

S. I - C. 3

Section I — Navigation Intérieure — Communication 3.

Capacité et dimensions des écluses, y compris leurs postes d'attente, en fonction du trafic et de ses fluctuations ainsi que des dimensions des bateaux et des convois.

Tracé des bajoyers à l'entrée des écluses et des ouvrages de guidage dans les chenaux d'accès et les postes d'attente.

Cas d'aménagement d'écluses pour la navigation toutes portes ouvertes et pour l'évacuation des crues et des alluvions.

RAPPORT GENERAL

par

Dr. Ing. Paolo MALACARNE,

Président de Section en retraite du Conseil Supérieur des Travaux Publics.

Huit rapports ont été présentés sur la 3^{me} Communication par les rapporteurs dont voici la liste :

1. — ALLEMAGNE — Ing. Seifert, Conseiller Gouvernemental pour les constructions au Service des Eaux et de la Navigation, à Würzburg, et Ing. Röhnisch, Conseiller Gouvernemental Supérieur pour les Eaux et la Navigation — Direction — Münster.
2. — AUTRICHE — M. Anton Grzywienski, Professeur d'Hydraulique Appliquée à l'Université Technique de Vienne.
3. — ETAT-UNIS D'AMERIQUE — M. Ralph L. Bloor, Chef du « Structures Branch Office » — Washington.
4. — FRANCE — M. Fernand Dumas, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées — Directeur Régional de la Navigation à Lille.
5. — JAPON — M. Hajime Sato — Chef du Service des constructions portuaires de Amagasaki.
6. — PAYS-BAS — MM. A. Burger, Ingénieur en Chef A du Rijkswaterstaat ; J. P. Josephus Jitta Ingénieur en Chef directeur du Rijkswaterstaat et P. Stelling, Directeur-Ingénieur en Chef du Waterstaat Provincial de Groningen.
7. — PORTUGAL — M. Pedro M. B. Arsenio Nunes, Ingénieur Chef d'études de la Section du développement hydraulique — Lisbonne.
8. — SUISSE — M. Oesterhaus, Ingénieur, Vice-Directeur du Service Fédéral des eaux à Berne, et M. L. Kolly, Ingénieur, Chef de section du Service Fédéral des eaux à Berne.

Dans la 3^{me} partie du Rapport, M. Röhnisch parle de la vérification de la capacité ordinaire de trafic de certaines écluses au moyen des statistiques de trafic dressées pour les canaux de l'Allemagne occidentale. Cette détermination, qui se réfère au trafic effectif, est établie pour l'écluse de Meppen sur le canal Dortmund-Ems, pour l'écluse II sur le canal Rhin-Herne, pour l'écluse Hünser sur le canal Wesel-Datteln et pour l'écluse Dörpen sur le canal côtier.

Les résultats de l'enquête rendent possible une intéressante comparaison des quatre écluses en tenant compte de leurs caractéristiques particulières concernant leurs dimensions et les appareils dont ils disposent.

Les causes suivantes ont été prises en considération comme influant sur la capacité ordinaire de trafic :

1. — le type et les dimensions des bateaux qui composent le trafic (combinaisons de trafic, rapport de dimensions et type) en considération des différentes durées de remplissage du sas ;
2. — la différence existant entre le trafic direct en amont et en aval ;
3. — les heures où il y a des bateaux en attente pour le remplissage des sas ;
4. — la capacité de chargement non utilisée des bateaux ;
5. — la partie du sas non utilisée.

M. Röhnisch met particulièrement en évidence l'importance considérable de la première cause, et la tendance qui se manifeste en Allemagne occidentale à utiliser des bateaux les plus grands possible et, en nombre toujours plus grand, des automoteurs ; toutefois, la motorisation ultérieure des bateaux ne pourra, à elle seule, suffire à réduire les temps de remplissage des sas par le fait que les vitesses d'entrée et de sortie ne peuvent être accrues considérablement en raison des limites imposées par la sécurité de fonctionnement des écluses.

La différence entre les capacités de trafic ordinaire déterminées par le calcul et celles obtenues en se basant sur les statistiques est, pour les quatre écluses examinées et pour l'année 1951, peu importante.

L'Auteur expose ensuite certaines considérations relatives à l'évaluation de la capacité limite de trafic d'une écluse.

Le Chapitre IV, rédigé également par M. Röhnisch, se rapporte à la capacité de trafic ordinaire des écluses, en fonction de leurs dimensions et de leur équipement technique. Il affirme en particulier que la longueur libre du sas n'est pas aussi décisive qu'on le suppose, et fait à ce sujet certaines comparaisons entre la capacité de trafic de deux écluses accolées, d'une longueur de 105 m. et celle d'une écluse unique de 165 m. ou de 225 m. Pour ces dernières, qui ont été construites dans le but de permettre le passage en une seule fois des convois les plus longs circulant sur la voie navigable, il observe que la pratique a toujours démontré qu'il n'est pas possible de les utiliser régulièrement.

Il fait allusion également à la grande importance d'un tirant d'eau adéquat à l'entrée des écluses. Il examine enfin l'importance de l'équipement adéquat, des dispositifs spéciaux de halage, l'influence favorable d'une bonne disposition des bornes d'amarrage et des ouvrages de guidage et l'influence des différents types de portes et des appareils servant au remplissage et au vidage des sas.

Le Chapitre V, rédigé par M. Seifert, se rapporte aux dispositions des écluses dans le cas de portes ouvertes pour l'évacuation des crues et des alluvions.

quelques considérations sur la réduction de la consommation d'eau et du temps de remplissage du sas.

Il examine enfin le plan de la disposition générale des écluses dans les installations à buts multiples.

Dans son rapport clair et soigné, **M. Ralph L. Bloor** observe avant toute chose que, pour traiter le sujet, il a limité son examen au type de l'écluse le plus important existant aux U.S.A., c'est-à-dire aux 113 écluses qui se trouvent sur le Haut Mississippi, sur l'Ohio et sur plusieurs de leurs affluents les plus importants : l'Illinois, le Tennessee, le Kanawha, le Monongahela et l'Allegheny.

Il s'agit d'écluses généralement modernes, dont la plupart ne datent pas de plus de 25 ans. Elles desservent un réseau navigable d'une longueur de 2790 milles (environ 4800 Km.) avec des tirants d'eau d'au moins 9 pieds (2 m, 74), sur lequel se pratique un trafic qui n'est égalé par aucun autre réseau du monde entier.

Pratiquement, tout le trafic se pratique au moyen de chalands de formes et de grandeurs diverses, poussés par de puissants remorqueurs. La largeur des chalands va d'un minimum de 26 pieds (7,93 m) à un maximum de 50 pieds (15,25 m), leur longueur de 175 pieds (53,37 m) à 195 pieds (59,47 m). Les bateaux de petites dimensions transportent de 750 à 1250 tonnes avec un tirant d'eau de 8 à 11 pieds ; les plus grands transportent jusqu'à 1500 tonnes avec un tirant d'eau de 9 pieds.

Les remorqueurs sont à vapeur ou, plus communément, à moteur Diesel, et ont une puissance pouvant atteindre 3.000 CV. Leur largeur varie de 38 pieds (11,59 m.) à 58 pieds (17,69 m), leur longueur de 180 pieds (54,90 m) à 240 pieds (73,20 m).

Les convois sont généralement constitués par 6 ou 10 chalands, mais les convois de 16 chalands sont de plus en plus fréquents. Les dimensions totales de ces grands convois atteignent une largeur de 105 pieds (32 m.) et une longueur de 1.200 pieds (366 m.) avec des chargements atteignant 25.000 tonnes.

Les marchandises sont le plus souvent transportées en vrac. Le charbon et les produits pétrolifères sont les plus fréquents.

Toutes les écluses situées sur l'Ohio, le Mississippi et l'Illinois (à l'exception de deux seulement situées sur le Mississippi et qui ont de dimensions inférieures), mesurent 110 × 600 pieds (soit 33,55 × 183 m.). Cependant, une écluse d'une longueur de 1.200 pieds (366 m.) a été récemment construite sur le Mississippi. La même longueur est prévue pour les nouvelles écluses projetées sur le Mississippi et sur l'Ohio.

Etant donné que, pour les rivières susdites et, en mesure mineure, pour l'Illinois, la largeur et la profondeur ne posent pratiquement pas de limites aux dimensions des convois, ceux-ci sont réglés de façon à obtenir le meilleur rendement des remorqueurs, donc avec une tendance à former des convois étroits (ne dépassant pas 105 pieds) et longs ; ce fait a influé sur les dimensions assignées aux écluses en vue d'éviter, ou tout au moins de réduire, le fractionnement des convois.

Il y a lieu d'observer à cet égard que, dès avant la construction des barrages avec leurs écluses respectives, une navigation à courant libre relativement intense avait lieu sur les rivières précitées.

importantes, à moins que des courants transversaux ou des tourbillons ne se produisent en aval de l'écluse.

Les barrages de construction récente correspondent généralement à des chutes plus grandes et sont munis de murs verticaux de déviation, si bien que le passage des bateaux doit se faire, même quand les eaux sont hautes, à travers les écluses, dont la hauteur est telle qu'elles ne sont submergées que par les crues les plus fortes. Dans ces cas, des murs de garde d'une longueur adéquate en prolongation des bajoyers intérieurs ont été construits, afin d'aider à la direction des convois à l'entrée et à la sortie, ce qui a une grande influence sur le temps nécessaire au passage.

Des études sur modèles ont permis de constater qu'il est opportun de pratiquer des ouvertures à travers les murs de garde d'amont, de façon à éviter que toute la déviation de l'écoulement fluvial n'ait lieu à leur extrémité d'amont.

Dans les cas où furent construites deux écluses accolées, ce qui réduit de façon importante la largeur du lit, des dispositions spéciales ont été adoptées, telles que la construction de murs guides sur la rive en amont.

L'auteur passe en revue les conditions particulières qui sont celles des écluses sur le Tennessee dont les barrages furent construits avec des différences de niveau relativement fortes dans le but d'utiliser la chute pour la production de l'énergie électrique, et pour le contrôle des crues. Afin d'éviter les conséquences des ondes qui peuvent se produire sous l'action du vent à l'entrée du sas en amont, ainsi que celles des évacuations de la centrale électrique, et de pouvoir contrôler les crues en aval des écluses, les murs de tête des écluses furent généralement construits plus longs vers le fleuve.

En ce qui concerne la manœuvre des portes des écluses pendant les crues, l'auteur observe qu'il y a deux façons de procéder. Sur l'Ohio, pour les barrages comportant des pertuis mobiles, les portes sont laissées ouvertes pendant les crues et cela dans le but de réduire un peu la vitesse de l'eau dans les pertuis navigables du barrage. Le système de fonctionnement hydraulique de l'écluse se prête à cette manœuvre. Il y a lieu cependant de contrôler que l'écoulement d'une partie de la crue à travers l'écluse ne produit pas de sous-pressions sous le radier. Les manœuvres doivent être faites quand la chute est faible. Le procédé n'est pas applicable à la plupart des barrages fixes ou munis de vannes verticales, ni aux cours d'eau sujets à des variations brusques de niveau.

En certains cas de barrages construits en des sections étroites, les écluses sont munies en amont de portes verticales qui sont ouvertes pour augmenter la section d'écoulement des crues. En d'autres cas, l'ouverture des portes sert à l'évacuation de matériaux flottants ou de glaçons. En aucun cas la navigation à travers les écluses n'a lieu à portes ouvertes.

Les dépôts alluvionnaires ne constituent pas un problème sérieux pour la plupart des écluses examinées. A la fin de la période d'ouverture des portes, on effectue un dragage sur les seuils. Des dragages d'entretien sont effectués normalement dans certaines écluses ; ils ne constituent cependant pas un problème important.

Dans son rapport très soigné, détaillé et riche en données de tout genre, l'Ingenieur en Chef Dumas, se référant à différents exemples tirés des voies navigables françaises, met en évidence l'avantage qu'il y a d'adapter les dimensions des écluses et leur capacité, non seulement au trafic à effectuer, mais encore aux dimensions des bateaux qui parcourent ou — à ce que l'on

Se référant à l'étude des conditions dans lesquelles s'effectue l'entrée des bateaux dans les différentes écluses du Nord de la France, ainsi que leur sortie, l'auteur expose certains critères à suivre pour la détermination du tracé des ouvrages d'accès dans les abords immédiats des écluses en vue de limiter, autant que possible, les temps de manœuvre.

Il passe ensuite à l'examen du tracé des dispositifs de guidage des bateaux dans les accès aux écluses et des postes d'attente, et met en évidence la nécessité de prévenir l'action des vents, des courants transversaux et des tourbillons.

Il expose les inconvénients qui peuvent dériver pour la capacité d'une écluse de l'absence de dispositifs d'approche et d'éloignement des bateaux tant en amont qu'en aval. Il ajoute que les postes d'attente doivent avoir une largeur bien déterminée en fonction du trafic, de la composition des convois et de la capacité du sas, et que les garages pour écluses doivent être situés le plus près possible des postes d'attente, car ils doivent servir de réserve.

En ce qui concerne la capacité des écluses, l'auteur remarque que la notion englobe l'idée de contenance et celle d'écoulement correspondant à une période donnée ; il examine les différents éléments qui peuvent faire varier la capacité ainsi comprise et termine en exposant la possibilité des différentes écluses modernes en France, pour l'écoulement du trafic.

Le mot « capacité » englobe des notions d'espace et de temps ainsi que celles qui expriment l'utilisation plus ou moins bonne de l'ouvrage, soit en raison de l'état où il se trouve, soit dans son emploi plus ou moins attentif aux fins du trafic. L'auteur fait un examen analytique détaillé de tous les éléments influant sur la durée des manœuvres de remplissage du sas. Il passe enfin à l'évaluation des capacités réelles ou possibles de différentes écluses modernes caractéristiques du réseau navigable français.

En ce qui concerne l'utilisation des écluses à portes ouvertes pour l'écoulement des crues, dont les exemples sont très rares en France, l'auteur se borne à indiquer les conditions de fonctionnement des écluses existantes, et à préciser les normes qui, à son avis, devraient être suivies lors de la construction d'écluses destinées à cette fonction.

Dans son rapport, **M. Hajime Sato**, déclare tout d'abord que pour empêcher les inondations de la zone industrielle et de la ville d'Amagasaki, qui se produisent lors des hautes marées exceptionnelles causées par les typhons qui assaillent la baie de Osaka, il a été projeté de construire, en remplacement des murs et des digues existants, qui se sont révélés insuffisants, un mur en béton de ciment, de hauteur et de section adéquates, le long de la zone adjacente à la mer.

Dans le but de maintenir à travers cet ouvrage de défense la communication navigable entre le port et les canaux de la zone industrielle, la construction d'une écluse a été projetée.

Se référant, en ce qui concerne le nombre des bateaux qui devront y transiter, au mouvement maximum qui s'est produit dans le passé, et précisément en 1937, en déduisant les vapeurs et les autres bateaux qui seront amarrés à l'extérieur de la ligne de défense, l'auteur évalue à 52 le nombre des bateaux qui passeront journellement à travers l'écluse, il porte prudemment ce nombre à 60.

Les bateaux qui sont les plus usités pour le trafic côtier ont une longueur de 60 m., une largeur de 9 m. 50 et un tirant d'eau de 4 m. 50 avec une jauge en lourd de 870 tonnes.

au passage dans les deux sens pendant le temps d'un remplissage complet. Par conséquent le temps d'attente ne devrait pas dépasser le temps du remplissage ; il y a donc lieu de diminuer autant que possible ce dernier temps.

Actuellement, les écluses à fort trafic sont électrifiées et l'on constate une tendance à l'augmentation du nombre de bateaux isolés par rapport à ceux qui voyagent en convoi.

De ce point de vue, il vaudrait mieux prévoir la construction d'écluses moins longues, permettant des remplissages rapides.

Les auteurs observent, qu'en général, le temps nécessaire à l'ouverture et à la fermeture des portes est actuellement, en Hollande, réduit au minimum. Il y a lieu au contraire de réaliser des économies de temps dans les manœuvres pour le remplissage et le vidage, et particulièrement du temps nécessaire à l'entrée et à la sortie des bateaux, opérations qui influent davantage sur le total.

L'entrée des écluses doit être conçue avec une largeur en rapport avec les bateaux les plus grands qui sont prévus, et la longueur utile ne doit pas être calculée avec trop de parcimonie. Il est généralement tenu pour préférable que la largeur des têtes de l'écluse soit égale à celle du sas c'est-à-dire constant : cela est particulièrement utile à la sortie, car les bateaux accolés peuvent alors sortir simultanément. Il faut, en outre, que les écluses soient munies de dispositifs d'amarre nombreux et bien situés, aisément accessibles et faciles à distinguer même à distance. Il est nécessaire que le plus grand ordre règne dans les accès afin d'éviter que la sortie des bateaux soit empêchée ou retardée par ceux qui attendent de passer ou s'approchent de l'écluse. En Hollande, on préfère que le stationnement des bateaux en attente ait lieu le long des bajoyers, c'est-à-dire sur un alignement légèrement en recul : une bonne disposition du stationnement a beaucoup d'importance sur la capacité d'une écluse.

Il y a, en outre, tendance au remplissage et au vidage rapides des sas : pour de petites chutes, pas plus de 5 minutes ; pour les écluses plus grandes, indépendamment de la chute, pas plus de 8 minutes. Les phénomènes de mouvement de l'eau dans le sas liés au remplissage et au vidage, sont examinés cas par cas, à l'aide de modèles.

D'importants gains de temps peuvent être obtenus en ouvrant les portes avant que la dénivellation soit complètement annulée : en effet, les derniers décimètres absorbent généralement plus de temps, on peut gagner ainsi de 1,5 à 2 minutes.

Dans le cas d'aqueducs longitudinaux, le gain de temps est moindre parce que l'inertie de l'eau à l'intérieur des conduits fait que vers la fin le remplissage se fait rapidement.

Le moment où il convient d'effectuer la manœuvre anticipée est indiqué par un signal lumineux.

Les petites écluses ont, en général, avantage à être électrifiées en conservant un seul homme de manœuvre, plutôt que de continuer à effectuer la manœuvre à main avec deux hommes.

Dans le cas d'écluses de longueur importante, il est préférable de les diviser en deux par une porte intermédiaire, tant en vue de réduire le temps de remplissage et de vidage que pour faire des économies d'eau, toutes les fois qu'il n'est pas indispensable de se servir de la longueur entière du sas.

Actuellement, le trafic est effectué à courant libre avec des bateaux de petit tonnage. Les produits les plus importants transportés par voie fluviale sont le charbon (260.000 T.) et le vin (5.000 tonneaux). Une augmentation de la production des mines de charbon de Pejao est prévue, qui porterait la quantité transportée annuellement à 360/380.000 Tonnes. Quinze pour cent seulement des produits agricoles sont transportés par voie fluviale, mais il est à prévoir qu'en améliorant la voie navigable, on arrivera à 85 %.

Le trafic futur le plus prometteur sera constitué par un mouvement potentiel d'environ 1 million de tonnes par an de minerai de fer provenant de la zone de Moncorvo.

Pour l'amélioration de la navigation, le tronçon de fleuve considéré est celui qui va de Pocinho à l'embouchure, soit une longueur d'environ 184 km.

Pour le transport du minerai de fer, l'utilisation est prévue de bateaux en fer d'une longueur de 53 m. 50, d'une largeur de 7 m. 95, avec un tirant d'eau de 2 m. 60 et une portée à pleine charge de 845 Tonnes. Les convois, trainés par des remorqueur de 900 CV., seraient constitués de 4 chandls accolés deux à deux.

Etant donné la forte pente du fleuve, et l'avantage qu'il y a à utiliser ses eaux pour la production de l'énergie électrique, la construction de 4 barrages est prévue à cet effet. Tout d'abord, chaque barrage serait muni d'écluses en série d'une longueur de 45 mètres et d'une largeur de 11 m., adaptées au passage de 4 bateaux du type actuellement en service; par la suite, l'installation fluviale étant terminée, dans le tronçon intéressé par les 4 barrages avec un tirant d'eau de 2 m. 70, les écluses devraient être transformées et leur longueur portée à 85 m. 50 et à une largeur de 17 m., de manière à permettre la navigation des convois du type prévu, transportant le minerai de fer. Les dimensions susindiquées permettraient le passage de deux bateaux du nouveau type prévu et de leur remorqueur (31-32 m.). Etant donné la composition des convois, les manœuvres de fractionnement et de regroupement de ces derniers n'entraîneraient, selon l'auteur, qu'une légère perte de temps.

Toutefois, pour assurer dans tous les états du fleuve, le tirant d'eau minimum de 2 m. 70 en aval du 4^o barrage prévu comme ci-dessus, il faudrait 2 autres barrages, l'un près de Ataes et l'autre près de Entre-os-Rios. Deux écluses correspondantes sont prévues, d'une longueur de 138 m. et d'une largeur de 17 m. pouvant par conséquent permettre le passage des convois sans qu'il soit besoin de les fractionner.

Le temps de passage d'un convoi à travers toutes les écluses prévues est évalué en tout à 14 heures sur un total de 46 heures nécessaires au voyage entier.

L'auteur a enfin établi le calcul du parc des bateaux et des remorques nécessaires au trafic prévu.

Le rapport ne traite ni du second, ni du troisième point du thème proposé pour la 3^{me} Communication.

Les Rapporteurs, **MM. Oesterhaus et L. Kolly**, déclarent d'abord que, qu'il s'agisse d'écluses pour une nouvelle voie navigable, ou d'écluses à insérer dans une voie déjà existante, ce qu'il importe de connaître c'est la capacité réelle de l'écluse, en tenant compte non seulement de ses caractéristiques, mais aussi des conditions en fonction desquelles elle doit ou devra fonctionner, c'est-à-dire des facteurs extérieurs inhérents à la ligne navigable à laquelle appartient l'écluse.

Par conséquent, quelle que soit la méthode, théorique ou pratique, que l'on désire suivre pour la détermination de la capacité de trafic d'une écluse, il est indispensable de connaître :

- a) les caractéristiques de la composition de la batellerie en circulation sur la ligne navigable ;
- b) la tendance éventuelle à modifier cette composition, particulièrement en considération du pourcentage des bateaux ou convois à moteur sur l'ensemble du trafic.
- c) les variations du mouvement des bateaux le long de la ligne ;
- d) les variations saisonnières, mensuelles et journalières, du trafic ;
- e) le rapport entre le trafic dans une direction et dans l'autre ;
- f) l'influence que peuvent exercer sur l'importance du trafic les variations du niveau de l'eau sur la ligne navigable desservie et sur celles adjacentes ;
- g) les temps de manœuvre des portes, les temps nécessaires au remplissage et au vidage du sas, à l'approche, à l'entrée, à la disposition et à l'amarage des bateaux à l'intérieur du sas et à leur sortie ; pour les convois, les temps de fractionnement et de regroupement s'il y a lieu de les prévoir.

Enfin, la capacité dépend de la durée du service, élément qui est susceptible d'assez fortes variations.

L'évaluation des capacités de trafic d'une écluse est donc toujours très complexe.

S'il s'agit d'écluses se trouvant sur des lignes navigables exploitées depuis plusieurs années, la connaissance des éléments sus-indiqués est plus ou moins complète grâce aux statistiques, aux constatations et aux mesures qui peuvent être prises directement ; dans ce cas, la détermination est donc possible avec une précision suffisante, surtout si l'on peut disposer également de données relatives à l'autres écluses se trouvant dans des conditions analogues.

S'il s'agit d'une écluse à construire sur le prolongement d'une voie existante ou sur un embranchement de celle-ci, la connaissance des données relatives à l'exploitation de la navigation déjà existante suffit habituellement à fournir tous ou presque tous les éléments nécessaires.

Au contraire, s'il s'agit d'une écluse à construire sur une voie navigable nouvelle, non reliée directement avec d'autres déjà existantes, la détermination est très difficile en raison des incertitudes inhérentes aux hypothèses que l'on doit inévitablement faire. Toutefois, même dans ce cas, il y a lieu d'effectuer des enquêtes minutieuses en se référant à des lignes déjà existantes qui présentent des caractéristiques semblables à celles de la ligne projetée, en évitant des évaluations hâtives, faites sur la seule base de la capacité théorique et en appliquant des coefficients globaux de rendement non suffisamment étudiés.

Parmi les méthodes de détermination exposées par les différents rapporteurs, une mention particulière doit être réservée à celle proposée par les rapporteurs suisses, qui est basée essentiellement sur l'évaluation de la « pointe déterminante » et du rapport existant entre le trafic total annuel et ladite pointe. Cette méthode, dans le cas où l'on voudrait l'appliquer à de nouvelles écluses, exige naturellement la connaissance des données relatives à des écluses déjà existantes et se trouvant dans des conditions analogues ; elle est particulièrement indiquée dans le cas — comme celui est donné en exemple par les rapporteurs — d'écluses en construction sur le prolongement d'une ligne navigable fonctionnant depuis de nombreuses années. La

traites excessives qui pourraient, dans certains cas réduire fortement la capacité de trafic de l'écluse.

Pour ce qui concerne cette partie du thème, des considérations utiles, que le rapporteur général croit pouvoir partager, ont été exposées par M. Seifert dans la dernière partie de son rapport, se référant à certaines écluses du réseau navigable de l'Allemagne occidentale.

Le rapporteur M. Sato expose entre autres les fonctions qu'assumera, à l'égard de l'évacuation des eaux à portes ouvertes, l'écluse dont la construction est prévue à travers le nouveau mur qui sera construit pour protéger des hautes marées la zone industrielle et la ville de Amagasaki. Le rapporteur général est d'avis que l'ouvrage décrit intéresse davantage la navigation maritime que la navigation intérieure, car les canaux de la zone industrielle, auxquels l'écluse donnera accès, ne semblant pas être reliés à un réseau navigable intérieur. De toute façon, on peut observer que si l'on assignait à cette écluse, projetée avec un sas large de 18 m. et des têtes larges seulement de 12 m., une largeur constante de 18 m., il en dériverait une augmentation importante de la capacité de trafic, par suite du moindre temps nécessaire à l'entrée et à la sortie des chalands accouplés. Il y aurait en outre l'avantage de réduire, à bassin ouvert, la vitesse de l'eau d'évacuation ce qui faciliterait le passage des bateaux.

Les rapporteurs français et hollandais font allusion, sans les développer particulièrement, à certains cas d'écluses fonctionnant parfois à portes ouvertes.

M. Bloor fournit des indications sur l'ouverture des écluses sur le réseau auquel il se réfère, aux effets de l'évacuation des crues, des matières en suspension et des glaçons ; il remarque cependant qu'en aucun cas, la navigation n'a lieu à travers les écluses ayant les portes ouvertes.

Un cas de passage de bateaux à travers une écluse à portes ouvertes se présente en Italie. Il s'agit de l'écluse de Brondolo sur le canal navigable qui fait communiquer le Pô avec la lagune de Venise, et est située entre celle-ci et la Brenta. Etant donné que journallement, par l'effet du flux et du reflux de la mer, des niveaux pratiquement égaux se réalisent de part et d'autre, l'écluse reste ouverte, permettant le transit continu des bateaux.

Une caractéristique particulière de cette écluse est qu'elle est munie de portes réversibles, étant donné que la dénivellation peut se produire dans un sens comme dans l'autre.
