



# Les pieds dans l'eau Con i piedi nell'acqua

Dans le vocabulaire de l'Expo.02, le terme d'Arteplage joue un rôle essentiel. Il concentre à lui seul tous les rêves, les angoisses et les attentes que suscite cette manifestation. Pendant un certain temps, on n'a pas su s'il fallait prévoir un, deux, trois, quatre ou cinq arteplages et s'ils allaient être trop grands, trop chers ou trop futuristes. La seule chose qui était sûre, c'est qu'une grande part de ces aires d'exposition aurait les pieds dans l'eau. Nous vous présentons ici un compte rendu de la construction de la plate-forme de Neuchâtel.

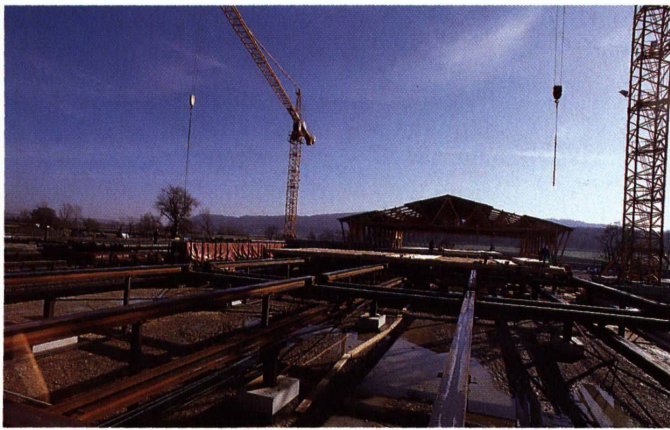
Arteplage é la parola centrale del vocabolario dell'Expo.02. Nel quale si concentrano sogni, paure e aspettative. Per lungo tempo non era chiaro se fossero necessarie uno, due, tre, quattro o cinque Arteplages e se la loro costruzione fosse troppo grande, troppo costosa o troppo stravagante. Una cosa però era certa: Gran parte delle Arteplages starà con i piedi nell'acqua. Segue il resoconto sulla costruzione della piattaforma delle Arteplages di Neuchâtel.

1 Plan en coupe des éléments de la plate-forme. La poutrelle métallique HEB 300 avec la structure de sommiers, qui mesure 12 m de long, repose sur deux autres poutrelles HEB 300

1 Taglio attraverso elementi di piattaforma. La trave d'acciaio HEB 300 con sostegno, lunga 12 m, poggia sopra due altre trave HEB 300







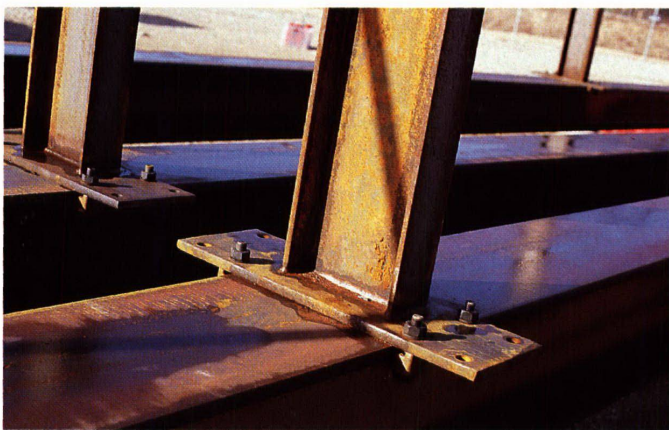
2



3



4



5

Le 26 janvier dernier, le Conseil fédéral donnait le feu vert pour la construction de quatre aires d'exposition fixes, à Bienne, Neuchâtel, Yverdon et Morat. La direction de l'Expo avait en effet réussi à réduire les coûts de construction de 87 millions de francs tout en conservant ce qui caractérise chacun de ces arteplages: le nuage d'Yverdon, le monolithe de Morat, les tours de Bienne, enfin, les toits ovoïdes de Neuchâtel, qui évoquent de gigantesques galets. Réussir à économiser 87 millions de francs constitue un véritable tour de force; cependant, le coût de construction des arteplages reste élevé: il représente encore un tiers du budget de l'Expo, à savoir 420 millions sur un total de 1,4 milliard de francs.

Il 26 gennaio 2000 il governo federale decise la costruzione stazionaria di quattro Arteplages a Bienna, Neuchâtel, Yverdon e Murten, dato che la direzione dell'Expo abbassò i costi di costruzione di franchi 87 milioni, mantenendo comunque le caratteristiche di ogni Arteplage: La nuvola a Yverdon, il monolito a Murten, le torri a Bienna e i galets, i tetti a forma di fungo, a Neuchâtel. 87 milioni di franchi risparmiati sono tanti, ciò nonostante i costi di costruzione delle Arteplages rappresentano ancora un terzo del budget dell'Expo: 420 milioni su 1,4 miliardi di franchi.

#### Infra, Supra, Secondaria

Ognuna delle Arteplages è divisa in tre parti: infrastruttura, suprastruttura, struttura secondaria.

- L'infrastruttura a Neuchâtel consiste di pali sotto la piattaforma, distanti 50 m dalla riva, accessibili tramite ponticelli ed un molo. Anche le tubature di rifornimento e di smaltimento fanno parte dell'infrastruttura.

- La suprastruttura vede le sovrastrutture importanti come i galets di Neuchâtel, che a 20 m di altitudine sopra la piattaforma coprono le costruzioni dell'esposizione, e il campo di gambi in plastica che ricoprono l'Arteplage e di notte splendono come luci di posizione. La suprastruttura determina l'aspetto dell'Arteplage.

- La struttura secondaria comprende

2 L'armature de deux éléments de la plateforme sur le chantier de Cornaux

3 Un ouvrier métallurgiste soude une armature de soutien au sabot en acier de la poutrelle

4 Les sabots en acier auxquels la structure est soudée. Les poutrelles ne comportent ainsi aucune trace de soudure

5 Les montants de la structure de sommiers sont vissés aux poutrelles

6 Les tuyaux de chauffage qui serviront de pieux sur l'Arteplage de Bienna

2 L'impalcatura d'acciaio di due elementi di piattaforma sul cantiere di Cornaux

3 Un operaio siderurgico salda un armatura di ferro come sostegno alla «scarpa d'acciaio» della trave

4 Le «scarpe d'acciaio», sulle quali sono saldati i sostegni. Perciù le trave rimangono senza linea di saldatura

5 I puntelli del sostegno sono incastrati alle trave d'acciaio con delle viti

6 I tubi di teleriscaldamento per i pali dell'Arteplage a Bienna

#### Infra, super et secondaire

Chaque arteplage est composé de trois parties: l'infrastructure, la superstructure et une structure secondaire.

- A Neuchâtel, l'infrastructure est constituée d'une plate-forme sur pilotis, située à 50 m de la berge à laquelle elle est reliée par des passerelles et un môle.

- La superstructure englobe les constructions les plus importantes: à Neuchâtel, les galets qui, à environ 20 m au-dessus de la plate-forme, surplombent les bâtiments de l'exposition, ainsi que le champ de roseaux synthétiques qui recouvre l'arteplage, brillant la nuit comme des feux de po-



6





8



7



9

sition. C'est elle qui détermine l'aspect général de l'arteplage.

- La structure secondaire comprend tous les bâtiments se trouvant sur les arteplages et aux alentours, des places de parking aux restaurants et pavillons d'exposition. Comme l'infrastructure et la superstructure, elle a été conçue par les architectes de l'arteplage et mise au point par les entrepreneurs, selon une procédure homogène. Seuls, les pavillons d'exposition se trouvant sous les galets ont été réalisés par diverses entreprises, sur mandat des concepteurs et des sponsors de l'Expo.

#### Transports sur l'eau

Qui dit arteplage dit art, culture et fêtes sur l'eau. A Morat et à Yverdon, les arteplages se dressent, comme leur nom l'indique, sur la plage, à l'exception du monolithe ou du nuage qui se trouvent sur le lac. A Bienna et à Neuchâtel, en revanche, la plus grande partie des arteplages est sur l'eau. Les plates-formes émergent à 4 m du niveau du lac. Il s'agit donc d'une exposition amphibie, entre terre et eau. Ici, on a le choix entre différentes voies d'accès, lacustres ou terrestres, ce qui ouvre de nouvelles possibilités. Des éléments de construction lourds et encombrants, difficiles à transporter sur terre, peuvent ainsi être aisément convoyés sur l'eau. C'est pour cette raison que le centre logistique de l'Expo a été installé à Cornaux, au bord du

tutte le costruzioni su e intorno le Arteplages. Dai parcheggi ai ristoranti e ai padiglioni d'esposizione. Come pure l'infrastruttura e la suprastruttura é stata progettata dagli architetti delle Arteplages e realizzata dalle imprese generali. Solamente i padiglioni sotto i galets vengono realizzati da imprese diverse per incarico degli espositori e sponsor.

#### Trasporto via acqua

Arteplage vuole dire arte, cultura e festa sull'acqua. A Murten e Yverdon le Arteplages si trovano in spiaggia con eccezione del monolite e della nuvola sono in mezzo al lago. Invece a Bienna e Neuchâtel granparte delle Arteplages si trova sui laghi sopra piattaforme a 4 metri sopra il livello dell'acqua. L'Expo é quindi un anfibio, un frontaliere fra terra ed acqua, un essere di passaggio. Qui c'è una grande scelta dunque di possibilità. L'accesso via acqua e terra apre nuove prospettive. Il trasporto del materiale da costruzione grosso e pesante, via terra difficile da trasportare, via acqua diventa facile. L'Expo per questa ragione piazzò il suo centro della logistica a Cornaux presso il canale Zihl, in una zona industriale con congiungimento ferroviario. Da qui tutte le Arteplages sono raggiungibili via nave. Qui viene consegnato il materiale da costruzione per mezzo della ferrovia, qui vengono montati gli elementi e trasportati per nave a Bienna, Murten,

7 Les poutres en bois boulonnées à la verticale qui supporteront la plate-forme

8 Les plaques Kerto vissées aux poutres en bois qui étayent les éléments de la plate-forme

9 Sur le lac de Neuchâtel, la houle n'a pas permis de monter les éléments de la plate-forme; ces derniers s'entassent sur le lieu d'embarquement du canal de la Thielle

10 Le bateau transportant les éléments de la plate-forme, entre les pieux de l'arteplage. Les pieux mesurent env. 50 m de long; ils s'enfoncent jusqu'à 32 m dans le sol et, suivant leur situation, 8 à 18 m seront immergés; les 4 m restants émergeront à la surface du lac

11 A Cornaux, un élément de la plate-forme est placé sur le bateau qui va le transporter à l'aide d'un système de grues hydrauliques

12 Un élément de la plate-forme pendant son transport, entre Cornaux et Neuchâtel

13 Plan en coupe de la plate-forme de l'arteplage. A la surface de l'eau, les têtes d'un pieu sur deux sont reliées aux pieux voisins par des câbles en acier, afin d'étayer la plate-forme. Entre les étais, on distingue la structure soutenant les poutrelles HEB 300

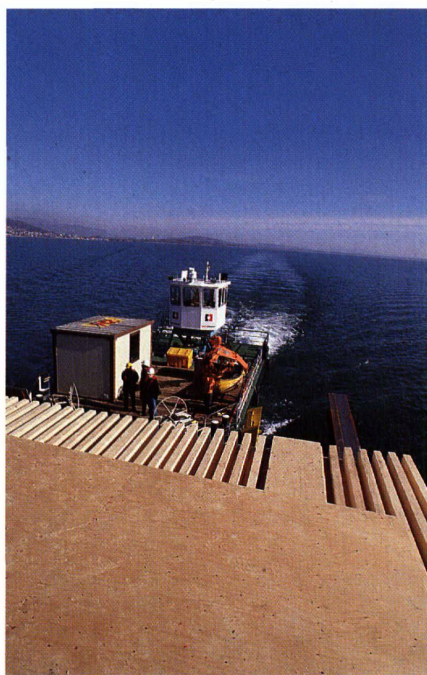




10



11



12

**7** Trave di legno in piedi avvitate per la superficie portante

**8** Piastre «Kerto» avvitate sulle trave di legno irrigidiscono gli elementi di piattaforma

**9** Nel moto ondoso del lago di Neuchâtel non era possibile montare gli elementi di piattaforma. Si ammassavano davanti al luogo di carico presso il canale del Zihl

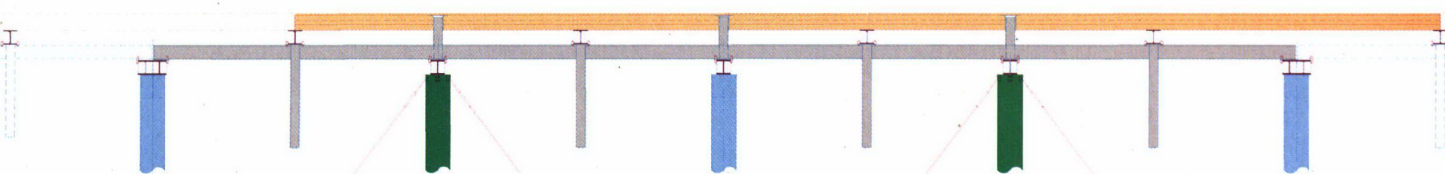
**10** La nave caricata con elemento di piattaforma tra i pali dell'Arteplage. I pali sono lunghi circa 50 m, dei quali 32 m si trovano sotto terra, secondo la posizione dai 8 ai 18 m sott'acqua e 4 m al di sopra dell'acqua

**11** Un elemento di piattaforma viene piazzato con pilastri idraulici sulla nave di trasporto a Cornaux

**12** Un elemento di piattaforma in viaggio da Cornaux a Neuchâtel

**13** Taglio attraverso la piattaforma dell'Arteplage. Dalla testa di ogni secondo palo cavi d'acciaio corrono fino ai pali vicini in fondo al lago per irrigidire la costruzione della piattaforma. Tra i pilastri è visibile il sostegno dell'HEB 300

13







14

Construction de l'infrastructure de l'Arteplage de Neuchâtel

Entreprise générale/Impresa generale  
**Batigroup, Basilea**  
 Aménagement du chantier à Cornaux/Istituzione dei cantieri Cornaux:  
**Batigroup, Neuchâtel**  
 Fondations/Fondamenti:  
**Keller Spezialtiefbau, Entzheim**  
 Ouvrages hydrauliques/Costruzioni idrauliche:  
**Schweizer Wasserbau, Basilea**  
 Construction métallique/Costruzioni in acciaio: **Zwahlen Mayr, Aigle**  
 Charpente de bois/Costruzioni in legno:  
**Concept Bois Technologie, St. Sulpice**

Responsables de l'Expo.02/  
 I responsabili dell'Expo.02  
**Chef des constructions/Capo costruzione: Bernard Bourquin**  
 Direction de la construction Arteplage de Neuchâtel/Capo Arteplage Neuchâtel:  
**René Spahr**

Responsables de /Responsabili  
**Batigroup**  
 Direction de projet/Direzione del progetto:  
**Jean-Marc Allegri, Lucien Mulhaupt**  
 Direction des travaux/Direzione dei lavori di costruzione:  
**Jean-Claude Rais, François Prongué, Alex Pritz**  
 Ingénieurs/Ingegneri:  
**Guscetti & Tournier, Ginevra;**  
**Géotechnique Appliquée Deriaz, Ginevra; Dauner Ingénieurs Conseils, Aigle; Concept Bois Technologie, St. Sulpice; Prona, Bienne; Allemand Jeanneret Schmid, Neuchâtel**

Coût de l'infrastructure de l'Arteplage de Neuchâtel: env. 20 millions de francs/Le spese dell'infrastruttura Arteplage, Neuchâtel: circa 20 milioni di franchi

canal de la Thielle, dans une zone industrielle reliée au réseau ferroviaire. De là, tous les arteplages sont accessibles par bateau. Les matériaux de construction y arrivent par train, les ouvriers assemblent alors les éléments qui seront transportés ensuite sur des barges vers Bienne, Morat, Yverdon ou Neuchâtel. Toutes les constructions de l'Expo peuvent donc être préfabriquées au même endroit, ce qui permet de réduire considérablement les nuisances sonores et de limiter les incidences sur l'environnement pour les quartiers résidentiels situés à proximité des arteplages.

### HEB 300

L'Expo.02 est avant tout une idée. Physiquement, elle n'existera qu'en 2002. Avant et après, il s'agit d'une abstraction. A la fin de l'année 2002, les arteplages disparaîtront comme ils sont venus. Les éléments des plates-formes et les pieux seront de nouveau convoyés par bateau jusqu'à Cornaux, où ils seront démontés et transportés vers de nouveaux chantiers. C'est ce que l'Expo appelle faire du «précyclage», car pour construire et détruire de la sorte, il faut, auparavant, penser au recyclage, et même, le planifier dès le début. Les dimensions de la plate-forme sont, par exemple, le résultat d'un précyclage. Pour la construire, Batigroup a utilisé en effet le type de poutrelle métallique le plus couramment utilisé,

Yverdon e Neuchâtel. L'Expo quindi riesce a produrre in anticipo tutti i fabbricati in un solo luogo, cosa che riduce notevolmente i fastidi dovuti ai rumori di costruzione per le zone abitate nei dintorni delle Arteplages.

### HEB 300

L'Expo.02 é principalmente un'idea. Fisicamente esiste solo intorno al 2002. Prima e dopo é solo astrazione che ha luogo nelle teste delle persone. Le Arteplages spariranno a fine 2002 così come sono venute. Gli elementi delle piattaforme e i pali torneranno a Cornaux, dove verranno smontati e trasportati su altri cantieri. Questo procedimento L'Expo lo chiama «prericiclaggio» poiché chi costruisce e smonta in questo modo deve progettare in anticipo il riciclaggio. Le dimensioni della piattaforma per esempio sono un prodotto del «prericiclaggio». Batigroup infatti utilizza per gli elementi della piattaforma la trave d'acciaio più frequente: la HEB 300. Questa é lunga 12 m, la piattaforma Arteplage quindi esposta 12,20 m nel retino, con riguardo alle giunture. Un singolo elemento della piattaforma misura 12,20 m per 24,20 m. I 90 elementi per Neuchâtel dunque danno una piattaforma di 146,4 x 183 m. Dalla quale risulta un'area totale di oltre 2,7 ha per l'Arteplage. La HEB 300 é un modello standard da adoperare sul cantiere. La Batigroup affitta le trave dalla produttrice, la Fer-





15

à savoir la HEB 300. Celle-ci mesurant 12 m de long, la plate-forme de l'arteplage a été construite sur la base d'une trame de 12,20 m (en tenant compte des joints). Chaque élément mesurant 12,20 m sur 24,40 m, à Neuchâtel, les 90 éléments forment donc une plate-forme de 146,4 x 183 m. Cela donne un arteplage d'une surface de 2,7 ha.

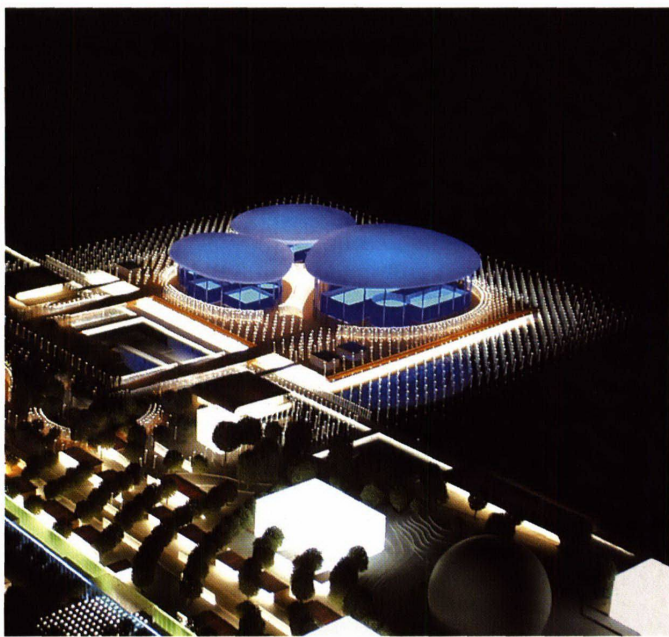
#### Deux précautions valent mieux qu'une

Les plans détaillés de juillet 99 définissaient comment et où les galets seraient fixés à l'arteplage. La construction et l'emplacement des autres bâtiments qui se trouveront sur la plate-forme n'étaient toutefois pas encore décidés lors du montage des éléments. Chacun d'eux a donc été doté, par précaution, de deux à six ouvertures de 20 x 20 cm pour les ancrages et les circuits d'exploitation. Ce souci de prévoyance est bien l'une des caractéristiques principales des constructions de l'Expo. Au moment de transposer les idées en bâtiments, les rêves, les espoirs et les attentes en arteplages, on ne dispose que de quelques points de repère. A quoi ressembleront les expositions et les festivités qui vont se dérouler sur les arteplages, on ne le saura concrètement que lors de la construction de la superstructure et de la structure secondaire. En érigeant la plate-forme, on crée donc l'infrastructure qui va permettre que tout soit possible! Jan Capol

roflex a Rothrist. Tuttavia però non possono essere danneggiati e non devono avere nessun buco e nessuna linea di saldatura. Cosa non facile poiché la sola portata dell'HEB 300 non basta a sostenere il peso dell'Arteplage senza un rinforzo. Per lasciare intatte le trave la Batigroup ha fatto saldare due armature di ferro ad ogni trave. Gli speroni del rinforzo sono posizionati sulle armature di ferro e fissati alle trave con delle vite d'arresto.

#### Previsione preventiva

I piani dettagliati di luglio 99 mettono in chiaro come e dove i galets trovano il loro posto sull'Arteplage. Tuttavia durante il montaggio degli elementi delle piattaforme, la costruzione e la posizione delle costruzioni Arteplages è ancora ignota. Ogni elemento quindi preventivamente ricevette dalle due alle sei perforazioni di 20 x 20 cm per il fissaggio e la conduzione dell'apertura. «Prevenzione» è una caratteristica essenziale della costruzione Expo. Nel trasformare le astrazioni in una costruzione, i sogni, le speranze e le aspettative in Arteplages, sono noti solo pochi punti fissi. Quindi l'aspetto dell'esposizione e delle feste delle Arteplages si concretizzava solamente durante la costruzione della suprastruttura e della struttura secondaria. Costruzione di piattaforme quindi vuole dire creazione d'infrastructure, affinché tutto sia possibile, qualunque cosa accada. Jan Capol



16

14 Sur la plate-forme de l'Arteplage de Neuchâtel, en février 2000

15 La plate-forme, vue de la rive

16 Le projet de l'Arteplage de Neuchâtel, tel qu'il se présentait, une fois redimensionné, en janvier 2000. Sur la plate-forme, les trois galets dans le champ de roseaux synthétiques (architectes: Multipack, Neuchâtel)

14 Sopra la piattaforma dell'Arteplage a Neuchâtel in febbraio del 2000

15 La piattaforma nuda vista da riva

16 Il progetto ridimensionato dell'Arteplage a Neuchâtel in gennaio del 2000. Sulla piattaforma i tre galets in mezzo ai gambi in plastica (architetti: Multipack, Neuchâtel)