

Sécurisation du collège de Saint-Sauveur-sur-Tinée contre les crues de la Tinée

Phase d'examen du dossier d'autorisation environnementale

Note de réponse à l'avis de la MRAe



SMIAGE
SAINT-SAUVEUR-SUR-TINEE



RESTREINT

4 mars 2025

NOTE

P.018361_MC3_TEF_INFRA_ENV_NOT_712

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

Agence de Nice
Porte de l'Arénas - Bât. C - 455, Promenade des Anglais - 06200 Nice - FRANCE
tel. +33 4 93 18 85 17 - fax. +33 4 93 18 84 87
engineering-fr@tractebel.engie.com
tractebel-engie.fr

NOTE

Nos ref. : P.018361_MC3_TEF_INFRA_ENV_NOT_712
Entité : URBAN
Imputation : P.018361.0001

RESTREINT

Client : SMIAGE
Projet : Sécurisation du collège de Saint-Sauveur-sur-Tinée contre les crues de la Tinée
Pays/Ville : Saint-Sauveur-sur-Tinée

Titre : Phase d'examen du dossier d'autorisation environnementale
Sous-titre : Note de réponse à l'avis de la MRAe
Auteur(s) : Benjamin COURTOIS / Aline PICHE (BCT / API)
Date : 4 mars 2025

Résumé : -

Commentaires : -

Mots-clés : -

Nbr pages : 31 (hors annexes)

A	04/03/2025	Première émission	Draft	B. COURTOIS / A.PICHE	JM. GUEDIN	B. RENAUDINEAU
REV.	JJ/MM/AA	OBJET DE LA REVISION	STAT.	REDACTION	VERIFICATION	APPROBATION

TRACTEBEL ENGINEERING S.A. - siège social : 7 rue Emmy Noether – 93400 Saint-Ouen - FRANCE
au capital de 8 921 250 Euros - R.C.S. Nanterre B 309 103 877 - SIREN 309 103 877 - TVA intra : FR 82 309 103 877 - APE 7112B

SECURISATION DU COLLEGE DE SAINT-SAUVEUR-SUR-TINEE CONTRE LES CRUES DE LA TINEE

Phase d'examen du dossier d'autorisation environnementale

SOMMAIRE

PREAMBULE.....	7
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET ET DE L'AVENANT AU PAPI.....	8
1.1. Enjeu relatif aux déblais/ remblais.....	8
1.1.1. Observation n°1	8
1.1.2. Précisions et compléments apporter.....	8
2. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX, QUALITE DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	11
2.1. Enjeu relatif au PAPI.....	11
2.1.1. Observation n°2	11
2.1.2. Précisions et compléments apportés.....	11
2.2. Enjeu relatif aux solutions de substitution envisagées.....	12
2.2.1. Observation n°3	12
2.2.2. Précisions et compléments apporter	12
2.2.2.1. Scénarios alternatifs au projet retenu	12
2.2.2.1.1. Évolution du site sans projet	12
2.2.2.1.2. Délocalisation du collège Saint-Blaise et de son internat	12
2.2.2.1.3. Remplacement du pont et aménagement de la section hydraulique sans système d'endiguement.....	13
2.2.2.1.4. Protéger contre une crue de période de retour supérieure	14
2.2.2.1.5. Option de l'entonnement en rive gauche	15
2.2.2.1.6. Comparaison des solutions alternatives de projet.....	17
2.2.2.2. Solutions alternatives de travaux.....	20
2.2.2.2.1. Travail depuis le lit de la Tinée vs travail depuis les berges	20
2.2.2.2.2. Piste dans le lit : rive droite ou rive gauche ?.....	20
2.2.2.2.3. Installation de chantier	23
2.2.2.3. Conclusion	25
3. ANALYSE THEMATIQUE DES INCIDENCES ET PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT PAR LE PROJET	25
3.1. Enjeu relatif aux modalités de suivi de la MS1.....	25
3.1.1. Observation n°4	25

3.1.2.	Précisions et compléments apportés.....	25
3.2.	Enjeu relatif au paysage	28
3.2.1.	Observation n°5	28
3.2.2.	Précisions et compléments apportés.....	28
3.3.	Enjeu relatif au risque d'inondation.....	28
3.3.1.	Observation n°6	28
3.3.2.	Précisions et compléments apportés.....	28
3.3.2.1.	Étude de danger EDD	28
3.3.2.2.	Mesures à prendre lors de la phase travaux	29
3.3.2.3.	Stabilité des berges.....	29
3.4.	Enjeu relatif aux émissions de GES.....	30
3.4.1.	Observation n°7	30
3.4.2.	Précisions et compléments apportés.....	30

SECURISATION DU COLLEGE DE SAINT-SAUVEUR-SUR-TINEE CONTRE LES CRUES DE LA TINEE
Phase d'examen du dossier d'autorisation environnementale

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE A PERMIS D'AMENAGER

ANNEXE B REGULARITE DU DDAEU – COURRIER DE LA DDTM DU 13/11/2024

SECURISATION DU COLLEGE DE SAINT-SAUVEUR-SUR-TINEE CONTRE LES CRUES DE LA TINEE

Phase d'examen du dossier d'autorisation environnementale

LISTE DES FIGURES

Figure 2-1 : Localisation des collèges du haut-pays et topographie des vallées du Var, de la Tinée et de la Vésubie	13
Figure 2-2 : Gains hydrauliques de la zone inondable après aménagements (extrait de l'AMC)	14
Figure 2-3 : Vue en plan générale du projet avec entonnement et détail (extrait de l'AVP) ...	16
Figure 2-4 : Vue en plan des aménagements provisoires dans la Tinée lors des travaux	22
Figure 2-5 : Surface estimée de la parcelle 0474 – Extrait geoportail.gouv.fr	23
Figure 2-6 : Installation de chantier et accès de chantier disponibles pendant toute la durée des travaux	24
Figure 2-7 : Plan d'installation de chantier sur la parcelle 0474.....	24

LISTE DES TABLES

Aucune entrée de table d'illustration n'a été trouvée.

PREAMBULE

En date du 22/08/2023, le SMIAGE Maralpin a déposé en Préfecture de Nice un dossier de demande d'autorisation environnementale pour le projet de sécurisation du collège de Saint-Sauveur-sur-Tinée constituée des pièces suivantes :

- P.018361_MC3_TEF_INFRA_ENV_NOT_704 : DDAE – Résumé non technique
- P.018361_MC3_TEF_INFRA_ENV_NOT_705 : DDAE – Note de présentation non technique
- P.018361_MC3_TEF_INFRA_ENV_NOT_706 : DDAE – Étude d'impact
- P.018361_MC3_TEF_INFRA_ENV_NOT_707 : DDAE – Étude de dangers (EDD) - Document A (incluant le résumé non technique)
- P.018361_MC3_TEF_INFRA_ENV_NOT_707 : DDAE – Étude de dangers (EDD) - Document B - Analyse des risques et justifications des performances

Les services instructeurs ont confirmé la complétude du dossier le 13/10/2023 puis ont transmis des demandes de compléments par courrier en date du 19/04/2024 et du 27/04/2024. Des mémoires de réponses ont alors été retournés aux services instructeurs le 17/07/2024 et le 19/09/2024.

Suite à l'instruction du dossier par la Mission régionale d'autorité environnementale Provence-Alpes-Côte d'Azur, des remarques et demandes ont été formulées par courrier en date du 7 février 2025 (reçu par email en date du 10 février 2025).

Le présent mémoire permet de répondre à ces dernières questions posées par la MRAe.

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET ET DE L'AVENANT AU PAPI

1.1. Enjeu relatif aux déblais/ remblais

1.1.1. Observation n°1

La MRAe recommande de préciser les volumes estimatifs de déblais et remblais générés par le projet ainsi que leur gestion (mouvements sur place, apports de matériaux extérieurs, évacuation de terres excavées excédentaires), d'évaluer les incidences sur l'environnement qui en découlent et de présenter les mesures prévues pour les limiter.

1.1.2. Précisions et compléments apporter

En ce qui concerne la gestion des déblais et remblais nécessaires à la réalisation du projet, la possibilité de réutilisation sur place sera étudiée et favorisée à l'apport de nouveaux matériaux. Il s'agira notamment de prendre en compte la qualité (nature, granulométrie, traces de pollutions, ...) des déblais excavés afin de déterminer s'ils peuvent être utilisés où des apports seraient prévus : par exemple, certaines opérations nécessitent des compositions de déblais déterminées afin de garantir la stabilité des ouvrages.

Les premières estimations de déblais/remblais liés aux opérations de chantier sont les suivantes :

n° d'ordre	Étape	Réalisation des travaux			Pour remise en état (à la fin des travaux)	
		Déblai à évacuer (m³)	Déblais réutilisés sur site (m³)	Remblai d'apport (m³)	Déblai à évacuer (m³)	Remblai d'apport (m³)
1	Rampe au sud du village et installation de chantier (pour accès à l'installation de chantier)	0	0	6187	6187	0
2	Ouvrage d'art neuf	289	0	267	0	0
3	Réhausses des soutènements existants	523	0	0	0	0
4	Voirie et réseaux divers	343	0	1241	0	0
5	Piste dans la Tinée	0	1780	289	289	0
6	Mur d'endiguement	245	1121	0	0	0
	Écrans de soutènement	1271	133	0	0	0
	Démolition de l'ouvrage d'art existant	0	0	0	0	0
TOTAL		2 671	3 034	7 984	6 476	0

Les valeurs ci-dessus sont sujettes à analyses de qualité des remblais et de leurs pollutions éventuelles.

Il est à noter qu'un apport considérable de remblai de bonne qualité est nécessaire pour la mise en place du chantier (création de la rampe au sud et accès aux installations de

chantier) et pour la piste dans la Tinée. Les mouvements liés à ces déblais sont inévitables.

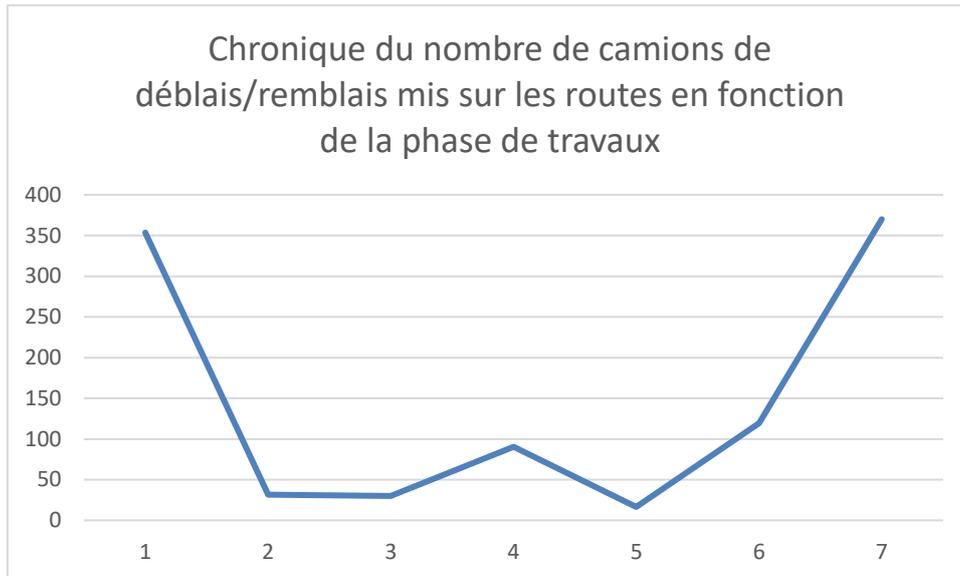
En sus de ces déblais à évacuer, il est nécessaire de prendre en compte les débris issus des diverses opérations de démolition. Les estimations de ceux-ci sont données ci-après.

n° d'ordre	Étape	Démolition de maçonnerie ou béton armé (m ³)
3	Réhausses des soutènements existants	5
6	Mur d'endiguement	49
	Démolition de l'ouvrage d'art existant	520
	TOTAL	574

En termes de cadencement de chantier, cela donne les besoins d'apport et d'évacuation suivants :

	Étape	A évacuer (m ³)	Nombre de camions évacuation	Remblai d'apport (m ³)	Nombre de camions apport	Total camions
1	Rampe au Sud du village et installation de chantier (pour accès à l'installation de chantier)	0	0	6187	354	354
2	Ouvrage d'art neuf	289	17	267	15	32
3	Réhausses des soutènements existants	528	30	0	0	30
4	Voirie et réseaux divers	343	20	1241	71	91
5	Piste dans la Tinée	0	0	289	17	17
6	Mur d'endiguement	294	17	0	0	119
	Écrans de soutènement	1276	73	0	0	
	Démolition de l'ouvrage d'art existant	520	30	0	0	
7	Fin de chantier	6476	370	0	0	370

Il a été estimé que 17,5m³/35 t de déblais/remblais pouvaient être évacués par camion.



Les phases de préparation et de repli de chantier constituent les phases impliquant le plus de camions sur les routes, pour ce qui concerne la gestion des déblais remblais, avec des pics à environ 360 - 370 camions. Les phases 4 et 6 induisent, quant à elles, respectivement environ 90 et 120 camions. Avec environ 20 à 30 camions, les phases 2, 3 et 5 sont celles qui impliquent le moins de mise en circulation d'engins.

Afin de limiter l'impact de cette mise en circulation de camions, la circulation de ceux-ci sera privilégiée sur des jours ouvrés et heures ouvrées (8h - 19h) en évitant les heures de pointe locales.

2. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX, QUALITE DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

2.1. Enjeu relatif au PAPI

2.1.1. Observation n°2

La conformité du projet d'avenant au PAPI Var 3 avec le règlement du plan local d'urbanisme métropolitain (PLUm) de Nice Côte d'Azur est insuffisamment justifiée (voir chapitre 3.2).

2.1.2. Précisions et compléments apportés

Le projet de sécurisation du collège de Saint-Sauveur-sur-Tinée est situé au sein des Trames Verte et Bleue. Celles-ci sont reprises dans les pièces réglementaires du PLUm qui prescrivent que « *dans les espaces concernés par la Trame verte et bleue [...], tous les projets d'aménagement devront conserver voire améliorer la qualité paysagère du site existant* ».

L'étude de l'impact sur le paysage du projet de sécurisation du collège est effectuée au travers de son étude d'impact :

- Le paragraphe 5.5 dresse l'état initial du paysage et du patrimoine : ce paragraphe conclue que « *la préservation du patrimoine bâti et l'insertion paysagère seront des enjeux majeurs du projet.* »
- Le paragraphe 6.2.4 étudie l'impact paysager du projet lors de la phase chantier.
- Le paragraphe 6.3.4 étudie l'impact paysager du projet une fois celui-ci terminé.

Compte tenu des impacts sur le paysage, et de l'appartenance du territoire aux Trames Verte et Bleue, une étude architecturale a été réalisée et un permis d'aménager a été déposé en mairie. Celle-ci a permis de définir les orientations pour le projet, afin que l'insertion paysage soit intégrée dès la phase de conception.

Les conclusions de cette étude architecturale, comprenant des prises de vues et plans, sont reprises au paragraphe 2.3.4 de l'étude d'impact du projet ; l'étude est jointe en annexe C du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Le permis d'aménager est également joint en annexe A à ce mémoire de réponse.

2.2. Enjeu relatif aux solutions de substitution envisagées

2.2.1. Observation n°3

La MRAe recommande de restituer l'analyse comparative de l'ensemble des solutions étudiées (y compris concernant les modalités d'exécution), au regard de leurs incidences environnementales.

2.2.2. Précisions et compléments apporter

La présente section reprend les éléments évoqués dans l'étude d'impact, en les développant et en les complétant. Elle procède par ailleurs à un comparatif qualitatif des alternatives identifiées.

2.2.2.1. SCENARIOS ALTERNATIFS AU PROJET RETENU

2.2.2.1.1. Évolution du site sans projet

En l'absence de projet, les conséquences se mesureraient essentiellement en termes d'augmentation de la vulnérabilité et de risque accrus pour les installations et établissements riverains au regard des crues, étant donné les conséquences prévisibles du changement climatique à l'échéance de 100 ans considérée (durée de vie des aménagements).

2.2.2.1.2. Délocalisation du collège Saint-Blaise et de son internat

Une des possibilités de réduire la vulnérabilité est de supprimer l'enjeu exposé au risque et donc de délocaliser le collège, son gymnase et son internat.

Il est rappelé que le collège peut accueillir 190 élèves et 50 salariés. L'internat, quant à lui, peut accueillir jusqu'à 76 élèves.

Délocaliser ces infrastructures situées au cœur même d'un village de 307 habitants (INSEE, 2020) aurait un impact économique et social tellement fort que ce serait le déclin de la commune. Il n'est en effet pas possible d'envisager une délocalisation dans un autre secteur de la commune car cette dernière, comme le reste de la Vallée de la Tinée, est très encaissée sans possibilité de terrains plats qui ne soient pas en zones à risque d'inondations torrentielles.

De plus, les enfants résidant dans la vallée de la Tinée ne pourraient plus se rendre à leur collège de secteur, rallongeant ainsi leurs temps de trajets. En effet, le collège Saint-Blaise rassemble les communes de La Tour, Tournefort, Bairols, Clans, Marie, Ilonse, Rimplas, Valdeblore, Beuil, Roubion, Roure et enfin Saint-Sauveur-sur-Tinée. Comme le montre la figure ci-dessous, très peu de collèges sont présents sur le secteur, comprenant les vallées du Var, de la Tinée et de la Vésubie. Les temps de trajet depuis Saint-Sauveur-sur-Tinée sont d'a minima 30 min pour rejoindre le collège le plus proche :

- Saint-Sauveur → Saint-Etienne-de-Tinée : 30 min ;
- Saint-Sauveur → Saint-Martin-Vésubie : 45 min ;

- Saint-Sauveur → Puget-Théniers : 55 min ;
- Saint-Sauveur → Roquebillière : 1 h.

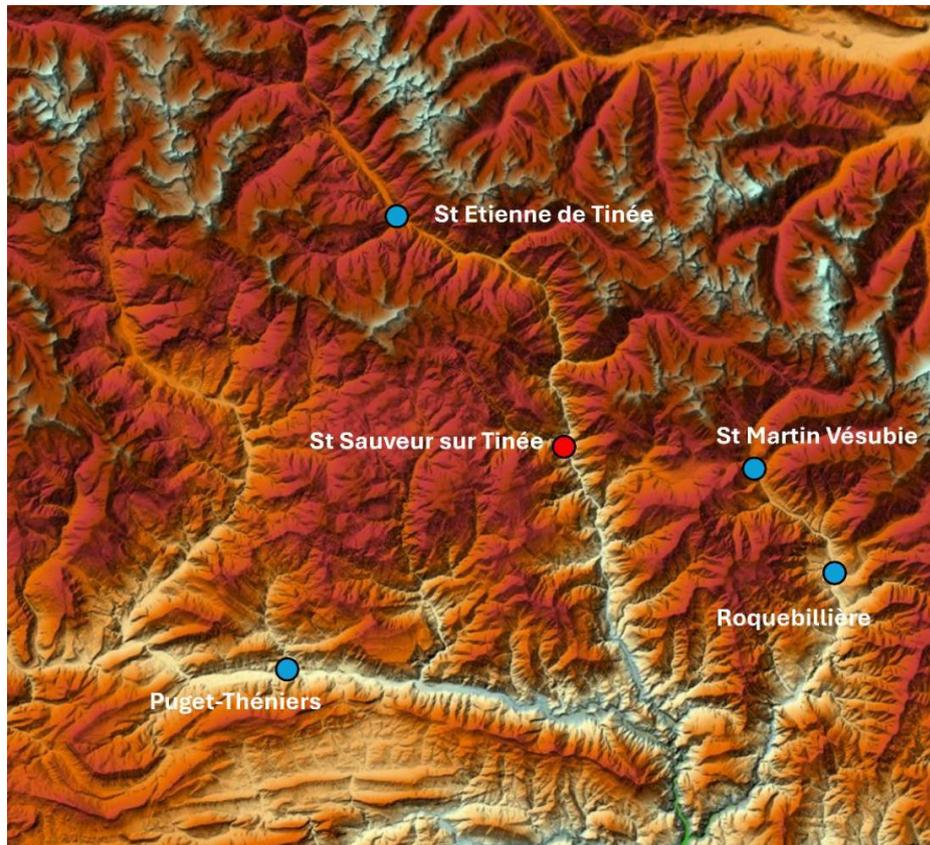


Figure 2-1 : Localisation des collèges du haut-pays et topographie des vallées du Var, de la Tinée et de la Vésubie

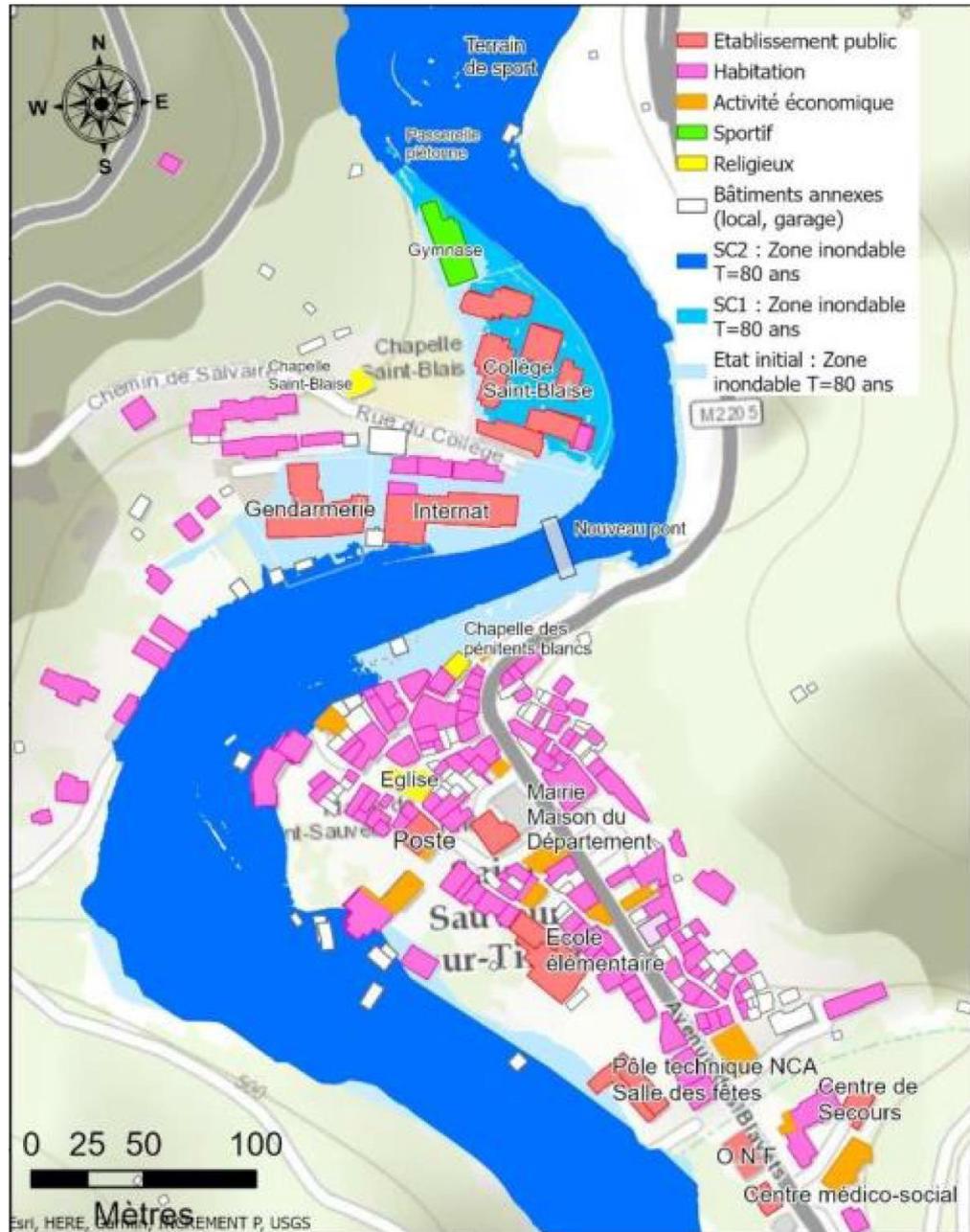
De plus, après échanges avec les services du département, le coût de construction d'un collège tel que celui-ci, avec ses infrastructures, est estimé entre 30 et 40 millions d'euros, sans compter les coûts de remise en état du site de Saint-Sauveur-sur-Tinée. C'est donc 6 à 8 fois le coût des travaux de sécurisation. Enfin, la construction de ce collège de remplacement ne pourrait se faire sans incidences majeures pour l'environnement, qu'il s'agisse des impacts biophysiques (aménagement d'un site nouveau) ou de nuisances durant les travaux.

2.2.2.1.3. Remplacement du pont et aménagement de la section hydraulique sans système d'endiguement

La principale différence de cette option avec le projet définitif est la non-crédation d'un nouveau système d'endiguement.

Ce scénario a été étudié à l'origine pour mettre en exergue l'impact de la démolition et la reconstruction du pont de franchissement de la Tinée.

Les effets de ce scénario ont montré une mise hors d'eau pour une période de retour $T=30$ ans l'intégralité de la zone projet et pour une période de retour $T=80$ ans, des bâtiments de la gendarmerie et de l'internat. Cependant, cette solution ne met pas hors d'eau, ou de manière suffisamment sécuritaire, le collège et le gymnase pour une crue de période de retour $T=80$ ans, comme le prescrit le PPRI. Seule la création du système d'endiguement parvient à cet objectif.



(SC1 = option sans système d'endiguement ; SC2 = option retenue avec système d'endiguement)

Figure 2-2 : Gains hydrauliques de la zone inondable après aménagements (extrait de l'AMC)

2.2.2.1.4. Protéger contre une crue de période de retour supérieure

Cette solution, si elle pourrait totalement supprimer le risque, n'a pas été retenue en raison à la fois :

- de la difficulté technique à sa mise en œuvre : place disponible, matériels nécessaires, etc. ;
- du fort surcoût associé, l'incidence financière n'étant pas linéaire mais de type exponentielle ;

- des impacts négatifs qui auraient été pour la plupart fortement majorés : durée du chantier allongée (avec toutes les nuisances associées vis-à-vis des milieux physiques, biologiques et humains), modifications du lit de la Tinée plus importantes, impact visuel permanent renforcé, etc.

2.2.2.1.5. Option de l'entonnement en rive gauche

La construction d'un mur d'entonnement en rive gauche à l'amont du pont existant était envisagé en avant-projet (cf. extraits de plans sur la figure suivante) afin d'améliorer les écoulements de la Tinée en diminuant les turbulences liés à la morphologie de la falaise existante qui crée une cavité et donc un élargissement ponctuel du lit de la Tinée.

Ce mur d'entonnement impliquait la construction un mur de protection de 42 m de longueur (de type mur poids ou mur cantilever) ainsi que la mise en œuvre d'un remblai d'environ 2 000 m³. Il nécessitait un accès de chantier en rive gauche via la piste provisoire dans la Tinée prévue en rive gauche de la Tinée dans l'AVP.

Cet ouvrage a été étudié dans le dossier AVP et l'étude hydraulique associée. Une étude de sensibilité a été menée afin d'évaluer l'impact hydraulique de cet ouvrage sur les écoulements de la Tinée. Cette étude montre un écart maximal de ligne d'eau entre la simulation avec le mur d'entonnement et sans ce mur de 10 cm et pas d'impact sur le niveau d'écoulement sous le pont. De plus, le déplacement à l'aval du pont et la suppression de la culée existante en rive gauche avec alignement sur le mur de soutènement aval réduisent les remous générés en crue par ce renforcement.

L'AVP estime le coût de réalisation des travaux de cet ouvrage à 662k€ HT pour la solution mur poids et à 955k€ HT pour la solution mur cantilever.

Étant donné son faible impact hydraulique et son coût non négligeable, le maître d'ouvrage a décidé de supprimer cet ouvrage du périmètre des travaux.

Par ailleurs, la construction de cet ouvrage aurait eu des impacts sur le milieu biologique :

- La création de la piste provisoire en rive gauche de la Tinée était plus impactante que la piste retenue en rive droite. En effet, sur ce tronçon, la Tinée coule principalement en rive gauche. L'impact sur le milieu aquatique aurait été plus important.
- La création d'un mur d'entonnement aurait des impacts nets sur les habitats de reproduction / les espèces d'oiseaux potentiellement présents en ces lieux. En particulier, l'aire de nidification des oiseaux pourrait être perturbée, étant donné qu'elle peut s'étendre sur tout le long des berges de la Tinée.

Ce remblaiement aurait également des impacts irréversibles sur les potentiels micro-habitats présents (destruction des anfractuosités) et sur les espèces soumises à réglementation telles que le Spélèrpes de Strinati ou la Vanesse des parietaires ainsi que sur toutes les espèces logeant au sein de ces anfractuosités.

Par ailleurs, les travaux de réalisation de cet ouvrage (ouvrage supplémentaire dans le projet), se cumuleraient à ceux des autres travaux : trafic des engins et routier (apport de remblai), circulation dans le lit de la Tinée, risques de pollution lors de la création du mur de protection, etc.

Aussi, l'abandon de cet ouvrage du périmètre des travaux permet de réduire l'impact sur l'environnement en supprimant les travaux en rive gauche et déplaçant la piste dans la Tinée en rive droite.

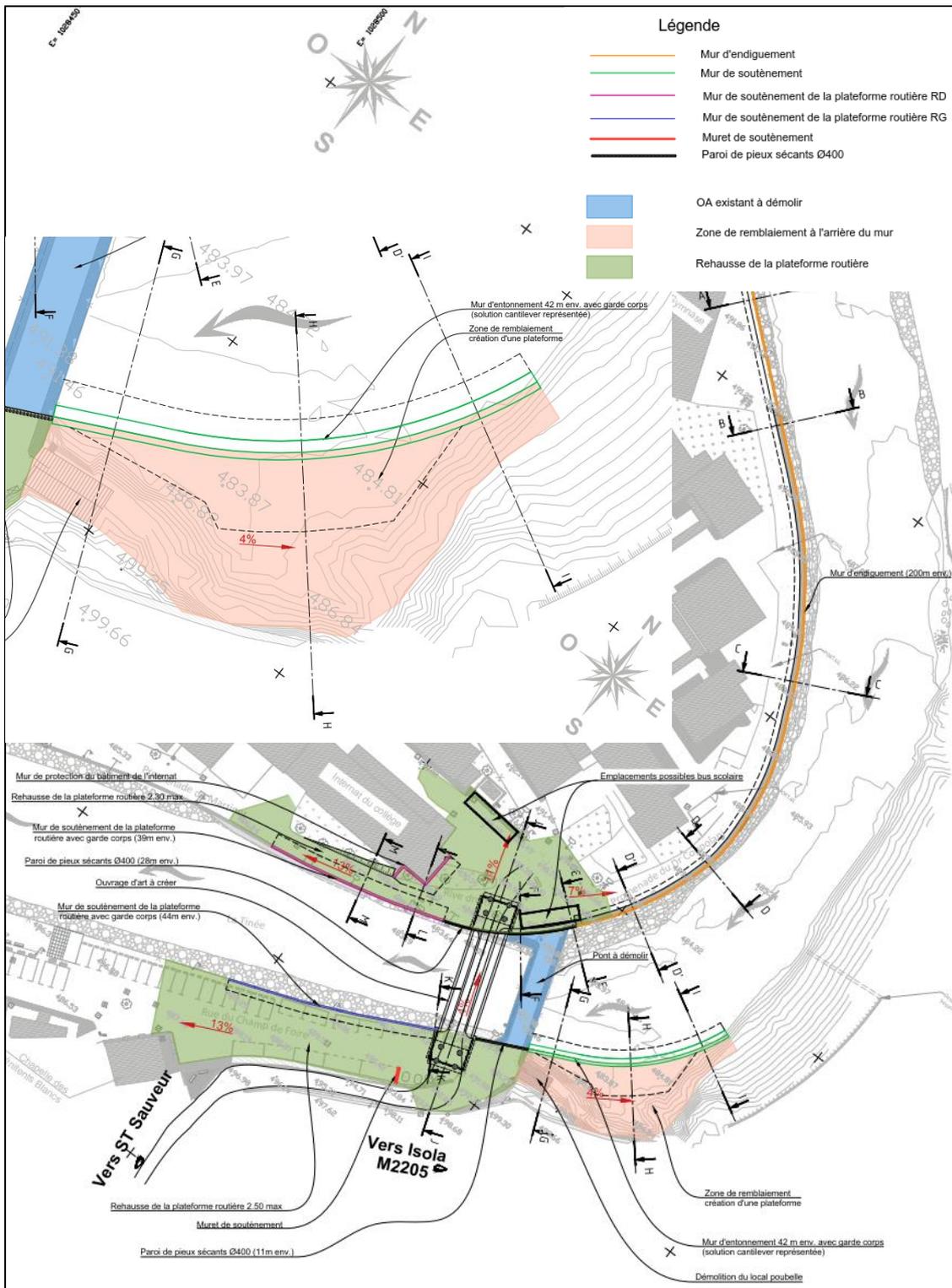


Figure 2-3 : Vue en plan générale du projet avec entonnement et détail (extrait de l'AVP)

Ce document est la propriété de Tracebel Engineering S.A. Toute copie ou transmission à des tiers est interdite sans un accord préalable.

2.2.2.1.6. Comparaison des solutions alternatives de projet

Le tableau ci-après présente le comparatif entre les différentes solutions identifiées pour le projet de sécurisation du collège, en considérant les incidences potentielles (c'est-à-dire avant mise en œuvre de mesures de réduction des impacts).

Les critères retenus sont :

- atteinte de l'objectif de sécurisation ;
- difficulté technique ;
- impact sur le milieu physique ;
- impact sur le milieu biologique ;
- impact sur le milieu humain (socio-économie, cadre de vie) ;
- impact sur le paysage et le patrimoine.

Les impacts sont considérés tant en phase travaux qu'en phase dite d'exploitation des nouvelles infrastructures.

Le code couleur adopté est le suivant :

- rouge foncé : conséquence négative rédhibitoire ;
- rouge : conséquence négative majeure ;
- orange : conséquence négative modérée ;
- jaune : conséquence négative faible ;
- blanc : pas de conséquence ou conséquence négligeable ou neutre ;
- vert : conséquence positive.

La qualification des incidences du projet actuellement retenu est issue de l'étude d'impact.

Scénario	Projet retenu	Pas de projet	Délocalisation du collège	Aménagement sans système d'endiguement	Protection supérieure	Entonnement
Atteinte de l'objectif de sécurisation	Sécurisation du collège pour une crue de période de retour de 80 ans	Absente	Suppression complète du risque	Pas de protection du collège pour la période de retour de 80 ans (période réduite à 30 ans)	Suppression complète du risque	Faible abaissement supplémentaire de la ligne d'eau (10cm)
Difficulté technique	Site enclavé et difficile d'accès	Sans objet	Difficulté majeure à trouver un nouveau site réunissant les conditions de sécurité, de praticité/accessibilité, de disponibilité du foncier...	Site enclavé et difficile d'accès	Site enclavé et difficile d'accès → <i>Impact possiblement majoré si nécessité de faire appel à des techniques ou engins plus contraignants</i>	Site enclavé et difficile d'accès
Impact sur le milieu physique	Impact modéré, notamment en raison du risque de pollution pendant les travaux (en particulier dans le lit de la Tinée) et de la modification de la topographie locale.	Sans objet	Site actuel : impact faiblement négatif (travaux de remise en état ayant peu d'incidences) Site futur : impact majeur car nécessité de s'établir sur un site entièrement nouveau (terrassements, réseaux, etc.)	Impact modéré, notamment en raison du risque de pollution pendant les travaux (en particulier dans le lit de la Tinée) et de la modification de la topographie locale.	Impact majoré car travaux de plus grande ampleur	Impact majoré car travaux supplémentaires
Impact sur le milieu biologique	Impacts sur plusieurs espèces sensibles ou leurs habitats : Vanesse des parietaires, Spélerpès de Strinati, frayères, Cincle plongeur, Hirondelle des rochers + risque de dissémination d'espèces exotiques envahissantes	Sans objet	Site actuel : neutre. Positif à terme, avec la suppression de bâti pouvant être remplacé par un aménagement accueillant de la biodiversité (parc, promenade...), mais négatif lors des travaux correspondants, qui pourront déranger les espèces utilisant actuellement la zone. Site futur : fortement négatif car nécessité de s'établir sur un site entièrement nouveau.	Impacts sur plusieurs espèces sensibles ou leurs habitats : Vanesse des parietaires, Spélerpès de Strinati, frayères, Cincle plongeur, Hirondelle des rochers + risque de dissémination d'espèces exotiques envahissantes Mais extension moindre des travaux	Impact majoré car travaux de plus grande ampleur et probablement de plus longue durée	Impact majoré car incidences supplémentaires notamment sur les habitats d'espèces telles que le Cincle plongeur ou les Hironnelles de rocher

Scénario	Projet retenu	Pas de projet	Délocalisation du collège	Aménagement sans système d'endiguement	Protection supérieure	Entonnement
Impact sur le milieu humain	Nuisances de chantier pendant les travaux uniquement	Sans objet	Site actuel : déclin de la commune, transports scolaires fortement allongés, coût très élevé (construction + remise en état du site de Saint-Sauveur-sur-Tinée) Site futur : travaux majeurs pour la construction du nouvel établissement + remise en état du site actuel	Nuisances de chantier pendant les travaux uniquement	Impact majoré car travaux de plus grande ampleur et très probablement de plus longue durée Coût du projet fortement augmenté	Impact supplémentaire pendant les travaux, mais en partie intégrable dans le cadre des activités déjà prévues (complément de piste à réaliser pour atteindre la rive gauche, d'allongement du chantier...) Coût supplémentaire significatif (entre 662k€ et 955k€)
Impact sur le paysage et le patrimoine	Modification de la perception visuelle du site à terme (rehausse de la chaussée, déplacement et changement du pont)	Sans objet	Site actuel : neutre car suppression de bâti (patrimoine) pouvant être remplacé par un aménagement en harmonie avec le site (parc, promenade...) Site futur : insertion à réaliser d'un nouvel établissement dans des communes rurales, où le foncier est rare et où le cadre de vie a peu évolué	Modification de la perception visuelle du site à terme (rehausse de la chaussée, déplacement et changement du pont)	Impact majoré sur le paysage en raison d'aménagements définitifs sensiblement plus importants	Modification supplémentaire de la perception visuelle en rive gauche, mais à priori pouvant s'insérer dans la continuité de l'existant
Conclusion	Impact globalement modéré, essentiellement en phase travaux	Conséquence inacceptable en raison de la non-atteinte de l'objectif de sécurisation	Impact inacceptable sur le milieu humain, tant en phase travaux qu'à terme	Impact globalement modéré, essentiellement en phase travaux. Impacts légèrement moindres que ceux de la solution retenue, mais pas justifiables au regard de la forte baisse de la protection obtenue	Impact fortement majoré par l'ampleur de l'aménagement nécessaire et sans doute la durée des travaux associés	Impact globalement modéré, essentiellement en phase travaux. Impact néanmoins supérieur à celui de la solution retenue, en raison <i>de facto</i> des travaux supplémentaires nécessaires

La comparaison des impacts des alternatives envisagées pour le projet permet de conclure que, au regard de l'objectif de sécurisation du collège Saint-Blaise, la solution retenue est actuellement le meilleur compromis.

2.2.2.2. SOLUTIONS ALTERNATIVES DE TRAVAUX

Hormis la modification du projet lui-même, il est possible de limiter ses impacts en modifiant certaines modalités de réalisation, par exemple en réduisant les temps de travaux ou les sites impliqués (installations de chantier, stockages, etc.).

Malheureusement, outre les impossibilités techniques ou réglementaires (place disponible, zones inondables...), ces changements génèrent pour la plupart d'autres impacts négatifs (emplacements non affectés aujourd'hui) ou renforcent certains déjà identifiés (intensité des nuisances, trafic sensiblement augmenté, impact visuel, etc.).

Les alternatives les plus significatives ayant été analysées dans le cadre du projet sont présentées ci-dessous.

2.2.2.2.1. Travail depuis le lit de la Tinée vs travail depuis les berges

De manière générale, l'accessibilité des lieux est difficile et la place disponible est faible. Le plus simple techniquement aurait été d'aménager le lit de la Tinée pour la durée des travaux (2 ans) en créant :

- une traversée entre les berges afin de pouvoir accéder aux deux rives sans avoir à utiliser les ponts actuel ou futur ;
- une piste dans le lit pour le déplacement des engins sur toute la longueur des travaux (mur d'endiguement, pont, confortement aval, soit plus de 250 m au total).

Cela aurait néanmoins généré des impacts inacceptables, tant du point de vue des risques associés sur une si longue durée (pollutions potentielles, crues...) que des impacts sur la faune et la flore (perturbation voire destruction d'habitats et d'espèces).

Ainsi, les travaux depuis la rivière ont été réduits au strict minimum nécessaire :

- travaux de démolition du pont voûte existant, de l'aménagement de l'écran de soutènement des berges en rive droite et des travaux de dépose, repose et liaisonnement des enrochements en rive droite. Étant donné la nature de ces travaux et les engins nécessaires pour ces opérations, une piste d'accès doit être aménagée dans le lit amont de la Tinée ;
- uniquement en cas d'impossibilité d'acheminer certains engins par les voiries existantes, mise en place, le temps de leur utilisation, d'une traversée temporaire de la Tinée par un remblai ponctuel avec busage.

De ce fait, tous les travaux relatifs à la partie en béton armé du mur d'endiguement, à la construction du nouvel ouvrage d'art, à la rehausse et au confortement des berges à son aval ainsi qu'à la création de ses raccordements routiers se feront depuis les berges. Par exemple, on notera que le confortement des murs de soutènement des berges existants (murs poids) à l'aval rive droite et à l'aval rive gauche par clouage se feront par moyens acrobatiques depuis les berges.

Les méthodes de travaux retenues limitent ainsi autant que possible les risques et impacts potentiellement générés par les travaux en ou depuis la rivière.

2.2.2.2.2. Piste dans le lit : rive droite ou rive gauche ?

Les travaux projetés dans le lit mineur de la Tinée en amont du pont Saint-Blaise concernent la canalisation de la rivière pour faciliter la réalisation des travaux de renforcement des berges et de démolition du pont voûte existant. Ils comportent les opérations suivantes :

- création d'une rampe d'accès pour les engins de chantier depuis les terrains de sport avec busage de la Tinée (4 buses Ø1000 mm) ;
- mise en place d'un batardeau en big-bags ou d'un merlon entre la rampe d'accès et la rive droite afin de fermer la zone chantier sur sa partie nord ;
- création d'un merlon pour séparer le lit avec un chenal en rive gauche et la piste / zone chantier en rive droite ;
- création d'une plateforme de chantier sous le pont voûte existant et le long de la micro-berlinoise en rive droite avec busage de la Tinée (4 buses Ø1000 mm).

L'ensemble de ces travaux sont temporaires et le lit de la rivière sera remis en état après les travaux de sécurisation.

Initialement, la piste provisoire devait être située en rive gauche, notamment pour les besoins des travaux du mur d'entonnement (cf. §2.2.2.1.5).

Lors de la phase PRO, les évolutions du projet (mur d'entonnement supprimé du périmètre travaux car peu contribuant à l'objectif hydraulique et nécessité de liaisonner les enrochements existants en rive droite amont) ont conduit à revoir la position de la piste provisoire dans la Tinée vers la rive droite.

La réalisation de la piste provisoire en rive droite de la Tinée (cf. figure suivante) correspond mieux à la morphologie naturelle du cours d'eau, ce qui permet de limiter l'impact sur le milieu aquatique. Par ailleurs, cela permet d'éviter tout impact des travaux sur la rive gauche de la Tinée.

Cette réflexion sur la piste provisoire en lien avec les problématiques techniques s'intègre dans la démarche ERC avec un évitement / une réduction des impacts (en rive gauche et sur le milieu aquatique).

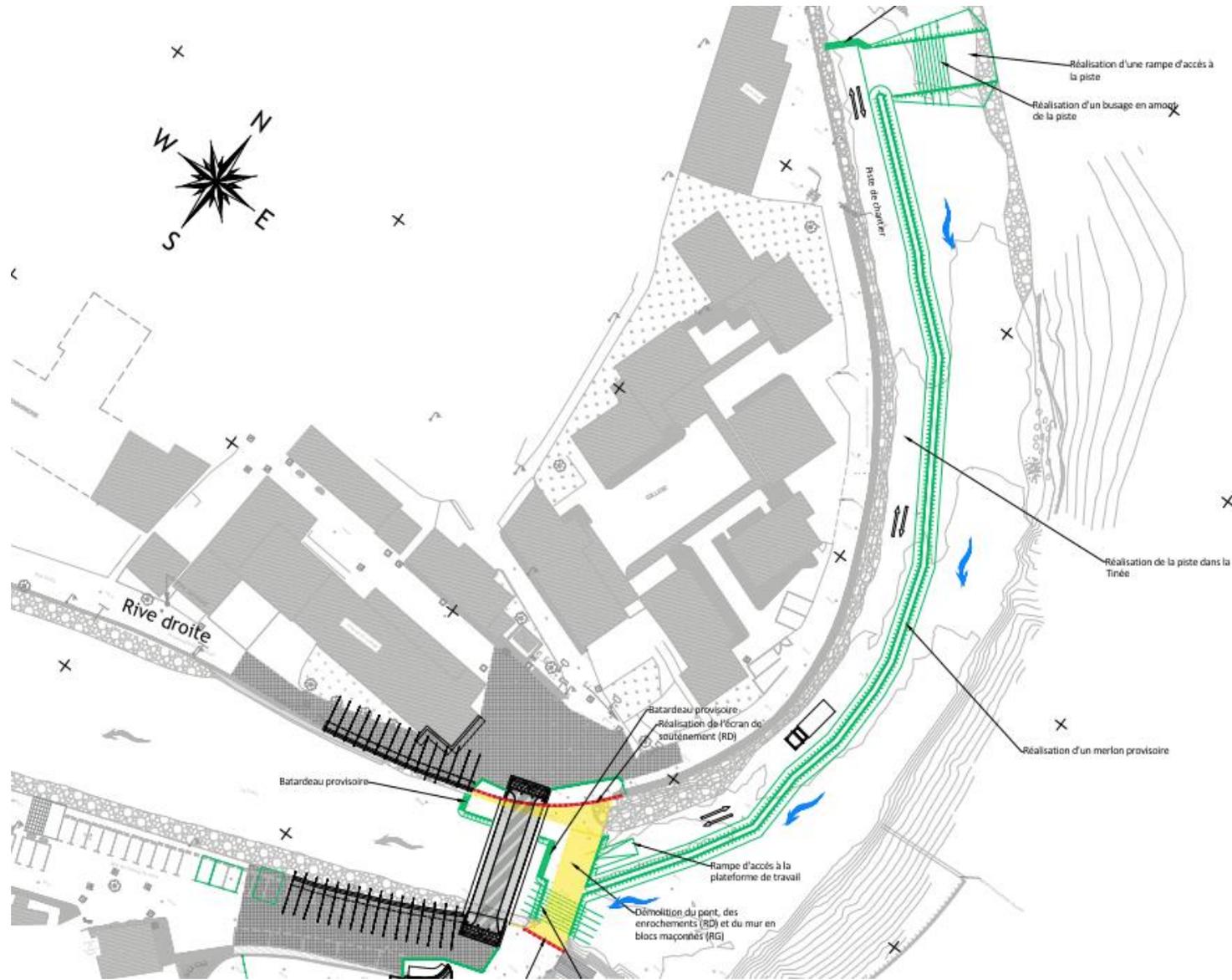


Figure 2-4 : Vue en plan des aménagements provisoires dans la Tinée lors des travaux

2.2.2.2.3. Installation de chantier

Pour l'installation de chantier, la problématique est de trouver de l'espace suffisant à Saint-Sauveur-sur-Tinée. Pour un chantier de ce type, il faut prévoir des bungalows de chantier (vestiaire, réfectoire, sanitaires, bureaux et salles de réunion), des places de parking pour le personnel du chantier, un espace de stockage des matériaux et des zones pour les engins de chantier.

La difficulté est de trouver un espace suffisant qui ne soit pas en zone de risque de chute de bloc (comme l'ancien camping, un temps envisagé mais écarté à cause de ce risque). Au stade AVP, plusieurs emplacements avaient été identifiés : zone proche de l'héliport ; le long des terrains de sport ; sur la rue du Champ de Foire ; zone disponible sur les terrains de la gendarmerie ; zone dans la cours du collège ; sur les parking du centre d'exploitation du conseil départemental sur la promenade du Dr Ciamin. Cependant, après échanges avec les parties prenantes concernées, la nécessité de continuer à utiliser ces différents espaces pendant la durée des travaux et de sécuriser les déplacements des collégiens en parallèle du chantier n'a pas permis de les utiliser comme zone d'installation de chantier (pour les 2 ans nécessaires aux travaux).

À l'issue de ces échanges, la décision a été prise que l'installation de chantier sera mise en place au sud du village sur la parcelle 0474 appartenant au département.

Cette parcelle de 6 460 m² environ accueillera la base-vie ainsi les zones de stockage pour les matériaux et le matériel nécessaires aux travaux. L'occupation temporaire sera de 2 ans.

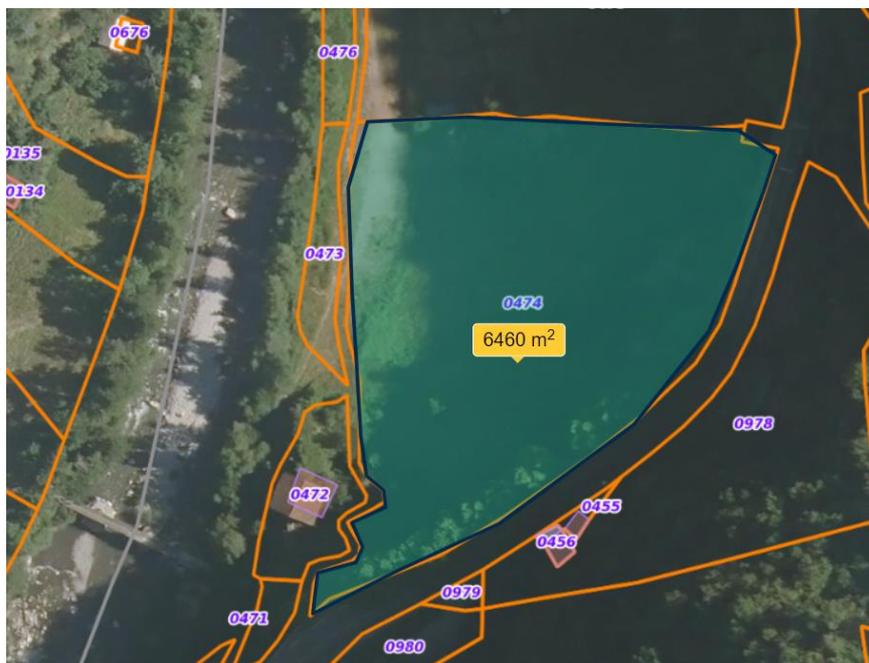


Figure 2-5 : Surface estimée de la parcelle 0474 – Extrait geoportail.gouv.fr

L'installation de chantier principale (et notamment la base vie) se trouvant éloignée des zones de travaux, des roulottes de chantiers seront installées aux emplacement suivants (afin de mettre à disposition des ouvriers des sanitaires et un abri avec un bureau, une cafetière, etc.) :

- en rive gauche sur la rue du Champ de Foire sur les places de stationnement pendant toute la durée des travaux ;

- en rive gauche près des terrains de sport pendant les travaux avec un accès dans le lit de la Tinée (la deuxième année, entre début avril et fin septembre).



Figure 2-6 : Installation de chantier et accès de chantier disponibles pendant toute la durée des travaux

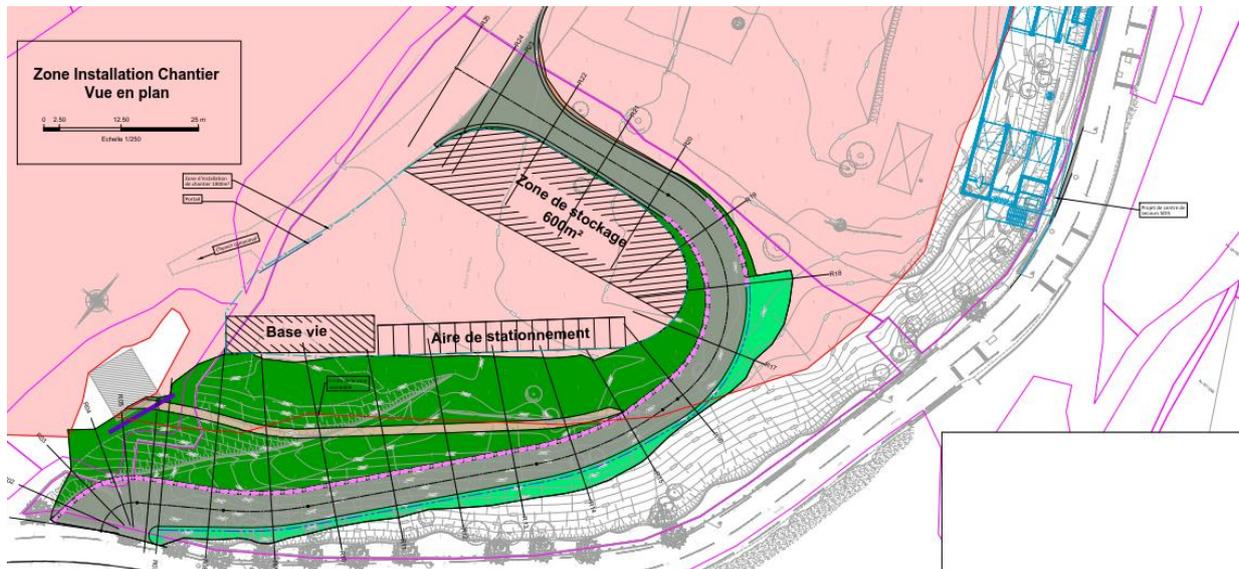


Figure 2-7 : Plan d'installation de chantier sur la parcelle 0474

2.2.2.3. CONCLUSION

Le projet tel que défini aujourd'hui paraît être l'optimum technico-économique vis-à-vis des objectifs de la maîtrise d'ouvrage. Le seul moyen raisonnable d'éviter ou réduire encore ces impacts négatifs serait d'abandonner ou de modifier le projet, avec alors pour risque important qu'il génère de nouveaux impacts ou qu'il ne réponde plus aux objectifs initiaux de sécurisation (imposés par le PPRI), ce qui n'est pas acceptable.

Ses modalités d'exécution ont été également optimisées, dans la mesure où les modifications étaient techniquement et réglementairement possibles, et où elles ne remettaient pas en cause les résultats attendus.

Enfin, on rappelle que, du point de vue des incidences sur l'environnement, le projet est accompagné de mesures afin d'atténuer au mieux les impacts négatifs significatifs identifiés.

3. ANALYSE THEMATIQUE DES INCIDENCES ET PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT PAR LE PROJET

3.1. Enjeu relatif aux modalités de suivi de la MS1

3.1.1. Observation n°4

La MRAe recommande de définir, pour chaque mesure en faveur du milieu naturel, les modalités de suivi de leur mise en œuvre et de leur efficacité (critères d'évaluation de l'état d'avancement et de l'efficacité de la mesure, indicateurs, protocoles, fréquence et calendrier du suivi).

3.1.2. Précisions et compléments apportés

Les mesures de suivi liées aux mesures de réduction MR1 à MR6 sont résumées dans le tableau ci-après :

Mesure		Détail de la mesure	Suivi envisagé
MR1	Limitation des nuisances liées au chantier	Diverses mesures de conduction de chantier liés aux domaines : bruit, poussières, pollution des sols et des eaux, perturbation du trafic, gestion des déchets	Mesure en commun avec MR6 : Avant le début des travaux et tout au long du chantier, (notamment lors des phases sensibles pouvant affecter la qualité de l'eau), un suivi de la qualité des eaux sera effectué en amont et en aval de la zone, avec une analyse des paramètres physico-chimiques tels que : pH, turbidité, DBO5, DCO et matières en suspension

Mesure		Détail de la mesure	Suivi envisagé
			<p>Suivi normal de chantier : visites régulières pour vérifier les différents points abordés dans la MR1, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la conformité des véhicules, - l'utilisation des engins et véhicules en cohérence avec les règles fixées - la présence des kits anti-pollution en nombre suffisant - le respect des consignes d'entreposage et de gestion des matériaux, substances et déchets - ...
MR2	Réduction des risques sur les habitats présents le long des berges de la Tinée	<p>Nouveau mur d'endiguement : les enrochements seront appareillés et traités avec des joints secs qui formeront des vides sur la partie avant pour recréer des habitats pour accueillir la Pariétaire des murs (plante hôte de la Vanesse des Pariétaires), pour le Spélerpès de Strinati et pour les lézards en général (dont deux protégés : le Léopard des murailles et la Tarente de Maurétanie).</p>	<p>Pendant les travaux : audits trimestriels pendant la phase des travaux pour s'assurer que les mesures préconisées sont bien respectées</p> <p>Après travaux : audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'évitement et de réduction d'impact</p>
		<p>Création du nouvel écran de soutènement constitué d'un habillage en pierre, analogue au mur actuel et permettra de recréer des micro-habitats dans les jointures.</p>	<p>Inventaires de terrain (recherche visuelle) et rédaction d'un bilan annuel</p> <p>Deux passages de 1 jour par année de suivi pendant 3 années N+1, N+2, N+3</p>
		<p>Pendant les travaux de seconde année : des mesures adéquates seront prises pour rééquilibrer le fonctionnement du transport sédimentaire plus en amont où se trouvent les travaux projetés</p>	<p>Du fait de l'aménagement d'une piste dans la Tinée, un dépôt de sédiment en amont de la piste peut survenir : il s'agira de surveiller l'accumulation de sédiments et d'intervenir en cas de besoin.</p> <p>Dans la mesure du possible, la pente de buses sera égale à 1.5 à 2 fois la pente de la rivière.</p>
		<p>Après les travaux : les buses et la piste dans le lit de la Tinée seront enlevées, des matériaux locaux utilisés pour les remblais seront réutilisés pour reconstituer le lit de la rivière. Le lit de la Tinée retrouvera une configuration la plus proche possible de son état avant travaux</p>	<p>Afin de réduire l'impact sur le lit de la Tinée, un géotextile sera disposé dans la Tinée avant la pose des remblais. Cela permettra d'évacuer ces remblais en fin de chantier sans atteindre les matériaux du lit de la rivière.</p> <p>Des mesures de pentes de la Tinée seront effectuées avant et après les travaux, afin de s'assurer que la pente globale n'ait pas été modifiée.</p>
MR3	Installation de nichoirs pour le Cincle Plongeur et l'Hirondelle des Rochers	<p>Création de deux trous (25 cm x 25 cm et 40 cm de profondeur) sous le tablier du nouveau pont pour accueillir le Cincle plongeur <i>Cinclus cinclus</i> qui niche sous la voûte du pont existant</p>	<p>Pendant les travaux : audits trimestriels pendant la phase des travaux pour s'assurer que les mesures préconisées sont bien respectées, notamment la cinématique liée au nichoir à Cingles Plongeurs (installation du nichoir, puis bouchage des trous dans l'ouvrage existant, démolition de l'ouvrage existant 1 an après)</p>
		<p>Ajout d'un nichoir conçu pour le Cincle plongeur fixé au mur sous la passerelle du stade de part et d'autre de la Tinée (un nichoir côté ouest et un nichoir côté est)</p>	<p>Après travaux : audit après la fin des</p>

Mesure		Détail de la mesure	Suivi envisagé
		Création de 4 « coffrages perdus » en béton armé entre les poutres métalliques seront bouchardés sur toute leur longueur afin de rendre la surface du béton plus rugueuse et antidérapante pour faciliter l'installation de l'Hirondelle de rochers sous le nouveau pont.	travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'évitement et de réduction d'impact Inventaires de terrain (recherche visuelle) et rédaction d'un bilan annuel Deux passages de 1 jour par année de suivi pendant 3 années N+1, N+2, N+3
		Installation de 6 nichoirs pour l'hirondelle de rochers sous le tablier du nouveau pont	
MR4	Préservation des chiroptères et aménagement de gîtes	Pose d'une vingtaine de gîtes artificiels (en phase chantier et en phase exploitation de l'ouvrage) afin d'augmenter la capacité d'accueil du pont pour les chiroptères	Pendant les travaux : audits trimestriels pendant la phase des travaux pour s'assurer que les mesures préconisées sont bien respectées Après travaux : audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'évitement et de réduction d'impact Un suivi est proposé sur 3 ans après la pose des gîtes (N+1, N+2 et N+3), avec rédaction d'un rapport de synthèse annuel Passages annuels de 1 jour et 1 nuit
MR5	Préservation du Spéléropès et création d'habitats	Création d'espaces interstitiels lors des travaux de consolidation des enrochements, dans les jointures entre les pierres ainsi que des ouvertures artificielles incorporées aux nouveaux enrochements le long de la rivière, servant de micro-habitats pour le Spéléropès et les chenilles/chrysalides de la Vanesse des pariétaires	Pendant les travaux : audits trimestriels pendant la phase des travaux pour s'assurer que les mesures préconisées sont bien respectées Après travaux : audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'évitement et de réduction d'impact Inventaires de terrain (recherche visuelle) et rédaction d'un bilan annuel Deux passages de 1 jour par année de suivi pendant 3 années N+1, N+2, N+3
MR6	Préservation des espèces aquatiques – truites fario et anguilles	Déplacement des individus (anguilles et truites) en amont ou en aval des travaux en fonction de leur espèce et de leur âge	Mesure en commun avec MR1 : Avant le début des travaux et tout au long du chantier, (notamment lors des phases sensibles pouvant affecter la qualité de l'eau), un suivi de la qualité des eaux sera effectué en amont et en aval de la zone, avec une analyse des paramètres physico-chimiques tels que : pH, turbidité, DBO5, DCO et matières en suspension

Coût

Inclus en partie dans le coût global du projet.

Hormis le suivi écologiste après le chantier à N+1, N+2 et N+3, les différentes mesures de suivi sont chiffrées dans les Mesures de Réduction (MR1 à MR6) associées.

Le suivi écologiste pour les espèces floristiques et faunistique est estimé à 800 €/jour.

3.2. Enjeu relatif au paysage

3.2.1. Observation n°5

La MRAe recommande de compléter l'état initial relatif au paysage (définition de l'aire d'étude, coupe paysagère, présentation de l'entité paysagère, localisation des points de vue à enjeux), d'évaluer les effets visuels du projet depuis les points de vue significatifs et de définir les mesures qualitatives de traitement des ouvrages et de leurs abords destinées à préserver voire améliorer la qualité du paysage local, et d'illustrer les propositions par des photomontages.

3.2.2. Précisions et compléments apportés

Le dossier de permis d'aménager a été déposé en mairie en date du 05/12/2024. Suite aux observations reçues le 07/02/2025, une deuxième version va être déposée en mairie. Cette nouvelle est présentée en annexe A.

Le permis d'aménager permet de compléter les aspects relatif au paysage notamment d'évaluer les effets visuels du projet à partir de photomontages.

De manière générale, les aménagements tels que les culées, murets et murs seront réalisés en béton armé et recouverts de pierres grises, similaires à celles des murs existants. Cela créera un aspect moins bétonné et plus naturel que le pont précédent.

Côté riverains, la partie visible du mur sera traitée avec une matrice type « romanus » ou similaire en fond de coffrage. Cette matrice ne sera utilisée qu'en face intérieure côté voirie des murs quand ces derniers sont visibles.

3.3. Enjeu relatif au risque d'inondation

3.3.1. Observation n°6

La MRAe réitère les demandes formulées par l'UCOH (l'unité contrôle des ouvrages hydrauliques) dans son avis du 12 août 2024 concernant l'étude de dangers, les mesures prises durant la période de travaux et l'analyse de stabilité des enrochements de berge.

3.3.2. Précisions et compléments apportés

3.3.2.1. ÉTUDE DE DANGER EDD

Une mise à jour de l'EDD (indice F), en application des remarques et demandes des services instructeurs a été réalisée en juillet et n'a pas été transmise avec le mémoire de réponse aux questions le 17/07/2024 mais avec le second mémoire de réponse le 19/09/2024.

Cette mise à jour (indice F) apporte les compléments suivants :

- Analyse hydrogéomorphologique :
 - Le chapitre §4.1.3.3 du document B présente l'analyse hydrogéomorphologique (avec en particulier le §4.1.3.3.5 qui en présente la synthèse).
 - Le chapitre §7.2 du document B traite de l'étude hydraulique et présente la prise en compte du transport solide dans le modèle.
 - Ces paragraphes étaient déjà présents dans l'indice D déposé en aout 2023, aux chapitres §4.1.2.3. et §7.2.
- Cartes de venues d'eau : la mise à jour de l'ensemble des cartographies est disponible dans l'indice F.
- Document d'organisation du SMIAGE : bien que le document soit en cours de refonte, l'analyse du bureau d'étude a été étoffée dans l'indice F de l'EDD suite aux 1^{ères} observations reçues (cf. chapitre 3.4.6 du document A).

3.3.2.2. MESURES A PRENDRE LORS DE LA PHASE TRAVAUX

Nous rappelons que la présente EDD correspond à une demande de classement initial avec travaux. Aussi, la situation existante comprend un confortement de berges en enrochements mais pas une digue.

Par ailleurs, les contraintes hydrauliques sont bien prises en compte dans le projet.

- Les travaux dans la Tinée sont prévus dans la période qui s'étend de début avril à fin septembre.
- Un suivi des alertes crues par Météofrance (Vigiecrues) sur le secteur de la Tinée, ainsi que du niveau des eaux dans la Tinée, en particulier de la station hydrométrique Y622 4020 01 – La Tinée à Massoins (Le Bancairon usine) située en amont de Saint-Sauveur-sur-Tinée, sera mis en œuvre pendant toute la durée des travaux par l'entreprise travaux. Il sera associé à une procédure de mise en sécurité en cas de dépassement d'un seuil d'alerte à établir par l'entreprise en fonction des critères de surveillance : alerte jaune vigicrue, mesure relevée (niveau/débit) et son positionnement : lu à la station de Saint-Blaise, de Bancairon, positionnement d'un capteur de niveau, etc., sous validation de la MOE, avec notamment repli des engins de chantier et des éventuels produits dangereux de la zone travaux (yc. de la zone d'installation de chantier) vers une zone hors zone rouge du PPRI.

On note par ailleurs que :

- L'indice F de l'EDD a mis à jour le chapitre §3.4.5. du Dossier A et §8.2.5. du Dossier B qui analyse et traite les risques et mesures prises pendant la réalisation des travaux pour limiter les conséquence des crues.
- L'indice F de l'EDD ne mentionne pas la base vie. Ce point pourrait être ajouté.

3.3.2.3. STABILITE DES BERGES

Les calculs de stabilité des berges ont été réalisés dans la G2 PRO et repris dans l'indice F de l'EDD.

La passerelle légère est fusible. Son impact sur la ligne d'eau n'est donc pas pris en compte.

3.4. Enjeu relatif aux émissions de GES

3.4.1. Observation n°7

La MRAe recommande de quantifier l'ensemble des émissions de GES engendrées par le projet, en phase de travaux, et de prévoir, si nécessaire, des mesures pour les éviter ou les réduire.

3.4.2. Précisions et compléments apportés

Afin de calculer les émissions de GES liées à la phase travaux, les quantités fournies dans le document PRO ont été utilisées.

Les facteurs d'émissions utilisés sont ceux proposés par la Base Carbone de l'ADEME.

Les éléments pris en compte dans le calcul sont les suivants :

- Consommation de carburant sur site ;
- Empreinte carbone des matériaux utilisés, notamment grave non traitée, acier, béton, béton armé ;
- Transport des matériaux, notamment grave non traitée, acier, béton, béton armé ;
- Consommation d'électricité ;
- Déplacement domicile-travail des employés.

Les hypothèses faites sont les suivantes :

- Distance moyenne du remblai entrant : 50 km ;
- Distance moyenne du déblai sortant : 50 km.

Concernant la consommation de carburant sur site, les estimations sont les suivants :

- 4 000 h de Mini Pelle ;
- 750 h de Camion Toupie.

Les déplacements domicile-travail sont pris en compte également, il est estimé 10 employés habitant à environ 100 km du chantier.

Items	Quantité	Unité	Facteur d'émission	Unité	Source	Emissions (tCO2e)
Matériaux						

Items	Quantité	Unité	Facteur d'émission	Unité	Source	Emissions (tCO2e)
Acier	163	t	2 210	kgCO2e/tonne	Acier ou fer blanc France continentale Base Carbone	360
Béton	1 412	t	88	kgCO2e/tonne	Béton C25/30CEM II France continentale Base Carbone	124
Béton armé	83	t	155	kgCO2e/tonne	Béton armé France continentale Base Carbone	13
Canalisation PVC	2 345	ml	2	kgCO2e/mL	Canalisations PVC France continentale Base Carbone	6
Grave non traitée	15 968	t	15	kgCO2e/tonne	Grave non traitée France continentale Base Carbone	232
Consommation carburant						
GNR	65 865	L	3,161	kgCO2e/litre	Gazole non routier France continentale Base Carbone	208
Transport						
Matériaux entrants	1 779 143	t.km	0,080	kgCO2e/tonne.km	Articulé 34 à 40 T diesel routier 7% de biodiesel France continentale Base Carbone	142
Matériaux sortants	972 600	t.km	0,080	kgCO2e/tonne.km	Articulé 34 à 40 T diesel routier 7% de biodiesel France continentale Base Carbone	78
Déplacement domicile travail						
Nombre de km parcourus par les employés	880 000	km	0,22	kgCO2e/km	Voiture - motorisation essence - 2018 France continentale Base Carbone	194
Consommation d'électricité						
Consommation d'électricité par les algecos	5 280	hWh	0,052	kgCO2e/kWh	2022 - mix moyen France continentale Base Carbone	0
Total						1 357

Afin de réduire ce bilan carbone, une solution serait d'utiliser de l'acier recyclé qui est plus de deux fois moins émissif (938 kgCO2e/tonne), utiliser 50% d'acier recyclé permettrait de réduire le bilan carbone de 104 tCO2e, soit 8%.

ANNEXE A PERMIS D'AMENAGER

ANNEXE B REGULARITE DU DDAEU – COURRIER DE LA DDTM DU 13/11/2024

En tant qu'acteur de la transition énergétique, Tractebel propose à ses clients un éventail complet de conseils et services en ingénierie couvrant l'ensemble du cycle de vie des réalisations, y compris la conception et la gestion de projets. Reconnue comme une des plus grandes entreprises mondiales de conseils en ingénierie et s'appuyant sur plus de 150 ans d'expérience, la société a pour mission de façonner le monde de demain. Avec près de 5 000 experts et des implantations dans 33 pays, nous sommes en mesure de proposer à nos clients des solutions multidisciplinaires dans les domaines de l'énergie, de l'eau et des infrastructures.

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

SIEGE SOCIAL
7 rue Emmy Noether
93400 Saint-Ouen– France
tractebel.engie.fr