

Demande d'Autorisation Environnementale Unique Rénovation de la centrale hydroélectrique du Randon

Documents génériques

Pièce jointe n°7

NOTE DE PRÉSENTATION NON TECHNIQUE DU PROJET



Le présent dossier constitue la demande d'autorisation environnementale unique (DAEU) en vue de rénover à neuf la microcentrale hydroélectrique du Randon, dans les Hautes-Alpes.

En aucun cas les pièces présentes dans ce dossier ne sauraient être prises indépendamment les unes des autres.

| TABLE DES MODIFICATIONS | | | | |
|-------------------------|------------|------------------------------------|--------------|-------------|
| VERSION | DATE | OBJET | REDACTEUR | APPROBATEUR |
| V1 | 14/10/2025 | Création du document | F. ARNOULD | F. ARNOULD |
| V2 | 05/01/2026 | Ajout tab. caract. ouvrage projeté | F. ARNOULD | F. ARNOULD |
| V3 | 30/01/2026 | Compléments chiroptères | V. OSTERNAUD | F. ARNOULD |
| | | | | |

TABLE DES MATIERES

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Principe du fonctionnement d’une centrale au fil de l’eau | 4 |
| 2 | Présentation générale du projet de rénovation du Randon..... | 6 |
| 2.1 | Situation géographique..... | 6 |
| 2.2 | Description de l’ouvrage existant..... | 8 |
| 2.3 | Intérêt du projet de rénovation | 10 |
| 2.3.1 | Pérennisation d’un outil de production local | 10 |
| 2.3.2 | Soutient de la stratégie énergétique territoriale..... | 10 |
| 2.4 | Description des travaux de rénovation | 11 |
| 2.4.1 | Modification de la prise d’eau | 12 |
| 2.4.2 | Remplacement de la conduite forcée..... | 14 |
| 2.4.3 | Remplacement des groupes de production..... | 16 |
| 3 | Synthèse des enjeux environnementaux et mesures associées..... | 20 |
| 3.1 | État initial | 20 |
| 3.1.1 | Contexte physique | 20 |
| 3.1.2 | Hydrologie..... | 20 |
| 3.1.3 | Géomorphologie..... | 21 |
| 3.1.4 | Milieu naturel aquatique | 21 |
| 3.1.5 | Milieu naturel terrestre | 22 |
| 3.1.6 | Milieu humain..... | 24 |
| 3.1.7 | Enjeux liés à l’environnement..... | 26 |
| 3.2 | Incidence du projet | 26 |
| 3.2.1 | Sur le milieu aquatique..... | 26 |
| 3.2.2 | Sur le milieu terrestre | 26 |
| 3.2.3 | Sur le milieu humain..... | 28 |
| 3.2.4 | Sur le paysage | 28 |
| 3.2.5 | Impacts cumulés..... | 29 |
| 3.2.6 | Sur le climat et le changement climatique | 29 |
| 3.3 | Variantes et choix du projet..... | 29 |
| 3.4 | Mesures d’atténuation des impacts (séquence ERCAS)..... | 30 |
| 3.4.1 | Mesures d’évitement..... | 30 |
| 3.4.2 | Mesures de réduction..... | 30 |
| 3.4.3 | Mesures de compensation et d’accompagnement | 31 |
| 3.4.4 | Mesures de suivi | 31 |
| 3.4.5 | Coût des mesures | 31 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.5 | Impacts résiduels | 31 |
| 3.5.1 | Sur le milieu aquatique..... | 31 |
| 3.5.2 | Sur les habitats et la flore | 32 |
| 3.5.3 | Sur la faune | 32 |
| 4 | Conformité avec les documents d'orientation | 33 |

TABLE DES ILLUSTRATIONS

| | |
|---|----|
| Figure 1 - Représentation simplifiée du fonctionnement d'une centrale au fil de l'eau..... | 4 |
| Figure 2 - Technologies de turbines hydroélectriques, de gauche à droite : Francis, Pelton et Kaplan .. | 6 |
| Figure 3 - Plan de situation général de l'ouvrage existant du Randon – Echelle 1 : 50 000 | 7 |
| Figure 4 - Plan de situation du projet – Echelle 1 : 25 000 | 8 |
| Figure 5 - Schéma général de l'aménagement du Randon..... | 9 |
| Figure 6 - Prise d'eau actuelle | 13 |
| Figure 7 - Prise d'eau avec modifications projetées..... | 13 |
| Figure 8 - Cheminement global de la conduite forcée | 14 |
| Figure 9 - Alimentation du canal de Fontchristiane..... | 15 |
| Figure 10 - Exemple d'évitement d'espèces protégées (violettes des collines) | 15 |
| Figure 11 - Exemple d'optimisation du passage sous piste de la conduite forcée | 16 |
| Figure 12 - Groupe à double Francis et alternateur commun actuel 2420 kW | 17 |
| Figure 13 - Groupe Pelton à 6 jets, 3250 kW | 18 |
| Figure 14 - Rendements moyens comparatifs des deux technologies de turbines..... | 18 |
| Figure 15 - Bâtiment d'usine actuel dans son environnement..... | 19 |
| Figure 16 - Bâtiment d'usine neuf projeté dans l'environnement actuel..... | 20 |

1 PRINCIPE DU FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE AU FIL DE L'EAU

L'aménagement du Randon est une centrale de type au fil de l'eau. Ces aménagements, à contrario des barrages, fonctionnent sans stockage d'eau. Le débit turbiné évolue au fil des saisons, du fonctionnement du cours d'eau et des événements climatiques. L'énergie produite issue de ces installations est donc « fatale », elle doit être immédiatement consommée sous peine d'être perdue. En contrepartie ces aménagements moins coûteux qu'un barrage classique, sont de conception simpliste et limitent fortement les impacts sur l'environnement.

La gestion des eaux prélevées est simple, il faut considérer 2 débits :

- Débit réservé ou débit minimal biologique
- Débit dérivé

Le débit minimal biologique est le débit minimal à laisser en rivière pour garantir la vie, la circulation et la reproduction des espèces aquatiques (macrophytes, poissons, macro invertébrés, ...), noté Q_r sur la figure ci-dessous.

Le débit dérivé, est le débit prélevé en rivière par l'installation, puis rejeté à l'aval après turbinage.

La figure ci-dessous est une représentation simplifiée du fonctionnement d'une centrale, les éléments principaux sont numérotés. La description plus en détail de la fonction de chaque élément est visible ci-après.

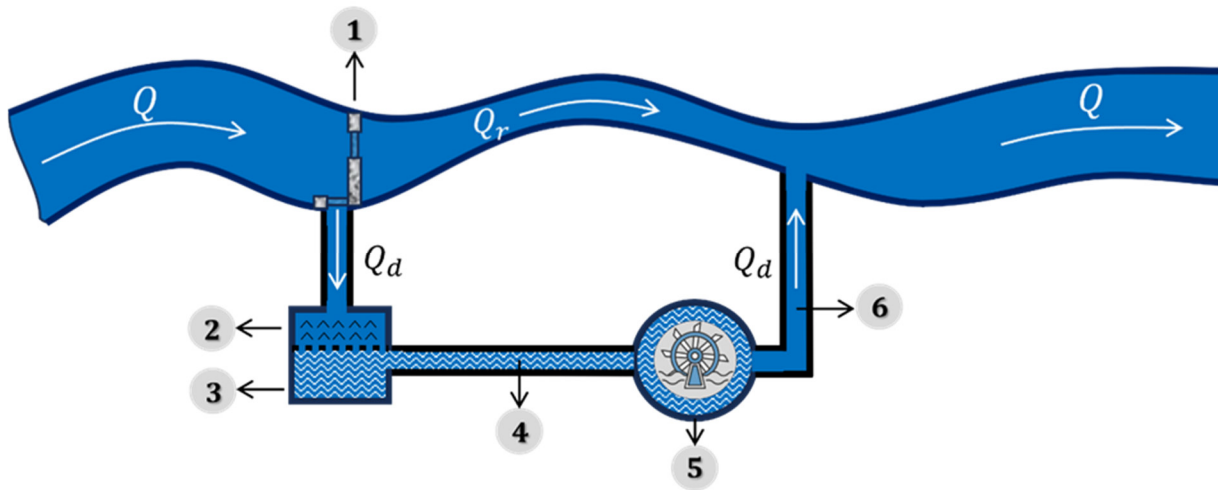


Figure 1 - Représentation simplifiée du fonctionnement d'une centrale au fil de l'eau

[1] Prise d'eau et passe à poissons :

Une « prise d'eau » est un seuil en rivière composé d'un petit barrage et généralement d'une vanne permettant la régulation du débit entrant dans la prise et la mise en transparence de l'ouvrage. Cette vanne permet également d'assurer une fonction de chasse, en permettant l'évacuation des matériaux charriés à l'amont et déposés dans la prise. La fonction principale de ce seuil est l'admission du débit dérivé (définition ci-dessus). L'eau est admise dans un canal ou une conduite d'amenée depuis une

grille de prise dont la fonction est multiple : Cette grille permet de filtrer l'admission des corps flottants (branche, feuille, pierre, etc.) et d'empêcher l'aspiration de la faune aquatique. Les poissons aspirés par le flux dévalent le long de la grille jusque dans une goulotte de dévalaison connectée à la rivière plus à l'aval, c'est ce qu'on appelle communément la « dévalaison ».

Le deuxième organe d'importance est la passe à poissons, élément indispensable à toute prise d'eau. Elle permet le transit de la faune aquatique dans les deux sens, assurant ainsi la continuité écologique sur le tronçon court-circuité. Ces passes peuvent être de plusieurs types (à bassins, à ralentisseurs, à macro rugosités) et elles sont dimensionnées suivant les espèces présentes en rivière. Pour le Randon, cette passe est de type à bassins et sera constituée après les rénovations de 12 bacs.

[2] Bassins de décantations (ou dessableur)

L'admission des particules en suspension lors de l'admission du débit dérivé via la conduite d'aménée est inévitable. Ces particules ont un effet abrasif très néfaste pour les turbines hydroélectriques et provoquent leur usure prématurée. Les bassins de décantation permettent la tranquillisation du flux et la décantation des sédiments présents dans l'eau qui viennent alors se déposer en fond de bassin. Ils sont ensuite évacués vers la rivière.

[3] Bassin de mise en charge

Le bassin de mise en charge fait suite au bassin de décantation et permet la mise en charge de l'eau dans la conduite forcée [4]. La conduite forcée est disposée en fond de bassin afin de permettre une bonne mise en charge de l'eau sans admission d'air. Ce bassin assure également un rôle tampon en réduisant les fluctuations de débit entrant. C'est à partir de ce point que l'eau transporte de l'énergie sous forme cinétique et potentielle jusqu'à la turbine.

[4] Conduite forcée

La conduite dite « forcée » signifie que l'écoulement de l'eau se fait en charge, relie le bassin de mise en charge à l'usine abritant les turbines. Cette conduite est généralement équipée de deux vannes : une vanne de tête à l'amont et de pied, à l'aval. Un système de sécurité pilotant la vanne de tête est fortement recommandé en cas de rupture de conduite. Si besoin, des dispositifs de réduction d'onde de surpression (coup de bélier) et de dépression sont installés sur les conduites pour assurer leur protection. Les rénovations de la centrale vont permettre l'intégration de ces éléments qui sont aujourd'hui manquants.

[5] Groupe de production et usine

L'eau est ensuite admise aux groupes de production. Les types de turbines les plus communes sont les turbines Francis, Pelton et Kaplan. Le choix se fait à partir des données physiques du site : la hauteur et le débit dérivé.

[6] Restitution des eaux

Suite au turbinage, l'eau est restituée en rivière via un canal de restitution. La conception du canal dépend du type de turbine installée.

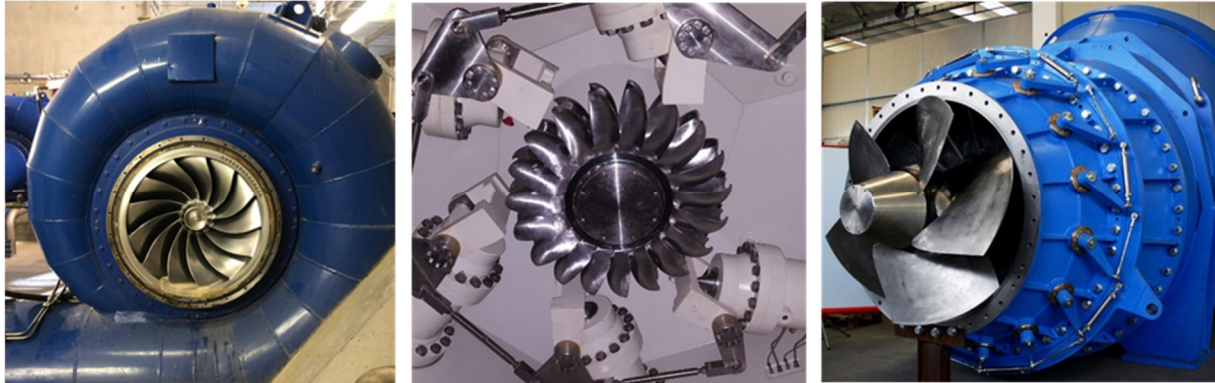


Figure 2 - Technologies de turbines hydroélectriques, de gauche à droite : Francis, Pelton et Kaplan

Dans le cadre de la rénovation la turbine Francis double historique sera remplacée par une conduite Pelton, mieux adaptée aux variations de débit, de plus en plus marquées de nos jours.

2 PRESENTATION GENERALE DU PROJET DE RENOVATION DU RANDON

2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le projet de rénovation à neuf sur seuil existant concerne l'aménagement hydraulique existant du Randon situé sur la commune de Cervières dans les Hautes-Alpes. Ce village est situé au pied du col de l'Izoard, à proximité de la commune de Briançon.

L'aménagement du Randon s'inscrit dans la chaîne d'aménagement hydroélectrique suivante reprise d'amont en aval :

- Aménagement EDC de Cervières, dont le rejet se fait directement dans la prise d'eau du Randon ;
- Aménagement du Randon ;
- Aménagement EDSB de Pont Baldy, dont la retenue se situe environ 500 m en aval de la restitution de l'usine du Randon ;
- Aménagement EDF de l'Argentière la Bessée sur la Durance, dont une des prises d'eau se situe environ 6 km en aval de la confluence de la Durance et la Cerveyrette au niveau du hameau de Prelles.

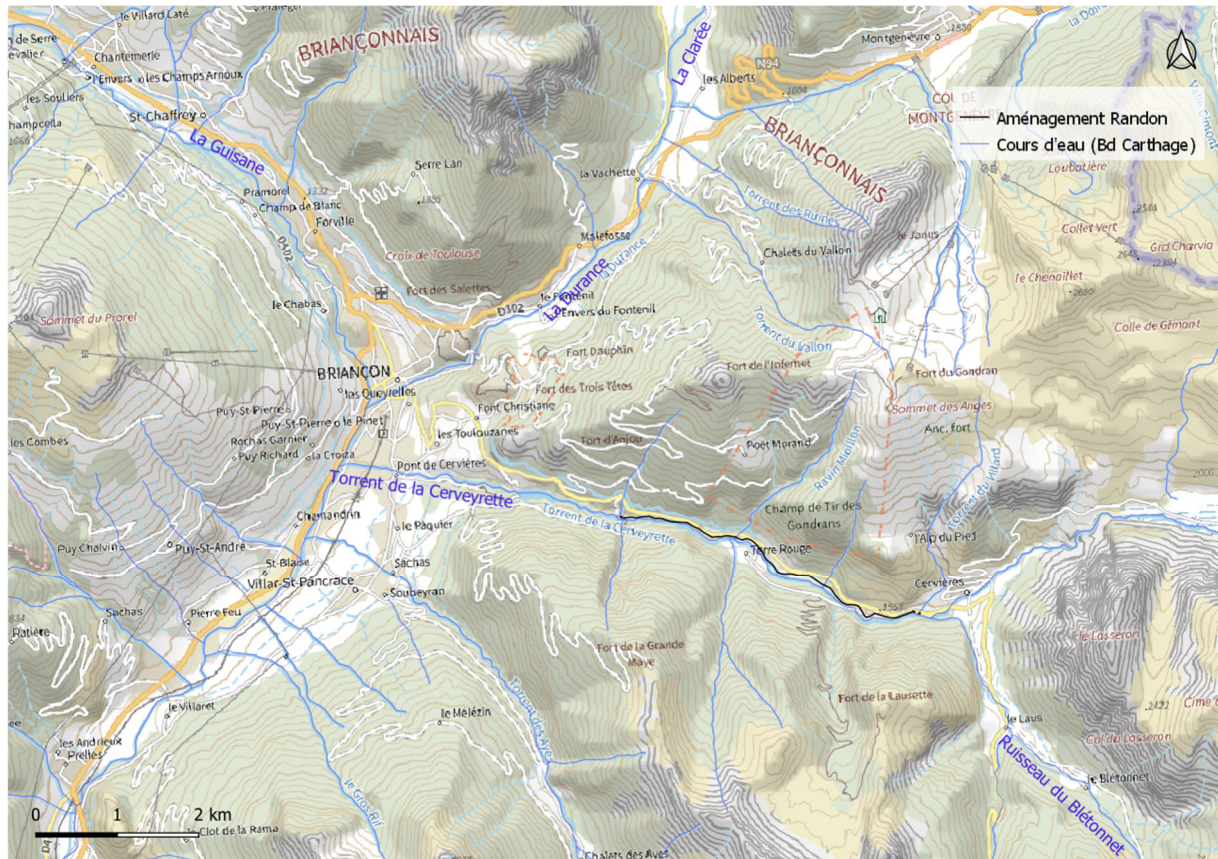


Figure 3 - Plan de situation général de l'ouvrage existant du Randon – Echelle 1 : 50 000

L'ouvrage dérive les eaux du torrent de la Cerveyrette via une prise d'eau située immédiatement à l'aval de la restitution de la microcentrale de Cervières mise en service en 2017, pour les turbiner et les rejeter quelques centaines de mètres à l'amont de l'ouvrage de Pont Baldy.

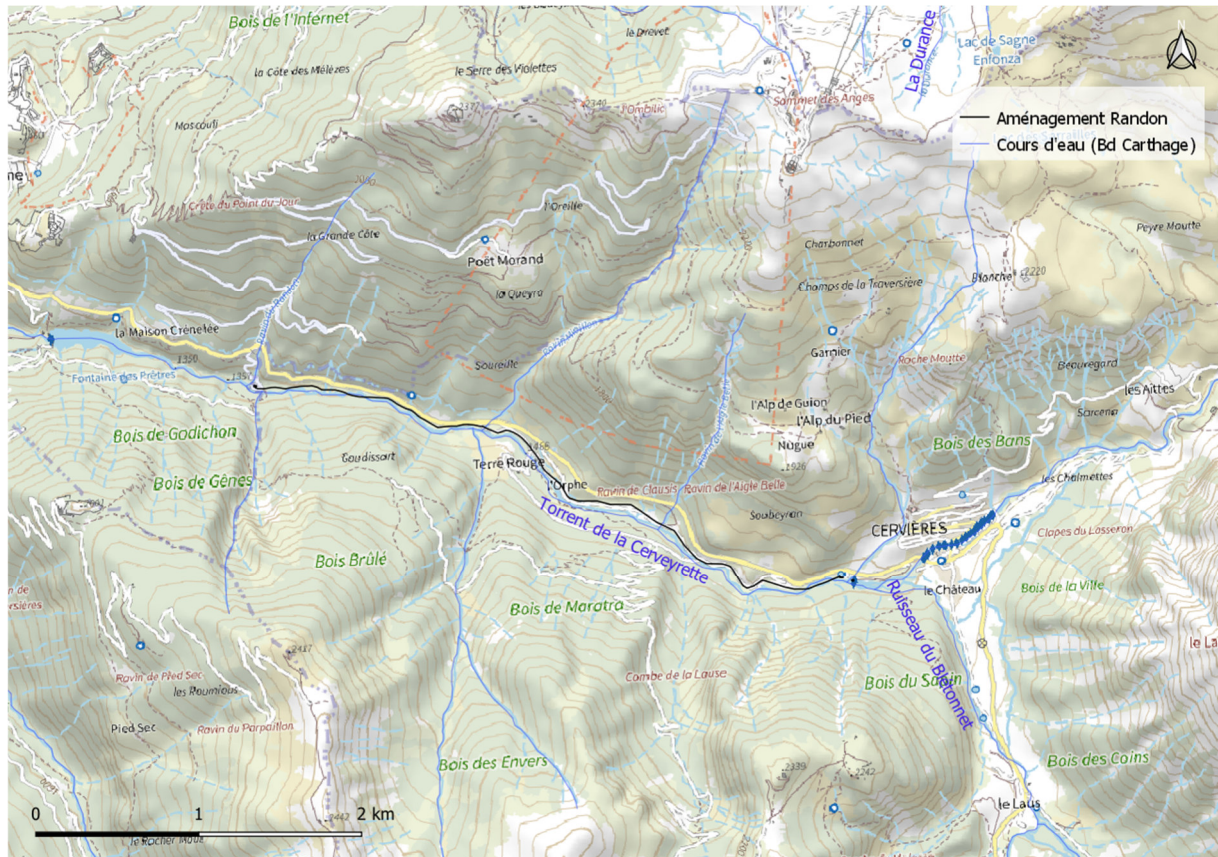


Figure 4 - Plan de situation du projet – Echelle 1 : 25 000

2.2 DESCRIPTION DE L'OUVRAGE EXISTANT

L'autorisation d'aménager et d'exploiter la microcentrale du Randon a été délivrée par l'arrêté préfectoral en date du 11 juillet 1983, pour une durée de 40 ans.

Les travaux furent réalisés consécutivement à la délivrance de l'autorisation et le groupe fut couplé au réseau le 20 décembre 1984.

L'exploitation s'est poursuivie sans discontinuer jusqu'à la fin de l'autorisation en 2023, laquelle a été renouvelée le 3 juillet 2023 par l'arrêté préfectoral 2023-DPP-CDD-51 du 29 juin 2023 pour une durée de 40 ans.

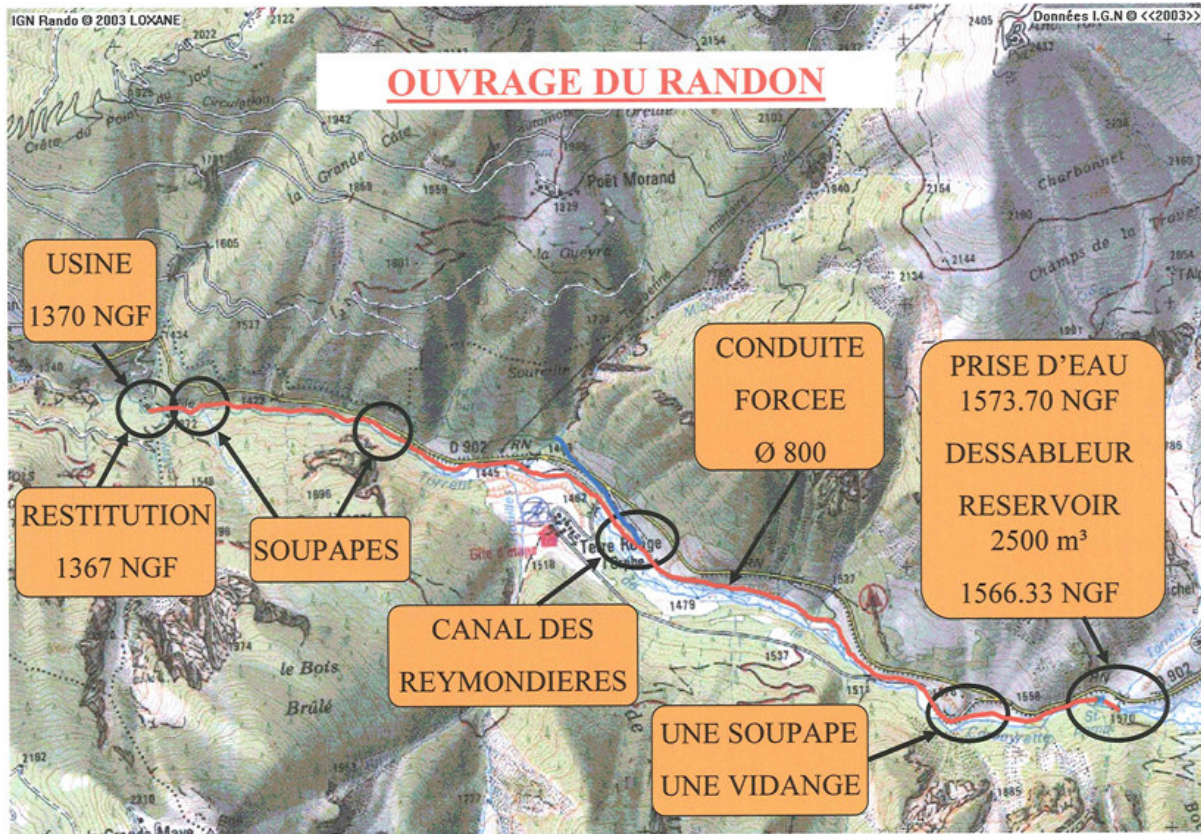


Figure 5 - Schéma général de l'aménagement du Randon

L'ouvrage est constitué :

- D'une prise d'eau dite « par le dessous » dont le rôle est :
 - o De dériver le débit autorisé pour l'hydroélectricité
 - o De restituer le débit réservé au tronçon court-circuité
 - o D'amener l'eau dérivée vers le dessableur
- D'un dessableur dont le rôle est de filtrer l'eau par décantation
- D'un réservoir confèrent à l'installation une « inertie hydraulique »
- D'une conduite forcée équipée :
 - o De dispositifs de sectionnement (vannes de tête, vanne de pied)
 - o De dispositifs de sécurité (détection de rupture, soupapes, vidanges)
 - o D'un piquage d'alimentation du canal de Fontchristiane géré par l'ASA des Reymondières
- D'une usine équipée :
 - o D'une génératrice asynchrone entraînée par 2 groupes hydrauliques de type Francis
 - o De systèmes de sécurité et de contrôle commande
 - o D'un canal de restitution des eaux turbinées
 - o D'un poste de transformation et d'une ligne électrique d'évacuation de l'énergie produite

Les principales caractéristiques physiques de l'ouvrage existant sont résumées ci-après :

| | |
|-----------------------------------|---|
| Débit dérivé | 2 000 L/s |
| Débit réservé | 500 L/s du 1 ^{er} décembre au 31 mars 600 L/s du 1 ^{er} avril au 30 novembre |
| Débit prélevé pour l'irrigation | 150 L/s du 1 ^{er} mai au 30 octobre |
| Longueur de la conduite forcée | 4223 m |
| Puissance autorisée | 4092 kW |
| Puissance électrique installée | 2420 kW |
| Energie annuelle moyenne produite | 11 344 418 kWh |

2.3 INTERET DU PROJET DE RENOVATION

2.3.1 Pérennisation d'un outil de production local

Les principaux objectifs de ce projet sont :

- De pérenniser un outil de production local d'énergie renouvelable
- D'optimiser les performances énergétiques de l'ouvrage à débit d'équipement équivalent
- D'améliorer la continuité écologique par modification de la prise d'eau

De plus, par sa production énergétique notamment hivernale, la production du Randon continuera à soutenir la demande sur le réseau électrique Briançonnais, mis à rude épreuve pendant la période de forte affluence des stations de sport d'hiver.

La production électrique de cette centrale contribue déjà à augmenter significativement la part d'énergie renouvelable produite dans le Briançonnais et est consommée localement car injectée sur le réseau de distribution moyenne tension. L'accès aux énergies renouvelables étant prioritaire sur le réseau, le projet contribuera donc à limiter, à son niveau, la part d'électricité produite à partir d'énergies carbonées.

2.3.2 Soutient de la stratégie énergétique territoriale

L'exploitation de la centrale du Randon contribue à améliorer l'autonomie énergétique du territoire, et s'inscrit dans les lignes des stratégies établies aux différentes échelles territoriales.

À l'échelle régionale :

SRADDET avec pour ligne directrice de renforcer et pérenniser l'attractivité du territoire régional

Axe 3 : Conforter la transition environnementale et énergétique vers une économie de la ressource

Orientation 1 : Vers un nouveau référentiel de production et de consommation, vers une société post-carbone

Objectif 19 : Augmenter la production d'énergie thermique et électrique en assurant un mix énergétique diversifié pour une région neutre en carbone à l'horizon 2050.

À l'échelle du Pays Grand Briançonnais :

Diagnostic du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) :

- Un territoire qui consomme plus qu'il ne produit : « En 2016, la balance énergétique annuelle du territoire était déficitaire d'environ 550 GWh. »
- Le territoire est fortement dépendant des produits pétroliers, tout le potentiel de production électrique du territoire doit être déployé : « Dans le secteur « tertiaire », la quasi-totalité de l'énergie est consommée sous forme d'électricité (plus de 300 GWh). » ; « Le territoire est 100 % dépendant et fortement déficitaire pour l'énergie issue des produits pétroliers (pour les transports, et le chauffage des logements) »

S'il va de soi qu'il est indispensable de réduire en priorité les consommations en travaillant sur la sobriété énergétique, à ce jour le territoire n'est pas autonome et nécessite une production d'énergie complémentaire. La solution que nous proposons est locale, et limite fortement les impacts de l'énergie produite (installation existante, peu de possibilité de développement éolien ou solaire d'envergure qui de toute façon auraient un impact carbone, visuel et environnemental plus important que l'énergie hydro électrique d'une centrale déjà existante).

Contrat de Transition Écologique et Solidaire du PETR du Briançonnais, des Écrins, du Guillestrois et du Queyras

ORIENTATION STRATÉGIQUE N°3 « Faire du territoire un territoire exemplaire et d'innovation en matière de sobriété d'énergie, production et stockage d'énergies renouvelables » : « La balance énergétique du territoire est déficitaire (50 % « d'autonomie ») notamment en raison de l'importance de la consommation de produits pétroliers (plus de la moitié des consommations du territoire) qui sont importés. En 2016, la production d'énergies renouvelables sur le territoire représente environ la moitié de sa consommation d'énergie électrique. L'objectif est de développer de nouveaux systèmes de production d'énergies renouvelables (hydraulique sur les réseaux et sur les torrents, solaire thermique et photovoltaïque, éolien, chaleur biomasse et cogénération...), de développer le stockage de l'énergie et de limiter les consommations afin d'atteindre l'autonomie énergétique à l'horizon 2050. »

À l'échelle intercommunale :

Plan Climat Air Energie Territorial

Orientation 4. « Développer les énergies renouvelables pour atteindre 75 % d'autonomie en 2030 et 100 % en 2050 »

À l'échelle communale :

Aujourd'hui, le projet appartient aux communes sur lesquelles il est situé. Ces communes profitent donc des retombées économiques de l'installation, il est donc important pour elles de conserver cette ressource.

2.4 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE RENOVATION

Les travaux de rénovation ont pour but :

- D'optimiser les performances énergétiques de l'ouvrage sans augmenter le débit d'équipement
- D'améliorer la continuité piscicole de la prise d'eau

- D'une manière générale, de pérenniser un outil de production ancré dans le territoire et maîtrisé, car exploité depuis plus de 40 ans.

Les paragraphes ci-après décrivent les modifications envisagées qui portent principalement sur la prise d'eau, la conduite forcée et l'usine de production. Les autres sous-ensembles seront maintenus en l'état.

Les principales caractéristiques physiques de l'ouvrage projeté sont résumées ci-après :

| | |
|-----------------------------------|---|
| Débit dérivé | 2 000 L/s |
| Débit réservé | 500 L/s du 1 ^{er} décembre au 31 mars 600 L/s du 1 ^{er} avril au 30 novembre |
| Débit prélevé pour l'irrigation | 150 L/s du 1 ^{er} mai au 30 octobre |
| Longueur de la conduite forcée | 4 223 m |
| Puissance autorisée | 4 092 kW |
| Puissance électrique installée | 3 260 kW |
| Energie annuelle moyenne produite | 13 789 288 kWh |

2.4.1 Modification de la prise d'eau

Dans le but de répondre aux prescriptions de l'arrêté préfectoral de renouvellement d'autorisation 2023-DPP-CDD-51 du 29 juin 2023, la prise d'eau sera partiellement modifiée afin de :

- Délivrer le débit réservé en totalité à la prise d'eau (il est actuellement restitué en partie à la prise d'eau mais aussi en complément une soixantaine de mètres plus bas au dessableur)
- D'améliorer la continuité piscicole, en montaison et dévalaison

D'autres modifications telles que :

- La modification des vannes d'entrée et de barrage
- L'électrification et l'automatisation des organes de vantellerie
- La surveillance vidéo

permettront d'améliorer les conditions d'exploitation et de maintenance de l'ouvrage actuellement totalement manuel et sans téléreport.

Le seuil de la prise d'eau et la majeure partie du génie civil ne seront pas modifiés.

Ci-après deux photos comparatives de la prise d'eau actuelle et de la prise d'eau avec les modifications projetées :



Figure 6 - Prise d'eau actuelle

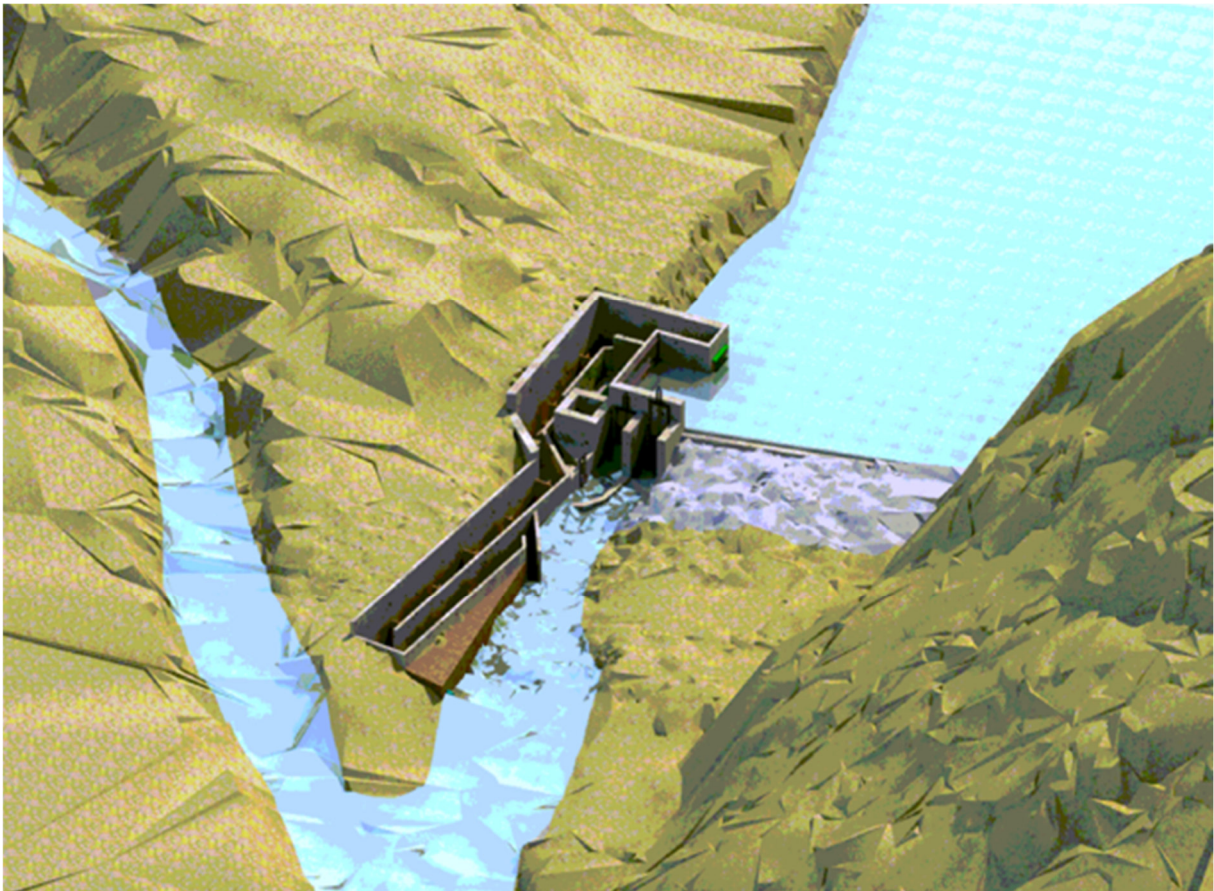


Figure 7 - Prise d'eau avec modifications projetées

2.4.2 Remplacement de la conduite forcée

La conduite forcée actuelle est un des points faibles de l'ouvrage existant. D'une longueur totale de près de 4200 m Elle est constituée d'un premier tronçon d'environ 200 m d'un diamètre nominal de 900 mm puis son diamètre est réduit à 800 mm sur les 4000 m restant.

Le débit important qu'elle transite (près de 2000 l/s) combiné à son diamètre peu optimal engendre des pertes de charge et par conséquent des pertes de puissance au niveau de la turbine. Ces pertes sont évaluées à 29%.

Elle représente un levier d'optimisation important qu'il convient de traiter, par souci de cohérence globale du projet.

Les outils d'optimisation ont permis de calculer les ratios de gains énergétiques par rapport aux coûts de remplacement.

Les diamètres 1000 et 1100 mm ont été simulés et **le diamètre nominal de 1000 mm ressort comme le plus intéressant avec un gain de productible de 13.6 %.**

Son tracé sera en grande partie identique au tracé actuel, déviant parfois pour favoriser le passage sous les pistes et zones anthropisées ou pour éviter des enjeux environnementaux identifiés lors des inventaires requis par l'étude d'incidence.



Figure 8 - Cheminement global de la conduite forcée

Les enrochements existants de confortement de berges ou de traversées de torrent seront repris et confortés pour être pérennisés.

L'alimentation du canal de Fontchristiane sera maintenue à l'identique, sans modification du débit d'alimentation de 150 l/s conformément à la convention cosignée avec l'ASA des Reymondières. En phase travaux durant la période d'irrigation, l'alimentation du canal sera maintenue à un débit adapté par pompage.

Lors d'un évitement pour préservation d'espèces protégées, la conduite existante sera maintenue en place avec application de mesures particulières de bouchonnage des extrémités pour éviter les phénomènes de drainage ou d'affaissement de terrain.

Les traversées de cours d'eau seront réalisées en surprofondeur de 3 mètres, avec protection du lit et des berges du cours d'eau contre l'érosion, par enrochement en pose libre. Cette méthode fût utilisée lors de la pose de la conduite d'origine et a démontré une excellente tenue dans le temps.

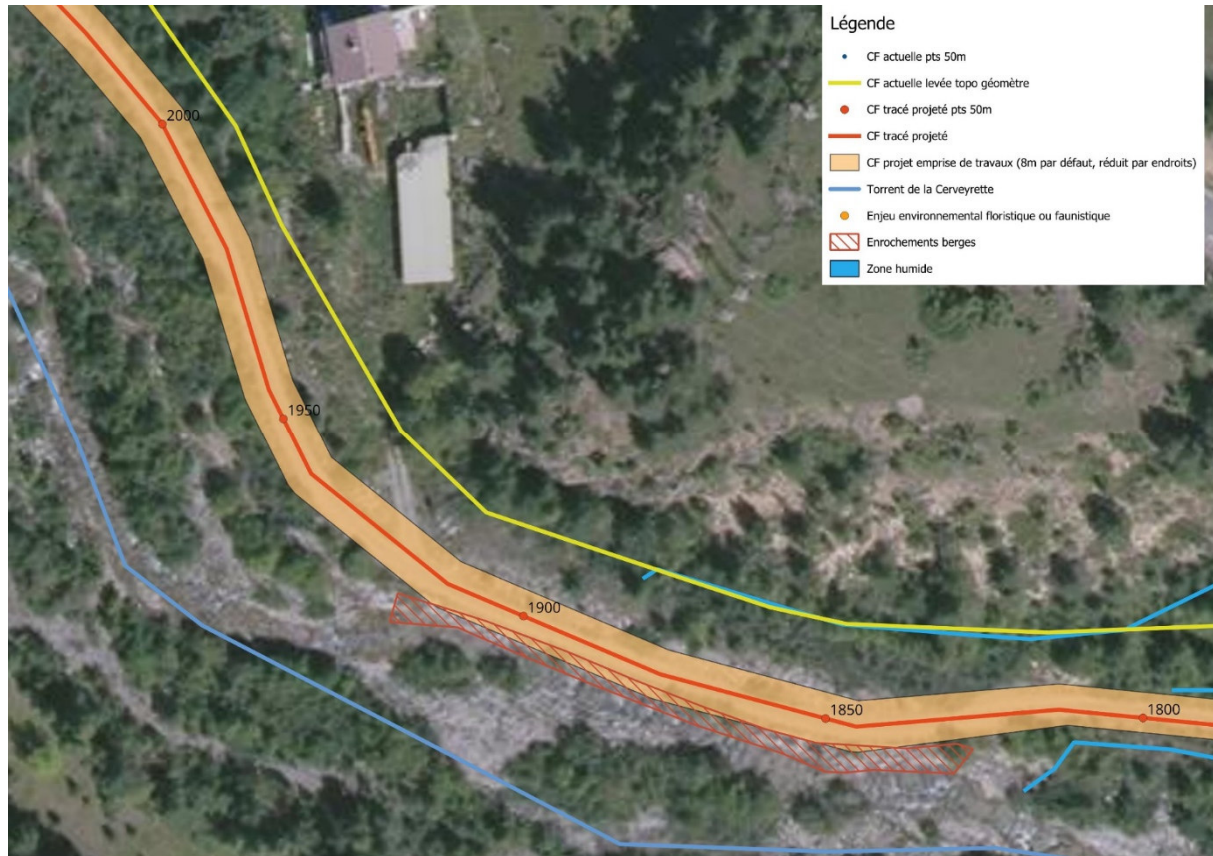


Figure 11 - Exemple d'optimisation du passage sous piste de la conduite forcée

2.4.3 Remplacement des groupes de production

L'autre point faible de l'ouvrage du Randon est son groupe de production constitué de deux turbines de type Francis couplées à un même générateur.

Ce montage d'origine présente un rendement médiocre et un niveau vibratoire conséquent engendrant :

- Une nécessité de brider l'installation en puissance pour limiter les risques de casse, et par conséquent une perte de production systématique
- Un niveau de surveillance et des coûts de maintenance supérieurs à la norme de ce type de groupe

De plus, de part l'interconnexion alambiquée de la conduite forcée aux deux turbines, réalisées via 4 coudes à 90°, les pertes de charges supplémentaires viennent s'ajouter à celles de la conduite forcée de diamètre insuffisant.

Une étude globale de remplacement du groupe a été menée selon plusieurs scénarios :

- Remplacement à l'identique de l'ensemble turbo-alternateur par un ensemble moderne de technologie Francis similaire
- Remplacement de l'ensemble turbo-alternateur par un groupe Pelton unique

Dans les deux cas, l'usine doit être partiellement ou totalement revue pour l'intégration des nouvelles machines.

Il apparaît que la technologie Pelton est la mieux adaptée aux caractéristiques d'origine de l'ouvrage (hauteur de chute, plage de débits).

Le choix d'une telle technologie permettrait de passer sur un groupe d'une puissance de 3260 kW à la place des 2420 kW actuels pour un débit d'équipement identique.



Figure 12 - Groupe à double Francis et alternateur commun actuel 2420 kW

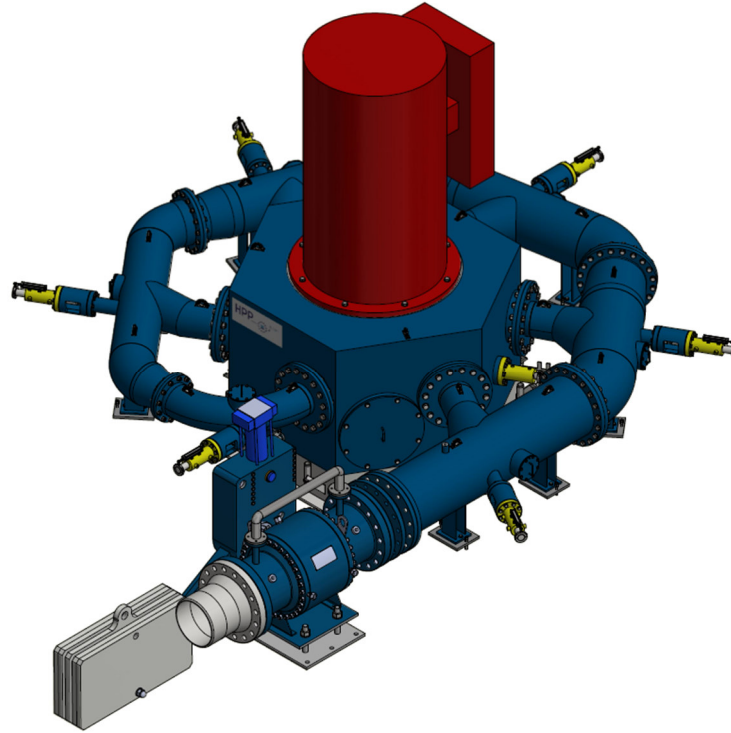


Figure 13 - Groupe Pelton à 6 jets, 3250 kW

Outre le rendement supérieur au groupe actuel (90%), la technologie Pelton à 6 jets offre un débit d'armement (débit minimum nécessaire au démarrage) inférieur et une plage d'utilisation bien plus importante que les deux groupes Francis.

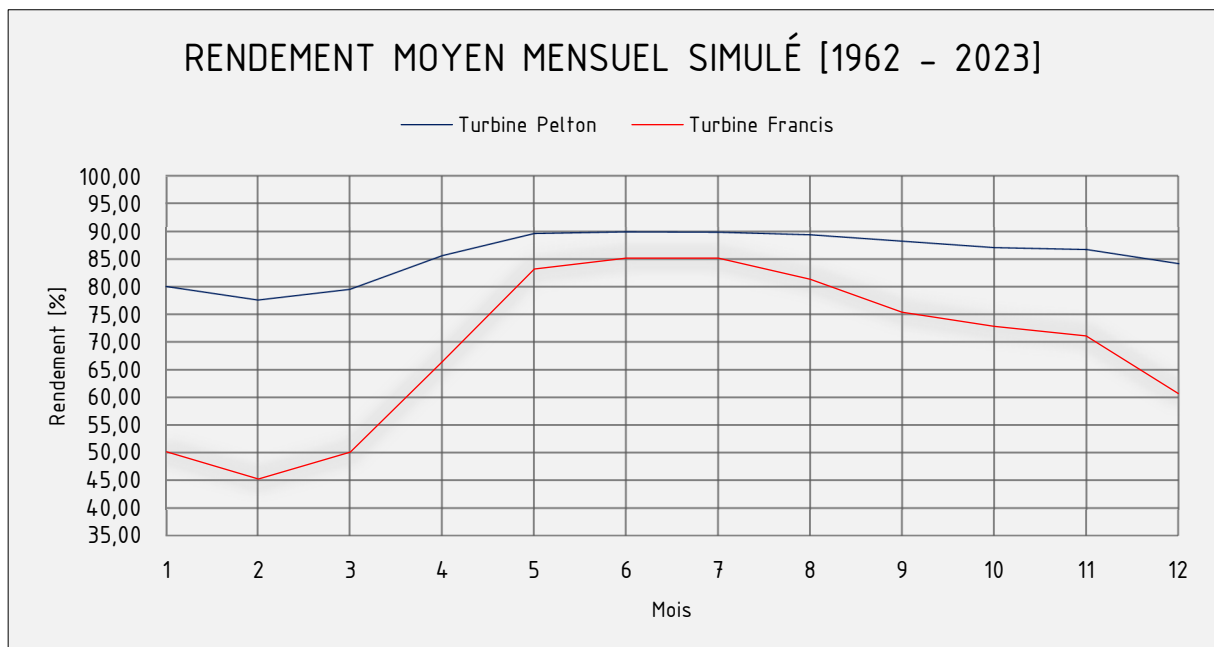


Figure 14 - Rendements moyens comparatifs des deux technologies de turbines

De plus, l'accostage de la conduite forcée se ferait dans l'axe de la vanne de pied du groupe, sans coude, supprimant toute perte de charge en pénétration du bâtiment.

C'est donc cette technologie qui a été retenue pour la rénovation.

L'intégration dans le bâtiment existant reste dans les deux cas assez complexe, tant pour des questions de volume que des problèmes de structure.

Les 6 jets du groupe Pelton impliquent un positionnement vertical de l'alternateur, nécessitant de la hauteur sous plafond y compris pour le pont roulant de manutention.

Une modification du bâtiment a été étudiée mais celle-ci n'a pas été retenue pour les raisons suivantes :

- Modification conséquente des éléments de structure du bâtiment : dalle, canal de fuite, murs, charpente. Contraintes de conception trop importantes.
- Pas de garantie de tenue de structure, la dalle d'origine n'a pas été dimensionnée pour la reprise de charge projetée, absence de notes de calcul d'époque.
- Impact environnemental quasi identique en terme de nuisances : l'ampleur des travaux de modification est quasi équivalente à une destruction/reconstruction de l'existant.

Seule la récupération d'un des deux canaux de fuite est possible.

La solution de construction d'un bâtiment neuf a été retenue.

Celui-ci sera conforme aux prescriptions architecturales locales pour une intégration paysagère parfaite. Il intégrera des habitats spécifiques de la faune identifiée lors des inventaires environnementaux (gîtes à chiroptères).



Figure 15 - Bâtiment d'usine actuel dans son environnement



Figure 16 - Bâtiment d'usine neuf projeté dans l'environnement actuel

3 SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET MESURES ASSOCIÉES

3.1 ÉTAT INITIAL

3.1.1 Contexte physique

Affluent rive gauche de la Durance, la Cerveyrette prend sa source à près de 3 080 m d'altitude. Elle draine un bassin versant total d'environ 118 km² et s'écoule sur près de 23 km de longueur avec une pente moyenne de 8,2 %.

Dans le secteur influencé par l'aménagement, la géologie du bassin versant présente une alternance de gypses et cargneules, de calcaires et dolomies du Briançonnais et de marbres en plaquettes.

Sur cette partie du bassin versant, les précipitations sont modérées (environ 760-775 mm par an) et assez régulières (mini : 40-50 mm [février] ; maxi : 86 à 100 mm [octobre]). Elles sont souvent sous forme de neige en hiver et de pluies orageuses en été traduisant la tonalité alpine du climat.

3.1.2 Hydrologie

Le bassin versant capté par l'aménagement est de 92 km². Le module (débit moyen interannuel) naturel estimé du cours d'eau est de 1,9 m³/s au droit de la prise d'eau. Le régime naturel du torrent de la Cerveyrette est de type nival caractérisé par des débits importants en fin de printemps, qui culminent en juin mais décroissent dès juillet.

La valeur du débit d'étiage de référence du torrent est de 840 l/s (QMNA5) au niveau de la prise d'eau tandis que les débits peuvent atteindre, en moyenne journalière, 14,2 m³/s lors d'une crue décennale et 57,2 m³/s lors d'une crue centennale.

3.1.3 Géomorphologie

Le tronçon court-circuité présente une pente moyenne de l'ordre de 4,9 % sur 4,4 km de longueur avec principalement 2 sous-tronçons :

- ❖ Un tronçon amont, long d'environ 2 400 m pour une pente moyenne de 11,4 %, entre la prise d'eau et le ravin des Rouilles. Les faciès d'écoulements sont principalement turbulents et de type escaliers/rapides entrecoupés de radiers et de mouilles ;
- ❖ Un tronçon aval, long d'environ 2 000 m pour une pente moyenne de l'ordre de 3,2 % et qui s'achève au niveau de la restitution de la centrale. Ce secteur présente toujours des écoulements turbulents dominés par des rapides.

3.1.4 Milieu naturel aquatique

3.1.4.1 Statuts réglementaires du cours d'eau

La Cerveyrette n'est pas classée en liste 1, ni en liste 2 au titre de l'article L214-17 du code de l'Environnement et non recensée comme réservoir biologique. Par ailleurs, elle est inscrite dans l'arrêté préfectoral relatif à l'inventaire des frayères comme cours d'eau à frayères pour la truite fario.

La Cerveyrette est classée en première catégorie piscicole (salmonidés dominants) et est gérée par l'AAPPMA des Pêcheurs Briançonnais (Association Agréée de Pêche et de Protection des milieux Aquatiques).

3.1.4.2 État des eaux – SDAGE 2022-2027

la Cerveyrette présente un « bon état » écologique et chimique dans l'état des lieux du SDAGE 2022-2027 de l'Agence de l'Eau RM&C

3.1.4.3 Diagnostic de la qualité des eaux

La qualité des eaux de la Cerveyrette a été analysée sur la base d'un réseau de 4 stations d'étude. Le tableau ci-après récapitule les investigations menées sur chaque station d'étude.

| Stations | Localisation | Altitude (m) | PC | HB | Pêches |
|----------|----------------------------|--------------|-------------------------|-------------------------|------------|
| CERV0100 | Amont immédiat prise d'eau | 1 579 | Mars 2021 Sept. 2021 | Mars 2021 Sept. 2021 | Sept. 2021 |
| CERV0200 | Aval immédiat prise d'eau | 1 560 | | | |
| CERV0300 | Amont Terre Rouge | 1 465 | | | |
| CERV0400 | Amont centrale du Randon | 1 375 | | | |

L'ensemble des résultats est interprété en référence à l'arrêté du 25 janvier 2010 en vigueur relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique et du potentiel écologique des eaux de surface.

3.1.4.4 Physico-chimie et thermie des eaux

S'agissant de la qualité physico-chimique, les eaux de la Cerveyrette sont bien oxygénées, fortement minéralisées et à pH légèrement basique La qualité chimique des eaux est satisfaisante : présentant un « très bon » état au sens de la DCE, aucune perturbation n'étant détectable.

S'agissant de la thermie des eaux, les eaux sont froides (entre 2,5°C et 7,8°C), en hiver comme en été, en accord avec la nature du bassin versant drainé et la situation géographique de la rivière.

3.1.4.5 Flore aquatique

Compte tenu d'écoulements relativement turbulents, la végétation aquatique est peu développée et se résume à un nombre réduit de formes et d'espèces, bien adaptées à un milieu froid, minéral et torrentiel avec un fin bioderme constitué de diatomées, quelques algues filamenteuses *Hydrurus sp.* notamment en période hivernale et de rares bryophytes.

3.1.4.6 Faune invertébrée

Les résultats hydrobiologiques traduisent la « bonne » qualité biologique générale du torrent. Les communautés benthiques en place reflètent les conditions de milieu avec des cortèges dominés par des espèces plus ubiquistes (diptères, éphéméroptères) et la présence de taxons exigeants (plécoptères notamment).

Les densités numériques sont notables voire fortes traduisant une bonne hospitalité et productivité du milieu.

3.1.4.7 Peuplements, circulation et reproduction piscicoles

La Cerveyrette présente un peuplement monospécifique avec la seule truite fario.

Les densités numériques et pondérales sont faibles à moyennes (400 à 810 individus/ha et 41,5 à 60,4 kg/ha) et inférieures aux attentes du référentiel pour ce type de cours d'eau.

En référence à l'indice Poisson en Rivière (IPR), l'état est plutôt « moyen » sinon « bon » (TCC amont).

S'agissant des conditions de circulation piscicole, la Cerveyrette court-circuitée par l'aménagement présente des conditions de circulation satisfaisantes malgré quelques seuils naturels et des secteurs où les écoulements sont chaotiques pouvant constituer des freins à la montaison. On notera qu'en amont de la prise d'eau, 14 seuils artificiels infranchissables sont présents dans la traversée de Cervières et qu'en aval de la restitution, la présence du Barrage de Pont Baldy empêche toute remontée depuis la Durance et la Cerveyrette aval. Concernant la dévalaison, aucune altération de la continuité n'est identifiée dans le TCC.

S'agissant de la reproduction piscicole, le torrent offre un potentiel reproductif significatif avec de nombreuses frayères bien réparties sur l'ensemble du TCC et un taux d'occupation relativement faible en accord avec les faibles densités numériques de truite.

3.1.4.8 État écologique du cours d'eau

Sur la base des données acquises et sans prise en compte de l'IPR, l'état écologique de la Cerveyrette est « bon » quelle que soit la station considérée.

La prise en compte de l'IPR induit une dégradation de l'état biologique, qui devient alors « moyen » (sauf en aval de la prise d'eau).

3.1.5 Milieu naturel terrestre

3.1.5.1 Statuts réglementaires des espaces naturels

Le projet est :

- ❖ Inclus en bordure nord de la ZNIEFF de type 1 des « Vallées de la Haute Cerveyrette et du Blétonnet – Versant ubac du pic de Rochebrune » ;
- ❖ Sis à environ 1,5 km du site Natura 2000 du « Rochebrune – Izoard – Vallée de la Cerveyrette » (n°FR9301503).

3.1.5.2 Trame verte et bleue

L'aménagement est inclus (à l'exception de la prise d'eau et des premiers hectomètres du TCC) dans un vaste réservoir de biodiversité constitué essentiellement de grands massifs forestiers de conifères.

La Cerveyrette est une composante de la trame bleue et considérée à partir de la prise d'eau comme cours d'eau « à remettre en bon état ».

3.1.5.3 Flore terrestre

Bien qu'une grande diversité d'habitats naturels (pelouses, prairies, boisements) était attendue dans ce contexte géographique, seule une fraction réduite a été observée sur le terrain.

Le long de la Cerveyrette, les dynamiques puissantes et récurrentes du torrent sont la cause principale de cet écart, ayant favorisé des mosaïques de végétations très spécialisées et adaptées à ces contraintes. En retrait du cours d'eau, les activités humaines (pistes, conduite forcée, carrières) et la déprise pastorale ont également fortement perturbé les milieux, entraînant des végétations composites et souvent rudérales. Finalement, seuls les secteurs plus éloignés du thalweg, comme les pentes marquées et les forêts, montrent une naturalité mieux conservée.

Toutefois, les données bibliographiques disponibles et les diverses expertises effectuées en 2021 et complétées en 2025, mettent en évidence la présence :

- ❖ D'une richesse floristique assez importante (327 espèces recensées) ;
- ❖ D'habitats humides à fort enjeu avec des bas marais alcalins et des ruisselets et cascadelles encroûtantes ;
- ❖ De 6 espèces végétales patrimoniales avec le trichophore nain, l'orchis rouge sang, la violette des collines, le saule de Lager, la buglosse officinale et le gaillet bâtard ;
- ❖ La présence d'espèce invasive avec notamment le robinier.

3.1.5.4 Faune terrestre

Les données acquises font état d'un cortège faunistique comptant 141 espèces avec s'agissant :

- ❖ Des mammifères (hors chiroptères), 4 exploitent les milieux influencés par l'aménagement avec l'écureuil roux, le chamois, le chevreuil et le sanglier ;
- ❖ Des chiroptères avec 13 espèces dont 2 présentant un enjeu de conservation modéré (la barbastelle d'Europe et le murin à oreilles échancrées). Si aucun gîte arboricole n'est observé, le site comprend 2 gîtes bâtis avérés et 9 gîtes bâtis ou rupestre favorables, à proximité ou dans l'emprise directe du projet ;
- ❖ Des oiseaux, le cortège est relativement réduit avec seulement 20 espèces plutôt communes et pour l'essentiel liées aux milieux forestiers (15 espèces). Les autres espèces sont inféodées aux espaces ouverts et rupestres (4 espèces) et aux milieux aquatiques (1 espèce le cincle plongeur) À noter enfin que les petites chouettes de montagnes ont été recherchés sans succès ;
- ❖ Des batraciens et reptiles, 3 espèces sont signalées dans du domaine d'emprise du projet : la grenouille rousse, le lézard des murailles et le lézard à 2 raies ;
- ❖ Des papillons, dont 4 espèces protégées observées : l'alexanor lié au ptychotis saxifrage, le sphynx de l'argousier lié aux argousiers, l'isabelle de France (pins) et l'apollon (orpins). Pour ces

espèces, les plantes-hôtes sont abondantes dans l'emprise directe du projet mais également en dehors.

Parmi les autres groupes faunistiques recensés (odonates, orthoptères et autres insectes), les enjeux sont beaucoup moins marqués avec l'absence d'espèce protégée.

3.1.6 Milieu humain

La commune de Cervières dépend administrativement du département des Hautes-Alpes (arrondissement de Briançon) et appartient à la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. D'une superficie de 109,68 km², la commune se compose, outre le centre bourg situé à 1 620 m d'altitude, de deux principaux lieux-dits (Terre-Rouge et le Laus) ainsi que de plusieurs hameaux dans la haute vallée. La population totale est de 188 habitants en 2017 (pour une densité de 1,7 habitants par km²).

L'économie locale est surtout basée sur l'agriculture et le tourisme lié à la montagne.

3.1.6.1 Documents d'urbanisme

L'aménagement du Randon est majoritairement inclus dans des zones « Nn » (naturelles et forestières) excepté au niveau de la prise d'eau, de la station d'épuration et de Terre Rouge où la conduite forcée est en zone « Aa » (zones agricoles classiques).

Sur la base des éléments disponibles (en l'absence de PPRN), les aléas suivants sont recensés :

- ❖ Risques d'avalanches sur une petite partie en rive gauche de la prise d'eau;
- ❖ Risques d'inondation au niveau des secteurs de l'Orphe et de Terre Rouge;
- ❖ Risques de chute de blocs, généralisés sur la vallée et concernent essentiellement l'aménagement au niveau de la prise d'eau et de la centrale ;
- ❖ Risques de glissement de terrain avec un aléa « moyen » au droit de l'aménagement ;
- ❖ Risques sismiques avec un aléa « moyen » sur l'ensemble du bassin versant.

3.1.6.2 Ambiance sonore

Aucune mesure de bruit n'a été réalisée dans le cadre de cette étude et :

- La prise d'eau, implantée en bordure de la RD 902 voit son ambiance sonore déterminée par la circulation et la rivière ;
- La centrale, en fond de gorge, voit son environnement sonore régi par la seule rivière.

3.1.6.3 Voies de communication

Les flux routiers, saisonnièrement importants, se concentrent sur l'axe structurant de la vallée : la RD 902 qui dessert toute vallée et la relie au col de l'Izoard. L'accès aux sites de l'aménagement se fait à partir la même route pour la prise d'eau, la centrale étant accessible via la voie permanente créée spécifiquement.

3.1.6.4 Usages récréatifs liés à l'eau

Le seul usage récréatif officiellement recensé dans le domaine d'influence de la chute est la pêche amateur. Celle-ci, compte tenu en particulier des conditions d'accès et de progression, est modeste.

3.1.6.5 Alimentation en eau potable

La ressource en eau potable de la commune de Cervières est assurée par 1 captage : la source du Blétonnet, située en dehors du domaine d'influence de l'aménagement.

3.1.6.6 Hydro-électricité et rejets polluants

2 autres ouvrages hydro-électriques sont implantés sur la Cerveyrette :

- ❖ La chute de Cervières, qui restitue les eaux turbinées en amont immédiat de la prise d'eau de la chute du Randon ;
- ❖ La chute de Pont Baldy, dont le barrage se situe environ 1,3 km en aval de la centrale du Randon.

Concernant l'assainissement, la station d'épuration communale est située dans le TCC de l'aménagement et son rejet s'effectue environ 500 m en aval de la prise d'eau.

3.1.6.7 Irrigation

Sur le territoire communal de Cervières, les surfaces irrigables et donc l'irrigation seraient peu développées (quelques parcelles au niveau du chef-lieu). En revanche, la conduite alimente le canal des Reymondières (droit d'eau maximal de 150 l/s du 1er mai au 1er octobre).

3.1.6.8 Pastoralisme

L'agropastoralisme est encore bien présent sur le territoire de Cervières grâce aux vastes alpages existants, espaces accueillant, en estive, un cheptel important, en particulier ovin (4 000 têtes). Ces alpages sont en dehors de l'aire d'influence de l'aménagement.

3.1.6.9 Exploitation forestière

Si la commune de Cervières possède de vastes espaces boisés, l'exploitation forestière est réduite sur le territoire communal et se localise principalement en dehors de l'aire influencée par l'aménagement.

3.1.6.10 Autres usages

La fréquentation touristique est importante tant en été (randonnée) qu'en hiver (ski de fond, raquettes). Si aucune réserve de chasse n'est identifiée au droit du projet, cette activité est présente sur le territoire communal.

3.1.6.11 Qualité de l'air

Le site « AtmoSud.org » fournit une cartographie de la qualité globale de l'air, document qui indique, pour Cervières, une qualité annuelle « bonne » (année 2019), les fonds de vallée montrant une qualité moins satisfaisante.

3.1.6.12 Paysage et patrimoine culturel

Le site de la chute du Randon appartient à l'unité paysagère de la « *vallée de la Haute Durance* ».

Au niveau du domaine d'emprise du projet, l'ambiance paysagère est typique de la vallée : les versants escarpés et densément boisés sont entaillés profondément par les talwegs des torrents alors que le fond de vallée est occupé par l'urbanisation (centre bourg de Cervières).

Le site d'implantation de la prise d'eau est directement perceptible car en bordure de la RD 902, à la sortie de Cervières. Enterrée sur tout son linéaire, la conduite n'est plus perceptible à terme, sauf très localement et par le layon créé. Le bâtiment de la centrale est implanté en rive droite de la Cerveyrette au fond de la vallée : il est totalement invisible, sauf à emprunter la voie privée qui y mène.

Si la conduite forcée intercepte le périmètre de protection au titre des abords de monuments historiques du « *Téléphérique militaire des Gondrans* », il est extérieur à tout site inscrit ou classé.

3.1.7 Enjeux liés à l'environnement

Le niveau de sensibilité du milieu aquatique est globalement fort en phase de chantier en ce qui concerne la qualité de l'eau, la faune aquatique (invertébrés et poissons) et les habitats piscicoles (frayères).

S'agissant du milieu terrestre, malgré un tracé de la conduite empruntant des pistes existantes sur une grande partie de son linéaire et un entretien du layon de la conduite existante, **la sensibilité du milieu terrestre** est globalement « forte » car des espèces protégées ou patrimoniales et leurs habitats sont présents (flore, lépidoptères, oiseaux, batraciens, reptiles et chiroptères notamment).

En ce qui concerne les espaces naturels, le principal enjeu local concerne les ruisselets et cascadelles encroûtantes (7220*- habitat prioritaire au sens Natura 2000). Au regard des emprises du projet et des surfaces dans les espaces naturels voisins, le niveau de sensibilité est faible.

Pour le paysage, la sensibilité est globalement modérée en période de chantier et faible en exploitation, l'aménagement étant déjà bien intégré dans son environnement.

Pour les autres usages, les principaux enjeux concernent le maintien des voies de communication et du droit d'eau durant les travaux.

3.2 INCIDENCE DU PROJET

3.2.1 Sur le milieu aquatique

La phase de chantier (dans son ensemble) est prévue au maximum sur 1 année calendaire. Parmi ces travaux, le milieu aquatique sera directement concerné par :

- La modification de la prise d'eau,
- La mise en place de la conduite forcée et le retrait de l'ancienne avec 4 traversées du torrent et la reprise/confortement de près de 475 m d'enrochements pour stabiliser la conduite ;
- La mise en place de la nouvelle restitution.

Compte tenu des dispositions constructives envisagées, le chantier aura un impact négligeable sur l'hydrologie du torrent de la Cerveyrette avec des travaux réalisés à sec (mise en place d'un batardeau et dérivation des eaux) et un arrêt en cas de crue, un risque d'impact limité sur la qualité physico-chimique de l'eau et la faune de macro-invertébrés aquatiques (travail à sec, limitation de l'emprise, phasage des travaux, réglementation de la circulation et du stationnement des engins de chantier, collecte et traitement des eaux de chantier etc.) et un impact modérée sur la faune piscicole avec une altération temporaire des habitats piscicoles.

En phase d'exploitation, le seul effet notable par rapport à la situation actuelle est l'amélioration de la continuité écologique au niveau de la prise d'eau (montaison, dévalaison et transport solide)

3.2.2 Sur le milieu terrestre

3.2.2.1 Emprises sur les habitats et les milieux rivulaires

Le projet initial prévoyait un remplacement en lieu et places des ouvrages existants. Pour la prise d'eau et la centrale, les emprises sur le milieu terrestre sont nulles et aucune modification des surfaces artificialisées n'est attendue. Concernant le remplacement de la conduite, si la majorité des habitats impactés présentent des enjeux faibles (pistes existantes, layon entretenu), des habitats à fort enjeu de conservation sont toutefois observés au droit de la conduite existante entraînant un niveau d'impact

brut modéré et la nécessité de mettre en œuvre des mesures d'évitement et de réduction. Concernant les milieux rivulaires, l'impact est faible en phase de travaux compte tenu des linéaires limités impactés (traversée de la conduite et confortement d'enrochements existants) et de la reconstitution naturelle de ces milieux.

3.2.2.2 Effets sur la flore

La présence dans l'emprise des travaux :

- D'espèces végétales protégées avec le Trichophore nain (*Trichophorum pumilum*) et l'Orchis rouge sang (*Dactylorhiza incarnata subsp. Cruenta*), enjeu de conservation « fort » ; la Violette des collines (*Viola collina*) et le Saule de Lagger (*Salix laggeri*), enjeu de conservation « modéré » ;
- D'espèces végétales patrimoniales avec la Buglosse officinale (*Anchusa officinalis*) et le Gaillet bâtard (*Galium spurium*), enjeu de conservation « modéré » ;

induit un risque de destruction d'espèces et donc un impact brut fort nécessitant des mesures d'évitement et de réduction.

De plus, la présence de 2 individus de robinier (*Robinia pseudoacacia*), espèce végétale exotique envahissante, nécessite une vigilance pour éviter sa propagation.

3.2.2.3 Effets sur la faune

Seule la phase chantier engendrera des nuisances sur la faune terrestre locale. Ces impacts seront limités du fait du choix du calendrier d'intervention, ainsi que dans l'espace et dans le temps (avancement des travaux par tranche et de jour seulement).

Le projet impactera :

- L'écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), espèce potentielle mais non observée, pour lequel l'impact est un dérangement durant la phase travaux et la perte d'habitat favorable (défrichement), ponctuel et limité au regard de la représentativité des habitats favorables à l'espèce sur la vallée de la Cerveyrette, in fine évalué comme faible ;
- Les chiroptères présents en transit printanier et automnal ainsi qu'en gîte au niveau de 2 bâtiments de l'aménagement, par du dérangement en phase travaux et perte temporaire d'un gîte sur les 11 disponibles dans l'aire d'étude. L'impact est considéré comme modéré à fort en phase travaux et nécessite des mesures spécifiques d'atténuation ;
- L'avifaune, le site du projet étant fréquenté par un cortège d'espèces protégées et potentiellement nicheuses, dont notamment la mésange boréale (*Poecile montanus*), le bruant jaune (*Emberiza citrinella*) et la fauvette des jardins (*Sylvia borin*), évaluées comme vulnérable en PACA. L'impact sur les espèces de milieux forestières est un dérangement durant la phase travaux et la perte d'habitat via le défrichement. L'impact sur les espèces de milieux ouverts est uniquement un dérangement.

Le cincle plongeur (*Cinclus cinclus*), a aussi été observé sur le site de l'aménagement. Lié au cours d'eau pour sa ressource alimentaire notamment (invertébrés), l'impact sur l'espèce est uniquement lié aux travaux (dérangement/altération des habitats), car en période d'exploitation, la disponibilité en ressource alimentaire et les surfaces mouillées seront identiques à la situation actuelle.

Ainsi, l'impact reste limité au regard des surfaces impactées et de la représentativité des habitats pour ces espèces et est évalué comme modéré en phase travaux.

- La grenouille rousse (*Rana temporis*), espèce commune et ubiquiste favorisée par les différents écoulements secondaires, zones humides et pièces d'eau présents dans l'aire d'étude et au droit de la conduite. L'impact est considéré comme faible notamment au regard des faibles emprises sur ces habitats favorables ;
- Les reptiles avec le lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et le lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), pour lequel l'impact est un dérangement en phase travaux, et la destruction potentielle d'individus et d'habitats déjà remaniés (talus et pistes existantes), évalué comme faible.
- Les papillons avec, en l'absence de mesure, un risque de destruction d'individu et d'habitat notamment concernant 4 espèces protégées : l'alexanor (*Papilio alexanor*), l'apollon (*Parnassius apollo*), le sphinx de l'argousier (*Hyles hippophaes*) ainsi que l'Isabelle de France (*Graellsia isabellae*).
Pour l'Apollon, l'essentiel des plantes-hôtes (orpins/joubarbes) sont en dehors de l'emprise des travaux et l'impact résultant est faible.
Pour les autres espèces, leurs plantes-hôtes – ptychotis saxifrage pour l'alexanor, argousier pour le sphinx de l'argousier et le pin sylvestre pour l'isabelle de France- sont très représentés dans l'emprise des travaux induisant un impact brut modéré en l'absence de mesures.

3.2.2.4 Effets sur le contexte écologique

Compte tenu des faibles surfaces affectées par les travaux (de l'ordre de 4,1 ha avant mesures ERC), l'impact du projet de rénovation est négligeable sur les zonages d'inventaires (ZNIEFF, N2000) ou les espaces de biodiversité de la trame verte et bleue.

3.2.3 Sur le milieu humain

Le projet de rénovation de l'aménagement du Randon est compatible avec le PLU communal et n'entraînera pas de risques naturels supplémentaires à ceux existants et pris en compte dans le projet.

En phase de chantier, les principales contraintes identifiées concernent les usages avec la nécessité de maintenir :

- L'alimentation du canal de Reymondières ;
- L'accès au hameau de Terre Rouge qui sera passagèrement perturbée mais assurée tout au long du chantier ;

En phase d'exploitation, tous les usages (circulation, fréquentation de loisir...) seront maintenus sans changement par rapport à la situation actuelle.

Concernant la santé et la sécurité, la conception et l'interdiction d'accès au public aux ouvrages de prise d'eau seront la principale mesure de sécurité en faveur du public. L'équipement fonctionnera, comme actuellement, au fil de l'eau. En cas d'arrêt inopiné de la centrale, le retour rapide du débit dérivé dans la rivière pourra générer des risques en aval immédiat de la prise d'eau. On notera que les travaux d'amélioration de la prise d'eau prévoit la mise en place d'une vanne de survitesse renforçant la sécurité vis-à-vis des tiers en aval de la prise d'eau. Les chasses de dégravoiment peuvent induire des risques accrus pour les usagers riverains. Cependant, les mesures d'accompagnement prévues limiteront fortement ces risques.

3.2.4 Sur le paysage

L'aménagement est déjà intégré dans son environnement et les travaux prévus ne modifieront que marginalement la configuration générale du paysage en phase d'exploitation.

Le tracé de la conduite forcée emprunte des pistes déjà existantes, ce qui limite les impacts paysagers et comme actuellement, seul le layon entretenu de la conduite s'insérant dans les boisements restera perceptible. Si la conduite intercepte le périmètre de protection du « Téléphérique militaire des Gondrans », le projet entraînera un impact seulement temporaire (covisibilité) durant la phase de travaux et le paysage à moyen et long terme ne sera pas modifié.

3.2.5 Impacts cumulés

Le projet de rénovation concerne un aménagement existant et ne modifiera pas le niveau d'équipement actuel du torrent. Ainsi aucun impact cumulé lié à la chaîne d'aménagements hydroélectriques de la Cerveyrette n'est attendu. De plus, aucun projet pouvant affecter les milieux naturels du secteur n'est connu à ce jour sur la base des ressources consultées.

3.2.6 Sur le climat et le changement climatique

L'aménagement n'est et ne sera pas équipée d'appareil générant de l'électricité à base d'énergie fossile, les émissions de CO₂ sont donc totalement négligeables en phase exploitation, et exclusivement issues de la phase chantier.

Le projet de rénovation va permettre d'optimiser la production d'énergie renouvelable d'un aménagement existant sans modification des débits prélevés. La productible annuel passera de 11,0 GWh à 13,8 GWh soit une augmentation de près de 25 % d'énergie renouvelable bas carbone. D'après cette analyse, le projet a donc un impact positif sur le climat.

De plus, les projections économiques ont bien pris en compte les effets du changement climatique en utilisant les différents scénarios du changement climatique (scénario Explore 2070 notamment) et le projet n'aura pas d'effet sur la vulnérabilité du territoire et la disponibilité en eau.

3.3 VARIANTES ET CHOIX DU PROJET

Les variantes du projet sont analysées en tenant compte de critères techniques, environnementaux, énergétiques, économiques et sociaux et constitue la première mesure de la séquence « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC).

L'objectif consiste à valoriser au mieux le potentiel énergétique disponible, mais aussi à minimiser au plus l'impact sur l'environnement naturel, en ne dégradant pas l'état écologique du cours d'eau ainsi que les habitats et espèces identifiés sur le site du projet. L'acceptation du projet et l'implication des élus sont par ailleurs des critères tout aussi importants et orientent de manière significative les choix du projet final retenu.

Ainsi, les caractéristiques tant techniques qu'énergétiques du présent projet et les mesures prises pour réduire les impacts sur le milieu naturel, en particulier l'ajustement du tracé de la conduite forcée, et les mesures prises pour la préservation des espèces et des habitats naturels, permettent d'optimiser la ressource énergétique avec un impact environnemental le plus réduit.

Enfin, l'aménagement hydro-électrique du Randon permettra de réduire le recours aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre ou, et participera au développement des énergies renouvelables en accord avec les plans nationaux et locaux (PPE et PCAET). Une fois rénovée, elle produira près de 13,8 GWh par an, soit la consommation moyenne d'environ 5520 habitants dont 2,8 GWh (consommation moyenne d'environ 1 120 personnes) de plus qu'actuellement.

3.4 MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS (SEQUENCE ERCAS)

3.4.1 Mesures d'évitement

Les principales mesures d'évitement de la séquence ERCA sont :

- **ME1 – Conception du projet et choix de la variante**, mesures réalisées dans le cadre de l'élaboration du projet et en concertation avec les services de l'état. Cette mesure a permis d'éviter la quasi-totalité des espèces végétales protégées, d'éviter des habitats à enjeux (zones humides, plantes-hôtes) et d'adapter la largeur d'emprise à 8 m en moyenne voire moins (6 m) au droit des secteurs à forts enjeux ;
- **ME2 – Délimitation des emprises et mise en défens**, avec un balisage du chantier pour éviter la divagation des engins et des zones mises en défens pour préserver les milieux naturels et espèces à proximité des travaux.

3.4.2 Mesures de réduction

En phase de chantier, les mesures de réduction sont :

- **MR1 – Adaptation du planning des travaux**, en s'adaptant aux cycles des espèces faunistiques et en évitant les périodes sensibles pour la faune (reproduction, nidification, hibernation...) avec notamment des travaux préparatoires de défrichage/élagage/défavorabilisation en année N-1 ;
- **MR2 – Bonnes pratiques de chantier**, en appliquant les prescriptions générales de bonne conduite de chantier et celles du PRE avec des mesures spécifiques pour le milieu aquatique et le milieu terrestre ;
- **MR3 – Préservation de la flore protégée et/ou patrimoniales**, avec des mesures spécifiques pour les individus qui n'ont pas pu être évités avec la transplantation/bouturage d'un saule de lagger et un étrépage des sols contenant la buglosse officinale ;
- **MR4 – Préservation des zones humides**, après évitement et réduction de l'emprise des travaux sur ces zones à enjeux, des mesures spécifiques d'étrépage et d'étanchéification de la tranchée sont prévues pour permettre la reconstitution de ces milieux après travaux ;
- **MR5 – Mesures en faveur des papillons et des plantes hôtes**, avec des mesures spécifiques à différentes phases des travaux avec, si besoin le déplacement d'œufs ou chenilles, avec des mesures d'étrépage et de remise en état des secteurs à plantes-hôtes et d'une prairie favorable ;
- **MR6 – Mesures en faveur des chiroptères**, avec notamment la défavorabilisation du bâtiment, la mise en place de gîtes artificiels avant la démolition de la centrale et de gîtes artificiels sur la façade du nouveau bâtiment ;
- **MR7 – Mesures en faveur des batraciens**, avec la mise en place de filets anti-batraciens dans les secteurs à enjeux, un contrôle dans l'emprise avant et pendant les travaux ainsi que l'aménagement d'une petite mare vers le repère 550 pour accueillir les individus à éventuellement déplacer ;
- **MR8 – Mesures en faveur des reptiles**, avec l'installation d'hibernaculum en phase préparatoire ;
- **MR9 – Gestion des espèces végétales exotiques envahissantes**, avec une vigilance renforcée sur la présence d'un robinier à proximité immédiate de l'emprise ;
- **MR10 – Revégétalisation des surfaces remodelées**, avec des espèces locales labélisées et adaptées aux habitats traversés.
- **MR11 – Mesures en faveur de la faune piscicole**, avec des pêches de sauvetage et la remise en état des secteurs impactés permettant le maintien d'une granulométrie favorable à la reproduction trutticole.

- **MR12 – Gestion des usages**, avec le maintien et la continuité du droit d’eau pour l’ASA et des informations auprès des acteurs locaux et des usagers du site
- **MR13 – Gestion du trafic local**, avec la mise en place d’une déviation temporaire (2 à 3 jours) permettant l’accès au hameau de Terre Rouge lorsque le chantier se situera entre les repères 2300 et 2500.

En phase d’exploitation, aucune mesure de réduction, autres que celles mises en place dans le cadre du renouvellement d’autorisation et validées par l’administration, ne sont proposées.

3.4.3 Mesures de compensation et d’accompagnement

Deux mesures de compensation et deux mesures d’accompagnement sont proposées avec :

- **MC1 – Compensation au défrichement**, avec une indemnité à dimensionner avec les services instructeurs ;
- **MA1 – Maintien des habitats temporaires de la phase chantier**, les hibernaculum et la petite mare seront conservés et laissés en libre évolution.
- **MA2 – Maintien d’une prairie en cours de fermeture**, en empêchant l’embuissonnement et la reprise des ligneux afin de favoriser les espèces liées aux milieux ouverts.

3.4.4 Mesures de suivi

Conformément à la doctrine ERCA, les mesures proposées doivent faire l’objet d’un suivi de leur efficacité. Les mesures de suivi définies sont les suivantes :

- **MS1 – Suivi environnemental du chantier**, pour vérifier le respect des bonnes pratiques de chantier et l’application des mesures d’évitement et de réduction en phase de chantier ;
- **MS2 – Suivi post-aménagement du milieu aquatique**, pour vérifier les effets du projet sur les zones de frayères. Les effets sur la faune piscicole seront évalués par le suivi post-aménagement déjà imposé par l’arrêté de renouvellement de 2023 ;
- **MS3 – Suivi post-aménagement du milieu terrestre** visant à contrôler la bonne remise en état du site, l’absence d’EVEE, la bonne reprise des plantes hôtes, l’efficacité des gîtes artificiels à chiroptères, ainsi que le suivi des espèces protégées à enjeux.

3.4.5 Coût des mesures

Le coût des mesures d’atténuation s’élève à environ 60 000 € et les mesures de suivi à environ 12 000 € par an

3.5 IMPACTS RESIDUELS

Les tableaux ci-dessous synthétisent les impacts résiduels pour les différents compartiments/thématiques étudiées.

3.5.1 Sur le milieu aquatique

| Thème et sensibilité au projet | Impact brut du projet | Mesures d’évitement (E) et de réduction (R) | Impact résiduel | Mesure de compensation | Mesures de suivis / accompagnement |
|--------------------------------|-----------------------|---|-----------------|------------------------|------------------------------------|
| Hydrologie | Nul | Sans objet | Nul | | |

| Thème et sensibilité au projet | Impact brut du projet | Mesures d'évitement (E) et de réduction (R) | Impact résiduel | Mesure de compensation | Mesures de suivis / accompagnement |
|--------------------------------|-----------------------|---|------------------|------------------------|------------------------------------|
| Hydromorphologie | Non significatif | MR2 | Non significatif | | |
| Hydrogéologie | Nul | Sans objet | Nul | | |
| Physico-chimie | Faible | MR2 | Non significatif | | |
| Thermie | Nul | Sans objet | Nul | | |
| Faune invertébrée | Faible. | MR2 | Non significatif | | |
| Flore aquatique | | | | | |
| Peuplement piscicole | Modéré | MR1, MR2, MR11 | Non significatif | | MS2 |
| Reproduction piscicole | Modéré | | | | |
| Circulation piscicole | Positif | | | | |
| Statuts | Faible | MR1, MR2, MR11 | Non significatif | | |

3.5.2 Sur les habitats et la flore

| Habitats ou espèce et sensibilité au projet | Impact brut du projet (Surface/nombre impacté) | Mesures d'évitement (E) et de réduction (R) | Impact résiduel (surface/nombre impacté) | Mesure de compensation | Mesures de suivis / accompagnement |
|---|--|---|--|------------------------|------------------------------------|
| Habitats à enjeu nul ou très faible (Pistes, voirie, éboulis non végétalisés...) | Nul (0,86 ha) | ME1 | Nul (0,93 ha) | | |
| Habitats à enjeu faible (pinèdes, fourrés pionniers, zones rudérales...) | Faible (3,1 ha) | ME1, ME2, MR2 | Non significatif (2,2 ha) | | MS1 |
| Habitats à enjeu modéré : Saussaies rivulaires et bas marais alcalins | Non significatif (491 m ²) | ME1, ME2, MR2, MR4 | Non significatif (662 m ²) | | MS1, MS3 |
| Habitats à enjeu fort : Bas marais alcalins et ruisselets et cascadelles encroûtantes | Modéré (343 m ²) | ME1, ME2, MR2, MR4 | Non significatif (178 m ²) | | MS1, MS3 |
| <i>Viola collina</i> | Fort (34 pieds) | ME1, ME2, MR2, MR3 | Non significatif (0 pied) | | MS1, MS3 |
| <i>Dactylorhiza incarnata subsp. cruenta</i> | Fort (27 pieds) | ME1, ME2, MR2, MR3 | Non significatif (0 pied) | | MS1, MS3 |
| <i>Trichophorum pumilum</i> | Fort (3 m ²) | ME1, ME2, MR2, MR3 | Non significatif (0 pied) | | MS1, MS3 |
| <i>Salix laggeri</i> | Fort (2 pieds) | ME1, ME2, MR2, MR3 | Non significatif (1 pied) | | MS1, MS3 |
| <i>Galium spurium</i> | Modéré (4 m ²) | ME1, ME2, MR2, MR3 | Non significatif (0 pied) | | MS1, MS3 |
| <i>Anchusa officinalis</i> | Modéré (13 pieds) | ME1, ME2, MR2, MR3 | Non significatif (10 pieds) | | MS1, MS3 |
| Espèces exotiques végétales envahissantes | Faible (hors emprise) | ME2, MR2, MR9 | Non significatif | | MS1, MS3 |

3.5.3 Sur la faune

| Espèce + sensibilité au projet | Impact brut du projet | Mesures d'évitement (E) et de réduction (R) | Impact résiduel | Mesure de compensation | Mesures de suivis / accompagnement |
|---|-----------------------|---|---|------------------------|------------------------------------|
| Mammifères : Écureuil roux, Chevreuil, sanglier et chamois | Faible | ME1, ME2, MR1, MR2, MR10 | Non significatif (1 ha temporaire) | | MS1 |
| Chiroptères : Barbastelle d'Europe et murin à oreilles échancrées | Modéré | ME1, ME2, MR1, MR2, MR6, MR10 | Non significatif (1,64 ha temporaire) | | MA2, MS1, MS3 |
| Chiroptères : 11 espèces de chiroptères protégées à enjeu faible | Modéré | ME1, ME2, MR1, MR2, MR6, MR10 | Non significatif Destruction temporaire d'un gîte bâti saisonnier | | MA2, MS1, MS3 |

| Espèce + sensibilité au projet | Impact brut du projet | Mesures d'évitement (E) et de réduction (R) | Impact résiduel | Mesure de compensation | Mesures de suivis / accompagnement |
|--|-----------------------|--|--|------------------------|------------------------------------|
| Amphibiens : Grenouille rousse | Faible. | ME1, ME2, MR1, MR2, MR4, MR7 | Non significatif | | MA1, MS1, MS3 |
| Reptiles : Lézard des murailles et Lézard à deux raies | Faible | ME1, ME2, MR1, MR2, MR8, MR10 | Non significatifs | | MA1, MS1, MS3 |
| Odonates : 6 espèces | Faible | ME1, ME2, MR1, MR2, MR4, MR7 | Non significatif | | MA1, MS1, MS3 |
| Autres invertébrés : Nombreux orthoptères (espèces communes) | Faible. | ME1, ME2, MR1, MR2, MR4, MR5, MR7, MR8, MR10 | Non significatif | | MA1, MS1, MS3 |
| Lépidoptères : Alexanor. | Modéré | ME1, ME2, MR1, MR2, MR5, MR10 | Non significatif (0,32 ha temporaire) | | MS1, MS3 |
| Lépidoptères : Apollon. | Faible | ME1, ME2, MR1, MR2 | Non significatif (11 m ² temporaire) | | MS1, MS3 |
| Lépidoptères : Isabelle de France | Modéré | ME1, ME2, MR1, MR2, MR5, MR10 | Non significatif (1,4 ha temporaire) | | MS1, MS3 |
| Lépidoptères : Sphinx de l'Argousier | Modéré | ME1, ME2, MR1, MR2, MR5, MR10 | Non significatif (0,19 ha temporaire) | | MS1, MS3 |
| Lépidoptères : Présence d'une prairie « remarquable » | Faible | ME1, ME2, MR1, MR2, MR5, MR10 | Non significatif (1 118 m ² temporaire) | | MA2, MS1, MS3 |
| Avifaune liée aux habitats forestiers et semi-ouverts : 8 espèces dont le Pouillot de Bonelli, la fauvette des jardins et la mésange boréale | Modéré | ME1, ME2, MR1, MR2, MR5, MR10 | Non significatif (1,64 ha temporaire) | | MS1, MS3 |
| Avifaune liée aux espaces montagnards ouverts et rupestres : Rougequeue noir, Bruant fou et bergeronnette grise | Modéré | ME1, ME2, MR1, MR2 | Non significatif (0,49 temporaire) | | MS1, MS3 |
| Avifaune liée aux milieux aquatiques : Cincle plongeur | Modéré | ME1, ME2, MR1, MR2 | Non significatif (0,131 temporaire) | | MS1, MS3 |

4 CONFORMITE AVEC LES DOCUMENTS D'ORIENTATION

Le passage en revue des documents d'orientations (SDAGE, SCOT etc.) montre que l'existence même ou l'exploitation de l'aménagement sur la Cerveyrette ne soulève pas d'incohérence vis-à-vis de leurs diverses dispositions. En particulier, conformément aux préconisations de ces documents, le fonctionnement actuel des milieux aquatiques et les qualités floristiques et faunistiques du site seront préservés en raison des mesures d'atténuation d'impact proposées.