



EDF – POLE ENERGIE RENOUVELABLE

Division Production Ingénierie Hydraulique

Unité de Production Méditerranée

10, avenue Viton

Immeuble Le Goéland

13482 MARSEILLE CEDEX 20

☎ 04 88 56 68 00

AMENAGEMENT HYDROELECTRIQUE DE QUINSON VINON DOSSIER D'EXÉCUTION CONCERNANT LES TRAVAUX SUR LES EVACUATEURS DE CRUE DU BARRAGE ET SUR LA VANNE DE TETE DU GROUPE DE PRODUCTION

Article R521- 41 du code de l'énergie



EDF SA

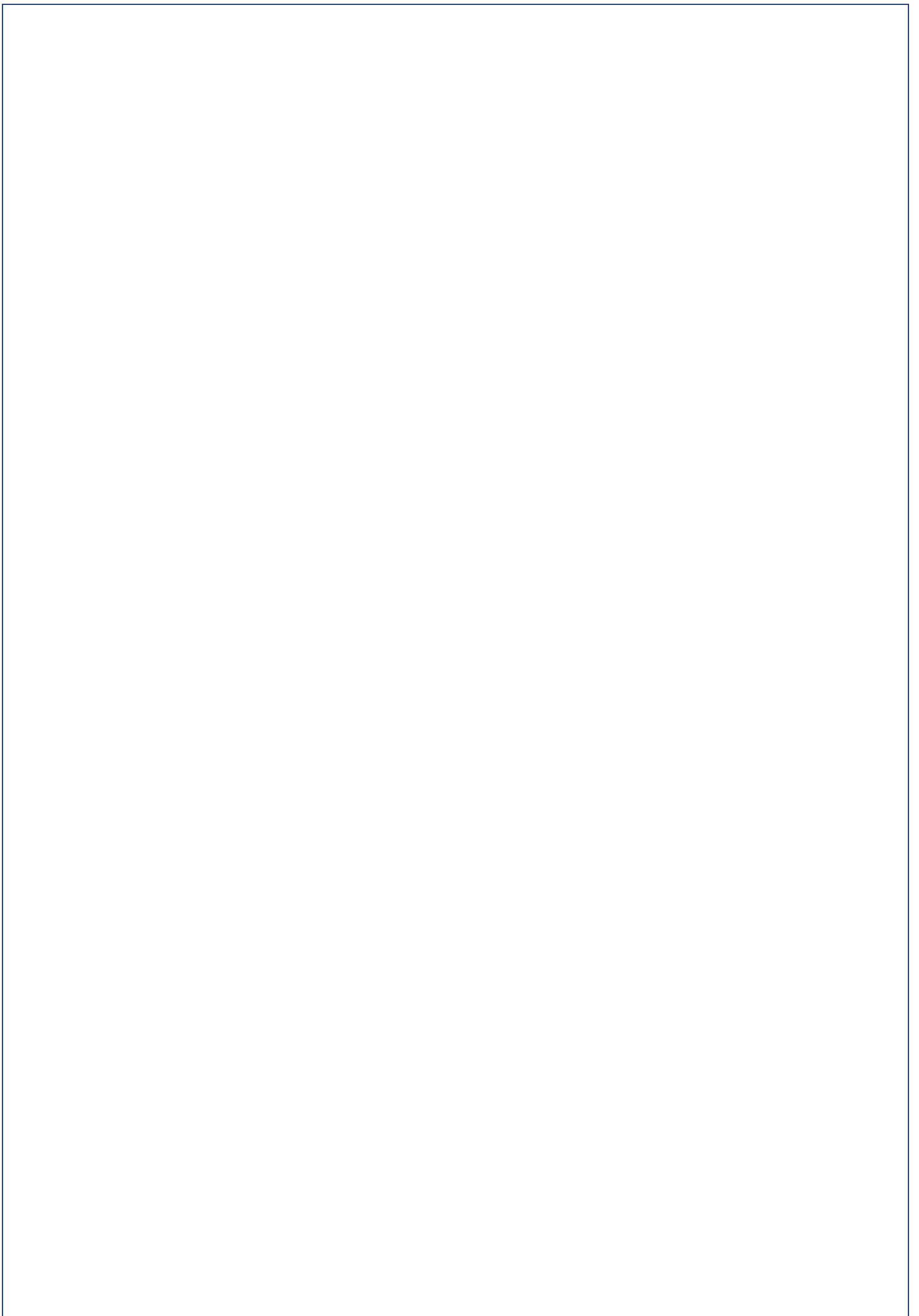
22-30, avenue de Wagram

75382 Paris cedex 08 - France

Capital de 1 006 626 695,50 euros

552 081 317 R.C.S. Paris

www.edf.com





EDF – POLE ENERGIE RENOUVELABLE

Division Production Ingénierie Hydraulique
Unité de Production Méditerranée
10, avenue Viton
Immeuble Le Goéland
13482 MARSEILLE CEDEX 20
☎ 04 88 56 68 00

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'aménagement hydroélectrique des chutes de Quinson et Vinon est installé sur la rivière du Verdon, dans les départements des Alpes-de-haute-Provence et du Var. Il a été concédé par décret du 15 septembre 1971 approuvant le cahier des charges de la concession des chutes.

Les évacuateurs de crue du barrage et la vanne de tête du groupe de production du barrage de Quinson, doivent faire l'objet de vérifications et d'opérations d'entretien. Electricité de France envisage d'effectuer ces opérations pendant la vidange décennale prévue règlementairement en 2018.

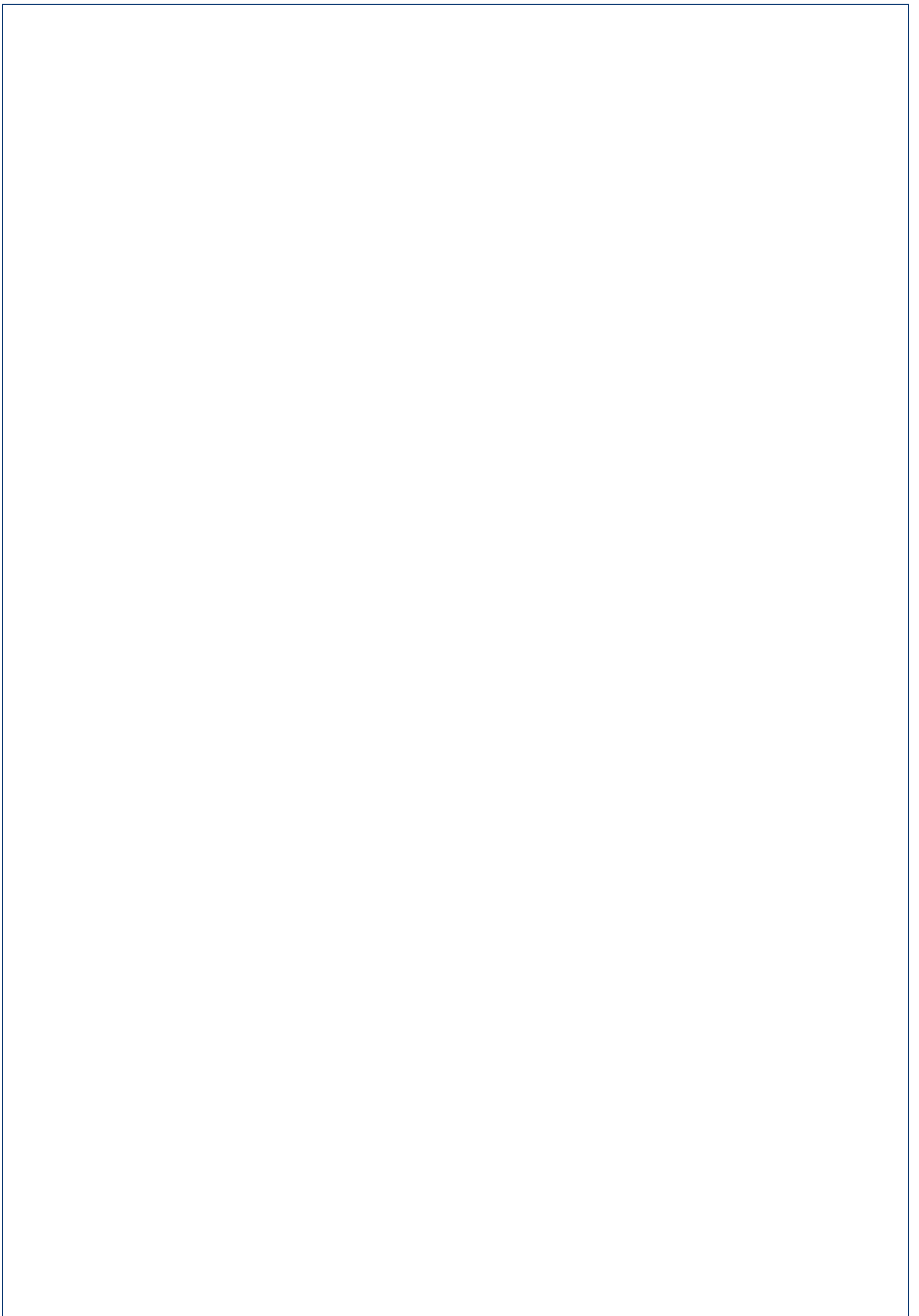
Les travaux envisagés sur la vanne de tête consisteront à expertiser certaines parties de l'ouvrage et à remplacer le joint d'étanchéité. Pour l'évacuateur de crue, une expertise générale de l'ouvrage sera réalisée et plusieurs pièces remplacées.

Les travaux projetés entrent dans le champ d'application de l'article R 521-41 du code de l'Energie et peuvent être qualifiés de travaux d'entretien et de grosses réparations.

L'exécution de ces travaux devra être autorisée par Arrêté Préfectoral, sur la base d'un projet d'exécution qui a pour objectif de présenter l'aménagement des chutes de Quinson Vinon, de détailler les travaux envisagés, mais aussi de prendre en compte et d'étudier leurs incidences sur l'environnement en vue de mettre en œuvre les mesures de réduction de leurs impacts.

Ces travaux sont dispensés d'étude d'impact et par voie de conséquence d'enquête publique conformément aux articles R122-2-II et 123-1-IV du code de l'environnement.

Les travaux se dérouleront entre le 17 septembre et le 02 novembre 2018. Le planning prévisionnel pourra néanmoins faire l'objet de réajustements en fonction des éventuels aléas rencontrés.





EDF – POLE ENERGIE RENOUVELABLE

Division Production Ingénierie Hydraulique

Unité de Production Méditerranée

10, avenue Viton

Immeuble Le Goéland

13482 MARSEILLE CEDEX 20

☎ 04 88 56 68 00

AMENAGEMENT HYDROELECTRIQUE DE QUINSON VINON DOSSIER D'EXÉCUTION CONCERNANT LES TRAVAUX SUR LES EVACUATEURS DE CRUE DU BARRAGE ET SUR LA VANNE DE TETE DU GROUPE DE PRODUCTION

**PIECE N° 1
IDENTIFICATION DU DEMANDEUR**

Article R521- 41 du code de l'énergie

EDF SA

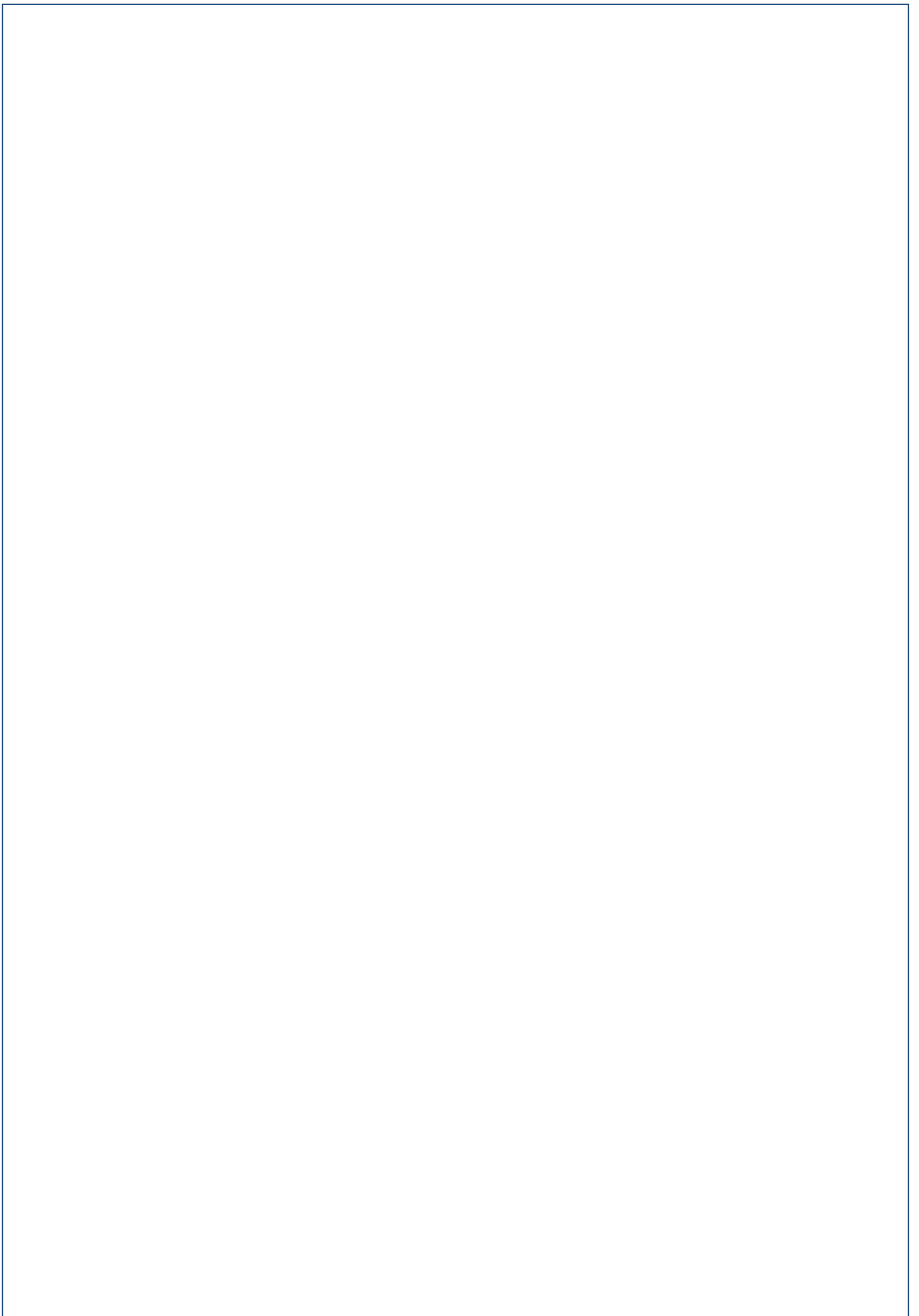
22-30, avenue de Wagram

75382 Paris cedex 08 - France

Capital de 1 006 626 695,50 euros

552 081 317 R.C.S. Paris

www.edf.com





EDF – POLE ENERGIE RENOUVELABLE

Division Production Ingénierie Hydraulique

Unité de Production Méditerranée

10, avenue Viton

Immeuble Le Goéland

13482 MARSEILLE CEDEX 20

☎ 04 88 56 68 00

IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

LE DEMANDEUR EST :

EDF – DIRECTION PRODUCTION INGENIERIE

Division Production Ingénierie Hydraulique

UNITE DE PRODUCTION MEDITERRANEE

10, avenue Viton

Immeuble Le Goéland

13482 MARSEILLE CEDEX 20

Téléphone

Monsieur BARTHELEMY +33 4 92 77 97 73

Monsieur SAVOYE +33 4 92 77 97 73

Article R521- 41 du code de l'énergie

EDF SA

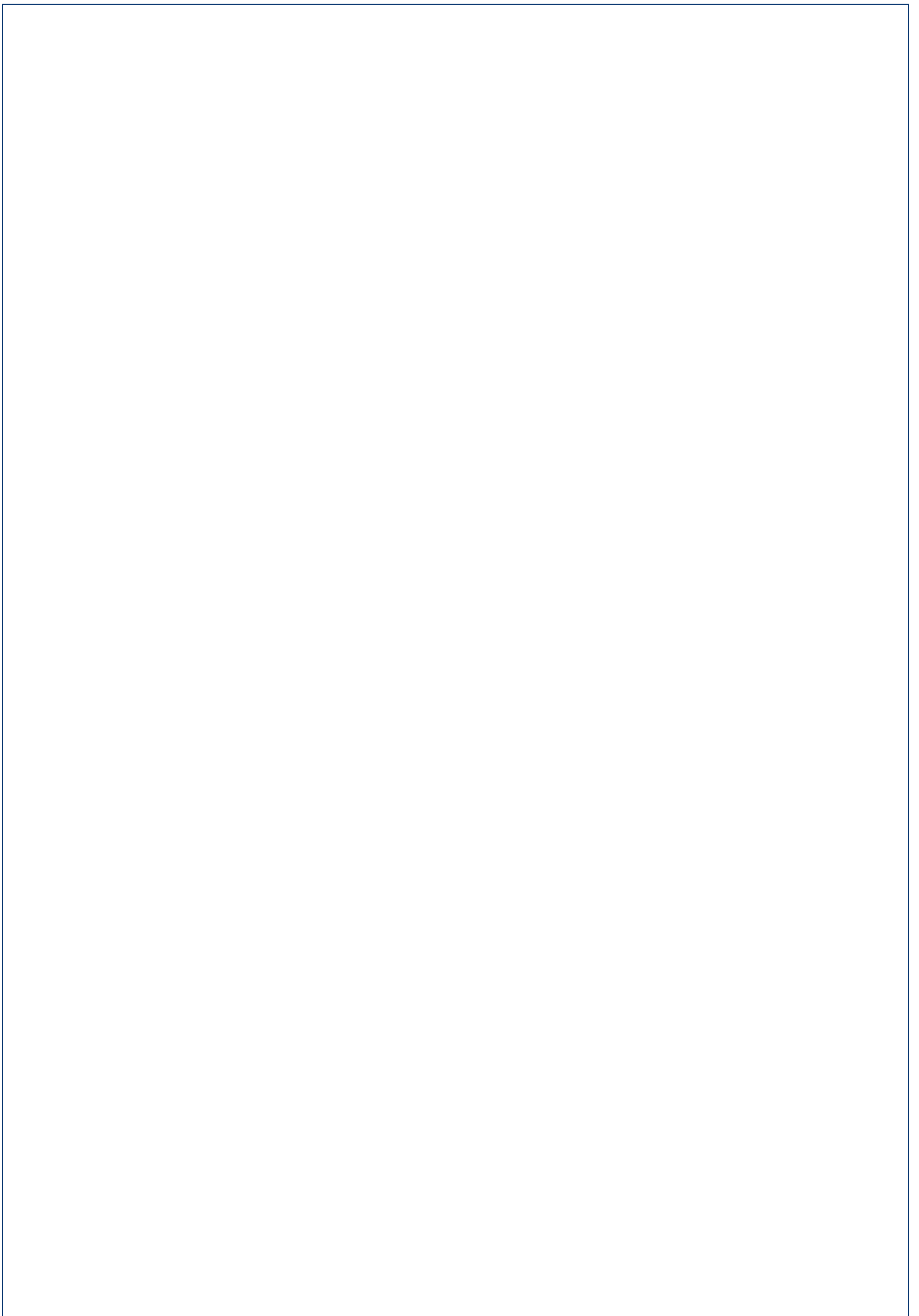
22-30, avenue de Wagram

75382 Paris cedex 08 - France

Capital de 1 006 626 695,50 euros

552 081 317 R.C.S. Paris

www.edf.com





EDF – POLE ENERGIE RENOUVELABLE

Division Production Ingénierie Hydraulique

Unité de Production Méditerranée

10, avenue Viton

Immeuble Le Goéland

13482 MARSEILLE CEDEX 20

☎ 04 88 56 68 00

**AMENAGEMENT HYDROELECTRIQUE DE QUINSON VINON
DOSSIER D'EXÉCUTION CONCERNANT LES TRAVAUX
SUR LES EVACUATEURS DE CRUE DU BARRAGE ET SUR
LA VANNE DE TETE DU GROUPE DE PRODUCTION**

**PIECE N° 2
MEMOIRE TECHNIQUE ET NOTICE ENVIRONNEMENTALE
NOTICE D'INCIDENCE NATURA 2000**

Article R521- 41 du code de l'énergie

EDF SA

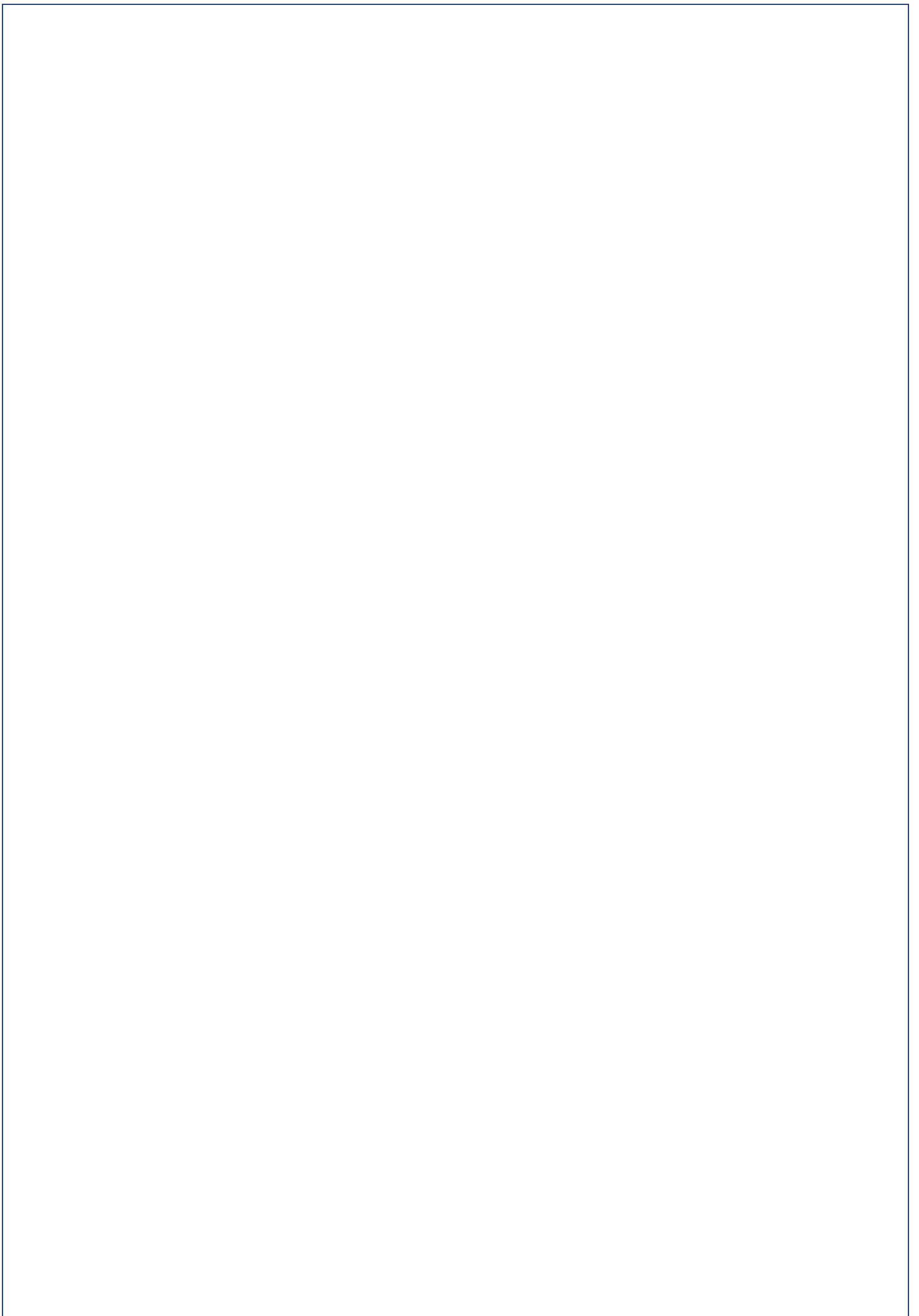
22-30, avenue de Wagram

75382 Paris cedex 08 - France

Capital de 1 006 626 695,50 euros

552 081 317 R.C.S. Paris

www.edf.com






Projet : **AFBV 2018 - Barrage et usine de Quinson**
Concession de la chute de Quinson

Titre :

Demande d'autorisation d'exécution

Résumé Le présent document constitue le dossier de demande d'autorisation d'exécution des travaux programmés en 2018 sur les évacuateurs de crue du barrage et sur la vanne de tête du groupe de production de l'aménagement hydroélectrique de QUINSON. Ces travaux, qui ne modifient pas les ouvrages initiaux, nécessitent la vidange de la retenue de Quinson;

Il intéresse aussi les chutes de Sainte-Croix et Vinon au titre des mouvements d'eau, les opérations de vidange et de remplissage étant indissociables pour ces trois aménagements.

Rédaction		Vérification		Approbation	
nom / date	sign.	nom / date	sign.	nom / date	sign.
N.SCHALTENBRAND 11/8/2017		L.BARTHELEMY 11/8/2017		F.BELOTTI 2/8/2017	
Document associé :	DOSSIER CIH.QUINS-TVDT.ENV.00001 A		Note Technique	<input checked="" type="checkbox"/>	Compte Rendu <input type="checkbox"/>
Classement :					Note de calcul <input type="checkbox"/>

Accessibilité	
Confidentiel	<input type="checkbox"/> Seul le destinataire du document peut en prendre connaissance
Restreint	<input checked="" type="checkbox"/> Document ne pouvant sortir d'EDF sans lettre ou bordereau d'envoi du service émetteur
E.D.F.	<input type="checkbox"/> Document interne non diffusable à l'extérieur sans l'accord du Chef de Service
Libre	<input type="checkbox"/> Document public

Classification	
Catégorie 1	<input type="checkbox"/>
Catégorie 2	<input checked="" type="checkbox"/>
Catégorie 3	<input type="checkbox"/>
Catégorie 4	<input type="checkbox"/>

Concession chute de QUINSON

**Dossier de demande d'autorisation
d'exécution de travaux, avec vidange
de la retenue de Quinson.**

Année 2018

Le présent dossier, déposé au titre de l'article R.521-41 du code de l'Energie, constitue le dossier de demande d'autorisation d'exécution des travaux programmés en 2018 sur les évacuateurs de crue du barrage et sur la vanne de tête du groupe de production de l'aménagement hydroélectrique de QUINSON. Ces travaux, qui ne modifient pas les ouvrages initiaux, nécessitent la vidange de la retenue de Quinson.



**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

SOMMAIRE

1	Contexte et résumé non technique	4
2	Localisation et description des ouvrages	6
2.1	L'équipement hydroélectrique du Bas-Verdon	6
2.2	L'aménagement hydroélectrique de Quinson.....	7
2.2.1	La retenue et le barrage de Quinson	9
2.2.2	Le batardeau amont et sa « retenue »	11
2.3	L'aménagement hydroélectrique de Sainte-Croix	13
2.4	L'aménagement hydroélectrique de Gréoux	14
3	Analyse de l'état initial du site et de son environnement	15
3.1	Définition de l'aire d'étude	15
3.2	Le Milieu physique.....	15
3.2.1	Contexte climatique.....	15
3.3	Le Milieu aquatique	16
3.3.1	Hydrologie	16
3.3.2	La retenue de Quinson.....	17
3.4	Les Usages.....	30
3.4.1	La retenue de Quinson.....	30
3.4.2	La retenue de Gréoux (Lac d'Esparron) en aval de Quinson	31
3.5	Les documents de gestion.....	32
3.5.1	Le SDAGE Rhône-Méditerranée.....	32
3.5.2	Le SAGE du Verdon.....	33
3.5.3	Le Contrat de milieu du Verdon.....	33
3.5.4	Le réseau Natura 2000.....	34
3.5.5	Le Parc Naturel Régional du Verdon	38
3.5.6	Zones d'inventaires	39
3.5.7	Sites inscrits et classés pour le paysage	41
4	Nature des travaux et vidange de la retenue.....	43
4.1	Description des travaux.....	43
4.1.1	Travaux sur la vanne de tête du groupe de production	43
4.1.2	Travaux sur les évacuateurs de crue du barrage.....	44
4.1.3	Installation de chantier et accès.....	44
4.1.4	Sécurité	44
4.2	Retour d'expérience de la vidange de 2008.....	45
4.3	Choix de la période de réalisation de la vidange	47
4.3.1	Contraintes conditionnant le choix de la période de vidange.....	47
4.3.2	Choix de la période des travaux et de la vidange pour 2018.....	49
4.4	Vidange de la retenue de Quinson et Modalités d'exploitation pour 2018.....	50
4.4.1	Retenue de Sainte-Croix	50
4.4.2	Vidange de la retenue de Quinson.....	50
4.4.3	Modalités d'exploitation avec la retenue vidangée (assec).....	52
4.4.4	Remplissage de la retenue.....	52
4.5	Planification prévisionnelle de réalisation.....	53
5	Analyse des incidences	54
5.1	Incidences sur l'hydrologie	54
5.2	Incidences sur la qualité d'eau	54
5.2.1	Au niveau de la retenue de Quinson	54
5.2.2	Au niveau de la retenue de Gréoux	55
5.2.3	Sur le Verdon à l'aval de la retenue de Gréoux	55
5.3	Incidences sur la faune piscicole.....	55
5.3.1	Au niveau de la retenue de Quinson.....	55
5.3.1	Au niveau de la retenue de Gréoux	56

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

5.3.2	Sur le Verdon à l'aval de Gréoux	56
5.4	Incidences sur les herbiers.....	56
5.4.1	Au niveau de la retenue de Quinson.....	56
5.5	Incidences sur les usages	57
5.5.1	Au niveau de la retenue de Quinson.....	57
5.5.2	Au niveau de la retenue de Gréoux (Lac d'Esparron).....	58
6	Mesures de réduction.....	59
7	Mesures de suivi environnemental	60
7.1	Suivi pendant la vidange	60
7.2	Suivi en temps réel de la qualité des eaux.....	60
7.2.1	Localisation des stations de suivi.....	60
7.2.2	Paramètres suivis et fréquences des mesures	61
7.2.3	Seuils d'alerte	62
8	Compatibilités avec les documents de gestion	63
8.1	Le SDAGE Rhône-Méditerranée.....	63
8.2	Le SAGE et le contrat de milieu du VERDON.....	65
8.3	Natura 2000.....	66
8.3.1	Incidences sur les habitats communautaires	66
8.3.2	Incidences sur les espèces communautaires	66
8.3.3	Conclusion.....	67
9	Annexes.....	68

LISTES DES FIGURES

Figure 1	: Localisation de l'aménagement de Quinson	6
Figure 2	: Synoptique de l'équipement hydroélectrique du Bas-Verdon	7
Figure 3	: Aménagement de Quinson.....	8
Figure 4	: Barrage de Quinson – vue de l'aval	9
Figure 5	: Retenue de Quinson et ses différentes baies	10
Figure 6	: Batardeau amont («vieux barrage») dans la retenue de Quinson.....	12
Figure 7	: Batardeau amont – coupe transversale	13
Figure 8	: Batardeau amont lors de la vidange de la retenue de Quinson en 2008.....	13
Figure 9	: Barrage de Sainte-Croix - vue de l'aval.....	14
Figure 10	: Barrage de Gréoux – vue de l'aval.....	14
Figure 11	: Localisation de la zone d'étude	15
Figure 12	: Moyenne des températures maximum et minimum à Saint-Auban sur la période 1981-2010 (Source MétéoFrance).....	16
Figure 13	: Précipitations moyennes mensuelles à Saint-Auban sur la période 1981-2010 (Source MétéoFrance) 16	16
Figure 14	: Répartition des débits mensuels moyens du Verdon à Quinson – 1906-2015 (source EDF-DTG).....	17
Figure 15	: Bathymétrie du batardeau en amont immédiat de l'ancien barrage, capacité du batardeau et profil en long	18
Figure 16	: Température mesurée in situ en 2011 et 2014 sur la retenue de Quinson (source Agence de l'Eau RMC).....	21
Figure 17	: Oxygène mesurée in situ en 2011 et 2014 sur la retenue de Quinson (source Agence de l'Eau RMC).23	23
Figure 18	: Conductivité mesurée in situ en 2014 sur la retenue de Quinson (source Agence de l'Eau RMC).....	23
Figure 19	: pH mesurée in situ en 2014 sur la retenue de Quinson (source Agence de l'Eau RMC).....	23
Figure 20	: Herbiers au niveau des baies du Pont Sylvestre et du Cadenon.....	26
Figure 21	: Herbiers au niveau de la baie de Montpezat.....	27
Figure 22	: Herbiers au niveau de la baie d'Artignosc.....	28
Figure 23	: Herbiers au niveau de la baie du Moulin	29
Figure 24	: Localisation des sites Natura 2000 au niveau de la retenue de Quinson	34
Figure 25	: Localisation des zones d'inventaires par rapport à la retenue de Quinson	40
Figure 26	: Sites classés et inscrits pour le paysage à proximité de la retenue de Quinson	42
Figure 27	: Courbe d'abaissement prévisionnelle	52
Figure 28	: Localisation des stations de suivi en temps réel de la vidange	61

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Capacité et Superficie de la retenue en fonction de la cote (source EDF-DTG).....	11
Tableau 2 : Analyse granulométrique des sédiments de la retenue de Quinson (source Agence de l'Eau RMC)....	19
Tableau 3 : Paramètres classiques sur les sédiments de la retenue de Quinson (source Agence de l'Eau RMC) ..	19
Tableau 4 : Eau interstitielle sur sédiments de la retenue de Quinson (source Agence de l'Eau RMC)	19
Tableau 5 : Micropolluants métalliques sur sédiments de la retenue de Quinson (source Agence de l'Eau RMC) ..	20
Tableau 6 : Micropolluants organiques sur sédiments de la retenue de Quinson (source Agence de l'Eau RMC) ..	20
Tableau 7 : Qualité physico-chimique de la colonne d'eau et du fond de la retenue de Quinson en 2014 (source Agence de l'Eau RMC)	24
Tableau 8 : Peuplement piscicole de la retenue de Quinson en 2011 (Source : Agence de l'Eau RMC et ONEMA)	25
Tableau 9 : Habitats communautaires concernés par le projet au niveau du site FR 9302007.....	35
Tableau 10 : Espèces communautaires concernées par le projet au niveau du site FR 9302007	36
Tableau 11 : Habitats communautaires concernés par le projet au niveau du site FR 9301615.....	37
Tableau 12 : Espèces communautaires concernées par le projet au niveau du site FR 9301615	38
Tableau 13 : Station de suivi qualité d'eau lors de la vidange de 2008 et fréquences des mesures.....	45
Tableau 14 : Seuils d'alerte au niveau de la station de pilotage de la vidange de 2008.....	45
Tableau 15 : Bilan des contraintes vis-à-vis de la période de vidange	49
Tableau 16 : Paramètres suivis et fréquence des mesures	61
Tableau 17 : Valeurs seuils	62

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Relevés bathymétriques au niveau du batardeau amont.....	68
Annexe 2 : résultats des mesures physico-chimiques réalisées durant la vidange de 2008	69
Annexe 3 : Suivi de l'oxygène dissous dans le plan d'eau résiduel en 2008	76

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

1 Contexte et résumé non technique

Le présent dossier, déposé au titre de l'article R.521-41 du code de l'Energie, constitue le dossier de demande d'autorisation d'exécution des travaux programmés en 2018 sur les évacuateurs de crue du barrage et sur la vanne de tête du groupe de production de l'aménagement hydroélectrique de QUINSON. **Ces travaux, qui ne modifient pas les ouvrages initiaux, nécessitent la vidange de la retenue de Quinson.**

Ce dossier intéresse aussi les aménagements hydroélectriques de Sainte-Croix et Vinon sur Verdon au titre des mouvements d'eau, les opérations de vidange et de remplissage de la retenue de Quinson étant indissociables pour ces trois aménagements

La durée totale de l'opération, de 7 semaines, est fixée du lundi 17 septembre au vendredi 2 novembre 2018 (en cas d'aléa météorologiques ou sur les chantiers, la date de fin pourrait être prolongée jusqu'au 9 novembre).

Cette durée totale comprend :

- l'abaissement du niveau d'eau de la retenue (1 semaine),
- la réalisation des travaux (5 semaines) nécessitant la retenue de Quinson vidangée (temps pendant lequel la retenue de Quinson est vide ou dit à l'assec),
- le remplissage de la retenue et la requalification des organes du barrage et de l'usine de Quinson (1 semaine).

Par ailleurs, dans le cadre de la réglementation concernant les barrages, le barrage de Quinson doit faire l'objet, à un rythme décennal, d'un diagnostic exhaustif (Ex : Examen technique complet ou visite décennale) de l'état des ouvrages. La vidange de la retenue, programmée en 2018 pour la réalisation des travaux précités, sera mise à profit pour réaliser ce diagnostic des parties normalement immergées.

Depuis sa mise en service en 1975, 4 visites décennales ont été effectuées sur le barrage de Quinson :

- en 1978, par vidange totale de la retenue (conformément à la réglementation, la 1ère visite décennale doit avoir lieu moins de 5 ans après la mise en eau) ;
- en 1988, par vidange partielle, jusqu'à la cote 377,50 m NGF ;
- en 1998, par vidange totale du plan d'eau.
- En 2008, par vidange totale du plan d'eau.

Une vidange de retenue peut comporter des incidences sur les usages (alimentation en eau potable et agricole, pêche, tourisme...), le milieu (qualité de l'eau, poissons) et la sécurité (fréquentation dangereuse des parties habituellement immergées).

Ce dossier recense et analyse les différentes incidences pouvant être engendrées par les travaux et principalement par la vidange de la retenue de Quinson. Il indique aussi les mesures qui seront prises pour réduire au maximum les incidences.

Les principaux risques d'incidences qui ont été recensés sont :

- le risque de rupture d'alimentation en eau du prélèvement de la société du Canal de Provence (SCP) alimenté à partir de la retenue de Gréoux (Lac d'Esparron);
- le risque de dégradation de la qualité de l'eau pouvant engendrer des soucis sur les milieux naturels et sur l'alimentation en eau agricole et potable des puits de captage situés au niveau de la baie de Quinson- Montmeyan en queue de la retenue de Gréoux;
- le risque sur la sécurité des tiers par une fréquentation des parties habituellement immergées ;
- le risque de mortalité massive des peuplements piscicoles de la retenue de Quinson pendant la vidange, par piégeage dans les herbiers ou dans les trous d'eau et par dégradation de la qualité de l'eau.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

La réduction de ces risques est facilitée par deux points majeurs :

- La retenue de Quinson est encadrée par une retenue à l'amont (Ste Croix) et une retenue à l'aval (Gréoux). La retenue de Sainte Croix stockera l'eau venant de l'amont, à l'exception des débits nécessaires à l'alimentation des prélèvements à partir de la retenue de Gréoux (Lac d'Esparron). Une fois la retenue de Quinson vidangée, il n'y aura donc pas de remobilisation de sédiments excessive liée à un apport d'eau soudain venant de l'amont. La retenue de Gréoux par son volume permet d'assurer un rôle de tampon et permet de diluer les apports d'eau potentiellement dégradée issues de la vidange.

- Le barrage de Quinson comporte directement à son amont un pré-barrage (appelé communément, batardeau amont ou ancien barrage d'Aix) permettant de garder un volume d'eau résiduel de 150 000 m³ environ (retenue de Quinson totalement vidangée), pouvant réduire de façon notable les risques de dégradation de la qualité de l'eau à l'aval par la décantation des sédiments fins et les risques de mortalité piscicole dans la retenue de Quinson et qui permet l'accueil des populations piscicoles.

La vidange de 2008 s'est, de l'avis de tous les observateurs et parties prenantes, très bien déroulée : aucune rupture d'alimentation en eau des prélèvements n'a été recensée, aucune dégradation de la qualité de l'eau n'a été mesurée, aucun accident de personne n'a eu lieu, aucune mortalité piscicole massive n'a été à déplorer.

Les réunions de concertations organisées par EDF Unité de Production Méditerranée, les 13 et 15 juin 2017, pour informer les principales parties prenantes (services de l'Etat, Mairies, Fédérations de pêche, Parc Naturel Régional du Verdon, acteurs des activités touristiques...) sur la réalisation des travaux et la vidange de la retenue de Quinson, programmées en 2018, ont permis de confirmer l'avis mentionné ci-dessus, de recueillir leurs observations et de les intégrer dans ce dossier de demande d'autorisation d'exécution.

En conséquence, les mesures de réduction des incidences de 2008, en intégrant le retour d'expérience seront donc utilement reprises pour l'opération de 2018.

Les principales mesures de réduction des incidences qui seront prises pour la vidange de 2018 sont :

- une information sécurité en préalable et durant la vidange (par panneautage) des populations pouvant être amenées à fréquenter les abords de la retenue vide ;
- un abaissement maîtrisé du niveau d'eau de la retenue de Quinson pour limiter les risques de dégradation de la qualité de l'eau et pour éviter le piégeage des poissons ;
- un suivi de la qualité de l'eau en temps réel permettant de piloter l'opération de vidange et un suivi durant la période d'assec de la retenue de Quinson ;
- une opération de récupération des poissons piégés dans les trous d'eau et les herbiers.
- la possibilité de fournir un débit depuis la retenue de Sainte Croix pour éviter une rupture des prélèvements d'eau réalisés à partir de la retenue de Gréoux et pour réoxygéner en cas de besoin le volume d'eau résiduel de la retenue de Quinson, retenu par le batardeau amont (pré-barrage) ;

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

2 Localisation et description des ouvrages

2.1 L'équipement hydroélectrique du Bas-Verdon

L'aménagement du cours du Verdon s'est achevé en 1974 avec la mise en service simultanée de l'important aménagement de Sainte-Croix et de celui de Quinson qui lui fait suite.

La retenue de Quinson, de capacité plus modeste, avec 19,45 millions de m³ comparés aux 767 millions de m³ de Sainte-Croix, n'en présente pas moins un intérêt certain sur le plan hydroélectrique.

L'aménagement de Quinson, réalisé à une douzaine de km à l'aval du barrage de Sainte Croix et à 14 km à l'amont du barrage de Gréoux qui alimente la Centrale de Vinon, a une vocation purement énergétique contrairement aux autres. Notamment à celui de Sainte-Croix, dont une partie non négligeable des eaux est consacrée aux besoins agricoles et à l'alimentation par la Société du Canal de Provence des villes de plusieurs départements. En outre, la retenue de Quinson sert de bassin de compensation de l'aménagement de Sainte-Croix. En effet, la Centrale de Sainte-Croix est équipée d'un groupe réversible, sur les deux qu'elle possède et peut ainsi pomper pendant les heures creuses en période d'étiage les eaux turbinées durant la journée et accumulées dans la retenue de Quinson.

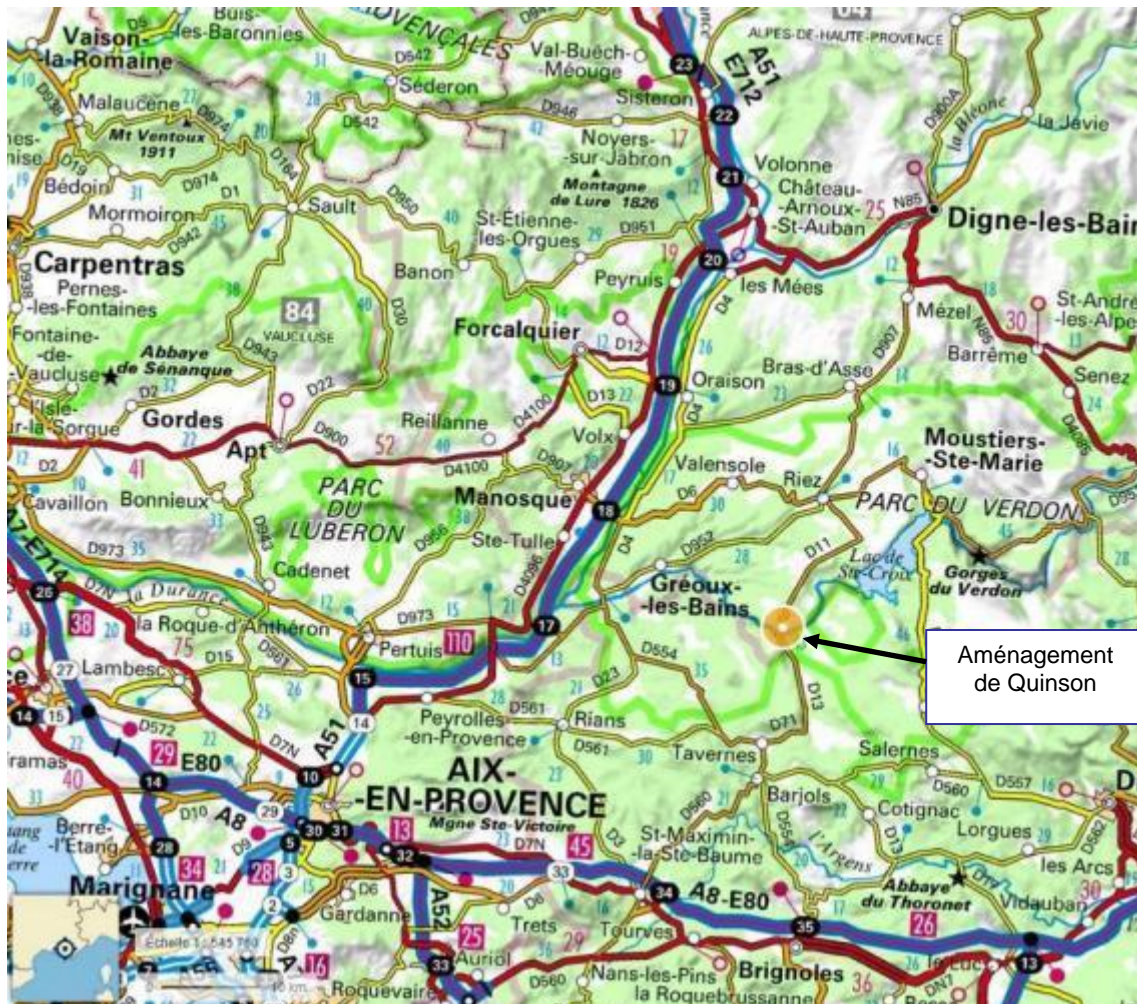


Figure 1 : Localisation de l'aménagement de Quinson

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

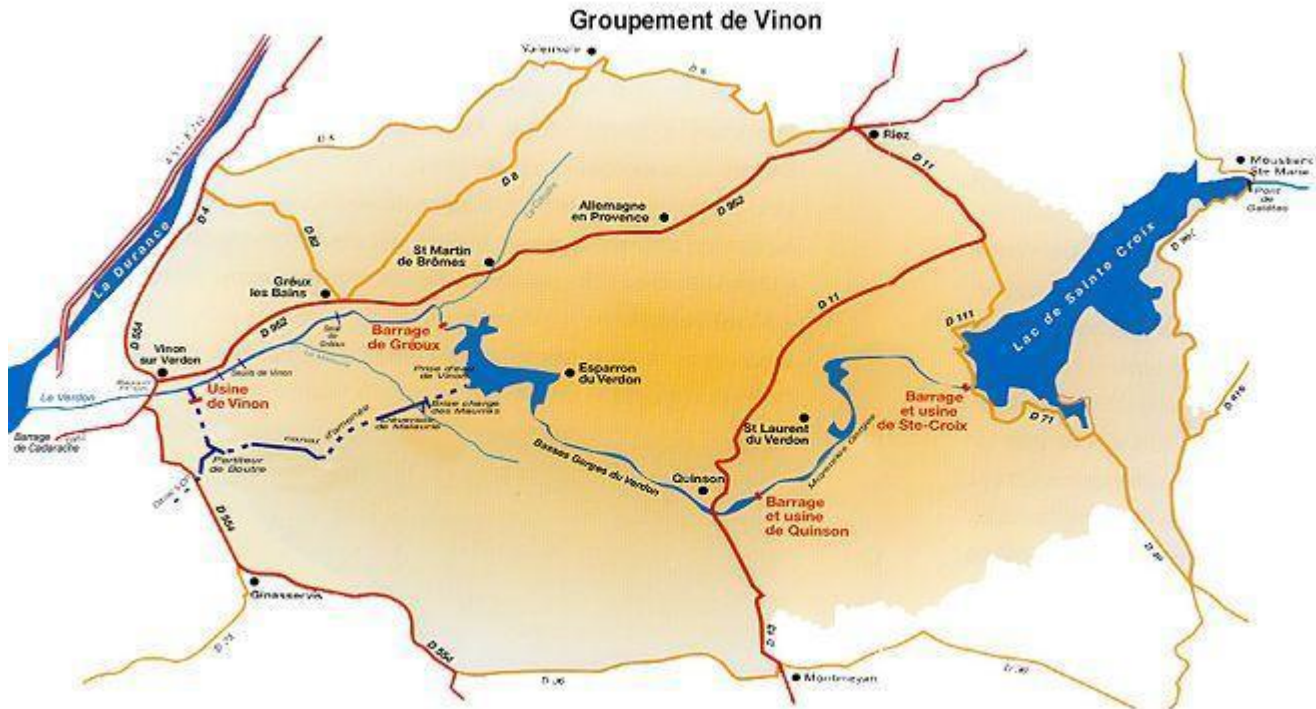


Figure 2 : Synoptique de l'équipement hydroélectrique du Bas-Verdon

2.2 L'aménagement hydroélectrique de Quinson

L'aménagement a été concédé à Electricité de France par le décret du 15 septembre 1971, permettant l'exécution des travaux principaux de janvier 1972 à juin 1974. La mise en eau et la mise en service de la centrale ont eu lieu fin 1974.

L'aménagement hydroélectrique de Quinson se situe à cheval sur les départements des Alpes de Haute Provence et du Var, dans la région du Bas-Verdon.

Il intéresse une longueur d'environ 11,5 km du cours du Verdon (165,878 km de longueur totale), à cheval sur les communes de Sainte-Croix, de Baudinard-sur-Verdon, de Montpezat-Montagnac, de Saint-Laurent-sur-Verdon, d'Artignosc-sur-Verdon, de Regusse et de Quinson.

Il s'échelonne dans un milieu suivi de gorges, ponctué par 3 baies, dénommées respectivement de l'amont vers l'aval Cadenon, Montpezat et Artignosc.

L'eau turbinée à la Centrale de Quinson est restituée dans la queue de la retenue de Gréoux (Lac d'Esparron), qui constitue une prise d'eau, hydroélectrique pour l'usine de Vinon, agricole et d'alimentation en eau brute (pour potabilisation).

De l'amont à l'aval, on distingue :

- la **retenue constituée par le barrage de Quinson**, d'une capacité totale de 19 450 000 m³, d'une superficie de 190 ha à la cote de retenue de 404 m NGF. Les eaux sont prélevées par **une prise d'eau**, qui alimente les ouvrages d'adduction à la centrale, permettant de dériver un débit maximum de 100 m³/s ;
- une **galerie d'amenée** ;
- une **conduite forcée** ;
- la **centrale de Quinson** ;
- le **canal de fuite**.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

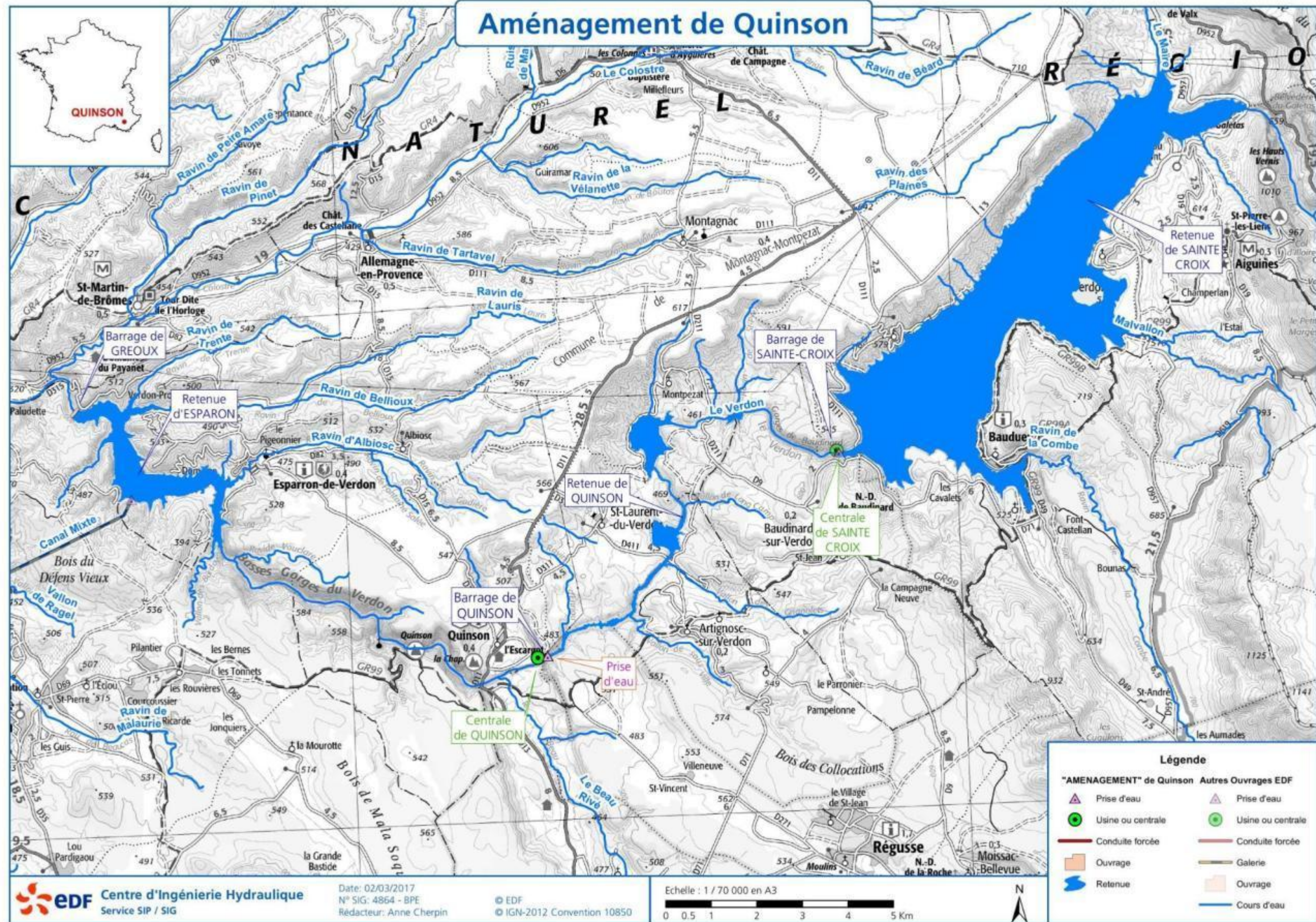


Figure 3 : Aménagement de Quinson

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

2.2.1 La retenue et le barrage de Quinson

Le barrage de Quinson est un ouvrage en voûte mince d'une hauteur totale au-dessus des fondations de 54,5 m et de 103 m de développement en crête.

Son épaisseur est de 8 m à la base (à la cote 350 m NGF) et de 3 m en crête (à la cote 404,5 m NGF).

Il est constitué de 8 plots d'une largeur variant de 12 et 14 m, les 2 plus larges équipés d'un évacuateur de crue étant ceux qui sont situés dans l'axe du Verdon.

Les caractéristiques principales sont les suivantes :

- Bassin Versant Naturel au droit du barrage : 1 661 km²
- Altitude moyenne du Bassin Versant : 1 210 m
-
- **Cote de Retenue Normale (R.N.) : 404,00 m NGF**
- **Cote minimale de conduite en exploitation habituelle : 399,00 m NGF**
-
- Hauteur tranche utile : 5 m
- **Capacité totale à la R.N. (sous 404 m NGF) : 19 450 000 m³**
-
- Superficie de la retenue à la R.N. : 190 ha
- Longueur maximale de la retenue à la R.N. : 11,5 km
-
- Vanne de fond (appelé également de restitution) : Débit maximum 90 m³/s
- Evacuateur de crue (EVC) : 2 évacuateurs- débit maximal 1200 m³/s par les 2 évacuateurs, sous la cote RN 404,00 mNGF



Vanne vidange de fond et évacuateurs de crue

Figure 4 : Barrage de Quinson – vue de l'aval

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

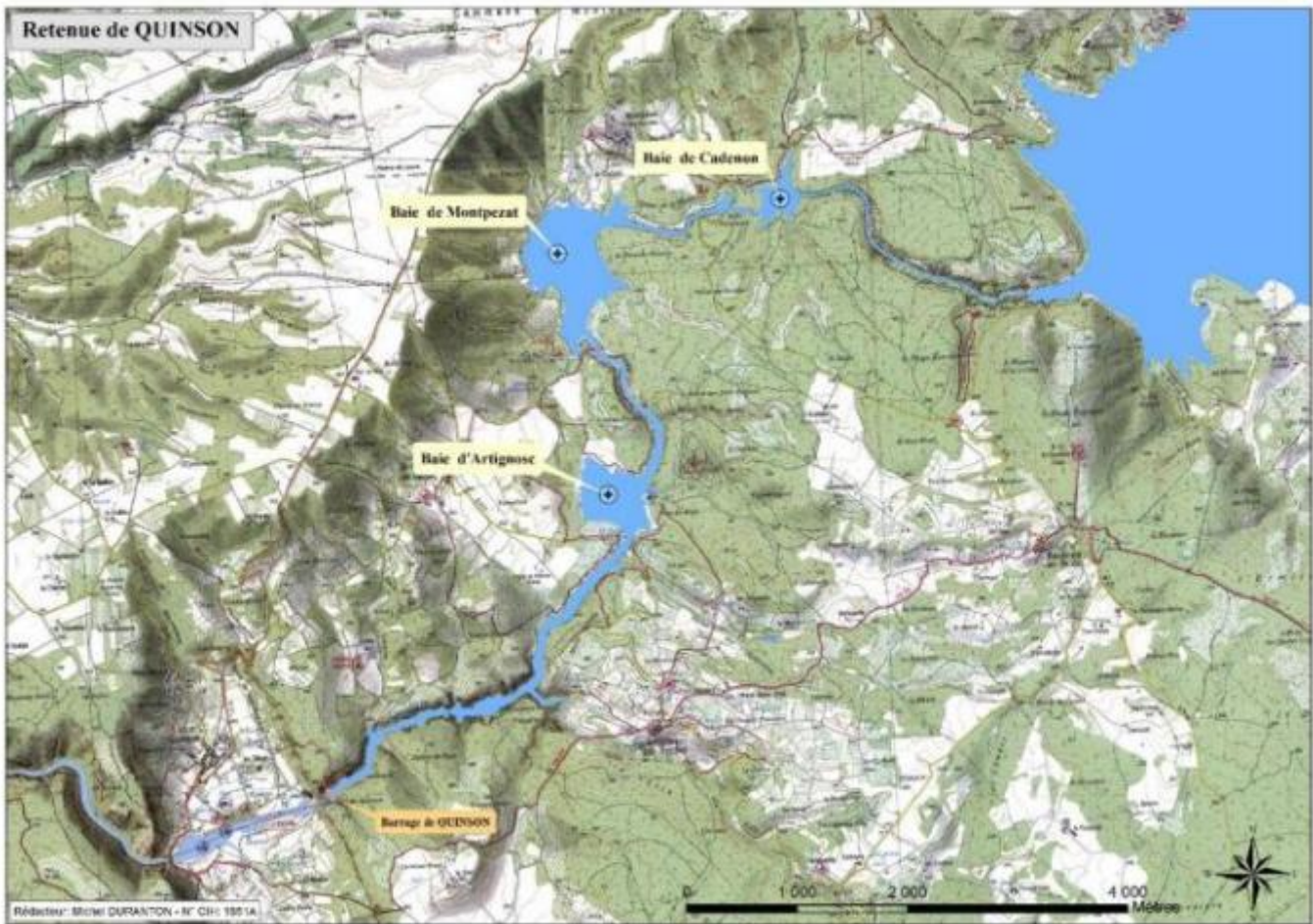


Figure 5 : Retenue de Quinson et ses différentes baies

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

Cote du plan d'eau	Volume d'eau	Superficie	Longueur de retenue correspondante
Retenue Normale 404 m NGF	19 450 000 m ³	190 ha	11,5 km
Cote Min d'Exploitation 399 m NGF	11 437 000 m ³	129 ha	-----
395 m NGF	7 126 000 m ³	96 ha	-----
390 m NGF	2 725 000 m ³	73 ha	-----
385 m NGF	1 334 000 m ³	15,5 ha	-----
380 m NGF	647 000 m ³	12 ha	-----
Crête Batardeau 374 m NGF	150 000 m ³ (★)	7 ha	1,8 km
Volume retenu par le batardeau	150 000 m ³ (★)		Distance entre les 2 barrages
Volume compris entre les 2 barrages (Quinson/Batardeau)	moins de 10 000 m ³ (★)		
Volume estimé du culot (entre 374 et 365,95 m NGF seuil vanne de fond)	3000 à 4 000 m ³ (★)		environ 15 mètres dans l'axe du Verdon
Volume résiduel sous 365,95 m NGF (non vidangeable)	2000 à 2 500 m ³ (★)		

(★) : il s'agit de volumes estimés.

Tableau 1 : Capacité et Superficie de la retenue en fonction de la cote (source EDF-DTG)

2.2.2 Le batardeau amont et sa « retenue »

Cet ouvrage, mis en chantier en 1866, est de forme circulaire et de 20 m de haut. Il s'agit d'un ouvrage soigné avec parement de pierres, reliées par des clameaux métalliques avec des joints en plomb, comme pour le canal accroché à la falaise de rive gauche à la sortie des gorges (après environ 200 m partiellement en galerie, partiellement à l'air libre en courbe de niveau à la cote 372 m NGF).

Il put être mis en service en 1868 et subvenir, avec un débit de 4 m³/s, aux besoins de l'irrigation de 1 200 ha de la plaine d'Aix en Provence.

Il dut subir 20 ans plus tard, en 1888, quelques travaux importants. Après un affouillement permettant le passage du Verdon en siphon sous le barrage, une reprise de l'étanchéité fut effectuée par des enrochements derrière le barrage et le coulage de blocs de maçonnerie de 4 m de côté. Cette étanchéité fut confortée en 1973 pour la construction du nouveau barrage, pour utiliser ce barrage comme batardeau amont et pour pérenniser sa tenue : après des sondages de reconnaissance pour situer la roche mère, des travaux de consolidation du terrain furent entrepris et des injections d'étanchéité réalisées pour éliminer les venues d'eau.

Pour stabiliser définitivement l'ouvrage, le vieux barrage, appelé désormais batardeau, fut « cloué » au roc au moyen de 15 câbles de 30 et 40 m de longueur tirés à 150 tonnes.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

Depuis la construction du barrage de Quinson, ce batardeau est complètement immergé. Il n'est donc pas soumis à des pressions particulières risquant de déstabiliser l'ouvrage. Aucune détérioration particulière n'a été détectée lors des vidanges de 1998 et 2008.

Les caractéristiques principales du batardeau amont sont les suivantes :

- **Cote de la crête** : 374,00 m NGF
- **Capacité sous 374 m NGF** : environ 143 000 m³ (mesure réalisée à l'échosondeur lors de l'« assec » de la vidange de 2008)
- Type du barrage : Poids en maçonnerie
- Hauteur au-dessus du thalweg : environ 14 m
- Epaisseur en crête : 4,57 m
- Distance par rapport au barrage actuel : environ 15 m dans l'axe

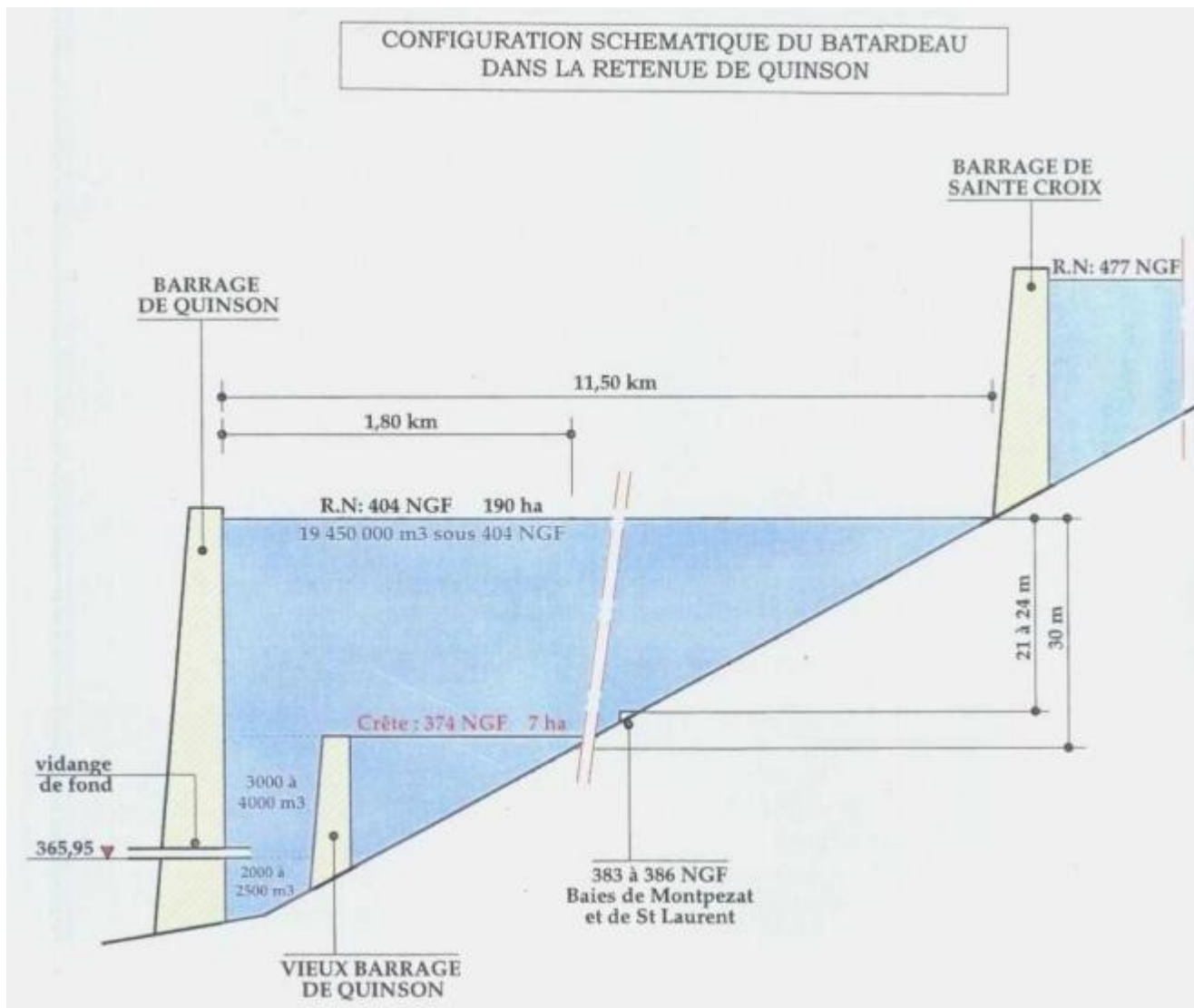


Figure 6 : Batardeau amont («vieux barrage») dans la retenue de Quinson

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

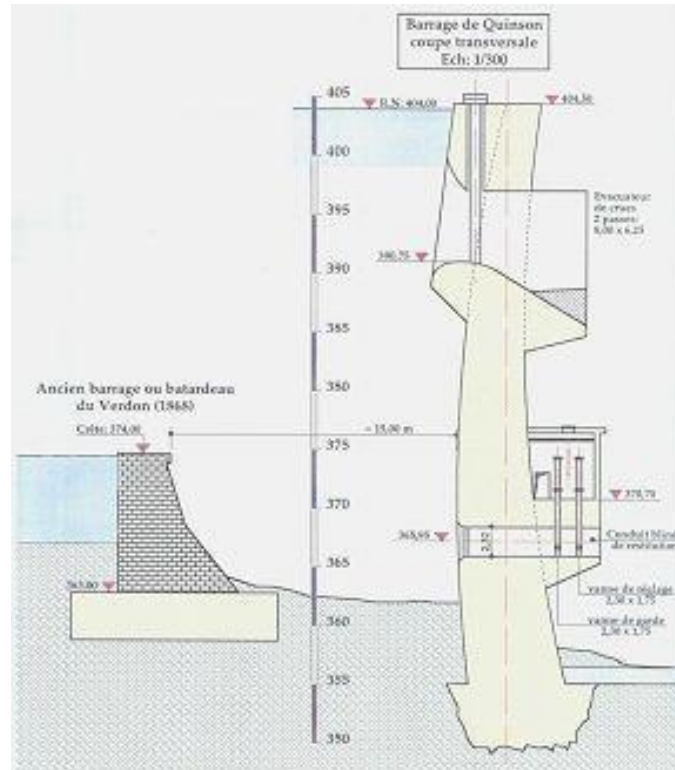


Figure 7 : Batardeau amont – coupe transversale



Figure 8 : Batardeau amont lors de la vidange de la retenue de Quinson en 2008

2.3 L'aménagement hydroélectrique de Sainte-Croix

Situé à l'amont de l'aménagement de Quinson, l'aménagement de Sainte-Croix constitue le principal ouvrage de l'équipement du Verdon.

Le barrage

- Type : Voûte mince en Béton
- Cote de la crête du barrage : 483,00 m NGF
- Vanne de restitution (jet creux) : Débit maximum 25 m³/s
- Evacuateur de crue (EVC) : 2 évacuateurs- débit maximal 1100 m³/s par les 2 évacuateurs, sous la cote RN 477,00 mNGF

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

La retenue

- **Cote de Retenue Normale (R.N.)** : 477,00 m NGF
- **Cote minimale de conduite en exploitation habituelle** : 461,50 m NGF
- **Capacité totale à la R.N. (sous 477 m NGF)** : 767 000 000 m³
- **Superficie de la retenue à la R.N.** : 2 200 ha



Figure 9 : Barrage de Sainte-Croix - vue de l'aval

2.4 L'aménagement hydroélectrique de Gréoux

Situé à l'aval de l'aménagement de Quinson, l'aménagement de Gréoux crée sur le Verdon une retenue appelée communément Lac d'Esparron ou retenue de Gréoux.

Le barrage de GREOUX

- **Type** : Digue à noyau central étanche et recharges en alluvions et enrochements
- **Cote du couronnement** : 364 mNGF
- **Evacuateur de crue (EVC)** : 2 évacuateurs- débit maximal 1 440 m³/s par les 2 évacuateurs, sous la cote RN 359,00 mNGF

La retenue d'ESPARRON

- **Bassin Versant** : 1 819,00 km²
- **Altitude moyenne du bassin Versant** : 1 100 m
- **Cote de Retenue Maximum** : 361,00 m NGF
- **Cote de Retenue Normale (R.N.)** : 359,00 m NGF
- **Cote Minimale de conduite en Exploitation habituelle** : 357,50 m NGF
- **Capacité totale à la R.N. (sous 359 m NGF)** : 78 550 000 m³
- **Superficie de la retenue à RN** : 328 ha



Figure 10 : Barrage de Gréoux – vue de l'aval

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

3 Analyse de l'état initial du site et de son environnement

3.1 Définition de l'aire d'étude

L'aire d'étude considérée porte sur l'influence potentielle des travaux de maintenance programmés sur les évacuateurs de crue du barrage et sur la vanne de tête du groupe de production de l'aménagement de Quinson, incluant la vidange de la retenue de Quinson nécessaire à la réalisation de ces travaux. Les aménagements de Sainte-Croix et Vinon continueront à être exploités dans leurs conditions habituelles de conduite.

En conséquence, l'aire d'étude porte sur le Verdon depuis la queue de retenue de Quinson, située à l'aval immédiat du barrage de Sainte-Croix, jusqu'à la queue de retenue de Gréoux. Les linéaires considérés sont les 11,5 km de la retenue de Quinson ainsi que le Verdon à l'aval du barrage de Quinson sur une longueur d'environ 9 km (queue de la retenue de Gréoux).

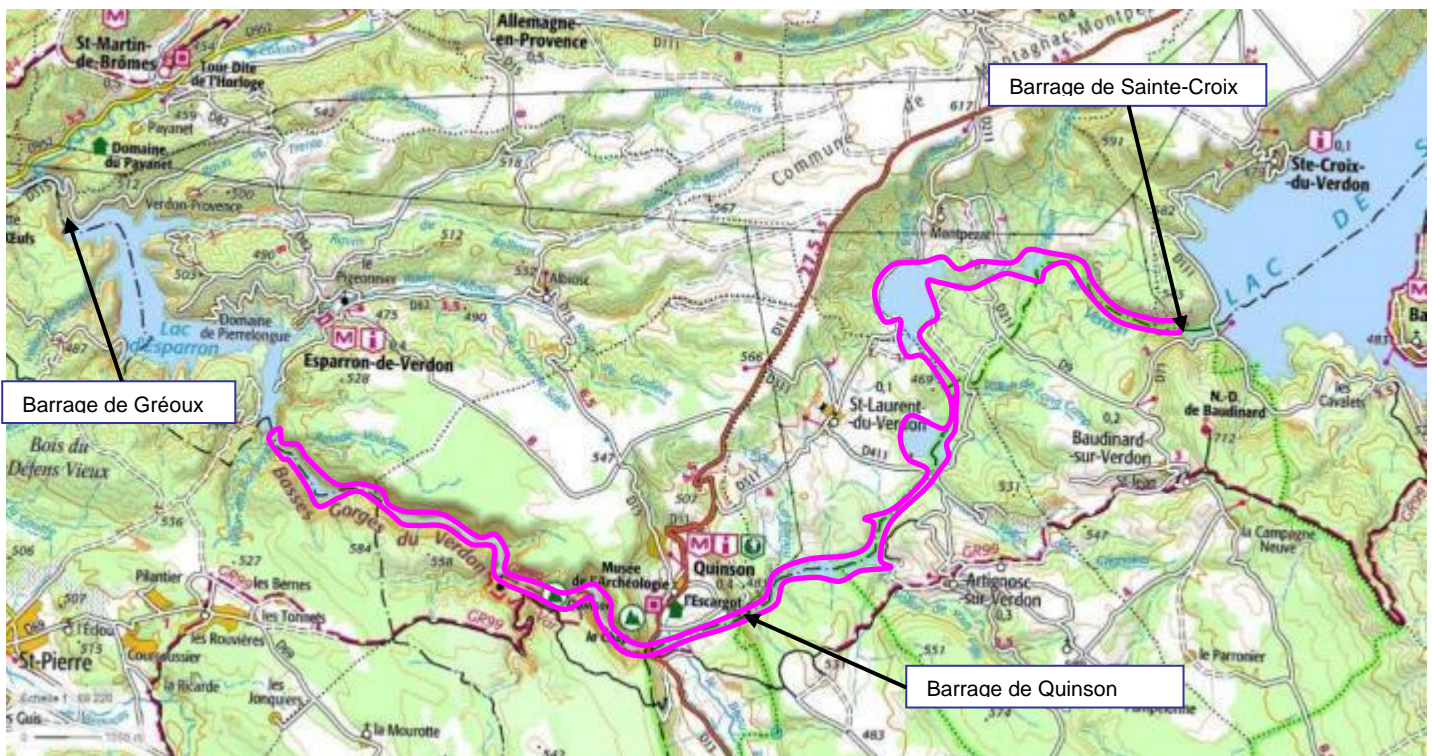


Figure 11 : Localisation de la zone d'étude

3.2 Le Milieu physique

3.2.1 Contexte climatique

La station Météo France la plus proche de la zone d'étude est celle de Saint Auban. Elle est située à environ 50 km de Quinson.

Le climat est de type méditerranéen, assez pluvieux à l'automne et au printemps.

Le mistral est un facteur de sécheresse important. La vallée du Verdon présente en général une forte opposition thermique entre adret et ubac. Les fonds de vallées et les gorges sont également à l'origine d'importants contrastes climatiques.

La température maximale moyenne est de 18,7°C. Les mois les plus chauds sont juillet et août avec des maximums entre 29 et 30°C. Les mois les plus froids sont décembre, janvier et février avec des minimums pouvant aller en moyenne jusqu'à -0,4°C.

La moyenne des précipitations annuelles est de cela me semble bien peu mm, avec un pic sur les périodes septembre-novembre et avril-mai.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

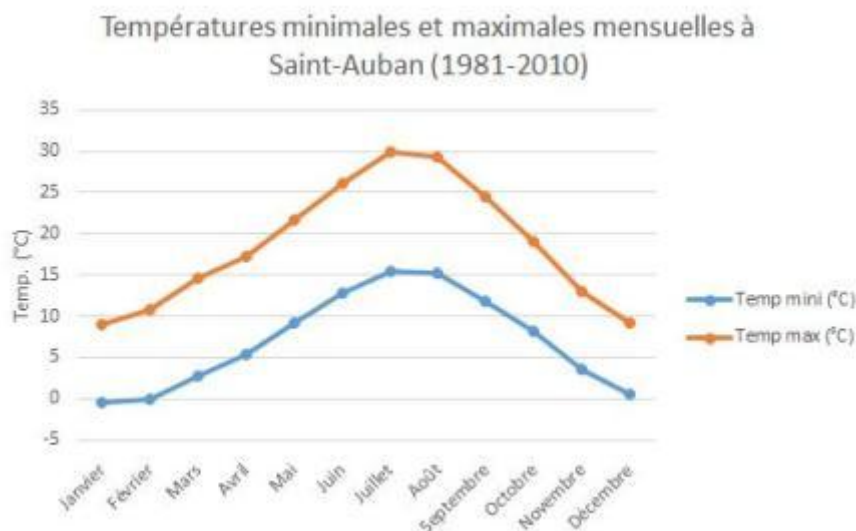


Figure 12 : Moyenne des températures maximum et minimum à Saint-Auban sur la période 1981-2010 (Source MétéoFrance)

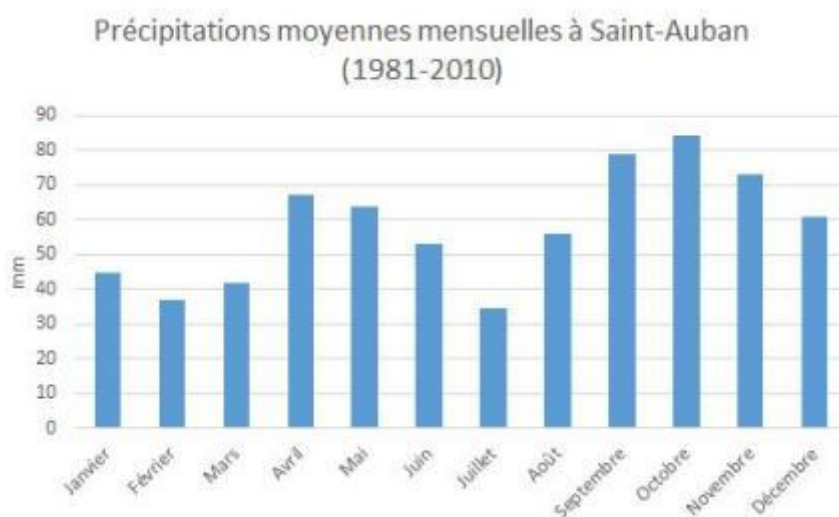


Figure 13 : Précipitations moyennes mensuelles à Saint-Auban sur la période 1981-2010 (Source MétéoFrance)

3.3 Le Milieu aquatique

3.3.1 Hydrologie

Le Verdon, affluent rive gauche de la Durance, prend sa source à 2 325 m d'altitude sur les pentes de la Sestrière dans le massif des Trois Evêchés. La confluence avec la Durance s'effectue dans la retenue de Cadarache à 237 m d'altitude après avoir traversé 69 communes, sur 4 départements (Alpes-de-Haute-Provence, Alpes-Maritimes, Bouches-du-Rhône, Var). Le bassin versant couvre 2 289 km². Ce cours d'eau torrentiel de pente modérée, d'environ 1,3 %, alterne des zones de gorges plus ou moins profondes et des zones de plaines plus larges, où le lit du cours d'eau est un peu plus divagant.

Le barrage de Quinson, situé à 400 m d'altitude environ, est implanté au débouché des gorges de Baudinard. La retenue qu'il détermine est alimentée par un bassin versant de 1 661 km² d'altitude moyenne de 1 210 m (soit environ les $\frac{3}{4}$ du bassin versant total égal à 2 218 km²).

Le très grand lac de Sainte-Croix contrôle, en amont immédiat de Quinson, en grande partie le débit du Verdon (volume de Sainte-Croix : 767 millions de m³, volume de Quinson : 19,45 millions de m³), le bassin intermédiaire Sainte Croix-Quinson n'est que de 70 km² (Quinson 1661 km² – Sainte-Croix 1591 km²).

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

Le régime hydrologique est de type pluvial avec influence nivale. Les périodes de hautes eaux sont enregistrées de mars à juin (fusion nivale et précipitations de printemps) et d'octobre à janvier (fortes précipitations automnales et hivernales). L'étiage estival s'observe de juillet à septembre.

Le module du Verdon au niveau Quinson est estimé à 29,8 m³/s.

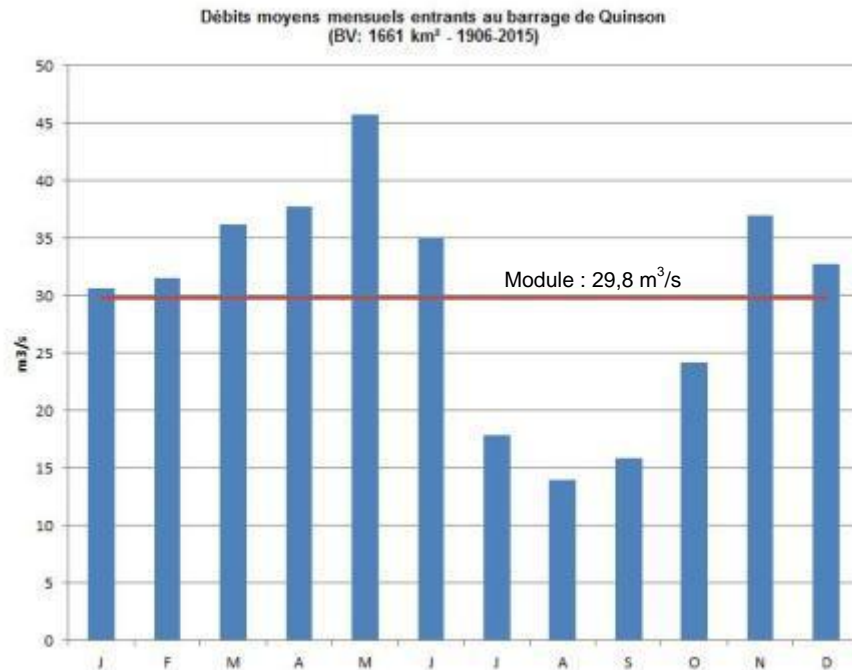


Figure 14 : Répartition des débits mensuels moyens du Verdon à Quinson – 1906-2015 (source EDF-DTG)

Les crues les plus importantes ont eu lieu durant les mois de novembre, janvier et mai. Les valeurs de la crue décennale et de la crue centennale calculées par la méthode des gradex à Sainte-Croix (DTG 1995) sont respectivement de 570 m³/s et 1390 m³/s.

Dans le cadre de la vidange de Quinson, située à l'aval de la retenue de Sainte-Croix, la notion d'apport hydrologique est d'une importance relative compte tenu des possibilités de gestion des débits entrants que permet cette retenue, à savoir que Sainte-Croix offre une grande capacité de stockage des apports entrants dans Quinson, permettant d'assurer le bon déroulement de la vidange et des travaux.

3.3.2 La retenue de Quinson

3.3.2.1 Morphologie de la retenue et apports sédimentaires

La retenue de Quinson s'étire sur plus de 10 km sur une surface d'environ 190 ha pour un volume de 19,45 hm³ à la cote d'exploitation normale de la retenue (404 m NGF).

Le plan d'eau alterne entre des zones de gorges calcaires étroites, où les rives rocheuses sont abruptes, et des élargissements formant des étendues planes (baie de Cadenon, baie de Montpezat, baie d'Artignosc), au niveau desquelles quelques plages sont destinées à la baignade ou à la mise à l'eau d'embarcations. Les parois rocheuses sont dominantes et sont occupées par des maquis composés d'arbustes et d'arbrisseaux.

Lors de la précédente vidange de la retenue, un relevé bathymétrique a été réalisé le 7 octobre 2008, une fois l'abaissement du plan d'eau terminé, au niveau de la retenue résiduelle à l'amont du batardeau amont (ancien barrage). Le plan d'eau résiduel a été parcouru jusqu'à la limite de navigation en queue de retenue afin d'acquiescer des couples de points « profondeur-coordonnées ». La moyenne des profondeurs pour un profil en travers donné, a permis de réaliser le profil en long médian de la retenue (cf Figure 15).

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

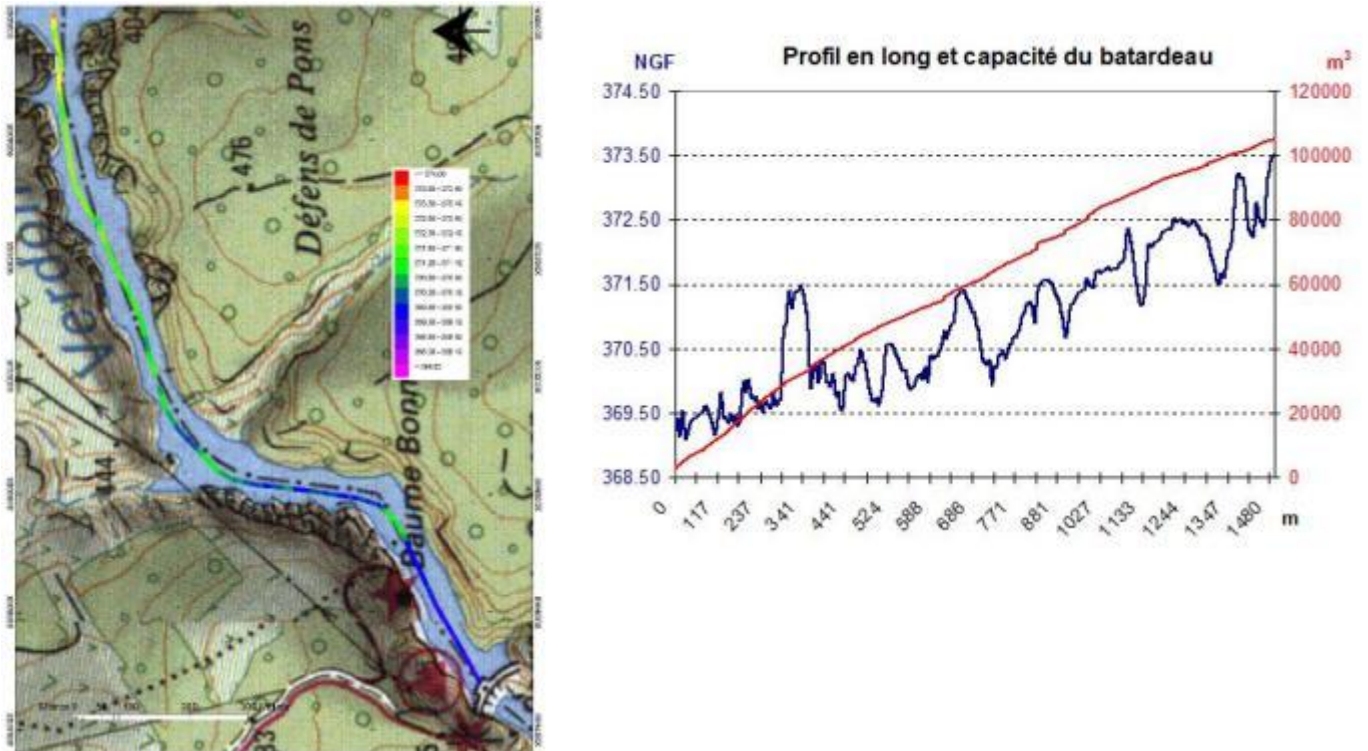


Figure 15 : Bathymétrie du batardeau en amont immédiat de l'ancien barrage, capacité du batardeau et profil en long

Cet profil en long donne une image de la sédimentation en amont de l'ancien barrage, suite à la précédente vidange de 2008. Cet ouvrage a fait office de batardeau pour se prémunir d'un éventuel entrainement de sédiments importants lors de la vidange de 2008.

La profondeur maximum mesurée à proximité du batardeau est de 5,30 m. Le fond de la retenue est constitué d'une alternance de radiers et de fosses peu profondes. Sur la longueur navigable de 1500 m, le volume contenu dans le batardeau à la cote 374.5 NGF s'établit à 105 000 m³. En considérant un volume supplémentaire de 38 000 m³ constitué entre 1500 et 3000 m (calcul de 1998), le volume total est estimé à 143 000 m³.

Le précédent calcul de 1998 faisait état d'un volume résiduel de 150 000 m³. Au regard de la précision relative des calculs de 1998 et de 2008, nous pouvons considérer qu'il n'y a pas eu de dépôt de sédiments dans la retenue résiduelle durant cette période. Les apports sédimentaires du Verdon sont décantés dans St Croix et les retenues amont situées sur le Haut-Verdon. Au niveau de la retenue de Quinson les apports sont très faibles. La sédimentation de la retenue de Quinson de 2018 sera donc très comparable à celle rencontrée en 2008.

3.3.2.2 Analyse des sédiments

Un prélèvement de sédiments a été réalisé sur la retenue de Quinson dans le cadre du programme de surveillance des masses d'eau de plans d'eau de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse. L'échantillonnage a été réalisé à la benne Eckman le 16 septembre 2014 par le bureau d'études Aquascop, au niveau du point de plus grande profondeur, à environ 350 m en amont du barrage. Les analyses ont été effectuées par le LDA 26.

3.3.2.2.1 Granulométrie

L'analyse granulométrique témoigne de la nature argilo-limoneuse du sédiment (81% des particules sont de taille inférieure à 63 µm). La fraction sableuse ne représente que 19% du sédiment, principalement constituée de sable fin.

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

Sédiment : composition granulométrique (%)		
Quinson		16/09/2014
Code plan d'eau : X2615003		
Classe granulométrique (µm)		%
Fraction <20 µm	6228	40,6
Fraction de 20 à 63 µm	3054	40,4
Fraction de 63 à 150 µm	7042	14,7
Fraction de 150 à 200 µm	7043	1,4
Fraction >200 µm	7044	2,8

Tableau 2 : Analyse granulométrique des sédiments de la retenue de Quinson (source Agence de l'Eau RMC)

3.3.2.2.2 Qualité

La teneur en matière organique du sédiment est moyenne (perte au feu : 5,8%). Le rapport C/N (C org /N Kj) affiche une valeur moyenne de 9,6. Les concentrations en carbone organique, en azote et en phosphore sont faibles à moyennes (cf Tableau 3).

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. Les concentrations en orthophosphates et en phosphore sont inférieures aux seuils de quantifications et celle d'ammonium est faible (cf Tableau 4).

Concernant les métaux, les sédiments présentent des teneurs en arsenic, plomb, zinc, mercure, cadmium, cobalt, chrome, et baryum en dessous des seuils TEC. Les concentrations en nickel et chrome dépassent légèrement les seuils TEC, mais restent bien en dessous des seuils PEC.

Cinq HAP ont été détectés dans le sédiment (les autres HAP recherchés se situent en dessous du seuil de quantification). La concentration totale en HAP mesurés atteint 85,1 µg/kg MS, soit une valeur assez faible.

Les PCB, et les pesticides n'ont pas été mis en évidence.

Sédiment : fraction solide < 2 mm - 16/09/2014				
Quinson			Limite quantification	concentrations
Code plan d'eau : X2615003				
Matière Sèche Minérale	5539	% MS		94,2
Perte au feu à 550°C	6578	% MS		5,8
Matière sèche à 105°C	1307	%		39,4
Carbone Organique	1841	mg(C)/kg MS	1000	18300
Ammonium	1335	mg(N)/kg MS	200	<LQ
Azote Kjeldahl	1319	mg(N)/kg MS	1000	1900
Phosphore total	1350	mg(P)/kg MS	1	576,2

Tableau 3 : Paramètres classiques sur les sédiments de la retenue de Quinson (source Agence de l'Eau RMC)

Eau interstitielle du sédiment - 16/09/2014				
Quinson			Limite quantification	concentrations
Code plan d'eau : X2615003				
Ammonium	1335	mg(NH ₄)/L	0,5	0,69
Orthophosphates	1433	mg(PO ₄)/L	0,015	<LQ
Phosphore total	1350	mg(P)/L	0,1	<LQ

Tableau 4 : Eau interstitielle sur sédiments de la retenue de Quinson (source Agence de l'Eau RMC)

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

Sédiment : Micropolluants minéraux – 16/09/2014				
Quinson			Limite quantification	concentrations
Code plan d'eau : X2615003				
Aluminium	1370	mg(Al)/kg MS	10	29410
Antimoine	1376	mg(Sb)/kg MS	0,2	0,7
Argent	1368	mg(Ag)/kg MS	0,2	<LQ
Arsenic	1369	mg(As)/kg MS	0,2	9,9
Baryum	1396	mg(Ba)/kg MS	0,4	204,5
Béryllium	1377	mg(Be)/kg MS	0,2	1,3
Bore	1362	mg(B)/kg MS	1	46,6
Cadmium	1388	mg(Cd)/kg MS	0,2	0,2
Chrome	1389	mg(Cr)/kg MS	0,2	49,8
Cobalt	1379	mg(Co)/kg MS	0,2	9,6
Cuivre	1392	mg(Cu)/kg MS	0,2	18,8
Etain	1380	mg(Sn)/kg MS	0,2	2,2
Fer	1393	mg(Fe)/kg MS	10	23320
Manganèse	1394	mg(Mn)/kg MS	0,4	1142
Mercure	1387	mg(Hg)/kg MS	0,02	0,03
Molybdène	1395	mg(Mo)/kg MS	0,2	0,5
Nickel	1386	mg(Ni)/kg MS	0,2	27,8
Plomb	1382	mg(Pb)/kg MS	0,2	17,3
Sélénium	1385	mg(Se)/kg MS	0,2	1,3
Tellure	2559	mg(Te)/kg MS	0,2	<LQ
Thallium	2555	mg(Tl)/kg MS	0,2	0,4
Titane	1373	mg(Ti)/kg MS	1	1804
Uranium	1361	mg(U)/kg MS	0,2	1,3
Vanadium	1384	mg(V)/kg MS	0,2	60,7
Zinc	1383	mg(Zn)/kg MS	0,4	60,6

Tableau 5 : Micropolluants métalliques sur sédiments de la retenue de Quinson (source Agence de l'Eau RMC)

Sédiment : Micropolluants organiques détectés – 16/09/2014				
Quinson			Limite quantification	concentrations
Code plan d'eau : X2615003				
Benzo(g,h,i)pérylène	1118	µg/kg	10	12
Benzo(b)fluoranthène	1116	µg/kg	10	24,5
Chrysène	1476	µg/kg	10	10
Benzo(a)pyrène	1115	µg/kg	10	14,6
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1204	µg/kg	10	24

Tableau 6 : Micropolluants organiques sur sédiments de la retenue de Quinson (source Agence de l'Eau RMC)

3.3.2.3 Qualité d'eau

Le programme de surveillance des masses d'eau de plans d'eau de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse, renseigne sur la qualité des eaux des retenues de Sainte-Croix, Quinson et Gréoux (lac d'Esparron). Ces trois retenues sont en série.

3.3.2.3.1 En amont de la retenue de Quinson

En 2013, le potentiel écologique du lac de Sainte-Croix, ainsi que son potentiel chimique sont jugés bon. Il s'agit d'un plan d'eau oligotrophe à tendance mésotrophe. Les eaux de surface sont fraîches et bien oxygénées, même en profondeur. Elles se réchauffent en période estivale, avec mise en place d'une thermocline dès le mois de juin.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

Les concentrations en surface comme au fond de l'azote et du phosphore sont très faibles. Il en est de même pour la matière organique. En revanche, les teneurs en silice dissoute sont assez élevées. Le baryum, le bore, et l'uranium sont présents en concentrations faibles sur l'ensemble des campagnes de mesures de 2013. Le chrome, le cobalt, le cuivre le titane le plomb et le zinc ont été détectés de manières ponctuelles, mais toujours sur des concentrations faibles.

3.3.2.3.2 Retenue de Quinson

Les campagnes de mesures ont été réalisées les 1^{er} mars, 12 mai, 27 juillet et 21 septembre 2011 par l'Agence de l'eau ; ainsi que les 25 mars, 22 mai, 23 juillet et 16 septembre 2014 par le bureau d'étude Aquascop.

Lors des campagnes de 2014, un relevé in situ des paramètres température, conductivité, oxygène (en concentration et en % saturation) et pH, est réalisé selon un profil vertical au point de plus grande profondeur de la colonne d'eau échantillonnée. En 2011, seuls des relevés de température et de saturation en oxygène avaient été réalisés.

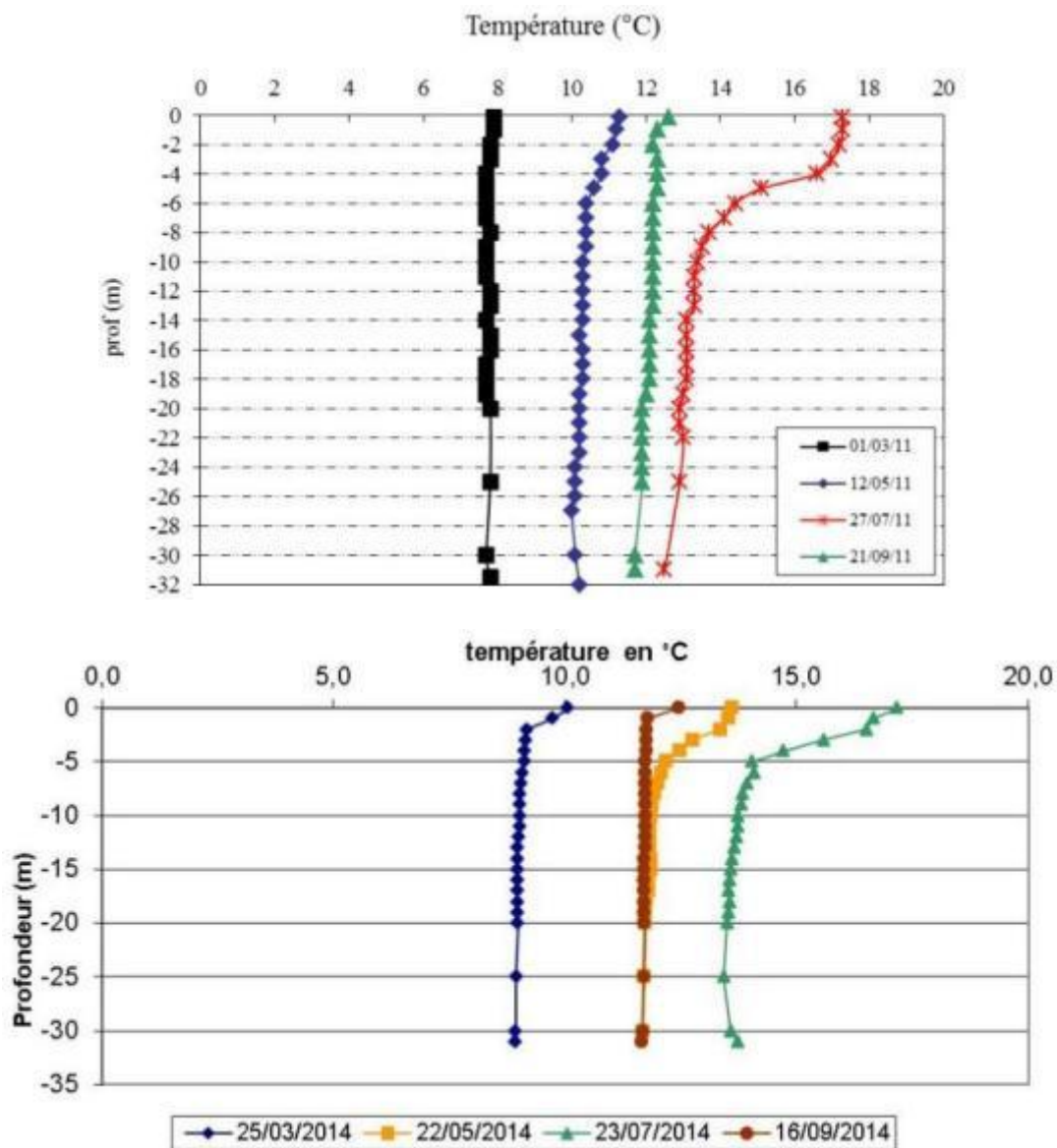
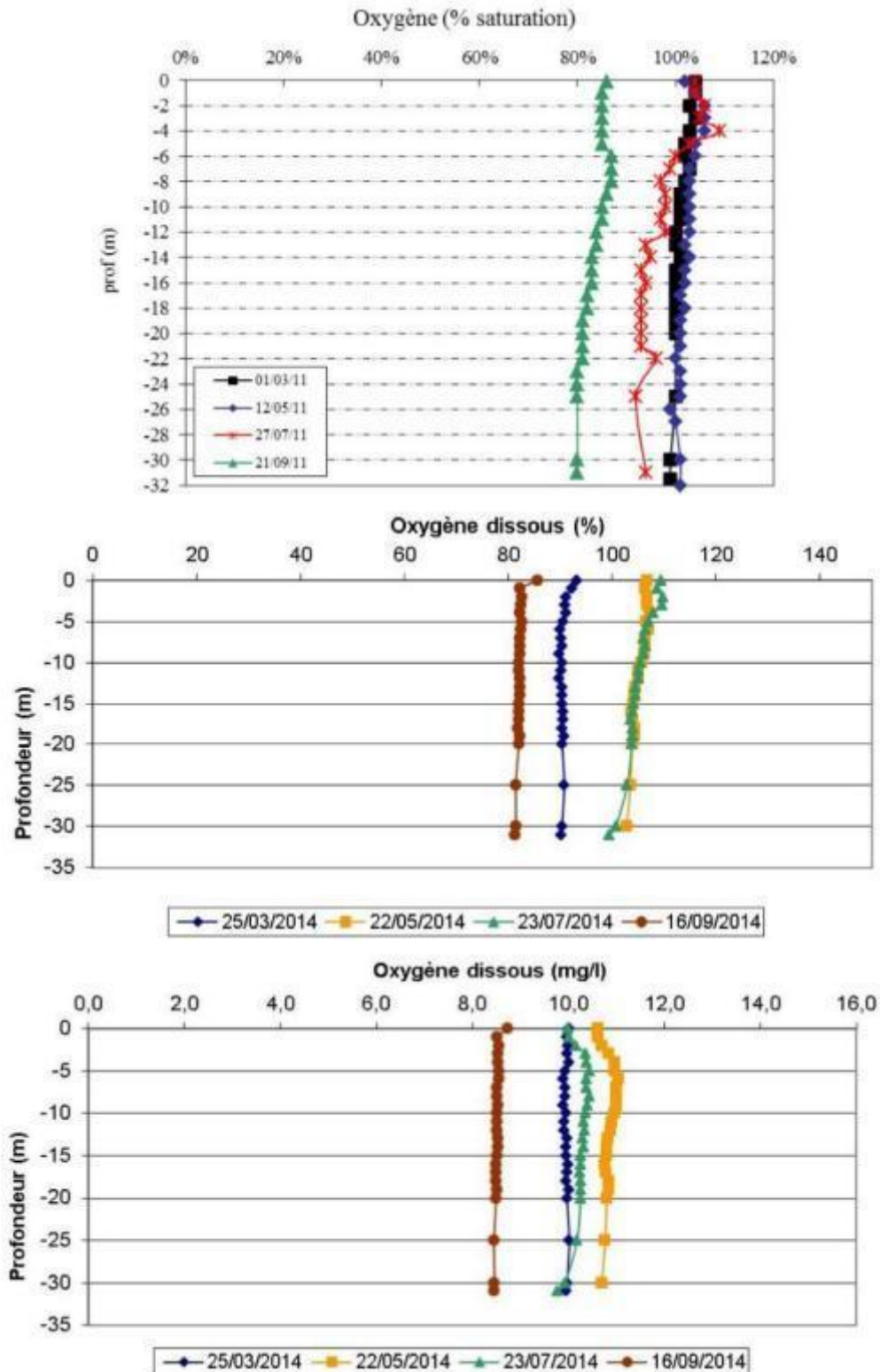


Figure 16 : Température mesurée in situ en 2011 et 2014 sur la retenue de Quinson (source Agence de l'Eau RMC)

En fin d'hiver, la température de la colonne d'eau est homogène, aux alentours de 8°C, et se réchauffe progressivement sur les 2-3 premiers mètres au printemps, entre 9 et 11 °C. Sur le reste de la colonne d'eau la température reste homogène, entre 8 et 10 °C. Les relevés à fin mai mettent une évidence une stratification

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

thermique au niveau 5 premiers mètres, qui est davantage marquée en été où la température varie de 14 à 17 °C entre la surface et le fond. L'effet du vent, brassant la surface et la subsurface du plan d'eau participe également à ce phénomène.



**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

Figure 17 : Oxygène mesurée in situ en 2011 et 2014 sur la retenue de Quinson (source Agence de l'Eau RMC)

En 2014, la concentration en oxygène dissous est peu variable de la surface au fond. Les campagnes de mars 2014 ainsi que de septembre 2011 et 2014 sont caractérisées par des eaux sensiblement sous-saturées en oxygène (entre 80 et 90%). Les campagnes de mai et juillet sur les deux années de suivi présentent une colonne d'eau légèrement suroxygénée sur les 5 premiers mètres, ce qui témoigne d'une activité photosynthétique peu marquée. Il n'y a pas de période de désoxygénation marquée du fond de la retenue.

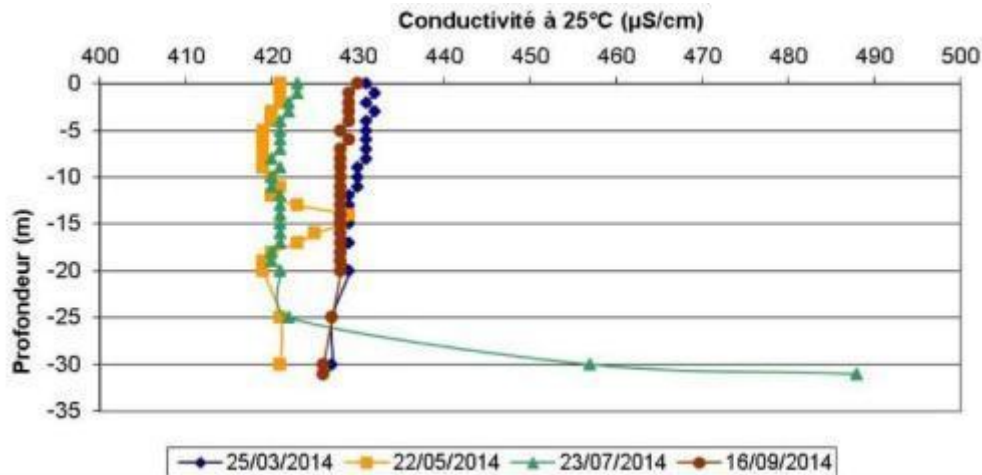


Figure 18 : Conductivité mesurée in situ en 2014 sur la retenue de Quinson (source Agence de l'Eau RMC)

La conductivité est globalement homogène dans la colonne d'eau et comprise entre 419 et 431 $\mu\text{S/cm}$. On note toutefois une augmentation de la conductivité lors de la troisième campagne à l'approche du fond de la retenue.

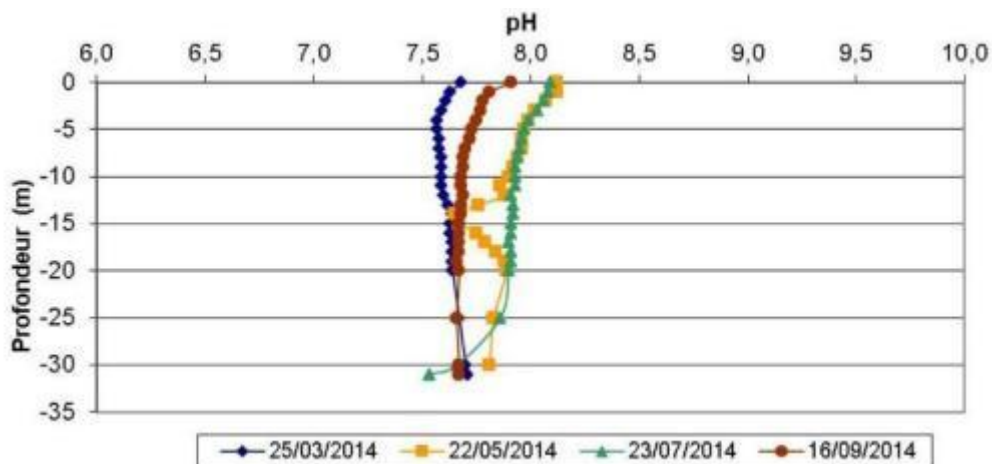


Figure 19 : pH mesurée in situ en 2014 sur la retenue de Quinson (source Agence de l'Eau RMC)

L'eau est basique : les valeurs en surface varient de 7,7 à 8,1 suivant les campagnes ; au fond, le pH varie de 7,5 à 7,8. Le pH est globalement stable dans la colonne d'eau.

Des mesures ponctuelles de qualité d'eau pour les paramètres turbidité/MES, DCO, Azote Kjeldahl, Ammonium, Nitrates, Nitrites, Silicates, Phosphore, Phosphates, Carbone organique, Chlorophylle a, Phéopigments, ..., ont également été réalisées sur un échantillon d'eau de fond ainsi que sur un échantillon d'eau intégrée, lors des campagnes de 2014 (cf Tableau 7).

Les teneurs en ammonium, phosphores, orthophosphates, nitrates et nitrites sont très faibles, voir inférieure à la limite de détection, que ce soit au niveau de l'ensemble de la colonne d'eau ou bien plus en profondeur. La biomasse algale est très faible : la chlorophylle a et les phéopigments n'ont pas été détectés.

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

Physico-chimie - eau											
Quinson			Limite quantification	25/03/2014		22/05/2014		23/07/2014		16/09/2014	
Code plan d'eau : X2615003				Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Turbidité	6498	NTU	0,1	0,61	0,31	0,98	0,82	0,75	0,31	0,95	0,54
MES	1305	mg/L	1	<LQ	<LQ	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Carbone Organique	1841	mg(C)/L	0,2	1,3	1,1	1,3	1,2	1,3	0,8	1,3	1,1
D.C.O.	1314	mg(O2)/L	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
DBO5 à 20°C	1313	mg(O2)/L	0,5	0,9	0,8	<LQ	<LQ	0,6	0,7	0,7	<LQ
Azote Kjeldahl	1319	mg(N)/L	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Ammonium	1335	mg(NH4)/L	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,01	<LQ
Nitrates	1340	mg(NO3)/L	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,8	0,7	0,6
Nitrites	1339	mg(NO2)/L	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Orthophosphates	1433	mg(PO4)/L	0,01	<LQ	<LQ	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	<LQ
Phosphore total	1350	mg(P)/L	0,005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,012	<LQ
Silicates	1342	mg(SiO2)/L	0,05	4,8	4,7	4,6	4,6	4,9	4,9	5	5
Chlorophylle a	1439	µg/L	1	<LQ		<LQ		<LQ		<LQ	
Phéopigments	1436	µg/L	1	<LQ		<LQ		<LQ		<LQ	

Analyses sur eau filtrée : ammonium, nitrates, nitrites, phosphates, silice et COD

**Tableau 7 : Qualité physico-chimique de la colonne d'eau et du fond de la retenue de Quinson en 2014
(source Agence de l'Eau RMC)**

Concernant les micropolluants organiques, les substances prioritaires et pesticides figurant à l'annexe 5 de la circulaire du 29 janvier 2013 relative à l'application de l'arrêté du 25 janvier 2010 ont été recherchées.

Au regard des analyses réalisées en 2011 et en 2014, la retenue de Quinson présente un bon potentiel écologique, ainsi qu'un bon état chimique.

3.3.2.3.3 En aval de la retenue de Quinson

En 2013, le potentiel écologique du lac d'Esparron, ainsi que son potentiel chimique sont jugés bon. Il s'agit d'un plan d'eau oligo-mésotrophe. Les eaux de surface sont fraîches et bien oxygénées, même en profondeur. Elles se réchauffent en période estivale, avec mise en place d'une thermocline dès le mois de juin.

Les concentrations en surface comme au fond de l'azote et du phosphore sont très faibles. Il en est de même pour la matière organique. En revanche, les teneurs en silice dissoute sont assez élevées. Le baryum, le bore, et l'uranium sont présents en concentrations faibles sur l'ensemble des campagnes de mesures de 2013. Le cobalt, l'étain, le plomb et le titane ont été détectés de manières ponctuelles, mais toujours sur des concentrations faibles. Le zinc est presque systématiquement quantifié à des valeurs comprises entre 2 et 4,5 µg/l.

3.3.2.4 Phytoplancton

Des prélèvements intégrés de la zone euphotique ont été réalisés en 2011 et en 2014 au niveau des mêmes stations que pour les analyses chimiques. Les campagnes de prélèvement se sont déroulées les 1^{er} mars, 12 mai, 27 juillet et 21 septembre 2011, et les 25 mars, 22 mai, 23 juillet et 16 septembre 2014.

La biomasse algale (évaluée par le dosage des pigments chlorophylliens) est quasiment inexistante sur la retenue, quelle que soit la période de l'année.

La qualité des eaux de la retenue vis-à-vis du phytoplancton est considérée comme bonne (indice planctonique IPL de 28 en 2014). Le plan d'eau est considéré comme oligotrophe.

3.3.2.5 Faune piscicole

Des pêches aux filets ont été réalisées par l'ONEMA du 3 au 7 octobre 2011, sur une profondeur maximum de 30 m. Le peuplement piscicole de la retenue se compose de 10 espèces (cf Tableau 8).

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

Espèces	Résultats bruts		Pourcentages		Rendements surfaciques	
	effectif ind.	biomasse gr	numériques %	pondéraux %	numérique ind/1000m ² filet	pondéral g/1000m ² filet
Ablette	60	921	21	6	17	266
Barbeau fluviatile	1	2487	< 1	16	< 1	720
Brème commune	28	2021	10	13	8	585
Brochet	5	401	1	2.5	1	116
Chabot	7	30	2	<1	2	8
Gardon	147	4812	52	31	42	1394
Goujon	13	195	4	1	3	56
Perche	5	255	1	1	1	73
Rotengle	11	1866	3	12	3	540
Tanche	1	2618	< 1	17	< 1	758
Total	278	15606	100	100	80	4523

Diversité piscicole : 10

Tableau 8 : Peuplement piscicole de la retenue de Quinson en 2011 (Source : Agence de l'Eau RMC et ONEMA)

Les rendements globaux sont très faibles, et les captures numériques sont dominées par le Gardon (52% des effectifs) et dans une moindre mesure par l'Ablette (21%) et la Brème commune (10%). Si l'on ne tient pas compte du Barbeau fluviatile et de la Tanche capturés de manière marginale, les captures pondérales sont dominées par le Gardon (31% de la biomasse), la Brème commune (13%) et le Rotengle (12%).

Les captures de Brochet confirment sa présence dans la retenue, constatée par ailleurs notamment lors des opérations de vidange (1998 et 2008), liée aux habitats de reproduction et de grossissement favorables constitués par les berges en pente douce des différentes baies de la retenue. On peut remarquer la capture du Chabot, non recensé lors des prospections précédentes sur la retenue (Université de Provence 1997, 1999, 2008) mais capturé lors des opérations de vidange de 1998 et 2008.

D'après le rapport de pêche de l'ONEMA, les populations de Gardon et de Brème commune apparaissent relativement bien équilibrées, avec une dominance des juvéniles de une année et une bonne représentation des individus reproducteurs. La faible représentation des alevins de l'année pour ces deux espèces peut être liée à une efficacité de capture limitée compte tenu de leur taille réduite engendrée par la thermie du plan d'eau, qui induit une reproduction tardive et un taux de croissance faible.

La population d'Ablette est majoritairement dominée par des individus de plus de trois étés, mais les plus jeunes stades, fréquentant plutôt l'épilimnion, sont difficilement maillable compte tenu de leur physiologie.

Malgré le faible effectif capturé, la Perche est représentée par les alevins de l'année, les juvéniles et les adultes. Les individus de Brochet capturés correspondent à des jeunes stades de un ou deux étés.

3.3.2.6 Herbiers

La mise à jour de la cartographie réalisée en 1997 a permis de déterminer la progression ou régression des trois principales espèces présentes dans les retenues du Verdon (*Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum sp.*, et des Characées). Il s'agit d'espèces indigènes d'origine naturelle qui présentent de très fortes capacités colonisatrices. Elles ne sont pas caractéristiques de milieux aquatiques eutrophisés ; elles participent même au bon maintien de la qualité des eaux du Verdon. Néanmoins la prolifération de ces espèces entraîne une gêne vis-à-vis des usages de loisirs au niveau de la retenue. Ainsi, un protocole expérimental a été mis en œuvre afin de trouver des solutions pour maîtriser la prolifération de ces herbiers.

Les relevés des herbiers ont eu lieu en octobre 2007, février 2008 et février 2009. Le développement de plantes aquatiques est localisé dans les différentes baies de la retenue (cf Figure 20 à Figure 23). Lors des relevés, les superficies colonisées sont pratiquement identiques à celles observées en 1997 ; le seul facteur limitant du développement de l'herbier à *P. pectinatus* reste la profondeur de 7 m.

Cependant, quelques petites différences peuvent être notées :

- Une colonisation plus importante de l'herbier dans la baie de Cadenon et du Pont Sylvestre par *P. pectinatus*,
- La colonisation des bordures des baies par les Myriophylles, colonisation assez continue, avec un grand nombre de zones avec un mélange d'espèces traduisant une certaine biodiversité,
- Le développement important d'espèces épiphytes, dû à des algues vertes filamenteuses et à des protozoaires ciliés. Cela semble traduire une tendance à utiliser les macrophytes comme support par défaut d'espace libre où de telles espèces peuvent se développer.

Actuellement, on peut donc considérer que l'ensemble de l'espace disponible pour le développement des herbiers est colonisé. En revanche la répartition des différentes espèces identifiées au niveau de la retenue de Quinson a pu évoluer par rapport aux relevés de 2007, 2008 et 2009.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

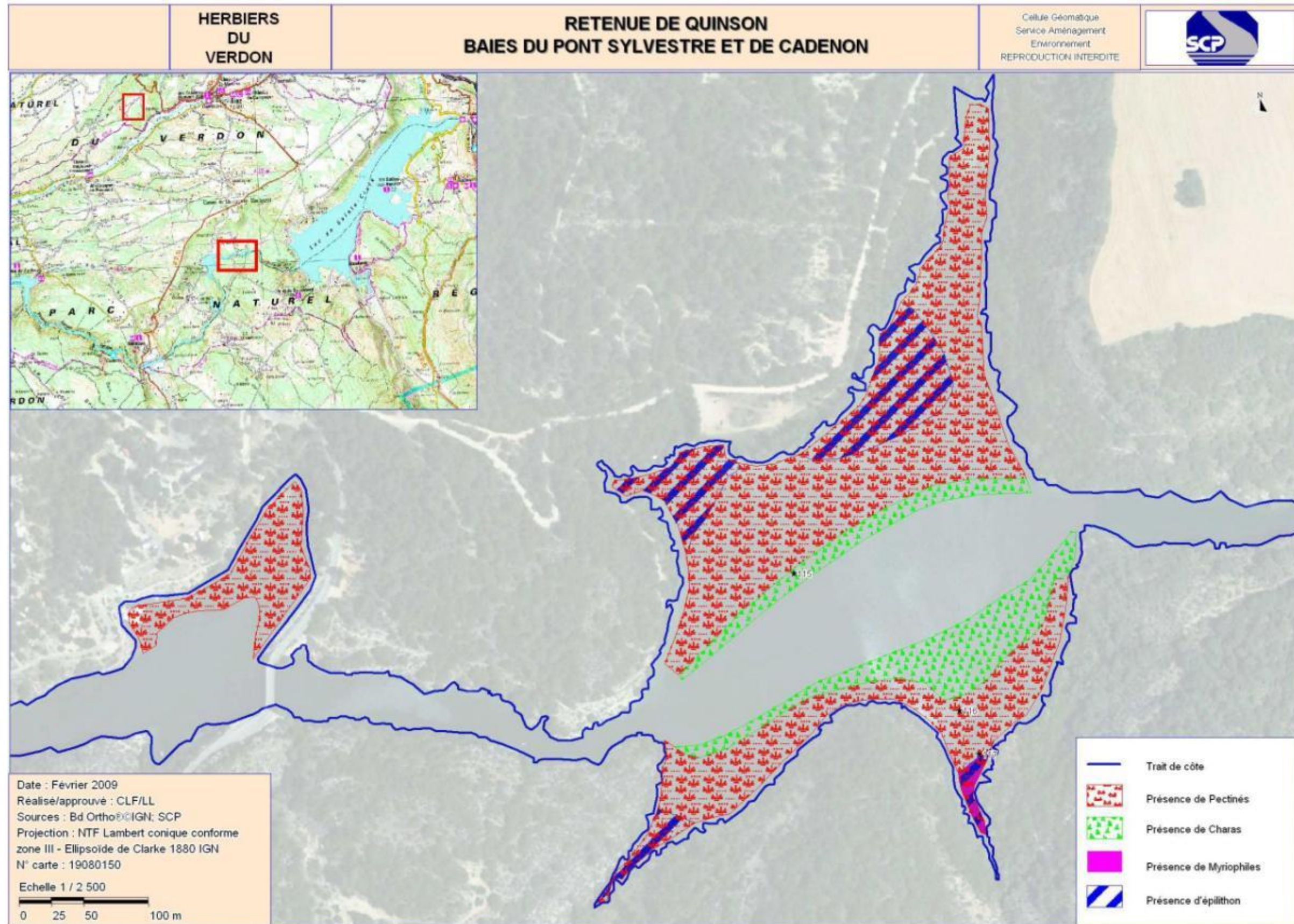
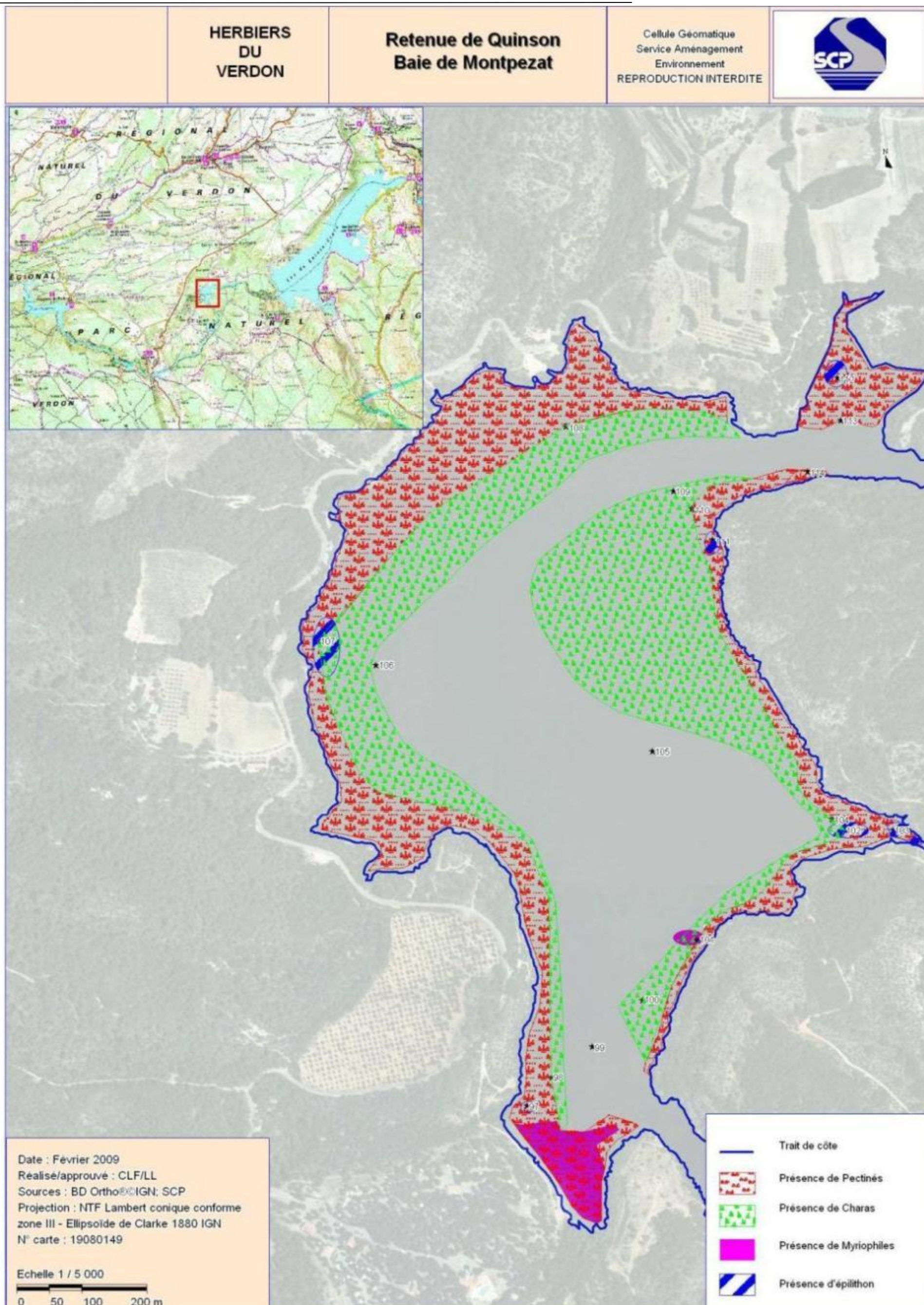


Figure 20 : Herbiers au niveau des baies du Pont Sylvestre et du Cadenon

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson



Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

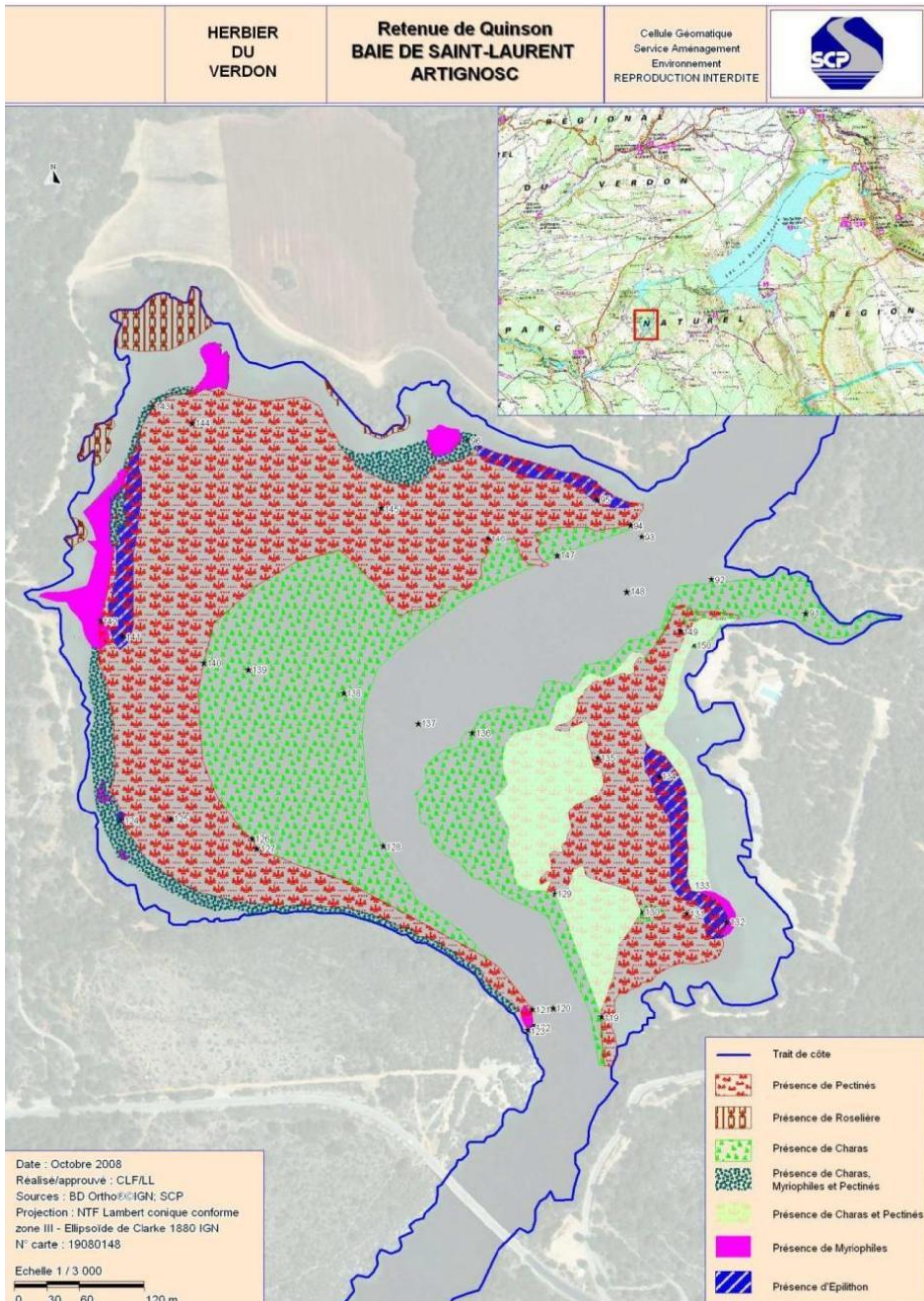


Figure 22 : Herbiers au niveau de la baie d'Artignosc

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

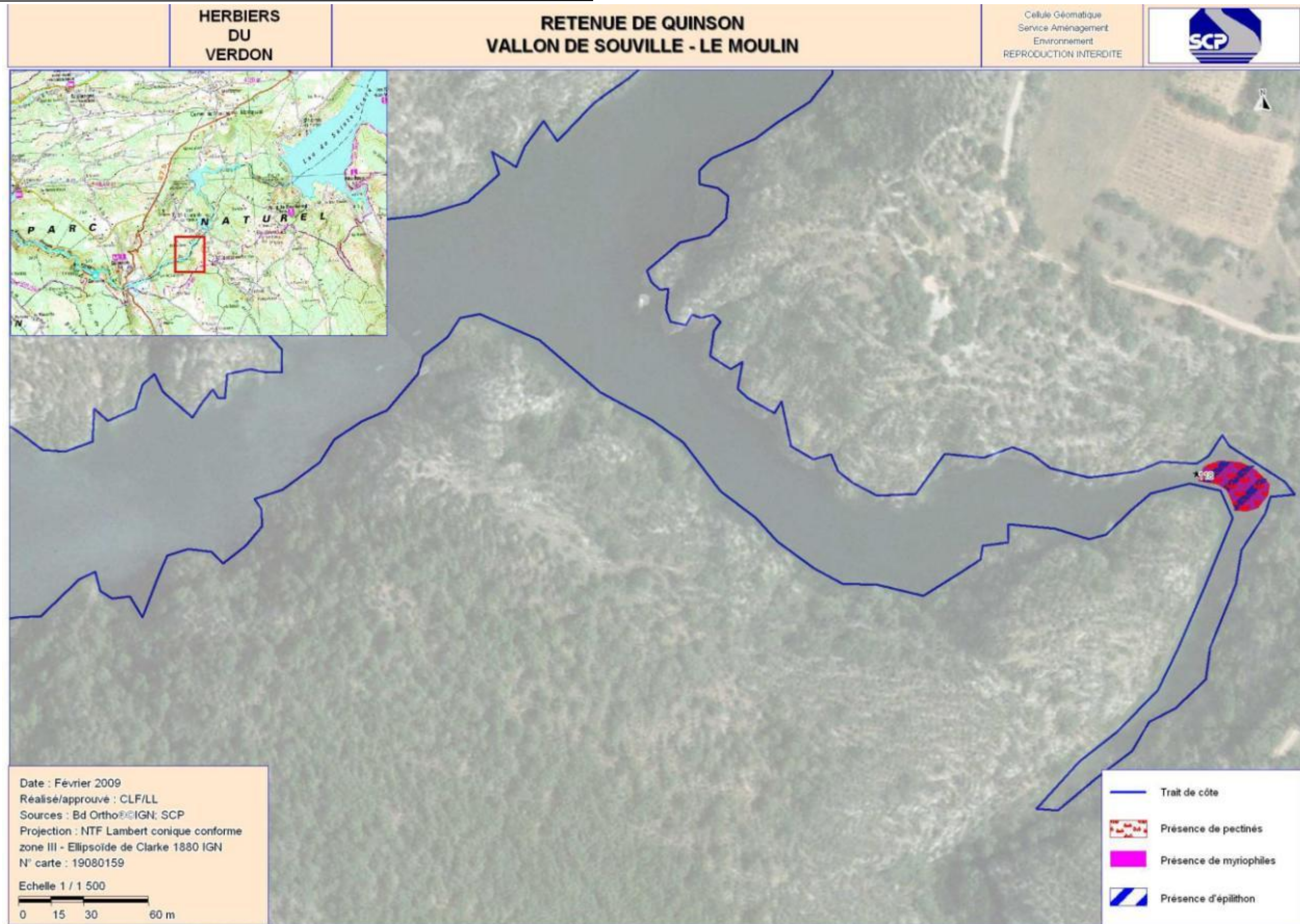


Figure 23 : Herbiers au niveau de la baie du Moulin

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

3.4 Les Usages

3.4.1 La retenue de Quinson

3.4.1.1 Potentiel énergétique

La retenue constitue directement la potentialité énergétique de la Centrale de Quinson. Après turbinage, les eaux sont restituées directement dans la retenue de Gréoux (Lac d'Esparron). La puissance installée à Quinson est de 41 MW.

3.4.1.2 Prélèvements

Alimentation en eau d'irrigation du canal du Moulin Notre Dame

Ce prélèvement est situé dans le local de la vanne de fond du barrage de Quinson. La période du prélèvement s'étend du 15 mars au 15 octobre. Le débit maximum est de 7,5 l/s. Ce prélèvement sera hors service en fin de vidange et lors de la phase d'assec de la retenue.

Forage en nappe du Camping des Farigoulettes

Les 2 forages, espacés de 4 m, se situent à proximité du CD 311 qui relie Saint Laurent du Verdon à Montpezat, et à l'aval de la « Baie de Montpezat Aval ». Outre l'alimentation du camping pendant la saison estivale du 15 mai au 30 septembre (fermeture habituellement avancée au 15 septembre), il constitue l'alimentation permanente des propriétaires du camping tout au long de l'année.

Les opérations de vidange de 1998 et 2008 n'ont pas influencé l'alimentation en eau du camping des Farigoulettes, le pompage s'effectuant dans une nappe indépendante du Verdon.

3.4.1.3 Halieutisme

La retenue de Quinson est classée en 2nd catégorie piscicole. Elle est gérée par 2 AAPPMA :

- Verdon – Colostre pour le département de Haute-Provence ;
- La Truite Varoise du Verdon pour le département du Var.

La pêche à la ligne est autorisée toute l'année à l'exception de :

- la pêche du Brochet et du Sandre qui est autorisée du 3^{ème} samedi d'avril au 31 décembre,
- la pêche des salmonidés qui est autorisée du 2^{ème} samedi de mars au 3^{ème} dimanche de septembre,
- la pêche à la traîne qui est autorisée du 3^{ème} samedi d'avril au 3^{ème} dimanche de septembre.

3.4.1.4 Usages récréatifs et activités touristiques

La retenue de Quinson est le siège d'activité de baignade et de nautisme (canoë/kayak/pédalo). Elle participe dès le mois de mai jusqu'à fin septembre au développement des communes limitrophes.

2 campings et un club de vacances ont été recensés au niveau de la baie de Montpezat :

- Club Belambra « Le Verdon », ouverture du 2 juin au 23 septembre ;
- Camping « La Farigoulette », ouverture du 15 mai au 30 septembre (habituellement avancée au 15 septembre);
- Camping « Le Coteau de la Marine », ouverture du 1^{er} mai au 1^{er} octobre.

2 bases nautiques ont été recensées au niveau de la baie de Montpezat. Il s'agit de la base « Yannick » et de la base « Aquattitude ».

Les sentiers qui bordent ou conduisent à la retenue ainsi que le barrage sont des lieux de promenades pédestres, équestres.

3.4.1.5 Rejets d'eaux usées

Artignosc sur Verdon

La majorité du village est relié au réseau collectif. La station d'épuration a une capacité nominale de 900 EH. Les rejets aboutissent via un ravin dans les gorges d'Artignosc.

En 2015, la station est conforme en équipement et en performance d'après le portail d'information sur l'assainissement communal du ministère.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

Une autre STEP existe au niveau du camping municipal, avec une capacité nominale de 300 EH. Le milieu récepteur est également les gorges d'Artignosc via un ravin.

En 2015, cette station est jugée conforme en équipement mais non conforme en performance.

Baudinard dur Verdon

La station d'épuration a une capacité de 500 EH. Les rejets sont déversés dans un vallon qui aboutit à la baie d'Artignosc. Les rejets n'atteignent pas la baie hors période de pluie.

En 2015, la station est conforme en équipement et en performance d'après le portail d'information sur l'assainissement communal du ministère.

Montpezat

La majorité du village et le club de vacances sont reliés au réseau collectif. Le système d'épuration a une capacité nominale de 1000 EH. Les rejets aboutissent dans la baie de Montpezat via le ravin de Font Basse.

En 2015, la station est conforme en équipement et en performance d'après le portail d'information sur l'assainissement communal du ministère.

Saint Laurent sur Verdon

L'épuration se fait par lagunage puis infiltration. Il a une capacité de 200 EH.

5 rejets potentiels de camping après traitement ont été identifiés : camping de la Marine (Montpezat), camping de l'Avelanède (Artignosc), camping municipal (Artignosc), camping L'Enriou (St Laurent), camping Farigoulette (St Laurent).

3.4.2 La retenue de Gréoux (Lac d'Esparron) en aval de Quinson

3.4.2.1 Prélèvements

Le forage en nappe de la commune de Quinson

Il se situe entre le barrage de Quinson et le CD 13.

L'installation existe mais n'est plus utilisée, l'alimentation en eau potable de la commune s'effectue par une dérivation SCP via une station de potabilisation.

Ce prélèvement n'est pas concerné par la vidange.

Les forages en nappe et les puits du Syndicat Intercommunal du Haut Var (SIHV) sur la commune de Montmeyan (fermier SEERC – Salernes)

Ils se situent entre le barrage de Quinson et le CD 13. L'exploitation est permanente, avec un débit de pointe de 260 m³/h et dans la limite de 5200 m³/jour.

Ce prélèvement peut être concerné par la vidange, vis à vis du taux de matières en suspension (MES).

Toutefois, la présence du batardeau amont réduit considérablement les risques de colmatage. En 2008, le taux de MES maximum lors du passage du culot n'a été que de 28 mg/l.

Prélèvement agricole de l'ASA des irrigants du Verdon secteur de Montmeyan sur la commune de Montmeyan (fermier SCP- Centre de Rians)

Il se situe entre le barrage de Quinson et le CD 13. Il est utilisé du 1er avril au 30 septembre avec des prélèvements annuels dans la limite de 640 000 m³/an.

Ce prélèvement peut être concerné par la vidange, vis à vis du taux de matières en suspension (MES).

Toutefois, la présence du batardeau amont réduit considérablement les risques de colmatage. En 2008, le taux de MES maximum lors du passage du culot n'a été que de 28 mg/l.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

La prise d'eau de la Société du Canal de Provence (SCP) – Prise d'eau de Boutre

Elle se situe dans le canal mixte EDF/SCP au partiteur de Boutre à une dizaine de km à l'aval de la prise d'eau située dans la retenue d'Esparron en amont du barrage de Gréoux. Depuis la prise d'eau dans la retenue, les eaux sont acheminées successivement jusqu'au partiteur de Boutre par des ouvrages mixtes EDF/SCP : la galerie des Maurras et le canal de Malaurie. Cette prise d'eau alimente en partie, en eau brute, les stations de traitement d'eau potable des Bouches-du Rhône.

Les périodes de prélèvement les plus sollicitées se situent d'avril à mi-septembre où le débit moyen prélevé peut atteindre des valeurs de l'ordre de 7 à 9 m³/s. De mi-septembre à fin octobre, le débit moyen prélevé est de l'ordre de 5 m³/s, avec une augmentation possible jusqu'à 8 m³/s sur la première quinzaine d'octobre en raison de la fourniture d'eau par SCP à la Société des Eaux de Marseille Métropole (SEMM) pendant le chômage du canal de Marseille. De novembre à mars, les prélèvements sont inférieurs à 5 m³/s.

Sur la période de fin 2017 à début 2019, le barrage de Bimont exploité par la Société du Canal de Provence sera à l'assec, pour travaux. En préparation de ce dossier, SCP a informé EDF que ces besoins en volume d'eau ne seront pas plus importants qu'habituellement durant cette période, seules les variations journalières à partir de la prise d'eau située au partiteur de Boutre seront augmentées.

Ce prélèvement est concerné par la vidange uniquement du fait des volumes prélevés.

3.4.2.2 Halieutisme

La retenue de Gréoux est classée en 2nd catégorie piscicole. Elle est gérée par 2 AAPPMA :

- Verdon – Colostre pour le département de Haute-Provence ;
- Le Bas Verdon pour le département du Var.

La pêche à la ligne est autorisée toute l'année à l'exception de :

- la pêche du Brochet et du Sandre qui est autorisée du 3^{ème} samedi d'avril au 31 décembre,
- la pêche des salmonidés qui est autorisée du 2^{ème} samedi de mars au 3^{ème} dimanche de septembre,
- la pêche à la traîne qui est autorisée du 3^{ème} samedi d'avril au 3^{ème} dimanche de septembre.

3.4.2.3 Usages récréatifs et Activités touristiques

La retenue de Gréoux constitue un pôle d'attraction majeur, beaucoup plus important que la retenue de Quinson, durant la période estivale :

- l'ensemble des équipements commerciaux et des commerces d'hébergement de la région de Quinson, d'Artignosc sur Verdon, de Montmeyan et d'Esparron-de-Verdon s'appuie en effet directement et indirectement sur ce pôle pour assurer le remplissage des lits « touristiques ».
- ces communes regroupent, notamment sur la plage de Quinson (en rive droite - 04)/Montmeyan (en rive gauche - 83) et sur le site d'Esparron-de-Verdon, le maximum des activités touristiques de plein air et aquatiques autour de ce site :
 - pour les premières : journées de la préhistoire, artisanat, produits locaux, tennis, escalades, randonnées pédestres...
 - pour celles liées directement à l'usage de l'eau : randonnées nautiques dans les basses gorges du Verdon, canoës, kayaks, pédalos, avirons, planches à voile, jeux nautiques...

3.5 Les documents de gestion

3.5.1 Le SDAGE Rhône-Méditerranée

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est l'outil français de la mise en œuvre communautaire dans le domaine de l'eau, pour atteindre les objectifs fixés par la Directive cadre européenne sur l'Eau. Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021, approuvé le 21 décembre 2015, est basé sur 9 orientations fondamentales qui intègrent les objectifs de la DCE, et ceux spécifiques au bassin Rhône-Méditerranée :

- **Adaptation aux effets des changements climatiques**
- **Prévention** : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

- **Non dégradation** : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
- **Vision sociale et économique** : intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux
- **Gestion locale et aménagement du territoire** : organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable
- **Pollutions** : lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions toxiques et la protection de la santé
- **Des milieux fonctionnels** : préserver et développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques
- **Partage de la ressource** : atteindre et pérenniser l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- **Gestion des inondations** : gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau

La retenue de Quinson correspond à la masse d'eau fortement modifiée FRDL92. En aval, la retenue de Gréoux (Lac d'Esparron) correspond à la masse d'eau fortement modifiée FRDL89, Pour ces deux masses d'eau, l'atteinte du bon potentiel écologique et chimique en 2015. En 2013, l'état des lieux des masses d'eau en vue du SDAGE 2016-2021 n'avait pas identifié de risque de non atteinte des objectifs environnementaux d'ici l'horizon 2021.

3.5.2 Le SAGE du Verdon

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Verdon concerne 69 communes sur 4 départements (Alpes de Haute Provence, Alpes Maritimes, Bouches du Rhône et Var) et couvre une superficie de de 2289 km², correspondant au bassin versant du Verdon et ses affluents. La structure porteuse du SAGE du Verdon est le Parc Naturel Régional du Verdon. EDF a été associée aux réflexions et a participé à l'élaboration du SAGE et à la Commission Locale de l'Eau.

Le projet de SAGE a été soumis à enquête publique du 28 octobre au 03 décembre 2013. Il a été approuvé par la CLE le 12 février 2014. L'arrêté interpréfectoral d'approbation a été signé le 13 octobre 2014.

Cinq orientations stratégiques ont été définies et déclinées en objectifs puis en mesures opérationnelles. Les orientations stratégiques sont :

- Rechercher un fonctionnement hydraulique et biologique permettant la satisfaction des différents usages, la préservation des milieux naturels et la gestion des risques ;
- Préserver et valoriser le patrimoine naturel, exceptionnel mais fragile et soumis à de nombreuses contraintes ;
- Aller vers une gestion solidaire de la ressource ;
- Assurer une qualité de l'eau permettant la satisfaction des différents usages et préservant les potentialités biologiques ;
- Concilier les activités touristiques liées à l'eau avec les autres usages et la préservation des milieux.

3.5.3 Le Contrat de milieu du Verdon

Le premier contrat de rivière Verdon a été signé en juillet 2008, il s'est terminé fin 2014. 62 % des opérations ont été réalisées, ce qui a conduit à l'élaboration d'un second contrat, signé en juin 2017. Comme pour le SAGE du Verdon, c'est le PNR du Verdon qui constitue la structure porteuse du projet.

Ces contrats constituent l'outil de mise en œuvre des orientations stratégiques et des actions définies dans les préconisations du SAGE.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

3.5.4 Le réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 englobe l'ensemble des espaces classés par les pays de l'Union Européenne en application de deux textes à l'origine de sa mise en œuvre :

- la Directive « Oiseaux » adoptée le 2 avril 1979 et prévoyant la création de Zones de Protection Spéciales (ZPS) pour préserver les habitats nécessaires à la reproduction et à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle européenne ;
- la Directive « Habitats » adoptée le 21 mai 1992 et instituant des Zones Spéciales de Conservation » (ZSC) destinées à préserver les habitats naturels de la faune et de la flore sauvage.

L'objectif du réseau est de contribuer à la préservation de la diversité biologique sur le territoire de l'union européenne. Il doit assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des habitats d'espèces de la flore et de la faune sauvage d'intérêt communautaire.

Tout plan ou projet susceptible d'affecter de manière significative une ZSC ou une ZPS doit faire l'objet d'une évaluation appropriée en application de l'article 6 de la directive habitat (transposée au code de l'environnement – article L414-4).

Au vu de la nature de la vidange, les secteurs à considérer sont d'une part le secteur qui sera mis en assec (entre le barrage de Sainte-Croix et le barrage de Quinson) et d'autre part le secteur où sera rejetée l'eau vidangée (en aval du barrage de Quinson). La vidange concerne 4 sites Natura 2000 :

- 2 sites relatifs à la Directive « oiseaux » (FR 9312012 et FR 9312022) ;
- 2 sites relatifs à la Directive « habitats » (FR 9302007 et FR 9301615).

Les sites « Valensole » (FR 9302007) et « Plateau de Valensole » (FR 9312012) sont concernés par la mise en assec de la retenue de Quinson. Les sites « Verdon – partie ouest » (FR 9312022) et « Basses gorges du Verdon » (FR 9301615) sont concernés par l'augmentation des débits délivrés à l'aval lors de la vidange de la retenue de Quinson.

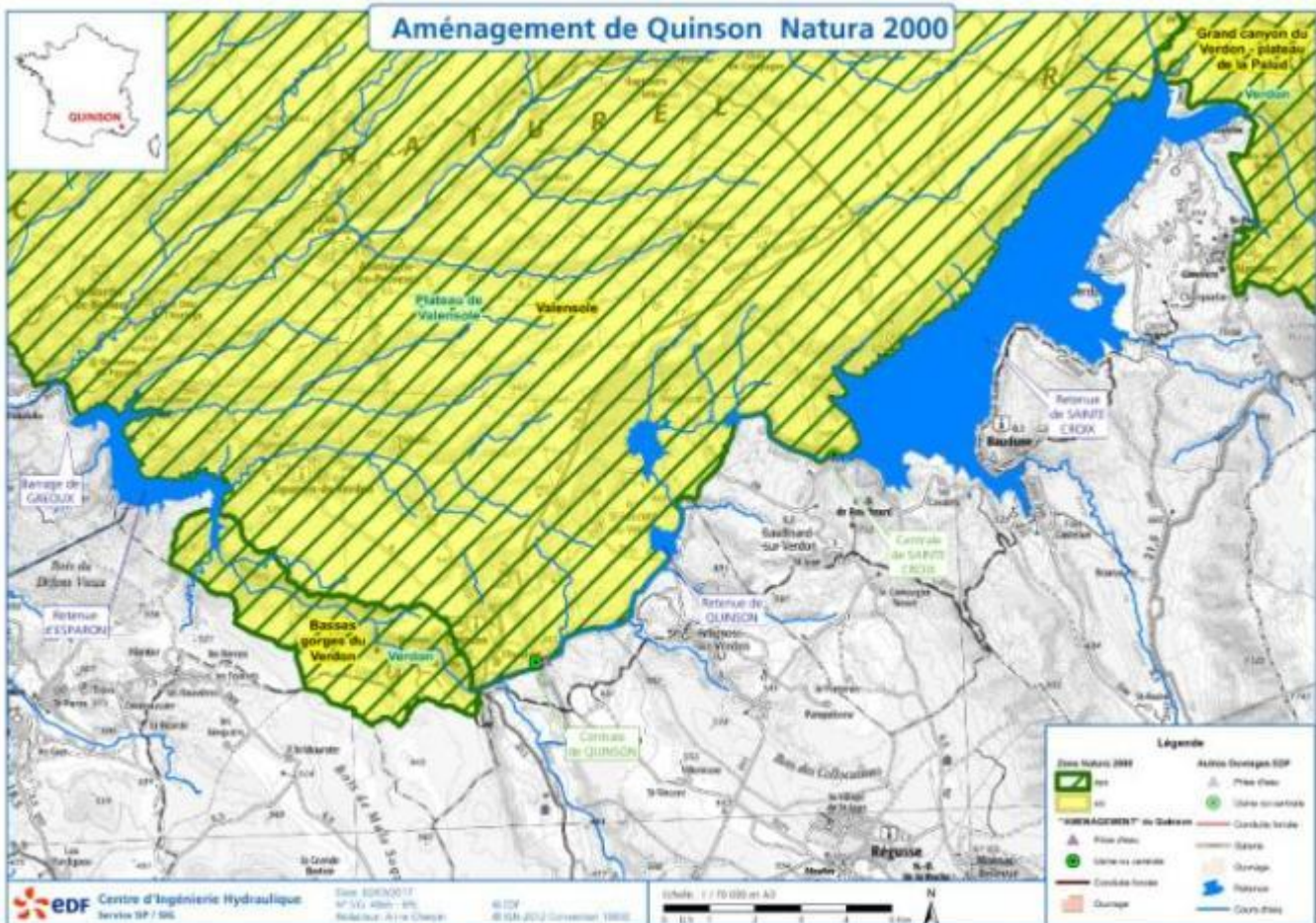


Figure 24 : Localisation des sites Natura 2000 au niveau de la retenue de Quinson

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

3.5.4.1 Sites « Valensole » (FR 9302007) et « Plateau de Valensole » (FR 9312012)

Ces deux sites font l'objet d'un document d'objectif (Docob) commun en raison de leur périmètre géographique commun. Le Docob a été établi le 25 juillet 2013. La structure animatrice est le PNR du Verdon.

D'une superficie de 44 808 ha, ces sites se développent entre 350 et 1523 m d'altitude au niveau du plateau de Valensole qui domine les vallées du Verdon et de la Durance, et concernent 15 communes du département des Alpes de Haute Provence.

Les forêts mixtes et les landes occupent 20% de la superficie des sites. Les cultures céréalières et autres terres arables couvrent 15% des sites, tandis que les pelouses sèches, les steppes et les forêts caducifoliées en couvrent 10%. Les forêts de résineux représentent environ 6% et les habitats d'eaux douces seulement 2%. Enfin les zones urbanisées, le réseau routier, ainsi que les zones de bas marais et de tourbières occupent 1% du périmètre.

Le site de Valensole (plateau et alentour) est particulièrement remarquable par la présence d'environ 160 espèces d'oiseaux, dont une trentaine d'espèces sont inscrites en annexe I de la Directive " Oiseaux ", parmi lesquelles figurent plusieurs espèces de forte valeur patrimoniale dont la répartition est très localisée et fragmentée en France.*

16 espèces de chauve-souris fréquentent le site, dont 8 inscrites à l'annexe II de Directive Habitats. Il constitue l'un des 3 secteurs les plus importants en PACA pour la conservation du Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) (50 colonies de reproduction)

Les secteurs très ouverts sont particulièrement favorables aux oiseaux d'affinités steppiques (Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), Busard cendré (*Circus pygargus*)), tandis que les secteurs plus fermés accueillent des oiseaux forestiers ou bocagers (Circaète Jean-le-blanc (*Circaetus gallicus*), Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)). Le site présente un intérêt particulier pour la conservation de l'Outarde canepetière (10-15 mâles chanteurs). L'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*), Martinet à ventre blanc (*Tachymarpis melba*) nichent en dehors du périmètre de la ZPS mais fréquentent régulièrement le site pour s'alimenter.

Les habitats communautaires

22 habitats communautaires, dont 4 sont prioritaires sont recensés sur le site.

Ne seront décrit ci-après que les habitats potentiellement concernés par l'opération de vidange de la retenue. Aucun de ces habitats n'est d'intérêt prioritaire :

Habitat	Code N2000	Surface à l'échelle de l'ensemble du site	Localisation à l'échelle de l'ensemble du site
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp	3140	33 ha	13 ha en mosaïque avec d'autres habitats sur les cours d'eau + 20 ha cartographiés dans les 3 baies de la retenue de Quinson en 2008
Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharicion	3150	36 ha	Entre le barrage de Sainte-Croix et celui de Gréoux, et plus particulièrement au niveau des 3 baies de la retenue de Quinson, entre le barrage et le pont de Quinson

Tableau 9 : Habitats communautaires concernés par le projet au niveau du site FR 9302007

L'habitat 3140 « Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp » constitue des zones d'alimentation (tant que les herbiers ne sont pas trop denses) et de reproduction pour la faune piscicole. Sa représentativité à l'échelle de l'ensemble du site Natura 2000 est jugée faible à moyenne (si l'on considère sa représentativité uniquement sur les retenues) d'après le docob et sa valeur patrimoniale moyenne. Présent sur quasiment l'ensemble du territoire français, il est plutôt rare en région PACA, aussi son enjeu régional de conservation est jugé fort. L'état de conservation de cet habitat à l'échelle du site est bon.

La représentativité de l'habitat 3150 « Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharicion », à l'échelle de l'ensemble du site Natura 2000 est faible à forte (si l'on considère sa représentativité uniquement sur les retenues). La présence quasi unique du Potamot pectiné, espèce ayant proliféré ces dernières années et considérée localement comme envahissante sur l'ensemble de la retenue de Quinson, rend la valeur patrimoniale de cet habitat faible. Si la présence des herbiers constitués par cette espèce reste intéressante pour la reproduction des poissons et invertébrés aquatiques, leur prolifération à long terme peut au contraire empêcher le développement de certaines espèces animales ou végétales dans le Verdon.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

L'occupation de l'espace par ces herbiers est donc à contenir. D'après le docob du site, l'enjeu régional de conservation de cet habitat est faible. L'état de conservation de cet habitat à l'échelle du site est mauvais.

Les espèces communautaires (hors oiseaux)

9 espèces de mammifères (dont 8 espèces de chauve-souris), 2 espèces de poissons, 7 espèces d'invertébrés et 1 espèce végétale inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat ont été recensées sur le site Natura 2000. 3 espèces d'amphibiens inscrits à l'annexe IV sont également présentes. Ne seront décrits ci-après que les espèces en relation avec le milieu aquatique et potentiellement concernées par la vidange :

Espèce	Localisation à l'échelle de l'ensemble du site
Mammifères	
Castor d'Europe (<i>Castor fiber</i>)	12 cellules familiales sont présentes sur l'ensemble du Bas Verdon dont 1 en queue de retenue de Gréoux (Lac d'Esparron), au niveau de la baie de Quinson-Montmeyan
Poissons	
Blageon (<i>Telestes souffia</i>)	Présent sur l'ensemble du Verdon (cours vif), et notamment dans la retenue de Quinson (où il n'est plus dans son habitat d'origine). Toutefois les pêches de récupération piscicoles suite à la vidange de 2008 et les pêches d'inventaires dans la retenue en 2011 n'ont pas mis en évidence la présence de cette espèce. La carte du docob du site FR 9301615 indique sa présence en amont de la retenue de Sainte-Croix
Chabot (<i>Cottus gobio</i>)	Présent dans la retenue de Quinson (dont les habitats ne lui sont pas très favorables), colonise également de manière ponctuelle le Colostre et la Maïre. Il a été pêché lors des pêches de récupération de la vidange de la retenue de Quinson en 2008
Toxostome (<i>Parachondrostoma toxostoma</i>)	Les pêches de sauvetage lors de la dernière vidange de la retenue de Quinson, ainsi que les pêches de suivi au niveau du plan d'eau n'ont pas mis en évidence la présence de cette espèce. La carte du docob du site FR 9301615 indique sa présence en amont de la retenue de Sainte-Croix

Tableau 10 : Espèces communautaires concernées par le projet au niveau du site FR 9302007

D'après les données du docob, la valeur patrimoniale des espèces communautaires potentiellement concernées par la vidange, à l'échelle du site Natura 2000, est forte pour le Castor, faible pour le Blageon et moyenne pour le Chabot.

L'état de conservation des espèces est jugé :

- bon pour le Castor, l'espèce ayant déjà colonisé l'ensemble des habitats favorables disponibles ;
- moyen pour le Chabot qui est encore présent dans la retenue de Quinson bien qu'il ne s'agisse pas de son habitat de prédilection. Il semble pour autant se maintenir dans la retenue ;
- inconnu pour le Blageon qui est présent dans le cours vif du Verdon (hors site Natura 2000 FR 9302007).

Concernant les amphibiens d'intérêt communautaire, le docob indique la présence de 3 espèces : Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), Crapaud calamite (*Bufo calamita*) (présence potentielle), Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*). L'Alyte accoucheur est entendu essentiellement à l'Ouest du plateau de Valensole (Valensole, Manosque, Vinon-sur-Verdon), Orasion). Le Crapaud calamite, en limite sud-occidentale de sa répartition, a été observé au sud-ouest du plateau de Valensole. Les seules données connues pour la Rainette méridionale proviennent de la commune de Valensole et à proximité de La Verdière et de Gréoux-les-bains, qui ne se situent pas dans la zone d'étude pour la vidange.

Les oiseaux d'intérêt communautaires

51 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux ont été recensées sur le site d'après le docob. Parmi ces espèces 22 sont considérées comme nicheuses, 22 comme strictement migratrices, 3 comme hivernantes uniquement, 4 comme espèces visitant le site pour s'alimenter.

Seules les espèces liées à la présence du lac de Quinson et donc potentiellement impactées par la vidange seront considérées dans la suite du document. Les autres espèces citées ne sont pas dépendantes de ce type de milieu, que ce soit pour des fonctions de nourrissage, reproduction, repos. La plupart des rapaces du site utilisent la zone de la retenue comme partie intégrante du couloir de transit formé par les gorges du Verdon

Les espèces migratrices suivantes sont susceptibles de fréquenter la retenue de Quinson :

- Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) : Espèce migratrice de passage sur le site (migration pré-nuptiale de mi-mars à mi-mai ; migration post-nuptiale de mi-août à fin octobre), elle est observée régulièrement le

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

long du Verdon et de ses plans d'eau. Elle peut donc utiliser la retenue de Quinson comme zone de chasse ;

- Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*) : Espèce migratrice de passage, elle est observée sur les retenues de Sainte-Croix, Quinson et Esparron. La dispersion des adultes et des jeunes a lieu dès fin juillet/début août ;
- Aigrette garzette (*Egretta garzetta*) : Espèce migratrice de passage, elle emprunte le Verdon comme couloir de migration et a été observé à la mi-octobre au niveau des retenues d'Esparron et de Sainte-Croix.

Le Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) : son statut nicheur reste à préciser, mais il est connu pour fréquenter les retenues du Bas Verdon (Quinson au niveau de la baie de Montpezat, Esparron). Les zones propices à sa nidification seraient plutôt localisées au niveau du Colostre et de l'Auvestre, ainsi que le long du cours vif du Verdon.

Le plan d'eau de Quinson accueille également d'autres espèces migratrices communes et probablement hivernantes qui ne sont pas inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*), Sarcelle d'été et d'hiver (*Anas querquedula* et *Anas crecca*), Canard siffleur (*Anas penelope*), Canard chipeau (*Anas strepera*), Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*),

3.5.4.2 Les sites « Basses gorges du Verdon » (FR 9301615) et « Verdon – partie ouest) (FR 9312022)

Ces deux sites font l'objet d'un document d'objectif (Docob) commun en raison de leur périmètre géographique commun. Le Docob a été établi le 30 novembre 2010. La structure animatrice est le PNR du Verdon.

D'une superficie de 1 277 ha, ces sites se développent entre 354 et 489 m d'altitude au niveau du secteur de gorges de la queue de retenue d'Esparron et des plateaux environnants. Ils concernent 3 communes des Alpes de Haute Provence et 1 commune du Var.

Les landes et les forêts caducifoliées dominent les sites avec respectivement 29 % et 25% de couverture. Les rochers et éboulis représentent 18% des sites. Les pelouses sèches couvrent 15% de la surface des sites, tandis que les forêts sempervirentes non résineuses et les forêts de résineux représentent respectivement 8 et 5%.

La mosaïque de milieux existante (formations rupicoles de gorges encaissées, pelouses sèches, forêts de ravin, ...) est particulièrement intéressante pour les chauves-souris. Le secteur abrite une des 3 colonies mixtes de Provence pour le Petit murin (*Myotis blythii*), le Minioptère de Scheibers (*Miniopterus schreibersii*) et le Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*).

Les habitats communautaires

14 habitats communautaires, dont 4 sont prioritaires sont recensés sur le site.

Ne seront décrit ci-après que les habitats potentiellement concernés par l'opération de vidange de la retenue. Aucun de ces habitats n'est d'intérêt prioritaire. Il s'agit des mêmes habitats que ceux décrits pour le site FR 9302007 :

Habitat	Code N2000	Surface à l'échelle de l'ensemble du site	Localisation à l'échelle de l'ensemble du site
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp	3140	Non renseigné dans le DOCOB	Au niveau de la baie de Quinson-Montmeyan en bordure des herbiers à Potamot pectiné + en bordure du plan d'eau d'Esparron
Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharicion	3150	Non renseigné dans le DOCOB	Au niveau de la baie de Quinson-Montmeyan + en patchs plus dispersés dans les basses gorges

Tableau 11 : Habitats communautaires concernés par le projet au niveau du site FR 9301615

D'après le docob du site, la valeur patrimoniale de ces deux habitats est faible, et l'état de conservation n'a pas été évalué.

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

Les espèces communautaires (hors oiseaux)

8 espèces de mammifères (dont 7 de chauve-souris), 3 espèces d'insectes, 2 espèces de poissons et 1 espèce de plante inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat ont été recensées sur le site Natura 2000.

Comme pour le site FR 9302007, ne seront décrites ci-après que les espèces en relation avec le milieu aquatique et potentiellement concernées par la vidange

Espèce	Localisation à l'échelle de l'ensemble du site
Mammifères	
Castor d'Europe (<i>Castor fiber</i>)	Présence marginale car site peu propice à son installation. La cellule familiale est implantée au niveau de la queue de retenue de Gréoux (Lac d'Esparron), au niveau de la baie de Quinson-Montmeyan.
Poissons	
Blageon (<i>Telestes souffia</i>)	Présent sur l'ensemble du Verdon (cours vif). Plutôt en amont de Sainte-Croix et en aval du barrage de Gréoux. Ses effectifs ne sont pas connus. Les pêches d'inventaires dans le cadre du programme de surveillance des plans d'eau en 2014 n'ont pas mis en évidence la présence de cette espèce.
Chabot (<i>Cottus gobio</i>)	Considérée comme présence dans le secteur des basses gorges en raison de sa présence au niveau de la retenue de Quinson. Ses effectifs ne sont pas connus. Ses effectifs ne sont pas connus. Les pêches d'inventaires dans le cadre du programme de surveillance des plans d'eau en 2014 n'ont pas mis en évidence la présence de cette espèce.
Toxostome (<i>Parachondrostoma toxostoma</i>)	Les pêches de sauvetage lors de la dernière vidange de la retenue de Quinson, ainsi que les pêches de suivi au niveau du plan d'eau n'ont pas mis en évidence la présence de cette espèce. La carte du docob du site indique sa présence en amont de la retenue de Sainte-Croix

Tableau 12 : Espèces communautaires concernées par le projet au niveau du site FR 9301615

D'après les données du docob, la valeur patrimoniale du Castor sur le site est faible, moyen pour le Blageon et fort pour le chabot. L'état de conservation pour le Chabot et le Blageon n'est pas évalué. Celui du Castor est considéré comme mauvais en raison du peu d'indices trouvés sur le site.

Les oiseaux d'intérêt communautaires

18 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux ont été recensée sur le site d'après le docob.

Seules les espèces liées au milieu aquatique et donc potentiellement impactées par la vidange seront considérées dans la suite du document.

Il s'agit du :

- Martin pêcheur d'Europe: son statut nicheur reste à préciser mais elle est probable au vu des observations régulières au cours de l'année
- Bihoreau gris : Espèce migratrice de passage, elle est observée sur les retenues de Sainte-Croix, Quinson et Esparron. La dispersion des adultes et des jeunes a lieu dès fin juillet/début août ;

3.5.5 Le Parc Naturel Régional du Verdon

La retenue de Quinson se situe au sein du territoire du Parc Naturel Régional du Verdon qui s'étend sur une surface de 180 000 hectares autour de la rivière Verdon.

La première charte du Parc a été approuvée en 1997 puis renouvelée pour la période 2008-2020.

Les thématiques de la charte sont au nombre de 4, déclinée ensuite en orientation :

- Axe A : Transmission des patrimoines
 - o Mettre en place une stratégie de protection et de gestion du patrimoine naturel
 - o Assurer une gestion intégrée de la ressource en eau
 - o Préserver l'identité des paysages
- AxeB : L'Homme au cœur du projet
 - o Favoriser la réappropriation, l'expression et la pratique culturelle
 - o Impliquer les acteurs locaux dans le projet
 - o Développer une conscience citoyenne par l'éducation

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

- Axe C : Valorisation durable des ressources
 - o Contribuer au développement d'une agriculture diversifiée, économiquement viable, écologiquement responsable
 - o Promouvoir une gestion multifonctionnelle des espaces forestiers
 - o Mettre en œuvre une politique de développement touristique durable
 - o Accompagner et promouvoir un développement économique respectueux du Verdon
 - o Contribuer à l'amélioration de la qualité de vie
- Axe D : Expérimenter des relations nouvelles entre territoires
 - o Promouvoir une qualité d'aménagement
 - o Renforcer les complémentarités avec les intercommunalités de projet
 - o Développer les fonctions d'expérimentation et de transfert d'expériences

Les actions sur la thématique de l'eau sont inscrites dans le cadre du SAGE et du contrat de milieu portés par le PNR du Verdon.

3.5.6 Zones d'inventaires

Le programme ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique) a pour objectif de se doter d'un outil de connaissance des milieux naturels français. Il ne confère pas à une zone de protection réglementaire.

La zone d'étude est concernée, d'amont vers l'aval, par la :

- ZNIEFF de type 2 n° 930020057 et n°930020290 « Le Verdon et ses versants boisés, entre les basses gorges et le barrage de Sainte-Croix / retenue de Quinson » ;
- ZNIEFF de type 1 n° 930020376 « Basses gorges du Verdon » ;
- ZNIEFF de type 2 n°930012472 « Basses gorges du Verdon – Bois de Malassoque et de la Roquette – Plateau de la Seuve ».

La ZICO PAC12 du plateau de Valensole se trouve à environ 2 km au Nord de la retenue de Quinson.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

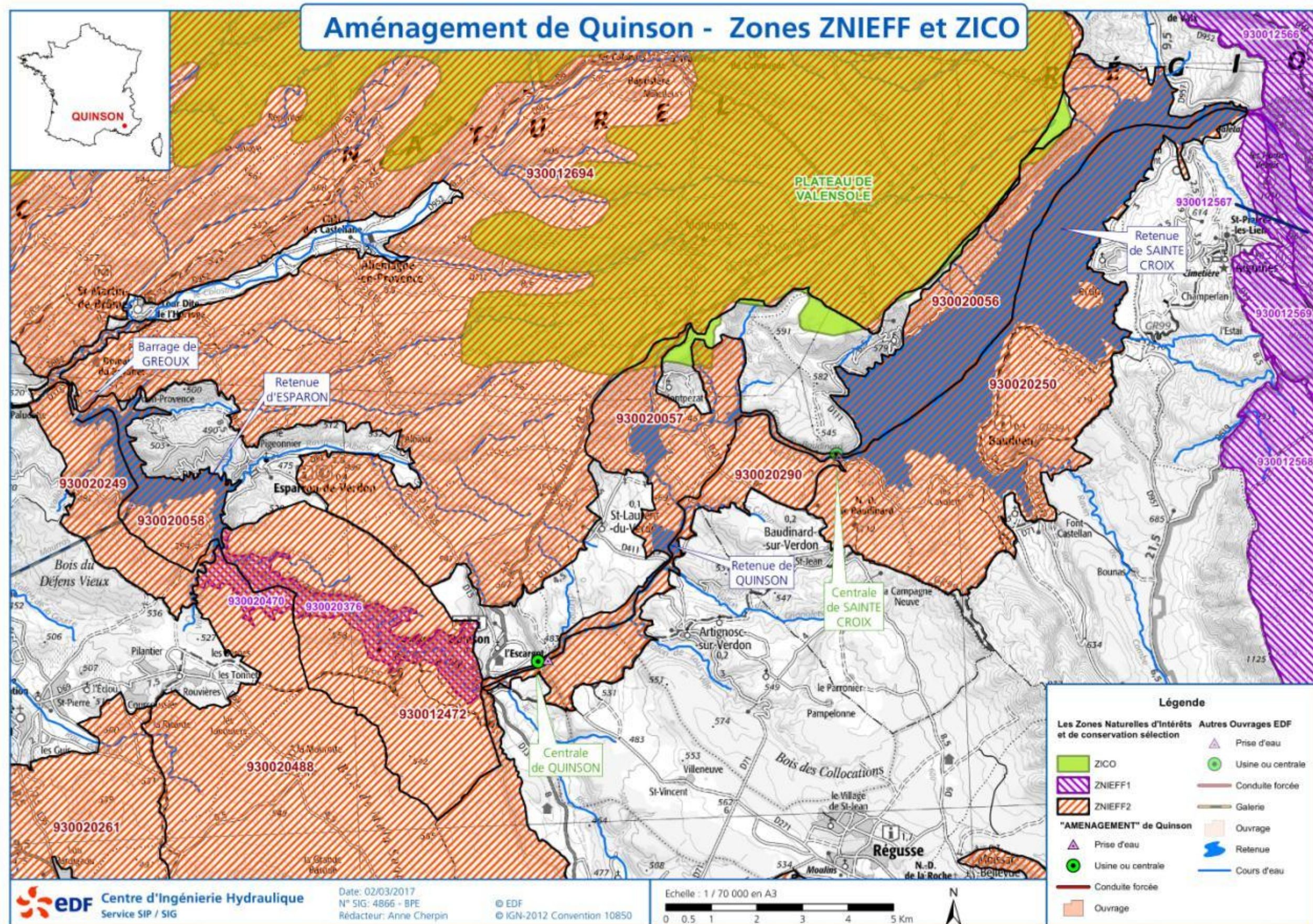


Figure 25 : Localisation des zones d'inventaires par rapport à la retenue de Quinson

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

3.5.7 Sites inscrits et classés pour le paysage

L'amont de la retenue de Quinson est inscrit dans le périmètre du site inscrit « Chapelle et canyon de Baudinard et ses abords ». Cette zone correspond entre autre aux gorges de Baudinard située à l'aval immédiat du barrage de Sainte-Croix, jusqu'à la baie de Cadenon au niveau de la retenue de Quinson.

Ce site a été inscrit par l'arrêté du 10 août 1942, pris par application de la loi du 11 juillet 1942.

Il n'existe pas de sites inscrits ou classés à proximité du Verdon en aval du barrage de Quinson et jusqu'au barrage de Gréoux.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

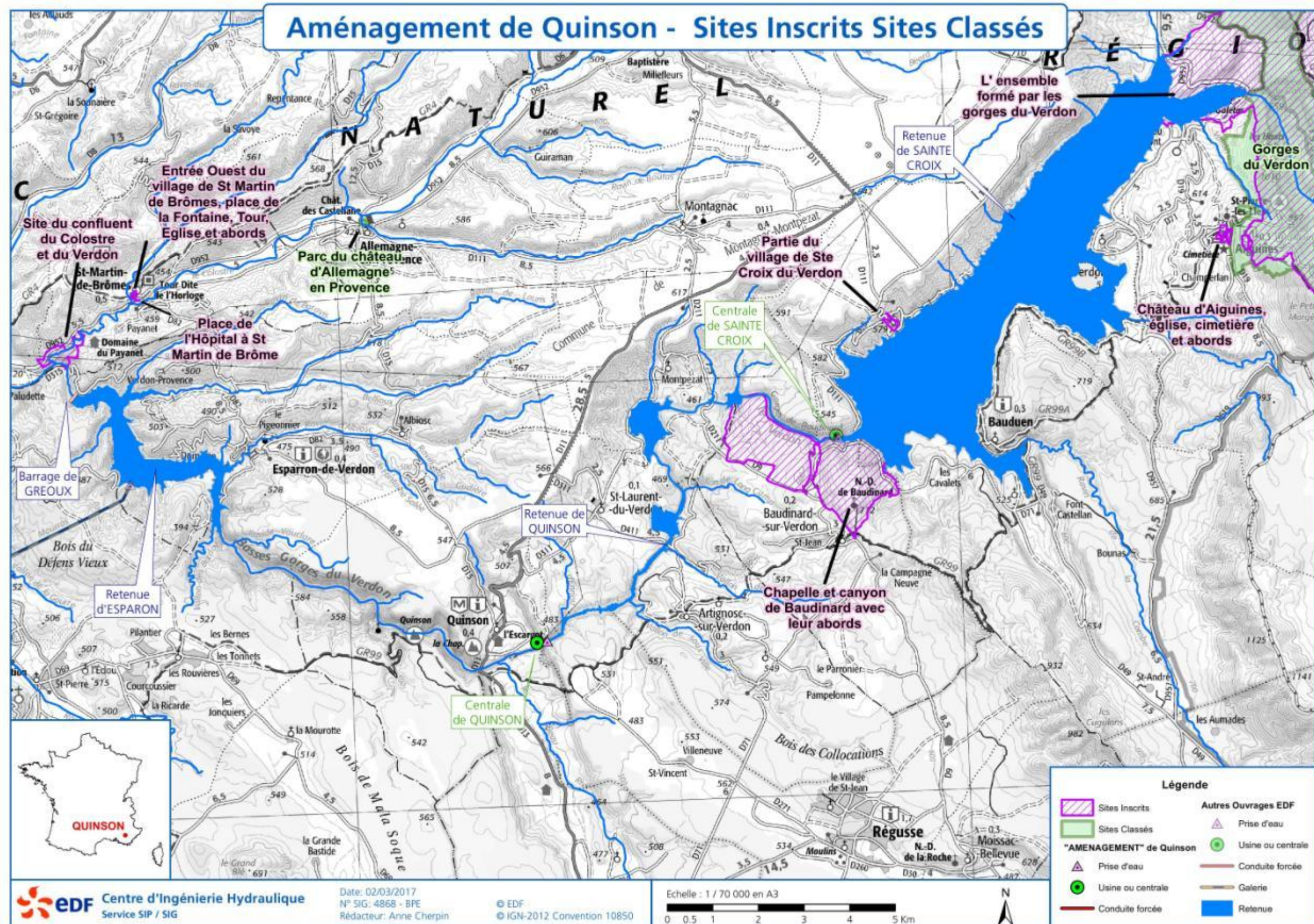


Figure 26 : Sites classés et inscrits pour le paysage à proximité de la retenue de Quinson

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

4 Nature des travaux et vidange de la retenue

4.1 Description des travaux

Les travaux principaux programmés en 2018 sur l'aménagement de Quinson concernent les 2 vannes évacuateur de crue du barrage et la vanne de tête du groupe de production de l'usine hydroélectrique. **Ces travaux nécessitent la vidange de la retenue de Quinson.**

Par ailleurs, dans le cadre de la réglementation concernant les barrages, le barrage de Quinson doit faire l'objet, à un rythme décennal, d'un diagnostic exhaustif (appelé auparavant : Examen technique complet ou visite décennale) de l'état des ouvrages.

La vidange de la retenue pour les travaux sera mise à profit pour réaliser également ce diagnostic sur les parties habituellement immergées.

4.1.1 Travaux sur la vanne de tête du groupe de production

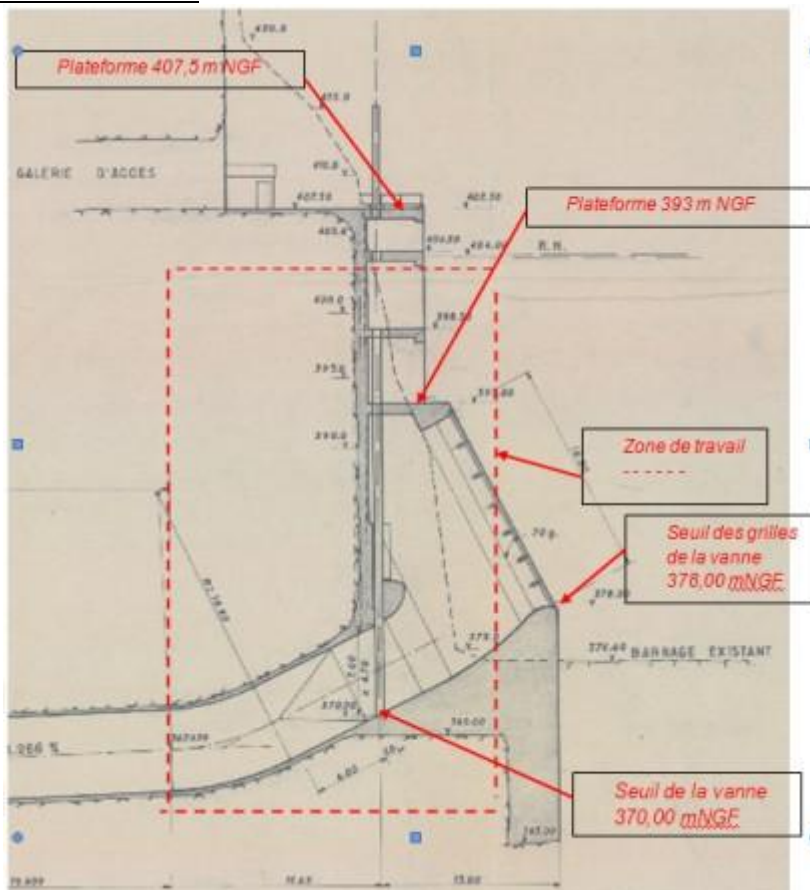
La vanne de tête est d'une dimension de 7 mètres de hauteur et 4 mètres de largeur commandée par un servomoteur hydraulique. Il n'y a pas de possibilité de batardage de cette vanne.

Les travaux principaux consistent à :

- Expertiser les parties fixes de roulement et d'étanchéités et réaliser les réparations des dégradations éventuelles ;
- Expertiser les galets de roulement sur la vanne et remplacer ceux qui le nécessitent ;
- Remplacer le joint d'étanchéité sur la vanne ;
- Contrôler la chaîne cinématique de la vanne.

La durée totale nécessaire à la réalisation de ces travaux est de 5 semaines.

Vue en coupe de l'installation



Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

4.1.2 Travaux sur les évacuateurs de crue du barrage

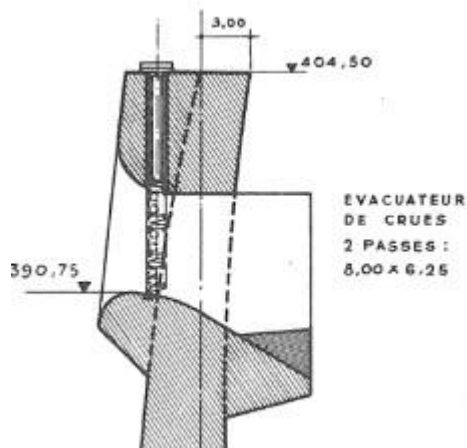
Les évacuateurs de crue principaux du barrage sont composés de deux pertuis dont le seuil est calé à 390,75 mNGF. Chaque pertuis est obturé par une vanne wagon unique de 8 m x 6.25 m commandée par un servomoteur. Il n'y a pas de possibilité de batardage de ces vannes.

Les travaux principaux consistent sur chaque vanne à :

- Expertiser les parties fixes et d'étanchéité et réaliser les reprises partielles par rechargement des voies de roulement et portées d'étanchéité ;
- Sur la partie mobile,
 - Expertise sur l'état global de la vanne (structure tablier, peinture, liaisons entre éléments, étanchéités et galets)
 - Remplacement des trains de roulement et de guidage de la vanne
 - Remplacement des étanchéités frontales, latérales et de seuil.

La durée totale nécessaire à la réalisation de ces travaux est de 5 semaines.

Vue en coupe de l'installation



4.1.3 Installation de chantier et accès

4.1.3.1 Terrains mis à disposition

EDF met à la disposition des entreprises les terrains du domaine concédé ou lui appartenant en propre.

4.1.3.2 Installations de chantier et zones de stockage

Pour toute la durée du chantier, les bungalows de chantier et les zones de stockage seront situées à l'entrée de l'usine de Quinson. Cette zone est fermée.

4.1.3.3 Accès au chantier

Pour accéder aux zones de chantier, les voies et chemins existants seront utilisés.

4.1.4 Sécurité

Toutes les interventions se feront dans le cadre du « décret 92 » (décret 92-158 du 20 février 1992 codifié dans le Code du travail aux articles R.4511-1 au R.4515-15 du Titre I du Livre V de la 4ème partie réglementaire).

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

4.2 Retour d'expérience de la vidange de 2008

EDF a réalisé la vidange de la retenue de Quinson du 29 septembre au 20 octobre 2008 dans le respect de l'Arrêté Interpréfectoral du 22 août 2008 (n° 2008 - 209 relatif à l'autorisation de vidange totale de la retenue de Quinson (04 et 83).

La vidange, en dessous de la cote 399 mNGF, a débuté le 29 septembre vers 5h00 par l'ouverture de la vanne de vidange de fond. Une vitesse d'abaissement de 10 cm/h environ permettant un dénoyage progressif des baies de Cadenon, d'Artignosc et de Montpezat a été maintenue jusqu'à avoir la baie de Cadenon totalement dénoyée. La vitesse d'abaissement a été diminuée à 5 cm/h durant la nuit afin de ne pas dénoyer trop rapidement la baie d'Artignosc et de Montpezat, pendant la suspension des opérations de récupérations piscicoles. A partir du moment où la baie de Montpezat s'est trouvée totalement dénoyée, la vitesse d'abaissement a alors été augmentée à 30 cm/h environ. La vidange s'est terminée le lundi 6 octobre vers 12h00.

Non dégradation de la qualité d'eau durant les opérations

Le suivi physico-chimique de la qualité d'eau du Verdon lors de la vidange avait été réalisé par EDF DTG et la Maison Régionale de l'Eau de Barjols. Le suivi en temps réel en phase de vidange s'est déroulé du 29 septembre au 6 octobre 2008. Un suivi spécifique de l'oxygène dissous a été mis en place durant la phase d'assec.

La partie finale de l'abaissement a été pilotée en fonction du suivi physico-chimique de la qualité d'eau en temps réel à l'aval immédiat du barrage (station G1). Les paramètres suivis étaient les MES, l'oxygène dissous et le % de saturation, la température, le couple ammonium/ammoniac, la conductivité, le fer et le manganèse.

En tout 4 stations de suivi de la qualité d'eau avaient été mises en place, avec les fréquences suivantes :

Station	Localisation	Fréquence des mesures
G1 = station de pilotage de la vidange	A l'aval immédiat du barrage entre la vidange de fond et le canal de fuite en RD	Dès la cote 390 m NGF : toutes les 4h Passage du culot et durant 5h ou si MES > 3g/l : toutes les 1 h Durant l'assec : 1 fois/jour
G2 = station aval proche	A l'aval de la baie de Quinson-Montmeyan au droit du pont de la D13	Si MES en G1 < 3g/l : 1 mesure 4h après culot Si MES en G1 > 3g/l : Toutes les 4h tant que MES en G1 > 1 g/l
G3 = aval éloigné	Dans la retenue de Gréoux, à l'amont de la commune d'Esparron-de-Verdon au débouché des basses gorges du Verdon	Si MES en G1 < 3g/l : 1 mesure 8h après culot Si MES en G1 > 3g/l : Toutes les 8h tant que MES en G1 > 1 g/l : -
Q1	Dans la retenue constituée par le batardeau	5 h après passage du culot : 1 mesure ponctuelle Durant l'assec : oxygène dissous suivi par station automatique

Tableau 13 : Station de suivi qualité d'eau lors de la vidange de 2008 et fréquences des mesures

Les seuils à ne pas dépasser au niveau de la station de pilotage G1 pour la vidange de 2008 étaient les suivants :

	Seuils d'alerte en G1
MES	< 5 g/l en valeur ponctuelle sur 2 mesures consécutives
O2	> 4 mg/l en valeur ponctuelle sur 2 mesures consécutives
NH ₄ ⁺	< 1 mg/l en valeur ponctuelle sur 2 mesures consécutives

Tableau 14 : Seuils d'alerte au niveau de la station de pilotage de la vidange de 2008

La concentration maximum atteinte en G1 a été mesurée ¼ d'heure après l'ouverture de la vanne de fond, le 29/09 à 5h15 ([MES] = 0,028 g/l). Cette valeur maximale est 180 fois inférieure à la valeur du seuil d'alerte (5 g/L) fixée

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

selon des critères de risques environnementaux. Durant le reste de la vidange, les teneurs mesurées restaient voisines de la limite de quantification des MES. A partir du 06/10 la concentration en MES a progressivement augmenté pour atteindre une valeur de 0,019 g/l, au moment du passage du culot vers 12h. Une coloration verte de l'eau en fin de vidange a été observée. Elle était due à la présence de colloïdes et n'a pas eu d'incidences sur le milieu aval.

Les mesures réalisées en G2 et G3, 4 et 8 heures après le passage du culot indiquaient également des teneurs très faibles en MES, voisines de 8 mg/l.

Ces très faibles teneurs résultent d'une conjonction de conditions favorables.

- une vitesse d'abaissement lente et maîtrisée,
- présence d'une grande retenue amont (Sainte Croix) limitant les dépôts dans Quinson,
- présence du batardeau amont à l'amont immédiat du barrage de Quinson (ancien barrage).

Au regard des concentrations en MES mesurées, l'impact de l'opération sur le milieu aquatique est inexistant.

Les eaux sont restées bien oxygénées durant la vidange, que ce soit durant la phase d'abaissement ou durant la phase d'assec.

Durant la totalité de la vidange ainsi qu'en phase d'assec la teneur en ammonium est restée dans des gammes de valeurs faibles. Jusqu'au 06/10 à minuit, aucune mesure ne dépasse les 0.2 mg/l. Durant la phase terminale de la vidange on note toutefois une légère augmentation de la concentration (coïncide avec le moment d'observation de la coloration verte de l'eau due à la présence de colloïdes). Le maximum mesuré atteint 0.37 mg/l en G1 le 07/10 à 12h30. Cette valeur se situe en dessous du seuil d'alerte fixé à 1 mg/l pour ce paramètre.

La mesure manuelle réalisée en G2, 4h après le passage du culot indiquait une teneur de 0.17 mg/l.

En G3, la teneur en ammonium était sous le seuil de quantification.

La teneur en NH₃ calculée à l'aide de l'azote ammoniacal (NH₄⁺), du pH et de la température n'a jamais dépassé les 0.012 mg/l. Cette valeur a été atteinte le 06/10 à 17h, 5 heures après la fin de la vidange.

Un pic de teneur en fer a été enregistré le 06/10, 8h après la fin de la vidange à 0,21 mg/l. La concentration redescend ensuite rapidement en dessous de 0,05 mg/l.

Concernant le manganèse, la concentration évolue progressivement avec l'abaissement, tout en restant faible. Une légère augmentation est observée le 06/10 à 0,37 mg/l, 1 heure après la fin de la vidange. Elle redescend rapidement en dessous de 0,27 mg/l et repasse en dessous des 0,10 mg/l dès le 09/10.

A aucun moment, les concentrations en Fer et Manganèse n'ont présenté de risques pour l'environnement et les usages de l'eau associés.

Durant la période d'assec, du 06/10 au 13/10, l'oxygène dissous est resté dans des gammes de concentrations suffisamment élevées pour ne pas entraîner d'incidences sur la faune piscicole présente au niveau du plan d'eau résiduel. La teneur en oxygène est en effet toujours restée supérieure à 7.3 mg / l au fond du batardeau et supérieure à 7.7 mg/l en surface. Un prélèvement par jour a été réalisé afin de mesurer les MES et l'ammonium en Q1. Les valeurs sont restées très faibles durant tout l'assec.

Respect des contraintes de prélèvement d'eau en aval

Lors de l'assec, à partir du 10 octobre au soir un débit de 3 m³/s a été délivré en continu depuis la retenue de Ste Croix afin d'alimenter le prélèvement SCP dans la retenue de Gréoux et d'assurer l'oxygénation du plan d'eau résiduel. Aucune problématique particulière liée à l'alimentation en eau n'a été enregistrée.

Récupération piscicole

La récupération piscicole a eu lieu du lundi 29 septembre au samedi 4 octobre en fin d'après-midi et a été coordonnée par la fédération du Var pour la pêche et la Protection du Milieu Aquatique.

Les vitesses d'abaissement du plan d'eau avaient été définies, en concertation avec les fédérations de pêche et l'ONEMA, afin de réduire les risques de piégeage des poissons et de favoriser les opérations de récupération. Le retour d'expérience de la vidange de 1998 a été très utile.

L'augmentation de la vitesse d'abaissement à partir de la cote 388 a été jugée prématurée vis à vis de la récupération piscicole qui était encore en cours. Lors des prochaines vidanges, il ne faudra pas augmenter la vitesse d'abaissement à partir de la cote 388, si la récupération piscicole n'est pas terminée.

La vitesse d'abaissement maîtrisée de la vidange a permis de réaliser la récupération dans de bonnes conditions.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

L'effort de pêche, bien dimensionné, a permis de récupérer 250,5 kg de brochet, de perche, de tanche, de cyprinidés (gardon , rotengle) et de chabot. Ils ont été remis dans la retenue de Sainte-Croix. Les poissons morts (164,6 kg) ont été envoyés à l'équarrissage.

Remplissage

Le remplissage a pu être réalisé du 16 au 20 octobre après 10 jours d'assec. Aucun entraînement de végétaux n'a été constaté lors de la remontée du plan d'eau.

Ré-empeisonnement

Le ré-empeisonnement a été réalisé par la Fédération de pêche.

50 kg de carpes communes âgées de 2 étés et 50 kg de 3 étés, 35 kg de poissons blancs (gardons/rotengles) et 30 kg de tanches, ont été introduites.

Prévention mise en place durant l'opération

Les dispositifs suivants ont été mis en œuvre par EDF :

- information du grand public par une diffusion large de plaquettes comprenant un message de prudence ;
- mise en place de panneaux d'information spécifiques de part et d'autre de la retenue au niveau des principaux points d'accès ;
- intervention dans les écoles des communes riveraines afin d'expliquer la vidange et les dangers liés aux bancs de vases ;
- diffusion de message régulier de prudence sur radio Verdon ;
- information large de la presse régionale.

Malgré tout ce dispositif de prévention, une fréquentation de la baie d'Artignosc a été très importante le premier week-end de l'assec. Néanmoins, aucun incident n'a été recensé.

4.3 Choix de la période de réalisation de la vidange

4.3.1 Contraintes conditionnant le choix de la période de vidange

La période de réalisation des travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson résulte d'un compromis entre plusieurs contraintes détaillées ci-dessous.

4.3.1.1 Contraintes hydrologiques

Le risque de crue est relativement important d'octobre à janvier, et de mars à juin. Il reste plus faible en février et de juillet à septembre.

La période la plus favorable s'étend donc de juillet à septembre.

4.3.1.2 Contraintes énergétiques

Le barrage de Quinson constitue la potentialité hydroélectrique directe de la centrale de Quinson. Par ailleurs, la disponibilité de la retenue conditionne le fonctionnement de celle de Sainte Croix dont les eaux turbinées sont réceptionnées par Quinson, et de celle de Vinon qui utilise les eaux de la retenue de Gréoux (Lac d'Esparron).

Du point de vue énergétique, la période d'octobre à mars exige une grande disponibilité des centrales pour satisfaire les besoins énergétiques; le reste de l'année étant généralement marqué par des appels de puissance moindre, mais néanmoins régulier.

La vocation de la retenue de Sainte Croix qui consiste, dès le mois d'avril à la fin du printemps, à stocker les eaux de la fonte des neiges, diminue sur la période considérée la sollicitation énergétique des centrales du bas Verdon., particulièrement en avril-mai. La période de juillet-août est celle où la sollicitation est la plus faible.

La période la plus favorable du point de vue énergétique est donc comprise entre les mois d'avril et septembre et plus particulièrement juillet-août.

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

4.3.1.3 Contraintes hydrobiologiques

Faune piscicole :

Afin de tenir compte de la période de reproduction, la période de vidange doit se situer en dehors de la période de novembre à juin.

Afin de faciliter les conditions de tenue des poissons dans le volume d'eau du batardeau amont et de récupérer un maximum de poissons vivants dans les trous d'eau, la température ne doit pas être trop importante. La période estivale est donc si possible à éviter.

La période la plus favorable du point de vue piscicole est donc comprise entre les mois de septembre et d'octobre.

4.3.1.4 Contraintes liées à l'usage de l'eau

Prélèvements d'eau dans la retenue de Quinson et de Gréoux :

Le prélèvement d'eau majeur susceptible d'être concerné par la vidange, du fait des volumes prélevés, est le prélèvement d'eau brute SCP dans le canal mixte EDF/SCP au partiteur de Boudre, alimenté à partir de la retenue de Gréoux (cf § 3.4.2.1).

La période la plus favorable s'établit de mi-septembre à mars.

Halieutisme

La pêche à la ligne est autorisée toute l'année à l'exception de :

- la pêche du brochet et du sandre qui est autorisée du 3^{ème} samedi d'avril au 31 décembre,
- la pêche des salmonidés qui est autorisée du 2^{ème} samedi de mars au 3^{ème} dimanche de septembre,
- la pêche à la traîne qui est autorisée du 3^{ème} samedi d'avril au 3^{ème} dimanche de septembre.

La période la plus favorable s'établit de début janvier à mi-mars.

Tourisme

La région du Verdon possède une attractivité touristique importante, principalement l'été par la présence des différents lacs, notamment Sainte-Croix. Compte tenu de cette forte activité touristique **la période de mai à mi-septembre est à éviter.**

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

4.3.1.5 Bilan des contraintes

	Période propice ou Contrainte Faible vis à vis de la vidange
	Contrainte forte à l'encontre de la vidange
	Contrainte moyenne à l'encontre de la vidange

	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
Energétique Période à forte ou moyenne production hydroélectrique												
Hydrologie Période de crue												
Prélèvements d'eau (notamment SCP à Gréoux)												
Poissons (Période de reproduction)												
Poissons (Récupération et sauvegarde)												
Tourisme												
Pêche	BROCHET / SANDRE											
	SALMONIDES											
	PECHE A LA TRAIN											

Tableau 15 : Bilan des contraintes vis-à-vis de la période de vidange

4.3.2 Choix de la période des travaux et de la vidange pour 2018

Le choix de la période des travaux et donc de la vidange de la retenue de Quinson, au regard des contraintes précédemment citées, doit permettre notamment de :

- Ne pas mettre en défaut la sûreté, des ouvrages hydrauliques du Bas Verdon et à l'amont et en aval de ces aménagements ;
- Contribuer chaque fois que nécessaire à la sécurisation de l'alimentation électrique de la région Provence- Alpes-Cote- d'Azur et donc éviter les périodes de forte production d'énergie ;
- Garantir la délivrance des prélèvements d'eau,
- Prendre en compte les enjeux environnementaux et autres usages.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

Au regard de ces éléments, la période la plus propice s'étant de mi-septembre à fin octobre.

La durée de réalisation des travaux, avec la retenue à l'assec, est de 5 semaines à laquelle s'ajoute 1 semaine pour l'abaissement du niveau de la retenue de Quinson et 1 semaine pour le remplissage et la requalification des organes d'exploitation.

En conséquence, **la période de réalisation de l'opération, d'une durée totale de 7 semaines, est fixée du lundi 17 septembre au vendredi 2 novembre 2018** (en cas d'aléa météorologiques ou sur les chantiers, la date de fin pourrait-être prolongée jusqu'au 9 novembre).

4.4 Vidange de la retenue de Quinson et Modalités d'exploitation pour 2018

4.4.1 Retenue de Sainte-Croix

La retenue de Sainte-Croix constitue le réservoir principal du Bas Verdon avec une capacité de stockage très importante.

Avant la vidange, début septembre, la retenue de Sainte-Croix sera abaissée jusqu'à une cote de 470,00 mNGF environ (soit – 7 mètres par rapport à la cote RN 477,00 mNGF), afin de constituer un creux préventif et pouvoir ainsi stocker les débits entrant dans la retenue, durant les travaux sur l'aménagement de Quinson. Le volume à déstocker sera turbiné par les usines de Quinson et Vinon, comme en exploitation habituelle.

En cas d'hydraulicité importante, constatée début septembre 2018, un déversement au barrage de Gréoux, en complément du débit turbiné à l'usine de Vinon pourrait-être nécessaire pour atteindre la cote de 470mNGF sur la retenue de Sainte-Croix. La valeur maximale de ce débit à déverser au barrage de Gréoux serait relativement faible, de l'ordre de 20 à 30 m³/s environ et limiter dans le temps à 10 à 15 jours maximum. Cette disposition avait déjà été mise en œuvre lors de l'opération de 2008.

4.4.2 Vidange de la retenue de Quinson

La vidange de la retenue en 2018 sera conduite sur les mêmes principes et les mêmes modes opératoires, qu'en 2008, puisque ceux-ci avaient donné satisfaction. Sa durée à partir de la cote 399 mNGF jusqu'à la fin de vidange est d'environ 8 jours.

Quelques adaptations pourront être néanmoins apportées par rapport à la vidange de 2008, concernant :

- L'augmentation de la vitesse d'abaissement à partir de la cote 388 mNGF sera engagée si la récupération piscicole au niveau de la baie de Montpezat est terminée;
- la vitesse d'abaissement à partir de la cote 388 mNGF pourrait-être augmentée jusqu'à 40 cm/h.

La vidange est un moment où le barrage est susceptible de montrer des signes de variation du débit de drainage. De ce fait l'analyse comportementale du barrage se fera sur les relevés des drains et sur les inspections visuelles, conformément aux dispositions définies dans la consigne de surveillance du barrage de Quinson.

A tout moment, la vitesse d'abaissement du plan d'eau pourra être ajustée en fonction des paramètres physico-chimiques mesurés en temps réel à l'aval du barrage et pour faciliter autant que possible les opérations de récupération piscicole.

Le déroulement de la vidange peut-être décomposé en 6 phases, décrites ci-dessous, en fonction de la cote de la retenue.

4.4.2.1 Abaissement jusqu'à la Cote Minimale de Conduite Habituelle de 399 m NGF

L'abaissement est effectué jusqu'à la cote 399,00 m NGF par le groupe de production de l'usine de Quinson, dans le cadre du fonctionnement habituel et courant de l'aménagement. Le volume maximum évacué est de 8 000 000 m³ environ.

Afin d'éviter les risques de piégeage des poissons dans les herbiers, la vitesse d'abaissement, à partir de la cote 401,00 mNGF, sera de 15 cm/h environ comme en 2008 (la vitesse de 10 cm/h utilisée en 1998 avait été jugée trop modérée en début d'abaissement par le CSP/ONEMA).

Cette phase ne présente pas de risque particulier.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

4.4.2.2 Abaissement de 399 jusqu'à 388 m NGF (cote qui découvre toutes les baies)

La vidange proprement dite débute lorsque la cote de la retenue passera en dessous de la cote minimale de conduite habituelle soit 399 m NGF. Le volume évacué est de 9 600 000 m³ environ. Elle correspond également à la période de récupération piscicole.

L'abaissement est effectué à partir de la cote 399,00 mNGF, par l'ouverture de la vanne de fond du barrage. Cette phase nécessite de limiter la vitesse d'abaissement du plan d'eau afin d'éviter autant que possible l'emprisonnement des poissons dans les herbiers, de favoriser la récupération piscicole et ainsi limiter le taux de mortalité piscicole.

L'ouverture de la vanne de fond du barrage de Quinson conduit à un nouveau régime d'écoulement des eaux. Lors de cette phase, les sédiments, concentrés en amont immédiat de la vanne, sont en partie remis en suspension et passent à l'aval. Cela se traduit généralement par une élévation, de courte durée, de la concentration en matières en suspension, associée à une baisse de l'oxygène dissous et à une augmentation de l'azote ammoniacal. En 2008, lors de l'ouverture de la vanne de fond, la concentration de MES a été mesurée à 28 mg/l. Cette faible valeur a d'ailleurs été la plus forte rencontrée lors de l'opération de vidange.

D'après le retour d'expérience des précédentes vidanges de 1998 et 2008, la vitesse d'abaissement sera calée à 10 cm/h environ de 399 m NGF à 392 m NGF. La cote du niveau de la retenue de 392 mNGF correspond au début de dénoisement des 3 baies. Durant le dénoisement des principales baies (Artignosc et Montpezat) en raison du nombre important de poissons qui risquent de se trouver piégés dans ces zones, la vitesse d'abaissement sera réduite à 5 cm/h entre le soir 17h et le matin 8h, période correspondante à la suspension des opérations de récupération piscicole et cela jusqu'à la fin de l'opération de récupération piscicole.

4.4.2.3 Abaissement de 388 jusqu'à 374,00 m NGF (cote de la crête du batardeau amont-ancien barrage)

L'abaissement de 388 jusqu'à 374,00 mNGF est une phase de risque moindre.

Le batardeau amont, avec le volume d'eau résiduel à l'amont de 150 000 m³ qui ne sera pas vidangé, va jouer le rôle de décanteur primaire, en permettant la décantation d'une partie des sédiments de la retenue, et ainsi protéger le milieu à l'aval.

Le volume évacué est de l'ordre de 1 760 000 m³ environ.

La vitesse d'abaissement à partir de la fin des opérations de récupération piscicole sera augmentée entre 30 et 40 cm/h environ, mais reste régulée en fonction des paramètres physico-chimique mesurés en temps réel à l'aval du barrage.

Depuis l'amont de la retenue, le Verdon recrée localement son lit dans les sédiments. Ceux-ci remobilisent différents composés qui diffusent dans la retenue, et consomment l'oxygène dissous, en général compensé par la réoxygénation de surface.

Les concentrations en matières en suspension peuvent être relativement élevées en queue de retenue, mais chutent très rapidement dans le plan d'eau résiduel.

4.4.2.4 Abaissement jusqu'au seuil de la vanne de fond

A partir de la cote 374,00 mNGF, du fait de la présence du batardeau amont, on peut considérer que la vidange de la retenue est terminée.

Seul le volume d'eau situé entre le batardeau amont et le seuil de la vanne de fond du barrage, d'une valeur de 3000 à 4000 m³ reste à vidanger. La vitesse de baisse de ce volume d'eau est constamment ajustée en fonction des paramètres physico-chimiques mesurés en temps réel à l'aval du barrage.

Par ailleurs un volume résiduel, de 2000 à 2500 m³, reste présent en dessous de la cote du seuil de la vanne de fond (365,95 mNGF).

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

4.4.2.5 Courbe d'abaissement prévisionnel

La courbe d'abaissement prévisionnelle ci-dessous synthétise les éléments des paragraphes précédents.

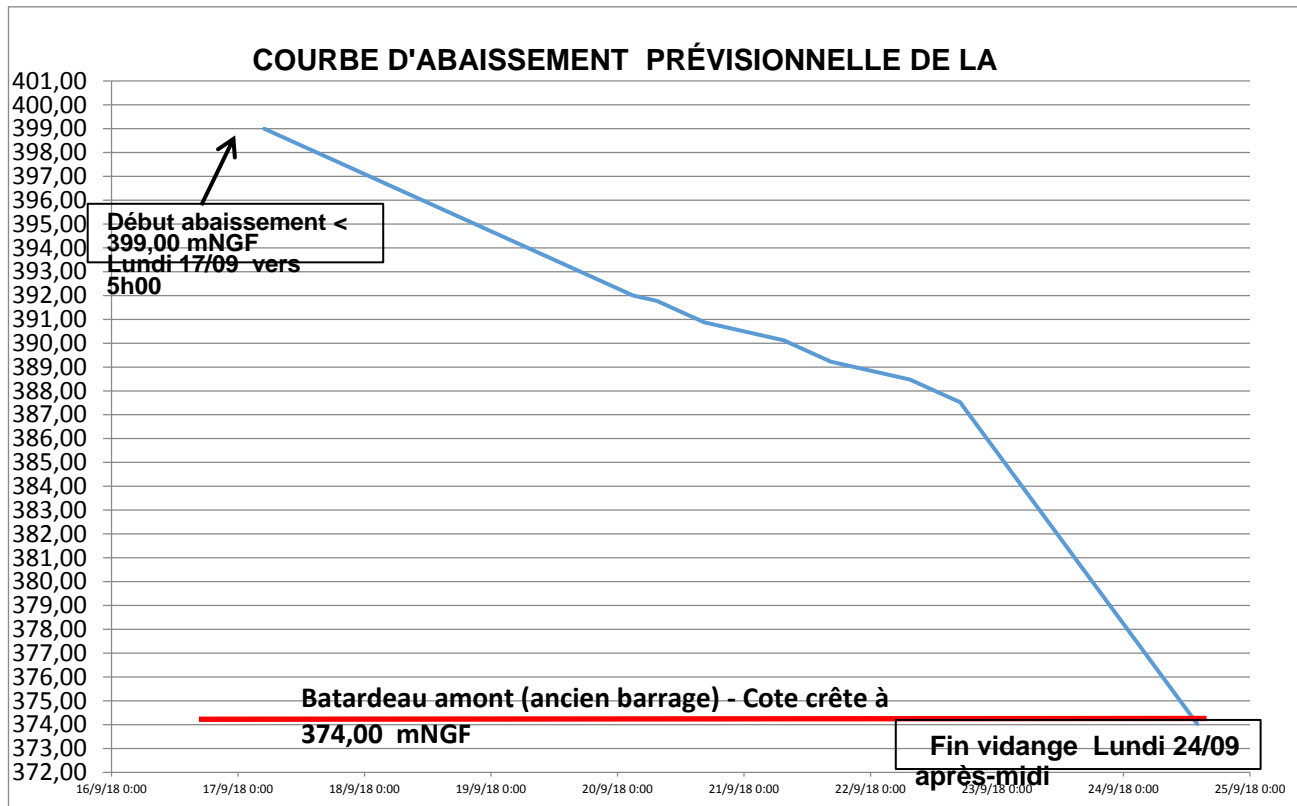


Figure 27 : Courbe d'abaissement prévisionnelle

4.4.3 Modalités d'exploitation avec la retenue vidangée (assec)

Durant cette période, le débit entrant dans la retenue de Quinson s'écoule au travers de la retenue et du plan d'eau constitué à l'amont du batardeau amont et est restitué à l'aval par la vanne de vidange de fond du barrage.

Ce débit entrant proviendra principalement du réseau de drainage du barrage de Sainte-Croix, de l'ordre de 0,5 m³/s et du débit déversé au barrage de Sainte-Croix, nécessaire pour assurer les prélèvements d'eau en aval. La valeur maximale totale de ce débit restera faible de l'ordre de 7 à 8 m³/s

L'augmentation des MES ne peut être due momentanément qu'à un risque de lessivage des berges situées au-dessus de 374 m NGF par des précipitations intenses entre Sainte-Croix et Quinson. Le risque créé par une augmentation importante du débit, venant de l'amont, est diminué par le creux préventif réalisé avant le début de la vidange dans la retenue de Sainte-Croix (cf & 4.4.1)

4.4.4 Remplissage de la retenue

Le remplissage de la retenue de Quinson sera effectué progressivement, en 1 semaine environ, par des apports d'eau de l'aménagement de Sainte-Croix, provenant soit du débit turbiné par les groupes de production, de la vanne jet creux ou d'un évacuateur de crue.

Le remplissage est un moment où le barrage est susceptible de montrer des signes de variation du débit de drainage. De ce fait l'analyse comportementale du barrage se fera sur les relevés des drains et sur les inspections visuelles, conformément aux dispositions définies dans la consigne de surveillance du barrage de Quinson et permettra de décider ou non de la poursuite du remplissage et de l'éventuel abaissement du niveau d'eau.

Cette phase ne présente aucun risque majeur particulier vis à vis de l'environnement.

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

4.5 Planification prévisionnelle de réalisation

La durée totale de l'opération, de 7 semaines, est fixée du lundi 17 septembre au vendredi 2 novembre 2018 (en cas d'aléa météorologiques ou sur les chantiers, la date de fin pourrait-être prolongée jusqu'au 9 novembre).

Macro-planning AFBV QUINSON 2018	Août		Septembre				Octobre				Novembre				Planning 				
	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40	S41	S42	S43	S44	S45		S46	S47	S48	
	06	13	20	27	03	10	17	24	01	08	15	22	29	05		12	19	26	
Abaissement Retenue Quinson																		Lundi 17/09 au Lundi 24/09	
Retenue vidangée																		Lundi 24/09 au Vendredi 26/10	
Travaux VDT																		Mardi 25/09 au Vendredi 26/10	
ETC barrage																		Mardi 25/09 au Vendredi 26/10	
Travaux EVC RG																		Lundi 24/09 au Vendredi 26/10	
Travaux EVC RD																		Lundi 24/09 au Vendredi 26/10	
Remplissage Retenue Quinson et requalification organes de l'aménagement																		Vendredi 26/10 au Vendredi 2 novembre	

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

5 Analyse des incidences

5.1 Incidences sur l'hydrologie

La retenue de Quinson est encadrée par une retenue à l'amont (Sainte-Croix) et une retenue à l'aval (Gréoux).

Avant la vidange début septembre, en cas de forte hydraulité, l'abaissement du niveau de la retenue de Sainte-Croix, afin de constituer un creux préventif, pourrait nécessiter un déversement au barrage de Gréoux, en complément du débit turbiné à l'usine de Vinon (cf &4.4.1). La valeur maximale du débit à déverser au barrage de Gréoux serait relativement faible, de l'ordre de 20 à 30 m³/s environ et limitée dans le temps à 10 à 15 jours maximum. Cette disposition avait déjà été mise en œuvre lors de l'opération de 2008. Ces valeurs resteront toutefois très inférieures aux valeurs habituellement observées en crue sur ce tronçon de rivière.

Durant la phase de vidange, les débits turbinés à Sainte-Croix seront arrêtés. Les débits entrant dans la retenue de Sainte-Croix seront alors stockés. Les débits de vidange entrants dans la retenue de Gréoux seront turbinés à l'usine de Vinon, la retenue de Gréoux continuera d'être exploitée dans les conditions habituelles.

Durant la période où la retenue de Quinson sera vide (assec), le débit entrant dans la retenue de Quinson s'écoule au travers de la retenue et du plan d'eau constitué à l'amont du batardeau amont et est restitué à l'aval dans la retenue de Gréoux, par la vanne de vidange de fond du barrage.

Ce débit entrant proviendra principalement du réseau de drainage du barrage de Sainte-Croix ou du débit déversé au barrage de Sainte-Croix, nécessaire pour assurer les prélèvements d'eau en aval. La valeur maximale de ce débit restera faible, de l'ordre de 7 à 8 m³/s.

L'augmentation des MES ne peut être due momentanément qu'à un risque de lessivage des berges situées au-dessus de 374 m NGF par des précipitations intenses entre Sainte-Croix et Quinson. Le risque créé par une augmentation importante du débit, venant de l'amont, est diminué par le creux préventif réalisé avant le début de la vidange dans la retenue de Sainte-Croix.

La vidange n'aura donc pas d'incidence ou très limitée (en cas de forte hydraulité début septembre) sur le régime hydrologique du Verdon à l'aval de Gréoux.

5.2 Incidences sur la qualité d'eau

5.2.1 Au niveau de la retenue de Quinson

La retenue de Quinson est très peu envasée du fait de la présence de la retenue de Sainte-Croix à l'amont. La bathymétrie réalisée après l'abaissement du plan d'eau lors de la dernière vidange de 2008, au niveau de l'ancien barrage de Quinson faisant office de batardeau, indique que les apports sédimentaires sont très faibles (cf § 3.3.2.1).

De plus, l'abaissement lent de la retenue de Quinson au moment du dénoisement des baies permet de limiter les risques de dégradation de la qualité d'eau en limitant l'entraînement des sédiments présents. Une fois les baies dénoyées, la retenue présente un profil en gorges. Ainsi l'augmentation de la vitesse d'abaissement jusqu'à 40 cm/h après cette phase, n'induit pas de remises en suspension importante de MES.

Durant l'intégralité de la période de vidange (abaissement et assec), la retenue de Sainte-Croix stockera les apports hydrologiques amont. Il n'y aura donc pas de risques d'érosion importante des bancs de sédiments lors de l'opération (sauf événement hydrologique exceptionnel).

L'ancien barrage de Quinson à l'amont immédiat du barrage actuel joue le rôle de batardeau et maintient un plan d'eau résiduel. Le suivi de ce plan d'eau lors de la période d'assec en 2008 montre qu'il n'y a pas eu de dégradation particulière de l'oxygène, des MES et de l'ammonium (cf § 3.3.2.1). Ce plan d'eau est resté bien oxygéné pendant toute la durée de l'opération. Deux périodes avaient pu être distinguées. Durant la première, il n'y a aucun apport en eau par l'amont et les teneurs en O₂ varient peu. Durant la seconde période à partir du 11/10, la concentration en oxygène évolue sensiblement. Elle correspond à l'ouverture du jet creux sur l'ouvrage de Sainte-Croix (3 m³/s depuis le 10/10 à 19h) pour satisfaire les besoins d'alimentation en eau de SCP. A partir de ce moment et jusqu'à la fin du suivi, l'oxygène dissous reste supérieur à 7,8 mg/l au fond du batardeau et supérieur à

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

9.2 mg/l en surface. La température de l'eau de surface prend alors un cycle jour-nuit marqué et caractéristique d'un écoulement en rivière, avec une amplitude plus importante voisine de 3°C.

La teneur en NH₄⁺ est également restée très faible (entre 0,28 et 0,36 mg/l), de même que les MES (entre 3 et 30 mg/l). La température est restée fraîche (entre 12,8 et 14,8°C).

L'opération de vidange en 2018 débutera un peu plus tôt qu'en 2008 (mi-septembre pour 2018 au lieu de fin septembre en 2008). Les températures de l'eau et de l'air risquent d'être un peu plus chaude et entrainer un réchauffement des eaux du plan d'eau résiduel sur les premières semaines de la vidange. Un suivi de la température et de l'oxygénation sera mis en place afin de s'assurer du maintien de la bonne qualité des eaux. Des débits complémentaires depuis le barrage de Sainte-Croix en amont permettront de rafraîchir le plan d'eau résiduel si des dégradations sont constatées. En 2008, l'ouverture du jet-creux de Sainte-Croix pour assurer les prélèvements d'eau en aval avaient permis une bonne réoxygénation du plan d'eau résiduel (eaux fraîches). A partir d'octobre les températures seront plus fraîches et devraient limiter les risques de baisse d'oxygène.

5.2.2 Au niveau de la retenue de Gréoux

Les qualités physico-chimiques de l'eau restituée à l'aval du barrage ne seront modifiées que lors du passage du culot et au début de la période de l'assec. Pendant la vidange du culot, on constate généralement un pic du taux des matières en suspension, de l'azote ammoniacal, de la conductivité, un déficit de l'oxygène dissous et une baisse du pH.

L'abaissement lent de la retenue de Quinson et la présence du batardeau amont limiteront les départs de sédiment vers la retenue de Gréoux. Ce dernier permet de stocker un éventuel culot de sédiments en fin de vidange (non mis en évidence en 2008).

Pendant la période de l'assec, le risque de fortes précipitations peut avoir pour conséquences l'entraînement de matériaux sédimentaires supplémentaires dans les baies et les berges dénoyées. Le plan d'eau résiduel formé par le batardeau amont au barrage de Quinson réduit le risque d'entraînement aval en confinant ce nouvel apport potentiel de matériaux. Le retour d'expérience de la précédente vidange de 2008 (cf § 4.2) indique que les MES à l'aval immédiat du barrage de Quinson sont toujours restées inférieures à 28 mg/l (valeur observée ¼ d'heure après l'ouverture de la vanne de fond). De plus, la présence de la baie de Quinson-Montmeyan à l'aval du barrage de Quinson permettra également de décanter les rares MES au niveau des premières centaines de mètres de la queue de retenue de Gréoux.

Concernant l'oxygène et l'ammonium, le retour d'expérience de la vidange de 2008 montre que les eaux sont restées bien oxygénées à l'aval durant toute la durée de l'opération, que ce soit durant la phase d'abaissement ou durant la phase d'assec (cf § 4.2). Le brassage des eaux lors de la vidange a permis d'éviter un phénomène de désoxygénation. Les teneurs en ammonium sont restées faibles (< 0,37 mg/l). Cette faible concentration ainsi que la bonne oxygénation due au brassage ont permis de limiter fortement la formation d'ammoniac (<0,012mg/l).

La vidange de 2018 se déroulera selon le même mode opératoire que celle de 2008. Ainsi il n'est pas attendu de dégradation particulière de la qualité d'eau au niveau de la retenue de Gréoux.

5.2.3 Sur le Verdon à l'aval de la retenue de Gréoux

Compte tenu de l'absence de dégradation enregistrée en aval immédiat du barrage de Quinson lors de la précédente vidange de 2008, de la présence du batardeau en amont immédiat du barrage de Quinson, et des modalités de gestion de la vidange de 2018 similaires à celles de 2008, il n'y a pas de risques de dégradation de la qualité d'eau sur le Verdon en aval de la retenue de Gréoux.

5.3 Incidences sur la faune piscicole

La vidange se déroule en dehors de la reproduction de la faune piscicole.

5.3.1 Au niveau de la retenue de Quinson

Comme en 2008, le maintien d'un plan d'eau résiduel derrière l'ancien barrage de Quinson (batardeau amont) permettra à la faune piscicole de se maintenir, la qualité d'eau étant restée bonne (cf § 5.2.1). Toutefois, le démarrage de la vidange de 2018 sera un peu plus précoce qu'en 2008 (mi-septembre pour 2018 au lieu de fin

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

septembre en 2008). Les températures de l'eau et de l'air risquent d'être un peu plus chaude et entrainer un réchauffement des eaux du plan d'eau résiduel sur les premières semaines de la vidange, de même qu'au niveau des trous d'eau lors de l'abaissement. Un suivi de la température et de l'oxygénation pourra être mis en place sur cette période au niveau du plan d'eau résiduel afin de s'assurer du maintien de la bonne qualité des eaux. Un débit complémentaire pourra être réalisé au niveau du barrage de Sainte-Croix en amont. Ils permettront de renouveler le plan d'eau résiduel si des dégradations sont constatées. En 2008, l'ouverture du jet-creux de Sainte-Croix pour satisfaire les besoins d'alimentation en eau de SCP avaient permis une bonne réoxygénation du plan d'eau résiduel (eaux fraîches et brassage).

A partir d'octobre les températures seront plus fraîches et devraient limiter les dégradations de la qualité d'eau.

L'abaissement de la retenue de Quinson se fera de manière lente afin d'éviter le piégeage de la faune piscicole, notamment au niveau des herbiers et d'éventuels trous d'eau.

L'herbier à *Potamogeton pectinatus* atteint facilement des hauteurs de 5 m. Lors de la vidange, une partie importante des populations de poissons, notamment des jeunes, risque de se laisser emprisonner. Ce phénomène pourra être réduit par l'ajustement de la vitesse de baisse du plan d'eau au comportement des poissons, mais il ne pourra pas être annihilé.

Une pêche de sauvetage sera mise en œuvre au cours de l'abaissement, au moment du dénoisement progressif des baies afin de limiter la mortalité des individus piégés. Lors des précédentes vidanges, la mise en place de cette mesure a permis le sauvetage d'environ 5000 individus (et 2000 individus morts dont 75% de brochets) en 1998 et 6000 (et 8600 individus morts dont 80% de brochets) en 2008. Le CSP a jugé ces mortalités faibles et que l'effort de pêche avait été efficace compte tenu des contraintes.

La fin du dénoisement de la baie de Montpezat est un moment sensible en raison de la surface importante de la zone de récupération. Aussi l'augmentation de la vitesse d'abaissement à partir de la cote 388 sera engagée seulement si la récupération piscicole est terminée, afin de permettre aux opérateurs une meilleure efficacité dans la récupération piscicole et faciliter aux poissons le retour vers le lit vif du Verdon.

5.3.1 Au niveau de la retenue de Gréoux

Les suivis de qualité d'eau durant les précédentes vidanges ont montrés que la qualité des eaux à l'aval du barrage de Quinson est restée bonne. Par conséquent, il n'est pas attendu pour la vidange de 2018 d'incidences sur le peuplement piscicole de la retenue de Gréoux.

5.3.2 Sur le Verdon à l'aval de Gréoux

Comme évoqué au § 5.2.3, il n'y a pas de risques de dégradation de la qualité d'eau sur le Verdon en aval de la retenue de Gréoux. Par conséquent, la faune piscicole en aval de Gréoux ne sera pas impactée par la vidange de la retenue de Quinson.

5.4 Incidences sur les herbiers

5.4.1 Au niveau de la retenue de Quinson

L'assec de la retenue de Quinson, et donc des zones d'herbiers est prévu sur 5 semaines, afin de pouvoir réaliser les travaux.

En fonction de leur composition spécifique, les herbiers seront plus ou moins sensibles à un dénoisement. La mortalité d'une partie des herbiers est à prévoir lors de l'assec de la retenue, notamment ceux présentant des Characées et des Myriophylles, espèces plus sensibles à l'assèchement que *Potamogeton pectinatus*. Les températures élevées de mi-septembre à début octobre et la durée de l'assec vont favoriser la minéralisation des herbiers du fait de leur exposition à l'air libre. Ceci réduit le risque de décomposition du matériel végétal mort sous l'eau et donc le risque de dégradation de la qualité d'eau après le remplissage de la retenue. De plus, le renouvellement de la masse d'eau de la retenue de Quinson est rapide (environ 11 jours) limitant les risques de dégradations de la qualité de l'eau.

Le risque de dégradation de la qualité d'eau est faible pendant et après la remise en eau de la retenue, compte tenu de ces deux facteurs.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

Le risque d'entraînement de matériel végétal mort vers l'aval est aussi faible compte tenu des très faibles vitesses d'eau dans les 3 baies successives de la retenue. Aucun entrainement n'a été constaté en 1998 et 2008.

5.5 Incidences sur les usages

5.5.1 Au niveau de la retenue de Quinson

5.5.1.1 Production électrique

Pendant la période de vidange (sous 399 m NGF), la retenue ne pourra pas alimenter la centrale de Quinson, le groupe de production sera indisponible. Il n'y aura pas de production de l'usine de Sainte-Croix pendant la baisse et l'assec. La centrale de Sainte-Croix pourra toutefois fonctionner pendant la phase de remplissage de la retenue de Quinson.

5.5.1.2 Prélèvements

Le prélèvement gravitaire de l'alimentation du canal du Moulin-Notre-Dame servant à l'irrigation pour la commune de Quinson est opérationnel du 15 mars au 15 octobre. L'alimentation de ce prélèvement pris sur le conduit de la vanne de fond du barrage de Quinson, devra être interrompue avant le passage du culot et pendant l'assec. La commune de Quinson lors de la réunion de présentation de l'opération en juin 2017 a mentionnée à EDF que la réalimentation de ce prélèvement pourrait ne pas être nécessaire, vu la période de l'année.

5.5.1.3 Halieutisme

La pêche ne pourra pas être pratiquée lors de la vidange.
Une information sera réalisée auprès des AAPPMA qui gèrent le secteur.

5.5.1.4 Usages récréatifs et activités touristiques

La vidange aura un impact paysager, sous 399 m NGF, particulièrement au droit des 3 baies. Il sera temporaire à la durée de l'assec (5 semaines environ). Durant la durée de l'assec, du Vallon de Sous Ville (au droit d'Artignosc-sur-Verdon), situé à environ 2 km à l'amont du batardeau et jusqu'au pied de Sainte Croix, la retenue de Quinson sera vide, le débit du Verdon sera réduit au débit de drainage du barrage de Sainte- Croix, auquel s'ajoutera ponctuellement le débit nécessaire pour maintenir le volume suffisant dans la retenue de Gréoux et assurer la réoxygénation de l'eau dans le volume résiduel de la retenue de Quinson.

Une fréquentation importante des abords de la retenue de Quinson est à prévoir. L'intérêt que constitue une retenue vide n'est pas à négliger notamment à proximité des ouvrages habituellement immergés (ancien pont d'Artignosc). Des risques de glissades, d'enlèvement ne sont pas à sous-estimer. En 2008, malgré tout le dispositif de prévention, une fréquentation de la baie d'Artignosc a été très importante le premier week-end de l'assec. Aucun incident n'a été recensé.

Pour limiter les risques, durant toute la durée de l'opération il convient:

- d'interdire la navigation et la pratique des sports aquatiques dans la retenue de Quinson, à l'exception d'EDF (où les entreprises utilisées par celle-ci) pour ses besoins propres au suivi de la vidange ou au contrôle de ces ouvrages ;
- d'interdire la pêche durant toute la durée de l'opération
- d'organiser préalablement une information des populations riveraines ;
- de renforcer l'information vers le public par l'installation de panneaux complémentaires à ceux déjà en place, sur les accès les plus fréquentés ;
- d'installer des dispositifs physiques pour maîtriser l'approche et l'accès à la route goudronnée menant au pont d'Artignosc ;
- d'organiser des équipes d'écogardes (PNRV) et d'hydroguides (EDF) spécialement affectées à l'opération pour inciter les visiteurs à la prudence pendant la durée de l'opération.
- de prendre par les communes riveraines des arrêtés municipaux d'interdiction d'accès aux zones dénoyées.

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

5.5.2 Au niveau de la retenue de Gréoux (Lac d'Esparron)

5.5.2.1 Prélèvements

La prise d'eau de la Société du Canal de Provence (SCP) – Prise d'eau de Boutre

La prise d'eau de Boutre est éloignée du barrage de Quinson.

Au regard des modalités de gestion de la vidange de la retenue de Quinson et de l'absence de dégradation significative de la qualité d'eau à l'aval, il n'est pas attendu d'incidences sur ce prélèvement d'un point de qualitatif. De plus le retour d'expérience des vidanges de 1998 et 2008 n'a pas mis en évidence de problèmes particuliers concernant ce prélèvement.

D'un point de vue quantitatif, les besoins sont de l'ordre de 5 m³/s en septembre/octobre, ce qui correspond à une autonomie de 10 jours environ dans la retenue de Gréoux. Afin de maintenir les volumes suffisants dans la retenue de Gréoux, des apports d'eau seront délivrés depuis le barrage de Sainte-Croix.

Les forages en nappe et les puits du Syndicat Intercommunal du Haut Var sur la commune de Montmeyan (fermier SEERC - Salernes)

Les incidences potentielles sur ces prélèvements sont très limitées, compte tenu :

- du filtrage naturel des eaux à travers les alluvions,
- que le « produit » de vidange n'a pas un caractère chronique et que le taux de MES maximum attendu est limité (en 1998, le taux de MES maximum lors du passage du culot n'a été que de 300 mg/l. En 2008, il n'a été que de 28 mg/l),
- de la dilution dans la retenue de Gréoux.

Le retour d'expérience des vidanges de 1998 et 2008 n'a pas mis en évidence de problèmes particuliers concernant ce prélèvement.

Prélèvement agricole de l'ASA/SCP sur la commune de Montmeyan

Les incidences potentielles sur ces prélèvements sont limitées, compte tenu :

- que le taux de MES maximum attendu est limité (en 1998, le taux de MES maximum lors du passage du culot n'a été que de 300 mg/l. En 2008, il n'a été que de 28 mg/l)
- de la dilution dans la retenue de Gréoux.

Le retour d'expérience des vidanges de 1998 et 2008 n'a pas mis en évidence de problèmes particuliers concernant ce prélèvement.

5.5.2.2 Halieutisme

La vidange de la retenue de Quinson n'aura pas d'incidence au niveau de la retenue de Gréoux.

5.5.2.3 Usages récréatifs et activités touristiques

La retenue de Gréoux sera maintenue dans ses cotes habituelles tout au long de l'opération. Il n'est pas attendu d'incidences sur la qualité des eaux (cf § 5.2.2). Les activités nautiques devraient pouvoir se pratiquer normalement.

Toutefois, au niveau de la zone de plage de Montmeyan, les activités aquatiques pourraient être perturbées en raison de sa proximité avec le barrage de Quinson (risque de coloration de l'eau en fin de vidange et pendant une partie de l'assec en cas de précipitations importantes pouvant conduire à une remise en suspension des MES au niveau de la retenue de Quinson).

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

6 Mesures de réduction

Les mesures de réduction ont été intégrées dès la préparation de cette opération. Elles sont issues du bon retour d'expérience des précédentes vidanges, notamment celle de 2008 et de la ré-analyse des incidences potentielles.

Afin d'en avoir une vision intégrée, elles sont listées ci-après :

- Choix de la période de vidange, du 17 septembre au 2 novembre 2018 (prolongation possible jusqu'au 9 novembre en cas d'aléas météorologiques ou sur les chantiers) : Cette période se situe, en dehors de la période principale des crues, en période de production hydroélectrique moyenne, en fin de la haute saison touristique, en dehors de la période de reproduction piscicole et des forts prélèvements d'eau dans les retenues pour les besoins d'eau brutes ou d'irrigation;
- Abaissement lent du niveau de la retenue de Quinson lors du dénoisement des 3 baies afin de limiter le piégeage des poissons;
- Organisation et réalisation d'une récupération piscicole ;
- Abaissement du niveau de la retenue de Quinson définie, en concertation pour assurer une réalisation optimale de la récupération piscicole ;
- Abaissement lent du niveau de la retenue de Quinson pour limiter les risques d'érosion des sédiments de la retenue ;
- Possibilité de réaliser la délivrance d'un débit complémentaire depuis Sainte-Croix afin d'oxygéner la retenue d'eau formée par le batardeau amont;
- Délivrance de débits complémentaires depuis le barrage de Sainte-Croix afin de maintenir un volume d'eau suffisant dans la retenue de Gréoux (Lac d'Esparron) afin d'assurer l'alimentation des prélèvements d'eau (Lac d'Esparron), notamment pour la société du Canal de Provence (SCP) ;
- Modalité de remplissage de la retenue de Quinson adaptée, afin de limiter le risque d'entraînement de végétaux ;
- Mesures liées à la fréquentation du public des parties de la retenue de Quinson habituellement noyées.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

7 Mesures de suivi environnemental

7.1 Suivi pendant la vidange

Les principes généraux de suivi de la vidange de 2008 seront reconduits. Le suivi débutera à partir de l'atteinte de la cote retenue de Quinson à 399 m NGF environ, cote correspondante à l'ouverture de la vanne de vidange de fond du barrage. A partir de ce moment et jusqu'à la vidange complète de la retenue, un service de quart au barrage pour assurer ce suivi, sera mis en place par EDF.

7.2 Suivi en temps réel de la qualité des eaux

Dès l'ouverture de la vanne de fond, un suivi en temps réel des paramètres physico-chimique sera réalisé au niveau de 3 stations : 1 en aval immédiat du barrage de Quinson, 1 en queue de retenue de Gréoux, et une au niveau du plan d'eau résiduel derrière le batardeau amont.

Le suivi de la vidange de 2008 sera reconduit en 2018 pour les paramètres Turbidité/MES, oxygène dissous, température, conductivité, pH avec une fréquence de prélèvement plus faible mais l'installation d'une station de suivi automatique.

Le retour d'expérience du suivi de 2008 n'ayant pas montré de dégradation significative vis-à-vis des teneurs en Fer, Manganèse, ammonium pouvant perturber les usages, il n'est pas envisagé de suivi spécifique de ces paramètres.

7.2.1 Localisation des stations de suivi

Les stations de suivi envisagées seront positionnées aux mêmes endroits que celles de la vidange de 2008 (cf Figure 28).

La **station G1** se situe en aval immédiat du barrage de Quinson. Elle permettra le pilotage de l'abaissement du plan d'eau par les paramètres physico-chimiques.

La **station G2** se situe dans la queue de retenue de Gréoux, 1,5 km environ en aval du barrage de Quinson au droit du pont de la RD 13. Elle permettra d'observer l'influence aval de la vidange.

La **station Q1** se situe dans la retenue de Quinson, à environ 300 m en amont du barrage de Quinson, dans le plan d'eau résiduel créé par la présence du batardeau amont (ancien barrage). Elle permettra, durant l'assec, d'anticiper et de calibrer la délivrance de débits complémentaires au niveau de Sainte-Croix pour la réoxygénation du plan d'eau.

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

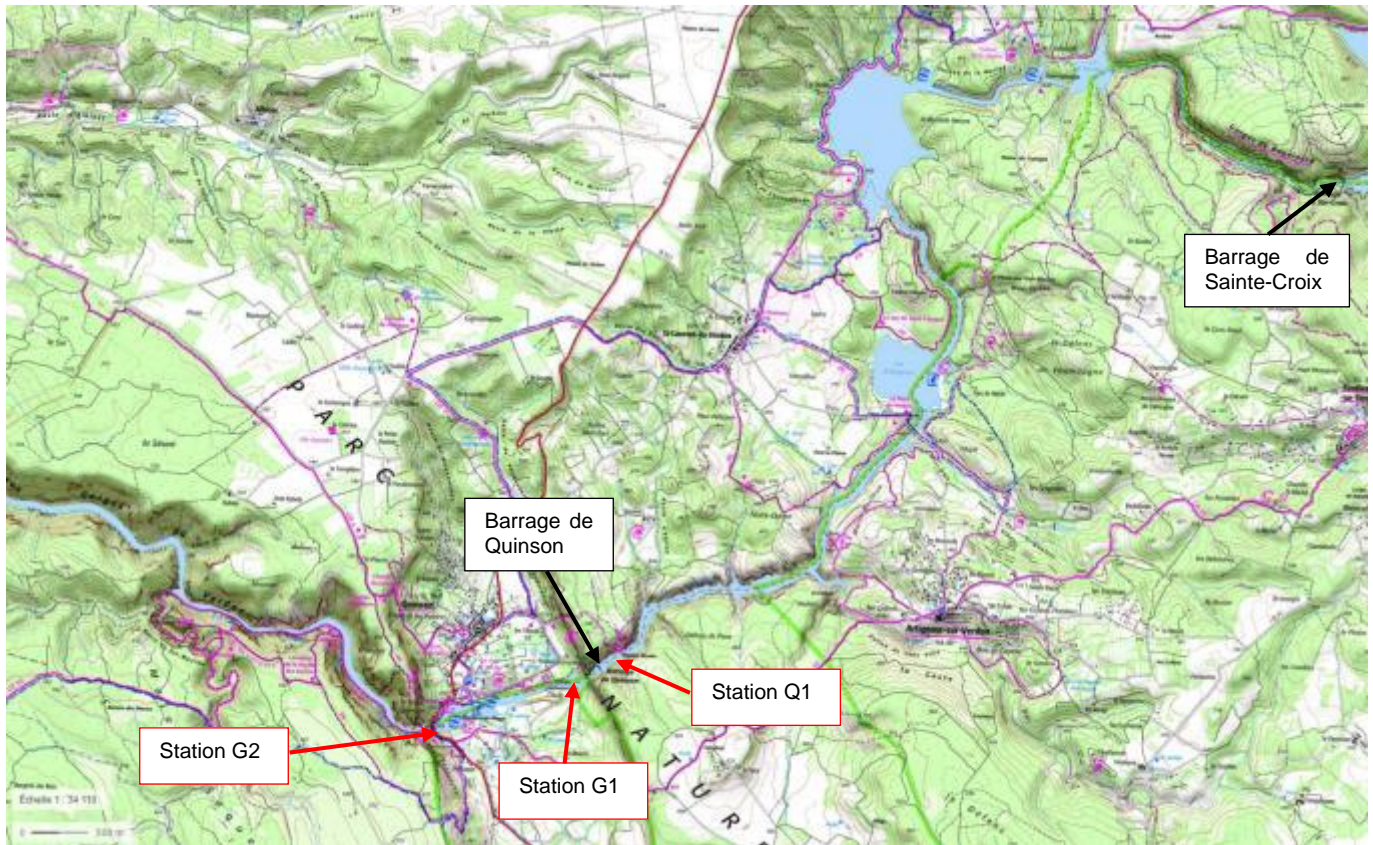


Figure 28 : Localisation des stations de suivi en temps réel de la vidange

7.2.2 Paramètres suivis et fréquences des mesures

Station	Paramètres suivis	Fréquence des mesures
G1	Turbidité/MES O ₂ D	<u>Dès la cote 390 m NGF :</u> <ul style="list-style-type: none"> • 1 mesure/h pour Turbidité/O₂D (sonde) • 1 prélèvement/jour pour MES
G2		<u>Si MES en G1 > 800 mg/l :</u> <ul style="list-style-type: none"> • 1 mesure/30 min pour Turbidité/O₂D (sonde)
G2	Cdv.	<u>Si MES en G1 > 800 mg/l :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Toutes les 4h tant que MES en G1 > <u>800 mg/l</u> pour MES, O₂D, Cdv
Q1		<u>Durant l'assec :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Sonde O₂D / T (surface et fond)

MES : turbidité + mesure ponctuelle avec matières en suspension par filtration, séchage au micro-onde et pesée.
O₂D : oxygène dissous (et % de saturation) par oxythermomètre optique.
Cdv : conductivité mesurée au conductimètre, ramenée à 25°C.

Tableau 16 : Paramètres suivis et fréquence des mesures

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

7.2.3 Seuils d'alerte

L'opération de vidange sera conduite de façon à respecter les seuils d'alerte suivants à l'aval du barrage de Quinson (station G1) :

	Seuils d'alerte en G1
MES	1 g/l en valeur ponctuelle sur 2 mesures consécutives
O ₂	> 4 mg/l en valeur ponctuelle sur 2 mesures consécutives

Tableau 17 : Valeurs seuils

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

8 Compatibilités avec les documents de gestion

8.1 Le SDAGE Rhône-Méditerranée

Orientation du SDAGE Rhône-Méditerranée	Compatibilité du projet
OF 0 : Adaptation aux effets changement climatique	Non concerné
OF 1 : Prévention	Non concerné
OF 2 : Non dégradation des milieux aquatiques	<p>Les modalités de gestion de la vidange de 2018 se feront sur les mêmes principes que ceux de la vidange de 2008. Le retour d'expérience de la vidange de 2008 montre qu'il n'y a pas eu de dégradations significatives des milieux aquatiques à l'aval.</p> <p>L'abaissement de la retenue de Quinson sera réalisé de manière lente et sera piloté par la qualité des eaux mesurées en aval proche du barrage. Un suivi de qualité d'eau sera également réalisé pendant l'assec. La présence de l'ancien barrage de Quinson en amont de l'actuel crée un batardeau jouant le rôle de décanteur. Le risque d'entraînement des MES à l'aval est donc limité. La présence à l'amont de la retenue de Sainte-Croix permet de maîtriser les débits entrants et de délivrer des débits complémentaires en cas de dégradation de désoxygénation constatée dans le plan d'eau résiduel. La présence à l'aval de la retenue de Gréoux permet de protéger le Verdon à l'aval de toute dégradation de la qualité d'eau (dilution, décantation).</p> <p>La durée de l'assec (5 semaines), associée aux températures de l'air de mi-septembre à début octobre, peut favoriser la minéralisation du matériel végétal de la retenue par dégradation au contact de l'air. Lors de la remise en eau, le risque de dégradation de la qualité d'eau due à la décomposition sous l'eau serait réduit. Le renouvellement rapide de la masse d'eau (11 jours) permet également de réduire ce risque.</p>
OF 3 : Vision sociale et économique	Non concerné
OF 4 : Gestion locale et aménagement du territoire	Non concerné
OF 5 A : Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle	Non concerné
OF 5B : Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques	<p>La durée de l'assec (5 semaines), associée aux températures de l'air de mi-septembre à début octobre, peut favoriser la minéralisation du matériel végétal de la retenue de Quinson par dégradation au contact de l'air. Lors de la remise en eau, le risque de dégradation de la qualité d'eau due à la décomposition sous l'eau serait réduit. Le renouvellement rapide de la masse d'eau (11 jours) permet également de réduire ce risque.</p> <p>Les modalités de remplissage de la retenue seront adaptées afin de ne pas créer d'arrachement d'herbiers (notamment <i>P.pectinatus</i>) et éviter le risque d'entraînement et de prolifération à l'aval dans la retenue de Gréoux.</p>

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

Orientation du SDAGE Rhône-Méditerranée	Compatibilité du projet
OF 5C : Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses	Des mesures de précautions seront mises en œuvre vis à vis des travaux réalisés (bac de rétention, kit de matériels absorbant,...)
OF 5D : Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements consécutifs	Non concerné
OF 5E : Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine	<p>Les modalités de gestion de la vidange de 2018 se feront sur les mêmes principes que ceux de la vidange de 2008. Le retour d'expérience de la vidange de 2008 montre qu'il n'y a pas eu de dégradations significatives de la qualité d'eau à l'aval ayant eu des incidences sur les prélèvements AEP.</p> <p>L'abaissement de la retenue de Quinson sera réalisé de manière lente et sera piloté par la qualité des eaux mesurées en aval proche du barrage. Un suivi de qualité d'eau sera également réalisé pendant l'assec. La présence de l'ancien barrage de Quinson en amont de l'actuel crée un batardeau jouant le rôle de décanteur. Le risque d'entraînement des MES à l'aval est donc limité. La présence à l'amont de la retenue de Sainte-Croix permet de maîtriser les débits entrants et de délivrer des débits complémentaires en cas de dégradation de désoxygénation constatée dans le plan d'eau résiduel. La présence à l'aval de la retenue de Gréoux permet de protéger le Verdon à l'aval de toute dégradation de la qualité d'eau (dilution, décantation).</p>
OF 6 : Des milieux fonctionnels	La vidange de la retenue de Quinson ne remettra pas en cause la fonctionnalité des milieux dans la retenue et à l'aval. Le retour d'expérience de la vidange de 2008 n'a pas mis évidence de modification du fonctionnement de la retenue de Quinson ou de celle de Gréoux.
OF 7 : Partage de la ressource	<p>Le choix de la période de vidange résulte d'un compromis entre les différents enjeux en termes d'usages, de reproduction piscicole, de production d'énergie et d'hydrologie.</p> <p>En effet, la période choisie, du 17 septembre au 2 novembre 2018 (éventuellement jusqu'au 9 novembre en cas d'aléas météorologiques ou sur les chantiers), permet de se placer en dehors de la période de reproduction des poissons fréquentant la retenue, en fin de la haute saison touristique, en période de production hydroélectrique moyenne et en dehors de la période des crues.</p> <p>Durant l'abaissement et l'assec, les usages sur la retenue de Quinson ne pourront être maintenus du fait de la vidange du plan d'eau. En revanche les usages au niveau de la retenue de Gréoux, et notamment les prélèvements d'eau, seront maintenus. Des débits complémentaires pourront être délivrés au niveau de Sainte-Croix pour maintenir les volumes suffisants dans la retenue de Gréoux afin assurer les prélèvements d'eau SCP au niveau de la retenue.</p>
OF 8 : Gestion des inondations	Non concerné.

Le projet est compatible avec le SDAGE Rhône-Méditerranée.

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

8.2 Le SAGE et le contrat de milieu du VERDON

Orientation du SAGE et du contrat de milieu du Verdon	Compatibilité du projet
Rechercher un fonctionnement hydraulique et biologique permettant la satisfaction des différents usages, la préservation des milieux naturels et la gestion des risques	Le choix de la période de vidange résulte d'un compromis entre les différents enjeux en termes d'usages, de reproduction piscicole, de production d'énergie et d'hydrologie. En effet, la période choisie, du 17 septembre au 2 novembre 2018 (éventuellement jusqu'au 9 novembre en cas d'aléas météorologiques ou sur les chantiers), permet de se placer en dehors de la période de reproduction des poissons fréquentant la retenue, en fin de la haute saison touristique, en période de production hydroélectrique moyenne et en dehors de la période des crues.
Préserver et valoriser le patrimoine naturel, exceptionnel mais fragile et soumis à de nombreuses contraintes ;	Le choix de la période de vidange permet de se placer en dehors de la reproduction de la faune piscicole fréquentant les retenues de Quinson et de Gréoux. Un abaissement lent de la retenue et une pêche de sauvetage sera réalisée afin de réduire le risque de mortalité dans la retenue.
Aller vers une gestion solidaire de la ressource	Non concerné
Concilier les activités touristiques liées à l'eau avec les autres usages et la préservation des milieux	Non concerné, du fait de la période choisie
Assurer une qualité de l'eau permettant la satisfaction des différents usages et préservant les potentialités biologiques	Les modalités de gestion de la vidange de 2018 se feront sur le même modèle que celles de la vidange de 2008. Le retour d'expérience de la vidange de 2008 montre qu'il n'y a pas eu de dégradations significatives des milieux aquatiques à l'aval. L'abaissement de la retenue de Quinson sera réalisé de manière lente et sera piloté par la qualité des eaux mesurées en aval proche du barrage. Un suivi de qualité d'eau sera également réalisé durant l'assec. La présence de l'ancien barrage de Quinson en amont de l'actuel crée un batardeau jouant le rôle de décanteur. Le risque d'entraînement des MES à l'aval est donc limité. La présence à l'amont de la retenue de Sainte-Croix permet de maîtriser les débits entrants et de délivrer des débits complémentaires en cas de dégradation de désoxygénation constatée dans le plan d'eau résiduel. La présence à l'aval de la retenue de Gréoux permet de protéger le Verdon à l'aval de toute dégradation de la qualité d'eau (dilution, décantation). Le choix de la période de vidange permet de se placer en dehors de la reproduction de la faune piscicole fréquentant les retenues de Quinson et de Gréoux. Un abaissement lent de la retenue et une pêche de sauvetage sera réalisée afin de réduire le risque de mortalité dans la retenue. Durant l'abaissement et l'assec, les usages sur la retenue de Quinson ne pourront être maintenus du fait de la vidange du plan d'eau. En revanche les usages au niveau de la retenue de Gréoux, et notamment les prélèvements d'eau, seront maintenus dans la mesure du possible. La durée de l'assec (5 semaines), associée à des températures élevées de mi-septembre à début octobre, peut favoriser la minéralisation du matériel végétal de la retenue par dégradation au contact de l'air. Lors de la remise en eau, le risque de dégradation de la qualité d'eau due à la décomposition sous l'eau serait réduit. Le renouvellement rapide de la masse d'eau (11 jours) permet également de réduire ce risque.

Le projet est compatible avec le SAGE et le contrat de milieu du Verdon.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

8.3 Natura 2000

8.3.1 Incidences sur les habitats communautaires

Les habitats communautaires concernés par la vidange de la retenue de Quinson au niveau des sites « Valensole » (FR 9302007) et « Basses gorges du Verdon » (FR 9301615) sont :

- « Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp » (3140)
- « Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharicion » (3150)

En fonction de leur composition spécifique, les herbiers seront plus ou moins sensibles à un dénoisement. La mortalité d'une partie des herbiers est à prévoir lors de l'assec de la retenue, notamment ceux présentant des Characées et des Myriophylles, espèces plus sensibles à l'assèchement que *Potamogeton pectinatus*. Les températures élevées de mi-septembre à début octobre et la durée de l'assec vont favoriser la minéralisation des herbiers du fait de leur exposition à l'air libre. Ceci réduit le risque de décomposition du matériel végétal mort sous l'eau et donc le risque de dégradation de la qualité d'eau. De plus, le renouvellement de la masse d'eau de la retenue de Quinson est rapide, environ 11 jours.

Le risque de dégradation de la qualité d'eau est faible pendant et après la remise en eau de la retenue, compte tenu de ces deux facteurs.

Le risque d'entraînement de matériel végétal mort vers l'aval est aussi faible compte tenu des très faibles vitesses d'eau dans les 3 baies successives de la retenue.

Les herbiers présents au niveau de la retenue de Gréoux ne seront pas impactés par la vidange. En effet, la qualité des eaux restituées à l'aval du barrage de Quinson ne sera modifiée que lors du passage du culot et au début de la période d'assec. La présence du batardeau en amont du barrage de Quinson permet de limiter les risques de dégradation. Le retour d'expérience du suivi de la précédente vidange en 2008, montre que les MES à l'aval immédiat du barrage de Quinson sont toujours restées inférieures à 28 mg/l (pic observé un ¼ d'heure après l'ouverture de la vanne de fond). Les eaux sont restées relativement bien oxygénées à l'aval durant toute la durée de l'opération, que ce soit durant la phase d'abaissement ou durant la phase d'assec, et les teneurs en ammonium sont restées faibles.

Il n'y aura donc pas d'incidences significatives attendues sur ces habitats. La prolifération importante des herbiers mono-spécifiques de Potamot pectiné rend la valeur patrimoniale de cet habitat faible car à long terme ils peuvent empêcher le développement de certaines espèces animales ou végétales dans le Verdon. L'occupation de l'espace par ces herbiers est donc à contenir.

8.3.2 Incidences sur les espèces communautaires

La vidange de la retenue est prévue du 17 septembre au 2 novembre 2018 (éventuellement jusqu'au 9 novembre en cas d'aléas météorologiques ou sur les chantiers), en dehors de la période de reproduction des espèces aquatiques ou terrestres fréquentant la retenue et ses abords.

Les **espèces d'oiseaux communautaires** inféodés au milieu aquatiques, telles que le Balbuzard pêcheur, le Bihoreau gris et l'Aigrette garzette, sont plutôt migratrices au niveau des sites Natura 2000 de la zone d'étude. A cette période de l'année les jeunes sont autonomes et prêts à la dispersion migratoire. Lors de l'abaissement et de l'assec de la retenue de Quinson, les individus pourront sans difficultés utiliser les retenues de Sainte-Croix et de Gréoux en amont et en aval de la retenue de Quinson.

Les incidences de la vidange pour ces espèces sont nulles.

Pour les **espèces de batraciens d'intérêt communautaire** qui pourraient être présentes au niveau de la retenue de Quinson ou en aval du barrage, la période tardive choisie pour réaliser la vidange ne devrait pas perturber les stades larvaires ; ces derniers ayant dans leur majorité lieu entre février et août pour les espèces les plus tardives.

Les incidences de la vidange pour ces espèces sont nulles.

Une cellule familiale de **Castor** est présente au niveau de la baie de Quinson-Montmeyan, à l'aval du barrage de Quinson. D'après l'inventaire du Castor d'Europe sur le territoire du PNR du Verdon en 2012, des indices de présences, ainsi qu'une hutte fonctionnelle et une hutte ancienne ont été relevés. Il s'agit d'une population déconnectée du noyau principal de la population du Verdon. La vidange de la retenue de Quinson se déroulera en dehors de la période de reproduction et de nourrissage des jeunes castors.

Les incidences de la vidange pour le Castor sont nulles.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

Le Chabot est présent dans la retenue de Quinson, bien qu'il ne s'agisse pas de son habitat de prédilection, comme en atteste les résultats des pêches de récupération lors de la vidange de 2008 et les pêches d'inventaires de 2011 dans le cadre du suivi DCE des plans d'eau. Il est absent de la retenue de Gréoux. Le Toxostome et le Blageon, bien que cités dans le périmètre des sites Natura 2000 de la zone d'étude, n'ont pas été observés lors des pêches de récupération ou des pêches d'inventaires sur la retenue de Quinson ou de Gréoux.

L'assec de la retenue de Quinson risque d'entraîner le piégeage du Chabot. Le maintien d'un plan d'eau résiduel, l'abaissement lent de la retenue et la réalisation de pêches de récupération réduisent ce risque.

Les incidences de la vidange pour le Chabot sont jugées faibles.

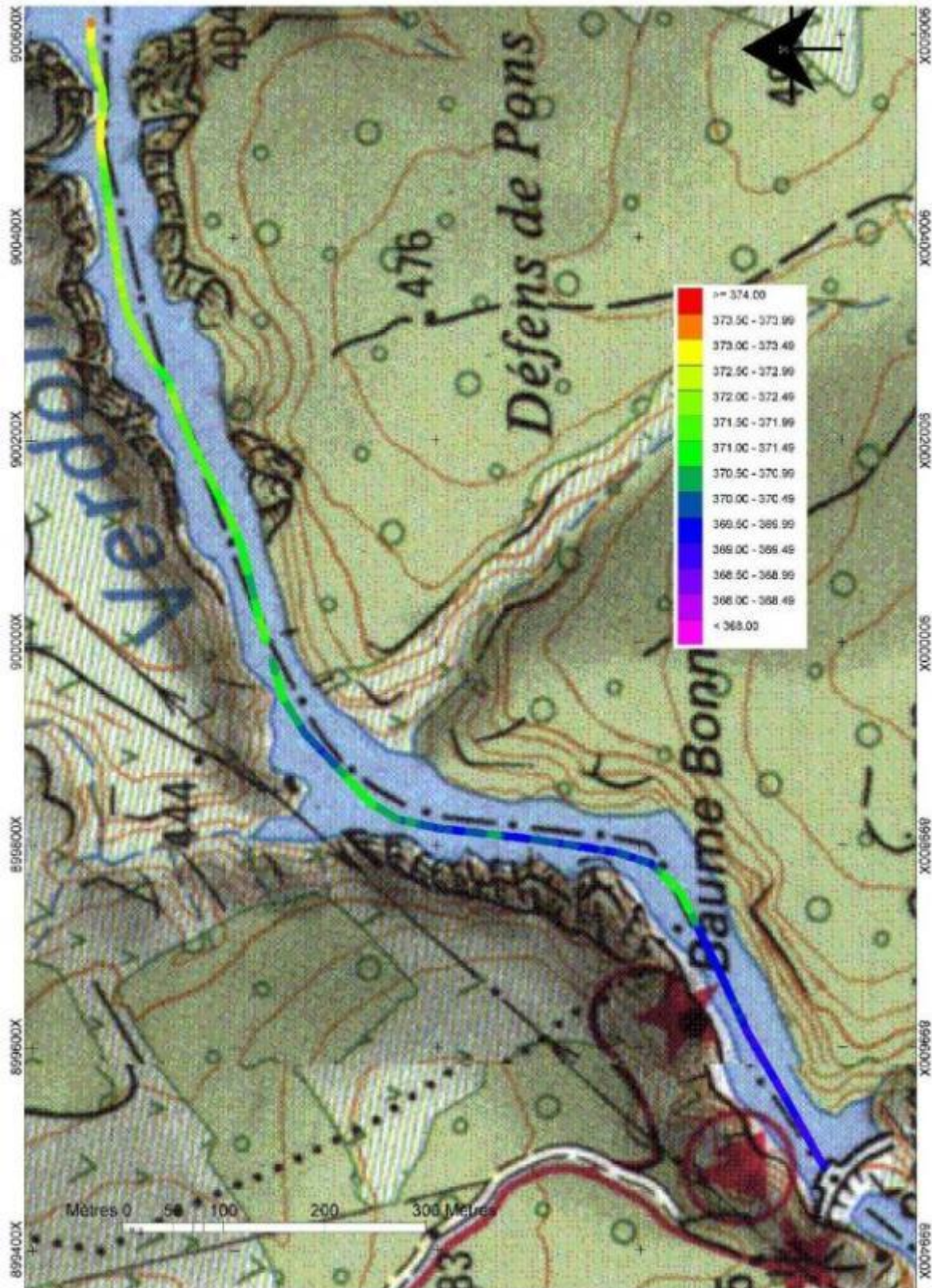
8.3.3 Conclusion

La vidange de la retenue de Quinson et les travaux sur les évacuateurs de crue du barrage et la vanne de tête du groupe de production de l'usine de Quinson, ne porteront pas atteinte à l'état de conservation des habitats communautaires et prioritaires, et des espèces communautaires et prioritaires, présents sur les sites FR 9312012, FR 9312022, FR 9302007 et FR 9301615.

Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux nécessitant la vidange de la retenue de Quinson

9 Annexes

Annexe 1 : Relevés bathymétriques au niveau du batardeau amont



**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

Annexe 2 : résultats des mesures physico-chimiques réalisées durant la vidange de 2008

CHASSE DE LA RETENUE DE QUINSON SUIVI PHYSICO-CHIMIQUE											
STATION AVAL IMMEDIAT (G1)											
Opér.	Prélèvement	Temp.	O₂	O₂	Cond	pH	M.E.S.	NH₄⁺	NH₃	Fe	Mn
-	Date Heure	°C	mg/l	%	µS/cm	unité pH	g/l	mg NH ₄ ⁺ /l	mg NH ₃ /l	mg Fe /l	mg Mn /l
GL	26/9/08 15:00	15.2	7.5	78	422	7.4	0.004	0.12	0.001	0.02	0.025
GC	29/9/08 4:45	13.0	7.5	74	424	7.9	0.001	0.01	0.000	0.03	0.025
GC	29/9/08 5:15	11.9	10.2	98	390	8.0	0.028	0.03	0.001	0.01	0.025
GC	29/9/08 8:00	11.0	10.9	103	388	8.3	0.004	0.10	0.004	0.02	0.033
GC	29/9/08 12:10	12.9	10.5	104	386	7.8	0.002	0.01	0.000	0.02	0.029
GC	29/9/08 16:00	14.0	10.1	103	403	8.2	0.002	0.03	0.001	0.04	0.026
OA	29/9/08 20:00	13.9	10.2	103	398	8.2	0.001	0.00	0.000	0.04	0.028
OA	30/9/08 0:00	12.6	10.5	103	396	8.3	0.001	0.00	0.000	0.02	0.037
PM	30/9/08 4:00	11.9	10.7	104	388	8.2	0.006	0.04	0.001	0.04	0.03
PM	30/9/08 8:00	11.1	11.0	102	392	8.2	0.000	0.00	0.000	0.03	0.033
PM	30/9/08 12:00	13.3	10.3	102	399	8.2	0.001	0.12	0.005	0.02	0.027
PM	30/9/08 16:00	14.8	9.9	102	391	8.2	0.001	0.03	0.001	0.02	0.032
OA	30/9/08 20:30	14.0	10.0	102	394	8.2	0.002	0.00	0.000	0.01	0.026
OA	1/10/08 0:00	12.4	10.5	103	391	8.2	0.001	0.01	0.000	0.01	0.023
GL	1/10/08 4:00	12.0	10.6	103	393	8.2	0.002	0.04	0.001	0.06	0.032
GL	1/10/08 8:00	11.8	10.7	104	392	8.2	0.001	0.04	0.001	0.03	0.042
GL	1/10/08 12:00	14.0	10.2	104	394	8.2	0.002	0.01	0.001	0.01	0.029
GL	1/10/08 16:00	14.8	10.0	104	389	8.3	0.001	0.04	0.002	0.00	0.027
CG	1/10/08 20:00	14.1	10.1	103	394	8.2	0.001	0.01	0.001	0.02	0.044
CG	2/10/08 0:00	13.0	10.4	104	432	8.3	0.001	0.03	0.001	0.01	0.043
OA	2/10/08 4:00	12.2	10.5	103	392	8.3	0.002	0.10	0.004	0.00	0.046
OA	2/10/08 8:13	12.5	10.5	104	391	8.4	0.003	0.00	0.000	0.03	0.062
OA	2/10/08 12:00	14.1	10.1	104	391	8.2	0.002	0.00	0.000	0.03	0.062
OA	2/10/08 15:30	15.8	9.7	103	392	8.2	0.003	0.00	0.000	0.05	0.049
CG	2/10/08 20:00	14.4	9.9	102	407	8.1	0.001	0.00	0.000	0.03	0.03
CG	3/10/08 0:00	13.6	10.2	103	398	8.2	0.001	0.00	0.000	0.03	0.058
PM	3/10/08 4:00	13.2	10.2	102	404	8.2	0.001	0.04	0.001	0.03	0.053
VP	3/10/08 8:00	12.6	10.6	105	400	8.2	0.002	0.00	0.000	0.03	0.06
PM	3/10/08 11:40	13.8	10.3	104	400	8.2	0.001	0.04	0.001	0.01	0.06
PM	3/10/08 16:00	14.2	10.1	104	396	8.2	0.003	0.06	0.003	0.03	0.057
GL	3/10/08 20:00	13.6	10.1	103	395	8.1	0.001	0.04	0.001	0.02	0.069
GL	4/10/08 0:00	12.4	10.3	101	398	8.2	0.001	0.04	0.001	0.03	0.067
VP	4/10/08 4:00	11.5	10.9	105	409	8.2	0.001	0.01	0.000	0.03	0.069
VP	4/10/08 8:00	11.5	10.9	104	410	8.3	0.002	0.08	0.003	0.07	0.067
PM	4/10/08 11:45	13.6	10.3	103	423	8.2	0.002	0.05	0.002	0.03	0.068
PM	4/10/08 12:20	13.4	10.4	104	402	8.3	0.002	0.00	0.000	0.01	0.073
OA	4/10/08 16:00	14.4	10.4	107	422	8.1	0.003	0.10	0.003	0.01	0.059
OA	4/10/08 20:00	13.7	10.4	105	401	8.1	0.001	0.15	0.005	0.05	0.101
OA	5/10/08 0:00	12.3	10.7	104	417	8.2	0.004	0.00	0.000	0.06	0.083
OG	5/10/08 4:00	11.0	11.1	105	423	8.3	0.003	0.00	0.000	0.01	0.030
OG	5/10/08 8:00	10.1	11.7	108	413	8.3	0.005	0.06	0.002	0.05	0.094
OG	5/10/08 12:00	13.5	10.5	105	419	8.3	0.003	0.03	0.001	0.10	0.087
CG	5/10/08 16:00	14.5	10.2	104	428	8.2	0.006	0.13	0.005	0.12	0.119
CG	5/10/08 20:00	13.8	10.2	103	440	7.9	0.005	0.13	0.003	0.14	0.143

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

**CHASSE DE LA RETENUE DE QUINSON
SUIVI PHYSICO-CHEMIQUE**

STATION AVAL IMMEDIAT (G1)

Opér.	Prélèvement	Temp.	O ₂	O ₂	Cond	pH	M.E.S.	NH ₄ ⁺	NH ₃	Fe	Mn
-	Date Heure	°C	mg/l	%	µS/cm	unité pH	g/l	mg NH ₄ ⁺ /l	mg NH ₃ /l	mg Fe /l	mg Mn /l
OC	6/10/08 8:00	10.5	10.7	99	478	7.8	0.015	0.26	0.003	0.16	0.341
OC	6/10/08 11:30	12.1	10.6	103	480	7.8	0.014	0.21	0.003	0.05	0.355
CG	6/10/08 12:00	14.7	10.2	104	487	7.9	0.016	-	-	-	-
OA	6/10/08 12:30	13.9	10.0	101	487	7.8	0.019	0.30	0.005	0.07	0.341
OA	6/10/08 13:00	14.6	10.2	104.5	485	7.9	0.016	0.36	0.007	0.09	0.371
OA	6/10/08 14:00	14.7	9.9	101.4	482	7.9	0.018	0.35	0.008	0.03	0.32
PM	6/10/08 15:00	16.1	9.5	101	467	7.9	0.017	0.23	0.005	0.02	0.322
CGO	6/10/08 16:00	14.7	9.7	100	481	7.9	0.015	0.25	0.005	0.05	0.309
OA	6/10/08 17:00	16.2	9.5	101	482	8.1	0.015	0.34	0.012	0.03	0.292
OA	6/10/08 18:00	15.7	9.5	100	464	8.0	0.011	0.27	0.007	0.02	0.274
GO	7/10/08 12:30	14.0	9.9	100	495	8.0	0.005	0.37	0.009	0.08	0.26
CG	8/10/08 12:00	14.0	9.9	101	486	7.9	0.009	0.17	0.003	0.04	0.135
KV	9/10/08 12:30	15.0	10.3	105	472	7.8	0.015	0.12	0.002	0.05	0.098
GL	10/10/08 12:30	16.3	9.9	104	478	8.0	0.009	0.13	0.004	0.12	0.137
OA	11/10/08 12:00	12.5	11.5	111	417	8.1	0.026	0.06	0.002	0.02	0.097
CG	12/10/08 12:30	11.1	11.3	106	421	8.1	0.014	0.00	0.000	0.01	0.056
CG	13/10/08 12:00	11.5	11.1	105	421	8.2	0.013	0.04	0.001	0.04	0.057
OA	14/10/08 12:00	13.4	10.9	108.1	435	8.3	0.023	0.05	0.002	0.04	0.053

**CHASSE DE LA RETENUE DE QUINSON
SUIVI PHYSICO-CHEMIQUE**

STATION Baie de Quinson-Montmeyan au pont de la D13 (G2)

Prélèvement	Temp.	O ₂	O ₂	Cond	pH	M.E.S. micro- onde	NH ₄ ⁺	NH ₃	Fe	Mn
Date Heure	°C	mg/l	%	µS/cm	unité pH	g/l	mg NH ₄ ⁺ /l	mg NH ₃ /l	mg Fe /l	mg Mn /l
6/10/08 16:20	15.9	10.5	111	432	8.0	0.005	0.17	0.005	0.11	0.088

**CHASSE DE LA RETENUE DE QUINSON
SUIVI PHYSICO-CHEMIQUE**

STATION Retenue de Gréoux (G3)

Prélèvement	Temp.	O ₂	O ₂	Cond	pH	M.E.S. micro- onde	NH ₄ ⁺	NH ₃	Fe	Mn
Date Heure	°C	mg/l	%	µS/cm	unité pH	g/l	mg NH ₄ ⁺ /l	mg NH ₃ /l	mg Fe /l	mg Mn /l
6/10/08 20:00	16.2	9.8	104	382	8.3	0.005	0.00	0.000	0.03	0.025

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

**CHASSE DE LA RETENUE DE QUINSON
SUIVI PHYSICO-CHEMIQUE**

STATION RETENUE (Q1)

Prélèvement	Position	Temp.	O ₂	O ₂	Cond	pH	M.E.S. micro-onde	NH ₄ ⁺	NH ₃
Date Heure	-	°C	mg/l	%	µS/cm	unité pH	g/l	mg NH ₄ ⁺ /l	mg NH ₃ /l
6/10/08 18:00	Surface	14.8	7.5	77	498	7.3	0.012	0.36	0.002
6/10/08 18:00	Fond	12.3	7.9	77	502	7.3	0.020	0.25	0.001
7/10/08 11:50	Surface	12.7	8.4	84	501	7.6	0.003	0.28	0.002
7/10/08 11:55	Fond	12.4	8.6	84	506	7.6	0.009	0.08	0.001
8/10/08 11:20	Surface	13.1	8.8	87	491	7.5	0.012	0.15	0.001
8/10/08 11:25	Fond	12.8	8.8	87	492	7.5	0.030	0.18	0.001
9/10/08 11:00	Surface	13.5	8.3	83	468	7.4	0.016	0.21	0.001
9/10/08 11:15	Fond	13.3	8.6	85	480	7.5	0.012	0.19	0.002
10/10/08 12:00	Surface	14.0	8.4	83	475	7.6	0.007	0.21	0.002
10/10/08 12:00	Fond	13.4	8.4	83	475	7.6	0.01	0.23	0.002

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

Mesures effectuées par la station multiparamètres au point G1

Date / Heure	Cond	NH4	O2	pH	Temp	Tension	Turb
-	µSm/cm	mg/l	mg/l	U	°C	V	g/l
26/9/08 13:00	453	-	8.0	7.6	13.5	12.3	0.0
26/9/08 14:00	449	-	7.7	7.5	13.4	12.3	0.0
26/9/08 15:00	445	-	8.7	7.8	13.0	12.2	0.0
26/9/08 16:00	444	-	9.2	7.8	12.9	12.2	0.0
26/9/08 17:00	453	-	8.8	7.7	13.2	12.2	0.0
26/9/08 18:00	451	-	8.5	7.7	13.0	12.2	0.0
26/9/08 19:00	449	-	8.2	7.6	13.0	12.2	0.0
26/9/08 20:00	450	-	8.0	7.6	13.0	12.2	0.0
26/9/08 21:00	450	-	7.9	7.6	13.0	12.1	0.0
26/9/08 22:00	452	-	7.8	7.6	13.0	12.1	0.0
26/9/08 23:00	453	-	7.6	7.6	13.0	12.1	0.0
27/9/08 0:00	455	-	7.5	7.5	13.0	12.1	0.0
27/9/08 1:00	456	0.13	7.5	7.5	13.0	12.1	0.0
27/9/08 2:00	456	0.13	7.5	7.5	13.0	12.1	0.0
27/9/08 3:00	458	0.12	7.4	7.5	13.0	12.1	0.0
27/9/08 4:00	459	0.12	7.4	7.5	13.0	12.0	0.0
27/9/08 5:00	461	0.12	7.3	7.5	13.0	12.0	0.0
27/9/08 6:00	462	0.12	7.3	7.5	13.1	12.0	0.0
27/9/08 7:00	465	0.13	7.3	7.5	13.2	12.0	0.0
27/9/08 8:00	466	0.13	7.3	7.5	13.2	12.0	0.0
27/9/08 9:00	466	0.13	7.3	7.5	13.2	12.0	0.0
27/9/08 10:00	465	0.13	7.3	7.5	13.2	12.0	0.0
27/9/08 11:00	464	0.12	7.4	7.5	13.4	11.9	0.0
27/9/08 12:00	460	0.10	7.6	7.5	13.6	11.9	0.0
27/9/08 13:00	458	0.08	7.7	7.5	13.7	11.9	0.0
27/9/08 14:00	457	0.07	7.9	7.5	13.7	11.9	0.0
27/9/08 15:00	456	0.07	7.9	7.6	13.6	11.9	0.0
27/9/08 16:00	457	0.06	7.7	7.5	13.5	11.9	0.0
27/9/08 17:00	458	0.06	7.7	7.5	13.5	11.9	0.0
27/9/08 18:00	458	0.07	7.6	7.5	13.5	11.9	0.0
27/9/08 19:00	459	0.07	7.4	7.5	13.4	11.9	0.0
27/9/08 20:00	458	0.08	7.3	7.5	13.4	11.9	0.0
27/9/08 21:00	457	0.08	7.1	7.5	13.4	11.9	0.0
27/9/08 22:00	458	0.08	7.1	7.5	13.4	11.9	0.0
27/9/08 23:00	458	0.08	7.3	7.5	13.4	11.9	0.0
28/9/08 0:00	458	0.08	7.3	7.5	13.3	11.8	0.0
28/9/08 1:00	458	0.09	7.0	7.5	13.3	11.8	0.0
28/9/08 2:00	458	0.09	7.1	7.5	13.4	11.8	0.0
28/9/08 3:00	456	0.09	7.1	7.5	13.3	11.8	0.0
28/9/08 4:00	455	0.09	7.1	7.5	13.2	11.7	0.0
28/9/08 5:00	456	0.09	7.0	7.5	13.2	11.7	0.0
28/9/08 6:00	455	0.09	7.0	7.5	13.2	11.7	0.0
28/9/08 7:00	455	0.10	7.0	7.5	13.2	11.7	0.0
28/9/08 8:00	454	0.09	7.0	7.5	13.2	11.7	0.0
28/9/08 9:00	454	0.09	6.9	7.5	13.2	11.6	0.0
28/9/08 10:00	455	0.09	7.3	7.5	13.3	11.6	0.0
28/9/08 11:00	454	0.09	7.6	7.5	13.4	11.6	0.0
28/9/08 12:00	452	0.08	7.9	7.5	13.5	11.6	0.0
28/9/08 13:00	451	0.07	7.6	7.6	14.0	11.6	0.0
28/9/08 14:00	444	0.06	7.9	7.6	14.3	11.5	0.0
28/9/08 15:00	439	0.06	8.0	7.6	14.1	11.5	0.0
28/9/08 16:00	440	0.05	8.2	7.5	14.0	11.5	0.0
28/9/08 17:00	445	0.05	8.0	7.5	13.9	11.5	0.0

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

Mesures effectuées par la station multiparamètres au point G1

Date / Heure	Cond	NH4	O2	pH	Temp	Tension	Turb
-	µSm/cm	mg/l	mg/l	U	°C	V	g/l
28/9/08 18:00	442	0.04	8.0	7.5	13.8	11.5	0.0
28/9/08 19:00	439	0.05	8.0	7.5	13.6	11.5	0.0
28/9/08 20:00	445	0.05	7.6	7.5	13.5	11.5	0.0
28/9/08 21:00	448	0.06	7.0	7.5	13.5	11.5	0.0
28/9/08 22:00	445	0.07	6.7	7.5	13.4	11.4	0.0
28/9/08 23:00	444	0.07	6.9	7.5	13.4	11.4	0.0
29/9/08 0:00	444	0.07	7.0	7.5	13.3	11.4	0.0
29/9/08 1:00	443	0.08	7.0	7.5	13.3	11.4	0.0
29/9/08 2:00	443	0.08	7.0	7.5	13.2	11.4	0.0
29/9/08 3:00	444	0.08	7.0	7.5	13.2	11.4	0.0
29/9/08 4:00	446	0.09	6.9	7.5	13.3	11.3	0.0
29/9/08 5:00	424	0.10	9.9	-	12.4	11.3	0.0
29/9/08 6:00	421	0.11	10.5	-	12.3	11.3	0.0
29/9/08 9:00	421	0.10	10.7	8.0	12.2	12.3	0.0
29/9/08 10:00	421	0.10	10.7	8.0	12.2	12.1	0.0
29/9/08 11:00	423	0.10	10.7	8.0	12.3	11.9	0.0
29/9/08 19:00	419	0.05	10.6	8.0	12.4	12.6	0.0
29/9/08 20:00	420	0.06	10.6	8.0	12.4	12.6	0.0
29/9/08 21:00	420	0.07	10.5	8.0	12.4	12.5	0.0
29/9/08 22:00	420	0.08	10.6	8.0	12.4	12.5	0.0
29/9/08 23:00	421	0.08	10.5	8.0	12.4	12.5	0.0
30/9/08 0:00	417	0.09	10.6	8.1	12.4	12.5	0.0
30/9/08 1:00	420	0.09	10.5	8.1	12.4	12.5	0.0
30/9/08 2:00	420	0.09	10.6	8.1	12.4	12.4	0.0
30/9/08 3:00	421	0.10	10.4	8.1	12.4	12.5	0.0
30/9/08 4:00	421	0.09	10.4	8.1	12.3	12.4	0.0
30/9/08 5:00	420	0.10	10.4	8.1	12.3	12.4	0.0
30/9/08 6:00	416	0.10	10.3	8.1	12.3	12.4	0.0
30/9/08 7:00	420	0.10	10.2	8.1	12.3	12.4	0.0
30/9/08 8:00	420	0.10	10.5	8.1	12.3	12.4	0.0
30/9/08 9:00	420	0.10	10.3	8.0	12.3	12.4	0.0
30/9/08 10:00	421	0.10	10.1	8.0	12.4	12.3	0.0
30/9/08 11:00	421	0.10	10.1	8.0	12.7	12.3	0.0
30/9/08 12:00	421	0.09	10.5	8.0	12.5	12.3	0.0
30/9/08 13:00	421	0.07	10.5	8.0	12.4	12.3	0.0
30/9/08 14:00	420	0.05	10.5	8.0	12.4	12.3	0.0
30/9/08 15:00	421	0.04	10.5	8.0	12.4	12.3	0.0
30/9/08 16:00	421	0.04	10.5	8.0	12.5	12.3	0.0
30/9/08 17:00	421	0.06	10.5	8.0	12.5	12.3	0.0
30/9/08 18:00	421	0.05	10.5	8.0	12.5	12.3	0.0
30/9/08 19:00	421	0.05	10.5	8.0	12.5	12.2	0.0
30/9/08 20:00	421	0.06	10.5	8.0	12.5	12.2	0.0
30/9/08 21:00	421	0.07	10.5	8.0	12.5	12.2	0.0
30/9/08 22:00	421	0.07	10.5	8.0	12.5	12.2	0.0
30/9/08 23:00	421	0.08	10.5	8.0	12.5	12.2	0.0
1/10/08 0:00	421	0.08	10.5	8.0	12.5	12.2	0.0
1/10/08 1:00	422	0.08	10.5	8.0	12.5	12.2	0.0
1/10/08 2:00	422	0.09	10.5	8.0	12.5	12.2	0.0
1/10/08 3:00	422	0.09	10.5	8.0	12.5	12.1	0.0
1/10/08 4:00	422	0.09	10.5	8.0	12.5	12.1	0.0
1/10/08 5:00	422	0.09	10.5	8.0	12.4	12.1	0.0
1/10/08 6:00	422	0.10	10.5	8.0	12.4	12.1	0.0
1/10/08 7:00	422	0.10	10.5	8.0	12.4	12.1	0.0

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

Mesures effectuées par la station multiparamètres au point G1

Date / Heure	Cond	NH4	O2	pH	Temp	Tension	Turb
-	µSm/cm	mg/l	mg/l	U	°C	V	g/l
1/10/08 8:00	422	0.10	10.5	8.0	12.4	12.1	0.0
1/10/08 9:00	422	0.10	10.5	8.0	12.5	12.1	0.0
1/10/08 10:00	424	0.11	10.5	8.0	12.5	12.1	0.0
1/10/08 11:00	424	0.11	10.5	8.0	12.5	12.1	0.0
1/10/08 12:00	424	0.09	10.5	8.0	12.5	12.1	0.0
1/10/08 13:00	423	0.08	10.4	8.0	12.5	12.1	0.0
1/10/08 14:00	423	0.06	10.4	8.0	12.5	12.1	0.0
1/10/08 15:00	423	0.05	10.4	8.0	12.6	12.1	0.0
1/10/08 16:00	423	0.04	10.4	8.0	12.6	12.0	0.0
1/10/08 17:00	423	0.04	10.4	8.0	12.6	12.0	0.0
1/10/08 18:00	423	0.04	10.4	8.0	12.5	12.0	0.0
1/10/08 19:00	423	0.05	10.4	8.0	12.5	12.0	0.0
1/10/08 20:00	423	0.05	10.4	8.0	12.5	12.0	0.0
1/10/08 21:00	424	0.06	10.4	8.0	12.6	12.0	0.0
1/10/08 22:00	424	0.07	10.4	8.0	12.6	12.0	0.0
1/10/08 23:00	424	0.07	10.4	8.0	12.6	11.9	0.0
2/10/08 0:00	424	0.08	10.4	8.0	12.6	12.0	0.0
2/10/08 1:00	425	0.08	10.4	8.0	12.6	11.9	0.0
2/10/08 2:00	425	0.09	10.4	8.0	12.6	11.9	0.0
2/10/08 3:00	425	0.09	10.4	8.0	12.6	11.9	0.0
2/10/08 4:00	425	0.09	10.4	8.0	12.6	11.9	0.0
2/10/08 5:00	426	0.09	10.4	8.0	12.6	11.8	0.0
2/10/08 9:00	426	0.11	10.4	8.0	12.6	11.9	0.0
2/10/08 10:00	426	0.11	10.4	8.0	12.6	11.8	0.0
2/10/08 11:00	426	0.11	10.4	8.0	12.6	11.8	0.0
2/10/08 12:00	426	0.10	10.4	8.0	12.7	11.8	0.0
2/10/08 16:00	427	0.10	10.2	8.0	12.7	11.7	0.0
2/10/08 17:00	427	0.09	10.2	8.0	12.7	11.8	0.0
2/10/08 18:00	427	0.08	10.2	8.0	12.7	11.7	0.0
2/10/08 19:00	427	0.08	10.2	8.0	12.7	11.7	0.0
2/10/08 20:00	428	0.08	10.2	8.0	12.7	11.7	0.0
2/10/08 21:00	428	0.09	10.2	8.0	12.7	11.7	0.0
2/10/08 22:00	428	0.09	10.2	8.0	12.7	11.6	0.0
2/10/08 23:00	429	0.09	10.2	8.0	12.8	11.7	0.0
3/10/08 0:00	429	0.10	10.2	8.0	12.8	11.6	0.0
3/10/08 1:00	429	0.10	10.2	8.0	12.8	11.6	0.0
3/10/08 2:00	430	0.10	10.2	8.0	12.8	11.6	0.0
3/10/08 3:00	430	0.10	10.2	8.0	12.8	11.6	0.0
3/10/08 4:00	430	0.11	10.2	8.0	12.8	11.6	0.0
3/10/08 5:00	430	0.11	10.2	8.0	12.8	11.5	0.0
3/10/08 8:00	426	0.11	10.4	7.9	12.7	11.5	0.0
3/10/08 9:00	430	0.11	10.4	7.9	12.7	11.5	0.0
3/10/08 10:00	430	0.11	10.3	7.9	12.7	11.5	0.0
3/10/08 12:00	433	0.11	10.3	7.9	12.8	12.6	0.0
3/10/08 13:00	432	0.10	10.3	8.0	12.8	12.6	0.0
3/10/08 16:00	429	0.10	10.3	8.0	12.9	12.6	0.0
3/10/08 17:00	429	0.09	10.2	8.0	12.9	12.5	0.0
3/10/08 18:00	429	0.09	10.2	8.0	12.9	12.5	0.0
3/10/08 19:00	429	0.09	10.2	8.0	12.8	12.5	0.0
3/10/08 20:00	429	0.10	10.2	8.0	12.8	12.5	0.0
3/10/08 21:00	429	0.11	10.2	8.0	12.8	12.5	0.0
3/10/08 22:00	430	0.11	10.1	8.0	12.8	12.4	0.0
3/10/08 23:00	430	0.11	10.0	8.0	12.8	12.5	0.0

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

Mesures effectuées par la station multiparamètres au point G1

Date / Heure	Cond	NH4	O2	pH	Temp	Tension	Turb
-	µSm/cm	mg/l	mg/l	U	°C	V	g/l
4/10/08 0:00	429	0.12	10.0	8.1	12.7	12.5	0.0
4/10/08 1:00	430	0.12	10.2	8.0	12.7	12.4	0.0
4/10/08 2:00	430	0.12	10.3	8.0	12.8	12.4	0.0
4/10/08 3:00	430	0.13	10.3	8.0	12.8	12.4	0.0
4/10/08 4:00	431	0.13	10.2	8.0	12.8	12.4	0.0
4/10/08 5:00	431	0.13	10.1	8.0	12.7	12.3	0.0
4/10/08 6:00	430	0.13	10.1	8.1	12.7	12.3	0.0
4/10/08 7:00	431	0.13	10.2	8.0	12.7	12.3	0.0
4/10/08 8:00	431	0.13	10.2	8.0	12.7	12.3	0.0
4/10/08 9:00	432	0.13	10.3	8.0	12.7	12.3	0.0
4/10/08 10:00	433	0.14	10.3	8.0	12.8	12.2	0.0
4/10/08 11:00	434	0.14	10.3	8.0	12.8	12.2	0.0
4/10/08 12:00	437	0.13	10.4	7.9	12.8	12.2	0.0
4/10/08 19:00	432	0.13	10.5	7.9	12.9	12.1	0.0
5/10/08 12:00	454	0.16	10.4	7.9	12.9	11.9	0.0
5/10/08 13:00	456	0.14	10.4	7.9	12.9	11.9	0.0
5/10/08 14:00	458	0.12	10.3	7.9	12.9	11.9	0.0
5/10/08 15:00	461	0.10	10.3	7.9	12.8	11.9	0.0
5/10/08 16:00	463	0.10	10.3	7.9	12.7	11.9	0.0
5/10/08 17:00	466	0.09	10.3	7.9	12.6	11.9	0.0
5/10/08 18:00	469	0.09	10.4	7.9	12.5	11.9	0.0
5/10/08 19:00	472	0.10	10.4	7.9	12.3	11.8	0.0
5/10/08 20:00	476	0.11	10.4	7.9	12.2	11.9	0.0
5/10/08 21:00	479	0.12	10.4	7.9	12.1	11.9	0.0
5/10/08 22:00	483	0.13	10.5	7.8	12.0	11.9	0.0
5/10/08 23:00	489	0.14	10.5	7.8	11.9	11.9	0.0
6/10/08 0:00	493	0.16	10.5	7.8	11.9	11.8	0.0
6/10/08 1:00	497	0.16	10.4	7.8	11.9	11.8	0.0
6/10/08 2:00	502	0.18	10.4	7.8	12.0	11.8	0.0
6/10/08 3:00	507	0.18	10.4	7.8	12.0	11.8	0.0
6/10/08 4:00	510	0.19	10.4	7.7	11.9	11.8	0.0
6/10/08 5:00	515	0.19	10.4	7.7	11.8	11.8	0.0
6/10/08 6:00	519	0.19	10.3	7.7	11.7	11.8	0.0
6/10/08 7:00	521	0.19	10.2	7.7	11.7	11.7	0.0
6/10/08 8:00	522	0.19	10.2	7.8	11.7	11.7	0.0
6/10/08 9:00	522	0.19	9.8	7.7	12.0	0.0	0.0
6/10/08 10:00	522	0.20	9.8	7.8	12.0	0.0	0.0
6/10/08 11:00	524	0.21	10.2	7.8	12.1	0.0	0.0
6/10/08 12:00	525	0.19	10.2	7.8	12.3	0.0	0.0
6/10/08 13:00	523	0.17	10.1	7.8	12.6	0.0	0.0

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

Annexe 3 : Suivi de l'oxygène dissous dans le plan d'eau résiduel en 2008

Mesures effectuées par la station multiparamètres au point Q1

Date / Heure	O2 surf	O2 Prof	Temp	Date / Heure	O2 surf	O2 Prof	Temp
-	mg/l	mg/l	°C	-	mg/l	mg/l	°C
06/10/2008 18:00	7.8	7.3	13.6	08/10/2008 22:00	8.3	7.5	13.1
06/10/2008 19:00	7.8	7.3	13.2	08/10/2008 23:00	8.4	7.5	13.0
06/10/2008 20:00	7.7	7.3	12.7	09/10/2008 00:00	8.4	7.5	13.0
06/10/2008 21:00	7.7	7.3	12.4	09/10/2008 01:00	8.4	7.5	12.9
06/10/2008 22:00	8.0	7.3	12.3	09/10/2008 02:00	8.3	7.5	12.8
06/10/2008 23:00	8.0	7.3	12.2	09/10/2008 03:00	8.3	7.5	12.7
07/10/2008 00:00	8.0	7.4	12.1	09/10/2008 04:00	8.3	7.5	12.7
07/10/2008 01:00	8.0	7.4	12.2	09/10/2008 05:00	8.3	7.5	12.8
07/10/2008 02:00	8.0	7.4	12.4	09/10/2008 06:00	8.4	7.5	12.8
07/10/2008 03:00	8.0	7.4	12.5	09/10/2008 07:00	8.4	7.5	12.8
07/10/2008 04:00	8.0	7.4	12.6	09/10/2008 08:00	8.3	7.5	12.9
07/10/2008 05:00	8.0	7.4	12.7	09/10/2008 09:00	8.3	7.5	12.9
07/10/2008 06:00	8.0	7.4	12.7	09/10/2008 10:00	8.3	7.5	13.0
07/10/2008 07:00	8.0	7.4	12.7	09/10/2008 11:00	8.3	7.5	13.0
07/10/2008 08:00	7.9	7.4	12.7	09/10/2008 12:00	8.3	7.5	13.1
07/10/2008 09:00	7.9	7.4	12.8	09/10/2008 13:00	8.3	7.5	13.4
07/10/2008 10:00	8.0	7.4	12.9	09/10/2008 14:00	8.3	7.5	13.7
07/10/2008 11:00	8.0	7.4	13.0	09/10/2008 15:00	8.3	7.5	14.1
07/10/2008 12:00	8.0	7.3	13.0	09/10/2008 16:00	8.2	7.4	13.8
07/10/2008 13:00	7.9	7.3	13.2	09/10/2008 17:00	8.2	7.4	13.6
07/10/2008 14:00	8.0	7.3	13.5	09/10/2008 18:00	8.2	7.4	13.5
07/10/2008 15:00	7.9	7.3	13.9	09/10/2008 19:00	8.2	7.4	13.3
07/10/2008 16:00	7.9	7.4	13.9	09/10/2008 20:00	8.2	7.4	13.3
07/10/2008 17:00	7.9	7.4	13.4	09/10/2008 21:00	8.2	7.4	13.5
07/10/2008 18:00	7.9	7.5	13.1	09/10/2008 22:00	8.2	7.4	13.5
07/10/2008 19:00	7.9	7.5	13.0	09/10/2008 23:00	8.2	7.4	13.4
07/10/2008 20:00	7.9	7.5	12.9	10/10/2008 00:00	8.1	7.4	13.4
07/10/2008 21:00	8.0	7.5	12.8	10/10/2008 01:00	8.1	7.4	13.4
07/10/2008 22:00	8.0	7.5	13.0	10/10/2008 02:00	8.1	7.4	13.4
07/10/2008 23:00	8.1	7.4	13.0	10/10/2008 03:00	8.1	7.4	13.5
08/10/2008 00:00	8.2	7.5	12.9	10/10/2008 04:00	8.1	7.4	13.5
08/10/2008 01:00	8.2	7.5	12.8	10/10/2008 05:00	8.0	7.4	13.6
08/10/2008 02:00	8.2	7.5	12.7	10/10/2008 06:00	8.0	7.4	13.6
08/10/2008 03:00	8.2	7.5	12.6	10/10/2008 07:00	8.0	7.4	13.6
08/10/2008 04:00	8.2	7.5	12.7	10/10/2008 08:00	8.0	7.4	13.6
08/10/2008 05:00	8.2	7.5	12.8	10/10/2008 09:00	7.9	7.4	13.6
08/10/2008 06:00	8.2	7.5	12.9	10/10/2008 10:00	7.9	7.3	13.6
08/10/2008 07:00	8.1	7.5	13.0	10/10/2008 11:00	7.9	7.3	13.7
08/10/2008 08:00	8.1	7.5	13.0	10/10/2008 12:00	7.9	7.3	13.7
08/10/2008 09:00	8.1	7.5	13.1	10/10/2008 13:00	8.0	7.3	13.7
08/10/2008 10:00	8.2	7.5	13.2	10/10/2008 14:00	7.9	7.3	14.3
08/10/2008 11:00	8.2	7.5	13.2	10/10/2008 15:00	7.9	7.3	14.6
08/10/2008 12:00	8.2	7.5	13.3	10/10/2008 16:00	8.0	7.3	14.3
08/10/2008 13:00	8.1	7.4	13.4	10/10/2008 17:00	8.0	7.4	13.9
08/10/2008 14:00	8.2	7.4	13.3	10/10/2008 18:00	8.0	7.4	13.7
08/10/2008 15:00	8.1	7.4	13.3	10/10/2008 19:00	8.0	7.4	13.6
08/10/2008 16:00	8.2	7.4	13.4	10/10/2008 20:00	8.0	7.4	13.5
08/10/2008 17:00	8.1	7.4	13.3	10/10/2008 21:00	8.1	7.4	13.5
08/10/2008 18:00	8.2	7.4	13.3	10/10/2008 22:00	8.2	7.4	13.5
08/10/2008 19:00	8.1	7.4	13.2	10/10/2008 23:00	8.3	7.5	13.4
08/10/2008 20:00	8.3	7.4	13.1	11/10/2008 00:00	8.4	7.5	13.4
08/10/2008 21:00	8.2	7.5	13.1	11/10/2008 01:00	8.5	7.5	13.3

**Chute de QUINSON – Demande d'autorisation d'exécution de travaux
nécessitant la vidange de la retenue de Quinson**

Mesures effectuées par la station multiparamètres au point Q1

Date / Heure	O2 surf	O2 Prof	Temp
-	mg/l	mg/l	°C
11/10/2008 02:00	8.6	7.6	13.3
11/10/2008 03:00	8.5	7.6	13.5
11/10/2008 04:00	8.3	7.5	13.5
11/10/2008 05:00	8.2	7.5	13.5
11/10/2008 06:00	8.2	7.5	13.1
11/10/2008 07:00	8.4	7.6	12.5
11/10/2008 08:00	8.6	7.6	12.2
11/10/2008 09:00	8.7	7.7	11.9
11/10/2008 10:00	8.9	7.7	11.6
11/10/2008 11:00	9.0	7.7	11.4
11/10/2008 12:00	9.0	7.7	11.3
11/10/2008 13:00	9.1	7.8	11.2
11/10/2008 14:00	9.3	7.8	11.3
11/10/2008 15:00	9.3	7.8	11.5
11/10/2008 16:00	9.4	7.8	11.9
11/10/2008 17:00	9.4	7.8	12.2
11/10/2008 18:00	9.3	7.8	12.9
11/10/2008 19:00	9.2	7.8	13.4
11/10/2008 20:00	9.2	7.8	13.7
11/10/2008 21:00	9.1	7.8	13.9
11/10/2008 22:00	9.1	7.8	13.8
11/10/2008 23:00	9.1	7.8	13.7
12/10/2008 00:00	9.1	7.8	13.5
12/10/2008 01:00	9.2	7.8	13.1
12/10/2008 02:00	9.2	7.8	12.7
12/10/2008 03:00	9.3	7.8	12.3
12/10/2008 04:00	9.3	7.8	11.9

Date / Heure	O2 surf	O2 Prof	Temp
-	mg/l	mg/l	°C
12/10/2008 05:00	9.4	7.8	11.6
12/10/2008 06:00	9.4	7.9	11.3
12/10/2008 07:00	9.5	7.9	11.1
12/10/2008 08:00	9.5	7.9	11.0
12/10/2008 09:00	9.5	7.9	10.9
12/10/2008 10:00	9.5	7.9	10.8
12/10/2008 11:00	9.5	7.9	10.8
12/10/2008 12:00	9.5	7.9	10.8
12/10/2008 13:00	9.6	7.9	10.9
12/10/2008 14:00	9.6	7.9	11.3
12/10/2008 15:00	9.6	7.9	11.4
12/10/2008 16:00	9.6	7.9	11.7
12/10/2008 17:00	9.6	7.9	11.9
12/10/2008 18:00	9.5	7.9	12.4
12/10/2008 19:00	9.5	7.9	12.9
12/10/2008 20:00	9.4	7.9	13.2
12/10/2008 21:00	9.4	7.8	13.3
12/10/2008 22:00	9.4	7.8	13.3
12/10/2008 23:00	9.3	7.8	13.2
13/10/2008 00:00	9.3	7.8	13.0
13/10/2008 01:00	9.3	7.8	12.7
13/10/2008 02:00	9.4	7.8	12.4
13/10/2008 03:00	9.4	7.9	12.1
13/10/2008 04:00	9.4	7.9	11.8
13/10/2008 05:00	9.4	7.9	11.6
13/10/2008 06:00	9.4	7.9	11.5
13/10/2008 07:00	9.4	7.9	11.4
13/10/2008 08:00	9.4	7.9	11.3