

NV2E pour le compte de :

SAS HYDROELECTRICITY & RENOUVELABLE ENERGY
LE GLEYZAL - ASPERJOC
07530 VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC

DESCRIPTION DE
L'ETABLISSEMENT ET DES
INSTALLATIONS
MCHE MOULIN DE LA
COMBELLE

Mission : M_2025_01_01

Document : M_2025_01_01_2A

Responsable NV2E : Nicolas VANEL
Tel. +33 (0) 6 76 06 83 76
E-mail : nicolas.vanel@nv2e.fr

Responsable Client : Lilian RANC
Tel. + 33 (0)6 49 65 30 02
E-mail : ranc.sas@gmail.com

Historique des modifications

C	18/03/2026	Création du document	NV	LR	LR
Rev.	Date	Objet des modifications	Red.	Vérif.	App.

SOMMAIRE

1	IDENTITE DU DEMANDEUR	5
1.1	DENOMINATION ET RAISON SOCIALE	5
1.2	PETITIONNAIRE.....	5
2	LOCALISATION ET DESCRIPTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES	6
2.1	LOCALISATION ET AMENAGEMENT GENERAL DU SITE	6
2.2	DESCRIPTION DE L'AMENAGEMENT ACTUEL DU SITE.....	10
2.2.1	<i>La MCHÉ</i>	10
2.2.2	<i>Le barrage</i>	11
2.2.3	<i>La prise d'eau</i>	12
2.2.4	<i>Le tronçon court-circuité</i>	12
2.2.5	<i>La retenue d'eau</i>	14
3	DESCRIPTION DU PROJET D'AUGMENTATION DE PUISSANCE.....	16
3.1	JUSTIFICATION DU PROJET	16
3.2	PRESENTATION DU PROJET	16
3.3	LA MCHÉ	16
3.4	LE BARRAGE.....	17
3.5	LA PRISE D'EAU.....	17
3.6	LE TRONÇON COURT-CIRCUITE	18
3.7	LA RETENUE D'EAU.....	18
3.8	SITUATION ADMINISTRATIVE AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU	18
4	FONCTIONNEMENT ET GESTION DE LA MCHÉ.....	19
4.1	GENERALITES	19
4.2	PRODUCTION D'ELECTRICITE	19
4.2.1	<i>Régulation des turbines</i>	19
4.2.2	<i>Contrôle du niveau dans la retenue</i>	19
4.3	CAPACITES TECHNIQUES.....	19
4.4	CAPACITES FINANCIERES	20
4.5	CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION.....	20
4.6	MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT	20
5	BILAN DE FONCTIONNEMENT DEPUIS LA DELIVRANCE DE L'AUTORISATION PREFERATORALE D'EXPLOITER DU 02 MAI 2012	21
5.1	CHANGEMENTS INTERVENUS DEPUIS LA DELIVRANCE DE LA PRECEDENTE AUTORISATION	21
5.2	CHANGEMENTS SOLLICITES LORS DU RENOUVELLEMENT	21
5.2.1	<i>Modification de puissance</i>	21

5.2.2	<i>Amélioration de la continuité écologique</i>	21
5.3	ANALYSES, MESURES ET CONTROLES EFFECTUES DURANT L'AUTORISATION ACTUELLE	21
5.3.1	<i>Régulation du débit dérivé</i>	21
5.3.2	<i>Contrôle du niveau dans la retenue</i>	21
5.4	BILAN DU FONCTIONNEMENT DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE	22
5.5	ANALYSE DES EFFETS CONSTATES SUR LE MILIEU ET DES INCIDENTS SURVENUS DURANT LA PRECEDENTE AUTORISATION	22
5.6	TRAVAUX REALISES SUR LE SITE DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE	22
6	CLASSEMENT AU TITRE DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU	23
7	SYNTHESE DES DONNEES	25

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : CARACTERISTIQUES DU BARRAGE DE LA MCHÉ	11
TABLEAU 2 : CARACTERISTIQUES DU NOUVEAU PLAN DE GRILLES DE LA MCHÉ MOULIN DE LA COMBELLE	17
TABLEAU 3 : CLASSEMENT AU TITRE DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L’EAU	23
TABLEAU 4 : CLASSEMENT DES BARRAGES DE RETENUE DEFINI DANS L’ARTICLE R. 214-112 DU CODE DE L’ENVIRONNEMENT	24

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DE LA MCHÉ MOULIN DE LA COMBELLE DANS LE DEPARTEMENT DE L’ARDECHE.....	6
FIGURE 2 : LOCALISATION DE LA MCHÉ MOULIN DE LA COMBELLE SUR LA COMMUNE DE VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC	7
FIGURE 3 : ZOOM SUR LA MCHÉ MOULIN DE LA COMBELLE	7
FIGURE 4 : VUE AERIENNE DE LA MCHÉ ET DE SES OUVRAGES ANNEXES.....	8
FIGURE 5 : PLAN CADASTRAL DE LA MCHÉ MOULIN DE LA COMBELLE ET DE SES OUVRAGES ANNEXES.....	9
FIGURE 6 : LOCALISATION DE LA MCHÉ MOULIN DE LA COMBELLE	10
FIGURE 7 : BARRAGE DE LA MCHÉ – VUE DEPUIS LA RIVE GAUCHE	11
FIGURE 8 : PRISE D’EAU SITUEE EN RIVE DROITE – VUE AMONT	12
FIGURE 9 : TRONÇON COURT-CIRCUITE	13
FIGURE 10 : CANAL DE FUITE	13
FIGURE 11 : ECHANCRURE CALIBREE SITUEE EN PARTIE CENTRALE.....	14
FIGURE 12 : RETENUE D’EAU CREEE PAR LE BARRAGE	15

1 IDENTITE DU DEMANDEUR

1.1 DENOMINATION ET RAISON SOCIALE

RAISON SOCIALE : SAS HYDROELECTRICITY & RENOUVELABLE ENERGY

ADRESSE : LE GLEYZAL – ASPERJOC 07530 VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC

FORME JURIDIQUE : Société par actions simplifiée (SAS)

NUMÉRO D'IMMATRICULATION : 920 132 495 00010 RCS Aubenas

CODE APE : Production d'électricité – 3511Z

L'extrait K-bis de la société est fourni en Annexe 3.

1.2 PETITIONNAIRE

NOM : RANC Lilian

STATUT : Président de la SAS HYDROELECTRICITY & RENOUVELABLE ENERGY et exploitant de la MCHE Moulin de la Combelle

2 LOCALISATION ET DESCRIPTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES

2.1 LOCALISATION ET AMENAGEMENT GENERAL DU SITE

La micro-centrale hydroélectrique (MCHE) Moulin de la Combelle est située sur la rive droite de la rivière Volane, sur la commune de VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC (07). Les coordonnées GPS (Réseau Géodésique Français 1993 – coordonnées géographiques) de l'établissement sont :

- ✓ Longitude : 4,366861° ;
- ✓ Latitude : 44,679143°.

Les eaux sont prélevées au PK 996,55 à la côte 280,35 m NGF, et sont restituées à la rivière au PK 999,58 à la côte 274,35 m NGF. L'emplacement de la MCHE est représenté sur la Figure 1, la Figure 2 et la Figure 3 :

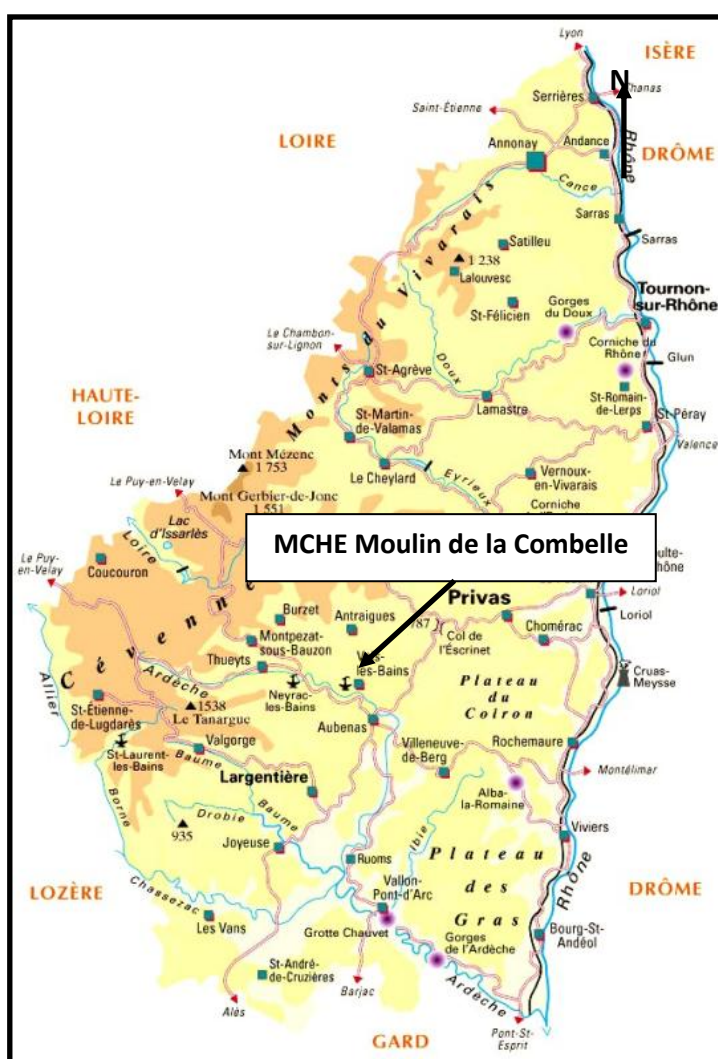


Figure 1 : Localisation de la MCHE Moulin de la Combelle dans le département de l'Ardèche

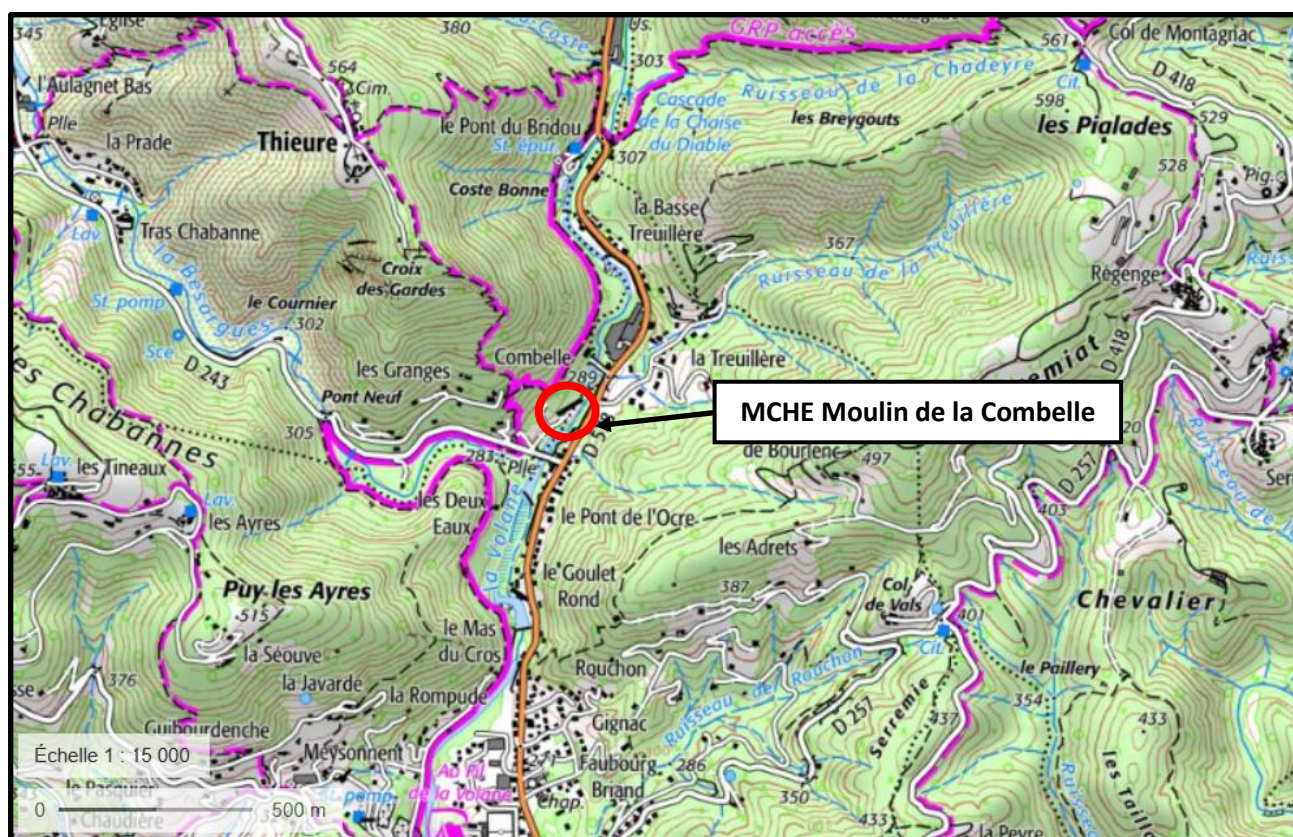


Figure 2 : Localisation de la MCH Moulin de la Combelle sur la commune de VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC

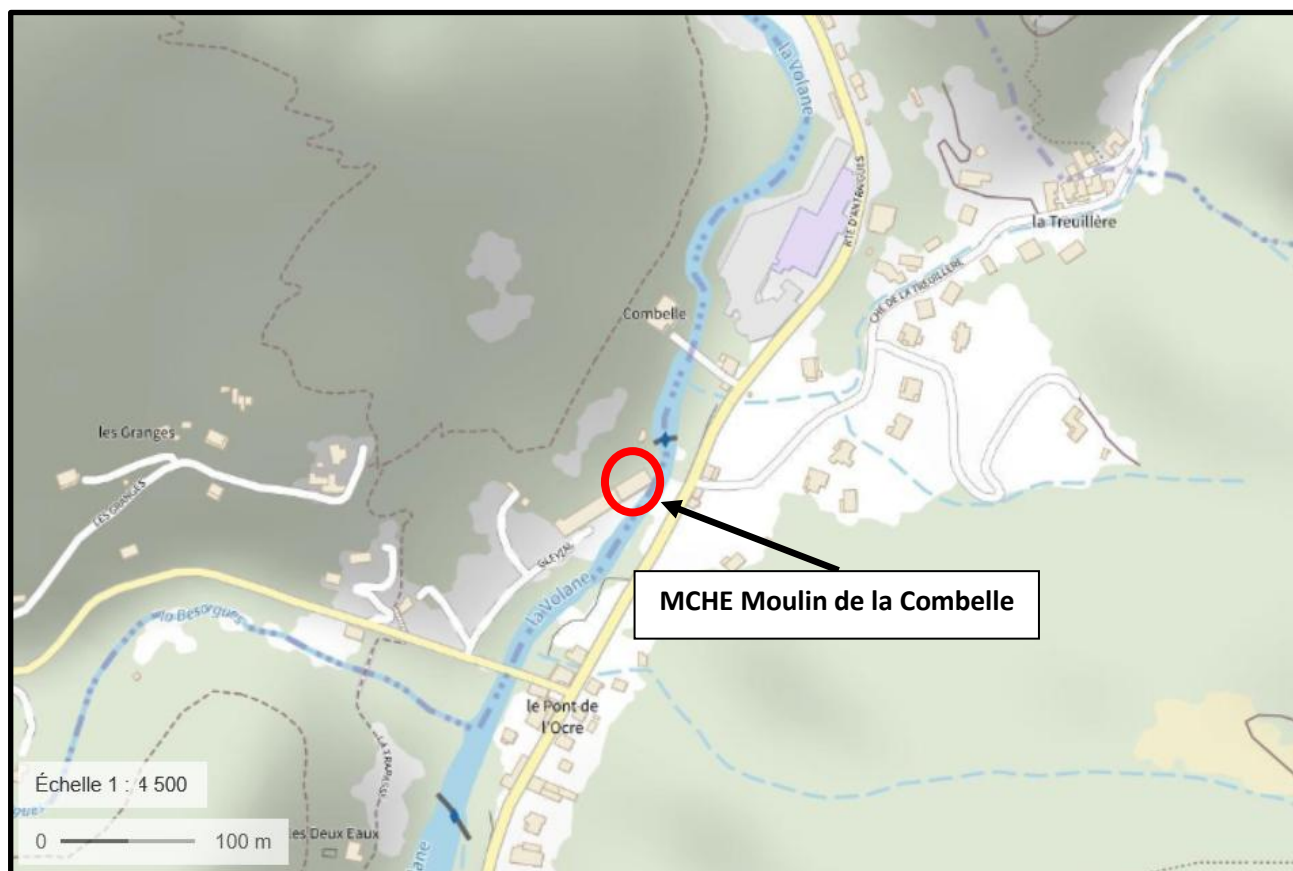


Figure 3 : Zoom sur la MCH Moulin de la Combelle

Les eaux de la MCHE sont dérivées au moyen d'un barrage de 6,00 mètres de hauteur au-dessus du terrain naturel vers un canal d'amenée en rive droite de 25 mètres de longueur qui achemine ensuite les eaux jusqu'à la MCHE. Les eaux sont ensuite restituées à la rivière en aval immédiat des installations par l'intermédiaire d'un canal de fuite (Figure 4).



Figure 4 : Vue aérienne de la MCHE et de ses ouvrages annexes

La MCHE et ses ouvrages annexes sont situés sur des parcelles de terrains cadastrées sur les communes de VALS-LES-BAINS (rive gauche), et de VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC (rive droite). Parmi les parcelles sur lesquelles sont situés la MCHE et ses ouvrages annexes, la société SAS HYDROELECTRICITY & RENOUEVABLE ENERGY est soit propriétaire des terrains, soit dispose des droits pour leur utilisation. Les figures ci-dessous représentent le plan cadastral des parcelles des terrains concernées par l'aménagement de la MCHE Moulin de la Combelle. Les attestations des titres de propriétés sont disponibles en Annexe 4.

Afin de décrire précisément la MCHE et ses ouvrages annexes, des relevés topographiques ont été réalisés en 2011. Les résultats des relevés topographiques ainsi que le profil en long de la section du cours d'eau concerné par l'aménagement sont présentés en Annexe 5.



Figure 5 : Plan cadastral de la MCHE Moulin de la Combelle et de ses ouvrages annexes

2.2 DESCRIPTION DE L'AMENAGEMENT ACTUEL DU SITE

2.2.1 La MCHE

La MCHE en elle-même (l'usine) est composée d'un local en dur (Figure 6). Il est situé en rive droite du cours d'eau et l'accès est privé et protégé par une porte cadénassée.

Le bâtiment de la MCHE abrite la roue à aubes et la génératrice électrique dont les caractéristiques sont les suivantes :

- ✓ Puissance maximum effective : 30 kW ;
- ✓ Débit turbiné maximum : 680 l/s.

La puissance maximale brute, qui a été calculée en prenant la hauteur entre la côte de la crête du barrage et le niveau d'eau à la restitution, est égale à :

$$P = Q_{\max} \times H \times 9,81$$

Avec :

- ✓ $Q_{\max}$ (débit maximum turbiné) = 0,68 m³/s ;
- ✓ H (hauteur de chute brute) = 6 m.

Soit $P = 0,68 \times 6 \times 9,81 = 40$ kW. Le rendement des installations de la MCHE Moulin de la Combelle étant estimé à environ 70 %, la puissance maximum effective est égale à 30 kW.



Figure 6 : Localisation de la MCHE Moulin de la Combelle

L'organe de production d'hydro-électricité est donc constitué par une roue à aubes dont les caractéristiques sont les suivantes :

- ✓ La hauteur de la chute en amont immédiat de la roue est égale à 1,50 m ;

- ✓ L'épaisseur de la lame d'eau en aval immédiat de la roue est de l'ordre de 60 cm. L'eau contenue dans les aubes se déversent par gravité dans cette lame en partie inférieure de la roue ;
- ✓ Le nombre d'aubes est de 20 unités.

2.2.2 Le barrage

Les eaux de la Volane sont dérivées au moyen d'un barrage d'une longueur d'environ 25 mètres et d'une hauteur d'environ 6 mètres au-dessus du terrain naturel (Figure 7). La cote de crête moyenne étant établie à 280,35 m NGF.



Figure 7 : Barrage de la MCHÉ – vue depuis la rive gauche

Le barrage est recensé dans le Référentiel national des Obstacles à l'Ecoulement (ROE) sous l'identifiant ROE 59465. Les principales caractéristiques du barrage sont données dans le Tableau 1 ci-après.

Tableau 1 : Caractéristiques du barrage de la MCHÉ

Caractéristiques du barrage	
Nature du barrage	Béton et pierres maçonnées
Côte de crête NGF du barrage	280,35 m NGF
Hauteur maximum au-dessus du terrain naturel	6,00 m
Longueur en crête du barrage	25 m
Débit maximum turbinable actuel	0,68 m ³ /s
Module annuel naturel au barrage	2,21 m ³ /s

A noter que la crête du barrage, d'une longueur de 25 mètres, constitue le déversoir de crue. Enfin, une vanne de décharge est présente dans le canal d'amenée environ 10 mètres en aval de la prise d'eau. Ses dimensions sont les suivantes : 1,20 m largeur et 0,90 mètres hauteur.

2.2.3 La prise d'eau

La prise d'eau est située en rive droite du cours d'eau (Figure 8) au PK 996,55. L'ouvrage de prise d'eau correspond à l'entrée d'un bief ancien partiellement taillée dans la pierre. La section de passage d'eau est de l'ordre de 3 m². L'ouvrage de prise d'eau est équipé d'une vanne permettant de mettre hors d'eau le canal.



Figure 8 : Prise d'eau située en rive droite – vue amont

Les eaux de la rivière Volane sont dérivées au moyen d'un barrage de 6,00 mètres de hauteur au-dessus du terrain naturel. Un canal de 25 mètres de longueur achemine les eaux jusqu'à la MCHÉ. L'entrée de la chambre d'eau est équipée d'un plan de grilles dont l'espacement inter-barreaux actuel est de 150 mm.

La prise d'eau actuelle permet d'entonner un débit maximum de 0,680 m³/s.

2.2.4 Le tronçon court-circuité

Le tronçon court-circuité s'étend de l'aval du seuil jusqu'à la restitution des eaux en aval de la MCHÉ grâce à un canal de fuite. Il s'étend sur environ 30 mètres (Figure 9 & Figure 10).



Figure 9 : Tronçon court-circuité



Figure 10 : Canal de fuite

Le débit réservé à maintenir dans le cours d'eau en aval du barrage est actuellement égal $0,280 \text{ m}^3/\text{s}$. Il transite par une échancrure calibrée située sur le barrage en partie centrale (Figure 11) : $0,50 \text{ m}$ de large x $0,50 \text{ m}$ de haut soit $0,280 \text{ m}^3/\text{s}$.



Figure 11 : Echancrure calibrée située en partie centrale

Une sonde électronique de niveau placée dans le canal de dérivation à hauteur de la prise d'eau, et contrôlant la cote NGF, permet de réguler le débit prélevé dans la rivière et donc de respecter le débit réservé. La sonde électronique permet d'ajuster en permanence le débit d'alimentation de la roue à aubes. De cette façon, le niveau du plan d'eau est maintenu à tout instant autour de la cote $280,35 \text{ m NGF}$ et l'échancrure calibrée est donc alimentée en permanence.

2.2.5 La retenue d'eau

La présence de la retenue d'eau (Figure 12) sur la zone d'étude est consécutive à la présence du barrage permettant de dériver les eaux jusqu'à la MCHÉ. Le niveau légal de la retenue lors du fonctionnement de la MCHÉ est fixé à la cote NGF de la crête du barrage, soit actuellement $280,35 \text{ m NGF}$. Sa superficie représente environ $0,3$ hectares, pour une capacité d'environ 1500 m^3 .

Enfin, la cote de crête du barrage étant inchangée dans la demande d'autorisation d'exploiter, aucun nouveau terrain ne sera submergé à la cote de la retenue normale, soit $280,35 \text{ m NGF}$.



Figure 12 : Retenue d'eau créée par le barrage

3 DESCRIPTION DU PROJET D'AUGMENTATION DE PUISSANCE

3.1 JUSTIFICATION DU PROJET

La MCHE Moulin de la Combelle est un aménagement déjà existant qui dispose d'une autorisation d'exploiter datée de 1855 et considérée comme un droit fondé en titre reconnu par Arrêté préfectoral en date du 2 mai 2012.

En raison notamment du faible débit d'équipement en comparaison avec le module de la Volane ($0,680 \text{ m}^3/\text{s}$ dérivé pour un module = $2,21 \text{ m}^3/\text{s}$), la SAS HYDROELECTRICITY & RENOUELABLE ENERGY souhaite augmenter la puissance maximale brute de sa MCHE en procédant à l'augmentation du débit dérivé maximum, ce dernier passant ainsi de $0,68 \text{ m}^3/\text{s}$ à $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Cette modification entraînera donc une augmentation de la puissance maximale brute de la MCHE. Suite aux modifications énoncées précédemment, la nouvelle PMB sera alors de 147 kW, soit une augmentation d'environ 268 % de la PMB actuelle.

Dans le cadre du projet d'augmentation de puissance de la MCHE Moulin de la Combelle, le débit dérivé sera augmenté de plus de 20 %. Au titre de l'article R181-49 du code de l'environnement cette modification est considérée comme substantielle et doit donc l'objet d'un dossier de demande d'autorisation environnementale. A noter que cette nouvelle demande d'autorisation d'exploiter la MCHE Moulin de la Combelle est demandée pour une durée de 30 ans, soit jusqu'en 2056.

Le présent dossier de demande d'autorisation environnementale a donc pour objet la demande d'autorisation d'exploiter la MCHE Moulin de la Combelle. Il comprend trois parties et des annexes :

A noter également que dans le mix des énergies renouvelables, l'énergie hydroélectrique est la seule à permettre la flexibilité au réseau de distribution Enedis. Première des énergies renouvelables dans le monde, l'énergie hydraulique permet également de produire de l'électricité de manière durable sans produire de CO_2 et de déchets. De plus, elle répond à faible coût aux brusques fluctuations de la demande d'électricité. La production moyenne annuelle de la MCHE Moulin de la Combelle est d'environ 316 MWh, ce qui équivaut à environ 27 tonnes équivalent pétrole (TEP) et à la consommation moyenne annuelle d'électricité d'environ 291 habitants. Cette production permettra notamment d'éviter l'émission annuelle d'environ 331 tonnes de dioxyde de carbone (en comparaison avec le charbon, et environ 2 43 tonnes en comparaison avec le fuel lourd), gaz contribuant à l'effet de serre.

Enfin, une **étude d'impact** de la MCHE a été réalisée et est jointe au présent dossier. Cette étude conclut à des impacts faibles dans le cadre du projet d'augmentation de puissance.

3.2 PRESENTATION DU PROJET

Plusieurs modifications vont être réalisées dans le cadre de la demande d'augmentation de puissance.

Le débit turbiné maximum sera augmenté de $0,68 \text{ m}^3/\text{s}$ à $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Pour cela, la roue à aube sera remplacée en lieu et place par une turbine.

De plus, une prise d'eau ichtyocompatible sera réalisée sur le site de la MCHE Moulin de la Combelle.

A l'issue des modifications énoncées précédemment, les eaux seront toujours prélevées au PK 996,55 m NGF à la côte 280,35 m NGF et seront toujours restituées à la rivière au PK 996,58 m NGF à la côte 274,35 m NGF.

3.3 LA MCHE

La puissance maximale brute de la MCHE sera modifiée en raison de l'augmentation du débit turbiné maximum ($2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ contre $0,68 \text{ m}^3/\text{s}$ actuellement). La nouvelle PMB sera ainsi égale à 147 kW ($9,81 \times 2,5 \times 6$), soit une augmentation d'environ 268 % de la PMB actuelle. Compte-tenu du rendement normal des appareils d'utilisation et des pertes de charge, la puissance normale disponible sera égale à 125 kW.

De plus, la roue à aubes sera supprimée et remplacée par une turbine. Cette turbine sera couplée à des machines électriques tournantes à rendements élevés, tout cela contribuant à améliorer le rendement des installations. Les caractéristiques de la nouvelle turbine étant les suivantes :

- ✓ Type Kaplan ;
- ✓ Puissance effective = 125 kW ;
- ✓ Débit turbiné maximum = 2 500 l/s ;
- ✓ Débit d'armement = 400 l/s.

3.4 LE BARRAGE

Dans le cadre du projet d'augmentation de puissance, aucune modification ne sera réalisée sur le barrage de la MCHÉ Moulin de la Combelle.

3.5 LA PRISE D'EAU

Dans le cadre du projet d'augmentation de puissance, SAS HYDROELECTRICITY & RENOUELABLE ENERGY propose d'adapter la prise d'eau de la MCHÉ Moulin de la Combelle afin de la rendre ichtyocompatible. Cette reconception des ouvrages permettra :

- ✓ De limiter le passage des poissons au travers de la grille de la prise d'eau (réduction de l'écartement inter-barreaux de 150 mm à 15 mm) ;
- ✓ De favoriser la dévalaison des espèces au droit du plan de grilles (réalisation d'un dispositif de dévalaison piscicole alimenté toute l'année avec un débit de 0,28 m³/s).

Les caractéristiques du nouveau plan de grille sont décrites dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Caractéristiques du nouveau plan de grilles de la MCHÉ Moulin de la Combelle

Angle des grilles sur l'horizontale	23,5°
Hauteur d'eau au plan de grilles	1,60 m
Largeur plan de grilles	3,50 m
Longueur plan de grilles en eau	4,00 m
Surface active du plan de grilles	14 m²
Vitesse moyenne de l'eau dans le canal d'amenée en amont du plan de grilles	0,496 m/s
Vitesse moyenne de l'eau au niveau du plan grilles	0,199 m/s

La prise d'eau permettra d'obtenir un débit maximum turbiné de 2,5 m³/s, contre 0,68 m³/s actuellement, soit une augmentation de 268%.

A noter que la vitesse moyenne de l'eau observée dans le canal en amont du plan de grilles a été calculée en utilisant la section du canal à hauteur du plan de grilles ($S=5,6 \text{ m}^2$) et le débit maximal pouvant transiter dans le canal à hauteur du plan de grilles ($Q=2,78 \text{ m}^3/\text{s}$: 2,5 m³/s turbiné et 0,280 m³/s pour la dévalaison). On obtient ainsi :

$$V = Q/S$$

$$= 2,78/5,6$$

$$= 0,496 \text{ m/s.}$$

Concernant la vitesse moyenne de l'eau observée à hauteur du plan de grilles, elle a été calculée en utilisant la surface active du plan de grilles ($S = 14 \text{ m}^2$) et le débit maximal pouvant transiter dans le canal à hauteur du plan de grilles ($Q = 2,78 \text{ m}^3/\text{s}$: $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ turbiné et $0,280 \text{ m}^3/\text{s}$ pour la dévalaison). On obtient ainsi :

$$V = Q/S$$

$$= 2,78/14$$

$$= 0,199 \text{ m/s.}$$

3.6 LE TRONÇON COURT-CIRCUITE

Dans le cadre du projet d'augmentation de puissance, aucune modification ne sera réalisée sur le tronçon court-circuité de la MCHE Moulin de la Combelle.

Le débit réservé actuel ($0,28 \text{ m}^3/\text{s}$, soit 12,7 % du module naturel du cours d'eau) restera inchangé dans le cadre du projet d'augmentation de puissance de la MCHE Moulin de la Combelle. Cependant, le débit réservé sera à présent restitué par le dispositif de dévalaison et l'échancrure calibrée située sur le seuil sera obstruée. De plus, lorsque la MCHE sera à l'arrêt, la totalité du débit de la Volane transitera alors par surverse sur le barrage.

Une sonde électronique de niveau placée à hauteur de la prise d'eau et contrôlant la côte NGF permettra de réguler le débit du cours d'eau prélevé et donc de respecter le débit réservé.

3.7 LA RETENUE D'EAU

Dans le cadre du projet d'augmentation de puissance, aucune modification ne sera réalisée sur la retenue de la MCHE Moulin de la Combelle. De plus, la côte de crête du seuil étant inchangée, aucun nouveau terrain ne sera submergé à la côte de la retenue normale, soit 280,35 m NGF.

3.8 SITUATION ADMINISTRATIVE AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

Le projet d'augmentation de puissance de la MCHE Moulin de la Combelle fait appel à plusieurs installations, ouvrages et travaux d'aménagement relevant de la nomenclature « loi sur l'eau ».

La liste et le classement des IOTA sont donnés dans le Tableau 3 page 23.

4 FONCTIONNEMENT ET GESTION DE LA MCHE

4.1 GENERALITES

La société SAS HYDROELECTRICITY & RENOUELABLE ENERGY est une SAS (Annexe 3) qui dispose d'une autorisation d'exploiter la MCHE Moulin de la Combelle datée de 1855 et considérée comme un droit fondé en titre reconnu par Arrêté préfectoral en date du 2 mai 2012.

La société SAS HYDROELECTRICITY & RENOUELABLE ENERGY aura en charge l'exploitation de la MCHE Moulin de la Combelle durant la durée de l'autorisation. La production annuelle moyenne brute de la MCHE Moulin de la Combelle suite au projet d'augmentation de puissance est estimée à environ 316 000 kW/h (contre 90 000 kW/h actuellement) pour un chiffre d'affaires annuel moyen estimé de 61 K€ (contre 10 K€ actuellement).

4.2 PRODUCTION D'ELECTRICITE

4.2.1 Régulation des turbines

La turbine de la MCHE sera pilotée par un automate qui gèrera toutes les fonctions de la MCHE sans interventions humaines autres que des rondes quotidiennes de surveillance.

La régulation de la turbine sera réalisée par l'intermédiaire d'un régulateur de niveau relié à une sonde électronique à hauteur de la chambre d'eau afin d'assurer un niveau aussi constant que possible.

4.2.2 Contrôle du niveau dans la retenue

Le contrôle du niveau de la retenue permettra de s'assurer que le débit turbiné corresponde au débit entrant dans la retenue. Le système de contrôle est composé d'une sonde de niveau dont les informations du capteur sont transmises à l'automate qui ajuste en permanence le débit d'alimentation de la turbine. De cette façon, le niveau du plan d'eau sera maintenu à tout instant autour de la cote 280,35 m NGF.

4.3 CAPACITES TECHNIQUES

La MCHE Moulin de la Combelle a été exploitée pour la 1^{ère} fois en 1855.

Aujourd'hui, et depuis 2023, la MCHE Moulin de la Combelle appartient à la SAS HYDROELECTRICITY & RENOUELABLE ENERGY et est exploitée par Monsieur Lilian RANC. Le nouveau projet d'augmentation de puissance de la MCHE Moulin de la Combelle sera également dirigé et exploité par Monsieur Lilian RANC.

En plus d'exploiter la MCHE Moulin de la Combelle, Monsieur Lilian RANC travaille également pour une entreprise qui conçoit et fabrique des turbine pour les MCHE. Ainsi, Monsieur Lilian RANC possède les connaissances techniques nécessaires au bon fonctionnement de la MCHE.

De plus, pour la surveillance, l'entretien et la maintenance de la MCHE, Monsieur Lilian RANC s'appuiera sur un gardien qui réside à proximité du site, mais également sur des sociétés spécialisées dans le génie électrique, les automatismes industriels et la mécanique.

Enfin, afin de permettre la surveillance et le bon fonctionnement de la MCHE en continu, les installations seront équipées de dispositifs d'alertes et d'une surveillance par webcam. Monsieur Lilian RANC se rendra également régulièrement sur site pour s'assurer du bon fonctionnement des installations.

L'ensemble des frais inhérents à l'exploitation sont à la charge de l'exploitant :

- ✓ entretien de la MCHE et des ouvrages annexes ;
- ✓ assurances ;
- ✓ impôts (fonciers, CFE, IFR) ;

✓ frais d'exploitation.

Enfin, d'autres frais contribuant à la protection de l'environnement, seront également engagés :

- ✓ Maintenance et vérification de façon continue et permanente des installations (environ 20 K € HT/an) ;
- ✓ Mise en place d'une prise d'eau ichtyocompatible (100 k€ HT).

4.4 CAPACITES FINANCIERES

SAS HYDROELECTRICITY & RENOUELABLE ENERGY est une SAS (société par actions simplifiée) dont le capital social s'établit à 5 000 €. Le chiffre d'affaires moyen annuel suite à la mise en œuvre du projet d'augmentation de puissance est estimé à environ 61 000 €.

4.5 CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

Au cas où le permissionnaire déclarerait renoncer à l'autorisation, la totalité des ouvrages créés seront supprimés afin de remettre le site dans l'état observé avant la mise en service de la MCHE.

4.6 MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

Le permissionnaire informera dans les meilleurs délais la Préfet de l'Ardèche et les maires des communes de VALS-LES-BAINS et VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC de tout incident ou accident affectant la MCHE Moulin de la Combelle et présentant un danger pour la sécurité civile, la qualité, la circulation ou la conservation des eaux.

Dès qu'il en a connaissance, le permissionnaire sera tenu, concurremment, le cas échéant, avec la personne à l'origine de l'incident ou de l'accident, de prendre ou de faire prendre toutes les mesures possibles pour mettre fin à la cause du danger ou d'atteinte au milieu aquatique, évaluer les conséquences de l'incident ou de l'accident et y remédier.

Tout événement ou évolution concernant le barrage ou son exploitation, et mettant en cause, ou susceptible de mettre en cause, y compris dans des circonstances différentes de celles de leur occurrence, la sécurité des personnes ou des biens sera déclaré par le permissionnaire au Préfet de l'Ardèche. Cette déclaration sera réalisée dans les délais fixés par l'arrêté ministériel du 21 mai 2010, et accompagnée d'une proposition de classification selon l'échelle de gravité définie par ledit arrêté.

5 BILAN DE FONCTIONNEMENT DEPUIS LA DELIVRANCE DE L'AUTORISATION PREFECTORALE D'EXPLOITER DU 02 MAI 2012

5.1 CHANGEMENTS INTERVENUS DEPUIS LA DELIVRANCE DE LA PRECEDENTE AUTORISATION

Aucun changement n'est intervenu depuis la délivrance de l'Arrêté préfectoral en date du 2 mai 2012.

5.2 CHANGEMENTS SOLLICITES LORS DU RENOUELEMENT

5.2.1 Modification de puissance

SAS HYDROELECTRICITY & RENOUEVELABLE ENERGY souhaite augmenter la puissance maximale brute de sa MCHE en procédant à l'augmentation du débit dérivé maximum, ce dernier passant ainsi de 0,68 m³/s à 2,5 m³/s. Cette modification entraînera donc une augmentation de la puissance maximale brute de la MCHE. Suite aux modifications énoncées précédemment, la nouvelle PMB sera alors de 147 kW, soit une augmentation d'environ 268 % de la PMB actuelle.

Dans le cadre du projet d'augmentation de puissance, la roue à aubes sera supprimée et remplacée par une turbine de type Kaplan d'une puissance maximum effective égale à 125 kW.

5.2.2 Amélioration de la continuité écologique

Dans le cadre du projet d'augmentation de puissance, SAS HYDROELECTRICITY & RENOUEVELABLE ENERGY propose d'adapter la prise d'eau de la MCHE Moulin de la Combelle afin de la rendre ichtyocompatible. Cette reconception des ouvrages permettra :

- ✓ De limiter le passage des poissons au travers de la grille de la prise d'eau (réduction de l'écartement inter-barreaux de 150 mm à 15 mm) ;
- ✓ De favoriser la dévalaison des espèces au droit du plan de grilles (réalisation d'un dispositif de dévalaison piscicole alimenté toute l'année avec un débit de 0,28 m³/s, soit 11,2% du débit turbiné maximum).

5.3 ANALYSES, MESURES ET CONTROLES EFFECTUES DURANT L'AUTORISATION ACTUELLE

5.3.1 Régulation du débit dérivé

La turbine de la MCHE sera pilotée par un automate qui gèrera toutes les fonctions de la MCHE sans interventions humaines autres que des rondes quotidiennes de surveillance.

La régulation de la turbine sera ainsi réalisée par l'intermédiaire d'un régulateur de niveau relié à une sonde électronique à hauteur de la prise d'eau afin d'assurer un niveau aussi constant que possible de la retenue.

A noter que la présence d'une sonde à hauteur de la prise d'eau permettra d'ajuster en temps réel le débit d'alimentation de la turbine, et donc de maintenir la retenue à la cote normale d'exploitation.

5.3.2 Contrôle du niveau dans la retenue

Le contrôle du niveau de la retenue permettra de s'assurer que le débit réservé est respecté. Le système de contrôle sera composé d'une sonde de niveau dont les informations du capteur seront transmises à l'automate qui ajustera en permanence le débit d'alimentation de la turbine. De cette façon, le niveau du plan d'eau sera maintenu à tout instant autour de la cote 280,35 m NGF.

5.4 BILAN DU FONCTIONNEMENT DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE

La production annuelle moyenne de la MCHE Moulin de la Combelle sur les dix dernières années est actuellement d'environ 90 MW/h.

Suite à l'augmentation de puissance de la MCHE Moulin de la Combelle, la production annuelle moyenne de la est estimée à environ 316 MW/h.

Concernant le fonctionnement de l'installation à l'issue du projet d'augmentation de puissance, la MCHE sera à l'arrêt dès que le débit de la Volane sera inférieur à 0,68 m³/s (valeur égale à la somme du débit d'armement et du débit réservé : 0,4 m³/s + 0,28 m³/s), soit environ 146 jours par an, pour environ 220 jours de fonctionnement. Sur ces 220 jours de fonctionnement, le nombre de jour à pleine puissance de la MCHE Moulin de la Combelle, soit avec un débit turbiné de 2,5 m³/s, est estimé à 75 jours.

5.5 ANALYSE DES EFFETS CONSTATES SUR LE MILIEU ET DES INCIDENTS SURVENUS DURANT LA PRECEDENTE AUTORISATION

L'étude d'impact réalisée dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploiter la MCHE Moulin de la Combelle (Document M_2025_01_01_3) conclut que les impacts de la MCHE sur l'environnement sont non significatifs.

Enfin, aucun incident (à savoir ceux qui ont engendré des arrêts durables) n'est à signaler depuis l'Arrêté préfectoral en date du 2 mai 2012.

5.6 TRAVAUX REALISES SUR LE SITE DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE

Aucune opération de travaux significatifs n'a été réalisée sur le site de la MCHE Moulin de la Combelle depuis l'Arrêté préfectoral en date du 2 mai 2012.

6 CLASSEMENT AU TITRE DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU

Le projet de demande d'autorisation d'exploiter la MCHE Moulin de la Combelle suite à l'augmentation de puissance relève de la nomenclature « Loi sur l'eau » (Tableau annexe à l'Article R214-1 du Code de l'Environnement). Les rubriques concernées ainsi que les classements associés sont donnés dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Classement au titre de la nomenclature loi sur l'eau

Rubrique	Intitulé de la rubrique	Installations, ouvrages, travaux et aménagements projetés	Classement
1.2.1.0	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : 1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m ³ / heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) ; 2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m ³ / heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D).	Débit turbiné maximum égal à 2,5 m ³ /s	Autorisation (1.2.1.0-1)
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) ; 2° Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A) ; b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D). Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.	Le barrage joue le rôle de déversoir de crues et ne présente pas un obstacle à l'écoulement des crues Barrage d'une hauteur de 6,00 m au-dessus du terrain naturel Aucune modification sur la hauteur de la crête du barrage	Autorisation (3.1.1.0-2-a)
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ; 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D). Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.	Absence de modification du profil en long en raison qu'aucune modification ne sera réalisée sur la hauteur de la crête du barrage, et aucune intervention dans le lit mineur du cours d'eau concerné par la MCHE	Non classé
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet : 1° Destruction de plus de 200 m ² de frayères (A) ; 2° Dans les autres cas (D).	Réalisation de batardeaux dans le lit mineur du cours d'eau dans le cadre de la mise en place de la turbine Le lit mineur du cours d'eau concerné par les opérations de travaux ne présente pas de zones propices à la présence de frayères à salmonidés. Les opérations de travaux seront entreprises hors périodes de fraies des salmonidés. Lit majeur du cours d'eau sur la zone d'étude non concerné par des frayères à brochet	Déclaration (3.1.5.0-2)
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non : 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) ; 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D).	Superficie de la retenue d'eau créée par le barrage égale à 0,3 ha	Déclaration (3.2.3.0-1)
3.2.5.0	Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R. 214-112	Au titre de l'article R. 214-112 du code de l'environnement, le barrage de la MCHE Moulin de la Combelle n'est pas classé.	Non classé

Dans le cadre du *Décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques*, les barrages sont classés dans une échelle allant de A (risques maximum) à C (risques minimum).

Les classes de barrages des barrages de retenue sont définies dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Classement des barrages de retenue défini dans l'Article R. 214-112 du code de l'environnement

CLASSE de l'ouvrage	CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES
A	$H \geq 20$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 1\,500$
B	Ouvrage non classé en A et pour lequel $H \geq 10$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 200$
C	a) Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel $H \geq 5$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 20$ b) Ouvrage pour lequel les conditions prévues au a ne sont pas satisfaites mais qui répond aux conditions cumulatives ci-après : i) $H > 2$; ii) $V > 0,05$; iii) Il existe une ou plusieurs habitations à l'aval du barrage, jusqu'à une distance par rapport à celui-ci de 400 mètres.

Le barrage de la MCHE Moulin de la Combelle présente une hauteur au-dessus du terrain naturel (H) égale à 6,00 m, soit une hauteur supérieure à 2,00 m (b, i).

De plus, le volume de la retenue (V) est estimé à 1 500m³, soit un volume inférieur à 50 000 m³ (b, ii)

Enfin, les premières habitations recensées à l'aval du barrage sont situées à environ 25 mètres, soit à une distance inférieure à 400 mètres (b, iii).

Le barrage de la MCHE Moulin de la Combelle n'est donc pas classé.

7 SYNTHÈSE DES DONNÉES

Nom de la MCHE : Moulin de la Combelle

Exploitant de la centrale hydroélectrique : SAS HYDROELECTRICITY & RENOUELABLE ENERGY

Localisation et caractéristiques générales de la MCHE

- ✓ Localisation : Rivière Volane – Commune de VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC (07530) – Coordonnées GPS : Longitude 4,366861 ; Latitude 44,679143.
- ✓ Eaux prélevées au PK 996,55 en rive droite d'un barrage présentant une crête à la côte moyenne 280,35 m NGF
- ✓ Eaux restituées au PK 999,58 à la côte 274,35 NGF
- ✓ Module annuel naturel au barrage de la MCHE Moulin de la Combelle : 2,21 m³/s

Description de la MCHE et de ses installations actuelles

La MCHE (l'usine) :

- ✓ Description et situation : Bâtiments d'exploitation comprenant les appareillages électriques situés en rive droite de la Volane ;
- ✓ Roue à aubes :
 - Puissance maximum effective : 30 kW ;
 - Débit turbiné maximum : 0,68 m³/s.
- ✓ Hauteur de chute brute : 6,00 mètres
- ✓ Débit turbiné maximum actuel : 0,68 m³/s
- ✓ Puissance maximum brute de l'installation : 40 kW
- ✓ Caractéristiques des plans de grilles : espacement actuel inter-barreaux = 150 mm.

Le barrage

- ✓ Nature : Béton et pierres maçonnées
- ✓ Dimensions : longueur en crête = 25 m, Hauteur maximum au-dessus du terrain naturel = 6,00 m
- ✓ Localisation de la prise d'eau : Rive droite
- ✓ Déversoir et vannes : déversoir constitué par la crête du barrage et en rive droite par une vanne de dégravage située en aval de la prise d'eau

Les ouvrages de dérivation

- ✓ Localisation : situé en rive droite
- ✓ 1 canal d'amenée de 25 mètres de longueur

Le tronçon court-circuité

- ✓ Longueur : 30 m
- ✓ Débit réservé actuel : 0,28.

- ✓ Localisation, description et efficacité du dispositif de restitution du débit réservé :
 - Une échancrure calibrée située en partie centrale : 0,50 m de large x 0,50 m de haut soit 0,280 m³/s.

La retenue d'eau

- ✓ Niveau légal : 280,35 m NGF
- ✓ Superficie et capacité : 0,3 ha et 1 500 m³.

Modifications prévues

- ✓ Augmentation du débit turbiné maximum de 0,68 m³/s à 2,5 m³/s ;
- ✓ Remplacement de la roue à aubes par une turbine d'une puissance maximum effective égale à 125 kW ;
- ✓ Augmentation de la PMB de 40 kW actuel à 147 kW ;
- ✓ Adaptation de la prise d'eau de la MCHE Moulin de la Combelle afin de la rendre ichtyocompatible.