

Note complémentaire au support PPT

Les cheminements piétons sur Paulilles : du recyclage aux matériaux nobles.

A- L'ORGANISATION DES CHEMINEMENTS :

- Sur cette photographie aérienne nous pouvons observer cet agencement des circulations qui prend en compte : La liaison stationnement jusqu'à la Maison de site.

- Cette liaison est l'unique axe reliant le parking à la Maison de site et, cette liaison est l'introduction à la baie de Paulilles et, elle est le début de tous les accès.

Depuis cette liaison nous avons :

- 1- un accès grand flux pour les piétons qui se dirigent vers la plage et la mer
- 2 - des accès pour des promenades curieuses dans le jardin du directeur, et dans le sous bois de l'arc panoramique
- 3 - des accès pour des promenades curieuses vers le bâtiment de stockage des barques catalanes et de la grande prairie
- 4 - un accès de service et un accès pour la logistique
- 5 - un parcours muséographique de plein air
- 6 - une continuité du sentier du littoral grâce à l'arc « littoral », et un cheminement le long du mur anti-débarquement

A-1 Choix architectural & paysager

Les Moe ALEP & INCA pour faire revivre le lieu ont proposé de recomposer le site à travers trois paysages se caractérisant chacun par une histoire et une ambiance propre :

a – l'espace associé à l'arc panoramique qui offre un parcours de visite entre le jardin du directeur jusqu'à la cheminée

b – l'espace associé à l'arc littoral qui est une promenade belvédère sur la mer

c – la grande prairie espace ouvert entre la montagne « les Albères » et la baie.

Ces 2 arcs du site sont les deux grands axes du lieu, et ils sont un lien visuel et physique entre les différentes entités.

Ces 2 arcs sont imprimés par une matière, sur un sol de couleur cuir qui rappelle la couleur des pierres de nos montagnes les Albères, que l'on aperçoit tout autour de la baie.

L'objectif a été de faire le plus possible avec le site en utilisant

- a- les matériaux des bâtiments démolis,
- b- la dynamique naturelle de la végétation,
- c- les mouvements de sols existants et,
- d- les vestiges mis à jour.

L'objectif a été également d'offrir une scénographie de visite qui mêle les allées directes jusqu'à la mer, tout en passant par la maison de site, aux cheminements de traverse et, jalonner chacun des parcours chargés d'indices sur l'histoire et de la vie actuelle du site : pour cela on trouve des titres, fresques, phrases, plans, objets, empreintes, maquettes.....

La volonté des Maîtres d'Œuvres dans la conception technique de ces cheminements a été de créer ces accès qui prennent en compte les contraintes réglementaires et fonctionnelles du site, et surtout que ces ouvrages ne viennent pas durcir le paysage.

Ces différentes conceptions de cheminements répondent bien à cette volonté.

B – LES DIFFERENTS TYPES DE CHEMINEMENTS:

On trouve les grandes familles suivantes :

- 1- Les cheminements en béton imprimé « prairie » sur l'arc panoramique :
- 2 - Les cheminements en béton imprimé « aiguilles de pin » sur l'arc littoral
- 3 - Calades de pierres pour les seuils et traversées de la prairie tel un tapis de pierre
- 4 - Stabilisé avec agrégats (0/20) issue du concassage des bâtiments démolis
- 5 - Platelage bois en bord du littoral
- 6 - Mélange terre pierre (80/100) pour cheminer au sec dans l'herbe
- 7 - Les cheminements en béton sablé « allées d'accès »
- 8 - Gravillons 4/6 pour le sol de la zone hameau

C – LES MATERIAUX RECYCLES:

Pour réhabiliter le site de Paulilles la première intervention à consister à purger le lieu des ouvrages ne présentant aucun caractère architectural, et ou fonctionnel.

Cette phase a été la démolition de 80 bâtiments. Ces bâtiments avaient une emprise au sol de 8 m² à 1000m², pour une hauteur de 3 à 10 mètres.

Cette déconstruction a généré une quantité de déchets pour un volume global de 18 000m³ répartie de la façon suivante

(Déchets inertes (15 700m³), non valorisable (2000m³), valorisable (150m³) et amiante (150m³).

Il a été privilégié l'approche de la déconstruction raisonnée plutôt que celle de la démolition classique. Ce mode opératoire a présenté un avantage patrimonial par la récupération de matériels du passé de l'usine et un avantage environnemental.

Une partie de ces matériaux issus de la démolition des bâtiments a été:

-les bois de la déconstruction et des abattages ont été incinérés sur place dans deux aires de brûlage créés à cette occasion.

-valorisation des ferrailles 150 tonnes,

-concassé pour réutilisation sur place et l'excédent a été transférée sur d'autres sites en chantier,

L'unité de concassage a été mise en place à proximité de la Grande Halle et de la route départementale. Les matériaux démolis et triés sont des blocs de 60*60 cm environs, ils sont introduits par une pelle mécanique dans la trémie du concasseur, ces blocs ainsi traités sont concassées afin d'obtenir la granulométrie souhaitées.

5 000 m³ de matériaux de la démolition ont été réutilisés :

- Pour réaliser la couche de forme des cheminements avant la réalisation des cheminements béton,

- Pour réaliser la couche de forme des cheminements avant la réalisation des chemins en pierre,

- Pour réaliser les cheminements en stabilisé des allées et divers ouvrages (platelage bois, tranchées des réseaux secs et humides).

- Pour combler les excavations des bâtiments démolis

D – LES CHEMINEMENT EN BETON:

Dans son mode opératoire l'entreprise a opté la mise en place fibres permettent de réduire ainsi le risque de fissuration pendant les 24 premières heures, (c'est-à-dire avant le sciage). Elles permettent aussi d'augmenter la cohésion du béton pendant le coulage et donc de limiter la ségrégation des cailloux. Cela contribue aussi à obtenir une grande régularité de l'aspect de surface.

La fissuration du béton est un phénomène inévitable du fait de sa nature (liant hydraulique) et des variations de températures.

Joint de désolidarisation : ils sont réalisés par la mise en place de bandes souples d'épaisseur de 3 à 5 mn sur toute l'épaisseur de la dalle

Joint de dilatation ils servent à compenser les variations dimensionnelles des dalles et toute l'épaisseur de la dalle.

Joint de retrait leur rôle est de guider la fissuration du béton par affaiblissement de l'épaisseur.

Béton sablé : le béton est mis en place avec un premier nivellement grossier au râteau et un nivellement précis à la règle.

Le béton est vibré, la formulation du béton tiendra compte de cette vibration pour permettre d'avoir une densité maximum d'agrégats en surface. Un lissage manuel de la surface permettra d'obtenir une surface parfaitement fermée.

Dès la fin du lissage, un produit de cure est pulvérisé sur la surface (la qualité et la quantité des produits sont fonction des conditions climatiques).

Le sablage intervient au plus tôt dans les 24 heures.

Prix unitaire : 76€ ht le m² (couche de forme 0/40: 14€ et béton : 62€)

Total réalisé 1 300m² soit environ 300mètres linéaires

Béton imprimé : le béton est mis en place avec un premier nivellement grossier au râteau et un nivellement précis à la règle.

Le béton n'est pas vibré.

La surface est talochée, cette opération a pour but de créer une remontée de matrice cimentaire en surface dans laquelle est incorporée le produit colorant durcisseur (oxyde minéraux). Ce saupoudrage du colorant durcisseur est incorporé par talochage.

Les différents joints de surface sont réalisés avant l'impression.

L'impression des motifs dans le béton type aiguilles de pin ou divers végétaux est réalisée à l'aide de moule rigide. Ces moules à motif aiguilles de pin et herbes ont été spécialement fabriqués pour le chantier de Paulilles. Ces moules ont été sculptés à partir de modèles de végétaux présents sur le site. Ces moules sont en résine. 10 moules ont été utilisés pour chaque motif. Les moules avaient une dimension de 1mètre sur 1mètre.

Un nettoyage au jet à haute pression est effectué au plus tôt 7 jours après le bétonnage. Il permet d'enlever la poudre de démoulage (poudre chimique et de pigment) mis en place avant l'impression.

Un traitement par résine pulvérisée permet d'obtenir une surface mate, brillante ou anti-glissante. La pulvérisation s'effectue en deux passes.

Cette résine a une propriété anti-tâches.

Prix unitaire : - 100€ ht le m² (couche de forme 040 : 14€ et béton : 86€)

- Total réalisés 2 500m² soit 600 mètres linéaires

- 70 m² par jour avec une équipe de 4 compagnons

- Les joints de retrait sont effectués tous les 4 mètres et les joints de désolidarisation tous les 15 mètres.

- Béton dosé à 330kg/m³, avec un entraîneur d'air (En bord des routes ou de la mer, pour résoudre le problème d'altération des aspects il est usuel d'incorporer dans le béton de 5 à 7 % d'air en volume par adjonction d'un agent tensio-actif dit entraîneur d'air).

D – LES CHEMINEMENT EN PIERRE:

La pierre utilisée pour la création de ces cheminements est une pierre existante sur le site : c'est une pierre de schiste.

La calade est constituée d'une couche de fondation par une assise de tout-venant 0/40, issue du concassage.

La pose des pierres s'effectue avec un joint de terre ou de chaux. Selon le trafic sur le chemin de pierre, la couche de fondation est renforcée par une assise de 10 cm de grave ciment (mélange granulaire traité au ciment).

Prix unitaire : 92€ ht le m² sans la grave ciment

117€ ht le m² avec la grave ciment

Total réalisés 800m² soit 300 mètres linéaires

F – LES CHEMINEMENT EN STABILISE ET TERRE-PIERRES:

A - Les cheminements en terre-pierres ont été construits avec de la pierre d'une granulométrie de 80/100. La composition de ce mélange est de 60% de pierre et de 40% de terre.

Prix unitaire : 16€ ht le m²

Total réalisés 2 000m² soit 700 mètres linéaires

B – Pour les chemins en stabilisé, la couche de forme et de finition a été construite avec les matériaux issus de la déconstruction.

La granulométrie est de 0/31.5 pour la couche de forme et de 0//20 pour la couche de finition. Il a été fait un apport de chaux pour la couche de forme dans les parties pentues.

Prix unitaire : 17€ ht le m²

Total réalisés 3 600m² soit 1 200 mètres linéaires

H – LE COÛT:

Coût des cheminements en béton : 370 000€ ht (y compris les escaliers de la MS : soit 3700m² de dallage et 116 mètres linéaires de marches)

Coût des cheminement en pierre : 78 000€ ht (y compris les divers seuils soit 823m²)

Coût des cheminements en stabilisé : en terre pierre et en gravillon : 94 000€ ht (soit 7 900m²)

Coût global : 542 000€ ht pour 12 400m²

H – LE CONCASSEUR:

L'entreprise a installé un concasseur à percussion avec une pompe à eau intégrée pour limiter les poussières.

Sur site il a été concassé 8 000m³ dont 5 000m³ pour le chantier de Paulilles et 3 000m³ pour des chantiers aux alentours.

La durée du concassage a été de 15 jours.

Une telle installation est rentable à partir de 2 000m³ à 3 000m³ (5 000 tonnes).

Le type de concasseur avait une production de 400 à 500m³ par jour (1 000 tonnes).

L'installation d'une telle unité est de 1 jour et le repliement également de 1 jour.

Le concasseur est entouré d'une pelle pour charger les gravois de la démolition et d'un chargeur pour stocker les gravois démolis

Michel MAS

Chargé d'Opérations

Direction Logistique et Bâtiments

Conseil Général des Pyrénées Orientales

N.B. : Les prix indiqués ci-dessus sont des prix valeurs décembre janvier 2007