

EXTENSION DU SITE AIRBUS À HAMBOURG

THE EXTENSION OF THE AIRBUS SITE IN HAMBURG



HISTORIQUE

Siège d'Airbus Industrie en Allemagne, Hambourg représente avec Toulouse l'un des deux plus importants sites de production de l'avionneur européen. Le lancement de l'A380 a nécessité la construction d'une nouvelle usine d'assemblage car Hambourg s'est vu confier plusieurs étapes de fabrication de l'avion.

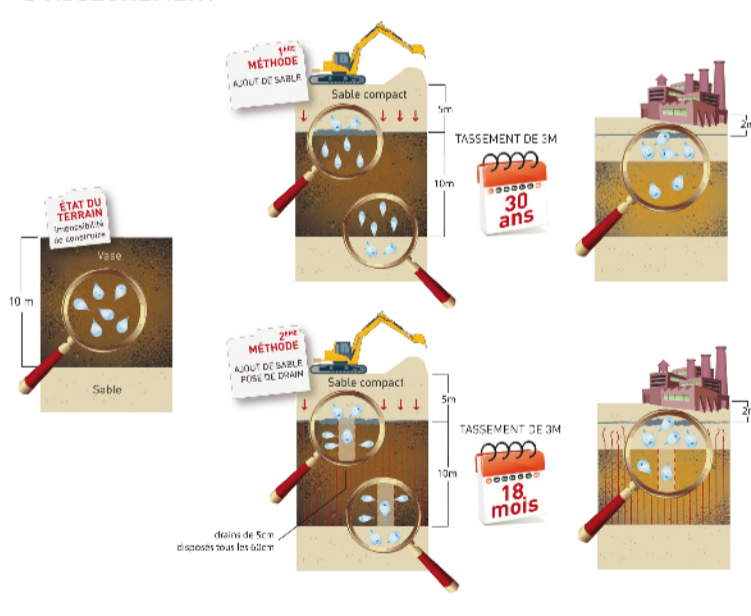
Les usines d'Airbus sont situées en face du port d'Hambourg, dans l'estuaire de l'Elbe. Cet emplacement constitue un atout logistique important. Mais le site destiné à la nouvelle usine, situé dans le lit du fleuve, est un terrain marécageux, constitué de vase sur 8 à 14 mètres de profondeur, sur une couche de sable compact.

HISTORY

Hamburg is the headquarters of Airbus in Germany and with Toulouse, one of the European aircraft manufacturer's two most important production sites. The launch of the A380 necessitated the construction of a new assembly line because several stages of the plane's fabrication were planned for Hamburg.

The Airbus factory is in the Elbe estuary opposite the port of Hamburg. This location has major logistic advantages, but the planned site of the new factory is on a marshy area in the riverbed, composed of an 8 to 14 metre-deep clayey mud and clay on compact sand.

TECHNIQUE D'ASSÈCHEMENT



CONSTRUIRE UNE USINE SUR DE LA VASE

Construire une usine sur des sols très mous comme la vase est évidemment impossible elle ne peut supporter le poids d'un tel bâtiment. 8 mètres de sable ont donc été déversés sur la vase afin de tasser cette dernière en l'« essorant » et de constituer une plateforme stable pour y élever l'usine. Les études ont permis de déterminer que ces tassements seraient de l'ordre de 3 mètres sur trente ans environ, si rien n'était fait pour les accélérer. 300 000 drains verticaux, de 10 mètres de long et espacés chacun de 60 centimètres, ont permis de réduire le temps de tassement à 18 mois en « chassant » l'eau de la vase vers les couches de sable perméables. Passé ce délai, le terrain était consolidé : la nouvelle usine pouvait donc être construite.

BUILDING A FACTORY ON MUD

Building a factory on a very soft soil like mud is obviously impossible because it cannot support such a building. An 8-metre layer of sand was laid on the mud layer to induce its settlement by dewatering the saturated mud by loading and create a stable platform for the factory. Studies showed that this loading would cause the site to settle by 3 metres over 30 years, if nothing was done to accelerate this process before construction. 300,000 vertical drains, 10 metres long and 60 centimetres apart, reduced the settlement time to 18 months by expelling the water in the mud towards the permeable layers of sand. When this process was complete, the soft soil layer was consolidated and the new factory could then be built.

POINT TECHNIQUE

DRAINER POUR EXPULSER L'EAU

La vase est un sol très mou composé de minéraux, de matières organiques et de milliards de vides microscopiques remplis d'eau. La vitesse de circulation de l'eau dans la vase étant très faible, environ 0,5 millimètres par jour dans ce cas, les gouttes d'eau situées en plein milieu de la vase auraient mis 30 ans à rejoindre les couches de sable. Des drains enfoncés verticalement dans la vase permettent d'évacuer l'eau plus rapidement car les gouttes d'eau n'ont plus qu'à parcourir au maximum 30 centimètres dans la vase pour rejoindre les drains, où elles s'écoulent alors vers les couches de sable, en surface ou en profondeur. Grâce à cette technique, la durée de tassement du terrain est significativement réduite.

DRAINING TO EXPEL WATER

Mud is a very soft soil composed of minerals, organic matter and billions of microscopic cavities full of water. As water circulates extremely slowly in mud – approximately 0.5 millimetres a day in this case – the water in the middle of the mud layer would have taken 30 years to reach the layers of sand. Vertical drains were installed in the mud to evacuate the water more rapidly because the water then only has to travel a maximum of 30 centimetres through the mud to reach the drains, where it then flows to the layers of sand above and below the mud. Using this technique, the settlement time was considerably reduced.

QUELQUES CHIFFRES

8 mètres de sable ont été déversés sur 141 hectares, soit 12 millions de mètres cubes de sable.

A FEW FIGURES

An 8-metre layer of sand was laid over 141 hectares, i.e. 12 million cubic metres of sand.



La nouvelle usine de l'A380.



Mise en place des drains

La vase sur laquelle l'usine doit être construite !

LIEU : Hambourg, Allemagne
MÂTRE D'OUVRAGE : Realisierungsgesellschaft Finkenwerder mbH
MÂTRE D'OEUVRE : IMS Ingenieurgesellschaft mbH
INGÉNIERIE GÉOTECHNIQUE : Iwb Ingenieurgesellschaft mbH
RÉALISATION DU REMBLAIEMENT : Menard et Mobius
COÛT DU CHANTIER DE REMBLAIEMENT : 305 millions d'euros
DURÉE DU CHANTIER : 3 ans