

ILES ARTIFICIELLES ET BARRAGES

des techniques pour la conquête de l'espace marin

COYNE et BELLIER *

Le barrage d'Assouan en Egypte, que l'on a inauguré il y a peu, est la plus frappante illustration des progrès technologiques récents qui permettent d'envisager avec assurance l'édification de barrages de grande hauteur en pleine eau, et par surcroît sur des fondations sablonneuses difficiles. Ce n'est pas la première : on a déjà fermé l'estuaire de la Rance. A Hong-Kong, on a clos la baie de Plover Cove pour y constituer une réserve d'eau potable, là où était la mer.

Des progrès concomitants ont été faits dans la puissance et le rendement des moyens de mise en place par voie d'eau, c'est-à-dire sur les dragues, les chalands et même le compactage dans l'eau.

Aujourd'hui, il n'est pas aventureux d'imaginer l'édification au grand large d'îles artificielles en remblais sur des fonds allant jusqu'à 100 mètres ou 200 mètres de profondeur, ou bien de vrais barrages en mer, surtout si ceux-ci ne doivent supporter que la dénivellation maximale de la marée du lieu.

En pleine mer ou sur les côtes ouvertes au large, ces ouvrages seront naturellement soumis à l'action de la houle et des vagues, mais on sait et on peut protéger leurs parements sur la hauteur de la zone vulnérable. Lorsqu'il s'agit de barrages, on sait aussi réaliser l'éanchéité nécessaire.

La maîtrise de ces techniques, îles artificielles ou barrages en mer, doit permettre d'atteindre des objectifs nouveaux exigés par les développements.

Pour les grands pétroliers

On a parlé d'îles artificielles pour servir de points d'éclatement des cargaisons des grands pétroliers. Dans ce cas, le premier rôle de l'île est de constituer l'abri d'un port en eau profonde. Le pétrole est stocké sur la plate-forme, dans des réservoirs aériens. Mais l'île peut aussi faire « atoll », c'est-à-dire abriter, en même temps que le port, un « lagon » calme et isolé où le pétrole

sera stocké dans des réservoirs flottants quasi-invisibles.

Les plates-formes en mer peuvent avoir d'autres fins :

Etre, aux points d'extraction mêmes, le soubassement de vraies villes « au large » sur les gisements off-shore ou sur les mines du plateau continental que l'industrie ne tardera pas à exploiter, ou encore servir à placer les pistes des aéroports de demain.

De grands bassins à flot

Un barrage au débouché d'un estuaire, dans une mer à fortes marées, retient derrière lui un grand « bassin à flot », au surcroît protégé des houles du large. Si ce barrage est équipé d'écluses, il crée un port de grande surface dont le niveau peut être réglé à volonté. Dans la pratique, ce sera à peu près la hauteur des hautes mers moyennes, pour éviter la submersion des agglomérations de la périphérie.

Le relèvement du plan d'eau minimal dans l'estuaire est souvent une sujétion pour les égouts et les drainages, qui débouchent en général au niveau des basses mers. On peut être obligé de prévoir des relevages, ou des collecteurs rejoignant la mer en aval du barrage. Par contre, les avantages sont que le plan d'eau est constant et que l'augmentation des tirants d'eau étend les zones d'accostage possibles et la grandeur des navires y ayant accès. Une fois franchi le barrage, un navire peut dans certains cas poursuivre sa navigation vers l'amont par le fleuve lui-même, qui reste ennoyé en permanence.

Des études pour la fermeture de petits estuaires ont déjà été faites dans le but de créer sur la côte de la Manche des ports de plaisance. Ceux-ci seraient, s'ils se réalisent, peu coûteux et infiniment plus esthétiques que les « verrues » artificielles que l'on projette de faire ailleurs, et qui sont souvent des paravents à des opérations immobilières contestables. Les villes dont on barre-

rait les fleuves seraient agrémentées sur leur bord par des plans d'eau toujours « pleins », et n'auraient plus ces « heures de marée basse » où elles sont parsemées de cloaques assez répugnants.

Mais l'idée peut changer d'échelle ; rien n'empêche de la transposer par exemple aux grands fleuves (Seine, Loire, Gironde) dont les embouchures pourraient devenir de ce fait de grands centres industriels à port « étalé » et omniprésent.

Gagner du terrain

Rien n'empêche non plus, techniquement du moins, de changer la destination de l'idée. Au lieu de relever localement le niveau, provoquer au contraire son abaissement naturel en fermant une mer à bilan hydraulique déficitaire.

De semblables projets ont été conçus pour une vingtaine de sites à travers le monde, dont la mer Rouge au détroit de Bab el Mandeb, la Méditerranée et le golfe Persique. Il n'est pas nécessaire de revenir ici sur des idées déjà anciennes, sauf pour signaler que leurs auteurs avaient seulement en vue l'utilisation de la dénivellation créée par l'évaporation pour la production d'énergie.

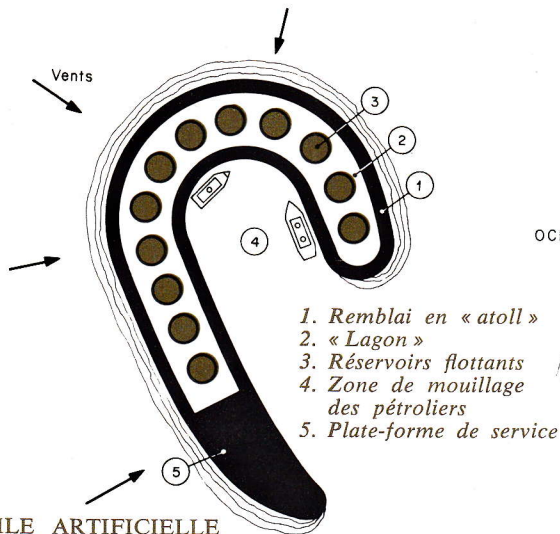
Les hommes d'aujourd'hui y verront aussi sans doute la voie prometteuse de l'agrandissement des terres émergées et de leur utilisation par des populations humaines sans cesse croissantes.

A une autre échelle et dans des conditions sans doute différentes, que sont donc les Pays-Bas aujourd'hui, sinon des terres artificielles conquises de la sorte ?

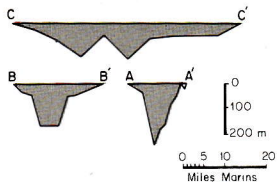
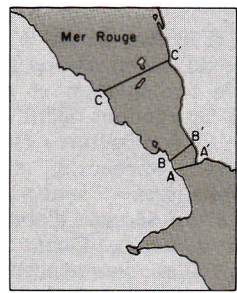
Stocker l'eau douce

Encercler le delta d'un grand fleuve, par un long barrage en mer assez écarté de la terre pour constituer une retenue appréciable, permet avant tout de créer un stock d'eau douce où l'on pourra puiser pour les irrigations d'une plaine par hypothèse peu élevée, et qui

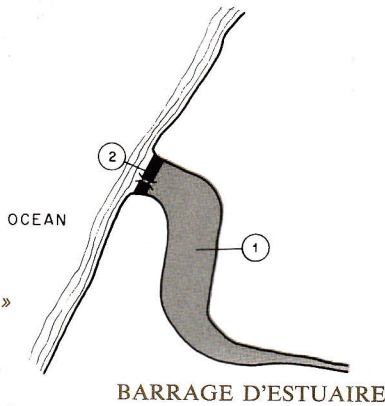
* Bureau d'Ingénieurs-Conseils



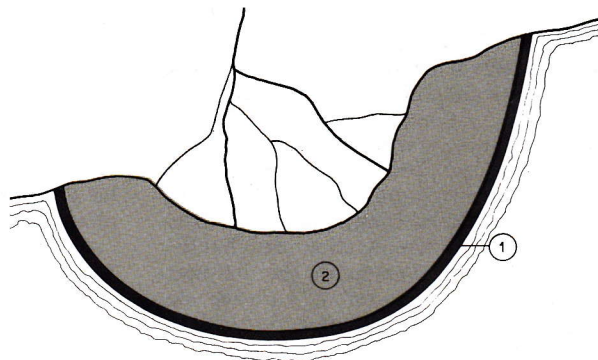
ILE ARTIFICIELLE
POUR LE STOCKAGE DU PETROLE



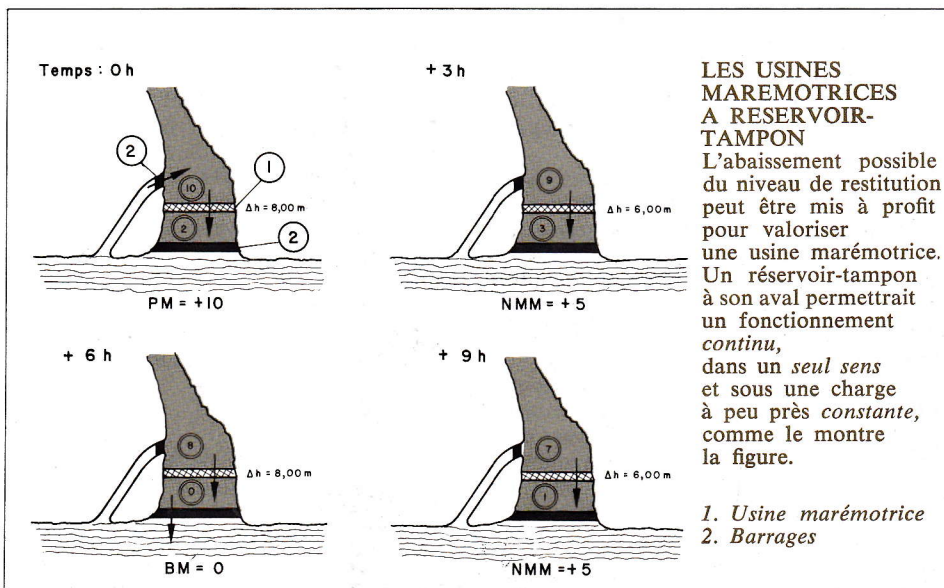
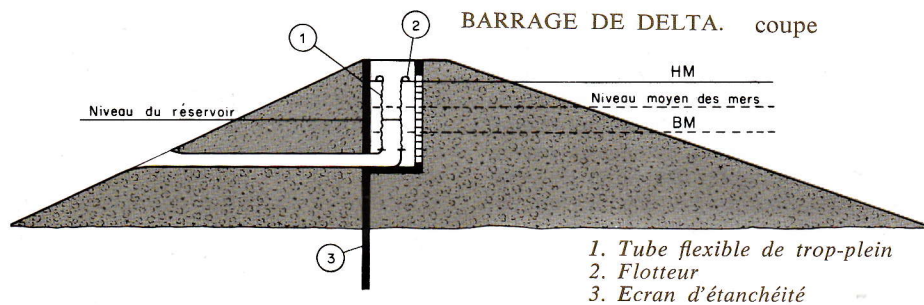
DETOIT DE BAB-EL-MANDEB



1. Estuaire à niveau surélevé
2. Barrage avec écluses



1. Barrage
2. Réserve d'eau douce à niveau abaissé



protégera les terres du delta des remon-
tées de sel.

Ceci exige que le barrage puisse passer les débits non utilisés du fleuve vers la mer avec une dénivellation petite, et qu'en même temps le dispositif d'évacuation ne laisse pas passer l'eau de mer vers la réserve quand le niveau de celle-ci est en dessous de celui de la mer.

La solution est particulièrement intéressante lorsque la mer du lieu a une marée appréciable, comme c'est le cas, par exemple, aux deltas du Mékong ou du Gange.

Après la catastrophe inouïe qui vient de se produire au Pakistan oriental, précisément dans le delta du Gange, il faut se convaincre que le parti que l'on vient de décrire rapidement est peut-être le seul moyen de constituer la protection d'une côte basse contre des surcotes momentanées de la mer. A condition, naturellement, de bien encercler toutes les terres en danger, et de s'écarter suffisamment loin des côtes pour constituer un plan d'eau peu sensible aux apports fluviaux de quelques jours, à condition aussi de prévoir un barrage assez haut pour ne pas être surmonté par la mer ; force est de dire que les revanches admises jusqu'à maintenant n'eussent pas suffi, s'il se confirme que la surcote a atteint la très grande valeur de 9 mètres comme la presse l'a annoncé.

Vers le plateau continental

En définitive, les barrages au large des deltas auraient les multiples mérites :

- de constituer des réserves d'eau douce sans empiéter sur les terres cultivables,
- d'empêcher la pénétration de sel,
- d'accélérer l'évacuation des crues,
- de protéger les terres contre l'envahissement accidentel de la mer.

Il faut y ajouter ceci. Une partie des apports solides du fleuve, quoiqu'on fasse, se déposera dans le bassin, qui est condamné à se combler à moyen terme. Ce processus inévitable signifie qu'il faudra un jour doubler le barrage par un autre plus au large. Mais il signifie aussi que l'avance du delta sur la mer se sera accélérée sur la superficie que l'on a close, et que des terres cultivables seront plus vite disponibles dans un monde dont on voit qu'il va en manquer. En limitant la zone de sédimentation et en évitant que la mer ne dilue au loin les apports solides des fleuves, on aura, en fait, favorisé localement la conquête des plateaux continentaux.

Ainsi, les plans tirés sur l'avenir proche doivent tenir compte de la possibilité d'établir des îles artificielles en mer, pour différents usages industriels. Des barrages d'estuaires, destinés à relever le niveau local de la mer sont pour l'avenir proche aussi. Les barrages de fermeture ou de delta, pour abaisser au contraire le niveau local de la mer, sont peut-être pour un avenir plus lointain à cause de la grandeur des investissements nécessaires. Ils sont toutefois à l'échelle de l'humanité et ce n'est pas utopie de penser que les besoins qu'ils peuvent satisfaire sont assez urgents pour qu'il faille y penser dès maintenant. **W. T.-M.**