

FLEUVE ROUGE DIGUES, INONDATIONS

M. l'ingénieur [Maxime] Getten, au Tonkin.
par F. LAUR
(*L'Écho des mines et de la métallurgie*, 25 octobre 1885)

Hanoï vient de l'échapper belle, une crue formidable — la dernière de l'année, sans doute — a inondé les maisons situées entre la digue et le fleuve. On a pu sérieusement craindre pour la concession. Le danger sera écarté à l'époque des hautes eaux de 1886, car les travaux de défense ont été confiés à un ingénieur des ponts et chaussées fort distingué, M. Getten. Si on lui fournit les éléments nécessaires, M. Getten saura assurer aux berges une protection efficace.

Espérons qu'on donnera à M. Getten toutes les satisfactions nécessaires. Nous sommes partisan d'un établissement sérieux dans les points salubres du Tonkin. Il faut construire solidement ce que l'on construit et ne plus se contenter de paillotes.

(*Le Temps*, 20 mai 1886)

Getten, soucieux d'étudier le cours du fleuve Rouge, avait obtenu l'autorisation de rejoindre la colonne de Maussion.

LETTRES DU TONKIN
(*L'Avenir du Tonkin*, 22 octobre 1887)

Hanoï, le 24 août.

.....
La température, sous l'influence des pluies torrentielles que nous avons depuis une dizaine de jours, a beaucoup baissé et le thermomètre marque à peine 25° centigrades. Les inondations commencent, notamment, dans la province de Bac-Ninh. Les routes de Phu-lang-Tuong à Thanmoï et de Phu-lang-Tuong à Lam sont couvertes de plusieurs mètres d'eau. En un seul jour, la crue a été de trois mètres. Le fleuve Rouge se tient assez bien pour le moment. De toutes les provinces, c'est toujours celle de Bac-Ninh qui est, chaque année, la plus éprouvée.

M. Janet, ingénieur des constructions navales, qui connaissait ce pays à merveille, avait calculé que le fleuve Rouge et les divers arroyos du Tonkin conduisaient chaque année vers la mer plusieurs milliards de mètres cubes d'excellentes terres. Selon lui, si les inondations étaient réglées par des canaux, ces terres pourraient colmater chaque année environ un million d'hectares du territoire du delta et les rendre propres à toute culture.

En août 1886, Mgr Puginier exprimait déjà cette opinion au comité d'études, présidé par M. Paul Bert ; il avait été jusqu'à proposer d'abattre les digues, et de laisser l'eau, dont des travaux régulariseraient le cours, se répandre en nappes sur toute l'étendue du

delta dans la saison des pluies. Il avait expliqué que, quelque solides que fussent les digues, « elles seraient toujours détruites par le travail des fourmis blanches, qui, creusant des galeries sous des étendues considérables, permettent les affouillemens et la rupture des chaussées ». Le moyen proposé par Mgr Puginier a été autrefois discuté par les autorités annamites, mais la proposition fut trouvée si hardie et son exécution parut entourée de telles complications, que le comité d'études n'osa l'adopter. Cette question des inondations est absolument vitale pour la colonie. En effet, les deux récoltes de riz ne produisent pas chaque année une valeur brute de plus-de 130 ligatures, environ 120 fr., à l'hectare. La culture du riz exige des soins infinis, un travail pénible avec de l'eau jusqu'aux genoux, et une famille ne peut guère en cultiver qu'un ou deux hectares ; on peut concevoir l'excessive pauvreté de ce peuple et sa misère, lorsque les inondations rendent impossible la culture du riz, car il n'a pas le moyen d'en faire venir de l'extérieur.

.....

Hanoï
CRUE
(*L'Avenir du Tonkin*, 6 juillet 1892)

À l'heure actuelle, il s'en faut de très peu que les eaux du fleuve n'atteignent la hauteur de la crue exceptionnelle de 1890.

Du côté de l'ancienne douane, le quai a repris son animation perdue depuis cinq années ; c'est de là que partent les chaloupes chinoises, au milieu d'une énorme flottille de jonques, de sampans et de radeaux.

Partout aux environs, on comble les coupures des digues et l'on établit des batardeaux.

Le nouvel abattoir est envahi en partie par les eaux ; plus loin, les briqueteries sont submergées et le fleuve a commencé à attaquer si fortement la digue qu'il est à craindre qu'elle ne soit emportée d'un moment à l'autre, malgré les travaux de consolidation.

Dans cette prévision, une nuée de travailleurs est occupée à renforcer la deuxième digue, au moyen d'une forte palissade de piquets et de bambous. Grâce à ce travail, tout danger d'inondation de la campagne de ce côté est écarté.

CHRONIQUE LOCALE
(*L'Avenir du Tonkin*, 22 mars 1893)

Une crue assez forte s'est fait sentir sur fleuve Rouge dans la nuit de vendredi à samedi. Devant Hanoï, sur le grand bras, le courant était d'une violence telle que le *Nagotna*, des Messageries fluviales, a eu ses amarres et ses chaînes rompues et qu'il a été entraîné vis-à-vis de la Concession. Beaucoup de jonques ont subi de graves avaries.

Les paquebots de la compagnie des Messageries fluviales se sont, depuis ce moment transportés de nouveau auprès de la Concession, où ils resteront provisoirement jusqu'à la prochaine baisse qui aura lieu dans quelques jours.

DIGUES CONSERVÉES
par LOYSEL

(L'Avenir du Tonkin, 26 août 1893, p. 1, col. 1-3)

La question de la suppression des digues est trop importante pour être tranchée sans débat contradictoire. À ce titre, nous avons été heureux de donner l'hospitalité aux personnes qui veulent supprimer les digues. Aujourd'hui, nous insérons les articles en sens contraire de notre collaborateur Loysel ; demain, nous insérerons avec plaisir toute étude de personne, même étrangère au journal, qui croirait devoir se prononcer sur cette grosse question.

La Rédaction

À l'heure où nous sommes arrivés au Tonkin, la terre donnait deux belles récoltes au paysan annamite. Des digues protégeant les rizières avaient seules permis d'obtenir cette deuxième récolte. Elles avaient été élevées par le bon sens populaire, qui avait établi entre l'existence de ces digues et la fortune de la deuxième récolte une corrélation de cause à effet.

Le gouvernement annamite d'alors avait, certes, au point de vue politique et économique, bien des fautes à se reprocher : ne lui en voulons pas trop car ce sont ces fautes qui ont rendu si facile l'établissement de notre domination. Sachons du moins lui rendre la justice à laquelle il a droit et convenir qu'il s'occupait peut-être plus de travaux publics que le gouvernement actuel. En tous cas, il prescrivait la réfection des digues et les mandarins tenaient la main à ce que, partout, elles fussent élevées et maintenues. Les digues n'étaient-elles pas, en effet, les fées bienfaites qui protégeaient la deuxième récolte et les intérêts du trésor royal ?

L'administration française, héritière de l'administration annamite, a continué les errements du passé, et, sans tenir compte d'opinions individuelles, mais isolées, a maintenu le système des digues. Par ses soins, les digues anciennes ont été entretenues, et de nouvelles digues ont été élevées et le système général a été que la rizière devait être protégée.

Malheureusement, pour l'établissement de ces digues, nous n'avons fait aucune étude préalable, nous n'avons pas voulu étudier le régime du fleuve, soit à l'époque des basses eaux, soit à l'époque de l'inondation. Dans l'érection de ces digues, nous nous sommes contentés d'exhausser, les trois-quarts du temps, les berges du fleuve ; nous en avons suivi les courbures, alors qu'il est démontré notamment que tout coude concave de quelque importance donnait lieu à une rupture de digues ¹. Nous avons trop demandé à des digues, qui, faites tant bien que mal, ont cependant sauvé les rizières dans les années d'inondation moyenne, et nous avons été surpris qu'en présence d'une inondation exceptionnelle, la digue vienne à se rompre.

L'imagination est encore hantée par cette trombe d'eau qui s'écoule avec bruit de la digue éventrée et se précipite, emportant tout sur son passage torrentueux, la digue qu'elle a rompue, l'arbre qu'elle a déraciné, la maison qu'elle a détruite. Au loin, elle va porter la ruine et la désolation, détruire la paillote, noyer les animaux domestiques et le nhaqué doit s'estimer heureux lorsque le fait ne s'est pas produit pendant son sommeil et qu'il n'a pas eu à déplorer la mort de quelqu'un des siens.

Il nous semble que l'administration française a trop facilement constaté son impuissance. Les résidents paraissent fatigués de maintenir les digues anciennes, d'en élever de nouvelles, de les surveiller ou de les faire surveiller. N'est-ce pas à ces sentiments qu'il faut attribuer des raisons, mises en avant, du goût des suivantes :

Le lit du fleuve Rouge est au dessus des plaines environnantes, les digues doivent être exhausées chaque année de plus en plus, le colmatage s'opérera dans un intervalle qui

¹ Ce point a été mis en lumière notamment dans une étude de M. Janet, ingénieur de la marine, parue dans le *Bulletin du Comité d'études*, p. 219 et suiv.

ne dépassera pas cinq ans, l'humus fécondant sera répandu sur le sol à chaque inondation : comme conséquence, on propose la suppression totale des digues.

Nous avouons franchement que, nous aussi, nous avons été impressionnés avant de prendre parti définitivement dans le débat. Nous avons encore le souvenir de cette discussion à la séance du Comité d'études du 31 août 1886, dans laquelle Monseigneur Puginier proposait hardiment, non pas de faire disparaître les digues, mais de les abaisser, de telle façon qu'elles soient suffisantes pour protéger le pays des crues du mois de juin qui est l'époque de la récolte du 5^e mois. Mais M. le résident Paul Bert répondit que la question est tellement hardie et entourée de telles considérations politiques qu'il faut, au préalable, étudier le mouvement des eaux, des affluents, faire des nivellements et qu'une commission est indispensable pour la résoudre².

Tout d'abord, et de l'avis de tous, l'inondation de cette année a été exceptionnelle.

Les uns l'attribuent à des pluies torrentielles. Ils oublient que les pluies, que nous subissons actuellement, ne sont apparues qu'après que l'inondation a été établie, et qu'elles ne sont vraisemblablement que le résultat de l'évaporation sur une grande surface. Il ne font pas attention que des pluies torrentielles n'ont pas été signalées sur tous les points du Tonkin. Ils ne se rendent pas compte du déluge de pluies qu'il eut fallu pour donner l'eau qui recouvre le Delta.

On serait, selon nous, plus près de la vérité si l'on admettait que tous les cirques des montagnes du Yunnan ont reçu pendant le dernier hiver, si exceptionnellement rigoureux, des neiges ou névés, dont l'accumulation a formé des glaciers. Les glaciers, d'après les données actuelles de la science, sont des *fleuves de glace qui marchent*, tout comme les fleuves d'eau, mais avec plus de lenteur. Comme les fleuves d'eau, les glaciers glissent dans deux bords ou berges, appelées *moraines*, et descendent dans les vallées jusqu'à une altitude où la fonte des neiges s'opère. Cette fonte des neiges, qui s'accomplit en un temps relativement fort court, donne libre cours aux eaux que tout un hiver avait tenu prisonnières. Les fleuves gonflés deviennent torrentueux et, subitement, l'inondation apparaît.

Les neiges ont été cette année exceptionnelles ; l'inondation, qui en est la conséquence, a été aussi exceptionnelle.

Faut-il conclure de là que les digues, qui tous les ans ont protégé les rizières et permis la deuxième récolte doivent être condamnées, parce qu'exceptionnellement, elles n'ont pas résisté à un jour donné. Autant vaudrait dire que l'armée française, pour avoir été vaincue à Waterloo et à Sedan, est incapable d'arrêter l'invasion étrangère. On conserve à Bac-ninh le souvenir de deux crues exceptionnelles, la première en 1839, la seconde en 1856, durant lesquelles les provinces de Bac-ninh et d'Haiduong restèrent sous l'eau pendant plusieurs mois, et durant lesquelles la ville de Bac-ninh fut détruite. Les digues, impuissantes ces années-là, ont défendu vaillamment depuis ces provinces en cas d'inondation normale.

Le lit du fleuve, dit-on, s'est exhaussé par entablement. C'est une affirmation sans preuve, et la preuve contraire peut être administrée facilement. Si le lit du fleuve est au dessus des rizières environnantes, chaque rupture de digue a dû l'assécher, puisque les eaux ont une tendance à s'échapper vers les lieux les plus bas. En temps d'inondation, il y a de l'eau à la fois dans la plaine et dans le lit du fleuve, mais la couche d'eau qui recouvre la rizière a une épaisseur moins grande que la couche d'eau qui recouvre le lit du fleuve. Le retrait des eaux laisse la plaine à sec, mais non le lit sur lequel les bateaux passent encore sans difficulté. Donc le lit normal est bas et la seule conséquence que l'on puisse tirer est que le lit du fleuve, tel que le fait l'inondation, a un ou deux mètres seulement au-dessus des plaines environnantes.

² *Bulletin du Comité d'études agricoles, industrielles et commerciales*, p. 19.

Cette nouvelle donnée cadre mal au premier abord avec cette conséquence relevée par la pratique des dernières années qu'il a fallu exhausser et consolider les digues de plus en plus.

C'est vrai, et il faut aller plus loin : le phénomène devait fatalement se produire. Le fleuve Rouge reçoit de ses affluents et en temps d'inondation, chaque jour un débit donné. S'il s'écoule à la mer un débit égal, l'inondation restera stationnaire ; si le débit est plus grand, l'eau baissera ; si le débit est inférieur, le niveau de l'eau s'élèvera et l'on pourra doubler, tripler la hauteur et la largeur des digues. Le salut n'est pas dans les digues que l'on élève de chaque côté du fleuve, à la hauteur de Sontay, de Hanoï ou de Bac-ninh, si puissantes qu'elles puissent être : il est plus bas, beaucoup plus bas, là où le fleuve se vide dans la mer, par dix neuf embouchures.

Dans chaque embouchure, on trouve une barre, ce que j'appellerai une porte fermée. Sachez l'ouvrir, si vous voulez préserver ce pays, le conseil du Père Six est encore le meilleur :

« Faites disparaître les barres de nos fleuves pour supprimer l'inondation. »

(suite)

(*L'Avenir du Tonkin*, 6 septembre 1893, p. 1, col. 1-3)

Dans un article précédent, nous avons essayé de prouver que le système des digues, dont la construction remonterait à 800 ou à 1.000 ans. ne devait pas être condamné parce qu'elles n'ont pu enrayer une inondation exceptionnelle, alors que l'écoulement des eaux ne se faisait pas.

On n'a pas su débarrasser les embouchures des fleuves des barres qui l'obstruent. On n'a pas su davantage calculer la résistance des digues et à l'heure où, mathématiquement, elles devaient céder, on n'a même pas su laisser sortir une certaine quantité d'eau du lit du fleuve. Elle seule pouvait, en se répandant dans les campagnes, diminuer la pression dans le fleuve et établir une contre-pression de l'autre côté de la digue.

Rien de tout cela n'a été fait et les digues sont condamnées, tout l'ancien système doit disparaître pour donner libre cours à l'inondation bienfaisante qui doit apporter tout à la fois un colmatage rapide et un humus fécondant.

Cependant, si les idées actuelles sont vraies, on est coupable d'avoir pendant dix ans, pendant quinze ans, courbé le peuple annamite sous le travail de la réfection des digues et de n'avoir pas rendu le Tonkin plus haut et plus fertile avec cinq ans de colmatage. Non, la vérité n'est pas là, les idées du passé sont les seules vraies et il ne sera pas difficile d'établir qu'à l'époque actuelle, le fleuve n'apporte plus ni colmatage, ni humus appréciable.

Le colmatage d'un point donné et bien choisi est possible et facile, le colmatage de tout le delta ne sera pas l'œuvre de quelques années, mais s'il se fait, de plusieurs siècles. Ceux qui jugent des apports du fleuve par l'exhaussement du banc de sable qui borde Hanoï oublient que le fleuve Rouge, devenu tout-à-coup puissant par la réunion de la rivière Noire et de la Rivière Claire, à peine affaibli par les saignées du Ray et du Canal des Rapides, vient buter violemment sur la concavité de la rive Gia-lam qu'il érode et qu'il transporte sur la connexité de la rive droite où il construit le banc célèbre. Mais prenez ce fleuve plus bas, à la hauteur de Hungyên, de la passe des Bambous, n'ayant plus grand force, prenez le plus bas encore, le fleuve ne peut plus refouler sa barre ni la déplacer. Ne parlez pas plus ni des apports du fleuve ni du colmatage possible ; vous feriez rire.

Mais, dira-t-on, le delta a été formé par des alluvions, on a noté les progrès de la formation du delta. On saurait, paraît-il, qu'il y a six cents ans, Hanoï était sur le bord de la mer, plus tard ce fut le tour de Hung-yên, de Nam-dinh. Sans doute il y a eu

accroissement, mais il s'agit de savoir si cet accroissement se poursuit toujours avec la même rapidité, ou si le delta du Tonkin obéit à cette loi générale qu'à mesure qu'un delta s'étend, sa formation se ralentit.

Cette loi générale qui veut que le colmatage s'arrête peut se prouver par le raisonnement et par l'histoire. On ne peut colmater les terrains inférieurs qu'en y apportant des débris de pierres et de terre enlevés aux terrains supérieurs, en d'autres termes, on ne peut colmater qu'avec quelque chose. Or, la puissance des fleuves n'est pas indéfinie ; après avoir enlevé l'humus, la terre végétale de la vallée, puis toutes les parties meubles, l'eau finit par rencontrer le roc qu'elle peut polir mais non briser. Au temps des crues extraordinaires, le fleuve peut bien encore atteindre quelque partie meuble de ses berges supérieures, mais ces apports limoneux deviennent de plus en plus rares et, faute d'apport, le colmatage s'arrête.

Prenons maintenant l'histoire. Le Hoang-ho ou fleuve Jaune s'est créé un delta de 250.000 kilomètres carrés, mais son cours est devenu impuissant à refouler ses barres et le colmatage ne peut plus aujourd'hui faire disparaître les marécages pestilentiels qui se sont formés derrière les barres. Le Mississippi entraîne encore des troubles capables de donner chaque année 28 millions de mètres cubes d'attendrissement et d'allonger le cours du fleuve de 80 à 100 mètres. Mais par contre, le Rhône qui, depuis l'époque gallo-romaine, a créé un delta de 300 kilomètres carrés, ne progresse plus que de 57 mètres par an, et le Nil, dont on parle peu, ne fait plus de progrès appréciables.

Ainsi la géologie et l'histoire attestent que les attendrissements ne progressent pas suivant une vitesse constante, et l'on doit dire, au contraire, que la vitesse d'accroissement diminue à mesure que le fleuve se rapproche de la stabilité définitive. L'heure de l'arrêt est voisine du moment où les fleuves ne peuvent plus refouler les barres qui obstruent leur embouchure. Derrière ces barres, les marécages pestilentiels se forment, comme pour donner la preuve que le colmatage ne s'effectue plus. Tel est le cas de l'Asie centrale, tel sera demain le cas du Tonkin, si l'on ne veille pas au libre écoulement des eaux.

Le colmatage du Tonkin, s'il existe encore, sera je ne dis pas sur un point, mais sur tous les points du Tonkin, nul ou insignifiant. Du reste, ce point sera facile à vérifier, l'inondation vient de couvrir le Tonkin, nous serions curieux d'apprendre que tout le sol du delta s'est élevé d'un mètre, comme le prétendait M. Alavaill.

Il est dans notre vieille Europe un peuple singulier, les Hollandais et les Flamands, qui procèdent d'une toute autre manière. Le moindre atterrissement visible ou perceptible est aussitôt entouré par des digues et l'homme y vient habiter. Il ne se soucie pas du colmatage du fleuve qui est trop lent à venir ; ce terrain qu'il a rendu propre à l'habitation, il le cultivera et il le colmatera de tout ce qu'il aura su y apporter ou y faire pousser. L'homme est encore le plus grand colmateur ; il ne peut vivre sans apporter pour son usage une foule d'objets dont il reste toujours quelques débris. Toutes les villes se nivellent, c'est là un fait d'expérience. La colonne Trajane a été enfouie à Rome de plus de sept mètres, le Forum a disparu avec l'aqueduc de Ancus Martius sous un amoncellement de plus de dix mètres de débris. À Lyon il a suffi de moins de soixante ans pour élever de plus d'un étage tout le quartier des Brotteaux.

Le colmatage des campagnes s'opère également avec une grande rapidité ; chaque moisson laisse dans la terre les racines inutiles, le chaume y fait retour après quelques temps, toutes les plantes qui s'élèvent, tous les animaux qui y habitent, l'homme même par ses tombeaux, exhausent le sol. Il n'est pas d'exemple de lieu habité qui soit resté longtemps marécageux.

L'humus fécondant que l'on veut toujours voir se déposer après les inondations doit, lui aussi, avoir été pris quelque part. Comme il était indiqué plus haut, le cours supérieur du fleuve a pu en entraîner à l'époque de la formation. Mais il y a longtemps que ce phénomène a disparu. Les provinces de Thâi-binh et de Haïphong peuvent encore recevoir quelque humus que l'inondation enlève aux provinces de Son-tay de

Bac-ninh et de Hung-yen. Mais ces dernières provinces ne reçoivent plus d'humus, mais seulement du sable. Les fleuves, dans leur cours supérieur, ne charrient plus depuis longtemps que des roches érodées et réduites en sable fin qui, en s'étendant sur les champs, les frappent d'une stérilité permanente. Et si l'on doutait encore de ce qui est avancé, que l'on relise le rapport de M. le commandant Bouchet ³ en date du 15 février 1887 et ayant trait à l'inondation de 1886 :

« J'ai parcouru les deux rives du Canal des Rapides et j'ai été surpris, en même temps qu'affligé, de voir les dégâts occasionnés par les inondations ; des centaines d'hectares de rizières sont en friche, par suite d'un apport d'une couche de plus de 1 mètre de sable ⁴. »

Et quand bien même cet humus se déposerait encore, pensez-vous que ce bétail qui périt à chaque inondation n'aurait pas, par son engrais, donné à la terre la fertilité que l'on attend des apports du fleuve. Est-il besoin, pour que la terre soit fécondée, que tout un territoire soit submergé, que toute une population perde chaque année ses maisons, si frêles qu'elles puissent être, ses moissons et ses semences, tous les animaux de basse-cour, même tout le gros bétail : je ne parle pas des habitants qui périssent, et il est certain, cependant, que nombre d'eux trouvent la mort à chaque inondation ? Franchement, la fertilité de la terre annamite serait achetée à un trop haut prix.

Je n'ai pas voulu assombrir ce tableau, ni représenter cette population annamite réfugiée sur les arbres ou sur les crêtes des digues, dénuée de tout, affaiblie par la souffrance, et surprise peut-être un jour par un typhon ou un raz-de-marée. De tels tableaux font mal, même à esquisser par la pensée.

Promettre aux indigènes un colmatage prochain et un humus certain est antiscientifique et dangereux. Perdre de gaieté de cœur la deuxième récolte en temps d'inondation normale et relever l'impôt sur la première ne peut qu'entraîner la désaffection des indigènes. Détruire aujourd'hui les digues et être forcés de les relever demain est le meilleur moyen de constater notre imprévoyance et notre impuissance.

Laissez à ce pays les digues protectrices derrière lesquelles il a grandi et il a prospéré. Ne jugez pas des années à venir par l'année actuelle. L'inondation de 1893 est exceptionnelle. Respectez les digues en cas d'inondation normale.

(suite)

(*L'Avenir du Tonkin*, 9 septembre 1893, p. 1, col. 1-3)

Notre tâche, aujourd'hui plus difficile, consiste non plus à critiquer la suppression des digues, mais à montrer qu'en les conservant et en se livrant à certains travaux, on peut préserver le Tonkin en temps d'inondation ordinaire et même en cas d'inondation extraordinaire.

Sans ambages et sans circonlocution auprès des lecteurs sur notre incompétence en matière de travaux publics, nous commencerons et nous appellerons aujourd'hui l'attention sur quatre procédés qui, selon nous, doivent faciliter le rapide écoulement des eaux douces à la mer. Dans un prochain article, nous indiquerons d'autres procédés qui auraient pour résultat d'exercer pendant un certain temps la venue des eaux des hauts fleuves et d'empêcher les inondations. en ne permettant pas à toutes les eaux de se réunir dans le fleuve à la même époque.

Les moyens que nous examinerons aujourd'hui et qui ont pour objet seulement de vider le fleuve sont au nombre de quatre : 1° approfondissement du chenal du fleuve Rouge lors des basses eaux ; 2° construction des digues dans des conditions données ;

³ Alexandre Pierre Bouchet : ancien capitaine de l'infanterie de marine, résident à Ban-Ninh, futur secrétaire général des Messageries fluviales du Tonkin. Voir [encadré](#).

⁴ Bulletin du comité des études agricoles, industrielles et commerciales, p. 138.

3° décharge du fleuve par des vannes placées dans les digues, ou par des canaux de dérivation ; 4° suppression d'un certain nombre d'embouchures et de barres.

Approfondissement du chenal du fleuve Rouge lors des basses eaux. — Lors des crues, les fleuves charrient des alluvions qui sont déposées suivant l'ordre suivant : les cailloux ou graviers, encore un peu forts, se déposent en premier lieu dans une eau qui est encore animée d'une assez grande vitesse. Les dépôts qui ont lieu en second ordre sont les menus graviers et les sables. et toujours dans l'ordre suivant : les graviers ou les sables les plus lourds tomberont, les moyens plus loin, et enfin, plus loin encore, les sables les plus fins. Les dépôts de la troisième catégorie sont les limons ou poudre impalpable que les eaux tiennent en suspension jusqu'au moment où les eaux débordées vont rentrer dans leur lit. Souvent, on y peut distinguer trois couches, l'une inférieure un peu mélangée de menu sable : l'autre moyenne qui est le vrai limon, formée de très petits grains siliceux et de silicate d'alumine ferrugineux ; la troisième, charbonneuse, résultat du dépôt et de la décomposition sous l'eau des matières végétales, les seules qu'un fleuve charrie, alors qu'il n'a plus la force de transporter de fragments minéraux.

La théorie que nous venons d'exposer est en partie justifiée par la loi de la pesanteur. Les minéraux ou végétaux qui sont au sein d'une eau tranquille tombent avec une vitesse inégale, les plus lourds les premiers, les moins lourds ensuite, les plus légers se déposent les derniers.

Cette théorie doit être, bien entendu, complétée lorsqu'il s'agit d'une eau courante, en tenant compte de la vitesse du courant, qui opère la translation des minéraux et végétaux qu'elle rencontre. À un moment donné, le cours d'eau ne rencontrera plus que les sables et les limons, parce que les gros graviers seront tombés, à un autre moment, les sables échapperont à son action qui ne s'exercera plus que sur les limons. Ainsi se trouvera justifiée la loi que nous avons décrite.

Non seulement cette loi a été vérifiée, mais il a encore été possible de déterminer la vitesse de translation. Pour qu'un cours d'eau transporte des pierres de la grosseur d'un œuf, il faut que la vitesse au fond soit au moins égale à 1,20 m. par seconde. Comme exemple, on a donné souvent l'exemple de la Seine à Paris, qui ne peut plus déplacer que du petit gravier. En vertu de la loi que nous avons énoncée, il est donc facile de rechercher les points du fleuve où l'on peut retirer du caillou, du cailloutis, du gravier, du sable, du sable fin. Mais la conséquence la plus grave et que nous avons voulu établir, c'est que toutes ces matières tombées au fond du fleuve exhausent en définitive son lit et qu'il importe, par des dragages incessants, de maintenir au lit sa profondeur initiale.

Ainsi, il faut draguer tous les ans, parce que tous les ans les apports accumulés exhausent le lit. mais encore pour empêcher un résultat qui a été constaté. Lorsque le lit de la rivière se trouve formé par des matériaux que la vitesse du fleuve ne lui permet pas de transporter en temps ordinaire, il ne faut pas espérer que ces matériaux pourront être repris et transportés à un temps de crue où la vitesse serait augmentée. Non, la chose serait possible si ces matériaux étaient déjà en mouvement, à l'époque de l'inondation, mais le contraire existe et il faut une force plus grande pour mettre en mouvement que pour maintenir le mouvement. Ces matériaux sont donc placés au fond du fleuve à perpétuelle demeure.

L'administration, qui a oublié de draguer le lit du fleuve pendant plus de quinze ans, a donc à réparer ses erreurs passées, en admettant qu'elle ne veuille pas réparer les fautes du gouvernement annamite.

Dans ce dragage du fleuve, dans cette formation d'un chenal nouveau, l'administration n'a pas le droit de draguer à tort, à travers, à tel endroit ou à tel autre. Dans un fleuve, qui, comme le fleuve Rouge, est encore à l'état de *fleuve draguant*, c'est-à-dire, déplaçant son cours, permettant, par suite, de passer là où il y a quelques semaines, il n'existait aucun chenal, et comblant en d'autres points le chenal ancien, il

existe une loi constante. Le fleuve démolit dans les coudes la face concave au profit de la face convexe : il ne fait cette démolition qu'en employant une partie de sa force ou vitesse de translation. Savoir draguer de façon à rapprocher le chenal de la partie convexe, diminuer, en d'autres termes, la tendance du fleuve à démolir la partie concave, c'est non seulement établir, fixer le régime du fleuve, c'est non seulement approfondir le lit. mais c'est encore restituer une force ou vitesse qui permettra au fleuve, dans son cours inférieur, de déplacer les barres et de prévenir l'inondation.

Des digues. — Je dirai très peu de chose des digues, ce qui ne correspondra pas, je l'avoue, au titre donné à la série de ces articles : mais me trouvant en présence d'une théorie qui préconisait la destruction des digues pour arriver à l'inondation désastreuse d'un pays, j'étais obligé de prendre un titre qui fût immédiatement compris et qui indiquât une contrepartie. Aujourd'hui où j'ai le temps et l'espace de m'étendre, je dirai hautement que les digues n'ont pas pour moi toute l'importance que l'on y a attachée à tort. Elles ne sont que des moyens auxiliaires aux moyens que nous avons indiqués et que nous allons indiquer dans la fin de cet article et dans l'article suivant. Cependant il existe des procédés de construction des digues qui doivent être indiqués lorsqu'on a recours à ce procédé.

Les digues, selon nous, ne doivent pas être établies sur le bord du lit du fleuve ou à une distance trop rapprochée. Elles doivent être reportées à une distance telle que les deux digues latérales laissent entre elles une distance égale à trois fois la traversée du fleuve : si le fleuve a 300 mètres de largeur, il faut 900 mètres entre les talus des deux digues. Cette nouvelle disposition a pour but d'empêcher l'élévation du lit du fleuve en hauteur. Une crue de 6 mètres ne deviendra plus sur une étendue triple qu'une crue de deux mètres de hauteur qui pourra être contenue plus facilement par des digues moins hautes et mieux construites. Sans doute, les propriétés riveraines du lit ordinaire seront sacrifiées ; je réponds, ce sont des sacrifices nécessaires pour sauver le reste du pays, et puis, pour le cas où nous nous serions trompés, elles recevraient le colmatage prévu et l'humus fécondant.

Cette idée, que nous avons déjà indiquée dans notre article *Province de Bac-ninh*, a été trouvée bien avant nous par la commission chargée de l'étude de digues et dont le résultat a été publié en ces termes. « Détruire les digues qui sont proches des cours d'eau et les reporter à environ 300 mètres des rives, de façon à laisser un large espace pour le débordement du fleuve ⁵. »

Les digues, reportées à une certaine distance du fleuve, ne doivent pas répéter toutes les sinuosités du fleuve. Peu importe, en effet, qu'il coule plus d'eau sur la rive gauche que sur la rive droite, ce que l'on veut assurer c'est le débit du fleuve, il aura lieu, que ces sinuosités soient reproduites ou non ; mais les sinuosités ou courbures sont des causes de destruction de digues. Ainsi à Phu-liet à six kilomètres au-dessous de Batang, une courbure brusque dans la digue a occasionné en seize ans. de 1870 à 1886, 16 ruptures de digues et a dû en causer depuis. Notre deuxième règle sera donc : inscrire le fleuve entre deux digues ayant entre elles trois fois la largeur du fleuve, mais se dirigeant en ligne droite ou courbe parallèle à très grand rayon.

Est-il nécessaire de dire que ces digues doivent avoir sur la plaine un talus plus résistant que du côté du fleuve, qu'autant que possible elles doivent être gazonnées ou plantées : évidemment non. Mais nous ajouterons que l'expérience a démontré que les digues devaient avoir 15 mètres de base pour 6 mètres de hauteur et pour une hauteur approximative de cinq mètres.

Simple remarque : ne serait-il pas possible d'employer ces digues à deux fins et d'établir sur leurs crêtes des routes qui, pour n'être que de six mètres, rendraient des services appréciables.

⁵ (1) Bulletin du Comité d'Études 1886, p. 98.

(suite)

(*L'Avenir du Tonkin*, 20 septembre 1893, p. 2, col. 2-4)

3° *Décharge du fleuve par des vannes placées dans les digues ou par des canaux de dérivation.* Les digues ont une puissance de résistance limitée comme une chaudière à vapeur. À un moment donné et lorsque la pression intérieure est trop forte, il faut une décharge, dans la chaudière sous forme de soupape de sûreté, dans les digues sous forme de vanne ou d'écluse. Dans les inondations exceptionnelles, les écluses ou vannes pourront être ouvertes partiellement et la pression intérieure être diminuée d'autant. J'entends déjà que l'on me dira que j'inonde le pays ; je répondrai que je n'ai pas le choix, que je suis placé entre une rupture de digue ou l'ouverture partielle des vannes et comme conséquence entre l'inondation totale ou partielle. J'ajoute que je préfère l'inondation partielle, que je peux prévoir, faire arriver à un jour donné, diriger sur telle partie du territoire, à cette inondation générale qui arrive au moment inattendu, se fraye un passage sous forme de trombe et inonde toutes les localités. Au moins, sur les localités préservées dans mon système, hommes et animaux peuvent se réfugier à une heure donnée, la vie agricole n'est pas interrompue sur tous les points, et l'écoulement rapide aura bientôt permis de reprendre possession des terrains inondés.

Si, au lieu d'inonder partiellement un pays, on avait l'idée d'amorcer des canaux sur le fleuve Rouge dans la direction ouest-est, ainsi que le préconise le *Courrier d'Haïphong*, en son numéro du 31 août, d'après des notes officielles qui lui ont été données, on préserverait peut-être de cette inondation partielle tout en créant des voies de communication. Nous y reviendrons.

4° *Suppression d'un certain nombre d'embouchures de barres.* — Les barres sont le produit de l'action des eaux des fleuves et des eaux de la mer. Il arrive un moment où parmi les matières tenues en suspension par les eaux des fleuves et mues tantôt par l'action des fleuves et tantôt par l'action des flots, une partie tombe au fond à perpétuelle demeure. Les eaux douces et marines pourront encore exercer une action limitée au dessus de ces matériaux, elles n'en exerceront plus sur le fond. Et ce fond, à son tour, brisant l'action des eaux, fera disparaître pour partie leur énergie et déterminera de nouveaux apports. Il existera alors une barre comme si, dans un but de défense en temps de guerre, on avait coulé des bateaux, chargés de pierre.

Il faut à tout prix faire disparaître ces barres, et pour cela employer forcément soit le dragage, soit la chasse ou vitesse répulsive des eaux douces, soit enfin donner au fleuve une inclinaison une sinuosité qui lui permette de faire prédominer l'action des eaux douces sur l'action des eaux marines.

Nous parlerons en dernier lieu du dragage.

L'augmentation de la chasse ou de la vitesse répulsive du fleuve peut s'obtenir par la diminution des embouchures. Il est évident que l'eau qui coule par des embouchures nombreuses a moins de force que l'eau qui s'écoule par des ouvertures peu nombreuses, toutes choses égales d'ailleurs. Or, le fleuve Rouge se jette à la mer par dix-neuf embouchures. En supprimant hardiment le tiers ou peut-être la moitié on donnerait dans les branches conservées plus d'eau et plus de vitesse, on permettrait le déplacement de la barre.

En même temps que l'on augmente le débit et la vitesse du débit des eaux douces, il convient de briser et de diminuer l'action des eaux marines par le procédé suivant : La construction d'une digue qui, partant d'une rive s'oppose à l'action directe des eaux de la mer, permet aux eaux douces de s'échapper plus facilement entre la côte et la digue protectrice... L'action des eaux de la mer sera sans efficacité, je ne dis pas contre la digue, mais contre le débouché des eaux, parce que son action perpendiculaire à la côte ne sera pas l'antagoniste directe du fleuve. Les eaux douces que nous supposerons

augmentées en débit et en vitesse auront donc une propulsion plus forte, les eaux marines une propulsion plus faible.

Pour la construction de la digue, les matériaux provenant du dragage pourront être utilisés. La nature les a pour ainsi dire placés auprès à cet effet. Enfin, on pourrait employer, suivant les cas, des dragues à godets ou des dragues aspirantes dites skieuses.

Enfin, pour l'époque où ces travaux devraient être effectués, je conseillerais les mois qui précéderaient l'inondation. Ce que la drague aurait commencé serait achevé par la chasse des hautes eaux.

(suite)

(*L'Avenir du Tonkin*, 4 novembre 1893, p. 1, col. 1-3)

J'avais promis de continuer mon étude sur les digues et je vais essayer de tenir aujourd'hui ma promesse. Si je la tiens tardivement, qu'on ne m'en veuille pas trop ; j'ai employé ce temps à naviguer sur le haut fleuve et à compléter *de visu* mes observations et mes idées.

Ma première tentative a été du côté de Tuyên-quan, et bien m'en a pris. La rivière Claire avait puissamment donné pendant la dernière inondation : à l'époque où je la remontais, des débris d'herbe sèche et de paille restaient suspendus aux arbres à dix mètres environ du niveau de l'eau, notamment à Giuoc, un peu au dessus de Dia ; enfin, en certains endroits, la puissance du courant avait enlevé des portions de champ avec les arbres qu'elles renfermaient. Dans de semblables conditions, le fleuve Rouge et la rivière Claire allaient me fournir la démonstration évidente que les apports donneraient de l'humus ou du sable.

Je ne voudrais pas être immodestement triomphant : mais ce que j'avançais, ce qu'ont avancé après moi MM. Bouchet et Gobert, directement mis en cause, est confirmé de tous points dans le haut fleuve dans la rivière Claire. Le fleuve apporte du sable et rien que du sable. La rivière Claire surtout, dans son cours supérieur entre Phudoan et Tuyên-quan, présente des replis ou des ondulations de terrain que je ne puis comparer utilement qu'à ce tuyautage qu'une main maternelle imprime avec un fer dans une collerette d'enfant. Eh bien, les cimes de ces ondulations ont arrêté du sable au passage et sont ainsi devenues stériles ; le paysan annamite les dédaigne et il ne cultive que le creux de ces ondulations resté fertile. J'ai voulu aller plus loin ; à Vietri, sur le banc de sable d'Hanoï, j'ai ramassé non pas de l'humus (il n'y en a pas), mais de ce sable, et il m'a suffi de le considérer un instant pour apercevoir ces grains brillants que l'on rencontre mêlés au sable de nos grèves de France, dans les endroits voisins de roches granitiques.

Ce n'est que du sable, partout du sable, du sable provenant de la démolition des roches du Tonkin.

Il m'est apparu alors, d'une façon plus évidente que jamais que pour juger d'un fait aussi complexe que les apports du fleuve Rouge, il ne fallait pas se cantonner en un seul point, mais le parcourir. Que *Noram*, qui habite Nam-dinh, ait vu de l'humus, je ne me permets pas un seul instant d'en douter ; mais cet humus est celui qui a été enlevé aux terres des provinces de Hanoï, Sontay et Bac-ninh. Quant à ces dernières qui, il y a un siècle, ont reçu l'humus fécondant, elles ne recevront plus dorénavant que le produit de la démolition des roches, le caillou et le sable. Pour ces provinces, la question de conservation des digues est une question de vie ou de mort. Derrière les digues, elles peuvent encore avoir les rizières verdoyantes et prospères ; privées des digues, elles seront bientôt recouvertes d'un sable stérilisant.

Ma conviction bien nette est donc que les partisans du colmatage prennent, au moins pour le Haut Delta, la plus effrayante responsabilité qu'il soit possible d'imaginer.

Mon voyage sur la rivière Claire m'a encore confirmé sur un point que je soupçonnais, mais que je n'osais pas avancer sans l'avoir quelque peu vérifié. Pendant toute la durée de mon voyage, les personnes qui font d'habitude ces voyages m'assurèrent que des perturbations considérables avaient été apportées cette année à la navigation.

Leur dire était rendu vraisemblable par ces nombreux déplacements de bancs de sable qui ont été constatés par tous ceux qui pratiquent le cours du fleuve entre Hanoï et Nam-dinh. Sur la rivière Claire, ce fait avait eu lieu dans des proportions plus considérables : à un endroit où on déclarait que nous passerions facilement, on était arrêté et l'on raclait le fond ; à un autre endroit, où nous ne devons pas passer et où un bateau d'un moindre tonnage nous attendait pour nous transborder, nous passions avec des profondeurs inattendues.

Le fait s'était produit entre deux voyages du même bateau, c'est-à-dire en l'espace d'une semaine.

Arrivé à Tuyên-quan, j'eus l'occasion de me renseigner auprès d'un homme charmant et connaissant admirablement la région. À mes questions, il me répondit :

« Je vais être obligé de remonter sur la rivière Claire et ses affluents et d'étudier à nouveau le problème de la navigation du haut fleuve. Tout ce que je puis vous dire, c'est qu'aussi bien du côté de Vinh-thuy et de Hagiang que du côté de Pakken, toutes les notions anciennes sont bouleversées. Là où le navigateur rencontrait un rapide redoutable, il trouve maintenant un passage facile, et dans tel autre endroit, où la navigation s'opérait sans danger, apparaissent des rapides et des récifs. »

J'arrête ici cette conversation que la place dont je dispose ne me permet pas de rapporter plus complètement et je vais essayer de démontrer ma théorie que je vais essayer de caractériser par un mot : nous sommes en présence du phénomène de la démolition des seuils qui limitaient autrefois des bassins naturels. Je m'explique.

L'eau, qui descend des cirques montagneux et neigeux, ne descend pas à l'origine et d'une façon générale ni d'une façon perpendiculaire comme la cascade, ni d'une façon quasi-horizontale, en suivant, comme l'on dit, la pente du fleuve. Elle participe successivement et alternativement de ces deux mouvements par suite de bassins ou de biefs naturels que forment des rochers ou rapides.

Sur un point donné du parcours, une série de rochers, imitant un barrage naturel, modère en amont le mouvement des eaux et détermine un bassin sur lequel la navigation est possible. Au barrage naturel, aux rapides, si vous voulez, l'eau tombe à peu près perpendiculairement ; mais, une fois tombée ainsi, elle coule avec une vitesse modérée en un nouveau bassin où elle est momentanément retenue par de nouveaux rapides. En d'autres termes, l'eau est répartie en une série de bassins naturels étagés les uns au dessus des autres et séparés deux à deux par des rapides.

Voyons maintenant quel va être l'action de l'eau courante sur cet état que la nature nous présente.

Le poète latin Juvénal, en des vers que je reproche à ma mémoire de ne pas me fournir au moment précis, nous montre l'action répétée de gouttes d'eau qui tombent continuellement d'un point donné. Elles percent l'airain le plus dur, au même titre, ajoute-t-il, que les mains des clients usent le marteau de la porte de l'avocat romain.

Multipliez leur nombre, animez-les de cette force que donne le mouvement de la descente et vous comprendrez que cette force continue finisse par avoir raison du rocher le plus dur fut-il, qui obstrue son cours. Ce rocher obstacle finit par être emporté. et par l'ouverture ainsi pratiquée dans l'obstacle naturel s'écoule aussitôt tout ou partie de l'eau qui était retenue autrefois dans le bassin naturel. L'eau, en baissant, met à jour tel récif ou rocher qui était négligé à cause de la profondeur du bassin. Nous avons donc à la fois un rapide disparu et en amont des récifs nouveaux.

Si nous regardons maintenant en aval, que voyons nous ?

Toute la masse d'eau qui était retenue jusqu'ici ou tout au moins qui était forcée de modérer son allure par suite de l'obstacle naturel, vient joindre son action à l'action des eaux du bassin inférieur. Leur réunion augmente leur force qui, devenant de plus en plus grande, finit par avoir raison d'obstacles réputés auparavant insurmontables. Mais la conséquence, me dira-t-on, qu'elle est-elle ?

Elle est fort simple. Les obstacles naturels disparaissent les uns à la suite des autres, et par contrecoup, l'eau, non retardée, non modérée dans son cours, arrive plus vite et en plus grande quantité dans la partie moyenne et dans la partie basse du fleuve. C'est une nouvelle cause de l'inondation ou de l'aggravation de l'inondation. Ainsi s'explique eu fait que l'observation a révélé: d'année en année il faut augmenter l'épaisseur et la hauteur des digues, que voulez-vous, on n'a pas suffisamment veillé sur les hauts fleuves, on a laissé démolir ces seuils qui séparaient des bassins naturels. Voilà l'inondation dans toute sa puissance, s'exagérant pour ainsi dire chaque année, rendant presque inutiles les efforts des hommes. Le remède, est-il besoin de le dire, est dans toute une série de mesures à prendre dans les hauts fleuves ; nous y reviendrons dans un prochain article.

Cependant, avant de terminer aujourd'hui, nous voulons ajouter une dernière réflexion, si notre théorie est vraie, elle est facilement vérifiable. Si le fleuve se vide plus vite, la période des basses eaux apparaîtra plus tôt, se prolongera plus longtemps. En d'autres termes, chaque année la navigation des hauts fleuves, et même des fleuves moyens deviendra du plus en plus difficile Elle pourra même être interrompue dans la partie haute du lit pendant un temps de plus en plus long. Les faits sont là pour prouver que nous ne nous sommes pas trompés.

Ainsi l'inondation dévastatrice a pour conséquence ou pour corrélation les difficultés ou l'impossibilité même de naviguer sur certaines parties du fleuve pendant la période qui sépare deux inondations. Il semble que partout la nature ne veut pas rester livrée à elle-même et qu'elle se venge de l'homme qui n'a su ni la seconder ni la diriger.

CHRONIQUE LOCALE
(*L'Avenir du Tonkin*, 11 mai 1895)

M. Renaud ⁶, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, directeur des Travaux publics de l'Annam et du Tonkin, a pris le service général, mardi 7 courant et en a commencé la réorganisation.

Il a divisé le service en trois sections :

1^{re} section : Routes, ponts, chemin de fer et mines. M. Prévôt, directeur.

2^e section : [Digues, fleuves, canaux travaux maritimes, et eaux d'Hanoi](#). M. Godard, directeur.

3^e section : Bâtiments civils. M. Vildieu*, directeur.

CHRONIQUE LOCALE
(*L'Avenir du Tonkin*, 14 novembre 1896)

⁶ Maurice Renaud (1857-1928) : frère cadet de Joseph Renaud (1854-1921), hydrographe de l'amiral Courbet au Tonkin. Ingénieur en chef de 1^{re} classe des ponts et chaussées, directeur des travaux publics de l'Annam et du Tonkin, directeur général (1899), puis administrateur (1908) de la Thomson-Houston, son représentant dans diverses affaires. *L'Avenir du Tonkin* se moque de sa vanité dans plusieurs articles concernant la réception des [travaux d'adduction d'eau de la ville de Hanoi](#) (27 et 30 mai, 3 et 20 juin 1896).

Le pont des Travaux publics, sur le banc de sable, qui venait depuis deux jours à peine d'être livré au public, a été submergé et en partie démoli par la crue subite du fleuve.

Lorsque les eaux baisseront, ce sera un travail à recommencer et pour peu qu'il dure autant que le précédent, c'est une aimable perspective pour les voyageurs qui ont à traverser le fleuve.

Nous espérons que M. le gouverneur général donnera, cette fois, des ordres pour que cette construction soit donnée à un entrepreneur, auquel un délai serait fixé.

[Inondations au Tonkin]
(*La Gazette de France*, 27 septembre 1898)

Tandis que la sécheresse sévit en Europe, le Tonkin et l'Indo-Chine sont désolés par les pluies et les inondations. Toute la province de Bac Ninh est sous l'eau, les communications avec les postes-frontières sont interrompues, les voies ferrées sont toutes très éprouvées, les récoltes compromises ; de nombreux indigènes sont sans abri, les cases ayant été emportées par les eaux.

À Son Tay, la digue du fleuve Rouge a été rompue, c'est la ruine pour toute une partie du Whin-Yen [sic] ; à Quang-Yen, la résidence et les locaux de la milice sont endommagés par les orages : les rizières sont à peu près partout recouvertes de plusieurs mètres d'eau ; à Than-Guyen [resic], la crue du Song-Cau a atteint jusqu'à sept mètres : tous les chemins sont coupés. Tous les résidents ont reçu des instructions pour parer aux besoins les plus pressants ; ces inondations en ce moment de l'année peuvent avoir des conséquences lamentables.

ACTES OFFICIELS
(*Bulletin officiel de l'Indo-Chine française*, 1901, p. 1083)
(*L'Avenir du Tonkin*, 14 juillet 1901)

Il est créé à la Direction des Travaux publics du Tonkin un service régi par économie assuré par un régisseur-comptable qui résidera à Hanoï, et chargé de payer les dépenses urgentes des travaux à exécuter pour la défense de la ville de Hanoï contre les inondations.

Le maximum des avances qui pourront être faites à ce régisseur-comptable est fixé à 1.000 p. 00. Elles seront prélevées sur les fonds des travaux (budget local, chapitre XI, art 7. dépenses extraordinaires chapitre 1^{er} travaux de défense de la ville de Hanoï.

M. Bourdeaud, conducteur des Travaux publics, est chargé des fonctions de régisseur-comptable du service ci-dessus institué. Il recevra une indemnité de responsabilité qui sera de 100 piastres par an et sera imputée sur les fonds des travaux.

Léon Achille Auguste ROUEN

Né le 6 mai 1862 au Havre.

Fils de Léon Gabriel Isidore Rouen, pâtissier-cuisiner, et d'Émilie Rolet.

Mis à la disposition du ministère des colonies pour servir en Indochine (20 février 1896) : chargé des études et travaux du 2^e lot du chemin de fer Langson-frontière de Chine et de la construction des bureaux de poste de That-Khê et Dong-Dang.

Études et surveillance des travaux de construction d'un canal d'irrigation dans la plaine du Kep (1897-1900).

Attaché au service des études et travaux d'Hydraulique agricole du Tonkin (1901-1902).

Chargé du service ordinaire du 1^{er} arr. Tonkin (1902-1906).

Chargé du service des études et travaux d'Hydraulique agricole du Tonkin (1907-1911)

Chargé en outre de l'arrondissement du Bas-Delta (1912-1914).

Chargé du service des études et travaux d'Hydraulique agricole du Tonkin (1915-1916)

Faisant fonctions d'ingénieur en chef de la circonscription des Travaux publics du Tonkin (23 avr. -16 nov. 1917).

De nouveau chargé du service des études et travaux d'Hydraulique agricole du Tonkin (1918) avec, en 1919, mission d'étude des irrigations du Cambodge.

Remis à la disposition du ministère des colonies (23 déc. 1918).

Chevalier de la Légion d'honneur du 15 janvier 1920.

Inondations au Tonkin (*La Gazette de France*, 15 septembre 1905)

Marseille, 14 septembre. — Le *Courrier saïgonnais*, arrivé ce matin, annonce que le fleuve Rouge a débordé à tel point que la circulation des trains de la ligne Hanoï-Vinh est interrompue. L'eau recouvre une étendue de terrain longeant la voie ferrée sur une longueur de trente-cinq kilomètres. Tous les villages ont été inondés, le désastre est complet. Les mairies et les édifices publics sont démolis.

CHRONIQUE LOCALE (*L'Avenir du Tonkin*, 27 septembre 1905)

La question des digues. — Jeudi prochain, 28 septembre, à trois heures de l'après-midi, se réunira à Hanoï, à la résidence supérieure, une importante commission, celle des Études du régime des digues au Tonkin, instituée par l'arrêté de M. le gouverneur général en date du 31 août 1905.

Cette commission a pour objet :

1° D'étudier les déficiences du système actuel de défense contre les inondations provenant des crues annuelles des différents cours d'eau du Tonkin ;

2° De proposer toutes modifications, mesures ou programmes de travaux susceptibles d'empêcher le retour de ces inondations ;

3° De soumettre à cet effet, à l'autorité compétente, tous projets de règlements techniques et administratifs qui paraîtront utiles.

Cette commission, qui se réunira à Hanoï sur la convocation de son président, est composée ainsi qu'il suit :

MM. le résident supérieur au Tonkin, président ; Desbos, ingénieur en chef, chef de la 1^{re} circonscription du Service ordinaire ; De Miribel, administrateur, chef de la province de Hung-Yên ; Duranton, administrateur, chef de la province de Ha-dông ; Friquegnon, lieutenant-colonel, chef du Service géographique ; Jacquet, chef du Service de l'Agriculture du Tonkin ; Duchemin, président de la chambre d'agriculture du Tonkin ; un ingénieur des Travaux publics, à la désignation du directeur général des Travaux publics ; un lieutenant de vaisseau désigné par le commandant de la Station locale de l'Annam et du Tonkin ;

Lê-Hoan, tong-doc de la province de Hung-Yên ; Hoang-tong-Phu, tong-doc de la province de Bac-Ninh ; Nguyễn-Don-Ban, tong-doc de la province de Ha-dong ;

Un fonctionnaire de la Résidence supérieure, secrétaire.

Cette commission vient bien à son heure.

La chambre d'agriculture elle-même, interprète des doléances des colons et des agriculteurs indigènes, venait de reconnaître que la situation actuelle ne pouvait se prolonger. En effet, en coupant, comme on le fait chaque année, à l'époque des crues, les digues du fleuve Rouge, en amont de Hanoï, on ruinait des provinces entières, causant même par la rupture inconsidérée de ces digues, une grande mortalité d'habitants et d'animaux. Aujourd'hui, le nivellement du Delta paraît achevé et il serait nécessaire que les travaux de la commission d'études arrive à une conclusion pratique, en vue de faire cesser les errements actuels de l'administration des Travaux publics. En se perpétuant davantage, ces procédés creusent entre les indigènes et nous un fossé qui va chaque jour s'élargissant.

Le 10 novembre dernier, M. Duranton, résident de la province de Ha-Dong, présenta un remarquable rapport à la commission chargée d'examiner les travaux d'utilité agricole à exécuter au Tonkin.

Le distingué chef de la province de Ha-Dong exposait dans son travail la situation très grave créée au Delta du Tonkin par le système des digues actuellement adopté et en préconisait le rasement progressif.

La question des digues de protection avait déjà été étudié en 1896 par une commission spéciale. Un rapport parut même à ce propos au *Journal officiel* de la colonie à cette époque.

La commission décida, en sa réunion du 22 mai dernier, après avoir pris connaissance du rapport de M. le résident de Ha-Dong, qu'il lui était nécessaire, avant d'aborder l'étude d'une question aussi importante de s'entourer du plus grand nombre de renseignements possible.

M. le résident supérieur du Tonkin adresse alors aux résidents des provinces intéressées un questionnaire demandant leur avis sur les diverses mesures techniques et administratives qu'il leur paraîtrait préférable d'admettre pour améliorer le régime des digues et leur appréciation sur les diverses propositions présentées dans le rapport de M. Duranton.

L'ensemble de ces travaux préparatoires va permettre sans doute à la commission d'études de traiter cette grave question en parfaite connaissance de cause et de réaliser enfin la solution attendue par tout le monde au Tonkin.

(*L'Avenir du Tonkin*, 1^{er} octobre 1905)

Suites du typhon. — Par suite des fortes pluies de ces jours derniers, la plupart des maisons indigènes de la ville sont dans l'eau.

D'autre part, dans les campagnes, les nhaqués sont dans la consternation : l'eau a inondé toutes les rizières et les plants de riz pourrissent déjà sur pied. On s'attend à une disette prochaine, la récolte du 10^e mois est considérée partout comme à peu près perdue. Mais par contre, les gros Chinois accapareurs de riz de la rue des Voiles et de la rue des Cantonais sont dans la joie ; ils escomptent déjà d'énormes bénéfices provenant de la hausse prochaine du cours des riz.

Da-Phuc

(*L'Avenir du Tonkin*, 18 janvier 1907)

Ces temps derniers, MM. Rouen, ingénieur des Travaux publics, et Bourrouët, conducteur du même service, se sont rendus à Daphuc. Ils y ont passé plusieurs jours à examiner l'importance de la vanne dont l'établissement a été demandé par la chambre d'agriculture du Tonkin, afin de remédier aux dégâts causés par les inondations du Song Cau et de ses affluents.

Ce travail, nous l'avons relaté, est réclamé par les colons européens de la région et aussi par les villages indigènes victimes de ces inondations.

Il paraîtrait que ces messieurs des Travaux publics se montreraient peu favorables à ce travail. Cela ne nous étonne guère, ce service se préoccupant peu des intérêts agricoles, et nous craignons, de la sorte, d'attendre longtemps l'exécution d'une vanne dont l'urgence n'est plus à démontrer pour tout le monde, sauf pour nos ingénieurs des Travaux publics.

Il y a aussi la question d'un bureau de poste et télégraphe à Da-Phuc.

S'il nous faut patienter aussi longtemps que les planteurs et indigènes de Chiné, qui attendent sept ans, de beaux jours sont devant nous encore avant cette satisfaction.

Cette région de Da-phuc est décidément abandonnée par l'Administration du Tonkin.

Inondations au Tonkin

(*La Gazette de France*, 4 septembre 1909)

Le ministère des colonies vient de recevoir du gouvernement général de l'Indo Chine deux câblogrammes relatifs à la crue du fleuve Rouge qui, cette année, est une des plus fortes que l'on ait jamais observées. Elle a atteint à Hanoï la cote de 11 m. 7.

Les provinces de Ha-Dong, de Vinh-Yên, du Phuc-Yên et de Hung-Yên sont menacées ; celle de Tuyên-Quang est inondée. Aucun accident de personne n'a été signalé, mais il y a d'importants dégâts matériels.

Les digues ont très bien résisté jusqu'ici ; toutes les dispositions possibles ont été prises pour éviter leur rupture.

Le dernier câblogramme annonce d'ailleurs que la baisse des eaux vient de commencer.

RAPPORT VIOLETTE

(Session ord. — 2^e séance du 12 juillet 1911.)
(*JORF-Documents parlementaires*, 1911, p. 1708-1728)

2. — Les travaux publics.

.....
Si l'on veut faire œuvre utile et pratique avant tout, il faut se préoccuper de toute urgence de mettre le Tonkin à l'abri d'inondations comme celles qui ont ravagé cette année le Delta. Le système adopté jusqu'à présent est sottement empirique. Il ne peut empêcher aucune catastrophe et il en sera toujours ainsi tant que l'on ne trouvera pas un autre moyen que celui de surélever constamment les digues. Le fleuve Rouge, la rivière Noire, la rivière Claire, charrient quantité de sable et de terre qui, se déposant dans leur lit, font monter le niveau de l'eau. Pour éviter le débordement on surélève les digues. Il en résulte que le fleuve coule pour ainsi dire en l'air et que les terrains riverains sont tous en contre-bas.

Hanoï même a été particulièrement menacée cette année ; on a dû à la hâte établir des barrages de fortune. La situation est d'autant plus critique que, par trois fois, l'arrière-pays vient d'être inondé et que la récolte du riz sera à peu près nulle dans un certain nombre de provinces, notamment à Phuc-Yen, Vinh-Yen et Bac-Ninh.

Voici comment, dans la *Dépêche coloniale* elle-même, qui certes n'est pas suspecte de sévérités excessives pour la politique pratiquée en Indo-Chine, s'exprime M. de Pourville :

« Il y a vingt-cinq ans que nous sommes au Tonkin, il y a vingt-cinq ans que nos explorateurs, nos officiers et nos ingénieurs ont dit que la première chose à faire, c'était de régler et d'améliorer le service des eaux. Tout le monde fut là-dessus d'accord.

« On a fait des études nombreuses, mais on n'a pas consacré une sapèque aux travaux que ces études précisaient comme étant de la plus grande urgence. Pas une sapèque. Quand il y avait eu une inondation, on réparait les dégâts en prenant, piastre par piastre, quelque argent sur les chapitres les plus divers et les plus surprenants. C'est ainsi que, en 1909, on a grappillé, de droite et de gauche, 150.000 piastres — bien insuffisantes — pour refaire — fort mal — les digues qui viennent justement de s'écrouler en 1911. Vingt-cinq ans durant, on n'a pas même inscrit au budget, sous n'importe quelle rubrique, ce régime des eaux si pressé et si important. L'an dernier nous avons eu des remords, et nous avons ouvert le chapitre des irrigations. Seulement on n'y a pas consacré une piastre, et, consolation platonique, il leur fut affecté un simple : Pour mémoire. Ça n'a pas beaucoup avancé les choses. »

LE FUTUR EMPRUNT INDOCHINOIS ET LA QUESTION DES DIGUES DU TONKIN (*La Dépêche coloniale*, 30 juillet 1911, p. 1, col. 1-2)

Au moment où nous parvient du Tonkin la nouvelle que des digues se sont rompues, causant un véritable désastre aux populations annamites, l'article suivant, tout d'actualité, intéressera certainement nos lecteurs :

Au nombre des travaux projetés au moyen du futur emprunt indochinois, figurent, pour environ un cinquième, ceux d'irrigation, qui, pour le Tonkin sont, ou tout au moins doivent être, intimement liés à la question des digues.

D'autre part, un des principaux sujets de mécontentement de nos protégés tonkinois provient du nombre toujours très grand des journées de corvées. On dira que notre

administration ne les a pas augmentées, qu'elle a, au contraire, autorisé le rachat d'une partie d'entre elles.

On peut nous répondre qu'avant notre intervention, alors que les voies rapides de communication faisaient défaut, également l'activité économique du pays, les habitants avaient d'énormes loisirs entre les récoltes, de sorte que les corvées les gênaient peu. Aujourd'hui, au contraire, la main-d'œuvre, qui est sollicitée de toutes parts et bien rétribuée, peut chiffrer tout ce que lui fait perdre cette contribution en nature. Or, tant que les digues existeront, il est impossible de songer à supprimer, ni même à réduire sensiblement les corvées.

Le delta du Tonkin, occupé au fur et à mesure de sa formation par une population très dense, fut endigué afin de mettre les terres cultivables à l'abri des inondations.

L'indignement d'un fleuve torrentiel donne deux lits à celui-ci : un lit mineur dans lequel il se maintient durant la saison des basses eaux ; un lit majeur limité par les digues et qu'il occupe en période de crues.

Si les digues empêchent l'épandage en *largeur* des limons charriés par un fleuve lors des crues, elles provoquent un colmatage partiel du lit mineur et un épandage en *longueur*. Aussi avons-nous vu le delta tonkinois s'allonger dans des proportions telles que la ville de Hung-Yen, signalée comme port de mer au XVI^e siècle par les Portugais qui y résidaient, se trouve aujourd'hui à plus de 100 kilomètres de la mer à vol d'oiseau.

Mais, au fur et à mesure que le delta refoulait la mer, les points des fleuves atteints par les marées s'éloignaient de la source, de sorte que le volume d'eau charrié par un fleuve séjournait de plus en plus longtemps dans son lit.

Les fleuves tonkinois, principalement le fleuve Rouge, ont des eaux extrêmement chargées de matières en suspension pendant la période des crues. Ces matières, qui flottent sous l'influence de la vitesse du courant et du volume d'eau, sont précipitées dès que le fleuve déborde.

Si l'inondation a le champ libre, comme cela existe pour le Nil en Égypte et pour les fleuves des Indes anglaises, le colmatage s'effectue sur une très grande surface ; si le fleuve est endigué, le colmatage est limité à la surface comprise entre digues et berges.

Mais comme le lit mineur du fleuve se colmate peu à peu lui-même, au fur et à mesure que la longueur du fleuve rend moins rapide l'évacuation des eaux, il en résulte l'obligation de surélever continuellement les digues alors que le niveau de la partie endiguée ne change pas.

Pour ces diverses causes, le delta Tonkinois est complétement enserré dans des digues de terre, formidables de hauteur et de largeur à la naissance, de moins en moins élevées dès que l'on avance vers la mer et il est des points nombreux où le niveau du lit majeur est supérieur de 4 et même 5 mètres à la surface intérieure des digues où réside la majeure partie de la population et où se font les 9/10^e des cultures.

Les digues, pour leur surélévation et pour leur entretien, nécessitent une main-d'œuvre énorme ; elles tiennent l'administration et les populations sous le coup d'une menace perpétuelle, et, quoique l'on fasse, périodiquement, une ou plusieurs se rompent laissant pénétrer, sur les régions cultivées et peuplées à leur abri, un torrent furieux (puisqu'il constitue une chute de 2 à 5 mètres de hauteur) qui, à sa naissance, ravage tout sur son passage.

À ces inconvénients s'en ajoute un autre non moins grave : c'est que le paysan tonkinois ne peut, à l'abri de ces digues, cultiver que des terres non colmatées. Or, comme ses cultures sont intensives et autant que possible irriguées, *causes d'épuisement du sol*, malgré son énorme labeur, il reste pauvre dans une région qui pourrait être extrêmement fertile.

Ajoutons que ces inconvénients sont d'autant plus visibles pour lui que lorsque les digues se rompent les parties envahies, un peu éloignées des points de rupture, donnent de magnifiques récoltes pendant plusieurs années.

Enfin, une dernière considération ; on sait qu'au Tonkin, la décentralisation administrative annamite, que nous avons maintenue, fait que nous ne connaissons pas le contribuable individuel : c'est le Conseil des notables de la commune qui est responsable des impôts fonciers, des corvées, des contingents militaires et de garde civile. Or, étant responsables des travaux des digues, les autorités du village et autres notables empêchent, par tous les moyens en leur pouvoir (et ils sont nombreux), les habitants pauvres d'aller travailler au dehors afin de les avoir sous la main à première réquisition.

Dès 1886, au nom d'un grand nombre d'habitants et de sa propre expérience, Mgr Puginier présentait à M. le résident général Paul Bert un mémoire exposant les maux causés par la conservation des digues et les avantages à attendre de leur suppression.

Depuis lors, un certain nombre d'études ont été faites à ce sujet, aucune n'a abouti, on a craint de compromettre la récolte de riz, celle dite du dixième mois, sans laquelle la subsistance de la population ne serait pas assurée.

Ce long exposé m'a paru nécessaire pour mettre en lumière l'importance d'une constatation faite au cours de mon voyage au Brésil et la répercussion heureuse qu'elle peut avoir pour la solution de l'important problème tonkinois qui vient d'être énoncé :

Au Tonkin, de même que partout en Asie, le riz donne une seule récolte comme nos céréales ; au Brésil, le même semis de riz donne deux et parfois trois récoltes. Le riz étant coupé repousse, et, dans les terrains fertiles, la deuxième récolte est la meilleure ; on l'effectue deux mois environ après la première.

J'avoue que cette constatation fut pour moi une révélation, bien que j'aie habité l'Indochine pendant plus de vingt années.

D'où vient qu'en Asie le riz ne donne pas de rejets ?

J'attribue ce fait à deux causes : la première est que, suivant l'habitude chinoise, le riz est à peu près repiqué partout, et, surtout, à ce que l'on pratique l'échaumage qui consiste, comme on le sait, à ne couper que les épis, laissant sur pied la plus grande partie du chaume. Il doit en résulter que ce chaume séchant sur pied fait pourrir la souche et l'empêche de reproduire.

Pour obtenir des rejets après la première récolte, il faut couper à quelques centimètres du sol et écraser un peu la touffe ; immédiatement, des nouvelles touffes apparaissent, et deux mois à deux mois et demi après, suivant la latitude, la récolte nouvelle peut être effectuée.

Voici quelques-unes des conséquences heureuses d'une telle méthode de culture si elle pouvait être appliquée au Delta tonkinois où l'on effectue la première récolte fin mai et commencement de juin :

1° La deuxième récolte se ferait en août ; or, c'est vers la fin d'août et en septembre que les crues des fleuves tonkinois sont redoutables ; celles de juillet n'ayant qu'une importance secondaire, ne pourraient affecter des riz fortement enracinés et déjà grands ; au contraire, elles leur apporteraient un complément de fumure ;

2° Si les digues étaient rompues et des canaux creusés pour recevoir les eaux des crues à partir d'un certain étiage et les distribuer, grâce au colmatage et à l'irrigation facile, les crues, au lieu d'être un bleu, seraient une bénédiction, ainsi qu'elles le sont aux Indes et en Egypte ;

3° Au lieu d'avoir des terres épuisées, les Tonkinois auraient, pour la plupart, des terres annuellement fertilisées par le colmatage et l'état sanitaire serait bien meilleur ;

4° L'excédent de population, aujourd'hui retenu dans le delta, serait rendu disponible pour la mise en valeur des hautes régions indochinoises au fur et à mesure de leur pénétration par le rail, les corvées pourraient être, sinon supprimées, tout au moins fort allégées ;

5° Enfin, si au point de vue politique la France arrivait à solutionner ce problème capital, on peut dire qu'elle aurait conquis à jamais le cœur de ses administrés

tonkinois. Or, nous ne devons pas oublier que le Tonkin est le rempart de la France en Indochine, puisque lui seul borde la Chine et ce, sur plus de 700 kilomètres.

J'arrête là cet exposé sommaire, me bornant à signaler la question aux autorités compétentes.

Eugène Duchemin,
ancien président de la chambre d'agriculture du Tonkin.

Témoignage de satisfaction
(*Le Bulletin administratif du Tonkin*, 1912, p. 48)

Par décision du résident supérieur p. i. au Tonkin, en date du 16 décembre 1911, un témoignage officiel de satisfaction est décerné à M. Auphelle, conducteur des Travaux publics à Vinh-yên, pour l'activité et la bonne volonté dont il a fait preuve lors des dernières crues.

LES IRRIGATIONS AU TONKIN ET DANS LE NORD ANNAM
par Honoré PAULIN ⁷
(*La Dépêche coloniale illustrée*, 15 janvier 1912)

.....
De tous les problèmes qu'ont à résoudre les ingénieurs, il n'en est peut-être pas de plus difficile que ceux d'hydraulique agricole. En cette matière, l'improvisation peut devenir une cause de ruine pour les populations et de dépenses énormes. Des expériences répétées sont nécessaires avant d'établir des programmes d'ensemble. Au Tonkin, ces expériences s'imposaient d'autant plus qu'on s'est trouvé en présence de deux systèmes nettement contradictoires quand s'est posée la question de l'aménagement des eaux du fleuve Rouge.

Si on se reporte aux délibérations de la Commission qui, en 1895, fut instituée pour examiner s'il convenait de conserver ou de faire disparaître les digues, on constate qu'une très forte minorité, composée de hauts fonctionnaires indigènes ou de résidents de province, crut pouvoir se prononcer en faveur de la suppression de ces ouvrages, soit en partie soit en totalité. Alors que ces derniers voyaient dans la suppression le moyen d'affranchir le delta des inondations périodiques et d'augmenter le rendement des terres cultivées, leurs adversaires voyaient dans leur conservation la sauvegarde des populations. Qui peut dire ce qui serait résulté si l'administration, adoptant le premier de ces deux systèmes, en avait immédiatement commencé la réalisation ? « La question est tellement ardue, déclara le résident général M. Paul Bert, et entourée de telles considérations politiques, qu'il faut, au préalable, étudier le mouvement des eaux, des affluents, faire des nivellements. »

.....
Rupture des digues. — Ce serait nous entraîner trop loin que d'essayer de faire l'historique des inondations occasionnées par la rupture des digues. De 1870 à 1896, il y a eu huit inondations provenant de ces ruptures et chacune d'elles aurait entraîné la perte de 5.400.000 piculs de paddy (le picul pèse 69 kg), soit 372.000 tonnes de paddy ou, à raison de 6 fr. 30 le picul, une [5] perte de 34 millions de francs. Ces 372.000 tonnes de paddy peuvent donner 280.000 tonnes de riz qui, livrées à l'exportation,

⁷ Honoré Paulin (1860-1927), ingénieur des T.P. au ministère des Colonies, publiciste, chevalier de la Légion d'honneur.

laisseraient environ 1.600.000 francs dans les caisses de la douane. Si on ajoute à ces chiffres les dégrèvements sur l'impôt des rizières, les secours, les pertes de semences, etc., etc., on comprendra sans peine pourquoi les ruptures de digues sont considérées au Tonkin comme la plus grande des calamités.

Parmi les inondations de ces dernières années, celles de 1905, de 1909 et même de 1911 ont été particulièrement désastreuses. Nous dirons quelques mots de ces inondations.

Inondations de 1905. — La répartition des pluies, pendant la saison pluvieuse de 1905 avait été tout à fait anormale.

Tandis que pendant les mois de juin, juillet et d'août, les quantités d'eau tombées dans le delta étaient insuffisantes pour la récolte, pendant le mois de septembre les précipitations atmosphériques furent extraordinairement abondantes.

Pendant le mois de septembre, la quantité d'eau tombée fut de 0 m. 84. À aucune époque, depuis qu'on faisait des observations pluviométriques, on n'avait atteint un chiffre aussi élevé.

Les pluies causèrent l'inondation des terrains bas des casiers et entraînèrent la perte des récoltes sur une très grande surface.

Les eaux atteignirent les cotes suivantes à l'échelle d'Hanoï : le 28 juin, 10 m. 41 ; le 18 juillet, 10 m. 25, et le 16 août, 10 m. 74. Il convient de dire toutefois que le réservoir établi dans la province de Vinh-Yên n'avait pas fonctionné.

Pendant le mois de septembre, le fleuve Rouge se maintint au-dessus de la cote 9,00, et le 4 octobre, survint une nouvelle crue qui donna aux eaux une hauteur de 10 m. 36.

La grande importance et surtout la durée de ces crues provoquèrent des ruptures de digues dont deux importantes :

1° Sur la rive droite du fleuve Rouge, à Co-Lieu, province de Ha-Dong, le 20 juillet 1905 ;

2° Sur la rive droite du canal des Rapides, à Kimson (province de Bac-Ninh) le 14 août 1905.

La rupture de Co-Lieu entraîna l'inondation des provinces de Ha-Dong, Hânâm, Ninn-Binh et Nam-Dinh. 36.000 hectares environ de rizières furent submergés. La perte de ce fait a été estimée à 4.300.000 francs.

D'autre part, les communications entre Hanoï et Nam-Dinh restèrent interrompues depuis le 12 août jusqu'au 10 novembre 1905. La voie, qui avait été recouverte sur 30 kilomètres, subit des dommages importants.

La rupture de Kimson, amenée par des infiltrations dans le sous-sol, constitué par du sable pur, provoqua la submersion de 30.000 hectares de rizières dans les provinces de Bac-Ninh, Hung-Yên et Haïduong. La perte subie a été estimée à 3.500.000 francs.

La circulation des trains sur la partie de la ligne d'Hanoï à Haïphong, comprise entre Hanoï et Cam-Giang, fut interrompue près l'un mois, du 15 août au 4 septembre 1905.

Ces deux causes combinées, pluies exceptionnelles et ruptures de digues, entraînèrent la perte partielle de la récolte du dixième mois, dans la majorité des provinces du Tonkin.

Le tableau suivant montre l'importance de ces pertes :

Provinces	Hectares de rizières repiquées au 10 ^e mois	Hectares de récoltes perdues	% des pertes
Ninh-Binh	31.786	13.032	41
Nam-Dinh	82.572	44.043	53
Hânam	9.000	9.000	100
Hadong	31.644	12.330	39
Sontay	24.596	11.606	47
Hung-Hoa	22.780	9.560	40
Thaï-Binh	75.917	8.621	11
Hung-Yên	60.810	31.408	52
Haïduong	116.830	11.300	10
Bac-Ninh	57.855	43.726	76
Phuc-Yên	24.464	7.844	32
Vinh-Yên	21.955	7.844	36
Totaux et moyenne	560.238	210.414	37

Ces 210.414 tonnes de paddy décortiqué auraient donné 157.000 tonnes de riz qui, à l'exportation, auraient laissé à la douane seule une somme d'au moins 850.000 francs.

[6] Inondations de 1909. — Le 2 septembre 1909, le fleuve Rouge atteignait 11 m. 07 à Hanoi.

Le août 1909, la digue du canal des Rapides se rompait à la hauteur du village de Dang-Xa (province de Bac-Ninh) à 6 kilomètres en aval du pont des Rapides, sur une largeur de 50 à 60 mètres, malgré les efforts, faits depuis quelques jours déjà, pour la consolider.

La hauteur des eaux dans la plaine atteignait 0,80, augmentée encore de 0 m. 10 le lendemain. Vers le 14, la baisse des eaux commençait dans la région inondée par cette première coupure.

Mais ce même jour, une seconde coupure, beaucoup plus importante, puisqu'elle avait de 250 à 300 mètres, se produisait en aval du premier point, entre les villages de Kimson et de Lien-Ho, où avait déjà eu lieu la rupture de 1905.

Ces ruptures successives des digues du canal des Rapides eurent les plus désastreuses conséquences pour les récoltes dans les provinces de Bac-Ninh, Hung-Yên et Haïduong. Elles amenèrent en outre la rupture de la voie ferrée de Haiphong à Hanoi, entre les gares de Phu-Thung et de Dinh-Du, soit sur une longueur de 2 kilomètres environ, et l'interruption de la circulation sur la ligne pendant près d'un mois.

Dans la province de Haïduong, les ruptures avaient entraîné la perte des récoltes sur 6.000 hectares. Il convient d'ajouter que des repiquages tardifs purent atténuer la portée des dégâts.

Dans la province de Haiphong, les pertes furent plus graves. 1.800 hectares furent inondés. Les pertes occasionnées s'élevèrent à 300.000 francs environ.

La province de Hung-Yên est celle qui eut le plus à souffrir. En outre des récoltes perdues dont on a estimé la valeur à 250.000 fr., beaucoup d'approvisionnements, de volailles disparurent et de nombreuses habitations s'écroulèrent.

Inondations de 1911. — L'année 1911 a vu également se produire des inondations causées principalement par la rupture des digues, qui ont fortement éprouvé les provinces de Phuc-Yên, de Vinh-Yên, de Bac-Ninh et de Hânâm.

La persistance de la crue normale du mois de juin avait déjà soumis les digues à une pression dangereuse lorsqu'est survenue la poussée extraordinaire des eaux du fleuve Rouge et de ses deux affluents dans la deuxième quinzaine de juillet. Le 25 juillet 1911, la crue s'élevait à Hanoï à 11 m. 27, dépassant de 0 m. 20 la hauteur de la crue de 1909, pourtant considérée comme extraordinaire. Des brèches s'ouvrirent dans la digue du Song-Cau. Le casier de Bac-Ninh fut inondé par suite des ruptures survenues dans la digue rive gauche du canal des Rapides, à Chung-Quan, Chi-No, Ma-Duo.

Comme cela a lieu habituellement, les récoltes ont été perdues là où les eaux n'ont pu être évacuées après 5 ou 6 jours d'inondation.

.....

ANNEXE N° 1715

(Session ord. — Séance du 1^{er} mars 1912.)

(*Journal officiel de la République française*, 8 mai 1912)

RAPPORT fait au nom de la commission des affaires extérieures, des protectorats et des colonies chargée d'examiner le projet de loi tendant à autoriser le gouvernement général de l'Indo-Chine à contracter un emprunt de 90 millions pour exécuter divers travaux d'utilité publique et d'intérêt général, par M. Albert Métin, député.

.....

3° Défense contre les inondations du fleuve Rouge.

Le delta ne souffre pas seulement de la submersion des cuvettes par l'excès de l'eau de pluie.

Les inondations du fleuve Rouge, dans la crue d'été, sont une cause de désastres fréquents.

On a vu que ce fleuve achève son cours dans une région très basse, celle du delta ; en temps de crue, sa vitesse s'élève à plus de 10 mètres à la seconde, son niveau peut monter à plus de 11 mètres au-dessus de l'étiage, c'est-à-dire qu'il coule au-dessus des terres cultivées. Le fond du lit s'exhausse d'ailleurs constamment par le dépôt des limons abondants dont on a parlé plus haut.

Pour éviter l'inondation, les Annamites, avant la domination française, ont élevé à une certaine distance des deux rives du fleuve des digues de terre grossièrement parallèles à son cours.

Presque partout ce système est double, et même triple, de manière que la rupture de la première levée n'entraîne pas de malheur irréparable.

C'est là, en effet, un accident qu'il faut toujours prévoir comme possible.

En temps de sécheresse, le fleuve serpente dans la partie la plus basse de l'espace compris entre les digues : tout le terrain compris entre ses rives et chaque digue est à sec, souvent en cultures à cause de la fertilité que lui vaut le limon.

Après les pluies, le fleuve s'enfle d'une digue à l'autre ; son cours ronge, suivant les lois de la physique, la digue concave, et tend à l'emporter ; souvent, d'ailleurs, la digue a été affouillée parce que le lit mineur, qui se déplace souvent, s'est jeté contre elle et l'a affouillée. Il en résulte que les ruptures de digues sont malheureusement fréquentes

et ruineuses : si, en effet, l'eau séjourne sur les rizières pendant plus d'une semaine, la récolte est perdue. De 1870 à 1896, on compte huit inondations importantes provenant de ruptures : chacune d'elles aurait entraîné une perte de récoltes de plusieurs millions de francs.

En août 1905, une crue exceptionnelle causa dans le delta deux grandes ruptures de digues qui causèrent 7 à 8 millions de francs de pertes de récoltes et interrompirent les communications par voie ferrée pendant un mois entre Hanoï et Haïphong, pendant trois entre Hanoï et Nam-Dinh.

En septembre 1909, une autre crue occasionna deux ruptures dans le canal des Rapides et interrompit les communications par rail entre Hanoï et Haïphong pendant près d'un mois.

Le 25 juillet 1911, la crue s'éleva à Hanoï à 11 m. 27, dépassant de 20 centimètres la hauteur de la crue de 1909, considérée pourtant comme extraordinaire. Des ruptures de digues amenèrent la perte des récoltes dans le casier de Bac-Ninh.

Ces malheurs, joints à ceux que cause le retour offensif de la mer sur les bords des deltas, doivent être prévenus et évités par des travaux supérieurs aux ouvrages traditionnels des Annamites.

En l'absence de tout avant-projet, nous ne pouvons que maintenir la proposition de crédit pour études qu'on trouvera en son lieu et place. Pour ces défenses, comme pour l'irrigation par machines, il est infiniment souhaitable que le budget général et les budgets locaux trouvent le moyen d'employer, après études, à des essais sur une échelle suffisante des crédits qu'une administration économe et méthodique saura refuser aux dépenses de luxe pour les consacrer à assurer aux habitants la sécurité et le fruit de leur travail.

Les Inondations
(*L'Avenir du Tonkin*, 27 août 1913, p. 3)

Communications rétablies

Les communications sont rétablies à partir de ce jour entre Hanoï et Ami-Tchéou, avec plusieurs transbordements.

Les trains pourront circuler d'ici 2 à 3 jours entre Hanoï et Haïphong avec un seul transbordement.

Nous disons ailleurs que la voie Hanoï–Lang-Son fonctionne également.

La situation s'améliore un peu

La situation s'améliore partout, sauf dans la région de Phu-Ly, Ha-Dong, et Nam-Dinh. (Voir nos télégrammes particuliers).

Nam-Dinh sous l'eau

À Nam-Dinh, la digue de protection de la ville céda hier soir. Les eaux arrivent déjà au marché. Elles continuent à monter. Le résident a réquisitionné les tirailleurs.

L'inondation à Bac-Ninh

On nous écrit : « Voulez-vous rectifier quelques erreurs qui se sont glissées dans le communiqué publié hier au sujet de Bac-Ninh–Dap-Cau.

« Aucune rupture ne s'est produite sur la digue R.G. du canal des Rapides, pas plus que sur la digue R.U. du Song-Ca-Lo. Bac-Ninh et Dap-Cau ont été inondés : le premier centre par les eaux provenant des ruptures produites sur la digue R.D. du Song-Cau, et le second centre par les eaux de débordement du fleuve. »

Hanoï
(*L'Avenir du Tonkin*, 27 août 1913, p. 5)

Adjudication. — Ce matin, à 9 heures, aux Travaux publics, a eu lieu l'adjudication des travaux de prolongement de la digue de protection du huyên de Yên-Zung (2^e lot) partie comprise entre les km. 17+613 et 28+443, province de Bac-Giang.

Travaux à l'entreprise 33.000 \$ 00 Cautionnement provisoire 600 00 Voici les résultats de cette adjudication :

MM. Lai-Tu	23 % de rabais
Olléac ⁸	22 % de rabais
Labeye	20 % de rabais
Lan	20 % de rabais
Soan	20 % de rabais
Ban-Tuu	18 % de rabais
Ngo	15 % de rabais
Kiêm	13 % de rabais

Le maximum de rabais étant de 22 %, M. Olléac a été déclaré adjudicataire. La commission d'adjudication était présidée par M. l'ingénieur Rouen, assisté de M. l'ingénieur Ségas, et de M. Géhin, de la résidence supérieure.

Les inondations au Tonkin
(*La Gazette de France*, 18 septembre 1913)

Un commissionnaire en soies qui fait des affaires au Tonkin communique au Lyon Républicain l'extrait d'une lettre qu'il reçoit d'un « vieux canut » habitant depuis longtemps le Tonkin :

« Nous jouons réellement de malheur dans notre belle colonie ; après les bombes, le complot antifrançais, voici l'inondation.

On n'en a pas vu de semblables depuis l'occupation française ; la moitié du pays est sous deux ou trois mètres d'eau. La moitié de la province de Thai-Binh, la plus riche et la plus peuplée du Tonkin, est complètement dévastée et le résident, en présence de ce désastre, s'est suicidé.

Toutes les installations séricicoles, magnaneries, bassines à feu, qu'on a récemment faites, sont envahies et détruites par les eaux.

À Thai-Binh même, point le plus élevé de la province, il y a 1 m. 50 d'eau ; par surcroît, nous avons eu un typhon et de la pluie pendant trois jours consécutifs, puis des orages se succédant à de courts intervalles. Le fleuve Rouge reste élevé, malgré la rupture de nombreuses digues.

Si la crue se maintient, le Delta, y compris Hanoï, sera détruit. »

Témoignages de satisfaction
(*Le Bulletin administratif du Tonkin*, 1913, p. 1763-1764)

⁸ [Auguste Olléac](#) (Toulouse, 1867-Hanoï, 1930) : entrepreneur de transports et de travaux...

Par arrêté du Résident supérieur au Tonkin, en date du 31 octobre 1913, un témoignage officiel de satisfaction, est décerné aux fonctionnaires, en service dans la province de Nam-dinh, dont les noms suivent :

MM. Bonnal (Raoul-Jules), inspecteur de 2^e classe de la Garde indigène ;
Labourdette (Pierre-Charles), garde principal de 1^{re} classe ;
Gazano (Raphaël-Joseph-Boniface), garde principal de 2^e classe ;
Passet (Abel-Paul-Louis-Marie), garde principal de 3^e classe,

pour le zèle et le dévouement dont ils ont fait preuve, pendant les inondations du début du mois de septembre.

Par arrêté du Résident supérieur au Tonkin, en date du 6 novembre 1913, un témoignage officiel de satisfaction est décerné aux fonctionnaires des Travaux publics, dont les noms suivent :

MM. Berjoan, ingénieur auxiliaire de 2^e classe (Hà-dông) ;
Guermeur, conducteur principal (Nam-dinh) ;
Fabre, conducteur de 1^{re} classe (Vinh-yên) ;
Auphelle, conducteur de 2^e classe (Haiduong) ;
Saboya, conducteur de 2^e classe (Phu-ly) ;
Gallois, conducteur de 3^e classe (Thai-binh) ;
Bernard, surveillant principal de 1^{re} classe (Phuc-yên) ;
Massacret, surveillant principal de 2^e classe (Hung-yên) ;
Vuillaume, surveillant principal de 2^e classe (Hadong) ;
Berenguier, surveillant principal de 2^e classe (Haiduong) ;
Mourgues, surveillant de 1^{re} classe (Nam-dinh) ;
Istria, agent journalier (Vinh-yên) ;
Trani, agent journalier (Phu-ly) ;
Reuchamps, agent journalier (Vinh-yên) ;
Guérin, agent journalier (Phuc-yên) ;

pour le zèle et le dévouement dont ils ont fait preuve, pendant les inondations du début du mois de septembre.

Par arrêté du Résident supérieur au Tonkin, en date du 6 novembre 1913, un témoignage officiel de satisfaction est décerné à MM. Desailly, conducteur principal, Bourrouet, surveillant principal de 2^e classe et Moussié, agent temporaire des Travaux publics, en service dans la province de Bac-giang, pour le zèle et le dévouement dont ils ont fait preuve, pendant les inondations du début du mois de septembre.

LES ANCIENS TONKINOIS

Discours d'Albert Sarraut, gouverneur général
(*L'Avenir du Tonkin*, 13 décembre 1913)

.....
Le gouverneur général prend un exemple qui est d'hier : les inondations dévastatrices du Tonkin. Pour lutter contre la violence inouïe de ce fléau, il y a eu de toutes parts le plus admirable déploiement de courage et d'énergie. Administrateurs, colons, militaires, autorités et populations indigènes ont rivalisé de vaillance, de dévouement, de

générosité pour réparer les désastres du sinistre et relever les ruines qu'il avait faites. Tandis que l'autorité supérieure prodiguait les secours, ravitaillait les habitants, fournissait les semences d'une nouvelle récolte, ouvrait les chantiers de travail, les administrateurs, campés sur les digues, travaillaient jour et nuit à organiser la résistance contre le fléau, avec une conscience et une ardeur qui dépassaient les limites du surmenage, les limites des forces humaines, témoin le geste si douloureusement impulsif du malheureux Perret dont le gouverneur général tient en passant à saluer la mémoire avec un respect attristé. À côté des chefs français, les mandarins et notables indigènes se prodiguaient, et la multitude laborieuse des « nhaqués » accourus au premier appel s'empressait ardemment sans souci de la fatigue, des intempéries et du danger, à travailler avec une discipline admirable à la reconstruction des digues. On n'a jamais vu une plus grande dépense de courage et d'énergie, un élan, une collaboration, un effort aussi prodigieux. Et cela seul suffirait à montrer les puissantes ressources de toutes sortes dont le Tonkin dispose pour faire face à tous les événements sans craintes pour son avenir. Eh bien, dit le gouverneur général, tout cela a passé inaperçu, ou à peu près, pour ceux qui, dans la Métropole, prétendent monopoliser l'information coloniale. Au lieu de constater avec fierté et confiance ces faits significatifs, ceux qui font profession de nous envoyer de Paris leurs oracles où leurs conseils, n'ont su que parler de la misère ou de la ruine du Tonkin, ou critiquer nos auxiliaires indigènes avec tant d'injustice et d'odieuse mauvaise foi qu'ils ont soulevé ici même dans vos rangs une protestation véhémement et indignée.

LES INONDATIONS

Hanoï toujours menacée
(*L'Avenir du Tonkin*, 15 juillet 1915)

Dans la journée du 14 juillet, la résidence mairie nous communiquait la note suivante :

« L'administrateur président de la commission municipale ⁹ a l'honneur d'informer la population européenne et indigène de la ville que, jusqu'à présent, les levées de défense de la ville n'ont pas été rompues. Toutefois, la nappe d'inondation a atteint la digue de protection du village du Papier à l'usine des cheddites.

D'après la marche générale de la crue, il y a lieu de penser qu'au cas où les défenses seraient rompues, les terrains au-dessus de 6 mètres subiraient vraisemblablement peu de dommages.

Les lignes télégraphiques

Ce matin à 9 heures 30, les lignes télégraphiques entrantes se trouvaient encore interrompues :

Sonla, Vanyen, Phucyen, Vinhyan, Sontay, Hunghoa, Viétri, Phutho, Yenbay, Laokay, Tuyenquang, Hagiang, Baokay, Noixuat, Samneua.

Les communications sont également interrompues au delà de Hoabinh avec le Haut-Laos.

Magasin à sel détruit

Un magasin à sel, appartenant à l'administration des Douanes et Régies, a été détruit par l'inondation, à Gia-Lâm.

⁹ Pierre Pasquier.

Inquiétudes

On est sans nouvelles du douanier en service au Day. Des agents sont partis aujourd'hui faire des recherches.

Dernier communiqué

M. le maire de Hanoï nous communique la note suivante, jeudi, 4 h. soir.

« Le président de la Commission municipale a l'honneur d'informer la population européenne et indigène que, malgré les forts orages de la journée et de la nuit dernière, toutes les défenses de la ville ont tenu, grâce au concours de tous.

« Les points faibles sont actuellement consolidés et tout fera prévoir que la ville sera probablement épargnée par l'inondation. »

Auguste-Alfred-Honoré AUPHELLE

Né à Royère (Creuse), le 27 février 1874.
Fils de François Auphelle et de Marie Bussière, agriculteurs.
Marié le 6 nov. 1897 avec Adèle Anne Madeleine Blanchon, dont :
— Georges (Jarnages, 14 juin 1897-Arras, 4 juin 1979) : directeur de l'Office des anciens combattants du Pas-de-Calais (janvier 1945), élu local d'Arras, qui lui attribua une rue, chevalier de la Légion d'honneur ;
— Blanche Marie Jeanne (Aubusson, 15 juillet 1900-Roquefort-les-Pins, 28 février 1988) : mariée en 1922, à Hanoï, avec Yves Jean Digo, commis de la Trésorerie ;
— Gabrielle Jeanne Suzanne (Bourganeuf, 5 déc. 1902-Boulogne-Billancourt, 10 octobre 1971) : certificat d'aptitude pédagogique (1927), professeur au Lycée Albert-Sarraut ;
— Louise Charlotte Madeleine (Aubusson, 7 avril 1905-Clairefontaine-en-Yvelines, 2 déc. 1994), mariée à Hanoï, le 10 janvier 1925, avec André Amédée Gabriel Moreau, chef de poste au service radio-télégraphique, fils de l'ingénieur en chef de la [Compagnie du Yunnan](#) ;
— Camille (Hanoï, 12 décembre 1908-Langson, 13 mars 1945) : marié en 1934 avec Berthe Simonne Hud. Dont Christiane-Paule-Madeleine (Nhatrang, 23 oct. 1935-Beaune-la-Rolande, 21 juin 2019) et un autre enfant. Administrateur adjoint des Services civils à Nhatrang (1934), à Quinhon (1936), à la résidence supérieure de Hué (1938), chef de cabinet adjoint du gouverneur général Decoux (août 1941), résident chef de la province de Ninh-binh (avril 1944), enfin à Langson où il est décapité par les Japonais pour avoir refusé de donner aux troupes un ordre de capitulation.
— Maurice (1911) : docteur en médecine.
Veuf, remarié le 1^{er} octobre 1918, à Paris V^e, avec Germaine Bunel (Basse-Terre, Guadeloupe, 1890-Toulon, 1967), institutrice. Dont :
— Anick Marie (Chirongui, Mayotte [erreur de codage : Hanoï], 27 juin 1921-Toulon, 24 septembre 2016) et
— (sous réserve) René Francis Maurice (Étaples, 21 juillet 1924-Ghisonaccia, 14 octobre 2006).

Conducteur des Travaux publics au Tonkin (31 oct. 1904).
En poste à Hoa-Binh, Vinh-yên, Haiduong.
Chargé de cours à l'École des travaux publics de Hanoï (ca 1919).
Chef du service de l'hydraulique agricole du Tonkin (1920).
Chevalier de la Légion d'honneur (*JORF*, 27 janvier 1928).
Chargé de cours à l'École des Beaux-Arts de l'Indochine (section architecture) à Hanoï.
Congé de convalescence (août 1933), retraité (27 février 1934).
[Dénoncé comme franc-maçon par Vichy.](#)

Décédé au Monteil-en-Vicomte (Creuse), le 7 mai 1944.

N° 297. — Arrêté confiant le Service de l'Hydraulique agricole à M. Auphelle, sous-ingénieur des Travaux publics.
(*Le Bulletin administratif du Tonkin*, 1920, p. 653)

(Du 11 mars 1920)

Par arrêté du Résident Supérieur p. i. au Tonkin, en date du 11 mars 1920 :

Le Service de l'Hydraulique agricole, précédemment confié à M. Rouen, ingénieur ordinaire de 1^{re} classe des Ponts et Chaussées partant en congé administratif, sera assuré par M. Auphelle, sous-ingénieur de 1^{re} classe des Travaux publics (C.P.).

Un supplément spécial de 600 p. 00 sera alloué à M. Auphelle à compter de la date du départ de M. Rouen.

Hanoï
Société de géographie*
(*L'Avenir du Tonkin*, 7 mai 1923)

Mardi prochain 8 mai, au cercle de l'Union, aura lieu le dîner mensuel de la Société de Géographie.

À l'issue de ce dîner, M. Normandin, ingénieur en chef, fera une causerie sur : « La Question des inondations ici et ailleurs ».

COMMISSION PERMANENTE
DU CONSEIL DE GOUVERNEMENT DE L'INDOCHINE
SÉANCE DU 30 AOUT 1924
(*L'Avenir du Tonkin*, 16 octobre 1924)

LA LUTTE CONTRE LES INONDATIONS

Les affaires assez nombreuses appelées devant la commission permanente du 30 août ne présentaient, pour la plupart, qu'un intérêt médiocre. Une question, pourtant, était d'importance.

Il s'agissait d'une demande du gouvernement, la bagatelle de sept millions de piastres, pour continuer la lutte contre les inondations.

EXPOSÉ DES T. P.

M. l'inspecteur général Pouyanne donne lecture d'un rapport fort documenté Le programme des Travaux publics, adopté par le gouvernement, consiste surtout dans l'œuvre de consolidation des digues, et l'organisation de leur surveillance. M. Normandin, qui est à la tête de ce service, se déclare parfaitement satisfait de la situation présente. Sans partager cet optimisme, M. Pouyanne estime que les résultats acquis sont déjà fort appréciables. Il faut continuer dans cette voie, en profitant des enseignements de l'expérience. Parfois, on a eu des surprises, dont il faut savoir tirer la leçon. En 1923, à Phi-Liêt, une digue, qui avait fort bien tenu contre une crue plus forte, a été rompue par une venue d'eau moins importante. On s'est aperçu alors, d'abord que cette digue était faite d'une terre légère, favorable aux infiltrations, et ensuite qu'elle portait un arbre qui, lorsque le terrain fut imbibé d'eau, fut déraciné et entraîné, laissant un trou qui facilita l'effondrement de la digue.

Aussi conviendra-t-il d'enlever tous les arbres qui se trouvent sur les digues. C'est en grande partie de cette mesure, impitoyablement appliquée, que dépendra la sécurité. Celle-ci sera assurée, en outre, par la construction dans le milieu de la digue, sur toute sa hauteur et même en partie dans le sol, sur laquelle elle s'élève, d'une sorte de mur en argile pure fortement tassée, qui s'opposera aux infiltrations. En outre, il est devenu évident qu'il faut élever les digues : leur hauteur actuelle ne suffit plus. Or à quel niveau peuvent s'élever les eaux ? Autrement dit, quelle peut être l'importance des inondation ? À ce sujet, une documentation précisée manque. Ce qui est certain, c'est que la hauteur de la digue doit être au moins égale à celle des eaux ; il doit même y avoir une certaine marge ; car une digue sur laquelle les eaux passent est une digue perdue. L'administration des Travaux publics s'est inspirée dans ses études, entre beaucoup d'exemples, des travaux faits dans le bassin du Pô. Mais là, les ingénieurs ont pu calculer la hauteur indispensable des digues avec une exactitude presque rigoureuse, puisqu'elle se fondait sur des observations sévèrement contrôlées et remontant à près de cent années. Ici, ces précisions manquent : elles ne portent que sur un temps relativement court. Il est donc de vulgaire prudence de prévoir une marge plus grande. Ces travaux absorberont des sommes relativement importantes. On arrive à un crédit nécessaire de 7 millions de piastres en envisageant la construction de digues sensiblement perpendiculaires aux digues actuelles et auront pour objet, de diviser le pays en casiers, d'ailleurs très vastes, de telle sorte qu'en cas de *rupture*, la catastrophe ne soit que partielle. La résidence supérieure attend de la réalisation de ce projet de très grands avantages, au sujet desquels les Travaux publics croient devoir faire quelques réserves. Il ne faut pas s'attendre à ce que ces digues accessoires présentent une solidité idéale ; car elles ne serviront qu'en cas de rupture de la vraie digue de défense à l'épreuve des eaux, et, de ce fait, elles manqueront de tassement. L'orateur ne se dissimule d'ailleurs pas les difficultés et même les incertitudes de l'œuvre entreprise.

Cependant, les travaux méthodiquement poursuivis ne seront pas infructueux et donneront, croit-il, le maximum de sécurité possible. Le succès dépendra aussi, il convient de ne pas l'oublier, d'une surveillance rigoureuse et de tous les instants, exercée non seulement par les autorités mais par les populations intéressées et qui portera sur une longue période. Quoi qu'on ait pu dire ou penser, en constatant l'inondation, cette année et l'année dernière, de vastes surfaces, le travail accompli n'a pas été stérile et de plus grands désastres ont été, grâce à lui, évités. Sans se déclarer pleinement satisfait, il n'y a certes pas lieu de montrer du découragement, au contraire: M. l'ingénieur en chef Pouyanne tient à le constater hautement.

LES SCRUPULES DE M. LE RÉSIDENT SUPÉRIEUR

M. le résident supérieur au Tonkin, tout en s'associant aux propositions de M. Pouyanne, craint que l'enlèvement des arbres dans certains cas spéciaux, ne mécontente au plus haut degré la population — car il s'agit parfois d'arbres consacrés au culte.

M. Pouyanne, chef du Service des Travaux publics, tient à rassurer M. le résident supérieur. Dans les cas qu'il signale, on n'hésitera pas à abandonner la digue actuelle pour construire un tronçon.

M. de Monpezat, délégué de l'Annam, se demande si le tracé d'une digue peut être ainsi modifié sans inconvénient, puisque cette modification aura toujours pour effet de diminuer ou d'augmenter, sur un point, le lit du fleuve, en temps d'inondation. Que l'augmentation partielle ne soit pas à redouter, sinon peut être à cause des remous, soit : mais la diminution, produisant un étranglement, pourrait être funeste. Pour lui il regrettera l'ombre et la beauté des grands arbres, surtout sur les digues qui servent de route, mais il faudrait tout de même s'incliner devant la nécessité de leur suppression si cette nécessité

était démontrée et si les projets des Travaux publics étaient adoptés. Il ne croit pas d'ailleurs que les Annamites montreraient l'intransigeance farouche que redoute la louable sollicitude de l'administration. Ce respect des sentiments religieux ne saurait être trop encouragé. Mais ici, il suffirait de faire comprendre aux administrés que trop de ferveur compromettrait le rendement et l'existence même de leurs récoltes. Même à leurs génies, il faut du riz, en offrandes ; et la sécurité des rizières l'emporterait sur toute autre considération. Il s'agit donc, au lieu de se livrer à des changements plus ou moins coûteux et dangereux de parcours, de prendre tout simplement la peine d'expliquer aux populations les motifs de nos actes.

RÉSUMÉ DU PROGRAMME DES T. P.

Puis M. Pouyanne résume son exposé :

- 1° Élévation des digues actuelles ;
- 2° Leur consolidation par leur élévation et souvent par leur élargissement, et certains moyens de protection contre les courants ; l'emploi exclusif désormais de matériaux judicieusement et soigneusement choisis ; la création d'un mur étanche en argile fortement battue et tassée ;
- 3° La création ou l'aménagement de digues plus ou moins perpendiculaires destinées à diviser le pays en casiers ;
- 4° L'enlèvement des arbres ;
- 5° La surveillance de tous les instants avec le concours, de plus en plus discipliné, des populations intéressées.

Ce programme ne saurait être ajourné.

Monsieur de Monpezat, délégué de l'Annam, demande alors la parole pour combattre le projet :

INTERVENTION DE M. DE MONPEZAT

« Le débat n'est pas nouveau, constate M. de Monpezat. Quand, il y a une dizaine d'années, la question fut appelée à l'ordre du jour de cette assemblée, je présentai des observations qui parurent intéresser le gouverneur général puisqu'il ordonna, je crois, la publication de mon étude. Depuis lors, pour des raisons que j'exposerai tout à l'heure, les mesures que je préconisais me parurent non pas vaines, mais en certains cas insuffisantes : Quand la question revint devant nous, il agissait d'adopter d'urgence, comme aujourd'hui, le plan des Travaux publics dont vous pouvez apprécier les premiers résultats. Il vous suffira de prendre la ligne d'Haïphong pour constater que l'inondation couvre d'immenses espaces, transformés en lacs à perte de vue. Nous apprenons cependant que l'ingénieur chargé de la direction des travaux de défense éprouve de ses œuvres une satisfaction sans mélange comme sans limites. C'est une opinion qui a tout au moins le mérite de l'originalité. M. Pouyanne lui-même, malgré sa grande courtoisie, n'est qu'en partie de l'avis de M. Normandin.

M. Pouyanne : Permettez-moi de vous interrompre. J'ai tenu à dire que les résultats étaient déjà appréciables et même satisfaisants. Je n'ai pas caché, il est vrai, qu'il y avait encore beaucoup à faire ; c'est la raison même de mes propositions.

M. de Monpezat : Je n'ai pas dit, jusqu'ici, autre chose. Vous êtes satisfait, vous ne l'êtes cependant qu'en partie : voilà ce que j'ai dit. Et j'ajoute qu'être satisfait en partie c'est déjà beaucoup, et selon moi, c'est trop. Certes le sujet est passionnant. On en a parlé beaucoup ici, et même à la ville. L'ingénieur qui a éprouvé la nécessité de donner à ce sujet une conférence ne s'étonnera pas que ses idées soient discutées, comme aussi leurs résultats. Certes, cette conférence fut un succès : orateur de haute culture, public d'élite de belles madames et de messieurs très distingués. On s'y moqua agréablement de certains personnages outrecuidants, qui ont la prétention, en matière de luttres contre les inondations, d'émettre une autre opinion que celle de certains ingénieurs en chef, dûment qualifiés, issus de l'École polytechnique. Tant d'infatuation fit sourire ; et pourtant, ledit public d'élite était-il plus compétent que celui ou ceux que l'on raillait si finement ? Ce qui mit le comble à l'enthousiasme, l'orateur affirmait une prodigieuse modestie. Il se défendait d'avoir, lui, des idées extraordinaires ! Il ne s'était inspiré que du plus vulgaire bon sens. Il est vrai que suivant Napoléon, le bon sens permet à lui seul de gagner des batailles. Ce doit être là un genre de bon sens qui ne court ni les rues ni les digues ! Le lendemain, les journaux étaient remplis d'éloges. Combien j'ai regretté de ne pouvoir m'y associer ! Mais je n'avais pas été invité à la conférence ; par malheur, je suis invité chaque année aux inondations. Et j'y occupe aujourd'hui une place de choix ; car l'étendue inondée est plus vaste que la semaine dernière. Le seul progrès que je constate est hélas celui des eaux.

M. Pouyanne fait remarquer que sans les travaux, les ravages, dont il ne conteste pas l'importance, seraient beaucoup plus considérables.

M. de Monpezat : Cela peut-être. Mais comment le savoir sûrement ? En tout cas vous comprendrez facilement que nos points de vue étant différent, mon avis ne soit pas le vôtre et encore moins celui de l'honorable conférencier. Si, à la conférence, on souriait gratuitement, moi, je paye pour avoir le droit de critiquer, comme on achète à la porte le droit de siffler au théâtre. Je suis las d'être invité chaque année à l'inondation et je voudrais bien que cela eut une fin. Pas mal de nhaqués, réduits à la misère noire, pensent comme moi, et seraient même peu consolés d'apprendre que les travaux ont, peut-être, réussi à d'autres.

C'est parce qu'il faut éviter le renouvellement périodique de ces lamentables catastrophes, que j'insiste sur un projet dont la réalisation donnerait, selon moi, des résultats certains, complets et définitifs.

Je résumerai d'abord mon premier projet, que le second est venu compléter.

PREMIER PROJET DU DÉLÉGUÉ DE L'ANNAM

L'administration avait eu l'idée d'emmagasiner en temps d'inondation une quantité aussi grande que possible des eaux débordées. Elle s'était décidée à sacrifier dans but de vastes régions qui, entourées de digues, servaient de réservoir, les eaux entrant par des brèches pratiquées du côté du fleuve. Quand les eaux du fleuve baissaient, on laissait s'écouler lentement les eaux du dit réservoir.

Épargner les digues, en abaissant le niveau du fleuve au moment où la crue s'accroissait, tel était le but poursuivi. Tel d'ailleurs sera le mien, mais avec d'autres moyens.

Le système a donné en somme de bons résultats. Mais il avait le gros inconvénient de sacrifier une province aux autres. Il aurait fallu indemniser les propriétaires lésés, en prélevant sur les bénéficiaires l'indemnité nécessaire. Cela ne fut pas fait. On comprend dès lors la fureur des éternelles victimes. Devant la rébellion décidée aux mesures extrêmes, l'administration s'inclina.

Je fis cependant un raisonnement peu compliqué : si, pour emmagasiner 30.000 m³ d'eau par exemple, il faut un hectare (10.000 m²) sur une hauteur de 3 mètres, il est évident qu'en épandant la même quantité d'eau sur 20 hectares, on n'obtiendra qu'une hauteur d'eau de 15 centimètres. Loin de détruire les plantations de paddy, on aura assuré leur prospérité.

Telle est l'idée maîtresse de mon projet. Elle ne comporte, comme on le voit, aucune parcelle de génie. Elle aussi ne relève que du plus vulgaire bon sens.

On trouvera, dans mon rapport, des précisions et des chiffres qu'il serait superflu de reproduire ici. Mon système consistait à établir des portes, dans le genre des portes d'écluse, dans les digues de protection. Ces portes devaient pouvoir s'ouvrir ou se fermer avec la plus grande facilité. Un tel problème est depuis longtemps résolu. L'eau passait de rizière en rizière pour couvrir progressivement des centaines de milliers d'hectares, à une hauteur de 15 à 20 centimètres et le cube formidable d'eau ainsi représenté était épargné aux digues.

Que fait-t-on généralement en temps d'inondation ? On ferme, par précaution excessive, toutes les prises d'eau fonctionnant

normalement : et le lit du fleuve doit contenir toutes les eaux, aussi bien celles qui pourraient être utilisées que le surplus inutile et dangereux.

Dans mon système, seules ces eaux inutiles et dangereuses seraient contenues par des digues. Une énorme quantité d'eau, utilisable et bienfaisante répandue sur l'immense surface du Delta, n'exercerait plus sur les digues attaquées un supplément considérable de pression. C'est en somme le système des réservoirs, mais sans qu'aucune contrée soit sacrifiée — et au contraire en fécondant toute l'étendue du pays et en recueillant le précieux limon qui fertilise et qui colmate. C'est le réservoir, mais un réservoir qui a une hauteur vingt fois moins grande, et par contre, une surface 20 fois plus grande, que celui obtenu par la méthode barbare précédemment décrite.

On a fait à ce projet des objections. On ne peut sérieusement en retenir qu'une : encore ne porte-t-elle que sur un avantage accessoire quoique considérable du projet : le colmatage par les eaux bourbeuses d'inondation. Ce colmatage a été nié, ou réduit à des proportions infimes. Quoiqu'il en soit, il existe ; et il est même plus important qu'on ne veut l'admettre. Je le prouverai plus loin.

il existe beaucoup moins dans le lit du fleuve où le courant est violent, qu'il existerait sur le sol des rizières servant de déversoir, ou une partie jusqu'à 15 ou 20 centimètres serait stagnante, tandis que l'autre partie de la nappe immense s'écoulerait avec lenteur.

Le sol des rizières s'élèvera donc quoiqu'il en soit plus rapidement que le fond du fleuve, ce qui répond aux craintes, peu sérieuses selon moi, de ceux qui pensent que le fleuve finira par couler normalement sur un fond plus élevée que le niveau des rizières. J'aurais l'occasion de revenir sur ce sujet.

Je vous épargnerai d'autres détails développant les avantages du projet et qu'on peut retrouver dans mon rapport. Il est à remarquer que l'administration a, depuis lors, mis en application un système qui a de grandes analogies avec le mien : elle a remplacé les portes par des siphons en maçonnerie. Encore s'agit-il d'une expérience trop réduite. Je dirai d'adieu, si besoin est, en quoi les siphons sont, selon moi, fort loin de valoir les portes. Discussion superflue en ce moment.

À la réflexion, je ne tardai pas à m'apercevoir que mon premier projet avait le grave défaut de n'être pas toujours applicable.

Avantageux et sans doute pleinement suffisant quand les crues ne correspondent pas à des pluies torrentielles au Tonkin, il ne peut pas être mis en œuvre si l'abondance des pluies locales est telle qu'elle suffit à élever à 25 ou 30 centimètres le niveau de l'eau des rizières. Le fait n'est pas très rare. Cette année, les fortes pluies provoquées par un typhon ont coïncidé avec la crue du fleuve.

C'est de cette prévision qu'était né mon second projet :

LE SECOND PROJET

Il faut rendre cette justice à l'administration des Travaux publics : les études ont été très sérieuses. M. Normandin a été voir sur place en divers pays, les divers systèmes employés dans la lutte contre les inondations ; je sais que ses rapports à ce sujet révèlent une observation technique des plus consciencieuses et qui a été remarquée. M. l'inspecteur général Pouyanne, dans un rapport très documenté, nous parlait des travaux très efficaces accomplis dans le bassin au Pô ; il était frappé des similitudes qui existeraient entre ce bassin et celui du fleuve Rouge ; si bien qu'il fallait s'inspirer ici de ce qui avait donné de si bons résultats contre les débordements du fleuve italien. Mais il n'y a pas de similitudes absolues, selon moi. Il faut aussi et surtout saisir, découvrir, les différences qui peuvent exister sous d'apparentes analogies, et ne pas se laisser séduire par celles-ci. Je ne connais pas le Pô, je n'en parlerai donc pas, à propos du fleuve Rouge, ne voulant tirer par exemple aucune conclusion de la longueur différente de ces deux cours d'eau. Je laisserai donc les hauts fonctionnaires des Travaux publics sur le Pô, et je m'occuperai que du fleuve Rouge et du Tonkin.

En fait d'analogies, ce qui me frappe dans le delta du Tonkin c'est qu'il a l'aspect d'un rayon de miel. Les cellules du rayon sont constituées par les multiples digues : le fond des cellules, c'est le sol des rizières. Permettez-moi cette comparaison qui fera mieux comprendre ma pensée.

On m'accoisera maintenant que, tant que le fleuve reste dans son lit ordinaire, entre ses rives naturelles, dans son lit mineur, aucun danger n'existe. Le danger commence lorsque le niveau du fleuve ayant atteint les digues, s'élève au-dessus de leurs bases : et plus il gagne en hauteur, plus le danger est grand, car plus la pression est forte. »

M. Pouyanne, inspecteur général des Travaux publics, fait observer que certaines digues n'ont pas besoin d'une grande élévation des eaux pour se rompre : il cite la digue de Phi-Liêt qui, ayant résisté à une crue, céda quelques jours plus tard sous une pression moindre.

M de Monpezat : « Sans doute, mais il doit être bien entendu que nous ne raisonnons pas sur des digues mal construites avec de mauvais matériaux. Vous avez dit tout à l'heure que c'était le cas de Phi-Liêt. Il est évident qu'une digue faite avec des matériaux inconsistants est comme si elle n'existait pas. J'entends parler de digues faites sérieusement, avec des matériaux convenables, quoique, et j'insiste là dessus, non exceptionnellement résistants : bref, avec les matériaux que vous pouvez employer ici, assez économiquement, parce que vous les avez à profusion, sans parler, bien entendu, des matériaux de surchoix, le béton armé par exemple, qui n'est pas dans nos moyens. Eh bien, vous conviendrez aisément avec moi, je suppose, qu'entre deux digues de même confection, d'égale solidité, l'une se rompra à huit mètres d'eau alors que l'autre tiendra fort bien à 4 mètres comme, d'ailleurs, avait tenu la première. Si donc, au lieu d'avoir à supporter une pression de 11 mètres d'eau et plus, nos digues ne supportent plus qu'une pression de 5 ou 6 mètres, vous admettez qu'après les épreuves qu'elles ont subies, elles tiendront fort bien, si elles sont simplement maintenues en état.

M. Pouyanne : Oui, mais que l'eau ne s'élève pas au dessus du niveau que vous dites, c'est le problème à résoudre.

M. de Monpezat : C'est en effet le problème dont je crois apporter la solution.

Messieurs, le système des défluent a été de tout temps préconisé. Des canaux ont été creusés, aux prix d'efforts considérables, pour donner au fleuve un lit supplémentaire. Je n'entrerai pas dans l'énumération de ces canaux que vous connaissez.

C'est aussi de défluent qu'il s'agit dans mon projet : mais avec cette différence, c'est que je n'aurai aucun canal à creuser.

Si, après le confluent des trois fleuves — fleuve Rouge, rivière Claire, rivière Noire, je pratique une brèche dans une des digues protectrices une brèche enlevant la digue jusqu'au niveau de la rizière, si je donne à cette brèche un kilomètre ou deux ou trois, vous verrez que ce sera le même prix : j'aurai ainsi la largeur que je veux donner à mon canal

Ce canal aura comme fond le niveau même de la rizière.

La longueur sera une ligne aussi droite que possible, non sans tenir compte au besoin des faibles reliefs du sol que peut rencontrer la ligne droite.

Et les côtés de ce canal superficiel seront constitués par deux nouvelles digues qui auront la hauteur de la digue protectrice actuelle et qui s'avanceront jusqu'à la mer ou la lagune à colmater.

Que se produira-t-il ? Dès que le fleuve sortira de son lit normal, le déversoir fonctionnera, si je n'ai pas besoin qu'il fonctionne plus tôt. Le fleuve entrera dans le canal sur un, deux ou trois kilomètres suivant la largeur adoptée. Les eaux du canal se rendront à la mer suivant une pente qui sera sensiblement plus forte que celle du fleuve. Car le canal sera beaucoup plus court que le fleuve. Mettons, pour la raisonnablement, qu'il soit deux fois plus court, ce qui est intérieur à la vérité. La différence de niveau entre l'entrée du canal et la mer est la même, que les eaux suivent le lit du fleuve ou qu'elles suivent le lit du canal. Le canal aura donc théoriquement une pente deux fois plus forte que le fleuve.

Supposons donc que le canal ait une largeur d'un kilomètre seulement, largeur que je crois suffisante alors que la largeur moyenne du fleuve entre les digues serait de 2.000 m. (deux mille mètres) environ. Supposons la crue de quatre mètres au dessus des berges du fleuve au niveau des rizières, les digues ¹⁰ supportant de ce fait une pression de quatre mètres d'eau en l'absence du canal. Avec le canal d'un kilomètre de largeur, le fleuve aurait au dessus de ses berges, une largeur de 3 kilomètres au lieu de deux. La hauteur d'eau sera donc diminuée d'un tiers et il n'y aura plus que 2 m 67 d'eau au lieu de 4 pesant sur les digues. Mais ce tiers s'écoule deux fois plus vite que les

¹⁰ La plupart de ces digues actuelles n'ont pas 5 mètres au dessus du niveau des rizières.

deux autres tiers. La hauteur des eaux pesant sur les digues sera donc diminuée de moitié et ne sera plus en tout que de 2 mètres.

Nous avons donc, même avec la largeur de mille mètres, une marge énorme, ce qui n'existe pas dans le projet des Travaux publics. Théoriquement, il faudrait une crue au dessus du niveau des rizières deux fois plus considérable que la plus forte à laquelle les digues ont victorieusement résisté, pour que ces digues, avec le canal projeté, fussent insuffisantes. Il faudrait, pour que l'inondation eut lieu, une hauteur en dehors de toutes les prévisions. Il faudrait une crue infiniment moindre et qui, en définitive, ne paraît pas impossible puisque la connaissance d'un passé relativement récent nous échappe, pour que le projet des Travaux Publics fût insuffisant.

J'ajoute, Messieurs, que mon second projet, ne rend pas mon premier inutile. Ils se complètent car, selon moi, la question du colmatage du delta est fort importante. La création du canal défluent n'empêche pas l'établissement d'un certain nombre de portes dans les digues du canal comme du fleuve. Quand l'inondation sera faible, une peine énorme, pour l'irrigation de leurs rizières avec de l'eau limoneuse, sera épargnée aux populations agricoles. Détail accessoire : Le fonctionnement des portes ne coûtera rien, moyennant le droit de pêche à chaque porte par exemple.

Mon projet remonte à près de sept années. Il fut soumis par moi au Conseil du gouvernement, M. Sarraut en avait ordonné l'étude mais il ne paraît pas qu'il ait veillé à l'exécution de sa décision. Je dois rappeler ici les objections qui furent faites par M. Lantenois et M. Normandin.

M. Lantenois, tout en jugeant le projet réalisable, craignait de provoquer un changement dans le lit du fleuve. J'observai que cela n'était pas à craindre, avec un canal dont le fond serait à la hauteur des berges — alors surtout qu'on pourrait établir des enrochements sur toute l'ouverture du canal et à quelque distance en amont comme en aval. Travail peu coûteux. C'est l'énorme pression des eaux qui peut surtout déterminer des infiltrations en travers et au dessous des digues, et les rompre ; et alors la violence du courant peut creuser un autre lit. Loin de créer ce danger, mon système l'éviterait.

M. Normandin observe que le canal pourrait ensabler Haïphong, qui ne l'est déjà que trop. Mais l'objection ne tenait pas, au contraire, puisque, selon moi, le canal devait déboucher bien au bord d'Haïphong, et ses apports ne combleraient que des lagunes, bienfait considérable. Au contraire, Haïphong éviterait en grande partie les apports annuels de limon sablonneux ; dès lors seulement les travaux de dragage y donneraient des résultats durables. Les principales critiques contre Haïphong tomberaient.

Je n'eus pas à répondre à d'autres observations.

M. Pouyanne déclare qu'il a fait étudier le projet, mais qu'il y a d'autres observations dont il parlera.

M. de Monpezat : Un autre projet peut être conçu, d'après le même principe, qui est de donner au fleuve un plus grand écoulement, mais en augmentant la largeur des eaux, au lieu de faire comme les Travaux publics, qui veulent en augmenter leur hauteur.

On pourrait, par exemple, écarter les digues de 1 km dans chaque sens — soit qu'on supprime les digues actuelles —soit, solution bien préférable, qu'on se contente d'y établir des portes que l'on ouvrirait, avec des installations pour briser le courant, dès que le premier rempart serait menacé : on aurait ainsi deux ou trois fleuves parallèles. Mais les dépenses seraient beaucoup plus fortes, vu la longueur du fleuve, qu'avec le canal presque direct : on aurait aussi à payer des indemnités pour deux ou trois plus de terrains. Cependant ces travaux d'élargissement du lit majeur du Day et du canal des Rapides donneraient des résultats appréciables et relativement peu coûteux.

Une personne, connaissant mon projet, m'a parlé des difficultés qu'on devrait surmonter quand le canal rencontrerait de grands cours d'eau. Mais il n'y aurait aucune

difficulté à surmonter. Le canal déboucherait dans le grand cours d'eau, voilà tout. En face, dans la digue, un autre canal continuant le premier s'ouvrirait.

PRIX DE REVIENT

La dépense serait en ce qui concerne les deux digues à construire de l'ordre de deux millions de piastres en comptant à environ 0 p. 15 le m. c. de terrassement¹¹.

En comptant un million de piastres pour les travaux d'art, consistant surtout en ponts, peut être ne serait-on pas très éloigné de la vérité. (1 million pour le canal à 1 km et 1 million et demi pour 2 km).

On devrait indemniser les propriétaires de rizières qui formeraient le fond du canal. À environ 1.000 m de largeur sur 100 km. cela ferait 10.000 hectares. Quelle pourrait être l'indemnité par hectare ?

Il est à noter que ces terrains seraient loin d'être improductifs. Exemple : le banc de sable et l'île de Hanoi. Couverte par les eaux durant les inondations seulement, comme le serait le fond du canal, ces terrains donnent de belles récoltes. J'estime qu'une indemnité de 100 p. par hectare serait généreuse. Cela ferait environ 1 million de piastres. Indemnité à laquelle pourraient même s'ajouter des droits préférentiels sur les lais de mer créés à la sortie du canal par le colmatage.. Nous arriverions ainsi à une dépense totale de 4 millions de piastres pour le canal à 1 kilomètre de largeur et de 5 millions ou 5 millions et demi de piastres pour le canal à 2 km. J'avoue d'ailleurs que ces chiffres n'ont rien de précis.

Or les Travaux publics nous demandent — et ce chiffre peut bien aussi ne pas suffire — 7 millions de piastres, à ajouter aux millions déjà dépensés, pour les résultats que vous savez.

Je le répétez, ce projet des Travaux publics n'offre pas à mes yeux des garanties sérieuses.

CRITIQUE DU PROJET DES TRAVAUX PUBLICS

Je rends tout d'abord cette justice à M. l'inspecteur général Pouyane ! Si nous étions condamnés à l'adoption de son projet, les précautions qu'il préconise désormais sont très judicieuses, et constituent un progrès réel.

C'est probablement à juste titre, en tout cas, qu'il préconise l'enlèvement des arbres en général, bien que la présence d'arbres centenaires, sur les digues, semble prouver que ces arbres n'ont pas été, pour les digues, une cause de ruine, au contraire. Serait-ce une question d'essences à choisir ou à prohiber ? C'est à juste titre qu'il préconise la création suivant la longueur et à l'intérieur des digues d'un mur en argile fortement battue. C'est à juste titre encore qu'il juge nécessaire d'augmenter la hauteur des digues dans son système et que, dès lors, il est fatalement entraîné à augmenter leur épaisseur, puisque la pression augmente avec la hauteur. Le système d'assurance partielle, par la limitation de la catastrophe, au moyen des digues accessoires peut aussi se défendre ; il a le mérite, à mes yeux, de prouver déjà un certain doute sur l'efficacité des digues en bordure du fleuve, malgré toutes les précautions indiquées.

Ce doute, je l'éprouve pour mon compte : ou plutôt non, je ne l'éprouve pas ; je crois que les digues ne tiendront pas.

On vous demande aujourd'hui de les élever de 1 m. 50. On vous demandera dans quelques années encore une nouvelle élévation. Mais s'il y a un fait certain, messieurs,

¹¹ Hauteur des digues 4 mètres — largeur en haut 4 m — à la base 24 m = 56 mètres cubes, au mètre courant, soit pour 2 digues 112 m cubes, au mètre courant. Soit à 0 p. 15 le m.c. 16 p. 80 au mètre courant, soit pour 100 km 1.680.000 p., teste 320.000 p. pour portes.

c'est que les remblais de terre, même d'argile — ceux que nous pouvons seulement utiliser — ne résistent pas au delà d'une certaine pression des eaux. Quelle est cette pression ? Qui le dira ? L'expérience semble nous prouver que la hauteur actuelle peut difficilement être dépassée sans danger. *Or, cette hauteur ne suffit pas.*

Je l'ai déjà dit, sous une certaine pression, les remparts de terre les mieux faits subiront des infiltrations en travers ou en dessous.

Je dis que, dans ces conditions, il est singulièrement téméraire de voter une dépense de 70 millions de francs.

Je dis, en outre, que s'il est possible, à la rigueur, de construire quelques kilomètres de digues de façon irréprochable, il n'est pas humainement possible d'éviter toute imperfection sur des centaines de kilomètres : et, puisqu'on déclare avoir besoin du concours des populations, de leur vigilance sans défaillance, il serait présomptueux de croire que ces auxiliaires précieux, si intéressés soient-ils, résisteront à des alertes pouvant survenir tous les jours pendant cinq mois, sans succomber à la lassitude, sans commettre quelque négligence bien excusable — et cela toujours sur des centaines de kilomètres ! Vie qui se renouvellera chaque année, durant près d'un semestre et à laquelle les chefs mêmes ne résisteront pas. Seulement, quand la catastrophe surviendra, ce sera la faute d'individus sans importance...

Je redis encore que, par les modifications qui surviennent chaque année dans le lit du fleuve par la création de seuils et de barres, vous devez bannir tout sentiment de sécurité.

Sans doute, M. Normandin va jusqu'à affirmer que le fond du lit du fleuve ne s'élève pas le moins du monde au cours des années. Cette observation a eu au moins un mérite : celui de condamner les erreurs de ceux qui déclaraient que l'apport régulier des limons avait pour résultat d'enlever progressivement le lit du fleuve, de telle sorte que celui-ci finirait par couler normalement sur un fond plus élevé que le niveau des rizières — et qu'un jour, on assisterait à une épouvantable catastrophe. Conclusion : il fallait au plus tôt raser ces digues qui représentent un travail et des capitaux énormes et qui, si le problème était enfin bien compris, assureraient la régularité des récoltes : si bien que je crois pouvoir affirmer que la Cochinchine elle-même se décidera à construire des digues, *quand le bienfait de mon système sera dûment constaté.*

Il n'en est pas moins vrai, selon moi, que l'observation de M. Normandin est inexacte. Sans doute la force du courant peut et doit, en certains endroits, balayer les sables d'apport, comme il est possible que les argiles plus légères soient en très grande partie entraînées jusqu'à des lieux voisins de la mer et en partie jusqu'à la mer : cependant les terrains d'apport, même à Hanoï, et plus en amont ne sont certes pas du sable pur : leur fertilité seule le prouverait.

Mais il importerait peu, pour le problème qui nous occupe, que la plus grande partie du lit du fleuve restât au même niveau, si, comme nous le constatons indéniablement, certaines autres parties s'élèvent, au point même de former des îles. Une de ces îles s'érige, vous le savez, devant Hanoï et elle est de toute récente formation. De même, les terrains, qui séparent du fleuve le quai du commerce, n'existaient pas naguère. Comment de tels exemples permettraient-ils de nier la puissance de colmatage des eaux du fleuve Rouge ? Certes je sais que des expériences ont été faites et d'apparence méticuleusement scientifique et qui prouveraient que la quantité de limon des eaux fluviales est très faible. Comment prévaudraient-elles contre les faits que nous constatons de nos propres yeux et qui ne sont pas des expériences de laboratoire ? Si insignifiante que soit la teneur en limon de l'eau du fleuve, il reste acquis qu'elle suffit pour que le fleuve apporte sur certaines étendues assez vastes des quantités énormes de terre. Ai-je besoin de vous parler des lais de mer, créés en somme rapidement. Le delta entier n'est-il pas conquis sur les eaux ?

Or, il suffit que des îles ou même un simple seuil soient créés sur certains points du lit fluvial pour que la section verticale de ce lit soit profondément modifiée. Entre les

digues, de hauteur constante là où l'élévation du fond se sera produite, la quantité d'eau passant dans le même temps sera réduite du cube même de l'île ou du seuil. Les eaux, ne s'écoulant plus aussi vite, s'élèveront en amont, la pression augmentera, et le débordement pourra se produire.

Ainsi, avec le système qui nous est proposé, n'aurions-nous jamais aucune sécurité. Supposons deux crues de même intensité : mais entre deux crues comme il arrive constamment, des seuils, des barres se sont formés. Si vous n'avez pas une flotte de puissantes dragues pour détruire ces seuils très rapidement — et quel assujettissement, et quelles dépenses ! — il est fort possible que la seconde crue aboutisse à une catastrophe alors que la première aura été anodine.

J'insiste sur la différence existant entre nos deux projets. Les deux consistent à donner au lit du fleuve débordé une plus grande section. Seulement, alors que le fleuve ne peut s'échapper que par les côtés (par les digues) et non par le fond de son lit, ce sont les côtés, les digues, dont les Travaux publics augmentent la hauteur ; mon projet, au contraire n'augmente que le fond du lit, sa largeur et diminue la hauteur des digues. Autrement dit, je diminue le danger alors qu'ils l'augmentent, et dans une énorme proportion, puisqu'ils accroissent de plusieurs mètres la pression redoutable des eaux.

Pour mieux faire comprendre ma pensée, je prends un exemple

Supposons que nous ayons à loger 100 mètres cubes d'eau, par mètre de longueur, dans un réservoir, placé sur le sol.

Nous pouvons donner à ce réservoir une base de 10 mètres et une hauteur de 10 mètres de côté.

Nous pouvons aussi lui donner 50 mètres de largeur et seulement 2 mètres de côté.

Ce dernier réservoir sera infiniment plus solide que le premier.

La pression des eaux sera à la base des côtés de 2 mètres au lieu de 10 mètres. La pression sera 5 fois moins forte.

On peut théoriquement doubler et tripler la largeur de la base sans compromettre la solidité des côtés — si, par exemple, on a à loger 200 ou 300 mètres cubes au lieu de 100.

Par contre, on ne peut pas doubler ou tripler impunément la hauteur des côtés, les porter à 30 mètres par exemple, sans risquer une catastrophe.

Enfin, la déformation redoutable du lit fluvial par suite d'apports dépend surtout de la masse des eaux bourbeuses. Si une grosse partie de ces eaux passe dans un défluent, une partie proportionnelle de dépôt ou colmatage se fera dans le lit du défluent et non plus dans celui du fleuve. Or ce lit du défluent étant mis à sec après l'inondation, on n'aura pas besoin du travail coûteux des dragues, s'il faut faire disparaître une barre ou un seuil.

Les Travaux publics n'ont qu'une insignifiante marge de sûreté, que la création d'une barre peut détruire.

Avec mon projet, vous avez une marge immense de sûreté. Et il faut, en effet, de toute nécessité que cette marge soit considérable.

Les Travaux publics vous demandent une élévation de 1 m. 50. Mais c'est au hasard qu'ils s'arrêtent à ce chiffre, lequel peut fort bien, même dès maintenant, ne pas suffire.

Les Travaux Publics, je l'ai dit et M. Pouyanne a été le premier à le reconnaître, je dois lui rendre cette justice, n'ont pu étudier l'importance des crues durant un nombre d'années suffisant, pour fournir un ensemble de données permettant une quasi-certitude.

Et même les constatations qu'ils ont pu enregistrer n'ont aucune valeur probante, par le fait que, chaque fois qu'il y a eu de grosses crues, il y a eu des ruptures, plus ou moins graves, il y a eu des inondations au moins partielles, qui ont diminué le volume des eaux entre les digues : et, par conséquent, les chiffres enregistrés comme maximum sont faux et au-dessous de la vérité, qui reste inconnue.

C'est tellement vrai que lorsque les eaux menaçaient de déborder, l'administration, plusieurs fois, a rompu volontairement des digues, sacrifiant certaines régions pour sauver la capitale ou la voie du chemin de fer. Pratiques qui restent pour le nhaqué on sujet d'éternelle terreur — et qui confirme magnifiquement l'efficacité de mon système.

En fait, le fleuve créait par sa violence, en rompant les digues, des défluent accidentels, diminuant la pression sur le reste des digues et l'élévation de la crue entre ces digues.

Tandis que mon projet crée un défluent artificiel, prépare d'avance une large rupture de 1 ou 2 km., laissant, en dehors des prévisions probables, la très grande marge indispensable, dans l'état d'incertitude où nous vivons.

CONSIDÉRATIONS ACCESSOIRES

Je ne parlerai ici que pour mémoire d'avantages d'un autre ordre.

Au point de vue militaire, on sait que pour certains pays, qui s'y prêtent, l'inondation est le meilleur système de défense.

Tel le delta : en barrant, par des moyens de fortune, le fleuve Rouge en aval de l'ouverture du canal, et en ouvrant les portes des digues, on inonderait à toute époque le delta.

Ai-je besoin d'ajouter que de notre vote dépend la prospérité du pays ; que devant les détresses et les ruines qu'il s'agit de conjurer, nous ne pouvons pas statuer à la légère...

Je crois même qu'il y a un vrai péril politique à continuer de prodiguer les millions pour aboutir toujours à des résultats, qui, s'ils enchantent leur auteur, causent aux intéressés de si amères déceptions. Par contre, si le problème, terriblement angoissant, était enfin résolu, la reconnaissance publique nous serait durablement acquise.

RÉPONSE DE M. POUYANNE

M. Pouyanne, inspecteur général des Travaux publics, demande la parole. Il croit sincèrement que les craintes du délégué de l'Annam ne sont pas fondées. Avec les nouvelles précautions, sur lesquelles on veillera avec tout le soin désirable, le progrès dans la tenue des digues s'accroîtra et il croit pouvoir affirmer que les résultats seront alors tout à fait satisfaisants. Sans doute 7 millions de piastres, surtout au taux actuel, sont une grosse somme, mais si l'on évite une seule inondation, on aura regagné cette somme et au delà.

Le projet de M. de Monpezat ne serait pas sans efficacité dans la lutte contre le fléau : mais cette efficacité serait loin d'avoir l'importance à laquelle le délégué croit. Il serait à craindre que l'écoulement par le canal ne fut très veu. On constate en effet que le véritable écoulement des eaux se fait par le lit ordinaire du fleuve, et non par le lit supplémentaire occupé par le débordement des eaux. Là il n'y a que remous et stagnation presque complète. Si M. de Monpezat veut s'en rendre compte, il lui suffira d'aller au pont Doumer — de regarder d'abord le courant sous les premières travées. Ce courant est à peu près nul. Au contraire, sous les travées correspondant au lit ordinaire du fleuve, le courant est violent, les eaux passent vite.

RÉPLIQUE DU DÉLÉGUÉ DE L'ANNAM

M. de Monpezat demande à répondre. La parole lui est accordée.

Contrairement à ce que croit M. Pouyanne, j'estime, dit-il, que les eaux du lit majeur, les eaux s'élevant au dessus du niveau ordinaire du fleuve devraient s'écouler plus vite que celles du lit ordinaire ou mineur, si elles ne rencontraient pas d'obstacles. Mais ces obstacles abondent, sous forme de touffes de bambous, d'arbres, etc. En effet, que se produit-il d'ordinaire quand la marée est haute. C'est que la mer s'oppose au cours du fleuve, *dans son lit mineur*, qu'elle arrête son courant — qu'elle crée même un courant en sens inverse, qui fait sentir parfois jusqu'au delà de 60 km dans l'intérieur des terres. L'eau du fleuve n'est pas seulement arrêtée, elle est refoulée.

Au contraire, la tranche d'eau qui, dépassant le niveau des berges, se trouve forcément au-dessus des plus hautes marées, continuera à s'écouler vers la mer, et à se reverser dans la mer.

[La digue de la [SOCONY](#)]

Je n'ai pas besoin d'aller au pont Doumer pour apprécier l'exemple que me propose M. Pouyanne. Nous sommes, le pont Doumer et moi, de vieilles connaissances : j'ai assisté à son inauguration. Je sais que les eaux, sur la rive de Hanoï, sont presque stagnantes en temps d'inondation. Mais, pour en connaître la cause, il faut regarder un peu plus loin que le pont Doumer — pas très loin. Alors on constatera qu'une digue construite par la Standard Oil ou, en tout cas, pour son unique usage, et dénommée digue des T. P, reliant à même hauteur la digue qui constitue le quai du Commerce avec la maison américaine, barre le lit majeur, *perpendiculairement au courant*. Ah ! certes, j'en conviens volontiers avec M. Pouyanne : si les Travaux publics autorisaient la construction d'une digue barrant mon canal, dans les mêmes conditions où la digue de la Standard barre le lit du fleuve inondé, l'écoulement de mon canal s'en ressentirait vivement. Mais que M. l'inspecteur général des Travaux publics fasse démolir la digue de la Standard et il verra si l'eau ne coule pas rapidement sous les premières travées.

Grâce à cette digue et aux maisons de la Standard, une baie s'est formée d'où tout courant est à peu près exclu, mais qui abonde en remous. Et alors, on peut se faire une idée de la puissance de colmatage des eaux du fleuve, en cas de stagnation, même relative, en considérant l'énorme banc, dont partie forme prairie et qui sépare désormais le quai du Commerce du fleuve normal.

Le banc est l'œuvre de la permission administrative accordée à la puissante Cie américaine et qu'aucun Français n'a jamais pu obtenir. Ce qui tendrait à prouver que l'administration est parfaitement consciente de sa faute, laquelle aboutira au rejet du fleuve sur Gia-Lam, et est une cause, entre beaucoup d'autres, de l'insuffisance des digues.

Je crois n'avoir plus rien à ajouter.

*
* *

INTERVENTION DE M. BOREL

M. Borel, président de la Chambre d'agriculture, demande la parole. Il se déclare frappé par les arguments de M. de Monpezat et il estime que l'Assemblée doit prescrire l'étude approfondie de son projet qui paraît extrêmement intéressant.

L'assemblée se rallie à la proposition de M. Borel.

L'ACCORD SE FAIT

Mais M. de Monpezat craint que le vœu ne soit platonique. Il y a sept ans que l'étude a été prescrite. Vous avez vu que les objections qui m'ont été faites sont loin d'avoir un

caractère irréfutable. Il en serait autrement si, en cas d'étude prescrite, le délégué de l'Annam était admis à étudier ces objections et à en discuter avec M. l'inspecteur général Pouyanne.

Celui-ci déclare n'avoir aucune objection à formuler sur cette méthode de travail, et il donne l'assurance que le projet sera soigneusement étudié. M de Monpezat doit se rendre compte, ajoute-t-il, qu'en tout cas, le projet des Travaux publics ne porte aucun préjudice au sien.

M. de Monpezat craint qu'on n'ait pas d'argent pour son projet, quand on aura dépensé 7 millions de piastres à réaliser l'autre. Voilà tout. Et il déclare que 70 millions de francs lui font une impression, même quand il s'agit d'argent public. Il sait très bien qu'en lui-même, le renforcement des digues actuelles ne peut préjudicier aux résultats bienfaisants qu'il attend de la réalisation de son projet : mais il croit que cette réalisation, toujours nécessaire, aurait épargné la dépense de 7 millions de piastres. Toutefois, en ce qui concerne l'étude du projet, il a toute confiance dans la promesse de M. Pouyanne.

C'est dans ces conditions que l'assemblée adopte le projet propose par les Travaux publics, tout en confirmant son vote concernant la mise à l'étude du projet de M. de Monpezat.

Note : M. de Monpezat nous prie d'ajouter la note suivante, résultant de constatations qu'il a faites après la séance.

Si on veut se rendre compte qu'il ne faut pas craindre une trop grande lenteur, une sorte de stagnation, dans l'écoulement des eaux par le défluent projeté, il suffit de voir l'extrême violence du courant crée par les eaux pénétrant dans le défluent accidentel crée par la rupture de Phi-Liêt. Pour barrer ce courant, il a fallu couler des jonques.

Sans doute le courant du canal serait loin d'avoir cette violence dangereuse, parce que, dans mon défluent, les eaux, au lieu de se précipiter sous une grosse pression, ne s'élèveraient que lentement, en conformité de l'élévation progressive de la crue. Cependant le courant serait, comme je l'a démontré, sensiblement plus rapide que dans le fleuve, puisque, dans le canal, le trajet serait environ deux fois plus court pour le même changement de niveau. Toutefois, cette différence de niveau, même entre Viêtri et la mer, est assez faible pour qu'on n'ait pas à redouter un courant trop violent, qui pourrait creuser le lit du canal et causer des érosions. Et enfin, le lit du canal, à sec d'ordinaire, serait facile à surveiller.

ADMINISTRATION DES TRAVAUX PUBLICS
CIRCONSCRIPTION TERRITORIALE DU TONKIN

SERVICE HYDRAULIQUE
(*Annuaire administratif de l'Indochine*, 1926, p. 44)

MM. Auphelle (Auguste), ingénieur principal de 3^e classe (C. P.), chef de service à Hanoi ;
Jannidès (Georges), agent journalier (travaux de digues) à Nhu-tra ;
Panoussos (Christofarris), agent journalier (travaux de digues) ;
Alfonsi (François), agent journalier (travaux de digues).

Hanoï
LA MENACE DU FLEUVE
(*L'Avenir du Tonkin*, 31 juillet 1926)

Nous sommes allés hier soir sur le quai Clemenceau, à Hanoï ; presque tout le monde a fait la même promenade, et la population a pu constater qu'à six heures environ, l'eau était à un niveau supérieur de plus de soixante centimètres à celui du quai. Pour défendre la ville, une diguette de fortune était en hâte construite et rien ne pouvait faire contraste puis éloquent que la fragilité de l'obstacle qu'on prétendait imposer aux eaux et la masse de ces dernières.

La menace était réelle ; le niveau du fleuve a encore monté cette nuit, mais le temps est superbe, la pluie a cessé et, nous avons lieu de l'espérer, le danger est conjuré.... nous devons ce résultat à quoi, à qui ? Au hasard ; à la chance constante de Hanoï.

De toute évidence, s'il eut plu durant la nuit, s'il eut fait un gros orage accompagné de vent, nous ne parlons même pas d'un typhon, rien n'eut tenu et la ville eut été inondée. On imagine ce qu'eut été le torrent d'eau se précipitant par exemple par la pente raide du début de la rue Jean-Dupuis, ou la rue du Charbon, sans compter la venue, toujours possible, du fleuve débordé au travers du Grand lac. Le quartier de la gare fut devenu inaccessible et M. Creuvost eut assisté, navré, à l'effondrement du musée Maurice-Long, dont l'architecture si peu solide, faute des fondations nécessaires, n'eut pas résisté au moindre effondrement du sol.

Une activité remarquable a été déployée M. le résident supérieur [Robin], aidé de notre résident-maire et des ingénieurs des travaux publics, a pris toutes les mesures qui s'imposaient et vraiment, en un minimum de temps, fut improvisée une organisation intelligente, notamment en ce qui concerne la surveillance sur une étendue considérable de digues et la rapidité avec laquelle devaient être signalées les zones à secourir.

À voir cependant tout ce travail — et il nous faut féliciter les troupes de la garnison qui s'y dévouèrent magnifiquement —,

on ne peut pas ne pas faire d'assez mélancoliques constatations. Encore une fois, notre chance nous tire d'affaire et demain, la diguette provisoire aura disparu et avec elle, tous les ouvrages accessoires prévus pour opposer un barrage à l'eau. L'histoire éternelle sera cette année ce qu'elle a été et ce que, sans doute, elle sera l'an prochain, et de nombreuses années encore. La crue, cette fois, a dépassé tout ce qu'on avait noté jusqu'à présent. Serait-ce que d'année en année, la menace se ferait plus grave ? Nous ne savons. Il en sera cependant comme il en est dans la marine. où a couru le dicton connu : passé le danger adieu le saint ! Si nos matelots oublient le saint invoqué dès

que la mer est calme, nous oublions nous que l'an prochain, le fleuve renouvellera sa menace. Bah ! Hanoï a de la chance !

A-t-on cependant une garantie de chance perpétuelle ? Les joueurs passionnés ont l'illusion parfois de martingales infaillibles. Nous n'avons pas possibilité de raisonner comme eux. La martingale suppose le calcul, si inopérant soit-il ; mais en matière d'inondations, nous laissons le hasard seul pourvoir à notre sécurité.

Et certes, nous savons bien qu'il existe un programme de renforcement des digues auquel s'arrêta, après une étude très consciencieuse certainement, M. l'ingénieur en chef Normandin, mais sous l'œil scrutateur du premier Hanoïen venu, rien ne s'étale d'un travail durable fait en vue de protéger effectivement la ville. Que les digues en amont aient été élargies, renforcées, c'est possible, encore qu'il ait fallu sans doute répartir sur plusieurs années l'ensemble des travaux ; il n'en reste pas moins que l'an prochain, sur le quai où se sont multipliés ces jours-ci soldats et agents des Travaux publics, il faudra recommencer le même travail de lutte et qu'il semble bien, de cette lutte, qu'à la moindre complication résultant des intempéries plus tenaces, elle sera tout à fait inégale et que l'eau aura le dessus.

Or, il est impossible, avec la meilleure volonté du monde, de trouver une excuse à cette situation.

Nous ne sommes pas au Tonkin d'hier et, annuellement, avec une régularité parfaite, la menace du fleuve revient. Il semble donc qu'obvier au danger devait être un devoir en primant beaucoup d'autres. Nous devons aux habitants de la capitale de l'Union indochinoise la sécurité. Il en est là comme en d'assez nombreuses matières, on parle, on promet et l'on discute beaucoup ; en réalité, ce qu'on fait est inconsistant. Quand nous demandions si la ville est assurée de la constance de la chance qui, jusqu'ici, à elle seule, fut son salut, il faut croire que la population indigène se pose la même question ! On a pu admirer la résignation et même, peut-on dire, l'indifférence des habitants du banc de sable, obligés d'évacuer leur hameau et de venir sous des abris de fortune gîter sur le quai ; mais cette espèce d'apathie est le plus souvent le lot des gens qui ne possèdent guère que les hardes dont ils se vêtent... Elle serait moins facile aux habitants annamites des quartiers bas de la ville indigène ayant, si l'on peut dire, pignon sur rue, boutiques plus ou moins achalandées et plus portés que de plus pauvres diables, à exercer leur critique contre une administration facilement tenue pour négligente.

Payant des impôts élevés, accrus de manière fort diverses par des taxes municipales poursuivant même jusqu'au luxe des enseignes qui faisaient un des charmes d'une promenade dans les rues du quartier indigène, les Annamites envahis par l'eau trouveraient dans cette baignade l'occasion, sinon de manifester leur mauvaise humeur, du moins de constater un emploi peu judicieux des ressources fournies par eux

Ce sont là des critiques dont il faut éviter l'occasion au plus vite, car nous ne pouvons pas en discuter le bien fondé.

La défense de Hanoï contre la menace du fleuve s'impose. Elle peut être réalisée, il nous semble, sans que cela coûte des sommes énormes, et l'on doit considérer qu'à la négliger, il pourrait arriver que les dégâts causés par les eaux inondant la ville coûtent encore beaucoup plus cher, en nous couvrant de ridicule, pour ne pas dire de honte.

[Le port fluvial]

Sans doute nous pouvons nous rendre compte qu'il est possible d'avoir quelques doutes sur le lieu où sera le port futur de Hanoï et qu'en raison de ces doutes, l'on peut, dans les services intéressés, hésiter à engager des dépenses d'un port qui ne paraît pas avoir fixé son emplacement définitif. Cependant cette considération ne paraît pas devoir suffire à tout enrayer. Même si le port futur devait être à Gia-Lâm, les travaux de défense contre l'inondation auraient leur justification dans l'état actuel et même l'état futur.

Il semble d'ailleurs qu'à la baisse des eaux, il sera possible de constater de sérieuses modifications dans le régime du fleuve longeant Hanoï. Nous sommes portés à croire du bras droit du fleuve qu'il tend de plus en plus à devenir un bras mort et, partant, inutilisable. Les habitants du banc de sable vont devenir avant peu, si rien ne change, de ruraux qu'ils sont, des citadins.

Mais quel que puisse être l'avenir, il paraît nécessaire de préserver Hanoï et d'empêcher que, désormais, la population soit en proie à des alertes comme celle d'hier, alertes qui peuvent fort bien se transformer en catastrophes. Si quelque chose a été clairement démontré dans la soirée et la nuit du 28 courant, c'est l'insignifiance des moyens dont dispose l'administration en cas de menace du fleuve.

Il y a encore une fois du ridicule dans un cas pareil et nous ne pouvons plus nous y exposer.

Mais Monsieur le résident supérieur Robin est un homme d'énergie qui saura, nous en avons la conviction, faire prévaloir cette cause.

M. DANDOLO.

Hanoï
Résumé des opérations de sauvetage de la compagnie du Génie
(*L'Avenir du Tonkin*, 2 août 1926)

Le 9 juillet, à minuit, le commandant de la compagnie du Génie est avisé par le capitaine Lavier, chargé de la liaison entre les détachements militaires travaillant sur le quai Clemenceau et le résident maire, qu'un assez grand nombre d'indigènes sont en danger de se noyer à Gia-Lam.

Deux tracteurs avec remorques sont immédiatement demandés à l'Aviation pour transporter des bateaux du Génie à Gia-Lam. L'un arrive de suite, l'autre ne parviendra que plus tard.

Le premier bateau, sous les ordres du capitaine Nicolas, commandant la compagnie, l'autre sous ceux du lieutenant Lemoniez assistés, le premier, du sergent Le Lay, le second du sergent Ng.-trog-Lai, pilotes, font, de 3 heures à 11 heures, le lendemain 30 juillet, un certain nombre de voyages extrêmement difficiles, sinon très dangereux. Les sinistrés sont réfugiés qui sur des toitures qui sur des arbres, la grosse majorité sur la digue voisine des villages de Nha-Thon, Ngoc-Tri, etc.

Or cette digue menace d'être emportée. Méthodiquement, le sauvetage s'effectue femmes et enfants d'abord, hommes ensuite. À 16 h. tous ceux qui étaient en danger sont enlevés sauf certains qui, réfugiés sur leurs maisons en briques, se croient en sécurité, le pensant à tort car certains ont, par la suite, disparu, emportés par les eaux.

À 15 h. 30, les deux bateaux partent une dernière fois en reconnaissance pour chercher si des indigènes sont restés. L'un, dirigé par le lieutenant Lemoniez, va vers le sud-ouest, parallèlement à la digue du fleuve Rouge, l'autre, par le capitaine Nicolas vers la coupure qui s'est produite à 700 ou 800 mètres de Gia-Lam. Le but de cette dernière est une maison voisine de l'endroit où s'est produit la coupure et où restent deux sinistrés. Le directeur du Service des Postes de l'Indochine et deux inspecteurs de son service se trouvent à bord. Ils ont, en effet, demandé au capitaine Nicolas de l'accompagner afin de se rendre compte sur place des dégâts causés à cet endroit à la ligne télégraphique qui est rompue.

En arrivant à proximité de la coupure par où passe un torrent d'eau formidable, la violence du courant est telle que le bateau est emporté. Il franchit la cataracte malgré les efforts des rameurs, est pris dans un tourbillon et va se flanquer contre un arbre. Le bateau, submergé, s'enfonce tandis que les occupants sont projetés à l'eau. Au prix d'efforts inouis, la plupart peuvent s'accrocher à l'arbre. Parmi eux, le capitaine Nicolas

et deux sapeurs dont Tran-huu-Quyen. Tous deux sont coincés entre l'arbre et le bateau. Le capitaine parvient à dégager l'un qui, exténué au moment où il est libéré, est emporté par le courant et sauvé à grand peine par les sergents Le Lay et Reynard. (Très violemment contusionné, il est, en ce moment, soigné à l'hôpital) ; quant au malheureux Tran-huu-Quyen, tous les efforts pour le dégager sont vains.

Le capitaine Nicolas peut lui attacher une corde sous les bras. L'extrémité en est jetée aux sapeurs qui se trouvent dans la maison dont il a été parlé. Ils ne peuvent arriver à le sortir de l'eau. On attache donc la corde solidement pour éviter qu'il ne soit emporté. Une demi heure s'est passée pendant toutes ces tentatives. Rien ne peut donc être fait, il est certainement asphyxié.

Le lieutenant Lemoniez a pu arriver sur ces entrefaites — aux prix de quels dangers, on le devine — avec le second bateau. Il enlève tout le monde, y compris les deux indigènes, ce qui porte à 191 le nombre des sinistrés rescapés.

RENSEIGNEMENTS SUR LES CRUES

À HANOÏ

(*L'Avenir du Tonkin*, 5 août 1926)

Les crues enregistrées à Hanoï sont les suivantes.

Le 3 août à 18 heures, 10 mètres 47 ; à 21 heures, 10 mètres 46 ; à minuit 10 mètres 45. Ce matin 4 août à 3 heures 10 mètres 44 ; à 6 heures. 10 mètres 27 ; à 9 heures, 10 mètres 23, à midi 10 mètres, 19.

DANS L'INTÉRIEUR

Nam-Dinh. — La circulation, sur la route de Nam-Dinh à... [mots illisibles]

Phu-Ly. — Par suite de la forte crue, la route Phu-Ly–Chine est inondée aux kilomètres 9 et 13.

Les dispositions sont prises pour le transbordement des voyageurs et du service postal.

Phu-Tho. — Les chaussées de la route n° 11 Trang-Ha–Hung-Hoa est enlevée au kilomètre 4 sur une longueur de 6 mètres.

M. Auphelle, ingénieur principal des T. P., chef du service hydraulique et M. Wintrebert, résident de Bac-Ninh, ont inspecté ce matin l'état des digues du secteur de Gia-Lâm en vue de la réparation des coupures.

On a entrepris l'aveuglement de la coupure qui s'était produite en aval du pont : 20 jonques chargées de moellons et 2 chaloupes sont employées à ce service. La baisse à Hanoï s'accroît.

Des équipes de coolies sont employées à la fermeture de la deuxième brèche (celle de Ai-Mô).

Le débit est déjà diminué et sera complètement coupé demain.

On prend des dispositions pour tenter la fermeture de la troisième coupure (celle de Lâm-Gio). Ces deux dernières sont sur le territoire du huyên de Gia-Lâm.

Pas de renseignements précis en ce qui concerne la fermeture de la brèche du canal des Bambous sur Thai-Binh.

RENSEIGNEMENTS SUR LES CRUES

LES BRAVES GENS

(*L'Avenir du Tonkin*, 11 août 1926)

Hai-Duong, le 4 août 1926

L'Administrateur de 3^e classe Foy, résident de France à Hai-Duong, à M. le résident supérieur au Tonkin (Cabinet), Hanoï.

J'ai l'honneur de vous rendre compte que depuis le début de l'inondation, j'ai pu constamment me tenir en liaison directe et rapide avec le tri-huyên de Câm-Giang et le tri phu de Dinh-Giang en utilisant la ligne télégraphique de la Compagnie du Yunnan.

Le personnel des gares de Hai-Duong et de Câm-Giang s'est acquitté avec beaucoup de zèle et de dévouement de ce travail supplémentaire et m'a rendu un réel service au moment où toutes les communications étant coupées, un message urgent mettait quatre heures pour arriver à destination.

Je vous serais reconnaissant de bien vouloir transmettre à M. le directeur de la Compagnie des chemins de fer de l'Indochine et du Yunnan mes remerciements pour l'aide précieuse que m'a apportée le personnel placé sous ses ordres.

Signé : Foy.

M. le résident supérieur au Tonkin Robin et M. l'administrateur Graffeuil, inspecteur des affaires politiques et indigènes au Tonkin, ont visité ce matin les digues en compagnie des ingénieurs Lemai et Auphelle.

Le Génie a installé en permanence un poste composé de un sergent et de douze hommes pour surveiller et maintenir en place le pont qu'il a établi.

Le colonel Baudoin, directeur d'artillerie, et M. le chef de bataillon Bellier se sont rendus sur les lieux.

À Haiduong, la situation est sans changement, mais les pluies continuelles détrempe les digues et provoquent une légère hausse des eaux.

Les rizières jusque là épargnées sont inondées. La route coloniale Haiduong-Haiphong est incertaine.

La fermeture de la coupure de Vinh-Bao est presque achevée.

On procède à la fermeture d'une brèche de 80 mètres à Van-Quan, sur la rive droite du canal des Bambous. Cette fermeture asséchera les casiers de Thai-Binh sur une surface importante. On espère boucher la coupure de Phu-Xa en amont du fleuve d'ici huit jours si la pluie ne tombe pas.

Deux coupures se sont produites l'une de 50 mètres, l'autre de 50 mètres en amont du bac de Ngoi-Trang et l'autre en aval.

On a installé un bac à la coupure de Gia-Quat, en amont du fleuve, ce qui permet la circulation routière entre Hanoï, le Tam-Dao, Bac-Ninh, ce qui sera plus commode que par le bac des 4-Colonnes ; il fonctionnera demain ou après demain.

On continue à défendre la digue de Phuc-Diên qui est en danger en raison de la montée des eaux.

Hanoï

(*L'Avenir du Tonkin*, 29 août 1926)

Résidence supérieure. — Comme nous l'avons annoncé hier, eut lieu ce matin samedi, à la résidence supérieure, une conférence relative aux inondations. M. Robin, résident supérieur, présidait la séance. Il était entouré des résidents de Nam-Dinh, Phu-Ly, Ha-Dong, Bac-Ninh, Hung-Yên et Son-Tay.

S. E. le tông-dôc de Ha-Dong et le tuan-phu de Phuc-Yên, plusieurs autres notabilités indigènes assistaient à la réunion et leurs avis ont été enregistrés.

Des échanges de vues entre le résident supérieur, les chefs de provinces et les hauts fonctionnaires indigènes ont eu lieu, relativement aux mesures à prendre pour parer, l'an prochain, aux désastres que causent annuellement les inondations. Il sera élaboré un programme de lutte contre le fléau ; la question du recrutement des coolies a fait également l'objet d'une longue discussion. La séance, ouverte à 9 heures, a été levée à midi cinq.

Le haut personnel des Travaux publics a été convié à donner son avis.

Assistaient également à la conférence: M. Douguet, directeur des bureaux, M. Delsalle, chef de cabinet, M. Evrard, secrétaire particulier de M. le résident supérieur.

La Compagnie française des chemins de fer de l'Indochine et du Yunnan
(*La Cote de la Bourse et de la banque*, 2 septembre 1926)

Une nouvelle crue du fleuve Rouge s'étant produite, les magasins et ateliers de la Compagnie du Chemin de fer de l'Indo-Chine et du Yunnan, situés à Gialam, sont inondés.

RENSEIGNEMENTS SUR LES CRUES

À HANOÏ
(*L'Avenir du Tonkin*, 12 août 1926)

Ce matin, le courant a rongé la terre aux abords de la culée du pont de bateaux. Des mesures ont été prises aussitôt pour la consolider avec des moellons.

*
* *

Mardi à 18 heures, on enregistrait 9 m.06 ; mercredi matin à 6 heures 9 mètres.

*
* *

On intensifie l'approvisionnement en moellons qui sont transportés par voie ferrée.

La nuit dernière, un convoi de coolies et un fort chargement de moellons sont partis à Nam-Dinh.

M. l'ingénieur Auphelle est parti ce matin pour organiser et activer le transport des moellons.

Pour les recevoir à l'arrivée des trains et les transporter, 500 coolies ont été recrutés et 60 prisonniers mis à la disposition des Travaux publics. D'autres coolies seront recrutés si besoin est.

*
* *

Une partie de la brèche de Phu-Tho (Gia-Quat) a été fermée par une diguette. La quantité d'eau s'infiltrant est minime.

*

* *

Hung-Yên se défend sur la digue de Luc-Diên. La situation est sérieuse.

*
* *

M. le résilient supérieur au Tonkin Robin, M. l'ingénieur chef du service hydraulique, M. l'administrateur Graffeuil, inspecteur des affaires politiques et administratives au Tonkin, inspecteront demain les travaux en cours à Thai-Binh.

Ils comptent aller visiter la coupure de Ha-Lao et les autres brèches voisines. Un canot automobile doit les attendre à Ha-Lao.

*
* *

À Quang Yên, on signale des pluies diluviennes. La route entre Vachay et Huong-By est impraticable.

*
* *

La route n° 12 de Gian-Khau à Nho-Quan est impraticable aux autos par suite d'inondation en de nombreux points où la hauteur d'eau varie de 10 à 60 centimètres.

RENSEIGNEMENTS SUR LES CRUES

À HANOÏ

(*L'Avenir du Tonkin*, 13 août 1926)

Dans le courant de l'après-midi d'hier, la province de Nam-Dinh a envoyé par jonques remorquées 150 coolies et de nombreux mètres cubes de moëllons. De Viétri les matériaux arrivent jour et nuit ; deux équipes ont été constituées pour permettre un travail ininterrompu. Deux projecteurs de 3.000 bougies ont été installés à la deuxième coupure qui s'est produite à Lam-Gio, en aval.

Les Travaux publics ont recruté 250 coolies pour la construction d'une diguette qui facilitera l'exécution d'un pont de radeaux de bambous que le Génie a monté dès ce matin. Les hommes, sous de conduite de leurs chefs, étaient au travail à 6 heures.

Ce pont remplacera celui qui été emporté hier dans les circonstances suivantes :

Un pont de bateaux avait été aménagé, sur une longueur de 62 mètres par les pontonniers, pour permettre aux coolies de jeter les moëllons en vue de la construction de la digue élevée à la deuxième coupure. Une jonque, chargée de 16 mètres cubes de pavés est venue se heurter au pont qui, étant donné la violence du courant, fut emporté. Les pontonniers, conservant leur sang-froid, purent ramener en lieu sûr tous les bateaux à la culée du pont qui ont été repliés par conversion. Pour ne pas perdre de temps, les Travaux Publics ont pratiqué un passage et font placer les moëllons « à l'avancement ».

Toute la nuit, des chaloupes ont apporté des matériaux pour la construction du pont de radeaux entrepris dès le lever du jour.

Les chaloupes des T.P, le *Nhatrang* et le *Dap-Cau*, assurent en permanence le va-et-vient entre les deux rives. Un mat de pavillon a été installé au P.C. du capitaine du

Génie et un système de signalisation fonctionne pour établir la liaison avec les Travaux publics.

Depuis le début des crues, le Génie est resté sans cesse, par équipes, sur la brèche. Des distributions d'aliments et de casse croute sont faites en présence du commandant de compagnie et de son lieutenant.

La surveillance de la deuxième coupure est assurée de jour par M. Cordonnier, ingénieur, et son adjoint technique, M. Marguet ; de nuit par M. Fauris, surveillant des T.P. Eux aussi luttent sans trêve ni repos et prennent leur repas sur place.

Ce matin à 7 heures à Hanoi, le fleuve était étale et on cotait 8 m. 97.

*
* *

Le banc de sable est fortement rongé par le déversement de la coupure de Gia-Lam. Dans le casier de Luc-Diên, l'eau continue à monter mais plus faiblement que ces jours derniers.

D'ici samedi, on pense pouvoir rétablir la circulation entre Gia-Lam et le pont des Rapides ; néanmoins, les voitures lourdes ne pourront être admises.

On prévoit pour demain une montée qui serait à 9 mètres 20.

M. le résident supérieur et M. Auphelle sont partis jeudi matin à 5 heures pour se rendre sur les coupures de Thai-Binh.

*
* *

À partir du 13 août 1926 et jusqu'à nouvel avis, les trains ci-après qui avaient lieu entre Haiphong et Phu-Thuy seront supprimés sur tout leur parcours :

Train 7 — départ de Hanoi à 20 h, 07, Arrivée à Haiphong à 23 h. 00.

LES CRUES

(Communiqué à la presse)

(*L'Avenir du Tonkin*, 14 août 1926, p. 2, col. 5)

La décrue continue régulière dans tous les fleuves.

La cote du fleuve Rouge à Hanoi est passée de 10 m. 60 le 13 à 10 m. le 14 et une nouvelle baisse de 0 m 49 est prévue pour le 10.

À Sept Pagodes, le Sông Thai Binh n'atteint plus que la cote 3 m .90, soit donc une différence en moins de 0 m 37 avec celle d'hier. En raison de cette baisse des eaux, toutes mesures ont déjà été prises pour fermer la brèche de My-Lôc. Dans ce but, un personnel nombreux et une importante quantité de matériel ont été envoyés sur les lieux, afin que le travail puisse être mené de jour et de nuit.

Pour assurer l'évacuation des eaux du casier actuellement inondé de Lang-Tai Gai Binh par suite de la rupture de My-Lôc, deux brèches seront ouvertes au sud de celui-ci, dans la digue du Sông Thai-Binh.

On peut espérer alors, si les circonstances se montrent favorables, que l'écoulement des eaux se fera rapidement, ce qui permettra à la population de ce casier de procéder au repiquage de ses rizières et d'obtenir une récolte au 10^e mois.

Malheureusement, ce matin à 8 h., le directeur de l'Observatoire de Phu-Liên, signalait que le typhon qui était annoncé depuis deux jours, se trouvait à 70 milles à l'Est-Sud-Est de Moncay, menaçant cette région. L'on peut craindre que les pluies de comblement ne provoquent une nouvelle crue des fleuves du Tonkin.

La circulation sur la route coloniale n° 6, toujours submergée à la sortie de Haiduong demeurera impossible.

*
* *

Le public est informé que la circulation est rétablie sur la route Interprovinciale n° 11 au km 24 + 460 au delà de Phu-Doan en venant de Phu-tho.

*
* *

Le public est informé que la circulation est rétablie sur la route Coloniale n° 2 dans la province de Phu-Tho.

*
* *

Le public est informé que la circulation est rétablie sur la route Interprovinciale n° 10 entre Namdinh et Thai Binh,

Hanoi
(*L'Avenir du Tonkin*, 14 août 1926, autre édition, p. 2, col. 3)

Le retour de M. le résident supérieur. — M. le résident supérieur au Tonkin, qui était parti hier pour aller inspecter, en compagnie de M. l'ingénieur Auphelle, la province inondée de Thai-Binh et qu'on attendait à Hanoi ce même jour dans la soirée, n'est rentré que ce matin à Hanoi, à 4 heures.

Une vedette de l'aviation qui transportait le chef du Protectorat a eu une panne de moteur dans le canal des Bambous, et M. le résident supérieur Robin dut, au risque de se noyer, continuer sa route en sampan. Par bonheur, il rencontra un convoi de charbon que remorquaient deux chaloupes de la Cottonnière et le chef de convoi n'hésita pas un seul instant à mettre à la disposition de M. le résident supérieur Robin et de M. l'ingénieur Auphelle une de ces chaloupes.

.....
Des ordres ont été donnés aux autorités provinciales pour l'aveuglement des brèches.
Cette question est d'autant plus intéressante que si les coupures étaient obstruées, cela permettrait de faire le repiquage du riz en temps opportun.

.....

NAM-DINH
(*L'Avenir du Tonkin*, 22 août 1926, p. 6)

Chronique. — Le service des T. P. de la province et le chef de service des chemins de fer à Nam-Dinh sont parvenus, grâce à une entente digne de louanges, à former jusqu'à trois trains de moellons par jour pour être mis à la disposition des organisateurs de secours aux inondations vers Hanoi et Gia-Lam.

Voilà une bonne entente et une activité qui sont d'autant plus à louer qu'elles aident dans une très certaine mesure à hâter la remise en état de nos routes, digues et réseau ferroviaire.

Signalons à ce sujet, combien apparaît nettement, à l'heure présente, la pénurie de matériel de nos chemins de fer.

La ligne d'Hanoï à Vinh, par un heureux concours de circonstances, n'a pas été fort éprouvée par les crues.

Mais au moment où cette même ligne est appelée à porter secours sur les points touchés par l'inondation, il n'y a plus assez de machines, plus assez de wagons et les demandes des agents, pour satisfaire aux exigences du moment, se heurtent à la laconique réponse plus ou moins déguisée : « Nous n'avons plus de machines, nous n'avons plus de voitures ! »

Cela rappelle : « Madame se meurt ! Madame est morte ».

Il serait cruel d'insister en ce moment sur la campagne empreinte de la plus scrupuleuse exactitude menée à bon escient par plusieurs journaux tonkinois. Le résultat est que l'on en est à élogier le départ de trois trains de moellons journaliers, alors que c'est dix, vingt trains de matériaux divers qui devraient, vu l'urgence de la situation s'acheminer chaque jour sur Hanoï, Gam-Gio et Gia-Lam.

Le danger étant momentanément conjuré pour Nam-Dinh, 5.000 coolies ont été licenciés le 14 août.

Néanmoins, tout reste prêt en cas d'éventualité.

Pendant la période des crues, c'est avec les plus grandes difficultés que la Cotonnière a pu assurer son ravitaillement en charbon.

Du côté de Vi-Khe, on travaille ferme et 400 coolies luttent pour boucher les fissures de la digue.

On a réussi à rompre la violence du courant au moyen d'épis et de moellons.

Fort heureusement, des approvisionnements de pierres prévus en cet endroit ont permis de lutter efficacement.

On a encore des inquiétudes sérieuses et le sort de plusieurs huyên dépend de la résistance de la digue en cet endroit.

Un surveillant européen des Travaux publics, des mandarins sont en permanence sur les lieux ; 2.000 sacs à terre ont déjà été employés, on espère rester maître de la situation en cet endroit.

[ligne illisible]

et soutenue que cette digue travaillée par d'énormes remous et tourbillons a protégé jusqu'ici de nombreux hectares.

(*L'Avenir du Tonkin*, 13 septembre 1926)

AUX Travaux publics. — Les Travaux publics prévoient plusieurs millions de mètres cubes de terrassement pour les travaux de renforcement et d'exhaussement de digues, qui vont commencer incessamment. M. Auphelle, l'ingénieur, chef du service de l'hydraulique, est parti à Thai-Binh pour inspecter les travaux. La réquisition des troupes du Génie qui travaillaient à Lam-Gio va prendre fin incessamment.

(*L'Avenir du Tonkin*, 15 septembre 1926)

Aux Travaux publics. — M. Auphelle, ingénieur des T. P., chef du Service hydraulique, est rentré d'inspection à Thai-Binh.

La coupure de Ha-Lao (Thai-Binh) se ferme, les travaux se poursuivent dans de bonnes conditions malgré que la terre employée soit mauvaise pour ce genre de travail, elle est plutôt de nature sablonneuse.

M. Auphelle s'est entretenu de son inspection avec M. le directeur des bureaux de la Résidence supérieure.

Les inondations — Les élucubrations de M. Bùì-Huy-Tín
par BARBISIER [Cucherousset]
(*L'Éveil économique de l'Indochine*, 3 octobre 1926)

Nos confrères ont presque tous publié le texte que M. Bùì-Huy-Tín, député de Hanoï à la Chambre dite des représentants du peuple, a lu à cette assemblée et dont il a adressé copie à tous les journaux avec prière d'insérer.

Nos confrères sont bien bons, car, réellement, de telles élucubrations ne méritent guère la lumière du jour.

M. Tin attribue les inondations à deux causes :

1° — Les fleuves, en temps de crue, amènent plus d'eau dans le Delta que leur cours inférieur n'en peut déborder. Si vous versez un litre d'eau dans un bol d'un demi litre, il déborde. Est-il donc fort, ce M. Tin !

2° — Les cours inférieurs sont obstrués par suite de la construction du chemin de fer du Yunnan et du rejet dans le fleuve Rouge de millions de mètres cubes de déblai — Voilà ! Ce sont les Français qui en sont cause.

M. Bùì-Huy-Tín serait excusable de dire pareilles bourdes s'il était un vieux lettré aux longs ongles, ignorant de toutes questions pratiques. Mais M. Tin est un entrepreneur et un entrepreneur qui a travaillé à la construction de chemins de fer. Alors s'il vient nous sortir de telles énormités, c'est qu'il se moque des gens.

Il y a 140 km de Yên-Bay à Laokay, dont un quart à peine longent le fleuve de tout près ; mettons 40 km et ce sera déjà pas mal. Sur ces 40 km, il y en a au maximum 20 en tranchée ou en corniche, le reste ayant, au contraire, demandé des remblais. Mettons donc 20.000 mètres. Avec une plate-forme de 5 mètres de large partout taillée dans une pente abrupte de 100 pour 100 d'inclinaison, il aura fallu enlever environ 25 mètres cubes au mètre courant. Total cinq cent mille mètres cubes, un demi-million, et c'est beaucoup, qu'on aura jetés à l'eau, n'en ayant pas l'emploi pour les remblais à la traversée des vallées d'affluents, traversées dont il y a au moins une par kilomètre.

Or cinq cent mille mètres cubes de terre, c'est, cher M. Tin, ce que le fleuve Rouge charrie à Hanoï sous le pont Doumer en temps de crue, en moins d'une journée. Son débit dépasse alors 20.000 m³ à la seconde, charriant au moins un kilo de matières solides au mètre cube, soit 20 tonnes à la seconde, soit près de 10 mètres cubes. Or comme il y a 3.600 secondes dans une heure, cela fait 36.000 m³, soit, en 24 heures, près de 900.000 m³ Votre obstruction du fleuve par la faute des constructeurs du chemin de fer est du même ordre d'idée que l'obstruction de l'entrée du port de Marseille par la fameuse sardine !

Les remèdes indiqués par M. Tin sont ce qu'une si belle introduction pouvait faire prévoir.

Il veut 1° — Que l'on détourne la rivière Noire dans le Sông Ma (qu'il confond avec le Sông Chu) — Vieille idée, jadis suggérée par des Français, alors qu'on connaissait mal le relief de la chaîne qui sépare ces deux fleuves. Il y a bien, en face de Suyut et non pas de Chobo (une autre petite confusion de M. Bùì-Huy-Tín), une dépression, mais dont le point le plus bas est encore à quelque 300 mètres au-dessus du niveau du fleuve. Il faudrait donc creuser un tunnel. Or M. Tin, dans sa naïveté, compare un tunnel pour

évacuer 5 ou 6.000 mètres cubes à la seconde à un tunnel de chemin de fer. C'est comme s'il voulait vider le Grand Lac de Hanoï avec une touque. Il faudrait plus de vingt tunnels ordinaires, pour évacuer une telle masse d'eau, vingt tunnels de 10 à 15 kilomètres au moins. Mais M. Tin ne doute de rien. Il ne doute même pas du sens de la déclivité. Est-il bien sûr que le Sông Ma, au droit de Suyut, est plus bas que la rivière Noire ? Est-il même sûr que son tunnel n'amènera pas au contraire les eaux du Sông Ma à la rivière Noire ?

Et puis croit-il que l'inondation formidable, qui s'ensuivrait, de la province de thành-Hoa, serait du goût des habitants ?

À titre d'alternative M. Tin propose de faire le même travail un peu plus bas, à Phuong-Lâm, avec, bien entendu, une rangée de vingt tunnels ordinaires où un tunnel géant auprès duquel le souterrain du canal de Marseille à l'étang de Berre, de beaucoup le plus grand du monde, serait un nain.

L'eau remonterait (M. Tin, nous l'avons dit, ne doute de rien) vers la vallée supérieure de la rivière de Chiné et descendrait par là vers le Sông Day, en amont de Ninh-Binh. M. Tin, bien entendu, n'a jamais vu cette rivière ; il est vrai qu'il n'en est pas à un travail d'art sensationnel de plus ou de moins et qu'une demi-douzaine de Culébras ne sont pas pour l'arrêter.

Il y a évidemment quelque chose à prendre, beaucoup même, dans l'idée de dériver vers le Sông Day les eaux de la rivière Noire, ou mieux du fleuve Rouge et de la rivière Noire, prises près du confluent ; mais pour cela il faut avoir quelques notions de la géographie du pays et savoir lire les cartes, ce qui ne semble pas être le cas de M. Tin. Il ferait mieux de prendre copie de l'article de M. Leroy, dans *l'Éveil économique*. D'ailleurs le sympathique député se rend si bien compte que son étude est imparfaite qu'il le dit lui-même. En fait, ce n'est pas une étude du tout. Supprimons ce qui n'est que vaine déclamation, il ne reste que de simples suggestions dénotant la plus béate ignorance des lois naturelles de l'hydraulique ainsi que de la géographie du pays ; l'auteur n'a même pas pris la peine d'aller voir sur le terrain et de s'informer des cotes des cours d'eau, et ses affirmations ne sont pas étayées d'un seul chiffre contrôlé.

C'est ainsi qu'il eût été facile à M. Bui-Huy-Tin, en consultant les archives de la construction du chemin de fer, de savoir à cent mètres cubes près combien de déblais ont été rejetés dans le fleuve. C'était trop de travail. M. Tin a préféré inventer un gros chiffre, à sa fantaisie.

Sa proposition peut être mise à peu près sur le même plan que celle d'un autre de ses collègues, dont les Annamites font des gorges chaudes. « Puisque, déclara cet honorable, le fleuve Rouge nous vient de Chine, il n'y a qu'à l'y renvoyer en construisant à Laokay un barrage suffisamment haut ; ainsi le fleuve Rouge, au lieu de causer des dégâts au Tonkin, ira inonder les montagnards du Tibet, dont on n'a pas à se soucier. »

Nous nous permettons, nous, de faire à M. Bui-Huy-Tin quelques autres suggestions, qu'il pourra soumettre à ses confrères et pour lesquelles nous ne le chicanerons pas s'il s'en attribue le mérite. Nous visons non pas à une vaine gloire, mais à l'intérêt général.

L'une serait de faire venir du Canada quelques centaines de castors, choisis parmi les meilleures femelles avec quelques mâles bien vigoureux, pour en peupler toutes les hautes vallées. On sait l'habileté de ces animaux à construire des digues et au Canada, on se sert même d'eux pour des travaux d'irrigation qui coûteraient cher à faire faire par des hommes. D'innombrables cours d'eau pourraient être barrés par des castors convenablement dressés et des centaines de petits lacs dans le genre des Babé retiendraient les eaux.

Autre suggestion ; installer à Chobo, Laokay, Tuyen-Quang, Cho-Moi, etc, des appareils frigorifiques puissants, dont les tubes traverseraient les fleuves à leur entrée au Tonkin ou dans la plaine ; ces tubes seraient relevés au fur et à mesure de la congélation de l'eau (tubes dans le genre de ceux avec lesquels, à Paris, on a congelé

les sous-sols boueux pour la construction du métropolitain sous la Seine). Ainsi le barrage monterait, au fur et à mesure de la montée des eaux et, lorsque la saison sèche reviendrait, on le laisserait fondre. Cette fusion d'une sorte de glacier artificiel augmenterait ainsi le volume des eaux à une époque où la navigation est parfois gênée au Tonkin faute d'eau, et régulariserait d'une façon parfaite le débit des fleuves.

Il y aurait d'autres suggestions mais après tout, ce n'est pas à nous à faire le travail de messieurs les Nghi-Viên.

(*L'Avenir du Tonkin*, 18 octobre 1926)

Inspection. — M. Auphelle, ingénieur des Travaux publics, chef de l'hydraulique, accompagné de M. Desailly, son adjoint est parti ce matin en tournée dans la direction de Thai-Binh.

Hanoï
LA MENACE DU FLEUVE
(*L'Avenir du Tonkin*, 20 octobre 1926)

Gouvernement général. — M. le gouverneur général p.i., accompagné de M. le résident supérieur Robin, de M. Graffeuil, inspecteur des Affaires politiques, de M. Lemai, ingénieur en chef de la circonscription territoriale, de M. Auphelle, ingénieur des Travaux publics, chef du service hydraulique, de M. Desailly, ingénieur hors classe des T.P., a visité mardi matin la coupure de Lam-Gio qui n'est pas encore complètement aveuglée.

Hanoï
LA MENACE DU FLEUVE
(*L'Avenir du Tonkin*, 24 octobre 1926)

M. le gouverneur général dans les provinces inondées. — M. le gouverneur général p. i. Pasquier, M. le résident supérieur, M. Graffeuil, inspecteur des affaires politiques et administratives, M. Lemai, ingénieur en chef des travaux publics, M. Auphelle, ingénieur en chef, M. Desailly, ingénieur adjoint, ont été reçus, hier vendredi à 10 heures du matin, à Thai-Binh, par le résident de la province, entouré des mandarins en grande tenue. Une foule énorme attendait l'arrivée du « Querné », on estime à plus de cinq mille le nombre des indigènes présents à l'embarcadère et aux abords.

Il faut voir dans cette belle manifestation de sympathie l'excellent souvenir laissé jadis par M. Pasquier à Thai-Binh.

La coupure de Ha-Lao est maintenant aveuglée.

Le gouverneur général et sa suite ont visité les travaux, Il a exprimé toute sa satisfaction. Le représentant du peuple a présenté au gouverneur général les souhaits de bienvenue ; au nom de la population de la province, il a dit combien elle était sensible à la visite du représentant de la France au moment où la province venait d'être si éprouvée, il a exprimé le vœu que le gouvernement fasse tout son possible pour remédier à la situation très précaire dans laquelle se trouvent les indigènes.

Le gouverneur général a répondu qu'il ne manquera pas, dans les circonstances actuelles, de mettre tout en œuvre pour soulager toutes les misères. Il a assuré la

population de toute sa bienveillance et a félicité, les travailleurs du courage et de la ténacité aux travaux d'aveuglement des coupures dont ils ont fait preuve.

Un déjeuner a été offert par le résident de la province à midi auquel assistaient les personnalités qui accompagnaient le gouverneur général.

À 14 heures, le gouverneur général et sa suite ont visité le camp des réfugiés aménagé avec le plus de soin possible ; toutes les mesures d'hygiène ont été prises. Un médecin auxiliaire passe la visite des malades et leur prodigue les soins médicaux.

Le gouverneur a visité ensuite la digue de Hung-Yen et Lam-Gio.

Les autos sont rentrées à Hanoï par bac, des rampes d'accès ayant été aménagées.

M. le gouverneur général était de retour à 17 h. 30 au palais de l'avenue Puginier.

LA VILLE

(*L'Avenir du Tonkin*, 1^{er} décembre 1926, p. 1, col. 5)

Adjudications. — Lundi 29 novembre 1927 ont eu lieu à la circonscription territoriale du Tonkin à Hanoï, les adjudications suivantes :

.....
II. — À 16 heures 15 : adjudication pour la fourniture en 6 lots de 27.000 mètres cubes de moellons d'enrochement destinés aux travaux de défense contre les inondations en 1927,

Voici les résultats :

1^{er} lot : MM. Nguyen-van-Khuong, 2 p 30 le m³

Nguyen-van-Su 2 35

Truong-trong-Vong 2 40

Ng-buu-Nhu 2 40

Doan-duy-Kiem et Pham-van-Diem 2 18

Ces derniers ont été déclarés adjudicataires provisoires.

2^e lot : MM. Ng-van-Khuong 2 p. 30 le m³

Ng-van-Tu 2 35

Ng-van-Su 2 36

Ng-ngoc-Nha et Ngô-van-Lan 2 46

Doan-duy-Kiem et Pham van-diem 2 29

Ces derniers ont été déclarés adjudicataires provisoires.

3^e lot : MM. Ng-van-Su 2 p. 20 le m³

Doan-duy-Kiem 2 23

Ng-ngoc-Nha et Ngo-van-Lan 2 25

Truong-trong-Vong 2 27

Guillaume 2 32

Ng-van-Kkuong 2 10

Ce dernier a été déclaré adjudicataire provisoire.

4^e lot : MM. Tran-trung-Chuong 2 p. 07 le m³

Guillaume 2 16

Ng-van-Su 2 19

Truong-trong-Vong 2 25

Ng-van-Khuong 2 05

Ce dernier a été déclaré adjudicataire provisoire.

5^e lot : MM. Guillaume 1 p. 92 le m³

Ng-tri-Phu 1 95

Ng-van-Su 2 00

Truong-trong-Vong 2 16

Bach-van-Lam 1 89

Ce dernier a été déclaré adjudicataire provisoire.
6^e lot : MM. Guillaume 1 p. 86 le m³
Bach-van-Nhu 1 92
Ng-van-Su 2 00
Truong-trong-Vong 2 15
Ng-ba-Tiep et Tran-trung-Chuong 1 76
Ces derniers ont été déclarés adjudicataires provisoires.

(Bulletin administratif du Tonkin, 1927, p. 560)

Par arrêté du gouverneur générale p. i. de l'Indochine du 20 janvier 1927,
MM. Lachamp ¹², ingénieur adjoint de 1^{re} classe, et Pauris, surveillant de 2^e classe des Travaux publics, affectés à la 4^e subdivision des travaux de renforcement des digues du Tonkin, sont autorisés à se servir, pour les besoins du service, de la motocyclette dont ils sont possesseurs.

MM. Lachamp et Pauris recevront à cet effet l'indemnité mensuelle de vingt piastres (20 p. 00) prévue par l'arrêté du 25 février 1915 et qui sera exclusive du remboursement des frais de transport et de l'indemnité de monture.

L'indemnité de 20 p. 00 sera attribuée à M. Lachamp pour compter du 21 novembre 1926 et M. Pauris pour compter du 1^{er} décembre 1926.

La dépense résultant de l'attribution de cette indemnité sera imputée en 1926 sur les fonds du budget général, Chapitre 11, article 4, 2 et pour les exercices suivants sur les crédits inscrits aux chapitre et article correspondants.

(Bulletin administratif du Tonkin, 1927, p. 813)

Par arrêté du résident supérieur au Tonkin du 2 mars 1927,

MM. Desailly Gaston, Silvestre Aimé, ingénieurs hors classe des Travaux publics, et Gauthier Julien ¹³, ingénieur de 4^e classe des Travaux publics de l'État, sont nommés chefs de section pour assurer le contrôle des travaux de renforcement des digues du Tonkin.

MM. Desailly, Silvestre pour compter du 1^{er} novembre 1926 et M. Gauthier pour compter du 15 novembre 1926.

Ils recevront en cette qualité l'indemnité annuelle de 600 \$ 00 prévue à l'arrêté du 13 janvier 1927 de M. le gouverneur général.

Le montant de ces indemnités sera imputé sur les fonds du Budget Général, Chapitre 25, article 5 § 3 pour l'exercice 1926 et chapitre 77, article 11, § 3 pour l'exercice 1927.

¹² Robert Lachamp (Marseille, 10 nov. 1898-Saïgon, 22 mai 1948) : fils d'Henri Lachamp et Jeanne Rousset. Marié avec Pauline Joséphine Louise Alice Germaine Devin. Dont : Claude Yves René (Hanoï, 10 août 1929) et Yves André Jean (Hanoï, 30 septembre 1930). Polytechnicien (1917), croix de guerre, affecté dans le Sud-Annam (1922), au Tonkin (1926), puis en Cochinchine (1936). Chef des services techniques de la région Saïgon-Cholon : s'illustre par ses études du pont tripode dont il surveille la construction par la SFEDTP (1939-1941). Ingénieur en chef de la circonscription d'Hydraulique agricole et de navigation de Sud-Indochine (4 septembre 1946), en provenance du Tonkin.

¹³ Julien Émile Gauthier (Montret, Saône-et-Loire, 3 avril 1884-Grasse, 30 août 1972) : directeur du port autonome de Haïphong (juillet 1935). Chevalier de la Légion d'honneur.

SURÉLÉVATION DES DIGUES DU FLEUVE ROUGE PAR DES MOYENS ARCHAÏQUES (1927)

LA SURÉLÉVATION DES DIGUES AU TONKIN

par H. C. [Henri Cucherousset]

(*L'Éveil économique de l'Indochine*, 28 août 1927)

À la suite de l'inondation quasi-catastrophique de l'an dernier, l'Administration indochinoise qui, depuis tant d'années, hésitait à prendre une décision pour un travail d'ensemble, en raison de l'incertitude où l'on se trouvait quant aux mérites et aux dangers respectifs des moyens proposés et des opinions contradictoires de la population indigène, a fait comme César, jeté le dé et passé le Rubicon. Elle a décidé d'entreprendre immédiatement et avec des moyens puissants le rehaussement général des digues ainsi que leur élargissement et leur renforcement et par endroits leur redressement.

Ce travail demandera trois ans, 3.000.000 de piastres et, sur les chantiers, de 30 à 40.000 coolies pendant les huit ou neuf mois qui se prêtent à ces travaux et jusqu'à 60.000 pendant la période où les paysans ont le plus de loisirs.

Quand nous disons : « l'Administration en a jeté le dé », nous commettons une inexactitude, car M. Normandin, l'ingénieur en chef du Tonkin et la voix la plus autorisée en la matière, avait déjà, lui, son opinion. Nous la rappelons :

D'abord, pas d'illusions à se faire ; contre les forces de la Nature, l'homme est impuissant et ne peut que limiter les dégâts. Les crues du fleuve Rouge sont comme les tremblements de terre au Japon et l'on ne peut empêcher définitivement les inondations. Est-ce une raison pour ne rien faire ? Au contraire. Il faut commencer par un des moyens préconisés et faire le travail vite et bien et en grand, mais sans se bercer de l'illusion d'une sécurité absolue. Les digues étant de tous les palliatifs le moins mauvais, il faut d'abord les renforcer et rehausser. Ensuite, ou si possible en même temps, on procédera à une seconde mesure, l'assèchement partiel du bassin du Day. M. Normandin avait d'autant plus de mérite à préconiser cette seconde mesure que l'idée en venait d'un de ses subordonnés, M. Auphelle ; ce projet rendra à la culture d'immenses étendues de terre actuellement inondées la plus grande partie de l'année, provoquera dans le fleuve Rouge une chasse d'eau permanente et videra en temps normal les cuvettes, où, aux crues dangereuses, l'excès d'eau du fleuve Rouge pourra se répandre.

Il y aurait sans doute d'autres mesures. M. Normandin se contentait de repousser celles qui relevaient d'une imagination trop en contradiction avec les faits naturels, comme le fameux barrage de Chobo. En effet, ce barrage, s'il devait, au prix de sommes fabuleuses et d'un terrible danger pour le Delta, servir à retarder de quelques jours le point critique des crues, ne pourrait alors servir à la production de l'électricité puisque le barrage ne devrait être fermé qu'au moment de la crue et, s'il devait servir à la production de l'électricité, ne pourrait servir à retenir les eaux décrues.

Seulement, si M. Normandin savait ce qu'il voulait, la décision ne lui appartenait pas. Il a fallu la grande inondation de 1926, succédant à une série d'autres, pour que M. le gouverneur général Varenne, moins effrayé de prendre un parti que ses prédécesseurs, dise enfin : « Trêve de discussions, parfait ou imparfait le plan Normandin sera exécuté. »

Et ce plan s'exécute. Il s'exécuterait dans toute son ampleur si M. Normandin était encore chef de la circonscription du Tonkin, et le projet Auphelle, qui est prêt, serait entrepris dès cette année, concurremment avec le renforcement des digues. Malheureusement, son successeur n'a pas la même philosophie et, visant à la perfection, est par conséquent un homme indécis, *Maius Cunctator*, l'avons-nous

appelé ; il y a toujours quelque point d'un projet auquel il demande une retouche. Cette tournure d'esprit, qui serait excellente à la métropole, n'est pas celle qu'il faut aux colonies. Avec cette peur de mal faire, on arrive parfois à ne rien faire, souvent à faire les choses trop tard.

Néanmoins, les travaux de digue s'exécutent avec entrain. Ils s'exécutent aussi avec des moyens antiques et un grand gaspillage de main-d'œuvre, c'est vrai, et nos photographies sont éloquentes. Nous sommes les premiers, à *l'Éveil*, à déplorer ces errements, car depuis longtemps nous avons constaté que s'il y a crise de main-d'œuvre au Tonkin, c'est en grande partie en raison de ce gaspillage, qui permet à des gens, susceptibles d'émigrer pour faire œuvre utile dans les régions dépeuplées, de vivoter dans leur village, grâce à des travaux de bêtes de sommes, mal payés, mais qui leur donnent le bol de riz dont leur veulerie se contente.

Le jour où un emploi judicieux des moyens mécaniques, appropriés au pays, permettra de faire faire par 4 ou 5.000 ouvriers des travaux de digues, routes, canaux, qui en demandent aujourd'hui 40.000, d'abord un plus grand nombre de ces travaux se feront et puis des milliers de gens seront obligés d'accepter le travail qu'on leur offre ailleurs, ceux du moins qui en ont la force. Mais cette possibilité de gagner par un travail stupide une misérable pitance, dispensant les gens d'énergie, entretient la misère.

Voilà pourquoi nous protestons contre des méthodes de travail vieilles de deux mille ans.

Mais ce n'est pas en un jour que se fera cette révolution dans les habitudes. Le machinisme doit être introduit, nous l'avons dit, méthodiquement, et adapté aux conditions locales. Il faudrait pour cela plusieurs « Taylor », car en introduisant mal à propos des machines mal adaptées, ne fût-ce que des machines aussi simples que le levier, la manivelle et leurs dérivés — le cric, le palan, la grue à bras —, on compromet l'évolution en donnant raison à la routine. Nous disions récemment à un industriel, qui avait installé une grue à bras et s'étonnait du peu d'enthousiasme des indigènes à s'en servir : « Oui, cet engin est merveilleux pour l'ouvrier français, qui a 1 m. 70, pèse 75 kg et se sert non seulement de son poids mais aussi de ses muscles ; mais non pour un Annamite, qui a 1 m. 55, donc pour qui le bras de votre manivelle est trop long, qui pèse 37 kg 1/2 et qui, n'ayant pas de muscles, ne se sert que de son poids. Il doit se mettre à trois pour faire soulever par la grue le poids qu'un seul Français lui fait soulever, car il doit apporter d'abord le même poids que l'Occidental, plus le poids équivalent à l'effort musculaire de ce dernier. Il faut donc raccourcir de cinq ou six centimètres le bras de la manivelle et augmenter la démultiplication ; alors, votre gringalet annamite soulèvera sans effort avec la grue le même poids que le Français, en y mettant plus de temps que celui-ci mais moins qu'il n'en mettait lui-même avec la machine faite pour l'Européen. Et ce principe doit être généralisé et tous nos outils et machines calculés pour des ouvriers annamites, c'est-à-dire calculés en France pour apprentis de 13 à 14 ans de taille et poids moyens.

Et ce n'est pas tout. Vous mettez un paysan annamite en face d'une machine et vous hurlez : « Débrouille toi. Comment ? Tu ne réussis pas ? imbécile ! ». Bien entendu, il ne réussit pas, pas plus que vous, vous ne réussiriez à faire un calcul si on vous mettait sans explication une abaque à la main. Seulement si l'on vous traitait alors d'imbécile, vous auriez vite fait d'appliquer à quelqu'un votre main sur la figure.

La machine, il faut la faire connaître à l'ouvrier indigène, lui en enseigner l'emploi par l'exemple ; il faut donc d'abord savoir soi-même très bien s'en servir et se dire que l'apprentissage sera très long.

Lorsqu'au Tonkin, M. Aviat introduisit le premier des bétonnières, il y a quelque trois ans, il crut d'abord avoir fait un mauvais calcul ; ça ne rendait pas ; mais il persévéra ; peu à peu, ses ouvriers se familiarisèrent avec cette machine et aujourd'hui, on trouve

facilement à Hanoi des coolies qui savent fort bien s'en servir et le rôle de chacun dans l'équipe.

Mais s'il y a quelques entrepreneurs qui se mettent au machinisme, il y en a encore trop qui ont tout intérêt à le repousser. Ce sont surtout ceux qui travaillent sans capitaux et jouent un rôle de simples intermédiaires. Nous citerons prochainement, en revenant sur ce sujet, un exemple typique.

On conçoit donc que dans un pays où l'on en est encore aux premiers essais d'un machinisme que la masse ignore et, par conséquent, redoute, les grands travaux, pour lesquels il est forcément fait appel aux petits entrepreneurs, aux entrepreneurs improvisés et à la masse, se font encore par les moyens antiques ; surtout, lorsqu'il s'agit de travaux dont l'exécution, décidée soudainement, n'a pas été préparée de longue main, et d'une administration plutôt routinière.

Voilà pourquoi vous ne verrez nulle part sur les digues, les voies Decauville avec leurs locomotives et leurs wagons culbuteurs, les transports par câbles aériens et par blondins, ni les puissantes pelles Bucyrus montées sur rails ou sur chenilles, mais partout la fourmilière humaine où l'on ne connaît que deux machines : la pelle et le panier, où l'on ignore la manière de se servir de la pelle pour lancer une pelletée et la méthode de la chaîne pour le transport des paniers. Chaque coolie, apporte en ses deux paniers, 25 kilos de terre, du point où elle a été extraite au point où elle doit être déversée, parfois à 200 ou 300 mètres.

Ce sont là des méthodes qui énervent l'Européen nouveau venu, mais auxquelles, malheureusement, il finit par s'habituer au point de les considérer comme inéluctables ; et les échecs des novateurs, qui amènent des machines et éprouvent des déboires, pour les raisons que nous avons exposées, les confirment dans ces vues.

Pour sortir de là, il faudrait de ces esprits rares, comme un Taylor ou un Fayol qui sont les philosophes d'une science que la foule des savants considère comme indigne des spéculations d'un homme cultivé. Il faudrait un Taylor ou un Fayol, doublé de chefs qui sachent et veuillent se faire obéir ; cela non plus ne se trouve pas tous les jours, car il faut, outre la science, et la volonté, l'humilité et l'abnégation d'un saint, qui sait qu'il sera conspué et, s'il ne réussit pas, lapidé.

Légendes

Les grands travaux de digues au Tonkin. Construction d'une section en ligne droite pour remplacer une ancienne section.

La fourmilière, méthode séculaire et sacro-sainte de transporter la terre, au Tonkin.

(Cliché Luzet)

... courbe que l'on aperçoit à gauche. Rive droite du fleuve Rouge, en aval de Thanh-Tri. Chantier Luzet. (Cliché Luzet)

La surélévation des digues au Tonkin, la digue de la rive droite du fleuve Rouge en aval de Hanoi, état actuel. (Cliché Luzet)

TRAVAUX DE DIGUES AU TONKIN

(*L'Avenir du Tonkin*, 30 septembre 1927, p. 1, col. 1-2)

Je n'ai point le dessein, en écrivant cet article, de rappeler, dans un exposé alterné, les discussions théoriques qui se sont produites au sujet du choix des moyens les plus propres à assurer la protection du Tonkin contre les désastreuses inondations qui affligent, périodiquement, les populations. Ce serait faire œuvre vaine. L'argumentation sonore a pris fin. On est engagé dans l'action, plus efficace que le verbe.

De vastes travaux ont été exécutés ces derniers mois. On est à la veille d'en entreprendre de très considérables. Il n'est point sans intérêt d'en présenter le tableau.

Les critiques les plus acerbes dirigées contre notre administration ont, souvent, un fondement. Il est juste de reconnaître, quand il y a lieu, et de louer, ce qu'on lui doit d'excellent.

Le puissant renforcement des digues, qui vient d'être réalisé, mérite notre admiration. Il a été décidé, de concert, je le rappelle, par monsieur Pouyanne, inspecteur général des Travaux publics, et monsieur Robin, résident supérieur au Tonkin. Monsieur l'ingénieur principal Auphelle, chef du Service de l'hydraulique, dont on connaît la solide compétence, en a été l'instigateur et le bon ouvrier. L'intelligent effort qu'il a dû soutenir pour mener à terme le programme arrêté, au lendemain de la catastrophe de juillet dernier, vaut d'être signalé. Il ne faillira pas à la tâche nouvelle qu'il va assumer, et dont je vais parler. Le chef actuel du protectorat, monsieur Graffeuil, qui porte à la question une vive attention, peut se reposer sur lui du soin de parachever l'œuvre commencée.

Les résultats déjà obtenus, à l'énonciation desquels j'arrive, sont véritablement impressionnants. Pour en juger sainement, il importe de se remémorer ce qui avait été fait, antérieurement, dans cet ordre de choses.

Nous n'avons pas été les premiers, on le sait, à instaurer, dans ce pays, la lutte contre les crues. Depuis un millénaire, au moins, les Annamites avaient tenté d'endiguer utilement le fleuve Rouge et ses défluent.

L'historique des mesures qu'ils ont prises, dans le passé, a été écrit par monsieur Pouyanne, dans sa lettre à monsieur Robin du 26 août 1926.

Ils avaient sagement jugé nécessaire de maintenir dans son lit un cours d'eau ayant tendance à se déplacer constamment dans des alluvions inconsistantes, et qui, aux moindres crues, envahit les zones basses où le repiquage, comme la récolte du riz deviennent impossibles.

Dès notre arrivée dans la colonie, nous avons repris les ouvrages des indigènes.

Nous les avons consolidés et accrus.

Après l'inondation de 1915, il apparut indispensable de renforcer considérablement tous les barrages existants.

On travailla ferme. [Aux trente deux millions de mètres cubes que représentaient, alors, les digues construites, s'ajoutèrent neuf autres millions de 1917 à 1923, et quatre millions cinq cent mille, de 1921 à 1925.](#)

On avait fait beaucoup. Le désastre sans précédent de 1926, a montré que ce n'était point assez. Pour éviter le retour d'une pareille calamité publique, on a immédiatement élaboré un projet définitif d'amélioration de l'endiguement actuel.

On a prévu, pour toutes les digues existantes ou à restaurer, un renforcement très important des talus coté fleuve, un exhaussement des crêtes à une hauteur permettant aux remblais de résister à une crue atteignant à Hanoï la cote 13 ; l'exécution, enfin, d'une série de solides banquettes, au pied des talus, côté casiers.

Comme on était résolu à faire vite, toutes dispositions utiles ont été arrêtées, sans délai. Un matériel adéquat, présentement en service, a été immédiatement commandé, en France, lequel comprend, notamment, vingt kilomètres de voie Decauville ; cinq cents wagonnets ; cinq locomotives ; un groupe moto-pompe, vingt rouleaux corroyeurs, quinze rouleaux à vapeur.

On a fait appel, dans chaque province intéressée, à tous les tâcherons présentant des références, aux riches entrepreneurs, comme aux spécialistes besogneux réputés pour leur conscience professionnelle.

Un personnel administratif compétent, réparti en trois sections, comportant elles mêmes, au total, douze subdivisions, dirigées par des ingénieurs ou des agents techniques, a été désigné pour la surveillance et le contrôle sur place.

Dès le mois de novembre 1926, une centaine de lots ont été attribués, impliquant, de la part des bénéficiaires, des mises de fonds variant de vingt mille à quarante mille piastres. [La masse de coolies rassemblée a excédé soixante dix mille unités.](#) De

novembre 1926 à mars 1927, on a payé six millions de journées de travail. On a mis en œuvre durant cette période, huit millions neuf cent mille mètres cubes de terre.

Trois cent kilomètres de digues ont été consolidées, surélevées, ou complètement reconstruites. Le coût a été de trois millions huit cent mille piastres. Dans cette somme, est d'ailleurs compris le prix d'achat du matériel dont j'ai donné plus haut l'énumération. L'effort principal s'est porté sur le bassin du fleuve Rouge et sur la rive droite du canal des Rapides.

À la fin de juin dernier, avant l'époque habituelle de la montée des eaux, les parties des provinces de Sontay, de Hadong, de Phuly, situées sur la droite du fleuve, le Sud de la province de Bac-Ninh, la province de Hung-yen, dans sa totalité, la province de Thai-Binh jusqu'à Tan-De, sur la rive gauche, se trouvaient en excellent état de défense.

On a diligemment fermé les coupures qui s'étaient produites dans les digues de certains défluent, en particulier à Luc-Dien, dans la province de Hung-Yen, à Van-quan, sur le canal des Bambous, à Cong-Ban, sur le Sông-thiên-Hung.

On a opéré, enfin, des travaux d'étanchement des ouvrages en leurs points faibles, la suppression ou l'amélioration des sinuosités les plus accentuées du tracé, et l'on a assuré l'entretien des chaussées les plus usées.

Si l'on avait pu craindre, avec vraisemblance, que des conflits naissent avec les habitants dont les propriétés devaient subir des atteintes, les appréhensions qu'on avait conçues se sont vite dissipées. Il a été possible d'empiéter sur les biens privés soit pour les remblais neufs, soit pour les chambres d'emprunt ouvertes sans se heurter à de sérieuses difficultés. Le règlement des indemnités à allouer pour les dommages causés a eu lieu à l'amiable. Les populations, qui viennent d'être si durement frappées dans leur vie et dans leur avoir, ont compris qu'il convenait pour elles de se montrer accommodantes.

J'ai dit les perfectionnements apportés au système des digues, pendant la campagne 1926-1927. Je crois savoir qu'on a préparé, au service de l'hydraulique, un nouveau programme de travaux dont l'exécution sera activement poussée. Il comportera, si mes renseignements sont exacts, des renforcements et des exhaussements analogues à ceux qui viennent d'être effectués. Dans quelques mois, en somme, des chaussées puissantes, capables de résister aux crues les plus fortes, s'élèveront de Vietri à la mer, sur les deux rives du fleuve Rouge, sur celles du canal des Rapides et du canal des Bambous.

Lorsqu'on aura, ultérieurement, entouré Hanoï d'une ceinture spéciale de digues, consolidé et surélevé celles du Day, du Song Tra-Ly, du canal de Nam-Dinh, on sera en droit de considérer la protection du Tonkin comme effectivement assurée contre le risque des inondations.

L'œuvre que nous aurons ainsi accomplie n'emportera pas simplement des conséquences économiques. La situation politique s'en trouvera améliorée. Les populations rurales, qui nous devront la sécurité et le mieux être, auront pour nous un attachement plus profond. Les mauvais bergers seront sans action sur elles.

G. PEYROT.

(Bulletin administratif du Tonkin, 1927, p. 3256)

Par arrêté du Gouverneur Général p. i. de l'Indochine du 8 novembre 1927,

.....
MM. Langlois, ingénieur adjoint de 1^{re} classe des Travaux publics, et Gournel, adjoint technique principal contractuel des Travaux publics, affectés aux travaux de renforcement des digues du Tonkin en remplacement de MM. Borde, ingénieur adjoint des Travaux publics de l'État, et Lachamp, ingénieur de 3^e classe des Travaux publics,

sont autorisés à se servir pour les besoins du service des automobiles dont ils sont possesseurs.

.....

M. le Résident supérieur Robin sur les digues
(*L'Avenir du Tonkin*, 5 juillet 1928)

Continuant ses tournées d'inspection des digues, M. le résident supérieur Robin, accompagné de l'inspecteur des Affaires politiques Servoise et des ingénieurs Dupont et Auphelle, a visité mercredi matin les digues situées au nord de Hanoï, sur la rive gauche du fleuve Rouge et du canal des Rapides. Reçu au pont de Viétri par le résident Forsans et le tuân-phu province, le résident supérieur, qu'étaient venus saluer MM. Ny.-huu-Cu et Ng.-huu-Tiêp, président et vice-président de la Chambre consultative [devenue Chambre des représentants du peuple], a parcouru les digues de Vinh-Yên et Phuc-Yên et la digue rive gauche du canal des Rapides. M. Ménagé, résident p. i de Phuc-Yên, et M. de Magnières, résident de Bac-Ninh, l'ont suivi sur les territoires respectifs de leurs provinces. Parti de Hanoï à 6 heures du matin, le Résident supérieur était de retour à 13 heures 30, après avoir inspecté tout spécialement les travaux de renforcement et d'exhaussement qui viennent d'être effectués récemment dans les trois provinces visitées.

Tonkin
M. le résident supérieur sur les digues
(*L'Avenir du Tonkin*, 6 juillet 1928)

M. le résident supérieur s'est rendu, jeudi matin 5 juillet, dans les provinces de Sontay et Hadong pour y visiter les digues situées au nord de Hanoï — accompagné de M. Gallois-Montbrun, résident de Sontây, et du tuân-phu provincial. Le chef du Protectorat, en partant du bac de Trung Ha sur la rivière Noire, a parcouru le réseau défensif de la province (fleuve Rouge et Day). À son passage à Sontây, après avoir visité minutieusement l'hôpital provincial, le résident supérieur s'est arrêté longuement sur l'emplacement de l'usine des eaux [de Phu-Xa] prévue pour assurer l'irrigation par pompage d'une partie de la province. Après avoir conféré avec l'ingénieur en chef de la circonscription territoriale, et M. Dupuis, représentant de la Société des Grands Travaux d'Extrême-Orient, M. le résident supérieur est rentré à Hanoï en suivant les digues de la province de Hadong (Day et fleuve Rouge), accompagné de M. Tharaud, résident, et de M. le tông-dôc Hoang-trong-Phu.

(*Bulletin administratif du Tonkin*, 1929, p. 1505)

Par arrêté du résident supérieur au Tonkin du 19 avril 1929,
L'indemnité annuelle de 600 \$ 00 accordée par arrêté du 2 mars 1927 cessera d'être payée à compter du 14 mars 1929 à M. Desailly, ingénieur hors classe des Travaux publics.

M. Decler, ingénieur de 1^{re} classe des Travaux publics, est désigné pour remplir les fonctions de Chef de section pour assurer le contrôle des travaux de renforcement des digues du Tonkin en remplacement de Desailly parti en France.

M. Decler recevra en cette qualité à compter du 14 mars 1929 l'indemnité annuelle (600 \$ 00 prévue à l'arrêté du 13 janvier 1927.

Le montant de cette indemnité sera imputé en 1929 sur les fonds du Budget général, chapitre 87, Article 3, § 1 et les exercices suivants sur les crédits inscrits aux chapitre et article correspondants.

(L'Avenir du Tonkin, 4 juin 1929)

Service hydraulique. — M. Gauthier Julien, ingénieur de 4^e classe des Travaux publics de l'État, détaché aux Travaux publics de l'Indochine, est désigné pour assurer provisoirement les fonctions de chef du Service hydraulique du Tonkin.

(Bulletin administratif du Tonkin, 1929, p. 3304)

Par arrêté du résident supérieur au Tonkin du 15 novembre 1929,

M. Bennot ¹⁴, ingénieur de 4^e classe des Travaux publics de l'État, est nommé chef de section pour assurer le contrôle de travaux de renforcement des digues du Tonkin pour compter du 25 août 1929.

Il recevra en cette qualité l'indemnité annuelle de 600 \$ 00 prévue à l'arrêté du 8 avril 1925.

Le montant de cette indemnité sera imputé en 1929 sur les fonds du budget général, chapitre 87, article 3, paragraphe 1^{er} et les exercices suivants sur les crédits inscrits aux chapitre et article correspondants.

(L'Avenir du Tonkin, 30 juillet 1931)

Travaux publics. — M. Chevalier, ingénieur adjoint de 1^{re} classe des Travaux publics, : est nommé chef de section pour assurer le contrôle des travaux de renforcement des digues du Tonkin pour compter du départ en congé administratif de M. Bennot, ingénieur des T.P.E.

Il recevra en cette qualité l'indemnité annuelle de 600 p. prévue à l'arrêté du 8 avril 1925.

UN FLÉAU QUI DISPARAÎT
Les inondations au Tonkin
(L'Avenir du Tonkin, 8 août 1931, p. 1)

Quand les dernières grandes inondations eurent lieu au Tonkin, en 1926, nous n'étions pas encore tonkinois, mais ceux qui nous contèrent ce désastre le firent avec tant de peine que, chaque année, lorsqu'entre juin et septembre nous voyons les orages fréquents et les chutes d'eau abondantes, nous pensons tout de suite aux digues et à la possibilité d'une rupture pouvant occasionner une véritable catastrophe.

¹⁴ Pierre Charles Marius Bennot : Né le 5 janvier 1884 à Orange, marié à Alice Sauvage, dont Josette Alice Antoinette (Hanoï, 20 mai 1931). Arrivé au Tonkin en mai 1928, reparti en juillet 1931.

C'est pourquoi nous avons pris quelques renseignements. Avant d'en redire les détails, nous pouvons affirmer qu'aujourd'hui, le Delta est « paré » et que si, cette nuit même, des trombes d'eau s'abattent, elles s'en iront, sagement, endiguées, et dociles, jusqu'à la mer après nous avoir rafraîchis sans avoir causé aucun mal sérieux aux récoltes.

Ce n'est pas petite chose que de pouvoir faire une telle affirmation —relative, d'ailleurs, car contre les forces de la nature, l'œuvre humaine se brisera souvent encore — dans un pays qui, depuis des millénaires la subi les pires famines à cause des inondations.

Ce n'est pas une petite gloire, pour nos administrations, d'avoir permis qu'une telle déclaration puisse se faire aujourd'hui en toute sécurité, alors qu'il y a moins de dix ans, elle eut passé, à juste titre, pour une forfanterie très ridicule.

Pour arriver au stade de sécurité où nous sommes, il a fallu du temps, de l'argent du dévouement aussi.

Le principal arrêté qui marque la période active de la lutte contre les inondations date du 1^{er} juillet 1917.

Il fut modifié dix ans plus tard, après les inondations de fleuve Rouge, de 1926.

Ses dispositions ordonnent un ensemble de travaux et créent un service de surveillance ainsi constitué.

D'abord, à partir du mois de juin de chaque année, le Comité privé indigène, se transforme en Comité permanent de la surveillance des digues sous la présidence de M. Delsalle. Après s'être réuni et avoir délibéré à la résidence supérieure, après avoir déterminé son plan d'action, le Comité entreprend un grand voyage d'inspection. C'est ainsi que, cette année, il a visité du 12 au 18 juin les digues des provinces de Bac-Ninh (rive gauche du fleuve Rouge, digue des Rapides), Vinh-Yên, (Digue Pho-Day), Phu-Kiên, Son-Tây, Hung-Yên, Hanam, Hã-Dong, Hai-Duong, Nam-Dinh et Thai-Binh.

Cette inspection officielle fit l'objet l'objet d'un rapport sur lequel nous trouvons l'assurance que, depuis quatre ans, les digues du Tonkin ont été considérablement améliorées.

De plus, tous les villages riverains du fleuve organisent, à partir du 1^{er} juin, un service de surveillance des digues qui fonctionne jour et nuit. Les veilleurs ont à leur disposition des dépôts de bambous et de moellons qui leur permettraient, le cas échéant, d'aveugler provisoirement une fissure et d'alarmer à temps la population. En un instant tout le monde serait à l'œuvre et le travail nécessaire serait exécuté dans la perfection, car le laboureur du Delta connaît son fleuve et il sait manier sa terre comme pas un, pourvu qu'il soit un peu guidé.

Ce que nous savons aussi (officieusement cette fois) mais de façon certaine, c'est que les cultivateurs annamites doivent une fière chandelle ou une belle gerbe de bâtonnets à M. Gauthier, chef du service hydraulique T. P., qui, avec une méthode et une ténacité digne d'éloges, parvint en quatre ans à maintenir, restaurer et compléter les travaux d'endiguement déjà entrepris et à faire de cet immense réseau un rempart solide derrière lequel ils peuvent, sans crainte, repiquer leur *ma* et songer avec espoir à leurs moissons.

Le plus difficile, ici, n'est pas de faire une digue. Le Tonkinois, homme ou femme, est courageux et c'est l'un des plus infatigables manieur et transporteur de terre qui soit au monde. Si l'on faisait l'addition et si l'on mesurait le cube de toute la terre qui pèse aux deux extrémités du fléau, dans les paniers de bambou, depuis que le Delta est le Delta, l'on arriverait à trouver de quoi faire une jolie montagne. Mais ces grands efforts patients furent très souvent inutiles car, vivant dans l'eau comme l'on vit ici, il ne suffit pas d'accumuler de la terre. il faut la stabiliser. Le fleuve lui aussi, est tenace, patient, puissant porteur de terre.

Il ne mange pas, il ne dort pas. il n'est jamais fatigué. Qu'il enfle la vois ou qu'il sommeille, son action est constante. L'homme a beau lutter il sera battu un jour ou

l'autre s'il n'emploie la ruse de son industrie pour faire contrepoids à l'activité constante de l'ennemi.

Aujourd'hui, il y arrive. Les deux grands dangers du fleuve sont : l'érosion et l'infiltration.

L'érosion se produit soit aux courbes par la pression de l'eau, soit par le tapotement des petites vaguelettes, abordant le rivage faisant dégringoler un grain de sable puis deux, creusant leurs petits trous, les approfondissant si dangereusement qu'ils s'écroulent et entraînent dans leur chute une pelletée de terre.

Le remède fut appliqué.

Presque toutes les courbes des digues sont actuellement enrochées, par les éboulis de moellons qu'on y versa.

L'eau peut tourbillonner à son aise, elle s'y brisera infailliblement. Je sais bien que l'enrochement, à cause de son poids, s'enlise, mais, au fur et à mesure, il est rechargé par de nouveaux apports de plus en plus stables puisque les blocages précédents forment pour eux une véritable fondation.

Quant à la petite et perfide érosion par les vaguelettes, il n'est guère possible de l'empêcher absolument sur les digues ordinaires. Il y a bien les roseaux, les arbustes aquatiques qui peuvent servir d'amortisseurs, mais après épreuve, l'on s'aperçut qu'ils étaient surtout un gîte pour les rats, serpents et moustiques et faisaient au total plus de mal que de bien.

Le remède que M. Gauthier applique de plus en plus au fur et à mesure des réparations ou des créations de digues, c'est le plan très incliné. La petite vague aborde comme sur une grève, s'étire bien à son aise et s'en va, n'ayant trouvé aucune résistance et n'ayant, par conséquent, rien eu à briser.

Reste l'infiltration, et l'affaire ici devient grave, car l'infiltration ne se voit pas ou, quand elle se voit, il est trop tard pour y remédier, à moins de sacrifices pécuniaires considérables.

Mais il y a aussi une drogue pour cette endémie-là. Cette drogue s'appelle le *masque corroyé*.

Cela fait tout de suite penser à une tête de buffle dûment naturalisée ; mais on nous dit que notre comparaison n'a rien de scientifique.

Ce masque corroyé est une couche de terre argileuse préalablement malaxée avec une certaine quantité de sable et dont on recouvre sur une épaisseur moyenne de 90 centimètres les parois de la digue.

Ce colmatage parfaitement étanche serait facilement détérioré par les actions diverses du soleil et de l'eau, du froid et de la chaleur ; c'est pourquoi on le recouvre d'une couche de terre ordinaire de 1 à 2 mètres d'épaisseur. Dans ces conditions, il semble inattaquable et son étanchéité est pratiquement indéfinie.

Mais la fabrication à la main, le malaxage et le compressage des éléments de ce masque corroyé coûtaient très cher de main-d'œuvre.

Depuis quelques années, l'on obtient, grâce à des rouleaux compresseurs, un peu spéciaux, un travail meilleur, plus rapide et moins onéreux.

Quand le corps de la digue est fait, tassé, bien en place, l'on compte encore trois mètres sur son bord et l'on charge ses trois mètres du susdit mélange d'argile et de sable.

Le rouleau passe, repasse, broie et malaxe inlassablement, au fur et à mesure l'on ajoute de nouvelles couches de mélange corroyable et l'on atteint finalement le sommet de la digue.

Mais comment protéger ce masque corroyé contre le chaud, l'eau, le froid, le soleil etc. ?

C'est fait déjà.

Ces trois mètres ont, comme la digue, une inclinaison prononcée et il serait de la dernière imprudence de faire passer le lourd rouleau jusque vers le bord.

Il y passe assez près pourtant pour faire ébouler une quantité suffisante de terre non encore malaxée et qui servira de couverture à l'ouvrage.

Voici deux mots sur les digues. Il n'y a là que des têtes de chapitres qui tous nous intéressent quand nous pensons que grâce à ces efforts, le riz fleurira et mûrira plus beau et plus lourd dans les plaines tonkinoises et qu'il y aura moins de larmes et peut-être de bons sourires dans la plus pauvre des paillotes.

Jean Joly.

CONSEIL DES INTÉRÊTS FRANÇAIS, ÉCONOMIQUES ET FINANCIERS DU TONKIN

Session ordinaire de 1931

Discours prononcé le 5 octobre 1931 par M. Auguste Tholance,

résident supérieur p. i. au Tonkin

(*L'Avenir du Tonkin*, 5 octobre 1931)

.....
Le travail de renforcement des digues a été continué cette année suivant le programme arrêté en 1926 et sera accéléré l'an prochain au moyen des crédits provenant de l'emprunt.

Non seulement, on achèvera les travaux commencés sur les digues du bassin du fleuve Rouge, mais encore on procédera à l'endiguement du Sông-Thai-Binh et de ses deux principaux affluents, le Sông-Cau et le Sông-Thuong.

Une prévision de 2.500.000 piastres a été demandée à ce titre pour les travaux à exécuter en 1932.

UNE ÉTUDE SUR LES DIGUES DU TONKIN

(*L'Avenir du Tonkin*, 31 octobre 1931)

L'ouvrage qu'a publié M. J. Gauthier, chef du Service hydraulique du Tonkin (*Travaux de défense contre les inondations. Dignes du Tonkin*), peut prendre place à côté de ceux que j'ai notés ici, successivement, qui sont destinés à l'Exposition coloniale. Il ne se borne pas aux digues du Tonkin. Il commence ses investigations par les moyens étudiés pour abaisser le plan d'eau des crues du fleuve Rouge et de ses défluent. En dehors des travaux d'amélioration des endiguements réalisés depuis l'occupation française, il n'a garde d'oublier l'examen des causes de rupture des remblais de défense, question étroitement liée à celle des études et travaux de digues, ni le compte rendu détaillé des programmes successivement élaborés, en particulier du programme de 1926 et des travaux accessoires qu'il doit comporter, l'aperçu des améliorations à apporter aux endiguements secondaires du Delta, jusqu'ici négligés. Partout, des éléments sont à recueillir, en effet, en raison de leur fécondité, soit pour permettre les références nécessaires.

La netteté, la clarté, la simplicité sans effort apparent de l'exposé méritent les plus grands éloges. Positif, l'esprit de l'auteur s'attache aux faits ; [étudiant] toutes les théories, il ne perd jamais de vue les réalités ; l'érudition ne lui cache pas la vie. Il n'ignore pas le souci du détail, mais le détail, pour lui, a son relief ; il évite l'accumulation, choisit avec décision et s'entend à présenter sobrement des ensembles complexes.

« Il est à peu près impossible, dit-il, dans la majorité des cas, même au prix de gros sacrifices pécuniaires, de réduire la menace des inondations par un abaissement appréciable et de longue durée du plan d'eau des crues ; le moyen de défense le plus

sûr consiste indiscutablement, sauf certains cas exceptionnels, en amélioration des endiguements existants. Cette amélioration, portant sur le tracé et le profil des digues, en même temps que sur la qualité des remblais et le perfectionnement de leur protection contre les courants, est susceptible d'assurer, sinon une sécurité définitive, tout au moins un maximum de garantie, nettement confirmé par tous les grands travaux déjà exécutés dans ce sens, notamment en Italie. Au Tonkin, tous les moyens susceptibles d'abaisser l'altitude des crues et, par suite, l'importance des digues, ont été consciencieusement étudiés. Quelques-uns d'entre eux, notamment l'utilisation de grands déversoirs au droit de cuvettes naturelles, ont été expérimentées sans succès. Finalement, aucun d'eux n'a pu être retenu. La seule solution possible est restée — en somme — là comme à peu près partout où il existe des endiguements anciens, dans le perfectionnement de ces endiguements a

On ne saurait mieux définir le caractère des travaux de défense contre les inondations, ni avec plus de modestie, car, sans thèse à soutenir ni théorie à défendre, M. Gauthier n'en a pas moins des opinions fort nettes qui, à côté de l'exposé des faits, ou plutôt même ordonnant cet exposé, le dominant et en font la cohérence. La monographie est un travail simple et clair qui réussit la gageure de traiter à fond en une centaine de pages un sujet des plus ardues. Riche de substance, elle donne une impression de sécurité réconfortante « qui permettra peu à peu de porter, en toute quiétude, de nouveaux efforts sur les améliorations agricoles des régions endiguées et de compléter, en particulier, déjà magistralement ébauchée des irrigations et des dessèchements. »

On n'écrira plus sur les digues du Tonkin sans consulter ces pages pénétrantes.

N. Tô.

LE GOUVERNEUR GÉNÉRAL À HA-NAM ET À NINH-BINH
(*L'Avenir du Tonkin*, 9 janvier 1932, p. 1)

M. le gouverneur général, accompagné de M. le gouverneur des Colonies Tholance, résident supérieur p. p. au Tonkin, de l'ingénieur en chef de la circonscription territoriale et de l'inspecteur des Affaires politiques et administratives Delsalle, président de la Commission de surveillance des digues, s'est rendu dans la journée du vendredi 8 janvier en tournée d'inspection dans les provinces de Hanam et de Ninh-Binh.

Il visita dans la matinée les chantiers des trois importantes digues neuves de Vu-Diên, Nhu-Trac et Phuong-Tra. Ces digues, qui doivent remplacer trois des tronçons les plus exposés des endiguements de la rive droite du fleuve Rouge, ont une longueur totale de 9 km et représentent plus d'un million de m. c. de remblai, dont la moitié environ doit être corroyée mécaniquement.

Le gouverneur général, après avoir constaté l'état d'avancement des travaux et en avoir marqué sa satisfaction, s'est fait expliquer par M. Bigorne, auquel s'était joint M. l'ingénieur du Service hydraulique Gauthier, les conditions d'exécution des remblais ordinaires et corroyés des variantes en voie d'achèvement et les dispositions envisagées par ailleurs pour assurer dans l'avenir la fixation des berges enrochées du fleuve.

Il s'enquit auprès du résident, M. Domec, de la façon dont était assuré par les tâcherons le paiement des emprunts de terre effectués dans les rizières riveraines et du taux que pouvait atteindre les salaires des coolies employés sur les chantiers.

Il remit, à la demande de M. le résident supérieur et pour témoigner de l'intérêt porté par l'Administration à la conduite rapide des travaux, la médaille d'honneur à un des entrepreneurs les plus diligents, et la même récompense à un des agents techniques particulièrement actif du service des travaux.

.....

(*L'Avenir du Tonkin*, 6 juin 1934)

Arrêté rapporté. — L'arrêté du 19 avril 1929 nommant M. Decler, chef de section, pour assurer le contrôle des travaux de renforcement des digues du Tonkin est rapporté à compter du 8 mai 1934.

M. Ségas Étienne ¹⁵, ingénieur hors classe des Travaux publics, est nommé chef de Section au Service Hydraulique pour assurer le contrôle des travaux de renforcement des digues du Tonkin à compter du 8 mai 1934.

Il recevra, en cette qualité, l'indemnité annuelle de 600 p. prévue à l'arrêté du 8 avril 1925 de M. le gouverneur général réduite de 20 % en application de l'arrêté du 22 septembre 1931, de M. le gouverneur général et réduite ensuite de 10 % en application de l'arrêté du 10 janvier 1933 de M. le gouverneur général.

Le montant de cette indemnité sera imputé en 1934 sur les fonds du Budget spécial annexe du Budget général chapitre 10 article 1^{er}, paragraphe 4 et les exercices suivants sur les crédits inscrits aux chapitre et article correspondants.

Témoignage de satisfaction
(*Bulletin administratif du Tonkin*, 1934, p. 3553)

Par décision du résident supérieur au Tonkin du 13 octobre 1934,
Un témoignage officiel de satisfaction est décerné à
MM. Mattéi, surveillant des Travaux publics à Haiduong,
Bonard ¹⁶, surveillant principal des Travaux publics à Haiduong,
Vu-van-Dai, agent technique journalier des Travaux publics à Haiduong,
pour le labeur, le zèle et l'activité qu'ils ont déployés au cours des travaux de défense
contre les graves crues du Sông Thai-binh en 1934.

LA MORT TRAGIQUE DU SURVEILLANT PRINCIPAL DES T. P.
Eugène BONARD
(*L'Avenir du Tonkin*, 22 juillet 1935)

Ce matin, de bonne heure, M. [Irénée] Eugène [Léon] Bonard, surveillant principal de 2^e classe des Travaux publics, en service dans la province de Thai-Nguyễn, partait au travail avec un surveillant, M. Carrez, et un jeune domestique qui l'accompagne en général dans ses tournées. L'objectif était le canal qui relie le Song Thuong au Song-Cau.

À un moment donné, au kilomètre 19 de la grande artère, l'automobile dérapa et tomba dans le canal avec ses trois occupants. M. Carrez et le boy en furent quittes pour un bain mais quand ils regagnèrent la berge, grande fut leur soupeur de ne pas voir M. Bonard.

À n'en point douter, le malheureux était resté dans le canal, fort profond à cet endroit.

¹⁵ Étienne Pierre Dominique Ségas (Nérac, 8 février 1892-Hanoï, 10 décembre 1935) : fils de Simon Emmanuel Ségas et de Marie-Hélène Constant. Nécrologie ci-dessous.

¹⁶ Irénée, Eugène, Léon Bonard (1892-1935) : Précédemment affecté aux [irrigations du Thanh-Hoa](#).

On alerta la résidence le Thai-Nguyễn ; on alerta Hanoï où M^e Chrétien, le sympathique huissier, beau-père de M. Bonard, fut avisé de l'accident.

M. l'administrateur Echinard, résident de France à Thai-Nguyen, pendant que se poursuivaient sur place les recherches. arrivait avec le commissaire de police et comme, à 9 heures, le corps de M. Bonard n'avait pas encore été retrouvé, ordre fut donné d'intensifier les recherches et, par tous les moyens, là où le tragique accident venait de se produire.

Madame Bonard et ses trois enfants villégiaturent en ce moment à Sam-son, dans leur propriété ; c'est là que la fatale nouvelle est allée trouver une famille encore en deuil de la mort, il y a un an, du regretté M^e Boyé.

À onze heures, un télégramme de Thai-Nguyen annonçait que le corps de M. Bonard avait été retrouvé.

Tandis que la famille Bonard revenait en hâte de Samson, M^e Chrétien confiait à M. Belot, entrepreneur des pompes funèbres, le soin d'aller mettre en bière le corps de M. Bonard et de le ramener à Hanoï.

La bière sera placée au dépositaire du cimetière de la route de Hué ; c'est là qu'aura lieu, demain mardi à 17 h 30, la levée du corps et l'inhumation au caveau de la famille Boyé.

M. Bonard était un parfait fonctionnaire et un excellent homme.

En cette pénible circonstance nous adressons à M^{me} V^{ve} Bonard et à ses trois enfants ; à M. et à M^{me} Chrétien ; à M^{me} V^{ve} Boyé et à ses enfants ; à M. le directeur et au personnel des T. P., aux nombreux amis, l'expression de nos bien vives condoléances.

LES OBSÈQUES DE M. IRÉNÉE BONARD,
surveillant principal de 1^{re} classe des Travaux publics, décédé tragiquement à Lu Van
(*L'Avenir du Tonkin*, 24 juillet 1935)

Lundi, tandis que la famille Bonard, surprise douloureusement en pleine villégiature par la nouvelle de la mort tragique de son chef, quittait Samson pour rejoindre Hanoï, un fourgon mortuaire ramenait au dépositaire du cimetière la dépouille mortelle du regretté M. Bonard, surveillant principal des Travaux publics, tombé en service commandé.

C'est là que mardi à 17 h. 30 eut lieu la levée du corps, en présence de la veuve et des enfants, si douloureusement et si subitement atteints, de M. et de M^{me} Chrétien ; de M^{me} V^{ve} Boyé et de ses enfants.

Le Révérend Père Dronet vint donner la bénédiction dernière et réciter les prières des morts, puis, le cercueil fut transporté devant le caveau de la famille Boyé.

Là encore, des prières furent récitées et les deux discours que voici prononcés :

Discours prononcé par l'ingénieur Winter,
président de l'Amicale des Travaux publics :

C'est avec une profonde émotion que je viens, au nom de l'Amicale des Travaux publics, saluer une dernière fois notre camarade Eugène Bonard, surveillant principal de 1^{re} classe.

Ne le 13 août 1892 à Vira, dans les Pyrénées-Orientales, il fit son service militaire dans la Coloniale et, à ce titre, vint en Indochine le 3 février 1914. Libéré le 14 juin 1909, il entra le 5 juillet de la même année aux Travaux publics comme agent journalier. Titularisé le 30 septembre 1922, il était parvenu au grade de surveillant principal de 1^{re} classe.

Nous étions encore atterrés de la brusque disparition de notre camarade Preckel, emporté si rapidement par un mal d'apparence bénigne, qu'un nouveau coup du sort aussi cruel venait à nouveau nous bouleverser. Nous apprenions avec une stupeur douloureuse que Bonard, ce brave et excellent Bonard, avait été victime d'un accident qui lui avait été fatal.

Bonard ne comptait que des sympathies parmi ses collègues. Toujours gai, toujours accueillant, c'était un plaisir de le rencontrer au cours des tournées de service, et les quelques moments passés avec lui étaient une détente, un délassement pendant ces journées fatigantes.

Il était profondément attaché à son métier, dont il connaissait à fond toutes les arcanes. D'une grande valeur professionnelle, ne transigeant pas avec les règles de sa conscience, il possédait ce secret si rare et si précieux d'obtenir un travail impeccable tout en conservant l'estime et l'affection de ses modestes subordonnés indigènes. Et ceux-ci viennent de nous en donner des preuves touchantes par les manifestations émues qu'ils ont apportées de leurs regrets pour sa disparition si brutale et si tragique.

Surveillant sévère des travaux, il forçait l'estime des entrepreneurs ou tâcherons qui trouvaient aussi en lui un guide et un conseiller précieux.

Bonard était dans la vie familiale un mari et un père affectueux, plein de délicates attentions envers les siens. Il fallait voir la joie avec laquelle, tout dernièrement encore, il se préparait à leur réserver une agréable surprise, longuement, patiemment préparée. Tout Bonard était là : faire du bonheur autour de lui.

Et voilà qu'un accident brutal sur un chemin dangereux, dont l'accoutumance lui avait sans doute fait oublier les traîtrises, vient faucher cet excellent cœur et plonger dans la désolation une famille tendrement unie.

Les mots sont impuissants, Madame, à apporter, pour vous ainsi que pour vos enfants, un allègement à l'immense douleur qui vous accable. Nous y compatissons de toute notre âme et soyez assurée que l'estime et la cordiale affection que nous avons pour notre camarade nous en fera garder toujours le souvenir ému.

Mon cher Bonard, c'est le cœur étreint d'une douloureuse émotion que je vous salue pour la dernière fois. Vous avez été un bon artisan de l'œuvre des Travaux publics, un bon camarade, un bon père et un bon mari. Reposez en paix.

.....

LA ROUTE HOMICIDE

Mort tragique de M. l'ingénieur Ségas, ancien combattant
Des obsèques solennelles lui sont faites
(*L'Avenir du Tonkin*, 12 décembre 1935)

Un avis de décès, comme il en paraît tant, depuis quelques mois dans nos colonnes ; une brève information accompagnée des condoléances d'usage ont annoncé, hier, aux lecteurs de ce journal, la brusque disparition de M. l'ingénieur des Ponts et Chaussées Ségas, ancien combattant, décoré de la croix de guerre.

L'heure tardive à laquelle la nouvelle nous en est parvenue ne nous a pas permis de nous étendre sur les circonstances tragiques dans lesquelles M. l'ingénieur Ségas a trouvé la mort.

Depuis deux ou trois jours, la circulation est malaisée sur les routes, encore plus sur les digues et chemins de traverses en raison du mauvais temps, consécutif au coup de vent, au typhon annoncés.

Mardi après-midi, M. l'ingénieur Ségas, en tournée de service, se trouvait dans la province de Bac-Ninh. À un moment donné, la digue étant fort glissante, l'auto dérapa ; et ce fut la culbute qui devait être mortelle.

L'infortuné ingénieur, la cage thoracique défoncée, demeura un certain temps dans l'eau froide de la rizière.

Puis les secours arrivèrent et, comme l'hôpital de Bac-Ninh était proche, on y transporta en hâte le blessé, pour lui prodiguer les premiers soins.

Aussitôt après, M. l'ingénieur Ségas, dans le coma, était dirigé sur l'hôpital de Lanessan à Hanoï ; il ne devait pas reprendre connaissance et expirait dans la soirée vers 21 h. 15.

*
* *
*

Les obsèques de M. l'ingénieur Ségas, dont la fin tragique s'apparente singulièrement à celle du regretté Bonard, ont eu lieu ce matin, jeudi, suivies par une très nombreuse assistance qui avait tenu à rendre les derniers devoirs à un homme de bien, à un ancien combattant, à un fonctionnaires hautement estimé de cette belle administration des Travaux publics qui œuvre sans bruit mais avec succès à la Colonie, qui avait tenu à apporter à une famille grandement estimée un témoignage public de sympathie.

La cérémonie religieuse se déroula dans la chapelle de l'hôpital militaire de Lanessan, où le R. P. Petit, aumônier donna l'absoute.

Au cimetière de la route de Hué, le cercueil fut placé au dépositaire en vue d'un prochain transfert en France.

Les dernières prières de l'Église terminées ; en présence de madame Vve Ségas et de membres de la famille, M. le président de l'Amicale des Travaux publics Winter et M. l'ingénieur en chef des Travaux publics Bigorgne prirent successivement la parole.

Discours prononcé par M. le président de l'Amicale des Travaux publics Winter

Madame,

C'est le cœur étreint d'une douloureuse angoisse que je viens, au nom de l'Amicale des Travaux publics, prononcer quelques mots d'adieu à notre excellent camarade Étienne Ségas.

Sa disparition si soudain et si brutale nous a tous plongés dans une pénible stupeur. Il y a quelques heures à peine, il était au milieu de nous, plein de vie, plein d'entrain, toujours de bonne humeur, toujours empressé à satisfaire quiconque lui demandait un service ou un renseignement.

Il faisait diligence pour partir en tournée sur le réseau du Song-Cau. Puis, sur la digue, il se hâtait, la grosse somme de travail qu'il avait à fournir imposait une allure rapide à ses tournées et les journées sont courtes en décembre. Une digue étroite, sinueuse, non empierrée, dégradée par le passage des buffles, rendue glissante par le crachin, et c'était le fatal dérapage.

Ségas est mort en service sur ce réseau du Song-Cau dont il avait suivi toutes les phases. Car il avait bénéficié de ce rare privilège de rester toujours au Tonkin et de faire toute sa carrière au même service. Il a travaillé aux réseaux de Kep, de Vinh-Yen, de Sontay et aux digues du Tonkin, mais il a surtout dépensé son activité débordante sur le réseau du Song-Cau. Il avait participé aux pénibles études sur le terrain, puis il avait coopéré aux projets eux-mêmes, et, enfin, il avait été un des plus actifs agents d'exécution. Il restait le dernier de la pléiade des ingénieurs d'élite qui avaient lancé le travail. Il avait vu naître le barrage de Tac'Oun, le canal de navigation, ses écluses et ses

ponts, puis les artères d'irrigation. Il avait vu mettre successivement en service les organes du plus important et du plus complet des réseaux d'irrigation du Tonkin. Il assurait l'exécution des ultimes parachèvements qui allaient rendre sous peu l'œuvre complète. Aussi il aimait ce réseau dont il avait été l'un des meilleurs et des plus actifs artisans et il pouvait à bon droit en être fier.

Il y a quelques mois à peine, Ségas avait été péniblement affecté par l'accident qui, dans des circonstances presque identiques, avait coûté la vie à l'un des meilleurs agents du Canal. C'est avec une pénible émotion que nous faisons aujourd'hui le rapprochement entre ces deux événements si douloureux, et que nous associons dans le même hommage ces deux victimes du devoir professionnel.

En Ségas nous perdons le meilleur des camarades, le plus agréable des collègues, mais vous, Madame, la perte que vous éprouvez est incalculable, Ségas était le plus parfait des époux. Ses qualités familiales étaient bien connues de nous tous. Il y a quelques années, il ramenait pieusement en France les restes mortels de son père, que sa mère regrettait toujours d'avoir dû laisser à Suez où il était décédé, victime de la dure carrière coloniale des premiers pionniers. Ce geste de piété filiale, Ségas le faisait tout naturellement dès qu'il en avait eu la possibilité, content seulement de satisfaire le plus cher désir de sa mère. Ce père, il nous en parlait souvent avec émotion, rappelant son dur labeur aux temps héroïques du Tonkin, parlant avec simplicité de son dévouement au service, et rappelant qu'il avait été un des créateurs bénévoles de l'École des Travaux publics de Hanoï.

Ségas aimait la vie de famille, et son plus cher désir, c'était de prendre sa retraite le plus tôt possible, pour se retirer dans son cher pays d'Agen et pour se consacrer tout entier à ses proches. Hélas, ces rêves, il n'a pu les réaliser, il disparaît plein de vie et de santé, et nous comprenons le vide cruel et irréparable qu'il laisse parmi les siens.

Madame, il est vain de tenter d'apporter un adoucissement à votre douleur, mais permettez-nous de vous exprimer le témoignage de l'estime et de l'affection que nous avons tous pour votre cher mari, et soyez assurée que nous compatissons tous bien vivement à votre immense détresse.

Et vous, mon cher Ségas, fidèle ami qui nous quittez trop tôt ; que cette terre tonkinoise à laquelle vous avez tant donné de vous même, vous soit légère.

.....

NOS MORTS

La carrière de M. Ségas

(*L'Avenir du Tonkin*, 28 janvier 1936)

M. Ségas était né le 8 février 1892, à Nérac (Lot-et-Garonne).

Incorporé au 10^e régiment d'infanterie coloniale comme engagé volontaire, il arriva au corps le 8 octobre 1912, et fut envoyé en congé le 1^{er} juin 1913, en attendant son passage dans la réserve de l'armée active. Rappelé sous les drapeaux en 1914, il fut mobilisé du 20 août au 31 octobre 1914, puis du 15 avril 1915 au 1^{er} octobre 1919. Nommé caporal le 11 novembre 1915, sergent le 16 novembre 1916, il fut blessé par éclat d'obus le 12 avril 1917.

Arrivé en Indochine le 9 mai 1911, M. Ségas débuta dans l'administration des Travaux publics le 5 octobre 1911, comme agent journalier. Reçu au concours de commis des Travaux publics (section des travaux), il fut classé dans le cadre auxiliaire le 29 décembre 1913 et versé dans le cadre permanent le 1^{er} avril 1915, avec le grade de commis de 4^e classe. Nommé conducteur de 4^e classe, le 28 avril 1917, ingénieur adjoint de 2^e classe, le 1^{er} janvier 1922, à la suite de son admission au concours, il

obtint, après plusieurs promotions successives, le gradée d'ingénieur hors classe des Travaux publics le 1^{er} juillet 1933.

M. Ségas a accompli toute sa carrière au service des Travaux publics du Tonkin. Chargé depuis 1922 des études et travaux concernant l'hydraulique agricole, il était, en dernier lieu, chef de section des digues et irrigations.

M. Ségas était titulaire de la croix de guerre avec étoile de bronze, de la croix du combattant, de la Médaille commémorative de la Grande Guerre 1914-1918, de la médaille interalliée dite de la Victoire, de la médaille coloniale avec agrafe « Tonkin », du chevalier du Dragon d'Annam et de la médaille d'or de Sisowath. Il avait fait l'objet de la citation suivante, n° 41 du 10 juillet 1916 à l'ordre de la 6^e brigade d'infanterie coloniale : « Caporal brave et audacieux, s'est brillamment comporté aux combats du 8 au 12 février 1916, ainsi que le 2 juillet 1916 en acceptant volontairement une mission périlleuse qu'il a remplie avec succès. »

M. Ségas est décédé à Hanoï le 10 décembre 1935, à la suite d'un accident survenu au cours d'une tournée de service.

LES CRUES
(*L'Avenir du Tonkin*, 31 août 1936)

De fortes pluies sont tombées, au cours des dernières vingt quatre heures dans tous les bassins des fleuves du Tonkin. Elles ont été principalement abondantes dans celui de la rivière Claire où 60 mm. ont été enregistrés à Tuyên-Quang et 63 mm à Luc-an-Chau

À Hanoi, la cote du fleuve Rouge est aujourd'hui de 8 m 38, supérieure de 16 cm. à celle d'hier : elle est prévue pour demain à 8 m. 50.

Dans le bassin du Song Thai Binh, la hausse des eaux, ne présente pas un caractère dangereux. Elle a été de 0 m. 14 à Sept-Pagodes où le fleuve atteint maintenant 3 m. 06.

Les pluies tombées dans la région inondée y ont ralenti l'abaissement du plan d'eau qui, néanmoins, se poursuit régulièrement. Un, trois et cinq centimètres de baisse ont été constatés respectivement au barrage de My Lôc (Bacninh), à Thanh Khé (Hung Yên) et à Ha-Liêu (Haiduong).

*
* * *

Sa Majesté Bao Dai vient d'envoyer à M. le résident supérieur le télégramme suivant :
« J'ai appris avec peine qu'à la suite de rupture de digues plusieurs circonscriptions du Tonkin ont subi les ravages de l'inondation. Je vous prie de vouloir bien transmettre aux populations sinistrées l'expression de toute ma sympathie. Je sais, d'autre part, les efforts que, sous votre vigilante direction, ont déployé tous vos collaborateurs français et annamites, avec le concours émouvant et unanime des populations, pour renforcer les digues et arrêter le fléau. Veuillez transmettre à tous mes sincères félicitations. J'ai prié Monsieur le résident supérieur en Annam de vous faire parvenir un don personnel de mille cinq cents piastres pour les sinistrés. Croyez, mon cher résident supérieur et ami, à mes sentiments bien cordiaux. Sa Majesté Bao Dai.

.....

Les Inondations désastreuses au Tonkin
(*Le Populaire d'Indochine*, 30 août 1937)

(De notre correspondant particulier).

Les pluies torrentielles qui se sont abattues sans répit depuis bientôt une semaine sur le Tonkin, aggravées par la descente des eaux de la Haute Région ont provoqué la rupture des digues du Song Thuong, affluent du Fleuve Rouge.

L'effet a été d'autant plus désastreux que l'on est en août, à une époque où d'habitude, toutes les crues étaient en régression et où les populations des régions menacées pouvaient s'estimer hors du danger.

Le débordement du Song Thuong a presque surpris tous les habitants des grandes provinces riveraines telles que Phu lang Thuong, Dap Cau et Bac-ninh.

La panique au moment de la rupture des digues

Des fissures d'abord avaient été remarquées sur les digues.

Le tamtam sonnait jour et nuit l'alarme, appelant les gens valides des villages avoisinants au secours.

On avait cependant confiance en l'efficacité et en l'activité des travaux publics jusqu'au 25 août où, brusquement, sans crier gare, l'eau s'éleva au-dessus du niveau de la digue à hauteur du huyên de Yendung, sortit du lit de la rivière et envahit la campagne.

Au même moment, un peu plus en amont, sur la rive gauche, au km. 22, la même rupture se produisit.

Ce fut la panique.

Phu lang Thuong n'est plus qu'une île

La province de Phu lang Thuong a été la plus atteinte. Elle n'est plus qu'une île.

Toutes les communications par route et par chemin de fer avec le delta sont coupées.

Le train de Hanoï à Lang-Son doit s'arrêter à Phu-lang-thuong.

Immédiatement à la sortie du pont Doumer, à l'entrée de Gialam, la route était 30 cm. environ sous l'eau.

Aux huyên de Yên-Lang et de Langiang, 10.000 mâu de rizières seraient sous les eaux.

De même, la route Coloniale n° 5 reliant Hanoï à Haïphong est coupée en plusieurs endroits. Les niveaux d'eau des régions submergées varient de 12 à 85 cm.

Menace de disette

Des centaines de kilos de riz ont été expédiés sur les régions sinistrées aux coolies travaillant à la réfection des digues. Mais déjà des milliers de paysans s'échappant des villages inondés s'en sont allés dans les rues de Hanoï et des villes voisines en quête d'aumône. C'est le spectacle affreux d'une menace certaine de la disette.

Nous recevons d'autre part le communiqué suivant :

Les crues ont rompu les digues de Yên-Dinh, Dau-Han et Chau-Cau (dans la province de Bac-Ninh). Les autorités ont organisé un service de protection de jour et de nuit et distribué du riz aux sinistrés.

La cote du fleuve Rouge à Hanoï est de 10 m 72.

Les Inondations

La visite à Huu-ai

(L'Avenir du Tonkin, 9 septembre 1937)

Hier, 8 septembre courant, M. le secrétaire général du Gouvernement général de l'Indochine [Nouailhetas], le résident supérieur au Tonkin Châtel, l'inspecteur général du

Travail Bary. accompagné de MM. Chauvet et Berjoan, sont allés visiter la brèche de Huu-ai.

Ils ont constaté que les travaux d'aveuglement de la brèche sont actuellement impossibles en raison de l'affouillement considérable causé par les eaux.

Il y a devant la brèche une profondeur de 20 m.

Aussi a-t-on décidé d'arrêter pour le moment les travaux d'aveuglement en s'attachant surtout à faire en sorte que la brèche ne s'élargisse pas, notamment à l'extrémité Est qui est la plus menacée.

On recommencera les travaux lorsque les eaux auront baissé, en s'appuyant sur le banc de sable qui s'étend entre le lit majeur du Canal et la digue.

Le casier inondé se vide par la base, c'est-à-dire par le Ké-sat, les deux brèches ouvertes par M. Massimi et l'écluse de Haiduong.

Il a très peu plu pendant les dernières 24 h. dans les bassins de tous les fleuves.

La pluies se dirigent vers le Nord-Annam et le Centre Annam.

Les prévisions pour aujourd'hui sont optimistes : il y aura peu de pluies.

À Hanoi, la côte est de 10 m.24 ce matin, à 6 h.

Ninh-binh, le 6 septembre 1937

Par suite des dernières pluies torrentielles, la route provinciale n° 12 (de Gian-khäu km 10 de la R. C. n° 1 à Nho-quan) est submergée en plusieurs endroits. L'eau y atteint des profondeurs variant de 0 m 05 à 0 m 45, entre le huyên de Gia-viên et le bac de Nho-quan. La circulation est actuellement impossible de ce fait.

La route reliant Nho-Quan et Vu-Ban (Hoa-Binh) est également coupée à Yên-lac et Lac-Thuy. Les communications sont interrompues.

Dans le phu de Nho-Quan, les villages de Thuong-Lac et Vo-Hôt sont sous l'eau, ainsi que le chef-lieu.

À Gia-viên, l'eau a recouvert la cour même du huyên. Toute cette circonscription est inondée, y compris les rizières repiquées pour le 10^e mois, dont la récolte paraît compromise.

Hanoi

M. le [gouverneur général Brévié](#) se rendra samedi à la brèche de Tri-Nhi
(*L'Avenir du Tonkin*, 6 octobre 1937, p. 2)

Nous avons annoncé, hier, que M. le gouverneur général Brévié comptait commencer dès la fin de la semaine prochaine ses tournées à travers les régions tonkinoises dévastées par l'inondation.

Hier soir, il en fut décidé autrement, puisqu'il nous revient que, dès la fin de la semaine, c'est-à-dire samedi, M. Brévié parcourerait la digue du canal des Rapides pour se rendre compte par lui-même de l'importance de la brèche de Tri-Nhi et pour constater les résultats des travaux qui se poursuivent actuellement pour aveugler cette brèche.

Le résident supérieur M. Châtel accompagnerait le gouverneur général dans cette tournée.

LA TOURNÉE DE M. LE GOUVERNEUR GÉNÉRAL DANS LA PROVINCE DE BAC-NINH
(*L'Avenir du Tonkin*, 11 octobre 1937, p. 6)

Hanoï, 9 octobre. — Donnant suite à son intention d'aller, dès son retour au Tonkin, visiter les régions dévastées par les dernières inondations pour apporter aux sinistrés le réconfort de sa présence, se rendre un compte exact des dommages causés et examiner, d'accord avec les autorités compétentes, les mesures à prendre, M. le gouverneur général Brévié s'est, ainsi qu'il avait été annoncé, rendu, samedi, 9 octobre, avec M. le résident supérieur Châtel dans la province de Bac-Ninh, qui a été, de beaucoup, la plus éprouvée puisqu'elle a eu 144.200 mâu inondés par suite de la rupture des digues.

Le chef de la Colonie et M. le résident supérieur au Tonkin étaient accompagnés de M. Berjoan, chef du Cabinet de M. Châtel, Crayssac, chef du service de la presse au gouvernement général, et le capitaine Solar, officier d'ordonnance du gouverneur général.

Parti de Hanoï à 5 heures 30, le gouverneur général, le résident supérieur au Tonkin et leur suite sont arrivés à 7 heures à la brèche de Huu-Ai, près du village de Tri-Nhi, endroit où la violence des eaux a rompu la digue du canal des Rapides.

Salué par M. Haelewyn, résident de France à Bac-Ninh, par M. le tông-dôc de la province, l'ingénieur en chef de la circonscription territoriale du Tonkin, les mandarins et divers fonctionnaires, M. le gouverneur général, une carte détaillée sous les yeux, s'est fait expliquer, avec tous les détails désirables, les circonstances de la rupture, ses conséquences, les raisons des mesures prises et les effets escomptés. Il a pris connaissance des travaux en voie d'achèvement et s'est concerté avec M. résident supérieur au Tonkin Châtel, ainsi qu'avec les ingénieurs des travaux publics présents sur les lieux au sujet des dernières dispositions à prendre.

De Huu-Ai, M. le gouverneur général et le résident supérieur se sont rendus ensuite au siège du huyên de Gia-Binh où il était procédé à des distributions de riz aux sinistrés. Les membres indigènes du Comité de secours étaient sur les lieux en train de s'occuper de ces distributions ainsi que de celle des divers dons faits par des personnes charitables. M. le gouverneur général, à qui ils ont été présentés, les a vivement félicités pour leur esprit de solidarité et de dévouement. Il s'est enquis ensuite des quantités distribuées, des besoins réels des habitants à secourir, et a décidé de doubler le chiffre des distributions, c'est-à-dire d'élever le montant total à environ 300 tonnes avec une distribution au moins tous les dix jours.

MM. Brévié et Châtel se sont ensuite dirigés avec leur suite vers Bac-Ninh. Au bac de Chiné-Lac-Tho, le chef de la Colonie, salué par les notables, les a interrogés sur la situation et s'est enquis auprès deux des besoins de la circonscription. De l'autre côté du bac, il a été salué par le tri-huyên de Tiên-Du et par les notables groupés auprès de lui.

Le cortège a repris ensuite sa route et s'est dirigé vers Dai-Trung, près de Bac-Ninh, où a été créé un asile qui héberge les malheureux dépourvus de toute ressource. Arrivés à l'asile à 8 heures 30, le chef de la Colonie et M. le résident supérieur ont été salués par divers mandarins, par le président du tribunal provincial, le médecin de l'Assistance médicale, le président du Comité de secours et plusieurs notabilités.

A eu lieu ensuite la visite de l'asile qui héberge actuellement plus de 2.000 réfugiés. Le chef de la Colonie a visité les locaux d'hébergement, s'est rendu compte de la façon dont les malheureux étaient alimentés, a fait interroger plusieurs d'entre eux devant lui sur la situation de leur famille, la durée de leur séjour dans l'asile, leur desiderata. Estimant encore insuffisants les moyens dont dispose l'asile, il a décidé d'augmenter les distributions de vivres faites aux sinistrés au moment où ils étaient renvoyés dans leurs villages.

Puis a eu lieu la visite de l'infirmerie dont le fonctionnement est ininterrompue et qui a actuellement de 500 à 600 malades par jour à soigner sur 2.350 réfugiés. Le médecin de l'Assistance a fourni sur ce fonctionnement toutes explications nécessaires. À cet

égard, un effort considérable est fourni et, compte tenu des moyens matériels dont on dispose, il paraît malaisé de faire mieux.

De l'infirmier, on passe à l'atelier où l'on apprend à plusieurs réfugiés, surtout à des enfants, à effectuer de petits travaux de vanneries qu'ils exécutent avec une adresse surprenante et qui, assurés de trouver preneurs pour l'exportation, leur fournissent une intéressante rémunération de leur labeur. La visite de l'asile se termina par celle de la pagode où étaient réunis de nombreux bonzes venus des divers points de la province pour réconforter les malheureux sinistrés. M. le gouverneur général les félicita vivement de leur geste charitable.

Après avoir également félicité les dirigeants de l'asile, M. le gouverneur général et sa suite quittèrent ce dernier pour se rendre à Bac-Ninh où ils furent reçus par M. le résident Haelewyn.

Après un entretien avec M. le résident supérieur Châtel et avec le résident de Bac-Ninh, M. le gouverneur général arrêta, comme conclusion à la tournée qu'il venait de faire, les mesures suivantes : augmentation des quantités de riz distribuées aux sinistrés, achat de nuoc-mam en Cochinchine, création de chantiers pour porter secours à la misère et qui seront consacrés presque essentiellement à des travaux de terrassement consistant surtout à exhausser les petites routes provinciales particulièrement intéressantes pour la circulation et le trafic entre villages, étant bien entendu que le programme des travaux à effectuer sera établi en accord avec le service de l'hydraulique et le service routier.

M. le gouverneur général, M. le résident supérieur et leur suite ont alors quitté Bac-Ninh pour Dap-Cau qu'ils ont parcouru rapidement et se sont ensuite dirigés sur Hanoï qu'ils ont regagné à 10 heures. (Communiqué du gouvernement général).

LE GOUVERNEUR GÉNÉRAL DANS LA PROVINCE DE BAC-GIANG (*L'Avenir du Tonkin*, 22 octobre 1937, p. 10)

C'est par Bac-Giang, une des provinces du delta tonkinois les plus éprouvées par les dernières inondations que M. le gouverneur général Brévié a poursuivi avec M. le résident supérieur au Tonkin Châtel, des tournées à travers les régions sinistrées.

Le chef de la Colonie et M. le résident supérieur étaient accompagnés de MM. Berjoan, chef de cabinet de M. Châtel, Crayssac, chef du service de la presse au gouvernement général, Bénazet, secrétaire particulier du gouverneur général, et Lê-thanh-Tuong, sous-chef adjoint de cabinet du résident supérieur.

À BAC-NINH

Partis de Hanoï à 6 heures, le gouverneur général, le résident supérieur et leur suite sont arrivés à 6 h. 15 à Bacninh où ils ont été reçus par le résident de la province, M. Haelewyn, le tông-dôc de la province et divers fonctionnaires. Les honneurs étaient rendus par la Garde indigène.

Le chef de la Colonie avait tenu à profiter de son passage à Bacninh pour s'enquérir des mesures prises en vue d'étendre l'assistance apportée aux sinistrés et des changements survenus dans la situation depuis sa dernière visite.

Après avoir pris connaissance des renseignements rassurants fournis à ce sujet par le résident de Bacninh, le gouverneur général, avec le résident supérieur et les fonctionnaires à sa suite, a poursuivi sa route vers Phu-lang-thuong.

À BAC-GIANG

Aux limites de la province de Bacgiang, MM. Brévié et Châtel ont été salués par M. Pettelat, résident de la province, le Tuân-phu de Bacgiang, plusieurs mandarins et

divers fonctionnaires parmi lesquels MM. Simonet, ingénieur chef de la circonscription territoriale du Tonkin, et Vella, ingénieur chef de subdivision des Travaux publics à Phulang-thuong, puis le cortège s'est remis en route pour le chef-lieu où il arrivait à 7 h. 15.

À la Résidence, M. le résident Pettelat a exposé, devant une carte, la situation de la province, les conséquences du sinistre et les efforts faits pour remédier à ces dernières.

Dans les régions les plus hautes telles que Hiệp-Hoà, Nha-Nam, Yên-Thé, Ba-Ha, soit environ le tiers de la province, l'on peut encore fonder quelques espoirs d'améliorations sur la récolte du dixième mois mais la situation est beaucoup plus inquiétante dans les régions de Viêt-Yên, de Lang-Giang, de Luc-Nam et surtout de Yên-Dung où les populations, bien plus durement frappées ont, pour subsister, besoin d'une aide immédiate de l'Administration. Le casier de Yên-Dung a été en effet submergé en vingt-quatre heures avec une violence incroyable et est encore sous les eaux.

L'ATELIER DE CONFECTION POUR LES SINISTRÉS

M. Pettelat indiqua ensuite les mesures qui restaient à prendre. Il montra le petit atelier organisé à la Résidence et où, sous la direction de M^{me} Pettelat, des jeunes filles annamites et des dames européennes de bonne volonté confectionnent des tricots pour les enfants des malheureux sinistrés. Cette œuvre a déjà reçu pour 600 piastres de dons des personnes charitables. La jugeant digne d'être encouragés, le chef de la Colonie lui octroya sur le champ une somme supplémentaire.

On se rendit ensuite au barrage de Kep Cao-Son où l'on arriva à 6 h. 30. M. le subdivisionnaire des Travaux publics retraça les circonstances de l'inondation dont la marche avait été foudroyante, indiquant notamment que le barrage avait été dépassé par les eaux d'une hauteur de 1 m. 80. Il montra les affouillements et érosions et les travaux de réfection qui sont actuellement presque tous terminés.

LE CAMP D'HÉBERGEMENT DES SINISTRÉS

Le cortège se rendit ensuite au camp de Ha-Vy, centre d'hébergement des sinistrés. Plus de 1.000 malheureux y trouvent asile et assistance. Il est distribué de 6 à 700 grammes de riz par jour aux sinistrés. On leur donne, en outre, du nuoc-mam et, de temps à autre, de la viande. Le chef de la Colonie constata avec satisfaction le bon aspect physique de tous ces indigènes au repas desquels il assista.

Le résident de Bac-Giang exposa qu'il est fait, en outre, des distributions de riz sur d'autres points de la province. Elles consistent à la remise d'environ 21 kg de riz par jour à chaque habitant. Ont lieu, enfin, des ventes de riz à prix réduit aux indigènes qui désirent en acheter. Il a été déjà distribué plus de 271 tonnes. D'autres sont encore nécessaires car il y a 175 villages à secourir.

Des complets de toile ont été confectionnés pour les enfants et leur sont distribués gratuitement au fur et à mesure que l'atelier chargé de leur confection les livre.

Après avoir visité les divers locaux d'hébergement, le gouverneur général, le résident supérieur et leur suite se rendirent à l'infirmerie du camp qui, dirigée par un médecin et des infirmiers, est remarquablement tenue et donne chaque jour ses soins à une centaine de malades.

La tournée se termina par une visite de la coopérative de Bac-Giang.

LA VISITE DE LA COOPÉRATIVE

Furent successivement visités, sous la conduite du directeur de la Coopérative, la rizerie qui traite 20 tonnes de riz par vingt-quatre heures, usine gratuitement le riz des coopérateurs, moyennant une somme forfaitaire celui des particuliers, et dont une part des bénéfiques est consacrée à l'amélioration de la colonie pénitentiaire, l'entrepôt de graines de ricin et d'abrasin, de phosphates et d'engrais divers, l'huilerie, qui produit 6 tonnes d'huile par 24 heures et dont les tourteaux sont vendus aux agriculteurs pour la

fumure des terres et, enfin, le laboratoire dont le chimiste fut présenté à M. le gouverneur général.

M. le résident supérieur Châtel profita de la circonstance pour montrer au chef de la Colonie le port fluvial de Phu-lang-tuong et attirer son attention sur la nécessité de le mieux aménager notamment en ce qui concerne les quais d'accostage.

Avant de quitter la province de Bac-Giang, M. le gouverneur général, s'adressant au chef du protectorat, au résident et aux ingénieurs des Travaux publics, résuma les diverses conclusions tirées, au cours de sa visite, de l'observation des faits, et déclara, comme il l'avait fait précédemment, lors de ses tournées à Bac-Ninh et à Hai-Duong, qu'il ne fallait pas hésiter à lui signaler les besoins de la province, décidé qu'il était à ne pas marchandier son concours aux sinistrés et à leur venir en aide dans toute la mesure des crédits dont il peut disposer.

Eut lieu ensuite le départ pour Hanoï où le gouverneur général, le résident supérieur et leur suite étaient de retour à 11 h. 42.

LA VISITE DU GOUVERNEUR GÉNÉRAL
À L'OUVROIR DU [MUSÉE MAURICE-LONG](#)
(*L'Avenir du Tonkin*, 16 novembre 1937, p. 2, col. 2)

Le gouverneur général M. Brévié, a visité hier, l'ouvroir, créé par M^{me} Nguyễn-nang-Huoc, au Musée Maurice-Long. Destiné à confectionner, pour les inondés du Tonkin, des vêtements de première nécessité, cet ouvroir a déjà un lot important de vieilles capotes de l'armée. Avec ces matières premières, les jeunes filles et jeunes femmes charitables qui composent cet ouvroir, comptent confectionner environ 9.000 vêtements pour les inondés du Tonkin.

Le gouverneur général fut vivement intéressé par sa visite, et ne ménagea pas ses félicitations et ses encouragements aux jeunes couturières.

DISCOURS PRONONCÉ PAR M. [JULES BRÉVIÉ](#),
GOUVERNEUR GÉNÉRAL DE L'INDOCHINE,
À L'OCCASION DE L'OUVERTURE DE LA SESSION DU
GRAND CONSEIL DES INTÉRÊTS ÉCONOMIQUES ET FINANCIERS
LE 20 OCTOBRE 1938
(*L'Avenir du Tonkin*, 26 octobre 1938)

.....

Les inondations du Song Thai-Binh, au cours de l'été de 1937, avaient montré la nécessité de renforcer les digues dans le bassin de ce fleuve, et d'y établir un système de protection comparable à celui qui a fait ses preuves sur le fleuve Rouge, système dont je crois utile de signaler, en passant, qu'il représente à lui seul un [volume de terre égal à quarante-deux fois le volume de toutes les anciennes digues du Tonkin](#), qu'il a coûté quarante années d'efforts, et qu'il a donné des résultats tels que, dans ces quarante années, la population de la rizière a augmenté de cinquante pour cent. Il n'y avait donc plus à hésiter sur ce qu'il fallait faire pour maîtriser le Song Thai-Binh : 100 kilomètres de digues ont été renforcés définitivement, et 250 renforcés partiellement. Plus de 5.000.000 de mètres cubes de terrassement ont déjà été effectués. Cet effort considérable, qui vient d'être repris et amplifié, assurera, dès la saison sèche de 1938-1939, la protection d'un nouveau développement de 165 kilomètres

d'endiguement. Ainsi, les provinces de Bacninh, Hai-duong et Hung-yen, si durement éprouvées l'année dernière, seront à l'abri de l'inondation.

LE VICE-AMIRAL D'ESCADRE **DECOUX**,
GOUVERNEUR GÉNÉRAL DE L'INDOCHINE,
INSPECTE LES DIGUES DU TONKIN
(*L'Avenir du Tonkin*, 10 août 1940)

Hanoï, 9 août (Arip). — Accompagné de M. Rivoal, résident supérieur au Tonkin, et de M. Gassier, inspecteur général des Travaux publics, le vice-amiral d'escadre Decoux, gouverneur général de l'Indochine, a effectué dans l'après-midi du 9 août une tournée d'inspection sur les digues du Tonkin.

Il a visité en particulier le système de surveillance et les travaux en cours sur la digue rive gauche du fleuve Rouge en amont de Hanoï, ainsi que le barrage du Day. À cette occasion, il s'est fait expliquer le mécanisme et l'organisation de la lutte contre les inondations au Tonkin et les caractéristiques de la crue actuelle.

Celle-ci est la plus importante qu'on ait constaté depuis que les cotes sont enregistrées à Hanoï, c'est-à-dire depuis une quarantaine d'années au moins. À Hanoï, elle a dépassé de 37 centimètres, à 12 mètres 30, le maximum connu jusqu'à ce jour. La cause semble en être due à une coïncidence extrêmement rare : non seulement coïncidence des crues du fleuve Rouge et de ses importants affluents de droite et de gauche, rivière Claire et rivière Noire, mais même coïncidence des maxima de ces crues. Néanmoins, malgré l'énorme pression à laquelle est soumis tout le système de digues du fleuve Rouge, aucune rupture ne s'est encore produite (sinon en un point secondaire, sur une digue provinciale de la région de Viétri, sans dégâts importants) ; c'est la plus dure épreuve qu'ait subie jusqu'à présent ce système, où a été exécuté et achevé, on le sait, un programme de travaux considérables établi à la suite des inondations de 1926, et qui fait honneur au service des Travaux publics.

Le barrage du Day, achevé en 1937, long de 260 mètres, a exigé la mise en œuvre de 31.000 mètres cubes de maçonnerie de béton, 2.000 tonnes d'acier, 67.000 mètres cubes de corrois d'argile, 30.000 d'enrochements et 283.000 mètres cubes de terrassements. C'est l'ouvrage le plus important d'un ensemble de travaux d'hydraulique agricole intéressant cent mille hectares de rizières et permettant un rendement supplémentaire d'un million de quintaux par an. En effet, isolant du fleuve Rouge, le bassin de son défluent naturel, le Day, il rend possible le drainage des eaux de pluies dans une région auparavant submergée pendant plusieurs mois chaque année.

Mais, en cas de forte crue du fleuve Rouge, il devient nécessaire de rendre le Day à son rôle de défluent, pour décongestionner la crue en abaissant par ce moyen le plan du fleuve d'une cinquantaine de centimètres. Le « casier Hadong Phuly », dans ce cas, se trouve ramené pour une saison aux conditions antérieures à la construction de barrage. En fait, la récente ouverture de l'ouvrage, effectuée pour la première fois depuis sa mise en service, n'a pas amené, jusqu'à présent, d'inconvénients sérieux pour les cultures du bassin du Day. Les pluies violentes qui ont provoqué la crue actuelle n'ont affecté que la Haute-Région tonkinoise et la Chine ; le delta n'étant pas noyé, l'eau s'y évacue encore rapidement, et, dans le bassin du Day, demeure en général dans le lit du défluent sans submerger les terrains de culture environnants.

La question est, d'ailleurs, suivie de près par les pouvoirs publics, qui surveillent la situation avec une attention de tous les instants, prêts à agir immédiatement si tel ou tel point du système venait à être plus particulièrement menacé. L'amiral Decoux a pu se rendre compte sur place du zèle sans relâchement qu'apportent les autorités locales, françaises et indigènes, les notables, les habitants des villages à la lutte contre le fléau ;

il a été heureux de pouvoir en exprimer sa satisfaction à M. Vinay, résident de France à Hadong, et à S. E. Vi-van-Dinh, tông-doc de Hadong, rencontrés pendant sa visite tandis qu'ils étaient en tournée sur les digues de la province.

Hanoï
Secours aux sinistrés de l'Indochine
(*L'Avenir du Tonkin*, 18 août 1940)

L'Amiral Decoux, Gouverneur général de l'Indochine, et M^{me} Decoux ont fait remettre à M^{me} Lê-trung-Ngoc, par l'intermédiaire de M le Résident supérieur au Tonkin, un secours de 800 p. destiné aux victimes de l'inondation.

M^{me} Lê-Trung-Ngoc a prié le chef du Protectorat de transmettre à l'Amiral et à M^{me} Decoux l'expression respectueuse de sa très vive gratitude pour cette marque de haute sollicitude à laquelle la population annamite de Hanoï sera certainement très sensible. Cette somme va permettre au Comité de Secours d'apporter une aide nouvelle aux malheureux sinistrés du Banc de Sable de Phu-xa (Hanoï).

TONKIN
TUYEN-QUANG
Quelques dégâts importants causés par l'inondation
(*L'Avenir du Tonkin*, 18 août 1940)

Les inondations ont causé d'importants dégâts à Tuyên-quang. On signale que plus de 300 touques d'essence et quelques touques d'huile appartenant à la Compagnie franco-asiatique des pétroles* ont été emportées par le courant. Les dégâts sont estimés à 20.000 piastres environ.

Ces jours derniers, une barque en fer appartenant à la Société de Mines de zinc de Chodiên [Minemet-Indochine*], a coulé à Ghenh-tri, près de l'embarcadère de Tuyên-quang. Parmi les 12 occupants, passagers et membres d'équipage, sept ont été emportés par le courant. Les dégâts s'élèvent à 20.000 piastres environ, la barque coûtant déjà 15.000 piastres.

TRAVAUX PUBLICS

HANOI
(*L'Avenir du Tonkin*, 27 mars 1941)

Avis d'appels d'offres
Le 2 avril 1941, à 15 heures 30
Travaux de renforcement des digues du fleuve Rouge et du Day, province de Hanam.
Consulter dossier à la Circonscription du Tonkin et à la Subdivision de Phuly.

Les adjudications
Les travaux de renforcement des digues
(*L'Avenir du Tonkin*, 22 avril 1941)

Le 21 janvier 1941, à 15 h., a eu lieu, au bureau de l'ingénieur principal, chef du Service hydraulique des Travaux publics, l'adjudication sur soumission cachetée des travaux de renforcement général de la digue rive droite et rive gauche du canal de Nam-dinh.

Voici les résultats de l'adjudication :

I. — Lot de la rive droite, section entre Nam-dinh et Phu-Nghia-Hung, du P. K. 3+000 au P. K. 22+500. Montant des travaux : 84.158 p. 50.

L'adjudication a été accordée à MM. Lai Man et Nguyen viet Truong qui ont demandé une augmentation de 17 % contre 70 % demandés par Hoang tich Phuc.

II. — Lot de la rive gauche : section entre Phu-Long et Phu-Xa du P. K. 0 au P. K. 30+400. Montant des travaux : 42.405 p. 50.

Ont demandé : MM. Nguyen van Doan, rabais de un pour cent.

Hoang tich Phuc, augmentation de 32 %.

Ngo tronc Chi, augmentation de 17 %.

Lai Man et Nguyen viet Thuong, augmentation de 4 %.

Vu van Cat, augmentation de 27 %.

Ngo thê Loan, augmentation de 22 %.

Pham van Tan, augmentation de 28 %.

M. Nguyen van Doan, qui a fait les meilleurs offres (rabais de 1 %), a été déclaré adjudicataire.

PENDANT LES CRUES

M. PAUL MACHEFAUX

assurera le contrôle des digues du Tonkin
(*Le Journal de Saïgon*, 22 mai 1947)

Paris. — Le *Journal officiel* publie un décret du 17 mai 1947 aux termes duquel M. Machefaux Paul ¹⁷, ingénieur des Travaux publics des colonies, est envoyé en mission en Indochine pour une durée de 4 mois, à compter du 23 mai, pour assurer le contrôle et l'entretien du réseau des digues du Tonkin pendant la saison des crues.

LETTRE DE HANOÏ

Les Français vont faire sauter les digues, annoncent les Viêt-Minh

Mais c'est un ingénieur de chez nous, M. Machefaux, qui combat le travail de sape
poursuivi par les troupes d'Ho-chi-Minh
par Paul Munier
(*Le Journal de Saïgon*, 1^{er} juillet 1947)

.....

Digues, digues, digues

Non, je ne vous invite pas à fredonner avec moi les *Cloches de Corneville* : le sujet est trop sérieux.

¹⁷ Paul Machefaux (Quiberon, 28 juillet 1900-Grenoble, 14 juin 1982) : vétéran des services hydrauliques de l'Annam et du Tonkin. Chevalier du Dragon d'Annam à l'occasion de l'inauguration du [barrage du Day](#) en 1937.

Sérieux, diable ! Savons-nous si, à cause des digues, nous pouvons danser tout l'été, histoire de faire autrement que la cigale ?

Nous avons essayé de joindre M. Machefaux, venu exprès de France pour s'occuper de l'angoissante question des digues. Mais nous n'avons pas pu l'atteindre : il était en tournée. À une compétence indiscutée, il ajoute une conscience professionnelle que les temps — toujours eux — ont exagérément raréfiée parmi les hommes.

Nous ne savons donc pas ce qu'il sait, ni ce qu'il pense.

Et nous en sommes réduits aux conjectures.

Lesquelles ne sont pas extrêmement réjouissantes.

En effet, des reconnaissances ont permis de révéler que, depuis des mois, les Viet Minh percent dans les digues des trous en quinconce et en arasent les pieds. Si bien que, préparées ainsi, la première crue les emportera.

Ceci a été constaté en aval de Hanoï. Toute la partie inférieure du Delta a donc de fortes chances, si l'on peut dire, d'être sous l'eau en août ou septembre. C'est déjà arrivé, en 1926, et les communications n'ont pu être rétablies, alors, qu'en décembre.

En amont de la capitale, nous croyons savoir qu'il y a un an, ou deux ans, les « techniciens » annamites ont si bien manœuvré le barrage toit du Day, que celui-ci ne s'en est pas relevé [erreur rectifiée dans l'article du 4/8]. Il est probable que le déversoir ainsi créé est resté béant. La hauteur des crues en sera diminuée, et comme il n'y a autour de Hanoï que quatre ou cinq kilomètres de digue principale et une douzaine de kilomètres de digues secondaires à surveiller, à réparer en cas d'anicroche ou d'attentat, on peut espérer que la ville sera préservée.

Explications

Mais le delta est plus que menacé d'une inondation qui, d'ailleurs, ne sera probablement pas très haute.

Jute assez pour perdre la récolte, achever la destruction de ce qu'il peut rester de maisons et de cheptel, ajouter la faim à la ruine.

Un peu partout, les rares populations revenues construisent des « paniers » et des radeaux. Les Viêt Minh les ont prévenues. C'était bien gentil de leur part ! Et ils ont ajouté une explication à ce conseil : il faut faire des embarcations car les Français vont faire sauter les digues !...

Par le moyen des trous en quinconce, peut-être ?

M. de Pereyra inspecte les digues du Tonkin
(*Le Journal de Saïgon*, 9 juillet 1947)

Hanoï, 8 juillet. — Accompagné de M. Machefaux, spécialiste des questions d'hydraulique agricole et du commandant Denadaïlesac [Jean de Nadaillac], commandant le génie, M. de Pereyra, délégué du Haut Commissaire au Tonkin, a inspecté ce matin la digue longeant la rive droite du fleuve Rouge et la digue circulaire entourant Hanoï. Il a constaté l'effort accompli par le génie, les travaux publics et les autorités civiles françaises et vietnamiennes pour la remise en état de la digue circulaire nécessitant des travaux de terrassement de 8 000 mètres cubes en 43 jours.

[Un survivant nous a déclaré que les Français avaient volontairement inondé leurs quartiers lors de l'attaque viêt du 19 décembre 1946 pour échapper au massacre.]

Le fleuve Rouge cote 11 m. 50
(*Le Journal de Saïgon*, 29 juillet 1947)

Hanoï, 28 juillet. — La cote du fleuve Rouge à Hanoï atteint ce matin 11 m. 50. La montée des eaux sa poursuit. Le principal affluent du fleuve, la rivière Noire, est en crue.

Elle a monté de 90 cm au cours des dernières 24 heures. Il est possible toutefois qu'une amélioration légère soit enregistrée au cours de prochaines 48 heures les conditions météorologique s'améliorant sur la Haute Région du Tonkin.

La crue actuelle du fleuve pouvant menacer l'aérodrome de Gialam, les appareils et les installations ont été provisoirement transférés à Haïphong, mais le trafic aérien reste actuellement assuré via l'aérodrome de Gialam.

Comment le Viêt-Minh protège les digues !

On nous communique du Tonkin :

Le 20 juillet, des V. M. ont été surpris par une de nos patrouilles alors qu'ils creusaient des trous dans une digue aux environs de Haiduong.

Le 23 juillet, un obus piège éclate devant un camion travaillant à l'obturation d'une brèche sur une digue dans la même région.

Le 23 juillet, un sous-officier commandant une patrouille de surveillance et d'entretien des digues du fleuve Rouge, aux environs de Nam-Dinh, est tué par un obus piège posé sur la digue.

Le 24 juillet, un camion travaillant à la réfection d'une digue du fleuve Rouge, près d'Hanoï, est détruit et le chauffeur tué.

Ces attentats sont une nouvelle preuve de la non valeur des promesses Viêt-minh. Loin d'aider à la protection du pays, menacé d'inondation ! Une nouvelle crue du fleuve Rouge et signalée, les rebelles sabotent les travaux d'entretien et tentent d'endommager les digues par tous les moyens.

ALERTE AUX DIGUES

La décrue du fleuve Rouge rend le péril moins immédiat
(*Le Journal de Saïgon*, 4 août 1947)

Voici les détails de l'évolution de la situation du 29 juillet à midi au 30 juillet à midi :

1) DIGUES EXTÉRIEURES

— Sous-secteur de Gia-Lâm, quartier Est (équipes d'interventions n° 1 Compagnie 61-2) : rien à signaler, les digues sont fortement en charge.

— Sous-secteur de Gia-lam, quartier Ouest (équipe d'intervention n° 2, Compagnie 61/2) : affaiblissement de la digue côté rive gauche du fleuve Rouge.

— Sud de Giaiam : L'équipe d'intervention n° 3 de la Compagnie 6/2 a participé aux opérations du barrage du Day sur le secteur de Hadong. La situation n'est pas inquiétante. Les travaux sont en cours. Rien à signaler en ce qui concerne les digues.

— À 18 heures, l'équipe d'intervention n° 4 (Réserve de la Cie 61-2) a été mise en chantier sur le secteur des digues qui n'avaient plus que 40 cm au-dessus du niveau d'eau, par suite d'affaissement. Au cours de la nuit, la confection d'une banquette rehaussant le niveau de la digue à une cote suffisante fut exécutée. Cette banquette sera épaissie dans la journée suivante.

— Ouvrage de Liên-Mac : Afin de réaliser une cote de 4 m. 30 dans le canal de Hadong et réduire ainsi la différence de niveau en amont et en aval, l'ingénieur Machefaux a fait entr'ouvrir l'ouvrage de Liên-Mac. Le niveau a monté en 12 heures de 2 m. 50 à 2 m. 70, soit 20 cm. Ce matin, l'ouverture en était légèrement accentuée.

— Barrage du Day : Le barrage du Day est en bon état. Toutes les dispositions seront prises afin de permettre, en cas de besoin, un abatement rapide en une heure et demie ou en 2 heures.

Dans le secteur de Gia-Lam qui est le plus menacé, il y eut un décès dans les équipes données en renfort. Trois officiers d'artillerie ont été mis en place sur les digues de Hanoï, ainsi que 8 administrateurs-adjoints afin de permettre l'inspection des postes de surveillance. Le 29 juillet, à 18 heures, 31 camions civils étaient mis à la disposition des équipes.

LETTRE DU TONKIN

NOUS AVONS EU SIX MÈTRES D'EAU AU-DESSUS DE LA TÊTE...

par Paul Munier

(*Le Journal de Saïgon*, 9 août 1947)

Nous avons ressenti comme un choc en retour, lointain mais violent. le malheur cochinchinois qu'a été l'attaque du train Saïgon-Phan-thiêt.

Croyez-moi, lecteurs du Sud, mes amis, nous qui avons eu nos heures terribles, nos semaines pénibles, et qui ne sommes pas encore tirés d'affaires, nous ne sommes pas des indifférents repliés sur leurs propre soucis, absorbés par le souvenir récent de leurs souffrances personnelles, ou bien par leurs inquiétudes pour demain.

Quand nous avons appris l'épouvantable attentat, ce qu'il a coûté, nous avons été aussi frappés que si Phanthiêt était à Nam-Dinh. Et horrifiés, et indignés, cela va de soi.

Ce que nous avons vu et vécu d'affreux, ici, ne nous empêche pas, au contraire, de nous rendre compte de ce qui arrive aux autres. La piraterie qui a fait un charnier là-bas est un des actes les plus odieusement lâche de toute cette période pleine de meurtres et d'exactions sans nom qui s'est ouverte en Indochine quand les Japonais, écrasés jusque chez eux, ont, ici, passé le main.

L'eau rouge

Maintenant, c'est comme une basse à toutes nos conversations, de nos préoccupations petites et grandes, quelque chose comme le ré majeur de l'*Or du Rhin*, symbolisant le cours puissant du fleuve.

Seulement il y a une grande différence : le Rhin est dans le fond de sa vallée, on le contemple des hauteurs voisines ; le fleuve Rouge, il est au-dessus de la plaine, au-dessus de nous, à plusieurs mètres au-dessus ! Ça gêne un peu pour prendre goût à sa musique.

L'alerte numéro un ne nous a pas beaucoup dérangés. L'alerte numéro deux nous a fait dresser l'oreille. Aujourd'hui, où j'écris ces lignes, on en est à l'alerte numéro trois, nous ressentons un certain malaise. En effet, l'alerte numéro trois c'est la cote douze mètres, et on ajoute, pour que nous ne glissions pas à un optimisme déraisonnable, que l'eau continue à monter.

Douze mètres, alors que Hanoï est à six mètres au-dessus du niveau de la mer, Autrement dit, nous avons six mètres d'eau parfaitement capables de venir nous laver la tête. Cette eau n'est pas libre, il est vrai : elle coule entre deux digues qui, elles, sont arasées, si je ne m'abuse, à quatorze mètres : une sorte de gigantesque chéneau accroché à notre toit. S'il y a une fuite, tout s'effondre et nous sommes dans le bain.

Espérons qu'il n'y aura pas de fuite.

Un souvenir

S'il y a une fuite, ce ne sera pas de notre faute. Sous la direction de M. Machefaux, c'est une véritable mobilisation, civile et militaire, française et annamite, qui surveille le chéneau. Tout est organisé, tout est prévu, même l'attentat criminel. Il n'est qu'un cas où le service de sécurité des digues serait pris au dépourvu : si la crue dépassait quatorze mètres. Alors, l'eau passerait par-dessus le rempart et il n'y aurait plus qu'à se recommander au destin.

Ajoutons qu'on n'a jamais vu, à Hanoï, de cote quatorze mètres.

Mais nous avons eu, il y a deux ans, treize mètres cinquante, du moins si ce qu'on nous a dit était vrai, car alors les Français n'avaient pas voix au chapitre, et c'était les techniciens Viêt Minh qui s'occupaient des digues. Il en fut donc une qui creva, côté Hanoï, près de l'abattoir. Aussitôt les dits techniciens prirent les mesures qui s'imposaient, c'est-à-dire qu'on usa cinquante mailloches sur cinquante gongs et tam-tam, qu'on érailla quatre bons milliers de gosiers à force de leur faire pousser des cris effroyables et qu'enfin on songea à massacrer quelques Français pour s'attirer la bienveillance des génies. Mais l'eau continua à couler — elle n'a pas peur du bruit, c'est un fait — et la brèche à s'élargit.

Alors quatre cents Japonais arrivèrent, car s'ils n'étaient plus les maîtres, ils avaient conscience du danger. Avec discipline et une énergie toute militaire, ils chassèrent les techniciens, se mirent eux-mêmes à la besogne, et, une heure après la brèche était colmatée, scellée, Hanoï était sauvé.

Il est vrai que les techniciens eurent leur revanche : ils décidèrent que c'était les Français qui avaient crevé la digue. Les Français qui ne pouvaient, pour ainsi dire, pas sortir de chez eux et dont nul n'aurait imaginé de pousser la témérité jusqu'à aller sur les quais, même en plein jour.

Contraste

Le bizarre, dans l'aventure d'aujourd'hui, c'est que l'eau nous menace d'un danger terrible alors qu'il n'en tombe pas une goutte. En pleine saison des pluies, nous nous offrons ce paradoxe d'un temps ensoleillé, d'un ciel quasiment sans nuages et d'une eau qui ne demande qu'à déborder, à emporter tout.

Nous sommes devant l'éventualité de payer, et très cher, pour les autres, c'est-à-dire pour ceux qui, par esprit irraisonné, déraisonnable, de destruction, détruisent cent et mille fois plus de forêt, par le feu, qu'il ne leur faut de « ray » pour la nourriture des leurs bêtes.

L'administration française avait tenté, pas de sages prescriptions, d'arrêter, de limiter les effets de cette rage dévastatrice. En pure perte ! On ne pouvait tout de même pas envoyer aux travaux forcés le paysan thô où mân qui mettait le feu à la forêt. Et ils s'en donnaient ! D'immenses régions, dans le Nord indochinois, ont ainsi été transformées en déserts vallonnés, herbus, où l'eau ruisselle entraîne tout.

Un jour, à Langson, M. Merlin, gouverneur général, pouvait voir de ses yeux, tout autour de la ville, une véritable ceinture de feux. Et le résident de profiter de l'occasion : « Monsieur le gouverneur général, il faudrait nous aider, de toute votre autorité, à empêcher cela ». À quoi M. Merlin répondit, d'un air las : « Laissez-les tranquilles !... » Et tout le monde avait parfaitement compris qu'il voulait dire : « Laissez-moi tranquille !... »

Encore un sale colonialiste !

.....
