

Méthodes de construction et d'assemblage d'une « île flottante », système Armstrong.

A gauche, montage d'une travée centrale dans le bassin du chantier ; cette travée, qui mesure 41 mètres de large sur 125 mètres de long, n'est donc inhabituelle que par sa hauteur qui, une fois que l'île flottera, atteindra — nous l'avons déjà indiqué ici — 31 mètres ; mais le système de construction adopté permet de se contenter, dans le bassin de montage, d'une profondeur de 8 m. 60. — A droite, assemblage de deux travées centrales en rade du chantier ; l'ensemble constitue un corps flottant de 100 mètres de large sur 125 mètres de long qui, tous ponts en place, a 10 mètres de tirant d'eau ; dans le fond, on aperçoit une travée extrême en cours de montage.

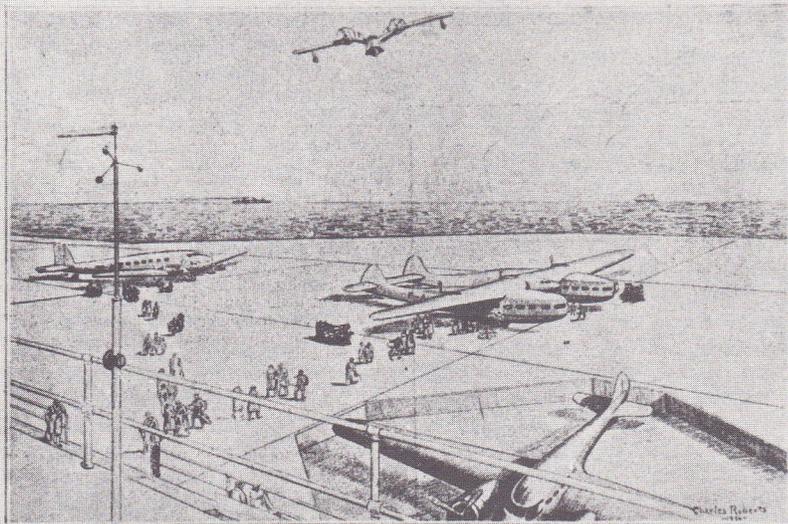
CONSTRUCTION ET MISE EN PLACE DES ILES FLOTTANTES

Les premiers services transocéaniques, en particulier à travers l'Atlantique-Nord, n'attendent probablement pas la construction ni la mise en

place des « îles flottantes ». A notre connaissance, en effet, aucune île, système Armstrong, n'est encore près de prendre la mer, ni son ancre — de 1.500 tonnes — prêtée à s'immerger, soutenue par des couronnes ondulantes de parachutes, sur quelque fond entre les Bermudes et

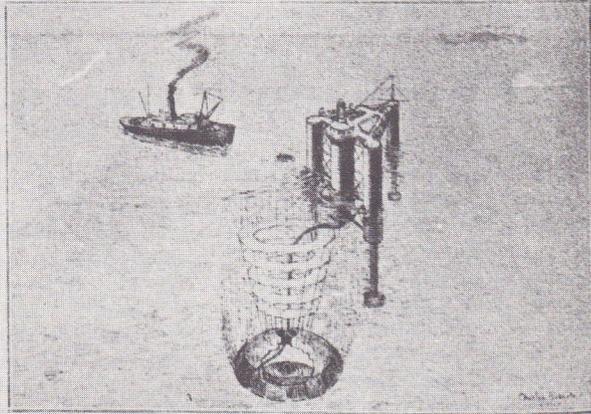
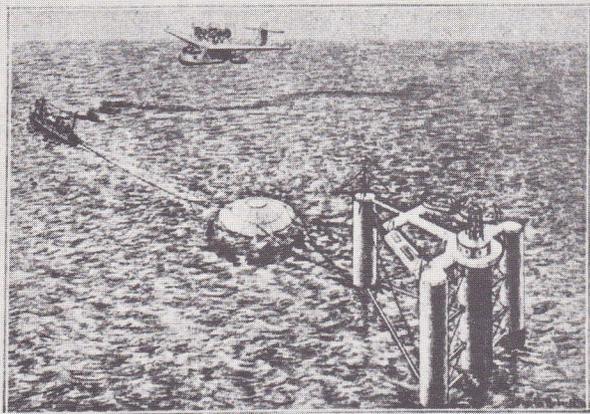
les Açores ; il n'en est pas moins vrai que les projets Armstrong, et ceux des sociétés qui s'y intéressent, tant aux Etats-Unis qu'en Europe, prennent toujours plus de réalité, d'abord par une étude technique poussée plus loin, ensuite par des vérifications expérimentales du système même — sur modèle réduit — ou par la construction d'éléments dont l'assemblage formerait l'île future.

Les évocations graphiques auxquelles ces efforts donnent lieu sont caractéristiques de notre temps et, à ce titre, elles méritent déjà de figurer ici. Mais, dans l'état actuel de nos connaissances — ou de notre ignorance — en matière de transport aérien transocéanique, il serait bien osé de prendre dès maintenant une position ferme pour ou contre l'île flottante. Il se peut que, par hydroaérostats au long cours ou par avions à flotteurs (comme le système Mayo déjà décrit ici) lancés par un système « ascenseur-catapulte », des services de poste aérienne entre l'Europe et New York s'établissent dès 1936 ; mais il n'est pas interdit de penser que, peu à peu, les notions un peu négligées, et cependant économiquement s'imposent aux promoteurs de ces liaisons internationales ; ce jour-là, le « gué de cailloux » des îles flottantes pourra se permettre — dans des conditions de prix radicalement nouvelles — d'étendre aux passagers, puis aux passagères le bénéfice du transport aérien. En attendant, la permanence d'une telle infrastructure sera certainement beaucoup pour l'étude météorologique des routes « océanes ». On ne sait pas encore que l'exploitation allemande de transport aérien à travers l'Atlantique-Sud a déjà tiré un grand profit des observations permanentes assurées par ses météorologues ; en effet, ceux-ci font partie des équipages normaux embarqués sur les navires-bases *Westfalen* et *Schwebeland*. — H. B.



Evocation d'une « scène de trafic aérien » à bord d'une île flottante.

Au premier plan, un ascenseur pour avions ; les types d'aéronefs figurés sont un avion terrestre Douglas américain, un « avion marin » d'un type Blériot à deux fuselages, et, en vol, un hydravion de patrouille côtière.



Remorquage et mouillage d'une ancre de 1.500 tonnes et de sa bouée.

Câble et chaîne d'ancrage sont enroulés dans l'ancre, corps creux d'acier dont le diamètre doit atteindre 30 mètres. A gauche est figuré le remorquage de l'ancre, convenablement allégée, et de sa bouée, véritable « station flottante » avec installations de balisage, de T. S. F., de météorologie et de secours. A droite, opération du mouillage de l'ancre en plein océan ; la vitesse de descente — on prévoit 92 mètres à la minute — est réglée par des parachutes de toile, pendant que le câble enroulé à l'intérieur de l'ancre est lâché sous tension.

Des techniques nouvelles pour l'aménagement du littoral

Régis Toussaint *

Le littoral est devenu un bien rare, sujet à de multiples convoitises et la tendance à une occupation quasi continue est d'ores et déjà une réalité sur certaines zones côtières.

Pour éviter le « mur », il faut réduire la pression vers les côtes. Sans doute, certaines fonctions sont spécifiques des zones strictement côtières : les ports, les industries, la baignade, l'aquaculture... ; mais d'autres pourraient parfaitement se trouver à l'écart des rivages tout en bénéficiant de sa proximité : l'habitat, les voies de communication, d'autres industries... D'où l'idée de démultiplication du littoral et d'aménagement en profondeur à partir de la côte vers l'intérieur des terres et vers la mer. Certaines techniques trouvent et devraient trouver leurs applications pratiques au service de cette politique d'aménagement. Le but de cet article n'est pas d'établir une liste exhaustive de techniques mais simplement de jeter les bases d'une réflexion en fixant un contexte.

Iles industrielles

L'industrie tend à s'implanter de plus en plus sur les zones littorales à proximité des ports qui permettent les échanges. Les techniques portuaires telles que les « terminaux offshore » facilitent grandement les fonctions industrielles.

Les centrales : l'eau de mer est une source quasi inépuisable d'eau de refroidissement. Le développement des besoins d'énergie et la « saturation thermique » des fleuves, obligent les producteurs d'énergie à implanter des centrales sur les zones côtières. Des conflits d'occupation ne manqueront pas de naître à l'occasion des projets d'implantation de centrales. Des techniques nouvelles permettraient de proposer d'autres solutions : les îles artificielles. D'ores et déjà les Américains et les Japonais envisagent d'en construire dans un avenir rapproché. Leurs projets sont très avancés.

Les structures de stockage : certaines zones industrielles sont encombrées par des structures de stockage de produits divers (hydrocarbures par exemple).

Pourquoi ne pas créer de telles structures en mer ? Le réservoir d'Ekofisk en mer du Nord est une réalité grâce au développement de l'engineering offshore (procédé Jarlan). Les Japonais envisagent de stocker des denrées alimentaires dans des silos isothermiques sous-marins, etc...

Les aérodromes : les aérodromes des villes côtières occupent de grands espaces qui pourraient être utilisés à d'autres fins. Pourquoi ne pas construire des aérodromes en mer sur de véritables « îles artificielles porte-avions ». Reliés à la terre par véhicules rapides - sur coussin d'air peut-être - circulant sur de véritables autoroutes, ces îles aéroports diminueraient le temps de transit entre la ville et l'avion dans des proportions notables. Les circuits d'appontage seraient plus sûrs, puisque les obstacles du relief géographique disparaîtraient. Les sceptiques disent que cela coûtera trop cher, qu'il y a trop de problèmes techniques...

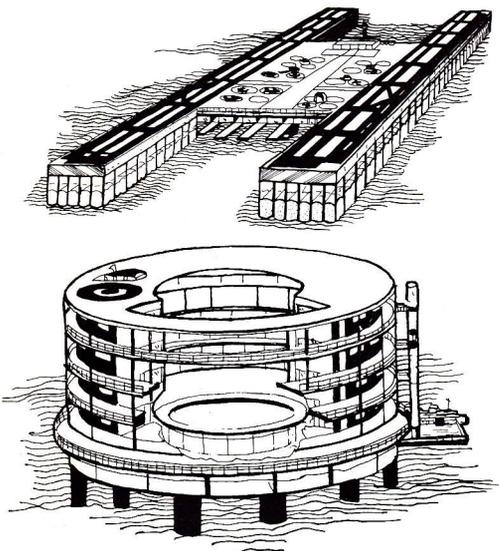
Si actuellement, on compare le coût d'un aéroport offshore avec celui d'un aéroport « terrestre » à construire dans un pays riche en espace, l'aéroport offshore est défavorisé. Mais dans d'autres pays ? De plus, il ne faut pas oublier les diverses nuisances provoquées par les aérodromes classiques ni les développements possibles des techniques aéronautiques (décollage vertical, suppression du bruit). Tout ceci mérite réflexion et des études comparatives. A l'heure actuelle, il existe dans le monde une centaine de projets d'aérodromes offshore.

D'autres techniques pourraient être développées dans ce contexte. Citons par exemple les usines de dessalement de l'eau de mer, les traitements de déchets sur îles artificielles (les Hollandais ont un projet de ce genre en mer du Nord).

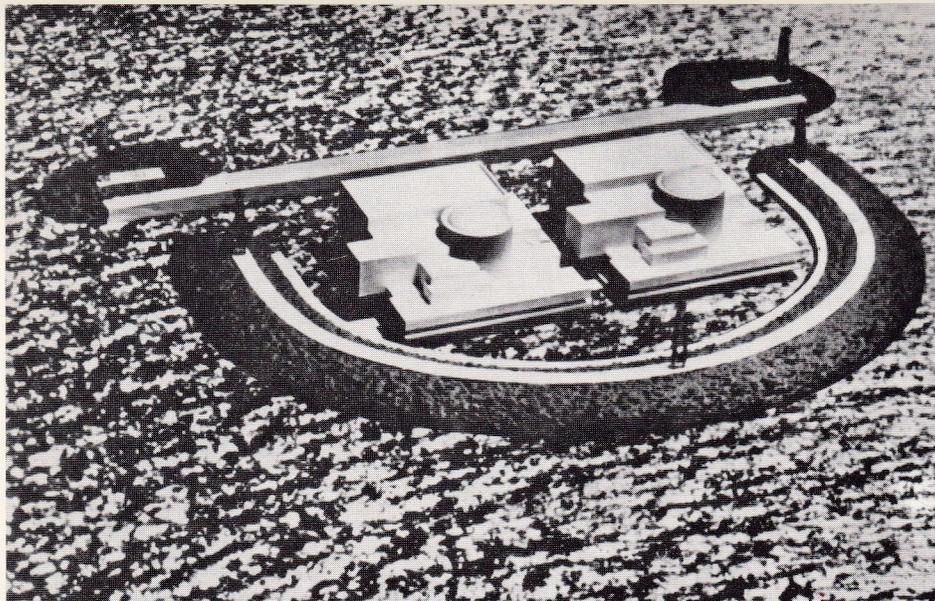
Iles balnéaires

Ces îles à vocation touristique prospèrent sur les côtes de Floride aux U.S.A. Il s'agit de vraies îles en remblais avec plages et palmiers, construites dans des zones de faible profondeur et non pas de structures de béton ou d'acier fi-

* Centre National pour l'Exploitation des Océans.



Un exemple de plate-forme marine : un aéroport flottant. Projet d'hôtel sur une île flottante consacrée aux loisirs.



Maquette de centrale nucléaire off-shore (Atlantic City - USA).

La bouée laboratoire Borha 2 en Méditerranée.

xes ou flottantes. Elles ont l'avantage de démultiplier certaines activités touristiques (plaisance — baignade...). De telles îles ne pourraient-elles pas être construites sur le littoral du Languedoc ? Techniquement, on saurait les construire et il n'est pas douteux que l'on trouverait des clients pour y acheter des appartements de vacances. Conçues comme de vastes marinas, elles seraient des micro-cités nautiques entièrement intégrées. Mais faudrait-il aller jusqu'à construire des habitats sur ces îles balnéaires ? Là aussi, le débat est ouvert et les architectes ne manquent pas de proposer de nombreux projets.

Tours restaurants sous-marins

Le milieu marin reste hostile pour la plupart des touristes qui se rendent sur le littoral. Cette réaction est certes due aux éléments, mais aussi à un manque de connaissances. Des structures off-shore permettraient à ce public de pénétrer dans le milieu marin. Ce n'est pas une utopie puisque de tels équipements existent déjà au Japon (tour d'observation sous-marine, restaurant sous-marin). Des sites favorables seraient aisés à trouver sur nos côtes de la Méditerranée.

Canaux artificiels de pénétration à l'intérieur des terres

De tels aménagements sont conformes avec la notion de démultiplication du littoral et permettent d'ouvrir vers la mer des sites agréables dont le littoral est hostile à une implantation directe en façade maritime. Ils permettraient aussi de mettre en valeur les arrière-pays bas, plats et marécageux présentant un littoral agréable et recherché ou de rendre plus propice au tourisme et aux loisirs un plan d'eau proche du rivage. Les exemples de ce type sont déjà nombreux en France comme à l'étranger (U.S.A.) et de nouvelles réalisations sont certainement envisageables.

Cette liste d'applications pratiques de techniques nouvelles pour l'aménagement et l'équipement du littoral est loin d'être exhaustive. Il serait possible de citer d'autres idées telles que :

- autoroutes flottantes ;
- musées sous-marins ;



- téléscaphes ;
- parkings à bateaux ;
- plages artificielles ;
- aménagements biologiques des fonds marins ;
- protections flottantes ;
- barrières artificielles ;
- dunes hydrauliques artificielles, etc.

Rêve ou réalité de demain ? La question demeure posée pour certaines de ces techniques. Mais que l'on ne s'y trompe pas, car au moins dans certains pays ce sont déjà des réalités. Reste à connaître les développements possibles que la France pourrait voir dans les années à venir sur son littoral. Certaines solutions techniques offshore apparaissent comme concurrentielles de solutions terrestres (centrales nucléaires, par exemple) : des comparaisons doivent être établies. Enfin, quelle sera l'image du littoral français dans 30 ans ? Il faut se préparer à maîtriser certaines de ces techniques ainsi que les problèmes administratifs, juridiques, économiques et humains qui ne manqueront pas de se poser en cas de construction d'îles artificielles, pour ne prendre que cet exemple.