

OPERATION DE VIDANGE DE LA RETENUE DE CAMP BOURJAS



Dossier Loi sur l'eau

(au titre des articles L. 214-1 à L. 216-6 du Code de l'Environnement)

Janvier 2015

SOMMAIRE

PREAMBULE	7
1.1 Contexte de l'opération	7
1.2 Objet de la demande	7
1.3 Rappel du cadre juridique	7
1.4 Composition du dossier	8
 PIECE A : IDENTITE DU DEMANDEUR	 9
 PIECE B : EMLACEMENT SUR LEQUEL L'INSTALLATION, L'OUVRAGE, LES TRAVAUX OU L'ACTIVITE DOIVENT ETRE REALISES	 11
<u>1 CONTEXTE ET LOCALISATION DU PROJET</u>	<u>12</u>
 PIECE C : RESUME NON TECHNIQUE	 13
<u>1 CONTEXTE ET CARACTERISTIQUES DU PROJET</u>	<u>14</u>
1.1 Objectifs du projet de restauration	14
1.2 Caractéristiques du projet	14
1.3 Cadre réglementaire	15
<u>2 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT</u>	<u>15</u>
2.1 Milieu physique	15
2.1.1 Climatologie	15
2.1.2 Topographie/géologie	15
2.1.3 Documents de planification de la ressource en eau	15
2.1.4 Hydrogéologie/Alimentation en eau potable	16
2.1.5 Eaux superficielles	16
2.2 Milieu naturel : faune et flore inféodées aux milieux aquatiques	17
2.2.1 Zonages réglementaires et d'inventaires de richesse écologique	17
2.2.2 Flore et habitats naturels présents sur le secteur d'étude	18
2.2.3 Faune présente sur le secteur d'étude	18
2.2.4 Les espèces de poissons	19
2.2.5 Espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques	19
2.2.6 Occupation du sol	20
2.3 Risques et ouvrages de protection contre les inondations	20
2.3.1 Risques naturels	20
2.3.2 Risque technologique	20
<u>3 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET RETENU, DEFINITION DES MESURES ET DES MODALITES DE SUIVI</u>	<u>21</u>
3.1 Impacts temporaires et permanents pendant la phase de travaux	21
3.1.1 Milieu physique	21
3.1.2 Milieu naturel	24
3.1.3 Usagers de l'eau	25
3.1.4 Risques et nuisances	25
3.2 Impacts temporaires et permanents après la phase de travaux	25
3.2.1 Milieu physique	26
3.2.2 Milieu naturel	26
3.2.3 Usages du cours d'eau	26
3.3 Période de vidange	26
3.4 Évaluation des incidences sur le réseau des sites Natura 2000	27
<u>4 MOYENS DE SURVEILLANCE OU D'ÉVALUATION DES PRELEVEMENTS ET DES DEVERSEMENTS PREVUS</u>	<u>28</u>
4.1 Phase travaux	28
4.2 A l'issue des travaux	28

PIECE D : NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DU PROJET, ET RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES **29**

<u>1</u>	CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET	30
1.1	Objectifs du projet	30
1.2	Description de l'ouvrage	31
1.2.1	<i>Le barrage</i>	31
1.2.2	<i>Dispositifs de vidange et de prise d'eau</i>	31
1.2.3	<i>Évacuateur de crues</i>	32
1.2.4	<i>Restitution d'un débit réservé</i>	33
1.3	Chemin d'accès au barrage	33
1.4	Déroulement de la vidange	36
1.4.1	<i>Gestion de l'abaissement du plan d'eau</i>	36
1.4.2	<i>Période de vidange</i>	40
1.4.3	<i>Remontée du plan d'eau</i>	41
1.4.4	<i>Maintien d'un débit réservé</i>	42
1.5	Cadre réglementaire	42
1.5.1	<i>Rubriques de la nomenclature visées par le projet</i>	42
1.5.2	<i>Dérogation espèces protégées</i>	43
1.6	Synthèse	43

PIECE E : ETUDE D'INCIDENCES SUR LES EAUX ET LES MILIEUX AQUATIQUES **44**

<u>1</u>	ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	45
1.1	Milieu physique	45
1.1.1	<i>Climatologie</i>	45
1.1.2	<i>Topographie et géologie</i>	46
1.1.3	<i>Documents de planification de la ressource en eau</i>	47
1.1.4	<i>Hydrogéologie</i>	48
1.1.5	<i>Eaux superficielles</i>	49
1.2	Milieu naturel : faune et flore inféodées aux milieux aquatiques	57
1.2.1	<i>Les zonages réglementaires et d'inventaires de richesse écologique</i>	57
1.2.2	<i>La flore présente sur le secteur d'étude</i>	63
1.2.3	<i>La faune présente sur le secteur d'étude</i>	63
1.2.4	<i>Occupation du sol</i>	66
1.2.5	<i>Risques naturels</i>	67
1.2.6	<i>Risque technologique</i>	68
<u>2</u>	ANALYSE DES EFFETS DU PROJET RETENU, DEFINITION DES MESURES ET DES MODALITES DE SUIVI	68
2.1	Mesures préalables à la vidange	69
2.1.1	<i>Réunions de concertation</i>	69
2.1.2	<i>Information</i>	69
2.2	Impacts temporaires pendant la vidange et phase de travaux	69
2.2.1	<i>Milieu physique</i>	69
2.2.2	<i>Milieu naturel</i>	79
2.2.3	<i>Usages de l'eau et du site</i>	81
2.2.4	<i>Risques naturels</i>	82
2.3	Impacts temporaires après la phase de travaux	82
2.3.1	<i>Milieu physique</i>	82
2.3.2	<i>Milieu naturel</i>	82
2.3.3	<i>Usages du cours d'eau</i>	83
2.4	Impacts permanents après la vidange et la phase de travaux	83
2.5	Période de vidange	84
<u>3</u>	ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS PLANIFICATEURS DE LA RESSOURCE EN EAU	86
3.1	Schéma Directeur d'Aménagement de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée	86
3.2	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin versant du Gapeau	87
<u>4</u>	EVALUATION DES INCIDENCES SUR LE RESEAU DES SITES NATURA 2000	88
4.1	Analyses des effets du projet sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire	88
4.1.1	<i>Analyse des impacts potentiels</i>	88
4.1.2	<i>Impacts potentiels sur les habitats d'intérêt communautaire</i>	89

4.1.3	Impacts potentiels sur les espèces d'intérêt communautaire	89
4.1.4	Mesures mises en œuvre pour maintenir l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire	89

PIECE F :	MOYENS DE SURVEILLANCE OU D'EVALUATION DES PRELEVEMENTS ET DES DEVERSEMENTS PREVUS	91
<u>1</u>	PHASE TRAVAUX	92
<u>2</u>	A L'ISSUE DES TRAVAUX	92
ANNEXES		93
ANNEXE 1:	CALCUL DU DIMENSIONNEMENT DU BASSIN DE DECANTATION	94

Table des figures

Figure 1 : Localisation du site d'étude (source Géoportail)	12
Figure 2 : barrage et retenue de Camp Bourjas.....	31
Figure 3 : dispositif de vidange à l'aval du barrage	32
Figure 4 : éléments de l'évacuateur de crues.....	33
Figure 5 : Accès au barrage	34
Figure 6 : coupe en profil du barrage de Camp Bourjas	35
Figure 7 : Évolution de la cote de la ligne d'eau de la retenue et du débit restitué à l'aval – Scénario 1.....	37
Figure 8 : Evolution de la vitesse d'abaissement du plan d'eau – Scénario 1.	37
Figure 9 : Évolution de la cote de la ligne d'eau de la retenue et du débit restitué à l'aval – Scénario 2.....	38
Figure 10 : Évolution de la vitesse d'abaissement du plan d'eau – Scénario 2.....	38
Figure 11 : courbe hypsométrique de la retenue de Camp Bourjas (source : Asconit Consultants)	39
Figure 12 : Evolution de la cote de la ligne d'eau de la retenue et du débit restitué à l'aval – Scénario retenu.	39
Figure 13 : Evolution de la vitesse d'abaissement du plan d'eau – Scénario retenu.....	40
Figure 14 : Normales climatologiques annuelles de la station de Le Luc.....	45
Figure 15 : relief de la zone d'étude dans le massif des Maures	46
Figure 16 : géologie du site d'étude dans le massif des Maures.....	46
Figure 17 : réseau hydrographique du site d'étude (Source : Géoportail)	49
Figure 18 : photos du Ravin de Camp Bourjas à proximité de la retenue (en eau) et à proximité de sa confluence avec le Réal Collobrier (assec), le 7 juillet 2015.....	50
Figure 19 : Profil physico-chimique de la retenue de Camp Bourjas	54
Figure 20 : localisation des ZNIEFF de type I « Vallée du Réal Collobrier » et II « Maures » et localisation du site d'étude ..	58
Figure 21 : localisation de la retenue de Camp Bourjas à proximité de la zone Natura 2000 « La plaine et le massif des Maures », directive Habitats 	59
Figure 22 : relevés floristiques recensés sur le portail SILENE sur le site de la retenue de Camp Bourjas	63
Figure 23 : Sensibilité de la Tortue d'Hermann sur la zone d'étude	64
Figure 24 : occupation du sol dans le secteur de la zone d'étude, sur la commune de Collobrières	66
Figure 25 : Sensibilité aux inondations par remontée de la nappe dans les sédiments	67
Figure 26 : Durée maximale d'exposition de truites à un couple (MES, Oxygène dissous). Isochrones pour un seuil de mortalité de 10% (source : Poirel et col., 1994).....	71
Figure 27 : Schéma illustrant l'emplacement du dispositif de récupération des matières en suspension.	73
Figure 28 : Schéma du batardeau vue de profil.	73

Liste des tableaux

Tableau 1 : Estimation du temps de remplissage de la retenue à partir des débits moyens mensuels à l'exutoire du bassin versant de la retenue de Camp Bourjas, extrapolés à partir des débits spécifiques (Qsp) du Réal Collobrier à Collobrière (Données : Banque Hydro).	42
Tableau 2 : Etat des eaux de la station du Réal Collobrier à Collobrière (06200700)	53
Tableau 3 : Profil physico-chimique de la retenue de Camp Bourjas.....	54
Tableau 4 : Résultats des analyses physico-chimiques réalisées dans la retenue de Camps Bourjas	55
Tableau 5 : Résultats des analyses physico-chimiques réalisées dans le ruisseau 100 m en aval du barrage de Camps Bourjas	55
Tableau 6 : répartition granulométrique des particules constituant l'échantillon de sédiments.....	56
Tableau 7 : Résultats des teneurs en métaux présents dans l'échantillonnage de sédiments réalisé dans la retenue de Camp Bourjas et seuils de référence (unité : mg/kg de sédiment sec analysé sur la fraction inférieure à 2 mm)	57
Tableau 8 : Valeurs seuils critiques pour la vie aquatique de quelques paramètres à suivre au cours des opérations de vidange (source : EDF, 1989 et Hydro M, 1990).....	71
Tableau 9 : Planning d'intervention pour le suivi de la vidange	76
Tableau 10 : Planning prévisionnel du suivi des points de mesure	76

Préambule

1.1 Contexte de l'opération

Le projet consiste en la vidange et le curage partiel du barrage de Camp Bourjas situé sur la commune de Collobrières (83) afin de permettre la prospection des parties immergées de l'ouvrage pour lancer des travaux de maintenance et d'entretien, suivant en cela les recommandations de Stucky (2009) et d'Artélia (2015)..

1.2 Objet de la demande

L'objet du présent dossier est de soumettre à la procédure d'autorisation au titre de la réglementation sur l'eau (articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement et articles R.214-1 et suivants, anciennement décrets d'application n°93.742 et 93.743), les Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) prévus dans le cadre de la vidange et du curage partiel de la retenue de Camp Bourjas.

Par la suite, le présent dossier sera désigné sous l'appellation **Dossier Loi sur l'Eau**.

1.3 Rappel du cadre juridique

L'article L. 210-1 du Code de l'Environnement (ancien article 1 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 dite sur l'Eau) précise :

« L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général ».

Les articles L. 210-1 à L. 218-81 du Code de l'Environnement (codifiant la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 dite sur l'eau) instaurent une gestion équilibrée de la ressource en eau. Celle-ci passe notamment par la conservation et le libre écoulement des eaux, la protection de la ressource en eau et la protection contre les inondations.

Les articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'Environnement (codifiant l'article 10 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 dite sur l'eau) instaurent un régime de demande d'autorisation ou de déclaration « pour les ouvrages, installations, travaux ou activités susceptibles d'affecter la ressource en eau et le milieu aquatique ».

Le présent dossier est destiné à fournir les éléments d'appréciation des incidences du projet envisagé sur les milieux aquatiques. Il définit également les mesures de réduction d'impact et/ou compensatoires envisagées pour limiter l'impact du projet sur l'eau et les milieux aquatiques.

1.4 Composition du dossier

Conformément à l'article R.214-32 du Code de l'Environnement, le présent dossier comprend les pièces suivantes :

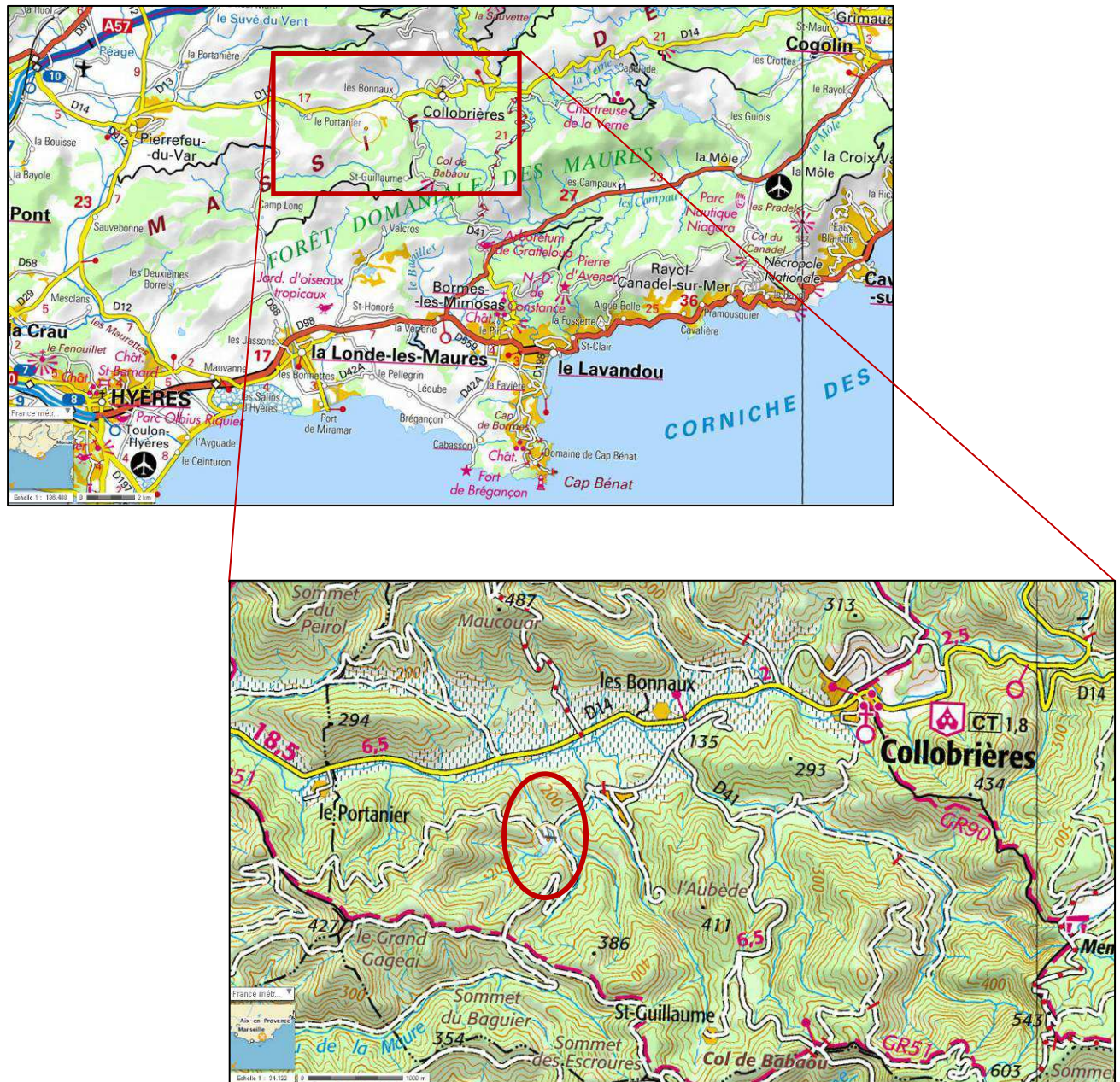
- **Pièce A** : Identité du demandeur ;
- **Pièce B** : Emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés;
- **Pièce C** : Résumé non technique ;
- **Pièce D** : Nature, consistance, volume et objet du projet, et rubriques de la nomenclature concernées ;
- **Pièce E** : Étude d'incidences sur les eaux et les milieux aquatiques :
 - indiquant les incidences du projet sur l'eau et le milieu aquatique ;
 - comportant l'évaluation de ses incidences au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000 proches ;
 - justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10;
 - précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées ;
 - précisant les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives.
- **Pièce F** : Moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et des déversements prévus.

PIECE A : IDENTITE DU DEMANDEUR

L'organisme demandeur, à savoir le Maître d'Ouvrage, est la Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Var, DDTM83.

DDTM83
Service Environnement Forêt
BP 501
244, Avenue de l'Infanterie de Marine
83041 Toulon
SIRET n°130 011 026
Tel : 04.94.46.83.83
ddtm@var.gouv.fr

**PIECE B : EMBLACEMENT SUR LEQUEL
L'INSTALLATION, L'OUVRAGE, LES
TRAVAUX OU L'ACTIVITE DOIVENT
ETRE REALISES**



PIECE C : RESUME NON TECHNIQUE

1 Contexte et caractéristiques du projet

1.1 Objectifs du projet de restauration

La retenue de Camp Bourjas a été construite au début des années 1970 et mise en eau en 1973 dans le cadre des aménagements de la DFCI (Défense des Forêts Contre les Incendies) afin de participer à la lutte contre les incendies. Bien que n'ayant plus d'usage DFCI, le lieu reste fréquenté par des randonneurs et surtout des pêcheurs.

L'objectif est d'effectuer la vidange et les travaux d'entretien en fin d'été, début d'automne 2016, et de réaliser une remise en eau de la retenue avant le début de la saison estivale 2017.

1.2 Caractéristiques du projet

Le barrage, situé sur la commune de Collobrières, a été construit en 1973, sur le cours d'eau dit du « Ravin du Camp Bourjas », affluent du Réal Collobrier avec lequel il conflue environ 900m en aval de la retenue de Camp Bourjas. La retenue présente une superficie approximative de 12 000 m² et intercepte un bassin versant de 1,2 km². A l'aval immédiat du barrage, le cours d'eau est appelé Ravin de Camp Bourjas ; il rejoint le Réal Collobrier un peu plus de 900 m à l'aval du barrage.

Il s'agit d'un barrage en remblai dont la hauteur au-dessus du terrain naturel est de 11,5m, d'une longueur en crête de 67 m et de largeur de crête de 4,5 m. La retenue présente une capacité de 40 000 m³ et une superficie de 1,2 ha. L'accès se fait par la piste de la Rieille, piste carrossable accessible depuis l'institut médico-éducatif Jean Itard (UGEAM). La piste permet de rejoindre la crête du barrage en rive droite. Une piste rejoint également la rive gauche depuis le parking, en passant 150 m en aval du barrage.

L'organe de vidange est constitué d'une conduite en acier de 300 mm de diamètre qui traverse le barrage à une cote qui n'est pas connue précisément. L'opération d'abaissement du plan d'eau est prévue sur 9 jours et il est proposé de découper la vidange en trois phases :

- 1^{ère} phase : ouverture progressive de la vanne de fond (deux heures à 20%, puis le reste de la journée soit 10 heures environ) avec une ouverture à 33%) ; La vanne est ensuite fermée pendant la première nuit ;
- 2^{ème} phase : à partir de la deuxième journée, et jusqu'à la cote 151 mNGF (soit 6 m environ en dessous de la cote normale), la vanne de fond est ouverte 24h/24. L'ouverture de la vanne est contrôlée de telle sorte à ne pas dépasser une vitesse de baisse de la cote de la retenue d'environ 10 cm/h. Cela revient à l'ouvrir entre le 1/3 et le 1/4 de sa capacité maximum ;
- 3^{ème} phase : en dessous de la cote 151 mNGF, réduction progressive de l'ouverture de la vanne de fond (pour atteindre 20%), qui ne restera ouverte que 12h/24 afin de faciliter le suivi de la qualité de l'eau restituée.

Les contraintes suivantes seront respectées :

- la vitesse d'abaissement du plan d'eau ne devra pas dépasser les 10 cm/h afin de limiter les risques de déstabilisation des sédiments présents sur les berges ;
- le débit maximal de la vidange sera constamment inférieur à 200 L/s, le débit moyen au cours de la vidange étant évalué à 85 L/s. L'objectif de la vidange est d'atteindre la cote du fil d'eau de la conduite de vidange à la fin de l'opération d'abaissement du plan d'eau.

La cote du radier de la conduite de la vidange de fond n'est pas connue précisément. Il n'est donc pas à exclure qu'elle se trouve plusieurs dizaines de centimètres au-dessus du fond de la retenue, et que la fin de la vidange nécessite l'emploi de pompes. Lors de la vidange de la retenue, il est préconisé de procéder à un curage des sédiments présents au fond de la retenue, en particulier pour dégager les entonnements de la vidange et de la prise d'eau.

Le meilleur scénario de vidange commencerait fin août - début septembre, pour ainsi permettre un examen complet du barrage en septembre - octobre et une remise en eau début novembre, pour profiter des pluies et de l'hydrologie hivernale pour remplir la retenue.

La vitesse de remplissage du plan d'eau n'est pas contrôlable car il n'existe pas d'ouvrage hydraulique sur les deux cours d'eau alimentant la retenue de Camp Bourjas. Le remplissage sera donc sous la dépendance du ruissellement et de la pluviométrie. Il est prévu pour durer environ un mois (entre 15 et 32 jours).

N'ayant pas de restitution de débit réservé dans le cadre d'un réservoir construit sur des cours d'eau intermittents, il n'est pas nécessaire de maintenir de débit réservé lors de la phase de remplissage du lac. La vanne de fond restera donc fermée pendant toute l'opération de remplissage.

1.3 Cadre réglementaire

Le projet de vidange de la retenue de Camp Bourjas à Collobrières (83) est donc soumis à autorisation, en application des rubriques 3.1.5.0 et 3.2.4.0, au titre de la Loi sur l'Eau.

Le site étant situé à proximité d'un site Natura 2000, le dossier d'incidence N2000 est inséré dans le présent dossier au § 4.

2 Analyse de l'état initial de l'environnement

2.1 Milieu physique

2.1.1 Climatologie

Le climat de la plaine des Maures est de type méditerranéen caractérisé par le synchronisme d'une période chaude et d'une période sèche. Les températures moyennes annuelles sont de l'ordre de 13 à 15 °C avec des minima hivernaux toujours supérieurs à 0 °C et des maxima estivaux supérieurs à 30 °C.

Les précipitations présentent une répartition saisonnière marquée à l'automne (octobre/novembre) et au printemps (avril) ainsi qu'une irrégularité des pluies tant au niveau annuel que mensuel. Les épisodes orageux, fréquents sont de forte intensité favorisant les risques de crues et une érosion importante des sols.

2.1.2 Topographie/géologie

La retenue de Camp Bourjas se situe dans le Massif des Maures et se situe entre 150 et 160 m d'altitude, tandis que le point le plus élevé du bassin versant atteint pratiquement l'altitude de 400 m.

Le barrage de Camp Bourjas, ainsi que le bassin versant, est située sur des roches métamorphiques très anciennes nommée « phyllades détritiques des Sauvettes », faite de bancs métriques grés-schisteux alternant avec des lits schisto-gréseux.

2.1.3 Documents de planification de la ressource en eau

Le périmètre d'étude est concerné par le SDAGE du bassin RMC 2016-2021 qui est entré en vigueur le 1^{er} janvier 2016 pour une durée de 5 ans. Neuf orientations majeures sont présentées dans ce document. Pour chaque orientation, des dispositions sont préconisées.

Par ailleurs, le site de Camp Bourjas est concerné par le SAGE du Gapeau, mais pas par un contrat de rivière. Au 1^{er} janvier 2016 le SAGE du bassin versant du Gapeau était en cours d'élaboration par le Syndicat mixte du bassin versant du Gapeau.

2.1.4 Hydrogéologie/Alimentation en eau potable

2.1.4.1 Masse d'eau souterraine

Le contexte hydrogéologique du secteur d'étude est défini par la présence d'une masse d'eau souterraine affleurante (niveau de profondeur 1) : socle des massifs de l'Estérel, des Maures et Iles d'Hyères– FRDG609 – Type : socle – Écoulement : libre.

La masse d'eau dans son ensemble présente un bon état quantitatif et chimique. Des problèmes de pollution agricole existent tout de même nécessitant de réduire les apports d'azote organique et minéraux.

2.1.4.2 Alimentation en eau potable

D'après les données ARS, aucun captage d'eau souterraine ou superficielle n'existe sur le bassin versant de la retenue de Camp Bourjas, ni en aval de celle-ci, qui du reste n'est pas concernée par un quelconque périmètre de protection.

2.1.5 Eaux superficielles

2.1.5.1 Réseau hydrographique et régime hydrologique

La grande majorité des cours d'eau de la Plaine des Maures peut être qualifiée de cours d'eau temporaires. La retenue de Camp Bourjas est alimentée par un bassin versant de taille modeste de 1,2 km², drainant trois petits ruisselets temporaires dont seul le principal est nommé (Vallon de la Colle). En sortie de barrage, le ruisseau intermittent est appelé Ravin de Camp Bourjas et parcourt environ 900 m vers le Nord avant de se jeter dans le Réal Collobrier

2.1.5.2 Données hydrauliques et hydromorphologiques

Les cours d'eau en amont et à l'aval de la retenue sont des cours d'eau intermittents, et étaient en assec total ou partiel lors des visites de terrain effectuées à l'été 2015. À l'aval de la retenue toutefois, le ravin de Camp Bourjas reste relativement humide et un faible filet d'eau coule sur quelques centaines de mètres lors de la visite effectuée le 1^{er} juillet 2015, vraisemblablement en relation avec la tâche humide observée depuis plusieurs années en rive gauche sur le parement aval du barrage.

Le débit du ravin de Camp Bourjas est directement contrôlé par les lâchés d'eau du barrage. Le débit moyen annuel au droit du barrage est évalué autour de 13 L/s, avec une période d'étiage très marquée entre juin et septembre (débit moyen mensuel inférieur à 5 L/s entre juillet et septembre). Le cours d'eau étant très fréquemment en assec durant l'été, les débits d'étiage sont très faibles voire nuls.

2.1.5.3 Qualité des eaux superficielles

Le Réal Collobrier est un affluent du Gapeau et fait partie de la masse d'eau FRDR113 (Le Réal Martin et le Réal Collobrier). Une station du Réseau de Contrôle et de Surveillance (RCS) permet la mesure régulière de la qualité du cours d'eau en amont de Collobrières.

Les données indiquent un état écologique mauvais en 2006 et 2007, en raison de la prise en compte peu judicieuse pour un cours d'eau intermittent de l'indice poisson, puis bon de 2008 à 2012 et un état écologique moyen en 2013.

L'état chimique de la masse d'eau était mauvais de 2007 à 2009, déclassé par des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Les analyses physico-chimiques réalisées à partir de prélèvements d'eau effectués sur la retenue indiquent une qualité très bonne de l'état chimique de la retenue de Camps Bourjas comme de l'eau dans le ruisseau en aval.

2.1.5.4 Qualité des sédiments

Les résultats des analyses de sédiments mettent en évidence une forte minéralité de l'échantillon. En effet, la teneur en matière organique est faible avec seulement 7,16 % de la matière sèche.

La qualité de l'échantillon vis-à-vis de la teneur en métaux lourds montre une qualité médiocre en ce qui concerne l'arsenic, et moyenne pour ce qui est du cadmium, du cuivre, du nickel, du plomb et du zinc.

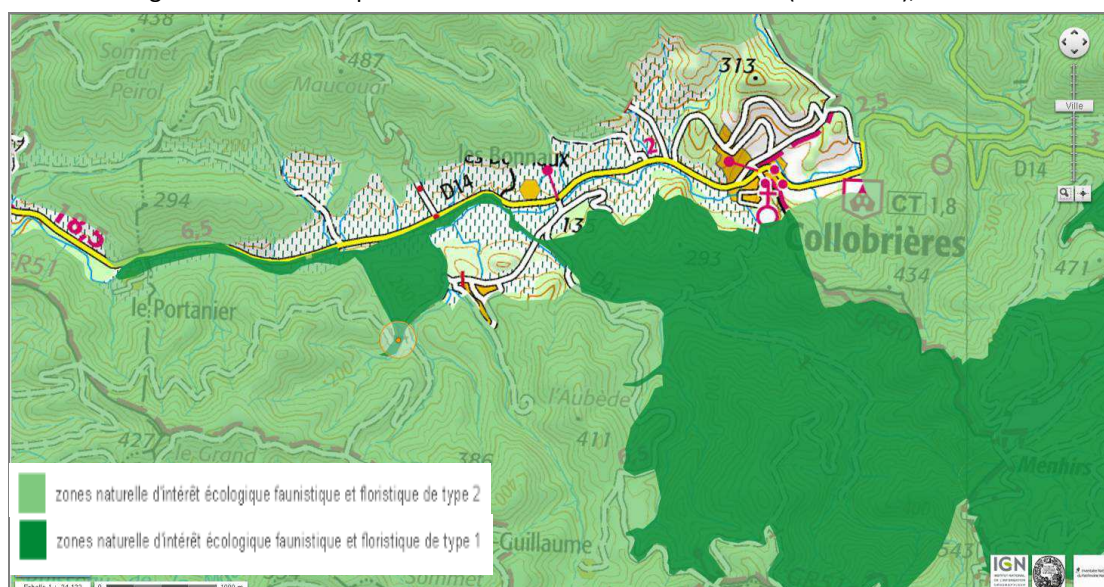
Pour l'arsenic, la teneur obtenue dans l'échantillonnage de sédiments sur la retenue est plus de trois fois supérieure à la valeur seuil S1 (cf rubrique 3.2.1.0. de la nomenclature).

2.2 Milieu naturel : faune et flore inféodées aux milieux aquatiques

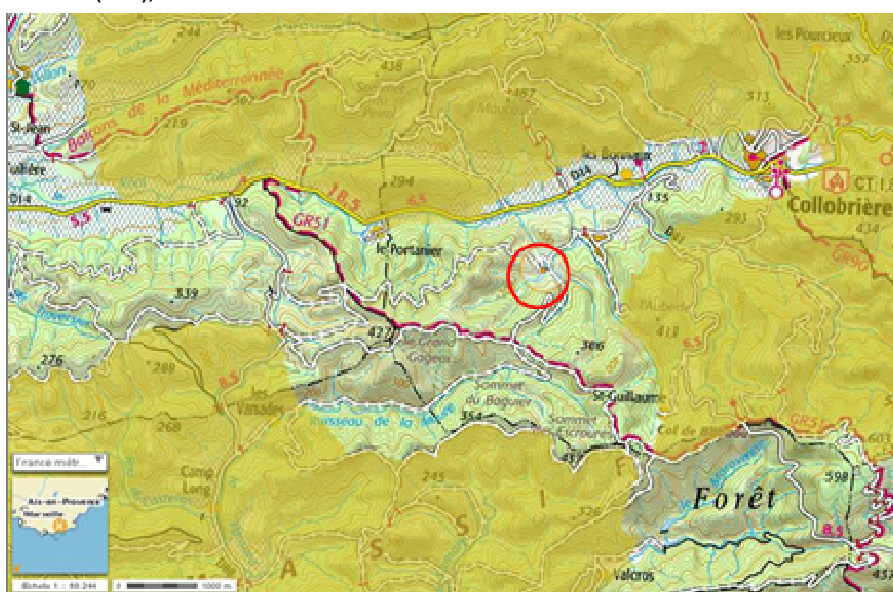
2.2.1 Zonages réglementaires et d'inventaires de richesse écologique

Le secteur d'étude est concerné par plusieurs zonages réglementaires et d'inventaires :

- deux ZNIEFF : ZNIEFF de type I : n° 83-200-156 « Vallée du Réal Collobrier » (965 ha) et ZNIEFF de type II englobant la ZNIEFF I précédente : n° 83-200-100 « Maures » (75 425 ha),



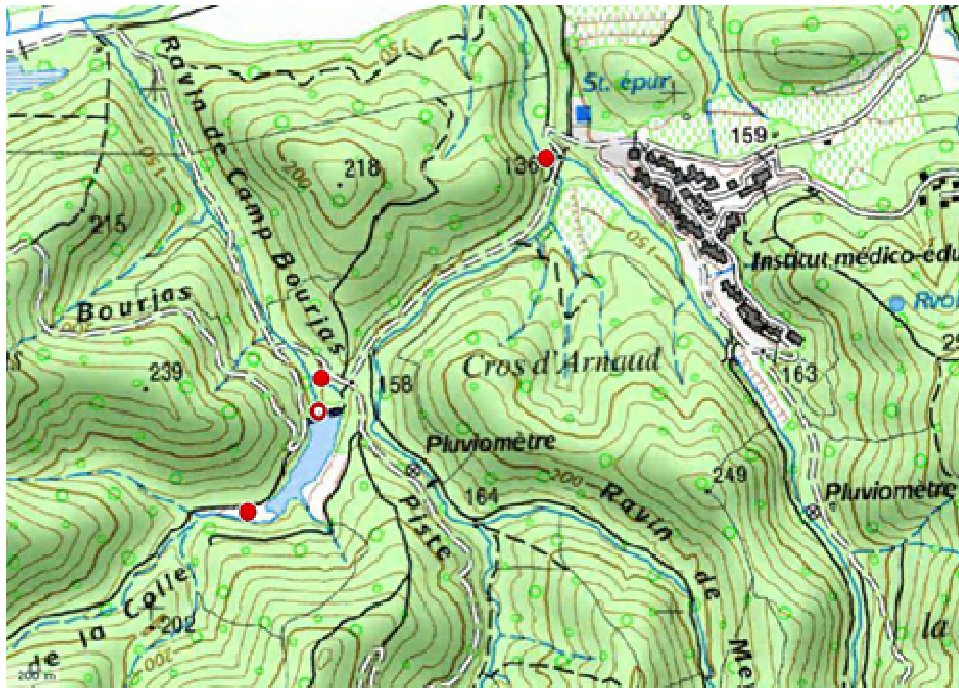
- à proximité d'un site Natura 2000 : « la plaine et le massif des Maures » FR9301622, Zone Spéciale de Conservation (ZSC), Directive Habitat.



2.2.2 Flore et habitats naturels présents sur le secteur d'étude

Lors de trois inventaires réalisés en 2004 et 2006 (voir localisation cidessous), 104 taxons de plantes ont pu être inventoriés au niveau de la retenue de Camp Bourjas.

Aucun des 104 taxons de plantes inventoriés dans l'ensemble des trois relevés n'est menacé au sens de la liste rouge UICN, la plupart faisant l'objet de préoccupation mineure (LC), et un seul étant quasi-menacé (NT), *Crepis zacintha* (L.) Loisel., 1807. Deux espèces patrimoniales sont présentes : *Aira tenorei* (Liste rouge) et *Kickxia commutata* (Protégée Nationalement). Cette dernière espèce n'a été rencontrée qu'au niveau de la queue de la retenue de Camp Bourjas, en effectifs limités (moins de 10 pieds).



2.2.3 Faune présente sur le secteur d'étude

Insectes (libellules et papillons) :

Plusieurs espèces de papillons dont le Pacha à deux queues (*Charaxes jasius*) sont présentes.

Au total, quinze espèces de papillons de jour et une espèce de papillon de nuit ont été identifiées sur le site. Cette diversité est faible et aucune espèce protégée n'a été identifiée. Douze espèces de libellules ont été recensées aux abords de l'étang. Aucune d'entre elles n'est protégée.

Reptiles et amphibiens :

Parmi les espèces contactées, la plus sensible est la Tortue d'Hermann. La retenue ainsi que le bassin versant amont sont classés en zone de sensibilité très faible dans le cadre du Plan National d'Action en faveur des espèces menacées pour la protection de la Tortue de Hermann, la partie à l'aval de la retenue est classée en zone de sensibilité moyenne à faible.

Deux autres espèces de reptiles ont été identifiées : le lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et le lézard vert (*Lacerta bilineata*). Ces espèces sont très communes en France.

La Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*), espèce protégée au niveau européen (annexe IV) et national (article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007), a été identifiée par le chant en bordure Sud de l'étang DFCI. En effet, la bordure Sud de l'étang est composée d'une roselière, habitat favorable à cette espèce d'anouë.

Enfin, le crapaud commun (*Bufo bufo*) est bien présent et se reproduit au droit du site d'étude.

L'avifaune :

Parmi les 33 espèces identifiées lors des prospections, 28 sont protégées à l'échelle nationale, dont quatre possèdent également une protection européenne (Annexe 1 directive européenne « Oiseaux ») : le Circaète Jean-le-blanc (*Circaetus gallicus*), la Fauvette pitchou (*Sylvia undata*), l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) et le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*).

Le site constitue un milieu de reproduction pour les passereaux de milieux ouverts et semi-ouverts (Fauvettes, Bruants,...). Il peut également accueillir la nidification de l'Engoulevent d'Europe.

Les mammifères :

Les six espèces de chauves-souris identifiées (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Vespère de Savi, Sérotine commune, Minioptère de Schreibers et au moins une espèce de Murin) sont toutes protégées et inscrites à l'annexe IV de la directive Habitat. Parmi elles, trois espèces présentent un enjeu de conservation :

- le Vespère de Savi considéré comme une espèce remarquable en région PACA.
- le Minioptère de Schreibers, espèce de répartition méridionale, classée vulnérable sur la liste rouge nationale et remarquable au niveau des ZNIEFF de PACA. C'est également une espèce d'intérêt communautaire inscrite à l'annexe II de la directive Habitat.
- la Noctule de Leisler est par ailleurs considérée comme remarquable et quasi-menacée en France, mais sa présence sur le site reste à confirmer (elle est présente sur la commune).

La proximité avec l'étang se traduit par la présence d'espèces de plein-ciel (Murins sp., Pipistrelle pygmée, Vespère de Savi, Noctule de Leisler), utilisant celui-ci pour la chasse et l'abreuvement.

L'étendue et la densité du maquis constitue un refuge de prédilection pour certaines espèces de grande faune comme le Sanglier (*Sus scrofa*) sur l'ensemble du massif des Maures.

2.2.4 Les espèces de poissons

Les espèces piscicoles probablement présentes au sein de la retenue sont :

- ✓ le gardon *Rutilus rutilus*,
- ✓ le rotengle *Scardinius erythrophthalmus*
- ✓ la tanche *Tinca tinca*,
- ✓ la carpe *Cyprinus carpio*,
- ✓ la perche commune *Perca fluviatilis*,
- ✓ le black-bass *Micropterus dolomieu*,
- ✓ le brochet, *Esox lucius*,
- ✓ le sandre *Stizostedion lucioperca*,
- ✓ le poisson-chat *Ameiurus melas*,
- ✓ la perche-soleil *Lepomis gibbosus*.

En l'absence d'inventaire précis réalisé dans cette étendue d'eau, il n'est pas possible de connaître précisément la liste des espèces capables de se maintenir et de se développer.

2.2.5 Espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques

Lors de prospection de terrain, aucune espèce susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques (article R 432-5 du Code de l'Environnement) n'a été observée.

Dans la retenue seraient cependant présents le poisson chat, *Ameiurus melas* et la perche soleil, *Lepomis gibbosus* ainsi que la tortue de Floride, *Trachemys scripta elegans*.

2.2.6 Occupation du sol

Le bassin versant de la retenue de Camp Bourjas ainsi que la partie à l'aval du barrage, est entièrement occupé par des zones forestières et milieux semi-naturels. Les domaines industriels, agricoles ou d'habitats, sont inexistantes.

2.3 Risques et ouvrages de protection contre les inondations

2.3.1 Risques naturels

La commune de Collobrières n'a pas entrepris à ce jour de PPRI.

Le cours d'eau concerné le plus proche du site d'étude, est le Réal Collobrières qui se trouve environ 900 m à l'aval de la retenue. La retenue en elle-même ne fait pas partie des Territoires à Risques Important d'inondation, mais la partie aval du Ravin de Camp Bourjas est en sensibilité très élevée concernant le risque d'inondation par remontée de nappe dans les sédiments en raison de l'affleurement de la nappe.

2.3.1.1 Risques mouvement de terrain

Le site d'étude n'est pas exposé au risque d'éboulement ou de mouvement de terrain. L'aléa retrait-gonflement des argiles est faible dans la région.

2.3.1.2 Risque incendie

Le risque d'incendie de forêt est sévère dans la région des Maures, avec un maximum de risque en période de saison sèche pendant l'été. Cependant la commune de Collobrières ne présente pas de Plan de Prévention des Risques d'Incendies de Forêt (PPRIF) approuvé, bien que la carte d'aléa soit disponible, le niveau d'aléa incendie de forêt est élevé à très élevé dans toutes la zone d'étude. La retenue de Camp Bourjas a notamment été créée au titre de la défense des forêts contre l'incendie (DFCI).

La zone d'étude a notamment été parcourue par des incendie en 1962 et 1990.

2.3.1.3 Risque sismique

Le secteur d'étude est classé en zone 2 : à risque sismique faible.

2.3.2 Risque technologique

2.3.2.1 Rupture de barrage

Le secteur d'étude est directement exposé au risque de rupture de barrage. Le projet a pour objectif l'entretien du barrage de Camp Bourjas afin entre autre de diminuer au maximum ce risque de rupture.

3 Analyse des effets du projet retenu, définition des mesures et des modalités de suivi

3.1 Impacts temporaires et permanents pendant la phase de travaux

3.1.1 Milieu physique

3.1.1.1 Alimentation en eau potable

Le secteur d'étude n'est pas concerné par des captages d'alimentation en eau potable ou encore par des périmètres de protection associés. Le projet n'aura pas d'impact sur l'alimentation en eau potable.

3.1.1.2 Documents de planification de la ressource en eau

Le périmètre d'étude est concerné par le SDAGE du bassin RMC 2016-2021 qui est entré en vigueur le 1^{er} janvier 2016. Parmi les neuf orientations majeures, deux concernent le projet d'étude :

- OF2 Non dégradation : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
 - OF6 Fonctionnement des milieux aquatiques : préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides
 - Agir sur la morphologie et le découloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques,
 - Préserver, restaurer et gérer les zones humides,
 - Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau.
- **L'opération de vidange devra se dérouler en respectant le protocole et les mesures déterminés dans ce rapport afin que ce projet de vidange soit ainsi en accord avec le SDAGE. Toutefois les principaux impacts sur le milieu seront temporaires, le projet de vidange n'est donc concerné que par certaines dispositions.**

3.1.1.3 Hydrologie

La vidange entrainera une mise à sec temporaire de la retenue. D'autre part, l'évacuation de l'eau de la retenue entrainera une modification du régime hydrologique et des faciès d'écoulement à l'aval du barrage (passage d'un assec ou d'écoulements à dominante « lente », à des écoulements plus « rapides »).

A priori aucune modification sensible de la morphologie du cours d'eau à l'aval de la retenue de Camp Bourjas ne devrait donc être déplorée. Seuls les matériaux de faible granulométrie seront susceptibles d'être déplacés de l'aval immédiat du barrage, vers les zones à écoulement non turbulent.

3.1.1.4 Qualité des eaux superficielles

3.1.1.4.1 Matière en suspension (MES)

Les retours d'expérience de vidanges de retenues montrent que plus la vitesse d'abaissement du plan d'eau est élevée, plus son pouvoir érosif est fort et plus les risques d'entraînement de sédiment sont importants. Ceci se traduit alors par un important relargage de matière en suspension (MES) dans le cours d'eau à l'aval du barrage.

L'augmentation du taux de matières en suspension (MES) est préjudiciable aux milieux aquatiques, au sein de la retenue mais tout particulièrement à l'aval du barrage. Ces MES s'écouleront directement dans le cours d'eau ce qui provoquera le colmatage des substrats du lit du cours d'eau en aval des travaux.

La qualité de l'eau baissera par une augmentation de la turbidité et une potentielle baisse du taux d'oxygène, entravant ainsi le développement de la faune et de la flore en modifiant les conditions de pénétration de la lumière dans l'eau.

Afin de minimiser l'entraînement des sédiments et le taux de MES dans les eaux, plusieurs mesures seront à prendre :

- **La vidange se fera en trois temps pendant lesquels la vitesse d'abaissement sera contrôlée:**
 1. **La vitesse d'abaissement sera contrôlée et constante afin d'évacuer la majeure partie de la retenue (phase 2). Pendant cette phase moins sensible, les vannes resteront ouvertes 24h/24,**
 2. **Au début (Phase 1 : ouverture de la vanne de fond) et vers la fin de la vidange (phase 3), la vitesse d'abaissement sera réduite afin de limiter l'entraînement du culot sédimentaire. En parallèle, la vanne ne restera ouverte qu'en journée (soit approximativement 12h/24) afin de faciliter le suivi,**
- **Les remontées du niveau de l'eau survenant lors de la vidange (suite à des épisodes orageux naturels) entraîneront des éboulements supplémentaires au niveau des berges, préjudiciables à la qualité de l'eau de la retenue et de la rivière et seront donc à surveiller. En cas de turbidité excessive, la vanne de fond pourra être fermée afin de limiter la quantité de sédiments à l'aval du barrage**
- **La création d'un bassin de rétention et de décantation à l'aval du barrage sera nécessaire et constituera une véritable « zone tampon » qui devrait retenir une bonne partie des sédiments.**

3.1.1.4.2 Modification des paramètres physico-chimiques et production de composés toxiques

L'abaissement du niveau d'eau entraîne un changement de plusieurs paramètres physico-chimiques :

- une élévation progressive de la température de l'eau en cas de fortes chaleurs,
 - une désoxygénation du milieu,
 - libération de composés toxiques par le brassage des sédiments,
 - évolution des teneurs en ammonium et des valeurs du pH.
- **Un suivi de la qualité de l'eau évacuée lors de la vidange est donc nécessaire pour évaluer les impacts et contrôler ainsi la vitesse d'abaissement de l'eau. De la même façon, la qualité de l'eau restant au sein de la retenue devra être suivi, l'objectif étant de maintenir des conditions favorables à la survie des poissons jusqu'à ce qu'ils puissent être retirés (pêche de sauvetage). Le Maître d'Ouvrage devra respecter, pour les principaux paramètres, des seuils à ne pas dépasser lors de la vidange de la retenue (seuils limites).**

Ces seuils sont déterminés par l'arrêté du 27 août 1999 fixant les prescriptions générales applicables aux opérations de vidange de plans d'eau. Ces seuils ne devront pas être dépassés durant l'opération de vidange à proprement parlé ainsi que lors de la période d'assec et de remontée du plan d'eau.

Paramètres	Seuils limites
Oxygène dissous	≥ 3 mg/l
MES	≤ 1 g/l
NH ₄ ⁺	≤ 2 mg/l

- **La vitesse de descente du plan d'eau sera limitée (10 cm/h au maximum), voire annulée momentanément si nécessaire, si les seuils venaient à ne plus être respectés.**
- **Le suivi de la qualité de l'eau consistera en la mesure des paramètres physico-chimiques suivants : température, oxygène dissous, MES, ammonium (NH₄⁺), conductivité et pH.**

3.1.1.4.3 Matériaux extraits de la retenue

Un curage partiel de la retenue aura lieu juste en amont du barrage afin de permettre l'accès à l'ouvrage pour l'inspection et la réalisation des travaux. Ce curage consistera en un déplacement des sédiments vers l'amont du lac pour dégager l'accès au barrage. Si la quantité de sédiments est manipulable, on laissera ces sédiments dans le lacs. Les analyses montrent une pollution des sédiments.

- **Si toutefois des sédiments venaient à être extraits, ils seront transposés dans des bennes puis évacués vers un centre de traitement ou de stockage adapté étant donné leur niveau de pollution.**

3.1.1.4.4 Risque lié aux pollutions accidentelles

La présence d'engins de chantier entraînera l'apparition inévitable d'hydrocarbures et un risque de pollution accidentelle. Pour cela des mesures sont à prendre :

- **les opérations de nettoyage, d'entretien des véhicules, de ravitaillement en carburant se feront sur un site suffisamment éloigné de la retenue et en dehors du lit majeur du cours d'eau à l'aval du barrage, cette aire sera perméabilisée par des géotextiles étanches ;**
- **sur ce même site se fera le stockage de substances dont la nature ou la concentration peuvent entraîner des risques de pollution (carburants, huiles, solvants, chaux, matières minérales ou organiques) ;**
- **l'utilisation d'une huile de décoffrage biodégradable d'origine végétale plutôt que minérale est nécessaire ;**
- **la vidange des engins à proximités du cours d'eau et de la retenue sera strictement interdite ;**
- **l'étanchéité de la zone mise à sec au niveau du barrage devra, dans la mesure du possible, être garantie afin de limiter les risques de pollutions ;**
- **en cas de rejet accidentel d'hydrocarbures, des matériaux absorbants, une pompe ainsi qu'un kit antipollution devront être à disposition sur une aire de stockage afin de permettre une dépollution des hydrocarbures.**

3.1.1.4.5 Chemin d'accès et zone de stockage

L'accès se fait par la piste de la Rieille, piste carrossable accessible depuis l'institut médico-éducatif Jean Itard (UGECAM). La piste permet de rejoindre la crête du barrage en rive droite. Une piste rejoint également la rive gauche depuis le parking, en passant 150 m en aval du barrage.

Le pied aval du barrage est accessible aux engins directement en rive droite sur le parement aval, ou en remontant depuis le passage busé sur la piste 150 m en aval. Des pistes permettent l'accès à la retenue et la mise à l'eau d'embarcations.

- **Le pied aval du barrage est accessible aux engins.**
- **Une zone de stockage du matériel pourra se situer sur le parking en rive droite à hauteur de la crête du barrage.**

3.1.1.4.6 Les déchets

Des déchets seront peut-être déjà présents sur le site et d'autres seront produits pendant la phase travaux.

- **Tous les déchets devront être collectés et transposés dans une benne afin d'éviter toute contamination. Les déchets devront être évacués et envoyés vers des voies de recyclage spécialisées, les déchets verts seront envoyés vers des voies de revalorisation si possible.**
- **les sédiments extraits seront transposés dans des bennes puis évacués vers un centre de traitement ou de stockage adapté.**

3.1.2 Milieu naturel

3.1.2.1 Flore et habitat naturel

L'impact sur la flore aquatique colonisant les rives de la retenue dépendra de la durée de l'assec et sera d'autant plus important que la période de travaux sera longue. Les macrophytes sont peu résistantes à l'assec. L'impact dépendra également de la sécheresse du sol et donc de la pluviométrie. Toutefois une recolonisation du site sera possible au printemps suivant.

Les roselières sont assez résistantes et pourront de toutes les façons se développer à nouveau à partir des rhizomes le printemps suivant la vidange. Une période d'assec est généralement favorable à l'extension de la surface de colonisation des roseaux.

L'espèce *Kickxia commutata*, qui fait l'objet d'une **protection nationale**, est présente au niveau de la queue de la retenue de Camp Bourjas. La durée de l'assec étant relativement limité, et correspondant à la saison sèche estivale, l'impact sur cette espèce devrait être limité. Cependant, **la queue d'étang en amont et les boisements humides environnants doivent impérativement rester intacts** car ils constituent son habitat privilégié. Dans ces zones, aucun curage ni aucune intervention mécanique doivent avoir lieu.

3.1.2.2 Faune

3.1.2.2.1 Les poissons

Les retours d'expérience montrent qu'au cours d'une vidange, la dévalaison des poissons *via* la vanne de fond est un phénomène massif, difficilement prévisible, qui ne dure généralement que quelques heures et qui engendre des dommages sur les individus, d'autant plus que le diamètre de la buse est réduit (30 cm pour Camp Bourjas) et que la conduite présente des singularités (clapets, coudes, etc.).

Ces éléments, associés au fait que l'accès au pied du barrage, difficile, ne permet pas d'envisager la mise en place et la gestion d'une pêcherie dans de bonnes conditions, **conduisent à faire le choix de maintenir les poissons au sein de la retenue. Il est alors primordial de maintenir, au sein de la retenue, des conditions favorables à la survie des poissons.** Afin de limiter la quantité de poissons présente au sein de la retenue en fin de vidange, et ainsi éviter au maximum une dévalaison massive il est proposé :

- Dans un premier temps, la fédération de pêche du Var (FDPPMA 83) compte organiser des concours de pêche sportive aux printemps 2016 et 2017. Les spécimens capturés ne seront pas remis à l'eau. Ces pêches permettront d'enlever une partie des plus gros spécimens présents dans la retenue (poissons trophées), mais ne concernera qu'une petite fraction du peuplement piscicole en place.
- Dans un second temps, en fin de vidange, une pêche sera réalisée au sein de la retenue pour récupérer le plus possible de poissons. Cette pêche sera réalisée par un pêcheur professionnel à l'aide d'une senne de grande taille manœuvrée à partir d'un bateau. Plusieurs passages (2-3) seront probablement nécessaires. Les poissons récupérés seront triés rapidement sur la berge avant d'être transportés pour être valorisés (vente). Les poissons non commercialisables, sous réserve d'un état sanitaire satisfaisant, pourront être relâchés dans le Réal Collobrier, ou dans un plan d'eau des environs. Les espèces « indésirables » (*i.e.* susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques) seront éliminées.

3.1.2.2.2 Les reptiles

La tortue Cistude, bien que non signalée sur la retenue elle-même, peut être présente car cet aménagement constitue néanmoins un biotope potentiellement favorable et des mesures de protection et de prévention peuvent donc être proposées :

- Pendant les pêches de sauvegarde, il est possible que des individus soient capturés en même temps que des espèces piscicoles. Il est important de replacer les tortues trouvées, en fin de pêche, dans la végétation aquatique rivulaire de l'étang.
- La vidange doit être effectuée en fin d'été ou au début de l'automne afin de permettre le déplacement des cistudes vers d'autres zones en eau environnantes et/ou favoriser leur départ vers leurs zones d'hivernation. Une baisse de la retenue en période hivernale, alors que les individus se

seraient déjà enfouis dans le sédiment afin d'y passer l'hiver, aurait des conséquences plus dommageables sur leur survie.

- La queue d'étang en amont et les boisements humides environnants doivent impérativement rester intacts car ils offrent une zone d'hivernation et de regroupement des cistudes. Dans ces zones, aucun curage ni aucune intervention mécanique doivent avoir lieu.

Il conviendra de sensibiliser les intervenants et conducteurs d'engins à la présence de l'espèce et de les informer de l'attitude à adopter en cas d'observations de cistudes, comme par exemple de relâcher les individus dans la végétation environnante mais éloignée des travaux.

3.1.2.2.3 Les amphibiens

La reproduction de la rainette méridionale a lieu en milieu aquatique d'avril à juin

- Afin de limiter tout dérangement et toute modification du milieu pendant cette période, le projet de vidange devra se dérouler en dehors de cette période, c'est-à-dire éviter les mois d'avril à juin.

3.1.2.3 Limitation de la dispersion d'espèces invasives

De façon générale, afin de préserver et de favoriser la biodiversité, des mesures de lutte contre les espèces invasives seront mises en places à l'échelle du projet de manière à éviter toute implantation et propagation de ces espèces sur le site et son environnement proche. Pour cela, des actions régulières et répétées peuvent facilement être opérées comme :

- ✓ lavage des roues des véhicules entrant dans le site,
- ✓ destruction des espèces exogènes identifiées, selon les modalités spécifiques aux espèces.

Les espèces animales, susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques et présentes dans la retenue, telles que le poisson chat et la perche soleil (voire potentiellement l'écrevisse de Louisiane ou encore la tortue de Floride), seront à éliminer si elles sont capturées lors des pêches de sauvetage.

3.1.3 Usagers de l'eau

- La pêche sera donc interdite dans la retenue durant toute l'opération de vidange. Des panneaux signalétiques avertiront les pêcheurs de cette interdiction temporaire.
- L'interdiction de l'accès au site sera mise en place par arrêté municipal et signalée aux différents points d'accès pendant toute la durée de l'opération.

3.1.4 Risques et nuisances

- La vidange de la retenue ne se déroulera pas pendant la période estivale, de juin à septembre, période pendant laquelle le risque d'incendie est élevé.

3.2 Impacts temporaires et permanents après la phase de travaux

Une fois les travaux effectués, on opérera au remplissage du plan d'eau de façon naturelle, au mieux lors des pluies automnales et hivernales afin de retrouver un site équivalent au site initial : le milieu pourra ainsi être recolonisé peu à peu par différentes espèces faunistiques et floristiques jusqu'à retrouver un équilibre.

L'opération de vidange de la retenue de Camp Bourjas ne présente donc pas d'impacts permanents sur le milieu pendant ou après la phase de vidange.

3.2.1 Milieu physique

3.2.1.1 Qualité du milieu

Un état des lieux du cours d'eau à l'aval sera fait avant la remise en eau et permettra de juger de la nécessité d'un nettoyage du lit

- **les sédiments déposés à l'aval immédiat du barrage et dans le bassin de décantation devront être récupérés par des moyens classiques et adaptés aux quantités présentes (équipe de travailleurs manuels, pelle mécanique...) afin de restituer le milieu récepteur dans son état initial (c'est-à-dire avant la vidange).**
- **Etant donné la pollution en métaux lourds de ces sédiments, ils ne pourront être remis dans le milieu et devront être évacués du site vers un centre de traitement ou de stockage adapté.**

3.2.1.2 Qualité de l'eau

Le remplissage de la retenue devrait avoir lieu en novembre, mois durant lequel la pluviométrie est la plus élevée et les écoulements les plus importants. Le remplissage de la retenue se fera de façon naturelle alimentée par les cours d'eau et les pluies. Le remplissage de la retenue devrait se faire en un mois environ.

Pendant toute la phase de remplissage, la vanne de fond devra être maintenue fermée.

3.2.2 Milieu naturel

3.2.2.1 Flore et habitat naturel

Le remplissage de la retenue entraînera un retour à l'état initial des conditions hydrologiques du milieu. Peu à peu, la flore endommagée pendant l'assec de la retenue pourra se développer à nouveau. Pendant la période d'assec, l'accès aux berges, roselières et forêts rivulaires sera interdit afin de les préserver au maximum. Il sera nécessaire de baliser ces zones afin que cette végétation ne soit ni piétinée ni endommagée par les engins.

3.2.2.2 Faune

Il n'existe pas, à notre connaissance, de plan de gestion piscicole précis de la retenue. La gestion actuelle vise à satisfaire la pratique de la pêche de loisirs et se traduit par le déversement annuel d'environ 75 kg de poissons (gardon, tanche, perche commune, sandre).

Un bilan précis de la pêche de sauvegarde prévue lors de cette vidange permettra sans nul doute d'obtenir plus d'informations quant aux caractéristiques du peuplement en place et d'argumenter un futur plan de gestion piscicole (y compris les déversements prévus une fois la retenue remplie).

3.2.3 Usages du cours d'eau

Etant donné que la pratique de la pêche est reconnue (présence d'une AAPPMA), un rempoissonnement post-vidange devra être proposé par la DDTM83 en concertation avec la Fédération de Pêche (FDPPMA 83). Toutefois les conditions de réalisation de cette opération restent à préciser.

3.3 Période de vidange

Le scénario le plus préférable serait une intervention à la mi-août, pour ainsi permettre un examen complet du barrage et la réalisation des travaux en septembre-octobre avec une remise en eau fin octobre – début novembre pour permettre de profiter des pluies et de l'hydrologie soutenue de la fin d'automne – début de l'hiver pour remplir la retenue.

La vidange aura de ce fait un impact limité sur le fonctionnement écologique de la retenue (i.e. hors période de reproduction de la majorité voire la totalité des espèces animales présentes) et permettra d'assurer la mise en

eau complète de la retenue et ainsi le retour à un site favorable pour le développement de la faune et la flore au cours du printemps 2017.

3.4 Évaluation des incidences sur le réseau des sites Natura 2000

Analyse des interactions avec le site Natura 2000 ZSC « La Plaine et le Massif des Maures »	
Critères	Commentaires
Distance	Le périmètre du site d'étude et le périmètre du site Natura 2000 ne se recoupent pas. Le site Natura 2000 est à environ 1,2 km au Nord de la zone de travaux. Le site Natura 2000 n'est pas susceptible d'être affecté de façon notable au regard du critère de distance.
Hydrographie	Sur le plan hydrographique, le linéaire entre la retenue de Camp Bourjas et le site Natura 2000 est d'environ 1,8 Km ; à mi-chemin environ, les apports du Réal Collobrier assurent une certaine dilution des eaux du ravin de Camp Bourjas. Le Réal Collobrier traverse alors le site Natura 2000 sur sa bordure sud sur un linéaire cumulé d'environ 3,8 Km. La nature du projet n'entraînera pas de modification sur le plan hydrographique susceptible d'affecter le site Natura 2000 étant donné la distance séparant les deux sites et eu égard aux faibles débits du projet de vidange.
Fonctionnement des écosystèmes	Le périmètre du site d'étude est en zone forestière et semi-naturelle et ne présente pas les caractéristiques qui ont permis la désignation du site Natura 2000. Les dérangements dus aux phases travaux du projet sont très locaux et ne sont pas susceptibles de modifier le fonctionnement des écosystèmes sur le site Natura 2000, eu égard à la distance qui les sépare. Le projet n'entraînera pas de modification dans le fonctionnement des écosystèmes susceptible d'affecter de manière notable les sites Natura 2000.
Nature et importance du projet	Le projet se situe en zone forestière et semi-naturelle. Il s'agit d'un chantier temporaire dont l'importance (au niveau emprise, travaux et engins) est relativement faible. La nature et l'importance du projet ne sont pas susceptibles d'affecter le site Natura 2000 de façon notable.
Caractéristiques du site Natura 2000 et objectifs de conservation	Le projet n'entre pas en contradiction avec les objectifs du site Natura 2000 (éloignement, faible importance du projet).

Considérant que l'ensemble des mesures préconisées dans le présent document seront effectivement mises en place et respectées, aucun seuil d'effet significativement dommageable n'étant atteint pour les espèces et les habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000, sa conservation n'est pas mise en danger par le projet.

En conséquence, le projet n'induirait aucun effet significatif dommageable sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 :

- **Plaine et Massif des Maures FR9301622, Zone Spéciale de Conservation (ZSC), Directive Habitat.**

4 Moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et des déversements prévus

4.1 Phase travaux

Le Maître d'ouvrage s'assurera du bon déroulement des travaux et du respect des prescriptions concernant les mesures de réduction précitées au sein de l'étude d'incidences sur l'eau et les milieux aquatiques.

En cas de pollution accidentelle, celle-ci sera confinée et évacuée. Dans le cas où une telle pollution ne serait pas maîtrisée, l'alerte sera donnée auprès des services de Police de l'Eau.

Afin de s'assurer du bon traitement des déchets, des bordereaux de suivi des déchets industriels spécialisés seront remis au maître d'ouvrage.

4.2 A l'issue des travaux

Il est d'usage d'effectuer une expertise du milieu au bout d'un temps donné (six mois par exemple) suivant la vidange, afin d'évaluer les effets à moyen terme des opérations et la résilience du milieu.

Cette expertise devra être menée à la fois sur la retenue et sur le milieu récepteur. Elle concernera principalement la qualité de l'eau et des sédiments, ainsi qu'une caractérisation « physique » du cours d'eau à l'aval du barrage, pour relever les éventuelles zones de dépôts de sédiments (colmatages).

Une analyse de la qualité hydrobiologique, réalisée par analyse du phytoplancton, devra être menée sur la retenue durant la période de développement algal favorable (souvent au printemps).

Il existe en effet un risque potentiel non négligeable de « bloom » algal suite à la remise en eau de la retenue, dû à la mise à disposition de quantités plus ou moins importantes de nutriments (minéralisation de la matière organique mise à l'air libre, remise en suspension des sédiments fins, etc...).

**PIECE D : NATURE, CONSISTANCE,
VOLUME ET OBJET DU PROJET, ET
RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE
CONCERNEES**

1 Caractéristiques générales du projet

1.1 Objectifs du projet

La retenue de Camp Bourjas a été construite au début des années 1970 et mise en eau en 1973 dans le cadre des aménagements de la DFCI (Défense des Forêts Contre les Incendies) afin de participer à la lutte contre les incendies. Bien que n'ayant plus d'usage DFCI, le lieu reste fréquenté par des randonneurs et surtout des pêcheurs.

Aucune vidange, ni aucun curage, de la retenue n'ont été réalisés depuis la mise en eau. Conformément à la nouvelle réglementation (articles R214-122 à R214-124, R214-129 et R214-147 du Code de l'Environnement, décret 2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et arrêté du 29 février 2008 fixant des prescriptions relatives à la sécurité et à la sûreté des ouvrages hydrauliques), le barrage de Camp Bourjas, doit faire l'objet tous les 5 ans d'une Visite Technique Approfondie (VTA).

La dernière visite, réalisée par le BET ARTELIA, a eu lieu en 2014 et de nombreuses recommandations en termes de travaux ont été dressées afin d'assurer l'entretien technique du barrage. Une vidange et un curage partiel de la retenue sont nécessaires afin de réaliser diverses opérations :

- Équipement hydromécanique :
 - remplacer la crépine,
 - inspecter la conduite de vidange,
 - réaliser des mesures d'épaisseur des parois de la conduite,
 - réaliser l'entretien de la vantellerie aval.
- Géomembrane et fuite aval :
 - inspecter l'ensemble de la géomembrane, son ancrage en pied amont et la traversée de la conduite de vidange. Cela permettra de mieux comprendre la venue d'eau en aval rive gauche,
 - localiser les limites de la géomembrane sur les berges et au fond et évaluer la nécessité de la prolonger,
 - suivre l'évolution piézométrique et le débit de fuite lors de la vidange et du remplissage et étudier la corrélation niveau de la retenue – piézométrie – débit de fuite.
- Envasement et curage :
 - évaluer le degré d'envasement de la retenue et la nécessité de procéder à un curage. Des travaux de curage pourraient s'avérer nécessaires lorsque la retenue sera vidangée, afin de dégager la zone de la prise d'eau de la vidange de fond et le pied du parement amont et l'ancrage de pied de la géomembrane. La retenue n'ayant jamais été vidangée, il est impossible d'en connaître le degré actuel de sédimentation, toutefois ARTELIA a estimé en février 2015 l'ordre de grandeur du volume de sédiments à extraire à 3 000 m³.

L'objectif est d'effectuer la vidange et les travaux d'entretien en fin d'été, début d'automne 2016, et de réaliser une remise en eau de la retenue avant le début de la saison estivale 2017.

1.2 Description de l'ouvrage

1.2.1 Le barrage

Le barrage, situé sur la commune de Collobrières, a été construit en 1973, sur le cours d'eau dit du « Ravin du Camp Bourjas », affluent du Réal Collobrier avec lequel il conflue environ 900m en aval de la retenue de Camp Bourjas. La retenue présente une superficie approximative de 12 000 m² et intercepte un bassin versant de 1,2 km².

Il s'agit d'un barrage en remblai. Le parement amont est revêtu d'une membrane de type bitumineux ; nue à l'origine, elle a été par la suite protégée sur sa partie supérieure (crête et haut du parement amont) par une poche de géotextile contenant du matériau sableux, elle même protégée par de la terre végétale enherbée. Le déversoir de crues est situé hors de l'emprise du barrage, il s'agit d'un col secondaire terrassé directement dans la roche, précédé d'un seuil en béton, et bétonné en aval du seuil sur la partie amont du coursier.

La hauteur au dessus du terrain naturel est de 11,5m, d'une longueur en crête de 67 m et de largeur de crête de 4,5 m. La retenue présente une capacité de 40 000 m³ et une superficie de 1,2 ha (**Figure 2**).



Figure 2 : barrage et retenue de Camp Bourjas

1.2.2 Dispositifs de vidange et de prise d'eau

L'organe de vidange est constitué d'une conduite en acier de 300 mm de diamètre (**Figure 3**). Cette conduite est équipée d'une crépine à l'amont, qui est au moins en partie détruite et qu'il faudra remplacer pendant les travaux suite à la vidange, et d'une vanne aval manœuvrée manuellement.

Le dispositif de prise d'eau à vocation DFCI est constitué d'une conduite en acier de 100 mm de diamètre piquée sur la conduite de vidange juste en amont de la vanne de vidange. Elle est équipée elle-même d'une vanne de 100 mm de diamètre et est reliée à un poteau incendie situé à l'aval.

Les organes de manœuvre sont situés dans un cabanon à l'aval du barrage (**Figure 3**).



Figure 3 : dispositif de vidange à l'aval du barrage

1.2.3 Évacuateur de crues

L'évacuation des crues se fait par un déversoir situé en rive droite du remblai du barrage. Ce déversoir en béton, dont la longueur en crête a été mesurée à 9 m par ARTELIA en 2014 (8 m selon le rapport CEMAGREF 2007) et d'une hauteur d'environ 45 cm, se situe dans un chenal dont la largeur diminue progressivement, et dont la pente augmente progressivement d'amont en aval.

L'évacuateur de crues est situé hors de l'emprise du barrage, il se trouve en rive droite. Il s'agit d'un chenal terrassé directement dans le rocher et bétonné sur sa partie amont.

Le déversoir est délimité en partie amont par :

- Du côté du plan d'eau : un bajoyer en béton
- Du côté berge : un talus taillé dans le rocher

L'entonnement a une forme triangulaire délimitée par deux seuils :

- À l'amont : une poutre en béton de 20 m de long partant de la tête du bajoyer et légèrement inclinée vers la berge.
- À l'aval : un seuil triangulaire de 9 m de long perpendiculaire au chenal, recouvert en partie supérieur d'une cornière en fer.

Le débit total évacuable par cet ouvrage est de 10,5 m³/s selon le compte rendu d'ARTELIA issu de la VTA de septembre 2014.



Figure 4 : éléments de l'évacuateur de crues

1.2.4 Restitution d'un débit réservé

La restitution d'un débit réservé n'est pas appropriée dans le cadre d'un réservoir construit sur des cours d'eau intermittents. Par ailleurs, l'objectif du réservoir est la lutte contre les incendies dont les risques d'occurrence augmentent en été. Il est donc important de maintenir le plus possible cette réserve d'eau disponible, notamment en période estivale.

1.3 Chemin d'accès au barrage

Source :	« Études réglementaires pour la sécurité des barrages DFCI du Massif des Maures » - Artelia
----------	---

L'accès se fait par la piste de la Rieille, piste carrossable accessible depuis l'institut médico-éducatif Jean Itard (UGECAM). La piste est en bon état. Depuis le parking, une piste permet de rejoindre la crête du barrage en rive droite. Elle traverse à gué la partie aval du coursier de l'évacuateur et passe sur le couronnement du remblai. Une piste rejoint également la rive gauche depuis le parking, en passant 150 m en aval du barrage.

Le pied aval du barrage est accessible aux engins en bordure de la pinède directement en rive droite sur le parement aval, et par la piste également en rive gauche.

Des pistes permettent l'accès à la retenue et la mise à l'eau d'embarcations.

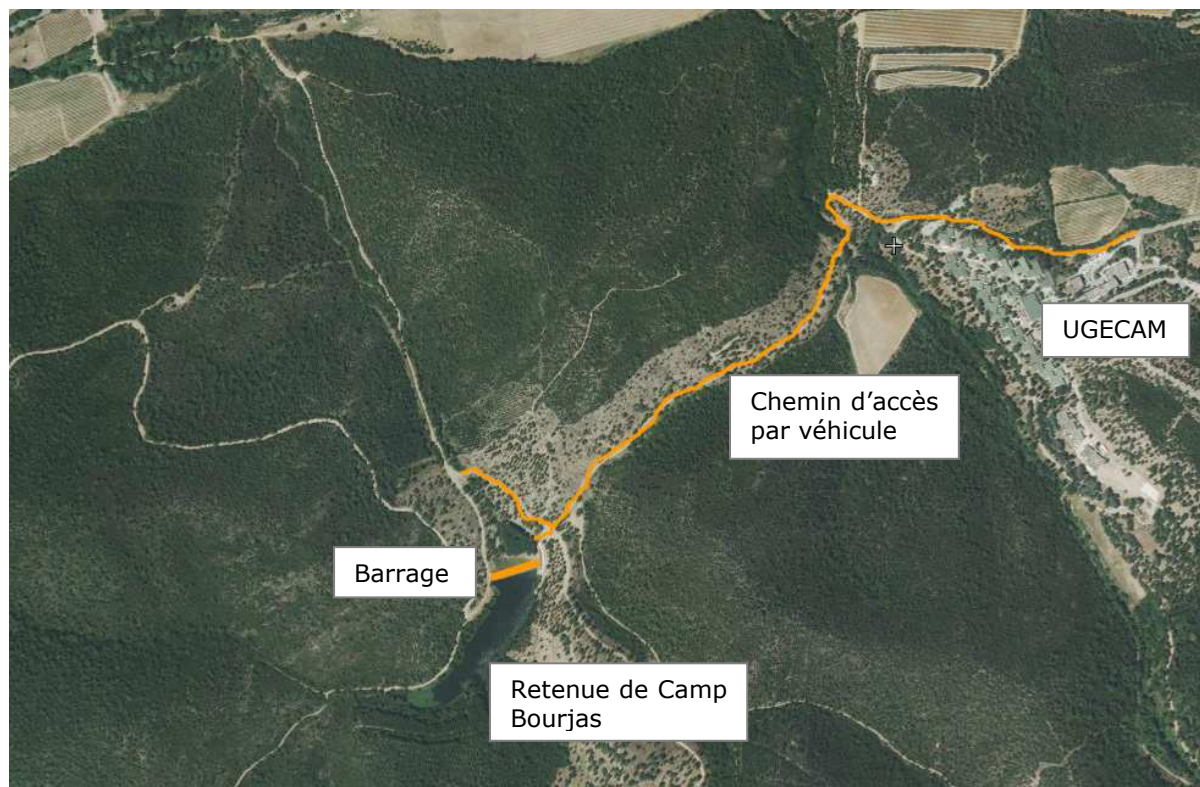


Figure 5 : Accès au barrage

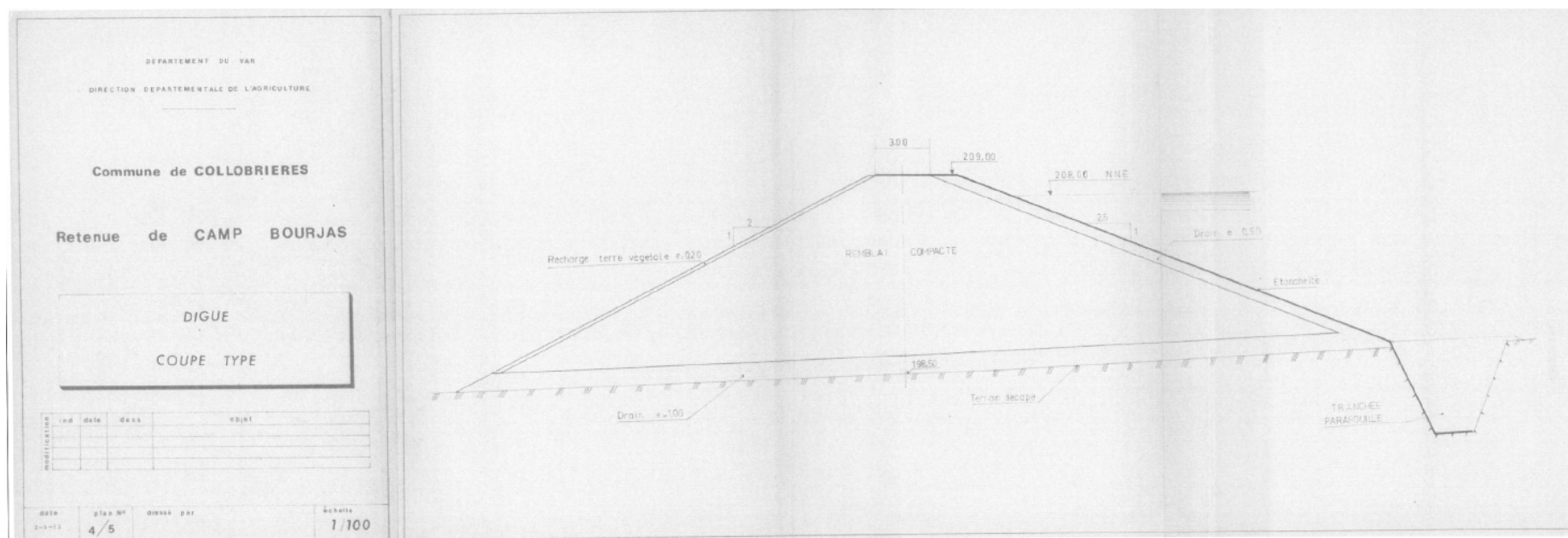


Figure 6 : coupe en profil du barrage de Camp Bourjas

1.4 Déroutement de la vidange

1.4.1 Gestion de l'abaissement du plan d'eau

Le paragraphe ci-dessous détaille les différentes phases d'abaissement puis de remplissage de la retenue.

La vidange de la retenue sera réalisée par vidange de fond.

Pour mémoire, l'ouverture maximum de la vanne correspond à plus de 30 tours de volant (ouverture dans le sens horaire, fermeture en sens anti-horaire).

Deux scénarios ont été envisagés pour mener la vidange.

Dans le **scénario 1**, la vanne reste ouverte continuellement (24h/24), et le degré d'ouverture de la vanne est contrôlé de façon à limiter :

- la vitesse d'abaissement du plan d'eau le plus possible en deçà de 10 cm/h ;
- le plus possible le départ des sédiments fins à l'aval de la retenue. Dans les faits, l'ouverture de la vanne en début de vidange, et sa fermeture en fin de vidange, se feront de façon (très) progressive.

Le débit maximal de vidange sera constamment inférieur à 200 L/s, le débit moyen au cours de la vidange étant évalué à 85 L/s. L'objectif de la vidange est d'atteindre la cote du fil d'eau de la conduite de vidange à la fin de l'opération d'abaissement du plan d'eau.

Il est important de préciser que la cote du radier de la conduite de la vidange de fond n'est pas connue précisément. Il n'est donc pas à exclure qu'elle se trouve plusieurs dizaines de centimètres au-dessus du fond de la retenue, et que la fin de la vidange nécessite l'emploi de pompes.

L'ouverture des vannes est donnée à titre indicatif. Elle devra être ajustée afin de respecter les consignes de vitesse de baisse du plan d'eau, vitesse qui ne devra pas dépasser 10 cm/heure, afin d'éviter la déstabilisation des sédiments déposés sur les berges et le fond de la retenue.

Aux besoins et quelle que soit la phase de l'opération de vidange l'ouverture des vannes pourra être modifiée voire diminuée au vue des conditions techniques et environnementales rencontrées.

En partant de l'hypothèse que lors de la phase de vidange de la retenue (fin d'été), **l'ensemble des cours d'eau alimentant la retenue seront à sec**, l'opération d'abaissement du plan d'eau est prévue, dans ce scénario 1, sur **5 à 6 jours**.

Comme rappelé précédemment, il est probable que la vanne de vidange de « fond » soit calée au dessus de la cote du fond de la retenue. Cela signifie qu'à la fin de la vidange **il restera probablement un volume d'eau relativement important qu'il n'est pas possible de quantifier sur la base des données actuellement disponibles**.

Les figures suivantes illustrent la vitesse d'abaissement du plan d'eau ainsi que le débit évacué par l'ouvrage de vidange.

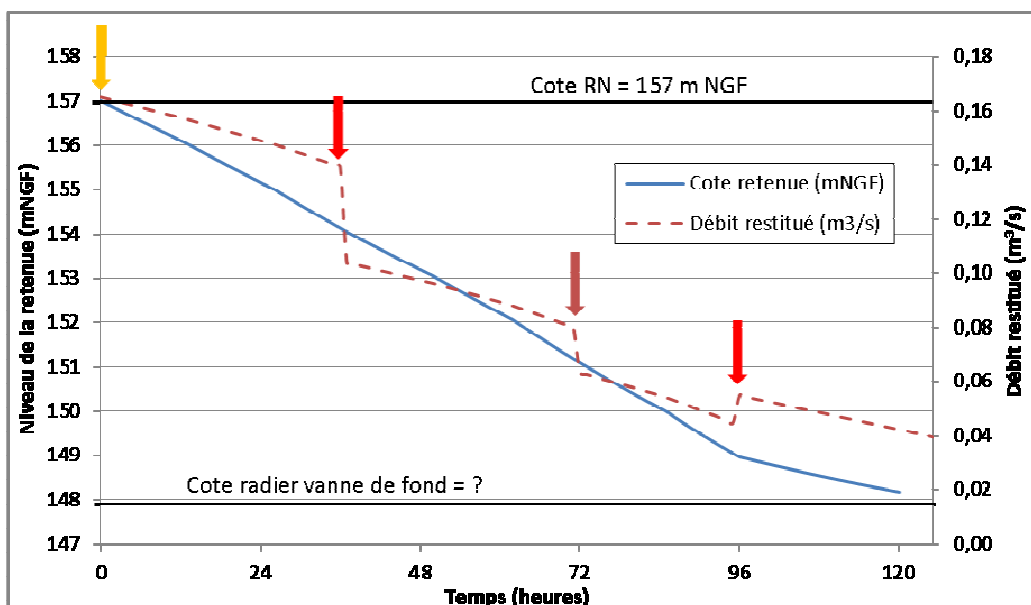


Figure 7 : Évolution de la cote de la ligne d'eau de la retenue et du débit restitué à l'aval – Scénario 1.

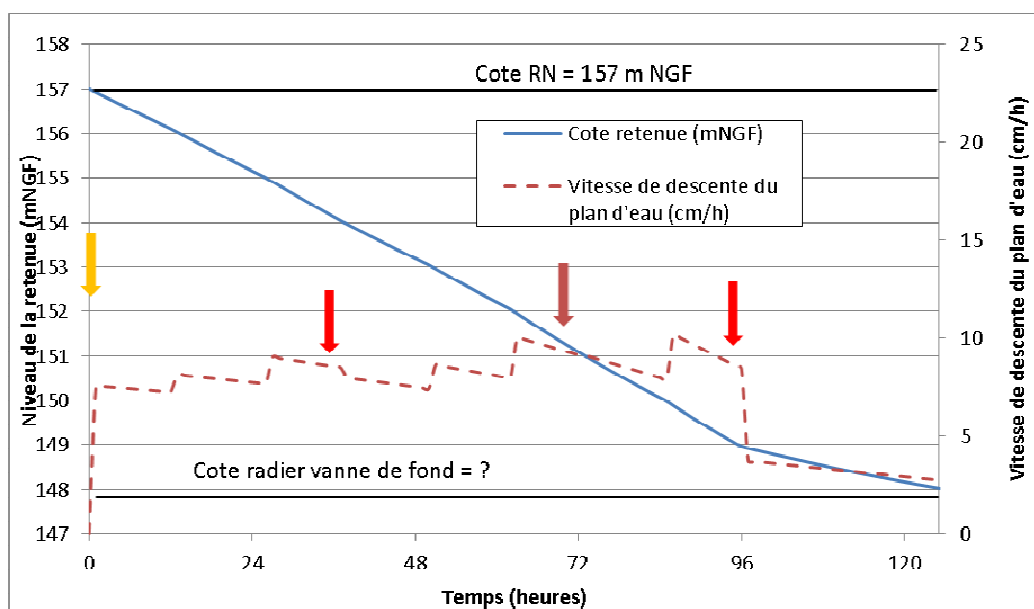
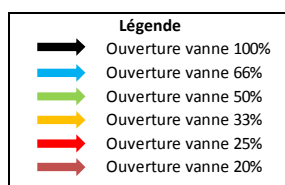


Figure 8 : Evolution de la vitesse d'abaissement du plan d'eau – Scénario 1.



Dans le **scénario 2**, la vanne n'est ouverte qu'en journée (soit environ 12h/24), afin de faciliter le suivi et le contrôle de la vidange par le personnel dédié. Comme dans le scénario précédent, le degré d'ouverture de la vanne est contrôlé.

Dans ce scénario, le débit maximal de vidange sera également constamment inférieur à 200 L/s et l'objectif de la vidange est d'atteindre la cote du fil d'eau de la conduite de vidange à la fin de l'opération d'abaissement du plan d'eau.

L'ouverture des vannes est donnée à titre indicatif. Elle devra être ajustée afin de respecter les consignes de vitesse de baisse du plan d'eau, vitesse qui ne devra pas dépasser 10 cm/heure, afin d'éviter la déstabilisation des sédiments déposés sur le fond de la retenue.

Aux besoins et quelle que soit la phase de l'opération de vidange l'ouverture des vannes pourra être modifiée voire diminuée au vue des conditions techniques et environnementales rencontrées.

En partant de l'hypothèse que lors de la phase de vidange de la retenue (fin d'été), **l'ensemble des cours d'eau alimentant la retenue seront à sec**, l'opération d'abaissement du plan d'eau est prévue sur une période de **10 à 11 jours**.

Comme rappelé précédemment, il est probable que la vanne de vidange de « fond » soit calée au dessus de la cote du fond de la retenue. Cela signifie qu'à la fin de la vidange **il restera probablement un volume d'eau relativement important qu'il n'est pas possible de quantifier sur la base des données actuellement disponibles**.

Les figures suivantes illustrent la vitesse d'abaissement du plan d'eau ainsi que le débit évacué par l'ouvrage de vidange.

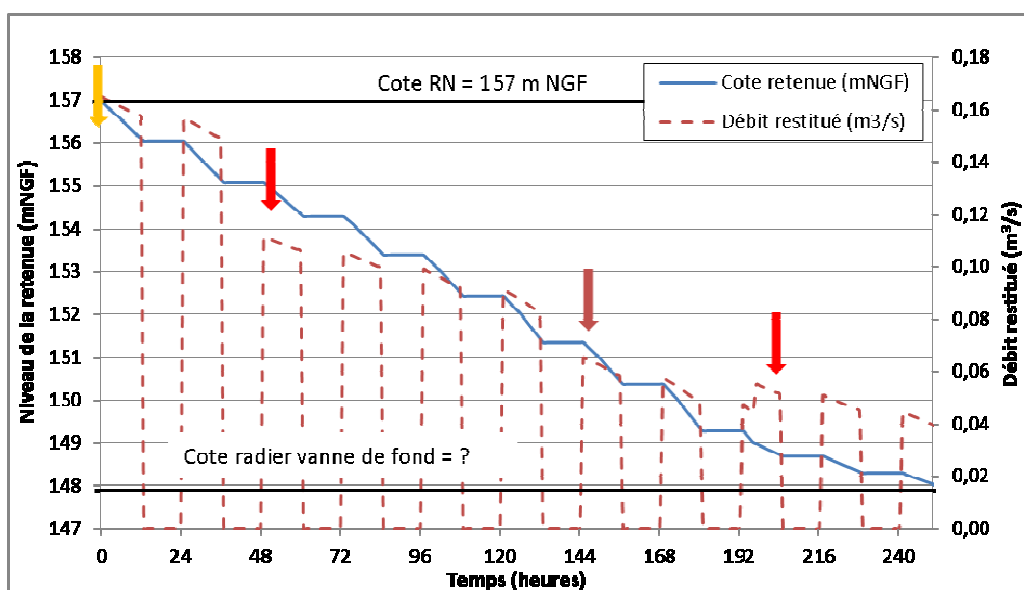


Figure 9 : Évolution de la cote de la ligne d'eau de la retenue et du débit restitué à l'aval – Scénario 2.

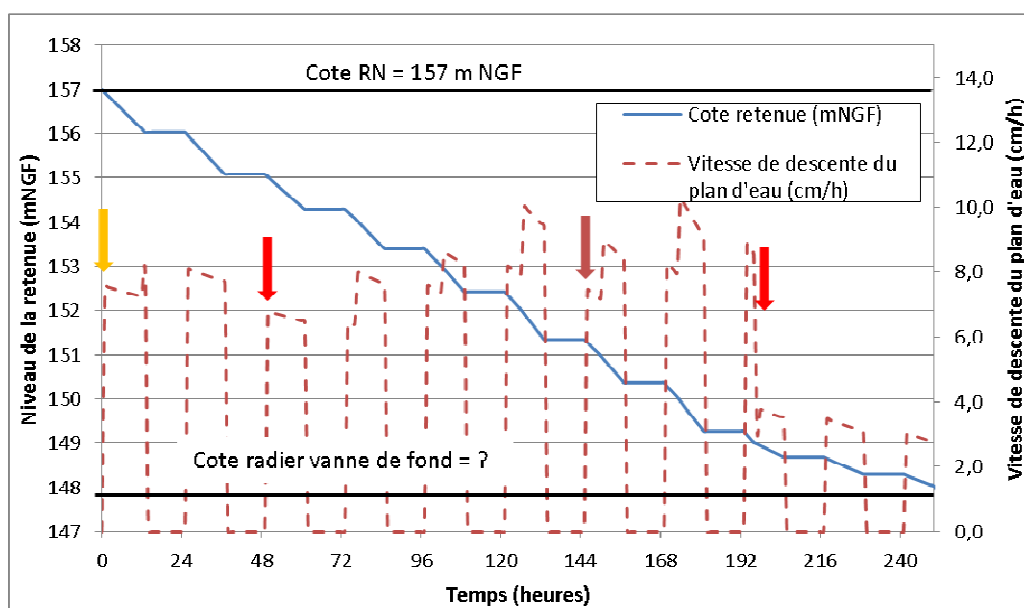


Figure 10 : Évolution de la vitesse d'abaissement du plan d'eau – Scénario 2.

Au final, compte tenu de la configuration de la cuvette de la retenue¹ (i.e. profil très encaissé de la cuvette de la retenue, voir la figure ci-après), il est proposé de découper la vidange en trois phases :

- 1^{ère} phase : ouverture progressive de la vanne de fond (deux heures à 20%, puis le reste de la journée soit 10 heures environ) avec une ouverture à 33% ; La vanne est ensuite fermée pendant la première nuit ;
- 2^{ème} phase : à partir de la deuxième journée, et jusqu'à la cote 151 mNGF (soit 6 m environ en dessous de la cote normale), la vanne de fond est ouverte 24h/24. L'ouverture de la vanne est contrôlée de telle sorte à ne pas dépasser une vitesse de baisse de la cote de la retenue d'environ 10 cm/h. Cela revient à l'ouvrir entre le 1/3 et le 1/4 de sa capacité maximum² ;
- 3^{ème} phase : en dessous de la cote 151 mNGF, réduction progressive de l'ouverture de la vanne de fond (pour atteindre 20%), qui ne restera ouverte que 12h/24 afin de faciliter le suivi de la qualité de l'eau restituée.

Pour rappel, la vidange de la retenue sera réalisée uniquement par ouverture de la vanne de fond.

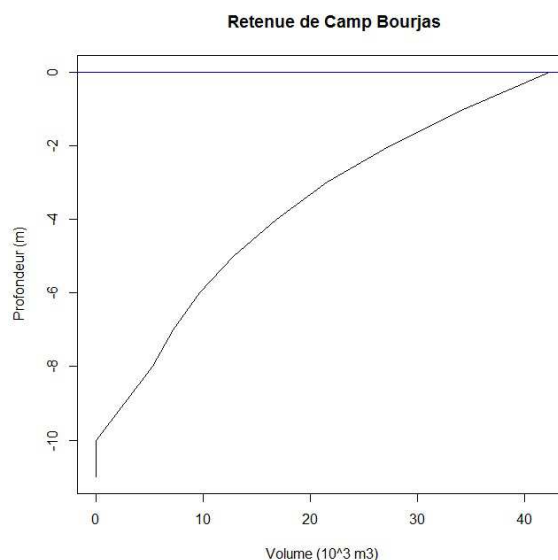


Figure 11 : courbe hypsométrique de la retenue de Camp Bourjas (source : Asconit Consultants)

Aux besoins et quelle que soit la phase de l'opération de vidange l'ouverture des vannes pourra être modifiée voire diminuée au vue des conditions techniques et environnementales rencontrées.

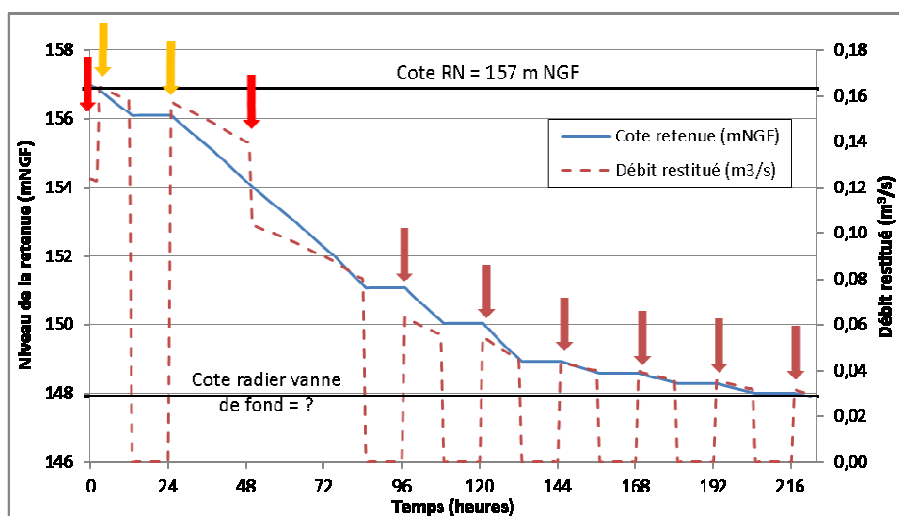


Figure 12 : Evolution de la cote de la ligne d'eau de la retenue et du débit restitué à l'aval – Scénario retenu.

¹ avec toutes les réserves mentionnées précédemment quant à la précision de ces données

² L'ouverture peut paraître faible mais la descente de la cote du plan d'eau est relativement rapide compte tenu du profil en « V » très marqué de la cuvette

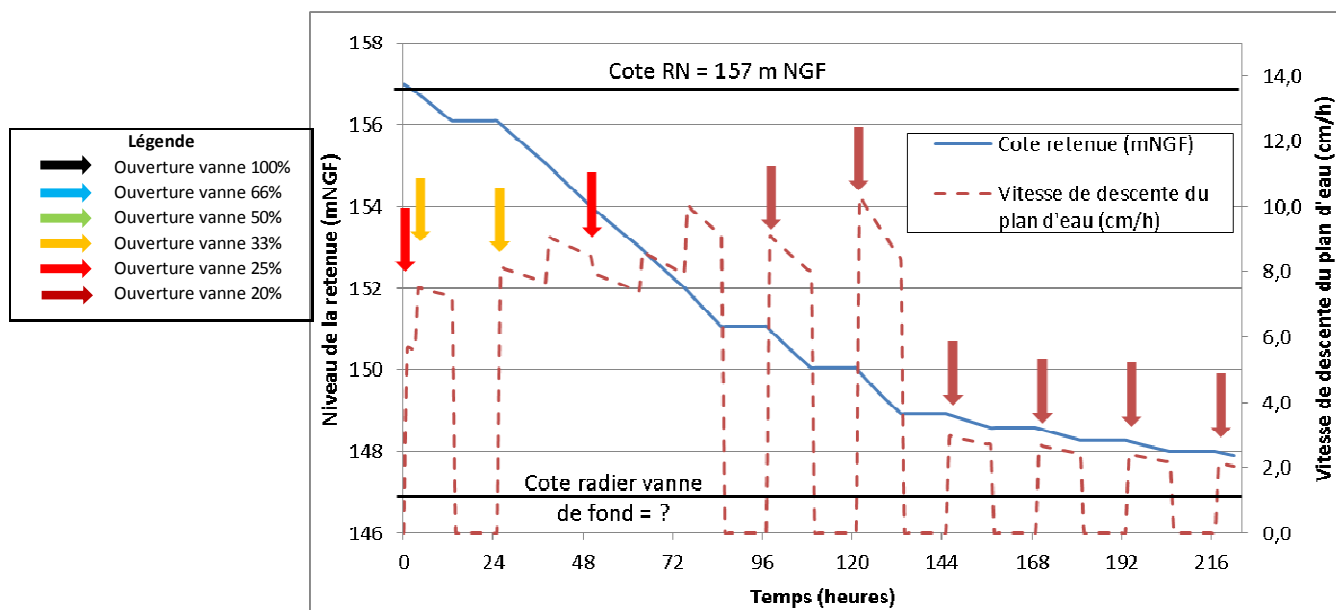


Figure 13 : Evolution de la vitesse d'abaissement du plan d'eau – Scénario retenu.

Dans ce scénario, et toujours sous l'hypothèse que lors de la phase de vidange de la retenue (fin d'été), **l'ensemble des cours d'eau alimentant la retenue seront à sec**, l'opération d'abaissement du plan d'eau est prévue sur **9 jours**.

1.4.2 Période de vidange

Le choix d'une période de vidange doit tenir compte de :

- l'hydrologie du cours d'eau,
- de la nécessité d'effectuer la vidange dans de bonnes conditions climatiques,
- des usages de l'eau,
- de la sensibilité du milieu naturel et des conditions physico-chimiques de la retenue.

En particulier, l'ensemble des opérations de vidange et d'intervention sur les ouvrages doivent être terminées avant le retour de périodes pluvieuses importantes afin :

- d'éviter le passage de crues dans une retenue vide, ce qui aurait pour conséquence la remobilisation des boues de la retenue,
- de pouvoir profiter de ces périodes de pluie, donc de débit plus important, pour garantir le remplissage de la réserve d'eau et donc assurer les usages qui en dépendent.

La baisse du plan d'eau devra s'effectuer préférentiellement lorsque :

- les écoulements alimentant la retenue seront faibles voir nuls pour faciliter la vidange de la retenue et respecter les gradients de baisse,
- en dehors des périodes de plus fortes chaleurs, qui rendent difficiles la survie des poissons dans la retenue.

L'objectif est de réaliser la vidange et les travaux dans le courant de l'hiver 2016-2017. Toutefois, la durée des travaux ne sera connue qu'une fois la vidange de la retenue effectuée. En effet, une expertise par un BET spécialisé aura lieu afin de se rendre compte des travaux à effectuer sur l'ouvrage. A l'issue de cette expertise, une liste de travaux sera établie, dont certains seront réalisés dès la vidange terminée. En fonction de la nature et de l'importance des travaux, la durée de la période d'asec pourrait s'étaler de plusieurs semaines à quelques mois.

Par ailleurs, la retenue ayant comme fonction l'accès à l'eau en cas d'incendie, le réservoir ne peut être vide en période de haut risque d'incendie, c'est-à-dire en été, à moins de s'assurer d'une autre source d'approvisionnement de remplacement. Le cas échéant. La vidange devrait donc avoir lieu à partir de septembre. Cependant, d'après les données météo, octobre et novembre sont normalement les mois qui présentent les plus fortes précipitations ce qui pourrait obliger à fermer la vanne de vidange en cas d'évènement pluvieux très intense, ou bien de laisser la vanne ouverte sans possibilité de retenir la vase remise en suspension dans la retenue. Le cas où la vanne devrait être fermée serait problématique car cela imposerait une nouvelle vidange, même partielle, de la retenue. Celui où elle resterait ouverte le serait également car les sédiments fins mobilisés ne pourraient être retenus dans le barrage filtrant en cas de débit trop important.

Deux scénarii sont possibles selon la durée des travaux, la possibilité ou non de se passer de la retenue durant l'été pour la DFCI, et l'importance accordée à la survie des poissons de la retenue :

- Idéalement, la vidange commencerait entre fin août et début septembre, en s'assurant de conditions hydrométéorologiques favorables (absence de précipitations importantes et température de l'air pas trop élevées). L'examen complet du barrage et les travaux seraient réalisés en octobre et une remise en eau début novembre, en profitant des pluies automnales pour remplir la retenue. Si toutefois la durée des travaux est supérieure à un mois et demi, il pourrait alors éventuellement être envisagé de les réaliser à la suite d'une seconde vidange l'année suivante pour limiter l'impact des fortes pluies /forts débits durant la phase de travaux (retenue vide).
- Dans le cas où on pourrait accepter de se passer de la ressource en eau de la retenue pour l'usage DFCI durant l'été, une vidange estivale pourrait être envisagée, qui aurait l'avantage de permettre d'allonger la durée d'assec afin de réaliser les travaux tout en réduisant le risque de forte pluie pendant ces travaux. En revanche cette option présente des inconvénients importants au regard de la faune aquatique, notamment du devenir du peuplement piscicole de la retenue, dont la survie serait alors particulièrement difficile à assurer compte tenu de la température, et il faudrait à minima prévoir la récupération et l'évacuation pour équarrissage d'une grande quantité de poissons morts en période estivale. Cela serait également dommageable pour de nombreuses espèces qui utilisent la retenue comme site d'abreuvement et qui seraient alors plus pénalisées par un manque d'eau durant l'été qu'à l'automne.

La première option (vidange en fin de période estivale) apparaît largement préférable et est celle dont les inconvénients devraient être les moindres.

1.4.3 Remontée du plan d'eau

<u>Sources :</u>	Banque Hydro, station Y4615830, Real Collobrier à Collobrière
------------------	---

Les travaux nécessitant une vidange totale de la retenue peuvent être de durée variable. Il est cependant souhaitable de commencer le remplissage du plan d'eau à une date qui permette de prévenir d'éventuels problèmes hydrologiques.

Le temps de remplissage de la retenue après travaux dépendra de l'hydrologie à cette période. La période la plus pluvieuse dans les Maures est normalement l'automne, entre septembre et décembre, puis dans une moindre mesure le printemps, entre avril et juin, et l'hiver, de janvier à mars.

On peut estimer le temps que prendra le remplissage de la retenue en se basant sur les données hydrologiques issues de la station Banque Hydro du Real Collobrier à Collobrières (données sur les débits de 1972 à 1994) qui est à l'exutoire d'un bassin versant de 29 km², et en les extrapolant au bassin versant de la retenue en reprenant les débits spécifiques mensuels appliqués à la superficie du bassin versant de la retenue (1,2 km²). La lame d'eau correspondant au volume de la retenue de 40 000 m³ est de 33,3 mm pour la superficie du bassin versant de 1,2 km².

Tableau 1 : Estimation du temps de remplissage de la retenue à partir des débits moyens mensuels à l'exutoire du bassin versant de la retenue de Camp Bourjas, extrapolés à partir des débits spécifiques (Qsp) du Real Collobrier à Collobrière (Données : Banque Hydro).

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Qsp (l/s/km2)	26,4	21,7	18,6	14,2	12,2	2,9	0,6	0,2	0,5	9,7	12,5	15,7	11,2
Lame d'eau écoulée (mm)	70	54	49	36	32	7	1	0	1	25	32	41	356
Débits moyens mensuels (l/s)	31,7	26	22,3	17	14,6	3,5	0,7	0,2	0,6	11,6	15	18,8	13,4
Durée de remplissage de la retenue (jours)	14,6	17,8	20,7	27,2	31,6	133	643	1929	771,6	39,8	30,9	24,6	34,4

D'après ces estimations, on constate qu'en cas de fin des travaux en octobre et début de remplissage de la retenue en novembre, le délai nécessaire pour ce remplissage devrait être de 31 jours environ, et que jusqu'au mois de mai inclus, ce délai pourrait osciller entre 15 et 32 jours, soit de deux semaines à un mois. La période la plus favorable pour un délai de remplissage réduit semble être l'hiver, notamment en janvier où le délai serait réduit à deux semaines.

1.4.4 Maintien d'un débit réservé

La restitution d'un débit réservé n'est pas appropriée dans le cadre d'un réservoir construit sur des cours d'eau intermittents. Par ailleurs, l'objectif du réservoir est la lutte contre les incendies dont les risques d'occurrence augmentent en été. Il est donc important de maintenir le plus possible cette réserve d'eau à son maximum.

1.5 Cadre réglementaire

1.5.1 Rubriques de la nomenclature visées par le projet

Pour la vidange de la retenue de Camp Bourjas, différentes rubriques sont concernées.

Titre III

IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SECURITE PUBLIQUE

3.2.1.0. Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L. 215-14 réalisé par le propriétaire riverain, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année :

- 1° Supérieur à 2 000 m³ A
- 2° Inférieur ou égal à 2 000 m³ dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 A
- 3° Inférieur ou égal à 2 000 m³ dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 D

Est également exclu jusqu'au 1er janvier 2014 l'entretien ayant pour objet le maintien et le rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation lorsque la hauteur de sédiments à enlever est inférieure à 35 cm ou lorsqu'il porte sur des zones d'atterrissement localisées entraînant un risque fort pour la navigation.

L'autorisation est valable pour une durée qui ne peut être supérieure à dix ans. L'autorisation prend également en compte les éventuels sous-produits et leur devenir.

Les sédiments présents au niveau du barrage devront être extraits pour permettre l'accès aux structures de l'ouvrage et ainsi de réaliser les travaux. La quantité de sédiments à curer sera déterminée une fois la vidange effectuée. Par ailleurs, un prélèvement et une analyse des sédiments a permis d'évaluer leur teneur en métaux lourds.

- La teneur en Arsenic est nettement supérieure au seuil S1 déterminé dans l'arrêté du 9 août 2006.

3.2.4.0.

1° Vidanges de plans d'eau issus de barrages de retenue, dont la hauteur est supérieure à 10 m ou dont le volume de la retenue est supérieur à 5 000 000 m³ A

2° Autres vidanges de plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0,1 ha, hors opération de chômage des voies navigables, hors piscicultures mentionnées à l'article L. 431-6, hors plans d'eau mentionnés à l'article L. 431-7 D

Les vidanges périodiques des plans d'eau visés au 2° font l'objet d'une déclaration unique.

- La hauteur du barrage, de 11,5 mètres, étant supérieure à 10 m, le projet de vidange est soumis à autorisation.

1.5.2 Dérogation espèces protégées

Aucune espèce protégée ne sera détruite lors des opérations liées à la vidange de la retenue ou à la réalisation des travaux. Par conséquent il ne sera pas demandé de dérogation particulière dans le cadre de ce dossier.

1.6 Synthèse

Le projet de vidange de la retenue de Camp Bourjas à Collobrières (83) est donc soumis à autorisation, en application des rubriques 3.1.5.0, 3.2.1.0 et 3.2.4.0, au titre de la Loi sur l'Eau.

PIECE E : ETUDE D'INCIDENCES SUR LES EAUX ET LES MILIEUX AQUATIQUES

1 Analyse de l'état initial de l'environnement

1.1 Milieu physique

1.1.1 Climatologie

Source :	Météo France
----------	--------------

Le climat de la plaine des Maures est de type méditerranéen caractérisé par le synchronisme d'une période chaude et d'une période sèche.

Les températures moyennes annuelles sont de l'ordre de 13 à 15 °C avec des minima hivernaux toujours supérieurs à 0 °C et des maxima estivaux supérieurs à 30 °C. Les températures moyennes estivales peuvent être relativement élevées, avec une moyenne bien supérieure à 20°C et approchant les 25°C. La forte différence observée entre les températures hivernales et estivales est due à la présence du massif des Maures, qui entraîne une atténuation de l'influence maritime, mais reste caractéristique d'un climat méditerranéen.

La station météorologique la plus proche est à 20 km au Nord du site, sur la commune du Luc. Les précipitations présentent une répartition saisonnière marquée à l'automne et au printemps ainsi qu'une irrégularité des pluies tant au niveau annuel que mensuel. Les épisodes orageux, fréquents sont de forte intensité favorisant les risques de crues et une érosion importante des sols. Les cumuls de précipitations atteignent 776,7 mm par an, les mois d'octobre et novembre présentant les plus forts cumuls (118,5 et 99,0 mm respectivement), tandis que juillet est le mois le plus sec (17,2 mm). Ces données mettent en évidence la faible fréquence et la forte intensité des précipitations dans le massif des Maures, avec un cumul annuel de 776,7 mm et 64 jours de pluie seulement pour une année normale.

Enfin, la période estivale se caractérise par un fort ensoleillement (2800 h/an en moyenne) et un vent dominant, le Mistral, qui contribue fortement à accentuer les effets de la sécheresse.

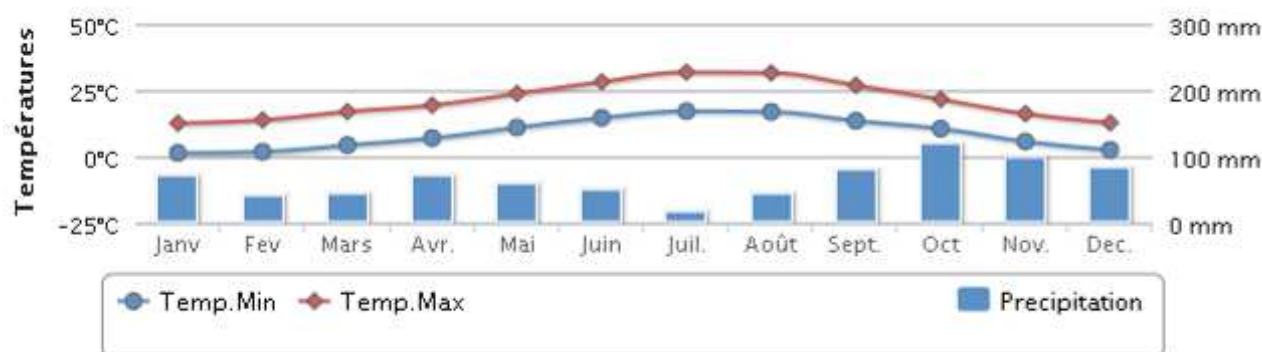


Figure 14 : Normales climatologiques annuelles de la station de Le Luc

1.1.2 Topographie et géologie

Source :	Geoportail Infoterre BRGM Carte géologique Plan de gestion de la réserve naturelle Plaine des Maures 2015-2020
----------	--

La retenue de Camp Bourjas se situe dans le Massif des Maures et se situe entre 150 et 160 m d'altitude, tandis que le point le plus élevé du bassin versant atteint pratiquement l'altitude de 400 m. Le point culminant du massif des Maures, le signal de la Sauvette, atteint 780 m.

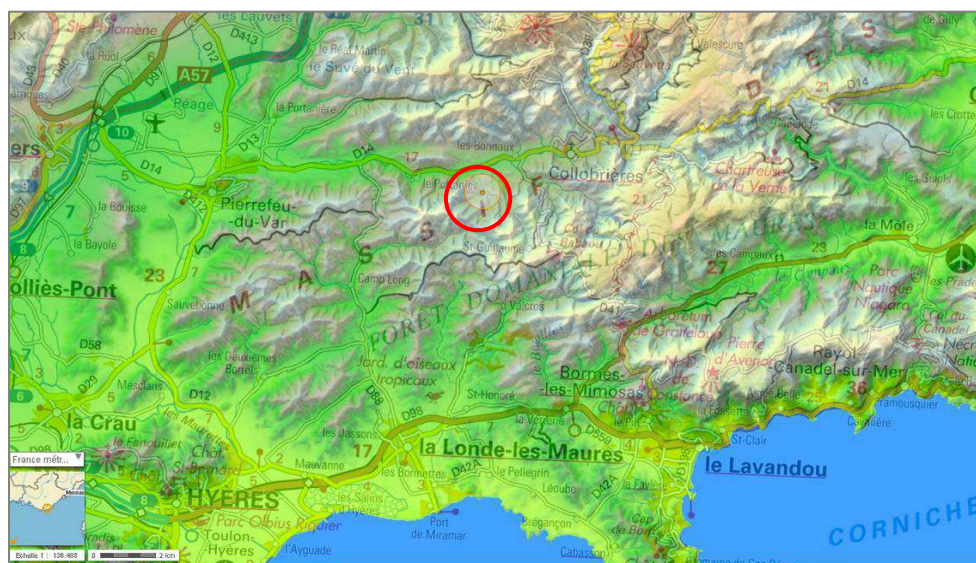


Figure 15 : relief de la zone d'étude dans le massif des Maures

La retenue de Camp Bourjas est située dans le Massif des Maures, dont les roches sont pour l'essentiel des roches cristallines très anciennes formées entre la fin du Protérozoïque et la fin du Paléozoïque. Il s'agit principalement de roches métamorphiques (gneiss/micaschistes/phyllades) et de granit. Le barrage de Camp Bourjas, ainsi que le bassin versant, est située sur une formation nommée « phyllades détritiques des Sauvettes », faite de bancs métriques grés-schisteux alternant avec des lits schisto-gréseux, d'une grande monotonie elle ressemble à un flysch non calcaire de couleur grise.

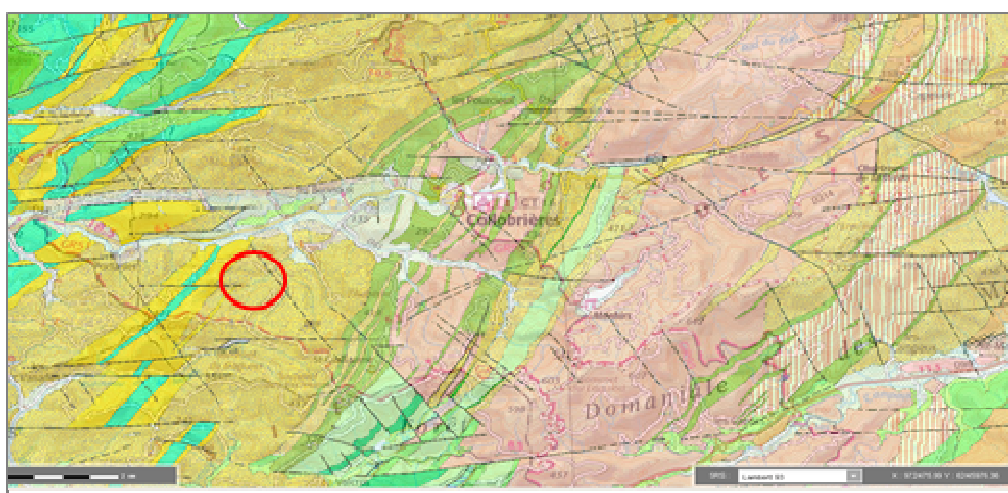


Figure 16 : géologie du site d'étude dans le massif des Maures

1.1.3 Documents de planification de la ressource en eau

Sources :	Agence de l'Eau RMC Le SDAGE du Bassin Rhône Méditerranée
-----------	--

Pour gérer de manière plus équilibrée la ressource, la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a créé plusieurs outils de planification dont le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)**. Grâce à cet outil, chaque grand bassin hydrographique peut désormais mieux organiser et mieux prévoir ses orientations fondamentales. Le SDAGE est un outil de l'aménagement du territoire qui vise à obtenir les conditions d'une meilleure économie de la ressource en eau et le respect des milieux aquatiques tout en assurant un développement économique et humain en vue de la recherche d'un développement durable.

Les premiers SDAGE ont été approuvés en 1996 et ont dû être mis à jour pour répondre aux objectifs de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000, transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004, qui a renforcé la planification en rationalisant et en amplifiant le processus de planification de la gestion de l'eau au niveau des bassins.

Le périmètre d'étude est concerné par le **SDAGE du bassin RMC 2016-2021** qui est entré en vigueur le 1^{er} janvier 2016 pour une durée de 5 ans. Neuf orientations majeures sont présentées dans ce document :

- OF0 Changement climatique : s'adapter aux effets du changement climatique ;
- OF1 Prévention : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- OF2 Non dégradation : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
- OF3 Dimensions économique et sociale : prendre en compte des enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement ;
- OF4 Eau et aménagement du territoire : renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
- OF5 Pollutions : lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
 - Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle,
 - Lutter contre l'eutrophisation des milieux,
 - Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses,
 - Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles,
 - Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine
- OF6 Fonctionnement des milieux aquatiques : préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides
 - Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques,
 - Préserver, restaurer et gérer les zones humides,
 - Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau ;
- OF7 Partage de la ressource : atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- OF8 Risques d'inondations : augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Pour chaque orientation, des dispositions sont préconisées.

Par ailleurs, le SDAGE, qui couvre un bassin versant global, définit des sous-bassins versants correspondant à des unités hydrographiques dans lesquelles le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux), prévu à l'article 5 de la loi sur l'eau, peut être élaboré. Il a vocation à être plus opérationnel.

Le site de Camp Bourjas est concerné par le SAGE du Gapeau, mais pas par un contrat de rivière.

Au 1^{er} janvier 2015 le **SAGE du bassin versant du Gapeau** était en cours d'élaboration par le Syndicat mixte du bassin versant du Gapeau, avec quatre enjeux listés :

- Amélioration de la gestion des prélèvements
- Amélioration de la qualité des eaux
- Gestion du risque d'inondation
- Préservation et protection du milieu naturel

La Directive européenne Cadre sur l'Eau (DCE) fixe des objectifs et des méthodes pour atteindre le bon état des eaux d'ici 2015. L'évaluation de l'état des masses d'eau prend en compte des paramètres différents (biologiques, chimiques ou quantitatifs) suivant qu'il s'agit d'eaux de surface ou d'eaux souterraines.

La DCE définit le « bon état » d'une masse d'eau de surface lorsque l'état écologique et l'état chimique de celle-ci sont au moins bons.

L'état écologique d'une masse d'eau de surface résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. Pour les masses d'eau fortement modifiées, le terme potentiel écologique remplace le terme état écologique et est déterminé d'une autre façon.

L'état chimique d'une masse d'eau de surface est déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementale (NQE) par le biais de valeurs seuils. Deux classes sont définies : bon (respect) et pas bon (non-respect). 41 substances sont contrôlées : 8 substances dites dangereuses et 33 substances prioritaires.

1.1.4 Hydrogéologie

1.1.4.1 Masse d'eau souterraine

<u>Sources :</u>	Infoterre BRGM Agence de l'Eau RMC
------------------	---------------------------------------

Le contexte hydrogéologique du secteur d'étude est défini par la présence d'une masse d'eau souterraine affleurante (niveau de profondeur 1) :

- Niveau 1 : Socle des massifs de l'Estérel, des Maures et Iles d'Hyères– FRDG609 – Type : Socle – Écoulement : Libre.

Masse d'eau	Etat quantitatif		Etat chimique	
	Etat	Délai	Etat	Délai
Socle Massif de l'Estérel, des Maures et Iles d'Hyères FRDG609	Bon état	2015	Bon état	2015

La masse d'eau dans son ensemble présente un bon état quantitatif et chimique. Des problèmes de pollution agricole existent tout de même nécessitant de réduire les apports d'azote organique et minéraux. Un SAGE est en cours d'élaboration sur le bassin versant du Gapeau, comprenant le bassin versant du Réal Collobrier et donc la retenue de Camp Bourjas.

1.1.4.2 Alimentation en eau potable

Source :	ARS PACA
----------	----------

D'après les données ARS, aucun captage d'eau souterraine ou superficielle n'existe sur le bassin versant de la retenue de Camp Bourjas, ni en aval de celle-ci, qui du reste n'est pas concernée par un quelconque périmètre de protection.

1.1.5 Eaux superficielles

Sources :	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse Études réglementaires pour la sécurité des barrages DFCI du massif des Maures - 2015 – ARTELIA Banque Hydro
-----------	--

1.1.5.1 Réseau hydrographique et régime hydrologique

Les caractéristiques géologiques du Massif des Maures se traduisent par l'existence d'un réseau hydrographique temporaire complexe et très ramifié. Trois cours d'eau principaux parcourent le territoire communal de Collobrières : le Réal Collobrier, dont le bassin versant comprend la retenue de Camp Bourjas, la Verne et la Giscle. Le Réal Collobrier traverse la commune sur environ 10,5 km d'Est en Ouest ; son bassin versant correspond à la partie ouest du territoire communal qui comprend un grand nombre de ruisseaux temporaires. Les crues du Réal Collobrier sont dues à des épisodes pluvieux intenses qui surviennent surtout en automne et en hiver.

La retenue de Camp Bourjas est alimentée par un bassin versant de taille modeste de 1,2 km², drainant trois petits ruisselets temporaires dont seul le principal est nommé (Vallon de la Colle) sur la carte IGN 1/25000^{ème}. En sortie de barrage, le ruisselet intermittent est appelé Ravin de Camp Bourjas et parcourt environ 900 m vers le Nord avant de se jeter dans le Réal Collobrier environ 4 km à l'aval du village de Collobrières. La retenue occupe une superficie d'environ 1,2 hectares sur les terrains de la commune de Collobrières principalement et représente une capacité de stockage d'environ 40 000 m³.

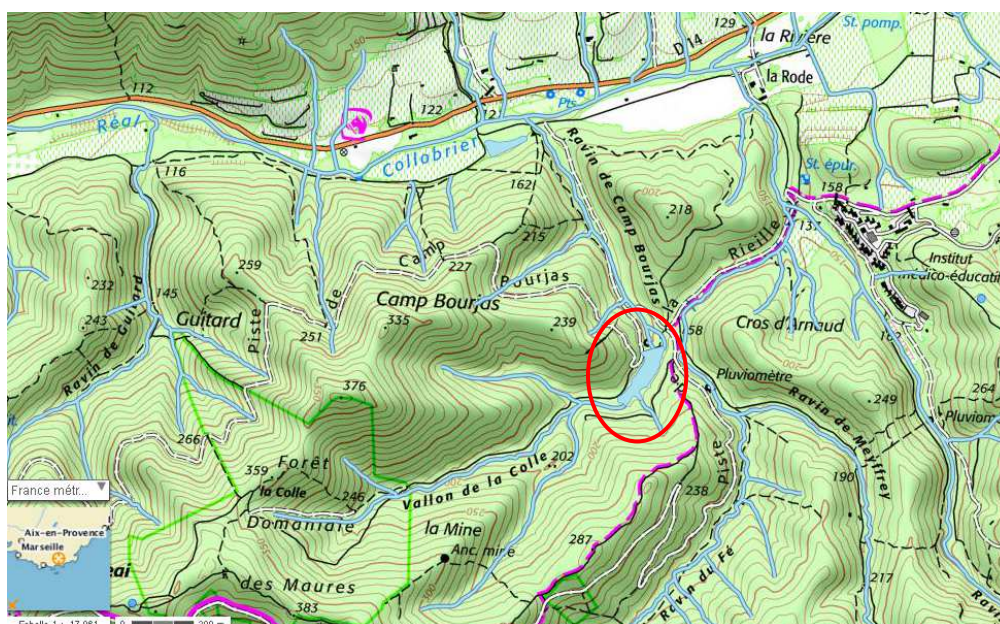


Figure 17 : réseau hydrographique du site d'étude (Source : Géoportail)

1.1.5.2 Débits caractéristiques pour le module et l'étiage

Il n'existe pas, sur le bassin versant de la retenue de Camp Bourjas, de station de suivi des débits permettant de déterminer les débits caractéristiques. Le cours d'eau est un cours d'eau temporaire qui est en assec une bonne partie de l'été, excepté pour un tronçon à l'aval de la retenue qui est alimenté par une fuite au niveau du mur du barrage en rive gauche mais dont le débit, très faible, n'a pas été mesuré.

La station de suivi de la Banque Hydro la plus proche est située sur le Réal Collobrier (Le Réal Collobrier à Collobrières [village], code station Y4615830) à quelques 3-4 km en amont de sa confluence avec le ravin de Camp Bourjas. Au niveau de cette station, le bassin versant présente une superficie de 29 km², avec des données disponibles pour les débits entre 1972 et 1994. Le module est de 326 l/s, ce qui représente un débit spécifique de 11,2 l/s/km².

Compte tenu de la proximité de la retenue avec la station de la Banque Hydro, de la relativement faible étendue du bassin versant et du fait que le contexte (Massif des Maures) est identique, cette valeur peut permettre d'extrapoler un module théorique probable pour le bassin versant de Camp Bourjas, dont la superficie est de 1,2 km², ce qui donnerait environ 13,4 l/s (voir le tableau 1 §1.4.3).

Le cours d'eau étant très fréquemment en assec durant l'été, les débits d'étiage sont très faibles voire nuls. A titre d'information, le QMNA5 est inférieur à 1 l/s sur le Réal Collobrier à Collobrière.

1.1.5.3 Données hydrauliques

Les cours d'eau en amont et à l'aval de la retenue sont des cours d'eau intermittents, et étaient en assec total ou partiel lors des visites de terrain effectuées à l'été 2015 (**Figure 18**). À l'aval de la retenue toutefois, le ravin de Camp Bourjas reste relativement humide et un faible filet d'eau courant sur quelques centaines de mètres lors de la visite effectuée le 1^{er} juillet 2015, vraisemblablement en relation avec la tâche humide observée depuis plusieurs années en rive gauche sur le parement aval du barrage. Cette eau pourrait provenir de la retenue via une fuite dans le corps du barrage ou à un défaut d'étanchéité ou éventuellement directement du versant en rive gauche (compte rendu de la VTA du 03/09/2014 - ARTELIA – octobre 2014).



Figure 18 : photos du Ravin de Camp Bourjas à proximité de la retenue (en eau) et à proximité de sa confluence avec le Réal Collobrier (assec), le 7 juillet 2015

L'étude hydrologique du CEMAGREF de 1999 a permis de mettre à jour la valeur du débit de pointe de crue centennale au niveau du barrage :

- débit de pointe Q100 : 5,4 m³/s (fourchette de 3,6 à 8,4 m³/s),
- débit de pointe Q1000 : 17 m³/s (débit estimée dans le dossier d'enquête hydraulique à la création du barrage en 1973 et non réévalué par l'étude CEMAGREF de 1999).

La crue de probabilité 10^{-4} , correspondant à une période de retour de 10 000 ans (Q10 000), n'est pas connue, et devait être calculé à partir d'une étude hydrologique d'après les « *Recommandations pour le dimensionnement des évacuateurs de crues de barrages* » édité par le CFBR en 2013.

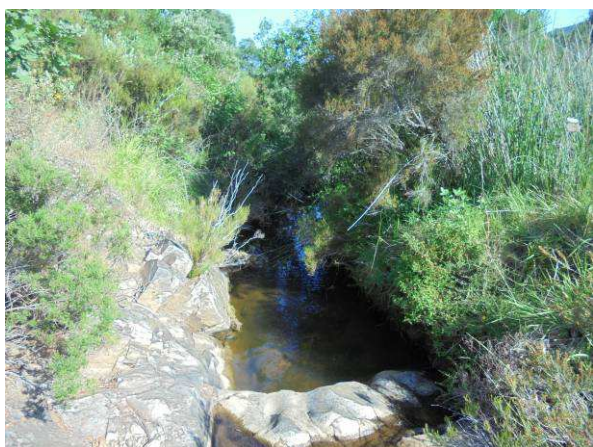
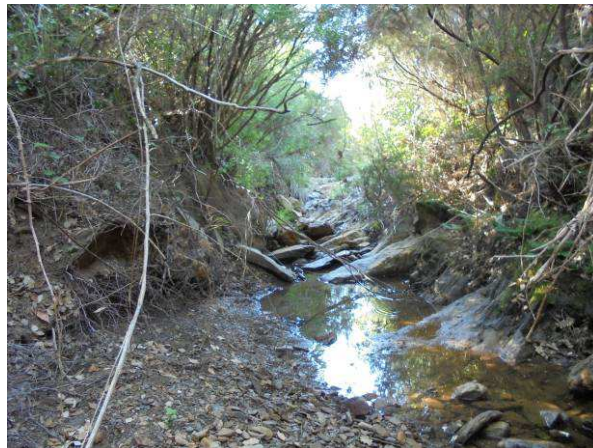
Une mise à jour de l'étude hydrologique est donc nécessaire afin de déterminer ces débits de pointe.

A l'aval de la retenue, le jour de notre visite (1^{er} juillet 2015) un écoulement persistait bien que faible. A l'aval immédiat de la retenue, une zone de 150 m environ très verte apparemment en eau de manière pérenne grâce aux fuites issues de la rive gauche, traverse une zone arborée. En revanche le bras à sec constituant l'exutoire de l'évacuateur de crue est assez profondément entaillé dans la roche mère. Le fond de ces zones en eau est largement couvert de bactéries ferrugineuses sur environ 100 m à l'aval du barrage, et le substrat est constitué principalement de pierres et cailloux.



Le ravin de Camp Bourjas se prolonge vers le Nord sur moins d'1 km jusqu'à sa confluence avec le Real Collobrier. La vallée est relativement encaissée, le lit mineur est étroit, d'une largeur d'environ 1 m, et les berges généralement assez raides, le plus souvent directement taillée dans la roche mère. La pente du lit mineur est assez marquée, le dénivelé total étant de l'ordre de 40m sur un linéaire de 900m environ. Une piste longe le cours d'eau de manière plus ou moins proche jusqu'à la confluence, d'abord en rive gauche, puis en rive droite, après une traverse busée (environ 500mm de diamètre). Un écoulement très faible est constaté sur un peu plus de 500 m de cours d'eau, puis des petites vasques ou flaques peu profondes se maintiennent quasiment jusqu'à la confluence où une portion d'une centaine de mètre est totalement en assec.





De nombreux passages sont constitués par des petits seuils naturels dans la roche mère, qui sont infranchissables pour la faune piscicole, du fait de hauteurs d'eau pouvant atteindre un mètre. Le fond du lit est ainsi essentiellement constitué de roche mère, parfois d'éléments plus ou moins grossiers, mais comprend relativement peu d'éléments fins, le transport sédimentaire semble ainsi être très limité, en raison à la fois de la présence du barrage et de la pente assez importante limitant les zones de dépôts à part pour les 100 derniers mètres avant la confluence.

Un petit affluent assec est également visible en rive gauche à mi-parcours entre le barrage et le Réal Collobrier.

La végétation est principalement arbustive et est parfois très dense.



1.1.5.4 Qualité des eaux

<u>Sources :</u>	Agence de l'Eau RMC
------------------	---------------------

Le Réal Collobrier est un affluent du Gapeau et fait partie de la masse d'eau FRDR113 (Le Réal Martin et le Réal Collobrier). Une station du Réseau de Contrôle et de Surveillance (RCS) permet la mesure régulière de la qualité du cours d'eau en amont de Collobrières.

Les données indiquent un état écologique mauvais en 2006 et 2007, en raison de la prise en compte peu judicieuse pour un cours d'eau intermittent de l'indice poisson, puis bon de 2008 à 2012 et un état écologique moyen en 2013, déclassé seulement par l'indice diatomées.

L'état chimique de la masse d'eau était mauvais de 2007 à 2009, déclassé par des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les substances Benzo(ghi)pérylène et Indeno(123-cd)pyrène, puis est resté bon de 2010 à 2013.

Tableau 2 : Etat des eaux de la station du Réal Collobrier à Collobrière (06200700)

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2013	BE	NC	TBE	BE	Ind	BE	TBE	MOY				MOY		BE
2012	TBE	NC	TBE	BE	Ind	BE	TBE	TBE				BE		BE
2011	TBE	NC	TBE	BE	Ind	BE	TBE	TBE				BE		BE
2010	BE	NC	TBE	BE	Ind	BE	TBE	TBE				BE		BE
2009	MOY ①	NC	BE	TBE	Ind	BE	TBE	TBE				BE		MAUV ①
2008	BE	NC	BE	BE	Ind	BE	TBE	TBE				BE		MAUV ①
2007	BE	NC	BE	BE	Ind	BE	TBE	TBE	MAUV			MAUV		MAUV ①
2006	TBE	NC	BE	TBE	Ind		TBE	BE	MAUV			MAUV		

Des analyses physico-chimiques ont été réalisées à partir de prélèvements d'eau effectués sur la retenue, ainsi que dans le cours d'eau à 100 mètres environ en aval de la retenue le 1^{er} juillet 2015.

Le profil physico-chimique de la colonne d'eau a dans le même temps été réalisé dans la retenue juste à l'amont du barrage, au point le plus profond de la retenue. Les résultats sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

On observe une nette baisse des valeurs à différentes profondeurs selon les paramètres : la température diminue depuis la surface et la plus forte baisse se fait sentir entre 2 m et 4 m de profondeur, marquant ainsi nettement la limite de la thermocline ; la saturation en oxygène diminue très nettement passé 1 m de profondeur jusqu'à 2,5 m (oxycline) puis les conditions sont quasi anoxiques à partir de 3,5 m ; le pH reste légèrement supérieur à 7 jusqu'à 1 m puis diminue assez fortement jusqu'à 2,5 m où il se stabilise ensuite autour de 6,5. La conductivité reste stable jusqu'à 2 m, diminue ensuite légèrement jusqu'à 4 m, et remonte fortement entre 4 m et le fond, traduisant très probablement un relargage de minéraux à partir des sédiments, dans des conditions d'anoxie (réduction).

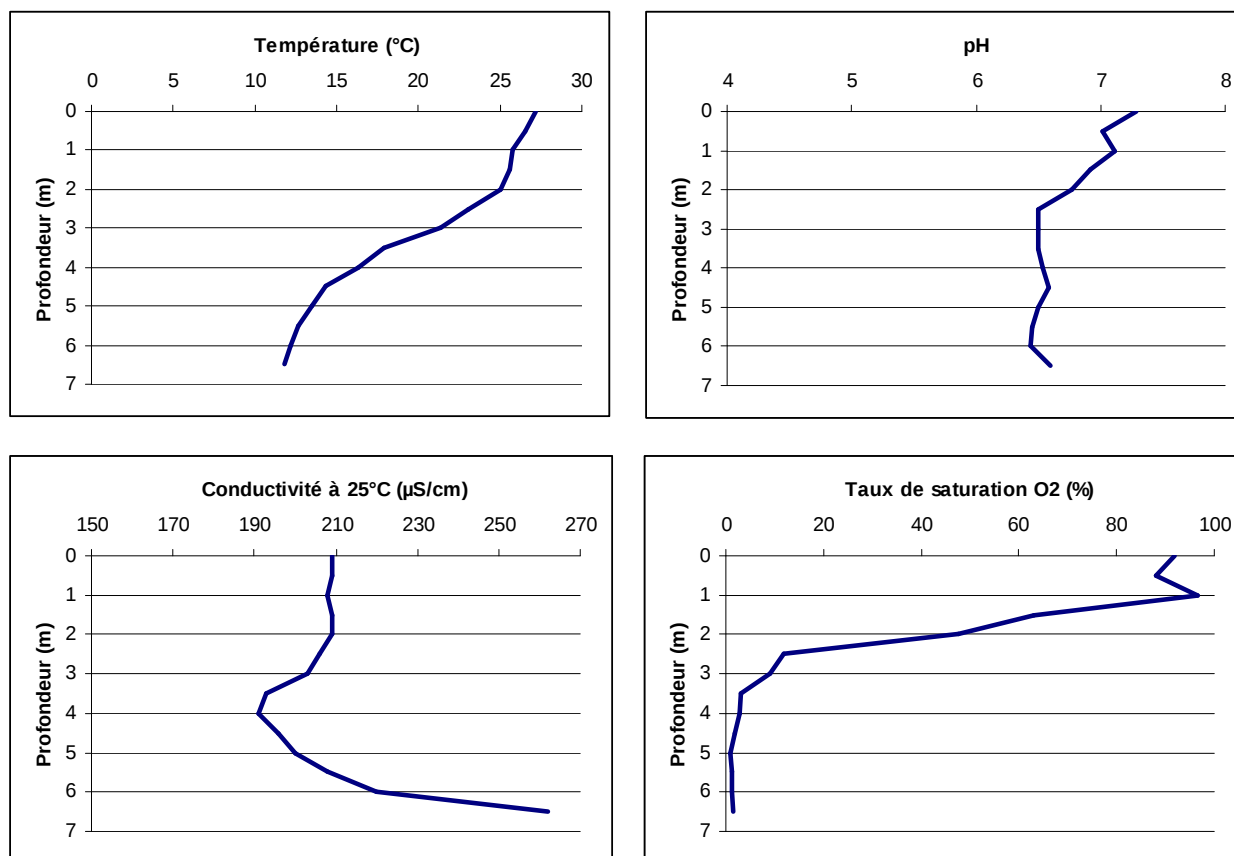


Figure 19 : Profil physico-chimique de la retenue de Camp Bourjas

Tableau 3 : Profil physico-chimique de la retenue de Camp Bourjas

profondeur m	Temp. °C	Cond. µS/cm	O2 mg/L	O2 % sat	pH
0	27,2	209	7,05	91,8	7,3
0,5	26,5	209	7,15	88,1	7,0
1	25,8	208	6,83	96,5	7,1
1,5	25,6	209	7,11	63,1	6,9
2	25,0	209	4,10	47,8	6,8
2,5	23,1	206	1,25	12,0	6,5
3	21,4	203	0,50	9,0	6,5
3,5	17,9	193	0,27	3,0	6,5
4	16,3	191	0,20	2,8	6,5
4,5	14,3	196	0,25	2,0	6,6
5	13,5	200	0,13	1,0	6,5
5,5	12,7	208	0,15	1,4	6,5
6	12,2	220	0,15	1,2	6,4
6,5	11,8	262	0,10	1,5	6,6

Tableau 4 : Résultats des analyses physico-chimiques réalisées dans la retenue de Camps Bourjas

	Résultats	Classe d'état ou valeur seuil
Mesures sur le terrain		
Température de l'air extérieur (°C)	33	.
Température de l'eau (°C)	27,2	.
Conductivité (µS/cm)	209	.
Oxygène dissous (mg/l)	7,05	.
Taux de saturation en oxygène (%)	91,8	50
pH	7,3	.
Analyses physico-chimiques		
Phosphore total (mg/l)	<0,01	très bon
MES (mg/l)	<2	.
Ammonium (mg/l)	0,32	
Nitrates (mg/l)	<0,5	
Métaux		
Arsenic dissous (mg/l)	<0,002	4,2
Cadmium dissous (mg/l)	<0,001	0,45
Chrome dissous (mg/l)	<0,005	3,4
Cuivre dissous (mg/l)	<0,01	1,4
Mercure dissous (mg/l)	<0,01	0,07
Nickel dissous (mg/l)	<0,005	20
Plomb dissous (mg/l)	<0,002	7,2
Zinc dissous (mg/l)	<0,01	3,1

Tableau 5 : Résultats des analyses physico-chimiques réalisées dans le ruisseau 100 m en aval du barrage de Camps Bourjas

	Résultats	Classe d'état ou valeur seuil
Mesures sur le terrain		
Température de l'air extérieur (°C)	33	.
Température de l'eau (°C)	22	.
Conductivité (µS/cm)	260	.
Oxygène dissous (mg/l)	5,9	.
Taux de saturation en oxygène (%)	64	50
pH	7	.
Analyses physico-chimiques		
Phosphore total (mg/l)	0,021	très bon
MES (mg/l)	<2	.
Ammonium (mg/l)	0,46	
Nitrates (mg/l)	<0,5	
Métaux		
Arsenic dissous (mg/l)	<0,002	4,2
Cadmium dissous (mg/l)	<0,001	0,45
Chrome dissous (mg/l)	<0,005	3,4
Cuivre dissous (mg/l)	<0,01	1,4
Mercure dissous (mg/l)	<0,01	0,07
Nickel dissous (mg/l)	<0,005	20
Plomb dissous (mg/l)	<0,002	7,2
Zinc dissous (mg/l)	<0,01	3,1

Les valeurs des paramètres physico-chimiques correspondent à une qualité très bonne de l'état chimique. Les teneurs en métaux dissous présents dans la retenue ne dépassent pas les valeurs seuil. Ces analyses indiquent une qualité très bonne de l'état chimique de la retenue de Camps Bourjas comme de l'eau dans le ruisseau en aval.

1.1.5.5 Qualité des sédiments

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques granulométriques des sédiments. La fraction la plus importante correspond aux limons fins avec un volume de près de 60%. Les sédiments sont composés aussi de limons grossiers pour un volume de 32%. Les sédiments de l'échantillon prélevés juste à l'amont du barrage sont donc composés à plus de 60% de particules fines (<0.02mm). On observe généralement un gradient de la taille des particules de l'amont à l'aval d'une retenue : les particules sont d'autant plus fines que l'on approche du barrage. En effet, les sédiments apportés par les cours d'eau qui alimentent la retenue, subissent un tri granulométrique en arrivant dans le plan d'eau : les éléments les plus grossiers sont les premiers à se déposer ; les éléments les plus fins étant les plus facilement transportés.

Ce type de texture offre des conditions favorables au stockage de polluants divers qui se lient aux particules sédimentaires avant décantation, et peuvent être relargués dans l'eau sous certaines conditions (anoxie, milieu réducteur, etc.).

Tableau 6 : répartition granulométrique des particules constituant l'échantillon de sédiments

Taille des particules	Volume (%)
Argiles (2 µm)	4,1
Limons fins (2-20 µm)	55,1
Limons grossiers (20-50 µm)	30,3
Sables fins (50-200 µm)	9,4
Sables grossiers (200 µm- 2 mm)	1,1

Les résultats des analyses de sédiments mettent en évidence une forte minéralité de l'échantillon. En effet, la teneur en matière organique est faible avec seulement 7,16 % de la matière sèche.

Les résultats des analyses physico-chimiques réalisées sur les sédiments sont présentés dans le tableau ci-dessous. D'après la **grille d'évaluation SEQ-Eau Version 2**³, la classe de qualité de l'échantillon vis-à-vis de la teneur en métaux lourds peut-être déterminée. On observe une qualité moyenne en ce qui concerne le cadmium, le cuivre, le nickel, le plomb et le zinc. La qualité est médiocre en considérant la teneur en arsenic. Seules les teneurs en chrome et mercure sont assez basses pour atteindre une qualité des sédiments de bonne à très bonne.

La qualité des sédiments peut être également abordée par la réglementation en vigueur concernant les teneurs ou seuils de micropolluants minéraux des sédiments extraits de cours d'eau ou de canaux au regard des seuils de la rubrique 3.2.1.0.

La valeur des seuils est définie dans l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature de l'article R214-1 du Code de l'environnement. La qualité des sédiments extraits est appréciée au regard des seuils de la rubrique 3.2.1.0 de la nomenclature dont le niveau de référence S1 est précisé dans le tableau ci-dessous.

Pour l'arsenic, la teneur obtenue dans l'échantillonnage de sédiments sur la retenue est plus de trois fois supérieure à la valeur seuil S1. Pour les autres composés, les concentrations mesurées restent en deçà du seuil S1.

³ L'analyse de la qualité des eaux de surface se fait actuellement à l'aide du Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux (SEEE) dont les règles ont été définies par l'arrêté du 25 janvier 2010, modifié par l'arrêté du 27 juillet 2015. Cependant, le SEEE ne propose pas (encore) de grille d'interprétation pour les sédiments, ce qui explique l'utilisation du SEQ-Eau V2.

Tableau 7 : Résultats des teneurs en métaux présents dans l'échantillonnage de sédiments réalisé dans la retenue de Camp Bourjas et seuils de référence (unité : mg/kg de sédiment sec analysé sur la fraction inférieure à 2 mm)

Paramètres	Résultats	Niveau S1
Arsenic	93.3	30
Cadmium	1.2	2
Chrome	18.0	150
Cuivre	48.7	100
Mercurure	0.18	1
Nickel	41.7	50
Plomb	54.5	100
Zinc	129.2	300
PCB totaux	-	0,680
HAP totaux	-	22,800

1.2 Milieu naturel : faune et flore inféodées aux milieux aquatiques

1.2.1 Les zonages réglementaires et d'inventaires de richesse écologique

<u>Sources :</u>	DREAL PACA INPN (Geoportail)
------------------	------------------------------------

Le secteur d'étude est concerné par plusieurs zonages réglementaires et d'inventaires :

- deux ZNIEFF de type I et II,
- à proximité d'un site Natura 2000.

1.2.1.1 Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

L'inventaire ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère de l'Environnement, mis en œuvre par les DREAL. Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue deux types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- les ZNIEFF de type II qui sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

Ce zonage ne constitue pas une mesure de protection juridique directe mais permet d'orienter la décision en matière d'aménagement du territoire vis à vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

Le site d'étude se trouve sur deux ZNIEFF (Figure 20):

- ZNIEFF de type I : n° 83-200-156 « Vallée du Réal Collobrier » (965 ha),
- ZNIEFF de type II englobant la ZNIEFF I précédente : n° 83-200-100 « Maures » (75 425 ha).

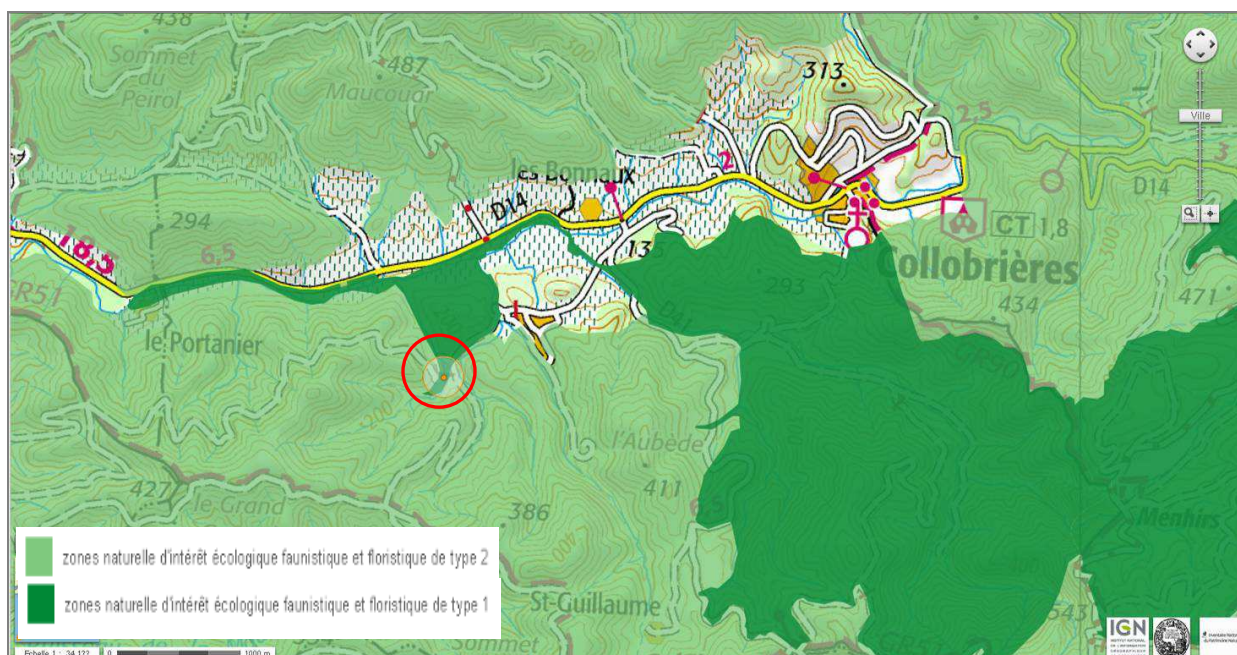


Figure 20 : localisation des ZNIEFF de type I « Vallée du Réal Collobrier » et II « Maures » et localisation du site d'étude

1.2.1.1.1 ZNIEFF de type I : Vallée du Réal Collobrier 83-200-156

Cet espace concerne la retenue elle-même ainsi que le Ravin de Camp Bourjas, entre le barrage et le Réal Collobrier.

Le cours du Réal Collobrier est bordé d'une ripisylve dense et traverse des zones agricoles (vignes essentiellement). Le couvert forestier est très étendu, se répartissant entre subéraies et châtaigneraies.

La flore du secteur présente un cortège assez diversifié d'espèces typiques des milieux méditerranéens. Deux espèces patrimoniales déterminantes ont été recensées au sein de cette ZNIEFF : l'Isoète de Durieu, petite fougère primitive affectionnant les milieux temporairement humides et la Romulée de Colonna, plante à bulbe poussant sur les pelouses sèches et les garrigues.

L'intérêt faunistique de la zone est important : 13 espèces patrimoniales, dont 8 déterminantes y sont recensées. Parmi elles, surtout des insectes : quatre espèces de Coléoptères (*Amaurops collobrierensis*, *Entomoculia malierensis*, *Entomoculia opulenta* et *Leptotyphlus londensis*), une espèce de Trichoptère (*Hydroptila uncinata*) et un papillon relativement rare et en régression, la Diane (*Zerynthia polyxena*). Les deux autres espèces patrimoniales déterminantes étant la **Tortue de Hermann** et la **Cistude d'Europe**, qui présentent localement des populations importantes dans tout le massif des Maures. L'avifaune est représentée par le Circaète Jean-le-blanc et le Bruant proyer qui se reproduisent sur le secteur. Enfin le Réal Collobrier accueille deux espèces remarquables : l'Écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) et la Grenouille agile (*Rana dalmatina*). Ces deux espèces ne sont pas référencées dans le FSD du site Natura 2000 FR9301622 « la Plaine et le massif des Maures » (voir paragraphe ci-après). L'écrevisse à pattes blanches devant coloniser potentiellement la partie amont du bassin versant du Réal Collobrier, donc à l'amont de sa confluence avec le ravin de Camp Bourjas.

Cette ZNIEFF de type I est incluse dans la ZNIEFF de type II décrite ci-après.

1.2.1.1.2 ZNIEFF de type II : « Maures » 83-200-100

Le bassin versant de la retenue de Camp Bourjas, la retenue elle-même, ainsi que l'aval de la retenue jusqu'au Réal Collobrier, s'inscrivent entièrement dans cet espace. Cet ensemble forestier exceptionnel tant d'un point de vue biologique que paysager est caractérisé par une grande diversité de biotopes bien préservés : belles formations forestières, pelouses, maquis, taillis, ripisylves et paysages rupestres. Les espèces forestières sont dominées par le chêne vert et le chêne liège, le pin d'Alep (principalement au Sud-Ouest du massif) et le châtaignier, très répandu sur le secteur de Collobrières.

L'intérêt faunistique de cette zone est également très important avec pas moins de 124 espèces animales patrimoniales (dont 75 déterminantes) recensées. L'avifaune en particulier y est représentée par plusieurs espèces patrimoniales de grand intérêt : l'Aigle botté, la Pie-grièche à tête rousse, l'Aigle royal ou encore l'Autour des palombes. Les mammifères sont représentés par le Cerf élaphe, la Genette, et diverses espèces de chiroptères, dont le Petit Rhinolophe et le Molosse de Cestoni. L'ordre des reptiles est bien représenté par la Tortue d'Hermann et la Cistude d'Europe.

La ZNIEFF de type I étant incluse dans la ZNIEFF de type II, on retrouve les mêmes espèces citées ci-dessus qui concernent plus directement le site d'étude.

1.2.1.2 Zone Natura 2000

Sources :	INPN
-----------	------

Ce réseau écologique européen est constitué des Zone Spéciale de Conservation (ZSC) désignés par la directive « Habitats » et des Zone de Protection Spéciale (ZPS) désignés par la directive « Oiseaux ».

Le réseau Natura 2000 permet de préserver un large panel écologique couvrant l'ensemble des habitats et des espèces d'intérêt communautaire sur lequel des actions de gestion sont mises en œuvre tout en permettant le maintien, voire le développement, des activités humaines. Les mises en œuvre des directives Habitats et Oiseaux se présentent principalement sous la forme de propositions d'actions relevant d'une démarche contractuelle (contrats Natura 2000, Mesures Agro-Environnementales, Chartes Natura 2000). Les modes de gestion de type conventionnel ou contractuel, intégrant le maintien des activités humaines compatibles avec la préservation de la biodiversité, sont privilégiés.

Le secteur d'étude est situé à proximité (entre 1 et 2 km) d'un site Natura 2000 (**Figure 21**) :

- la plaine et le massif des Maures FR9301622, Site d'Intérêt Communautaire (SIC), Directive Habitat,

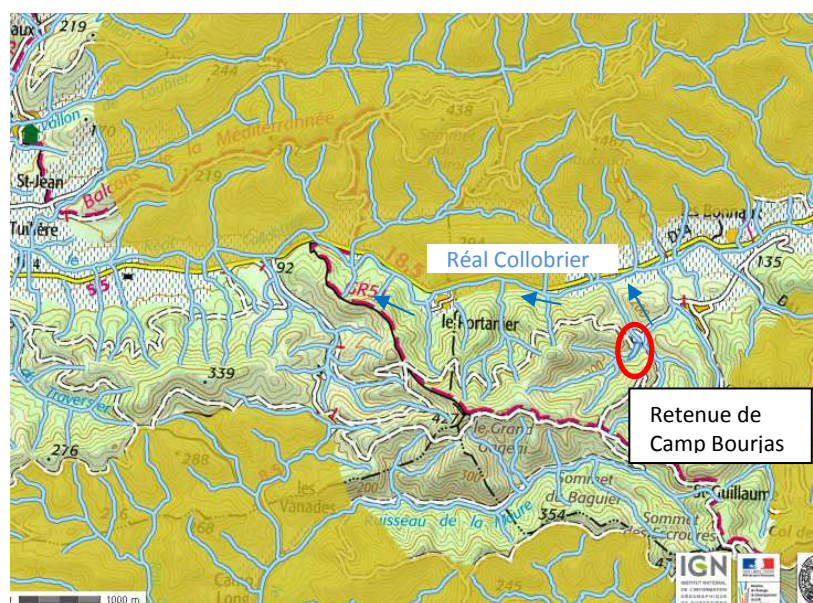


Figure 21 : localisation de la retenue de Camp Bourjas à proximité de la zone Natura 2000 « La plaine et le massif des Maures », directive Habitats

Le site d'intérêt communautaire « la Plaine et le Massif des Maures » (FR9301622) est localisé dans le sud du département du Var (83). Il y couvre une superficie de 27 700 ha.

Le site est ceinturé au nord par la dépression permienne qui s'étend de Toulon à Fréjus et au sud par la Mer Méditerranée. A l'issue d'arbitrages politiques, sept unités distinctes ont été retenues : les Maurettes au nord d'Hyères, les Borrels dans l'arrière-pays de la Londe, le coeur du massif des Maures, la Garonnnette dans l'arrière-pays de Sainte-Maxime, le Vallon de la Gaillarde, le littoral entre Saint-Aygulf et les Issambres et le Rocher de Roquebrune.

La zone couvre partiellement 18 communes : le Cannet des Maures, le Mayons, Gonfaron, Pignans, Carnoules, Puget Ville, Pierrefeu du Var, la Crau, Hyères, La Londe les Maures ; Collobrières, Bormes les Mimosas, La Garde Freinet, Grimaud, Sainte Maxime, Le Muy, Roquebrune/Argens, Fréjus.

Le site accueille un ensemble forestier exceptionnel sur les plans biologique et esthétique. La Plaine des Maures comporte une extraordinaire palette de milieux hygrophiles temporaires méditerranéens. La diversité et la qualité des milieux permettent le maintien d'un cortège très intéressant d'espèces animales d'intérêt communautaire et d'espèces végétales rares. Le site constitue un important bastion pour deux espèces de tortues : la Tortue d'Hermann et la Cistude d'Europe.

Le Formulaire Standard des Données (FSD) du site FR9301622 recense 26 habitats naturels d'intérêt communautaire (voir le tableau en page suivante).

Nom	Couverture (%)	Superficie (ha)	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Evaluation globale
1140 - Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	0	1.7	Non significative	-	-	-
1170 - Récifs	0.01	2.7	Non significative	-	-	-
1240 - Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec <i>Limonium spp.</i> endémiques	0	1	Non significative	-	-	-
3120 - Eaux oligotrophes très peu minéralisées sur sols généralement sableux de l'ouest méditerranéen à <i>Isoetes spp.</i>	0.26	90	Excellente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Bonne
3170 - Mares temporaires méditerranéennes	1.53	525	Excellente	15 ≥ p > 2 %	Moyenne / réduite	Excellente
3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	0.01	3	Significative	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Significative
3280 - Rivières permanentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion avec rideaux boisés riverains à <i>Salix</i> et <i>Populus alba</i>	0.01	2	Non significative			
3290 - Rivières intermittentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion	0.07	25	Bonne	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Bonne
4030 - Landes sèches européennes	2.1	719	Excellente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Bonne
5210 - Matorrals arborescents à <i>Juniperus spp.</i>	0.17	58.5	Significative	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Bonne
5310 - Taillis de <i>Laurus nobilis</i>	0.02	7	Significative	100 ≥ p > 15 %	Moyenne / réduite	Significative
5330 - Fourrés thermoméditerranéens et prédésertiques	0.06	19.6	Excellente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Bonne
5410 - Phryganes ouest-méditerranéennes des sommets des falaises (Astragalo-Plantaginetum subulatae)	0	1.3	Significative	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Significative
6220 - Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea	0.58	199	Significative	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Significative
6420 - Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion			Significative	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Significative
8220 - Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	0.77	265	Excellente	2 ≥ p > 0 %	Excellente	Excellente
8230 - Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii	1.11	379	Excellente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Bonne
9180 - Frênaies thermophiles à <i>Fraxinus angustifolia</i>	0	0.1	Significative	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Significative
92A0 - Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	0.01	211	Excellente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Excellente
92D0 - Galeries et fourrés riverains méridionaux (Nerio-Tamaricetea et Securinegion tinctoriae)	0.13	44.6	Excellente	15 ≥ p > 2 %	Moyenne / réduite	Bonne
9260 - Forêts de <i>Castanea sativa</i>	7	2400	Excellente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Excellente
9320 - Forêts à <i>Olea</i> et <i>Ceratonia</i>	0.01	2.4	Significative	15 ≥ p > 2 %	Moyenne / réduite	Significative
9330 - Forêts à <i>Quercus suber</i>	42.16	14447	Excellente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Excellente
9340 - Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	2.94	1006	Excellente	15 ≥ p > 2 %	Excellente	Excellente
9380 - Forêts à <i>Ilex aquifolium</i>	0.03	10	Significative	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Significative
9540 - Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques	3.88	1330	Excellente	100 ≥ p > 15 %	Excellente	Excellente

Le Formulaire Standard des Données (FSD) du site FR9301622 recense 20 espèces faunistiques visées par l'Annexe II de la directive 92/43/CEE :

POPULATION		EVALUATION				
Code	Nom	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Globale
1041	<i>Oxygastra curtisii</i>	R	C	B	C	B
1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	R	C	B	C	B
1079	<i>Limoniscus violaceus</i>	V	B	C	A	A
1083	<i>Lucanus cervus</i>	C	C	B	C	B
1084	<i>Osmoderma eremita</i>	V	C	B	C	A
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	C	C	B	C	B
1138	<i>Barbus meridionalis</i>	P	C	B	C	B
1217	<i>Testudo hermanni</i>	R	A	C	A	A
1220	<i>Emys orbicularis</i>	C	C	A	A	A
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	P/R	C	B	C	B
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	R	C	B	C	C
1307	<i>Myotis blythii</i>	P/R	C	B	C	B
1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	P	C	B	C	B
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	P	C	B	C	B
1316	<i>Myotis capaccinii</i>	P/R	C	B	C	B
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	P/R	C	B	C	B
1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	R	C	B	C	A
1324	<i>Myotis myotis</i>	P/R	C	B	C	C
6147	<i>Telestes souffia</i>	P	C	B	C	B
6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	P	C	B	C	B

- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données** : G = « Bonne » (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = « Moyenne » (données partielles + extrapolations, par exemple); P = « Médiocre » (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population** : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$; D = Non significative.
- **Conservation** : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».
- **Isolement** : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale** : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

Le secteur d'étude est en lien « indirecte » avec le site Natura 2000 via le réseau hydrographique : le ravin de Camp Bourjas se jette dans le Réal Collobrier un peu plus de 900 m en aval du barrage. En progressant vers l'aval, lme Réal Collobrier borde la limite du site Natura 2000 qu'il pénètre à deux reprises, sur 1,3 Km et 2,5 Km à respectivement 950m et 4,5 Km de la confluence du ravin de Camp Bourjas (soit 1,9 Km et 5,4 Km) du barrage de Camp Bourjas (voir figure 21).

Le site d'étude étant relativement éloigné du site Natura 2000, il n'existe pas d'inventaire ni de cartographie précise des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Les données relatives aux espèces susceptibles de faire l'objet de mesures de protection sont présentées dans les paragraphes qui suivent.

1.2.2 La flore présente sur le secteur d'étude

Sources :	Portail SILENE
-----------	----------------

Le portail SILENE comprend trois points d'inventaires floristiques au niveau de la retenue de Camp Bourjas :

- le 19/09/2004, par Yves MORVANT, sur les « berges accessibles de la retenue et sous le barrage », inventoriant 66 taxons ;
- le 02/09/2006, par Yves MORVANT et Henri MICHAUD, « sous le barrage de Camp Bourjas », au niveau du ruisseau, inventoriant 34 taxons ;
- le 02/09/2006, par Yves MORVANT et Henri MICHAUD, au niveau de la retenue même, inventoriant 33 taxons.

Aucun des 104 taxons de plantes inventoriées dans l'ensemble des trois relevés n'est menacé au sens de la liste rouge UICN, la plupart faisant l'objet de préoccupation mineure (LC), et un seul étant quasi-menacé (NT), *Crepis zacintha* (L.) Loisel., 1807. Deux espèces patrimoniales sont présentes : *Aira tenorei* (Liste rouge) et *Kickxia commutata* (Protégée Nationalement). Cette dernière espèce n'a été rencontrée qu'au niveau de la queue de la retenue de Camp Bourjas, en effectifs limités (moins de 10 pieds).

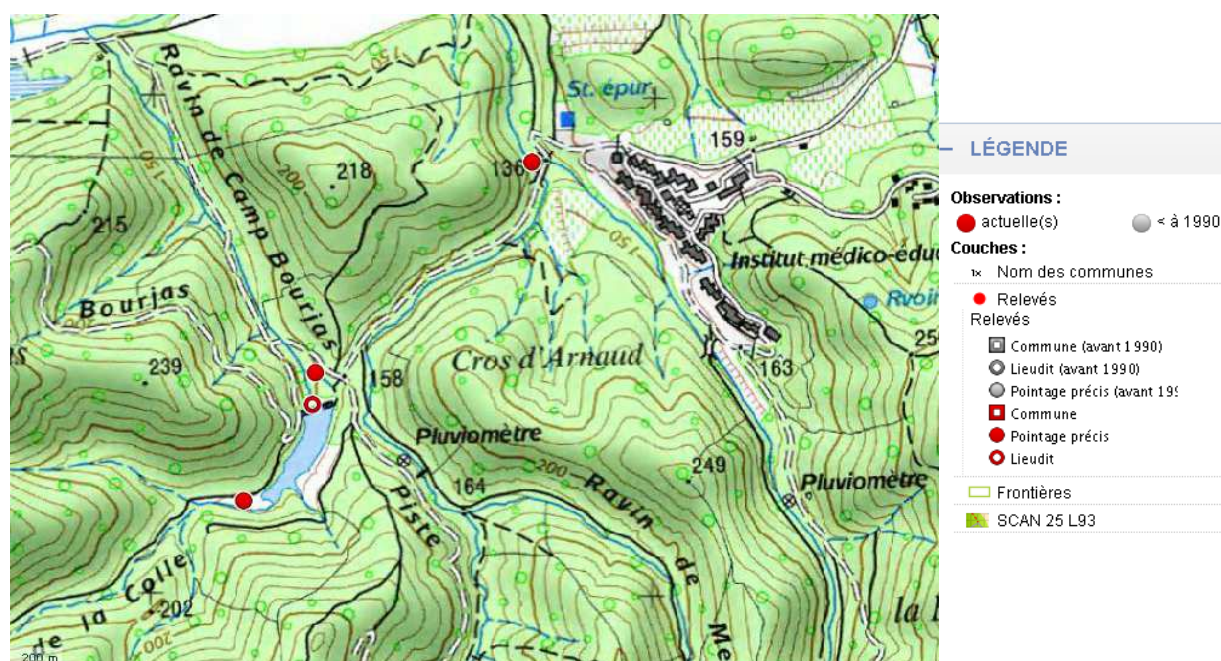


Figure 22 : relevés floristiques recensés sur le portail SILENE sur le site de la retenue de Camp Bourjas

1.2.3 La faune présente sur le secteur d'étude

Sources :	Dossier d'étude d'impact environnemental du projet de centrale solaire photovoltaïque au sol sur la commune de Collobrières – Eco-Stratégie – octobre 2010
-----------	--

Les inventaires réalisés en 2010 par Eco-Stratégie dans le cadre de l'étude d'impact pour le projet de centrale solaire photovoltaïque ont mis en évidence la présence de plusieurs espèces à proximité de la retenue de Camp Bourjas :

- Fauvette pitchou (*Sylvia undata*), dont la nidification est probable sur le site ;
- Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) ;
- Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*) : 2 individus observés environ 300 m au Nord-Est du barrage ;

- Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et lézard vert (*Lacerta viridis*) : la Ravine de Camp Bourjas à l'aval de la retenue, ainsi que l'amont de la retenue sont des secteurs propices au Lézard vert et plusieurs individus ont été observés ;
- Circaète Jean-le-blanc (*Circaetus gallicus*) : potentiellement, les zones de pinèdes situées en périphérie de l'aire d'étude sont intéressantes pour sa reproduction. Toutefois, le site en lui-même ne semble être qu'une zone de chasse ;
- Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) : espèce contactée durant les relevés spécifiques aux chiroptères.

L'étendue et la densité du maquis constitue un refuge de prédilection pour certaines espèces de grande faune comme le Sanglier (*Sus scrofa*) sur l'ensemble du massif des Maures.

Insectes (libellules et papillons) :

Plusieurs espèces de papillons dont le Pacha à deux queues (*Charaxes jasius*) sont présentes.

Le site d'étude, composé d'habitats naturels semi-ouverts et de zones humides (étang DFCI), est propice au développement de populations de papillons et de libellules.

Au total, quinze espèces de papillons de jour et une espèce de papillon de nuit ont été identifiées sur le site. Cette diversité est faible et aucune espèce protégée n'a été identifiée. A noter toutefois que le Pacha à deux queues semble présent sur le site. Douze espèces de libellules ont été recensées aux abords de l'étang. Aucune d'entre elles n'est protégée.

Reptiles et amphibiens :

Parmi les espèces contactées, la plus sensible est la Tortue d'Hermann. La retenue ainsi que le bassin versant amont sont classés en zone de sensibilité très faible dans le cadre du Plan National d'Action en faveur des espèces menacées pour la protection de la Tortue de Hermann, la partie à l'aval de la retenue est classée en zone de sensibilité moyenne à faible (**Figure 23**).

Deux autres espèces de reptiles ont été identifiées : le lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et le lézard vert (*Lacerta bilineata*). Ces espèces sont très communes en France.

La Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*), espèce protégée au niveau européen (annexe IV) et national (article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007), a été identifiée par le chant en bordure Sud de l'étang DFCI. En effet, la bordure Sud de l'étang est composée d'une roselière, habitat favorable à cette espèce d'anouë.

Enfin, le crapaud commun (*Bufo bufo*) est bien présent et se reproduit au droit du site d'étude.



Figure 23 : Sensibilité de la Tortue d'Hermann sur la zone d'étude

L'avifaune :

Parmi les 33 espèces identifiées lors des prospections, 28 sont protégées à l'échelle nationale, dont quatre possèdent également une protection européenne (Annexe 1 directive européenne « Oiseaux ») : le Circaète Jean-le-blanc (*Circaetus gallicus*), la Fauvette pitchou (*Sylvia undata*), l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) et le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*).

Le site constitue un milieu de reproduction pour les passereaux de milieux ouverts et semi-ouverts (Fauvettes, Bruants,...). Il peut également accueillir la nidification de l'Engoulevent d'Europe. Le site n'est pas favorable à la nidification du Circaète. Précisons que le busard des roseaux et le Héron cendré sont des espèces inféodées aux milieux humides et ne nichent probablement pas sur le site, la présence de l'étang de 1,2 ha semble peu favorable.

Les mammifères :

Les six espèces de chauves-souris identifiées (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Vespère de Savi, Sérotine commune, Minioptère de Schreibers et au moins une espèce de Murin) sont toutes protégées et inscrites à l'annexe IV de la directive Habitat. Parmi elles, trois espèces présentent un enjeu de conservation :

- le Vespère de Savi considéré comme une espèce remarquable en région PACA.
- le Minioptère de Schreibers, espèce de répartition méridionale, classée vulnérable sur la liste rouge nationale et remarquable au niveau des ZNIEFF de PACA. C'est également une espèce d'intérêt communautaire inscrite à l'annexe II de la directive Habitat.
- la Noctule de Leisler est par ailleurs considérée comme remarquable et quasi-menacée en France, mais sa présence sur le site reste à confirmer (elle est présente sur la commune).

La proximité avec l'étang se traduit par la présence d'espèces de plein-ciel (Murins sp., Pipistrelle pygmée, Vespère de Savi, Noctule de Leisler), utilisant celui-ci pour la chasse et l'abreuvement.

L'aire d'étude est susceptible de faire office de terrain de chasse pour les chiroptères. La présence d'un point d'eau en son sein augmente de manière importante l'offre alimentaire. Ce point d'eau est très certainement utilisé pour l'abreuvement. Certaines espèces peuvent trouver dans les boisements, des gîtes estivaux favorables. En effet les cavités offertes par les chênes lièges peuvent être appréciées de la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée ou encore la Noctule de Leisler.

1.2.3.1 Les espèces piscicoles

<u>Sources :</u>	FDPPMA 83
------------------	-----------

Les cours d'eau de part et d'autre de la retenue de Camp Bourjas, ainsi que la retenue elle-même, sont classés en 2^{ème} catégorie piscicole. L'AAPPMA « Le Roseau du Réal Martin » gère le peuplement piscicole de la retenue notamment en procédant à de fréquents ré-empoissonnements à destination de la pêche de loisir.

La mise en charge annuelle de l'étang est établie à : Gardons: 30Kg - Tanche : 20Kg - Perche commune : 5Kg - Sandre 2/3 étés : 20Kg (moyenne sur les trois dernières années).

Par ailleurs, en décembre 2011, le plan d'eau a bénéficié d'un réempoissonnement exceptionnel, suite à la pêche de sauvetage organisée dans le cadre de la vidange du plan d'eau de Trapan (Bormes les Mimosas). Le bilan des poissons transférés était de : carpes trophées (86Kg) - autres cyprinidés (70Kg) – black-bass (77Kg) Des truites arc-en-ciel sont également régulièrement déversées dans le lac par l'AAPPMA.

Les espèces piscicoles probablement présentes au sein de la retenue sont donc le gardon, le rotengle, la tanche, la carpe, la perche commune, le black-bass, le brochet, le sandre, le poisson-chat et la perche-soleil. En l'absence d'inventaire précis réalisé dans cette étendue d'eau, il n'est pas possible de connaître précisément la liste des espèces capables de se maintenir et de se développer.

1.2.3.2 Espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques

<u>Sources :</u>	Asconit Consultants FDPPMA 83
------------------	----------------------------------

Lors de prospection de terrain, aucune espèce susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques (article R 432-5 du Code de l'Environnement) n'a été observée.

Dans la retenue seraient cependant présents le poisson chat, *Ameiurus melas* et la perche soleil, *Lepomis gibbosus* ainsi que la tortue de Floride, *Trachemys scripta elegans*.

1.2.4 Occupation du sol

<u>Sources :</u>	DREAL PACA
------------------	------------

Le bassin versant de la retenue de Camp Bourjas ainsi que la partie à l'aval du barrage, est entièrement occupé par des zones forestières et milieux semi-naturels. Les domaines industriels, agricoles ou d'habitats, sont inexistant.

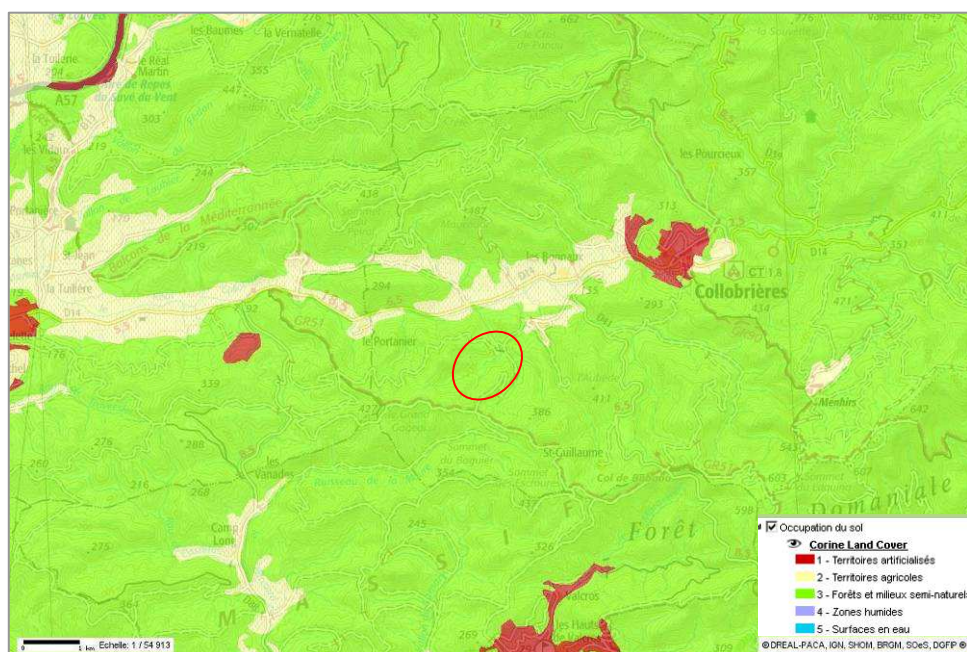


Figure 24 : occupation du sol dans le secteur de la zone d'étude, sur la commune de Collobrières

1.2.5 Risques naturels

Sources :	BRGM Prévention des risques majeurs Géorisques
-----------	--

1.2.5.1 Risque inondation

La commune de Collobrières n'a pas entrepris à ce jour de PPRI.

Le cours d'eau concerné le plus proche du site d'étude, est le Réal Collobrières qui se trouve environ 900 m à l'aval de la retenue. La retenue en elle-même ne fait pas partie des Territoires à Risques Important d'inondation, mais la partie aval du Ravin de Camp Bourjas est en sensibilité très élevée concernant le risque d'inondation par remontée de nappe dans les sédiments en raison de l'affleurement de la nappe.

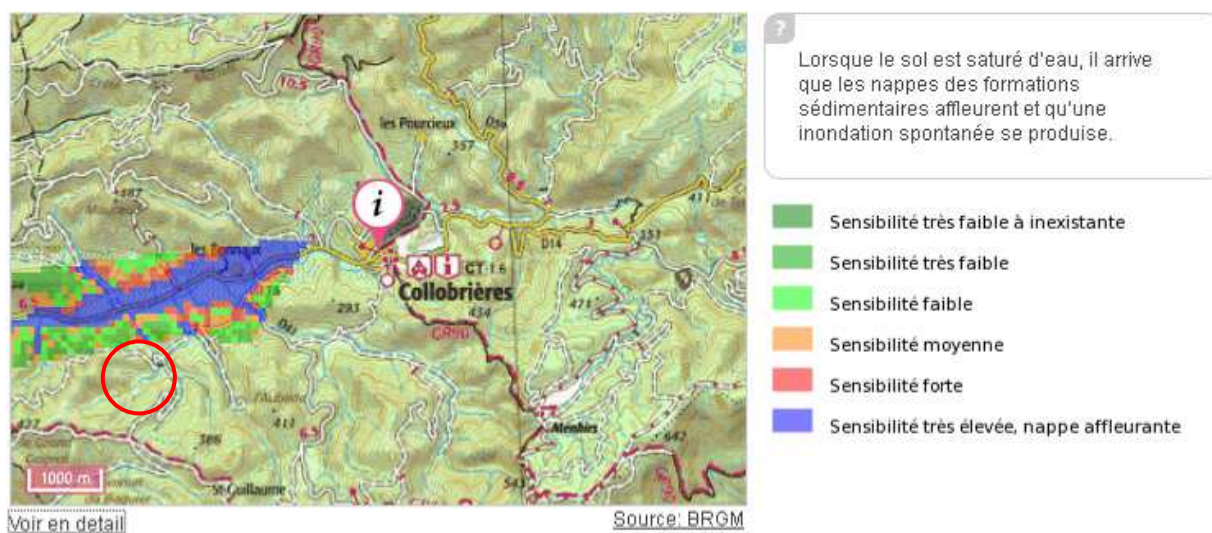


Figure 25 : Sensibilité aux inondations par remontée de la nappe dans les sédiments

1.2.5.2 Risque mouvement de terrain

Le site d'étude n'est pas exposé au risque d'éboulement ou de mouvement de terrain. L'aléa retrait-gonflement des argiles est faible dans la région.

1.2.5.3 Risque incendie

Le risque d'incendie de forêt est sévère dans la région des Maures, avec un maximum de risque en période de saison sèche pendant l'été. Cependant la commune de Collobrières ne présente pas de Plan de Prévention des Risques d'Incendies de Forêt (PPRIF) approuvé, bien que la carte d'aléa soit disponible, le niveau d'aléa incendie de forêt est élevé à très élevé dans toutes la zone d'étude. La retenue de Camp Bourjas a notamment été créée au titre de la défense des forêts contre l'incendie (DFCI).

La zone d'étude a notamment été parcourue par des incendie en 1962 et 1990.

1.2.5.4 Risque sismique

Le secteur d'étude est classé en zone 2 : à risque sismique faible.

1.2.6 Risque technologique

1.2.6.1 Rupture de barrage

Le secteur d'étude est directement exposé au risque de rupture de barrage. Le projet a pour objectif l'entretien du barrage de Camp Bourjas afin entre autre de diminuer au maximum ce risque de rupture.

2 Analyse des effets du projet retenu, définition des mesures et des modalités de suivi

Les principales contraintes du site ont été analysées et prises en compte dans le cadre du diagnostic environnemental. Plusieurs impacts sont à définir.

Ces impacts peuvent être classés en deux catégories distinctes :

- les **impacts « temporaires »**, lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (la phase travaux par exemple), qui peuvent être :
 - **directs** : ils résultent alors des travaux d'aménagement (bruit des engins de chantier, pollution accidentelle du milieu récepteur, etc.) ;
 - **indirects** : ils sont la conséquence des travaux d'aménagement (déplacement d'espèces animales du fait des vibrations et émissions sonores).
- les **impacts « permanents »**, lorsque les effets persistent dans le temps et sont immuables, qui peuvent être :
 - **directs** : c'est-à-dire résultant directement de la vidange, colmatage du cours d'eau ;
 - **indirects** : ils sont la conséquence des interventions mais n'en résultent pas directement.

Afin de minimiser ces impacts, trois types de mesures peuvent être proposées : les **mesures d'évitement d'impacts**, de **réduction d'impacts** et les **mesures de compensation d'impacts**. Sera ainsi appliquée la démarche officielle du « Eviter, réduire, compenser », prônée par le Ministère de l'Environnement et les DREAL. Cette démarche vise à procéder par étape dans le traitement d'un impact. Lorsqu'un projet est susceptible d'entraîner des impacts sur un milieu, quel qu'il soit, cette démarche demande :

1. de rechercher tout d'abord les moyens d'éviter cet impact (modification du projet, ...) ;
2. si un tel évitement n'est pas possible, il est alors nécessaire de voir comment réduire au maximum les impacts du projet (mise en place de dispositifs de protection, ...) ;
3. si, malgré les mesures d'évitement, il reste des impacts résiduels, des mesures compensatoires peuvent alors être proposées. Ce type de mesure doit vraiment être la dernière réponse possible à un impact ;
4. s'il n'existe aucune mesure compensatoire pertinente techniquement réalisable à un coût raisonnable au regard des incidences sur l'environnement, cela doit être justifié dans le document d'incidences.

La distinction entre mesures d'évitement, mesures de réduction (ou d'atténuation) et mesures compensatoires est importante parce qu'elle s'appuie sur la recherche de solutions alternatives plus favorables à l'intégration du projet dans l'environnement.

Il convient de bien garder à l'esprit que la vidange d'une retenue quelle qu'elle soit est une opération traumatisante pour les organismes (poissons, invertébrés, plantes) qui peuplent la retenue et le milieu récepteur des eaux de vidange. Des phénomènes de mortalité piscicoles sont toujours possibles et les mesures présentées ci-dessous sont destinées à les prévenir autant que possible, sans pouvoir totalement éliminer ce risque.

2.1 Mesures préalables à la vidange

2.1.1 Réunions de concertation

Des réunions de concertation seraient souhaitables en préambule à toutes ces opérations. *A minima*, un mois avant la vidange, le Maître d'Ouvrage organisera une réunion d'un groupe de travail. Il s'agira de faire le point sur les modalités définitives de la vidange, sur l'information du public et sur le suivi de la qualité des eaux.

En fonction du niveau atteint par le plan d'eau, il sera alors possible d'estimer la durée de l'opération de vidange et de fixer un calendrier définitif.

2.1.2 Information

Le Maître d'Ouvrage informera les usagers et le public des opérations en cours.

La diffusion de l'information se fera par voie d'affichage et par voie de presse.

2.2 Impacts temporaires pendant la vidange et phase de travaux

2.2.1 Milieu physique

2.2.1.1 Alimentation en eau potable

Le secteur d'étude n'est pas concerné par des captages d'alimentation en eau potable ou encore par des périmètres de protection associés. Il n'y aura par ailleurs pas d'impact sur les captages AEP à proximité du site, étant suffisamment éloignés, pendant la phase travaux.

2.2.1.2 Documents de planification de la ressource en eau

Le périmètre d'étude est concerné par le SDAGE du bassin RMC 2016-2021 qui est entré en vigueur le 1^{er} janvier 2016. Parmi les neuf orientations majeures, deux concernent le projet d'étude :

- OF2 Non dégradation : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
- OF6 Fonctionnement des milieux aquatiques : préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides
 - Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques,
 - Préserver, restaurer et gérer les zones humides,
 - Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau.

Pour chaque orientation concernée par le projet, des dispositions sont préconisées. Ainsi pour contribuer à la non dégradation des milieux aquatiques, il est dit de :

- mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « Eviter-Réduire-Compenser »,
- évaluer et suivre les impacts des projets sur le long terme,
- contribuer à la mise en œuvre du principe de non dégradation via les SAGE et contrats de milieu

D'autres dispositions sont à prendre pour préserver et développer les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques :

- définir les espaces de bon fonctionnement (EBF) des milieux aquatiques, humides, littoraux et eaux souterraines,
- préserver et restaurer les EBF des milieux aquatiques,
- préserver et restaurer les rives de cours d'eau et plans d'eau, les forêts alluviales et ripisylves,
- mettre en œuvre une politique de gestion des sédiments,
- approfondir la connaissance des impacts des éclusées sur les cours d'eau et les réduire pour une gestion durable des milieux et des espèces,
- améliorer ou développer la gestion coordonnée des ouvrages à l'échelle des bassins versants
- formaliser et mettre en œuvre une gestion durable des plans d'eau,
- préserver, restaurer, gérer les zones humides et mettre en œuvre des plans de gestion stratégiques des zones humides sur les territoires pertinents,
- mobiliser les outils financiers, fonciers et environnementaux en faveur des zones humides,
- assurer la cohérence des financements publics avec l'objectif de préservation des zones humides.

➤ **L'opération de vidange devra se dérouler en respectant le protocole et les mesures déterminés dans ce rapport afin que ce projet de vidange soit ainsi en accord avec le SDAGE. Toutefois les principaux impacts sur le milieu seront temporaires, le projet de vidange n'est donc concerné que par certaines dispositions.**

2.2.1.3 Hydrologie

La vidange entrainera une mise à sec temporaire de la retenue. D'autre part, l'évacuation de l'eau de la retenue entrainera une modification du régime hydrologique et des faciès d'écoulement à l'aval du barrage (passage d'un assec ou d'écoulements à dominante « lente », à des écoulements plus « rapides »). Les débits de vidange resteront quoiqu'il arrive très faibles (maximum de 165 l/s) en regard des débits de crue pouvant transiter dans le cours d'eau (5,4 m³/s pour la crue centennale).

A priori aucune modification sensible de la morphologie du cours d'eau à l'aval de la retenue de Camp Bourjas ne devrait donc être déplorée. Seuls les matériaux de faible granulométrie seront susceptibles d'être déplacés de l'aval immédiat du barrage, vers les zones à écoulement non turbulent.

2.2.1.4 Qualité des eaux superficielles

2.2.1.4.1 Objectifs de qualité d'eau à respecter

Diverses études, en particulier celles conduites par CARDINAL en 1989 à E.D.F., ont abouti à la détermination de seuils de qualité d'eau à respecter lors des vidanges, selon les usages de l'eau à prendre en compte à l'aval. D'autres estimations (HYDRO M, 1990) proposent des seuils critiques pour les différents usages, en supposant le maintien d'un taux d'oxygène dissous satisfaisant. Les tableaux suivants récapitulent ces principales valeurs.

Tableau 8 : Valeurs seuils critiques pour la vie aquatique de quelques paramètres à suivre au cours des opérations de vidange (source : EDF, 1989 et Hydro M, 1990).

Paramètres	Ordres de grandeur critiques pour la vie aquatique
<i>M.E.S.</i>	5 g/l < concentration < 10 g/l
<i>Oxygène dissous</i>	> 5 mg O ₂ /l (2 à 5 mg/l acceptable pendant quelques heures)
<i>Ammoniac</i>	< 0,6 mg/ NH ₃ /l
<i>Ammoniaque</i>	si pH < 8 tel que NH ₃ < 0,6 mg NH ₃ /l < 10 mg/l
<i>Fer</i>	< 1 mg/l
<i>Manganèse</i>	< 1,5 mg/l
<i>Arsenic</i>	< 1 mg/l

D'autres sources font état de seuils moins sévères pour le fer (< 10 mg/l) et le manganèse, ceux-ci étant présents à l'état naturel dans de nombreuses ressources en eaux superficielles ou souterraines.

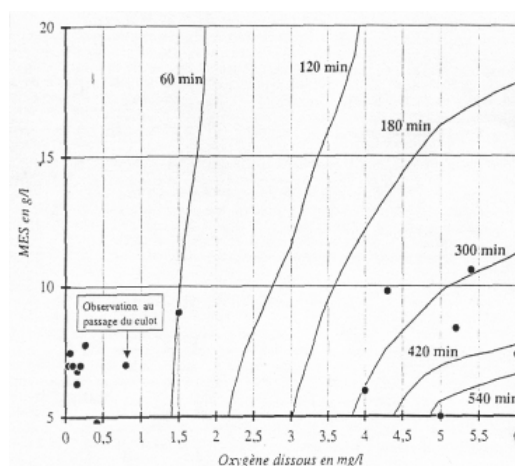


Figure 26 : Durée maximale d'exposition de truites à un couple (MES, Oxygène dissous). Isochrones pour un seuil de mortalité de 10% (source : Poirel et col., 1994).

Il est nécessaire que le Maître d'Ouvrage respecte, pour les principaux paramètres, des seuils à ne pas dépasser lors de la vidange de la retenue de Camp Bourjas. Pour définir ces seuils, nous nous référons à titre indicatif aux seuils décrits dans l'arrêté du 27 août 1999 fixant les prescriptions générales applicables aux opérations de vidange de plans d'eau (voir ci-après). Ces seuils ne devront pas être dépassés durant l'opération de vidange à proprement parlé ainsi que lors de la période d'assec et de remontée du plan d'eau.

2.2.1.4.2 Matières en suspension (MES)

Les retours d'expérience de vidanges de retenues montrent que plus la vitesse d'abaissement du plan d'eau est élevée, plus son pouvoir érosif est fort et plus les risques d'entraînement de sédiment sont importants. Ce phénomène est alors à la base d'un important relargage de matière en suspension (MES) dans le cours d'eau à l'aval du barrage.

L'augmentation du taux de MES est préjudiciable aux milieux aquatiques, au sein de la retenue mais tout particulièrement à l'aval du barrage. Ces MES s'écouleront directement dans le cours d'eau ce qui provoquera le colmatage des substrats du lit du cours d'eau en aval des travaux.

Rappelons que les particules solides sont entraînées plus ou moins loin en aval (de quelques dizaines de mètres à plusieurs kilomètres), leur vitesse de sédimentation mettant en œuvre plusieurs paramètres : viscosité cinématique de l'eau fonction de la température, densité du matériau dans l'eau, diamètre du grain, forme du grain pour les plus grossiers, concentration solide de l'eau, ...

La qualité de l'eau baissera par une augmentation de la turbidité et une potentielle baisse du taux d'oxygène, entravant ainsi le développement de la faune et de la flore en modifiant les conditions de pénétration de la lumière dans l'eau. En parallèle de ces effets sur les caractéristiques physicochimiques de l'eau, il ne faut pas occulter non plus le pouvoir « abrasif » et/ou de colmatage de ces MES sur les organes respiratoires des organismes aquatiques, en particulier les branchies (poissons, invertébrés).

Des études portant sur une vingtaine de vidanges, montrent trois phases distinctes :

- un premier pic de MES de courte durée (quelques heures) qui se produit parfois à l'ouverture des vannes de fond et qui correspond à l'évacuation des sédiments accumulés à proximité des vannes de vidange (fond) ;
- un second pic en fin de vidange et qui correspond à l'élimination du culot sédimentaire ; l'amplitude des valeurs de MES est très grande et varie entre quelques dizaines de milligrammes par litre et quelques grammes par litre (ce phénomène, constaté dans 75 % des cas, dure en moyenne de 20 à 40 heures) ;
- une troisième augmentation est parfois constatée après la mise à sec et s'explique par les effondrements des berges qui produisent différents pics de durée réduite (moins de 5 heures en moyenne). De fortes pluies sont susceptibles d'induire des pics de même nature.

Ces phénomènes peuvent *a priori* se produire dans le cas de la retenue de Camp Bourjas.

Naturellement les sédiments évacués au cours de la vidange se déposeront dans le lit de la ravine de Camp Bourjas selon un gradient négatif amont / aval, principalement dans les zones à faibles vitesses d'écoulement (mouilles, bordures de berges).

Afin de minimiser l'entraînement des sédiments et le taux de MES dans les eaux, plusieurs mesures seront à prendre :

- La vidange se fera en limitant à 10 cm/h la vitesse d'abaissement de la cote du plan d'eau:
 3. La vitesse d'abaissement sera contrôlée afin d'évacuer la majeure partie de l'eau de la retenue,
 4. Vers la fin de la vidange, la vitesse d'abaissement sera réduite afin de limiter l'entraînement du culot sédimentaire.
- Les remontées du niveau de l'eau survenant lors de la vidange (suite à des épisodes orageux naturels) entraîneront des éboulements supplémentaires préjudiciables à la qualité de l'eau de la retenue et de la rivière et seront donc à surveiller. En cas d'épisode hydrologique trop important et/ou de dégradation importante de la qualité de l'eau (aussi bien à l'aval qu'au sein de la retenue), il pourra être envisagé de refermer la vanne de vidange.
- La création d'un bassin de rétention et de décantation à l'aval du barrage sera nécessaire et constituera une véritable « zone tampon » qui devrait retenir une bonne partie des sédiments fins.
- Ce bassin de rétention/décantation pourra être installé à l'aval du barrage, juste à l'amont de la piste soit environ 120 mètres en aval de la vanne de vidange, et sur une longueur minimale de 30 m. Le barrage barrera le cours d'eau sur une hauteur de 1 m et d'une largeur qui devrait approcher 5m (soit un volume maximal de 150 m³).
- Le bassin sera clôturé par un batardeau temporaire (ou merlon) constitué par le passage de la piste, busée (500 mm de diamètre environ). Un barrage filtrant constitué de bottes de paille sera positionné en amont du merlon afin de filtrer efficacement les eaux provenant de la retenue. Les parois latérales du bassin seront constituées par les berges existantes du cours d'eau.
- Le bassin sera construit sur toute la largeur du lit du cours d'eau et maintiendra à l'amont une lame d'eau de 0,8 m environ.
- Nous préconisons une longueur d'environ 30 m pour le bassin de décantation afin d'assurer une bonne sédimentation des particules de diamètre supérieure ou égale à 50 µm. Le calcul du dimensionnement du bassin est fourni en annexe. Le volume du bassin ainsi créé sera de 120 m³ (le chenal à ce niveau a une largeur moyenne de 5 m environ). L'absence de plan topographique ne nous permet pas de donner avec précision la longueur et la largeur du chenal, cependant, la longueur du chenal paraît suffisante pour la décantation des particules fines.

De manière simple, le barrage filtrant pourrait être constitué par le passage busé (diamètre de 500 mm environ) existant au niveau de la piste environ 120 m à l'aval de la vanne de vidange, qui pourra être utilisé comme appui pour fixer les bottes de paille et assurer la filtration à ce niveau-là. Cela facilitera les opérations de pose et de dépose du barrage filtrant, ainsi que l'accès au lit du cours d'eau par un engin mécanique pour l'enlèvement des sédiments qui ne manqueront pas de s'accumuler.

Les figures suivantes illustrent le dispositif de récupération des matières en suspension par rapport au barrage.

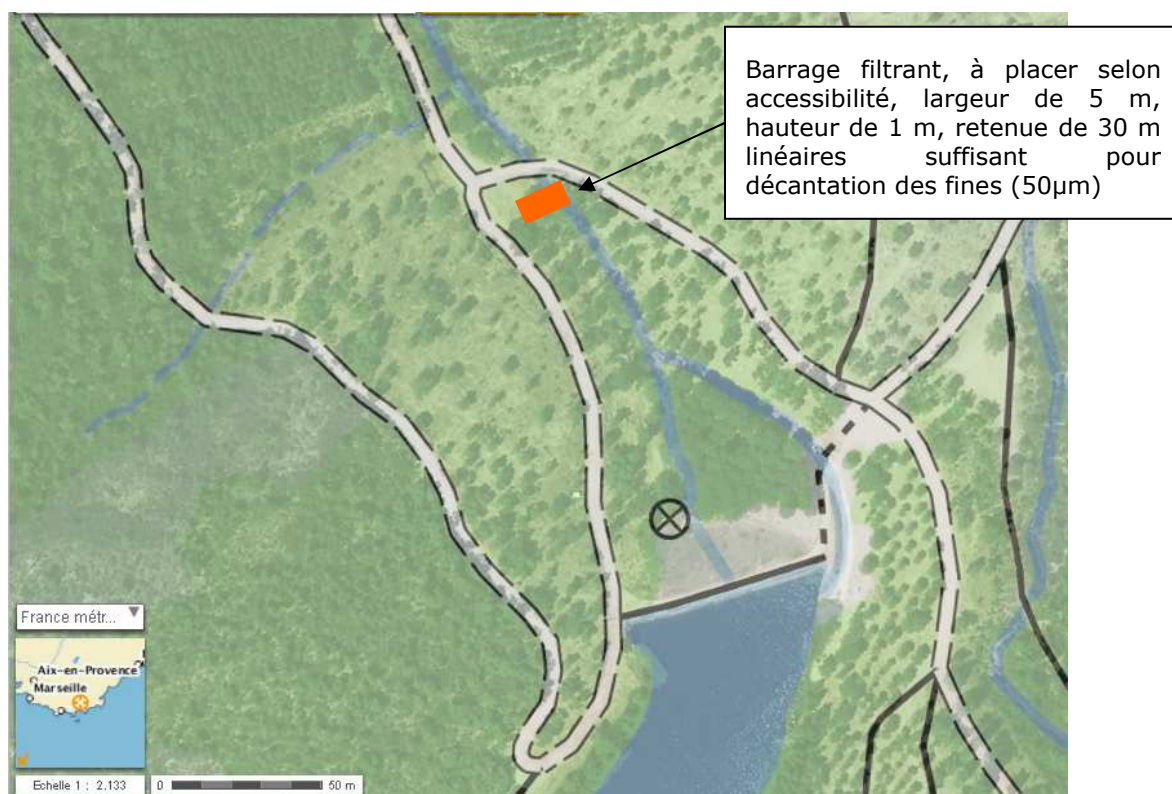


Figure 27 : Schéma illustrant l'emplacement du dispositif de récupération des matières en suspension.

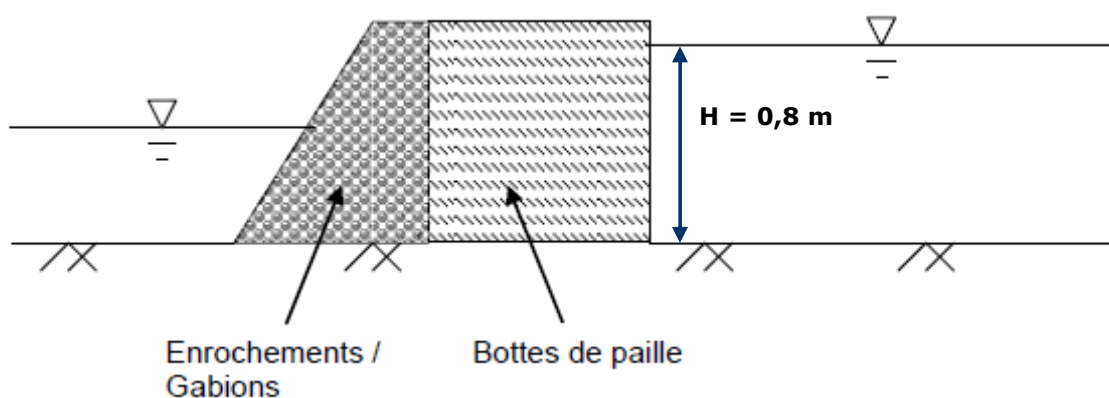


Figure 28 : Schéma du batardeau vue de profil.

Le bassin de filtration sera maintenu durant toute la durée de vidange, la période d'assec et la remontée du plan d'eau. Si un épisode orageux devait avoir lieu durant ces périodes, il est possible de fermer les vannes

voire d'arrêter les travaux en cours afin d'éviter l'entraînement des particules sédimentaires (restées dans le fond de la retenue) vers le milieu récepteur. Par ailleurs quel que soit le type de gestion des débits (de vidange ou entrant), l'ouverture des vannes se fera en regard de la hauteur d'eau présente dans le bassin. En aucun cas le bassin ne devra être submergé.

La surveillance du bassin de filtration devra être assurée par le Maître d'Ouvrage qui se rendra sur place à minima tous les jours pendant la phase de baisse du plan d'eau. La phase d'assec devra bénéficier d'une surveillance particulière pendant les épisodes pluvieux. Le maître d'ouvrage devra vérifier quotidiennement le niveau d'eau dans le bassin ainsi que la turbidité de l'eau (vérification visuelle) tout au long de l'épisode pluvieux.

En définitive, la solution la plus efficace à mettre en place pour récupérer les matières en suspension consiste à créer un barrage temporaire solidement consolidé afin de ne pas être emporté et une gestion fine du débit de vidange : non surverse du barrage filtrant, fermeture des vannes pendant la nuit lors des phases les plus critiques, vitesse d'abaissement du plan d'eau ralentie, voire fermeture des vannes.

2.2.1.4.3 Modification des paramètres physico-chimiques et production de composés toxiques

La baisse de la hauteur d'eau conduira également à réduire l'inertie de la masse d'eau, ce qui pourrait entraîner une élévation progressive de la température de l'eau en cas de fortes chaleurs. Cette augmentation risque de provoquer des déplacements d'équilibres chimiques (en augmentant les risques de relargage par les sédiments par exemple ou encore en limitant la solubilité de l'oxygène dans l'eau). L'augmentation progressive de la turbidité va aussi limiter la pénétration de la lumière et diminuer le processus de photosynthèse.

Une désoxygénation du milieu est généralement observée, liée à l'oxydation des sédiments. Lors de leur remise en suspension, les matières organiques et minérales s'oxydent et consomment l'oxygène dissous. Seule une expérimentation de la cinétique de consommation de l'oxygène par le sédiment permet d'évaluer le risque qu'entraîne sa remise en suspension.

Par ailleurs, les mesures physico-chimiques réalisées en juillet 2015 indiquent une importante stratification de la colonne d'eau. Les eaux froides sont en profondeur tandis que les eaux chaudes sont en surface, et dans le même temps, une désoxygénation des eaux profondes (au-delà de 2,5 m) est observée. La vidange des eaux profondes de la retenue peut donc induire au début du déstockage, une modification brutale des paramètres physico-chimiques du cours d'eau à l'aval du barrage : diminution de la température, forte hypoxie.

En cours de vidange, la stratification de la colonne d'eau va progressivement s'estomper, limitant les risques de dégradation de la qualité de l'eau à l'aval, en particulier sur les paramètres oxygène dissous et ammoniacque.

Par ailleurs, les sédiments de la retenue contiennent des produits issus de la dégradation de matière organique réalisée en condition d'anoxie (sels ammoniacaux par exemple). Pendant la vidange, ces composés toxiques sont libérés par le brassage du sédiment, surtout en fin de vidange.

Les formes NH_4^+ (ammonium) et NH_3 (ammoniacque, toxique) sont liées par des réactions chimiques dépendantes principalement du pH de l'eau et de la température. Diverses expériences ont montrés que c'est la forme non ionisée (NH_3) qui est 300 fois plus toxique. Le seuil de toxicité de NH_3 sur la truitelle par exemple est de 0,6 mg/l. Une telle concentration peut apparaître avec une concentration de NH_4^+ de 5 mg/l à une température de 20°C et à un pH basique de 8,5, ou bien encore avec une concentration de 45 mg/l de NH_4^+ à une température de 20°C et pour un pH de 7,5.

Le pH des eaux de la retenue varie entre des valeurs neutres en surface et des valeurs acides dans les eaux plus profondes. Ceci devrait limiter les risques de formation d'ammoniacque toxique. Il conviendra cependant de suivre l'évolution des teneurs en ammonium et des valeurs du pH au cours de la vidange et de prendre notamment des précautions pour éviter la dégradation de la qualité de l'eau de la retenue dans le courant de l'été.

- **Un suivi de la qualité de l'eau évacuée lors de la vidange est donc nécessaire pour évaluer les impacts et contrôler ainsi la vitesse d'abaissement du niveau de l'eau. Le Maître d'Ouvrage devra respecter, pour les principaux paramètres, des seuils à ne pas dépasser lors de la vidange de la retenue (seuils limites).**

Ces seuils sont déterminés par l'arrêté du 27 août 1999 fixant les prescriptions générales applicables aux opérations de vidange de plans d'eau. Ces seuils ne devront pas être dépassés durant l'opération de vidange à proprement parlé ainsi que lors de la période d'assec et de remontée du plan d'eau.

Paramètres	Seuils limites
Oxygène dissous	≥ 3 mg/l
MES	≤ 1 g/l
NH ₄ ⁺	≤ 2 mg/l

- La vitesse de descente du plan d'eau sera limitée, voire interrompue momentanément si nécessaire (fermeture de la vanne de vidange), si les seuils venaient à ne plus être respectés.
- Le suivi de la qualité de l'eau consistera en la mesure des paramètres physico-chimiques suivants : température, oxygène dissous, MES, ammonium (NH₄⁺), conductivité et pH.

Pour améliorer la réactivité de l'opérateur face à une éventuelle dégradation brutale de la qualité, il est proposé de privilégier des méthodes d'analyse peut être moins précises mais dont les résultats sont rapidement disponibles :

- filtration de l'eau sur place puis séchage et pesage pour estimer la quantité de MES ou utilisation de capteur de turbidité. Le taux de matière en suspension (MES) sera déterminé après filtration sur colonne. Les filtres sont ensuite séchés puis pesés à l'aide d'une balance de précision 0,1 g. Un abaque sera établi entre la quantité de MES et la turbidité ;
- utilisation de troussees portables ou de spectrophotomètres de terrain pour mesure de l'ammonium (NH₄⁺) ;
- utilisation de sondes multiparamétriques portables pour les mesures de l'oxygène dissous, de la température de l'eau, de la conductivité et du pH.

Pour tenir compte de la configuration du site, le suivi de la qualité de l'eau se fera en trois points :

- un point à l'amont du barrage, au sein de la retenue. L'objectif étant de conserver les poissons dans la retenue, il conviendra de s'assurer du maintien de conditions compatibles avec leur survie,
- un point à la sortie de la vanne de restitution (i.e. dans le bassin de décantation),
- un point à l'aval immédiat du barrage filtrant,

Sur ce dernier point des analyses complémentaires seront réalisées afin de contrôler l'ensemble des paramètres et d'avoir un historique de cette opération de vidange. Les analyses effectuées sur ce point porteront sur : COT, fer, manganèse, phosphore total, nitrites, nitrates, chrome, cuivre, nickel, zinc, cadmium, plomb, mercure, HAP et PCB.

➤ Calendrier d'intervention et fréquence de suivi

Le suivi devra être mis en place dès le début de la vidange. Compte tenu du caractère temporaire des écoulements du ruisseau à l'aval du barrage de Camp Bourjas, et de la probable absence d'écoulement au moment de la vidange (fin de période estivale), il n'apparaît pas nécessaire de faire un état initial de la qualité de l'eau. Par contre, un état initial relatif au colmatage du fond du lit par les sédiments fins devra être fait en préalable à la vidange. Ces investigations devront être reconduites après remplissage de la retenue afin d'évaluer une éventuelle sédimentation excessive, et prévoir ainsi, si nécessaire, des mesures correctives (chasses).

Concernant le suivi proprement dit, la fréquence d'intervention peut être détaillée selon chaque point de suivi de la manière suivante. Il est bien évident que le nombre journalier d'interventions dépendra de la qualité de l'eau à l'aval du barrage.

Comme mentionné dans les paragraphes précédents, la vidange est découpée en phase plus ou moins critiques afin d'assurer le maintien de la qualité physico-chimique et biologique du milieu récepteur. Les phases 1 (ouverture de la vanne de fond) et 3 (fin de vidange et passage du culot) sont des phases sensibles. **Durant ces périodes le Maître d'Ouvrage assurera un suivi de 8 h à 20 h (soit 12 h de suivi) selon le protocole décrit précédemment. La vanne de fond sera fermée durant la nuit.**

Tableau 9 : Planning d'intervention pour le suivi de la vidange

Phases de la vidange			Nombre de jours d'intervention	Ouverture de la vanne de vidange
Début de la vidange - Cote 157 à 156,1 m NGF	Suivi de l'ouverture de la vanne de fond	Phase 1	1 j	12h/24
De la cote 156,1 à 151 m NGF	Vidange de la retenue	Phase 2	2,5 j	24h/24*
De la cote 151 à 148 m NGF	Fin de la vidange	Phase 3	5,5 j	12h/24

Lors des phases les plus critiques (**phases 1 et 3**), tant que les teneurs resteront en-dessous de 1 g/l pour les matières en suspension et au-dessus de 6 mgO₂/l pour l'oxygène dissous, les prélèvements seront effectués toutes les 4 heures sur tous les points.

Le rythme sera accéléré et l'échantillonnage se fera toutes les heures pour les points 1, 2 et 3 si les teneurs ci-dessus évoluent. Lorsque les teneurs en matières en suspension atteindront les 3 g/l, les points 1, 2 et 3 seront prélevés toutes les ½ heures. Les analyses supplémentaires concerneront les matières en suspension, l'oxygène dissous et le NH₄⁺.

La **phase 2** correspond à la phase de descente du plan d'eau hors période critique. Durant cette phase, les vannes seront ouvertes 24h/24. La fréquence d'intervention se fera une fois par jour (excepté les week-ends et les jours fériés) sur l'ensemble des 3 points de suivi. Toutefois, si un épisode orageux ou tout autre évènement susceptible de conduire à une dégradation de la qualité de l'eau se produisait, la fréquence d'intervention de suivi sera révisée et adaptée à la situation.

Tableau 10 : Planning prévisionnel du suivi des points de mesure

	Point 1 (retenue de Camp Bourjas)	Point 2 (aval vanne de restitution)	Point 3 (aval barrage filtrant)
Au démarrage	1 mesure		
Teneur des paramètres suivis: MES < 1 g/L O₂ > 6 mg/L	1 mesure toutes les 4 h		
Teneur des paramètres suivis: MES > 1 g/L O₂ < 6 mg/L	1 mesure toutes les 1 h		
Teneur des paramètres suivis: MES > 3 g/L	1 mesure toutes les 1/2 h		
A retenue vide	Mesures jusqu'à stabilisation des paramètres		
Période d'assec	Mesures suivant la pluviométrie		
Remontée du plan d'eau	Mesures suivant la pluviométrie		

Lorsque la retenue sera totalement vide, des mesures de pH, de MES, de température, de conductivité et d'oxygène dissous seront effectuées toutes les heures jusqu'à la stabilité des teneurs enregistrées sur les points 2 et 3.

Lors de la période d'assech, des mesures pourront être effectuées facultativement une fois par semaine et systématiquement en cas de fortes pluies. Elles concerneront les paramètres précités sur les trois points de suivi.

Lors de la remontée du plan d'eau ce même protocole sera appliqué en fonction de la pluviométrie.

Le Maître d'Ouvrage pourra faire appel autant que de besoin à un prestataire de service pour le suivi des points de mesure pendant la vidange.

Le tableau 11 synthétise l'ensemble de ces informations.

➤ **Arrêt de l'opération de vidange**

L'opération sera arrêtée si une, au moins, des conditions suivantes apparaissent :

- Les valeurs seuils des paramètres physico-chimiques sont dépassées et dans l'heure qui suit, il est impossible de ramener les concentrations en dessous des valeurs limites.
- Une mortalité piscicole importante est constatée au sein de la retenue.
- La maîtrise de l'entraînement des sédiments n'est plus assurée.
- Une érosion anormale des berges se produit.

La décision d'arrêter l'opération de vidange sera prise de manière concertée par la DDTM du Var, le Service de Contrôle des barrages et l'ONEMA après consultation de l'évolution des paramètres suivis.

Toutes les opérations réalisées, les débits de vidange, les conditions météorologiques et les mesures réalisées devront être consignés dans un rapport. L'intérêt de ce cahier est de permettre, pour les vidanges à venir, d'alléger ou de renforcer la surveillance des paramètres, de diminuer ou d'augmenter le nombre de points de mesures et surtout d'avoir une connaissance et une « mémoire » des teneurs, des phénomènes rencontrés et des décisions de gestion au cours de cette vidange.

2.2.1.4.4 *Matériaux extraits de la retenue*

Un curage partiel de la retenue aura lieu juste en amont du mur du barrage afin de permettre l'accès à l'ensemble des parties de l'ouvrage, et ainsi en permettre l'inspection ainsi que la réalisation des travaux programmés. Ce curage consistera en un déplacement des sédiments vers l'amont du lac pour dégager l'accès au barrage. Si la quantité de sédiments est manipulable, on laissera ces sédiments dans le lac. Les analyses montrent une pollution des sédiments en particulier par les métaux lourds (arsenic principalement).

- **Si toutefois des sédiments venaient à être extraits, ils seront transposés dans des bennes puis évacués vers un centre de traitement ou de stockage adapté étant donné la pollution de ces sédiments.**

2.2.1.4.5 *Risque des pollutions accidentelles*

La description des travaux ne sera connue qu'une fois l'inspection du barrage réalisée après vidange. Toutefois, il est à prévoir l'intervention d'engins de chantier pour, ne serait-ce que l'enlèvement de sédiments au niveau du barrage. La présence d'engins de chantier entraînera l'apparition inévitable d'hydrocarbures et un risque de pollution accidentelle. Pour cela des mesures sont à prendre :

- **les opérations de nettoyage, d'entretien des véhicules, de ravitaillement en carburant se feront sur un site suffisamment éloigné de la retenue et en dehors du lit majeur du cours d'eau à l'aval du barrage, cette aire sera imperméabilisée par des géotextiles étanches ;**

- sur ce même site se fera le stockage de substances dont la nature ou la concentration peuvent entraîner des risques de pollution (carburants, huiles, solvants, chaux, matières minérales ou organiques) ;
- l'utilisation d'une huile de décoffrage biodégradable d'origine végétale plutôt que minérale est nécessaire ;
- la vidange des engins à proximités du cours d'eau et de la retenue sera strictement interdite ;
- l'étanchéité de la zone mise à sec au niveau du barrage devra, dans la mesure du possible, être garantie afin de limiter les risques de pollutions ;
- en cas de rejet accidentel d'hydrocarbures, des matériaux absorbants, une pompe ainsi qu'un kit antipollution devront être à disposition sur une aire de stockage afin de permettre une dépollution des hydrocarbures.

2.2.1.4.6 *Chemin d'accès et zone de stockage*

L'accès se fait par la piste de la Rieille, piste carrossable accessible depuis l'institut médico-éducatif Jean Itard (UGECAM). La piste est en bon état. Depuis le parking, une piste permet de rejoindre la crête du barrage en rive droite. Elle traverse à gué la partie aval du coursier de l'évacuateur et passe sur le couronnement du remblai. Une piste rejoint également la rive gauche depuis le parking, en passant 150 m en aval du barrage.

Le pied aval du barrage est accessible aux engins en bordure de la pinède directement en rive droite sur le parement aval, ou en remontant depuis le passage busé sur la piste 150 m en aval.

Des pistes permettent l'accès à la retenue et la mise à l'eau d'embarcations.

- **Le pied aval du barrage est accessible aux engins.**
- **Une zone de stockage du matériel pourra se situer sur le parking en rive droite à hauteur de la crête du barrage.**

2.2.1.4.7 *Les déchets*

Des déchets seront peut-être déjà présents sur le site et d'autres seront produits pendant la phase travaux. Ce sont pour la plupart des déchets industriels banals (plastiques, métal ...), mais il peut y avoir des déchets industriels spéciaux (batteries...).

- **Tous les déchets devront être collectés et transposés dans une benne afin d'éviter toute contamination. Les déchets devront être évacués et envoyés vers des voies de recyclage spécialisées, les déchets verts seront envoyés vers des voies de revalorisation si possible.**
- **Si des sédiments sont extraits, ils seront transposés dans des bennes puis évacués vers un centre de traitement ou de stockage adapté.**
- **La gestion des déchets inertes issus du chantier fera l'objet de l'établissement de documents de traçabilité (bordereau de suivi et attestation d'élimination des déchets).**
- **Préalablement à la remise en eau de la zone de chantier, ainsi qu'à l'annonce d'une crue, tous les matériaux et déchets divers seront récupérés et transposés dans une benne.**

2.2.2 Milieu naturel

2.2.2.1 Flore et habitat naturel

L'impact sur la flore aquatique colonisant les rives de la retenue dépendra de la durée de l'assec et sera d'autant plus important que la période de travaux sera longue. Les macrophytes sont peu résistantes à l'assec. L'impact dépendra également de la sécheresse du sol et donc de la pluviométrie. Toutefois une recolonisation du site sera possible au printemps suivant.

Les roselières sont assez résistantes et pourront de toutes les façons se développer à nouveau à partir des rhizomes le printemps suivant la vidange. Une période d'assec est généralement favorable à l'extension de la surface de colonisation des roseaux.

L'espèce *Kickxia commutata*, qui fait l'objet d'une **protection nationale**, est présente au niveau de la queue de la retenue de Camp Bourjas. La durée de l'assec étant relativement limité, et correspondant à la saison sèche estivale, l'impact sur cette espèce devrait être limité. Cependant, **la queue d'étang en amont et les boisements humides environnants doivent impérativement rester intacts** car ils constituent son habitat privilégié. Dans ces zones, aucun curage ni aucune intervention mécanique doivent avoir lieu.

2.2.2.2 Faune

2.2.2.2.1 Les espèces piscicoles

Le seuil critique de concentration de MES pour la vie aquatique, en condition d'oxygénation normale, se situe entre 5 et 10 g/l. En ce qui concerne l'oxygène dissous, le seuil de toxicité pour la vie aquatique est fixé à 5 mg/l. Le fer n'est réellement toxique pour la vie aquatique qu'à partir de teneurs voisines de 10 mg/l (valeurs dépassées régulièrement dans le cas de certaines vidanges). Le manganèse n'est lui toxique qu'à partir de 100 mg/l, tandis que le seuil de toxicité se situe, pour l'arsenic, à 1 mg/l. Ce polluant est particulièrement toxique et est bioaccumulé dans la chaîne trophique.

En plus de l'effet de toxicité direct qui pourrait être lié à une surconcentration de ces composés, des effets notables sur l'habitat, et donc sur les conditions d'accueil des cortèges végétaux et animaux, est à craindre par colmatage des substrats par l'augmentation des MES. Les MES peuvent également avoir un impact direct sur la faune piscicole en obstruant leur système respiratoire.

Les retours d'expérience montrent qu'au cours d'une vidange, la dévalaison des poissons *via* la vanne de fond est un phénomène massif, difficilement prévisible, qui ne dure généralement que quelques heures et qui engendre des dommages sur les individus. Elle se produit souvent simultanément au passage du culot, ce qui rend plus difficile le sauvetage des poissons. Le diamètre de la vanne de fond étant de 300 mm, le risque d'endommagement des individus en cas de dévalaison est important. De plus, comme précisé dans les paragraphes précédents, la cote du radier de la vanne de fond n'est pas connue précisément, même si elle est très probablement calée au-dessus de la cote du fond du talweg. Il est donc probable qu'il reste, en fin de vidange, un volume d'eau plus ou moins important.

Ces éléments, associés au fait que l'accès au pied du barrage, difficile, ne permet pas d'envisager la mise en place et la gestion d'une pêcherie dans de bonnes conditions, **conduisent à faire le choix de maintenir les poissons au sein de la retenue. Il est alors primordial de maintenir, au sein de la retenue, des conditions favorables à la survie des poissons.** Afin de limiter la quantité de poissons présente au sein de la retenue en fin de vidange, et ainsi éviter au maximum une dévalaison massive il est proposé :

- Dans un premier temps, la fédération de pêche du Var (FDPPMA 83) compte organiser des concours de pêche sportive aux printemps 2016 et 2017. Les spécimens capturés ne seront pas remis à l'eau. Ces pêches permettront d'enlever une partie des plus gros spécimens présents dans la retenue (poissons trophées), mais ne concernera qu'une petite fraction du peuplement piscicole en place.
- Dans un second temps, en fin de vidange, une pêche sera réalisée au sein de la retenue pour récupérer le plus possible de poissons. Cette pêche sera réalisée par un pêcheur professionnel à l'aide d'une senne de grande taille manœuvrée à partir d'un bateau. Plusieurs passages (2-3) seront probablement nécessaires. Les poissons récupérés seront triés rapidement sur la berge avant d'être

transportés pour être valorisés (vente). Les poissons non commercialisables, sous réserve d'un état sanitaire satisfaisant, pourront être relâchés dans le Réal Collobrier, ou dans un plan d'eau des environs. Les espèces « indésirables » (i.e. susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques) seront éliminées.

La prestation sera réalisée par un pêcheur professionnel qui devra prévoir la logistique (moyens humains et matériel nécessaires) :

- moyens matériel : filets, tables de tri, bacs de stockage temporaire alimentés en eau claire et oxygénés, véhicules adaptés pour le transport des poissons vivants ;
- moyens humains : nombre d'intervenants suffisants pour un tri rapide (pour la survie des poissons).

Les poissons qui transiteraient par la vanne de fond seront récupérés à l'aide d'épuisettes au sein du bassin de rétention des MES positionné environ 120 m à l'aval de l'ouvrage de restitution, en amont de la buse (φ500) permettant le franchissement du cours d'eau.

Le passage de poissons dans des ouvrages type vanne de fond et buse étant relativement traumatisant et générateur de blessures, ils seront systématiquement éliminés.

Enfin, dans la mesure où la biomasse piscicole n'est pas connue avec précision, il est important de prévoir des effectifs suffisamment importants pour assurer des roulements entre le retrait des poissons du plan d'eau et leurs transports dans de bonnes conditions.

La biomasse piscicole dans le plan d'eau peut être estimée à environ 250 kg sur la base d'une estimation moyenne pour ce type de plan d'eau (i.e. 200kg/ha) fournit par la Fédération de pêche du Var (FDPPMA 83). Les effectifs à mettre en place pour assurer la récupération du poisson dans de bonnes conditions seront de la responsabilité du prestataire retenu.

La période de reproduction pour la majorité des espèces piscicoles présentes dans la retenue s'étend globalement d'avril à juillet. La seule exception concerne brochet dont la saison de frai débute en février, mais sa présence au sein de la retenue n'est pas confirmée.

- Afin de limiter au maximum l'impact sur les espèces piscicoles, il est important d'effectuer la vidange en dehors de la période de reproduction des différentes espèces, c'est-à-dire d'éviter les mois de février à juillet.

2.2.2.2 Reptiles

La tortue d'Hermann, recensée à proximité de la retenue (300 m), ne sera pas impactée par la vidange de la retenue, car peu dépendante de ce type de milieu tout au long de son cycle de développement.

Concernant la tortue Cistude, sa présence n'a pas été signalée sur la retenue elle-même. Cette dernière constitue néanmoins un biotope potentiellement favorable et des mesures de protection et de prévention peuvent donc être proposées :

- Pendant les pêches de sauvegarde, il est possible que des individus soient capturés en même temps que des espèces piscicoles. Il est important de replacer les tortues trouvées, en fin de pêche, dans la végétation aquatique rivulaire de l'étang.
- La vidange doit être effectuée en fin d'été ou au début de l'automne afin de permettre le déplacement des cistudes vers d'autres zones en eau environnantes et/ou favoriser leur départ vers leurs zones d'hivernation. Une baisse de la retenue en période hivernale, alors que les individus se seraient déjà enfouis dans le sédiment afin d'y passer l'hiver, aurait des conséquences plus dommageables sur leur survie.
- La queue d'étang en amont et les boisements humides environnants doivent impérativement rester intacts car ils offrent une zone d'hivernation et de regroupement des cistudes. Dans ces zones, aucun curage ni aucune intervention mécanique doivent avoir lieu.

- **Il conviendra de sensibiliser les intervenants et conducteurs d'engins à la présence de l'espèce et de les informer de l'attitude à adopter en cas d'observations de cistudes, comme par exemple de relâcher les individus dans la végétation environnante mais éloignée des travaux.**

2.2.2.2.3 Les amphibiens

La reproduction de la rainette méridionale a lieu en milieu aquatique d'avril à juin. **Le projet de vidange ne pourra donc pas se dérouler entre avril et juillet.**

2.2.2.3 Limitation de la dispersion des espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques

Concernant les espèces végétales, seule la jussie est potentiellement concernée lors de la baisse de niveau du plan d'eau. Cependant, la baisse de niveau, limité au maximum à 10 cm/h, apparaît insuffisante pour entraîner l'arrachage de ce type de plante aquatique et devrait même favoriser leur échouage. Leur dissémination dans le cours d'eau récepteur devrait donc être limitée. Si l'espèce venait à être repérée au moment de la vidange, une surveillance particulière devra être mise en place afin de s'assurer de sa non dissémination.

De façon plus large, afin de préserver et de favoriser la biodiversité, des mesures de lutte contre les espèces invasives seront mises en places à l'échelle du projet de manière à éviter toute implantation et propagation de ces espèces sur le site et son environnement proche. Pour cela, des actions régulières et répétées peuvent facilement être opérées comme :

- ✓ lavage des roues des véhicules entrant dans le site,
- ✓ destruction des espèces exogènes identifiées, selon les modalités spécifiques aux espèces.

Les espèces animales, susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques et présentes dans la retenue, telles que le poisson chat, l'écrevisse de Louisiane, la perche soleil ou encore la tortue de Floride, seront à éliminer si elles sont capturées lors des pêches de sauvetage.

2.2.3 Usages de l'eau et du site

D'après l'article R436-12, il est interdit de pêcher dans les parties de cours d'eau, canaux ou plans d'eau dont le niveau est abaissé artificiellement. Les usagers de l'eau tels que les pêcheurs et les AAPPMA devront être prévenus de la vidange de la retenue et de l'interdiction temporaire de pêche.

- **La pêche sera donc interdite dans la retenue durant toute l'opération de vidange. Des panneaux signalétiques avertiront les pêcheurs de cette interdiction temporaire.**

Etant donné les risques liés aux pentes escarpées sur la partie aval de la retenue et à l'épaisseur de vase présente au fond de la cuvette :

- **L'interdiction de l'accès au site sera mise en place par arrêté municipal et signalée aux différents points d'accès pendant toute la durée de l'opération.**

2.2.4 Risques naturels

2.2.4.1 Risques incendie

Le principal objectif de la création de la retenue est la présence d'un réservoir d'eau pour contribuer à la lutte contre les feux de forêts (DFCI). En aucun cas, la vidange ne peut avoir lieu pendant la saison sèche, de juin à septembre, période pendant laquelle le risque d'incendie est élevé.

- **La vidange de la retenue ne se déroulera pas pendant la période estivale, de juin à septembre, période pendant laquelle le risque d'incendie est élevé.**

2.3 Impacts temporaires après la phase de travaux

2.3.1 Milieu physique

2.3.1.1 Qualité du cours d'eau

Un état des lieux du cours d'eau à l'aval sera fait avant la remise en eau et permettra de juger de la nécessité d'un nettoyage du lit. Bien que l'entraînement des sédiments à l'aval du barrage devrait être limité, le système de piégeage des particules sédimentaires mis en place à l'aval du mur du barrage pourrait en recueillir une quantité non négligeable.

- **Ces sédiments déposés à l'aval immédiat du barrage et dans le bassin de décantation devront être récupérés par des moyens classiques et adaptés aux quantités présentes (équipe de travailleurs manuels, pelle mécanique...) afin de restituer le milieu récepteur dans son état initial (c'est-à-dire avant la vidange). Ces sédiments devront être retirés avant le début de la remise en eau de la retenue.**
- **Etant donné la pollution en métaux lourds de ces sédiments, ils ne pourront être remis dans le milieu et devront être évacués du site pour une mise en décharge.**

2.3.1.2 Qualité de l'eau – Hydrologie

2.3.1.2.1 Remplissage de la retenue

Le remplissage de la retenue devrait avoir lieu soit en novembre, soit en janvier ou février, mois durant lesquels la pluviométrie est la plus élevée et les écoulements les plus importants. Le remplissage de la retenue se fera de façon naturelle alimentée par les cours d'eau et les pluies. Le manque de connaissances précises de l'hydrologie des ruisseaux alimentant la retenue, sous la dépendance du ruissellement, rend difficile l'estimation du temps de remplissage de la retenue. Les calculs présentés au § 1.4.3 donnent une estimation comprise entre 15 jours et 32 jours. Pendant toute la phase de remplissage, la vanne de fond devra être maintenue fermée.

2.3.2 Milieu naturel

2.3.2.1 Flore et habitat naturel

Le remplissage de la retenue entrainera un retour à l'état initial des conditions hydrologiques du milieu. Peu à peu, la flore endommagée pendant l'assec de la retenue pourra se développer à nouveau. Pendant la période d'assec, l'accès aux berges, roselières et forêts rivulaires sera interdit afin de les préserver au maximum. Il sera nécessaire de baliser ces zones afin que cette végétation ne soit ni piétinée ni endommagée par les engins.

2.3.2.2 Faune

2.3.2.2.1 Plan de gestion piscicole / Rempoissonnement

Il n'existe pas, à notre connaissance, de plan de gestion piscicole précis de la retenue. La gestion actuelle vise à satisfaire la pratique de la pêche de loisirs et se traduit par le déversement annuel d'environ 75 kg de poissons (gardon, tanche, perche commune, sandre, voir §1.2.3.1).

Un bilan précis de la pêche de sauvegarde prévue lors de cette vidange permettra sans nul doute d'obtenir plus d'informations quant aux caractéristiques du peuplement en place et d'argumenter un futur plan de gestion piscicole (y compris les déversements prévus une fois la retenue remplie).

2.3.2.3 Limitation de la dispersion des espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques

Les espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques, présentes dans la retenue, telles que le poisson chat, la perche soleil voire la tortue de Floride, seront à éliminer si elles sont capturées lors des pêches de sauvetage.

2.3.3 Usages du cours d'eau

Etant donné que la pratique de la pêche est reconnue (présence d'une AAPPMA), un rempoissonnement post-vidange devra être proposé par la DDTM83 en concertation avec la Fédération de Pêche (FDPPMA 83). Toutefois les conditions de réalisation de cette opération restent à préciser : liste des espèces à introduire, stades de développement, quantités, contributions financières, etc.

2.4 Impacts permanents après la vidange et la phase de travaux

La vidange du lac consiste à abaisser fortement le niveau du réservoir afin d'avoir accès au barrage pour les travaux de maintenance. Cette période d'assec sera la plus courte possible et aura lieu à l'automne. Une fois les travaux effectués, on opérera au remplissage du plan d'eau de façon naturelle, au mieux lors des pluies automnales voire hivernales, afin de retrouver des conditions équivalentes aux conditions initiales (pré-vidange). Les différentes mesures prises lors des travaux permettront ainsi de préserver le milieu qui pourra être recolonisé peu à peu par différentes espèces faunistiques et floristiques jusqu'à retrouver un équilibre.

Le débit de la vidange maîtrisé ainsi que la présence du bassin de rétention permet de limiter les impacts sur le milieu et les espèces à l'aval du barrage. Une fois les travaux terminés et le niveau d'eau du lac atteint (cote RN), le cours d'eau à l'aval retrouvera également les conditions de l'état initial.

- **L'opération de vidange de la retenue de Camp Bourjas ne présente donc pas d'impacts permanents sur le milieu pendant ou après la phase de vidange.**

2.5 Période de vidange

Le choix d'une période de vidange doit tenir compte de :

- l'hydrologie du cours d'eau,
- de la nécessité d'effectuer la vidange dans de bonnes conditions climatiques,
- des usages de l'eau,
- de la sensibilité du milieu naturel, de la faune/flore et des conditions physico-chimiques de la retenue.

En particulier, l'ensemble des opérations de vidange et d'intervention sur les ouvrages doivent être terminées avant le retour de périodes pluvieuses importantes et/ou d'une hydrologie soutenue afin :

- d'éviter le passage de crues dans une retenue vide, ce qui aurait pour conséquence la remobilisation des boues de la retenue,
- de pouvoir profiter de ces périodes de pluie, donc de débit plus important, pour garantir le remplissage de la réserve d'eau et donc assurer les usages qui en dépendent.

La baisse du plan d'eau devra s'effectuer préférentiellement lorsque :

- les écoulements des deux cours d'eau alimentant la retenue seront faibles voir nuls pour faciliter la vidange de la retenue et respecter les gradients de baisse,
- en dehors des périodes de plus fortes chaleurs, qui rendent difficiles la survie des poissons dans la retenue.

La retenue de Camp Bourjas constitue une zone d'abreuvement potentielle ou avérée pour de nombreuses espèces ainsi qu'une zone de nidification pour plusieurs espèces d'oiseaux. La période de reproduction des espèces présentes sur le site s'étend du printemps à l'été. La retenue sert également de zone d'hivernage intéressante pour certains oiseaux migrateurs.

L'objectif est de réaliser la vidange et les travaux dans le courant de l'hiver 2016-2017. Toutefois, la durée des travaux ne sera connue qu'une fois la vidange de la retenue effectuée. En effet, une expertise par un BET spécialisé aura lieu afin de se rendre compte des travaux à effectuer sur l'ouvrage. A l'issue de cette expertise, une liste de travaux sera établie, dont certains seront réalisés dès que la retenue sera vide. En fonction de la nature et de l'importance des travaux, la durée de la période d'assec pourrait s'étaler sur plusieurs semaines.

D'après l'hygrométrie du site d'étude, octobre est le mois le plus pluvieux et marque le début de la saison des fortes pluies d'automne et d'hiver qui s'étirent jusqu'au mois de janvier (voir §1.1.1). Février et mars présentent une pluviométrie beaucoup plus faible avant le retour d'épisodes pluvieux plus marqués en avril et dans une moindre mesure en mai. L'hydrologie suit globalement le même pattern (voir Pièce D, § 1.4.3) mais avec un certain décalage temporel : octobre est bien le mois d'une nette augmentation du débit moyen mensuel suite à l'important étiage estival, mais cette augmentation se poursuit les mois suivants pour culminer en janvier. La baisse des débits est ensuite graduelle jusqu'à l'été. Dans ces conditions, il est évident qu'il faut éviter de réaliser la vidange durant les mois de novembre à mars, et ainsi de l'effectuer avant ou après.

Deux scénarii sont possibles :

- soit la vidange commence à la mi-août, pour ainsi permettre un examen complet du barrage et la réalisation des travaux en septembre voire octobre suivant les conditions météorologiques, avec une remise en eau à partir de fin octobre – début novembre et profiter ainsi pleinement de la période hivernale pour remplir la retenue ;
- soit la vidange commence à la fin du printemps, une fois les « fortes » pluies passées, et dans une dynamique de débits décroissants, avec un examen du barrage et la réalisation des travaux en mai-juin. Une remise en eau se ferait courant juin. Toutefois les pluies seront (très) faibles et le risque est non négligeable de ne pas finaliser le remplissage de la retenue avant l'arrivée de l'été.

Les deux scénarii présentent des inconvénients et impacts sur le milieu.

Le premier scénario est tard dans l'année : la vidange ne devrait avoir quasiment aucun impact sur la période de reproduction de la plupart des espèces présentes. D'autre part, la forte chaleur au mois d'août et début septembre, entrainera une plus grande pression sur le peuplement de poissons présent au sein de la retenue. L'augmentation de la température pourra mettre en jeu la survie des poissons soit de façon directe en dépassant les limites de tolérance des espèces présentes, soit de façon indirecte en contribuant à diminuer la solubilité de l'oxygène dans l'eau. Ce qui entrainera un risque de taux de mortalité plus élevé et une faible valorisation du peuplement piscicole.

Au regard de la DFCI, d'autres réservoirs étant présents dans la région, la suppression temporaire de cette retenue est envisageable pendant la fin de la période estivale. Toutefois, les deux intérêts majeurs d'effectuer la vidange à cette époque est le (plus) faible impact écologique, et le fait que la retenue aura le temps de se remplir pendant l'hiver. Ainsi la retenue sera remplie et donc opérationnelle pour la DFCI ; la retenue pleine permettra également le développement de la flore et de la faune dès le début du printemps 2017.

Le deuxième scénario en revanche ne permettrait certainement pas un remplissage suffisant du lac pour la mise en place de conditions favorables à une nouvelle saison de reproduction dans cet écosystème. La reproduction de la plupart des espèces d'amphibiens et d'oiseaux sera perturbée. De plus, les pluies de fin de printemps – début d'été ne suffiront peut-être pas à remplir de façon suffisante la retenue.

Ces raisons expliquent pourquoi c'est le scénario 1 qui est retenu : la vidange commencerait fin août – début septembre dès que les températures le permettront. L'inspection des ouvrages et les travaux programmés seront ensuite réalisés et devront s'achever au plus tard à la fin du mois d'octobre. La remise en eau de la retenue sera ensuite assurée par les pluies automnale et hivernale, permettant ainsi le retour à des conditions favorables au développement de la faune et la flore au printemps suivant.

3 Analyse de la compatibilité du projet avec les documents planificateurs de la ressource en eau

3.1 Schéma Directeur d'Aménagement de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée

Le périmètre d'étude est concerné par le SDAGE du bassin RMC 2016-2021 entré en vigueur le 1^{er} janvier 2016. Parmi les neuf orientations majeures, trois concernent plus particulièrement le projet :

- OF2 CONCRETISER LA MISE EN OEUVRE DU PRINCIPE DE NON DEGRADATION DES MILIEUX AQUATIQUES ;
- OF5 : LUTTER CONTRE LES POLLUTIONS, EN METTANT LA PRIORITE SUR LES POLLUTIONS PAR LES SUBSTANCES DANGEREUSES ET LA PROTECTION DE LA SANTE
 - OF5C : LUTTER CONTRE LES POLLUTIONS PAR LES SUBSTANCES DANGEREUSES
- OF6 : PRESERVER ET RESTAURER LE FONCTIONNEMENT DES MILIEUX AQUATIQUES ET DES ZONES HUMIDES
 - OF6A : AGIR SUR LA MORPHOLOGIE ET LE DECLOISONNEMENT POUR PRESERVER ET RESTAURER LES MILIEUX AQUATIQUES
 - OF6C : INTEGRER LA GESTION DES ESPECES DE LA FAUNE ET DE LA FLORE DANS LES POLITIQUES DE GESTION DE L'EAU

Sont présentés ci-après, les différentes dispositions en lien avec le projet :

Disposition 2-01 : mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser »

Le présent projet de vidange de la retenue de Camp Bourjas est soumis à autorisation Loi sur l'eau. Il est ainsi directement visé par la disposition 2-01 du SDAGE a bénéficié de la mise en place d'une séquence « éviter-réduire-compenser » dans le cadre de la définition du projet :

- Par l'identification des enjeux existants au niveau de la zone d'étude ;
- Par l'identification des impacts prévisibles et la mise en place de mesures appropriées

Les principaux impacts identifiés pour ce projet résultent de la vidange et de la mise en assec du plan d'eau. Cette vidange étant indispensable pour la réalisation des travaux sur le barrage, il n'est pas possible de définir des mesures d'évitements efficaces sans remettre en question l'ensemble du projet.

Ainsi les principales mesures mises en œuvre ont pour objectif de réduire les effets de cette vidange, afin de ne pas porter atteinte aux cours d'eau et à la faune et la flore inféodée à ces cours d'eau :

- Contrôle des vitesses de vidange afin de minimiser l'entraînement des sédiments ;
- Création d'un bassin de rétention et de décantation pour contenir les sédiments fins ;
- Suivi de la qualité physico-chimique du cours d'eau pour prévenir toute dégradation brutale ;
- Mesures de prévention de pollutions accidentelles ;
- Prélèvement des poissons (concours de pêche puis pêche de sauvegarde) ;
- Définition d'un calendrier d'intervention permettant de ne pas impacter la faune pendant des périodes critiques (reproduction, hibernation).

Aucun impact résiduel prévisible sur l'environnement n'étant attendu suite à la mise en œuvre de ces mesures, le projet n'a donné lieu à aucune mesure de compensation spécifique.

Disposition 2-02 : évaluer et suivre les impacts des projets

Dans le cadre du projet, les impacts ont été évalués selon leur caractère temporaire ou permanent, ainsi que pendant la phase de vidange/travaux et suite aux travaux. Par ailleurs, afin de permettre un suivi des impacts, des mesures de suivi de la qualité de l'eau ont été prévues. Elles doivent permettre d'assurer un contrôle avant/après mais également pendant la phase de vidange afin d'assurer et de respecter les limites seuils qu'imposent la réglementation dans le cadre des vidanges de plans d'eau.

Disposition 5C-04 : conforter et appliquer les règles d'une gestion précautionneuse des travaux sur les sédiments aquatiques contaminés

Un curage partiel de la retenue aura lieu juste en amont du barrage afin de permettre l'accès à l'ensemble des parties de l'ouvrage, et ainsi en permettre l'inspection ainsi que la réalisation des travaux programmés. Les analyses montrent une pollution des sédiments en particulier par les métaux lourds (arsenic). Dans le cadre d'une extraction de sédiments, ces derniers seront transposés dans des bennes puis évacués vers un centre de traitement ou de stockage adapté étant donné la pollution des sédiments.

Disposition 6A-10 : approfondir la connaissance des impacts des éclusées sur les cours d'eau et les réduire pour une gestion durable des milieux et des espèces

La vidange de la retenue de Camp Bourjas est prévue selon un protocole bien défini et suivant des vitesses d'écoulements spécifiques afin de réduire les impacts consécutifs à ce type d'opération. Par ailleurs des mesures de suivi réalisées pendant les opérations permettront si besoin d'adapter ces vitesses afin de réduire au maximum les risques d'impacts sur les milieux.

Disposition 6C-04 : mettre en œuvre des interventions curatives adaptées aux caractéristiques des différents milieux.

Il est prévu d'éliminer les espèces « indésirables » qui auraient été récupérées lors de la pêche réalisée en fin de vidanges.

- **L'opération de vidange se déroulera en respectant le protocole et les mesures déterminés dans ce rapport afin que ce projet soit ainsi en accord avec le SDAGE.**

3.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin versant du Gapeau

Le SAGE du bassin versant du Gapeau est en cours d'élaboration par le Syndicat mixte du bassin versant du Gapeau, avec quatre enjeux listés :

- Amélioration de la gestion des prélèvements
- **Amélioration de la qualité des eaux**
- Gestion du risque d'inondation
- **Préservation et protection du milieu naturel**

Les enjeux plus particulièrement concernés par le projet de vidange de la retenue de Camp Bourjas sont surlignés en gras.

- **L'opération de vidange se déroulera en respectant le protocole et les mesures déterminés dans ce rapport afin que ce projet soit ainsi en accord avec les enjeux du SAGE du bassin versant du Gapeau.**

4 Evaluation des incidences sur le réseau des sites Natura 2000

Le site d'étude se trouve à proximité d'un site Natura 2000 mais en est relativement éloigné :

- « La plaine et le massif des Maures » à 1-2 km au Nord du barrage, d'une superficie de 33 950ha.

Du fait de son éloignement du site Natura 2000, il n'existe pas, au niveau du secteur d'étude, d'inventaire ni de cartographie précise des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, exception faite des résultats présentés au §1.2, pièce E.

L'analyse des interactions du projet de vidange de la retenue de Camp Bourjas sur l'évaluation des incidences avec le site Natura 2000 est menée au regard de la réglementation actuelle sur l'évaluation des incidences Natura 2000, et en se basant sur les critères précisés dans l'article R.414-23 du Code de l'Environnement (distance, topographie, hydrographie, fonctionnement des écosystèmes, nature et importance du projet, caractéristique du site Natura 2000 et objectifs de conservation) permettant d'apprécier si un projet est susceptible d'affecter de façon notable un site Natura 2000.

4.1 Analyses des effets du projet sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire

4.1.1 Analyse des impacts potentiels

Les impacts directs se limitent au cours d'eau du Réal Collobrier, réceptacle des eaux de vidange de la retenue de Camp Bourjas via le ravin de Camp Bourjas, et de ses berges riveraines. Ils peuvent concerner :

- Impacts permanents : montée rapide du niveau d'eau dans le Réal Collobrier, risque d'arrachage de la végétation si le débit est très important, destruction des espèces comprises dans les milieux impactés
- Impacts temporaires : aucun impact n'est identifié.

Compte tenu de l'éloignement de la retenue de Camp Bourjas de « l'entrée » du Réal Collobrier au sein du site Natura 2000 (environ 1,8 Km), les impacts directs potentiels se limitent aux modifications des caractéristiques physico-chimiques de l'eau au cours de la vidange (augmentation de la turbidité, de la charge en MES, baisse de la teneur en oxygène, augmentation de la concentration en composés toxiques). Il est important de préciser que le Réal Collobrier assurera également une dilution non négligeable de l'eau provenant du ravin de Camp Bourjas, contribuant ainsi à en limiter les éventuels effets.

Les impacts indirects peuvent concerner les espèces présentes au sein du site Natura 2000 et qui utiliseraient la retenue de façon ponctuelle (reproduction, zone de chasse, etc.). La vidange du lac peut perturber ces espèces par la disparition temporaire du milieu (baisse du niveau d'eau) et la perte d'attraction qu'il pourrait subir. Cependant, seuls différentes espèces d'oiseaux (non concernées dans le cas présent) étant susceptibles de venir se reproduire au niveau de la retenue, les impacts résiduels restent très limités.

- Impacts permanents : aucun impact n'est identifié, le projet étant par nature temporaire,
- Impacts temporaires : risque de perturbation des espèces en phase de recherche active de nourriture.

Néanmoins, la taille relativement réduite de la retenue, associée au fait que d'autres sites de nourrissage restent accessibles, font que ces impacts indirects sont négligeables.

4.1.2 Impacts potentiels sur les habitats d'intérêt communautaire

Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, seuls les habitats en lien direct avec le cours d'eau sont susceptibles d'être affectés par le projet de vidange.

En conclusion :

Seul l'habitat « Mares temporaires méditerranéennes » peut subir des dommages permanents par comblement du milieu et modification des conditions écologiques. Ce type de milieu étant généralement situé hors du lit mineur des cours d'eau, il ne sera pas impacté par le projet de vidange, du fait des débits faibles (maximum de 165 L/s) qui seront restitués

4.1.3 Impacts potentiels sur les espèces d'intérêt communautaire

En raison de la nature du projet qui limite les impacts dans le cours d'eau récepteurs (débits et sédiments maîtrisés), les espèces les plus susceptibles d'être impactées par le projet sont celles qui vivent en permanence dans l'eau et ne peuvent s'affranchir du milieu aquatique. Les deux groupes concernés sont les larves d'odonates (l'espèce *Oxygastra curtisii* est mentionnée dans le FSD) et les poissons, aux premiers rangs desquels on trouve le barbeau méridional *Barbus meridionalis*, et le blageon *Telestes souffia*. Ces deux dernières espèces semblent bien présentes sur le Réal Collobrier (source : site internet AAPPMA « Le Roseau du Réal Martin ») même en l'absence d'inventaire.

En conclusion :

Les impacts (très) limités sont des impacts directs, liés à la modification des caractéristiques physico-chimiques de l'eau. Les mesures prises au cours de la vidange afin de surveiller la qualité de l'eau restituée, et de piéger les sédiments fins contribueront à limiter ces impacts. De plus, le Réal Collobrier assurera également la dilution des eaux transitant par le ravin de camp Bourjas. Dans ces conditions, il n'est pas attendu de perturbation de la faune ni de la flore qui colonisent le Réal Collobrier au droit du site Natura 2000.

4.1.4 Mesures mises en œuvre pour maintenir l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire

4.1.4.1 Mesures de contrôle de débit et de teneur en MES des eaux de vidange

Le débit et la teneur en MES du cours d'eau devront être contrôlés pour limiter l'impact sur les individus de ces deux populations de poissons.

- **Le débit de vidange sera au maximum de 165 L/s et en moyenne de 85 L/s** sur l'ensemble de la période de la vidange. **Ces valeurs de débit ne sont pas de nature à provoquer l'érosion des berges et/ou du fond du lit du ruisseau** car très en deçà des débits de crue morphogènes.
- **La mise en place du bassin de décantation permettra** de limiter le départ d'une trop grande quantité de MES dans le cours d'eau et ainsi de limiter au maximum la sédimentation dans le lit du cours d'eau et **mares temporaires**.
- **La mise en place d'un suivi de la qualité de l'eau à la sortie de la retenue, ainsi qu'à l'aval du piège à sédiments permettra d'anticiper toute éventuelle dégradation de la qualité de l'eau.**

Analyse des interactions avec le site Natura 2000 ZSC « La Plaine et le Massif des Maures »	
Critères	Commentaires
Distance	Le périmètre du site d'étude et le périmètre du site Natura 2000 ne se recoupent pas. Le site Natura 2000 est à environ 1,2 km au Nord de la zone de travaux. Le site Natura 2000 n'est pas susceptible d'être affecté de façon notable au regard du critère de distance.
Hydrographie	Sur le plan hydrographique, le linéaire entre la retenue de Camp Bourjas et le site Natura 2000 est d'environ 1,8 Km ; à mi-chemin environ, les apports du Réal Collobrier assurent une certaine dilution des eaux du ravin de Camp Bourjas. Le Réal Collobrier traverse alors le site Natura 2000 sur sa bordure sud sur un linéaire cumulé d'environ 3,8 Km. La nature du projet n'entraînera pas de modification sur le plan hydrographique susceptible d'affecter le site Natura 2000 étant donné la distance séparant les deux sites et eu égard aux faibles débits du projet de vidange.
Fonctionnement des écosystèmes	Le périmètre du site d'étude est en zone forestière et semi-naturelle et ne présente pas les caractéristiques qui ont permis la désignation du site Natura 2000. Les dérangements dus aux phases travaux du projet sont très locaux et ne sont pas susceptibles de modifier le fonctionnement des écosystèmes sur le site Natura 2000, eu égard à la distance qui les sépare. Le projet n'entraînera pas de modification dans le fonctionnement des écosystèmes susceptible d'affecter de manière notable les sites Natura 2000.
Nature et importance du projet	Le projet se situe en zone forestière et semi-naturelle. Il s'agit d'un chantier temporaire dont l'importance (au niveau emprise, travaux et engins) est relativement faible. La nature et l'importance du projet ne sont pas susceptibles d'affecter le site Natura 2000 de façon notable.
Caractéristiques du site Natura 2000 et objectifs de conservation	Le projet n'entre pas en contradiction avec les objectifs du site Natura 2000 (éloignement, faible importance du projet).

Considérant que l'ensemble des mesures préconisées dans le présent document seront effectivement mises en place et respectées, aucun seuil d'effet significativement dommageable n'étant atteint pour les espèces et les habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000, sa conservation n'est pas mise en danger par le projet.

En conséquence, le projet n'induit aucun effet significatif dommageable sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 :

- **Plaine et Massif des Maures FR9301622, Zone Spéciale de Conservation (ZSC), Directive Habitat,**

PIECE F : MOYENS DE SURVEILLANCE OU D’EVALUATION DES PRELEVEMENTS ET DES DEVERSEMENTS PREVUS

1 Phase travaux

Le Maître d'ouvrage s'assurera du bon déroulement des travaux et du respect des prescriptions concernant les mesures de réduction précitées au sein de l'étude d'incidences sur l'eau et les milieux aquatiques.

En cas de pollution accidentelle, celle-ci sera confinée et évacuée. Dans le cas où une telle pollution ne serait pas maîtrisée, l'alerte sera donnée auprès des services de Police de l'Eau.

Afin de s'assurer du bon traitement des déchets, des bordereaux de suivi des déchets industriels spécialisés seront remis au maître d'ouvrage.

2 A l'issue des travaux

Il est d'usage d'effectuer une expertise du milieu au bout d'un temps donné (six mois par exemple) suivant la vidange, afin d'évaluer les effets à moyen terme des opérations et la résilience du milieu.

Cette expertise devra être menée à la fois sur la retenue et sur le milieu récepteur. Elle concernera principalement la qualité de l'eau et des sédiments, ainsi qu'une caractérisation « physique » du cours d'eau à l'aval du barrage, pour relever les éventuelles zones de dépôts de sédiments (colmatages).

Une analyse de la qualité hydrobiologique, réalisée par analyse du phytoplancton, devra être menée sur la retenue durant la période de développement algal favorable (souvent au printemps).

Il existe en effet un risque potentiel non négligeable de « bloom » algal suite à la remise en eau de la retenue, dû à la mise à disposition de quantités plus ou moins importantes de nutriments (minéralisation de la matière organique mise à l'air libre, remise en suspension des sédiments fins, etc...).

ANNEXES

Annexe 1: Calcul du dimensionnement du bassin de décantation

Objectif : Décanter des particules de diamètre supérieur à 50 µm

Données :

Masse volumique des particules : $\rho_{\text{particule}} = 1800 \text{ kg/m}^3$ (argile fine)

Débit maximum entrant : $Q_{\text{max}} = 0,165 \text{ m}^3/\text{s}$

Masse volumique eau : $\rho_{\text{eau}} = 1000 \text{ kg/m}^3$

Viscosité dynamique de l'eau : $\mu_{\text{eau}} = 10^{-3} \text{ Pa.s}^{-1}$

Les dimensions estimées du bassin sont : Hauteur $H = 0.8 \text{ m}$; Largeur $I = 5 \text{ m}$; Longueur L (inconnue)

Section transversale du bassin $S = H \times I = 4 \text{ m}^2$

Volume du bassin de décantation $V = S \times L = 4 \times L \text{ m}^3$

Calcul

La vitesse horizontale moyenne de la particule est : $V_L = \frac{Q_{\text{max}}}{S} = \frac{0,165}{4} = 0,04125 \text{ m.s}^{-1}$

Soit V_s la vitesse de sédimentation (vitesse verticale de la particule). Pour observer la sédimentation l'inégalité suivante doit être vérifiée :

«Temps de sédimentation < temps de transition dans le bassin»

Soit : $\frac{H}{V_s} \leq \frac{L}{V_L} = \frac{L \times H \times I}{Q_{\text{max}}}$, donc indépendamment de H : $L \geq \frac{Q_{\text{max}}}{V_s \times I}$

Formule de Stokes (issue de la 2^{ème} Loi de Newton) donne : $V_s = \frac{g \times d^2 \times (\rho_{\text{particule}} - \rho_{\text{eau}})}{18 \times \mu_{\text{eau}}}$

Avec «d» le diamètre de la particule. La taille limite de sédimentation pour une particule est donc de :

L'objectif étant d'atteindre $d_{\text{lim}} = 50 \mu\text{m}$: $V_s \text{ lim} = 1,1 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$

Soit $L \geq 30 \text{ m}$ efficace pour le débit maximum prévu en tout début de vidange.