

DOSSIER D'EXECUTION

BARRAGE DES BESINES TRAVAUX DE REPRISE D'ETANCHEITE

Projet	
Référence	H-30575713-2025-000192
Date	23/05/2025
Indice	A

Résumé	Des travaux sont prévus sur la retenue des Bésines (reprise de l'étanchéité de la digue de fermeture en Rive Droite (RD) et remplacement d'organes mécaniques). Ces travaux sont programmés au cours de deux campagnes de travaux entre fin juin et début octobre 2026 puis 2027. La retenue des Bésines sera abaissée.	
Unité propriétaire	CIH	
Sous-Unité	GEH AUDE ARIEGE	
Site	HOSPIH \ HOSPITALET (L)	
Entité rédactrice	30575713 - SERVICE ENVIRONNEMENT ET SOCIETE	
Auteur(s)	[DESCHARRIERES Laurence]	
EOTP	E112/AAGC24/IHHOSPI-ETAN	
Accessibilité (Classification et règles de protection des informations d'EDF SA, DSIE DSIG-2021)	<p>Confidentiel</p> <p>Restreint</p> <p>Interne</p> <p>Libre</p>	<p>(Lister nominativement en page 2 Diffusion : les personnes destinataires)</p> <p>(Indiquer explicitement en page 2 Diffusion : les destinataires (nom ou fonction) ou de manière implicite le périmètre restreint retenu : Projet, groupe de personnes, ...)</p> <p>(Indiquer le périmètre d'accès retenu : EDF SA, Direction, Division, Entité, Projet, Liste de diffusion)</p> <p>(Accessible à tout public interne ou externe EDF SA)</p>

SIGNATURES						
Date	Rédacteur(s)		Vérificateur(s)		Approbateur(s)	
	Nom		Nom		Nom	
12/10/25	Laurence Descharrières		Sebastien MENU		Benoit GERARDIN	

LIEU DE CONSERVATION	
Original papier	Original numérique
CIH TLSE	ALXHY

DIFFUSION INTERNE AU CIH			
Destinataire	Département / Service	Nb ex.	Format
Remy COUDERC	GC	1	PDF

DIFFUSION EXTERNE AU CIH			
Destinataire	Organisme	Nb ex.	Format
Helene COMBES	HSD DC	1	PDF
Olivier BAYARD	HSD DC	1	PDF
Hugo JAUROU	GU	1	PDF

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS	
Date	Nature des évolutions

SOMMAIRE

1. RESUME NON TECHNIQUE	6
2. CONTEXTE	7
2.1 LOCALISATION DE L'AMENAGEMENT.....	7
2.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX	9
3. ANALYSE DU CADRE REGLEMENTAIRE.....	10
3.1 CODE DE L'ENERGIE ET ACTES DIVERS	10
3.2 ÉTUDE D'IMPACT ET EVALUATION ENVIRONNEMENTALE.....	11
3.3 ANALYSE DE LA NOMENCLATURE IOTA	11
3.4 ENONCE DES ENJEUX AUTRES ET DES AUTORISATIONS NECESSAIRES	14
3.4.1 Enjeux liés à la nature et au paysage	14
3.4.2 Evaluation des incidences Natura 2000.....	15
4. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE ET DES TRAVAUX.....	15
4.1 L'OUVRAGE DES BESINES.....	15
4.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	18
4.2.1 Travaux de reprise du dispositif d'étanchéité de la digue.....	18
4.2.2 Modification du réseau de drainage	19
4.2.3 Travaux de mise en place d'un système de collecte en couronnement.....	20
4.2.4 Travaux de maintenance mécanique	21
4.3 ACCES ET INSTALLATION DE CHANTIER.....	22
4.3.1 Accès	22
4.3.2 Installations de chantier	22
4.4 EXPLOITATION ET GESTION DES ECOULEMENTS PENDANT LES TRAVAUX	23
4.5 SUIVI DES PARAMETRES TEMPERATURE ET OXYGENATION DE L'EAU	24
4.5.1 Description du suivi.....	24
4.5.2 Résultats du suivi 2025.....	26
4.6 PERIODE D'INTERVENTION / CALENDRIER PREVISIONNEL DES TRAVAUX	27
5. DESCRIPTION DU MILIEU ET INCIDENCES DU PROJET	28
5.1 AIRE D'ETUDE	28
5.2 METHODOLOGIE.....	29
5.3 DESCRIPTION DU MILIEU.....	30
5.3.1 Zonage écologique	30
5.3.2 Hydrologie	31
5.3.3 Milieu aquatique	33

5.3.3.1	Sectorisation du ruisseau des Bésines.....	33
5.3.3.2	Caractéristiques physiques à l'amont de la retenue	35
5.3.3.3	Caractéristiques physiques à l'aval de la retenue.....	35
5.3.4	Milieu terrestre.....	36
5.3.4.1	Les habitats naturels et la flore	36
5.3.4.2	La faune.....	37
5.3.4.2.1	Invertébrés.....	37
5.3.4.2.2	Amphibiens.....	38
5.3.4.2.3	Reptiles.....	38
5.3.4.2.4	Avifaune.....	38
5.3.4.2.5	Mammifères	39
5.3.5	Usages / contexte humain	40
5.4	INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET.....	40
5.4.1	Incidences liées à l'exploitation de l'aménagement pendant les travaux	40
5.4.1.1	Risque de remise en mouvement de matières fines	40
5.4.1.2	Modification des débits dans le tronçon court-circuité	42
5.4.1.3	Risque de piégeage d'espèces piscicoles	42
5.4.2	Incidences sur les habitats, la flore et la faune terrestres pendant les travaux.....	43
5.4.2.1	Incidences liées aux installations de chantier et accès.....	43
5.4.2.2	Incidences liées au mode opératoire des travaux.....	43
5.4.3	Incidences sur les usages.....	44
6.	MAITRISE DES RISQUES OPERATIONNELS	45
6.1	MESURES SPECIFIQUES VIS-A-VIS DU RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE	45
6.1.1	Produits polluants	45
6.1.2	Utilisation d'engins.....	46
6.2	MESURES LIEES A LA PROPRETE ET A LA GESTION DES DECHETS.....	47
6.2.1	Propreté du chantier	47
6.2.2	Gestion des déchets	47
7.	SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS.....	48
8.	SUIVI DE L'OPERATION	50
9.	COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION	50
9.1	COMPATIBILITE AVEC LES SDAGE ADOUR GARONNE ET RMC	50
9.2	COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE RMC	51

9.3 COMPATIBILITE AVEC LE SAGE BASSINS VERSANTS DES PYRENEES- ARIEGEOISES	52
10. CONCLUSION.....	52

1. RESUME NON TECHNIQUE

Des travaux de maintenance génie-civil sur la digue des Bésines sont planifiés sur deux campagnes entre fin juin et début octobre 2026, puis en 2027 sur les mêmes périodes.

Les travaux concernent la reprise du dispositif d'étanchéité de la digue de fermeture en rive droite (RD), le remplacement du réseau de drainage existant, la mise en place d'un écran contre les chutes de blocs en pied de thalweg, d'une clôture rigide (pour empêcher les tiers d'accéder au parement) et d'un caniveau (pour collecter les eaux de ruissellement provenant du terrain naturel) sur le couronnement, le remplacement et la maintenance de certains organes mécaniques et enfin, pour finir, le reprofilage du déversoir de l'ouvrage des Bésines.

Pour permettre ces travaux, la retenue des Bésines doit être abaissée, d'abord par la vanne de prise d'eau (exploitation normale par les groupes) puis par les vannes de demi-fond et de fond. La vanne de fond doit être réparée : cela nécessite la mise en transparence de la retenue. Le risque d'une remobilisation de matières fines lors de l'ouverture des vannes est très faible (absence de dépôt sédimentaire et exploitation courante des dernières années). Un suivi du taux d'oxygène dissous et de la température a été mis en place dès 2025 et sera renouvelé durant cette phase afin d'assurer une surveillance de ces paramètres. Lors de l'abaissement de la retenue, des zones de piégeages pour les poissons présents entre le batardeau amont et la digue pourraient se créer. Une pêche de sauvetage sera mise en place pour remettre ces derniers dans le lac naturel à l'amont du batardeau de séparation lac naturel / retenue coté digue.

Le passage du débit réservé au débit naturel dans le tronçon court circuité se fera de manière progressive afin de limiter la remobilisation de matériaux et les incidences associées sur les espèces présentes. Un suivi des matières en suspension sera mis en œuvre pendant la phase d'abaissement de la retenue. Jusqu'en 2021, pour des raisons d'usage touristiques liées à la mise en eau de la cascade des Bésines, le tronçon court-circuité était remis en eau quotidiennement du 1/07 au 15/09. Une fois en transparence, aucune variation artificielle de débit liée aux travaux n'est prévue. Les débits entrants transiteront dans le tronçon court-circuité en période d'étiage, augmentant de manière stable et durable -pour la durée des travaux- le débit de base.

Les travaux seront peu impactants sur le milieu naturel terrestre. Les installations de chantier seront positionnées sur des secteurs sans enjeu déjà remaniés. La faune pourrait être dérangée par le bruit des travaux, mais ces nuisances resteront temporaires et très localisées. Un écologue sera présent au démarrage du chantier pour s'assurer de l'absence d'emprises sur les milieux à enjeux préalablement identifiés, et pour positionner l'écran contre les chutes de blocs en dehors des habitats préférentiels des reptiles.

Le prestataire de transport par hélicoptère veillera à éviter la Zone à Sensibilité Majeure du Gypaète Barbu sur les falaises de Mérens-les-Vals, à 730 m au Nord-Ouest de la zone d'étude (dont l'actualisation sera réalisée avant le démarrage des travaux).

Du point de vue des usages, les installations de chantier seront situées à proximité du passage du GR107. Des clôtures délimitant les installations de chantier seront mises en place de manière à sécuriser la zone et éviter l'intrusion du public, ainsi qu'une signalétique claire et adaptée informant du déroulement des travaux. La FDAAPPMA de l'Ariège a été informée au préalable de la modification des écoulements liée à l'effacement de la retenue des Bésines.

2. CONTEXTE

Le parement amont du barrage perd peu à peu sa fonction d'étanchéité sur la digue rive droite des Bésines. Les interventions ponctuelles réalisées ces dernières années n'ont pas permis de répondre durablement à cette problématique.

Les travaux prévus en 2026 et 2027 visent à remettre en état les fonctions d'étanchéité (par la mise en place d'une géomembrane sur le parement) et de drainage (par le remplacement de la totalité du réseau de drainage) de la digue rive droite de la retenue des Bésines. Des travaux annexes seront réalisés sur opportunité de l'indisponibilité et de la présence d'une base-vie ; ils sont décrits et analysés dans le document.

L'abaissement atteindra le niveau sous le seuil des grilles usinières, donc en l'absence de cote minimale d'exploitation (CME) mentionnée au cahier des charges, les travaux doivent faire l'objet d'une autorisation au titre du code de l'énergie, objet du présent document.

2.1 LOCALISATION DE L'AMENAGEMENT

L'aménagement de l'Hospitalet est situé sur la commune de l'Hospitalet-près-l'Andorre dans le département de l'Ariège. La centrale hydroélectrique de l'Hospitalet est implantée à la cote 1427 m NGF et est alimentée : en rive droite par les eaux stockées dans la retenue des Bésines (cote de retenue normale : 1972,60 m NGF) et du Lanoux et en rive gauche par les eaux des retenues de Sisca et Baldarques.



Figure 1 : Plan schématique de l'aménagement de l'Hospitalet

Cet aménagement dépend du Groupement d'Usines (GU) des Vallées d'Ax.

La retenue des Bésines est implantée au lieu-dit du « Pla-des Bésines » sur la commune de Mérens dans l'Ariège, sur le ruisseau des Bésines, affluent de l'Ariège, au niveau d'un ancien lac naturel.

La construction de l'ouvrage des Bésines a débuté à l'été 1958 et s'est poursuivie à l'été 1959.

De la rive gauche à la rive droite, l'ouvrage se compose de :

- D'une prise d'eau de la galerie usinière, équipée d'une vidange de fond rive gauche de la retenue (radier à 1968,20 m NGF) ;
- D'un déversoir béton, évacuateur de crue, calé à la cote de retenue normale (RN=1972,60 NGF) ;
- D'un barrage poids béton de fermeture de la vallée dont la hauteur maximale sur fondations est voisine de 6 mètres et dont la longueur est voisine de 66 mètres, équipé d'une vidange de fond rive droite (radier à 1967,60 m NGF) ;
- D'une digue de fermeture rive droite d'étanchement des éboulis de 160 m de long.

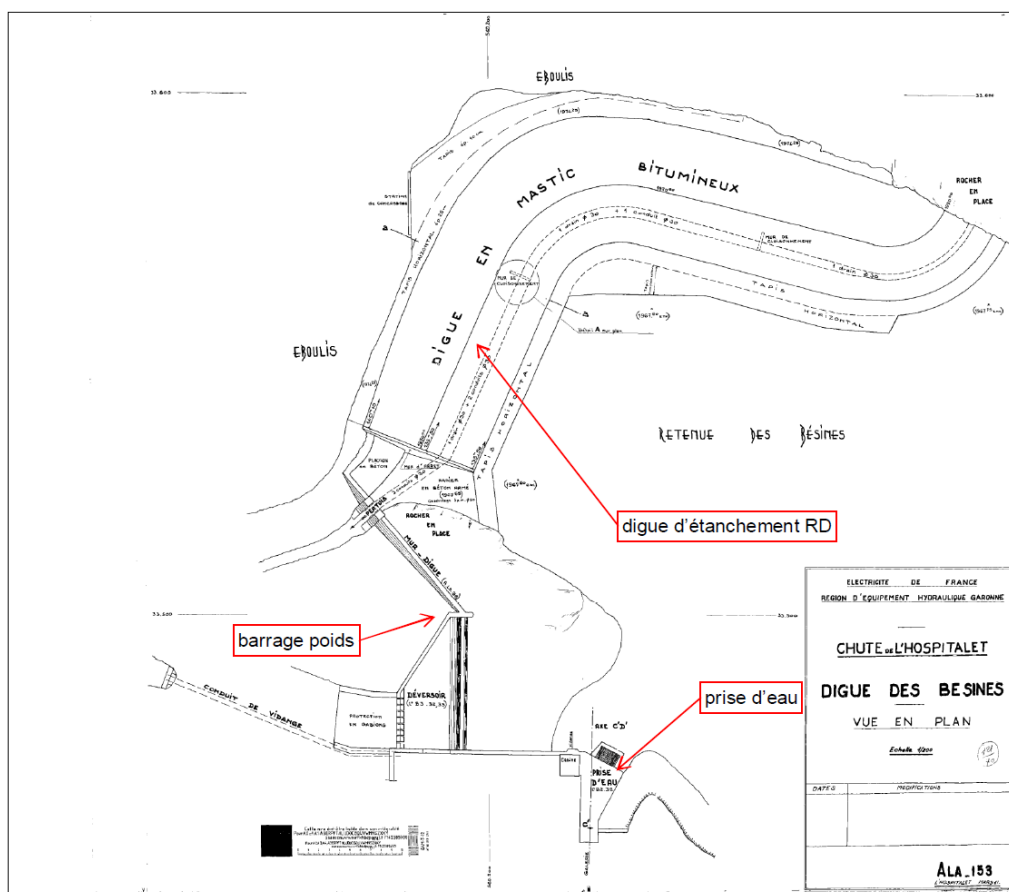


Figure 2 : Vue en plan des ouvrages de la retenue des Bésines

L'ouvrage des Bésines n'est pas classé au sens du décret relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques.

2.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX

Un problème récurrent d'étanchéité de la digue des Bésines a nécessité diverses interventions. Les deux derniers aléas survenus en 2022 et 2023 ont amené EDF Hydro Sud-Ouest (HSO) à envisager une solution de réparation « pérenne ». Les travaux envisagés consistent à :

- Diminuer de manière durable les débits de fuites en reprenant l'étanchéité complète du parement amont avec un Dispositif d'Étanchéité par Géomembrane (DEG) sur la totalité du parement,
- Fiabiliser le système de drainage de la digue (remplacement du réseau de drainage du corps de la digue originel et création d'un dispositif spécifique de drainage entre le parement amont et la géomembrane),
- Sécuriser le couronnement et le parement amont de la digue par la mise en place d'un écran contre les chutes de blocs et d'une clôture rigide pour fermer l'accès de tiers à la digue et empêcher des actes de malveillance constatés annuellement,
- Fiabiliser / optimiser cet outil de production essentiel de la centrale de l'Hospitalet, par le remplacement et la maintenance de certains dispositifs mécaniques de l'ouvrage.

Un abaissement de la retenue est nécessaire pour les travaux sur la retenue des Bésines.

3. ANALYSE DU CADRE REGLEMENTAIRE

3.1 CODE DE L'ENERGIE ET ACTES DIVERS

Articles du code de l'énergie visés par les travaux

- R 521-38 Travaux d'entretien et grosse réparation
- R 521-39 Travaux à caractère régulier
- R 521-41 Travaux d'urgence
- R 521-31 Création d'un nouvel ouvrage ou non prévu au cahier des charges

L'abaissement nécessaire pour les travaux passe sous le seuil des grilles usinières, donc en l'absence de Cote Minimale d'Exploitation mentionnée au cahier des charges, doit faire l'objet d'une autorisation au titre du code de l'énergie

Analyse de la nécessité d'un avenant au cahier des charges de la concession :

Le projet ne nécessite pas d'avenant à la convention et au cahier des charges de la concession.

Justification : Les travaux objet du dossier relèvent de l'exploitation et de l'entretien prévu au cahier des charges de la concession.

Actes régissant une partie des travaux :

Documents d'organisation ou consignes (préciser la date et l'objet, les dérogations éventuelles sollicitées) : non

Règlement d'eau (préciser la date et les articles concernés, les dérogations éventuelles sollicitées) : non.

Arrêté préfectoral (préciser la date et l'objet) : non

En cas de demande de dérogation aux conditions de délivrance du débit réservé, préciser la date de l'arrêté ou article du cahier des charges ou du règlement d'eau et les conditions sollicitées : le débit réservé ne sera pas interrompu pendant les travaux puisque l'intégralité des débits entrants transitera par la vanne de demi-fond.

Géométrie Sûreté Fonctionnalité

- Les travaux modifient-ils la **géométrie** d'un ouvrage de la concession : Non

Les travaux ne sont pas de nature à modifier la géométrie des ouvrages sur lesquels ils seront réalisés. En effet, il s'agit principalement de travaux de maintenance et de réparations des ouvrages existants. La vanne de fond et le plan de grilles de la prise d'eau seront remplacés à l'identique.

- Les travaux modifient-ils la **sûreté** d'un ouvrage de la concession : oui

Les travaux de reprise de l'étanchéité de la digue rive droite vont permettre d'améliorer la sûreté des ouvrages, en effet, ces travaux vont renforcer son étanchéité et donc la pérennité de l'ouvrage.

Le chantier ne générera aucun obstacle à l'écoulement des crues.

- Les travaux modifient-ils la **fonctionnalité** d'un ouvrage de la concession :

Les travaux ne modifient pas la fonctionnalité des ouvrages en question. Ils ont pour objectif la maintenance et la réparation de certains ouvrages et non une modification pérenne de leur exploitation. Pendant la phase travaux, une modification temporaire de la fonctionnalité sera engendrée par la mise en transparence (arrêt de l'entonnement des Bésines) qui va réduire les apports d'eau vers l'usine de l'Hospitalet. Cette modification de la fonctionnalité sera temporaire, limitée le temps de l'indisponibilité. A l'issue des travaux, la fonctionnalité initiale des ouvrages sera rétablie. Le remplacement de la vanne de fond la rendra inopérante le temps des travaux mais le transit des débits vers l'aval sera assuré par la vanne de demi-fond.

3.2 ÉTUDE D'IMPACT ET EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

- Travaux ou grosses réparations dont l'étude d'impact requise
- Travaux ou grosses réparations relevant d'un examen au cas par cas
- Modifications ou extension de projets autorisés soumis à évaluation environnementale systématique
- Modifications ou extension de projets autorisés relevant d'un examen au cas par cas

Non concerné.

Ces travaux n'entrent pas dans le cadre de l'évaluation environnementale systématique ou d'examen au cas par cas, car ils n'entrent pas dans les catégories de projets décrits à l'article R122-2 du code de l'environnement.

3.3 ANALYSE DE LA NOMENCLATURE IOTA

Rubrique	Nature du projet (IOTA) ayant un impact sur le milieu aquatique et seuil déclaratif	D/A/NC (non concerné)	Justification & Eléments descriptifs du projet
1.1.1.0	Sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain (D)	NC	
1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère 10 000 m ³ < (D) < 200 000 m ³ < (A)	NC	

Rubrique	Nature du projet (IOTA) ayant un impact sur le milieu aquatique et seuil déclaratif	D/A/NC (non concerné)	Justification & Eléments descriptifs du projet
1.2.1.0	Prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, - entre 400 et 1 000 m ³ /heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau (D) - supérieure ou égale à 1 000 m ³ /heure ou à 5 % du débit du cours d'eau (A)	NC	
1.3.1.0	Ouvrages, installations, travaux de prélèvement d'eau : 1° Capacité supérieure ou égale à 8 m ³ /h (A) ; 2° Dans les autres cas (D)	NC	
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol 1 ha < (D) < 20 ha < (A)	NC	
2.2.1.0	Rejet dans les eaux douces supérieur à 2000 m ³ /j ou à 5 % du débit moyen interannuel du cours d'eau (D).	NC	
2.2.3.0	Rejet dans les eaux de surface, R1 < (D)	NC	
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau Delta 20 cm < (D) < 50 cm < (A) a) Obstacle écoulement des crues (A)	D	Un batardeau (quelques big bags) sera mis en place temporairement pour combler le passage à gué du merlon et laisser la zone de travaux à sec lors des manœuvres sur la vanne de fond Cet ouvrage destiné aussi à dériver les débits vers la vanne de demi-fond, n'entravera en aucun cas l'écoulement des crues.
3.1.2.0	Modification du profil en long ou du profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau (D) < 100m < (A)	NC	

Rubrique	Nature du projet (IOTA) ayant un impact sur le milieu aquatique et seuil déclaratif	D/A/NC (non concerné)	Justification & Eléments descriptifs du projet
3.1.3.0	Ouvrage avec impact sur luminosité 10 m < (D) < 100 m < (A)	NC	
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges 20 m < (D) < 200 m < (A)	NC	
3.1.5.0	Destruction de frayères, zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens (D) < 200 m ² < (A)	NC	La gestion des écoulements associée aux travaux (mise en transparence PE) ne sera pas à l'origine d'une destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens.
3.2.1.0	Entretien de cours d'eau par curage des sédiments (D) < (2 000 m ³ ou S1) < (A)	NC	
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau 400 m ² < (D) < 10 000 m ² < (A)	NC	
3.2.5.0	Création de barrage de retenue et ouvrages assimilés ; classe D (D), classe ABC (A)	NC	L'ouvrage des Bésines n'est pas classé
3.2.6.0	Digues de protection contre les inondations et submersions et aménagement hydraulique (A)	NC	
3.3.1.0	Assèchement, de zones humides 0.1 ha < (D) < 1 ha < (A)	NC	
3.3.2.0	Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie : 20 ha < (D) < 100 ha < (A)	NC	Le réseau de drainage de la digue rive droite va être remis en état, il permet d'évacuer l'eau afin d'éviter la dégradation de l'ouvrage. La surface à drainer est très largement inférieure à 20ha.

Rubrique	Nature du projet (IOTA) ayant un impact sur le milieu aquatique et seuil déclaratif	D/A/NC (non concerné)	Justification & Eléments descriptifs du projet
3.3.5.0	Travaux de restauration des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif (D)	NC	
5.2.2.0	Entreprises hydrauliques soumises à la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique (A)	NC	

Tableau 1 - Analyse de la nomenclature IOTA

3.4 ENONCE DES ENJEUX AUTRES ET DES AUTORISATIONS NECESSAIRES

Les travaux sont-ils susceptibles de relever des autorisations suivantes :

- Travaux en réserve naturelle
- Travaux en cœur de parc naturel national
- Autorisation défrichement
- Autorisation environnementale (ICPE/Loi sur l'eau)
- Enregistrement/Déclaration ICPE
- Autorisation de travaux en site classé, ou en site patrimonial remarquable
- Urbanisme : permis de construire/permis d'aménager/déclaration préalable (notamment pour affouillement-exhaussement)
- Interférence avec zone rouge PPRI

3.4.1 Enjeux liés à la nature et au paysage

Préservation des milieux et espèces :

Au regard des surfaces de milieu naturel impactées, de la période de travaux, des habitats, des éventuels inventaires faune-flore récents, des incidences des travaux et des modes d'acheminement et de repli du matériel et des engins (hélicoptage, création ou altération de piste, fermeture à l'issue des travaux...), le projet relève-t-il d'une **dérogation espèces protégées** ?

- Oui Non

3.4.2 Evaluation des incidences Natura 2000

Localisation du projet :

Le projet est situé hors site Natura 2000

La retenue des Bésines est située à environ 2 km du site NATURA 2000 N°FR9101471 « Capcir, Carlit et Campcardos » de la directive habitat.

Les incidences du projet sur le site Natura 2000 seront nulles.

4. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE ET DES TRAVAUX

4.1 L'OUVRAGE DES BESINES

La retenue des Bésines est implantée au lieu-dit du « Pla-des Bésines » sur la commune de Mérens en Ariège, sur le ruisseau des Bésines, affluent de l'Ariège, au niveau d'un ancien lac naturel. De la rive gauche à la rive droite, l'ouvrage se compose :

- D'une prise d'eau de la galerie usinière, équipée d'une vidange de fond en rive gauche de la retenue (radier à 1968,20 m NGF) ;
- D'un déversoir béton, évacuateur de crue, calé à la cote de retenue normale (RN=1972,60 NGF) ;
- D'un barrage poids béton de fermeture de la vallée dont la hauteur maximale sur fondations est voisine de 6 mètres et dont la longueur est voisine de 66 mètres, équipé d'une vidange de fond en rive droite (radier à 1967,60 m NGF) ;
- D'une digue de fermeture RD d'étanchement des éboulis de 160 m de long.

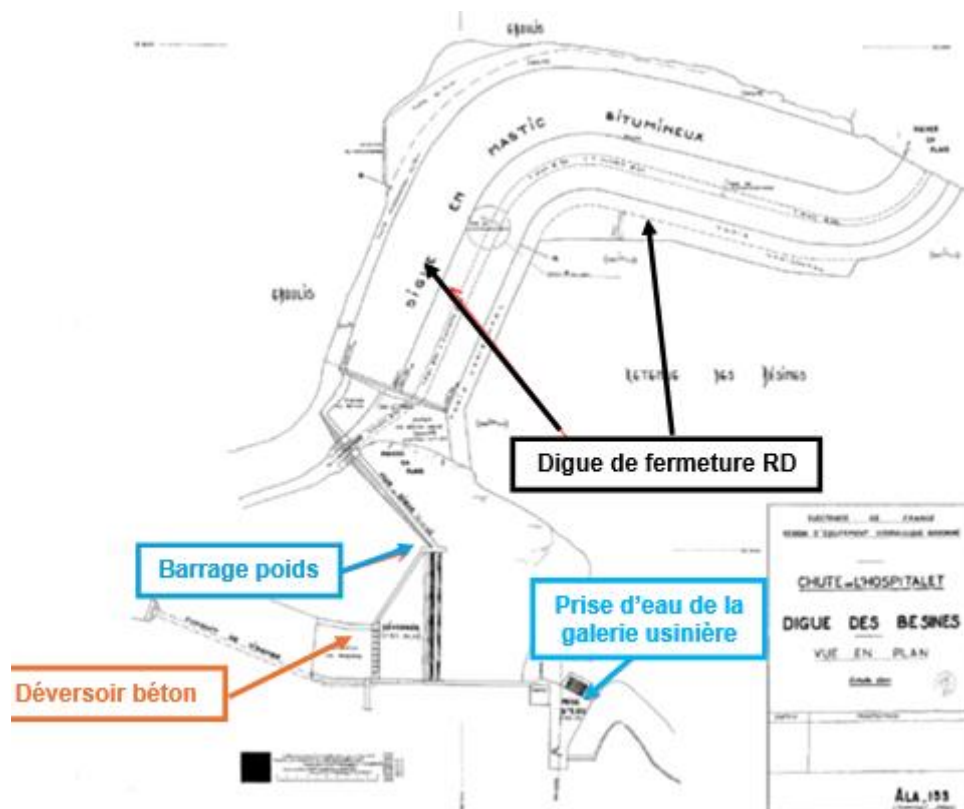


Figure 3 : Vue en plan des ouvrages de la retenue des Bésines

Les travaux concernent principalement l'étanchéité de la digue de fermeture située en rive droite. C'est une digue en remblais tout-venant (argileux), plaquée contre la base d'un talus naturel constitué de colluvions (gros blocs). A l'origine, l'étanchéité de cette digue était assurée par un perré de blocs recouverts de mastic bitumineux coulés en place. Au fil du temps, des réparations de maintenance du parement ont été réalisées avec une membrane bitumineuse. Il faut reprendre le dispositif d'étanchéité de la digue qui présente de nombreux défauts.

Le drainage de l'ouvrage est assuré par 3 drains longitudinaux constitués de buses en béton de diamètre intérieur 300mm. L'exutoire des trois canalisations drainantes est situé dans le chenal de la vidange de fond.

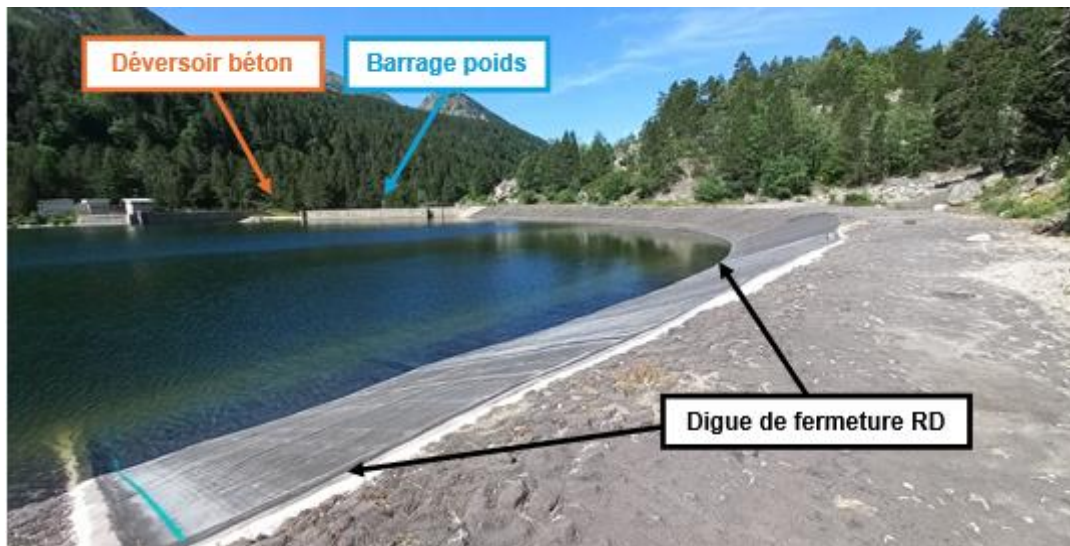
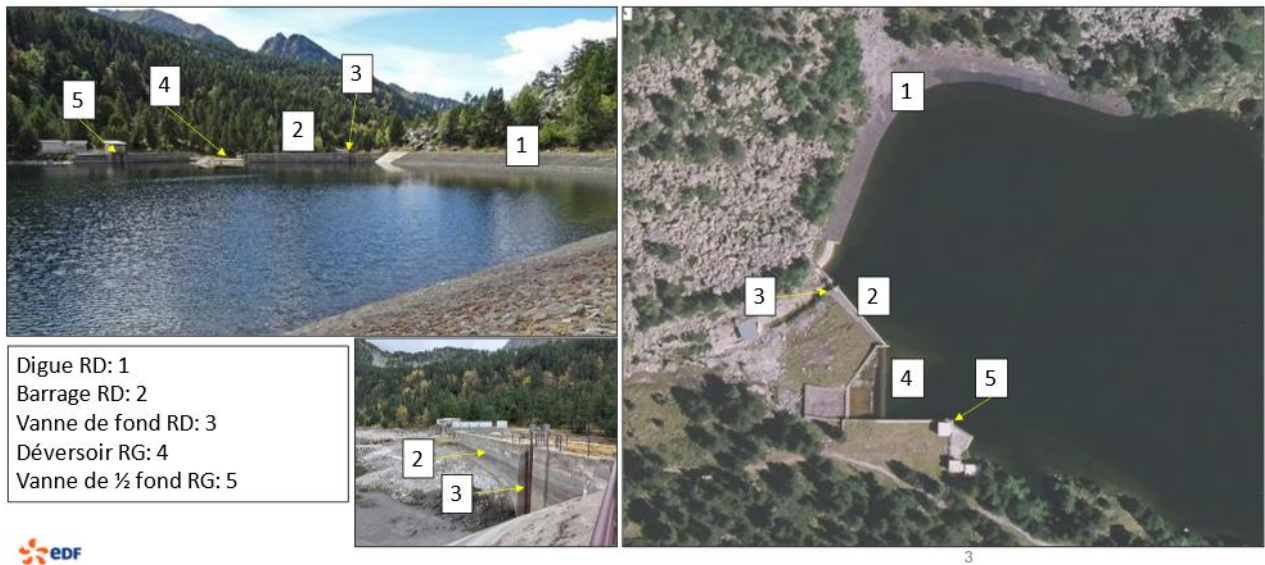


Figure 4 : Vue de la digue de fermeture RD et du barrage des Bésines

4.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

La digue de fermeture rive droite a fait l'objet de plusieurs campagnes de maintenance et de reprise de son étanchéité. Les dernières reconnaissances réalisées ont révélé la nécessité de réaliser des compléments sur cet ouvrage pour fiabiliser son étanchéité.

Les travaux envisagés consistent en :

- La reprise du dispositif d'étanchéité de la digue par la mise en place d'un Dispositif d'Etanchéité par Géomembrane (DEG), sur la totalité du parement ;
- Le remplacement du réseau de drainage du corps de la digue existant et la création d'un second dispositif de drainage entre le parement amont actuel et la géomembrane.

Par opportunité, les travaux suivants profiteront de l'indisponibilité de l'ouvrage :

- La mise en place d'un écran contre les chutes de blocs en pied de thalweg, d'une clôture rigide (pour empêcher les tiers d'accéder au parement) et d'un caniveau (pour collecter les eaux de ruissellement provenant du terrain naturel) sur le couronnement ;
- Le remplacement et la maintenance de certains organes mécaniques (vanne de vidange, plan de grilles ...), les travaux sur la digue de fermeture permettant de mutualiser ces opérations.

4.2.1 Travaux de reprise du dispositif d'étanchéité de la digue

Les travaux consisteront à rénover la totalité du parement avec une géomembrane non adhérente et drainée. Au préalable, le support devra être nettoyé par hydrodécapage haute pression, en comblant les trous et les irrégularités et en supprimant toutes les arêtes vives qui pourraient endommager le dispositif d'étanchéité par géomembrane (risque de poinçonnement, de déformations...). La membrane sera ancrée dans des poutres en béton armé réalisées dans le parement amont à intervalles réguliers.



Figure 5 : Exemple de mise en place d'une géomembrane non adhérente et drainée

Le dispositif d'étanchéité par géomembrane sera fermé hermétiquement, en crête, en pied de digue, en rives sur le rocher, afin d'assurer l'étanchéité du système.



Figure 6 : *Fermeture en rive gauche de la digue (photo de gauche)
Fermeture en rive droite de la digue sur le rocher / Exemple d'une fermeture étanche périphérique sur une structure en béton armé (photos de droite)*

4.2.2 Modification du réseau de drainage

La mise en place du dispositif d'étanchéité par géomembrane sur le parement amont implique la création d'un nouveau système de drainage et de compartimentage. Ce dernier sera indépendant du réseau de drainage du corps de l'ouvrage existant, qui sera également remplacé à neuf. Le dispositif de drainage entre le parement amont et la géomembrane sera composé d'une géogrille drainante, de 3 zones compartimentées, d'un exutoire au point bas de chaque compartiment (dirigé vers les anciens collecteurs de drainage qui seront remplacés) et d'une chambre de mesure aval.

Les travaux viseront également à remplacer le système de drainage actuel du corps de la digue (3 réseaux de buses en béton ou en fibrociment) par la mise en place de drains en PEHD de diamètre équivalent. Le compartimentage du dispositif de drainage actuel du corps de la digue (3 zones) sera conservé.

L'exutoire du nouveau système du drainage du corps du barrage n'est pas modifié et celui des drains de compartiments du parement amont se situera aussi dans le local de collecte des fuites existant situé à l'aval de la vanne de vidange.

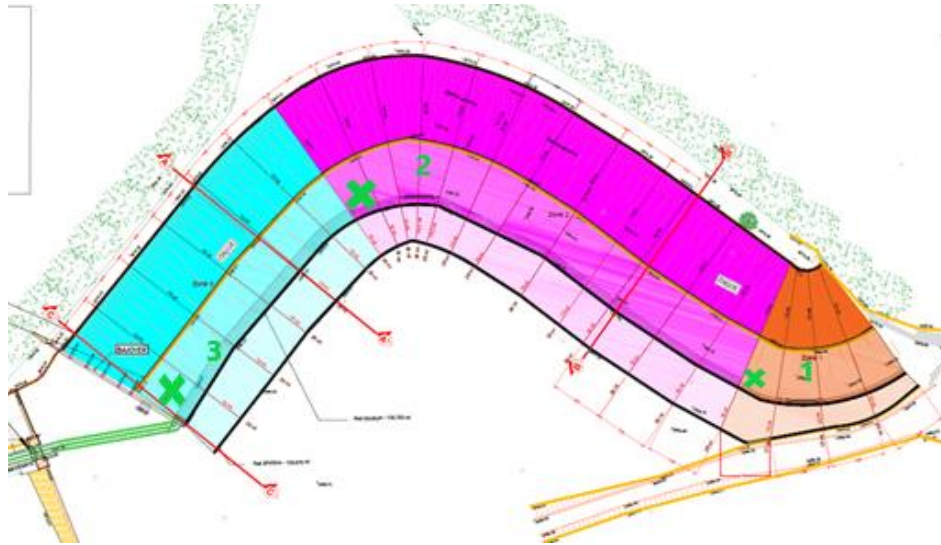


Figure 7 : Principe de compartimentage des systèmes de drainage sur la digue rive droite

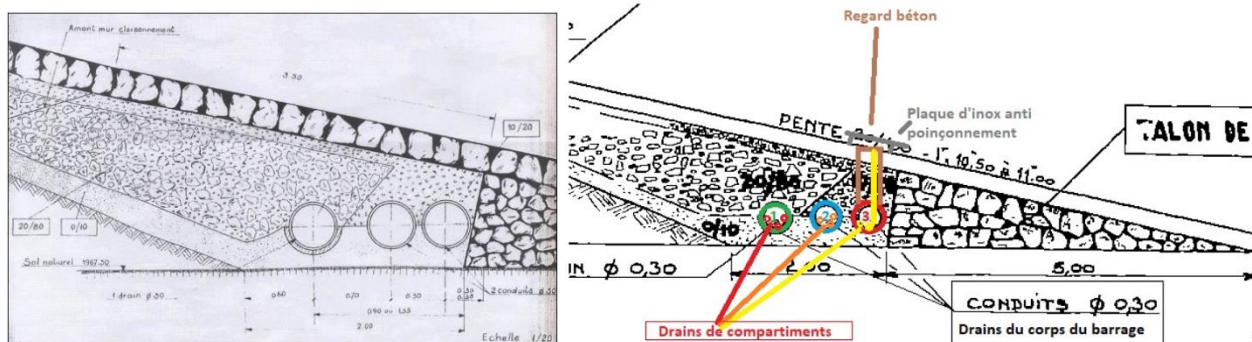


Figure 8 : Modification du système de drainage du corps de la digue
A gauche, le système existant – à droite les modifications apportées

4.2.3 Travaux de mise en place d'un système de collecte en couronnement

Des aménagements sont nécessaires sur le couronnement. L'objectif de ces travaux vise à discriminer les fuites imputables à un défaut d'étanchéité du parement amont de celles issues de ruissellement depuis le thalweg aval.

Le système à mettre en place est composé depuis l'aval vers l'amont :

- D'un caniveau préfabriqué récupérant les eaux de ruissellement issues du thalweg. Les eaux collectées sont évacuées dans la retenue au niveau des appuis rive gauche ou rive droite ;
- D'un grillage d'une clôture rigide de 1,80 m de hauteur permettant aux tiers de ne pas accéder au parement amont et ainsi limiter tout risque de vandalisme et de chute dans la retenue. Deux portillons seront installés à chaque extrémité.
- Un écran contre les chutes de blocs en pied de thalweg (sur le couronnement) sera également installé.

Ces travaux seront réalisés en priorité, avant de démarrer les travaux d'étanchéité de la digue des Bésines, et avant l'abaissement de la retenue pour la sécurité des compagnons qui évolueront dans cet environnement pendant les travaux.

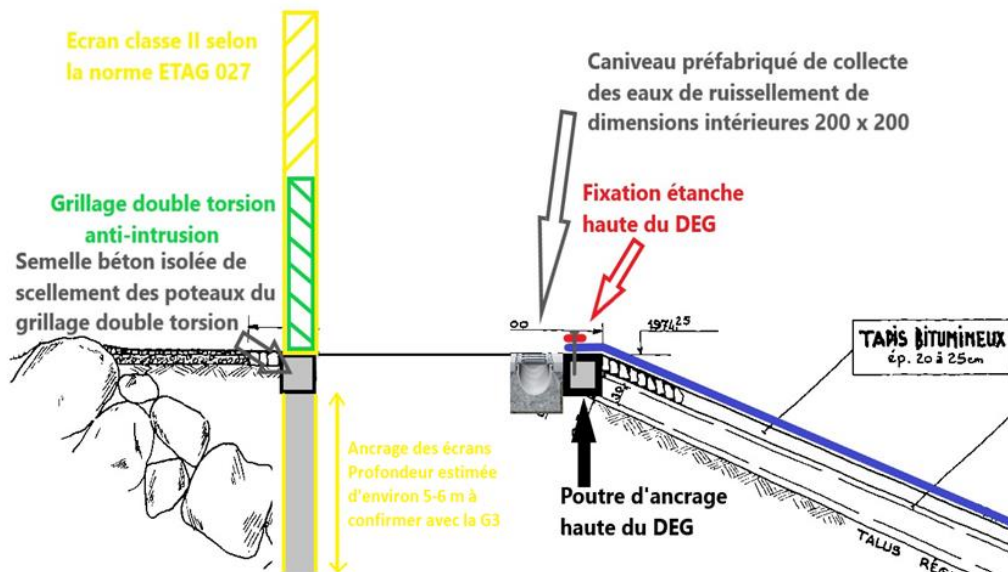


Figure 9 : Vue du dispositif de collecte des eaux de ruissellement, de l'écran de protection et du grillage



Figure 10 : Localisation de l'écran et des grillages

4.2.4 Travaux de maintenance mécanique

Au-delà des travaux précédemment cités, des travaux de maintenance / remplacement des pièces mécaniques suivantes sont envisagés :

- La vanne d'entrée en galerie sera démontée pour effectuer un diagnostic de son état ;
- La vanne de vidange du barrage fera l'objet de travaux. La maintenance sera réalisée en atelier après hélipontage des pièces. Elle sera ensuite ramenée par hélipontage en 2 parties, assemblée sur site puis mise en place dans les rainures existantes (soit par hélicoptère, soit avec une pelle araignée) ; la reprise du seuil de la vanne est prévue ;
- Le plan de grille sera remplacé à l'identique.

4.3 ACCES ET INSTALLATION DE CHANTIER

4.3.1 Accès

L'accès au site se fait uniquement par un sentier de montagne (1h30 de marche) depuis la RN20 située en contrebas dans la vallée. Pour cette raison, des héliportages seront nécessaires dans le cadre de ce chantier. L'accès à la digue en RD des Bésines se fait ensuite en passant sur le barrage.

Les travaux sur l'ouvrage des Bésines nécessiteront des héliportages. Deux Drop Zones (DZ) existantes seront utilisées :

- La Drop Zone de départ est située à proximité du parking de la gare de « l'Hospitalet-près-l'Andorre ». La surface disponible est d'environ 30 m x 100 m soit 300 m² ;
- La Drop Zone d'arrivée se trouve à 200 mètres à l'aval de la retenue des Bésines, à proximité du chemin de randonnée. La surface disponible est d'environ 10 m x 10 m soit 100 m². Elle est localisée sur la Figure 11.

4.3.2 Installations de chantier

Les installations de chantier comporteront une base vie principale, implantée, après les terrassements et autres travaux préparatoires éventuels, sur la terrasse située à l'aval rive gauche de la prise d'eau déjà utilisée à cet effet lors de précédents travaux. Une vingtaine de personnes étant prévues pour la réalisation des travaux, une autre plateforme sera nécessaire. C'est la zone secondaire de 400 m², située à l'aval immédiat du barrage.



Figure 11 : Localisation des installations de chantier (BV principale et secondaire)

Cette zone d'installations de chantier sera composée à minima, de plusieurs bungalows pour la cuisine et la zone réfectoire du personnel, de bungalows dortoirs individuels (effectif en pointe estimé à 23 personnes et moyen à 17 personnes) et sanitaires (des WC chimiques sont notamment prévus), des groupes électrogènes ... La zone d'implantation sera localisée sur des zones artificialisées sans enjeu.

4.4 EXPLOITATION ET GESTION DES ECOULEMENTS PENDANT LES TRAVAUX

La réalisation des travaux sur l'ouvrage des Bésines va nécessiter un abaissement du plan d'eau afin de libérer les emprises de chantier pour la mise en place du dispositif d'étanchéité par géomembrane et pour le remplacement des pièces mécaniques.

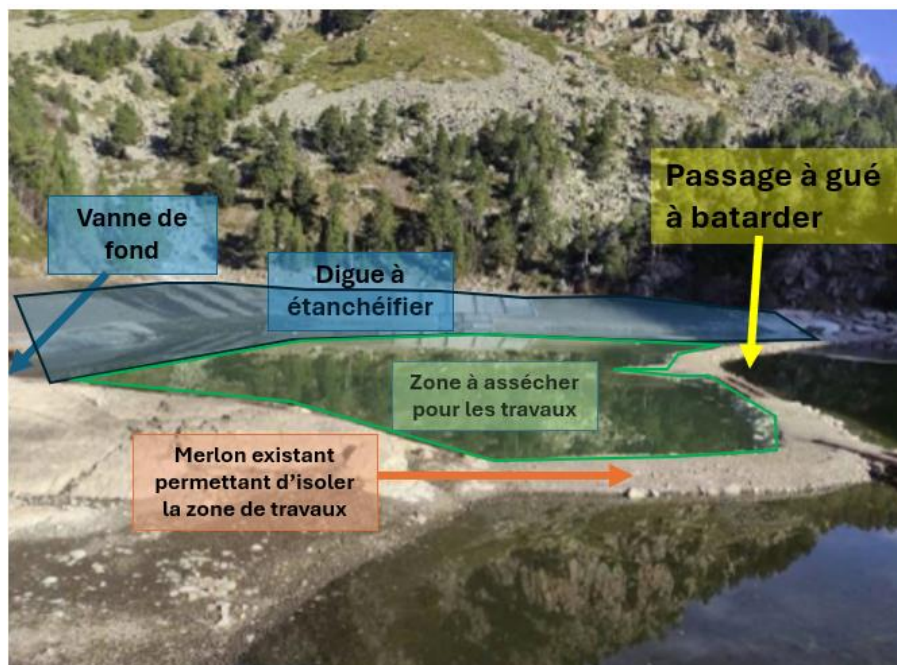


Figure 12 : Localisation du merlon et de la zone de travaux à assécher en rive droite de la retenue des Bésines

Cet abaissement partiel se fera en trois phases. Un suivi des matières en suspension sera réalisé pendant la phase d'abaissement du niveau d'eau dans la retenue.

- La retenue sera d'abord abaissée par turbinage par les groupes de la centrale de l'Hospitalet jusqu'à la cote minimale d'exploitation (1970 NGF).
- Dans un second temps, la vanne de demi-fond (assurant le débit réservé) sera ensuite ouverte pour permettre la mise hors d'eau du pied de la digue gravitairement. Ces ouvertures permettront d'atteindre le niveau haut du merlon présent dans la retenue et séparant la retenue naturelle de celle formée par la digue de fermeture rive droite. L'ouverture sera réalisée progressivement afin de limiter la remobilisation des sédiments¹.

¹ Le mode opératoire sera similaire à celui mis en œuvre lors des abaissements « urgents » réalisés en 2022 et 2023, au cours desquels aucune teneur élevée en MES n'a été engendrée.

- L'assèchement du bassin situé entre le merlon et la digue de fermeture sera réalisé par ouverture de la vanne de fond, après batar dage du passage à gué.

Ces éléments sont illustrés sur la figure ci-dessous.

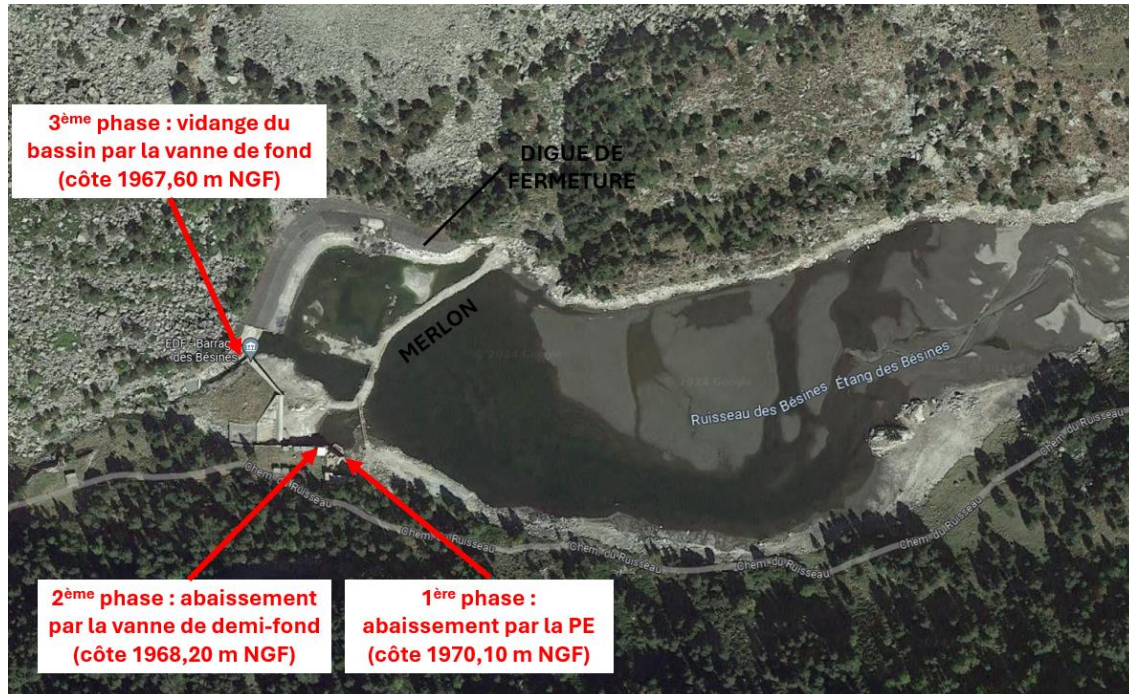


Figure 13 : Plan illustrant les organes et le phasage de la gestion des écoulements

Un passage à gué dans le merlon permet le passage de l'eau. Pour permettre l'assèchement de la zone de travaux, il sera obturé par des big-bags. Les matériaux dans la retenue et le batardeau amont seront remaniés pour créer un chenal permettant de collecter/canaliser les entrants et de les évacuer par la vanne de demi-fond pour permettre l'assec nécessaire au terrassement du parement sub-horizontale amont et le remplacement de la vanne de vidange.

Pour maintenir la zone de travaux hors d'eau, un dispositif de pompage sera installé. Il fonctionnera en continu pendant toute la durée des travaux rive droite, pour maintenir à sec le perré subhorizontal amont ainsi que le radier béton en amont de la vanne de vidange rive droite. Les eaux pompées seront rejetées en rive gauche vers la vanne de demi-fond.

Pendant les travaux, les débits entrants transiteront par la retenue et seront délivrés dans le tronçon court circuité par la vanne de demi-fond en rive gauche. Le débit réservé sera ainsi délivré en permanence. A la fin des travaux, les terrassements nécessaires à la remise en état de la retenue seront réalisés pour que les écoulements retrouvent leur écoulement préférentiel vers la vidange de fond.

4.5 SUIVI DES PARAMETRES TEMPERATURE ET OXYGENATION DE L'EAU

4.5.1 Description du suivi

Le suivi proposé consiste à mesurer la température de l'eau et l'oxygène dissous à 3 profondeurs distinctes dans l'étang de Bésines, en amont de la retenue. Le matériel utilisé est un capteur qui réalise une mesure optique par luminescence.

La station de mesure flottante a été installée sur l'étang de Bésines du 3 juillet au 14 octobre 2025. Le même dispositif sera mis en place en 2026 et 2027 pendant les travaux pour suivre l'évolution des paramètres.



Figure 14 : Localisation de la station de mesures sur la retenue

Les paramètres oxygène dissous et température ont été mesurés, toutes les 15 minutes, aux 3 profondeurs suivantes :

- Profondeur 1 : -0,75 m ;
- Profondeur 2 : -1,50 m ;
- Profondeur 3 : -2,50 m.



Figure 15 : Station de mesure flottante installée (source Tétraèdre)

4.5.2 Résultats du suivi 2025

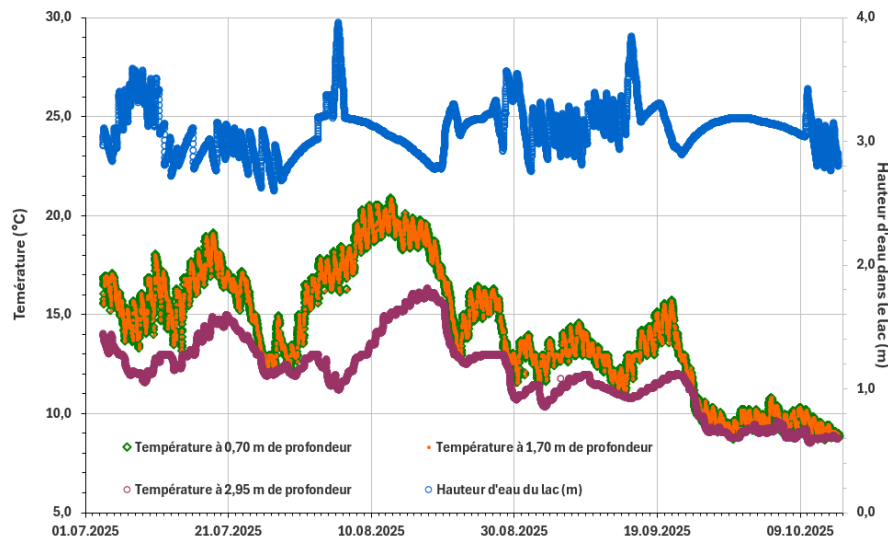


Figure 16 : Evolution de la température de la retenue des Bésines entre le 3/07 et le 14/10

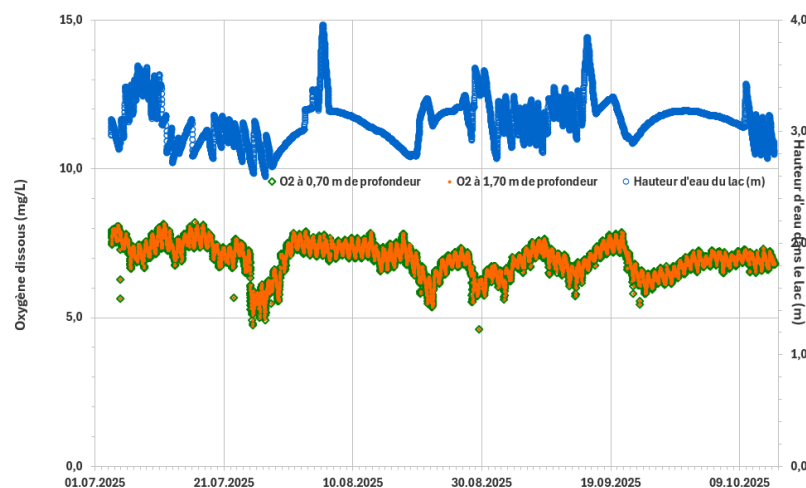


Figure 17 : Evolution de l'oxygène dissous de la retenue des Bésines entre le 3/07 et le 14/10

Les suivis des paramètres menés en 2025 permettent d'avoir un état initial de leur évolution estivale. En 2025, la sonde de mesure de l'oxygène dissous la plus profonde a été mal positionnée (recouverte par les sédiments). Les résultats ne sont donc pas exploitables (non représentés sur le graphique). Le protocole d'installation pour la sonde de fond sera modifié en 2026, le retour d'expérience des expérimentations sur les lacs sentinelles permettra de fiabiliser la mesure avec un dispositif approuvé sur d'autres retenues.

L'évolution de la température suit globalement celle de la cote de la retenue. D'une manière générale, les résultats sont assez homogènes quelle que soit la profondeur de la mesure, notamment en lien avec la faible profondeur de la retenue. Les valeurs enregistrées semblent conformes aux attentes pour une retenue à cette altitude et de cette profondeur. Les conditions de température rencontrées durant l'été 2025 sont restées compatibles avec la vie piscicole. Les Figure 16 et 17 montrent que les températures étaient bien en deçà du seuil critique estimé à 18°C pendant 30 jours, et que l'oxygène dissous s'est maintenu majoritairement au-dessus de 6 mg/L.

4.6 PERIODE D'INTERVENTION / CALENDRIER PREVISIONNEL DES TRAVAUX

La période d'indisponibilité de l'ouvrage des Bésines est calée entre les semaines S26 et S42 en 2026 puis 2027. L'entonnement de la prise d'eau de la retenue des Bésines sera interrompu pendant les travaux, engendrant une diminution des apports au niveau de la centrale de l'Hospitalet et une augmentation du débit dans le tronçon court-circuité.

	juin-26			juil-26			août-26			sept-26			oct-26					
	juin-27			juil-27			août-27			sept-27			oct-27					
travaux sur l'ouvrage des Bésines																		

Les travaux seront réalisés selon le phasage d'exécution détaillé ci-dessous et donné à titre indicatif (l'entreprise mandataire pourra proposer un phasage ou un découpage des travaux différent) :

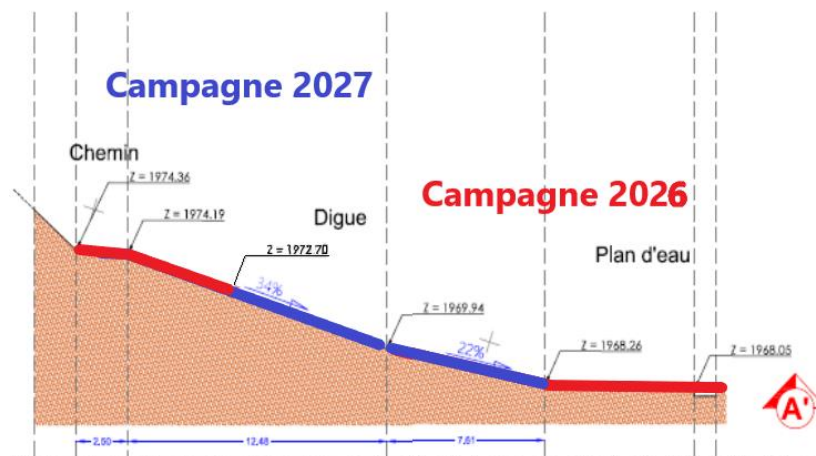


Figure 18 : Schéma de principe de la temporalité des travaux sur les 2 campagnes (source EDF)

5. DESCRIPTION DU MILIEU ET INCIDENCES DU PROJET

5.1 AIRE D'ETUDE

L'analyse des enjeux environnementaux a été réalisée sur les aires d'études prédéfinies, au regard des travaux prévus, des zones d'interventions et des installations de chantier envisagées.

Aire d'étude de proximité	Aire d'étude hydraulique	Aire d'étude hélicoptage
Installations de chantier, la DZ d'arrivée et les ouvrages du barrage de la retenue, notamment la digue de fermeture en rive droite.	Le ruisseau des Bésines, jusqu'à sa confluence avec l'Ariège	Le vallon du ruisseau des Bésines

L'aire d'étude englobe la rive droite (cf Figure 19) ; les emprises de la DZ1 (zone de pose du personnel et l'approvisionnement de la base vie), la base de vie et la DZ3 ont également été prospectées (Figure 11).



Figure 19 : Aire d'étude des inventaires

Les campagnes de prospection ont été ciblées sur les périodes les plus favorables à l'observation des espèces. Le détail des campagnes est décrit dans le tableau suivant.

Date	Volet étudié	Opérateur du relevé	Qualification de l'opérateur	Type de prospection	Météorologie
<i>Milieu terrestre – Inventaires naturalistes</i>					
16/06/2023	Invertébrés, amphibiens, reptiles, mammifères / Flore	Axelle MAS Lucie BRUNET	Ecologues pluridisciplinaire Faunistes	Diurne	Ensoleillé avec quelques passages nuageux, pas de pluie, température varie entre 14 et 18°C
02/08/2023	Invertébrés, amphibiens, reptiles, mammifères / Flore	Axelle MAS Lucie BRUNET	Ecologues pluridisciplinaire Faunistes	Diurne	Ensoleillé, pas de pluie, température varie entre 23 et 30°C

5.2 METHODOLOGIE

Les enjeux environnementaux des zones concernées par les travaux ont été évalués sur la base des données bibliographiques disponibles et des inventaires menés par le bureau d'étude ECCEL Environnement en 2023².

Données bibliographiques utilisées :

- Le site internet DREAL Occitanie (Picto-Occitanie) ;
- Site internet de l'ARS Occitanie ;
- Site internet du SANDRE (BD topage, BD carthage, ...) ;
- Site internet du Système d'Information sur l'Eau du Bassin Adour-Garonne (SIEAG) ;
- Documents de gestion des eaux (SDAGE, SAGE, Contrat de milieu, etc.) ;
- CARtographie du Ministère de l'Environnement (CARMEN) ;
- Site internet fournissant des données naturalistes (plateformes Openobs de l'INPN et Biodiv' Occitanie, faunes LPO, etc.) ;
- Services cartographiques IGN-Géoplateforme ;
- Site internet <https://www.geoportail.gouv.fr/> ;
- Site internet de l'Atlas des patrimoines ;

² Ecceel Environnement ; 2023. Inventaires faune/habitats dans le cadre de travaux sur la retenue de Bésines (09)

5.3 DESCRIPTION DU MILIEU

5.3.1 Zonage écologique

Zones naturelles	Situation de la zone de travaux
Site N2000 de la directive Habitats et de la directive oiseaux « Quérigut, Laurenti, Rabassolles, Balbonne, la Bruyante, haute vallée de l'Ariège »	L'étang des Bésines ne se situe pas dans cette zone N2000, il se situe à environ 4,5 km.
ZNIEFF de type II « Massif de l'Aston et haute vallée de l'Ariège »	La retenue des Bésines se situe au sein de cette ZNIEFF
ZNIEFF de type I « versant rive droite de la haute vallée de l'Ariège »	La retenue des Bésines se situe dans cette ZNIEFF

La retenue des Bésines est située au sein d'une ZNIEFF 1 et 2.

ZNIEFF de type II :

La retenue des Bésines s'intègre au sein de la ZNIEFF : « **Massif de l'Aston et haute vallée de l'Ariège** ».

Ce massif correspond à une partie de la haute chaîne des Pyrénées avec des paysages de haute montagne, aux habitats divers et variés. D'un point de vue floristique, les zones abritent plusieurs types d'espèces protégées dont une grande partie liée aux zones humides et tourbeuses. Quelques espèces de milieux rocheux et de pelouses sont également présentes.

D'un point de vue faunistique, les intérêts concernent le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*), la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), le Grand Tétrás (*Tetrao urogallus*), la Perdrix grise de montagne (*Perdix perdix hispanicus*) et le Lagopède alpin (*Lagopus mutus*), la Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*), le Lézard des Pyrénées d'Aurelio (*Iberolacerta aurelioï*), le Lézard agile de Garzón (*Lacerta agilis garzoni*), le Calotriton des Pyrénées (*Euproctus asper*), l'Apollon (*Parnassius apollo pyrenaica*), l'Azuré du Serpolet (*Maculinea arion*) ou le Damier de la succisse (*Euphydryas aurinia*).

ZNIEFF de type I :

La retenue des Bésines est située dans la **ZNIEFF de type I intitulée « Versant rive droite de la haute vallée de l'Ariège »**. Le site, d'une surface d'environ 6 200 ha, surplombe la rive droite de la haute vallée de l'Ariège. D'un point de vue floristique, les zones abritent également des espèces protégées dont une grande partie liée aux zones humides et tourbeuses. Quelques espèces de milieux rocheux et de pelouses sont également présentes. Un des principaux intérêts faunistiques du site repose sur les grands espaces d'habitats favorables aux galliformes de montagne : la Perdrix grise de montagne (*Perdix perdix hispanicus*), le Lagopède alpin (*Lagopus mutus*) et le Grand Tétrás (*Tetrao urogallus*). Le site héberge une espèce peu commune de lézard, endémique des étages montagnard et subalpin du secteur oriental de la chaîne. Il s'agit du Lézard agile de Garzón (*Lacerta agilis garzoni*). Au niveau des ruisseaux se trouvent le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) et le Calotriton des Pyrénées (*Euproctus asper*).

Les Plan Nationaux d'Actions (PNA) :

Les Plans Nationaux d'Actions (PNA) sont des outils opérationnels prévus à l'article L.411-3 du Code de l'Environnement et visant à assurer la conservation ou le rétablissement d'espèces de faune et de flore sauvages particulièrement menacées. Les PNA ne possèdent pas de portée réglementaire mais se fondent sur la mobilisation collective des acteurs en capacité d'agir en faveur des espèces menacées. Ils peuvent être déclinés en Plan Régionaux d'Actions (PRA).

La zone concernée par les travaux est inscrite dans 8 territoires soumis à Plan National d'Actions. Ces derniers concernent le Desman des Pyrénées et le Grand tétaras (zone de présence), le Gypaète barbu, le Vautour fauve (domaines vitaux) et l'Aigle royal (domaines vitaux), les chiroptères, le Gypaète et Maculinéa. On notera plus particulièrement le PNA du Vautour Percnoptère (domaines vitaux) à proximité de la retenue des Bésines.

Les zones humides :

Selon les données issues de la DREAL Occitanie (Picto-Occitanie), aucune zone humide n'a été inventoriée sur ni à proximité de la zone d'étude.

Les Continuités écologiques :

Le secteur de la retenue des Bésines, sur le versant de l'Ariège, est inclus au sein du territoire du Schéma Régional de Continuité Écologique (SRCE) Midi-Pyrénées adopté par arrêté préfectoral en mars 2015. Ce schéma identifie les réservoirs de biodiversité ainsi que les corridors écologiques terrestres et aquatiques favorables à la réalisation de tout ou partie du cycle de vie des espèces floristiques et faunistiques. Ces éléments constituent la trame verte et bleue du SRCE.

Au vu du SCRE Midi-Pyrénées, le secteur de la retenue des Bésines est localisé au sein d'un réservoir de biodiversité lié aux milieux ouverts d'altitude.

Le cours d'eau pris en compte dans cette étude est identifié comme élément de la trame bleue.

5.3.2 Hydrologie

La retenue des Bésines est traversée et alimentée par le ruisseau des Bésines (masse d'eau superficielle FRFRR166_3) parcourant environ 6 km avant de se jeter en rive droite de l'Ariège. Le tronçon court circuité est encaissé au fond de gorges laissant peu de place à la dynamique latérale du cours d'eau.



Figure 20 : Réseau hydrographique au niveau du barrage des Bésines

Le régime sur ce cours d'eau est de type nivo-pluvial. Il est soumis à des périodes de plus fort débit lors de la fonte des neiges au printemps et à des précipitations en automne. Le graphique en page suivante illustre l'hydrologie du ruisseau des Bésines (source de données : DTG-chronique 1997-2017). Ces données indiquent que :

- Après la fusion nivale, les débits diminuent sur la période du mois de juin ;
- Les débits sont faibles (étiage) pendant l'indisponibilité prévue de fin juin à début octobre (débit moyen de l'ordre de 250 l/s).

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept	oct	nov	déc
..... Centile 10	0,07	0,06	0,07	0,14	0,53	0,23	0,1	0,07	0,06	0,07	0,09	0,07
..... Centile 90	0,2	0,22	0,63	1,171	2,26	2,132	0,452	0,36	0,384	0,628	0,68	0,31
— Moyenne	0,12	0,13	0,26	0,62	1,36	0,91	0,30	0,19	0,19	0,31	0,31	0,18

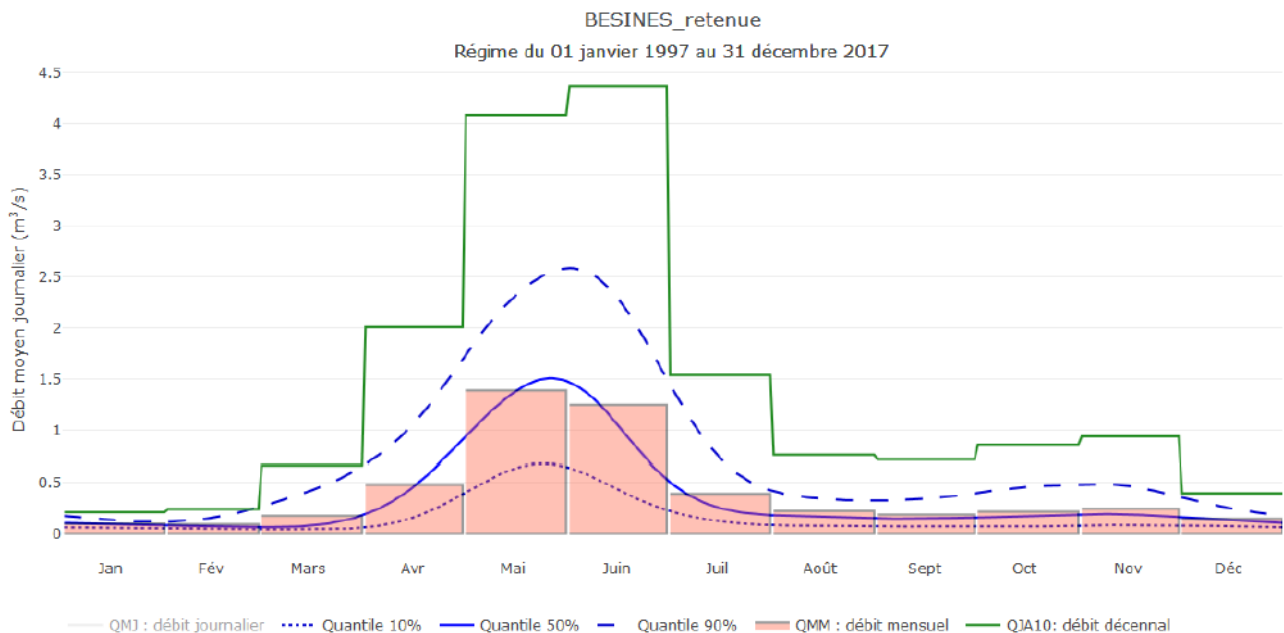
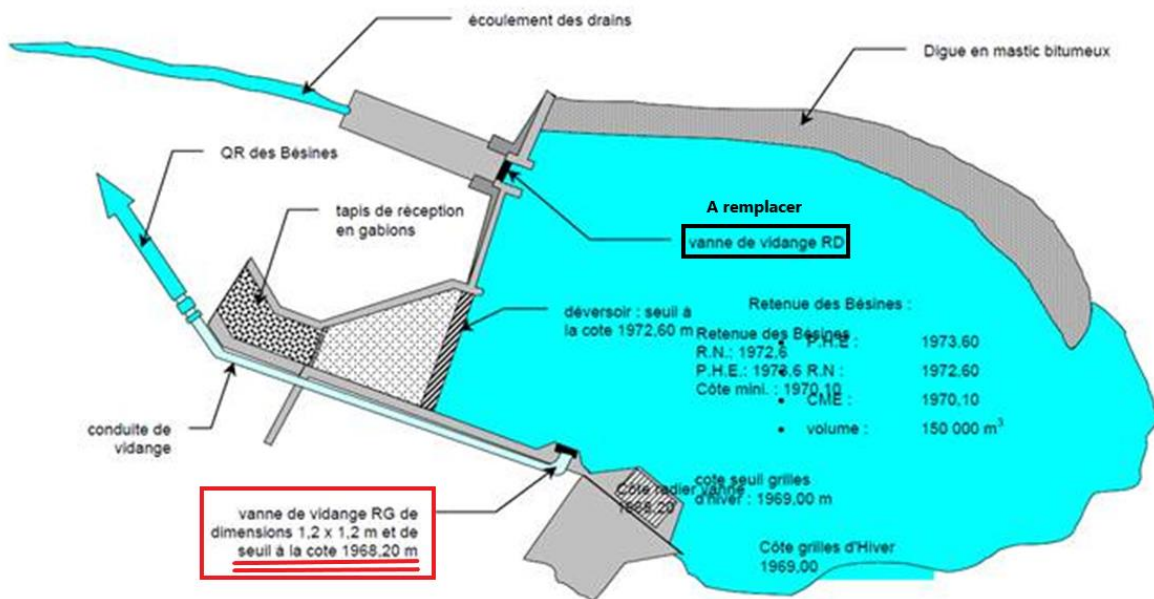


Figure 21 : Chronique hydrologique sur le ruisseau des Bésines (source DTG)

Pour évaluer le risque d'inondation du chantier, il faut estimer le moment où la capacité respective des organes permettant de faire transiter les débits entrants naturels (vanne de vidange rive droite et vanne de demi-fond en rive gauche), est dépassée.

Le remplacement de la vanne de vidange rive droite et son seuil est prévu lors de la première campagne de travaux. Pendant cette phase, le seul organe d'évacuation des débits entrants sera la vanne de demi-fond rive gauche, située à proximité immédiate en rive droite de la prise d'eau.



La capacité théorique d'évacuation de la vanne de demi-fond à la cote 1969,09 NGF.O est estimée à 2,3 m³/s. Ce débit est bien supérieur au débit moyen journalier d'une crue décennale sur la période des travaux (de l'ordre de 1,5 m³/s) et celui des débits moyens mensuels maximums enregistrés sur la période 1997-2017 entre les mois de juillet et septembre, à savoir entre 200 et 300 l/s.

En cas de crue, les débits seront évacués par la vanne de demi-fond dont la débitance permet de faire transiter 2,5 m³/s. une fois les travaux sur la vanne de fond réalisés, en cas de crue, les débits pourront aussi transiter par cet ouvrage (en plus de la vanne de demi-fond).

5.3.3 Milieu aquatique

5.3.3.1 Sectorisation du ruisseau des Bésines

Dans le cadre de l'étude des Débits Minimum Biologique³ menée en 2015, une sectorisation du cours d'eau a été réalisée.

Le tronçon situé à l'amont de la retenue possède une pente assez forte. Les faciès dominants sont les escaliers, les chutes et les bassines. La granulométrie y est grossière avec des dalles, des rochers et des blocs. Le ruisseau est contraint par l'encassement de la vallée.

³ Source « *Eccel Environnement et Eaucéa, 2015. Etude de détermination des DMB – Groupement d'usines de Vallée d'Ax- Aménagement d'Hospitalet Basse chute.* »



Figure 22 : *Tronçon amont de la retenue des Bésines*

Le tronçon suivant englobe le plan d'eau et la prise d'eau. Cette zone possède une pente beaucoup plus faible. Il s'agit d'une Jasse où les faciès sont de type radiers, plats courants avec une granulométrie intermédiaire, constituée de pierres et de cailloux. La présence de quelques blocs et de sous-berges est favorable à la faune piscicole mais les faibles hauteurs d'eau sont potentiellement limitantes.



Figure 23 : *Jasse de la retenue des Bésines*

Sur ce tronçon, en aval immédiat de la prise d'eau, le cours d'eau présente des conditions d'écoulements hyporhéiques. Après la résurgence, le cours d'eau possède une pente forte avec des escaliers, des chutes et des bassines comme faciès majoritaires. La granulométrie redevient très grossière avec des dalles, des rochers et blocs. Le couvert forestier est plus important. Le cours d'eau est contraint par l'encaissement de la vallée et la dynamique latérale est très limitée.



Figure 24 : Tronçon aval retenue des Bésines

Le tronçon suivant est marqué par une pente encore plus prononcée.

5.3.3.2 Caractéristiques physiques à l'amont de la retenue

Conditions d'écoulements

Ce tronçon bénéficie d'une bonne diversité de faciès. La présence de nombreuses chutes de hauteur importante et la pente moyenne élevée rendent la continuité piscicole en montaison impossible. L'alternance régulière de faciès à forte énergie (escalier/rapide) et à faible énergie (bassine/plat) est cependant bénéfique à la faune aquatique.

Substrats

La granulométrie est diversifiée mais principalement dans la gamme de taille supérieure aux cailloux, les fractions les plus fines étant absentes. Cette prédominance de substrats grossiers (y compris des écoulements sur dalles) est comparable à toutes les stations de la zone. De même, le colmatage par les fines colmatantes est nul.

Hydraulique

La répartition des profondeurs est variée, quelques points de forte profondeur pour cette typologie de cours d'eau. La distribution des vitesses montre une bonne diversité des écoulements turbulents et torrentiels.

Habitabilité

La fragmentation du milieu est très importante au vu des hauteurs et du nombre de chutes rencontrées. Globalement ce tronçon ne semble pas propice à la présence de la Truite.

5.3.3.3 Caractéristiques physiques à l'aval de la retenue

Conditions d'écoulement

La pente de la station est importante, supérieure à celle du site amont, avec la présence de faciès à plus forte énergie, sans zones de dissipation (fosses/bassines).

Substrat

La pente et les faciès en présence sont à mettre en lien avec la granulométrie très grossière dominée par les dalles. Des fractions de granulométrie plus fines sont toutefois présentes dans les interstices des substrats grossiers et sur les quelques zones calmes des escaliers.

Le colmatage est nul ou très faible, comme à l'amont.

Hydraulique

Cette station est la plus torrentielle du cours d'eau.

Habitabilité

D'un point de vue piscicole, la très forte fragmentation du milieu n'offre pas des conditions adéquates. Ce cours d'eau n'est théoriquement pas adapté à la vie piscicole.

5.3.4 Milieu terrestre

En vue des travaux envisagés sur la digue rive droite de la retenue des Bésines, le bureau d'études EcceL Environnement a été mandaté pour réaliser un inventaire du milieu terrestre au niveau de la zone des travaux et alentours⁴.

5.3.4.1 Les habitats naturels et la flore

4 types d'habitats ont été recensés sur l'aire d'étude, **tous présentant un enjeu faible**. Ils sont listés dans le tableau et la carte ci-dessous :

Type d'habitat	Enjeu de l'habitat	Niveau d'enjeu
Eboulis pyrénéo-alpins siliceux thermophiles	Diversité floristique absente	FAIBLE
Forêts mixtes de pentes et ravins	Forêts entrecoupées par les éboulis	FAIBLE
Sites industriels en activité	Sans objet	FAIBLE
Pelouse sur dalle siliceuse	Habitat d'intérêt patrimoniale mais commun localement.	FAIBLE

⁴ Source : inventaires faune/ habitat dans le cadre de travaux de reprise de l'étanchéité du parement amont de la digue RD de la retenue de Bésines – ECCEL ENVIRONNEMENT - 2024



Figure 25 : Cartographie des habitats identifiés sur l'aire d'étude (Source : ECCEL Environnement)

Avec la proximité de la digue, la zone est en grande partie anthropisée. La végétation ne représente aucun enjeu, aucune plante protégée ou patrimoniale n'ayant été identifiée. Enfin, aucune espèce exotique envahissante (EEE) n'a été inventoriée sur site.

Les habitats et la flore de la zone d'étude présentent des enjeux faibles.

5.3.4.2 La faune

5.3.4.2.1 Invertébrés

Plusieurs espèces de lépidoptères à enjeu local faible ont été observées lors des inventaires : Moiré des Fétuques (*Erebia meolans*), Mégère (*Lasiommata megera*), Petite Tortue (*Aglais urticae*), Piéride du chou (*Pieris brassicae*) et Thécla de la Ronce (*Callophrys rubi*).

En revanche, aucune espèce d'odonate, d'orthoptère ni de coléoptère n'a été recensée sur le site.

Globalement, les habitats sont anthropisés et peu favorables aux espèces d'invertébrés patrimoniaux, excepté pour l'Appolon (*Parnassius apollo*), lépidoptère cité en bibliographie sur la zone et ayant pour plante hôte la Joubarbe qui a été observée sur site, en dehors des emprises de travaux.

Au niveau des boisements alentours, plusieurs arbres sont également des habitats favorables aux coléoptères saproxyliques tels que le Lucane Cerf-volant.

Les enjeux du point de vue des invertébrés sont faibles.

5.3.4.2.2 Amphibiens

Le secteur d'étude ne présente aucun habitat propice aux amphibiens. Aucune espèce n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude lors des inventaires.

Les enjeux du point de vue des amphibiens sont négligeables.

5.3.4.2.3 Reptiles

Quelques zones d'éboulis dans l'aire d'étude sont favorables à l'accueil des reptiles. Ces dernières offrent un habitat propice et une zone de thermorégulation importante. Plusieurs Lézards des murailles (*Podarcis muralis*) et une Vipère aspic (*Vipera aspis*) ont été contactés lors des inventaires.

Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) bénéficie d'un enjeu faible à l'échelle du site d'étude. Bien que protégée, cette espèce est largement représentée sur le territoire national et retrouve un large choix d'habitats sur site et aux alentours. La Vipère aspic (*Vipera aspis*), classée « Vulnérable » sur la liste rouge régionale présente un enjeu modéré.

Plusieurs espèces protégées et citées en bibliographie, bien que non contactées, peuvent également être présentes sur le site. C'est notamment le cas du Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*), du Lézard catalan (*Podarcis liolepis*) et du Lézard de Bonnal (*Iberolacerta bonnali*).

Les reptiles présentent un enjeu modéré sur le site d'étude.



Figure 26 : Zones de pierriers, éboulis favorables à l'installation des reptiles
(Source : ECCEL Environnement)

5.3.4.2.4 Avifaune

Les oiseaux rencontrés sur l'aire d'étude appartiennent pour la plupart à des espèces relativement communes et largement répandues. Seules 8 espèces ont été identifiées lors des inventaires, sur un potentiel local plus important évalué à 83 espèces :

- L'Accenteur mouchet (*Prunella modulari*) ;
- Le Chocard à bec jaune (*Pyrrhocorax graculus*) ;
- Le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) ;
- Le Pic noir (*Dryocopus martius*) ;
- Le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) ;

- Le Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*) ;
- Le Vautour fauve (*Gyps fulvus*) ;
- Le Venturon montagnard (*Serinus citrinella*).

Au vu de l'important contexte forestier environnant et de l'emprise des travaux réduite et très localisée en bord de retenue, les enjeux sont faibles à moyens pour de nombreuses espèces identifiées sur le site.

Quelques espèces à forte valeur patrimoniale liées au secteur de montagne, telles que les rapaces (l'Aigle botté (*Hieraaetus pennatus*), de l'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*), du Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) et du Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), du Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*), des deux Milans, royal (*Milvus milvus*) et noir (*Milvus migrans*), et du Vautour fauve (*Gyps fulvus*)) sont susceptibles de survoler le site à la recherche de nourriture.

L'aire d'étude stricte n'est pas considérée comme Zone de Sensibilité Majeure (ZSM). Néanmoins, il existe une ZSM associée au Gypaète Barbu, en contrebas de la retenue des Bésines, sur le versant Ouest du pic d'Auriol (Cf. carte en page suivante). Cette contrainte est à prendre en compte étant donné que des héliportages seront nécessaires dans le cadre de ce chantier.

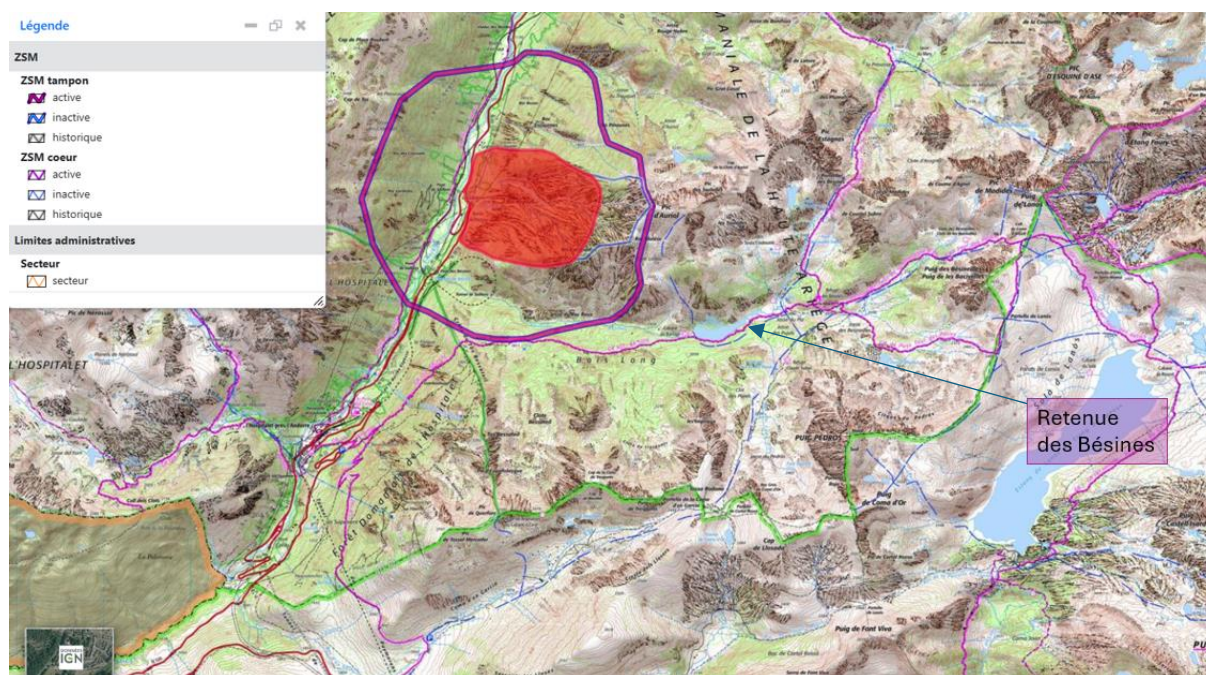


Figure 27 : Cartographie des ZSM sur la vallée menant à la retenue des Bésines

5.3.4.2.5 Mammifères

Une seule espèce a été observée lors des inventaires, il s'agit de la Marmotte des Alpes (*Marmota marmota*). Cette espèce, introduite, ne revêt aucun enjeu local. Toutefois, certaines espèces de la bibliographie sont potentiellement présentes sur site. C'est le cas notamment de l'Isard (*Rupicapra pyrenaica*), de l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) ou encore de la Marte des pins (*Martes martes*).

Les enjeux mammifères sont faibles.

Mammifères semi-aquatiques : cas particulier du desman des Pyrénées

Le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) est un petit mammifère semi-aquatique, endémique des cours d'eau des Pyrénées. C'est une espèce protégée au niveau européen et national en raison de son statut de conservation préoccupant. Dans le cadre de projets, il est essentiel de prendre en compte certaines mesures afin d'éviter de nuire à cette espèce et à son habitat. Cela représente un enjeu fort à prendre en compte dans le cadre des travaux.

Le secteur des Bésines se situe au sein d'une zone noire du Plan National d'Actions en faveur du Desman des Pyrénées, soit une zone de présence certaine de l'espèce. De plus, selon les données de la plateforme Biodiv'Occitanie, le Desman des Pyrénées fréquente le ruisseau de Bésines (dernières observations en 2024).

5.3.5 Usages / contexte humain

La retenue de Bésines est fréquentée pendant la saison par les pêcheurs et les randonneurs qui empruntent le GR107 passant à proximité de la retenue.

5.4 INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET

5.4.1 Incidences liées à l'exploitation de l'aménagement pendant les travaux

La réalisation des travaux va nécessiter un abaissement du plan d'eau. L'indisponibilité est calée du 22 juin au 16 octobre 2026, puis sur la même période en 2027. Aucune interruption de la délivrance du débit réservé ne sera réalisée et la continuité hydraulique du ruisseau des Bésines sera assurée en permanence lors de ces opérations, que ce soit à l'ouverture des vannes (retour au débit naturel) ou à la fermeture (retour au débit réservé).

5.4.1.1 Risque de remise en mouvement de matières fines

Lors des travaux de 2022 et 2023, l'abaissement a permis de constater la bonne tenue des talus sédimentaires dans la retenue. La faible pente des banquettes sédimentaires et les débits entrants faibles à la période des travaux limitent fortement le risque d'effondrement d'éventuelles terrasses sédimentaires.



Figure 28 : Absence d'accumulation de matières fines au droit de la vanne de fond et Banquettes sédimentaires avec une pente faible (Source : EDF, abaissement 2022)

Concernant la phase d'assèchement de la zone de travaux en rive droite par la vanne de fond, le volume à vidanger est faible, les apports issus de la vanne de fond seront dilués par les débits entrants transitant en rive gauche par la vanne de demi-fond et la manœuvre d'ouverture de vanne sera progressive.

Un mode opératoire spécifique à l'ouverture des vannes sera mis en place (ouverture progressive des vannes). Cette mesure permettra de minimiser d'autant plus la remise en mouvement de matières fines, et de lisser les variations de débit dans le tronçon court-circuité. Un suivi des matières en suspension sera mis en œuvre pendant la phase d'abaissement au niveau de 2 stations : une à l'amont (témoin) et une à l'aval de la retenue⁵. Les concentrations en MES et en O₂ seront mesurées par sonde multi-paramètres pendant l'abaissement. Cette intervention sera interrompue si la concentration dépasse 3 g/l de MES, sur 2h glissantes et 5 g/L en valeur instantanée. La mesure en MES sera doublée par pesée de filtres toutes les 30 mn. Le taux de d'oxygénation descend en deçà de 7 mg/L.

Le volume résiduel de la retenue en transparence reste important (retour d'expérience EDF), permettant ainsi de tamponner les débits entrants et limiter encore le phénomène d'entraînement de matériaux.



Figure 29 : Volume résiduel dans la retenue après abaissement

⁵ La localisation précise des stations sera fixée lors de la visite terrain avec le bureau d'étude en charge du suivi.

Un suivi de l'oxygénation et de la température de la retenue sera mis en place pendant l'abaissement. Un état initial en conditions normales d'exploitation a été réalisé de juillet à septembre 2025.

Le risque de remise en mouvement des matériaux lié à l'ouverture des vannes est faible.

5.4.1.2 Modification des débits dans le tronçon court-circuité

Durant la mise en indisponibilité de la prise d'eau des Bésines, les débits entrants seront intégralement restitués dans le tronçon court-circuité du ruisseau des Bésines via la vanne de demi-fond. Les débits naturels entrants vont transiter dans le tronçon court-circuité, engendrant une augmentation du débit de base dans le cours d'eau aval.

Historiquement, le tronçon court-circuité des Bésines voyait transiter le débit naturel⁶ pendant cette période de l'année. En effet, jusqu'en 2021, une contrainte estivale était appliquée pour assurer un débit suffisant à la cascade des Bésines en journée (cahier des charges initial). Par ailleurs, en 2022 et 2023, des travaux ont nécessité un abaissement de la retenue pour réaliser des travaux de maintenance, engendrant une hausse des débits transitant dans le tronçon court-circuité identique à celle prévue pour les travaux.

Jusqu'en 2021, les manœuvres de vannes pour passer du débit réservé au débit naturel étaient bi-quotidiennes, le tronçon court circuité est donc habitué à ces variations. A la période prévue pour les travaux, les débits naturels sont relativement faibles selon les données hydrologiques décrites au chapitre 5.3.2. Entre la fin juin et le début du mois d'octobre, encore en étiage, ils sont de l'ordre de 200 à 300 l/s.

Dans le cadre des travaux, le passage au débit naturel et le retour au débit réservé sera réalisé de manière progressive, afin de limiter les incidences sur le substrat (pas de remobilisation) et les peuplements aquatiques présents.

La progressivité des variations de débit permettra de limiter les incidences sur les desmans potentiellement présents. Aucune variation de débit liée aux travaux ne sera réalisée pendant le chantier. Les seules modifications auront lieu en début (passage au débit naturel) et à la fin des travaux (retour au débit réservé). Le débit de base du tronçon court-circuité sera augmenté pendant les travaux.

Le retour au débit réservé sera réalisé bien avant la période d'installation des frayères (fin de l'indisponibilité liée aux travaux le 16/10). S'ajoutant à un contexte piscicole peu favorable, l'encaissement du tronçon court-circuité limite fortement la dynamique latérale du cours d'eau et donc les risques de piégeage lors du retour au débit réservé.

Les incidences liées à l'augmentation du débit dans le tronçon court-circuité pendant les travaux sont faibles.

5.4.1.3 Risque de piégeage d'espèces piscicoles

Lors de la phase d'assèchement du bassin situé entre le merlon et la digue de fermeture (ouverture de la vanne de fond), il existe un risque de piégeage d'espèces dans des poches résiduelles du bassin. En prévention, une pêche de sauvetage sera donc mise en place afin de collecter les individus piégés et les relâcher à l'aval dans le TCC.

Les incidences liées au risque de piégeage de poissons dans des volumes d'eau résiduels créés lors de l'abaissement sont nulles.

⁶ Débit délivré pour la cascade : débit naturel de 8h à 20h du 1/07 au 15/09

5.4.2 Incidences sur les habitats, la flore et la faune terrestres pendant les travaux

5.4.2.1 Incidences liées aux installations de chantier et accès

Les emprises des installations de chantiers et les accès concernent des secteurs sans enjeu. Elles se limiteront à des pelouses peu diversifiées et déjà utilisées dans les campagnes de travaux précédentes. Les accès prévus empruntent des sentiers piétons existants.



Figure 30 : *Emplacement base vie principale (à gauche) et secondaire (à droite)*

Les zones d'implantation de la base vie seront délimitées par un écologue afin de rester sur les zones sans enjeux et remaniées identifiées lors des inventaires.

Le matériel nécessaire sera apporté par hélicoptage. La drop zone prévue à cet effet est également positionnée sur une zone de pelouse, peu diversifiée et concerne donc des habitats à enjeu faible voir négligeable. Un plan de vol sera établi pour prendre en considération la présence à proximité de la ZSM Gypaète barbu.

Les incidences de la base vie et des accès sur le milieu terrestre seront minimales.

5.4.2.2 Incidences liées au mode opératoire des travaux

Vis-à-vis des reptiles, des zones à enjeux modérés, au niveau des éboulis en rive droite ont été identifiées lors des inventaires. Au démarrage des travaux, les individus pourront fuir la zone et trouver refuge au niveau d'autres habitats favorables à proximité. La même tendance sera observée pour toutes les espèces, qui pourraient subir un dérangement temporaire lié aux nuisances sonores du chantier. Une fois ce dernier terminé, les espèces pourront recoloniser le site.

L'écran installé contre les chutes de blocs en pied de talweg sera positionné en dehors des habitats à enjeux pour les reptiles. Un écologue veillera à son positionnement au démarrage du chantier.

Vis-à-vis de l'avifaune, les rotations pour l'hélicoptage se feront en dehors de la zone de sensibilité majeure (ZSM). Des échanges auront lieu entre l'entreprise et la société d'hélicoptage, préalablement au chantier, notamment pour éviter la ZSM du Gypaète Barbu sur les falaises de Mérens-les-Vals, à 730 m au Nord-Ouest de la zone d'étude.

Vis-à-vis des autres groupes d'espèces faunistiques, les enjeux étant faibles (invertébrés et mammifères), voir négligeables (amphibiens), les travaux auront une incidence très limitée sur les espèces pouvant potentiellement fréquenter ce secteur. Ils resteront limités à la digue de fermeture et aux organes du barrage, les zones anthropisées (bétonnées) ne présentant aucun enjeu.



Figure 31 : Zone de travaux sur le parement bétonné en dehors de zones à enjeux

Un risque de pollution accidentelle existe du fait de la réalisation des travaux à proximité de milieux naturels. Ces risques de pollution sont habituels sur des chantiers de ce type et des mesures seront mises en place afin d'éviter toute pollution liée à l'activité du chantier (Cf chapitre 6).

Les incidences des travaux sur les habitats, la flore et la faune seront faibles.

5.4.3 Incidences sur les usages

L'abaissement de la retenue va avoir une incidence sur les activités de pêche. En tant que plan d'eau de 1^{ère} catégorie situé à plus de 1000 m d'altitude, la pêche est autorisée de mai à octobre, c'est donc pendant la période travaux. Une communication préalable a été faite auprès de la FDAAPPMA de l'Ariège afin de les informer du chantier et de la période de mise en indisponibilité de la retenue des Bésines, afin que les pêcheurs soient avertis.

Le GR107 circule le long de la retenue des Bésines et à proximité immédiate de la zone de chantier (notamment de la base vie principale). Les installations de chantier seront limitées aux besoins du chantier, balisées et interdites aux randonneurs. Afin de maintenir un accès piéton, un contournement des installations de chantiers sera réalisé. Au préalable des travaux, une information auprès des acteurs locaux (mairie, office de tourisme ...) sera réalisée et des panneaux de signalisation clairs et adaptés seront mis en place aux abords des installations.

Compte tenu de la fréquentation touristique et pastorale en été, l'implantation de la base-vie sera limitée aux besoins du chantier et délimitée physiquement afin d'en interdire l'accès aux tiers et aux animaux.

Les incidences sur les usages seront faibles.

6. MAITRISE DES RISQUES OPERATIONNELS

6.1 MESURES SPECIFIQUES VIS-A-VIS DU RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE

6.1.1 Produits polluants

Lors de la phase chantier, des risques de pollutions accidentelles peuvent intervenir. Outre un risque de pollution terrestre, il existe également un risque de pollution du milieu aquatique pouvant entraîner une dégradation de la masse d'eau et une altération des biocénoses. Ce dernier est d'autant plus important que les travaux se feront à proximité de cours d'eau ou de zones de ruissellement.

Afin de réduire le risque de survenue d'une pollution accidentelle, des mesures de prévention et de gestion seront mises en place. Elles sont détaillées ci-dessous :

- Aucun rejet dans les milieux environnants, ni aucune laitance de béton, ne seront autorisés. L'entreprise chargée des travaux devra adapter son mode opératoire afin que la réalisation des opérations ne soit pas à l'origine d'une pollution des milieux naturels ;
- Tous les produits dangereux disposeront de leurs fiches de sécurité sur site. ; leur étiquetage est obligatoire. Lors du stockage des produits dangereux, leur compatibilité sera vérifiée et des lieux de stockage différents seront mis en place si nécessaire ;
- Mise en place des confinements et bacs de rétention sous le matériel susceptible d'engendrer une pollution accidentelle (compresseurs, groupes électrogènes, résidus de décapage, stockage de produits, zone de mélange de produits...) ; ces bacs seront couverts pour éviter leur débordement en cas de pluie soutenue.
- Tous les produits dangereux liquides seront stockés sur des bacs de rétention capables d'absorber 100 % du plus gros volume stocké. Une alternative au stockage sur bac de rétention est le stockage en cuve à double parois. C'est d'ailleurs une obligation pour le stockage de carburant. En cas d'incident (rupture flexible, pollution de l'eau...) de l'absorbant sera disponible sur site pour contenir la pollution ;
- Le stockage des huiles et carburants, avec des parois double enveloppe, se fera uniquement sur des emplacements réservés et le plus éloignés des cours d'eau possible ;
- L'entreprise titulaire du marché portera une attention particulière au conditionnement des produits dangereux lors de leur manipulation. Le Titulaire limitera la contenance de sorte à réduire les pollutions en cas de déversement ;

- Tout produit dangereux sera stocké et manipulé dans des pots neufs d'origine. Les quantités stockées sur place seront limitées au strict nécessaire ;

En cas de situation d'urgence :

- L'entreprise titulaire des marchés disposera d'absorbants à proximité immédiate des zones de risque de déversement de produits ;
- Les absorbants seront adaptés aux produits manipulés ;
- L'entreprise titulaire des marchés sera munie d'un kit d'urgence et de kits anti-pollution sur chaque site d'intervention ;
- Tout produit inflammable, et par voie de conséquence de nature à générer une pollution atmosphérique, sera accompagné de moyens adaptés de lutte contre l'incendie. Un extincteur sera disponible à proximité des opérations générant de la chaleur.

En cas de déversement de produits dangereux lors des phases de transport, hors site EDF notamment, le Titulaire avertira EDF-Groupement d'usine. Lors de l'utilisation des produits, si une fuite ou un déversement devait se produire, l'entreprise de travaux devra mettre immédiatement en place un protocole spécifique de gestion.

6.1.2 Utilisation d'engins

L'utilisation des engins ou d'équipements (groupes électrogènes, compresseurs, etc.) respecteront les consignes suivantes :

- Utiliser des cuves de stockage de carburant à double enveloppe ;
- Kit anti-pollution sur site (barrages flottants, produits absorbants) ;
- Mettre en place des extincteurs (certificat valide) pour pallier les situations d'urgence ;
- Assurer l'entretien régulier de l'ensemble du matériel présent sur le chantier afin d'éviter des fuites d'huile, d'hydrocarbure, etc. Certaines opérations se déroulant à proximité immédiate de cours d'eau, il devra être veillé au respect strict de ces mesures. Les opérations de vidange, de nettoyage ou d'entretien devront être réalisées à une distance de sécurité des cours d'eau ;
- Les engins de travaux devront être minutieusement nettoyés (pneus, godets, etc.) avant leur venue et en sortie de site afin d'empêcher tout risque d'introduction d'espèces envahissantes étrangères provenant d'autres chantiers ;
- Utiliser des matériels à émission sonore conforme à la réglementation ;
- Les conducteurs d'engins seront titulaires d'un CACES en cours de validité.

6.2 MESURES LIEES A LA PROPRETE ET A LA GESTION DES DECHETS

6.2.1 Propreté du chantier

La propreté du chantier et des accès, y compris des zones réservées aux installations de chantier et au stockage des matériels et matériaux, seront surveillées pendant toute la durée des travaux.

Aucun rejet dans l'environnement n'est autorisé, en particulier dans les cours d'eau à proximité des zones de travaux. De ce fait, les déchets seront évacués régulièrement.

Une remise en état des sites sera réalisée à la fin du chantier et l'évacuation de tous les stocks et déchets vers des filières de traitement appropriées sera effectuée. Les ouvrages provisoires seront déposés, les bases vie seront également repliées et les matériels évacués. Un nettoyage soigné des sites sera réalisé en fin d'opération.

6.2.2 Gestion des déchets

Les principaux déchets sont issus de l'activité propre aux travaux : ordures ménagères, déchets inertes, emballages, déchets industriels banals (DIB), déchets dangereux (huiles, gasoil, y compris tout élément souillé, etc..).

Le Prestataire s'engage à collecter et à trier sur le chantier les déchets provenant de son fonctionnement ou de son activité. Il devra ensuite les faire éliminer au sein de filières agréées et avec des prestataires autorisés (transporteurs, regroupement / prétraitement / valorisation / élimination, ...) avec émission de BSD pour les déchets dangereux ou de bons d'enlèvement pour les déchets non dangereux. Il est strictement interdit de réaliser un brulage des déchets sur site.

Les zones de chantier et de base vie seront nettoyées régulièrement et les déchets ménagers seront collectés, triés et évacués en décharge agréée.

Comme déjà mentionné, une remise en état du site (zones de chantier et base-vie) sera réalisée à la fin des travaux.

7. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS

Nature des travaux	Risques / Incidences potentielles	Enjeu	Mesures associées (E = Évitement, R = Réduction, A = Accompagnement)	Incidences résiduelles
MILIEU AQUATIQUE				
Totalité des travaux	Modification du mode d'exploitation et et du débit dans le TCC : incidences sur la faune piscicole, mammifères semi-aquatiques, ... les espèces restent néanmoins habituées aux modifications de débit dans ces périodes compte tenu de l'exploitation des années précédentes (cascade Bésines)	FAIBLE	R : ouverture et fermeture progressive de la vanne de demi-fond et de fond pour éviter les brusques variations de débit à l'aval E : mise en indisponibilité réalisée lors des périodes d'étiage avec des débits naturels faibles (de l'ordre de 200 à 300 l/s)	FAIBLE
Phase d'abaissement par ouverture des vannes de demi-fond et de fond	Remobilisation de matière fine lors de l'abaissement : risque très limité en raison des dernières années d'exploitation (cote touristique, abaissement) et en l'absence de dépôt sédimentaire au droit des organes (pentes faibles qui limitent le risque d'effondrement).	FAIBLE	R : ouverture progressive de la vanne de demi-fond et de fond pour éviter une remise en suspension de MES E : suivi MES pendant l'abaissement de la retenue	FAIBLE
Phase d'abaissement par ouverture des vannes de demi-fond et de fond	Piégeage d'espèces piscicoles dans des poches d'eaux résiduelles du bassin à mettre à sec	FAIBLE	R : réalisation d'une pêche de sauvetage pour la collecte des individus et remise à l'eau à l'aval dans le TCC	FAIBLE
HABITATS / FAUNE / FLORE				

<p>Totalité des travaux</p>	<p>Emprise sur le milieu naturel et perturbation de la faune locale : zones d'installation de chantier et DZ existantes, sur des pelouses dénuées d'intérêt.</p> <p>Perturbation des espèces de reptiles présentes sur le secteur.</p>	<p>MODÉRÉ</p>	<p>E : Balisage et identification des zones d'installations de chantier et de travaux</p> <p>E : absence de travaux sur des habitats présentant un enjeu</p> <p>E : installation de l'écran contre les chutes de blocs en dehors des habitats à enjeux pour les reptiles.</p> <p>E : réalisation des travaux entre fin juin et début octobre, lorsque les espèces sont mobiles. Elles fuiront les alentours du chantier pour se réfugier sur des zones plus calmes.</p> <p>R : Emprise limitée au strict nécessaire</p> <p>R : Mise en place de mesures de prévention et de gestion vis-à-vis du risque de pollution (Cf. chapitre 6.1)</p>	<p>FAIBLE</p>
HÉLIPORTAGES				
<p>Totalité des travaux</p>	<p>Oiseaux : dérangement des espèces, destruction d'individus</p>	<p>MODÉRÉ</p>	<p>E : définition et respect de plans de vols au préalable du chantier pour éviter la ZSM du Gypaète Barbu sur les falaises de Mérens-les-Vals, à 730 m au Nord-Ouest de la zone d'étude</p> <p>R : Dérangement temporaire</p>	<p>FAIBLE</p>
USAGES				
<p>Mise en place des installations de chantier</p>	<p>Interaction entre le GR107 et le déroulement du chantier – risque sécurité</p>	<p>FORT</p>	<p>E : Mise en place de clôture délimitant les installations de chantier de manière à éviter l'intrusion du public</p> <p>R : Mise en place d'une signalétique claire et adaptée informant du déroulement des travaux</p> <p>R : Concertation préalable avec la mairie et l'office du tourisme pour signaler la présence du chantier sur cette zone</p>	<p>FAIBLE</p>
<p>Totalité des travaux</p>	<p>Perturbation de l'activité de pêche par modification des écoulements dans les TCC</p>	<p>MODÉRÉ</p>	<p>R : ouverture progressive des vannes de demi-fond et de fond afin de limiter les variations rapides de débit dans le TCC</p> <p>R : Concertation préalable avec la FDAAPPMA de l'Ariège afin de les renseigner sur le déroulement du chantier et sur la période de mise en indisponibilité de la retenue des Bésines</p>	<p>FAIBLE</p>
RISQUE DE POLLUTIONS ACCIDENTELLES				

Totalité des travaux	Dégradations (par pollutions accidentelles) du milieu terrestre et aquatique lors des phases de travaux (hydrocarbures, laitances bétons, stockages de produits dangereux, ...)	FORT	R : Mise en place de mesures de prévention et de gestion vis-à-vis du risque de pollution	FAIBLE
----------------------	---	-------------	---	---------------

8. SUIVI DE L'OPERATION

Les mesures de suivi et de surveillance mises en place sur le secteur de Bésines seront :

- La mise en place d'un suivi estival des paramètres oxygénation et température de l'eau dès 2025 (état initial hors travaux) et pendant les travaux.
- Un suivi MES pendant la phase d'abaissement de la retenue ;
- La réalisation d'une pêche de sauvetage lors de la phase d'assèchement du bassin situé entre le merlon et la digue de fermeture ;
- Le passage d'un écologue au démarrage du chantier, notamment pour baliser la zone et valider le positionnement de l'écran installé contre les chutes de blocs en pied de talweg en dehors des habitats à enjeux pour les reptiles. Il balisera également l'emprise de la base vie afin qu'elle n'empiète pas en dehors des zones identifiées.

9. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION

9.1 COMPATIBILITE AVEC LES SDAGE ADOUR GARONNE ET RMC

Les eaux prélevées au barrage du Lanoux sont rejetées in fine dans l'Ariège, qui s'intègre dans le territoire du SDAGE Adour Garonne. La retenue des Bésines se situe également dans le territoire de ce SDAGE. Il a été arrêté par le préfet coordonnateur de bassin en mars 2022 et fixe les orientations stratégiques de la gestion des eaux et des milieux aquatiques à l'échelle du bassin pour la période 2022-2027.

Pour rappel, ce nouveau SDAGE est basé sur les 4 orientations fondamentales suivantes :

- Orientation A : Créer les conditions de gouvernance favorables SDAGE ;
- Orientation B : Réduire les pollutions ;
- Orientation C : Agir pour assurer l'équilibre quantitatif de la ressource en eau ;
- **Orientation D : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides.**

Les travaux réalisés sur l'ouvrage des Bésines, sont essentiellement concernés par l'orientation D et plus particulièrement par les dispositions suivantes :

⇒ **D1 – Favoriser l'atteinte du meilleur équilibre entre les enjeux de préservation des milieux aquatiques et de production hydroélectrique** : Le présent dossier a pris en compte les enjeux environnementaux du bassin et a mis en place des mesures d'évitement et de réduction afin de limiter au mieux les impacts des travaux sur les milieux aquatiques, permettant ainsi de préserver ces derniers tout en assurant la maintenance de l'aménagement et la pérennisation de la production hydroélectrique à long terme.

⇒ **D6 – Diagnostiquer et réduire l'impact des éclusées et variations artificielles de débits** : Une variation de débits sera générée lors de la mise en indisponibilité de l'ouvrage (du 26 juin au 16 octobre). La totalité des débits entrants sera restituée à l'aval dans le tronçon court-circuité, impliquant ainsi une modification des débits. Les débits transitant dans le tronçon court-circuité ne seront pas de nature à modifier les conditions de vie des espèces aquatiques présentes.

⇒ **D30 – Préserver les milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux** : Les inventaires écologiques réalisés sur le site d'étude n'ont mis en évidence la présence de zones aux enjeux écologiques importants. Un ensemble de mesures sera mise en place afin d'éviter les zones à enjeux (faible à modéré). Le risque de pollution accidentelle a également été pris en compte dans le cadre de ces travaux. Des mesures sont prévues afin de limiter ce risque et d'éviter toute dégradation des zones d'interventions.

⇒ **D32 – Préserver les zones majeures de reproduction de certaines espèces piscicoles et la biodiversité** : En raison des arguments exposés dans le paragraphe précédent (disposition D6 et D30), aucune zone de frai ne sera impactée par les travaux.

⇒ **D41 – Éviter, réduire ou, à défaut, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides** : Les travaux ne seront pas de nature à porter atteinte à des zones humides puisqu'il n'y en a pas sur la zone concernée par les travaux.

⇒ **D45 – Préserver les espèces des milieux aquatiques et humides remarquables menacées et quasi-menacées de disparition du bassin** : Plusieurs espèces animales et végétales remarquables des milieux aquatiques ou humides classées menacées et quasi-menacées de disparition ont été recensées au sein des TCC, à l'instar du Desman des Pyrénées (VU en France), du Campagnol amphibie (NT en France) ou encore du Calotriton des Pyrénées (VU).

Cependant, tel qu'évoqué précédemment, les travaux n'auront aucun impact sur ces espèces et leurs habitats notamment en raison du planning prenant en compte ces espèces, de l'absence d'incidence liée à la gestion des écoulements lors des travaux, et de la mise en place de mesures visant à limiter le risque de pollution accidentelle.

9.2 COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE RMC

La PE de Porteille et les canaux de Courtal Rousso sont implantés sur le bassin versant du Carol, qui s'intègre dans le territoire du SDAGE RMC (Rhône Méditerranée Corse).

Les orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 sont :

- Orientation 0 : S'adapter aux effets du changement climatique ;
- Orientation 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;

- Orientation 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
- Orientation 3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement ;
- Orientation 4 : Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
- **Orientation 5 : lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;**
- **Orientation 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides ;**
- Orientation 7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- Orientation 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Les travaux réalisés sur l'aménagement hydroélectrique de l'Hospitalet sont essentiellement concernés par les orientations 5 et 6. Ces dernières, tout comme pour le SDAGE Adour Garonne, mettent en avant la lutte contre les pollutions et la préservation des milieux aquatiques et des zones humides. Les travaux, pour les mêmes raisons que celles évoquées pour le SDAGE Adour Garonne, sont compatibles avec le SDAGE RMC (prise en compte des enjeux écologiques, gestion adaptée des écoulements aux sensibilités des milieux aquatiques, mesures d'évitement des enjeux et de réduction des incidences, prise en compte du risque de pollution accidentelle ...).

9.3 COMPATIBILITE AVEC LE SAGE BASSINS VERSANTS DES PYRENEES-ARIEGEOISES

Le SAGE Bassins versants des Pyrénées-Ariégeoises étant en cours d'élaboration, celui-ci ne représente pas de contrainte réglementaire pour le présent projet et ne fera donc pas l'objet d'une analyse de compatibilité.

10. CONCLUSION

Dans le cadre de la remise en état de la membrane de la digue rive droite de la retenue des Bésines, EDF en profite pour réaliser un ensemble de travaux portant sur divers ouvrages de l'aménagement.

Ces travaux nécessitent l'abaissement et la mise en transparence de la retenue des Bésines de fin juin à mi-octobre 2026 puis 2027. Il restera durant cette période un plan d'eau résiduel. Le tronçon court-circuité retrouvera

un régime hydrologique naturel. L'ouverture progressive des vannes, le suivi MES lors de l'abaissement et le plan d'eau résiduel permettront de limiter les incidences sur le secteur aval (MES...). Le retour au débit réservé interviendra mi-octobre, avant la période de début d'installation des frayères.

Les données historiques et les nouveaux inventaires menés en 2023 sur l'ensemble de la zone d'étude, ont permis d'évaluer et localiser les enjeux environnementaux afin d'adapter les travaux en conséquence. Les mesures d'évitement et de réduction permettront de maintenir un bon état de conservation des espèces et des habitats l'emprise des travaux et des installations de chantier.

Le projet est compatible avec les orientations fondamentales du SDAGE Adour Garonne.

Un écologue sera missionné avant le début du chantier pour réaliser les mises en défend nécessaire et vérifier la bonne mise en œuvre des mesures détaillées dans la présente étude.



CHANGER L'ENERGIE ENSEMBLE

Page d'approbation

BARRAGE DES BESINES TRAVAUX DE REPRISE D'ETANCHEITE

Réf. : H-30575713-2025-000192

Indice : A Date : 18/12/2025 Accessibilité : C1 - Interne EDF

Rédacteur(s) :

- DESCHARRIERES Laurence - 17/12/2025

Vérificateur(s) :

- MENU Sebastien - 17/12/2025

Approbateur(s) :

- GERARDIN Benoit - 18/12/2025

EDF SA
22-30 avenue de Wagram
75382 Paris Cedex 08 – France
Capital de 1 578 916 053,50 euros
552 081 317 R.C.S Paris

www.edf.fr

© EDF -2025. Ce document est la propriété d'EDF. Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation.

H-30575713-2025-000192 A approuvé le 18/12/2025 CONSULTABLE EN GED