



Création d'une centrale hydroélectrique sur les torrents de Gravelles et Montgellaz (Commune de Courchevel)

France Nature Environnement Savoie, association agréée pour la protection de l'environnement, a examiné le dossier de la création de la microcentrale hydroélectrique sur les torrents de Mongellaz et des Gravelles, par la SAS Gravelles ENR, sur la commune de Courchevel (73). Au niveau de l'évaluation du bilan carbone fourni par le pétitionnaire à la demande de MRAE, FNE Savoie constate des sous-estimations et des biais de calcul sur les éléments qui permettent de prétendre à un amortissement sur sept mois du coût carbone de la construction. Nous présentons les deux demandes suivantes :

SYNTHESE DES DEUX DEMANDES DE FNE 73 :

1- Demande de recalcul des émissions GES (Gaz à Effet de Serre) de la construction de la centrale avec une ACV (Analyse du Cycle de Vie) complète.

Le volume indiqué paraît sous-estimé. FNE Savoie demande l'application des méthodologies reconnues par l'Ae (Autorité environnementale) et de l'ADEME avec l'aide d'un cabinet spécialisé capable d'appliquer les normes. Cette demande FNE 73 se fait également dans le cadre de la convention Aarhus ¹ et de l'Arrêt C-442/143 du novembre 2016² de la Cour de justice de l'UE.

2- Demande de recalcul des émissions CO2 évitées par an, en justifiant le choix de la référence.

Sur les recommandations de l'AE et du Cabinet Carbone 4 de Jean Marc Jancovici, co-auteur du Bilan Carbone³, FNE Savoie demande de justifier le choix de la référence, ce qui n'est pas le cas ici. Compte tenu du faible poids de la centrale dans le volume consommé dans l'ECPI de Val Vanoise, FNE Savoie demande que le mix électrique du Val Vanoise soit la référence du calcul en utilisant les données ORCAE 2023. FNE 73 demande également la prise en compte des aléas sécheresses sur les productibles et la baisse de émissions évitées sur tout le cycle avec un retour d'expérience mesuré effectivement sur les débits de l'été 2026 qui sera un été habituel dès 2030.

¹www.notre-environnement.gouv.fr/rapport-sur-l-etat-de-l-environnement/la-convention-d-aarhus/article/la-convention-d-aarhus

²<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:62014CJ0442>

³<https://www.afnor.org/actualites/climat-et-decarbonation/le-bilan-carbone-a-vingt-ans/>



JUSTIFICATION DES QUESTIONS FNE SAVOIE ET EVALUATION DE FNE SAVOIE

Dans les pages suivantes, FNE Savoie motive ses questions et précise sa propre estimation en l'absence de données consolidées du pétitionnaire.

Rappel des données du projet : PMB : 4.491 MW. Production : 13 GWh /an.

1- Demande de recalcul des émissions GES avec une ACV complète de la centrale suivie du calcul de l'intensité carbone de la centrale.

L'évaluation du pétitionnaire n'a pas été réalisée avec une ACV complète. Le calcul du coût carbone de l'investissement doit se faire suivant les recommandations de l'ADEME et de l'Ae.

Extrait, Source ADEME : « toute communication sur les émissions évitées d'une solution, d'un service ou d'un projet bas carbone devra suivre des exigences de communication spécifiques (normes ISO 14025 et 14067 sur l'Empreinte Carbone des Produits, et la norme ISO 14064-1 sur la comptabilité carbone des organisations) ». Extrait⁴ : « L'ACV monocritère sur l'indicateur changement climatique, appelé également Product Carbon Footprint (PCF), est une méthode qui prend en compte l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre générées à chaque étape de la vie d'un produit, de sa conception à son élimination ».

L'Ae précise dans sa note du 7/3/2024, Message n°4 : « La démarche d'évaluation environnementale doit être fondée sur une quantification exhaustive des émissions de GES » La totalité des émissions liées au projet, au plan ou au programme doit être prise en compte en intégrant l'ensemble du cycle de vie (phase de travaux, phase d'exploitation, phase d'étude le cas échéant, émissions liées à l'extraction des matières premières, à la fabrication des matériaux utilisés, au transport des matières utilisées et produits fabriqués, émissions liées au stockage et déstockage de carbone dans les sols, au démantèlement, au recyclage, etc.). Par ailleurs, FNE Savoie constate un écart important avec une évaluation faite par une filiale EDF il y a 2 ans : 1881 teqCO₂ pour 1 MW alors que le pétitionnaire indique 1630 teqCO₂ pour 4.491 MW soit un rapport de plus de 4 par MW.

FNE SAVOIE demande une évaluation faite par un cabinet certifié en utilisant les normes ISO 14025 et 14067 sur l'Empreinte Carbone des Produits,

⁴ <https://librairie.ademe.fr/air/404-emissions-evitees-de-quoi-parle-t-on-.html>



Calcul FNE 73 n° 1

Sur la base de 900 teCO₂/ MW⁵ en construction démantèlement ⁶

Le cout carbone total de la centrale serait de 4041 teCO₂

2- FNE Savoie conteste le choix de la référence ainsi que le volume moyen des productibles. De plus, le pétitionnaire prend pour référence le mix électrique carbone européen de 207 g eCO₂/kWh sans donner la justification de ce choix par une analyse systémique.

L'Ae dans sa note du 7/3/2024 recommande⁷ page 24 « les émissions évitées par la production d'un projet d'énergies renouvelables doivent être évaluées en considérant les énergies auxquelles le projet permet réellement de se substituer : analyse spécifique au projet pour les projets hors réseaux comme la production de chaleur renouvelable ou l'autoconsommation, analyse plus générique pour les énergies de réseau en considérant le mix énergétique français et européen et les sources d'émissions remplacées (analyse statistique et systémique) ». « à défaut d'éléments disponibles sur les évolutions du mix énergétique, la dernière valeur connue du mix électrique peut être utilisée, des valeurs intégrant l'ensemble du cycle de vie sont disponibles sur la base Empreinte de l'Ademe.

De la même manière le cabinet Carbone 4 dirigé par Jean Marc Jancovici recommande de « prendre pour référence le mix électrique du périmètre considéré pour calculer les émissions évitées d'une nouvelle centrale ENR ». (Guide pilier B⁸ Page 128) :

- « La situation de référence est calculée en multipliant deux trajectoires :
- a. La quantité d'électricité produite par la microcentrale considérée, sur toute sa durée de vie (estimée en Etape 1).
 - b. L'intensité carbone moyenne de la production d'électricité dans le périmètre géographique considéré. Ce contenu carbone moyen (sur toute la durée de vie de la microcentrale considérée), est estimé par une trajectoire de décarbonation tendancielle par année) ».

⁵ Ce cout est de 1 881 tonnes de CO₂eq pour un projet de 1 MW sur HYDRO NAVES, voir en annexe 1 et 1 bis avec la dégressivité des couts de la construction en fonction de la puissance. Ce cout est divisé par deux entre une PCH de 4 MW et une de 1 MW

⁶ En prenant la moitié du cout carbone par MW de la centrale HYDRO NAVES.

⁷ _

https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/240307_note_ges_climat_validee_ae_et_mrae_a_ra_cr.pdf

⁸ https://carbone4.com/files/Publication_2022_NZI_Guide_Pilier_B.pdf



Application FNE 73 des recommandations de l'Ae et du Cabinet Carbone 4 :

- a. Pendant toute la durée de vie l'évolution tendancielle des productibles doit être prises en compte. Projeter le même productible sur 40 années d'exploitation serait peu crédible dans le contexte de l'été 2026. Sur la durée d'exploitation il faut projeter une baisse annuelle de 1 % par des pluies efficaces soit une baisse moyenne est de 20 % sur 40 ans voir annexe. Elle à rapporter aux productibles actuels avec cette moyenne et **il faudrait également prendre en compte les conséquences sur les productibles des aléas cités par Climat sec, voir annexe 4.**

Calcul FNE 73 n° 2

Productibles 13. GWh/an .80 % = **10.4 GWh/an en moyenne sur la durée d'exploitation.**

- b. Compte tenu du faible volume de cette centrale dans l'EPCI Val Vanoise qui consomme environ 384 GWhs/an, considérons comme référence le mix électrique de l'EPCI Val Vanoise. L'intensité carbone de mix électrique peut être estimé avec les données ORCAE sur les flux d'énergie de l'EPCI VAL VANOISE⁹ en 2023 :

384 GWh d'électricité dont 89 % d'origine hydroélectrique et 11 % d'origine extérieure.

L'intensité carbone d'une centrale hydroélectrique est de 6 geCO₂/kWh suivant L'Ademe L'intensité carbone du mix électrique France est donnée par l'AEI soit 50 geCO₂/kWh.

Calcul FNE 73 n°3

de l'Intensité carbone ou facteur d'émission (FE) du-mix électrique de la CC Val Vanoise :

FE de la référence CC Val Vanoise = $0.89 \times 6 + 0.11 \times 50 = 10.84 \text{ teCO}_2/\text{GWh}$
ou 10.84 geCO₂/kWh

Calcul FNE 73 n° 4, cf. les calculs 1 et 2 :

Sur le facteur d'émission de la centrale

FE centrale projetée = $4041 \text{ teCO}_2 / 40 \text{ ans} / 10.4 \text{ GWh/an} = 9.71$
teCO₂/GWh ou 9.71 geCO₂/kWh

⁹ <https://www.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr/annuaires/donnees/detail/cc-val-vanoise>



Synthèse FNE Savoie

A partir des recommandations de l'Ae et des calculs 1 à 4 le facteur d'émission moyen de la centrale sera sensiblement celui de la référence du mix électrique de l'EPCI du Val Vanoise

Selon FNE les émissions carbone évitées de cette centrale seront 10.4 GWh/ an (10.84 – 9.71) teCO₂/ GWh soit **11.75 teCO₂ évitées par an sur la durée**

Soit l'équivalent de 4 AR Chambéry Londres en avion.

Mais il n'est pas besoin d'ingénieur pour comprendre que, dans un territoire, remplacer de l'électricité hydroélectrique par de l'électricité hydroélectrique présente un intérêt environnemental ... « assez faible ». Et les élus du Scot le disent : le SCoT de Tarentaise est largement équipé en énergie hydroélectrique.

Ce « très faible » gain environnemental sera mis en rapport avec les impacts sur les milieux terrestres et aquatiques. FNE Savoie déposera plus tard son analyse complète du dossier de cette microcentrale soumis à l'enquête environnementale. FNE Savoie attend un retour du pétitionnaire sur les questions posées en page 1.

Annexe 1. Données sur le cout carbone avec ACV d'une PCH réalisée par une filiale EDF

Hydro naves projet sur LA LECHERE Savoie en 2024 pour 1 MW
[avis officiel de la MRAe \(Mission Régionale d'Autorité environnementale\)](#) : [page 14)

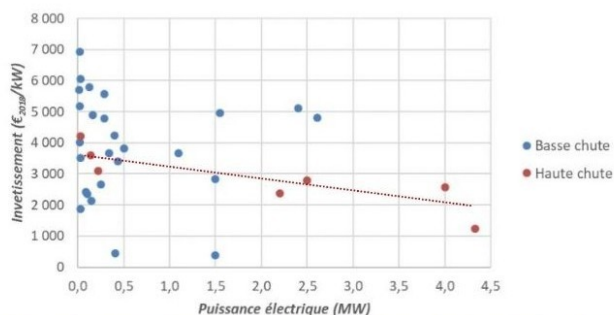
Empreinte carbone du chantier seul : 1 476 tonnes de CO₂eq.

- Empreinte carbone globale du cycle de vie : 1 881 tonnes de CO₂eq (incluant la construction, la phase d'exploitation sur 40 ans et la déconstruction finale).

Annexe 1 bis. Réduction du cout des investissements €/MW en fonction de la puissance totale. Source CRE 2020.

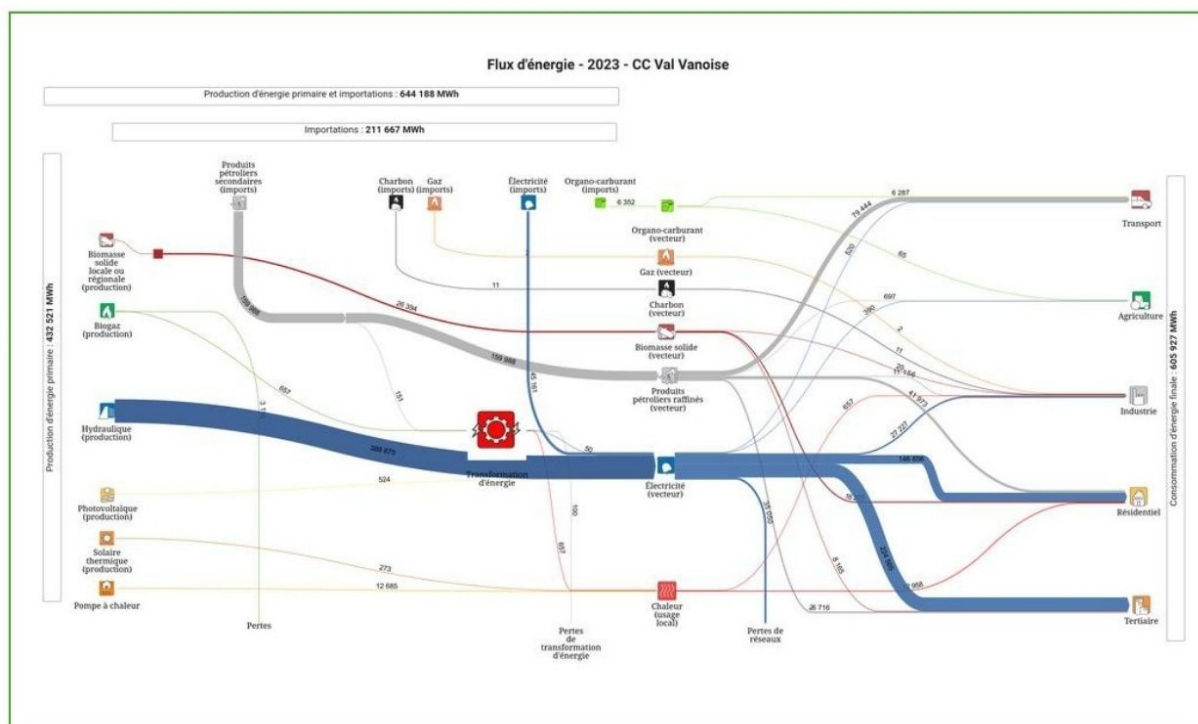
https://www.cre.fr/fileadmin/Documents/Rapports_et_etudes/import/2020-RAPPORT_COUT_RENTABILITE_PETITE_HYDRO.pdf





Annexe 2 Flux énergétiques CC VAL VANOISE*

https://www.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr/api/fileadmin/migration/mediatheque/orcae/Sankeys/image_200040798.png



Annexe 3 : historique de la baisse des pluies efficaces sur Bourg Saint Maurice.



Annexe 4. Attention au régime nival des torrents de Gravelles et Montgellaz dans un contexte d'assèchement des sols.

« ...le régime nival, pourrait connaître les évolutions les plus marquées en matière d'assèchement des sols » Source CLIM SEC METEO France

[https://www.google.com/url?](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.drias-climat.fr/public/shared/rapport_final_CLIMSEC.pdf&ved=2CLahUKEwjDxeKM_YaWAXWWcaQEHdP8CWQQFnoECB8QAQ&usg=AOvVaw3pW4Qgkcj6i-XkH44Bq2Wv)

[sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.drias-climat.fr/public/](https://www.drias-climat.fr/public/shared/rapport_final_CLIMSEC.pdf&ved=2CLahUKEwjDxeKM_YaWAXWWcaQEHdP8CWQQFnoECB8QAQ&usg=AOvVaw3pW4Qgkcj6i-XkH44Bq2Wv)

[shared/](https://www.drias-climat.fr/public/shared/rapport_final_CLIMSEC.pdf&ved=2CLahUKEwjDxeKM_YaWAXWWcaQEHdP8CWQQFnoECB8QAQ&usg=AOvVaw3pW4Qgkcj6i-XkH44Bq2Wv)

[rapport_final_CLIMSEC.pdf&ved=2CLahUKEwjDxeKM_YaWAXWWcaQEHdP8CWQQF](https://www.drias-climat.fr/public/shared/rapport_final_CLIMSEC.pdf&ved=2CLahUKEwjDxeKM_YaWAXWWcaQEHdP8CWQQFnoECB8QAQ&usg=AOvVaw3pW4Qgkcj6i-XkH44Bq2Wv)

[noECB8QAQ&usg=AOvVaw3pW4Qgkcj6i-XkH44Bq2Wv](https://www.drias-climat.fr/public/shared/rapport_final_CLIMSEC.pdf&ved=2CLahUKEwjDxeKM_YaWAXWWcaQEHdP8CWQQFnoECB8QAQ&usg=AOvVaw3pW4Qgkcj6i-XkH44Bq2Wv)

