

Projet de recréation d'une production Mini Hydro sur le Nant Varon Au Bourget-du-Lac (73) Etude de Faisabilité



Rédacteur : Yann Marcilloux

Vérification : Pierre Granger, Christophe Nicorosi, Benoit Badin

Version du document : Révision 14 du 18/01/2025

Table des matières

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Historique et Contexte | 3 |
| 2 | Option technique envisagée pour l'implantation de la centrale | 4 |
| 3 | Hydrologie | 6 |
| 3.1 | Changement Climatique | 8 |
| 3.2 | Courbe des Débits Classés | 8 |
| 3.3 | Débits de Crue | 9 |
| 3.4 | Passage de la Crue sous l'Immeuble de l'Ancienne Papèterie | 9 |
| 3.5 | Transport solide du Petit Varon | 10 |
| 3.6 | Débits Minimums | 12 |
| 4 | Autorisations administratives | 13 |
| 4.1 | Autorisation d'utiliser la force motrice du cours d'eau | 13 |
| 4.2 | Autorisation de permis de construire | 13 |
| 5 | Maîtrise foncière | 15 |
| 6 | Débit d'équipement | 18 |
| 7 | Dimensionnement des ouvrages | 20 |
| 7.1 | Prise d'eau | 20 |
| 7.2 | Conduite forcée | 20 |
| 7.3 | Bâtiment usine | 20 |
| 7.4 | Groupe et auxiliaires | 21 |
| 7.5 | Contrôle-Commande, Installation Electrique Générale et Poste | 22 |
| 7.6 | Canal de restitution | 22 |
| 7.7 | Raccordement au réseau | 22 |
| 8 | Coût global | 25 |
| 9 | Analyse environnementale | 26 |
| 10 | Conclusions et planning des prochaines étapes | 27 |

1 Historique et Contexte

L'historique du projet est repris de l'étude ISL de Janvier 2010.

L'aménagement hydroélectrique du Nant Varon date de 1884. Son usage originel était la livraison d'électricité sur le site de la papeterie du hameau de la Roche Saint Alban située 50 m au-dessous de la prise d'eau. A cette époque les groupes turbo-alternateurs étaient installés dans le local de la papeterie.

A une date inconnue (mais antérieure à 1966 d'après un courrier de la Marquise de la Serraz envoyé à la mairie du Bourget du Lac dans le cadre de l'expropriation pour la gestion de la source du Nant de Varon), l'aménagement hydroélectrique a été complété par une centrale installée 100m en contre bas de la prise d'eau.

En 1984, le site a été reconfiguré et seules les machines situées à 100m en contre bas de la prise d'eau ont été conservées. C'est l'arrangement tel qu'il est actuellement avec :

La prise d'eau : constituée de deux bassins. Un premier bassin permet de capter les eaux de source. Il est ensuite connecté par deux conduites à un bassin de mise en charge au bout duquel se trouve la vanne de tête et le départ de la conduite forcée. Cette prise d'eau nécessite une rénovation assez importante.

La conduite forcée : en aérien sur la majeure partie du tracé (hormis le passage sous les anciens locaux de la papeterie). Elle mesure 460 m de long et 400mm de diamètre. La conduite n'est pas récupérable sauf en partie au niveau du passage sous la papeterie.

La centrale : elle est nichée dans la cascade de la Serraz sur des terrains propriété de M. Hervé de la Cotte (descendant de la Marquise de la Serraz). Son accès se fait par un chemin escarpé. La centrale abrite deux turbines. Le matériel n'est pas récupérable et l'emplacement de la centrale n'est pas idéal pour les accès travaux et exploitation.

La « société du Varon » était l'exploitant de la centrale jusqu'au début des années 2000 et ne semble plus à ce jour détenir un quelconque droit d'exploiter la centrale laissée depuis à l'abandon. Un courrier indiquant qu'il n'y avait à ce jour aucun contrat les liant a été transmis fin 2022 à cette société à la fois par la Mairie du Bourget du Lac et par Hervé De La Cotte, tous 2 propriétaires des terrains sur lesquels se situent la majeure partie des installations. Ces courriers sont restés sans réponse à ce jour.

Le contexte aujourd'hui est le suivant :

Suite à délibération puis signature d'une convention fin 2021 entre la commune du Bourget du Lac et Eau & Soleil du Lac (ESL), l'équipe Hydro d'ESL a étudié les différentes possibilités de développement pour le site du Nant Varon et a rencontré les différentes parties prenantes (CISALB, Grand Lac, DDT, OFB, propriétaires du foncier, Fédération de pêche, ...) afin de comprendre les enjeux et contraintes liés à ce site.

Les chapitres suivants décrivent les différentes hypothèses envisagées pour le projet du Nant Varon et les études complémentaires à effectuer.

2 Option technique envisagée pour l'implantation de la centrale

L'idée de remettre la centrale au même endroit qu'avant ne semble pas pertinente car cela limite le potentiel de production d'énergie de la centrale (perte d'une hauteur de chute) et que, compte tenu de sa situation en rive gauche du cours d'eau et des accès difficiles, elle risque de coûter bien plus cher en travaux de construction (génie civil) et en installation de manutention (plan incliné ou blondin) et elle sera également plus compliquée à exploiter et maintenir. Les impacts environnementaux en phase travaux seraient également plus importants, ainsi que l'impact paysager (maintien d'une traversée de cours d'eau aérienne par la conduite).

L'option technique retenue et étudiée est illustrée dans l'image ci-dessous avec une prise d'eau au même endroit que la centrale historique à la cote 521 NGF (prise d'eau existante réutilisée). La conduite forcée suivrait approximativement le même chemin que la conduite « historique » mais resterait en rive droite du Varon en-dessous de la Roche Saint Alban pour aller jusqu'à la nouvelle implantation de la centrale.

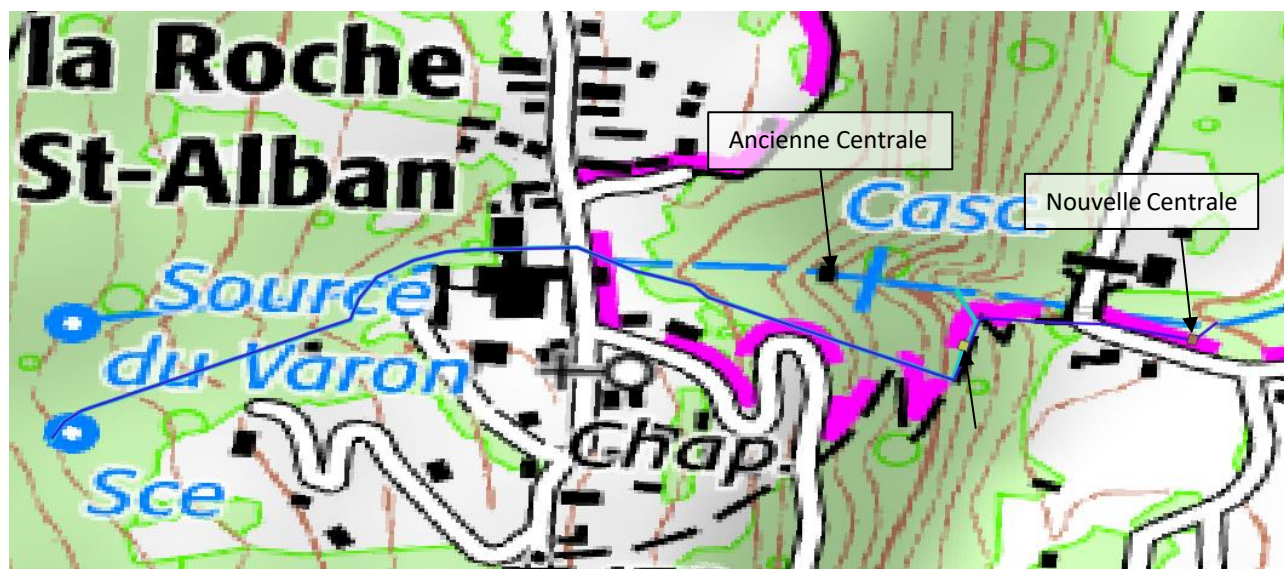


Figure 1 : Schémas de principe du projet et de ses options

La centrale est située à l'aval du pont de l'entrée du château. La longueur de tronçon court-circuité par ce projet serait d'environ 885m. Cette option permettrait de gagner beaucoup de chute vis-à-vis de la centrale existante avec un axe turbine à la cote 354 NGF environ (soit 167m de chute brute) une restitution dans le Nant Varon en amont immédiat du seuil de l'ancien moulin à la cote 351 NGF environ (soit **170m de chute brute administrative**). Cette option s'accompagnerait nécessairement d'une augmentation du débit réservé sur la période estivale afin de laisser plus d'eau dans la cascade pour des aspects environnementaux, paysagers et patrimoniaux (mesure de réduction d'impact). La période envisagée serait du 1/07 au 30/09. Cette configuration, ayant une plus grande hauteur de chute, permet une puissance installée supérieure donc de produire plus d'énergie que l'ancienne implantation à débit équivalent, mais l'ensemble des cascades est dans le tronçon court-circuité. En période de production, seul le débit réservé et le débit déversé (lorsque le débit entrant est au-delà de du débit turbiné et du débit réservé) passeront dans les cascades.

Cette solution envisage l'implantation de la centrale entre la route et le Varon dans un lieu accessible pour la construction et la maintenance.

L'usine sera implantée à proximité d'habitations et devra faire l'objet d'une étude acoustique. La centrale est prévue avec une réfrigération à eau des différents équipements (alternateur et paliers) et une bonne isolation phonique et des pièges à son seront installés sur les sorties du bâtiment. ESL a connaissance de

- plusieurs microcentrales récemment construites, dont la proximité plus importante avec des habitations a été traitée avec ce type de solutions donnant entière satisfaction.

Il est précisé que la conduite forcée sera enterrée ou recouverte partout où cela sera possible (sur la majeure partie de son linéaire). Sur les parties où cela s'avère plus pertinent (faisabilité technique et impact environnemental), elle sera posée ou ancrée sur des massifs (pilettes) et une attention sera apportée à l'intégration paysagère. Ces dispositions seront précisément définies dans une étude d'exécution, une fois le projet autorisé.

3 Hydrologie

La source du Nant Varon est en fait constituée de 2 sources distinctes :

- Les « Sources Sud », anciennement utilisées pour l'hydroélectricité, se déversent dans une prise d'eau. Selon les débits, tout ou partie des eaux emprunte une conduite forcée et alimente le cours d'eau une dizaine de mètres en aval de la prise d'eau, en raison de la vétusté et de la rupture de cette conduite. Le reste alimente directement le cours d'eau en aval de la prise d'eau par débordement.
- Les « Sources Nord » sont captées pour la production d'eau potable et exploitées par Grand Lac. Les eaux sont drainées et croisent ainsi les conduites des sources sud pour alimenter les réservoirs via un canal venturi. Le trop plein du captage AEP alimente également le Nant Varon immédiatement en aval de la prise d'eau des sources sud anciennement utilisées pour l'hydroélectricité.

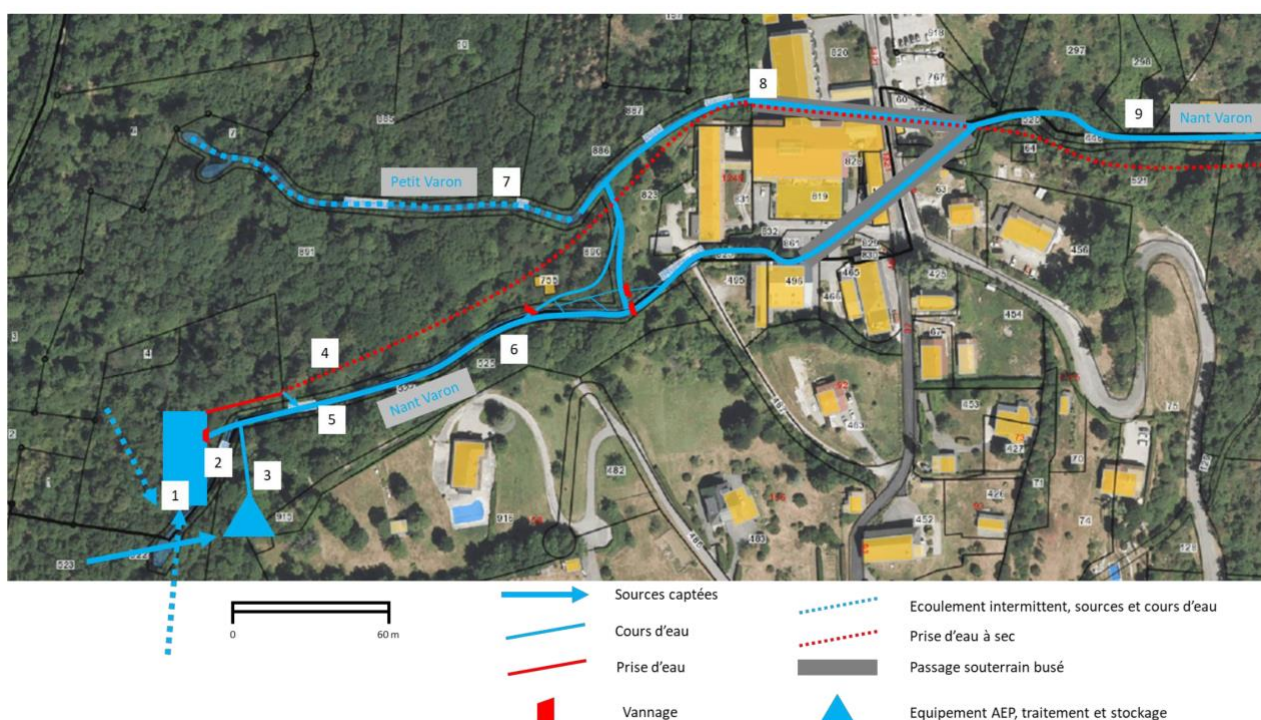


Figure 2 : Schéma du fonctionnement hydraulique des sources du Nant Varon à la Roche Saint Alban (source : Détermination du Débit Minimum Biologique du Nant Varon à la Roche Saint Alban – Note technique de synthèse / CISALB)

Ces deux résurgences ont fait l'objet d'un suivi hydrologique de la part de Grand Chambéry (ancien gestionnaire de l'ouvrage d'eau potable) **entre 2009 et 2018**. Les données présentées sont issues de la combinaison des mesures réalisées par le service d'exploitation de l'eau potable sur les équipements AEP (canal Venturi, trop plein) et à l'exutoire de la prise d'eau des sources sud.

Les 2 sources ne se regroupent seulement qu'après le rejet du trop-plein de l'AEP, en aval immédiat de la prise d'eau de la centrale hydroélectrique.

Grand Lac qui gère le captage d'eau potable du Nant Varon procède également aux mesures des débits venant des 2 parties du captage au pas horaire ou journalier (source nord et source sud). La prise d'eau est équipée d'un déversoir en V avec une mesure de niveau automatique en amont.

On obtient une série de débits moyens journaliers regroupant la source pour l'alimentation en eau potable (AEP) et le captage pour notre projet entre 2014 et 2022 (hors les années 2019 et 2020). La série étant courte, et l'année 2021 étant exceptionnellement élevée, nous avons indiqué les valeurs extrêmes des moyennes mensuelles.

Tableau 1 : Débits Moyens Mensuels du Nant Varon à la confluence des sources Sud et Nord

| Débits Moyens Mensuels (l/s) | | | |
|------------------------------|------------|------|------|
| | Moyen | Maxi | Mini |
| Janvier | 349 | 1018 | 43 |
| Février | 300 | 545 | 56 |
| Mars | 395 | 857 | 118 |
| Avril | 321 | 902 | 58 |
| Mai | 342 | 874 | 115 |
| Juin | 244 | 662 | 64 |
| Juillet | 179 | 658 | 14 |
| Août | 195 | 1019 | 23 |
| Septembre | 123 | 561 | 23 |
| Octobre | 122 | 641 | 37 |
| Novembre | 211 | 641 | 44 |
| Décembre | 215 | 754 | 58 |
| Module InterAnnuel | 254 | | |

La source Sud qui intéresse le projet de centrale hydroélectrique comporte également une série de données supplémentaires au pas horaire entre 2009 et 2013 qui seront utilisées seulement pour les calculs de productible et pour analyser les crues.

Les débits moyens sont remis en graphique ci-dessous avec le module annuel et les différents niveaux de probabilité de dépassement de débit (P25, P50, P80, dont le nombre indique le pourcentage de dépassement moyen sur la série).

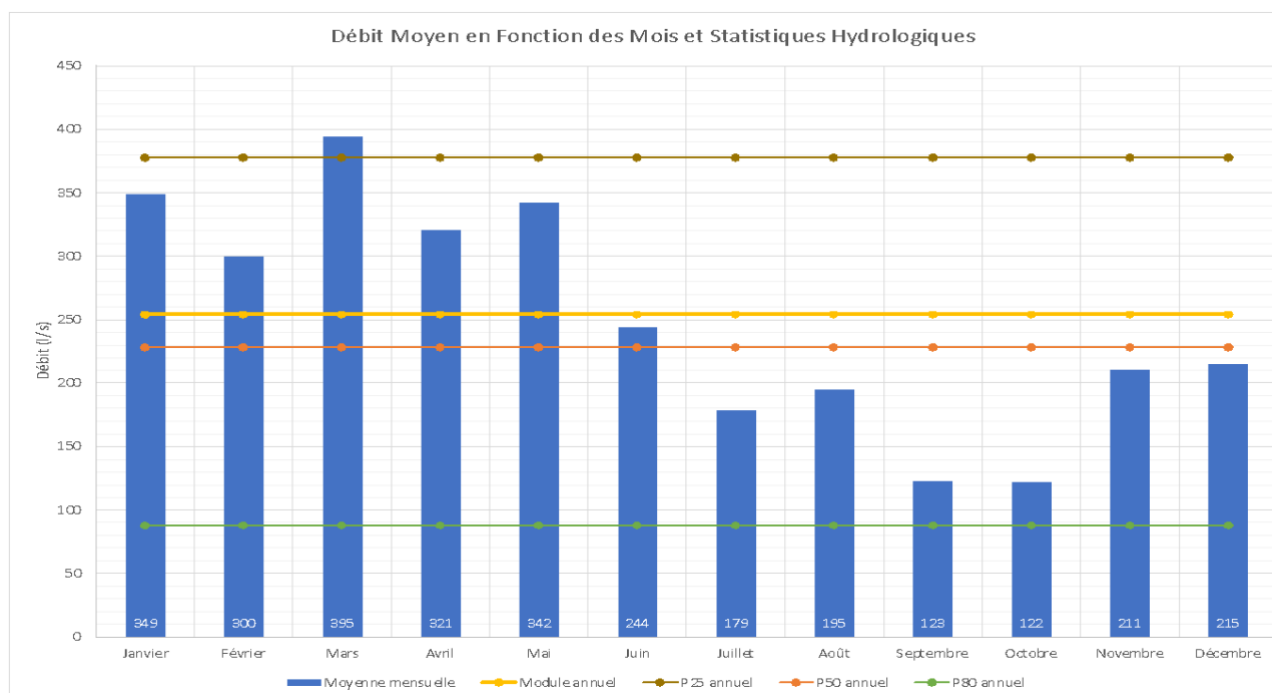


Figure 3 : Statistiques de débits mensuels et annuels

- En analysant les débits sur la courte période que nous avons, nous pouvons en déduire une estimation des débits de crue ainsi que les débits d'étiage QMNA5, VCN7 et VCN10 qui peuvent donner une indication du débit réservé. Nous avons également tracé la courbe des débits classés.

3.1 Changement Climatique

Le rapport de la conférence sur « les ressources en eau et rivières alpines : adaptation aux défis du changement climatique » du 18 et 19 février 2020 à Annecy indique en page 11 que « avec la diminution de l'enneigement et la fonte des glaciers, les régimes hydrologiques de tous les cours d'eau alpins sont en train de se modifier. La fréquence et l'intensité des inondations en automne, en hiver et au printemps, ainsi que des sécheresses estivales vont singulièrement augmenter, étendant les régimes d'intermittence des cours d'eau. Ces changements auront un impact important sur la disponibilité de l'eau et le cycle de l'eau, et sur l'augmentation des risques naturels [...] ». On peut noter que le Nant Varon est directement issu des sources situées dans le sous-sol du Mont du Chat et que son fonctionnement est plus complexe que les cours d'eau avec des régimes d'influence pluvio-nivale.

De notre côté, nous anticipons les effets du changement climatique en augmentant le débit réservé à la prise d'eau du 1/07 au 30/09, ce qui aura pour conséquence d'avoir régulièrement la centrale à l'arrêt pendant cette période, mais est pris en compte dans le business plan.

Le choix du débit d'équipement et du type de turbine permet également la résilience de notre centrale vis-à-vis du changement climatique. Une turbine Pelton présente une très grande adaptation aux variations de débit avec une gamme de débits allant de 10% du débit d'équipement jusqu'au débit d'équipement.

3.2 Courbe des Débits Classés

La courbe des débits classés ci-dessous a une forme inhabituelle du fait du peu de données historiques et potentiellement aussi car le Nant Varon est une source.

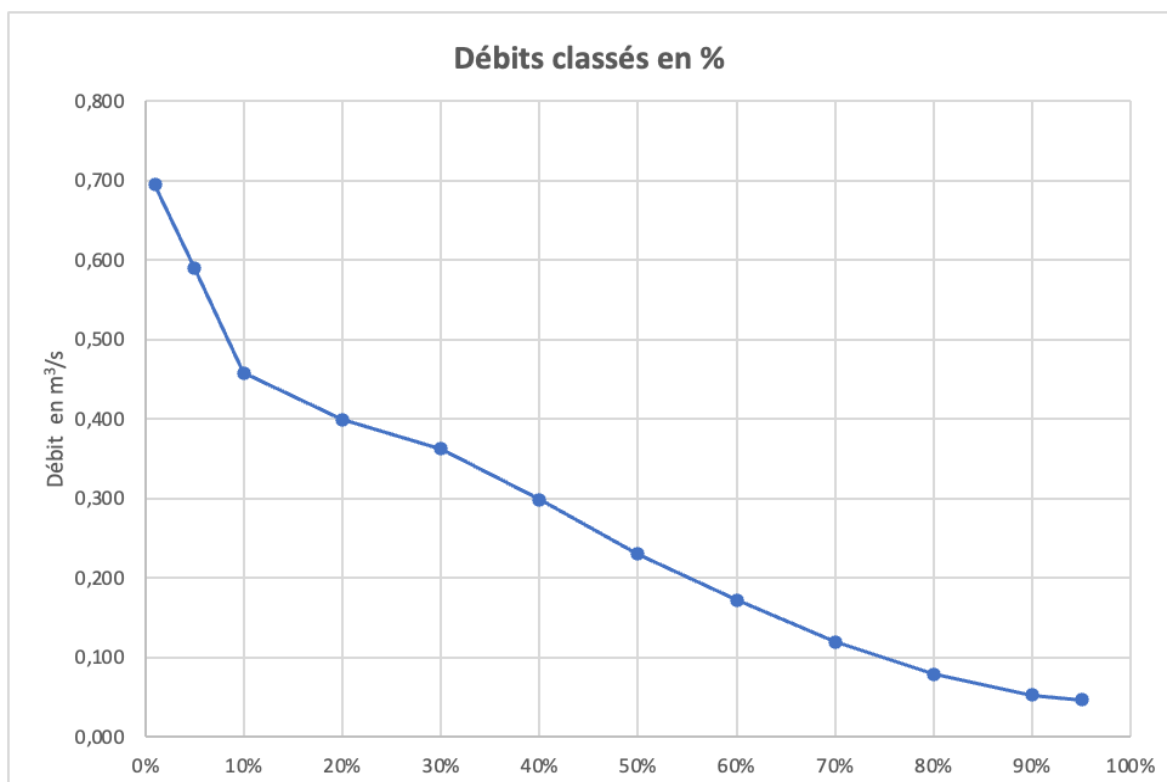


Figure 4 : Courbe des débits classés du Nant Varon

3.3 Débits de Crue

Les débits de crue moyen journalier sont estimés selon la méthode du GRADEX et le coefficient de forme qui permet de donner le débit instantané maximum a été estimé à l'aide la crue du 31/05/2010 pour laquelle nous avons des données au pas horaire. Cette crue a eu un débit de pointe de 917 l/s pour un débit moyen journalier de 635 l/s. Le coefficient de forme de cette crue a donc été de 1,44.

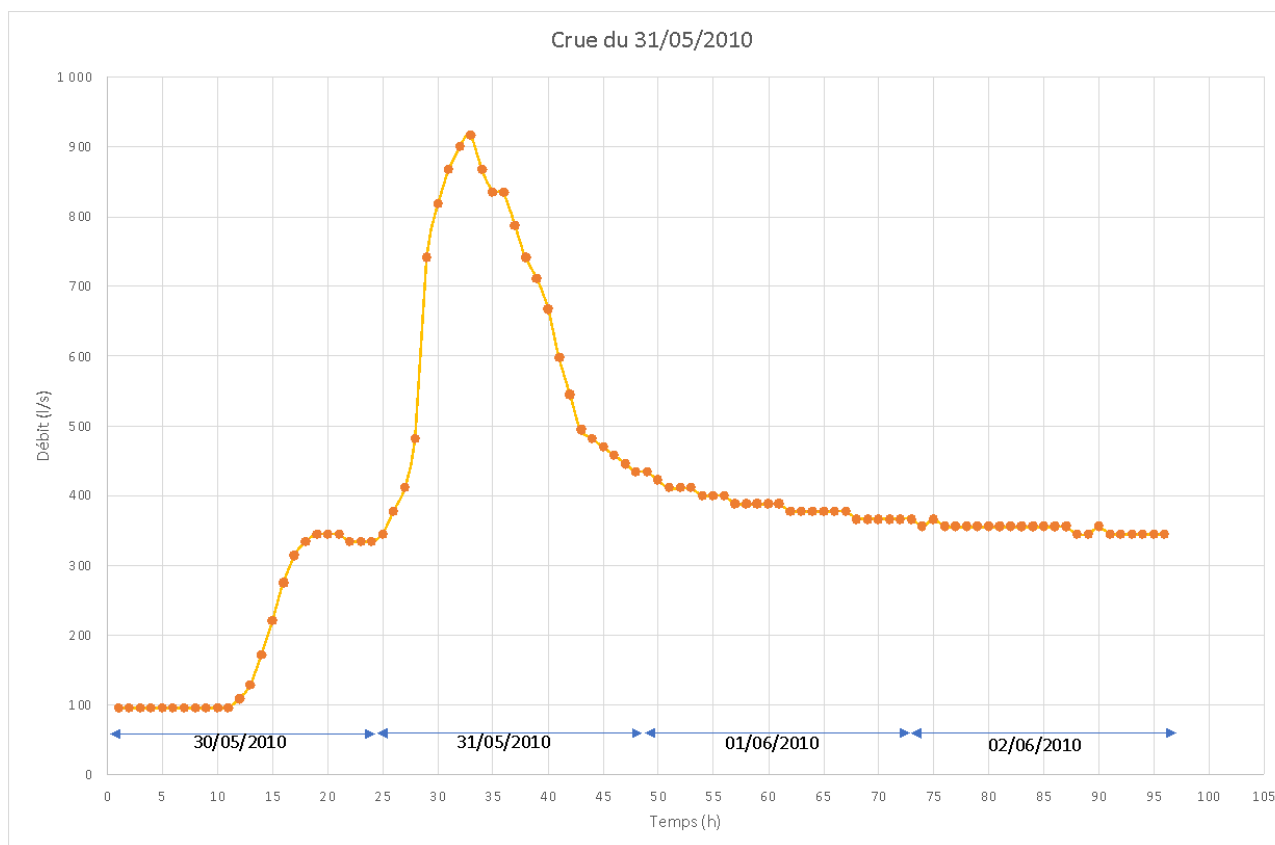


Figure 5 : Dynamique de la plus grande crue connue et enregistrée (crue du 31/05/2010)

Les résultats sur les crues décennale à centennale sont alors les suivants :

Tableau 2 : Débits moyens et instantanés pour les crues décennale, cinquantennale et centennale du Nant Varon à la prise d'eau

| Temps de retour [ans] | 10 | 20 | 100 |
|---------------------------|------|------|------|
| Qmoyen estimé [m³/s] | 1,33 | 1,57 | 2,13 |
| Qinstantané estimé [m³/s] | 1,91 | 2,26 | 3,06 |

La crue de référence pour un aménagement de ce type est la crue de retour 100 ans aussi appelée centennale, soit environ **2,1 m³/s** en débit moyen journalier et **3,1 m³/s** en débit instantané maximum.

3.4 Passage de la Crue sous l'Immeuble de l'Ancienne Papèterie

Suite à la deuxième visite de terrain réalisée avec la DDT 73, un point a été soulevé sur la capacité de passer la crue centennale sous la copropriété de l'ancienne papèterie de La Roche Saint Alban où passe une petite partie du Grand Varon et le petit Varon lorsqu'il n'est pas à sec. Il est précisé que ce canal à écoulement libre est déjà présent et constitue le « lit » actuel du cours d'eau sur cette partie. Le projet de microcentrale ne modifie donc en rien la débitance de ce canal et y réduira au contraire les débits en période de turbinage.



Figure 6 : Détail de la zone du passage sous l'ancienne papèterie

La dimension du passage sous l'immeuble est de 2m de large sur 1,60 de haut minimum. L'ancienne conduite de 400mm qui passe en partie en travers de ce canal sera repositionnée en plafond sur la totalité de ce dernier. La DDT souhaite que la crue centennale puisse passer malgré la surface réduite par la conduite qui sera à remplacer si nous conservons le cheminement actuel. On considère alors un passage maximum de 1,2m de haut.

Un rapide calcul de vérification a été mené. On peut estimer que la crue centennale du petit Varon ajoutée à la part du débit dérivé du Grand Varon dans le Petit Varon serait d'environ 50% de la crue centennale instantanée du Grand Varon soit 1,55 m³/s et nous vérifierons également si la crue du Grand Varon peut passer.

En considérant que le passage sous l'immeuble a une pente de 0,5% (pente assez faible), la formule suivante est utilisée :

$$Q = \sqrt{I} \cdot K \cdot S \cdot R^{2/3} \quad \text{avec}$$

| | |
|-----|---|
| Q : | débit (m ³ .s ⁻¹) |
| I : | pente (m / m) |
| K : | coefficient de frottement (m ^{1/3} s ⁻¹) |
| S : | section mouillée (m ²) |
| R : | rayon hydraulique (m) |
| | R = S / P (avec P : périmètre mouillé (m)) |

Il faut une hauteur d'eau de 42cm pour passer le débit 1,55 m³/s.

Il faut une hauteur d'eau de 74cm pour passer le débit de 3,1 m³/s.

La conduite forcée ne sera donc pas un obstacle à l'écoulement quelle que soit la crue considérée.

3.5 Transport solide du Petit Varon

Lors des dernières discussions avec la DDT, il nous a été demandé de regarder le risque de transport solide du Petit Varon en amont du passage sous l'ancienne papèterie. Nous avons alors demandé un avis d'expert auprès de l'ONF, Agence RTM Alpes du Nord, service RTM de Savoie. Cet avis est donné en Annexe et ses conclusions sont les suivantes :

Cet avis a pour objectif de préciser l'analyse de risque de débordement en considérant également le potentiel charriage. Les éléments d'analyse, issus des observations sur site, sont les suivants :

- En cas de charriage du Petit Varon, la configuration hydraulique de l'ouvrage est défavorable et susceptible de réduire la capacité de l'ouvrage et donc d'augmenter la probabilité de débordement.

En effet, la rupture de pente en entrée d'ouvrage favoriserait le dépôt de matériaux, et la section hydraulique couverte avec la conduite forcée plongeant favorise le blocage (flottant par exemple). Nous verrons dans la suite que des optimisations sont possibles.

- Néanmoins, les observations in-situ, notamment en partie basse (à l'approche de l'ouvrage), supposent que le transport solide sur le Petit Varon est très rare. L'absence d'historique connu de débordements au niveau du franchissement, alors que la configuration hydraulique reste très peu favorable au transport solide, étaye également cette hypothèse de relative rareté de charriage jusqu'à l'ouvrage. Pour autant, plus en amont, et plus particulièrement à l'aval immédiat des sources du Petit Varon indiquées sur l'IGN, le lit du ruisseau présente un stock sédimentaire (plage de dépôt) qui serait susceptible d'alimenter des crues en matériaux. La rareté du charriage est ici liée à des débits de crues restant vraisemblablement modestes :
 - En réaction, à des précipitations intenses (orage), la faible surface du bassin versant (moins de 0,1 km²) entraîne des débits de pointe très limités : une augmentation de débit de quelques centaines de litres par seconde représenterait déjà des orages intenses de période de retour élevée.
 - A la réaction hydrologique directe, s'ajoute un débit de base liée aux apports du réseau karstique. Nous ne disposons pas de données jaugées permettant de quantifier ces apports. La source du Petit Varon est, selon les indications du pétitionnaire, rarement en eau (pas d'apport constaté le jour de la visite), sans aucune mesure avec les sources du Varon. Concernant le fonctionnement, nous n'excluons pas que, suite à des périodes très humides, des niveaux supérieurs de sources puissent se mettre en eau, plus en amont que la source principale repérée sur la carte IGN.
- Pour des scénarios où un transport de matériaux s'opère, que nous qualifions de rares voire exceptionnels (en termes de période de retour définie qualitativement), le replat en amont de l'arrivée du canal depuis le Varon serait favorable au dépôt d'une importante partie du volume charrié, ce qui tend à considérablement réduire les apports jusqu'à l'ouvrage étudié.

En aval, les apports supplémentaires sont réduits en raison du substratum rocheux apparent. Ce sont uniquement les berges qui, par érosion, pourraient apporter quelques matériaux (solides et flottants). Aussi, même pour des scénarios (rares) susceptibles de charrier des matériaux, les apports jusqu'à l'ouvrage sous l'ancienne papeterie seraient limités.

→ Il est alors considéré que le débordement de l'ouvrage en lien avec les matériaux charriés résulterait de scénarios de crue rare voire exceptionnelle (les scénarii très peu probables d'évolution géomorphologique font partie de ces scénarios).

- Le projet ne modifie pas le risque de débordement au niveau de l'ouvrage. En effet, il consiste à réhabiliter la conduite passant déjà dans l'ouvrage de franchissement, aujourd'hui abandonnée. Par ailleurs, le débit liquide à travers l'ouvrage (hors conduite) n'est pas augmenté par le projet.
- A travers le projet, des adaptations pourraient contribuer à réduire le risque de débordement par rapport à la situation actuelle (conduite abandonnée) :
 - La position de la conduite dans l'ouvrage sera revue. La placer et la maintenir tout au long de l'ouvrage sur l'un des côtés et au plafond réduira les risques d'obstruction.
 - En complément, et indépendamment du projet hydroélectrique qui n'a pas d'effet sur les risques de débordement de l'ouvrage, des améliorations restent possibles pour réduire ces

risques. Par exemple, l'aménagement d'un piège à flottant en amont du franchissement et/ou en amont immédiat de la confluence avec le canal de dérivation depuis le Varon, contribuerait à réduire les risques de débordements du franchissement.

- Enfin, le projet de réhabilitation sous-entend que le pétitionnaire devient maître d'ouvrage de la conduite dans l'ouvrage (possiblement remplacée), qui semblait abandonnée. Sur ce point, le projet de microcentrale peut être vu positivement puisqu'il permet de clarifier une situation qui perdure depuis plus de 20 ans, avec un équipement présent, non entretenu et sans propriétaire connu.

3.6 Débits Minimums

Le calcul des débits de référence minimum sont les suivants :

- QMNA5 : Débit minimum moyen mensuel sur 5 ans
- VCN10 : Débit minimum moyen journaliers consécutifs sur 10 jours et sur 5 ans ou 2 ans
- VCN7 : Débit minimum moyen journaliers consécutifs sur 7 jours et sur 5 ans ou 2 ans

Les résultats sont les suivants :

Tableau 3 : Débits de référence minimum du Nant Varon à la prise d'eau

| Type de calcul | QMNA5 | VCN10 _{2 ans} | VCN7 _{2 ans} | VCN10 _{5 ans} | VCN7 _{5 ans} |
|----------------|-------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| Débit Q [l/s] | 58 | 52 | 50 | 42 | 40 |

Le guide « Les méthodes d'aide à la détermination de valeurs de débit minimum » de Michel Larinier, Philippe Baran et Dominique Courret, indique en page 13 que « les valeurs de retour biennuel et les durées continues supérieures à 10 jours constituent des références écologiquement pertinentes pour le fonctionnement écologique du cours d'eau ». **Le VCN10_{2 ans} est donc une valeur pertinente pour le débit réservé.**

L'étude de Débit Minimum Biologique (DMB) réalisée par le Bureau d'études ECCEL Environnement a également retenu la valeur du VCN10_{2 ans} comme valeur adéquate pour le DMB dans le tronçon influencé. Le débit réservé total au niveau de la confluence des sources Nord et Sud proposé sera donc de 52 l/s. La prise d'eau potable de Grand Lac (source Nord) délivre en permanence l'ancien DMB de 28 l/s à l'aval immédiat de la prise d'eau de la centrale. Le débit réservé considéré pour la prise d'eau de la centrale hydroélectrique (source Sud) est donc le complément de DMB qui sera donc de 24 l/s (ou le débit entrant si celui-ci est inférieur) pour le reste de l'étude. **Au vu de notre raison d'être qui est de « Développer des centrales de production d'énergie renouvelable sur le territoire de Grand Lac dans le respect du vivant en visant l'impact carbone direct et indirect le plus bas possible », et comme indiqué en introduction, le débit réservé proposé sera augmenté entre le 1/07 et 30/09 avec un complément de DMB côté source Sud de 50 l/s (ou le débit entrant si celui-ci est inférieur).**

Pour information, le débit minimum absolu sur la période considérée est de 14 l/s sachant que la source Sud, servant à la production électrique, est régulièrement à sec.

4 Autorisations administratives

4.1 Autorisation d'utiliser la force motrice du cours d'eau

Suite à nos discussions avec la DDT 73, il apparaît qu'il n'y a plus aucune autorisation d'exploiter en cours pour la centrale existante, ce qui tend à confirmer que l'ancien exploitant n'a plus aucun droit.

Le classement en réservoir biologique du Nant Varon (au titre du SDAGE Rhône-Méditerranée) impose des études environnementales plus poussées, mais n'interdit pas l'obtention d'une autorisation d'exploiter la force motrice de l'eau sur le cours d'eau. Le cours d'eau n'est pas classé en Liste 1 ni en Liste 2 au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement.

Afin de s'assurer qu'il serait bien possible d'être autorisé, des rencontres ont eu lieu avec la fédération de Pêche 73, Grand Lac service des eaux, la DDT73 et l'OFB départemental et régional sur le site ou en visio. Il en ressort que :

- Il n'y avait pas de poissons en aval immédiat de la prise d'eau, mais seulement à plusieurs centaines de mètres à l'aval de la position envisagée de la centrale aval. Depuis 2023 un alevinage a eu lieu et des individus ont été répertoriés lors de la pêche de sauvegarde avec ECCEL Environnement organisée à l'automne 2023.
- Grand Lac service des eaux ne semble pas opposé à notre projet mais souhaite que la délivrance de leur débit réservé ne se complique pas sachant qu'ils ont réalisé des travaux en 2022 pour se mettre en conformité.
- La DDT pense que le projet est possible et qu'une demande d'examen au « cas par cas » bien étayé permettrait de déboucher sur l'instruction d'un dossier de demande d'autorisation environnementale.
- L'OFB pense également que le projet est possible mais qu'il faudra assurer les analyses environnementales terrestres (faune/flore) pour notre dossier cas par cas ainsi que la proposition de débit réservé.
- En complément, un avis de la DREAL AURA nous est parvenu le 19/01/2024 concernant la partie biodiversité et enjeux terrestres.

Le projet suivra le processus classique de demande d'autorisation, soit :

- Conformément à l'Article R. 122-3-1 du code de l'environnement, Demande d'examen au cas auprès de l'autorité environnementale
- Le cas échéant, réalisation d'une évaluation environnementale (l'étude d'incidence environnementale actuelle sera complétée)
- Préparation d'un dossier de demande d'autorisation Au titre des articles L181-1 et suivants du Code de l'Environnement
- Dépôt de la demande d'autorisation
- Phase de consultation du public
- En parallèle, dépôt d'une demande de permis de construire
- Autorisation d'exploiter

4.2 Autorisation de permis de construire

Une demande de permis de construire sera nécessaire au niveau de la centrale. Comme elle est située dans le périmètre du château, bâtiment inscrit à l'inventaire des Monuments Historiques, il sera nécessaire de consulter l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) et d'obtenir un avis favorable.

- Le bâtiment de la microcentrale sera le plus intégré possible et le mieux isolé phoniquement possible. Il sera traité comme un local technique et non comme une habitation, mais sera malgré tout conçu avec des matériaux qualitatifs permettant de ne pas être trop différenciant avec les bâtiments alentour.

ESL a échangé au préalable avec le service départemental de l'Architecte des Bâtiments de France et, bien que l'avis favorable du service ne puisse pas être donné avant dépôt d'un dossier équivalent au dossier de demande du permis de construire, ce dernier nous a donné les recommandations suivantes qui devraient permettre que le dossier soit acceptable :

- Le bâtiment pourra être en béton mais sera recouvert d'un bardage bois en Mélèze naturel
- La toiture sera à 2 pans et sera en tuiles plates ou bac acier à faible onde et à joints debout (sans barrettes pour la neige). La teinte de la toiture devra être proche de celle de l'ardoise, soit une RAL 7046 ou s'approchant.
- Si des panneaux solaires sont mis sur la toiture, ils devront être de couleur équivalente à l'ardoise et installés sur le pan entier concerné
- La porte d'entrée piétonne pourra être en acier ou en bois de même teinte que le bardage
- La porte d'entrée matériel pourra être un volet roulant sectionnel de type garage mais sera de teinte bois équivalente au bardage ou s'approchant
- Les ouvertures de type fenêtre seront en bois ou en aluminium capoté bois

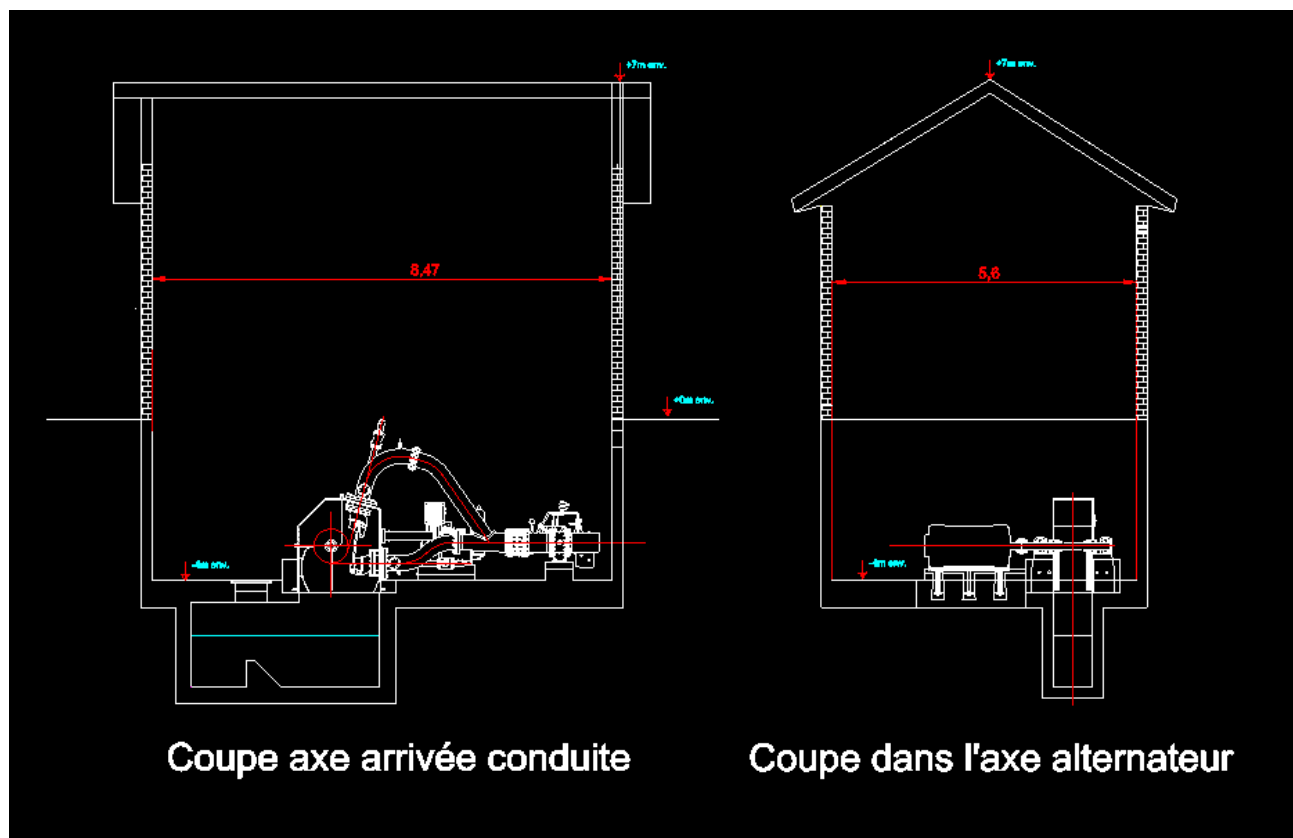


Figure 7 : Plans de principe de la centrale hydroélectrique

5 Maîtrise foncière

Le projet aval étant plus complexe en termes de foncier, le plan ci-dessous représente le tracé de la CF jusqu'à la centrale aval et la position de l'usine (amont ou aval) avec le cadastre issu du site IGN Géoportail et avec et sans le fond de plan orthophotos issu du site IGN Géoportail également.

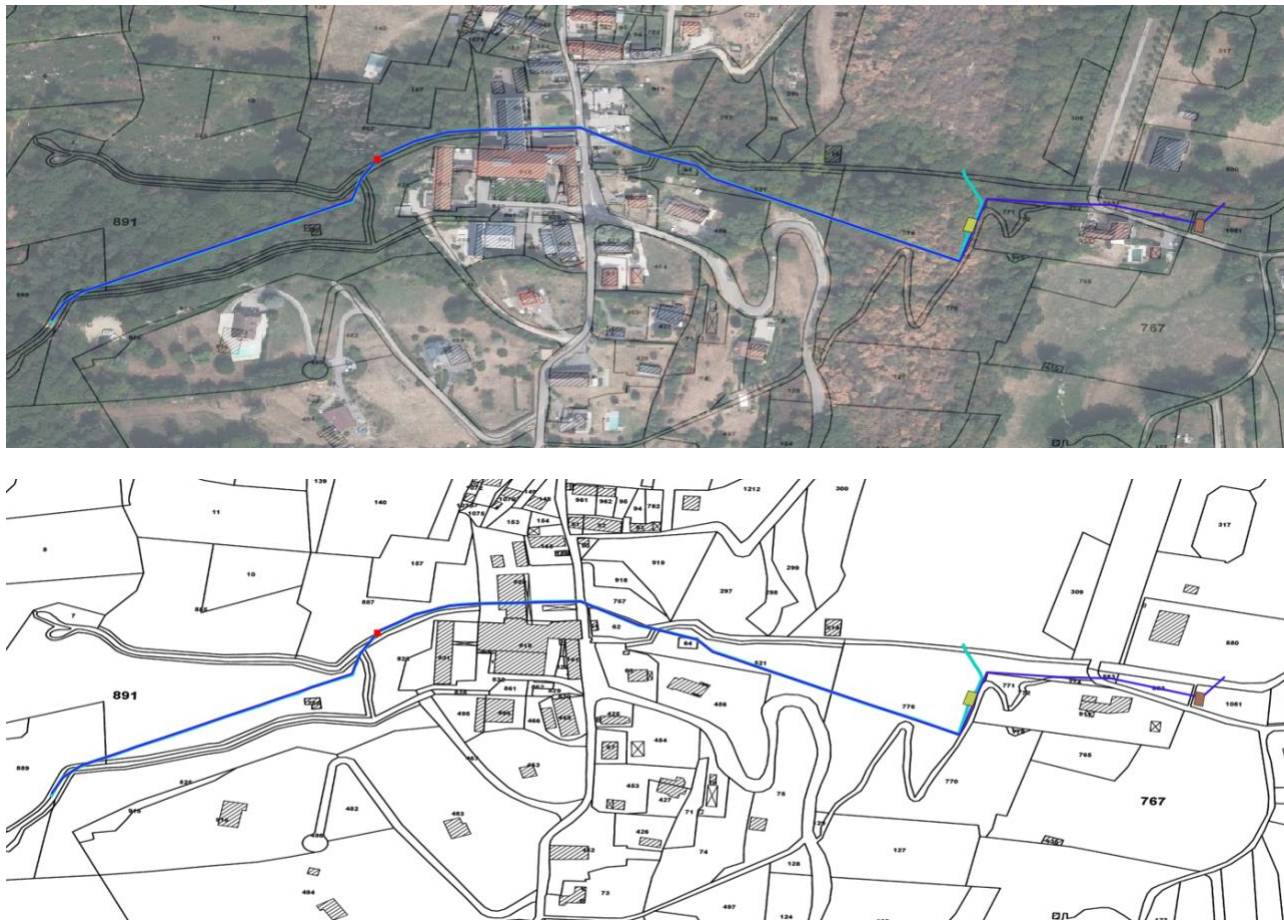
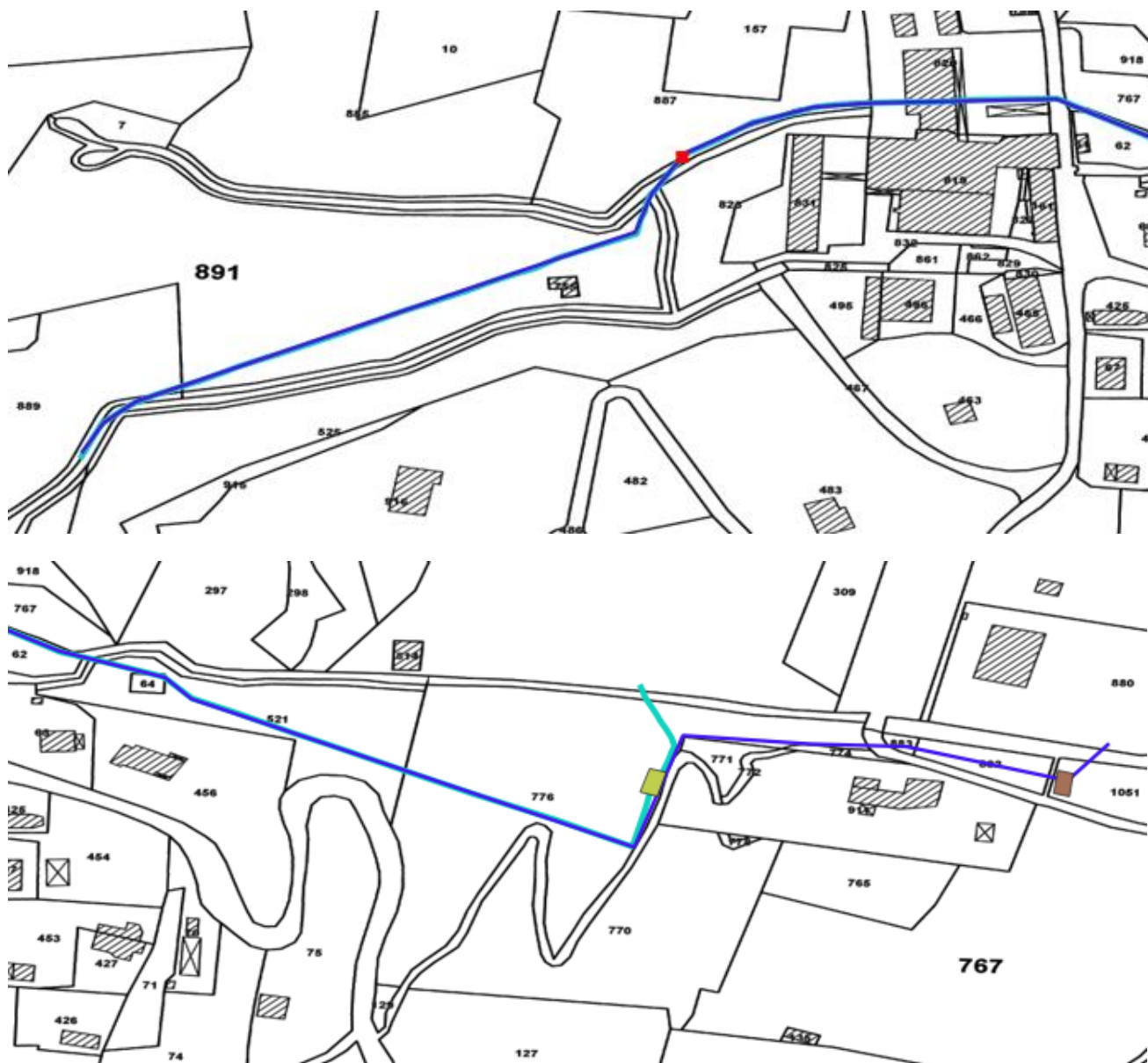


Figure 8 : Tracé du projet avec cadastre issu de @IGN Géoportail

- Les 2 projets envisagés comportent un nombre de propriétaires assez restreints, les parcelles identifiées à ce stade sont sur les extraits de plans suivants :



Les propriétaires des parcelles impactées par le projet en phase travaux ou définitive sont :

- Une indivision des propriétaires qui sont le long du chemin privé d'accès à la prise d'eau
- La Mairie du Bourget du Lac, de l'amont vers l'aval, pour les parcelles 888, 889, 891, 890, 886, 887, 1228 (ou 767), 60, 62, 64 et 521
- La copropriété de l'immeuble de l'ancienne papèterie pour la parcelle 820
- Hervé de La Cotte pour les parcelles 776, 772, 774, 883, 882 et 1051

Dans le cadre d'une demande d'autorisation environnementale, le porteur doit justifier de la maîtrise foncière des terrains nécessaires au projet, à minima avec des promesses de bail ou de vente.

La stratégie envisagée pour s'assurer de la maîtrise foncière est d'obtenir des baux emphytéotiques ou constitutifs de servitudes, basé sur des loyers correspondant à quelques pourcentages des recettes annuelles. Ces pourcentages seront fixes sur la durée des baux. Pour autant, on parle de loyers variables puisque ces derniers seront variables avec la recette dépendante de l'hydrologie annuelle.

Tous les propriétaires ont donné leur accord de principe pour notre projet et nous sommes en cours de finalisation des accords fonciers avec :

- Un bail emphytéotique de 99 ans pour la parcelle accueillant la prise d'eau, avec la commune du Bourget du Lac
- Un bail emphytéotique a minima de la durée d'autorisation pour la parcelle accueillant l'usine, avec M. Hervé de la Cotte
- Une convention de passage en tréfond avec la copropriété de l'immeuble de l'ancienne papèterie
- Des conventions de servitudes sur l'ensemble des autres parcelles.

6 Débit d'équipement

Le débit d'équipement optimum pour le site a été choisi en prenant en compte le productible et le coût des travaux, ainsi que les effets du changement climatique avec un débit d'équipement de 300l/s, soit 18% au-dessus du module permettant de fonctionner pleinement de janvier à mai.

Bien que les enjeux soient modérés (site reculé et pas énormément fréquenté), la proposition d'ESL porte une mesure de réduction d'impact avec l'augmentation volontaire du débit réservé à 50 l/s afin de maintenir plus d'eau dans la cascade sur la période estivale (du 1/07 au 30/09).

Les hypothèses pour les calculs de productibles sont les suivants :

| Données | Valeur |
|---|---|
| Cote amont | 521.00 NGF |
| Cote aval restitution | 351.00 NGF |
| Cote Axe turbine | 354.00 NGF |
| Hauteur de chute brute technique/administrative | 167 m / 170 m |
| Pertes de charge | 9m |
| Hauteur de chute nette | 158 m |
| Type de turbine | Pelton 2 jets (rendement total avec alternateur de 80,5% à Pmax) |
| Débit réservé | 24 l/s pour la source Sud du 1/10 au 30/06 et 50 l/s du 1/07 au 30/09 et 28 l/s pour la source Nord |
| Tarif | H16 HC 2 composantes |

Les résultats sont les suivants :

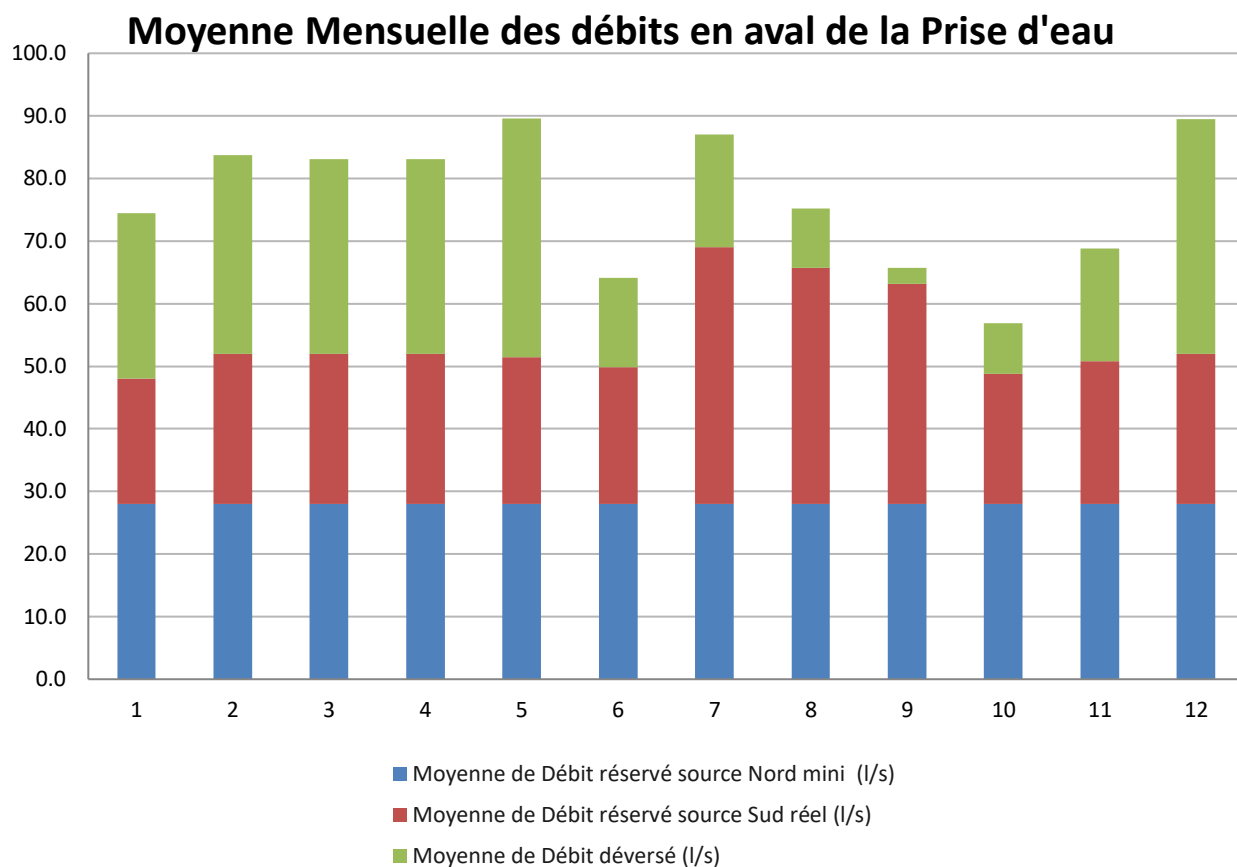
| Q'équip (m³/s) | Puissance (kW) | Productible annuel Total (MWh) | Productible annuel Hiver (MWh) | Productible annuel Été (MWh) | Facteur de Charge | Recette annuelle H16 (k€) |
|----------------|----------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------|---------------------------|
| 0,30 | 373 | 1497 | 919 | 578 | 46% | 261 |

La puissance maximale brute (PMB) de notre solution est de : **PMB = 0.3 x 170 x 9.81 = 500 kW.**

Au vu du débit d'équipement choisi, les débits qui seront dans le tronçon court-circuité sont les débits réservés de la source Sud et de la source Nord ainsi que les débits déversés à la prise d'eau. Cela donne les résultats suivants :

| | Moyenne de Débit réservé source Nord mini (l/s) | Moyenne de Débit réservé source Sud réel (l/s) | Moyenne de Débit déversé (l/s) | Total débits réservés et déversés (l/s) |
|----------------|---|--|--------------------------------|---|
| Janvier | 28 | 20 | 26 | 74 |
| Février | 28 | 24 | 32 | 84 |
| Mars | 28 | 24 | 31 | 83 |
| Avril | 28 | 24 | 31 | 83 |
| Mai | 28 | 23 | 38 | 90 |
| Juin | 28 | 22 | 14 | 64 |
| Juillet | 28 | 41 | 18 | 87 |
| Août | 28 | 38 | 10 | 75 |
| Septembre | 28 | 35 | 3 | 66 |
| Octobre | 28 | 21 | 8 | 57 |
| Novembre | 28 | 23 | 18 | 69 |
| Décembre | 28 | 24 | 38 | 90 |
| MOYENNE | 28 | 27 | 22 | 77 |

On voit que les débits déversés sont en moyenne de 22l/s. Cela donne un débit total entre réservé et déversé de 77 l/s.



7 Dimensionnement des ouvrages

7.1 Prise d'eau

Les travaux à la prise d'eau seront les mêmes et devrait consister en les travaux suivants :

- Nettoyage des abords
- Dépose des organes existants et évacuation
- Réfection du génie civil de la prise d'eau avec reprise des fissures et de l'enduit intérieur et extérieur
- Remplacement des vannes de vidange du bassin supérieur et du bassin de mise en charge (avec mise en place d'une vanne ou d'un orifice pour le débit réservé)
- Mise en place d'un plan de grilles fines
- Installation de sondes (niveaux amont et aval grilles)
- Installation d'un dégrilleur automatique
- Création d'un local vanne de tête à l'aval du bassin de mise en charge
- Installation d'un coffret protégé avec l'alimentation électrique et le contrôle commande

7.2 Conduite forcée

Les travaux pour la conduite forcée seront les suivants :

- Dépose de la conduite forcée existante et évacuation sur les zones où elle est remplacée
- Préparation du terrain pour mise en place de la conduite, des massifs et des pilettes
- Installation d'un câble de puissance et d'un câble en fibre de verre pour alimentation du coffret prise d'eau et échange d'informations entre usine et prise d'eau
- Réalisation d'une pilette d'appui tous les 9m environ sauf dans les parties enterrées ou recouvertes
- Remblaiement des zones amont où la CF actuelle est posée au sol (env. 330m) et pose en tranchée pour la zone aval (env. 260m pour l'option aval)
- Fourniture et installation d'une conduite forcée spiralée-soudée ép. 6mm minimum et diamètre 400mm sur env. 885m de longueur

7.3 Bâtiment usine

Les travaux pour le bâtiment de l'usine seront les suivants :

- Aménagement d'un accès depuis le pont de l'entrée du Château sur le terrain en pente en-dessous
- Fouille en terrain meuble et rocheux au niveau de l'emplacement de l'usine
- Réalisation d'un bâtiment d'environ 9 x 6m comportant de plain-pied le matériel électrique (poste et contrôle-commande) et à l'étage inférieur la turbine et ses auxiliaires
- La fourniture et l'installation d'un pont roulant de capacité 10t pour toutes les manutentions
- Mise en place d'une isolation phonique renforcée et de pièges à son dans les ouvertures de la centrale

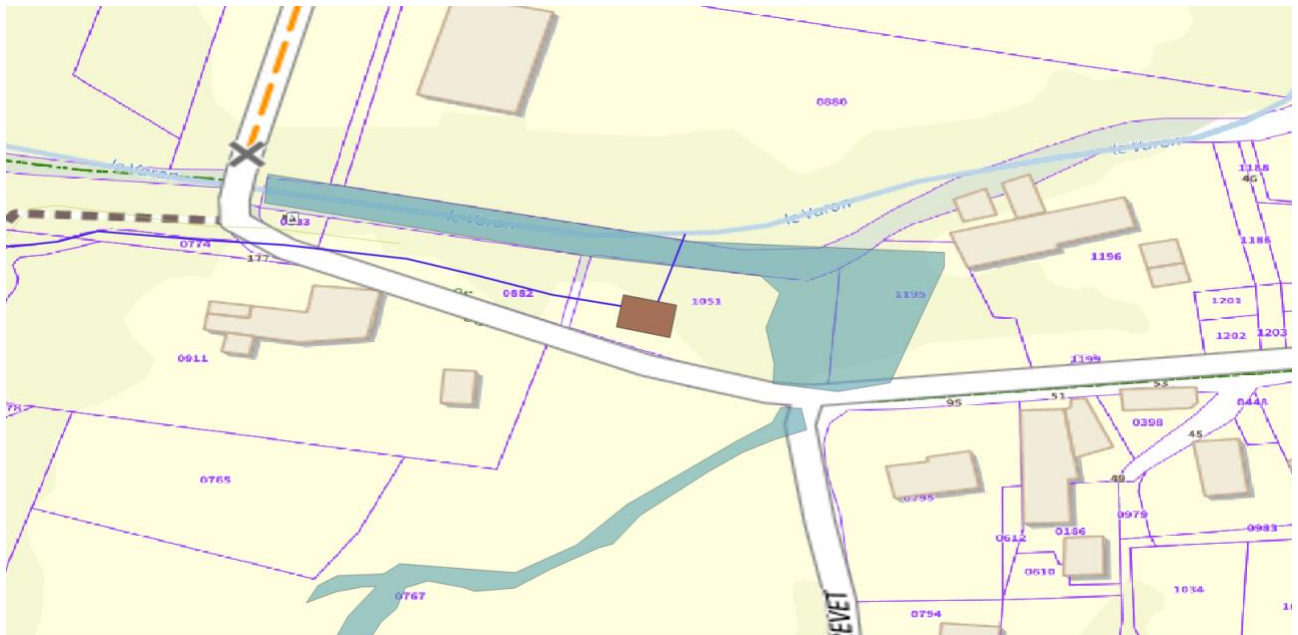
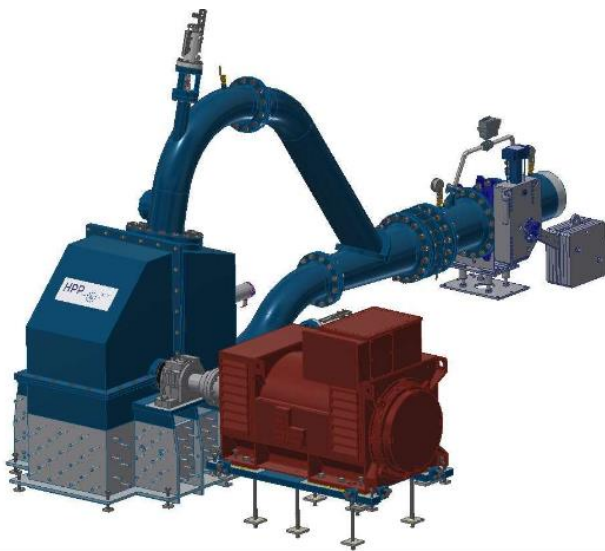


Figure 9 : Plan d'implantation du bâtiment option aval sur la parcelle 1051

7.4 Groupe et auxiliaires

Quelle que soit la solution retenue, le groupe choisi est une turbine Pelton horizontale à 2 jets dont la vitesse de rotation est à 750tr/min. Le diamètre de roue est estimé à 670mm. Le rendement maximum de la turbine sera de 90%.

Un exemple de turbine Pelton est donné ci-dessous :



L'alimentation en eau de la turbine sera gérée par les 2 injecteurs pilotés afin de s'adapter en permanence à l'eau arrivant dans le bassin de mise en charge en amont. Une vanne de pied de type papillon sera installée en amont de la turbine afin de permettre la maintenance ou la mise en sécurité en cas de problème sur le groupe. Les injecteurs, déflecteurs et la vanne de pied seront pilotés par une centrale oléohydraulique installée à proximité de la turbine.

La turbine sera reliée à un alternateur, ou génératrice synchrone, tournant à la même vitesse dont la tension électrique sera en 400V et la fréquence de rotation en 50Hz. Le rendement maximum estimé de cet alternateur sera d'environ 96%. Le facteur de puissance de l'alternateur sera de 0,9 afin de permettre la

- production ou la consommation de puissance réactive afin de satisfaire aux conditions de raccordement imposées par ENEDIS.

L'alternateur sera équipé d'un régulateur de tension et d'un régulateur de vitesse afin de permettre l'équilibrage de la tension et de la fréquence au moment du couplage.

La réfrigération de l'alternateur sera à eau en circuit fermé afin de limiter le bruit vers l'extérieur du bâtiment qui pourrait être engendré par les ventilateurs d'extraction d'air en cas de réfrigération à air.

7.5 Contrôle-Commande, Installation Electrique Générale et Poste

Le contrôle commande et l'installation électrique générale seront installés à l'étage supérieur quelle que soit la solution et le poste HTA sera installé de plain-pied à proximité de la turbine dans la solution amont et de plain-pied à proximité des armoires électriques dans la solution aval.

Ces équipements comprendront les éléments suivants :

- 1 armoire de puissance intégrant tous les départs électriques de la centrale pour l'alimentation des auxiliaires turbines et généraux (éclairage, pont roulant, ...) ainsi que le départ électrique alimentant la prise d'eau. Cette armoire intégrera également le disjoncteur permettant le couplage de la turbine (disjoncteur basse tension)
- 1 armoire intégrant le contrôle commande du groupe avec l'automate programmable qui pilotera toute la centrale, ainsi que le départ de la fibre optique pour la prise d'eau
- 1 transformateur BT/HTA (0,4/20kV) permettant d'élever la tension de l'alternateur à la tension du réseau ENEDIS
- 1 cellule sectionneur pour isoler le groupe en cas de nécessité de protection du groupe ou de travaux sur la ligne
- 1 cellule départ ligne pour le raccordement en câbles souterrain jusqu'au Poste HTA ENEDIS à proximité

7.6 Canal de restitution

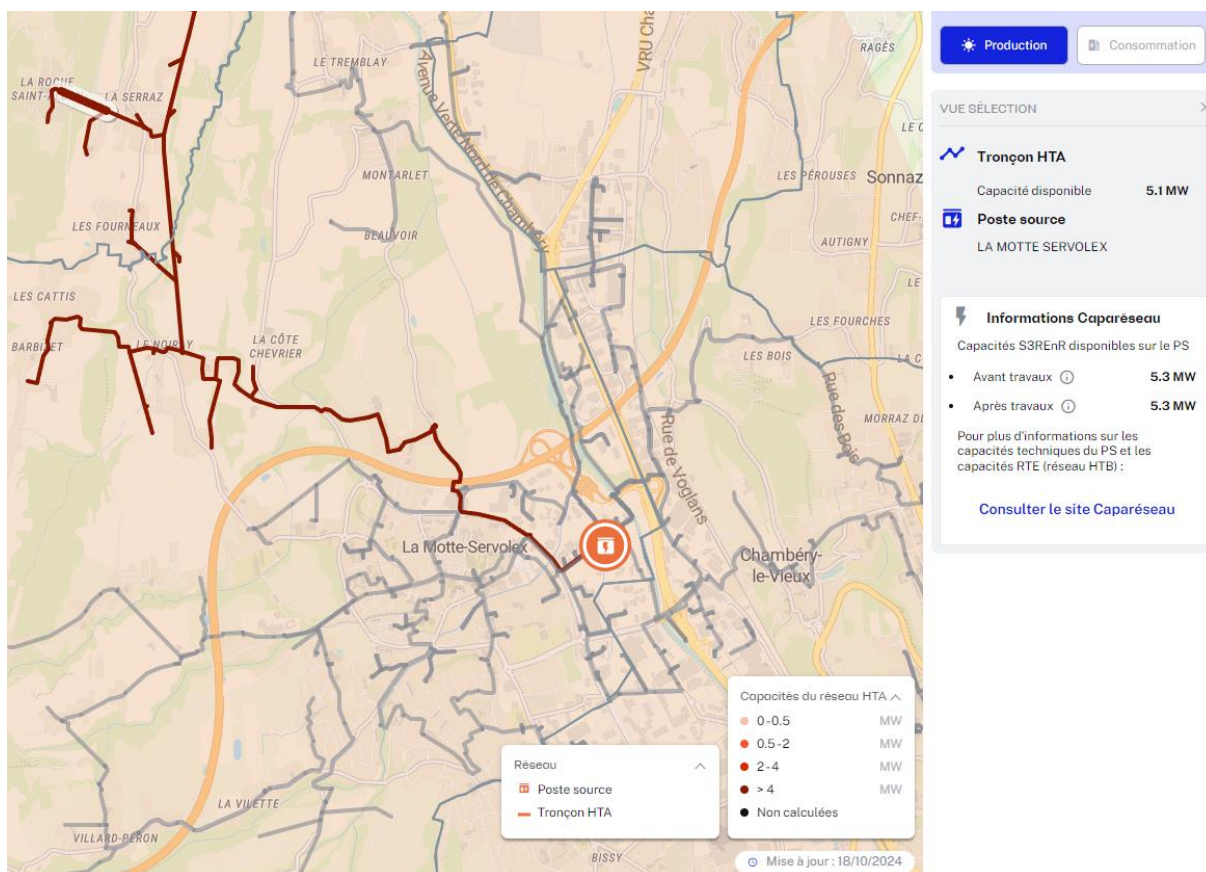
Le canal de fuite sera réalisé en béton en forme de canal couvert enterré et évitera les zones humides de la zone aval. La sortie du bâtiment usine sera équipée de lamelles plastiques permettant d'atténuer le bruit sortant du bâtiment.

7.7 Raccordement au réseau

Le raccordement au réseau n'est pas possible en 400V sans transformateur car la puissance est supérieure à 250kVA. Le raccordement devra donc se faire sur le réseau HTA (20kV).

En termes d'alimentation électrique, le secteur de la Roche-Saint-Alban est desservi en antenne par un réseau HTA donc le départ est issu du poste source 63/20 kV de la Motte-Servolex.

Actuellement, la capacité de la ligne qui dessert le hameau est de 5.1MW et le poste source prévoit 5.3 MW au titre du S3REN. Le raccordement de la microcentrale du Nant Varon peut donc se faire sans difficulté sur le réseau HTA (s'agissant d'une production de puissance supérieur à 250 kVA).



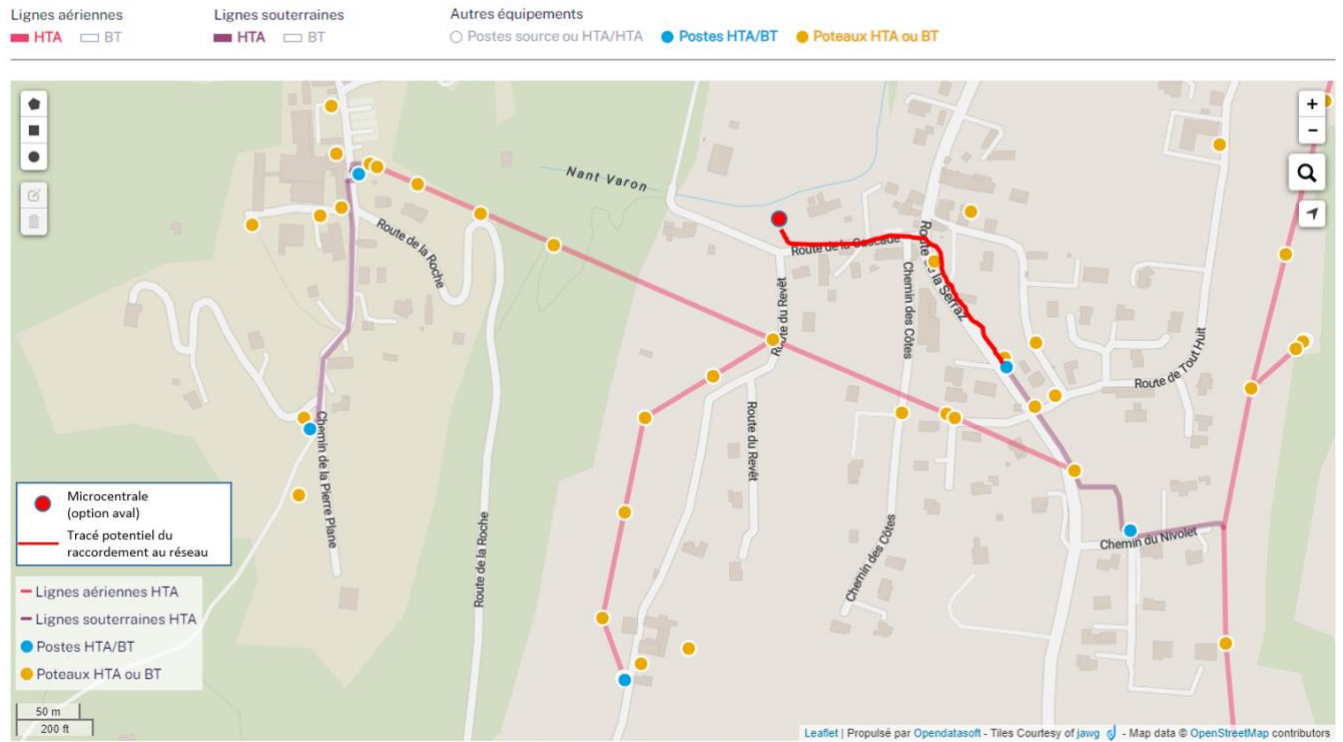
Source : cartographie des capacités du réseau électrique – ENEDIS

Dans le détail, plus localement, une ligne aérienne dessert plusieurs postes de distribution public HTA situés sur les hameaux de la Roche-Sain-Alban et de la Serraz : ci-dessous la vue en plan.

La solution technique de raccordement la plus probable consistera à se raccorder sur le réseau HTA situé route de la Serraz, au niveau de la remontée aéro-souterraine : cela nécessite l'enfouissement d'environ 260 mètres de câble en bordure de voirie depuis la microcentrale, jusqu'au poteau HTA.

Cette solution technique sera confirmée par le gestionnaire du réseau (ENEDIS) lors de l'étude de raccordement, une fois la demande de raccordement réalisée par ESL (cette demande nécessitant que le projet fasse l'objet d'une autorisation d'urbanisme).

Les travaux de raccordement n'auront donc aucun impact sur le milieu naturel puisque situés intégralement sur des voiries existantes.



Source : data.enedis.fr

8 Coût global

Le coût global du projet à ce stade est estimé à **1986k€**.

Les coûts sont issus de pré-consultations auprès d'un panel d'entreprises locales partenaires à travers le collectif Savoie Energie Hydraulique (SEH). Du fait de ce mode de chiffrage, les aléas ont été pris à 5% seulement à ce stade.

9 Analyse environnementale

L'étude environnementale a été confiée au Bureau d'Etudes ECCEL Environnement. Leur étude est en annexe du présent rapport. La synthèse de l'étude est rappelée ci-dessous.

5 SYNTHÈSE DES ENJEUX ET SENSIBILITÉS DE LA ZONE D'ÉTUDE

| Thématique | Diagnostic | Niveau d'enjeu | Sensibilités vis-à-vis du projet | Niveau de sensibilité | Argumentaire | Mesures ERC envisagées |
|--|---|----------------|--|-----------------------|--|---|
| Inventaires et zonages du patrimoine naturel | Site recoupant une ZNIEFF de type 2 « Montagne de l'Épine et mont du Chat ». Site situé à 640 m d'une ZNIEFF de type 1 « Marais de la Serraz ». Cours d'eau classé comme réservoir biologique (RbioD00242) et en arrêté de frayères pour le Chabot (<i>Cottus gobio</i>) et la Truite Commune (<i>Salmo trutta fario</i>). | Modéré | Risque de réduction des fonctionnalités caractérisant le réservoir biologique. Risque de destruction de frayères à truite commune et à chabot par réduction du débit. | Faible | L'objectif du réservoir biologique est la diffusion vers l'aval, l'amont et les affluents de la truite commune. Or, 85% du linéaire du TCC est naturellement apiscicole. La fonctionnalité des 15% restants n'est pas remise en question par le projet, la diminution du débit n'entraînant pas de réduction significative des habitats aquatiques compte tenu de la morphologie du lit. De même, les frayères potentielles à truite commune et chabot ne sont pas impactées par la diminution du lit sur le tronçon favorable à l'ichtyofaune. | Maintien d'un débit réservé équivalent au VCN10 de retour 2 ans (52 l/s), soit un débit favorable à la préservation des habitats aquatiques pour les macroinvertébrés et l'ichtyofaune. Adaptation du projet avec un dimensionnement permettant le maintien de crues avec dérive des macroinvertébrés et diffusion de l'ichtyofaune vers l'aval. Arrêt de la centrale hydroélectrique durant la période estivale (option aval). |
| Habitats naturels aquatiques | Habitats peu attractifs pour la faune piscicole sur 85% du linéaire du TCC en raison de l'absence de secteur favorable à la reproduction et des nombreuses discontinuités longitudinales (naturelles et artificielles). Microhabitats intéressants pour la faune benthique favorisant l'établissement d'un peuplement diversifié malgré la proximité de la source. | Modéré | Risque de réduction de la surface d'habitats favorables pour l'ichtyofaune et la faune benthique par réduction des débits. | Faible | Compte tenu de la morphologie du cours d'eau, la diminution du débit n'entraîne pas de diminution significative du lit mouillé et donc des habitats aquatiques. Par ailleurs, les vitesses d'écoulement sont davantage diversifiées aux débits faibles (présence d'écoulements lents) qu'aux débits élevés (écoulements exclusivement lotiques). | Adaptation du projet avec un dimensionnement permettant le maintien de crues avec dérive des macroinvertébrés et diffusion de l'ichtyofaune vers l'aval. Arrêt de la centrale hydroélectrique durant la période estivale (option aval). |
| Habitats naturels terrestres | 11 habitats caractérisés, principalement des habitats boisés stables (75% du site). Absence d'habitat remarquable. Présence de quelques arbres à cavités. | Modéré | Risque de destruction localisée d'habitats, principalement en phase travaux (déboisements, terrassements). | Faible | Le projet prévoit la reprise d'ouvrages existants (prise d'eau, conduite forcée). L'implantation de la centrale sera réalisée en périphérie de site urbanisé (habitations, parcs et jardins). Deux arbres à cavités ont été recensés à proximité immédiate du tracé de la conduite forcée projetée. Le projet prévoit leur évitement. | Adaptation du projet avec l'évitement des habitats les plus sensibles (notamment les arbres à cavités). Mise en défens des secteurs les plus sensibles durant la phase chantier. Sensibilisation des opérateurs. Accompagnement par un écologue lors des travaux de déboisement. |
| Zones humides | Présence de petites zones humides. | Modéré | Risque de destruction de zones humides. | Faible | Le projet prévoit à ce stade l'évitement complet des zones humides recensées. | Adaptation du projet avec l'évitement des habitats les plus sensibles, notamment les zones humides. Mise en défens des secteurs les plus sensibles durant la phase chantier. Sensibilisation des opérateurs. |

| Thématique | Diagnostic | Niveau d'enjeu | Sensibilités vis-à-vis du projet | Niveau de sensibilité | Argumentaire | Mesures ERC envisagées |
|-----------------|--|----------------|--|-----------------------|---|--|
| Flore | Absence d'espèce végétale protégée. Présence d'une espèce végétale exotique envahissante (Buddleia de David) | Modéré | Risque de dissémination du Buddléia de David en phase travaux. | Modéré | | Recensement des pieds de Buddléia de David et leur mise en défens par un écologue avant la réalisation des travaux. Sur les emprises chantier, traitement des stations de Buddléia de David. Inspection visuelle et nettoyage des engins de chantiers sur une plateforme étanche à l'arrivée sur site et à la sortie. Sensibilisation des opérateurs. |
| Faune aquatique | 85% du linéaire du TCC est naturellement apiscicole. 15% du linéaire du TCC « favorable » à la truite commune. Présence d'un peuplement peu abondant, déséquilibré, soutenu par alevinage en 2023. 6% du linéaire du TCC présentant une population de chabot, introduite antérieurement par l'AAPPMA locale. Recrutement naturel avéré. Caractère fonctionnel de la population incertain à long terme. Peuplement de truite commune et chabot isolé en raison de la présence du seuil ROE124133 à l'aval. Bon état biologique basé sur l'I2M2. Présence de taxons polluosensibles témoignant de la bonne qualité physico-chimique des eaux. Absence d'écrevisses à pattes blanches. | Modéré | Risque de réduction de la surface d'habitats favorables pour l'ichtyofaune et la faune benthique par réduction des débits. Risque de réduction de la dérive des macroinvertébrés et de la diffusion vers l'aval de l'ichtyofaune. | Modéré | Le linéaire favorable à l'ichtyofaune est très limité dans le TCC. Il est de plus isolé depuis l'aval par le seuil infranchissable ROE124133. Le chabot a été introduit par l'AAPPMA locale sur le site d'étude. Il est à l'origine absent du Nant Varon. Compte tenu de la morphologie du cours d'eau, la diminution du débit n'entraîne pas de diminution significative du lit mouillé et donc des habitats aquatiques. | Maintien d'un débit réservé équivalent au VCN10 de retour 2 ans (52 l/s), soit un débit favorable à la préservation des habitats aquatiques pour les macroinvertébrés et l'ichtyofaune. Adaptation du projet avec un dimensionnement permettant le maintien de crues avec dérive des macroinvertébrés et diffusion de l'ichtyofaune vers l'aval. Arrêt de la centrale hydroélectrique durant la période estivale (option aval). Prévention des pollutions durant la phase chantier. |
| Faune terrestre | Cortège faunistique essentiellement lié aux milieux boisés. Présence avérée et potentielle d'espèces à enjeu pour l'avifaune et potentielle pour les odonates. Présence effective d'espèces protégées mais non menacées pour les amphibiens, les reptiles et les mammifères. Présence effective d'espèces protégées et menacées pour les chiroptères. | Fort | Risque de destruction localisée d'habitats d'espèces à enjeux (phase travaux). Risque de dérangement localisé d'individus (phase travaux). | Modéré | Deux arbres à cavités ont été recensés à proximité immédiate du tracé de la conduite forcée projetée. Le projet prévoit leur évitement. | Adaptation du projet avec l'évitement des habitats les plus sensibles. Mise en défens des secteurs les plus sensibles durant la phase chantier. Adaptation du phasage des travaux, hors période de reproduction et d'hivernage notamment. Sensibilisation des opérateurs. Accompagnement par un écologue lors des travaux de déboisement. |

| | | | | | | |
|-------------------------|--|--------|--|-----|--|--|
| Continuités écologiques | Milieux boisés favorables aux déplacements d'espèces. Présence de ruptures de continuités (espace urbanisé de La Roche Saint Alban). Présence de nombreux infranchissables naturels (cascades) et artificiels (linéaire busé, seuils) pour la faune piscicole. | Faible | Absence de sensibilité pour les trames verte et bleue. | Nul | Le projet ne créera pas de nouvelles discontinuités terrestres ou aquatiques. En effet, il prévoit la reprise d'ouvrages existants (prise d'eau, conduite forcée). L'implantation de la centrale sera réalisée en périphérie de site urbanisé (habitations, parcs et jardins). | |
|-------------------------|--|--------|--|-----|--|--|

10 Conclusions et planning des prochaines étapes

Le projet proposé présente un débit d'équipement de **300 l/s**, une hauteur de chute brute de **167m** (170m administrative) et une puissance nette de **373kW**. Il permet la production de près de **1500 MWh** annuels, soit la consommation annuelle d'un peu plus de **300 foyers** selon l'ADEME et près de **700 tonnes de CO₂** évitées par rapport à une centrale au gaz. La recette annuelle de cette centrale est estimée à **261 k€**.

Le projet permet une production d'énergie renouvelable importante pour notre territoire tout en mobilisant le tissu industriel local. Il a un impact environnemental limité de par son contexte et sa conception (réutilisation d'une prise d'eau existante et d'un site exploité pendant plusieurs décennies).

De par sa saisonnalité et sa non-intermittence au pas journalier il est complémentaire à d'autres développements de production d'ENR basé sur le photovoltaïque en particulier.

Le planning des prochaines étapes est détaillé ci-dessous. Il est assez optimiste à ce stade mais les premiers contacts avec l'administration et les parties prenantes permettent d'imaginer que ce planning est réalisable.

| | |
|---|---------------|
| Finalisation des accords fonciers (promesses de bail) | Décembre 2024 |
| Dépose d'un dossier Cas par Cas | Janvier 2025 |
| Dépose du dossier de demande d'autorisation (si retour cas par cas favorable) | Mars 2025 |
| Obtention autorisation | Décembre 2025 |
| Démarrage des travaux | Mars 2026 |
| Mise en Service | Décembre 2026 |