

# Réemploi des petits auvents métalliques

## PROJET D'AMÉNAGEMENT DU SITE EPINAL- RAZIMONT

**MOA :** SICOVAD

**MOE :**

**ER architectes**  
David Rombaut

**ICS Bois**  
Sandrine Voranger

**Bellastock**  
Cécile Marzorati –  
Grégoire Saurel

**DATE** 15 – 05 – 2021



# INTRODUCTION

**Réemploi même usage** des structures métallique des petits auvents du quai de déchargement (7 unités)  
L'objectif est de couvrir une zone dédiée au réemploi de matériaux dans le nouveau projet.

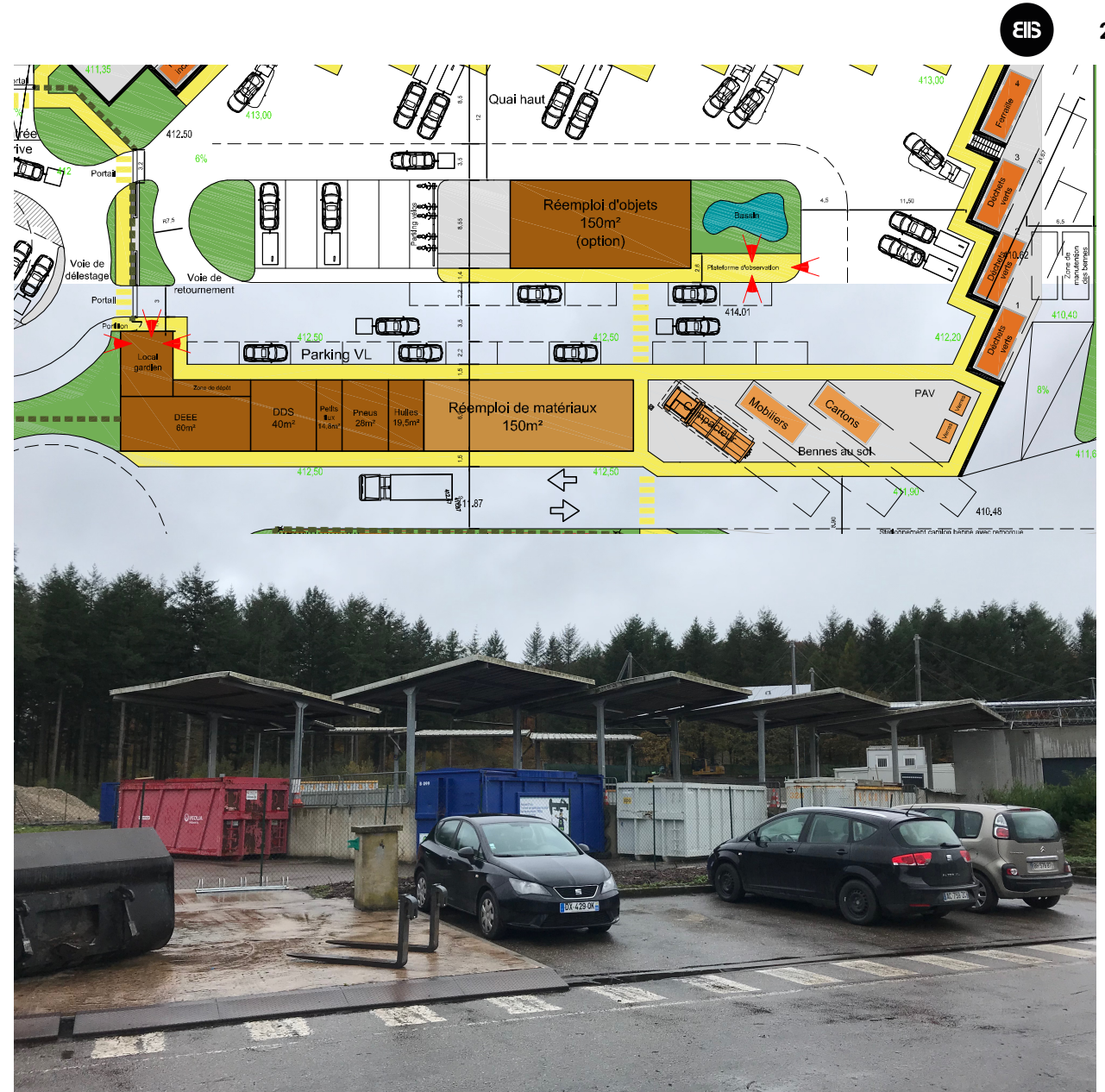
## Enjeux :

Fiabiliser techniquement le réemploi revient à lier exigences techniques du lot à construire et caractéristiques techniques du matériau à réemployer.

Dans notre cas, les exigences techniques ne varient a priori pas (même domaine d'emploi). Il s'agit donc de vérifier que les éléments sont toujours aptes à l'emploi.

- ⇒ Définir les modalités de diagnostic technique – études complémentaires à réaliser
- ⇒ Définir les modalités de dépose/conditionnement/préparation remise en œuvre
- ⇒ Vérifier si les exigences techniques restent les mêmes (couverture d'un espace dédié au réemploi des matériaux).

**Question : Lot soumis à la garantie décennale ?**



# 1. Description du gisement



## DIAGNOSTIC RESSOURCE

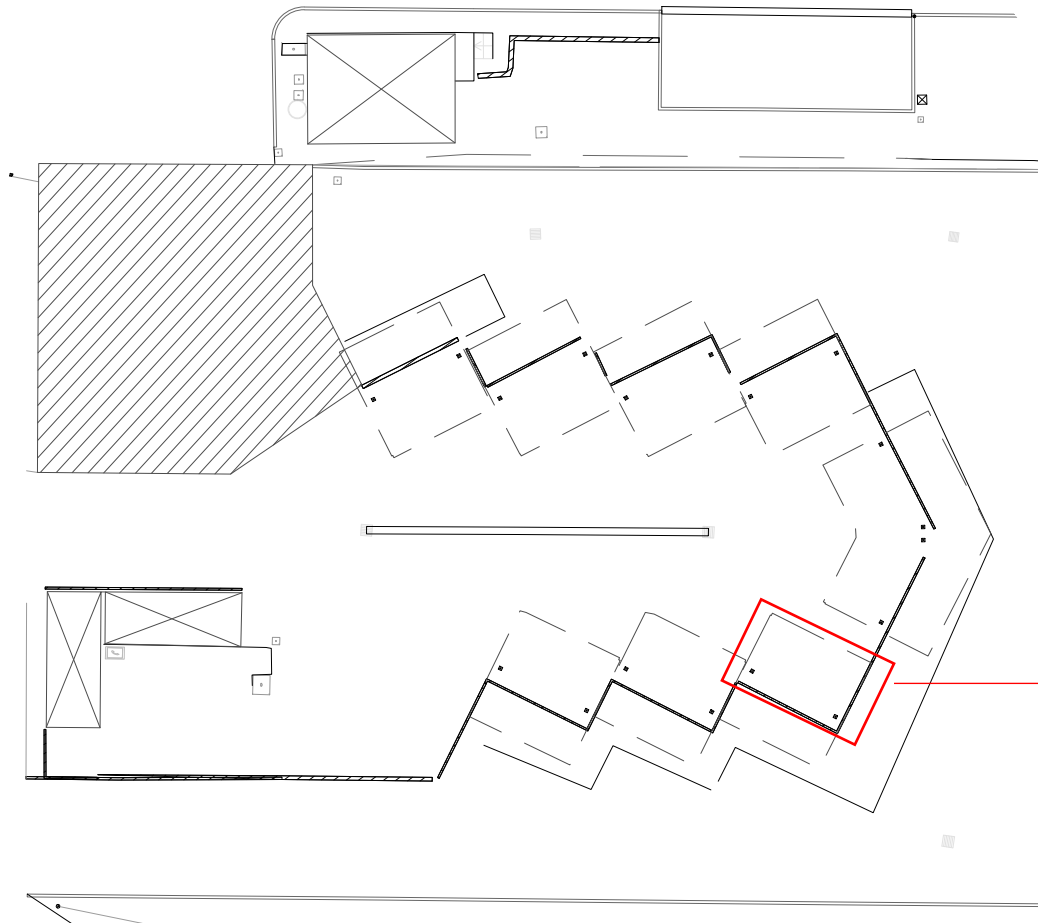
Composant	Auvents en charpente acier avec couverture en bac acier - 9 unités	Mode d'assemblage	Assemblage poteau-poutre articulé (connecteur soudé au poteau et boulonné) Pieds de poteaux encastrés dans la dalle en béton
Matériaux	Eléments d'ossature en acier galvanisé : – Poteaux : tubes carrés 180 mm – Poutres : IPE 180 – Pannes : IPE 120 (hypothèse - non relevés) – Croix de contreventement : cornières L (non-relevées)	Accessibilité	Dalle du quai de transfert surélevée de 1 à 2 m
État	Les portiques en proue des quais ont subi un choc et sont déformés Présence de mousse sur les éléments de couverture et d'évacuations des EP Pas d'autres désordre apparent à la première visite	Date de pose	1999 – 2001
Homogénéité	2 types de modèles : – Modèle 1 : modèle présent sur les longs côtés parallèles des quais ; – Modèle 2 : modèles en proue	Exposition	Extérieur. Activité de transfert d'ordures ménagères
Quantité brute	7 portiques 2 au format différent (portiques en proue assemblés)	Localisation	Au-dessus de l'actuelle zone de transfert
Dimensions	Poutre IPE 180 (à reconstruire) Profil de panne non relevé : hypothèse IPE 120 Hauteur sous poutre au niveau du poteau : 350 cm Entre axe poteau : 500 cm NB : documents DOE ou fiche produit en attente	Hypothèse de réemploi	Couverture d'une zone de réemploi dans le nouveau projet d'aménagement
		Préconisations de dépose	Marquage et repérage des pièces Dépose de la couverture et des éléments annexes (chemin de câble, EP, équipement d'éclairage...) Mise à nu des pieds de poteau ou découpe à ras Démontage avec engins de levage et nacelles
		Préconisations de conditionnement et stockage	Étiquetage de chaque éléments (yc plans et carnet de repérage) Bois de calage et cerclage des lots Stocker à l'abri
		Préconisation de préparation	Contrôle des composants Nettoyage, réparation ou remplacement des éléments défectueux Adaptations Traitement de surface (peinture, galvanisation...)
		Point d'attention	Vérifier si besoins de reprise / adaptations géométriques
		Sources	Visite de reconnaissance in situ - Relevés géomètre - Plan de masse transmis par la MOA





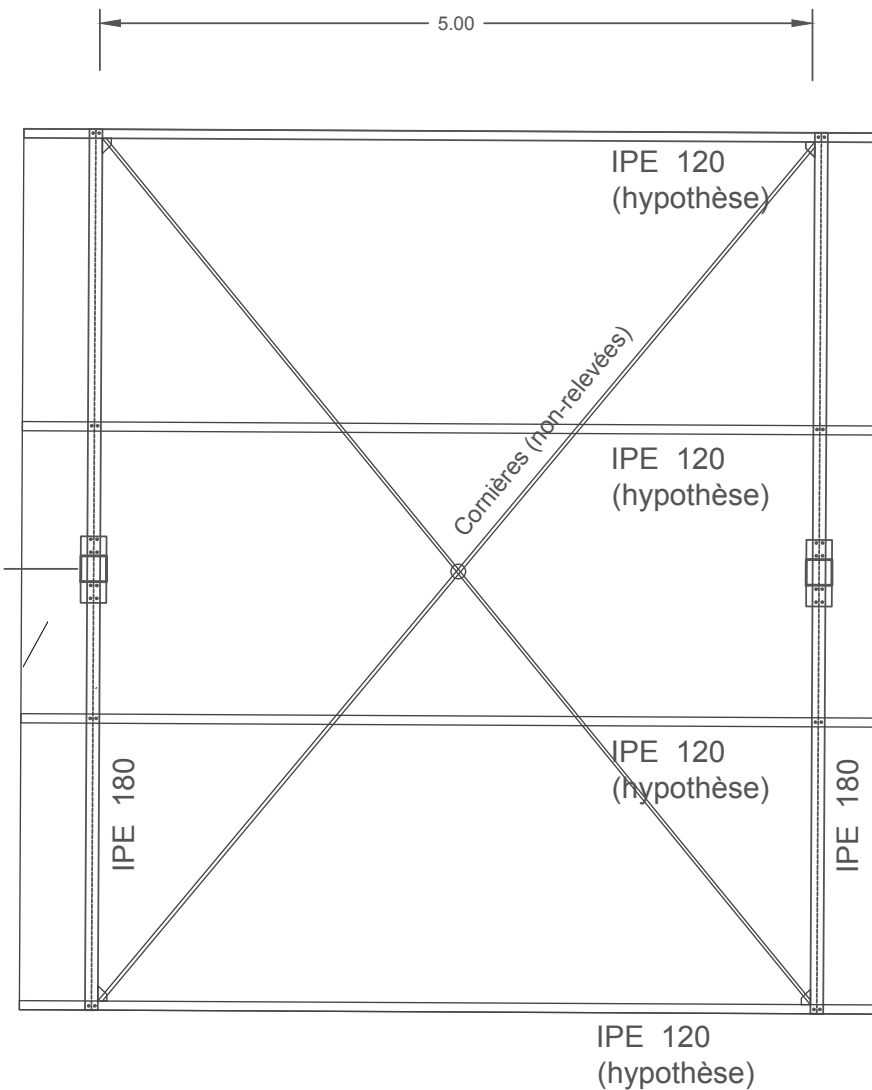


RELEVÉ

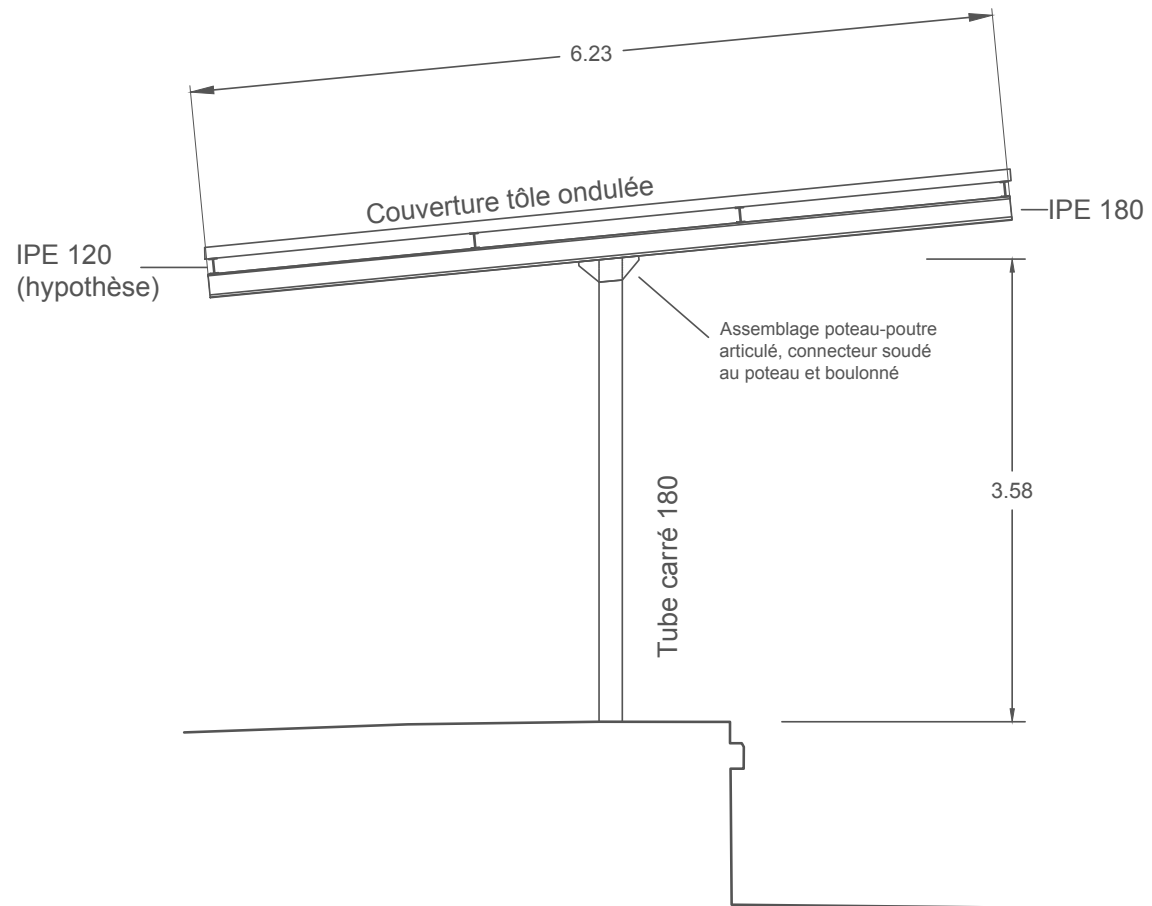


Plan du quai de déchargement

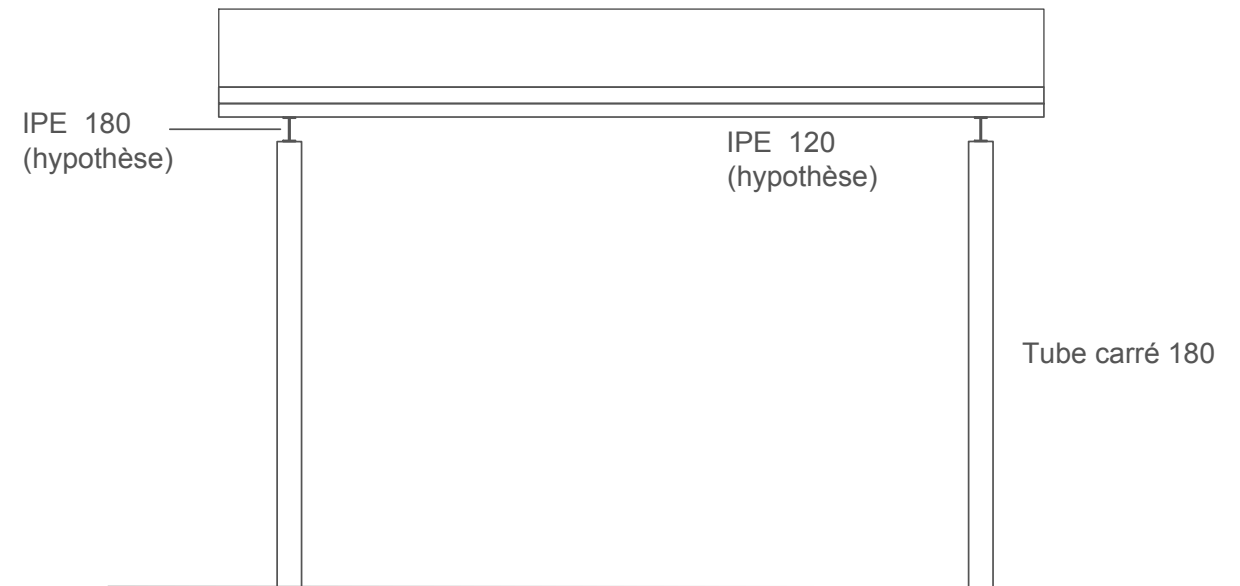
Tube carré 180



Plan d'un auvent



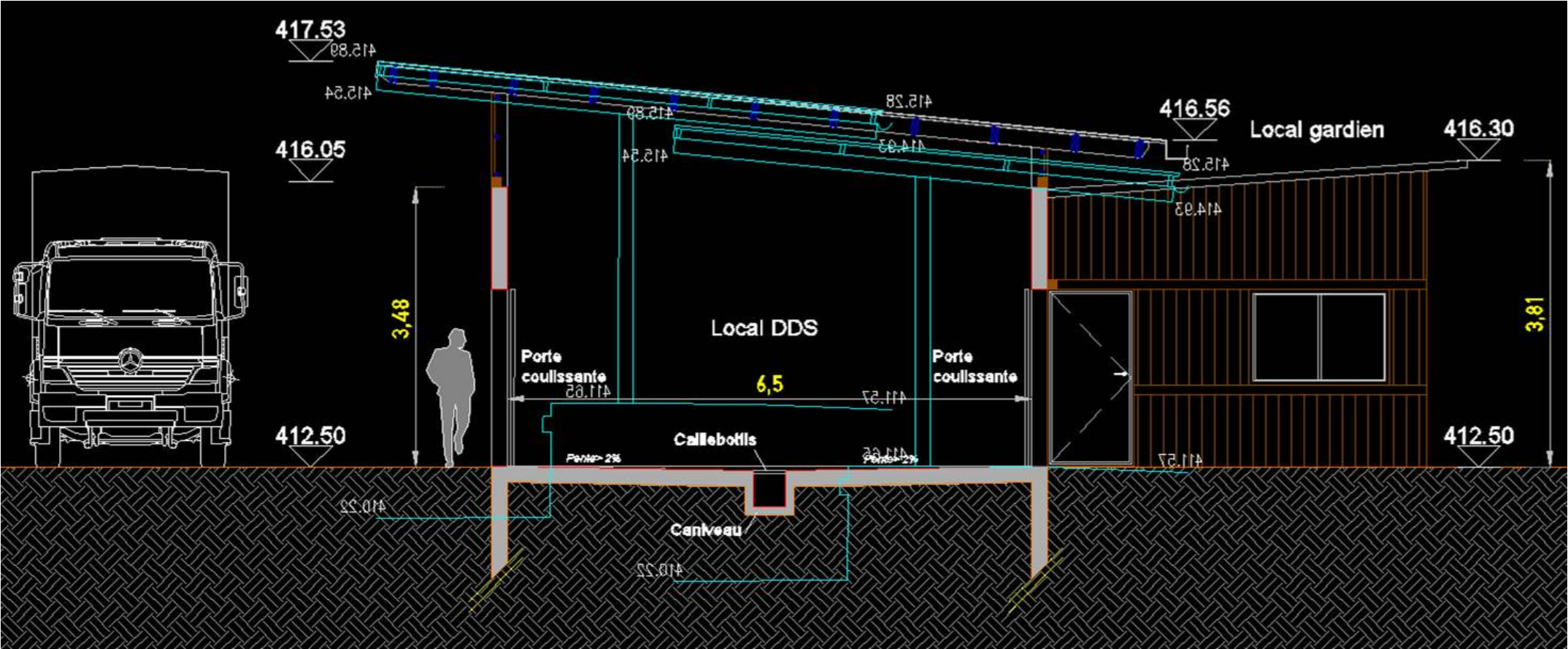
Elévation 1



Elévation 2



# dDOMAINE D'EMPLOI (DESTINATION)



**Domaine d'emploi (proposition ER) : mise en œuvre fonctionnement portique sur zone réemploi de matériaux**

## 2. Protocole technique de réemploi du auvent métallique

## RESSOURCES DOCUMENTAIRES ET MÉTHODOLOGIQUES

### **Guide FBE, Méthodologie de diagnostic et d'évaluation des performances pour le réemploi des éléments d'ossature en acier**

Mars 2021

#### **Rédacteurs**

Olivier DUPONT / MECD

Thibault MAQUENHEM / CTICM

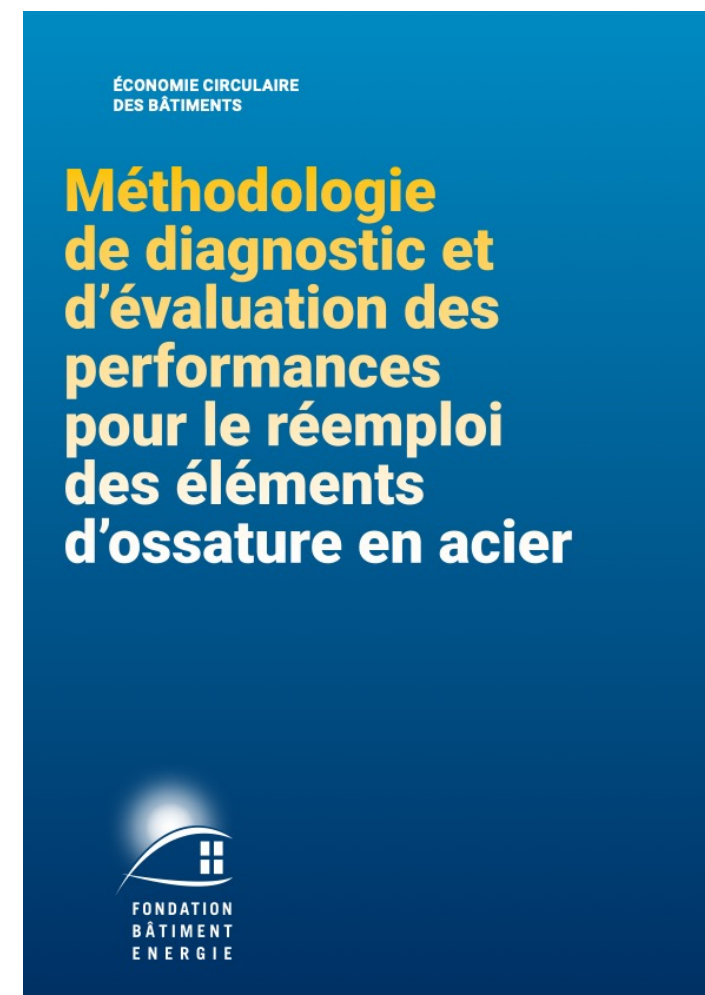
Pascal BONAUD / CTICM

Andrei BALGIU, Carole LE BLOAS / QUALICONSULT

Ingrid BERTIN / SETEC

AQC Bellastock Cycle Up Doyère Déconstruction Raedificare

Sylvain LAURENCEAU / CSTB





## Principe méthodologique

L'acier est un matériau qui ne bouge pas dans le temps s'il n'est pas soumis au phénomène de fatigue / s'il a une protection anti-corrosion adaptée à sa vie 1.

## Enjeux

Qualifier le gisement pour valider l'aptitude au réemploi ce qui implique :

- **Caractériser précisément le gisement** – objet du protocole d'évaluation technique (définition des performances et modes de preuve) : vérifier que l'ouvrage et l'acier constitutif des éléments d'ossature n'ont pas été endommagés / que l'ouvrage n'a pas été soumis à des sollicitations environnementales supérieures à celles pour lesquelles il a été dimensionné / qu'il a été dimensionné conformément au contexte réglementaire et normatif en vigueur
- **Caractériser correctement le site et ses contraintes spécifiques + Définir les caractéristiques propres au nouvel ouvrage** : évolutions réglementaires par rapport à la conception en vie 1, étude de sol, analyse des sollicitations à venir.

## AVANCEMENT DU DIAGNOSTIC DU GISEMENT

### **Documentation collectée :**

Aucune

Information sur la date de construction

### **Documentation produite :**

- Diagnostic ressource (diagnostic visuel) ;
- Relevé des structures – à préciser in situ

## AVANCEMENT DU DIAGNOSTIC DU GISEMENT

### Synthèse infos collectées :

- **Date de construction** : 2001
  - **Protection anti-corrosion des éléments d'ossature** : galvanisation ;
  - **Boulonnerie** : non-relevée ;
  - Sollicitations environnementales vécues : séisme + proximité
- ⇒ Pas de plans ni de DOE, pas de notes de calcul, pas de fiche produit avec nuance des aciers.

### Éléments conservables :

- Modèle 1 seulement a priori (modèles en poutre déformés)
- Éléments structurels : poteaux (tubes, IPE), pannes, contreventements

### Éléments à remplacer :

- Bacs de couverture : à confirmer selon diagnostic visuel 2.
- Boulonnerie-quincaillerie ?

### Travaux de dépose/préparation/adaptation :

- Sciage des auvents en pieds de poteau à la dépose : prévoir nouveau support/principe de fondation différent.



## PERFORMANCES À FIABILISER ET MODES DE PREUVE

### 1. Propres au gisement (la structure existante)

- **Propriétés physico-chimiques des aciers (composition chimique, limite d'élasticité, résistance traction)**

*Enjeux:*

- *Ne pas détériorer la structure existante avec des essais destructifs.*
- *Eviter les essais trop onéreux (peu d'enjeux)*

#### Modes de preuve proposés :

Proposition 1 : Diagnostic visuel + date de construction (analyse documentaire) : déterminer nuance de l'acier par déuction

OU

Proposition 2 : Des essais non destructifs dès la phase APD : comme pour le auvent principal

- Analyse chimique par spectrométrie d'émission optique (sur site)
- Mesure de dureté (sur site) -> permet par une norme d'équivalence d'apprécier les caractéristiques de résistance du matériau

# PROTOCOLE TECHNIQUE – ÉTUDES

## PERFORMANCES À FIABILISER ET MODES DE PREUVE

### 1. Propres au gisement (la structure existante)

- **Diagnostic** pièce par pièce pour : vérifier intégrité / absence de déformation, corrosion, plastification/ *préciser modes d'assemblage (fixation des bacs acier) ...*

⇒ *Enjeu : définition des critères d'acceptabilité pour diagnostic technique visuel (CTICM)*

#### **Modes de preuve proposés :**

- Diagnostic visuel en phase APD => CTICM ;
- Diagnostic réitéré et conforté : après dépose, après stockage temporaire, après préparation => entreprise de dépose/préparation/pose

## PROTOCOLE TECHNIQUE – ÉTUDES

### PERFORMANCES À FIABILISER ET MODES DE PREUVE

#### 1. Propres au gisement (la structure existante)

- **Diagnostic** de l'état de la protection anticorrosion

#### Modes de preuve proposés :

Proposition 1 : Diagnostic visuel => CTICM

OU

Proposition 2 : Mesure des épaisseurs de zinc (galvanisation) ?



## PERFORMANCES À FIABILISER ET MODES DE PREUVE

### 2. Caractéristiques propres au site et au nouveau domaine d'emploi

*Enjeu : vérifier si les contraintes de site sont comparables à celles pour lesquelles a été dimensionné l'ouvrage initial*  
– définir les nouvelles hypothèses de charges et le cadre normatif de vérification

- Charges neige et vent ;
  - Etudes géotechniques ;
  - Aléa sismique (catégorie d'ouvrage : II – zone sismique : 3 – classe de sol : suivant étude géotechnique)
  - Vérification suivant les règles Eurocodes (entrée en vigueur 2010), comme un ouvrage neuf alors que l'ouvrage a été dimensionné suivant le CM66 avec NV 65 et PS92 (construction en 2001)
- N.B : Il pourrait être intéressant de réaliser le modèle de calcul avant avec des hypothèses pessimistes S235 ou S275. Afin de cibler les résistances critiques à vérifier en priorité

## PERFORMANCES À FIABILISER ET MODES DE PREUVE

### 3. Caractéristiques propres au nouvel ouvrage

- Modification de la hauteur des poteaux ?
- Modification du système de fondation
- Nouvelle couverture : à choisir avec des caractéristiques similaires pour dimensionnement des charges et éviter renforts éventuels

# PROTOCOLE TECHNIQUE – CHANTIER : DÉFINIR LES CONDITIONS DE CONSERVATION DES CARACTÉRISTIQUES DU GISEMENT EN PHASE CHANTIER (DÉPOSE, CONDITIONNEMENT, MANIPULATION, STOCKAGE, PRÉPARATION) POUR SA REMISE EN OEUVRE

## PROTOCOLE DE DÉPOSE

- Dépose des éléments secondaires non structurels
- Dépose de la couverture et des éléments annexes (chemin de câble, EP, équipement d'éclairage...)
- Hypothèses : Démontage des composants par travée : mise en tension puis déboulonnage et levage
- Etalement et stabilité provisoire à valider en étude avant intervention
- Vérifications – nettoyage – étiquetage pièces / orientation (Nomenclature à préciser, support, plan de marquage en amont)
- Etablissement d'un PAQ et d'une méthodologie précise avec l'entreprise – Points de contrôles (internes/externes ?) à instaurer

## PROTOCOLE DE PRÉPARATION /ADAPTATION

- Découpe des poteaux – préparation pour assemblages sur les rallonges
- Ajout protection anti-corrosion sur pièces travaillées : définition de la nouvelle protection /procédure
- Eventuels renforts et changement de pièces
- Remontage pièce par pièce ou par tronçons – Méthodologie pour pose avec étalement et stabilité de montage à étudier avec l'entreprise

# PROTOCOLES TECHNIQUES : CONDITIONS DE VALIDATION ET PROCHAINES ÉTAPES ASSOCIÉES

## **Proposition d'études complémentaires / accompagnement à mener :**

- Accompagnement à la rédaction du protocole technique de réemploi et à la définition des essais de caractérisation complémentaires à réaliser : CTICM ;
- Diagnostic technique détaillé du auvent (pièces par pièce) sur site : CTICM
- VISA des documents d'exécution : CTICM