

Zeitschrift: Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes
Band: 21 (1895)
Heft: 8

Artikel: Notes et souvenirs: recueillis par un ingénieur suisse aux Congrès de la navigation intérieure
Autor: Gonin, Louis
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-18770>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Résultats des expériences faites le 22 août 1895 avec les régulateurs des turbines de 5000 HP de la Compagnie du Niagara.

Force avant le changement HP	Force après le changement HP	Force ajoutée HP	Force retranchée HP	Nombre de tours avant le changement	Nombre de tours après le changement		Ecart maximum du nombre de tours	Variation de vitesse en %
					Maximum	Minimum		
2700	4000	1300	—	250	252	243	7	2,8
4000	2700	—	1300	251	258	250	7	2,8
2700	4000	1300	—	250	253	244	6	2,4
4000	2500	—	1500	252	262	249	10	4,0
2500	4000	1500	—	249	255	242	7	2,8
4000	2000	—	2000	253	264	246	11	4,4
2000	4000	2000	—	249	235	241	8	3,2
4000	1500	—	2500	254	264	248	10	4,0
1500	4000	2500	—	249	255	242	7	2,8
4500	1500	—	3000	254	266	248	12	4,8
1500	4500	3000	—	249	255	238	11	4,4
5000	1500	—	3500	254	270	245	16	6,4
1500	5000	3500	—	248	250	235	13	5,2

Nous tenons à ajouter encore qu'au cours des expériences, l'hydromètre inventé et construit par le savant professeur de Schaffhouse a fait l'admiration des ingénieurs américains.

En mesurant le débit à des moments différents pour une même ouverture du vannage de la turbine, on retombait sur le chiffre déjà trouvé à moins de $\frac{1}{2}$ % près.

NOTES ET SOUVENIRS

RECUEILLIS PAR UN INGÉNIEUR SUISSE AUX CONGRÈS
DE LA NAVIGATION INTÉRIEURE
par LOUIS GONIN, ingénieur.

Première conférence. — 12 janvier 1895.

A la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes.

Monsieur le président et messieurs,

Autorisé par la bienveillance de votre Comité à me présenter comme délégué de notre Société au sixième Congrès de la navigation intérieure, réuni au mois de juillet 1894 à La Haye et sur l'invitation de notre président, je viens accomplir un devoir fort agréable en vous rendant un compte abrégé de ce voyage.

L'institution internationale des congrès de la navigation intérieure étant peu connue dans notre pays, je crois devoir aujourd'hui, au risque de répéter quelques détails donnés dans l'une de nos séances de 1893, rappeler en quelques mots l'origine, le but et l'historique de ces assemblées périodiques d'ingénieurs de tous pays.

L'idée première de cette institution remontait soit au Congrès international du génie civil tenu à Paris du 5 au 14 août 1878,

pendant l'Exposition universelle, soit à un groupe d'ingénieurs allemands, belges et hollandais réunis à Brême en octobre 1880, mais c'est à la Belgique qu'appartient l'honneur d'en avoir pris l'initiative.

Un décret royal du 21 mars 1885 décida, sur un rapport du ministre des travaux publics de Belgique, la réunion du premier Congrès à Bruxelles, le 25 mai 1885.

Treize nations y étaient représentées par 407 adhérents, dont 150 de Belgique, 97 d'Allemagne, 75 de France, etc., les uns étant des délégués officiels des Etats, les autres des adhérents officieux.

La Suisse y était représentée par un délégué du Conseil Fédéral, M. Karl Pestalozzi, professeur au Polytechnicum fédéral à Zurich.

La *Schweizerische Bauzeitung* des 5 et 12 septembre 1885 contient un récit circonstancié de ce Congrès, écrit par ce regretté maître en matière de génie civil.

Le second Congrès eut lieu à Vienne, du 15 au 19 juin 1886, et fut ouvert par le prince impérial, archiduc Rodolphe, dont la mort tragique est aujourd'hui encore présente dans toutes les mémoires.

Le Congrès de Vienne a compté 327 adhérents, dont un de notre pays, dans la personne de M. Adolphe de Salis, inspecteur fédéral en chef des travaux publics.

Le troisième Congrès réunit à Francfort-sur-le-Main, du 19 au 25 août 1888, 712 membres, dont 2 de la Suisse. La France y était représentée par 22 membres, dont 16 délégués officiels.

Le quatrième Congrès eut lieu à Manchester en 1891.

Le cinquième à Paris, en 1892. J'ai eu déjà, messieurs, l'honneur de vous en parler en 1893; je n'y reviendrai donc pas.

Le sixième Congrès, celui de La Haye, a eu lieu en 1894, du 23 au 29 juillet, sous le haut patronage de Sa Majesté la reine régente des Pays-Bas. La Suisse y était officiellement repré-

sentée par M. de Morlot, inspecteur fédéral en chef des travaux publics. Elle y comptait, en outre, deux membres libres.

Pour l'étude des nombreuses questions qui sont à son ordre du jour, le Congrès se divise en plusieurs sections qui ont simultanément leurs séances spéciales. A la fin du Congrès, dans une séance générale, on donne une analyse résumée des travaux faits par chaque groupe.

Chaque section elle-même discute un certain nombre de questions qui sont préparées d'avance par des rapporteurs désignés parmi les ingénieurs spécialistes de divers pays.

Pour vous donner, messieurs, une idée de l'étendue du champ de travail ouvert au sixième Congrès, je vous indiquerai d'une manière succincte les différentes questions qui y ont été traitées, et le nombre des rapporteurs entendus sur chacune d'elles.

1^{re} question. Construction des canaux de navigation permettant une exploitation à grande vitesse. Déterminer les formes et les dimensions de la section du canal permettant à un bateau d'une section immergée donnée de réaliser une vitesse voulue avec le moindre effort de traction. Défense des talus et des berges.

Trois rapports ont été produits.

2^e question. Outillage des ports de navigation.

Quatre rapports ont été présentés.

Exploitation technique.

3^e question. Moyens de prévention des chômages par la gelée.

4^e question. Traction et propulsions sur les canaux.

Ces deux intéressantes questions ont été traitées par treize rapports, dont six étaient dus à des ingénieurs français.

5^e question. Péages sur les voies navigables.

Quatre rapports.

6^e question. Relations entre la forme du tracé des rivières et la profondeur du chenal.

Cette question qui a une haute importance pour la navigabilité des rivières faisait suite à une discussion ouverte dans le précédent Congrès par une communication de M. Fargue, inspecteur général des ponts et chaussées, sur les observations et résultats obtenus dans la régularisation de la Garonne.

Cette question avait onze rapporteurs à La Haye.

7^e question. Régularisation des rivières en basses eaux.

Six rapports. C'est de l'un des rapports déposés sur cette question que j'espère pouvoir vous entretenir d'une manière plus spéciale à la suite de cette entrée en matière un peu aride, mais nécessaire pour vous rendre compte des sujets traités par le Congrès.

Le fait que mon départ de Lausanne a été retardé de quelques jours par des circonstances dépendant du service qui m'est confié, a eu pour conséquence que je n'ai pu assister à l'ouverture du Congrès dans la matinée du lundi 23, ni à l'excursion du mardi à Rotterdam et à Dordrecht. Nous avons, mon compagnon de voyage et moi, remplacé cette excursion officielle par une première visite à la ville d'Amsterdam, ce qui nous a permis de visiter cette belle cité, son immense Musée national, son Jardin des plantes et zoologique et sa situation, ce que nous n'aurions pu faire aussi facilement lors de la course sub-

séquente du Congrès dans cette même ville trois jours plus tard.

Le mercredi 25 fut consacré aux séances des sections, à une réception du Congrès par le Conseil communal à l'hôtel de ville de La Haye et enfin à une soirée musicale dans le parc de la Société littéraire au Bois.

Le jeudi 26 fut encore consacré au travail des sections et la soirée à un dîner officiel à Schéveningue, suivi de musique et de feux d'artifice sur la plage de cette station balnéaire si réputée et devant le vaste horizon de la mer du Nord, si saisissant, si imposant pour nous autres continentaux.

Le vendredi 27 fut consacré à une excursion générale à Amsterdam, au canal du Merwede et au port d'Ymuiden, sur la mer du Nord. Nous reviendrons plus loin sur ce chapitre.

Le samedi 28 eut lieu, le matin, une séance plénière du Congrès, dans laquelle après avoir ouï les comptes rendus abrégés des travaux des sections, il fut pris une très importante décision, celle de la fusion des Congrès de la navigation intérieure avec les Congrès de la navigation maritime.

La journée du samedi fut terminée, le soir, par une réception brillante offerte aux membres du Congrès par M. le comte de Bylandt, président du Comité de patronage du Congrès, membre des états généraux du royaume des Pays-Bas.

C'est à la suite des séances du Congrès qu'eurent lieu diverses excursions, les unes dans une direction, par une partie des congressistes, les autres dans d'autres directions.

Votre délégué, messieurs, a choisi pour sa part l'excursion à Harlem, au *polder* du lac de Harlem et à Zaandam.

C'est de là que nous sommes repartis à grande vitesse pour la Suisse, ne nous accordant que de trop courts arrêts à Anvers et à Bruxelles, étant pressés par d'autres devoirs de rentrer au pays.

Cette narration, messieurs, ne vous a jusqu'ici apporté rien d'instructif, rien qui ait un intérêt spécial et technique.

Je vais maintenant chercher à vous parler d'une manière plus spéciale de divers sujets, dont les détails me sont fournis, soit par ce que j'ai pu observer moi-même dans ce voyage, soit surtout par les documents ou par les informations que je dois à plusieurs des ingénieurs du Congrès, soit provenant d'autres sources.

I. *Coup d'œil général sur les Pays-Bas au point de vue des eaux.*

1^o Polders. — Vous n'attendrez pas de votre délégué, messieurs, une étude complète sur le régime des eaux en Hollande ; ce n'est pas en huit jours et pendant les séances d'un congrès qu'un étranger peut acquérir, de visu, une idée complète de tout le vaste réseau fluvial et marin qui caractérise ce pays.

Chacun sait que cette contrée, sur la majeure partie de sa surface, est au-dessous du niveau de la mer et que, servant de passage aux eaux que lui amènent les grands fleuves du Rhin et de la Meuse et à celles de leurs nombreuses ramifications, il faut environner les terres cultivées et habitables de tout un réseau de digues capables de maintenir les eaux supérieures dans leurs lits respectifs.

« Il est de notoriété publique que le sol de la Néerlande, est

en grande partie situé à un niveau tellement bas que le pays serait inhabitable et exposé à des inondations temporaires ou permanentes, si, par un système de défense ininterrompu, le drainage n'en était pas assuré. » (Telders.)

Le long de la mer ce sont les *dunes*, le long des fleuves et des rivières ce sont des *diques* qui protègent les terres basses, nommées *polders*.

Parmi ces terres du *polderland*, les unes, les plus basses, sont situées à 5 ou 6 m. au-dessous du niveau des hautes eaux du Zuiderzée, près d'Amsterdam; d'autres parties, situées à une hauteur suffisante, peuvent en temps de basse marée évacuer les eaux de pluie par le moyen d'une écluse d'écoulement ménagée dans la traversée des digues.

Le dessèchement, le maintien à sec et le drainage des terres les plus basses exigent l'emploi de moulins à vent ou à vapeur pour élever les eaux de pluie au niveau des eaux environnantes, en dehors de leur domaine.

Pour effectuer le dessèchement d'un *polder*, il faut commencer par l'envelopper d'un rempart de terrassements assez solide et assez élevé pour soutenir l'eau environnante. Ensuite les eaux intérieures sont épuisées par des pompes et versées dans un canal creusé à l'extérieur de l'enceinte, canal qui les dirige dans la mer ou dans un fleuve. (Voir suite page 253.)

2° **Moulins à vent.** — Les moulins à vent pour l'évacuation des eaux existent en grand nombre en Hollande depuis un temps immémorial. Ils sont d'une grandeur et d'un prix excessivement variés, d'après l'étendue du *polder* qu'ils doivent maintenir à sec et d'après la profondeur de laquelle ils doivent extraire les eaux. Le petit moulin à queue, tournant comme la girouette au gré du vent pour se placer sans aide dans la position la plus propre à son fonctionnement, coûte environ 600 fr. et est fort usité dans la province de Frise (Hollande septentrionale); les grands moulins construits sur maçonnerie et servant aux dessèchements profonds coûtent jusqu'à 60 000 fr. (Gevers d'Endegeest.)

Les moulins à vent actionnent principalement des roues à palettes perpendiculaires pour élever l'eau. On emploie aussi des roues à palettes inclinées, des vis d'Archimède et des roues à godet. Ces moulins donnent au paysage néerlandais un aspect caractéristique qu'on ne retrouve pas ailleurs.

Un grand moulin à vent élève par un vent de moyenne force par minute 50 à 60 m³ d'eau à 1 m. de hauteur. Si nous comptons sur un volume de 54 m³, nous voyons que dans ces conditions le travail moteur effectué est, en eau montée, de :

$$\frac{54\ 000^1 \times 1^m00}{60''} = 900 \text{ kilogrammètres ou } \frac{900}{75} = 12 \text{ chev.}$$

Il arrive, dans beaucoup de lieux, qu'on est obligé de faire deux ou même trois étages de moulins lorsque l'eau du *polder* doit être puisée à une profondeur de 4 à 5 m. Les moulins de l'étage inférieur font arriver l'eau jusqu'à 2 m. du fond et la versent dans un canal fermé, ordinairement de petite dimension. De ce bassin intermédiaire les moulins de l'étage supérieur font arriver l'eau dans des canaux d'évacuation. C'est là ce que représente la figure qu'on trouvera page 253.

On compte ordinairement, par an, sur 60 à 80 jours favorables au fonctionnement d'un moulin à vent.

3° **Echelle des eaux.** — Toutes les profondeurs ou hauteurs *des eaux* ou du sol, en Hollande, sont rapportées à un plan de comparaison passant par le *zéro de l'échelle des eaux de la ville d'Amsterdam*. Ce zéro limnométrique a été reporté sur quatre repères maçonnés dans les murs de la ville, et transporté par des nivellements sur plusieurs points du pays.

Dans tout travail en Hollande, on désigne le *zéro* de cette échelle par les deux lettres AP qui sont les initiales des mots *Amsterdamsche Peil*. Tout niveau plus élevé ou plus bas est indiqué par les signes + et —, ainsi 0^m20 + AP signifie 0^m20 au-dessus du zéro de l'échelle d'Amsterdam; 1^m00 — AP signifie 1 m. au-dessous du même zéro.

Ce zéro de l'échelle d'Amsterdam correspond au niveau du Zuiderzée, près d'Amsterdam, en temps de marée ordinaire. Dans les provinces de Maastricht et d'Utrecht, on trouve des collines qui s'élèvent à 100 m. au-dessus de ce niveau et même davantage. En revanche, dans les *polders*, la surface du terrain s'abaisse jusqu'à une profondeur de 5 à 6 m. — AP.

4° **Lac de Harlem.** — Les leçons de géographie élémentaire que nous recevions dans notre jeune temps et les cartes de la Hollande nous enseignaient la présence d'un grand lac ou mer intérieure désigné sous le nom de lac de Harlem et s'étendant au nord, à l'est et au sud de cette ville, dans la partie septentrionale de la province du Rhinland.

L'histoire constate que l'espace occupé par ce lac au commencement de notre siècle était jadis, en grande partie, un pays habité. D'après une ancienne carte, il n'existait, en 1531, que quatre petits lacs d'une étendue de 6000 hm². Deux chemins traversaient cet espace, où se trouvaient trois villages florissants. En 1591, un des villages avait disparu. En 1647, les deux autres avaient eu le même sort.

Enfin au milieu de notre siècle, la mer de Harlem occupait une surface de 19 000 hm² ou de 190 km², ce qui représente une surface égale au tiers de celle du lac Léman, laquelle, d'après les mesurages les plus récents de M. Delebecque, ingénieur des Ponts et Chaussées, à Thonon, cités par M. le professeur Dr F.-A. Forel, est de 582,36 km².

Il en a été en Hollande pour le dessèchement du lac de Harlem comme en Suisse pour nos grandes corrections fluviales telles que la correction des eaux du Jura. On a agité la question pendant des siècles et produit projets sur projets. De 1617 à 1829, il avait été présenté environ quinze projets successifs avec des devis estimatifs variant de 3 1/2 à 12 millions de florins, soit de 7 à 24 millions de francs.

Les moyens mécaniques proposés reposaient à peu près tous sur l'emploi des moulins à vent.

L'un entre autres de ces projets, celui de l'inspecteur général Blanken, proposait 102 grands moulins à vent, répartis par 34 files à 3 étages, qui devaient élever l'eau à 0^m62 au-dessus du flux ordinaire.

C'est par une loi votée le 22 mars 1839 que le gouvernement des Pays-Bas décréta le dessèchement du lac de Harlem sur la base d'un projet présenté en 1837 par une commission et sur une estimation de frais s'élevant à 8 millions de florins.

Le projet final reposait sur les bases suivantes, dont nous ne citerons que les points essentiels :

1° Dessécher le lac entier, recouvrant ensemble 181 millions

de m², qui, sous une épaisseur d'eau de 4 m. en moyenne, exigeraient l'épuisement d'un volume de 724 millions de m³.

2° Isoler le lac au moyen d'une forte digue de périmètre, formée de remblais, sur une largeur de 59 600 m.

3° Creuser autour et le long de la digue un large canal de dérivation, destiné à conduire les eaux provenant des pompes sur le bassin du Rhinland et de là à la mer.

4° Employer la force de la vapeur au lieu de celle du vent.

5° Diviser le fond desséché en parcelles rendues abordables par des chemins de dévestiture et assainis par des canaux de dessèchement, avec croisement par des ponts d'une construction simple.

C'est là, en effet, ce qui a été exécuté et ce que représentent les cartes de l'album joint à l'ouvrage de M. Gevers d'Endegeest.

Les installations mécaniques pour l'élévation des eaux du lac et pour l'entretien du dessèchement ont été l'une des œuvres les plus difficiles de l'entreprise.

Elles sont constituées en trois groupes distincts et fort distants l'un de l'autre.

Le premier groupe se nomme le *Leeghwater*; il se trouve au sud du lac, dans les environs de la ville de Leyde. Un second nommé le *Cruquius*, est au nord-ouest du lac, à proximité de la ville de Harlem, c'est celui que nous avons visité. Le troisième, enfin, s'appelle *Lijnden* et se trouve à l'extrémité du grand axe du polder opposée au *Leeghwater*.

La machine du *Leeghwater*, à double fonctionnement, possède 11 pompes à aspiration de 1^m60 de diamètre ou 3 m. de course de piston, élevant l'eau à 5 m. Les deux machines, le *Cruquius* et le *Lijnden*, contiennent chacune 8 pompes à aspiration de 1^m85 de diamètre et course de piston de 3 m.

Les noms donnés à ces trois installations conservent la mémoire de trois des hommes qui ont par leurs efforts le plus contribué à la réalisation de la grande entreprise nationale.

Leeghwater, mot qui signifie lui-même l'épouseur d'eau, était le nom de l'ingénieur qui, en 1643, conçut le premier plan de dessèchement. *Cruquius* était un directeur des travaux hydrauliques du Rhinland qui, un siècle plus tard, en 1742, dressa un nouveau plan avec dérivation directe des eaux dans la mer du Nord, près de Katwyk. Enfin le nom de *Lijnden*, donné à la troisième machine, était celui du baron de Lijnden de Hemmen qui, encore un siècle environ plus tard, en 1822, avait, dans un traité sur la matière, proposé, pour la première fois, l'application de machines à vapeur.

On voit par là combien les Hollandais savent honorer la mémoire de ceux qui mettent de bonnes idées au service de leur pays, exemple bon à imiter dans tel pays que nous connaissons.

Les trois groupes de machines élévatoires du lac de Harlem sont établies sur le même système, savoir sur celui connu universellement sous le nom de machine de Cornouailles, à simple effet, à balancier, à détente et à condensation, mais le type primitif de Cornouailles, qui sert à élever de petites quantités d'eau sur une grande hauteur, a dû subir diverses modifications pour s'adapter à un programme bien différent, celui de l'élévation de grands volumes d'eau à une faible hauteur.

Si l'on se reporte par la pensée à ce qu'étaient les arts méca-

niques il y a un demi-siècle, on doit reconnaître qu'il y a eu dans la préparation et dans la réalisation de cette entreprise un vaste champ de travail pour les spécialistes de la mécanique.

Votre délégué, messieurs, ne s'arrêtera pas à vous décrire en détail la construction, la composition et la marche de ces machines; c'est plutôt de ses propres impressions qu'il a désiré vous entretenir. C'est avec une vive satisfaction qu'il a pu traverser ce grand polder de Harlem, couvert d'abondantes cultures en céréales, en fourrages, en plantations maraîchères et portant l'empreinte de la richesse du sol. Ce polder n'est d'ailleurs pas un désert, 10 000 habitants y ont leur foyer; on y rencontre des villages et un grand nombre de petites maisons de colons, formant chacune un logement pour une seule famille, selon l'habitude presque exclusive de toute la Hollande. Je n'oublierai pas de mentionner parmi le personnel de la machine du *Cruquius* la présence d'un vétéran de cette installation, qui y travaillait dès le début, soit depuis près d'un demi-siècle.

D'après des chiffres donnés au Congrès, la période des travaux du lac de Harlem a duré douze ans, de 1840 à 1852. La surface du polder est de 17 840 hm² et l'étiage des eaux a été abaissé à la cote 4^m75 — AP.

D'après Bædecker, le coût de l'entreprise s'est élevé à 13 1/2 millions de florins. L'hectare se vendait en moyenne 500 florins, et il a atteint maintenant une valeur de 2000 florins. Le florin vaut 2 fr. 10.

5° **Zuiderzée.** — L'incontestable succès obtenu à Harlem permet d'entrevoir pour l'avenir la réalisation d'une entreprise bien plus vaste, celle de la mise à sec du grand golfe nommé le *Zuiderzée*, autre mer intérieure qui s'est formée dans le cours des siècles aux dépens des terres habitées.

D'après le projet approuvé par la dernière commission officielle, ce grand golfe serait fermé le long de la mer du Nord par une longue digue de 30 km. construite en osiers, fascines, terre glaise et basalte, sur un fond de sable, avec une ouverture d'écoulement, par écluse, de 300 m.

Quatre grands polders, enfermés entre des digues et les rives actuelles du *Zuiderzée*, seraient mis à sec et créeraient une surface utilisable de 210 000 hm².

L'exécution des travaux, y compris l'installation des moulins à vapeur, est évaluée à 129 millions de florins.

D'après un plan méthodique d'exécution, qui ne comporte qu'une dépense annuelle de 9 millions de florins, ces travaux peuvent être exécutés en trente-trois ans.

« Cette grande entreprise, dit M. l'ingénieur Telders auquel nous avons emprunté beaucoup de choses dans cette note, cette entreprise se trouve maintenant dans la période de lutte où la foi en la possibilité de son exécution, en la justesse des plans et devis présentés et en les profits et les avantages à venir doit s'enraciner assez profondément parmi le peuple néerlandais pour l'emporter sur la crainte des mécomptes possibles et des risques que l'affaire présente sans aucun doute. Le dessèchement de la mer de Harlem et d'autres districts importants a été précédé de semblables périodes, différentes pour chacune de ces entreprises. Toutes ont eu à enregistrer de sérieuses difficultés, qui ont été brillamment surmontées. Ainsi l'histoire de ces travaux est de bon augure pour la poldérisation du *Zuiderzée*. »

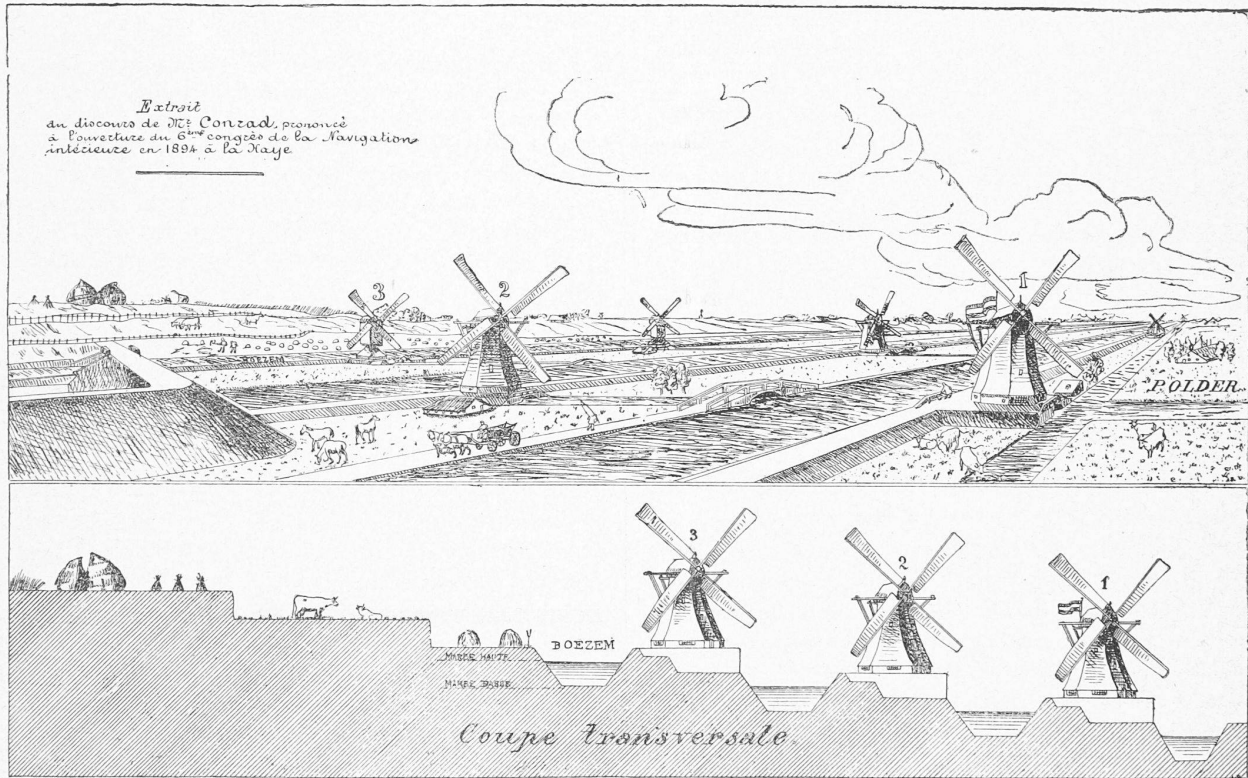
Seconde conférence. — 9 février 1895.

6° Polders. (Suite.) — Dans notre séance précédente, je vous ai essentiellement parlé, messieurs, du dessèchement des polders, tant de celui qui a été exécuté à Harlem que de celui, plus étendu encore, qui est encore à l'état de projet pour la mise à sec du Zuiderzée.

Avant de quitter ce sujet et grâce à des documents que j'ai

qui sépare le bassin du polder d'avec les terrains supérieurs environnants et qui évacue aussi celles qui lui sont amenées par la pente naturelle du sol de cette zone extérieure. Le *bœzem* est donc le réseau de cours d'eau ou de canaux qui entoure le polder d'un district quelconque.

Lorsque plusieurs polders se débarrassent de leurs eaux dans le même « *bœzem*, » cet ensemble se nomme un *waterschap*.



LES POLDERS DE LA HOLLANDE

reçus récemment, je veux encore ajouter quelques détails à ceux déjà exposés.

Voci tout d'abord un profil extrait des planches annexées au discours prononcé par le président du Congrès, M. Conrad.

Par l'examen de ce profil et du paysage hollandais qui l'accompagne, vous vous rendrez tout de suite un compte exact de l'opération dans tout son développement.

A la droite du tableau est le polder, c'est-à-dire la plaine desséchée et située à un niveau inférieur à celui de la basse mer. L'eau superficielle y est ramassée dans des fossés longitudinaux et transversaux, d'où elle est élevée à un niveau plus élevé au moyen de machines d'épuisement mues par les ailes d'un premier moulin à vent. Ce premier échelon amène l'eau dans un second fossé qui joue le rôle d'un réservoir.

De ce réservoir, l'eau est reprise par un second moulin à vent et sa machine élévatoire, et elle est déversée dans un second bassin ou réservoir, d'où elle est à son tour reprise, puis élevée au niveau voulu par un troisième mécanisme, semblable aux deux premiers.

Le canal supérieur qui reçoit ainsi les eaux puisées dans le polder s'appelle en Hollande *bœzem*. C'est le canal de ceinture

Dans le cours du dix-septième siècle, soit de l'année 1607 à l'année 1643, la Néerlande a endigué et desséché, par le moyen des moulins à vent, 13 grands lacs et beaucoup d'autres plus petits, occupant une surface de 23 584 hm² ou de 236 km².

(A suivre.)

NÉCROLOGIE

CHARLES DE SINNER

Le comité de la Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes a désiré, à juste titre, qu'une notice nécrologique fût insérée dans le *Bulletin*, pour retracer la carrière de notre regretté collègue, M. Charles de Sinner, ingénieur civil des mines, que nous avons eu la douleur de perdre le 1^{er} septembre 1895.

Nous avons accepté cette tâche comme un devoir sacré et avec le désir d'exprimer dans cette note tout le respect et toute la reconnaissance que nous vouons à cet homme de science et de cœur. Nous mettons ici à contribution, en première ligne, les notes que nous devons à l'obligeance de Madame de Sinner, en y ajoutant quelques souvenirs personnels.