poissons		
Alose feinte	<i>Alosa fallax rhodanensis</i>	E1103
Apron	<i>Zingel asper</i>	E1158
Blageon	<i>Leuciscus soufia</i>	E1131
Lamproie marine	<i>Petromizon marinu</i>	E1095
Toxostome	<i>Chondrostoma toxostoma</i>	E1126
Insectes		
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	E1088

Espèces animales d'intérêt communautaire figurant à l'Annexe II de la directive « Habitats » et ayant justifié la transmission du pSIC

4.3.2. Evaluation des enjeux environnementaux spécifiques du site Natura 2000

Enjeux Très Fort		
Aucune espèce ou habitat concerné		
Enjeux Fort		
Mammifère	Castor d'Europe	Présence d'une famille de castors (2 à 6 individus) dans la zone de retenue située en amont du seuil de Collias sur un linéaire d'environ 700 m. 13 gîtes ont été inventoriés sur la rive droite actuellement préservé et peu accessible dont 1 gîte principal est situé environ 335 m en amont du seuil à une cote de 25 m NGF soit à 1,5 m de profondeur à l'étiage. Cette famille présente également un intérêt patrimonial, touristique et économique local puisque la configuration du site permet l'organisation de sorties d'observations en période estivale par l'association PilePoi.
Enjeux Modéré		
Habitat	Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i> Rivières permanentes méditerranéennes du <i>Paspalo-Agrostidion</i> avec rideaux boisés riverains à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	Présence en rive droite sur les 350 premiers mètres en amont du seuil de Collias et en rive gauche à environ 600 mètres en amont du seuil Habitat rivulaire présentant un intérêt fort pour le castor puisque ces essences végétales constituent sa principale source d'alimentation
Poissons	Toxostome, Blageon	Cyprinidés rhéophiles d'intérêt communautaire abondants dans la zone d'étude notamment dans les radiers en aval du seuil où elles se reproduisent
Enjeux Faible		
Habitat	Rivières permanentes méditerranéennes à <i>Glaucium flavum</i> et bords graveleux des cours d'eau	Présence d'un banc de gravier en rive gauche à environ 700 mètres en amont du seuil de Collias, favorable au développement de certaines espèces végétales et avifaune Milieu aquatique indispensable au développement de nombreuses espèces protégées
Avifaune	Martin-pêcheur	Espèce commune piscivore présente dans la zone d'étude et pouvant nicher dans les berges meubles, notamment en rive droite et listée au FSD
	Aigrette garzette, Grande aigrette, Milan noir, Chevalier Guignette, Chevalier culblanc	Espèces présentes en alimentation sur l'aire d'étude et listée au FSD
	Balbusard pêcheur, Grue cendrée, Busard des roseaux, Cigogne blanche	Espèces fréquentant ponctuellement la zone d'étude en halte migratoire et listée au FSD
	Chevalier sylvain, Grèbe castagneux	Espèces fréquentant ponctuellement la zone d'étude en halte migratoire, non listée au FSD

Mammifères	Chiroptères (toutes espèces)	Espèces présentes dans la zone d'étude mais utilisant uniquement en prospection alimentaire : chasse dans le couloir fluvial du Gardon
Enjeux Négligeables ou Nuls		
Habitats	Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	Habitat éloigné du lit majeur du Gardon donc en limite de la zone d'étude
	Grottes non exploitées par le tourisme	Grotte de Pâques, non concerné par le projet
Avifaune	Bihoreau gris	Espèce jamais observée dans la zone d'étude mais potentiellement présente en alimentation
	Aigle botté, Busard Saint-Martin, Cigogne noire, Faucon pèlerin, Milan royal, Héron pourpré	Espèces jamais observée mais fréquentant potentiellement la zone d'étude en halte migratoire
	Circaète Jean-le-blanc, Aigle de Bonelli, Bondrée apivore	Espèces déjà observées dans la zone d'étude notamment en prospection alimentaire mais n'utilisant pas les milieux aquatiques
	Grand-duc d'Europe, Rollier d'Europe	Espèces potentiellement présente en prospection alimentaire mais n'utilisant pas les milieux aquatiques
	Busard cendré, Fauvette pitchou, Pipit rousseline, Vautour percnoptère	Espèces déjà observées dans la zone d'étude mais dont les milieux de nidification et d'alimentation ne sont pas présents sur la zone d'étude.
	Alouette lulu, Alouette calandrelle, Bruant ortolan, Engoulevent d'Europe	Espèces non observée dans la zone d'étude, dont les milieux de nidification et d'alimentation ne sont pas présents sur la zone d'étude.
Poissons	Alose feinte, Lamproie marine	Actuellement non recensé dans la zone d'étude car actuellement bloquée plus en aval au niveau du seuil de Remoulins, mais potentiellement présente lorsque ce seuil sera rendu franchissable
Enjeux Nuls car hors zone d'étude		
Habitats	Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea	Absent de la zone d'étude
	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	
	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	
	Formations stables xérothermophiles à <i>Buxus sempervirens</i> des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)	
	Matorrals arborescents à <i>Juniperus spp</i>	
Poissons	Apron	Non recensé dans la zone d'étude
Insectes	Grand Capricorne	Le grand Capricorne est un coléoptère inféodé essentiellement aux différentes espèces de chênes, et de préférence aux vieux sujets ou aux sujets déperissant. Aucun habitat potentiel n'est identifié dans la zone d'étude

5. ANALYSE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DU PROJET

L’analyse des incidences environnementales du projet d’aménagement du seuil de Collias suivante est rédigée sur la base du scénario d’aménagement n°2 retenu lors de la réunion du Comité de pilotage du 8 septembre 2017 et décrit dans le document 17F-003-RM-2- Rapport AVP - C d’ISL de juin 2018.

Afin d’apprécier les incidences du projet dans son intégralité, cette analyse est faite au niveau de :

- la phase chantier (telle que détaillée au stade AVP) ;
- la phase post-chantier ou phase d’exploitation (telle que détaillée au stade AVP).

Pour chacune de ces phases, les effets du projet sont caractérisés par la suite sur la base des critères suivants :

- **nature de l’effet** : positif ou négatif ;
- **type d’effet** : direct ou indirect ;
- **durée de l’effet** : temporaire ou permanent ;
- **intensité de l’effet** : fort, modéré, faible ou négligeable.

Bien qu’à ce stade de l’étude, cette analyse ne concerne que les incidences environnementales, une approche des principales incidences sur les usages a été réalisée.

5.1. DESCRIPTION DE LA PHASE TRAVAUX

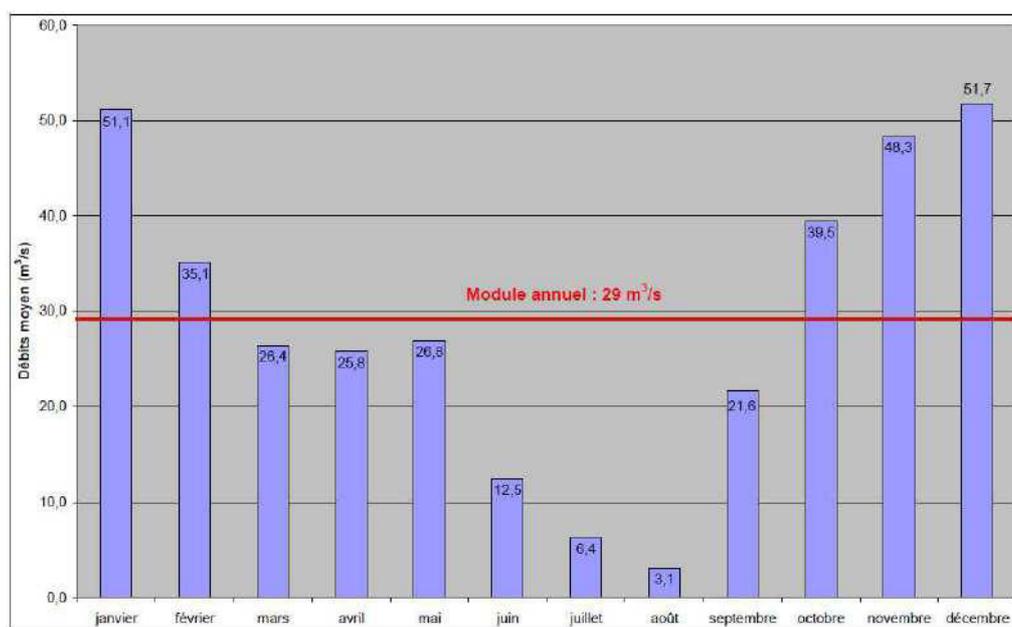
La phase travaux du projet d’aménagement du seuil de Collias retenu lors de la réunion du Comité de pilotage du 8 septembre 2017 et décrit dans le document 17F-003-RM-2- Rapport AVP - C d’ISL de juin 2018 aux chapitres 4, 7, 8 et 9.

Les principales caractéristiques de la phase travaux pouvant avoir une incidence environnementales sont reprises ci-dessous.

5.1.1. Durée et période d’intervention

La durée totale nécessaire pour la réalisation des travaux est de 4 mois, incluant 3 semaines de préparation du chantier.

Les travaux prévus devant être réalisés dans le lit du Gardon, il est impératif pour des contraintes de sécurité et de faisabilité du chantier d’intervenir en période de bas débit. L’hydrologie du Gardon est rappelée ci-dessous.



Débits moyens mensuels du Gardon (source CNR, période 1986-2003), extrait du rapport 17F-003-RM-2- Rapport AVP - C d'ISL de juin 2018

La période d'étiage principale se déroule de juin à août. Au mois de septembre, les débits moyens mensuels sont un peu plus élevés mais le risque d'épisodes hydrologiques dits « cévenols » devient élevé. Par conséquent, dans le cadre de ce chantier, **la fin des travaux doit impérativement être programmée pour la fin du mois d'août.**

Aussi, la période des travaux est programmée sur 4 mois de début mai à fin août, avec une phase préparatoire (étude d'exécution) durant les trois premières semaines de mai.

Par conséquent, **les travaux dans le lit de la rivière n'interviendront qu'entre fin mai et fin août.**

5.1.2. Zone d'emprise des travaux

Les travaux doivent être réalisés :

- sur le seuil de Collias, linéaire d'environ 105 m sur une largeur moyenne d'environ 10 m (zone rouge),
- dans le lit mineur du Gardon environ 15 m en amont et en aval du seuil, sur la totalité de la largeur du lit en eau de 75 m en moyenne (zone en bleu),
- en rive gauche du Gardon en aval du seuil
 - création d'une piste d'accès chantier au seuil depuis le chemin piéton d'environ 120 m linéaire x 8 m de largeur (zone en orange),
 - zone d'extraction « temporairement » de matériaux de remblais au niveau de la plage en rive gauche à l'aval immédiat du seuil sur une surface d'environ 2500 m² et une profondeur de 1 à 1,5 m (zone en vert).

Les emplacements de ces différentes zones de travaux sont présentés dans la figure ci-dessous.



Localisation des différentes zones de travaux prévues au stade AVP

5.1.3. Travaux dans le lit de la rivière

Les travaux d’aménagement du seuil de Collias nécessiteront une intervention dans le lit du Gardon. Afin d’éviter toute perturbation du milieu aquatique ces opérations se dérouleront **impérativement hors d’eau**. Une surface maximale de 5000 m² de zone en eau est concernée.

La largeur importante du lit dans la zone de travaux nécessite de diviser les opérations de chantier en deux étapes, en isolant chaque demi-lit par des batardeaux demi circulaires et en dérivant le débit naturel du Gardon vers la rive opposée. Le chantier est ainsi divisé en 3 phases :

- **Phase 1** : en rive gauche, avec écoulement des eaux en rive droite
 - construction de la piste d’accès par l’aval, incluant un passage busé,
 - isolement de l’anse rive gauche par un batardeau en big-bag,
 - déconstruction partielle du seuil au niveau de la brèche existante en rive gauche.
- **Phase 2** : en rive droite avec écoulement des eaux en rive gauche par l’échancrure créée puis sous la piste d’accès par le passage busé
 - retrait du batardeau rive gauche et construction du batardeau rive droite de l’amont vers l’aval,
 - terrassement,
 - aménagement de la section arasée,
 - restauration du seuil en rive droite,
- **Phase 3** : chantier en rive gauche, avec écoulement des eaux en rive droite par la section arasée réalisée en phase 2
 - retrait du batardeau rive droite et construction du batardeau rive gauche,
 - restauration et reconstruction du seuil en rive gauche,
 - retrait du batardeau et de la piste d’accès.

Avant la fermeture de chaque batardeau, **une pêche de sauvetage** sera réalisée dans la zone isolée afin de retirer les poissons et autres organismes présents. Ils seront remis à l’eau immédiatement après leur capture de préférence en amont de la zone de travaux.

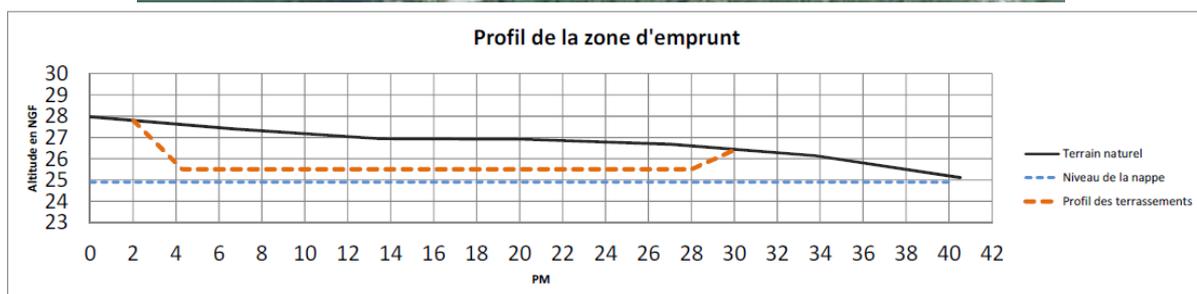
Ces dispositions permettent d’assurer :

- des opérations de chantier totalement hors d’eau, sans circulation d’engin dans le lit en eau :
 - limitant les risques de pollutions en aval (MES, laitance de béton, huile des engins...),
 - préservant la faune piscicole.
- de conserver la continuité hydraulique des écoulements et l’ennoiement des habitats aquatiques à l’aval de la zone de travaux.

5.1.4. Matériaux utilisés

Trois matériaux principaux seront utilisés dans le cadre du chantier :

- **Blocs de granulométrie variable** prélevés sur place lors des terrassements et qui seront triés, lavés et réutilisés :
 - pour la réalisation des protections en aval du seuil en rive droite,
 - pour l’aménagement de l’échancrure et ses épaulements,
 - pour la reconstruction du seuil en rive gauche et la construction des bèches.
- **Béton** pour le comblement des cavités et les opérations de maçonnerie.
- **Matériaux de remblai** pour la construction des batardeaux et de la piste d’accès. Le volume nécessaire à la construction est estimé entre 1500 -et 2000 m³. Ces matériaux seront :
 - extraits « temporairement » de la plage en rive gauche à l’aval immédiat du seuil sur une surface d’environ 2500 m² et une profondeur de 1 à 1,5 m (voir photo ci-dessous). Préalablement, la couche pédologique de surface sera retirée et stocké sur place, afin de limiter l’apport de MES dans l’eau lors de la construction des batardeaux et,
 - redéposés et terrassés à la fin du chantier dans la zone d’extraction et recouvert par la couche pédologique mise de côté.



Emprise et profil de la zone d'emprunt

5.1.5. Gestion de la végétation présente

● Végétation pérenne du seuil

Les travaux de restauration du seuil nécessitent le retrait de la végétation herbacée et arbustive implantée dans la partie gauche du parement du seuil. Cette végétation est essentiellement composée de jeunes saules et peupliers. Une dizaine de pieds sont concernés. En revanche, la végétation implantée en aval immédiat du seuil sera conservée.



Végétation retirée en rouge et conservée en bleu

● Végétation pérenne dans le périmètre d'extraction des matériaux de remblais

Plusieurs pieds arborescents (principalement des peupliers) sont implantés dans le périmètre d'extraction des matériaux de remblais. Les plus gros pieds seront conservés en veillant à respecter un périmètre de plusieurs mètres autour des pieds pour ne pas impacter le réseau racinaire principal.



Zone d'extraction des matériaux de remblais végétalisé (en rouge)

5.2. ANALYSES DES INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX

5.2.1. Incidences sur la qualité de l’eau

Les travaux seront réalisés hors d’eau afin d’éviter tout risque de pollution ou d’altération de la qualité de l’eau. Toutefois, nous avons identifié deux phases sensibles lors des opérations de travaux pouvant avoir une incidence sur la qualité de l’eau.

- Mise en place de la piste d’accès et installation des batardeaux dans le lit de la rivière,
- Retrait des batardeaux, de la piste d’accès et remise en eau du lit.

Lors de ces deux étapes, un départ de MES vers l’aval est à prévoir. Toutefois, la surface des terrassements prévus dans le cadre de ces travaux étant faible et limitée au déroctage du seuil et du socle en roche mère la quantité de MES qui devraient être générés est faible.

Par ailleurs, une attention particulière sera apportée au nettoyage du site de travaux avant chaque remise en eau du site, afin d’éviter toute pollution d’origine chimique (laitance de béton, hydrocarbures...).

Effet du projet	Nature de l’effet	Type d’effet	Durée de l’effet	Intensité de l’effet
Libération de MES, pollution d’origine chimique	Négatif	Directe	Temporaire	Faible

5.2.1. Incidences sur la flore

5.2.1.1. Incidences sur la flore terrestre

En phase travaux, une partie de la végétation pérenne située dans la zone de travaux sera retirée (voir chapitre 5.1.5). Le nombre de pied concerné est limité et principalement composé d’essences communes sur les berges du Gardon (saules, peupliers). Aucune espèce exotique ou envahissante n’a été identifiée. Toutefois, si de telles espèces s’avéraient présentes, elles seraient arrachées et détruites sur place ou évacuées hors du site.

Le retrait de la végétation du seuil est définitif car elle altère la stabilité de l’ouvrage, en revanche, la zone d’extraction des matériaux défrichée devrait être recoloniser naturellement à moyens termes par des essences similaires.

Effet du projet	Nature de l’effet	Type d’effet	Durée de l’effet	Intensité de l’effet
Retrait de la végétation pérenne du seuil (quelques pieds)	Négatif	Directe	Permanent	Négligeable
Retrait de la végétation pérenne dans la zone d’extraction des matériaux de remblais (en aval du seuil en rive gauche) (quelques pieds)	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable

5.2.1.2. Incidences sur la flore aquatique

Quelques zones d’herbiers d’hydrophytes et des développements d’algues sont présents dans la zone d’emprise du chantier notamment dans l’anse rive gauche en amont du seuil. Ils seront détruits lors des mises à sec ou des terrassements. Les surfaces concernées sont faibles au regard des surfaces présentes hors de la zone de chantier et l’intérêt écologique de ces taxons et des habitats qu’ils offrent sont négligeables.

Effet du projet	Nature de l’effet	Type d’effet	Durée de l’effet	Intensité de l’effet
Destruction d’herbiers d’hydrophytes (quelques m ²)	Négatif	Directe	Permanent	Négligeable

5.2.2. Incidences sur la faune

5.2.2.1. Incidences sur les poissons

La zone d’emprise des travaux présente de fortes densités piscicoles, notamment en aval du seuil dans les zones lotiques :

- dans les enrochements en rive droite, qui offrent de nombreuses caches et abris et une zone d’alimentation attractive pour de nombreux cyprinidés rhéophiles,
- dans les petits bras annexes en rive gauche qui forment de petits radiers peu profonds potentiellement favorables à la reproduction et la croissance des alevins de plusieurs espèces de cyprinidés rhéophiles dont des espèces protégées (blageon, barbeau fluviatile, spirilin, vandoise, hotu). La période de reproduction de ces espèces se situe entre les mois d’avril et juin soit à cheval sur la période de démarrage des travaux. Par conséquent, il est probable lors du démarrage de la phase chantier que des reproductions soient encore en cours et que de nombreux alevins soient présents en aval du seuil. Toutefois, ces placettes sont de tailles réduites à quelques dizaines de mètres carrés (somme cumulée inférieure à 200 m², cf. rubrique 3.1.5.0 de la nomenclature eau).

En ce qui concerne l’alose feinte du Rhône, la limite amont actuelle de montaison dans le Gardon est située au seuil de Remoulins, soit 9 km en aval de Collias. Bien que cette espèce se reproduise en mai-juin, soit pendant la période de travaux, les sites de frayères les plus amont sont éloignés et hors de la zone d’incidence des travaux.

Les mesures d’évitement et de réduction des impacts sur la faune piscicole suivantes ont été prévues dès la conception du projet :

- travail hors d’eau et aucune circulation d’engin dans le lit en eau,
- pêche de sauvetage avant chaque mise hors d’eau,
- mesures d’évitement de pollutions de l’eau en aval,
- maintien de la continuité hydraulique du lit du Gardon.

Ces mesures permettront de réduire les incidences directes et indirectes du chantier sur les peuplements piscicoles.

Effet du projet	Nature de l’effet	Type d’effet	Durée de l’effet	Intensité de l’effet
Destruction/altération de zones de frayère potentielle de cyprinidés (quelques m ²)	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
Destruction d’individus	Négatif	Directe	Permanent	Négligeable
Altération de zones de frayère d’alose	Aucun	-	-	-

5.2.2.2. Incidences sur les mammifères

Pour rappel, une famille de castor est présente dans la zone de remous située en amont du seuil de Collias. Le seuil constitue la limite aval de leur territoire. Trois terriers ont été identifiés en rive droite en amont proche du seuil dans la zone d’emprise des travaux. Toutefois, l’entrée de ces gîtes est située à la cote de 26,5 m soit au-dessus de la cote actuelle de la ligne d’eau du Gardon à l’étiage. Il s’agit donc soit d’anciens gîtes abandonnés soit de gîtes hivernaux. Le terrier principal de cette famille a été identifié en rive droite environ 335 m en amont du seuil. Le castor se reproduit à la fin de l’hiver (février) et généralement deux jeunes naissent au cours du mois de mai. Ils restent alors 6 semaines dans le gîte avant s’aventurer hors du terrier.

Les travaux démarrant la dernière semaine du mois de mai, il est possible que les naissances des deux nouveau-nés aient déjà eu lieu. De plus, les travaux de terrassement pouvant générer des nuisances sonores ne démarreront pas avant la première semaine de juin. Les nouveau-nés seront alors déjà nés et abrités dans le gîte.

Enfin, le castor est un animal nocturne qui reste la journée dans son gîte et ne sort qu’à la tombée du jour. Aussi, les interférences entre les opérations de travaux et le castor sont faibles.

Effet du projet	Nature de l’effet	Type d’effet	Durée de l’effet	Intensité de l’effet
Dérangement du castor en période de naissance	Négatif	Directe	Permanent	Négligeable
Dérangement du castor	Négatif	Directe	Permanent	Faible
Blocage de l’accès aux gîtes 1, 2 et 3	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable

5.2.2.3. Incidences sur les odonates

La zone d’emprise des travaux est située en aval des herbiers d’hydrophytes potentiellement favorables à la reproduction de la Cordulie à corps fin.

Quelques larves d’odonates non protégées seront probablement détruites dans les secteurs mis hors d’eau lors de la phase travaux, mais les surfaces concernées sont négligeables par rapport au lit du Gardon.

Effet du projet	Nature de l’effet	Type d’effet	Durée de l’effet	Intensité de l’effet
Destruction/altération de zones d’habitat de larves d’odonates	Négatif	Directe	Permanent	Négligeable

5.2.2.4. Incidences sur les autres compartiments faunistiques

Plusieurs espèces d’oiseaux, de chiroptères, de reptiles ou d’amphibiens fréquentent la zone d’emprise du chantier principalement en déplacement ou en prospection alimentaire. En effet, le seuil étant très fréquenté en période estivale peu d’espèces ont retenu ce site comme aire de reproduction ou habitat de prédilection.

Parmi les espèces d’oiseaux, seul le cincle plongeur niche potentiellement dans les enrochements du seuil en rive droite. Pour rappel, la ponte du cincle a lieu au printemps en mars ou avril et les jeunes quittent le nid environ 6 semaines plus tard, soit mi-mai au plus tard, c’est-à-dire avant le démarrage des travaux. A noter, que les quelques arbres implantés sur le seuil ou sur le tracé de la piste d’accès peuvent éventuellement abriter des nids d’espèces communes.

Quelques espèces communes de reptiles ou batraciens aquatiques fréquentent les milieux aquatiques qui seront asséchés. La plupart d’entre eux seront soit capturés et évacués lors de la pêche de sauvegarde, soit pourront fuir avant ou après la mise à sec. A noter que la zone d’enrochement du seuil offre un habitat pour certaines espèces communes de lézards (Squamates).

Enfin les chiroptères fréquentent le corridor fluvial à la tombée du jour en prospection alimentaire. Comme pour le castor, les interférences entre les opérations de travaux et les chiroptères sont très faibles.

Effet du projet	Nature de l’effet	Type d’effet	Durée de l’effet	Intensité de l’effet
Destruction d’individus : oiseaux ou chiroptères	Aucun	-	-	-
Destruction d’individus : larves de batracien dans les poches d’eau asséchées en rive gauche	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
Destruction d’individus : autres espèces (reptiles, amphibiens adultes)	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
Destruction d’habitat terrestre : squamates (lézards), dans les enrochements du seuil	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
Destruction d’habitat terrestre : oiseaux (arbres retirés)	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
Destruction d’habitat terrestre : autres espèces	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
Destruction d’habitats aquatiques	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
Dérangement d’individus : toutes espèces	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable

5.2.3. Incidences sur les usages

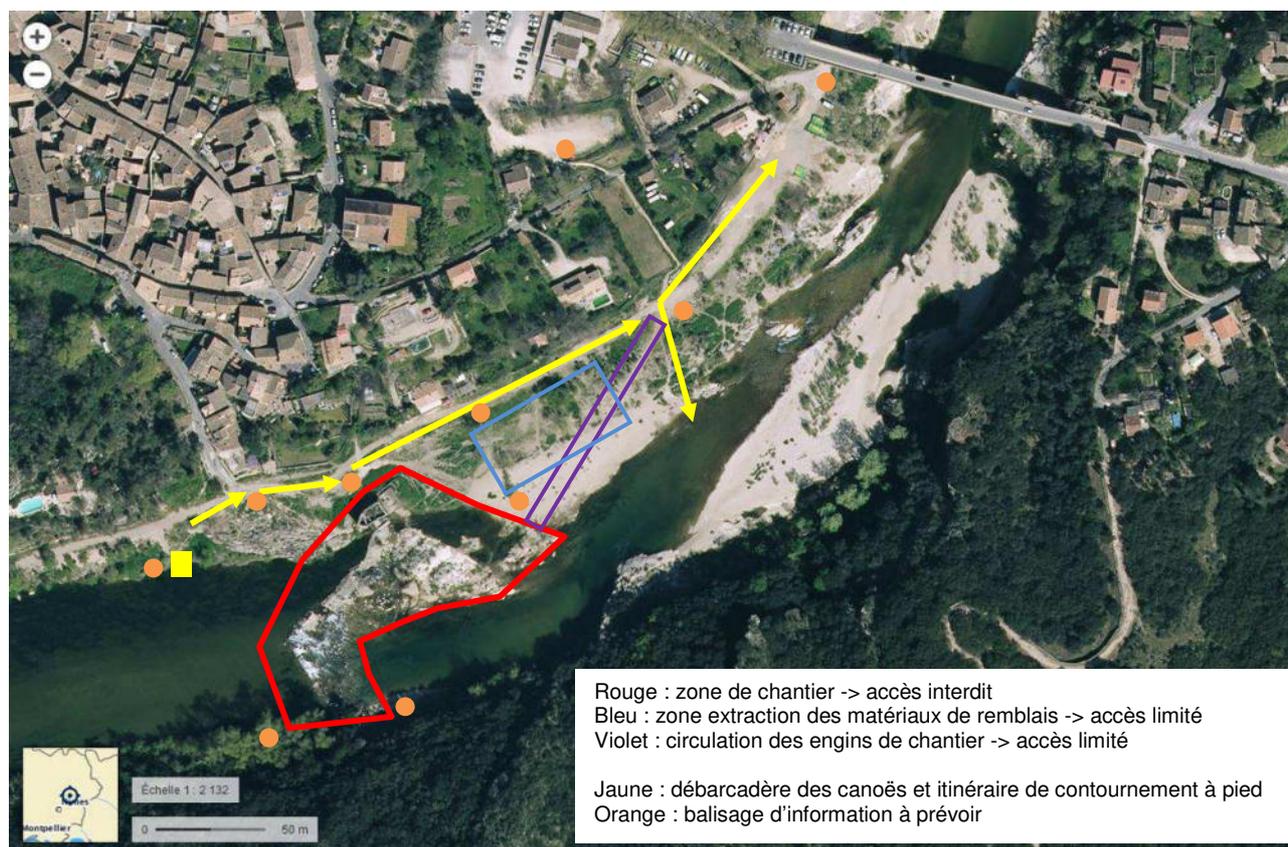
La période estivale de mai à août est la période principale de fréquentation touristique du site de Collias. La zone de travaux empiète principalement sur deux activités observées annuellement :

- Canoë, kayak,
- Baignade depuis la plage en rive gauche en aval du seuil,

Pour la première, le seuil constitue actuellement un obstacle dangereux qui doit être nécessairement franchi à pied par la berge ou sur les enrochements. Durant la période de travaux correspondant au pic d’activité de canoë-kayak, un itinéraire de contournement à pied par la rive gauche sera balisé afin d’éviter tout risque de pénétration dans la zone de chantier.

L’accès à la plage et la baignade en aval du seuil sera toujours possible durant la phase travaux. La zone de chantier sera clairement balisée et entièrement clôturée y compris en rive droite afin d’éviter tout risque d’entrée accidentelle de personne extérieure au chantier dans la zone de chantier.

Le schéma ci-dessous illustre ce trajet prévisionnel.



Effet du projet	Nature de l'effet	Type d'effet	Durée de l'effet	Intensité de l'effet
Pratique du Canoë-kayac : contournement à pied du seuil sur 300 m environ	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
Baignade en aval du seuil en rive gauche : réduction de la plage accessible, nuisance sonore	Négatif	Directe	Temporaire	Faible

5.3. DESCRIPTION DU PROJET D’AMENAGEMENT DU SEUIL DE COLLIAS

Le projet d’aménagement du seuil de Collias retenu lors de la réunion du Comité de pilotage du 8 septembre 2017 et décrit dans le document 17F-003-RM-2- Rapport AVP - C d’ISL de juin 2018 aux chapitres 4, 5 et 6.

Les principales conséquences environnementales du projet sont reprises ci-dessous.

5.3.1. Restauration de la franchissabilité du seuil pour les poissons

Ce projet d’aménagement du seuil de Collias intervient dans le cadre de la restauration de la continuité écologique au niveau des ouvrages prioritaires du bassin Rhône- Méditerranée. Actuellement seule l’anguille est en mesure de franchir sans trop de difficulté ce seuil.

Par conséquent, cet aménagement a été conçu et dimensionné afin de restaurer la franchissabilité du seuil de Collias pour les espèces cibles suivantes : l’anguille, l’alose feinte du Rhône, la lamproie marine et les cyprinidés d’eau vive.

Les modélisations hydrauliques présentées au chapitre 5 du rapport 17F-003-RM-2- Rapport AVP - C d’ISL de juin 2018 vérifient qu’après aménagement les conditions de franchissement du seuil pour les espèces cibles sont respectées pour une gamme de débit allant de l’étiage ($3 \text{ m}^3/\text{s}$) à 2 fois le module ($50 \text{ m}^3/\text{s}$).

5.3.2. Abaissement de la ligne d’eau en amont du seuil

Les modélisations hydrauliques présentées au chapitre 6 du rapport 17F-003-RM-2- Rapport AVP - C d’ISL de juin 2018, indiquent que le projet d’aménagement du seuil de Collias engendre un abaissement de la ligne d’eau en amont du seuil de 90 cm à l’étiage (cote de 25,6 m NGF contre 26,5 m NGF actuellement) et de 1,60 m à deux fois le module (cote de 26,6 m NGF contre 28,2 m NGF actuellement).

Par ailleurs, cet abaissement sera visible sur :

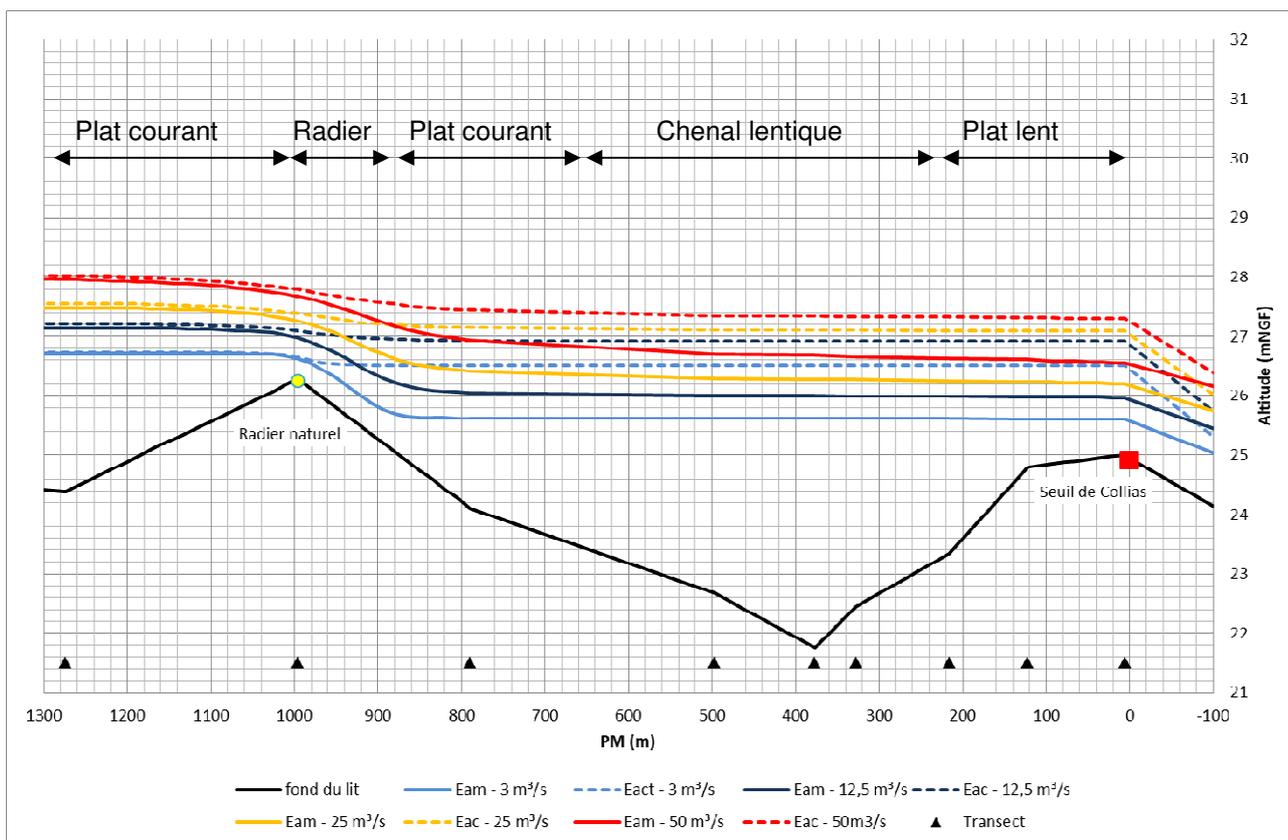
- 1 km à l’amont du seuil jusqu’à la rencontre d’un radier naturel,
- entre 1km et 2,5km à l’amont du seuil, uniquement pour les débits entre 12,5 et $50 \text{ m}^3/\text{s}$, avec un abaissement de la ligne d’eau en amont du radier de 20 cm à $12,5 \text{ m}^3/\text{s}$ à 40 cm à $50 \text{ m}^3/\text{s}$.

Dans le cadre du PPRI 8 transects topographiques ont été réalisés sur les 1200 m en amont du seuil de Collias complété par un levé supplémentaire au droit du radier amont, réalisé en 2017 par l’EPTB Gardons dans le cadre du projet.

La localisation des transects est présentée ci-dessous. Le numéro associé (ex : 2448) correspond à la distance en mètres au point 0 du relevé situé environ 2400 m en aval du seuil de Collias.



Localisation des 9 transects situés dans la zone d’influence principale du projet en amont du seuil



Lignes d'eau en état actuel (Eac) et état aménagé (Eam)

A partir des données de modélisation hydrauliques, les principales caractéristiques des 9 transects ont été estimées et sont données ci-dessous.

Estimation de la perte de largeur en eau (en mètre) sur les 9 transects en amont du seuil de Collias

Débit	2448		2564		2658		2770		2819		2939		3232		3438		3716	
	RD	RG	RD	RG	RD	RG*	RD	RG*	RD	RG	RD	RG	RD	RG	RD	RG	RD	RG
3 m ³ /s	10	9	1	2,5	1	15	1	12	6	17	1,5	15	4	6	0	0	0	0
12.5 m ³ /s	10	3	1	2	1	2	1	30	3	4	2	14	2,5	8	0	1	0	0
25 m ³ /s	7	1	1	2	1	2	0	11	1,5	2	2,5	3,5	3,5	8	0	2	0	0
50 m ³ /s	5	1	0,5	1,5	0,5	3	0	6	0,5	0	1,5	1	3	5	0	0,5	0	0

* présence de "bras mort" déconnectés du lit principal

Principales caractéristiques physiques des 9 transects en amont du seuil de Collias à l'étiage en situation actuelle et après aménagement

Distance à l'amont du seuil	Faciès	Longueur représentativité du transect (m)	N° Transect	Situation actuelle		Situation aménagée		Largeur en eau perdu (m)		
				Largeur en eau à l'étiage (m)	Profondeur moyenne du chenal à l'étiage (m)	Largeur en eau à l'étiage (m)	Profondeur moyenne du chenal à l'étiage (m)	RG	RD	Totale
0 – 230 m	Plat lent	80	2448	82	1,6	63	0,7	9	10	19
		100	2564	77	1,6	73,5	0,7	2,5	1	3,5
		50	2658	51	2,2	35	1,3	15	1	16
230 – 630 m	Chenal lentique	90	2770	55	3,5	42	2,6	12	1	13
		60	2819	65	4,5	42	3,6	17	6	23
		250	2939	43	3,2	26,5	2,3	15	1,5	16,5
630 – 870 m	Plat courant	230	3232	27	2	17	1,1	6	4	10
870 – 1000 m	Radier	130	3438	27	0,5	27	0,35	0	0	0
1000 – 1400 m	Plat courant	400	3716	33	2,2	33	2	0	0	0

● Incidence sur les hauteurs d'eau moyenne

Ainsi, sur un linéaire d'environ 1 km en amont du seuil la profondeur actuelle en situation d'étiage diminuera de 90 cm. -Cet abaissement affectera principalement :

- le plat lent sur les 230 premiers mètres en amont du seuil où la profondeur actuelle moyenne du chenal est de l'ordre de 1,5 à 2 m,
- le plat courant entre 630 m et 870 m en amont du seuil, où la profondeur actuelle moyenne du chenal est de l'ordre de 2 m,
- le radier situé environ 1 km en amont du seuil, où la profondeur actuelle moyenne du chenal est de l'ordre de 0,5 m.

Dans ces zones, la profondeur moyenne du chenal en période d'étiage sera réduite à environ 1 m en moyenne dans les plats courants et à 0,35 m dans le radier.

Au niveau du chenal lentique situé entre 230 m et 630 m, l'abaissement de la ligne d'eau n'aura pas d'impact sur l'habitat physique du chenal en eau, puisque la profondeur restera importante.

● Incidence sur la largeur mouillée du lit

La projection des lignes d'eau actuelle et en situation aménagée sur ces transects permet d'estimer la perte de largeur mouillée sur chaque berge. Les transects sont présentés en annexe 10.1.

Habitats de berge (hors gites de castor) dénoyés après aménagement

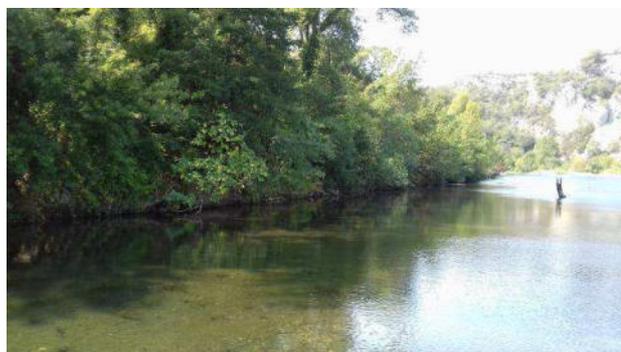
N° Transect	Largeur en eau perdu à l'étiage (m)		Habitats de berge dénoyés/déconnectés	
	RG	RD	RG	RD
2448	9	10	Herbiers d'hydrophytes et d'hélophytes	Connexion du pied de berge avec la ripisylve épaisse et dense, berge meuble
2564	2,5	1	Connexion du pied de berge avec la ripisylve étroite	Pied de berge meuble/roche mère surmonté par une ripisylve épaisse et dense
2658	15	1	Petite anse peu profonde avec herbiers d'hydrophytes et algues filamenteuses Annexe hydraulique formée entre des affleurements de roches mère	Pied de berge meuble/roche mère surmonté par une ripisylve épaisse et dense
2770	12	1	Annexe hydraulique formée entre des affleurements de roches mère	Aucun (roche mère affleurante)
2819	17	6	Moyenne anse peu profonde avec herbiers d'hydrophytes et algues filamenteuses Annexe hydraulique formée entre des affleurements de roches mère	Petite anse peu profonde au milieu de la roche mère
2939	15	1,5	Aucun (Atterrissement et roche mère affleurante), ripisylve déconnectée	Aucun (roche mère affleurante)
3232	6	4	Aucun (Atterrissement), ripisylve déconnectée	Aucun (roche mère affleurante)
3438	0	0	Aucun (Atterrissement), ripisylve déconnectée	Aucun (roche mère affleurante)
3716	0	0	Pied de la ripisylve légèrement déconnecté	Aucun (roche mère affleurante)

Les incidences sur l’envoiement des gites de castor sont traitées dans le chapitre 5.4.3, spécifique au castor.

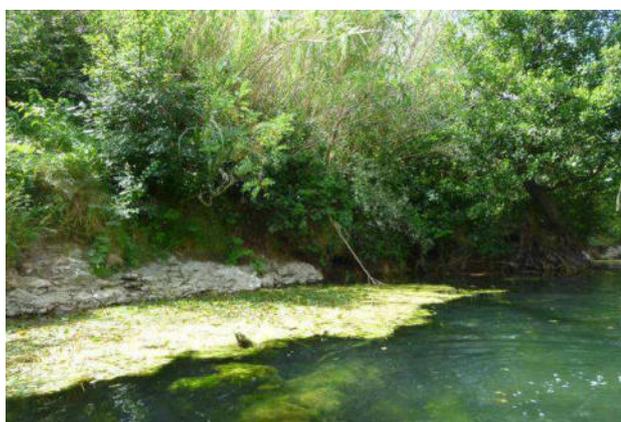
Les habitats de berge cités dans le tableau sont illustrés dans le portfolio ci-dessous.



Herbier d'hydrophytes en rive gauche (T2448)



Ripisylve en rive droite (T2448)



Étude n° 9358 - Juin 2018

Rive gauche depuis T2658, zone annexe et affleurement rocheux avec herbiers d'hydrophytes denses colmatés d'algues filamenteuses, bordant une ripisylve étroite



Petite anse peu profonde avec herbiers d'hydrophytes et des développements d'algues filamenteuses, en rive droite (T2658)



Au premier plan en rive gauche, zone annexe et affleurement rocheux (T2770 et T2819) et en arrière plan berge roche mère surmonté d'une ripisylve épaisse et dense (T2770 et T2819)



Pied de berge en rive droite, moitié en roche mère et moitié en substrat meuble surmonté d'une ripisylve épaisse et dense (T2564 et 2658)



Au premier plan en rive gauche, zone annexe et affleurement rocheux (T2658 et 2770) et en arrière plan berge meuble/roche mère surmonté d'une ripisylve épaisse et dense (T2564 et T2658)



Au premier plan en rive gauche, anse moyenne (T2819) et en arrière plan, petite anse peu profonde au milieu de la roche mère (T2819)



Vue vers l’aval, rive gauche, atterrissement et ripisylve
déconnectée, rive droite, roche mère affleurante (T3232)

Vue vers l’amont, rive gauche, atterrissement et ripisylve
déconnectée, rive droite, roche mère affleurante (T3232)

5.3.3. Modification du profil des vitesses des écoulements en amont du seuil et des faciès

Actuellement, le seuil de Collias forme en amont une zone de retenue lenticque qui remonte sur près de 1 km en amont jusqu’au premier radier. La création d’une échancrure centrale va recentrer les écoulements au milieu du lit, abaisser la ligne d’eau en amont et réduire la largeur du lit en eau.

La diminution de la section d’écoulement se traduira par une augmentation des vitesses moyennes d’écoulement, notamment au niveau des deux plats et du radier présents dans le premier kilomètre en amont du seuil. Le Gardon retrouvera ainsi une dynamique d’écoulement plus lotique et une succession de faciès d’écoulement plus marquée correspondant aux séquences hydrodynamiques naturelles et caractéristiques des Gorges du Gardon.

La diversification des faciès d’écoulement augmentera la diversité et l’attractivité des habitats aquatiques du chenal actuellement très homogènes et relativement dégradés (colmatage par les MES et les développements algaux).

L’augmentation des vitesses moyennes d’écoulement réduira le dépôt des particules fines et le colmatage du fond du lit.

En revanche, les effets sur la dynamique des développements algaux sont difficiles à évaluer car la problématique d’eutrophisation du Gardon est complexe et intègre une multitude de facteurs. Actuellement, les développements algaux observés chaque été sont importants y compris dans les zones de radier.

5.3.4. Modification du profil en long et du profil en travers en amont du seuil

La création d’une échancrure centrale dans le seuil de Collias va générer à moyen terme une reprise du profil en long du lit du Gardon pour retrouver une situation d’équilibre morpho sédimentaire. Le remaniement des sédiments du lit étant complexe à évaluer ou modéliser, nous présentons succinctement ci-dessous les principales modifications pressenties à plus ou moins longs termes en fonction des épisodes hydrologiques.

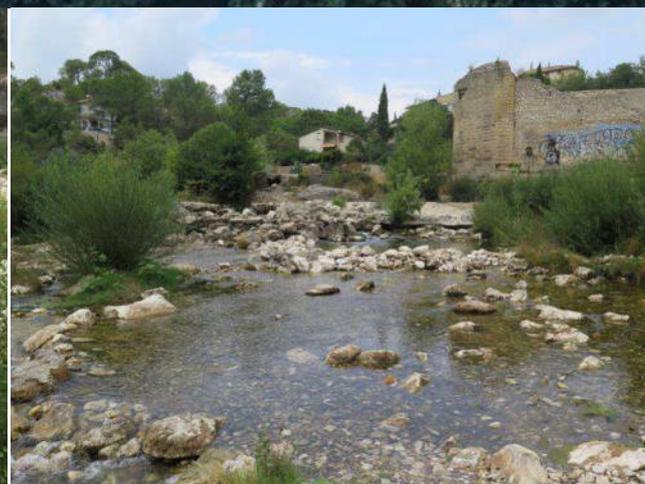
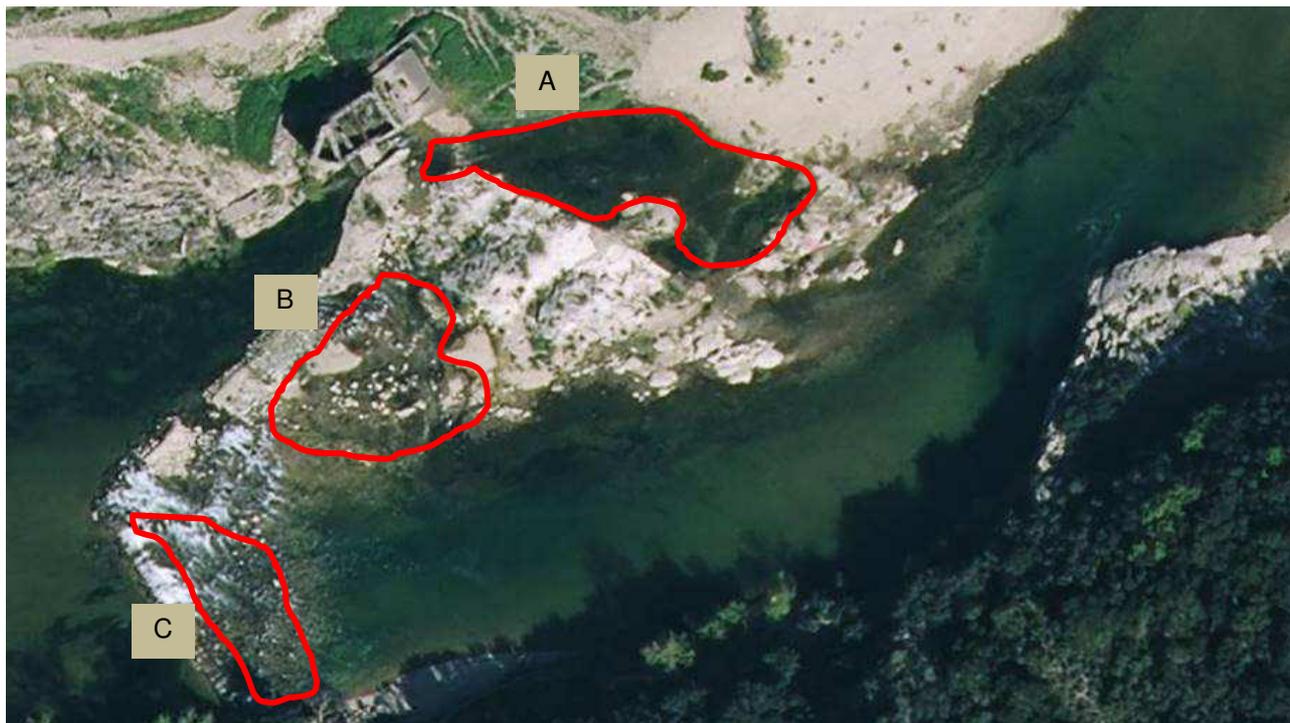
Elles concernent :

- l’amont immédiat du seuil au droit de l’échancrure dont la cote amont sera calée à 24,8 m NGF soit 5 à 50 cm plus bas que la cote du substratum moyen actuel. D’après le profil en long, la cote actuelle du substratum est ponctuellement supérieure à 24,80 m NGF jusqu’à environ 180 m en amont du seuil. L’abaissement de l’arase du seuil et la mise en vitesse des écoulements au droit de l’échancrure (supérieure ponctuellement à 1,5 m/s à l’étiage et à 2,5 m/s à 50 m³/s) devrait remobiliser les matériaux présents en amont proche du seuil, composé majoritairement de cailloux et de galets (diamètre moyen de 3 à 7 cm), sur un linéaire de 30 à 50 m environ en amont du seuil ;
- l’amont immédiat du seuil en rive droite et gauche où le seuil doit être restauré à une cote respectivement de 26,90 m NGF et de 27,50 m NGF, soit au-dessus de la cote d’eau amont de 26,60 m NGF modélisée à 50 m³/s. Les périodes de surverse au-dessus du seuil seront donc limitées aux épisodes de très forte hydrologie. Au cours de ces épisodes hydrologiques intenses, le profil en « V » du seuil devrait générer deux zones d’accumulation de matériaux qui à terme formeront deux atterrissements sur chaque rive.
- le radier situé 1 km en amont du seuil. Après travaux, ce radier sera sollicité par les écoulements et selon la nature (rocheuse ou alluvionnaire) et l’épaisseur du substrat en place, il pourra être mobilisé ou non pour retrouver une pente d’équilibre entre les lignes d’eau amont et aval.

5.3.5. Déconnexion des écoulements interstitiels en aval du seuil en rive droite à l’étéage

Le projet d’aménagement du seuil n’impactant pas la ligne d’eau actuelle en aval du seuil, les incidences du projet en aval du seuil sont très limitées.

Elles concernent uniquement la canalisation des écoulements dans l’échancrure centrale alors que dans la situation actuelle, les écoulements se répartissent sur toute la longueur du seuil alimentés par les différentes brèches et les infiltrations dans le parement. Ces chevelus forment des habitats aquatiques plus ou moins ennoyés suivant le niveau d’eau amont (voir photos ci-dessous).



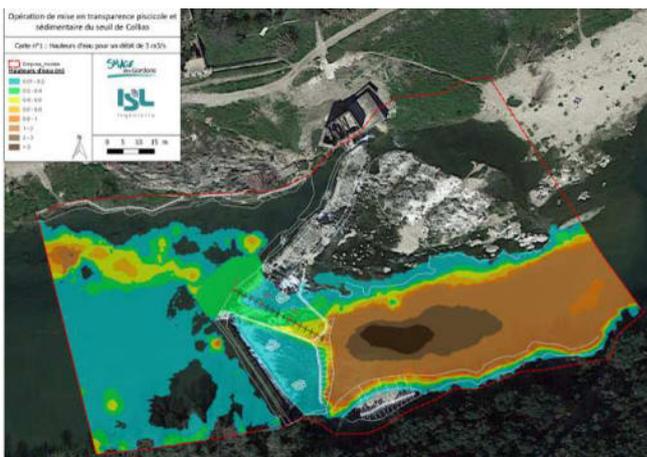
A : Annexe hydraulique en rive gauche, formant un bras secondaire avec une zone « profonde »

B : Succession de radiers peu profonds alimentés par la brèche en rive gauche

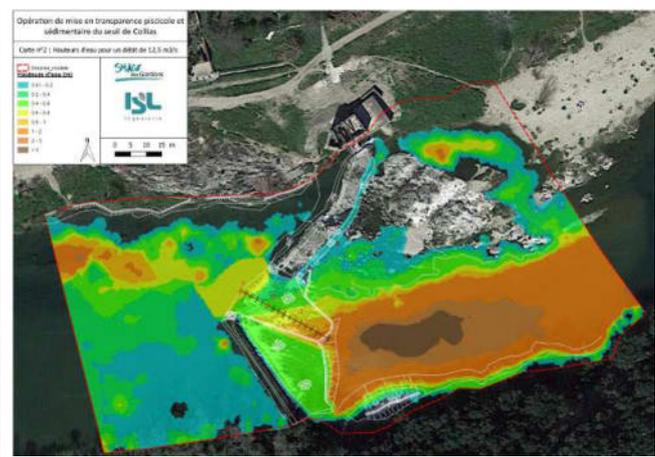


C : Pied du parement rive droite alimenté par la brèche principale et des infiltrations dans le parement. Zone lotique composé de blocs offrant des habitats piscicoles attractifs

Les modélisations hydrauliques des hauteurs d’eau (ci-dessous) montrent qu’au débit d’étiage la moitié rive gauche du lit sera dénoyée. En revanche, à 12,5 m³/s, la rehausse de la ligne d’eau aval devrait permettre des écoulements longeant le parement du seuil et remettre en eau la plupart des habitats.



Hauteurs d’eau pour un débit de 3 m³/s



Hauteurs d’eau pour un débit de 12,5 m³/s

5.4. ANALYSES DES INCIDENCES DU PROJET EN PHASE AMENAGEE

5.4.1. Incidences sur la qualité de l’eau

La qualité actuelle du Gardon au droit de la zone d’influence du projet est bonne. La principale altération observée concerne l’eutrophisation du milieu en période estivale (développement algues, baisse du taux d’oxygène durant la nuit,...).

Le projet n’a pas d’impact direct sur la qualité de l’eau du Gardon.

En revanche, l’abaissement de la ligne d’eau et la restauration de faciès lotiques en amont du seuil vont réduire le dépôt de MES, favoriser l’oxygénation de l’eau et devrait également limiter le réchauffement de l’eau.

L’impact du projet sur les phénomènes d’eutrophisation a été étudié par Aquascop en 2012 « *Étude des impacts prévisibles de la suppression du seuil de Collias sur les manifestations 'eutrophisation'* ». La

conclusion de cette étude rappelle que : « **le seuil de Collias n’est pas la cause des manifestations d’eutrophisation observées ; ce n’est qu’un facteur aggravant du fait de la création de zones calmes et du stockage de sédiments servant de support ou de source de nourriture pour les végétaux aquatiques.** »

Aussi pour limiter les proliférations algales il faut :

- éviter les zones calmes type « anses de bordure » ;
- favoriser le transport solide, garant de la mobilité et de la diversification des milieux ;
- favoriser la régénération de la ripisylve (strate arborescente) qui a un effet notable (frein) sur les couvertures végétales et surtout algales en zone de bordure.

L’abaissement de la ligne d’eau en amont du seuil devrait permettre de réduire les milieux calmes de bordures favorables aux développements algaux et augmenter les vitesses d’écoulement donc avoir un impact positif. En revanche, la déconnection de la ripisylve du lit en eau et la diminution des profondeurs dans les faciès peu profonds pourraient favoriser l’ensoleillement du lit et les développements algaux.

Effet du projet	Nature de l’effet	Type d’effet	Durée de l’effet	Intensité de l’effet
Réduction de zones de dépôts potentiel de MES en amont du seuil, oxygénation de l’eau et limitation du réchauffement de l’eau	Positif	Indirect	Permanent	Moyen
Réduction des développements algaux : réduction des anses calmes de bordures et augmentation des vitesses d’écoulement dans le chenal	Positif	Indirect	Permanent	Faible
Augmentation des développements algaux : diminution de l’ombrage apporté par la ripisylve (naturellement faible), diminution de la profondeur du chenal alors plus exposé à l’ensoleillement	Négatif	Indirect	Permanent	Faible

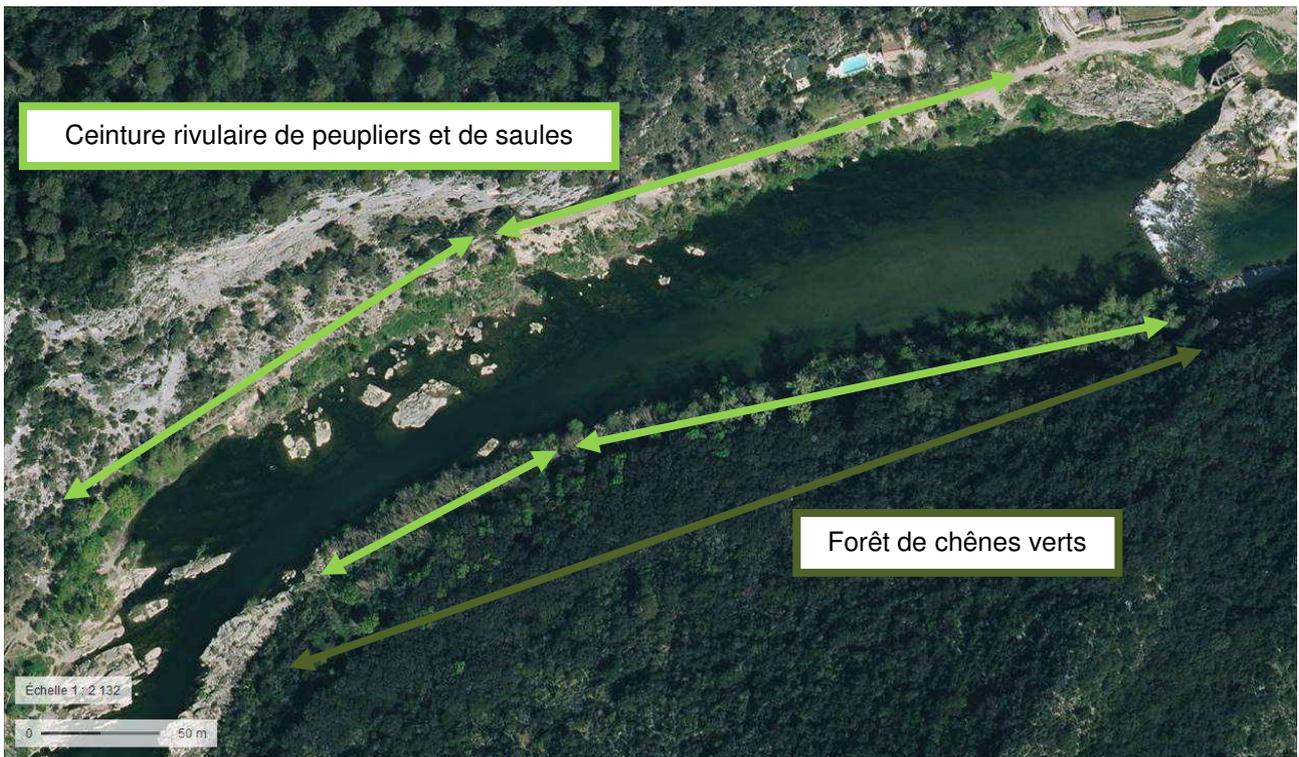
5.4.2. Incidences sur la flore

5.4.2.1. Incidences sur la flore terrestre

L’abaissement de la ligne d’eau à l’étiage de 90 cm en amont du seuil sur un linéaire de 1 km environ devrait déconnecter une partie de la ripisylve présente du lit en eau. Il est possible que cet abaissement de la ligne d’eau entraîne un dépérissement des arbres les plus éloignés.

Pour rappel, la ripisylve actuelle est présente sur un linéaire d’environ 350 m en amont du seuil,

- en rive gauche (exposée aux crues), elle est relativement jeune, composée majoritairement de peupliers et de saules qui forment un cordon étroit le long du lit en eau,
- en rive droite (abritée des crues), elle est plus âgée et dense, formant :
 - un cordon de quelques mètres de largeur composé d’essence plutôt hydrophiles (peupliers, saules, cannes de Provence...) qui surplombent le lit en eau,
 - une forêt dense à chênes vert, non hydrophiles, qui borde ce premier cordon de végétation rivulaire.



Ripisylve en rive droite



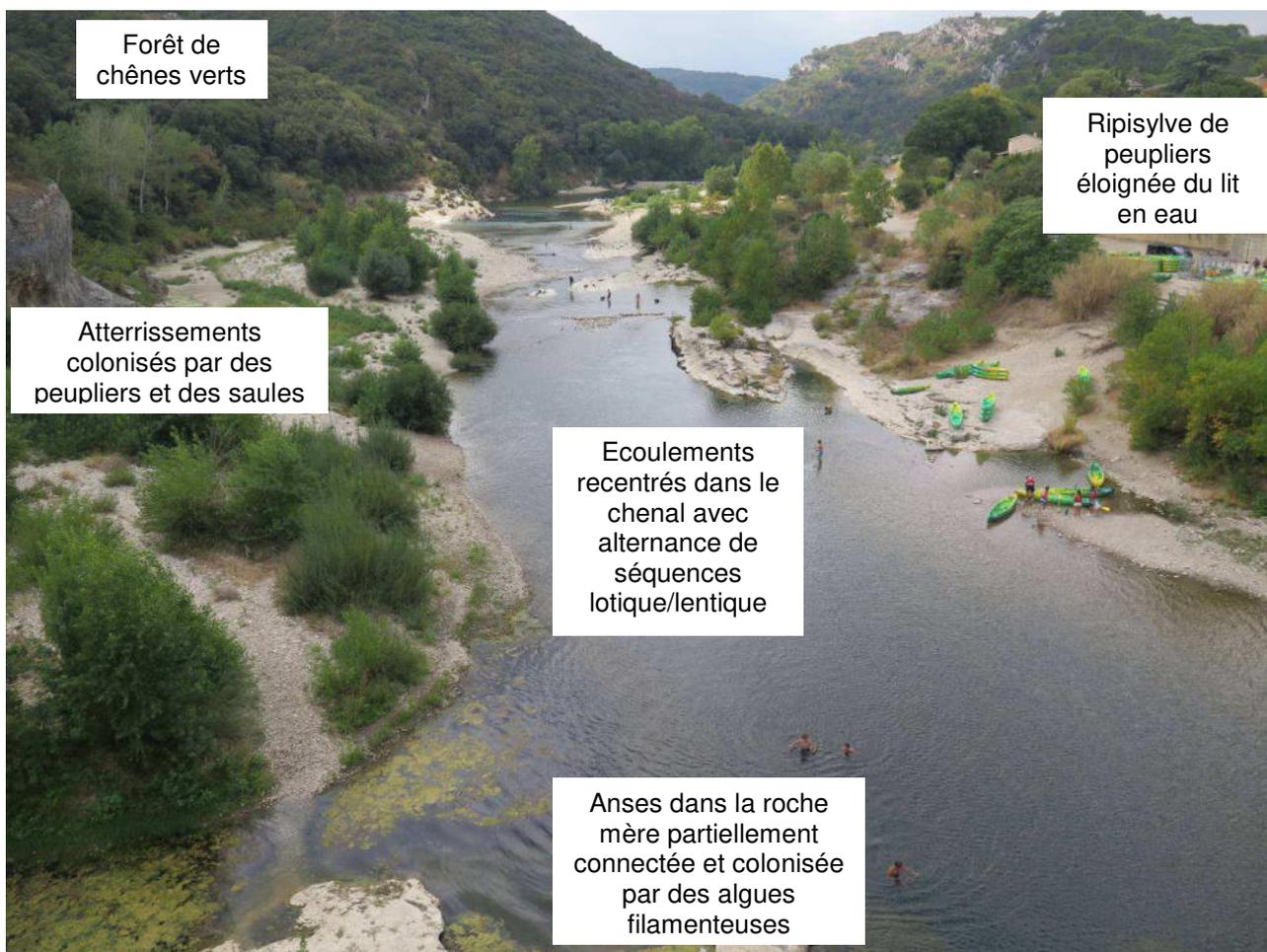
Ripisylve en rive gauche

Bien que peu développée, cette ripisylve installée malgré les crues intenses du Gardon joue un rôle important dans la stabilité des berges, la disponibilité d’habitat pour de nombreuses espèces et surtout de ressource alimentaire pour la famille de castor.

Sur les 100 m en amont du seuil, l’abaissement de la ligne d’eau devrait exonder la zone de berge sur une largeur moyenne d’environ 10 m sur chaque rive. La conservation du seuil et le recentrage des écoulements au milieu du lit devrait favoriser la formation d’atterrissements de granulats et de galets en bordure qui pourraient être recoloniser par la végétation à moyens termes (3 à 5 ans). Pour information, l’EPTB Gardons entretient la végétation rivulaire du Gardon depuis 2004. La colonisation et la croissance naturelle des végétaux sur les atterrissements est très rapide.

Plus en amont, la zone de berge en rive gauche et en rive droite est composée d’affleurements de roche mère plus difficilement colonisables par de la végétation arbustive.

Il est probable que le secteur post-aménagement évolue vers une configuration proche de celle présente en aval immédiat du seuil de Collias et illustrée ci-dessous.



Effet du projet	Nature de l'effet	Type d'effet	Durée de l'effet	Intensité de l'effet
Dépérissement de certains saules ou peupliers de la ripisylve en rive gauche	Négatif	Indirect	Temporaire	Moyen
Dépérissement de certains saules ou peupliers de la ripisylve en rive droite	Négatif	Indirect	Temporaire	Moyen
Dépérissement de la forêt de chênes verts en rive droite	Aucun	-	-	-

5.4.2.2. Incidences sur la flore aquatique

Pour rappel, la flore aquatique en amont du seuil de Collias est composée (voir schéma 3.2.9.2) :

- d'hélophytes qui bordent le lit en eau, en rive gauche,
- d'hydrophytes qui forment des herbiers immergés dans 0,5 à 1,5 m d'eau environ. L'herbier le plus important est situé en rive gauche en amont du seuil. Il mesure 15 à 20 m de large sur une longueur de 50 à 80 m environ. D'autres petits herbiers sont installés le long de la rive gauche dans les anses et diverticules creusés dans la roche mère,
- d'algues filamenteuses qui colonisent densément la zone de berge mais également le fond du lit de manière plus éparse.

Comme pour la flore terrestre, l'abaissement de la ligne d'eau va déconnecter les pieds de berge colonisés par les hélophytes. Une recolonisation du nouveau pied de berge se fera naturellement 2 à 4 ans après l'aménagement.

Les herbiers d’hydrophytes exondés vont disparaître. D’après les profils en travers disponibles et les modélisations hydrauliques, la surface de l’herbier principal situé en amont du seuil devrait diminuer de 50 à 70 %, mais une partie se maintiendra en eau. Cependant, il est possible que la reprise du profil en long dans ce secteur déstabilise le substrat sur lequel il est enraciné. Aussi, il est difficile d’évaluer la perte totale de surface de cet herbier.

Néanmoins, de nouveaux herbiers de plus petites surfaces devraient pouvoir se fixer ponctuellement le long de la rive gauche lorsque les conditions favorables à leur enracinement sont recréées, notamment entre les diverticules creusés dans la roche mère qui retiennent un substrat meuble.

Enfin, en ce qui concerne les développements algaux, comme détaillé dans le chapitre 5.4.1, l’augmentation des vitesses d’écoulement et la déconnection des anses formées dans la roche mère devraient réduire les possibilités de développement des algues. Néanmoins, les zones de bordures seront toujours colonisées par ces algues en période estivale.

Effet du projet	Nature de l’effet	Type d’effet	Durée de l’effet	Intensité de l’effet
Disparition de la végétation d’hélophytes en rive gauche	Négatif	Indirect	Temporaire	Faible
Diminution de la surface des herbiers d’hydrophytes	Négatif	Indirect	Permanant ?	Moyen
Diminution des recouvrements algaux dans la zone de bordure	Aucun	-	-	-
Diminution des recouvrements algaux dans le chenal	Positif (à vérifier)	Indirect	Temporaire	Faible

5.4.3. Incidences sur la faune

5.4.3.1. Incidences sur les poissons

● Restauration de la continuité écologique

Il s’agit de l’objectif principal du projet. Après aménagement le seuil de Collias ne constituera plus un obstacle à la circulation piscicole de la plupart des espèces dont les grands migrateurs amphihalins comme l’alose feinte du Rhône et la lamproie marine ouvrant l’accès à un linéaire de 29 km comportant plusieurs sites potentiellement favorables à leur reproduction. En ce qui concerne l’anguille, son passage sera également facilité par cet aménagement même si le seuil ne constitue actuellement pas un obstacle infranchissable.

Enfin, le dimensionnement de l’ouvrage prévoit également de rendre le seuil franchissable par la plupart des espèces de cyprinidés rhéophiles présentes dans le Gardon favorisant ainsi l’accès des géniteurs à d’autres sites de reproduction et un meilleur brassage génétique des populations.

● Restauration d’habitats lotiques

Le peuplement théorique du Gardon est majoritairement composé d’espèces de cyprinidés rhéophiles. La zone lenticule formée en amont du seuil sur près de 1 km, d’une part, uniformise les habitats piscicoles et d’autre part envoie des faciès lotiques favorables à ces espèces favorisant le développement d’autres espèces plus lenitophiles qui entre en concurrence avec les espèces théoriques.

L’arasement du seuil à la cote naturelle du socle rocheux va permettre de recréer une alternance de faciès d’écoulement et favoriser le développement d’un peuplement piscicole plus caractéristique du Gardon.

Effet du projet	Nature de l’effet	Type d’effet	Durée de l’effet	Intensité de l’effet
Restauration de la continuité écologique	Positif	Direct	Permanent	Fort
Restauration d’habitats lotiques, dont des zones de frayère potentielle pour les cyprinidés rhéophiles	Positif	Indirect	Permanent	Moyen

5.4.3.2. Incidences sur les mammifères

Le castor est l’espèce qui présente l’enjeu environnemental le plus important, avec un enjeu évalué « Fort » lors de l’évaluation environnementale du projet.

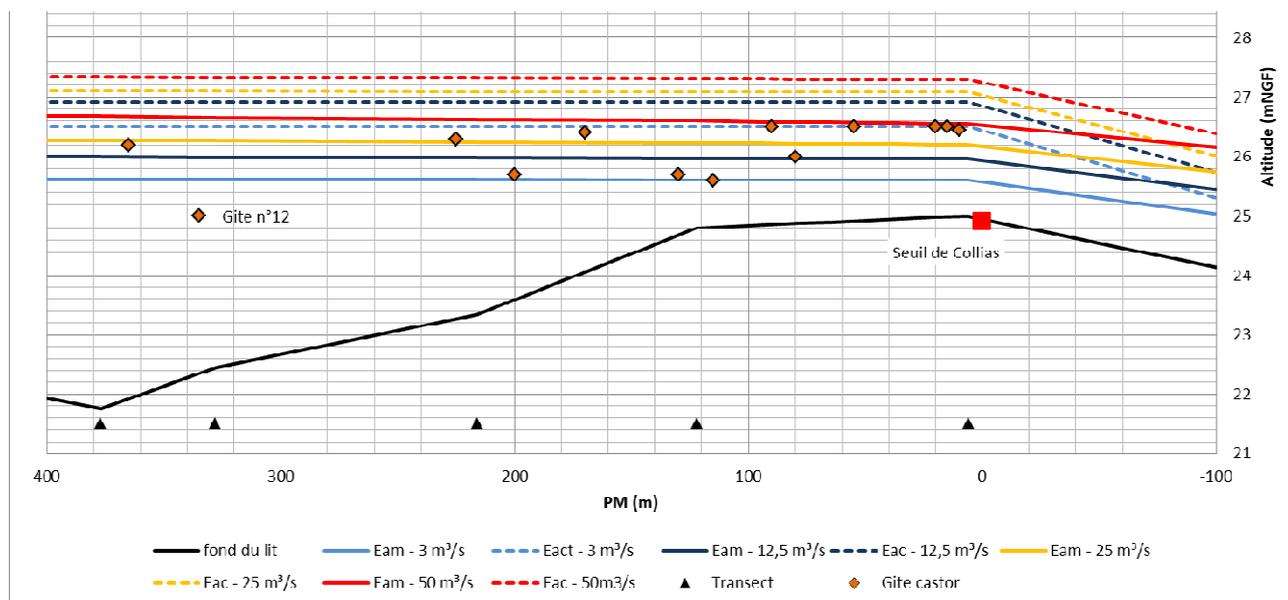
En effet, bien que la population de castor ne soit pas menacée dans le bassin versant du Gardon et qu’elle soit même en expansion, la zone de 1 à 1,5 km en amont du seuil de Collias abrite une famille depuis quasiment la création du seuil qui pourrait être menacée si les conditions d’habitats particulièrement favorables dans ce site sont modifiées.

Le projet est susceptible d’avoir une incidence sur trois composantes de son habitat :

- l’envoie de l’entrée des gîtes existants ou la possibilité d’en creuser de nouveaux,
- la conservation d’une zone en eau favorable pour ces déplacements (profondeur > 50 cm et vitesse < 50 cm/s)
- la conservation d’une ripisylve proche du lit en eau pour son alimentation.

● Incidences de l’abaissement de la ligne d’eau sur l’envoie de l’entrée des gîtes existants

Lors de l’évaluation environnementale, 13 gîtes accessibles en étiage ont été identifiés en rive droite et la cote d’entrée de chaque gîte a été relevée. La localisation de l’entrée de chaque gîte aux quatre débits modélisés en situation aménagée est présentée dans le graphique ci-dessous.



Profondeur de l'entrée des 13 gîtes de castor en fonction du débit du Gardon

Débit	N° Gîte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Nb gîtes noyés
	Cote m NGF	26,45	26,5	26,5	26,5	26	26,5	25,6	25,7	26,4	25,7	26,3	25	26,2	
3 m³/s	25,61 m NGF	-0,84	-0,89	-0,89	-0,89	-0,39	-0,89	0,01	-0,09	-0,79	-0,09	-0,69	0,61	-0,59	1
12,5 m³/s	25,96 m NGF	-0,49	-0,54	-0,54	-0,54	-0,04	-0,54	0,36	0,26	-0,44	0,26	-0,34	0,96	-0,24	4
25 m³/s	26,2 m NGF	-0,25	-0,3	-0,3	-0,3	0,2	-0,3	0,6	0,5	-0,2	0,5	-0,1	1,2	0	4
50 m³/s	26,55 m NGF	0,1	0,05	0,05	0,05	0,55	0,05	0,95	0,85	0,15	0,85	0,25	1,55	0,35	7

Les modélisations hydrauliques des lignes d'eau en amont du seuil en situation aménagée indiquent que :

- à l'étiage, seul l'entrée du gîte n°12 sera envoyée (60 cm environ). Il s'agit actuellement du gîte principal occupé par la famille de castor,
- de 12,5 à 25 m³/s, soit plus de la moitié de l'année, l'entrée des gîtes n°7, 8 et 10 seront également envoyés offrant la possibilité à la famille de castor de s'abriter dans d'autres gîtes,
- à 50 m³/s, les gîtes n°5, 11 et 13 pourront également être accessibles, portant le nombre total de gîtes utilisables à 7.

Par ailleurs, bien que la roche mère affleure fréquemment en rive droite ne permettant pas de creuser un terrier, il n'est pas impossible que de nouveaux gîtes puissent être creusés dans des secteurs en substrats meubles.

Incidence sur les conditions de déplacements du castor

Le castor se déplace la plupart du temps en nageant et ne s'aventure sur la terre ferme que sur de courtes distances, notamment pour la recherche de nourriture.

Pour nager il a besoin d'une profondeur minimale d'environ 50 cm et d'une vitesse d'écoulement maximale de l'ordre de 0,5 m/s. Malgré l'abaissement de la ligne d'eau et la mise en vitesse des écoulements, les conditions hydrauliques dans le linéaire de 1 à 1,5 km en amont du seuil seront compatibles avec les besoins du castor.

Incidence sur les ressources alimentaires du castor

Pour rappel, un castor adulte consomme quotidiennement 2 kg de matière végétale ou 700 g d'écorce, soit environ 10 kg/j pour une famille de 6 individus. Durant la période estivale, son régime alimentaire est assez diversifié et composé de feuilles, de houppiers des branches et de plantes herbacées disponibles à

proximité du lit en eau. En période hivernale, il consomme essentiellement l'écorce d'un nombre restreint d'espèces ligneuses dont principalement les salicacées. La disponibilité alimentaire résiduelle durant cette période qui conditionne, les possibilités réelles d'occupation d'un secteur.

L'abaissement de la ligne d'eau en amont du projet aura deux incidences sur l'alimentation du castor. D'une part, les ressources alimentaires seront plus éloignées du lit en eau, l'obligeant à s'aventurer hors de l'eau sur plusieurs mètres notamment en rive gauche et d'autre part, une partie de la ripisylve est susceptible de dépérir provoquant une diminution des ressources alimentaires disponibles.

Toutefois, il a été montré au chapitre 5.4.2.1 que cet impact sur la ripisylve serait temporaire et que la zone de berge devrait être recolonisée naturellement entre 2 à 4 ans après l'ouverture du seuil.

Par ailleurs, en rive gauche dans la zone principale d'alimentation du castor, le pied de berge à l'étiage recule de 12 à 17 m. Cette distance à parcourir en berge reste relativement faible pour le castor pour son alimentation, le temps que la ripisylve recolonise le lit exondé.

● Incidences sur la « tranquillité » du castor

Actuellement, la famille de castor implantée en rive droite en amont du seuil de Collias est relativement bien préservée des dérangements anthropiques malgré la fréquentation importante du site (canoë-kayak, baigneurs, promeneurs,...). En effet, la rive droite est peu accessible car :

- elle est isolée de la rive gauche par la profondeur importante du Gardon qui ne permet pas de traverser à pied,
- elle est composée d'une berge verticale qui offre peu de zone de repos (absence d'atterrissement, de roche mère affleurante, ...)
- elle est surplombée d'une ripisylve dense et difficilement traversable à pied.

L'abaissement de la ligne d'eau devrait rendre le Gardon plus facilement franchissable à pied à proximité du seuil ou au niveau du radier en amont, et exonder quelques affleurements en rive droite qui pourraient constituer des secteurs de halte pour les canoës par exemple. Toutefois, la rive droite resterait toujours difficilement accessible et beaucoup moins attractive que la rive gauche.

Effet du projet	Nature de l'effet	Type d'effet	Durée de l'effet	Intensité de l'effet
Dénnoiement de l'entrée des gîtes existants	Négatif	Direct	Permanent	Faible
Conservation d'une zone en eau favorable pour ces déplacements (profondeur > 50 cm et vitesse < 50 cm/s)	Aucun	-	-	-
Eloignement du lit en eau et altération de la ripisylve en rive gauche nécessaire à son alimentation	Négatif	Direct/Indirect	Temporaire	Moyen
Eloignement du lit en eau et altération de la ripisylve en rive droite nécessaire à son alimentation	Négatif	Direct/Indirect	Temporaire	Faible
Augmentation de l'accessibilité de la rive droite par l'homme et dérangement du castor	Négatif	Indirect	Permanent	Faible

5.4.3.3. Incidences sur les odonates

L'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin, les deux espèces d'odonates protégées potentiellement présentes dans la zone d'influence du projet qui affectionnent toutes les deux des habitats aquatiques plutôt lotiques et bordés d'une végétation aquatique dense.

La restauration de faciès lotiques en amont du seuil pourrait permettre de recréer des habitats favorables à leur reproduction.

En revanche, les herbiers d'hydrophytes actuellement présents en rive gauche sur une centaine de mètres en amont du seuil et identifiés comme sites de reproduction potentiel de la Cordulie à corps fin devraient être en grande partie exondés. Il est difficile d'évaluer la surface d'herbier qui sera conservée et les possibilités de développement de ces herbiers dans le chenal principal à plus ou moins longs termes.

Effet du projet	Nature de l'effet	Type d'effet	Durée de l'effet	Intensité de l'effet
Restauration de faciès lotiques	Positif	Indirect	Permanent	Faible
Diminution de la surface des herbiers d'hydrophytes	Négatif	Indirect	Temporaire	Faible

5.4.3.4. Incidences sur les oiseaux

Certaines espèces nichent à proximité du lit du Gardon (martin-pêcheur, cincle plongeur, bergeronnette, gravelot...). L'abaissement de la ligne d'eau va augmenter les atterrissements de berge notamment en rive gauche et dénoyer les berges verticales en rive droite sur plusieurs dizaines de centimètres favorisant l'accès à de nouveaux espaces de nidification potentiel.

Le lit du Gardon est également utilisé par plusieurs espèces en prospection alimentaire. La conservation d'un lit en eau n'impacte pas cette utilisation du site. Il est même probable que la formation de radiers et de plats courants peu profonds à la place des plats lents actuels favorise l'action de pêche de certaines espèces comme les hérons ou les aigrettes.

Effet du projet	Nature de l'effet	Type d'effet	Durée de l'effet	Intensité de l'effet
Création de zones de nidification (atterrissements, berges meubles...)	Positif	Indirect	Permanent	Négligeable
Création de zones d'alimentation (radiers, plats courants...)	Positif	Indirect	Permanent	Négligeable

5.4.3.5. Incidences sur les chiroptères

Le corridor fluvial utilisé par certaines espèces de chiroptères en prospection alimentaire est maintenu. **Aucune incidence négative n'est à prévoir.**

5.4.3.1. Incidences sur les amphibiens

Les amphibiens présents dans la zone d'étude fréquentent en période active les milieux aqueux situés en bordure du lit (alimentation et reproduction) et en période d'hivernage le milieu forestier environnant.

Bien que l'abaissement de la ligne d'eau notamment en période d'étiage va réduire la largeur du lit en eau notamment en rive gauche, les habitats de bordure favorables aux développements de ces espèces seront conservés.

Aucune incidence négative n'est à prévoir.

5.4.3.2. Incidences sur les reptiles

Dans la zone d'influence du projet, seule la couleuvre vipérine est inféodée au milieu aquatique de préférence lentique et végétalisé. La réduction du lit en eau et la restauration de faciès lotiques va dans le sens d'une réduction de son habitat de prédilection. Toutefois, le chenal lentique profond sera maintenu sur un linéaire de 400 m environ. Par ailleurs des habitats rivulaires végétalisés vont rester en eau ou se recréer à moyens termes.

Les autres espèces de reptiles qui fréquentent la zone de projet sont exclusivement terrestres. La réduction du lit en eau, notamment en période d'étiage augmentera les habitats de berges colonisables par ces espèces.

Effet du projet	Nature de l'effet	Type d'effet	Durée de l'effet	Intensité de l'effet
Réduction des habitats aquatiques : couleuvre vipérine	Négatif	Indirect	Temporaire	Négligeable
Création d'habitat en berge : autres espèces	Positif	Indirect	Permanent	Négligeable

5.4.4. Incidences sur les usages

● Canoë-kayak

Actuellement le seuil de Collias constitue un passage difficile et dangereux pour la pratique du canoë-kayak puisqu’il nécessite d’être franchi à pied en circulant sur le parement délabré ou les enrochements libres.

L’aménagement d’une échancrure centrale de 25 m de large assurant un tirant d’eau minimal de 20 cm va permettre de le rendre franchissable, agrémentant même le parcours d’un peu de « sensations fortes ».

● Baignade dans la zone amont du seuil

L’abaissement de la ligne d’eau va augmenter la surface des berges accessibles notamment en rive gauche.

De plus, il est possible que l’aménagement diminue les développements algaux et notamment les recouvrements d’algues filamenteuses en surface, autour des herbiers d’hydrophytes et dans les anses de bordure en rive droite, augmentant ainsi l’attractivité visuelle du site.

● Baignade dans la zone amont du seuil

Le projet n’a aucune incidence sur la ligne d’eau aval. Aussi, à moyens termes le projet n’aura aucune incidence sur la fréquentation de la plage située en rive gauche en aval du seuil. A courts termes, une légère incidence paysagère est à prévoir dans la zone d’extraction des matériaux de remblais le temps que la végétation y reprenne (1 à 2 ans).

● Observation du castor : sortie naturaliste de l’association PILE Poil

Comme décrit précédemment, le projet assure l’ennoiement toute l’année du gîte principal de la famille de castor actuellement installée en amont du seuil de Collias, qui devrait se maintenir sur le site.

Cependant, il est possible que ces modifications d’habitats (réduction du lit en eau et la déconnection de la ripisylve du lit mouillée) perturbent dans les premiers temps cette famille.

Effet du projet	Nature de l’effet	Type d’effet	Durée de l’effet	Intensité de l’effet
Restauration de la franchissabilité du seuil par les kayaks en toute sécurité	Positif	Direct	Permanent	Moyen
Sécurisation de la circulation à pied sur le seuil	Positif	Direct	Permanent	Faible
Augmentation du linéaire de berge accessible en rive gauche en amont du seuil (roche mère affleurante, atterrissement)	Positif	Indirect	Permanent	Faible
Diminution des développements d’algues filamenteuses et de leur impact visuel	Positif	Indirect	Permanent	Faible
Conservation de la zone de baignade en rive gauche en aval du seuil	Aucun	-	-	-
Altération paysagère de la berge rive gauche dans la zone de travaux (extraction des matériaux, piste d’accès)	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
Observation du castor : sortie naturaliste de l’association PILE Poil	Négatif (?)	Indirect	Temporaire	Faible

5.5. SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET

Les incidences du projet sont synthétisées ci-dessous. Pour une meilleure lisibilité, le code couleur suivant a été utilisé.

Intensité de l’effet négatif du projet				Aucun effet	Intensité de l’effet positif du projet			
Fort	Moyen	Faible	Négligeable	-	Négligeable	Faible	Moyen	Fort

5.5.1. En phase travaux

Compartiment	Effet du projet	Nature de l'effet	Type d'effet	Durée de l'effet	Intensité de l'effet
Qualité de l'eau	Libération de MES, pollutions d'origine chimique	Négatif	Directe	Temporaire	Faible
Flore terrestre	Retrait de la végétation pérenne du seuil (quelques pieds)	Négatif	Directe	Permanent	Négligeable
	Retrait de la végétation pérenne dans la zone d'extraction des matériaux de remblais (en aval du seuil en rive gauche) (quelques pieds)	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
Flore aquatique	Destruction d'herbiers d'hydrophytes (quelques m ²)	Négatif	Directe	Permanent	Négligeable
Poisson	Destruction/altération de zones de frayère potentielle de cyprinidés (quelques m ²)	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
	Destruction d'individus	Négatif	Directe	Permanent	Négligeable
	Altération de zones de frayère d'alose	Aucun	-	-	-
Mammifère : Castor	Dérangement du castor en période de naissance	Négatif	Directe	Permanent	Négligeable
	Dérangement du castor	Négatif	Directe	Permanent	Faible
	Blocage de l'accès aux gîtes 1, 2 et 3	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
Odonates	Destruction/altération de zones d'habitat de larves d'odonates	Négatif	Directe	Permanent	Négligeable
Faune : Autres (amphibiens, reptiles, chiroptères, oiseaux)	Destruction d'individus ou d'habitats : chiroptères	Aucun	-	-	-
	Destruction d'individus : oiseaux	Aucun	-	-	-
	Destruction d'individus : larves de batracien dans les poches d'eau asséchées en rive gauche	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
	Destruction d'individus : autres espèces (reptiles, amphibiens adultes)	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
	Destruction d'habitats terrestres : squamates (lézards), dans les enrochements du seuil	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
	Destruction d'habitats terrestres : oiseaux (arbres retirés)	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
	Destruction d'habitats terrestres : autres espèces	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
	Destruction d'habitats aquatiques	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
Usages anthropique	Pratique du Canoë-kayac : contournement à pied du seuil sur 300 m environ	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
	Baignade en aval du seuil en rive gauche : réduction de la plage accessible, nuisance sonore	Négatif	Directe	Temporaire	Faible

En phase travaux, aucune incidence majeure n'est identifiée. Quelques incidences de niveau « faible » ont été identifiées mais ne nécessitent pas de mesure de compensation particulière.

5.5.1. En situation aménagée

Compartment	Effet du projet	Nature de l'effet	Type d'effet	Durée de l'effet	Intensité de l'effet
Qualité de l'eau	Réduction de zones de dépôts potentiel de MES en amont du seuil, oxygénation de l'eau et limitation du réchauffement de l'eau.	Positif	Indirect	Permanent	Moyen
	Réduction des développements algaux : réduction des anses calmes de bordures et augmentation des vitesses d'écoulement dans le chenal	Positif	Indirect	Permanent	Faible
	Augmentation des développements algaux : diminution de l'ombrage apporté par la ripisylve (naturellement faible), diminution de la profondeur du chenal alors plus exposé à l'ensoleillement	Négatif	Indirect	Permanent	Faible
Flore terrestre	Dépérissement de certains saules ou peupliers de la ripisylve en rive gauche	Négatif	Indirect	Temporaire	Moyen
	Dépérissement de certains saules ou peupliers de la ripisylve en rive droite	Négatif	Indirect	Temporaire	Moyen
	Dépérissement de la forêt de chênes verts en rive droite	Aucun	-	-	-
Flore aquatique	Disparition de la végétation d'hélophytes en rive gauche	Négatif	Indirect	Temporaire	Faible
	Diminution de la surface des herbiers d'hydrophytes	Négatif	Indirect	Permanent ?	Moyen
	Diminution des recouvrements algaux dans la zone de bordure	Aucun	-	-	-
	Diminution des recouvrements algaux dans le chenal	Positif (à vérifier)	Indirect	Temporaire	Faible
Poisson	Restauration de la continuité écologique	Positif	Direct	Permanent	Fort
	Restauration d'habitats lotiques, dont des zones de frayère potentielle pour les cyprinidés rhéophiles	Positif	Indirect	Permanent	Moyen
Mammifère : Castor	Dénnoisement de l'entrée des gîtes existants	Négatif	Direct	Permanent	Faible
	Conservation d'une zone en eau favorable pour ces déplacements (profondeur > 50 cm et vitesse < 50 cm/s)	Aucun	-	-	-
	Eloignement du lit en eau et altération de la ripisylve en rive gauche nécessaire à son alimentation	Négatif	Direct / Indirect	Temporaire	Moyen
	Eloignement du lit en eau et altération de la ripisylve en rive droite nécessaire à son alimentation	Négatif	Direct / Indirect	Temporaire	Faible
	Augmentation de l'accessibilité de la rive droite par l'homme et dérangement du castor	Négatif	Indirect	Permanent	Faible
Odonates	Restauration de faciès lotiques	Positif	Indirect	Permanent	Faible
	Diminution de la surface des herbiers d'hydrophytes	Négatif	Indirect	Temporaire	Faible
Oiseaux	Création de zones de nidification (atterrissements, berges meubles)	Positif	Indirect	Permanent	Négligeable
	Création de zones d'alimentation (radiers, plats...)	Positif	Indirect	Permanent	Négligeable
Reptiles	Réduction des habitats aquatiques : couleuvre vipérine	Négatif	Indirect	Temporaire	Négligeable
	Création d'habitat en berge : autres espèces	Positif	Indirect	Permanent	Négligeable
Chiroptères	Aucun	-	-	-	-
Amphibiens	Aucun	-	-	-	-
Usages anthropiques	Restauration de la franchissabilité du seuil par les kayaks en toute sécurité	Positif	Direct	Permanent	Moyen
	Sécurisation de la circulation à pied sur le seuil	Positif	Direct	Permanent	Faible
	Augmentation du linéaire de berge accessible en rive gauche en amont du seuil (roche mère affleurante, atterrissement)	Positif	Indirect	Permanent	Faible
	Diminution des développements d'algues filamenteuses et de leur impact visuel	Positif	Indirect	Permanent	Faible
	Conservation de la zone de baignade en rive gauche en aval du seuil	Aucun	-	-	-
	Altération paysagère de la berge rive gauche dans la zone de travaux (extraction des matériaux, piste d'accès)	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
	Observation du castor : sortie naturaliste de l'association PILE Poil	Négatif (?)	Indirect	Temporaire	Faible

En situation aménagée, **le projet apporte plusieurs améliorations du milieu vis-à-vis de la situation actuelle**. Ces incidences positives portent principalement sur :

- la restauration de la continuité piscicole
- la diversification des écoulements et des habitats en amont du seuil
- la sécurisation du seuil de Collias vis-à-vis des visiteurs et usagers du Gardon

En revanche, **certaines incidences négatives ont été mises en évidence et devront faire l’objet de mesures de réduction ou de compensation**. Ces incidences négatives proviennent principalement de **la déconnexion de la ripisylve dans les 350 m en amont du seuil qui sert notamment de ressource alimentaire pour le castor** et qui :

- d’une part, serait moins accessible pour le castor, à court termes, et
- d’autre part, pourrait déperir à moyens termes,

En revanche, l’analyse des incidences révèle que la pérennité de la famille de castor n’est pas menacée par le projet puisque le gîte principal actuellement utilisé sera maintenu ennoyé toute l’année et que 3 à 6 autres gîtes seront ennoyés une partie de l’année.

6. MESURES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET

Afin de diminuer, voire de supprimer les impacts prévisibles sur les milieux naturels, la logique ERC est appliquée à ce projet.

- **Éviter** : dès sa conception, le projet intègre les enjeux écologiques identifiés sur site afin d’éviter au maximum les impacts potentiels. Ces mesures d’évitement concernent la conception du projet d’aménagement, le choix des solutions matérielles et techniques prévues, les périodes d’intervention retenues...
- **Réduire** : les impacts qui ne peuvent pas être évités doivent faire l’objet de dispositions spécifiques visant à les réduire au maximum. Ces mesures concernent par exemple des suivis de la qualité de l’eau pendant la phase travaux.
- **Compenser** : enfin, lorsque le projet n’a pas pu intégrer certains enjeux environnementaux majeurs et lorsque des impacts n’ont pas été suffisamment réduits, il est nécessaire de définir des mesures compensatoires adaptées.

Les paragraphes suivants détaillent pour les enjeux aquatiques :

- les mesures d’évitement proposées dans le cadre de ce dossier,
- les mesures de réduction qui devront être mises en place,
- les impacts résiduels prévisibles,
- les mesures compensatoires proposées.

6.1. MESURES D’EVITEMENT ET DE REDUCTION

● Mesures d’évitement

Les mesures d’évitement ont été intégrées au projet dès la conception du projet notamment lors de l’analyse et le choix des deux scénarios envisagés. Elles ne sont pas re-détaillées exhaustivement ici. Certaines d’entre elles sont rappelées ci-dessous pour exemple.

- Choix d’une échancrure étroite de 25 m (scénario 2) contre 47 m (scénario 1), permettant entre autres de limiter la hauteur de l’abaissement de la ligne d’eau en amont du seuil et de conserver une plus grande partie du seuil (patrimoine visuel).

- Travail hors d’eau dans le lit de la rivière, pour éviter tout risque de pollution.
- Utilisation des matériaux présents sur le site pour recréer le seuil et réaliser les remblais des pistes afin d’une part, d’éviter tout apport de matériaux extérieurs pouvant être vecteur de pollution... et d’autre part, réduire le volume de déchets à évacuer.
- Le tracé de la piste d’accès et la délimitation de la zone d’extraction des matériaux pour les remblais seront définis en évitant les zones végétalisées et les zones en eaux.

● Mesures de réduction

Afin de réduire les impacts du projet en phase travaux ou en phase aménagée les mesures de réduction suivantes sont proposées. Elles concernent essentiellement la phase travaux.

- Intervention en période d’étiage afin de réduire la durée des travaux et les risques d’épisode hydrologique intense. Toutefois une veille météorologique sera réalisée durant toute la durée du chantier afin d’anticiper tout évènement climatique pouvant porter atteinte à la sécurité du chantier ou causer un risque de pollution. En cas d’alerte météorologique, le chantier sera immédiatement arrêté, et les engins et matériaux sensibles seront retirés de la zone de chantier et stockés dans une aire spécialement définie en dehors du lit majeur du Gardon.
- Pêches de sauvetage avant mise hors d’eau de la zone de chantier.
- Installation d’un bassin temporaire de décantation et de filtration des eaux de pompage des infiltrations dans la zone de chantier afin de limiter la production de MES en aval du chantier et de prévenir toute pollution accidentelle. Ce bassin sera implanté en rive gauche en aval du seuil au niveau de la zone d’extraction des matériaux de remblais et préalablement dimensionné pour assurer un abattement suffisant des MES.
- Conservation de la couche pédologique et des principaux arbres et de leur système racinaire dans la zone d’extraction des remblais des pistes d’accès.
- Remise en place et terrassement des matériaux de remblais sur leur lieu d’extraction à la fin du chantier recouvert de la couche pédologique afin de favoriser la reprise de la végétation.

6.2. IMPACTS RESIDUELS

Malgré ces mesures mises en place, des impacts résiduels sont envisagés. Ils concernent :

- un risque de production de MES dans le lit du Gardon en aval des travaux,
- un risque de dépérissement de la ripisylve en rive gauche et/ou en rive droite,
- une cinétique lente de recolonisation de la ripisylve et des atterrissements par une strate arborée caractéristiques du Gardon et favorable à l’alimentation du castor (saules et peupliers),
- l’accessibilité de la rive droite par l’homme et un dérangement du castor.

6.3. MESURES COMPENSATOIRES DES IMPACTS RESIDUELS

Les impacts résiduels cités précédemment sont des impacts potentiels qui en première analyse à ce stade de l’étude (AVP) pourraient arriver mais sur une courte durée (effet temporaire) et/ou avec une intensité jugée « Faible » à « Moyenne ».

Aussi, les mesures compensatoires proposées ci-dessous ne sont pas prévues dans la tranche ferme du projet mais plutôt anticipées comme des « options » qui pourraient être activées si ces incidences négatives sont confirmées ou d’une intensité supérieure à celle évaluée dans cette étude.

● Production de MES durant la phase travaux

La production de MES durant la phase travaux lors :

- de l’installation et le retrait des pistes d’accès,

- du pompage des eaux d’infiltration pour maintenir à sec la zone de chantier et,
- de la remise en eau des bras après travaux,

a été évaluée comme « Faible ». Toutefois, la mise en place des mesures de suivi suivantes sont proposées à l’autorité administrative qui devra statuer sur leur nécessité et les modalités de mise en œuvre :

- Durant toute la durée des travaux : suivi visuel de la turbidité des eaux du Gardons en aval des travaux (radier situé 300 m en aval du seuil) par l’entreprise en charge des travaux ou par une entreprise externe, et
- mesures ponctuelles de la turbidité en aval de la zone de travaux lorsque celle-ci semble problématique et pendant des opérations à risques (installation et retrait des remblais, remise en eau du lit après travaux,
 - déclenchement d’une situation d’alerte lorsque la turbidité dépasse 1000 NTU correspondant à une concentration en MES d’environ 1 mg/l. Des mesures de turbidité de contrôle sont alors réalisées toutes les 30 min,
 - déclenchement d’une situation critique si la turbidité dépasse 2000 NTU correspondant à une concentration en MES d’environ 2 mg/l, durant au moins 4 heures consécutives à raison d’une mesure toutes les 30 min. Les opérations de travaux sont alors arrêtées le temps de mettre en place un dispositif de protection (barrage filtrant, pompage, ...).
- Rédaction d’un compte rendu du suivi, précisant notamment si des situations d’alerte ou critiques ont été atteintes, les valeurs mesurées et les actions correctrices mises en œuvre.

● **Risque de dépérissement de la ripisylve en rive gauche et/ou en rive droite**

Un suivi annuel de l’état de santé de la ripisylve sur les 350 m en amont du seuil devra être prévu après l’aménagement. L’objectif de ce suivi est d’anticiper un éventuel dépérissement de la ripisylve en place et d’assurer :

- d’une part, un abattage préventif et un remplacement des arbres morts afin de conserver une bonne stabilité des berges, d’éviter la formation d’embâcles en période de crue et de conserver un cordon rivulaire végétalisé,
- d’autre part, un renouvellement artificiel accéléré de la ripisylve par des bouturages et des plantations, en cas de processus de dépérissement avéré.

● **Cinétique lente de recolonisation de la ripisylve et des atterrissements –par une strate arborée caractéristiques du Gardon et favorable à l’alimentation du castor (saules et peupliers)**

Un suivi annuel de la végétalisation des zones de berge exondées notamment à l’étiage devra être réalisé afin d’évaluer l’état et la vitesse de cette recolonisation naturelle. Une attention particulière sera portée sur la nature des essences colonisatrices. Il faudra surveiller en particulier l’implantation d’espèces exotiques envahissantes comme la jussie, le paspale à deux épis ou la canne de Provence qui devront être immédiatement arrachées et détruites.

L’objectif est de faciliter l’implantation naturelle d’un habitat rivulaire de type « *Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba* » caractéristique des rivières méditerranéennes et essentiel dans la production de ressource alimentaire pour le castor.

Si l’état et la vitesse de recolonisation ne sont pas satisfaisants, une revégétalisation artificielle pourra être proposée par des bouturages et des plantations de saules et de peupliers afin d’accélérer ce processus et de limiter l’impact, notamment sur le castor.

● **Accessibilité de la rive droite par l’homme et dérangement du castor.**

La fréquentation de la rive droite pourra être surveillée. Le cas échéant, si celle-ci devient importante et susceptible de provoquer des nuisances pour la famille de castor, un balisage spécifique de la rive droite

pourra être installé et des consignes d’évitement de la rive droite pourront être diffusées par les sociétés de location de canoë auprès des usagers.

● Suivi des populations d’odonates

Le DOCOB du site Natura 2000 de 2009, prévoit des actions concernant le développement et la mise à jour des connaissances scientifiques.

L’action DCS5 prévoit d’étudier la richesse entomologique : groupe des odonates. Dans ce cadre, une campagne d’inventaires d’odonates dans la zone d’étude est prévue sur la période juin-juillet préalablement ou pendant la période de travaux, afin de suivre l’effet de l’aménagement sur ces communautés biologiques.

7. ANALYSE DES INCIDENCES NATURA 2000

Le projet empiétant, on l’a vu précédemment, sur des zones NATURA 2000 (Le Gardon et ses gorges, SIC FR9101395 ; Gorges du Gardon, ZPS FR9110081), la réalisation d’une étude d’incidence spécifique à ces zones est nécessaire. L’analyse des incidences du présent rapport inclut l’ensemble des habitats et espèces d’intérêt communautaire listées dans les deux sites Natura 2000 concernés.

7.1. INCIDENCES SUR LES HABITATS NATURELS D’INTERET COMMUNAUTAIRES

7.1.1. Rappel des habitats d’intérêt communautaire présents

Habitat	Situation sur le site Natura 2000	Présence sur la zone d’étude
Rivières permanentes méditerranéennes à <i>Glaucium flavum</i> et bords graveleux des cours d’eau	103 ha + 46 ha de bancs de graviers	Présence d’un banc de gravier en rive gauche à environ 700 mètres en amont du seuil de Collias, favorable au développement de certaines espèces végétales et avifaune Milieu aquatique indispensable au développement de nombreuses espèces protégées
Rivières permanentes méditerranéennes du <i>Paspalo-Agrostidion</i> avec rideaux boisés riverains à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	-	Présence en rive droite sur les 350 premiers mètres en amont du seuil de Collias et en rive gauche à environ 600 mètres en amont du seuil Habitat rivulaire présentant un intérêt fort pour le castor puisque ces essences végétales constituent sa principale source d’alimentation
Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	51 ha	
Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	1567 ha	Habitat éloigné du lit majeur du Gardon donc en limite de la zone d’étude
Grottes non exploitées par le tourisme	9 sites inventoriés	Grotte de Pâques, non concerné par le projet

7.1.2. Incidences en phase travaux

Négligeables.

Les mesures de prévention d’altération de la qualité de l’eau permettent de limiter les incidences sur l’habitat « Rivière permanente méditerranéenne ».

Par ailleurs, nous rappelons que la berge graveleuse située en rive gauche en aval du seuil par laquelle doit s’effectuer l’accès des engins de chantier et sur laquelle il est prévu d’extraire temporairement des matériaux de remblais et d’implanter un bassin temporaire de décantation et de filtration des eaux de pompage n’est pas identifié dans le DOCOB comme un habitat d’intérêt communautaire de type : « bords graveleux des cours d’eau » ou « rideaux boisés riverains à *Salix alba* et *Populus alba* »

7.1.3. Incidences en phase aménagée

L’arasement partiel du seuil de Collias à la cote naturelle du socle rocheux devrait permettre de retrouver une succession d’écoulements naturels sur un kilomètre en amont du seuil actuellement influencé par sa présence. A plus ou moins long termes, le lit mineur du Gardon devrait retrouver une dynamique naturelle avec des habitats caractéristiques : Rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* avec rideaux boisés riverains à *Salix alba* et *Populus alba* et Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum* et bords graveleux des cours d’eau

L’abaissement de la ligne d’eau à l’étiage de 90 cm en amont du seuil sur un linéaire de 1 km environ devrait déconnecter une partie de la ripisylve présente du lit en eau. Il est possible que cet abaissement de la ligne d’eau entraîne un dépérissement temporaire des arbres les plus éloignés et affecte les habitats rivulaires :

- Rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* avec rideaux boisés riverains à *Salix alba* et *Populus alba*
- Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*

Un suivi spécifique de l’état de santé et de l’évolution de la ripisylve post aménagement est prévu. Un programme de replantation pourra être mis en œuvre si un dépérissement significatif est mis en évidence.

Toutefois, nous rappelons que les linéaires concernés d’environ 600 m en rive droite et 350 m en rive gauche sont très faibles à l’échelle de la totalité du site.

7.2. INCIDENCES SUR LES ESPECES D’INTERET COMMUNAUTAIRES

L’analyse des incidences développée au chapitre 5 concernant les espèces d’intérêt communautaire est reprise ci-dessous.

7.2.1. Incidences en phase travaux

Compartiment	Effet du projet	Nature de l’effet	Type d’effet	Durée de l’effet	Intensité de l’effet
Poisson	Destruction/altération de zones de frayère potentielle de cyprinidés (quelques m²)	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
	Destruction d’individus	Négatif	Directe	Permanent	Négligeable
	Altération de zones de frayère d’alose	Aucun	-	-	-
Mammifère : Castor	Dérangement du castor en période de naissance	Négatif	Directe	Permanent	Négligeable
	Dérangement du castor	Négatif	Directe	Permanent	Faible
	Blocage de l’accès aux gîtes 1, 2 et 3	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
Faune autres : chiroptères, oiseaux	Destruction d’individus ou d’habitats : chiroptères	Aucun	-	-	-
	Destruction d’individus : oiseaux	Aucun	-	-	-
	Destruction d’habitats terrestres : oiseaux (arbres retirés)	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable
	Dérangement d’individus : toutes espèces	Négatif	Directe	Temporaire	Négligeable

7.2.1. Incidences en phase aménagée

Compartiment	Effet du projet	Nature de l’effet	Type d’effet	Durée de l’effet	Intensité de l’effet
Poisson	Restauration de la continuité écologique	Positif	Direct	Permanent	Fort
	Restauration d’habitats lotiques, dont des zones de frayère potentielle pour les cyprinidés rhéophiles	Positif	Indirect	Permanent	Moyen
Mammifère :	Dénnoisement de l’entrée des gîtes existants	Négatif	Direct	Permanent	Faible

Castor	Conservation d'une zone en eau favorable pour ces déplacements (profondeur > 50 cm et vitesse < 50 cm/s)	Aucun	-	-	-
	Eloignement du lit en eau et altération de la ripisylve en rive gauche nécessaire à son alimentation	Négatif	Direct / Indirect	Temporaire	Moyen
	Eloignement du lit en eau et altération de la ripisylve en rive droite nécessaire à son alimentation	Négatif	Direct / Indirect	Temporaire	Faible
	Augmentation de l'accessibilité de la rive droite par l'homme et dérangement du castor	Négatif	Indirect	Permanent	Faible
	Diminution de la surface des herbiers d'hydrophytes	Négatif	Indirect	Temporaire	Faible
Oiseaux	Création de zones de nidification (atterrissements, berges meubles)	Positif	Indirect	Permanent	Négligeable
	Création de zones d'alimentation (radiers, plats...)	Positif	Indirect	Permanent	Négligeable
	Création d'habitat en berge : autres espèces	Positif	Indirect	Permanent	Négligeable
Chiroptères	Aucun	-	-	-	-

7.3. SYNTHÈSE

Après analyses des incidences, le projet apparaît avoir un effet globalement positif à long termes sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire, sans incidence significative sur la famille de castors présente dont l'enjeu dans la zone d'influence du projet avait été évalué comme Fort.

8. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE, SAGE ET OBJECTIF DE QUALITE DE L’EAU

8.1. SDAGE RHONE MEDITERRANEE 2016-2021

Document de planification pour l’eau et les milieux aquatiques à l’échelle du bassin, le schéma directeur d’aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2016-2021 a été adopté le 3 décembre 2015.

Le SDAGE fixe les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques, ainsi que des objectifs de qualité à atteindre d’ici 2021. Les orientations fondamentales du SDAGE et leurs dispositions sont opposables aux décisions administratives dans le domaine de l’eau (réglementation locale, programme d’aides financières, etc.), aux SAGE et à certains documents tels que les plans locaux d’urbanisme (PLU) et les schémas de cohérence territoriale (SCOT), les schémas départementaux de carrière.

Le SDAGE s’accompagne d’un programme de mesures : actions à engager pour atteindre les objectifs d’état des milieux aquatiques.

Le SDAGE 2016-2021 comprend 9 orientations fondamentales organisées chacune en sous chapitres. Celles-ci reprennent les 8 orientations fondamentales du SDAGE 2010-2015 qui ont été actualisées et sont complétées par une nouvelle orientation fondamentale, l’orientation fondamentale n°0 «s’adapter aux effets du changement climatique».

Les 9 grandes orientations sont :

- OF 0 : S’adapter aux effets du changement climatique
- OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d’efficacité
- OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
- OF 3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l’eau et assurer une gestion durable des services publics d’eau et d’assainissement
- OF 4 : Renforcer la gestion de l’eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l’eau
- OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
- OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides
- OF 7 : Atteindre l’équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l’avenir
- OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

L’impact d’un projet en dehors des Projets d’Intérêt General Majeur (PIGM) ne doit pas conduire à la détérioration de l’état de la masse d’eau à laquelle le cours d’eau ou la zone humide est rattaché (perte d’une classe de qualité) ou compromettre la réalisation des objectifs tendant à rétablir le bon état de cette masse d’eau. En cas d’impact résiduel, la compensation doit être réalisée en priorité au sein de la même masse d’eau pour empêcher cette dégradation.

Le SDAGE rappelle que les détériorations temporaires de l’état d’une masse d’eau dues à des circonstances naturelles ou de force majeure, qui revêtent un caractère exceptionnel, ne constituent pas une infraction aux exigences de la directive cadre sur l’eau sous réserve que toutes les mesures envisageables sur les plans technique et financier pour prévenir et atténuer ces détériorations aient été prévues et mises en œuvre (Article R. 212-24 du code de l’environnement).

Le tableau page suivante précise les dispositions du SDAGE qui sont concernées par le projet et la façon dont elles ont été prises en compte.

Orientations du SDAGE concernées	Sous-chapitres concernés	Dispositions concernées	Réponses ou mesures prises en compte dans le projet pour respecter le SDAGE
OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	OF 5B : Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques	5B-04 : Engager des actions de restauration physique des milieux et d'amélioration de l'hydrologie	Le Gardon connaît d'importants développements algaux estivaux notamment dans la zone lenticque en amont du seuil de Collias. L'arasement partiel du seuil devrait réduire l'étendu de la zone lenticque et diminuer les dépôts de matière organique et de nutriments. Un impact positif sur les développements algaux est envisageable. De plus, l'accélération des écoulements devrait favoriser l'oxygénation de l'eau et limiter les effets négatifs de l'eutrophisation sur la concentration en oxygène dissous.
	OF 5E : Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine	5E-01 : Protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable	L'aménagement est susceptible de dénoyer le captage AEP de la Grotte de Pâques qui alimente la commune de Collias. Aussi, les travaux ne démarreront pas tant que le captage ne sera pas sécurisé
OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides	OF 6A : Agir sur la morphologie et le découloignement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques - Réservoirs biologiques et axes migration des poissons	6A-02 : Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques	L'arasement du seuil à la cote du socle rocheux naturel permet de recréer une morpho dynamique naturelle du Gardon en amont du seuil
		6A-04 : Préserver et restaurer les rives de cours d'eau et plans d'eau, les forêts alluviales et ripisylves	L'abaissement de la ligne d'eau en amont du seuil, pourrait déconnecter la ripisylve actuelle. Une altération possible du cordon rivulaire est possible le temps qu'un nouvel équilibre se mette en place. Des actions de restauration pourront être menées afin d'accélérer la reprise de cette végétation rivulaire
		6A-05 : Restaurer la continuité écologique des milieux aquatiques	Le projet a été initié pour apporter une solution efficace vis-à-vis de cette orientation et des enjeux de continuité écologique associés à ce tronçon du Gardon
	OF 6C : Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau	6C-03 : Favoriser les interventions préventives pour lutter contre les espèces exotiques envahissantes	Plusieurs espèces de plantes aquatiques et de poisson à caractère exotique/envahissant se sont développés dans la zone lenticque formé par la présence du seuil. L'arasement partiel du seuil permet de réduire les habitats favorables au développement de ces espèces au profit d'espèces autochtones
OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	OF 6A : Agir sur les capacités d'écoulement	8A-07 : Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines	L'arasement partiel du seuil et donc des lignes d'eau permet de réduire la zone d'influence des crues
		8A-08 : Préserver ou améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire	Même si le seuil actuel est transparent au transport solide, l'arasement partiel du seuil à la cote du socle rocheux naturel permet de recréer une morpho dynamique sédimentaire naturelle du Gardon en amont du seuil

L'analyse des incidences du projet en phase travaux et aménagée indique que le projet est compatible avec les orientations du SDAGE.

8.2. SAGE DES GARDONS

Créé par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, le SAGE constitue un outil de définition d'une politique locale de l'eau à une échelle cohérente.

L'article L212-3 du code de l'environnement précise : « Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux institué pour un sous-bassin, pour un groupement de sous-bassins correspondant à une unité hydrographique cohérente ou pour un système aquifère fixe les objectifs généraux et les dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L. 211-1 et L. 430-1. »

Le SAGE est élaboré par la Commission Locale de l'Eau (voir ci-après) ; il doit être au final approuvé par le Préfet du Département pour entrer en vigueur.

Le SAGE des Gardons a été approuvé par arrêté préfectoral le 18 décembre 2015.

Le SAGE a pour rôle de définir des priorités, des objectifs ainsi que des actions permettant notamment d'aboutir à un partage équilibré de l'eau entre usagers et milieux. C'est un document qui contribuera à la mise en œuvre des réglementations nationales et européennes dans la perspective d'un développement durable prenant en compte la préservation du patrimoine « eau et milieux aquatiques ».

L'ambition du SAGE est, à travers la gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques, de contribuer à promouvoir un développement social et économique durable.

Le SAGE des Gardons comporte 5 orientations fondamentales :

- Orientation A : Mettre en place une gestion quantitative équilibrée de la ressource en eau dans le respect des usages et des milieux
- Orientation B : Poursuivre l'amélioration de la gestion du risque inondation
- Orientation C : Améliorer la qualité des eaux
- Orientation D : Préserver et reconquérir les milieux aquatiques
- Orientation E : Faciliter la mise en œuvre et le suivi du SAGE en assurant une gouvernance efficace et concertée en interaction avec l'aménagement du territoire

Ces orientations ont pour objectif de répondre aux orientations du SDAGE et l'on retrouve les mêmes orientations et sous-orientation que celles développées dans le SDAGE et présentés dans le chapitre précédent.

Ainsi, le projet est également compatible avec les orientations du SAGE.

8.3. OBJECTIF DE QUALITE D'EAU

La zone d'étude est située à cheval sur deux masses d'eau de surface naturelles :

- FRDR378 : Le Gard du Bourdic à Collias (Objectif Bon Etat Ecologique et Chimique 2015)
- FRDR378 : Le Gard de Collias à la confluence avec le Rhône (Objectif Bon Etat Ecologique et Chimique 2015)

Actuellement ces deux masses d'eau sont en « bon » état écologique et chimique avec la présence ponctuelle à des concentrations déclassantes de micropolluants de :

- l'état écologique : arsenic à Remoulins en 2016
- l'état chimique : certains HAP et DEHP

En phase travaux, les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre apparaissent suffisantes pour éviter toute altération significative de la qualité de l'eau et respecter les objectifs DCE de qualité d'eau.

En phase aménagée, le projet devrait recréer une dynamique naturelle du Gardon en amont du seuil allant dans le sens d'une amélioration générale de la qualité de l'eau et donc du maintien d'un bon état écologique et chimique.

9. BIBLIOGRAPHIE

<http://sierm.eaurmc.fr>

ONF (2009), "Le Gardon et ses gorges SIC n°FR9101395 et Gorges du Gardon ZPS n°FR9110081. Document d'objectifs Natura 2000. Document de synthèse. COPIL du 12 mars 2009".

CENL-R (2010), " Plan de Gestion 2010-2014 de la Réserve Naturelle Gorges du Gardon – section A – Diagnostic ». Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon Commune de Sanilhac-Sagriès.

ECOLOGISTE DE L'EUZIERE (2013). « Inventaire des populations d'odonates du site Natura 2000 : Le Gardon et ses gorges ». Syndicat Mixte des Gorges du Gardon.

Rigaux P. (2015). Les campagnols aquatiques en France - Histoire, écologie, bilan de l'enquête 2009-2014. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, 164 p.

ONCFS Unité PAD - Synthèse nationale annuelle de l'activité du réseau Castor 2016 - Sept. 2017

Extrait centré sur le périmètre d'étude des données d'inventaires de la Base de données de l'association Gard Nature

AQUASCOP, « Etude du phénomène d'eutrophisation du Gardon en amont de Collias – Année 2010 SMAGE des Gardons.

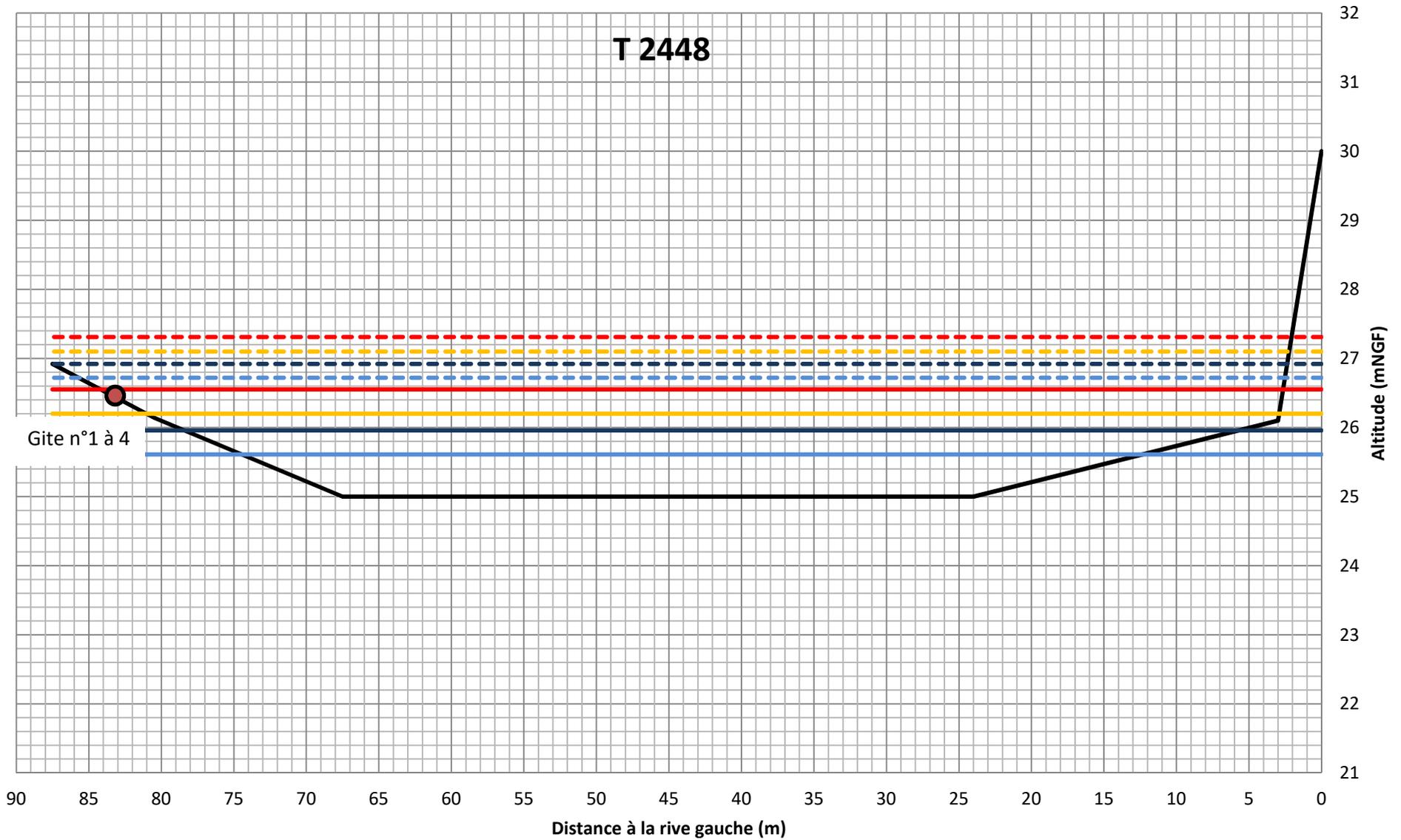
AQUASCOP, « Etude du phénomène d'eutrophisation sur les Gardons – Année 2011 SMAGE des Gardons.

AQUASCOP, « Étude des impacts prévisibles de la suppression du seuil de Collias sur les manifestations d'eutrophisation », 2012 SMAGE des Gardons.

10. ANNEXE

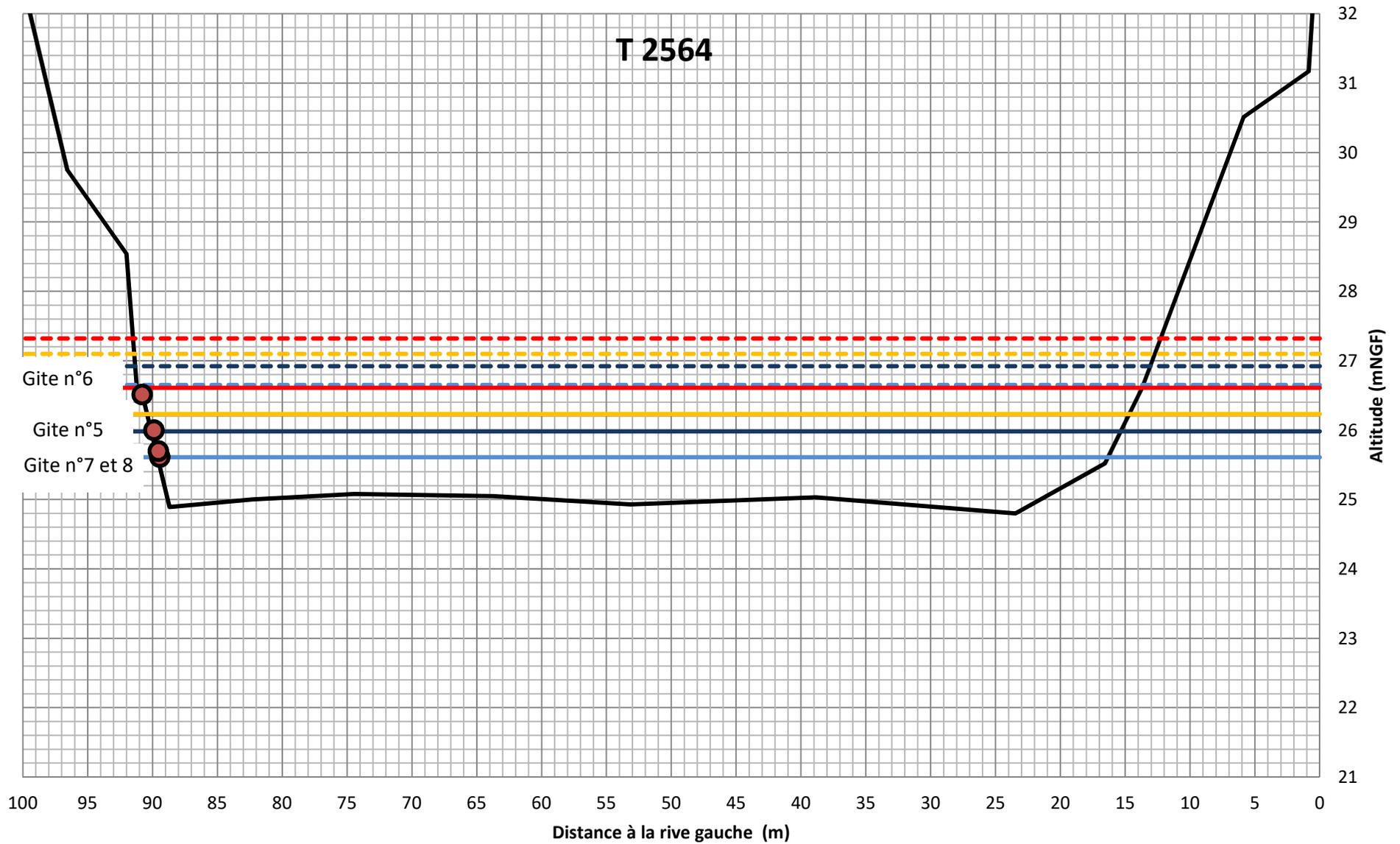
10.1. TRANSECTS TOPOGRAPHIQUES ET LIGNES D’EAU ACTUELLES ET PROJETTEES SUR LES 1200 M EN AMONT DU SEUIL

T 2448



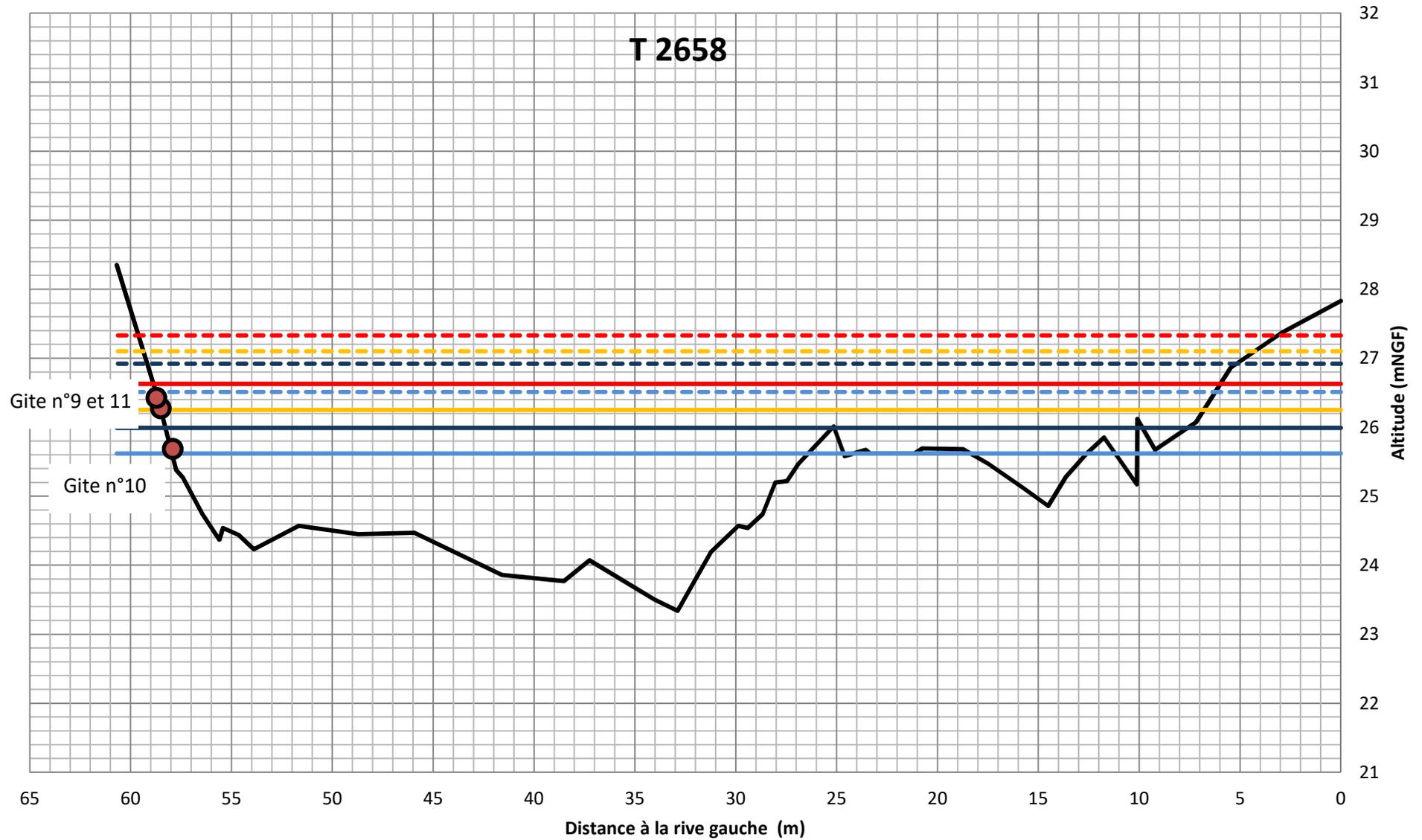
- fond du lit
- Eam - 3 m³/s
- - - Eac - 3 m³/s
- Eam - 12,5 m³/s
- - - Eac - 12,5 m³/s
- Eam - 25 m³/s
- - - Eac - 25 m³/s
- Eam - 50 m³/s
- - - Eac - 50m³/s

T 2564



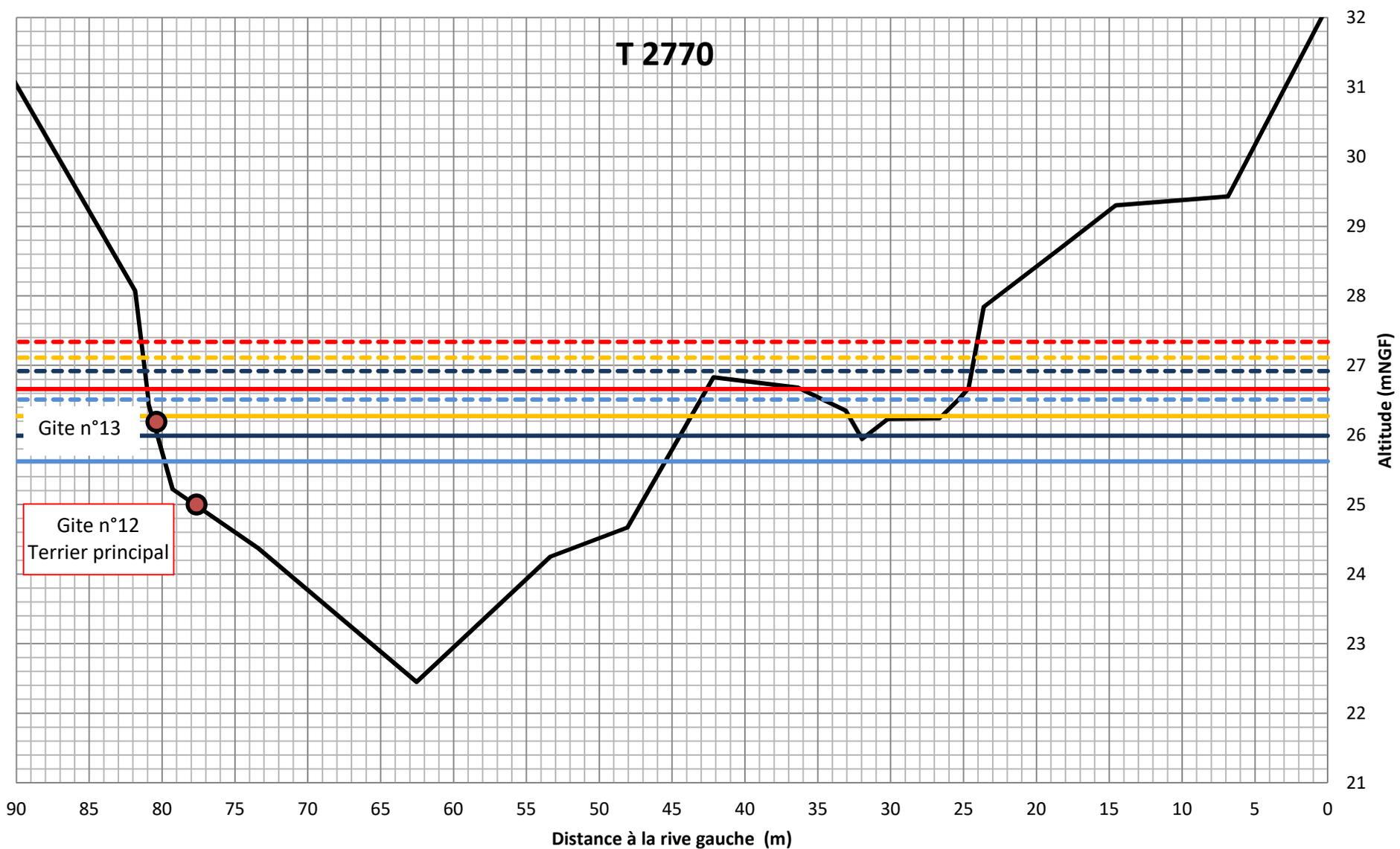
— fond du lit — Eam - 3 m³/s - - - Eac - 3 m³/s — Eam - 12,5 m³/s - - - Eac - 12,5 m³/s
— Eam - 25 m³/s - - - Eac - 25 m³/s — Eam - 50 m³/s - - - Eac - 50m3/s

T 2658



- fond du lit
- Eam - 3 m³/s
- - - Eac - 3 m³/s
- Eam - 12,5 m³/s
- - - Eac - 12,5 m³/s
- Eam - 25 m³/s
- - - Eac - 25 m³/s
- Eam - 50 m³/s
- - - Eac - 50m3/s

T 2770



Altitude (mNGF)

Gite n°13

Gite n°12
Terrier principal

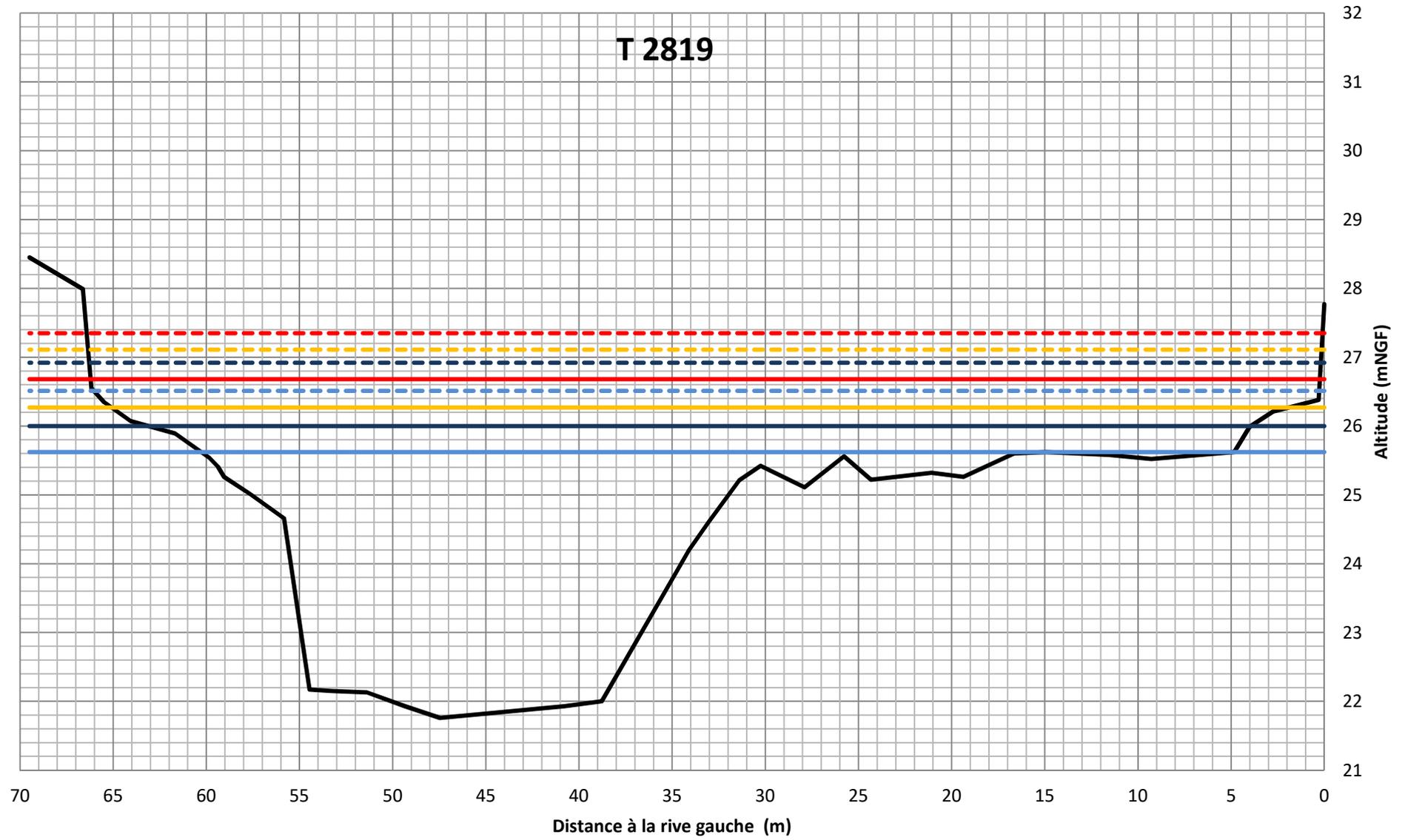
- fond du lit
- Eam - 3 m³/s
- - - Eact - 3 m³/s
- Eam - 12,5 m³/s
- - - Eac - 12,5 m³/s
- Eam - 25 m³/s
- - - Eac - 25 m³/s
- Eam - 50 m³/s
- - - Eac - 50m³/s

90 85 80 75 70 65 60 55 50 45 40 35 30 25 20 15 10 5 0

Distance à la rive gauche (m)

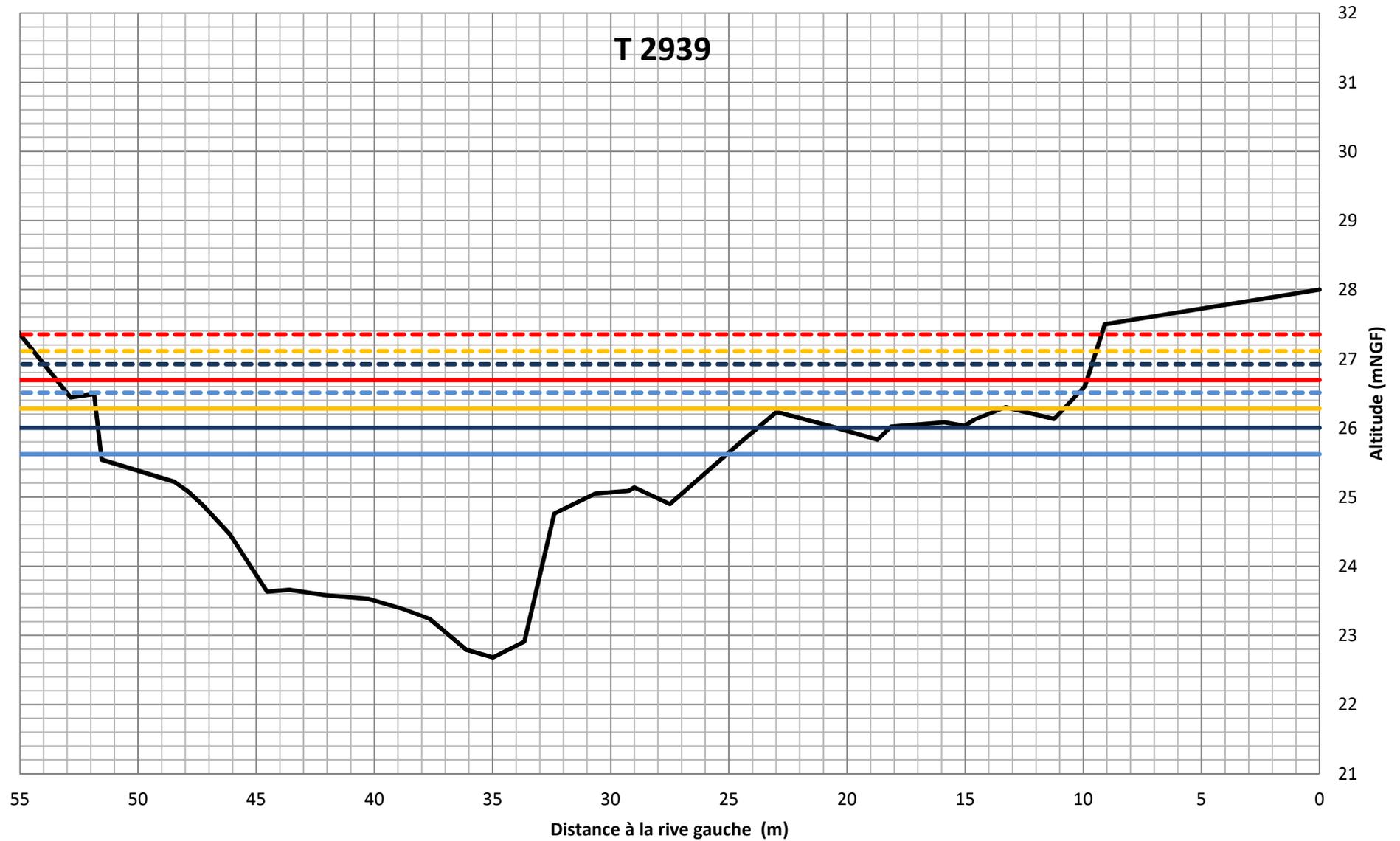
32
31
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21

T 2819



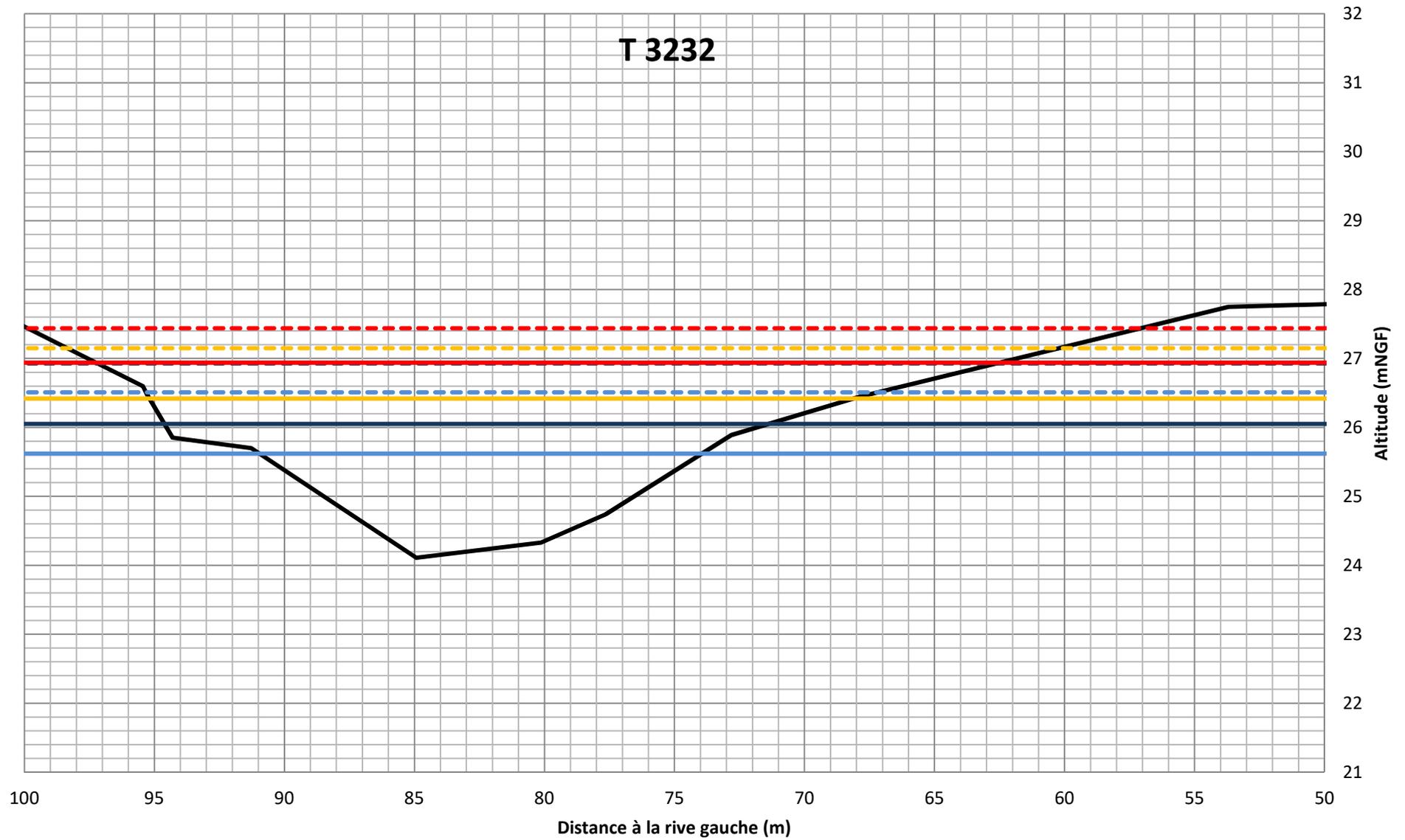
— fond du lit — Eam - 3 m³/s - - - Eac - 3 m³/s — Eam - 12,5 m³/s - - - Eac - 12,5 m³/s
— Eam - 25 m³/s - - - Eac - 25 m³/s — Eam - 50 m³/s - - - Eac - 50m³/s

T 2939



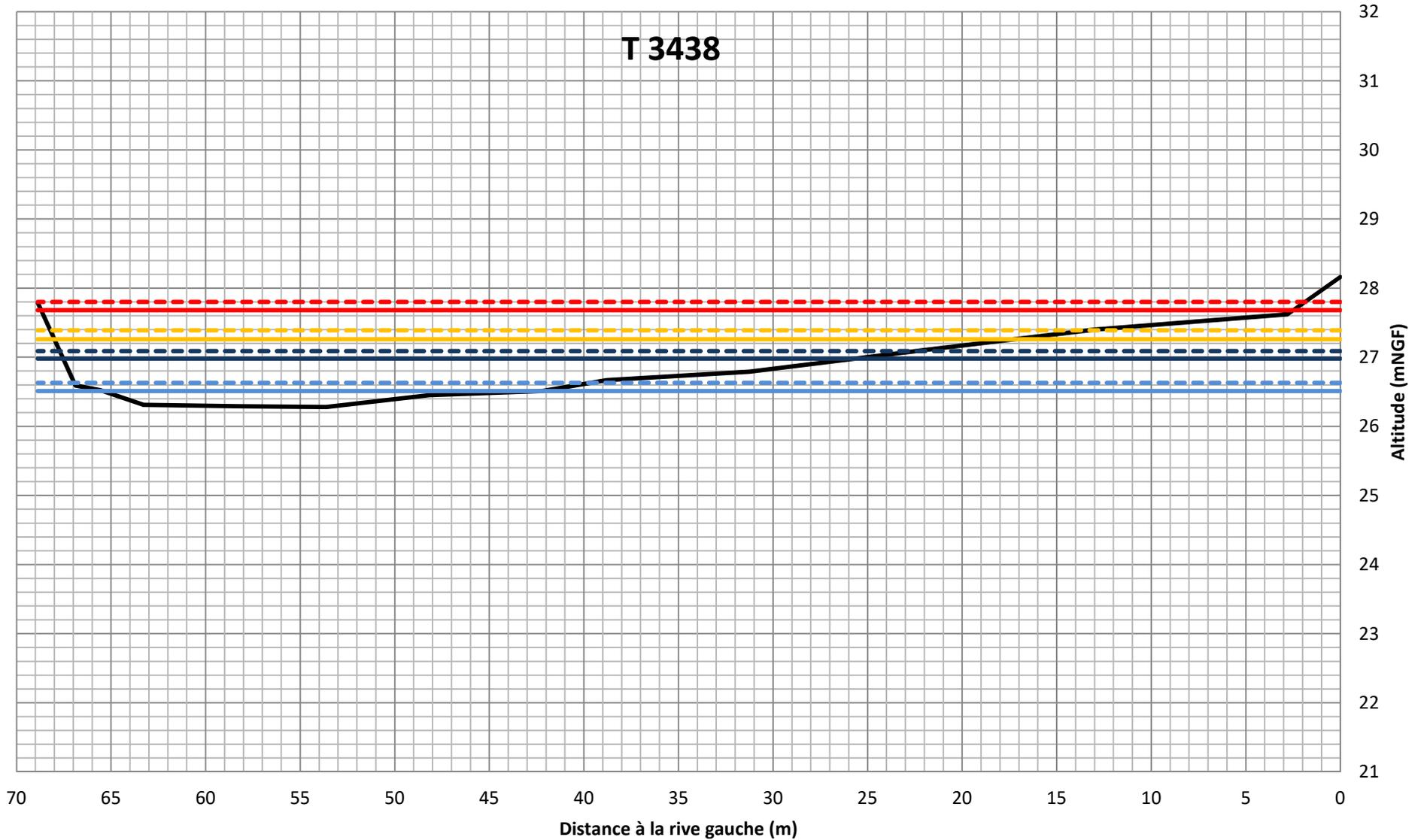
— fond du lit — Eam - 3 m³/s - - - Eac - 3 m³/s — Eam - 12,5 m³/s - - - Eac - 12,5 m³/s
— Eam - 25 m³/s - - - Eac - 25 m³/s — Eam - 50 m³/s - - - Eac - 50m³/s

T 3232



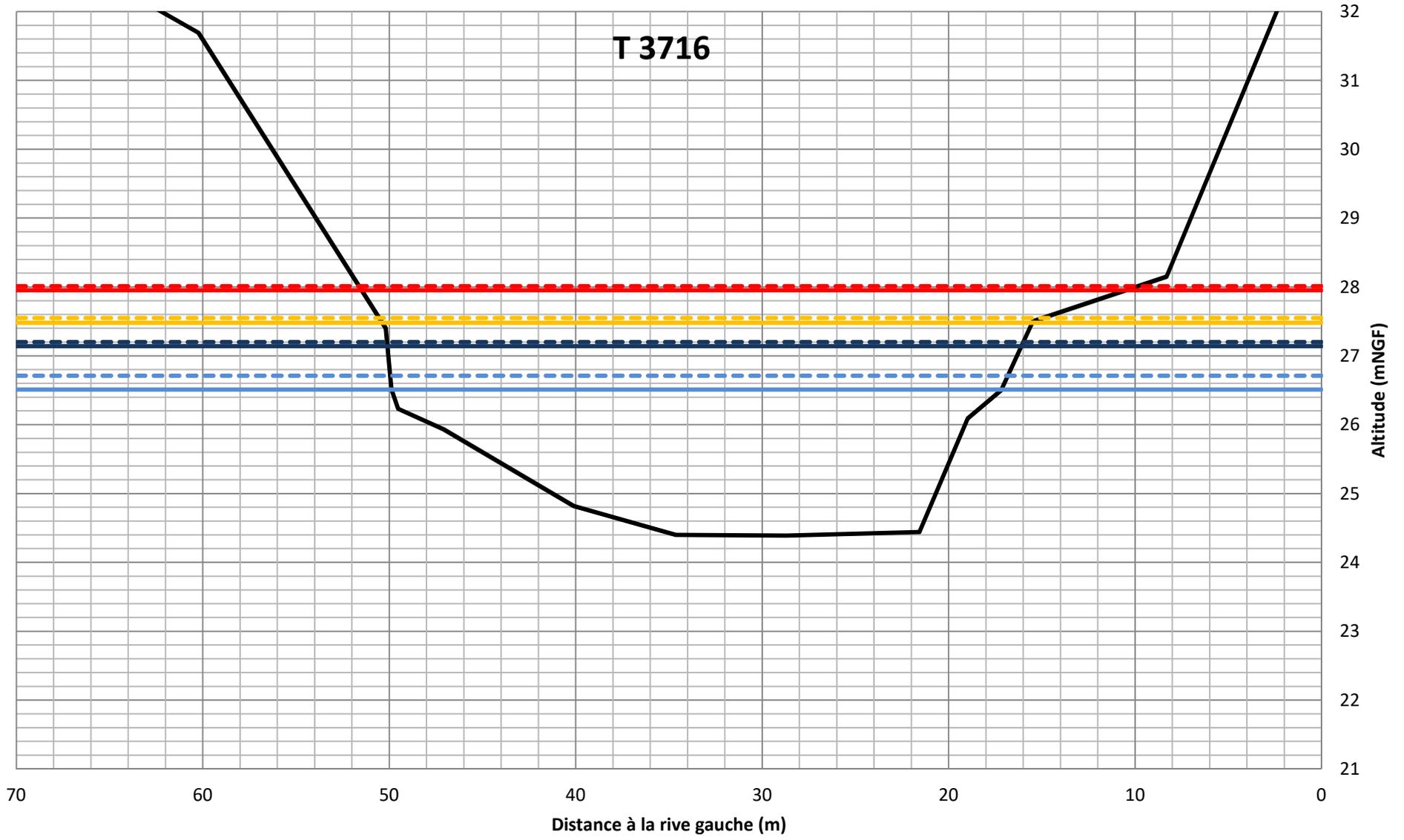
— fond du lit — Eam - 3 m³/s - - - Eac - 3 m³/s — Eam - 12,5 m³/s - - - Eac - 12,5 m³/s
— Eam - 25 m³/s - - - Eac - 25 m³/s — Eam - 50 m³/s - - - Eac - 50m3/s

T 3438



— fond du lit — Eam - 3 m³/s - - - Eac - 3 m³/s — Eam - 12,5 m³/s - - - Eac - 12,5 m³/s
— Eam - 25 m³/s - - - Eac - 25 m³/s — Eam - 50 m³/s - - - Eac - 50m3/s

T 3716



- fond du lit
- Eam - 3 m³/s
- - - Eact - 3 m³/s
- Eam - 12,5 m³/s
- - - Eac - 12,5 m³/s
- Eam - 25 m³/s
- - - Eac - 25 m³/s
- Eam - 50 m³/s
- - - Eac - 50m3/s