

GARE NOUVELLE

NÎMES-MANDUEL-REDESSAN



Adresse du Projet :

Bouzilhe, 30 129 REDESSAN
Connelle Nord, 30 129 MANDUEL

Maitrise d'ouvrage : SNCF Réseau

Adresse : 101, Allée de Delos, BP 91242
34 011 MONTPELLIER Cedex 1

Tel: 04 48 18 83 32



Maitrise d'ouvrage déléguée : Gare & Connexions

Adresse : 16 Avenue d'Ivry
75 647 PARIS Cedex 13

Tel: 01 80 50 93 00



Conduite d'opération : PARVIS

Adresse : 16 Avenue d'Ivry
75 647 PARIS Cedex 13



DIRECTION DE PROJET :

SNCF Réseau :
Franck BOLLA

SNCF Gares&Connexions :
Dominique LECLUSE
Philippe HOLSTEIN

Atelier d'Architecture Gare & Connexions

Adresse : 16, avenue d'Ivry
75 647 Paris Cedex 13

Tel: 01 80 50 93 00



ARCHITECTE :

François BONNEFILLE
ARCHITECTE DPLG (N° 33285)

AREP - Aménagement Recherche Pôles d'Echanges

Adresse : 16, avenue d'Ivry
75647 Paris Cedex 13

Tel: 01 57 27 15 00



BUREAUX D'ETUDES :

Raphael RICOTE

SETEC Bâtiment

Adresse : 45/52 quai de la Rapée - CS 71230
75583 Paris Cedex 12

Tel: 01 82 51 66 22



TERRITOIRES Landscape Architects

Adresse : 22 rue Mégevand
25000 Besançon

Tel: 03 81 82 06 66



DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

COMMUNE DE REDESSAN

NOTICE PROJET PHOTOVOLTAIQUE

N° d'affaire : 1003860-00

Date : JUIN 2016

Echelle :

ARP	NMA	DPC	NTE	-	PC4	03	A
EMETTEUR	PROJET	PHASE	TYPE	IDENTIFIANT	PIECE	N°	INDICE

NOTICE PHOTOVOLTAIQUE – COMMUNE DE REDESSAN

1. LES OBJECTIFS	2
2. LE SITE	3
2.1. LES PARKINGS	3
2.2. INSERTION DANS LE PAYSAGE	4
3. LA CONCEPTION DES OMBRIERES	6
3.1. L'ARCHITECTURE	6
3.2. METHODE D'IMPLANTATION	7
3.3. DEFINITION DE L'ARCHITECTURE MECANIQUE ET LECTRIQUE	8
3.4. PUISSANCE	10
3.5. BESOINS EN LOCAUX TECHNIQUES	10

1. LES OBJECTIFS

Les principaux objectifs d'implantation d'une installation photovoltaïque sur le site du PEM sont les suivants :

- Saisir l'opportunité d'une surface de parking imposante pour développer la production d'énergie renouvelable
- Offrir du confort aux usagers du parking (protection des véhicules au soleil, déchargement à l'abri de la pluie)
- Compenser la totalité de la consommation annuelle d'électricité du Pôle d'échange Multimodal

Ces objectifs sont cependant à croiser avec d'autres objectifs, à savoir :

- La volonté de développer un parking paysager pour une insertion facilitée dans le site
- La volonté de G&C de conserver la liberté de conception et la maîtrise de la réalisation des ombrières malgré le souhait de faire porter l'investissement et l'exploitation par un opérateur

A ce stade, l'optimisation de l'implantation et du design des ombrières est donc primordiale.

Pour mémoire, la consommation annuelle du site est actuellement estimée entre 450 et 500MWh/an.

Cette consommation annuelle est liée à environ 40% à l'éclairage de la gare, des quais et des parkings.

Les 60% restant correspondent à la consommation durant les 18h d'ouverture de la gare, soit une puissance moyenne appelée de 45kW.

L'installation photovoltaïque envisagée devrait produire annuellement 1700MWh, pour une surface de 7700m², soit environ 516 places couvertes sur 758 au total.

2. LE SITE

2.1. LES PARKINGS

Le projet prévoit l'installation d'ombrières photovoltaïques sur le parking longue durée, situé dans le triangle nord du site. Les voies de ce parking sont orientées est-ouest, les cheminements piétons sont quant à eux orientés nord sud. L'axe nord-sud principal ou « allée du forum » est symbolisé par une voie piétonne reliant l'ensemble du parking à la passerelle de liaison vers la gare, et plantée de pins parasols.

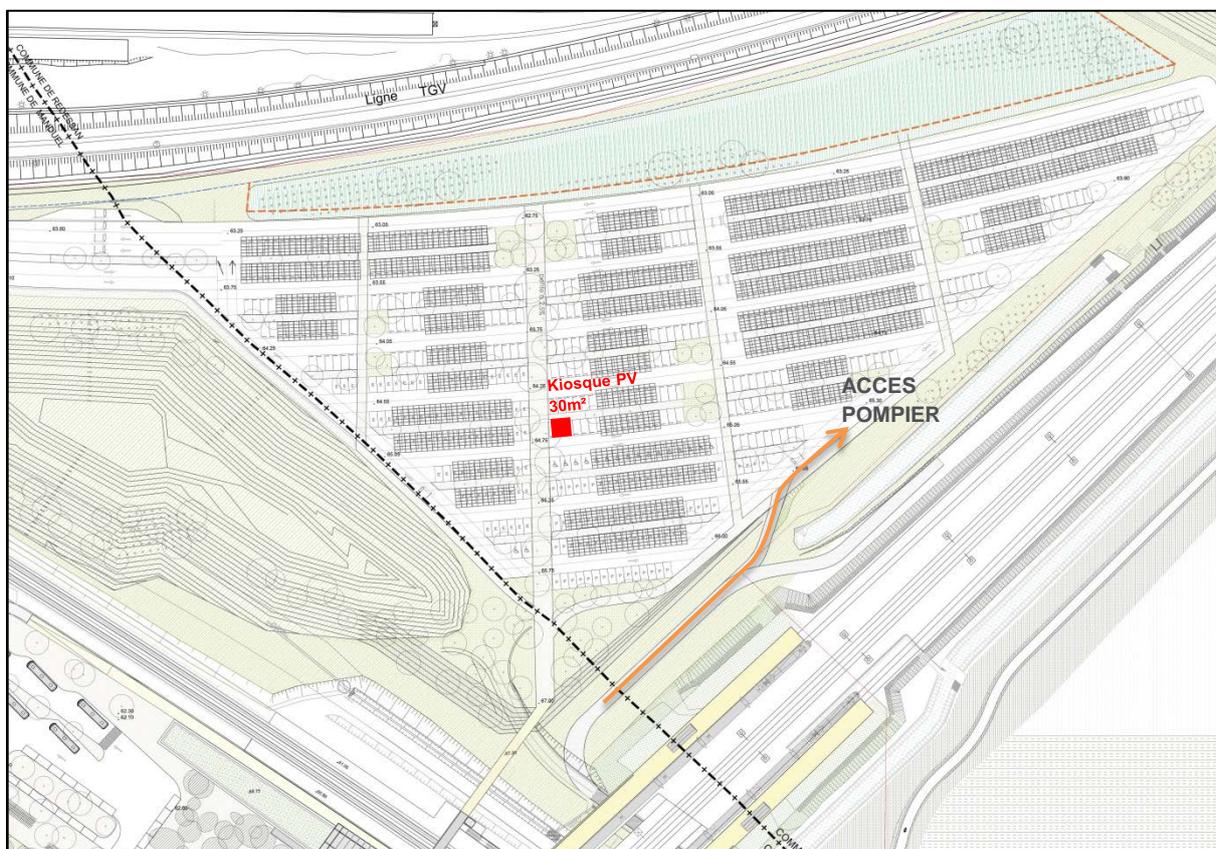


Figure 1 : Extrait du plan masse PEM – parkings longue durée

2.2. INSERTION DANS LE PAYSAGE

L'implantation des ombrières s'inscrit dans un projet paysager de grande ampleur et tient compte du maintien de figures paysagères à l'intérieur même du parking.

Ces figures sont constituées de bosquets de chênes verts et d'essences arborées variées issues de la flore spontanée.

Ces nouveaux bosquets font échos aux bosquets existants dans la partie sud du site et prolongent cette figure.

Les bosquets, figure significative du paysage existant, sont plantés afin de proposer des zones d'ombre dans le parking. Ils dessinent un vrai sous-bois à l'arrivée de la passerelle piétonne.

Arbres, arbustes et herbacées sont mis en place : aulnes blancs, chênes verts, châtaigniers, pins parasol, arbres de Judée, bruyère blanche. Enfin, l'allée piétonne centrale irriguant le parking du nord au sud, est plantée de pins parasols.

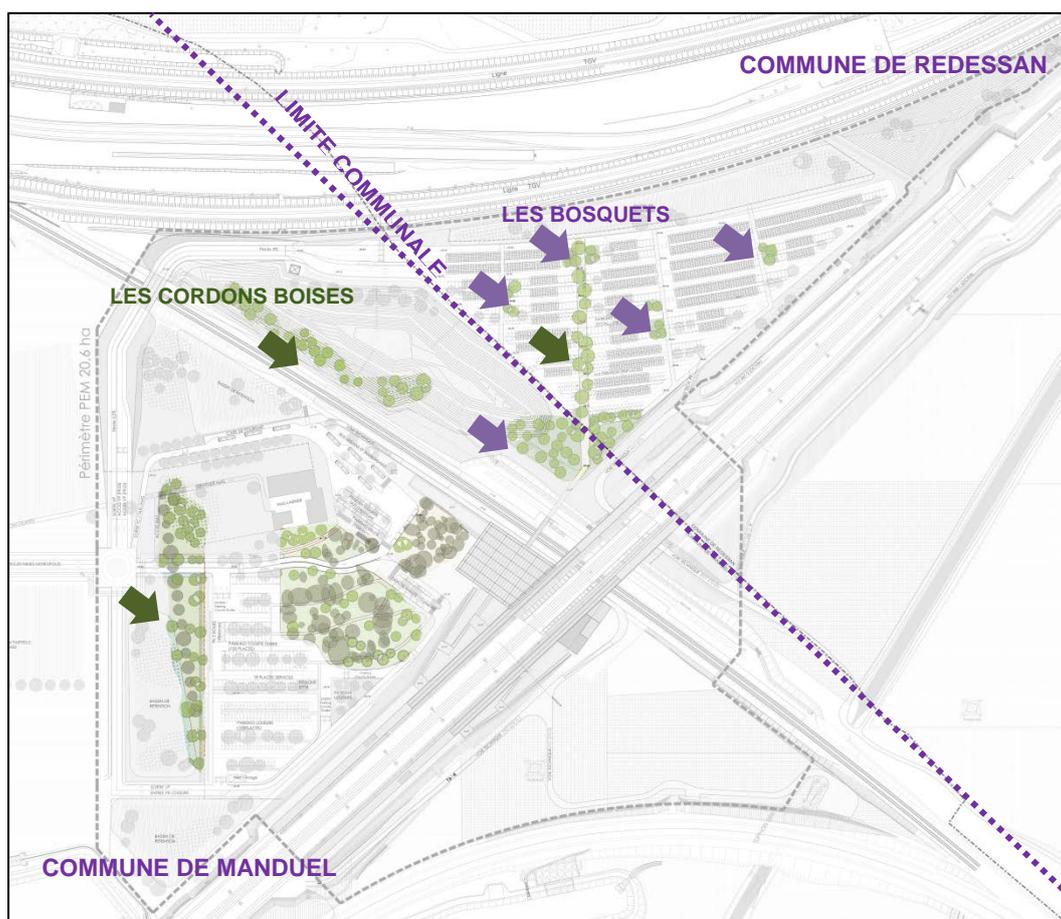


Figure 2 : Le plan paysage

PROJET GARE NOUVELLE DE NÎMES-MANDUEL-REDESSAN

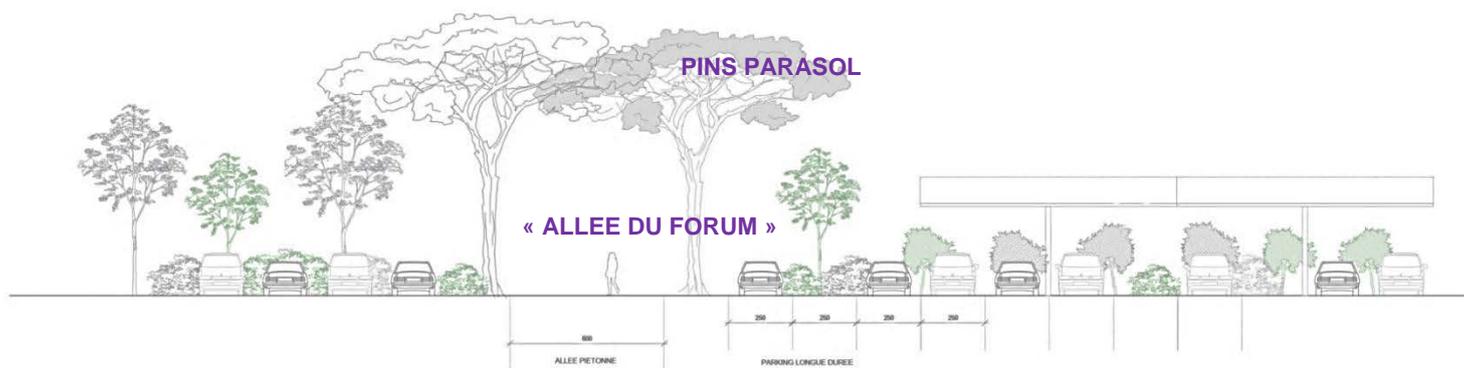


Figure 3 : les parkings longue durée – coupe transversale sur cheminement piétons central

La trame des arbres accompagnant les parkings répond à un double objectif : masquer l'importance de la présence des voitures et apporter du confort pour les usagers. En effet, la question de l'ensoleillement et de l'ombre est essentielle pour la conception des espaces extérieurs.

L'ensemble est ponctué de noues plantées régulièrement qui récupèrent directement les eaux des voiries et des parkings.

Ces noues filtrantes/drainantes qui structurent le parking, assurent une gestion propre et écologique des eaux de ruissellement. Elles sont enherbées afin de retenir la charge polluante, plantées principalement d'arbustes et d'herbacées, type amélanchiers, argousiers ou cornouillers. Aucun séparateur à hydrocarbures n'est prévu au projet, les noues étant filtrantes. Les eaux pluviales stockées dans les noues et/ou acheminées via des canalisations sont ensuite stockées dans l'un des trois bassins de rétention prévu au projet.

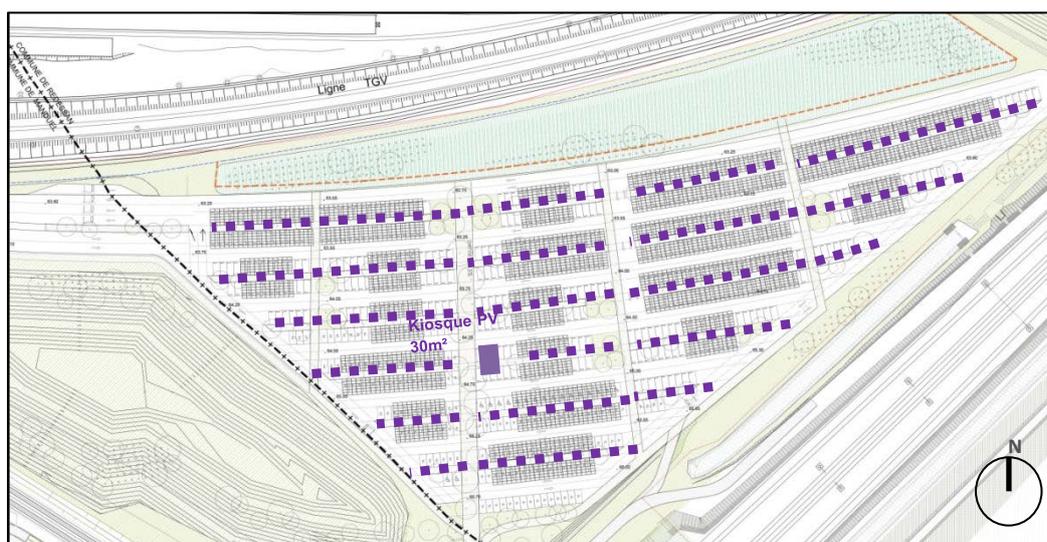


Figure 4 : les parkings longue durée – les noues

3. LA CONCEPTION DES OMBRIERES

3.1. L'ARCHITECTURE

Les abris photovoltaïques sont implantés à l'axe des noues, la partie centrale ne dispose pas de panneaux favorisant ainsi les écoulements d'eau dans les noues et l'ensoleillement de celles-ci. L'abri courant est donc constitué de » 2 demi ombrières » mesurant chacune 2mx6m.

L'abri est constitué d'une structure verticale mixte, poteau bois et bielles métalliques rayonnantes. Les panneaux sont portés par des poutres métalliques transversales, l'abri type mesure 14m de large.

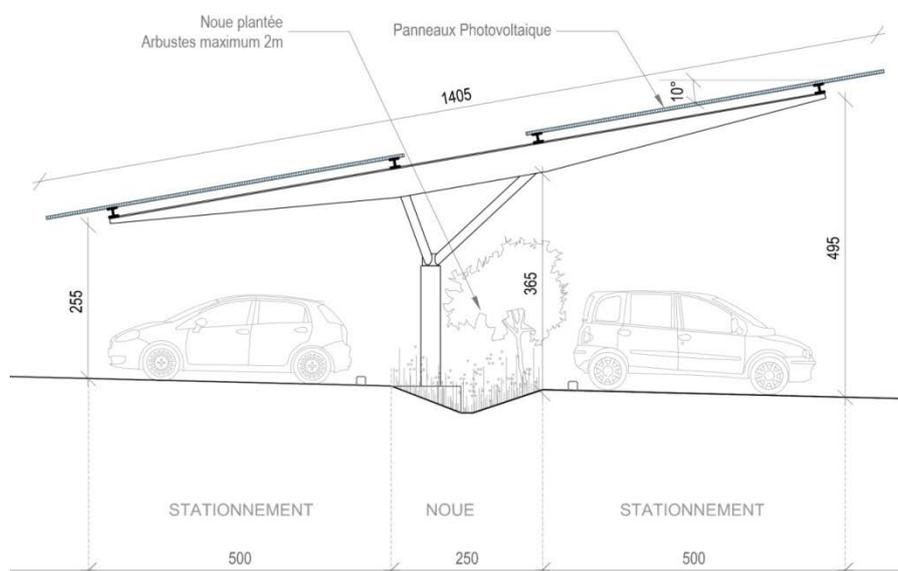


Figure 5 : coupe sur abri photovoltaïque



Figure 6 : perspective sur les abris

3.2. METHODE D'IMPLANTATION

Les modules photovoltaïques sont très sensibles aux phénomènes d'ombrages : les modules étant connectés en série, il suffit qu'un module soit à l'ombre pour diminuer la production de l'ensemble de la chaîne de module.

Il est donc important, lors de la conception d'une installation PV, de tenir compte des effets de masques proches (bosquets) et lointains (éléments bâti gare & talus ferroviaires) des éléments adjacents, afin d'écartier les surfaces actives de tout obstacle susceptible de l'ombrager.

Dans ce cadre, une étude d'optimisation de l'implantation des panneaux photovoltaïques a été menée à partir des hypothèses suivantes :

- hauteur de la végétation allée piétonne (essences pérennes/ pins parasols) comprise entre 10 et 15m
- hauteur de la végétation des bosquets (essences caduques/chênes verts) comprise entre 5 et 10m

Cette étude a été réalisée sous le logiciel de simulation ArchiWIZARD et a permis d'identifier l'effet des ombres portées sur les surfaces d'ombrières proposées (identification valeur moyenne et cumul radiatif sur l'ensemble de l'année – cf. visuel d'étude ci-dessous).



Figure 7 : Visuel d'étude Archiwizard – Végétation basse

Cette simulation a permis de préciser le design des ombrières photovoltaïque (un seul peigne au lieu de deux imaginés à l'origine évitant l'ombre portée d'une ombrière sur l'autre) et leurs emplacements (retrait le long de l'allée centrale, aux alentours des deux bosquets d'essences caduques latéraux, le long de la butte de terre conservée et en périphérie sud du parking).

3.3. DEFINITION DE L'ARCHITECTURE MECANIQUE ET LECTRIQUE

Chaque moitié d'ombrière doit supporter un nombre entier de chaînes photovoltaïques.

La chaîne (mise en série électrique de panneaux) doit être suffisamment longue pour permettre le fonctionnement de l'onduleur et limiter les pertes dans les câbles.

Classiquement, les chaînes sont constituées de 20 et 24 panneaux. L'optimum est 24 (limitation des pertes) mais pose des problèmes par rapport au guide C15-712-1 (tension potentiellement trop élevée).

Chaque demi-ombrière accueillant 6 panneaux dans sa largeur, nous retenons une longueur de chaîne de 22, ce qui permet de faire deux types d'ombrières :

- Ombrière standard, 2x4H22, c'est-à-dire 6 panneaux en paysage (1m x 1.7m de large typiquement) et 22 panneaux dans la largeur, soit environ 38m de long.
- « Demi » ombrière, 2x4H11, soit environ 19m de long.

PROJET GARE NOUVELLE DE NÎMES-MANDUEL-REDESSAN

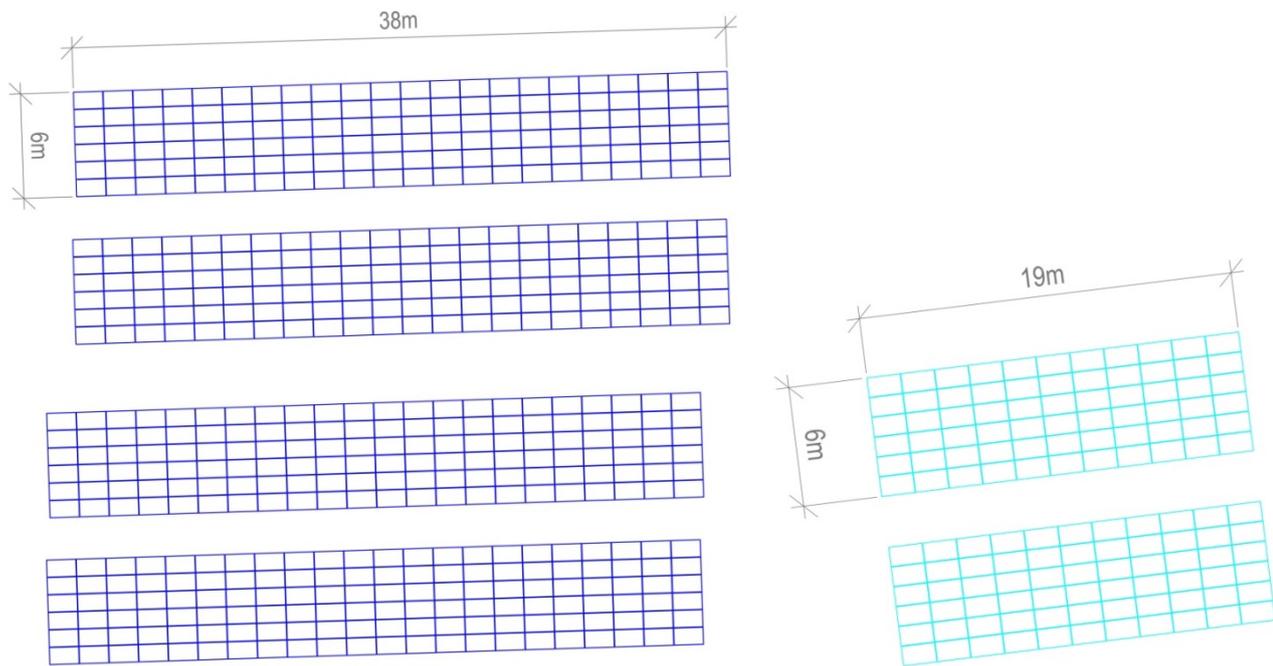


Figure 8 : Deux types d'ombrières



Figure 9 : Plan masse de répartition des ombrières

3.4. PUISSANCE

Avec cette première implantation, nous arrivons à une puissance de 1 283kWc, répartie en 20 demi-ombrières et 26 ombrières. Cette puissance est obtenue avec des panneaux de 270Wc.

3.5. BESOINS EN LOCAUX TECHNIQUES

Les postes de transformation (1 à 1,3 MVA) et de livraison sont rassemblés dans un kiosque de 30m² environ. Ce kiosque abrite onduleurs, transformateur et poste de livraison.

Il sera localisé au centre du parking nord (longue durée), le long de « l'allée du forum ».

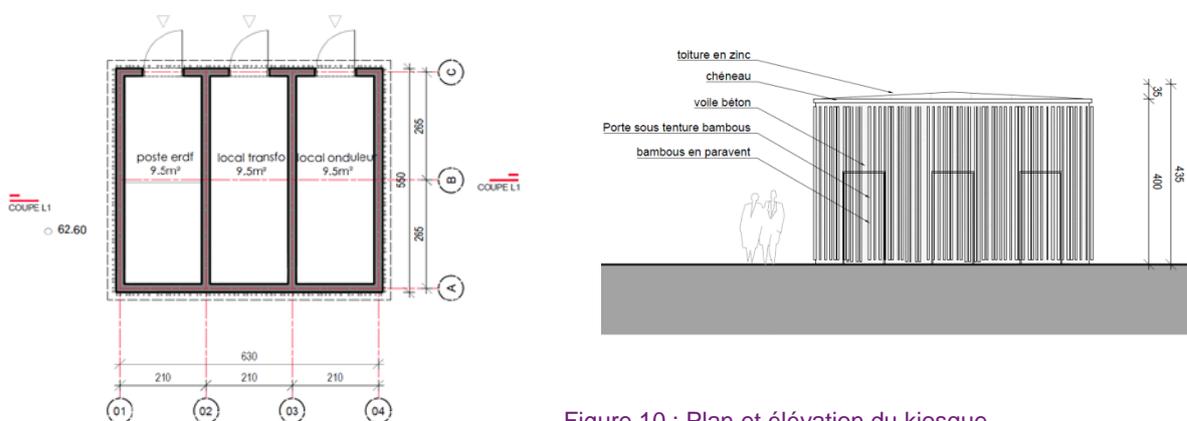


Figure 10 : Plan et élévation du kiosque