commune de milvignes

## Point n° 3 de l'ordre du jour

# Rapport du Conseil communal au Conseil général concernant une demande de crédit de Fr. 111'456.- pour la réfection des pieux du débarcadère d'Auvernier

Monsieur le président,
Mesdames et Messieurs les Conseillers généraux,

**Historique**

Selon les exigences de l'OFT (Office Fédéral des Transports), un contrôle du débarcadère a été effectué en 2011.

La Commune d'Auvernier avait mandaté le bureau DSI (Desaules & Simon, Ingénieurs civils), afin qu'il établisse un rapport d'inspection. La conclusion de celui-ci est sans appel : *« Le débarcadère présente des défauts structurels importants sur les pieux de fondations. Les fissures constatées vont continuer de se détériorer avec l'action conjointe de l'eau et du gel et peuvent mener à la ruine de l'ouvrage si elles ne sont pas traitées. A l'exception de ces défauts, le débarcadère ne présente pas d'autres dégâts majeurs. »*

Beaucoup de tracasseries administratives ont suivi la décision de la commune d'intervenir « rapidement ». En août 2013, l'entreprise DSI nous présentait un projet d'assainissement comportant deux variantes.

Dans sa séance du 3 septembre 2013, la Commission du Port s'est penchée sur ce dossier. Le Conseil communal, en accord avec ladite Commission, a décidé de ne présenter à l'OFT que la variante 1, beaucoup moins chère, qui offre les mêmes garanties de résultats et de durabilité, soit de 20 ans environ.

Vous trouverez dans le document annexé (Projet d'assainissement – Rapport de synthèse-Janvier 2014) l'analyse détaillée de la situation, ainsi que les deux variantes proposées par le bureau DSI.

Il est aussi important de relever que des courses d'essai ont été faites dans le courant de l'automne 2013 avec le « Neuchâtel » (anciennement le « Vieux-Vapeur »). Les craintes concernant d'éventuelles modifications du débarcadère pour permettre l'accostage de ce magnifique bateau restauré ont été levées… Le Neuchâtel pourra ainsi desservir le port d'Auvernier et contribuer à l'attraction touristique de notre commune.

En date du 9 décembre 2013, nous avons reçu la décision d'approbation des plans de l'OFT (variante 1).

### Coûts de la variante 1

| | | |
|---|---|---|
| Travaux préparatoires pour construction métallique, y compris étayage provisoire | Fr. | 9'900.00 |
| Fourniture et mise en place des coques métalliques | Fr. | 20'800.00 |
| Travaux préparatoires et injections | Fr. | 25'500.00 |
| Travaux pour bétonnage du bas des pieux | Fr. | 9'200.00 |
| Travaux pour remise en état des défauts mineurs | Fr. | 6'000.00 |
| Honoraires d'ingénieurs pour dimensionnement statique, procédure de validation des travaux, plans d'exécution et direction des travaux | Fr. | 19'000.00 |
| Emoluments de l'OFT pour procédure d'approbation | Fr. | 2'800.00 |
| Divers et imprévus | Fr. | 10'000.00 |
| Total HT | Fr. | 103'200.00 |
| TVA 8.0% | Fr. | 8'256.00 |
| **Total TTC** | **Fr.** | **111'456.00** |

### Financement

L'investissement sera amorti par une dissolution partielle de la réserve pour le port qui est d'environ Fr. 474'000.- au 1er janvier **2013.**

### Conclusion

Afin de garantir la sécurité de l'utilisation du débarcadère d'Auvernier, nous vous remercions, Monsieur le président, Mesdames et Messieurs les Conseillers généraux, d'accepter l'arrêté ci-après.

Colombier, le 21 janvier 2014 Le Conseil communal

**Annexe :** rapport d'inspection, janvier 2014

Le Conseil général de la commune de Milvignes,
Vu le rapport du Conseil communal du 21 janvier 2014,
Vu la loi sur les communes, du 21 décembre 1964,

arrête :

**Article premier.-** Un crédit de **Fr. 111'456.-** est accordé au Conseil communal pour la réfection des pieux du débarcadère d'Auvernier.

**Art. 2.-** L'investissement sera amorti par une dissolution partielle de la réserve pour le port.

**Art. 3.-** Le Conseil communal est autorisé à conclure l'emprunt nécessaire au financement dudit crédit.

**Art. 4.-** Le Conseil communal est chargé de l'exécution du présent arrêté, à l'expiration du délai référendaire.

AU NOM DU CONSEIL GENERAL
Le président : Le secrétaire :
F. Gubler Ph. Egli

Desaules & Simon Ingénieurs civils SA
Rue de la Raffinerie 1, 2000 Neuchâtel
Tél. 032 730 60 70
Fax 032 730 60 71
info@dsi-sa.ch
www.dsi-sa.ch

# Commune de Milvignes

## DEBARCADERE LNM A AUVERNIER

## Réfection des pieux

# PROJET D'ASSAINISSEMENT

## Rapport de synthèse

— JANVIER 2014 —

Affaire 29-J

# TABLE DES MATIERES


1 INTRODUCTION ..... 3

2 DEFAUTS DE L'OUVRAGE ..... 3

3 TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT ..... 4

3.1 Variante 1 : renforcement des pieux existants 4

3.2 Variante 2 : mise en œuvre de nouveaux pieux 5

3.3 Coût des travaux 5

3.4 Comparaison des variantes 6

4 TRAVAUX PROVISOIRES ..... 6

5 DEMANDE D'AUTORISATION ..... 6

6 PROBLEMATIQUE DU NEUCHATEL ..... 7

7 CONCLUSION ..... 7

ANNEXE 1 : PLAN – RELEVES DE L'OUVRAGE

ANNEXE 2 : PLAN – PROJET DE RENFORCEMENT

ANNEXE 3 : RAPPORT D'INSPECTION, JUIN 2011

# 1 INTRODUCTION

L'Office Fédéral des Transports (OFT) impose aux propriétaires des débarcadères utilisés par une société de navigation, de réaliser des inspections pour garantir que leur état est conforme et sans danger.

Pour cette raison une inspection a été effectuée en juin 2011 sur le débarcadère d'Auvernier, utilisé par la Navigation des Lacs de Neuchâtel et Morat SA (LNM).

Cette inspection a mise en évidence la présence de dégâts majeurs sur les pieux du débarcadère, présentant des risques structurels importants.

Le bureau soussigné a alors été mandaté par la Commune de Milvignes dans le but d'effectuer un projet d'assainissement de ce débarcadère, d'organiser et superviser les travaux.

# 2 DEFAUTS DE L'OUVRAGE

Des dégâts importants ont été constatés sur trois des cinq pieux de fondations du débarcadère. La partie supérieure des pieux présente de nombreuses fissures longitudinales, dont les ouvertures atteignent 5 mm et sont relativement profondes. Le rapport d'inspection de juin 2011 présente différentes photos de ces dégâts.

*Fissure longitudinale dans pieu de fondation*

La cause exacte des fissures n'est pas déterminée ; il pourrait s'agir de fissures provenant d'un battage excessif des pieux ou liés à des déformations ultérieures. L'action conjointe de l'eau et du gel a certainement également joué un rôle dans le phénomène de dégradation.

L'observation des fissures, démontre que ces pieux ont été conçus sans armatures de frettage. Des sondages utiles à déterminer les armatures existantes nécessitaient un étayage important. Aucune entreprise n'a accepté de faire des sondages, même avec des moyens légers.

En raison de la présence conjointe de l'eau et du gel, il est probable que les fissures vont continuer à progresser et que les pieux peuvent présenter un risque de rupture par éclatement à moyen terme.

D'autres défauts mineurs sont présents sur l'ouvrage et pourront être réfectionner dans le cadre des travaux, citons notamment l'assainissement de barres d'armatures corrodées, la compensation d'un décalage vertical au droit d'un joint, ou encore le remplissage des joints de dilatations.

Le plan en Annexe 1 présente le relevé de l'ouvrage que nous avons effectué et qui a servi de base à l'élaboration des variantes d'assainissement.

# 3 TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT

Deux variantes de réfections ont été développées. La première considère la remise en état des pieux existants, et la seconde envisage la construction de nouveau pieux.

De manière à résoudre définitivement le problème, nous suggérons au maître d'ouvrage de renforcer la totalité des 5 pieux et de ne pas se limiter au 3 présentant les fissures les plus importantes.

## 3.1 Variante 1 : renforcement des pieux existants

Afin de renforcer les pieux et de supprimer les fissures existantes, cette variante propose de cercler les pieux avec des coques en acier d'un diamètre légèrement plus grand que les pieux, et de remplir l'intérieur des coques avec un mortier synthétique qui garantira la durabilité à long terme du pieux.

Les fissures seront ainsi réparées et les coques avec frettages assureront les fonctions statiques des armatures manquantes.

Le principe d'exécution proposé est le suivant :

1. Etayage du débarcadère sur le fond pour garantir la sécurité durant les travaux
2. Préparation de la surface du béton des pieux par lavage haute pression et par piquage du béton pour garantir une bonne adhérence de la résine
3. Renforcement de la partie inférieure des pieux, se trouvant dans les enrochements du fond du lac, par mise en œuvre de béton pompé
4. Mise en place d'armatures additionnelles autour des pieux, puis assemblage de 2 demis coques en acier zingué de chaque côté des pieux.
5. Remplissage de l'espace entre les coques et le pieu avec un mortier fluide. Mise en place du mortier par injection dans les coques.

Ces travaux seront réalisés depuis un ponton flottant avec le soutien de plongeurs.

Le plan de cette variante est présenté en Annexe 2.

## 3.2 Variante 2 : mise en œuvre de nouveaux pieux

Cette variante a pour but de recréer de nouveaux pieux qui reprendront les charges du débarcadère, sans intervenir sur les pieux existants.

Les nouveaux pieux seront battus de part et d'autre du débarcadère, à une distance latérale d'environ 20 cm du bord du débarcadère. Des poutres métalliques seront ensuite glissées entre les têtes de pieux et la face inférieure de la dalle, puis les poutres seront mises en tension de façon à transmettre le poids du débarcadère sur les nouveaux pieux.

Ces travaux seront exécutés depuis une barge pour travaux spéciaux.

Un total de 8 pieux et de 4 poutres s'avèrent nécessaires afin d'appuyer la dalle de part et d'autre des joints de dilatation.

## 3.3 Coût des travaux

Afin de deviser de manière réaliste ces travaux, nous avons demandé des offres à différentes entreprises, habituées à réaliser des travaux spéciaux.

a) L'entreprise Sauvant Travaux Spéciaux s'est associé à l'entreprise Sablisol de Colombier pour établir une offre pour la variante 1 (elle n'offre pas les travaux de la variante 2)

b) L'entreprise Marti Travaux Spéciaux de Cornaux a établi une offre pour la variante 2 (elle n'offre pas les travaux de la variante 1)

c) D'autres entreprises de construction ont été également sollicitées mais renoncent à établir une offre, car ces travaux sortent de leur domaine de compétence.

**Variante 1** (extrait des offres reçues)

| | | |
|---|---|---|
| Travaux préparatoires pour construction métallique, y compris étayage provisoire | Fr. | 9'900.00 |
| Fourniture et mise en place des coques métalliques | Fr. | 20'800.00 |
| Travaux préparatoires et injections | Fr. | 25'500.00 |
| Travaux pour bétonnage du bas des pieux | Fr. | 9'200.00 |
| Travaux pour remise en état des défauts mineurs | Fr. | 6'000.00 |
| Honoraires d'ingénieurs pour dimensionnement statique, procédure de validation des travaux, plans d'exécution et direction des travaux | Fr. | 19'000.00 |
| Emoluments de l'OFT pour procédure d'approbation | Fr. | 2'800.00 |
| Divers et imprévus | Fr. | 10'000.00 |
| Total HT | Fr. | 103'200.00 |
| TVA 8.0% | Fr. | 8'256.00 |
| **Total TTC** | **Fr.** | **111'456.00** |

**Variante 2** (extrait des offres reçues)

| | | |
|---|---|---|
| Fourniture et battage des nouveaux pieux. Fourniture et mise en place des poutres métalliques, y compris calage et mise en tension | Fr. | 160'000.00 |
| Travaux pour remise en état des défauts mineurs | Fr. | 6'000.00 |
| Honoraires d'ingénieurs pour dimensionnement statique, procédure de validation des travaux, plans d'exécution et direction des travaux | Fr. | 19'000.00 |
| Emoluments de l'OFT pour procédure d'approbation | Fr. | 2'800.00 |
| Divers et imprévus | Fr. | 10'000.00 |
| Sous-total HT | Fr. | 197'800.00 |
| TVA 8.0% | Fr. | 15'824.00 |
| **Total TTC** | **Fr.** | **213'624.00** |

## 3.4 Comparaison des variantes

De notre point de vue, les 2 variantes sont comparables du point de vue de la résistance, de la durabilité et de la fiabilité. Les 2 variantes sont techniquement assez exigeantes et requièrent des plateformes lacustres pour l'exécution des travaux.

Du point de vue esthétique, la variante 2 est moins bonne.

Economiquement, la variante 1 est beaucoup plus intéressante, avec un coût pratiquement deux fois plus faible.

Pour ces raisons nous recommandons la variante 1 d'assainissement, à savoir le renforcement des pieux existants.

# 4 TRAVAUX PROVISOIRES

Pour garantir la sécurité de l'ouvrage en attendant que les travaux soient réalisés, nous avons faits poser par l'entreprise Sauvant Travaux Spéciaux un étayage provisoire sous le débarcadère.

# 5 DEMANDE D'AUTORISATION

La réfection du débarcadère est soumise à la procédure d'approbation des plans, dirigée par l'Office Fédéral des Transports (OFT).

L'autorisation de construire a été reçue le 9 décembre 2013.

## 6 PROBLEMATIQUE DU NEUCHATEL

Le bateau à vapeur « Le Neuchâtel », géré par la société Trivapor, sera normalement remis en service à partir de mai 2014 et desservira le débarcadère d'Auvernier.

Les premières courses effectuées à fin 2013, ont démontrées que le débarcadère permet l'accostage de ce bateau et qu'aucune adaptation du débarcadère n'est nécessaire.

Cette problématique a été étudiée pour le cas où des adaptations auraient été nécessaires, afin de les réaliser conjointement aux travaux d'assainissement.

## 7 CONCLUSION

La réfection des pieux est indispensable pour garantir la sécurité du débarcadère.

Un étayage provisoire du débarcadère a été réalisé pour assurer la sécurité de l'ouvrage à court terme.

La variante d'assainissement la plus intéressante consiste à réparer et renforcer les pieux existants par la pose de coques métalliques et d'injection de mortier.

Plusieurs autres défauts mineurs pourront être assainis dans le cadre de ces travaux.

Le coût global des travaux d'assainissement est devisé à TTC 111'456.00 Frs.

L'autorisation de construire a été accordée par l'OFT en décembre 2013.

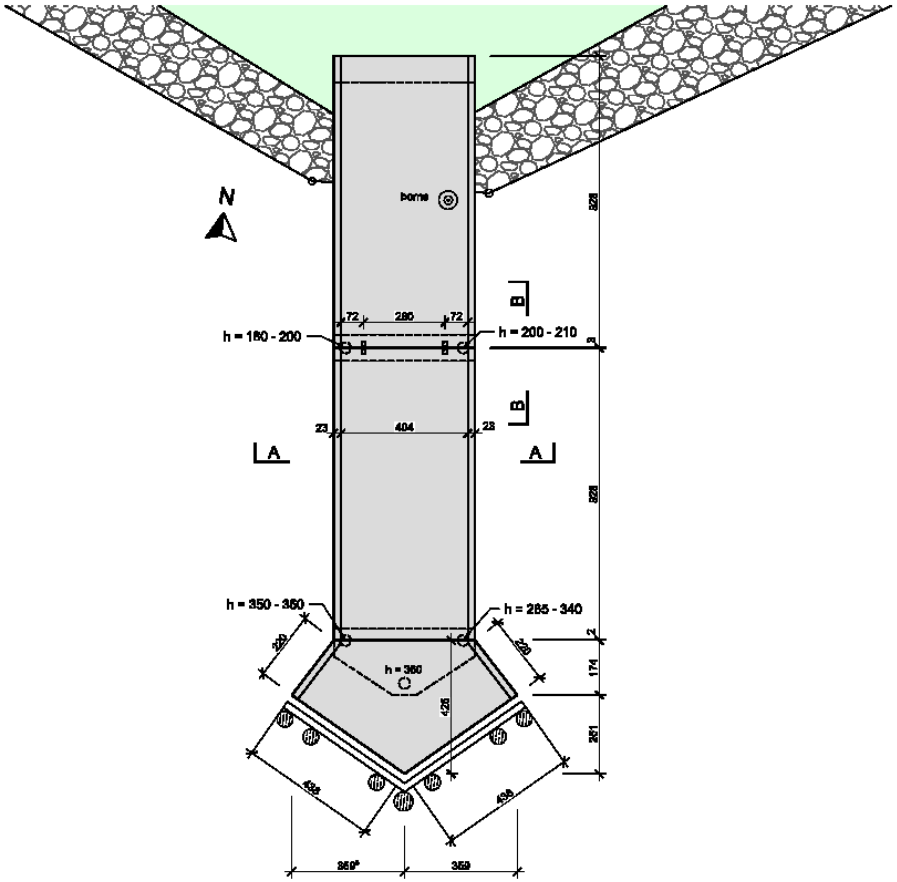
Ces travaux pourront être réalisés en 2014, en dehors des périodes d'exploitation du débarcadère par la LNM (du 24 mai au 28 septembre).

Fait à Neuchâtel, le 15.1.2014

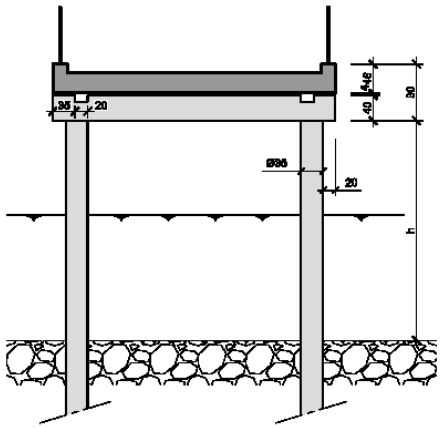
B. Simon / T. Desaules

# ANNEXE 1 : PLAN ET COUPE, RELEVE DE L'EXISTANT

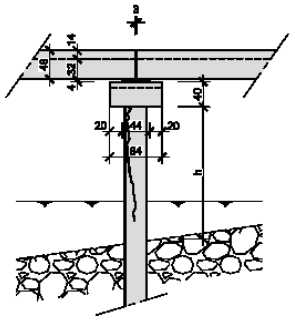
## Situation 1:100




## Coupe A-A 1:50




## Coupe B-B 1:50




| | |
|---|---|
| Commune de Milvignes<br>Port débarcadère LNM à Auvernier | DSI Desaules & Simon Ingénieurs civils<br>Rue de la Raffinerie 1<br>2000 Neuchâtel<br>Tél. 032 730 60 70<br>Fax 032 730 60 71<br>info@dsi-sa.ch |
| **Réfection débarcadère**<br>**Plan et coupes**<br>Rélevé de l'existant | |

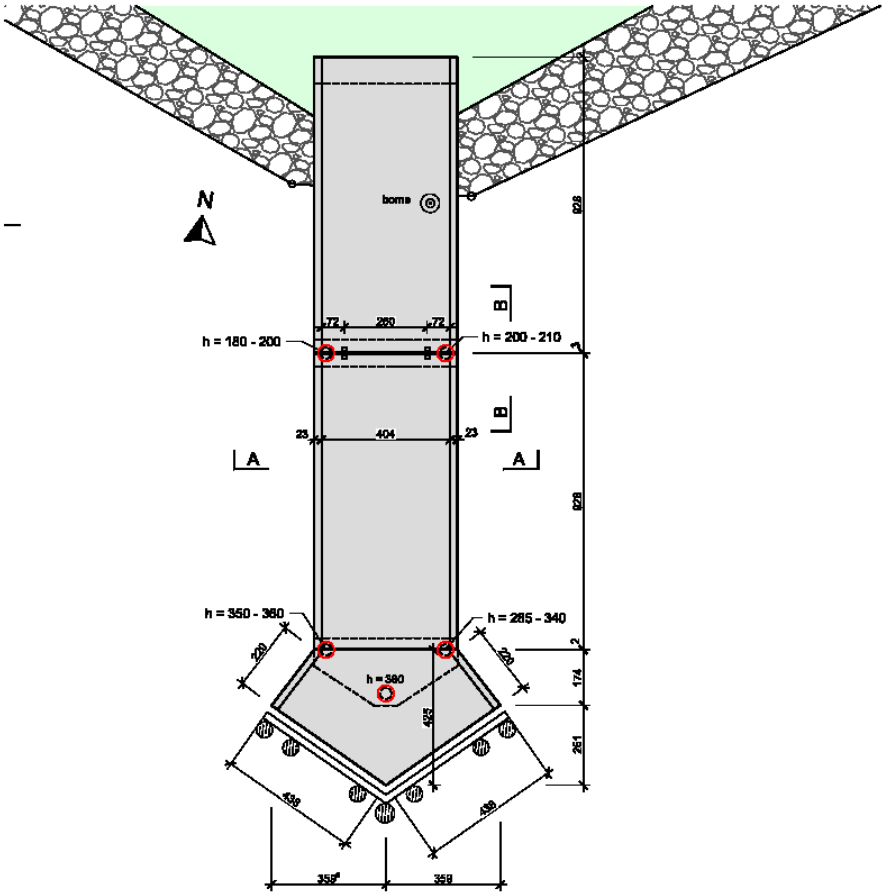
| Indice | date | dessiné | contrôlé |
|---|---|---|---|
| – | 05.06.2013 | PR | TD |
| A | – | – | – |
| B | – | – | – |
| C | – | – | – |
| D | – | – | – |

| | |
|---|---|
| Annexe: – | Plan no: 29-J-001 |
| Remarque: – | Echelle: 1:100, 1:50 Format: A2 |

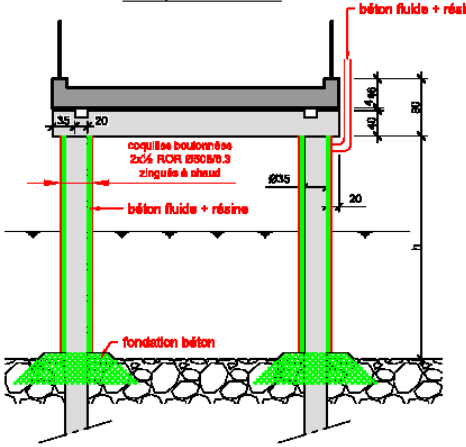
\\192.168.1.35\N21_affaires a-n\29\29-j auvernier débarcadère rénov\pln\4. dossier\3. plans dwg\001_relevé de l'existant.dwg

ANNEXE 2 : PLAN – PROJET DE RENFORCEMENT

## Situation 1:100



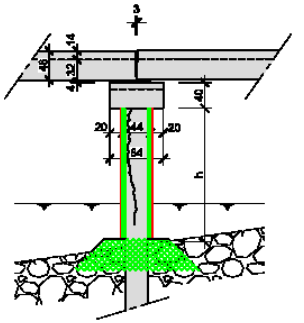

## Coupe A-A 1:50



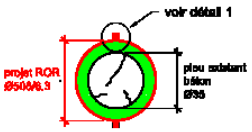

Total 5 pieux renforcés Ø508

## Coupe B-B 1:50

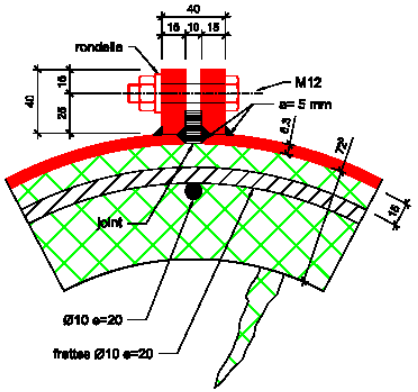
5x




## Pieu 1:20




## Détail 1 1:2




| | | | |
|---|---|---|---|
| Commune de Milvignes<br>Port débarcadère LNM à Auvernier | DSI Desaules & Simon Ingénieurs civils<br>Rue de la Raffinerie 1<br>2000 Neuchâtel<br>Tél. 032 730 60 70<br>Fax 032 730 60 71<br>info@dsi-sa.ch | | |
| **Réfection débarcadère**<br>**Plan et coupes**<br>Projet d'intervention | Indice | date | dessiné | compté |
| | – | 05.06.2013 | PR | TD |
| | A | – | – | – |
| | B | – | – | – |
| | C | – | – | – |
| | D | – | – | – |
| Annexes: – | Plan no: 29-J-002 | | | |
| Remarques: – | Echelles: 1:100, 1:50 Format: A2 | | | |

W:\82.168.1.359\101_ateliers e-t\29\29-j serv\mar débarcadère réfection\4. dessin\3. plans dwg\002_projet renforcements.dwg