



Direction Territoriale Rhône-Saône

MODERNISATION

QUAI DE CHALON SUR SAONE ZONE PORTUAIRE SUD PK 137.00

QUAI DE MACON PORT SUD PK 77.00

PROGRAMME DE TRAVAUX

MODERNISATION

QUAI DE CHALON SUR SAONE ZONE PORTUAIRE SUD PK 137.00

QUAI DE MACON PORT SUD PK 77.00

SOMMAIRE

1. SYNTHÈSE DU PRÉPROGRAMME	4
1.1. PORTEUR DE LA MAÎTRISE D'OUVRAGE :	4
1.2. SYNTHÈSE DES BESOINS À SATISFAIRE	4
1.3. SYNTHÈSE DES ENJEUX ACTUELS ET PROSPECTIFS	4
1.3.1. Plateforme de Chalon sur Saône faisant l'objet de la nouvelle DSP au 1er janvier 2027	5
1.3.2. Plateforme de Mâcon faisant l'objet de la nouvelle DSP au 1er janvier 2027	5
1.4. COÛT ET CALENDRIER PRÉVISIONNELS	6
1.5. ZONE D'INFLUENCE DU PROJET	6
2. DÉFINITION DES BESOINS - IDENTIFICATION DES DONNÉES À PRENDRE EN COMPTE	7
2.1. BESOINS À SATISFAIRE	7
2.2. DONNÉES TECHNIQUES	8
2.2.1. Niveaux d'eau	8
2.2.2. Géotechnique : investigations à minima de niveau G1	8
2.2.3. Topographie	8
2.2.4. Environnement	9
2.2.5. Données particulières liées au site (sismicité, gestion des glaces, présence importante d'embâcles nécessitant un traitement spécifique ...)	9
2.2.6. Usages autres que ceux résultant de la fonction principale du site : circulations sur ou à proximité du site, activités sportives et/ou de loisirs à proximité, concessionnaires	9
2.2.7. principales contraintes en phase travaux pouvant être prises en compte dès la conception	9
2.3. PROCÉDURES ET CADRAGES RÉGLEMENTAIRES	12
2.3.1. Code de l'environnement	12
2.3.2. Code du travail	12
2.3.3. Code de l'urbanisme	13
2.3.4. Code des transports	13
2.3.5. Code forestier	13
2.3.6. Code du patrimoine	13
2.3.7. Code de l'expropriation	13
2.4. SPÉCIFICITÉS LIÉES AU MAÎTRE D'OUVRAGE	14
2.4.1. Sécurité des tiers	14
2.4.2. Sûreté des ouvrages	14
2.4.3. Améliorations des conditions d'intervention du personnel pendant les travaux, l'exploitation et la maintenance	14
2.4.4. Bâtiments annexes non compris directement dans le projet	15
2.4.5. Voies de circulation à proximité ou sur le site	15
2.4.6. Déplacement des réseaux de concessionnaires empruntant l'ouvrage	15
2.4.7. Activités de loisirs	16
2.4.8. Gestion hydraulique	16
2.4.9. Patrimoine naturel	16
2.4.10. Atténuation/adaptation au changement climatique	18
2.4.11. Economie circulaire	18
2.4.12. Intégration au site et insertion paysagère	18
3. DESCRIPTION ET ANALYSE DES SCÉNARIOS ENVISAGEABLES	19
3.1. DESCRIPTION DES SCÉNARIOS ÉTUDIÉS ET JUSTIFICATIONS	19
3.1.1. Renforcement par tirants d'ancrage	19
3.1.2. Poste colis lourds	20
3.1.3. Démolition du bâtiment perlite sur le quai à Chalon-sur-Saône	21
3.1.4. Mise en place des réseaux (AEP/Elec)	21
3.2. COMPARAISON ET ANALYSE DES SCÉNARIOS	22
3.2.1. Renforcement par tirants d'ancrage	22
3.2.2. Poste colis lourds	23
3.2.1. Démolition du bâtiment perlite sur le Quai à Chalon sur Saône	24
3.2.1. Mise en place des réseaux (AEP/Elec)	24
3.3. CHOIX DU SCÉNARIO	24

4. DESCRIPTION DU SCÉNARIO RETENU	25
4.1. CONTENU : DESCRIPTION, JUSTIFICATION ET STABILISATION	25
4.1.1. <i>Renforcement par tirants d'ancrage</i>	25
4.1.2. <i>Poste colis lourds</i>	26
4.1.3. <i>Démolition du bâtiment perlite sur le Quai à Chalon sur Saône</i>	27
4.1.1. <i>Mise en place des réseaux (AEP/Elec)</i>	27
4.2. ENVELOPPE FINANCIÈRE PRÉVISIONNELLE DU MAÎTRE D'OUVRAGE	28
4.3. CALENDRIER	28
4.4. LE PILOTAGE DU PROJET	28
4.5. LES RISQUES LIÉS AU PROJET	28
4.5.1. <i>Risques liés à la pollution des sols</i>	28
4.5.2. <i>Risques liés à la réalisation des postes colis lourd</i>	28
5. ANNEXES	29
5.1. PHOTOS ET PLANS JUGÉS UTILES POUR LA COMPRÉHENSION DU PROJET	29
5.2. ÉTUDES SOMMAIRES DES 2 QUAIS PAR UN AMO	33

1. SYNTHÈSE DU PRÉPROGRAMME

1.1. PORTEUR DE LA MAÎTRISE D'OUVRAGE :

Phase préprogramme : Direction territoriale Rhône Saône - 2 Rue de la Quarantaine – 69005 Lyon

Phase opérationnelle : Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'ouvrage – Service Opérationnel de Dijon - 1 chemin Jacques de Baerze – CS 36229 – 21062 DIJON CEDEX

1.2. SYNTHÈSE DES BESOINS À SATISFAIRE

Port de Chalon sur Saône :

- Réalisation d'un poste colis lourd 170 t
- Renforcement global du quai par tirants d'ancrage
- Mise en place des réseaux nécessaires au raccordement de bornes électriques et bornes mixtes (AEP/Elec)
- Démolition du bâtiment Perlite, implanté à proximité immédiate du quai

Port de Macon :

- Réalisation d'un poste colis lourd 170 t
- Renforcement global du quai par tirants d'ancrage
- Mise en place des réseaux nécessaires au raccordement de bornes électriques et bornes mixtes (AEP/Elec)

1.3. SYNTHÈSE DES ENJEUX ACTUELS ET PROSPECTIFS

Voies navigables de France est l'opérateur de l'État en charge de l'entretien, de l'exploitation et du développement du réseau navigable de France.

Au titre tant de cette mission que de celle de gestion du domaine public fluvial, il assure un rôle d'organisateur de l'offre portuaire à travers la mise à disposition d'espaces portuaires auprès d'opérateurs du secteur.

À cet égard, la politique portuaire de Voies navigables de France établie au niveau national et déclinée sur l'axe Rhône-Saône repose sur 2 axes principaux :

- > Séparer les espaces « landlord » (zone amodiations) et « logistiques » (zone publique) Cela implique de :
 - Spécialiser les acteurs et les fonctions ;
 - **Améliorer l'attractivité de la concession centrée sur la logistique pour attirer des opérateurs portuaires d'échelle européenne dotés d'un réseau commercial étendu ;**
 - D'assurer pour VNF et/ou sa filiale, outre la prise en charge des investissements d'infrastructures, la gestion du foncier et le développement des implantations industrielles.
- > Construire une relation privilégiée avec :
 - Les ports maritimes : acteur central du report modal ;
 - Les acteurs ferroviaires : diversification des services et sécurisation des flux ;
 - Les collectivités locales : acteur de la politique transport et de l'aménagement local.

Étant donné la dimension des sites portuaires (localisation, périmètre, infrastructures) et leurs enjeux spécifiques à plusieurs échelles (locales et régionales) en termes de développement des trafics multimodaux, de décarbonation des plateformes, de niveau d'investissements à consentir pour les moderniser, de création de valeur, la nature du contrat proposé à l'exploitant potentiel prendra la forme d'une concession unique qui entrera en vigueur au 1er janvier 2027 pour une durée de 20 ans. La concession relèvera du Code de la Commande Publique.

1.3.1. PLATEFORME DE CHALON SUR SAÔNE FAISANT L'OBJET DE LA NOUVELLE DSP AU 1ER JANVIER 2027

- Superficie de 23 ha de plateforme multimodale
- 2 ha de faisceau ferroviaire externe
- 9 000 m de voie ferrée sur l'installation Terminal Embranché
- 2 voies en bord à quai de 300m chacune dont 2 x 160m utilisable
- Longueur du quai principal de 410m linéaire (Objet du programme)
- 5.5 ha dédiés aux conteneurs (rail + route)
- Site de marchandises dangereuses, charge D
- Portes conteneurs équipés de spreader multimodaux permettant de manutentionner des P400 et des conteneurs et caisses mobiles
- Aires de manœuvre et de parking
- Accessibilité : A6, A36, A39, A40, A406, RCEA et NR6

> Retombées économiques (données 2023) :

- 1.3MT manutentionnées en 2022 dont 420 000t sur le fluvial et 190 000t sur le rail
- 25 Entreprises sur site, parmi lesquelles Coopérative Bourgogne Sud, et Cayon
- 8 filières représentées, dont la métallurgie, le BTP, et l'agriculture
- 330 emplois directs dont 85% en contrat à durée indéterminée
- 50 emplois induits par les dépenses des salariés dans l'économie locale
- 25M€/an de valeur ajoutée produite répartie entre BTP et logistique principalement
- 1.3M€/an de retombées fiscales locales en taxe foncière et impôts de production
- 1.6M€/an de coûts externes évités grâce au report modal sur le transport fluvial et ferroviaire

1.3.2. PLATEFORME DE MÂCON FAISANT L'OBJET DE LA NOUVELLE DSP AU 1ER JANVIER 2027

- Superficie de 10 ha
- 9 000 m de voie ferrée sur l'installation Terminal Embranché
- 2 voies en bord à quai de 330m chacune utilisable en totalité pour le déchargement des bateaux ou le stockage en bord à quai
- 1 voie de 300m donc 60m dans un entrepôt couvert avec quai pour déchargement au chariot
- Longueur du quai principal de 352m linéaire (Objet du programme)
- Site de marchandises dangereuses, charge D
- Portes conteneurs équipés de spreader multimodaux permettant de manutentionner des P400 et des conteneurs et caisses mobiles
- Aires de manœuvre et de parking
- Accessibilité : A6, A36, A39, A40, A406, RCEA et NR6

> Retombées économiques (données 2023) :

- 1.6MT manutentionnées en 2022 dont 490 000t sur le fluvial et 240 000t sur le rail
- 14 Entreprises sur site, parmi lesquelles Alainé, et Vicat
- 8 filières représentées, dont la métallurgie, le BTP, et l'agriculture
- 105 emplois directs dont 84% en contrat à durée indéterminée
- 9 emplois induits par les dépenses des salariés dans l'économie locale
- 4M€/an de valeur ajoutée produite répartie entre BTP et logistique principalement
- 1.25M€/an de retombées fiscales locales en taxe foncière et impôts de production
- 2.5M€/an de coûts externes évités grâce au report modal sur le transport fluvial et ferroviaire

1.4. COÛT ET CALENDRIER PRÉVISIONNELS

Coût des travaux : 5 492 000 € H.T. (date de valeur 2024)

Le calendrier prévisionnel de l'opération est le suivant :

- Consultation et choix du MOE : T2 – T3 2026
- AVP-PRO-AMT : 2027 - 2028
- Procédures réglementaires : 2027
- Travaux : 2029 (Chalon) et 2030 (Mâcon)

1.5. ZONE D'INFLUENCE DU PROJET

Voir annexe

2. DÉFINITION DES BESOINS - IDENTIFICATION DES DONNÉES À PRENDRE EN COMPTE

2.1. BESOINS À SATISFAIRE

> Besoins fonctionnels :

- Maintien des fonctions et capacité des quais par la mise en place de tirants d'ancrage permettant de les renforcer
- Amélioration des quais par la mise en place d'équipements spécifiques permettant le levage de colis lourds

> Niveau de performance attendu

- Capacité des quais : Maintenir une surcharge de 4 t/m²
- Poids des colis envisagés pour le poste colis Lourds : 170 t

> Principales entreprises du secteur pouvant avoir des besoins de levage et transports sur le quai :

	Le site de Saint-Marcel (Saône-et-Loire, France) assemble des équipements lourds (cuves, générateurs de vapeur, pressuriseurs, branches) qui composent la boucle primaire des réacteurs nucléaires.
	Site basé à Chalon sur Saône, spécialisé dans le levage et transport de colis lourds
	Site basé à Mâcon, spécialisé dans le levage et transport de colis lourds
	Site basé au Creusot, spécialisé dans l'aéronautique civile
	Site basé au Creusot, spécialisé dans la construction ferroviaire

2.2. DONNÉES TECHNIQUES

Ci-après les principales données techniques pouvant être prises en compte lors de la conception :

> Référentiels de conception et de calcul

- NF EN 1990 – Eurocode 0 – Base du calcul des structures
- NF EN 1991 – Eurocode 1 – Actions sur les structures
- NF EN 1993 – Eurocode 3 – Calcul des structures en acier
- NF EN 1993-5 Annexe nationale : EC3 partie 5 – pieux et palplanches
- NF EN 1997-1 – Eurocode 7 – Calcul géotechnique
- NF P94-282 – Calcul géotechnique ouvrage de soutènement - écrans
- NF P94-262 – Justifications des ouvrages géotechniques – Normes d'application nationale EC7

2.2.1. NIVEAUX D'EAU

> Niveau d'eau à considérer au quai de Mâcon :

- Plus hautes eaux connues estimées, crue de 2001 : 174.45 NGF
- Retenue normale : 169.45 NGF

> Niveau d'eau à considérer au quai de Chalon-sur-Saône

- Crue centennale : 177.40 NGF
- Crue décennale : 176.60 NGF
- Retenue normale : 172.07 NGF

2.2.2. GÉOTECHNIQUE : INVESTIGATIONS À MINIMA DE NIVEAU G1

Des sondages ont été réalisés dans le cadre des études de capacités des quais, ils permettront d'établir les études de renforcement du quai par tirants d'ancrage.

Ces sondages ne permettent pas de réaliser les études pour la réalisation des postes colis lourds qui nécessitent des sondages réalisés sur de plus grande profondeur, avec étude laboratoire complémentaire.

Les investigations menées par la société ALIOS en 2023 ont été exploitées par l'AMO dont les rapports sont joints au présent dossier.

2.2.3. TOPOGRAPHIE

Un relevé topographique de la zone sera nécessaire afin de relever précisément les ouvrages existants et d'implanter au mieux les ouvrages. Le relevé devra aussi compléter les plans en renseignant la position des réseaux.

Les plans de masse existants sont sommaires et anciens.

2.2.4. ENVIRONNEMENT

Les travaux projetés par la modernisation ne touchent pas le milieu aquatique :

- Les travaux pour la réalisation des postes colis lourds sont réalisés dans les remblais du quai existant, avec des engins terrestres.
- Le renforcement global des quais par tirants d'ancrage concerne la mise en place de tirants dans les remblais du quai existant. Seule la mise en œuvre est réalisée depuis la voie d'eau depuis un ponton flottant.

Les travaux sont réalisés sur une zone industrielle, entièrement revêtue de béton et d'enrobés bitumineux.

A ce stade aucune étude sur la pollution de sols n'a été réalisée, il sera nécessaire de faire des analyses dans le cadre des études de conception de modernisation des quais.

2.2.5. DONNÉES PARTICULIÈRES LIÉES AU SITE (SISMICITÉ, GESTION DES GLACES, PRÉSENCE IMPORTANTE D'EMBÂCLES NÉCESSITANT UN TRAITEMENT SPÉCIFIQUE...)

Les quais sont situés dans des darses qui sont exempts d'embâcles.

Les quais sont situés en zone sismique n°2, aléa faible. Le séisme ne sera pas à considérer compte tenu de la catégorie d'ouvrage.

La gestion des glaces n'est pas à considérer.

2.2.6. USAGES AUTRES QUE CEUX RÉSULTANT DE LA FONCTION PRINCIPALE DU SITE : CIRCULATIONS SUR OU À PROXIMITÉ DU SITE, ACTIVITÉS SPORTIVES ET/OU DE LOISIRS À PROXIMITÉ, CONCESSIONNAIRES...

Le site est exclusivement destiné à une utilisation industrielle pour le déchargement/chargement de bateaux et le stockage.

Il n'y a pas de coactivité, que ce soient des activités industrielles, sportives, ou de loisirs.

2.2.7. PRINCIPALES CONTRAINTES EN PHASE TRAVAUX POUVANT ÊTRE PRISES EN COMPTE DÈS LA CONCEPTION

- > Accès possibles pour la réalisation des travaux (terrestres et fluviaux) et leurs principales caractéristiques (gabarits et tonnage max), circulation sur ou à proximité des travaux :

- Pour la réalisation des travaux des postes colis lourds :

Les accès se feront depuis les entrées des ports de Chalon sur Saône et Mâcon.

L'amenée repli de l'atelier de production nécessitera le transport d'une grue (50 à 70t) par convoi exceptionnel (1^{ère} ou 2^{ème} catégorie) si elle est sur chenille à flèche treillis, et de plusieurs semi-remorques pour amener la flèche et les contrepoids.

L'utilisation d'une grue mobile reste également possible pour la réalisation de ce type de travaux.

Plusieurs semi-remorques seront nécessaires pour l'acheminement du matériel et des fournitures à mettre en œuvre, avec potentiellement des semi-remorques extensibles pour le transport des pieux.

Des toupies bétons seront également nécessaires pour la réalisation des ouvrages en béton.

- Pour le renforcement global des quais par tirants d'ancrage

Les accès se feront depuis la voie d'eau par un ponton de dimension approximative~10x12 et un pousseur.

Suivant la méthodologie de l'entreprise le ponton pourrait être mis à l'eau depuis le quai à l'aide d'une grue, ou venir directement depuis la Saône.

Les accès pour l'acheminement des fournitures nécessaires à la mise en œuvre des tirants se feront depuis les entrées des ports de Chalon-sur-Saône et Mâcon. Les fournitures pourraient également être amenées par voie d'eau. Cependant, l'atelier de malaxage du coulis de ciment se fait généralement depuis la terre (à positionner en tête de quai, et à déplacer à l'avancement) pour des questions de logistiques mais aussi pour éviter le risque de pollution du milieu aquatique.

> Maintien des niveaux d'eau, gestion de crue et prévention des inondations...

Les travaux n'affectent pas le niveau du plan d'eau.

Pour les travaux de postes colis lourds, les quais sont supposés être non-inondables car au dessus des plus hautes eaux

Pour les travaux de renforcement global des quais par tirants d'ancrage, l'opération ne pourra se dérouler qu'en situation proche de la retenue normale pour garantir l'accès à la zone de forage au travers des palplanches.

Les travaux seront interrompus lorsque le niveau d'eau dépasse la ligne de tirant.

Il faudra privilégier une période d'étiage.

> Maintien de la navigation et/ou périodes et durées de chômage

La navigation reste possible, et l'exploitation du quai peut être maintenue, en dehors de la zone travaux.

Pour les travaux de renforcement global des quais par tirants d'ancrage, un phasage de mise en œuvre est envisageable pour traiter des zones au fur à et mesure. Les travaux concerneront tout le linéaire du quai, mais chaque jour, une seule zone d'environ 30m de linéaire de quai sera concernée.

Les travaux peuvent s'effectuer pendant ou en dehors du chômage.

> Niveaux sonores admissibles, autres nuisances

Les sites sont industriels, et éloignés des habitations.

Conformément à l'arrêté du 11 avril 1972, le niveau sonore des engins de chantier mesuré à 7 mètres ne devra pas dépasser 80 dB (A) ou 90 dB (A) pour les moteurs de plus de 200 CV.

Respect des niveaux de bruits admissibles de engins de chantier, conformément à la directive du conseil du 22 décembre 1986 et du 29 Juin 1993.

> Risques environnementaux

Le risque environnemental identifié en phase travaux, concerne la mise en œuvre des tirants d'ancrage, où il faudra être vigilant sur l'injection de coulis, afin d'éviter tout risque lié au débordement de coulis, et coulure dans la darse. L'atelier de malaxage devra se situer en tête du quai et non sur ponton (ou sous réserve de garanties fortes de l'entreprise titulaire des travaux).

L'étude de pollution des sols devra être réalisée.

> Gestion et valorisation des déchets (notamment sédiments et déchets potentiellement dangereux)

Les entreprises disposent de plans de gestion et valorisation des déchets.

> Ouvrages/réseaux à proximité

La réalisation des DT et DICT sont indispensables, cependant elles ne renseigneront pas l'intégralité des réseaux présents sur les différents sites.

L'exploitant doit fournir des compléments sur le positionnement des réseaux.

Il est recommandé de réaliser un repérage des réseaux avant travaux, notamment pour la réalisation des postes colis lourds et pour la démolition du bâtiment sur le quai de Chalon-sur-Saône.

> Captages d'eau à proximité et dispositions y afférant

Le captage des eaux à Chalon-sur-Saône est réalisé en rive gauche, au niveau du parc de Loisir Saint Nicolas, en amont de la ville de Chalon-sur Saône.

Les travaux sont donc situés à l'aval du champ captant de Chalon-sur-Saône : sans objet

Le captage des eaux à Mâcon est réalisé le long de la Saône et de la voie bleue, au nord du port de plaisance de Mâcon.

Les travaux sont donc situés à l'aval du champ captant de Mâcon : sans objet

> Risques liés à l'interférence avec l'exploitation et les tiers (usagers de la voie d'eau, riverains, pêcheurs, ...)

L'organisation du chantier doit prévoir le maintien de l'exploitation du site pendant les travaux. Un phasage de mise en œuvre et une coordination avec l'exploitant devra viser le maintien d'au moins 2 postes en exploitation à tout moment.

Une coordination est également à prévoir avec l'utilisation ponctuelle de la voie ferrée sur un des deux sites.

On note la présence de quelques pêcheurs dans la darse du port de Mâcon, côté Sud, sur la berge où se jette la Petite Grosne dans la darse à environ 300m du quai de Mâcon.

> Risques liés à la déconstruction, notamment la présence d'amiante et de plomb

Dans le cadre des études pour les travaux de démolition, des diagnostics plomb et amiante devront être réalisés.

> Risques liés à la présence de produits toxiques : HAP, ...

Dans le cadre des études :

- un diagnostic amiante HAP devra être réalisé sur les revêtements.
- un diagnostic plomb devra être réalisé sur la peinture des équipements, notamment des palplanches.

> Risques pyrotechniques

L'entreprise titulaire des travaux devra réaliser un permis de feu, notamment pour l'utilisation de chalumeau oxygène/acétylène servant à découper les palplanches (pour réaliser les fenêtres permettant la mise en place des tirants et pour le recépage des pieux en acier).

Les travaux de soudures, notamment pour la mise en place de guide permettant la mise en œuvre des pieux pour le poste colis lourd, nécessiteront également un permis feu.

Elle devra également se conformer aux règles de sécurité du site.

2.3. PROCÉDURES ET CADRAGES RÉGLEMENTAIRES

2.3.1. CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Articles L214-1 à L214-11 : encadrent les installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) qui ont un impact sur l'eau ou les milieux aquatiques.

- Travaux en lit mineur ou majeur d'un cours d'eau, en berge, sur des digues ou barrages = soumission à déclaration ou autorisation environnementale.
- Référentiel : nomenclature IOTA (voir arrêté du 1er mars 2023).

Article L181-1 et suivants : régit l'autorisation environnementale unique, qui remplace plusieurs procédures (loi sur l'eau, espèces protégées, etc.). Les travaux fluviaux peuvent nécessiter cette autorisation en fonction de leur impact sur :

- Le régime hydraulique
- La faune et la flore protégées
- Le domaine public fluvial

Article L211-1 : Objectifs de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau : Préservation des zones humides, Continuité écologique des cours d'eau, Prévention des inondations.

Article L216-1 à L216-13 : Sanctions et contrôle en cas d'infraction aux règles relatives à l'eau, notamment aux IOTA non autorisés ou mal réalisés.

Article L414-4 : Obligation d'évaluation des incidences pour les travaux susceptibles d'avoir un impact sur une zone Natura 2000, fréquente en contexte fluvial.

Article L411-1 et suivants : Réglementation relative à la protection des espèces animales et végétales et à leurs habitats : Toute atteinte aux espèces protégées (ex. castor, poissons migrateurs) doit faire l'objet d'une dérogation spéciale.

Article L2131-1 du Code général de la propriété des personnes publiques (CG3P) : Les ouvrages ou travaux dans le domaine public fluvial (canaux, rivières navigables...) nécessitent une autorisation d'occupation temporaire (AOT).

2.3.2. CODE DU TRAVAIL

Articles L4111-1 à L4111-6 - principes généraux de prévention applicables à toutes les entreprises, y compris les entreprises de travaux publics.

Article L4531-1 et suivants Obligations spécifiques pour les travaux de bâtiment et travaux publics (BTP), notamment en ce qui concerne la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (SPS) sur les chantiers.

Article R4532-1 à R4532-98 Détaille les missions du coordonnateur SPS et les règles à suivre selon la taille et la complexité des chantiers.

Article L1251-1 et suivants Cadre légal du travail temporaire, très utilisé dans les travaux publics.

Article L3121-1 et suivants Règles générales sur la durée du travail, applicables également aux salariés des travaux publics.

Article R4323-63 à R4323-77 Encadre l'utilisation des échafaudages, engins de chantier, grues, etc.

Article L4141-2 Obligation de formation à la sécurité pour tous les salariés intervenant sur un chantier.

Article R4141-3 à R4141-17 Modalités pratiques de la formation à la sécurité.

Article L8222-1 et suivants Lutte contre le travail dissimulé sur les chantiers, obligation de vigilance du maître d'ouvrage.

2.3.3. CODE DE L'URBANISME

Article L421-1 du Code de l'urbanisme Si la réparation modifie l'aspect extérieur, la structure, ou les matériaux visibles d'un quai, une déclaration préalable (DP) ou un permis de construire (PC) peut être nécessaire.

Article R421-13 Les travaux d'entretien ou de réparations ordinaires ne sont pas soumis à formalités, à condition qu'ils n'affectent ni la structure, ni l'aspect extérieur.

Article R421-8 Travaux réalisés dans les zones couvertes par un plan de prévention des risques (PPRi) nécessitent un permis de construire, même s'ils seraient normalement dispensés.

Compte tenu du type d'ouvrage et de la localisation des sites, qui ne sont pas à proximité de site classé ou à intérêt avec bâtiments historique, il n'y aura probablement pas de démarches à réaliser (à confirmer pendant les études).

2.3.4. CODE DES TRANSPORTS

Article L3221-1 à L3221-5 Transport réalisé par un transporteur routier de marchandises, soumis à Inscription au registre des transporteurs,

Article R312-1 du Code de la route (mais cité dans le Code des transports pour la conformité) Limites de masse en charge maximale autorisée (généralement 32 à 44 tonnes selon configuration du camion).

Article L1252-1 à L1252-7 Règles relatives à l'entretien et la conformité des véhicules, notamment en lien avec la sécurité du chargement (béton = marchandise sensible au transport).

Article L3302-1 à L3302-3 Ces articles fixent le cadre général du transport exceptionnel, notamment :

Conditions de circulation, autorisations spéciales de transport (AST), Responsabilités des transporteurs.

Article R433-1 à R433-6 du Code de la route Le transport exceptionnel est soumis à une autorisation préfectorale appelée autorisation de transport exceptionnel (ATE ou AST).

Types de convois :

- 1re catégorie : convoi de dimensions ou poids légèrement supérieurs (souvent dispensé d'escorte),
- 2e et 3e catégories : nécessitent escorte et itinéraire défini.

2.3.5. CODE FORESTIER

Sans objet

2.3.6. CODE DU PATRIMOINE

Sans objet

2.3.7. CODE DE L'EXPROPRIATION

Sans objet

2.4. SPÉCIFICITÉS LIÉES AU MAÎTRE D'OUVRAGE

2.4.1. SÉCURITÉ DES TIERS

- > Recenser l'ensemble des situations présentant un risque pour les tiers pouvant accéder au site ou à l'ouvrage, en empruntant des équipements accueillant du public ou par intrusion irrégulière (pendant les phases conception, réalisation des travaux et exploitation)

Fermeture du site (terrestre et fluvial) :

- L'accès terrestre reste limité, le passage est obligatoire aux accueils des Ports.
- L'accès fluvial n'est pas autorisé, en dehors des ayant droits, notamment les bateaux de fret

Zones dangereuses délimitées ou séparées des zones de circulation :

- Des balisages, marquage au sol sont déjà présents pour dissocier les zones de circulation des zones de stockage.

Signalisation destinée à avertir les tiers des dangers du site et des interdictions d'accès :

- Les projets de postes colis lourds, pourraient être matérialisés de manière à définir visuellement par un marquage au sol, la position de la grue, et position de stockage du colis lourd avant chargement / déchargement.

Eclairage nécessaire à la sécurité des tiers en cas de site fréquenté par du public :

- Le site n'est pas fréquenté par le public.

Accessibilité aux services de secours :

- Sans objet, des plans de prévention/service de secours sont déjà prévus au sein du Port

2.4.2. SÛRETÉ DES OUVRAGES

- > Identifier les actions à prendre en compte pour optimiser la sûreté des ouvrages (par exemple les contrôles d'accès, la possibilité de fonctionnement en mode dégradé...).

Le site fait déjà l'objet d'un contrôle des accès

2.4.3. AMÉLIORATIONS DES CONDITIONS D'INTERVENTION DU PERSONNEL PENDANT LES TRAVAUX, L'EXPLOITATION ET LA MAINTENANCE

Dans le cadre des travaux :

- Accessibilité, fermeture, signalisation et éclairage du chantier
 - Les travaux de nuit ne sont pas nécessaires et pas recommandés, notamment pour les travaux depuis l'eau.
- Accès aux sanitaires
 - L'entreprise de travaux devra disposer de ses propres installations chantier, notamment des bungalows pour les bureaux, vestiaires, réfectoire, et WC chimiques.
- Gestion des interférences entre le chantier et l'exploitation
 - Le chantier pour le poste colis lourd sera clos, l'exploitant ne pourra pas pénétrer dans la zone et/ou survoler la zone avec une grue ou pelle. De même pour l'entreprise qui ne pourra pas pénétrer sur la zone d'exploitation. Le plan de signalisation des ports devra éventuellement être modifié pour gérer les interfaces sur les transports routiers.
 - Le chantier de renforcement par tirant d'ancrage nécessitera une coordination entre l'entreprise et l'exploitant, afin de ne pas travailler sur les mêmes zones.
- Gestion des coactivités
 - La coactivité sera évitée, le risque est élevé compte tenu de l'activité de l'entreprise et l'activité de l'exploitant, notamment avec des engins de levage et ou pelles de fort tonnage.

- Gestion des déchets
 - L'entreprise proposera un plan de gestion des déchets et évacuation dans les centres de tri agréés. La présence de matériaux polluants et dangereux pour la santé devra avoir été repérée avant travaux, par des campagnes de reconnaissances commandées par le Maître d'ouvrage (notamment diagnostic, Amiante, Plomb, Amiante/HAP pour les revêtements bitumineux)

Dans le cadre de l'exploitation

- Accessibilité, fermeture et éclairage du site
 - Le poste colis lourds sera présent sur le quai, librement accessible, sans fermeture, ni éclairage complémentaire.
 - Le levage est une opération sensible qui n'a pas d'utilité à être réalisé de nuit.
- Conception des locaux (accessibilité aux éléments de manœuvre, limitation des manutentions manuelles, ...)
 - Il n'est pas prévu de locaux dédiés aux nouvelles installations.

2.4.4. BÂTIMENTS ANNEXES NON COMPRIS DIRECTEMENT DANS LE PROJET

- > Préciser si les bâtiments de service (ateliers, maisons éclésiastiques...) qui ne sont pas directement concernés par les travaux doivent bénéficier d'un traitement particulier.

Démolition du bâtiment Perlite sur le quai du Port de Chalon sur Saône, implanté à proximité immédiate du quai : la démolition de ce bâtiment est prévue dans le cadre du projet tout en étant indépendante du renforcement du quai par tirants d'ancrage, ou des travaux de réalisation du poste colis lourd.

2.4.5. VOIES DE CIRCULATION À PROXIMITÉ OU SUR LE SITE

- > Evaluer l'impact potentiel des travaux sur les voies de circulation à proximité du site et le besoin de maintenir ou non la circulation

Sans objet.

- > Evaluer le besoin d'un franchissement et les possibilités d'un financement par l'acteur concerné (collectivité généralement)

Sans objet

2.4.6. DÉPLACEMENT DES RÉSEAUX DE CONCESSIONNAIRES EMPRUNTANT L'OUVRAGE

- > Identifier et prévenir les concessionnaires suffisamment en amont de l'opération pour qu'ils puissent prendre les mesures nécessaires au déplacement de leurs réseaux. Les frais de déplacements pèsent sur les concessionnaires.

- Port Sud de Chalon sur Saône :

RTE

ENEDIS

Le Grand Chalon Direction Eau et Assainissement

Bouygues Energies et Service Centre de Saône et Loire

VNF

+ réseaux de l'exploitant

- Port Sud de Mâcon
 - GRT GAZ
 - GRDF
 - VNF
 - Orange
 - VEOLIA EAU REGION CENTRE EST
 - + réseaux de l'exploitant

Il est rappelé que les DT/DICT ne permettront pas de déterminer la position des réseaux de l'exploitant, principaux réseaux présents sur site.

Une campagne de reconnaissance des réseaux est nécessaire. De manière générale, le maître d'œuvre aura à sa charge la coordination des concessionnaires en vue d'identifier et de protéger les réseaux lors des interventions à proximité de ces derniers.

2.4.7. ACTIVITÉS DE LOISIRS

- > Recenser les différents usagers et prévoir, si nécessaire, une concertation pour évaluer les impacts éventuels de l'ouvrage et des travaux sur ces activités.

Sans objet

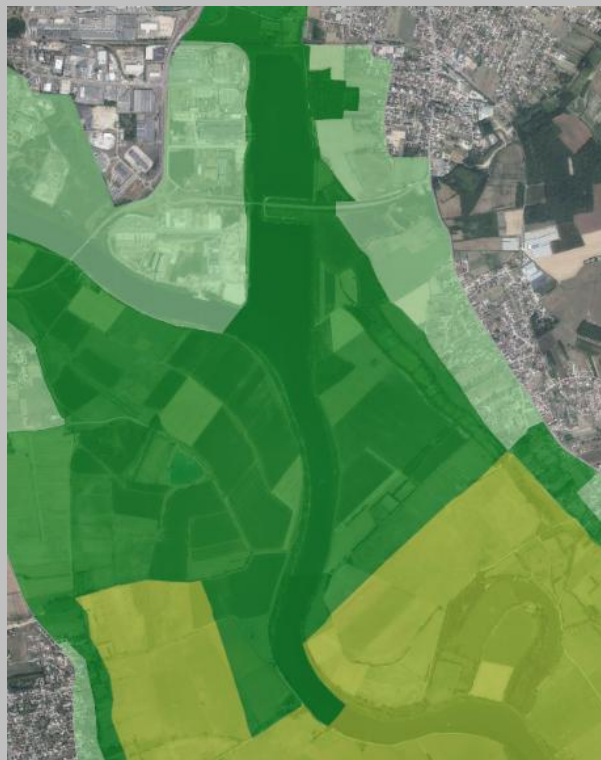
2.4.8. GESTION HYDRAULIQUE

- > Standardiser l'instrumentation
- > Fiabiliser les données de débit en prenant en compte les projections liées au dérèglement climatique
- > Evaluer l'impact des projets sur les prélèvements/rejets...

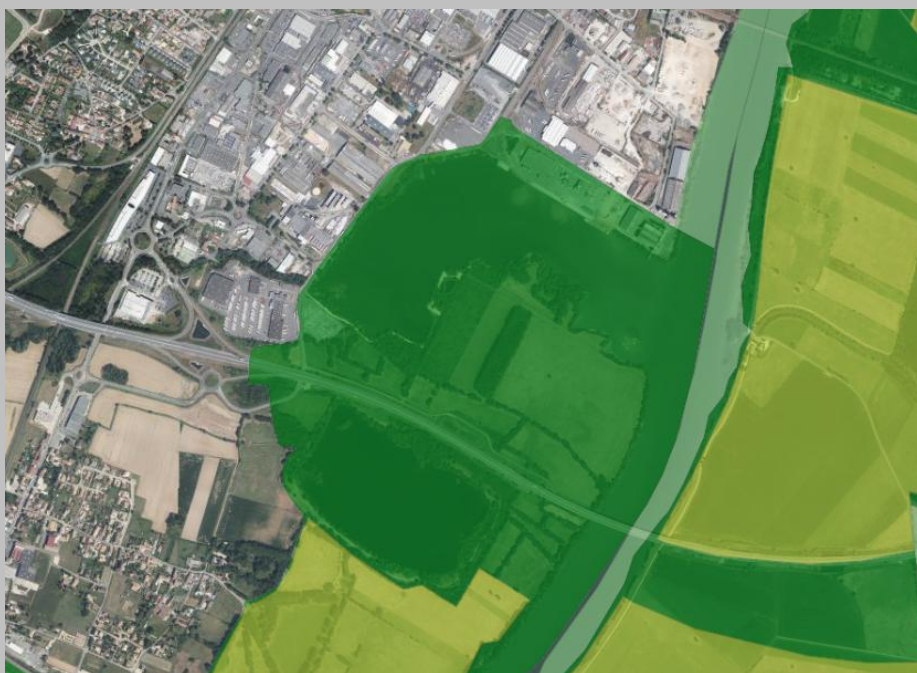
Sans objet

2.4.9. PATRIMOINE NATUREL

- > Intégrer les données suivantes et la notion éviter/réduire/compenser :
 - Trame bleue (continuité piscicole)
 - Trame verte (rétablissement des continuités transversales et longitudinales pour la petite et la grande faune terrestre)
 - Inventaires des zones humides
 - Présence d'espèces exotiques envahissantes
 - Présence potentielle ou avérée d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées
 - Réservoirs de biodiversité
 - Trame noire
 - Listes des zonages de protection de la nature de l'aire d'étude (Sites N2000, réserves naturelles, ...)



La darse du port Sud de Chalon est classée ZNIEFF type 1, et le quai ZNIEFF type 2, en dehors du périmètre Natura 2000.



La darse du port Sud de Mâcon est classée ZNIEFF type 1, et le quai ZNIEFF type 1, en dehors du périmètre Natura 2000.

Bien que les projets soient présents sur des zone ZNIEFF type 1 et type 2, il n'est pas prévu de travaux dans l'eau. Les sites sont artificiels, et les revêtements de quai en béton armés et enrobés bitumineux ne permettent pas la présence de la faune et de la flore.

2.4.10. ATTÉNUATION/ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

- > Evaluer et optimiser le bilan énergétique (éclairage, process industriel...) et les émissions de Gaz à Effet de Serre directes et indirectes dans les différentes phases de l'opération

Une réflexion sur la réduction de l'empreinte carbone de l'opération sera menée à chaque phase, jusqu'à la réalisation des travaux.

- > Evaluer le potentiel de production d'énergies renouvelables

Sans potentiel

- > Evaluer la vulnérabilité aux aléas climatiques et prendre en compte les enjeux d'adaptation au changement climatique

Jugé sans vulnérabilité, sauf si le transport fluvial en général s'avère à terme vulnérable face au changement climatique.

2.4.11. ECONOMIE CIRCULAIRE

- > Optimiser le dimensionnement de l'opération et des ressources : privilégier dans la mesure du possible une évaluation des impacts dans une approche en Analyse de Cycle de Vie (ACV)
- > Etudier les solutions de réemploi et de réutilisation de matériaux, de recours aux matériaux biosourcés
- > Préciser les solutions de réduction et de valorisation des déchets

Dans sa conception, l'opération intégrera les principes de limitation de la consommation et du gaspillage des ressources et la production des déchets.

2.4.12. INTÉGRATION AU SITE ET INSERTION PAYSAGÈRE

Sans objet

3. DESCRIPTION ET ANALYSE DES SCÉNARIOS ENVISAGEABLES

3.1. DESCRIPTION DES SCÉNARIOS ÉTUDIÉS ET JUSTIFICATIONS

3.1.1. RENFORCEMENT PAR TIRANTS D'ANCRAGE

Scénario 0 : absence d'intervention

Les études de vérification des capacités des quais de Chalon (APT_CHALON_DIAG_001_ETU_ind C_26-04-24) et Mâcon (APT_MACON_DIAG_002_ETU_ind A_06-02-24) concernés par cette étude ont montré qu'actuellement en 2025, les quais ayant environ 50 ans de vie et d'exploitation :

- Quai de Chalon

Non-conformité à la suite de l'augmentation « modérée » du mouillage disponible devant le quai = l'augmentation de la hauteur à soutenir, associé au changement normatif (notamment la prise en compte de la perte d'épaisseur d'acier au fil du temps) pour le recalcul du quai provoque :

- Zone Nord :
 - Initialement prévu pour $5t/m^2$ -> Limitation à $4t/m^2$ actuellement et $3t/m^2$ dans +50ans
- Zone Est :
 - Initialement prévu pour $5t/m^2$ -> Limitation à $4t/m^2$ actuellement et $3t/m^2$ dans +50ans

- Quai de Mâcon :

Non-conformité à la suite de l'augmentation (accidentelle) du mouillage disponible devant le quai = l'augmentation de la hauteur à soutenir, associé au changement normatif (notamment la prise en compte de la perte d'épaisseur d'acier au fil du temps) pour le recalcul du quai provoque :

- Zone Ouest (250m)
 - Initialement prévu pour $5t/m^2$ -> Limitation à $3t/m^2$
 - Limitation à $2t/m^2$ localement sur 10m linéaire où de l'eau passe
- Zone Est (100m)
 - Initialement prévu pour $5t/m^2$ -> Limitation à $2t/m^2$

Durant les 50 prochaines années d'exploitation (soit 100 ans de vie pour le quai), et suivant les évolutions de perte d'épaisseur d'acier par corrosion, le quai aura probablement déjà présenté des désordres importants (notamment rupture de tirants) entraînant la ruine partielle de l'ouvrage.

L'absence d'interventions pour le renforcement des quais conduira inéluctablement :

- à des déclassements successifs sur la capacité admissible des quais, exemple : passage de $3t/m^2$ à $2t/m^2$ puis $1t/m^2$, réduisant les possibilités d'exploitation et de mise en place d'engins de chargement / déchargement, jusqu'à l'impossibilité d'exploitation et la fermeture des quais.
- à l'apparition de désordres, pouvant avoir des conséquences plus ou moins importantes notamment si une rupture de tirants se produit lors de l'exploitation, provoquant un éventrement du quai.

Remarque : en cas de rupture de tirants, les palplanches se déplaceront au-delà de la limite élastique et entreront en domaine plastique. Le phénomène serait alors irréversible, et le quai ne devrait plus alors être réparable, mais démolir et reconstruire.

Scénario 1 : Maintien de la capacité des quais

Objectif :

- Quai de Chalon :
 - Sécurisation de la capacité du quai à 4t/m²
 - Maintien de la capacité du quai à 4t/m² dans 50 ans
- Quai de Mâcon :
 - Sécurisation de la capacité du quai à 3t/m²
 - Maintien de la capacité du quai de Mâcon à 3t/m² dans 50 ans.

Remarque : la zone Est actuellement limitée à 2t/m² est très difficile à exploiter à cause de la présence de la voie ferrée, elle ne fait pas l'objet d'un renforcement, on pourra s'interroger sur l'usage futur de cette zone.

La technique de renforcement est réalisée par tirants d'ancrage forés en complément des tirants d'ancrage horizontaux et liaisonnés à un rideau d'ancrage en arrière-quai déjà présents.

Scénarios 2 : Maintien de la capacité des quais sur un linéaire limité

Le scénario 2 est identique au scénario 1, il diffère seulement par une réflexion sur la limitation du linéaire où on souhaite maintenir la capacité du quai.

Ce scénario est à mettre en cohérence avec le trafic fluvial actuel, l'évolution du trafic, et la nécessité ou non d'avoir 300 à 400m de quai disponible soit 2 à 3 postes de chargement/déchargement.

3.1.2. POSTE COLIS LOURDS

Scénario 0 : absence d'intervention

Le scénario 0 d'absence d'intervention pour la création de postes colis lourds n'a pas de conséquences.

On note cependant que dans l'état actuel du quai, le levage de colis lourds par des grues de forte capacité présente un risque élevé pour la résistance des quais.

Les exemples sont malheureusement nombreux pour les ouvrages d'arts : C'est la répétition de cas de charges anormaux, et l'approche erronée « comme cela a fonctionné par le passé, cela va fonctionner une fois de plus », ou « ce n'est pas quelques % tonnes de plus que la dernière fois qui vont changer les choses », qui conduisent à la ruine des ouvrages.

Scénario 1 : levage de colis de 170t avec 1 grue

> Objectif : levage de colis de 170t

A cause des capacités des quai existants qui sont non compatibles avec le levage de colis lourd, le nouvel ouvrage de poste colis lourd nécessite une structure indépendante/complémentaire au quai.

Le quai existant assurerait sa fonction première de permettre aux bateaux de se rapprocher de la berge en offrant le mouillage nécessaire et suffisant.

Le poste colis lourd serait un dispositif fondé sur pieux au sein du quai et permettant aux descentes de charges des patins de grues de mobiliser le sol par effet de pointe et par frottement sol/pieux sans apporter de surcharge supplémentaire au quai existant.

Cette solution permet également de conserver le quai existant sans modifier sa magistrale d'accostage et donc les alignements des bateaux s'amarrant le long du quai.

Le quai garderait le linéaire total de bord à voie d'eau disponible, ce qui répond également au besoin général d'organisation du quai.

3.1.3. DÉMOLITION DU BÂTIMENT PERLITE SUR LE QUAI À CHALON-SUR-SAÔNE

Scénario 0 : absence d'intervention

Sans conséquence sauf si les études démontrent un risque d'effondrement du bâtiment.

Scénario 1 : démolition du bâtiment

Démolition du bâtiment perlite sur le quai à Chalon-sur-Saône.

3.1.4. MISE EN PLACE DES RÉSEAUX (AEP/ELEC)

Scénario 0 : absence d'intervention

Sans objet, si les réseaux ne sont pas mis en œuvre il n'y pas d'incidences sur les ouvrages existants.

Scénario 1 : Mise en œuvre des réseaux AEP/Elec

Mise en place des réseaux nécessaires au raccordement de bornes électriques et bornes mixtes (AEP/Elec) sur chacun des deux ports.

3.2. COMPARAISON ET ANALYSE DES SCÉNARIOS

La modernisation en profondeur des quais de Chalon et Mâcon constitue la première brique des travaux d'aménagements à réaliser par VNF dans le cadre des engagements qui seront pris par VNF dans le nouveau contrat de la nouvelle DSP. Le programme d'investissement global sur Chalon/Mâcon a été estimé à 16 M€ dont 85% à réaliser en début de contrat sur la période 2027-2032.

3.2.1. RENFORCEMENT PAR TIRANTS D'ANCRAGE

Scénario 0 : absence d'intervention

> Chalon

Ce scénario est incompatible avec l'ambition de la nouvelle DSP, tant sur le plan de la consolidation des activités existantes que sur la conquête de nouveaux marchés à plus forte valeur ajoutée nécessitant des moyens de levage lourds pour le traitement des opérations de manutention liées aux filières des conteneurs et des colis lourds.

> Macon :

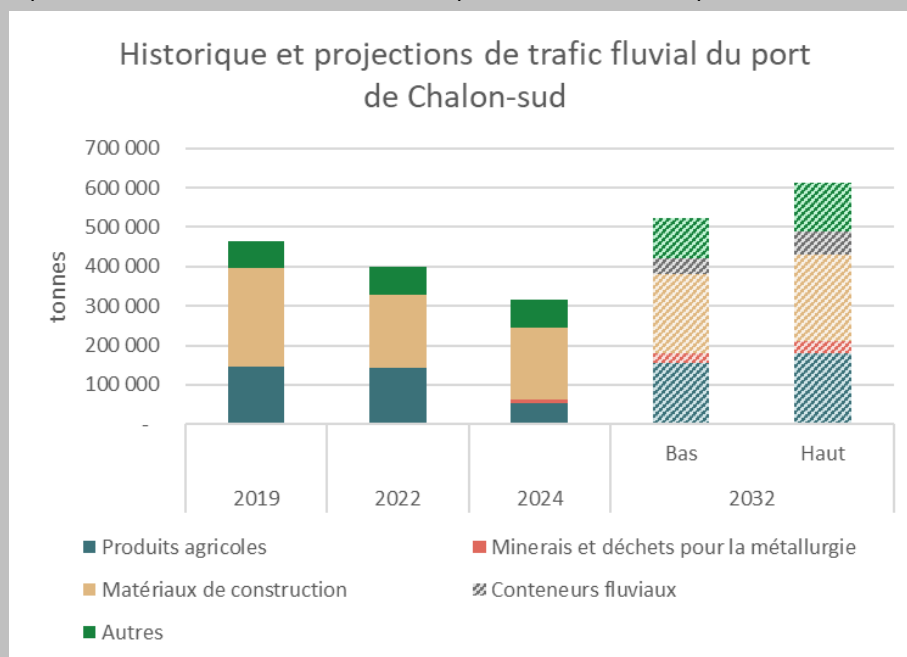
Ce scénario est incompatible avec l'ambition affichée du projet de nouvelle DSP et du rôle d'aménageur que VNF prend dans le cadre de sa nouvelle stratégie portuaire. Il ne permet pas de consolider de manière sécurisée l'exploitation portuaire des activités existantes et ne permet pas d'envisager le développement de nouveaux marchés (conteneurs, colis lourds) à plus forte valeur ajoutée nécessitant des moyens de levage lourds (grues, portes conteneurs) qui impactent lourdement les infrastructures tant au niveau de la portance surfacique du quai qu'en terme de descente des charge verticales.

Scénario 1 : Maintien de la capacité des quais

Ce scénario répond aux besoins de mise à quai pour traiter les trafics actuels sur les 2 ports ainsi qu'à l'ambition de reconquête des trafics fluviaux sur les ports de Chalon et Mâcon.

> Chalon

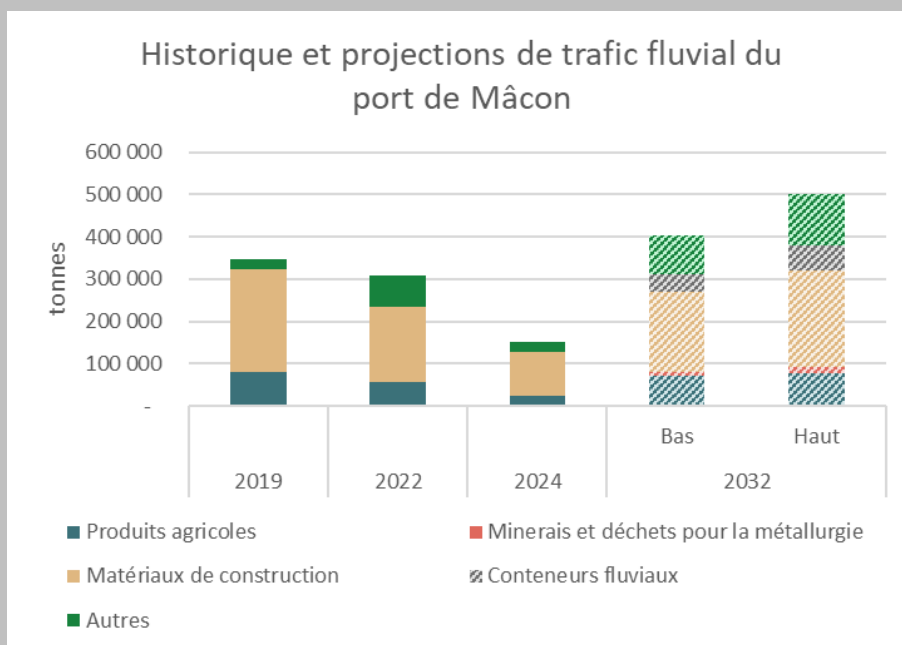
L'activité fluviale du port de Chalon-sud s'est élevée en 2024 à un peu plus de 300 kt, contre environ 450 kt en 2019. Les projections réalisées pour 2032 tablent néanmoins sur une reprise forte de l'activité pour s'établir entre 500 et 600 kt/an.



Les aménagements prévus sur tout le linéaire de quai (renforcement du quai fluvial de manière à offrir 3 postes à quai) permettent de traiter les trafics projetés aux horizons 2032 à 2050.

> Mâcon

L'activité fluviale du port de Mâcon s'est élevée en 2024 à 150 kt, contre environ 350 kt en 2019. Les projections réalisées pour 2032 tablent néanmoins sur une reprise forte de l'activité pour s'établir entre 400 et 500 kt/an.



Les aménagements prévus sur tout le linéaire (renforcement du quai fluvial de manière à offrir 3 postes à quai) permettent de traiter les trafics projetés aux horizons 2032 à 2050.

On note par ailleurs de fortes réserves de capacité sur les postes vrac, ce qui offre une grande flexibilité d'opération, notamment afin de prépositionner les marchandises à charger à quai. Les 2 postes vrac permettent ainsi de traiter l'ensemble des trafics conventionnels résiduels avec une durée moyenne d'occupation du quai pouvant atteindre 2 jours par opération.

Scénarios 2 : Maintien de la capacité des quais sur un linéaire limité

Ce scénario répond aux besoins de mise à quai pour traiter les trafics actuels sur les 2 ports mais ne répond pas à l'ambition de reconquête des trafics fluviaux sur les ports de Chalon et Mâcon.

3.2.2. POSTE COLIS LOURDS

Scénario 0 : absence d'intervention

Ce scénario est incompatible avec l'ambition de la nouvelle DSP.

Scénario 1 : levage de colis de 170t avec 1 grue

De tels moyens de levage lourds (grues, portes conteneurs) permettent le traitement des opérations de manutention liées aux filières des conteneurs et des colis lourds. Leur mise en œuvre consoliderait de manière sécurisée les activités existantes et donnerait accès à de nouveaux marchés (conteneurs, colis lourds) à plus forte valeur ajoutée. Elle est donc cohérente avec l'ambition affichée du projet de nouvelle DSP et du rôle d'aménageur que VNF prend dans le cadre de sa nouvelle stratégie portuaire.

3.2.1. DÉMOLITION DU BÂTIMENT PERLITE SUR LE QUAI À CHALON SUR SAÔNE

Scénario 0 : absence d'intervention

Scénario 1 : démolition du bâtiment

Afin d'offrir davantage de flexibilité pour les opérations réalisées sur le quai fluvial, il sera opportun de réduire les emprises au sol des tas de vracs (plaquettes forestières, ferrailles...) et de les éloigner du quai de manière à pouvoir accroître leur disponibilité pour d'autres opérations.

Dans cette perspective, les aménagements envisagés au-delà de la modernisation du quai porteront sur l'organisation du terre-plein : la démolition du hangar sud (bâtiment « perlite »).

3.2.1. MISE EN PLACE DES RÉSEAUX (AEP/ELEC)

Scénario 0 : absence d'intervention

L'absence d'intervention empêche la mise en œuvre de 2 bornes (1 borne électrique + 1 borne mixte) par le concessionnaire, ce qui peut réduire l'attractivité des quais pour les bateaux de frets, et entraîner donc une perte d'exploitation.

Scénario 1 : Mise en œuvre des réseaux AEP/Elec

L'intégration à la présente opération de la mise en œuvre des réseaux nécessaires au raccordement de bornes électriques et bornes mixtes (AEP/Elec) sur chaque port à la présente opération a été validé par la DTRS.

3.3. CHOIX DU SCÉNARIO

La comparaison des différents scénarios présentés au regard des enjeux de gouvernance et socio-économiques permet de retenir les travaux à mettre en œuvre pour répondre aux besoins exprimés par la DTRS en matière de développement, en cohérence avec ses engagements et orientations. Ces aménagements sont les suivants :

- Renforcement par tirants d'ancrage forés, en complément des tirants d'ancrage horizontaux et liaisonnés à un rideau d'ancrage en arrière-quai déjà présents, des quais pour une sécurisation et un maintien de leur capacité pour 50 ans.
- Création de postes colis lourds via la mise en œuvre d'un dispositif fondé sur pieux au sein du quai, de poutres de roulement et d'un revêtement permettant la mise en place d'une grue appropriée.
- Démolition du bâtiment Perlite sur le quai à Chalon-sur-Saône
- Mise en œuvre des réseaux nécessaires au raccordement de bornes électriques et bornes mixtes (AEP/Elec)

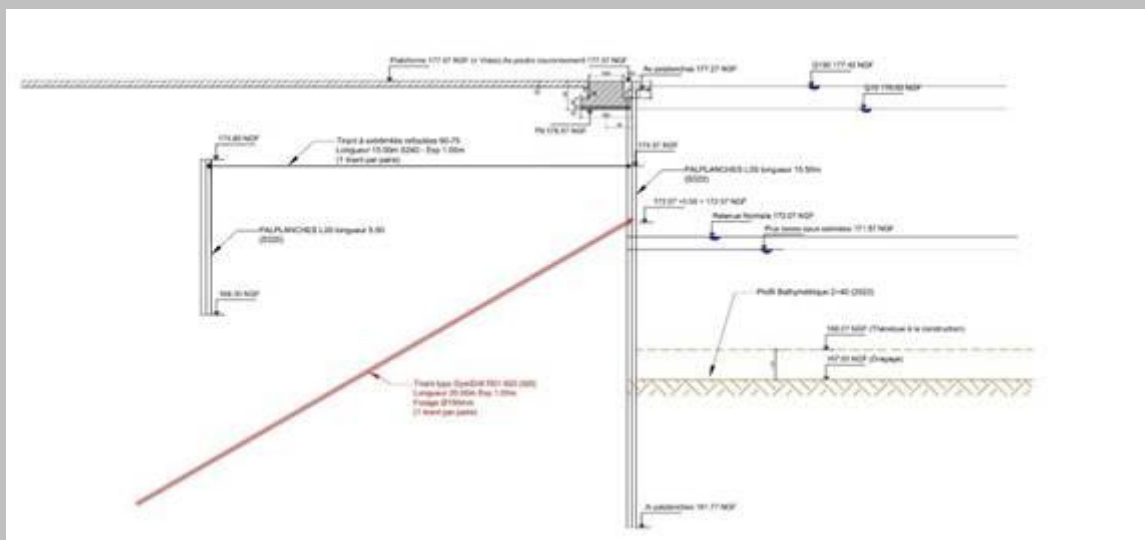
4. DESCRIPTION DU SCÉNARIO RETENU

4.1. CONTENU : DESCRIPTION, JUSTIFICATION ET STABILISATION

4.1.1. RENFORCEMENT PAR TIRANTS D'ANCRAGE

La technique de renforcement est réalisée par tirants d'ancrage forés en complément des tirants d'ancrage horizontaux et liaisonnés à un rideau d'ancrage en arrière-quai déjà présents.

Cette technique permet de réduire les efforts dans les palplanches en augmentant le nombre d'appui, ainsi que de sécuriser une éventuelle rupture des tirants existants entraînant la ruine de l'ouvrage.



Principe de renforcement par tirants d'ancrage forés (en rouge).

Elle a l'avantage :

- De ne pas impacter le milieu aquatique (seul la mise en œuvre nécessite un ponton flottant)
- De ne pas modifier la marginale d'accostage, les têtes de tirant sont présentes dans chaque onde de palplanche et ne dépassent pas du rideau de palplanches.
- De ne pas arrêter l'exploitation du site pendant les travaux (un phasage de mise en œuvre et une coordination avec l'exploitant devrait permettre de travailler par plots)
- De ne pas nécessiter de travaux importants comme la mise en place d'un nouveau rideau de palplanches nécessitant des autorisations environnementales.
- De pouvoir traiter tout le linéaire des quais, ou de se limiter à une partie, et de pouvoir être réalisé en plusieurs fois pour des questions budgétaires.

Des essais géotechniques ont déjà été réalisés sur les quais dans le cadre des études de capacité, des sondages complémentaires notamment laboratoire devront compléter l'étude.

Il s'avère que les quais en palplanches peuvent être affectés par des phénomènes de fontis, l'opération de modernisation devra prévoir leur repérage et leur traitement.

Il n'est pas recommandé de réaliser des injections sans savoir exactement la position des tirants (seuls les terrassements permettent de déterminer leur position).

L'injection sous pression n'est pas recommandée car elle provoque des poussées supplémentaires sur le rideau de palplanches pouvant causer la ruine de l'ouvrage par rupture des tirants.

Il sera judicieux de traiter les fontis par terrassements pour purge et substitution des matériaux.

Les travaux sur les quais doivent être accompagnés d'une instrumentation permettant de suivre les éventuels mouvements des palplanches.

4.1.2. POSTE COLIS LOURDS

Le poste colis lourd serait un dispositif fondé sur pieux au sein du quai et permettant aux descentes de charges des patins de grues de mobiliser le sol par effet de pointe et par frottement sol/pieux sans apporter de surcharge supplémentaire au quai existant.

Cette solution permet également de conserver le quai existant sans modifier sa magistrale d'accostage et donc les alignements des bateaux s'amarrant le long du quai.

Le quai garderait le linéaire total de bord à voie d'eau disponible, ce qui répond également au besoin général d'organisation du quai.

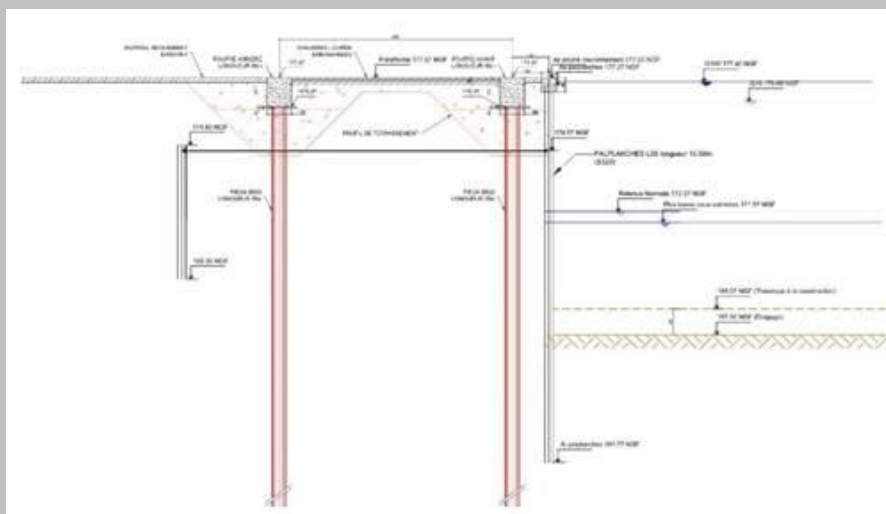
Le poste colis lourd serait donc constitué de :

- Pour le quai de Mâcon :
 - 2 lignes de pieux métalliques de diamètre ~900mm vibrofoncés et battus dans le sol, espacés tous les 3.00 mètres (entre les tirants existants espacés tous les 3m). La première ligne étant située à environ 1.50m de l'axe du rideau de palplanches La deuxième ligne étant située à environ 11.00m de l'axe du rideau de palplanches (et 9.50m de la 1ère ligne = entraxe patin grue).
 - 2 poutres de roulement en béton armé surmontant chaque ligne de pieux, de hauteur 1.20m, de largeur 1.20m.
 - Un nouveau revêtement à la suite des terrassements nécessaires pour vérifier le bon positionnement des pieux métalliques entre tirants.

Le linéaire du poste colis lourd serait à adapter suivant la limite de tonnage fixée sur les colis : Colis max = 170t : 25m (2 poutres de 25m, et 18 pieux métalliques)

- Pour le quai de Chalon :
 - 2 lignes de pieux métalliques de diamètre ~600mm vibrofoncés et battus dans le sol, espacés tous les 2.00 mètres (entre les tirants existants espacés tous les 1m). La première ligne étant située à environ 1.50m de l'axe du rideau de palplanches. La deuxième ligne étant située à environ 11.00m de l'axe du rideau de palplanches (et 9.50m de la 1ère ligne = entraxe patin grue).
 - 2 poutres de roulement en béton armé surmontant chaque ligne de pieux, de hauteur 1.20m, de largeur 1.00m.
 - Un nouveau revêtement à la suite des terrassements nécessaires pour vérifier le bon positionnement des pieux métalliques entre tirants.

Le linéaire du poste colis lourd serait à adapter suivant la limite de tonnage fixée sur les colis : Colis max = 170t : 25m (2 poutres de 25m, et 26 pieux métalliques)



Coupe type du poste colis lourd

Remarque 1 : Sur la zone poste colis lourd, il sera nécessaire de réaliser une étude précise sur l'état des tirants, palplanches et la capacité du quai avant de réaliser les travaux de poste colis lourd.

Avant de réaliser les travaux, des mesures seront à prendre pour s'assurer de la position des tirants, et éviter tout heurt ou déplacement de matériaux entraînant des efforts de cisaillement et pouvant entraîner la rupture des tirants d'ancrage.

Remarque 2 : Il est indispensable de réaliser des sondages complémentaires et étude géotechnique pour affiner les dimensions et longueurs des pieux de fondations.

Remarque 3 : Les sols n'ont pas été analysés à ce stade vis-à-vis de la pollution.

4.1.3. DÉMOLITION DU BÂTIMENT PERLITE SUR LE QUAI À CHALON SUR SAÔNE

Afin d'offrir davantage de flexibilité pour les opérations réalisées sur le quai fluvial, il sera opportun de réduire les emprises au sol des tas de vrac (plaquettes forestières, ferrailles...) et de les éloigner du quai de manière à pouvoir accroître leur disponibilité pour d'autres opérations.

Dans cette perspective, les aménagements envisagés au-delà de la modernisation du quai porteront sur l'organisation du terre-plein, la démolition du hangar sud (bâtiment « perlite »).

Des diagnostics sont à prévoir notamment sur l'amiante et le plomb, s'ils n'ont pas déjà été réalisés.

4.1.1. MISE EN PLACE DES RÉSEAUX (AEP/ELEC)

Afin de répondre au besoin d'accès à l'eau potable et à l'électricité sur les quais, l'opération prévoit la mise en œuvre des réseaux AEP/Elec pour permettre le raccordement de 2 bornes (1 borne électrique + 1 borne mixte) sur chacun des deux ports. La fourniture et la pose de ces bornes ne font pas partie de la présente opération.

Sur la base des différents éléments de doctrine et des échanges avec les usagers dans le cadre des sous-commissions sécurité des CLU, les réseaux à mettre en place doivent permettre le déploiement des services répondant aux spécifications techniques suivantes :

Pour les postes à quai des bateaux de fret :

- Services en eau : installation d'un accès à l'eau potable standardisé via des bornes dans tous les ports publics de la Saône à grand gabarit et dans les zones de stationnement à enjeux à **Débit 2 à 6 m³/h**
- Service en électricité pour les besoins des branchements à quai : installation d'un accès à l'électricité via des bornes dans tous les ports publics de la Saône à grand gabarit et dans les zones de stationnement à enjeux à **Une borne par poste munie de 4 prises délivrant : une prise à 400V-63 A (43.6 kVA), deux prises à 32A (22.1kVA) et une prise 230V-16 A (3.5kVA) ; compteur >36 KVA en tarif jaune/C4 (puissance finale à dimensionner finement en prenant en compte la simultanéité des usages et l'équilibrage des phases).**

NB : voir norme EN 15869 pour I<125A et norme EN 16840 pour I>250A – aucune norme pour la plage 125-250A, application de la norme maximaliste par sécurité mais impose surdimensionnement câbles).

4.2. ENVELOPPE FINANCIÈRE PRÉVISIONNELLE DU MAÎTRE D'OUVRAGE

Coûts des travaux H.T. : 5,492 M€ (valorisation 2024).

	CHALON-SUR-SAÔNE	MÂCON
RENFORCEMENT PAR TIRANTS D'ANCRAGE	1 800 000 €	1 600 000 €
POSTE COLIS LOURDS	940 000 €	910 000 €
DÉMOLITION DU BÂTIMENT "PERLITE"	150 000 €	
MISE EN PLACE DES RÉSEAUX EAU/ÉLECTRICITÉ	72 000 €	20 000 €
TOTAL	2 962 000 €	2 530 000 €

4.3. CALENDRIER

Le calendrier prévisionnel de l'opération est le suivant :

- Approbation programme : T1 2026
- Consultation et choix du MOE : T2 – T3 2026
- AVP-PRO-AMT : 2027 - 2028
- Procédure réglementaire : 2027
- Travaux : 2029 (Chalon, durée estimée travaux 5 mois) / 2030 (Mâcon – durée estimée travaux 5 mois)

4.4. LE PILOTAGE DU PROJET

La maîtrise d'ouvrage sera assurée par la DIMOA. La direction de projet et la conduite du projet est confiée au Service Opérationnel de Dijon.

Ces derniers sont appuyés par une équipe projet transverse au sein de VNF dont les membres ont un rôle de "contributeur".

4.5. LES RISQUES LIÉS AU PROJET

4.5.1. RISQUES LIÉS À LA POLLUTION DES SOLS

Aucune étude sur la pollution de sols n'a été réalisée, il sera nécessaire de faire des analyses dans le cadre du programme de modernisation des quais.

En cas de présence de terres polluées, l'impact financier sur le projet peut être très important.

Il conviendra de faire réaliser une analyse pollution dans le cadre des études géotechniques.

4.5.2. RISQUES LIÉS À LA RÉALISATION DES POSTES COLIS LOURD

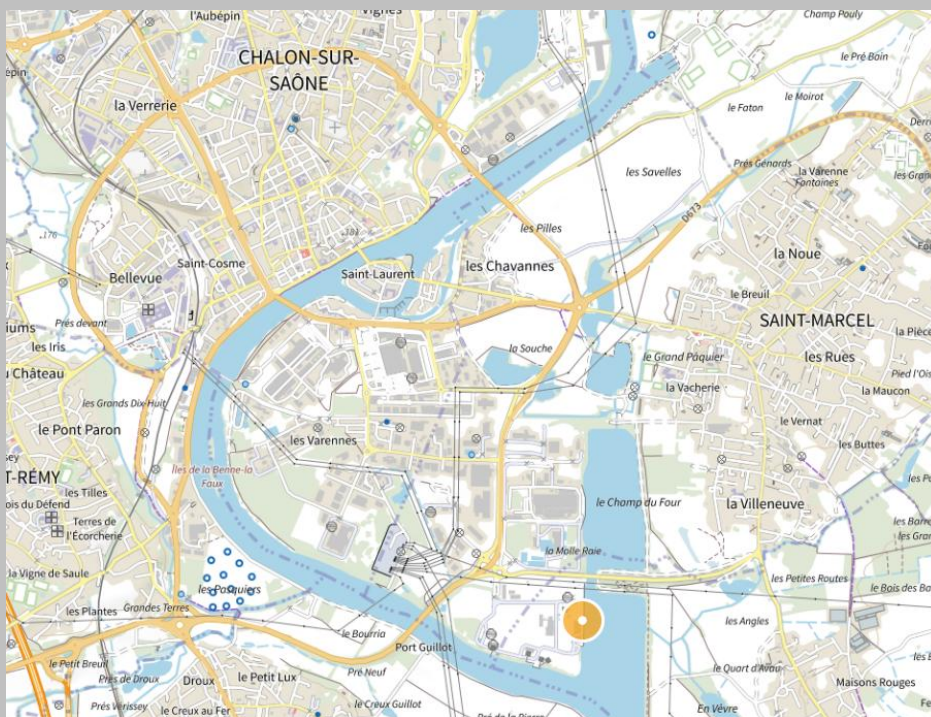
Si les infrastructures routières et plateformes autour des postes colis lourds sont sous-dimensionnées pour reprendre les efforts des charges roulantes (camions, grues) pour l'approche jusqu'au poste colis lourd et des charges fixes (stockage conteneurs par exemple), il existe un risque de perte de durabilité de ces infrastructures, et de dégradations (fissures, orniérage, affaissement des revêtements, etc.)

5. ANNEXES

5.1. PHOTOS ET PLANS JUGÉS UTILES POUR LA COMPRÉHENSION DU PROJET

Localisation du quai de Chalon objet du programme de modernisation :

Le quai est situé au Port Sud de Chalon-sur-Saône dans la Darse PK137 en rive gauche de la Saône à l'aval du Pont de Bresse situé au PK138.210.

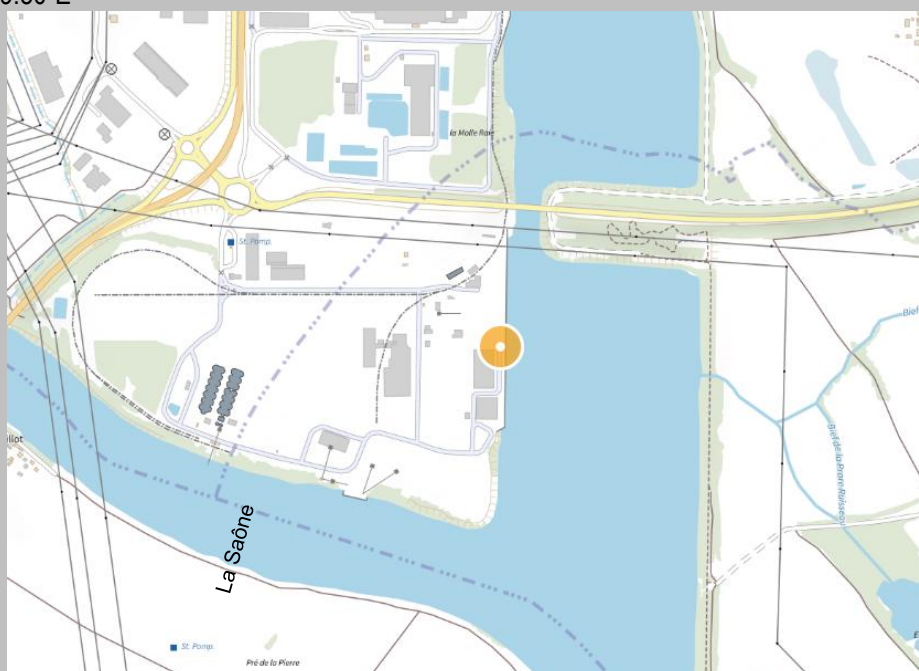


Plan de situation du quai – Source Géoportail

Coordonnées GPS :

Latitude : 46°45'30.97"N

Longitude : 4°52'39.50"E



Position du quai dans la darse – Source Géoportail



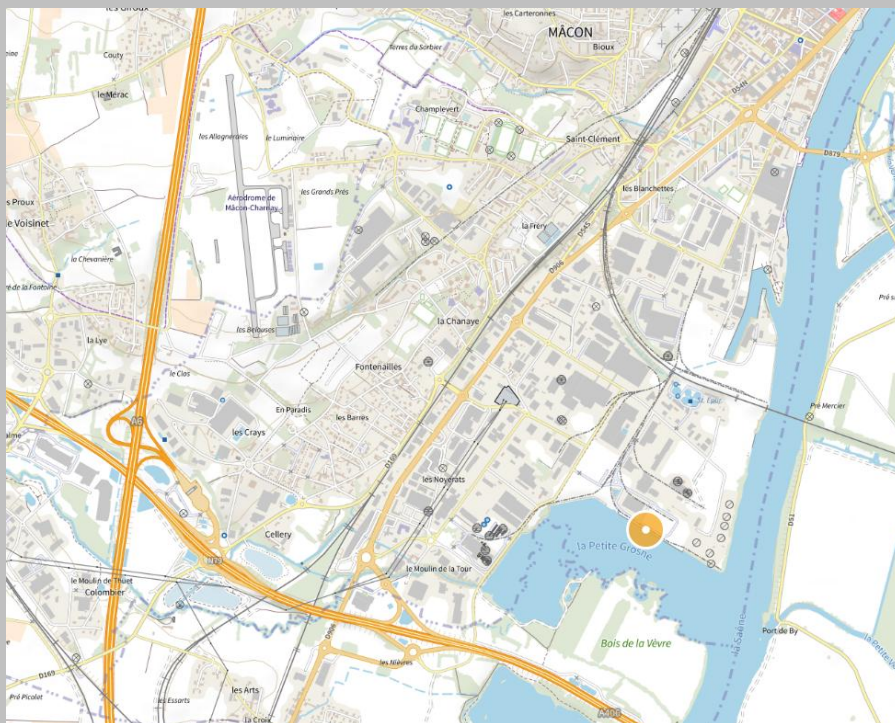
Photo du quai de Chalon avec bâtiment concerné par la démolition.



Position du quai dans la darse et bâtiment concerné par la démolition – Vue aérienne – Source Géoportail

Localisation du quai de Mâcon objet du programme de modernisation :

Le quai est situé au Port Sud de Mâcon dans la Darse de la Petite Grosne au PK77 en rive droite de la Saône de la Saône entre le Viaduc de Mâcon au PK78.200 et le Viaduc Autoroutier au PK76.500.

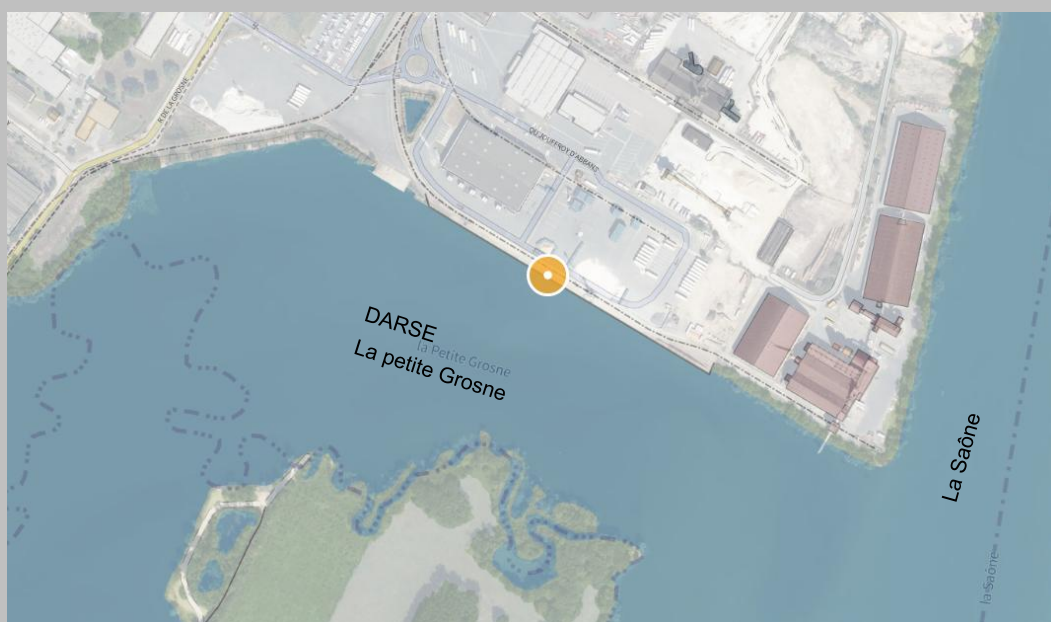


Plan de situation du quai – Source Géoportail

Coordonnées GPS :

Latitude : 46° 16'52.98"N

Longitude : 4°49'14.37"E



Position du quai dans la darse – Source Géoportail

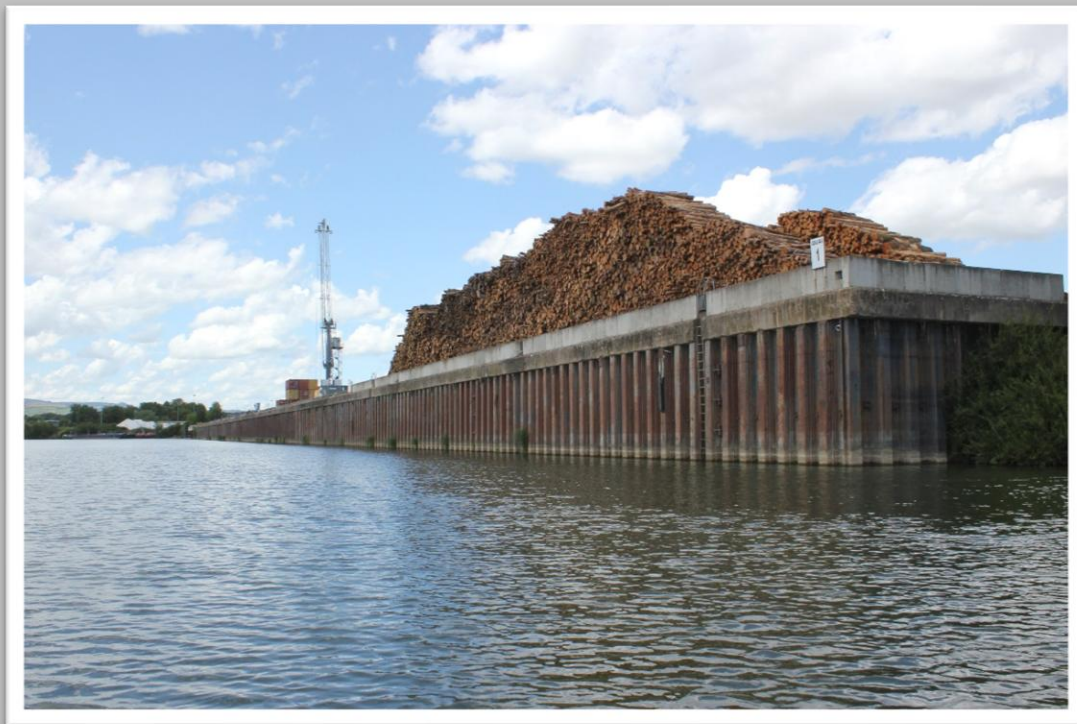
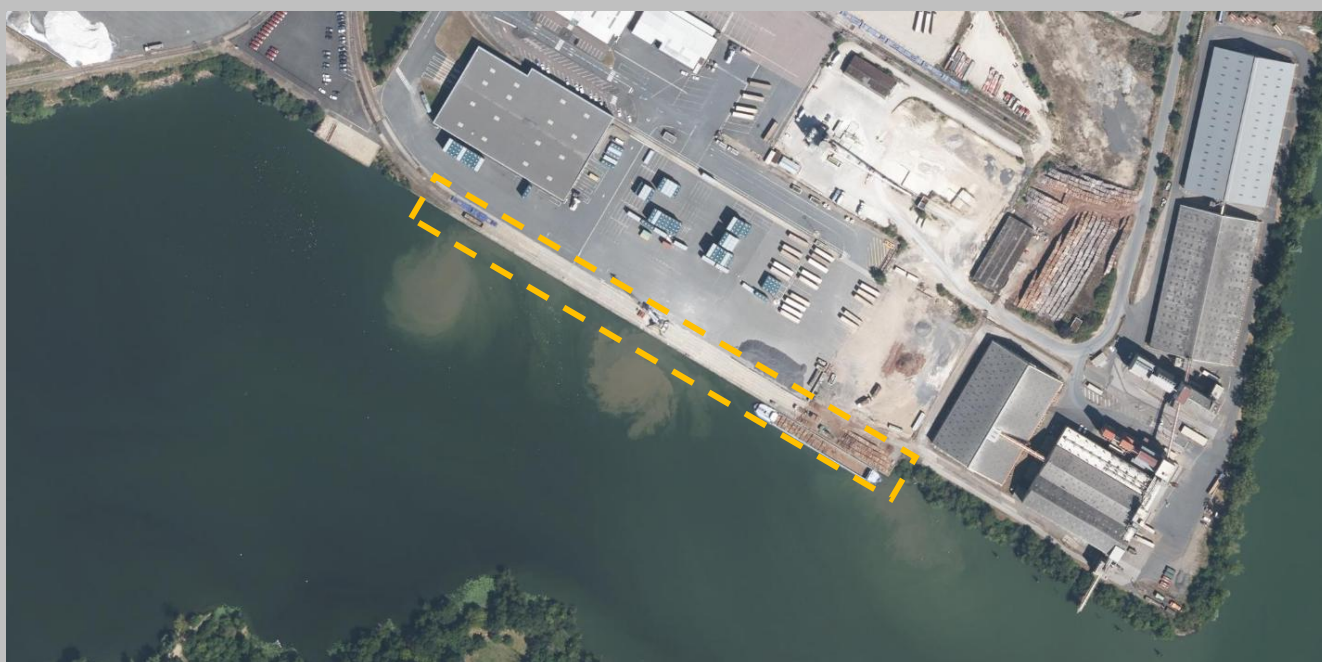


Photo du quai de Mâcon



Position du quai dans la darse – Vue aérienne – Source Géoportail

5.2. ÉTUDES SOMMAIRES DES 2 QUAIS PAR UN AMO

Voir rapports joint au présent Programme.