Third International Conference on Geotextiles, 1986, Vienna, Austria

QUIBEL, A., Centre d'Expérimentations Routières, France
PERRIER, H., Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement Normandie-Centre, France

EMPLOI DE NAPPES TRICOTEES LEGERES POUR LES ETUDES D'IMPACT D'UN OUVRAGE SUR LE SITE

USE OF LIGHT FABRICS IN ENVIRONMENTAL STUDIES

DIE VERWENDUNG VON LEICHTEN GEOTEXTILIEN FÜR UMWELTSTUDIEN BEI DER STRASSENPROJEKTIERUNG

Le développement de grand projet routier dans des zones sensibles n'est pas sans poser de problèmes d'intégration des ouvrages réalisés. La mauvaise évaluation des implications de telles réalisations est souvent à l'origine du mécontentement des riverains. Les études d'impact développées pour sensibiliser les usagers sur les implications ne suffisent pas toujours à aplanir les incompréhensions entre décideurs et usagers. Pour convaincre les personnes concernées par un projet, des plans ou des dessins en perspectives ne suffisent pas toujours.
On peut, pour visualiser l'impact d'un ouvrage, réaliser cet ouvrage en forme et volume à l'aide d'une toile tricotée légère soustendue par des poteaux et des câbles. On peut ainsi construire un remblai de toile et de câble que l'on laisse en place afin d'aider les usagers à se déterminer en pleine connaissance des implications de l'ouvrage sur le site. Le papier présente les études entreprises sur l'utilisation d'un tel procédé en site expérimental et son développement possible en site réel..

The development of significant road project in sensitive area create often integration problems. A bad evaluation of this integration problems is often in the beginning of the residents displeasures. Environment study with temporary construction can smoothed difficulties away. This temporary construction can be realised with light fabrics, ropes and poles. This paper reports on the use of a such system for environment studies.

INTRODUCTION

Dans le cadre de la loi du 12/10/77 les études d'impact des projets routiers sur l'environnement doivent être entreprises pour les réalisations d'un montant supérieur à 6 MF. Ces études font appel à des documents d'enquête présentant l'ouvrage et ses implications. Le plus souvent ces études utilisent pour visualiser l'impact des photomontages qui n'offrent que des vues partielles du projet en des lieux et à des distances déterminées.

LES OBJECTIFS

L'objectif de l'étude est l'amélioration de la perception de l'ouvrage par la réalisation d'une simulation en vraie grandeur. Cette simulation permet de fournir à l'observateur (riverain élu...) une image en place à l'échelle un du projet et de son intégration dans le paysage. Ainsi l'observateur peut apprécier et analyser les impacts du futur ouvrage sur le paysage (obstacle visuel, destructions, perte de confort, obstacles physiques, perte de desserte, ombre...). Cela autorise les intéressés à visualiser l'ouvrage de n'importe quel point de vue, et par transparence relative de comparer avec l'existant (photo 1).

LES MOYENS

Cette technique par sa précarité (de quelques jours à quelques semaines) se doit d'être facile à mettre en oeuvre, peu couteuse et rapidement disponible (produit industriel).

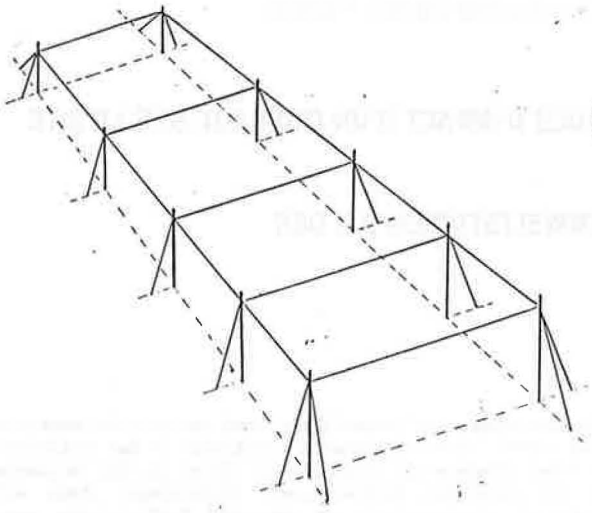
Dans ces contraintes, l'utilisation des blocs préfabriqués légers (polystyrène) a été abandonnée compte tenu de son coût.

photo 1 : Planche expérimentale - vue de face

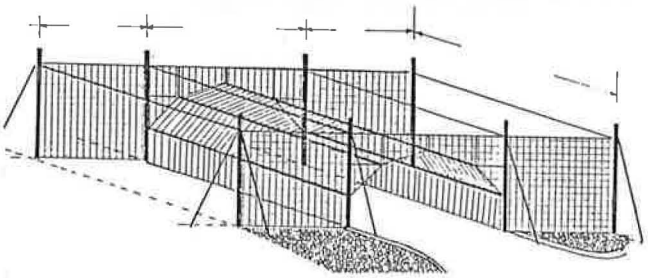
Par analogie avec le phénomène du camping (résidence secondaire légère, démontable et économique), il a été entrepris de regarder si l'utilisation de toile textile n'était pas susceptible d'être à la base de la simulation.

Ceci paraissant réalisable, nous nous sommes inspirés des plans de montage des grands cirques pour déterminer le schéma de mature des différents projets :

- simulation d'un remblai autoroutier, et d'un ouvrage d'art (graphiques 1 et 2).



graphique 1 : Projet de remblai



graphique 2 : Projet de pont : passage inférieur

- Le choix des composants et des moyens d'assemblage ont nécessité la réalisation d'une planche expérimentale de dimensionnement.

PLANCHE DE DIMENSIONNEMENT

Le respect des 3 critères : simplicité, faible coût, produit disponible a conduit à la définition des composants de la manière suivante :

- Le choix des mâts standard s'est porté sur des poteaux téléphoniques en bois de 7 m. Ces éléments permettent la réalisation d'une grande majorité des structures allant jusqu'à 6 m de hauteur.

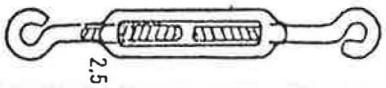
  L'étude d'ouvrages plus élevés nécessitera localement l'emploi de poteaux plus hauts taillés à la demande (les mâts de bois utilisables par la marine à voile peuvent atteindre plus de 20 m).

- Les haubans seront réalisés à l'aide de cordage en polypropylène dont le coût semble aujourd'hui le plus bas parmi les divers types de corde disponible sur le marché.

  Certains haubans pourront faire appel à du filin métallique dans les zones où une faible flèche est nécessaire.

  Les changements d'angle des cordages seront assurés par des poulies simples crochetées sur les mâts.

  La mise en tension des câbles sera réalisée à partir de tendeur à vis récupérable (graphique 3).



graphique 3 : Tendeur

- Le choix de la toile est quant à elle, déterminante dans la réussite du projet. En effet, c'est l'habillage de cet assemblage de poteaux et de câbles qui représentera le remblai, le pont ou le batiment à simuler.

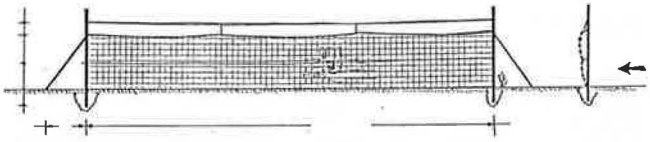
  Cette toile doit respecter en plus des critères énoncés plus haut les trois contraintes suivantes indispensables à ce type d'application :

  - légèreté, afin de ne pas solliciter trop lourdement la charpente de l'ouvrage ;

  - opacité, la toile doit présenter une opacité relative, à savoir qu'elle doit être suffisamment opaque pour pouvoir marquer les volumes, mais également assez transparente pour permettre de laisser apparent l'ancien site (celui qui va disparaître lors de la réalisation de l'ouvrage) ;

  - faible résistance au vent, la toile retenue doit en effet être également très perméable au vent pour éviter que sous des vents importants, l'ouvrage ne soit emporté ou détruit.

L'ensemble de ces critères nous ont conduit à retenir pour la réalisation d'une planche expérimentale (graphique 4), une toile tricotée légère TP 38 de la Société Boussac Saint Frères.



graphique 4 : Planche expérimentale

Ce produit généralement utilisé pour la réalisation de sacs d'agrumes, pèse 38 g/m^2 et est conditionné par bande de 8 m de largeur, ce qui autorise une gamme de hauteur d'ouvrage importante.

La mise en oeuvre de la planche expérimentale a donné lieu à la détermination de l'espacement maximal possible des poteaux, dans le cadre de la réalisation d'un mur textile avec flèche centrale admissible dans la simulation.

Nous avons également regardé le potentiel de matériels nécessaires à la réalisation de ce type d'ouvrage. Il apparait que seule la mise en oeuvre des mâts nécessite un matériel puissant. Pour la pose d'un nombre important de mâts, il est judicieux de faire appel à un matériel spécifique de pose (tarière et bras poseur) sinon l'emploi d'un matériel polyvalent (pelle hydraulique) semble devoir donner satisfaction (photo 2).

L'espace maximal des mâts est conditionné par la résistance au vent de la toile textile compte tenu de la force du vent dominant. Il semble cependant qu'un espacement de 30 m soit un maximum (photo 1) et que sur ces distances, l'utilisation d'un second câble porteur supérieur (graphe 4) avec une liaison avec le câble porteur de la toile tous les 10 m, améliore considérablement l'esthétique et la représentativité de la simulation.

photo 2 : Mise en oeuvre d'un mât (poteau PTT)à l'aide d'une pelle hydraulique

Pour les murs exposés aux vents dominants, il est nécessaire de prévoir tous les 2 m de hauteur un câble longitudinal s'opposant au gonflement du voile (photo 3).

ESTIMATION ECONOMIQUE DU COUT D'UN PROJET DE TYPE REMBLAI

Une approche économique succinte portant sur une portion élémentaire de remblai de section courante trapézoïdale de 20 m base inférieure et 10 m base supérieure et de 30 m de linéaire aboutit à un coût au mètre cube de remblai simulé de 4 FFr/m^3; dont 3 FFr/m^3 d'éléments récupérables.

Il est à signaler que pour des ouvrages plus complexes le coût total de l'ouvrage augmente mais le coût des éléments non récupérables reste semblable.

photo 3 : Planche expérimentale - vue de coté - étude de la résistance au vent de la toile

CONCLUSION

Sans aller vers les oeuvres d'Art telles que CRISTO les a proposées, en enveloppant en 1985 le Pont Neuf à Paris, ou avec d'autres réalisations ces dernières années aux Etats Unis, on peut dire que la technique de la simulation textile appliquée à la matérialisation sur le terrain en vraie grandeur d'un ouvrage au titre de l'étude d'impact est originale. L'approche rationnelle du choix des composants peut conduire en définitive à un coût limité de l'opération. Ceci, allié à la clarté de l'impact aux plans visuel et physique, peut justifier la réalisation de telles simulations dans des zones sensibles au public.