

www.e-rara.ch

**Compte rendu présenté au Département des travaux publics de la
République de Berne, sur les opérations à entreprendre relativement
au dessèchement des Marais du Seeland, à l'abaissement des lacs, à**

...

Lelewel, Jan Paweł

Berne, 1834

ETH-Bibliothek Zürich

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-104064>

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

2 Conv 2788

ETHICS ETH - BIB



00100001659652

81

(1

J. J. Gouttner.

L 24

n° 65

80.

COMPTE RENDU

PRÉSENTÉ AU

DÉPARTEMENT

DES TRAVAUX PUBLICS

DE LA RÉPUBLIQUE DE BERNE,

SUR

LES OPÉRATIONS A ENTREPRENDRE

RELATIVEMENT

au dessèchement des Marais du
Seeland, à l'abaissement des lacs,
à la correction de l'Aar et de
l'embouchure de l'Emme;

ACCOMPAGNÉ DES PLANS ET DU DEVIS DES TRAVAUX
A EXÉCUTER;

PAR LE LIEUTENANT-COLONEL DU GÉNIE POLONAIS,

JEAN LELEWEL.

(Publié par ordre du Département des Travaux publics.)

BERNE,

DE L'IMPRIMERIE DE L. A. HALLER.

1834.

Rav 49553

COMPTE RENDU

DEPARTEMENT

DES TRAVAUX PUBLICS

DE LA RÉPUBLIQUE DE BELGE

1882

LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN

ET DE RÉPARATION

du service des chemins de fer
Belgiques, à l'occasion des travaux
de la section de l'Etat et de
l'entreprise de l'Etat;

ACCORDÉES PAR LE PARLEMENT ET LE GOUVERNEMENT

LE 15 MARS 1882

PAR LE GÉNÉRAL COMMANDEUR EN CHEF

LE MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS

(Publié par ordre du Département des Travaux Publics)

2 Conv 2788

Sto Cat.

11. März 1982

AU
DÉPARTEMENT DES TRAVAUX PUBLICS
DE LA RÉPUBLIQUE DE BERNE.

Chargé par le Département des Travaux publics, le 30 avril dernier, de lui exposer mes idées sur la question du dessèchement des marais du Seeland, j'ai l'honneur de lui soumettre les plans concernant le projet des travaux relatifs à cet objet.

Quoique, au premier coup d'œil, le travail dont il s'agit, paraisse être, en quelque sorte, indépendant des localités avoisinantes et circonscrit dans ses limites spéciales, cependant l'appréciation exacte de la nature du terrain et des suites qui peuvent résulter des opérations, fait voir qu'il y a entre cette entreprise et les parties environnantes une co-ordination telle, qu'il est presque impossible de traiter la question du dessèchement des

marais sans avoir égard aux résultats probables d'une telle mesure et sans rattacher cette opération de détail à l'ensemble des travaux qu'elle nécessitera.

En effet, pour faire aboutir le canal du desséchement projeté à la Broie, il faudra régler le cours de cette rivière, où commence cette succession remarquable des eaux des lacs de Neuchâtel et de Bienne, des rivières de la haute et basse Thielle, jusqu'à son embouchure dans l'Aar. Or cette dernière rivière, pour être mise en contact avec les eaux de la Thielle, exige des travaux simultanés, lesquels doivent être exécutés avec d'autant plus de soin, que l'opération du desséchement exigera l'abaissement des eaux des lacs, ce qui produira un changement préjudiciable au niveau des eaux dans l'état actuel de ces rivières.

C'est pourquoi j'ai l'honneur de soumettre au Département, comme complément des opérations, les détails concernant la correction de la haute et basse Thielle, qui se rattachent intimément à l'entreprise de l'abaissement des lacs de Morat, de Neuchâtel et de Bienne, suivis du projet de la correction de l'Aar, qui, devant recevoir ces eaux, sert de clef pour la solution de l'importante question du desséchement des marais.

La série d'objets que ce Mémoire doit traiter et des dessins qui l'accompagnent, sera exposée dans l'ordre suivant :

1.^{re} Partie.

Le desséchement du Grand Marais, subdivisé en deux sections principales, savoir :

a) Le terrain qui peut être desséché indépendamment des parties environnantes;

b) Le terrain qui, pour être propre au défrichement proposé, réclame le concours d'opérations supplémentaires.

2.^e Partie.

L'abaissement des lacs, et les travaux en rapport avec l'exécution de cette entreprise, tels que la correction de la Broie, la correction de la haute et basse Thielle.

3.^e Partie.

La correction de l'Aar, y compris les travaux pour régler le cours et l'embouchure de l'Emme, depuis le pont de Derrendingen jusqu'à Wyllihof.

Avant tout il est de mon devoir de rendre justice à l'exactitude des matériaux déposés dans les archives du Département des Travaux publics concernant le sujet en question, d'autant plus que les recherches nombreuses auxquelles j'ai dû me livrer sur les lieux

mêmes, ont constaté que ces documens sont rédigés avec une grande précision.

C'est ainsi que je dois reconnaître que j'ai trouvé de précieux détails, sur l'objet dont j'avais à m'occuper, essentiellement dans le *Compte rendu de la commission sur l'état de la navigation de l'Aar et de la Thielle, et des lacs de Morat, de Neuchâtel et de Bienne*, rédigé par M. le colonel Koch; — *Nivellement exécuté sous la direction de M. le professeur Trechsel*; — *Notions sur la vitesse des eaux de l'Aar et de la Thielle*, par M. Müller, inspecteur des voies et communications. Ces documens, rédigés avec justesse et une parfaite connaissance des localités, ont servi de base à la confection du projet que je présente, projet dont l'élaboration aurait demandé un temps beaucoup plus long, sans le secours que j'ai retiré de ces matériaux.

Après avoir mentionné les sources auxquelles j'ai puisé et les données sur lesquelles je me suis appuyé dans l'exposition de mon travail et principalement des détails dans lesquels j'ai dû entrer, je vais tracer en abrégé la description topographique du Grand Marais, autant que la direction des canaux du dessèchement la rend nécessaire, en m'ap-

puyant sur le nivellement du dit terrain, qui
a été exécuté sous mes yeux et dont le résul-
tat est exposé en cotes dressées sur le plan
général du projet.

PREMIÈRE PARTIE.

Le dessèchement du Grand Marais, subdivisé en deux parties principales, savoir :

- a) Le terrain qui peut être desséché indépendamment des parties environnantes;
- b) Le terrain qui, pour être défriché, demande le concours de travaux accessoires.

Description
topographique
du
Grand Marais.

Par dénomination de *Grand Marais* (das *große Moos*), on entend une portion considérable du terrain stérile, parfois recouverte çà et là d'eaux stagnantes, qui a pour limites, du côté du nord, les propriétés des communes de Walperswyl, de Siselen, de Finsterhennen, de Treiten, et de Müntschemier, et du côté du sud les communes de Barga, de Kallnach, de Fräschels, de Kerzerz et de Gallmitz.

Cette langue de terre inculte se prolonge vers l'ouest en côtoyant le lac de Morat, la rive droite de la Broie, le lac de Neuchâtel jusqu'au Pont de Thielle; elle est limitée du côté opposé par les propriétés des communes d'Anet et de Gampelen. La longueur du Grand Marais depuis Walperswyl à Sugy est de 48,300 pieds de Berne; sa largeur moyenne est de 6,470 pieds. Le crochet que forme le

marais depuis Sugy au pont de Thielle est de 29,000 pieds de long, sur 6,580 pieds de large.

Ce crochet se recourbe au Pont de Thielle pour aboutir au lac de Bienne; il est limité du côté du sud par la pente de Julimont, et du côté du nord-est par les Juras. La longueur de cette partie du Grand Marais est de 20,000 pieds sur 3,600 de large. C'est, proprement dit, le bassin de la haute Thielle, dont les eaux traversent le terrain en question dans le sens de sa longueur.

En ce qui regarde la pente générale du terrain, celui-ci, à partir de Walperswyl, s'incline doucement le long du marais jusqu'en face de Kerzerz et Treiten, puis sa pente devient moins prononcée jusqu'au delà de Müntschemier et Gallmitz. (Voir sur le plan général le chemin de communication projeté entre Gallmitz et Anet.)

En dehors de cette dernière ligne, commence la partie ordinairement inondée par les grandes eaux des lacs de Morat et de Neuchâtel, partie d'autant plus difficile à être desséchée que le débordement de ce dernier lac, chariant le sable à la distance envahie par les eaux, parvient par là même à former une plaine presque horizontale, légèrement inclinée depuis Sugy au pont de Thielle.

La pente générale du Grand Marais détermine la première section principale.

Seconde section principale.

Les travaux de
dessèchement
se divisent en
deux parties.

Cette démarcation de pente, visiblement constatée par les cotes du nivellement sur le plan général du projet, divise en deux parties les travaux de dessèchement du Grand Marais. La première partie comprend le terrain qui s'étend depuis Walperswyl jusqu'au chemin de communication projeté entre Gallmitz et Anet : elle peut être desséchée et rendue à l'agriculture en tout temps, moyennant les travaux à exécuter, dont le projet se trouve ci-après. La longueur de cette partie du marais est de 43,300 pieds, sur 6470 pieds de largeur moyenne; en tout 280,770,000 pieds $\square$. La seconde partie embrasse dans son développement le terrain qui côtoie le lac de Morat depuis Gallmitz, et se prolonge jusqu'au lac de Bienne y compris le bassin de la haute Thiellé. Sa longueur est de 49,000 pieds, sur 5,366 pieds de largeur moyenne. Cette dernière partie, vû la proximité du lac, ne peut être améliorée sans l'abaissement des lacs et sans nécessiter d'autres travaux pour obtenir les résultats désirés.

Mes idées sur cet objet seront développées dans la seconde partie de ce Mémoire.

Nature
du terrain.

L'immense portion de terrain, dont je viens d'esquisser la description, perdue jus-

qu'à présent pour l'agriculture, est recouverte plus ou moins d'une couche de tourbe de deux à six pieds d'épaisseur, sous laquelle repose une seconde couche de terre argilleuse, entremêlée de sable fin, de gravier, de petites coquilles, etc.; ce qui laisserait supposer que c'est une sorte de terrain d'alluvion. Mais, ce qui est plus étonnant, c'est qu'au-dessous de cette terre argilleuse, se trouve, à ce que l'on dit, une troisième couche composée généralement de la même espèce de tourbe que la première, que l'on rencontre à six et jusqu'à huit pieds de profondeur.

Il est incontestable que le défrichement de cette portion essentielle de terrain n'éprouverait pas des obstacles insurmontables; au contraire l'extension que prend annuellement le terrain cultivé, cet envahissement continu de l'industrie sur la stérilité rebelle font voir, qu'à l'aide de certains moyens, du travail et de la persévérance, peu de temps suffirait pour que cette dénomination effrayante de Grand Marais fût démentie par l'aspect de champs cultivés, dont le produit compenserait largement les frais de défrichement.

Le canal Mühle, peu profond, et dont la direction n'est pas convenable, est une preuve

Possibilité du desséchement.

Le canal Mühle en est une preuve.

de ce que j'avance. Un simple coup d'œil jeté sur le plan fait voir que le terrain qui aboutit au dit fossé, est converti en prairies et commence à produire des résultats satisfaisans, que le grand canal de desséchement assurera encore davantage.

C'était une opinion accréditée que le débordement du lac de Morat occasionnait l'inondation et les flaques d'eau stagnante qui couvrent le Grand Marais. Il est vrai que cette uniformité de plaine, sans aucune ondulation remarquable, pouvait induire en erreur l'œil le mieux exercé; cependant la direction du canal Mühle a rectifié cette assertion, et l'exactitude du nivellement a prouvé que les eaux de la Broie se trouvent de 36 pieds plus bas que le marais sous Walperswyl.

La différence
du niveau de-
puis Walpers-
wyl à la Broie
est de 36 pieds.

Cette seule circonstance est propre à nous convaincre de la possibilité du desséchement, puisque l'inclinaison dont nous parlons, uniformément répartie sur la longueur de 48,300 pieds, nous donnerait encore 7 pouces de pente sur chaque mille pieds de longueur; ce qui suffirait pour l'écoulement des eaux.

Or, le nivellement nous démontre que la localité se prête mieux encore à cet écoulement; car la pente peu prononcée près de

Walperswyl (où le marais retréci de sa forme n'a pas besoin de la grande profondeur du canal) devient plus sensible, à mesure que la largeur plus considérable du marais, à partir de Siselen et Kallnach, fournissant un plus grand volume d'eau, demande de plus fortes dimensions de profondeur et de pente, pour ne pas laisser stagnantes les eaux agglomérées dans les canaux de ramification.

Éclairé sur le point principal de la question, entrons dans les détails, et toujours le nivellement à la main, cherchons la direction la plus convenable à donner au canal projeté.

Direction du canal projeté.

Les coupes transversales (*Quer-Profile*) prises sur la largeur du Grand Marais, indiquent la forme du terrain. On voit par les cotes du plan général, qu'outre la pente susmentionnée, il existe le long du Grand Marais, un petit creux formé par deux plans légèrement inclinés qui déterminent la direction du grand canal. C'est ce qui nous a décidé à conduire notre canal le long de cette sorte de petit bas-fond, en ayant égard, quant à la position, à ce que le dit canal, passant par les parties les plus basses, s'écarte le moins possible du milieu de la largeur moyenne du marais, afin de pourvoir à l'écoulement des eaux, qui sera

Grand canal.

Canaux de
ramification.

facilité d'ailleurs par les petits canaux transversaux que nous nommerons canaux de ramification.

Dimensions
du grand canal.

Le plan général du projet indique la direction du grand canal déterminée par les cotes du nivellement.

Le développement de cette direction donne au grand canal 48,300 pieds de longueur, depuis Walperswyl jusqu'à la Broie, cette rivière servant de point d'embouchure aux eaux du canal. Quant au profil du dit canal, il devrait être approprié à la qualité du terrain, dont les couches composées de tourbe bien épaisse demandent une profondeur proportionnée.

Le point intermédiaire de la plus grande pente (coté 118.37 sur le plan général *) exigeait une attention toute particulière; c'était un point régulateur de la profondeur à donner au canal; en fixant cette profondeur à 8 pieds, on a déterminé par là de 10 pieds la profondeur moyenne du canal. (Voir planche IV et les profils du grand canal. **)

* Le point de comparaison, adopté pour le nivellement par M. Trechsel, avait été mené par le point le plus bas de Murgenthal; sa cote de 118.37 pieds exprime que ce point est de 118.37 pieds au-dessus de Murgenthal.

** Outre le plan général qui suit ce Mémoire, l'auteur l'a accompagné de 21 planches qui sont déposées au Département des Travaux publics.

La largeur du grand canal est de 10 pieds au plafond, 30 pieds à la ligne d'eau, ce qui produirait une largeur moyenne de 20 pieds.

Largeur
du grand canal.

Le déblai de l'excavation, réparti des deux côtés du grand canal, de 4 pieds de hauteur, sur 18 pieds de largeur en haut, peut servir à former le chemin de communication le long du Grand Marais.

Chemins
de halage.

Le calcul du déblai produit 9,660,000 pieds cubes. C'est le seul travail à entreprendre aux frais du gouvernement, sur cette partie.

Pour faciliter d'autant mieux l'écoulement des eaux agglomérées dans certains plis du terrain, dont la position hors de la pente générale empêcherait l'introduction dans le grand canal, soit des eaux de pluie, soit des eaux de filtration, on a pris la précaution de désigner dans le plan général la direction des canaux secondaires nommés petits canaux de ramification; ils sont de deux espèces, savoir: les canaux de chaussée et les fossés secondaires.

Canaux
de ramification.

On conçoit facilement la nécessité qu'il y aurait à établir des communications, à mesure que le terrain desséché deviendrait occupé, et par conséquent peuplé et parsemé d'habitations. On a pourvu d'avance à ce que

Canaux
de chaussée.

la commodité publique exigerait, en projetant les communications directes, telles que : la communication entre Morat et Anet ;
 — — — — Kerzerz et Treiten ;
 — — — — Fräschels et Finsterhennen ;
 — — — — Kallnach et Siselen, et autres indiquées sur le plan général en trait jaune, contourné d'un trait en rouge, pour désigner le côté du déblai d'excavation, servant de remblai de chaussée.

Ce travail, dont l'extension considérable réclamerait des subsides de la part du gouvernement, pourrait être exécuté au fur et à mesure de l'occupation du terrain.

Canaux
intermédiaires.

D'autres petites ramifications (indiquées sur le plan général en trait jaune) qui, n'ayant point rapport avec la communication directe, sont destinées à faciliter l'écoulement des eaux là où la distance trop grande entre les chaussées projetées ne suffirait pas au dessèchement de certaines parties, seront tracées au gré des communes, à mesure que les besoins des localités l'exigeront.

Fossés
secondaires.

Enfin viennent les petits fossés, dits fossés secondaires. Leur objet, en formant des losanges, est de compléter le système du des-

séchement. Ils peuvent être et seront établis en proportion du nombre de propriétés particulières. On a indiqué sur le plan général en traits oranges leur direction, pour désigner le sens de pente dans lequel ils doivent être conduits.

C'est un travail qui, de plein droit, tomberait à la charge des particuliers, selon l'occupation du terrain. Il ne sera exécuté qu'en dernier lieu, et il ne doit nullement grever le trésor public.

On comprend facilement que plus les propriétés seront divisées et les limites particulières nombreuses, plus le terrain, sillonné par des fossés secondaires, facilitera l'écoulement des eaux.

On n'a indiqué sur le plan général qu'un petit nombre de ces fossés, puisqu'ils peuvent être multipliés au gré des habitans; mais on tiendra la main à ce que la direction qu'on leur donnera coïncide avec l'inclinaison du terrain, dans le sens projeté, pour ne pas obstruer certains points, dont l'encombrement entraverait la libre circulation des eaux.

On aura soin de déposer le déblai d'excavation du côté qui regarde les lacs, pour s'abriter contre les vents de l'ouest si nuisi-

Précautions
de salubrité.

bles à la végétation. Cette mesure, employée en France sur les côtés de la Bretagne dans le pays dit des Landes, est de rigueur pour procurer les avantages désirables.

On bordera le chemin de halage du grand canal, ainsi que les canaux de chaussée et les canaux de ramification, d'une double rangée d'arbres pour donner de l'ombre aux communications.

Dimensions des
profils des ca-
naux de rami-
fication.

Quant aux dimensions des profils des canaux de ramification, on a cherché à les diminuer autant que possible, en ayant toujours égard au degré d'utilité que l'on a en vue. Ainsi :

Les canaux de chaussée (Voir la Pl. IV.) auront 14 pieds de largeur moyenne sur 7 pieds de profondeur, ce qui fournirait le remblai du chemin de communication de 3 pieds de haut sur 18 pieds de large.

Les canaux intermédiaires n'auront que 14 pieds de profondeur sur 7 pieds de largeur moyenne. Les petits fossés secondaires, servant de limites aux propriétés particulières, n'auront que 5 pieds de profondeur sur 10 de largeur moyenne; leur déblai doit être réparti du côté des lacs. On insistera toujours sur la nécessité de déposer les terres d'excava-

tion du côté de l'ouest pour se garantir des vents nuisibles.

En examinant le site et la configuration du Grand Marais, il est facile de se convaincre que le Marais de Brüttelen et Täuffelen n'étant que la suite de ce dernier, dont il est séparé par les ondulations d'un terrain un peu élevé, demande l'emploi des mêmes moyens de dessèchement.

Marais
de Brüttelen
et Täuffelen.

Or le nivellement, exécuté sur les lieux, nous fait connaître que l'inclinaison de ce terrain suit plus ou moins uniformément la pente générale du Grand Marais. Si donc on arrivait, par le moyen le plus simple, à donner plus d'extension à un fossé existant, qui, après avoir traversé le terrain inculte, se jette dans le canal Mühle, et si l'on proportionnait ses dimensions à celles données aux canaux de chaussée projetés, on parviendrait, à peu de frais, à obtenir les avantages du dessèchement, avantages qu'on compléterait par l'établissement de fossés secondaires, dont la direction, tracée sur le plan général, ne demanderait qu'à être multipliée, suivant que les besoins de la localité l'exigeraient.

D'ailleurs la largeur de ces marais étant

peu considérable, rend superflue l'ouverture d'un nouveau canal qui puisse saigner le marais, pourvu toutefois que l'écoulement de ses eaux soit facilité par le dégorgement du fossé existant.

C'est un travail qui, avec le concours des communes intéressées, peut être exécuté sans recourir à l'assistance du gouvernement; mais pour cet effet, il faut qu'auparavant le fossé existant, converti en canal de chaussée, soit joint par les fossés secondaires pour recevoir les eaux dégorgées de cette partie, laquelle, faute d'un écoulement suffisant, est parfois recouverte de quelques flaques d'eau dormante.

Partie inondée
qui ne peut être
desséchée sans
l'abaissement
des lacs.

Il ne nous reste à nous occuper que de la partie dite Marais d'Anet, y compris le bassin de la haute Thielle, qui n'est qu'un prolongement uniforme de terrain.

Dans la description topographique du Grand Marais, nous avons dit que cette partie presque plane, sujette au débordement des eaux des lacs, est circonscrite dans les limites des hautes eaux. Le nivellement le plus rigoureux ne saurait nous en apprendre davantage que le cours même des eaux de la Broie et de la Haute Thielle, dont la dif-

férence de niveau, depuis Sugy jusqu'à St.-Jean, n'est que de 3 pieds sur le développement de 49,000 pieds de longueur.

Elle n'a que 3
pieds de pente
sur le dévelop-
pement de 49000
pieds de long.

Tout ce qu'on a pu faire jusqu'ici pour cette partie de terrain, consiste en deux bons fossés conduits le long des limites du débordement. Ces fossés suffisent au dessèchement des parties les plus élevées du terrain inaccessibles aux hautes eaux des lacs; mais la puissance de ce palliatif ne peut s'étendre au delà de la dite limite, et ce serait en vain qu'on tenterait tout autre moyen sans recourir à l'abaissement des lacs.

Cette mesure est seule de nature à assurer l'acquisition du terrain inondé; et comme l'expérience a prouvé que, pendant le temps des eaux ordinaires, cette espèce de plaine est abordable à sec dans tous les sens, il est hors de doute, qu'après l'abaissement des lacs, un simple canal de chaussée (nommé canal latéral), projeté dans la direction désignée sur le plan, et joint par les fossés secondaires (dont le nombre sera déterminé par l'expérience même, la différence du niveau étant presque uniforme sur cette partie plate) ne puisse suffire pour le rendre susceptible de productions de toute espèce.

Supposition
que l'on a de
rendre le grand
canal navigable.

Mais comme l'abaissement des lacs entraînerait des travaux dont la description dépasserait les limites que nous nous sommes prescrites en développant les moyens à employer pour le dessèchement du Grand Marais et de ses parties adjacentes, nous terminerons le compte rendu de cet objet en émettant nos idées sur le projet supposé de rendre navigable le grand canal, proposé uniquement comme moyen de dessèchement du Grand Marais.

Cette supposition n'est pas fondée.

Ce projet nous paraît inexécutable dans l'état actuel, tant que les eaux du canal devant servir de navigation, n'auront d'autre aliment que les eaux de pluie et celles de filtration.

La raison en est très simple; car pour que la navigation soit praticable, il faut être assuré d'une affluence non interrompue d'eaux qui puissent être entretenues à une profondeur déterminée. Or cet avantage ne peut être obtenu par les eaux de filtration, quelque abondantes qu'elles puissent être; car elles diminueront progressivement de volume, en proportion de l'étendue du terrain desséché. Les eaux supposées de pluie sont aussi d'un secours tellement incertain, que bien loin de vouloir s'étayer de ce faible auxiliaire,

l'on devrait l'envisager comme nul. Il se pourrait que dans certaines saisons, par l'effet des dispositions de la température, l'affluence des eaux de filtration devenant assez considérable, procurât l'avantage d'une communication momentanée; mais cet avantage ne serait que précaire et ne peut être regardé ni comme assuré, ni comme durable.

On pourrait encore soulever une question infiniment plus importante, celle de savoir, si au moyen de l'eau de l'Aar introduite dans le grand canal, on parviendrait à obtenir une communication assurée depuis Arberg jusqu'à la Broie. Cette entreprise serait sans doute praticable; mais dans ce cas, en conservant la direction du grand canal, on serait obligé de faire deux fossés le long du canal pour l'écoulement des eaux, tandis que le grand canal ne servirait que de moyen de navigation, attendu que la différence du niveau entre la Broie et l'Aar étant considérable (de 38 pieds), on ne saurait alimenter cette partie, pour la rendre navigable, qu'au moyen d'écluses de retenue et d'écluses intermédiaires construites sur des points choisis, pour racheter le surcroît de la pente.

Les eaux de l'Aar peuvent-elles être introduites dans le grand canal?

En résumé, le Grand Marais étant par

Résumé de cette première partie.

la configuration du terrain et sa pente différente, divisé en deux sections distinctes, savoir, la partie haute, et la partie basse, voisine du lac de Morat et sujette à l'inondation de ses hautes eaux, on peut affirmer :

1.^o Que la première section du Marais, c'est-à-dire sa partie haute depuis Walperswyl jusqu'au chemin de communication projeté depuis Morat à Anet, peut être desséchée et rendue utile pour les communes en tout temps, à l'aide de moyens simples et faciles, désignés sur le plan général du projet et développés dans le contenu de ce mémoire.

2.^o Que les marais de Brüttelen et de Täuffelen n'étant que la suite du précédent, interrompue par une légère ondulation du terrain situé du côté de Walperswyl, de Siselen, de Finsterhennen et de Treiten, peuvent également être desséchés, au moyen du fossé existant, conduit dans la direction exprimée sur le plan, en lui donnant les dimensions proposées pour les canaux de chaussées projetés pour le Grand Marais, comme affluens secondaires.

3.^o Que la seconde section du Grand Marais appelée Marais d'Anet, y compris le bassin de la haute Thielle, vû sa position sujette

à l'inondation des hautes eaux des lacs, ne peut être desséchée qu'au moyen de l'abaissement de ces lacs, moyen dont l'exécution ne peut être entreprise sans avoir égard aux suites dont on serait menacé, si l'on ne procédait pas à la correction des parties qui ont un rapport intime avec l'objet en question; ce que nous nous proposons de développer dans la seconde partie de ce mémoire.

4.° Qu'après l'abaissement des eaux des lacs, le Marais d'Anet et le bassin de la haute Thielle seront facilement reconquis par le moyen le plus simple du canal latéral projeté.

5.° Que la question de la navigation sur le grand canal ne peut nullement être traitée simultanément avec les moyens mis en œuvre pour le dessèchement du Grand Marais, puisque les frais considérables de l'exécution, tels que l'excavation de deux fossés et l'établissement de quelques écluses, occasionneraient une dépense qui surpasserait considérablement les frais du simple dessèchement énoncés dans le devis ci-dessous.

SECONDE PARTIE.

De l'abaissement des lacs et des travaux en rapport avec l'exécution de cette entreprise.

En traitant la question du dessèchement du Grand Marais, nous venons d'exposer le rapport immédiat qui existe entre les lacs de Morat, de Neuchâtel et de Bienne, et le terrain que l'on se propose d'utiliser. Nous avons cherché à démontrer, le nivellement à la main, que les hautes eaux des lacs de Morat et de Neuchâtel inonderont irrévocablement la partie inférieure du Grand Marais, tant que les eaux resteront dans l'état actuel, et que le seul moyen qui puisse obvier à l'inconvénient de l'envahissement de ces eaux est l'abaissement des dits lacs, opération qui, refoulant le débordement des eaux dans des limites plus circonscrites, procurerait l'avantage de mettre à sec cette portion du terrain, à l'aide de quelques bons fossés percés dans un sens convenable pour faciliter l'écoulement des eaux de filtration.

Il nous reste à voir jusqu'à quel point on peut envisager la question de l'abaissement des lacs indépendamment des eaux de rivières, telles que la Broie et les deux Thiellles, dont elles font à peu près partie intégrante; quels obstacles nous aurons à vaincre pour parvenir au but proposé; et si l'Aar, dont le lit sert d'embouchure aux eaux des dites rivières, ne doit pas appeler notre attention toute particulière, à raison de ce que les déviations de son cours, les dégâts considérables occasionnés par l'irrégularité de pente de ses eaux, se font sentir essentiellement dans l'angle formé d'un côté par la direction de l'Aar elle-même, et de l'autre par le cours de la Thielle.

Importance de l'Aar dans le système de l'abaissement des lacs.

Or la position de l'Aar est telle, qu'on ne peut pas toucher à un de ses points, même dans les vues d'amélioration les mieux conçues, sans avoir égard aux parties de la rivière qui précèdent et qui suivent ce point.

Elle demande des précautions particulières.

Cette considération, justifiée par l'expérience, nous oblige à comprendre l'Aar dans le projet qui nous occupe; et en traitant de l'abaissement des eaux des lacs, de la correction du lit de la Broie et du lit de la haute et basse Thielle, afin d'obtenir l'écoulement proposé, nous ne perdrons pas de vue l'Aar,

comme devant recevoir les eaux dégorgées des lacs, et par là même comme étant une des parties les plus essentielles de la question.

Pour procéder avec l'assurance qu'exige l'importance de la matière, jetons un coup d'œil sur le terrain qui doit nous servir de théâtre d'opérations, en nous attachant aux points de vue généraux en rapport avec l'objet que nous traitons.

Description topographique des eaux du Jura.

Or, sans entrer dans des détails sur la configuration géologique du bassin de l'Aar parfaitement décrite par les experts qui nous ont précédé, nous pouvons considérer les lacs de Neuchâtel et de Bienne comme deux grandes nappes d'eau, précédées du lac de Morat; communiquant entr'elles au moyen des rivières de la Broie, de la haute et basse Thielle, dont les eaux se jettent dans l'Aar.

La différence de niveau entre le lac de Morat et celui de Neuchâtel n'étant que de 3 pouces, tandis que le lac de Bienne est de $3\frac{1}{2}$ pieds plus bas que celui de Neuchâtel, fait voir que l'abaissement de ces trois lacs pourrait être effectué sans inconvénient, si l'on parvenait à faire disparaître les obstacles qui s'opposent à l'écoulement graduel des lacs; et ces obstacles sont les débouchés mêmes des

rivières, dont les lits obstrués à l'endroit où les eaux des lacs se fraient une issue, s'opposent au libre écoulement de ces eaux.

Avant donc de penser à effectuer l'abaissement des lacs, il faut chercher à régler le fond de la Broie, de la haute et basse Thielle, et après la nouvelle direction donnée tant au cours qu'à la pente des eaux, faire coordonner l'embouchure de la Thielle dans l'Aar au point tracé d'avance, afin de pas être exposé à un nouveau danger, celui de voir les eaux de l'Aar entraver l'écoulement des rivières, et par là rehausser les eaux des lacs, ce qui anéantirait le résultat de l'abaissement des lacs, principalement dans le cas où les hautes eaux des lacs coïncideraient avec les hautes eaux de l'Aar.

D'après la série des matières énoncées ci-dessus, nous chercherons à régler le cours des rivières; mais avant tout nous devons nous occuper des moyens de parvenir à l'abaissement des lacs, pour établir le point de départ de nos opérations ultérieures.

Série dans laquelle la question sera traitée.

L'abaissement des lacs ne présente pas de difficultés marquantes. Le seul aspect des planches V, VIII, X fait voir que la profondeur des lits des rivières, qui établissent des

Abaissement des lacs.

communications entre les lacs, étant généralement considérable, se prête facilement à faire écouler la quantité d'eaux désirable, sauf par les points d'entrée et de sortie qui entravent la libre circulation des eaux. Or ces entraves enlevées, et les points intermédiaires, dont le fond rehaussé présente des obstacles, dragués ou évités, rien ne peut s'opposer à l'abaissement des lacs.

Cet abaissement aura lieu progressivement.

Cette opération de l'abaissement se commencera naturellement par les parties les plus basses, telles que le lac de Bienne. La basse Thielle dont la pente depuis Nidau à Meyenried serait réduite à 12 pieds pendant les petites eaux, fournit encore toute la facilité désirable.

Après avoir donné aux eaux du lac de Bienne la hauteur que l'on se propose, on procédera à la même opération pour ce qui concerne le lac de Neuchâtel; la pente de la haute Thielle augmentée de celle obtenue par l'abaissement du lac de Bienne, présente les moyens nécessaires. Enfin on en viendra au lac de Morat: encore ici la pente de la Broie (à part le point de sortie de ses eaux indiqué sur le plan) offre un résultat satisfaisant.

D'après ces données générales, on voit que l'abaissement des lacs n'éprouvera aucune difficulté.

Dans notre plan, cet abaissement des lacs est limité à cinq pieds : la raison qui nous a décidé à nous arrêter à cette hauteur, est la profondeur presque continue du lit des rivières qui, après avoir été réglé, permet de conserver les eaux nécessaires pour le passage des bateaux ; tandis que si l'on baissait davantage les eaux des lacs, on serait forcé d'approfondir le lit des rivières d'un nombre de pieds égale au surcroit de la limite proposée.

Les lacs seront
baissés de cinq
pieds.

Raison de cette
limite.

Outre ce grave inconvénient, les bords des lacs étant généralement plats du côté où les rivières se sont frayé une issue, on serait obligé d'entrer bien plus avant dans les lacs pour obtenir la profondeur nécessaire ; et d'ailleurs quand cette profondeur serait retrouvée, la communication ne pouvant être assurée qu'au moyen du chenal conduit dans le lac, on serait exposé à des frais considérables.

Après avoir posé en principe que l'abaissement des lacs ne doit pas être porté au delà de cinq pieds, nous devons régler

notre travail d'après la nécessité d'éviter un surcroît de dépenses inutiles, et nous allons entrer dans les détails série par série, en commençant par régler le cours de la Broie, qui sert de première communication entre le lac de Morat et celui de Neuchâtel.

Correction
de la Broie.

Le développement de la Broie depuis Sugy à Fehlbaum (Sauge) contient 26,200 pieds de Berne. Sa largeur moyenne est de 140 pieds, sa profondeur varie entre 2 et 25 pieds. La pente de ses eaux est de trois pouces depuis la sortie du lac jusqu'à son embouchure.

Cette inclinaison presque nulle rend la rivière éminemment navigable. Le seul défaut auquel il faudrait remédier, est son débouché, obstrué depuis le lac jusqu'au delà du pont de Sugy. Dans cet espace les eaux de la Broie sont tellement basses que, pendant les eaux ordinaires, les bateaux les moins chargés ne peuvent passer sans difficulté. Durant l'étiage cette partie est presque entièrement à sec.

Pour corriger ce défaut, il faudrait draguer le lit de la Broie sur l'étendue de 8,500 pieds, savoir, de l'endroit où elle conserve la profondeur nécessaire jusqu'au point où les

eaux du lac de Morat présentent une profondeur convenable.

Le calcul du dragage, de 8,500 pieds de long sur 9 pieds de profondeur moyenne (comme le fait voir la Pl. V). supposant la largeur de 40 pieds strictement nécessaire pour le passage de deux bateaux, présenterait 3,060,000 pieds cubes. Mais ce qui contribue le plus à faire rejeter cette direction, c'est le développement que l'on serait obligé de donner au chenal sur la longueur de 2,500 pieds, et la dépense énorme qui en résulterait.

On a pu remédier à cet inconvénient en projetant une coupure le long de la rive gauche de la Broie, terminée par un chenal dirigé dans le lac jusqu'à la profondeur convenable.

La coupure projetée (voir Pl. V.) n'aura que 6,500 pieds de long sur 70 de largeur moyenne, sa profondeur est de 13 pieds; en tout 5,850,000 pieds cubes. Le chenal qui la termine est de 400 pieds de long. On a pris cette dernière direction pour arriver le plus promptement possible à la profondeur convenable du lac.

Coupure
de Sugy.

Si l'on compare les frais relatifs de ces deux directions, on conviendra aisément que

la seconde l'emporte évidemment sur la première, vû que, pour la dépense d'une toise cube de dragage, on compte ordinairement 8 à 10 toises cubes de déblai ordinaire, et que la longueur du chenal est moindre que celle du premier.

Le reste de la correction du lit de la Broie ne nécessite que peu de dépense. Quelques petits dragages exécutés aux points indiqués sur le plan (voir Pl. V) complèteraient le système de correction, sans la nécessité d'établir un chenal pour gagner les eaux du lac de Neuchâtel à la hauteur que comporte la charge ordinaire d'un bateau. Or, après avoir recherché avec toute l'exactitude possible la communication la plus courte, on n'a pu découvrir la profondeur désirée qu'à la distance de 4,600 pieds en avant dans le lac, à cause que cette partie du lac, exposée au jeu des vents de l'ouest, est recouverte d'un atterrissement considérable, produit du sable déposé par les vagues.

On est obligé de se tenir à cette direction, seul inconvénient majeur auquel il soit impossible de remédier, seule dépense un peu considérable que l'on ne puisse éviter.

Ce serait ici le lieu d'expliquer en détail la construction du chenal en bois projeté pour servir d'entrée en avant dans les lacs. Les planches VI, IX, XI, tracent ses dimensions en petit; la planche VII représente ses détails sur une échelle plus forte.

Le chenal consiste en deux rangées de pilots jointifs de 10 pouces d'équarrissage, enfoncés dans la terre, formant une galerie ouverte d'une largeur proportionnée au besoin.

Les hauts bouts de ces pilots sont couronnés de chapeaux d'une dimension plus forte, fixés au moyen de tirans pour plus de solidité.

On a muni de levées de terre recouvertes en moëllons la partie qui regarde le lac, pour abriter le chenal contre les vagues et contre la déposition de sable qui pourrait encombrer son lit intérieur; pour plus d'économie on pourrait, au lieu de moëllons, se servir de gazons si abondans sous la main. On aura la précaution de prolonger en biais d'une vingtaine de pieds le côté de la galerie qui regarde le lac, pour se préserver davantage de l'atterrissement. Le mode de construction en bois étant le plus simple, le moins coûteux et d'une solidité suffisante, est proposé

de préférence à la jetée en pierres; car la qualité de pierre molasse que fournit la contrée ne peut s'appliquer à un emploi de ce genre; et si l'on voulait transporter de loin les matériaux, la dépense déjà considérable pour les détails de construction s'accroîtrait énormément.

Dépense
de la correction
de la Broie.

La dépense totale de la correction de la Broie monte à L. 88,953, comme le fait voir le devis qui accompagne ce Mémoire.

Correction de la
haute Thielle.

La haute Thielle donne lieu aux mêmes observations que la Broie : l'identité de position, la nature du terrain qu'elle parcourt, sa pente presque insensible ($3\frac{1}{2}$ pieds sur 31,000 pieds de développement) font arriver au même résultat, d'autant plus encore que depuis Fanel jusqu'au Pont de Thielle, on trouve un pied de pente, tandis que pour toute la longueur de cette rivière il n'en reste que deux pieds. On voit clairement que les eaux de la haute Thielle débarrassées de l'atterrissement formé à l'orifice, ne présenteraient qu'un prolongement du canal d'une navigation très-commode.

La correction de la haute Thielle consiste dans l'emploi des mêmes moyens que ceux adoptés pour la Broie. Au lieu d'un dragage

coûteux et difficile, sur l'étendue de 9,700 pieds de long sur 100 pieds de large et 7 pieds de hauteur moyenne, ce qui produirait 6,790,000 pieds cubes, on propose une coupure de 7,000 pieds de long sur 125 pieds de largeur moyenne et 14 pieds de profondeur, ce qui donnerait 12,950,000 pieds cubes de déblai simple; économie considérable, vû la proportion entre les frais de dragage et celui du simple déblai, établie plus haut, comme 8 : 1.

La coupure.

La plus grande difficulté que nous avons rencontrée à la sortie de la Broie du lac de Morat, qui se représente encore ici et se reproduira pour la basse Thielle, est la construction du chenal. Nous en avons fait connaître les détails qui, dans cet endroit, ne varient que dans la dimension de la largeur, à cause que l'affluent des eaux du lac de Neuchâtel demande une plus large ouverture pour le passage d'un plus grand volume d'eau qui doit être dégorgé du lac de Neuchâtel. La longueur du chenal dans cet endroit est de 640 pieds (comme l'indique la Pl. VIII); la largeur, proportionnée à l'orifice que l'on doit ouvrir pour l'écoulement des eaux de la haute Thielle, est de 100 pieds pour les basses eaux. Les petits dragages que l'on sera obligé de

Le chenal.

faire pour régler le fond de la haute Thielle, n'occasionneront que peu de frais.

Dépense
de la correction
de la

haute Thielle.

Correction de la
basse Thielle.

La dépense totale pour la correction de la haute Thielle s'élève à L. 106,889, comme on peut le voir dans le devis ci-après.

La basse Thielle sert de dernier chaînon de communication entre les lacs et les eaux de l'Aar. Sa longueur depuis Nidau à Meyenried est de 36,960 pieds; sa largeur moyenne est de 150 pieds; sa profondeur varie entre 3 et 18 pieds.

La pente de ses eaux depuis Nidau à Meyenried est de 7 pieds pendant les grandes eaux, ce qui donne plus d'un pouce et demi sur mille pieds de long. Cette pente est répartie comme suit : depuis le lac de Bienne jusqu'à Langmatt au-dessous du pont de Nidau, les eaux ont une pente d'un pied; depuis Langmatt jusqu'à Pfeidswald, sur une étendue de 9,810 pieds, elles sont presque stationnaires; depuis Pfeidswald jusqu'à Schwadernau, sur une étendue de 9,500 pieds, la pente est d'un pied deux pouces, depuis Schwadernau jusqu'à Meyenried elle est de $4\frac{1}{2}$ pieds sur une étendue de 14,680 pieds. Malgré cette répartition inégale, si l'on se débarrasse de l'atterrissement près du pont de Nidau et de celui qui

se trouve vis-à-vis Pfeidswald, les eaux reprenant un écoulement facile suivront une pente uniforme et offriront une navigation des plus commodes.

La basse Thielle, comme on le voit sur la Pl. X, présente un fond un peu haut, par rapport à la correction proposée, d'après l'abaissement du lac de Bienne.

Il est vrai qu'une fois que les atterrissements près du pont de Nidau et vis-à-vis Pfeidswald seront emportés, la partie de la rivière depuis le lac jusqu'à Brugg nous donne la plus belle navigation sur l'étendue de 17,000 pieds de long; mais sur le développement de la seconde partie, on serait obligé d'approfondir le lit, sans pouvoir se passer d'employer la drague à plus ou moins de profondeur.

Pour éviter cet inconvénient, on propose les trois coupures, dont l'une est depuis Brugg à Schwadernau, la seconde depuis Schwadernau à Gottstadt, la troisième depuis Gottstadt à Meyenried; elles présentent 12,000 pieds de développement. On a pris soin de diriger les coupures par le terrain le moins élevé pour rendre le déblai le moins considérable qu'il soit possible.

Les trois
coupures.

Nous nous sommes arrêté au mode des coupures, de préférence à celui des dragages, d'autant plus volontiers qu'outre l'économie évidente qui en résulte, on obtient une ligne de navigation plus courte, plus directe et par dessus tout plus assurée; car il est très-difficile de régler le fond, au moyen de la drague, avec toute l'exactitude désirée, tandis qu'il est de toute facilité de le coordonner dans une coupure où une bonne surveillance peut écarter toute irrégularité.

Coupure
de Nidau.

Il reste encore une coupure à faire à la sortie de la basse Thielle des eaux du lac de Bienne; elle doit être établie dans le lac près de Nidau pour faciliter l'entrée des bateaux dans le dit lac. Nous avons démontré plus haut l'importance des chenals: ici le choix de la direction était bien difficile; car le lac de Bienne, d'après les sondes les plus rigoureuses, exécutées avec toute la précision nécessaire, n'offre pas de ce côté toute la profondeur désirable; il fallait le remonter au-dessus de la ville; mais en conduisant le canal de jonction depuis la profondeur retrouvée jusqu'à la rencontre des eaux de la Thielle, on serait obligé de déblayer un lit sur une étendue de 3,500 pieds de long; et encore l'atterrissement en

avant du pont de Nidau demanderait l'emploi de la drague sur le développement de 1,500 pieds.

Pour éviter cette énorme dépense, après avoir établi le chenal de 280 pieds de long sur 115 pieds de large, on propose de conduire une coupure qui, tournant la ville, dégorgera les eaux au point où la Thielle a une profondeur suffisante.

Le développement de cette direction étant de 3,500 pieds de long, demande une dépense bien moins forte, et présente une excavation plus facile et plus correcte.

Tel serait l'ensemble des opérations à entreprendre sur la Thielle, si le point de l'embouchure de cette rivière dans l'Aar ne devait pas attirer notre attention. Mais il n'en est point ainsi.

Embouchure
de la Thielle.

Le cours de l'Aar, fortement rapide depuis Arberg à Dotzigen, se ralentit dès cet endroit de telle manière, qu'arrivée à Meyenried, cette rivière forme un coude prononcé près de Meinsberg, d'où elle se dirige sur Büren, puis serpentant dans la plaine de Leuggenen, Staad et Bachmatt, elle perd sensiblement de sa rapidité, tellement que sur un développement de 56,580 pieds de long, on ne lui voit que 6½ pieds de pente.

Or, après avoir baissé les eaux des lacs de 5 pieds et après avoir réglé les eaux de la Thielle dans ce sens, nous retrouvons le même niveau des eaux, avec une faible différence depuis Meyenried jusqu'à Bachmatt (voir le plan général du projet où les cotes de pente sont exprimées), de telle sorte, qu'en séparant les eaux de l'Aar, par le moyen de coupures depuis Dotzigen à Büren, pour lui assurer une direction conforme à notre projet, on obtient, au moyen de l'ancien lit de l'Aar, la prolongation du cours de la basse Thielle avec une pente extrêmement peu sensible et qui offre les avantages de la navigation la mieux réglée.

Cet avantage de séparer les eaux de l'Aar, de les détourner sous Büren par une voie plus directe, en s'emparant de son ancien lit pour le faire servir à l'écoulement des eaux de la Thielle, est si évident et concorde si bien avec nos projets ultérieurs sur l'Aar, que nous n'hésitons pas à l'envisager comme le moyen le plus efficace pour parvenir à la décomposition des pentes très-irrégulières de l'Aar dans cette partie rentrante de la rivière.

Coupure
de Leuggenen.

Pour compléter le système de navigation proposé pour la basse Thielle en lui donnant l'embouchure à Bachmatt, on est obligé d'a-

adopter une coupure à Leuggenen de 5,000 pieds de long sur 140 pieds de large. (Voir Pl. XII, où les dimensions de cette coupure sont établies.)

Le total des dépenses à faire pour les travaux de la basse Thielle monte à L. 374,209, d'après le devis annexé ci-dessous.

Après avoir développé nos idées sur les moyens nécessaires à employer pour rendre navigable l'espace important compris entre le lac de Morat et Bachmatt, jetons un coup d'œil sur les plans du projet pour nous faire une idée claire de l'ensemble des changemens opérés tant dans la direction du cours des eaux que dans leur pente, et pour apprécier jusqu'à quel point les différens changemens introduits auront répondu au but proposé, celui de la correction de la navigation.

En commençant par Morat et la Broie, on voit que le lac, abaissé de 5 pieds, nous donne l'acquisition du terrain jusqu'ici inondé; — que la différence entre les grandes eaux du lac et par conséquent de la Broie, et les petites eaux de la même rivière étant de six pieds à peu près, les grandes eaux seront à l'avenir renfermées dans des limites plus circonscrites; — que le canal latéral projeté pour

Considérations
générales.

le dessèchement des parties basses du Grand Marais aura une pente nécessaire pour l'écoulement de ses eaux; — que l'inondation des prairies dans le bassin de la Broie n'aura plus lieu, puisque la rivière, par l'abaissement de ses eaux, sera parfaitement encaissée; — qu'enfin la pente des eaux se trouvant la même, le cours de la Broie n'éprouvera pas d'autres changemens que celui produit par la nouvelle direction de la coupure de Sugy, qui, réunissant la rivière aux eaux du lac de Morat jusqu'au point de la profondeur désirée, nécessiterait la construction d'un chenal, tant pour assurer la communication avec le lac, surtout pendant les petites eaux, que pour faciliter le dégorgement des eaux du lac, obstruées par l'atterrissement depuis le lac jusqu'au pont de Sugy et au-delà.

Les dimensions proposées tant pour la largeur du chenal que pour la largeur de la coupure, sont calculées d'après la masse d'eau qui doit alimenter la Broie, en ayant soin de la conserver à la hauteur requise pour le passage des bateaux pendant les petites eaux. (Voir les détails de la Pl. VI). Il est à remarquer que le pont de Sugy, dont la structure est d'ailleurs trop frêle, se trouvant tou-

jours sur la direction du lit de la rivière, aurait pu être conservé; s'il n'y avait pas nécessité d'approfondir le dit lit; or le creusement du fond étant de 10 pieds dans cet endroit, les piles du pont seront sappées, ce qui rend indispensable la construction d'un nouveau pont à Sugy. Il est vrai que le pont qui existe actuellement, se trouve dans un si mauvais état que tôt ou tard on sera forcé de le reconstruire, en laissant même subsister l'état actuel des choses.

Le chenal sous Fehlbaum (Sauge) achèvera le nouveau cours de la Broie.

La haute Thielle ne présente aucune différence avec la Broie sous le rapport de la correction de son cours. Après avoir baissé le lac de Neuchâtel, on se débarrasse de l'atterrissement de sable pour ouvrir la sortie de la haute Thielle, d'après la profondeur projetée à l'avenir; puis on règle le fond de la rivière pour atteindre la hauteur des eaux nécessaire au passage des bateaux pendant l'étiage; par là, la pente n'étant point changée, tout reste dans l'état de choses actuel, hors la baisse des eaux qui procure l'avantage d'éviter tout débordement. Enfin on construit deux chenaux, l'un à la sortie des

eaux de la Thielle du lac de Neuchâtel, l'autre à l'entrée de ses eaux dans celui de Bienne; et la correction de cette partie devient complète.

Ici les dimensions du chenal qui sert d'orifice et celles de la coupure de Rothaus (Maison rouge) sont plus grandes en ce qui concerne la largeur; car la masse d'eau de la haute Thielle étant augmentée de celle de la Broie, le dégorgement de ces eaux réunies devient plus considérable, et par conséquent l'orifice doit être élargi. (Voir pour les détails Pl. IX.)

Malheureusement le pont de Thielle, construit sur la partie du terrain qui s'oppose essentiellement au libre écoulement des eaux, devra subir, après l'abaissement proposé, le sort du pont de Sugy. La construction de ce pont en pierres de taille permettra d'utiliser les matériaux de démolition, et les frais de reconstruction ne peuvent être bien considérables.

Le pont de St. Johannsen (St. Jean) sera conservé.

La basse Thielle, dont les eaux sont partagées en trois pentes: l'une depuis la sortie du lac à Langmatt; la seconde, depuis Lang-

matt à Pfeidswald ; la troisième, depuis Pfeidswald à Meyenried, acquerra une pente uniforme. C'est un résultat très facile à obtenir ; car si la différence qui existe aujourd'hui provient d'obstacles formés par les atterrissemens près du Pont et vis à vis de Pfeidswald, ces obstacles une fois enlevés et le fond de la rivière réglé à la profondeur requise, nul doute que les eaux de la basse Thielle ne suivent une pente uniforme. Il en sera ici comme dans la partie supérieure du projet, où les eaux ne changent point de position par rapport à la pente, mais sont seulement rassises ou baissées d'un certain nombre de pieds sur leur ancienne élévation.

La nouvelle direction que l'on est forcé de donner à la sortie des eaux de la basse Thielle du lac de Bienne, nécessitera la construction d'un pont sur la coupure qui, conduite de Nidau, regagne l'ancien lit de la rivière. Après cette modique dépense, qui rachette largement les frais de dragage que l'on serait obligé de faire pour donner à la rivière la profondeur nécessaire sur une étendue de 5,000 pieds ; et après avoir percé deux coupures, de Schwadernau et de Gottstadt,

on arrive à Meyenried en conservant la pente à peine sensible (comme le fait voir le plan général du projet) pour retrouver, dans l'ancien lit de l'Aar, le prolongement de la basse Thielle, formant, sur l'étendue de 56,850 pieds de long en plan horizontal, un canal de navigation complet.

Cet avantage, dont on appréciera les résultats quand nous nous occuperons de l'Aar, fait arriver l'embouchure de la Thielle sous Bachmatt, point d'autant plus commode que l'embouchure sera garantie des suites que le remous de l'Aar exerçait sur les eaux de la Thielle sous Meyenried, et fera éviter la réaction si évidente pendant les grandes eaux (comme on le voit sur le Pl. XIII). Cette amélioration vaut bien la dépense que nécessitera la coupure de Leuggenen, servant de séparation aux lits des deux rivières. Les dimensions du chenal et des coupures ont été réglées (voir les détails de Pl. XI, XII) conformément à la quantité des eaux qui doivent passer par ces ouvertures, et en vue de conserver pendant l'étiage les eaux nécessaires pour la navigation de la rivière en laissant assez de place pour l'écoulement des hautes eaux.

De tout ce qui vient d'être dit dans cette Conclusion.
seconde partie, il résulte en somme :

1.^o Que les eaux des lacs peuvent être baissées de 5 pieds, ce qui procure l'avantage du système de navigation adopté pour les rivières de la Broie, de la haute et basse Thielle.

2.^o Que l'abaissement des lacs est absolument nécessaire pour arriver au dessèchement de la partie basse du Grand Marais.

3.^o Que l'abaissement des lacs ne changeant en rien la réciprocité de position des eaux des rivières, conserve l'avantage, qui existe aujourd'hui, d'une navigation naturelle, en facilitant, au moyen des chenals, la circulation des bateaux, lesquels, faute du dégorgement nécessaire, ne pouvaient pas pénétrer dans les lacs, surtout pendant l'étiage.

4.^o Que la séparation des eaux de la basse Thielle et de celle de l'Aar sous Meyenried procure des avantages signalés, tant sous le rapport du choix de l'embouchure, que sous celui plus important de pouvoir décomposer la rapidité de la pente de l'Aar, en dirigeant les coupures vers les points les mieux appropriés au but de la correction de cette rivière.

TROISIÈME PARTIE.

De la correction de l'Aar, *y compris les travaux pour régler le cours et l'embouchure de l'Emme, depuis le pont de Derrendingen jusqu'à Wyllihof.*

Objets des travaux sur l'Aar.

La correction de l'Aar a pour objet :

1.^o Le redressement du lit; 2.^o La décomposition de la pente, afin d'obtenir un courant plus uniforme; 3.^o L'encaissement de la rivière dont le débordement occasionne des pertes considérables.

Si l'on voulait songer aux moyens de canaliser l'Aar, on se jetterait dans des dépenses énormes. Or, tel n'étant pas le but du gouvernement, nous nous proposons d'exposer les moyens d'encaisser l'Aar, en lui conservant sa navigation telle qu'elle existe, sauf les améliorations qui doivent résulter de la décomposition plus uniforme de sa pente, laquelle, trop rapide dans certains endroits, trop inégale dans tout son développement, exerce une influence marquante tant sur la déviation

du cours de la rivière que sur le débordement inopiné de ses eaux et l'inondation du terrain.

L'Aar prend sa source dans les Alpes. Elle n'est d'abord qu'un torrent jusqu'à Meyringen; puis alimentée de plusieurs affluens, elle se jette dans le lac de Brienz; de là traversant le lac de Thoune, elle commence à être plus considérable. De Thoune à Berne elle offre des moyens de navigation; son lit est bien encaissé jusqu'à Arberg.

Coup d'œil sur
le cours de
l'Aar.

A Arberg commence cette partie de terrain découvert, au milieu duquel la rivière cherche en vain à s'approprier un lit suffisant. Le courant rapide de ses eaux jusqu'à Lyss et Buchzopfen s'oppose au démembrement de ses parties; mais depuis ce dernier point son cours se ralentit; le pays devenant plus ouvert, les eaux de l'Aar se déroutent, forment des ilots à chaque détour, de sorte qu'on ne peut presque pas reconnaître le lit principal. A Meyenried, s'emparant des eaux de la Thielle, l'Aar parcourt la contrée fertile jusqu'à Soleure, d'où renfermée dans un lit mieux encaissé, recevant les eaux de l'Emme à Emmenholz, elle continue son cours par Wangen, Murgenthal et au delà.

Nous allons nous occuper de la partie

de l'Aar qui se trouve entre Arberg et Wyl-lhof. On examinera d'abord les causes qui influent principalement sur le débordement de cette rivière; quelles sont les pentes qu'elle conserve dans sa marche; et on finira par exposer les moyens propres à prévenir à l'avenir la dégradation du terrain environnant.

L'Aar déborde
aux endroits où
ses bords ne
sont pas bien
encaissés.

On suppose ordinairement que l'Aar, par la rapidité de son cours, chariant du gravier et des parties terreuses tout le long de son lit, en comble la profondeur, et ne pouvant de la sorte avoir une direction déterminée, change de place et déborde en submergeant les environs. On présume en outre que la haute Aar, une fois sortie de son lit étroit, décharge encore tout le gravier amassé par la Sarine (Saane), dans le pays plat et découvert, et encombre de petits cailloux la plaine sur laquelle elle déborde.

Quelque vraisemblable que puisse être cette supposition, elle est contredite par la profondeur de l'Aar depuis Meyenried jusqu'à Altrü et au delà, où l'on trouve même une profondeur démesurée.

Notre opinion est que l'Aar, changeant de lit, là où ses bords peu élevés ne peuvent maîtriser ses eaux, déplace le gravier et les

petits cailloux d'un endroit à l'autre, et laisse ainsi des dépôts de sable, si préjudiciables aux terrains environnans qui les reçoivent. Mais si l'on parvenait à ouvrir pour cette rivière un passage approprié au volume d'eau qu'elle fournit, cet inconvénient ne se reproduirait pas.

Quant à la pente générale de l'Aar depuis Arberg à Attisholz, elle se divise en quatre sections principales, savoir :

Pente des principales parties de l'Aar.

la 1^{re} depuis Arberg à Büetigen ;

la 2^e depuis Büetigen à Meyenried ;

la 3^e depuis Meyenried à Soleure ;

la 4^e depuis Soleure à Attisholz.

La 1^{re} section, sur un développement de 40,300 pieds, conserve 41 pieds 6 pouces de pente. La 2^e section, sur un développement de 15,800 pieds, conserve 15 pieds de pente. La 3^e section, sur un développement de 92,180 pieds, conserve 11 pieds 1 pouce de pente. La 4^e section, sur un développement de 13,790 pieds, conserve 7 pieds 9 pouces de pente.

Cette division de pente, à laquelle on s'est arrêté de préférence pour démontrer avec le plus d'évidence le rapport d'après lequel on a réglé les eaux pour l'avenir, contient des subdivisions plus ou moins considérables pro-

duites par l'inégalité du cours de l'Aar et les obstacles qui en sont la cause.

Nous les détaillerons ci-après en traitant séparément chacune des grandes divisions.

PREMIÈRE SECTION,

d'Arberg à Büetigen.

Description topographique de la 1^{re} section.

L'Aar, après avoir parcouru depuis Arberg 3000 pieds en pente douce ($6\frac{1}{2}$ pouces sur 1000 pieds), se dirige vers la côte de Spins, d'où repoussée elle se jette dans la plaine formant un coude de 8000 pieds. Sa pente jusque là est presque uniformément répartie ; mais de ce dernier point à Lyss le cours de cette rivière dans la plaine est plus rapide (1 pied 6 pouces sur 1000 pieds). Depuis Lyss à Buchzopfen l'Aar forme un second coude et se partage en plusieurs bras, A Buchzopfen les eaux de l'Aar se concentrent et coulent jusqu'à Busswyl dans un seul lit ; leur cours est plus régulier : la pente depuis Lyss à Busswyl est de 1 pied deux pouces sur 1000 pieds. De Busswyl à Büetigen l'Aar forme encore un coude ; ses eaux se déroutent et donne naissance à des ilots plus ou moins considérables. Son cours dans

cette partie conserve une pente moins rapide (8 pouces sur 1000 pieds).

C'est de ce point de Büetigen que l'on commence à régler la hauteur des grandes eaux pour l'avenir, comme on le verra dans le projet de la correction de l'Aar exposé ci-dessous.

La portion de l'Aar d'Arberg à Büetigen offre bien des dangers. Cette contrée plane ne présentant aucun obstacle au débordement des eaux, il en résulte que, poussée par la rapidité de son courant, l'Aar change à son gré de lit et de direction, et menace de dévaster le pays environnant.

SECONDE SECTION,

de Büetigen à Meyenried.

Depuis Büetigen l'Aar, toujours démembrée, se resserre sous Dozigen dans un lit mieux encaissé, et après avoir parcouru une étendue de 2000 pieds de long, elle évite la côte de Büenberg et se dirige inopinément vers Meyenried pour se joindre aux eaux de la Thielle. Elle forme dans cet endroit le coude le plus prononcé. Son courant d'abord très rapide jusqu'à Dozigen (2 pieds sur 1000

Description topographique de la 2^e section.

pieds) se ralentit à Meyenried à tel point que sur 12,000 pieds de long, il ne conserve que 4 pieds de pente. C'est pourquoi, pendant les grandes eaux, l'Aar ne pouvant avoir un écoulement plus uniforme, se gonfle et menacerait de barrer les eaux de la Thielle si les crues de ces deux rivières survenaient simultanément.

Cette circonstance, essentiellement préjudiciable, nous a décidé à détourner l'embouchure actuelle de la Thielle pour lui en assigner une plus basse à Bachmatt, en séparant les eaux de l'Aar au moyen d'une coupure à Büren (comme le fait voir la Pl. II.)

Les avantages de cette nouvelle direction sont évidens; car, en détournant l'Aar vers Büren, quoiqu'on soit forcé de hausser les eaux sous le pont de Büren (ce qui ne peut entraîner aucun inconvénient, comme on le verra plus bas) on préserve de la sorte le coin de Meyenried menacé d'une dévastation presque inévitable, attendu que c'est encore du point de Büetigen que l'Aar montre une tendance prononcée à s'ouvrir un nouveau passage à Schwadernau; débarrassée qu'elle est de tout obstacle qui puisse contenir ses eaux dans un lit concentré.

TROISIEME SECTION,

de Meyenried à Soleure.

De Meyenried à Soleure, l'Aar, après avoir reçu les eaux de la Thielle, coule avec calme dans un pays de plaine. Sa pente est tellement peu prononcée, que, sur 1000 pieds de long à peine obtient-on un quart de pouce d'inclinaison. Cette partie procurerait une excellente navigation, si on pouvait la conserver sans hausser les eaux de l'Aar, moyen unique, qui permet la décomposition de la pente très rapide de l'Aar depuis Arberg à Meyenried.

Description topographique de la 3e section.

Mais comme les bords de la rivière dans cette partie sont trop bas pour contenir à l'avenir les hautes eaux (voir le trait rouge Pl. XIII, qui indique la hauteur nécessaire du remblai), on utilise l'ancien lit de l'Aar en le faisant servir au prolongement de la Thielle jusqu'à Bachmatt, et l'on est forcé de creuser un nouveau lit à l'Aar pour décomposer sa pente inégale, au moyen de la hausse de ses eaux, qui va en augmentant depuis Büetigen et finit à Altrü, où la rivière regagne le niveau actuel.

QUATRIÈME SECTION,

de Soleure à Attisholz.

Description topographique de la 4^e section.

De Soleure à Attisholz l'Aar continue son cours très paisiblement; sa pente, sur 13,790 pieds de long conserve 7 pieds 9 pouces d'inclinaison, ce qui donne 6 pouces sur 1000 pieds de long.

Cette partie de l'Aar, qui, sans les atterrissemens d'Emmenholz et Attisholz, resterait intacte, subira peu de modifications. Ses bords, quoique plats, contiendront facilement les eaux, d'autant plus, qu'après avoir détourné les eaux de l'Emme et débarrassé l'atterrissement d'Emmenholz, la pente des eaux depuis Altrü sera précipitée, entraînée par le courant rapide qui, depuis Attisholz à Wangen, sur 21,770 pieds de long, conserve 23 pieds de pente.

Résumé.

Tel est l'état actuel du cours de l'Aar depuis Arberg à Attisholz. Ses eaux qui, au commencement, n'ayant point de bords consolidés, se dispersent au moindre obstacle produit par la plus légère ondulation de terrain, obstruées plus bas par l'atterrissement d'Emmenholz, se haussent au loin et

débordent partout où elles rencontrent un pays plat et découvert.

Nous allons maintenant exposer les moyens propres à décomposer la pente trop rapide de l'Aar et à procurer par là un courant plus uniforme, en resserrant les eaux de l'Aar dans des limites qui garantissent à l'avenir les terrains environnans de l'inondation, à laquelle ils sont exposés dans l'état actuel.

Nous adopterons, pour le projet de la correction de l'Aar, la même division par sections que nous avons suivie pour la description du cours de la rivière dans l'état actuel.

PREMIÈRE SECTION,

d'Arberg à Büetigen.

Le premier objet que l'on a eu en vue, était le redressement du lit; car les eaux suivant une fois l'impulsion donnée en ligne droite, quoique leur vitesse soit un peu augmenté, la pente étant uniforme fait éviter les gonflemens qui se répètent autant de fois que l'on rencontre de détours. Puis on a cherché à conduire le nouveau lit le long du terrain condamné par l'Aar pour éviter d'empiéter sur un terrain productif. On a cherché ensuite à se rapprocher autant que possible d'un terrain plus

Projet de correction de l'Aar.

élevé, pour qu'en creusant le nouveau lit, on puisse le renfermer dans un sol naturel et garantir la rive gauche, d'autant plus que l'inclinaison du terrain va en baissant vers le cours de la Thielle, ce qui augmente la tendance de l'Aar à se diriger vers la plaine naturellement plus basse par sa position. Enfin, il est bien entendu qu'on profitera du lit existant de la rivière, tant que sa profondeur sera suffisante, et tant que son fond sera en harmonie avec la pente que l'on propose pour le nouveau lit.

Ces considérations nous ont déterminé à diriger le nouveau canal en ligne droite jusques vis-à-vis Lyss, en conservant les grandes eaux à la hauteur qu'elles ont actuellement. Puis nous nous dirigeons vers Buchzopfen, tant pour gagner la berge de la hauteur, que pour profiter de l'excellente portion de l'Aar jusqu'à Büsswyl.

On pourrait continuer la coupure depuis Lyss à Büsswyl, à peu près en ligne droite; mais dans ce cas il faudrait construire de longues digues des deux côtés sur un terrain plat, où on serait embarrassé, faute de remblai, pour la confection de ces digues; et on éviterait en outre une coupure vis-à-vis de Worben, tout aussi longue que celle qui est pro-

posée depuis Lyss jusqu'à la rencontre de l'ancien lit de l'Aar.

De Busswyl nous allons à Büetigen en ayant soin, pour ce qui regarde la pente, de conserver encore aux grandes eaux la même hauteur qu'elles ont dans l'état actuel.

On voit par l'exposé de cette première partie, que les hauteurs des eaux aux points mentionnés, ne sont nullement changées; leur vitesse s'est, à la vérité, augmentée; mais dans ce cas la vitesse un peu plus grande n'est qu'un objet secondaire, car tant que l'Aar restera dans l'état de navigation existant, jamais les bateaux chargés ne parviendront à remonter le courant.

On a partagé la pente générale de 41 pieds depuis Arberg à Büetigen, en trois subdivisions, savoir: celle de Lyss de 21 pieds, celle de Busswyl de 12 pieds, et celle de Büetigen de 8 pieds; mais elles sont tellement peu fichantes, que l'écoulement des eaux ne pouvant être sensiblement contrariée, rend peu fondée toute supposition de gonflement dans cette partie.

Le grand point consiste à trouver les moyens de consolider les bords du nouveau lit, pour renfermer les grandes eaux dans un

encaissement nécessaire. Or, cette question est facilement résolue par le déblai qui, formé de deux côtés en parapet solide, suffisamment élevé, s'opposera à tout débordement. Il ne faut pas confondre le parapet avec les digues dont la construction aurait provoqué des dépenses considérables. Les digues ne seront employées que dans des cas tout particuliers, tels que pour les points où l'on sépare l'ancien lit par les coupures nouvellement projetées.

DEUXIÈME ET TROISIÈME SECTIONS,

de Büetigen à Soleure.

Nous avons établi la seconde section depuis Büetigen à Meyenried; mais comme les avantages que nous avons exposés plus haut, nous décident pour la séparation des deux rivières, nous réunirons ensemble la seconde et la troisième sections dans l'énoncé du projet ci-dessous, et nous nous occuperons des travaux à exécuter depuis Büetigen à Soleure.

De Büetigen on suit la direction commencée de Busswyl à Dozigen, où on rencontre l'ancien lit de l'Aar. Le seul aspect du Plan (voir les Pl. III et XIII) nous montre que c'est à Dozigen que finit la pente rapide de l'Aar. Depuis ce dernier point les eaux se

gonflent; leur pente extrêmement peu sensible, uniformément répartie, se prolonge jusqu'à Altrü, où le grand remous, produit par l'encombrement sous Emmenholz, commence à fléchir. Il est de la plus haute importance de coordonner ces deux pentes de manière à éviter l'inondation qui aurait lieu nécessairement au point de leur rencontre, si le terrain ne permettait pas de hausser la partie inférieure pour adoucir la pente trop rapide de la partie supérieure. C'est pourquoi, en prolongeant jusqu'à Dozigen la pente déterminée entre Busswyl et Büetigen, et en la joignant aux hautes eaux actuelles sous Altrü, on aura le plan de la direction que doivent prendre les plus hautes eaux de l'Aar. Pour prouver la possibilité de l'exécution, nous supposons le cas le plus désavantageux, savoir, celui de l'action des eaux à l'avenir d'après les données des localités telles qu'elles existent aujourd'hui, mais en observant que si, d'après ce qui existe actuellement, sur une étendue de 84,000 pieds de long depuis Büetigen à Altrü, la différence du niveau de l'Aar qui est de 22 pieds, ne présente que $2\frac{2}{3}$ de pouces de pente sur 1000 pieds de long, le cours de cette rivière, redressé par les coupures et conservant la

même différence de niveau sur le développement de 48,600 pieds, donnera une pente à peu près double, et par là à l'avenir les grandes eaux ne pourront jamais atteindre la hauteur déterminée, d'après les données de l'état actuel des eaux de l'Aar. D'un autre côté, quand on aura fait disparaître l'encombrement qui existe sous Emmenholz, les eaux recevront nécessairement un écoulement plus prononcé, et par conséquent la hauteur projetée sera diminuée.

Par le procédé que nous venons d'indiquer, on obtiendra la hausse des eaux de $6\frac{1}{2}$ pieds à Dozigen, de $3\frac{1}{2}$ pieds à Büren, d'un pied à Bachmatt, au point de l'embouchure projetée pour la Thielle, se confondant à Altrü avec le niveau des eaux de l'Aar, dans l'état actuel.

Après avoir établi la pente des eaux, il nous reste à déterminer la direction des coupures.

On prolongera la coupure de Busswyl pour arriver à Büren; dans cette partie du projet la portion la plus essentielle est la construction de la digue de séparation sur toute la largeur de l'Aar, digue qui détourne la rivière pour lui faire suivre la nouvelle

direction. La même question est à résoudre au-dessus et au-dessous de Büren et sous Bachmatt, point de réunion des deux rivières.

De Büren on joint l'ancien lit de l'Aar à Bachmatt. On aura soin de conduire le nouveau lit au pied de la petite élévation qui commence insensiblement à Rüthy et se prolonge vers Arch, Bachmatt et Altrü.

De Bachmatt la coupure conduite par Altrü à Leussligen termine le système de la correction proposée pour cette section de l'Aar.

Il est à remarquer que la hausse des eaux de cette partie demanderait l'élévation des bords pour contenir les eaux pendant les crues. C'est une chose très-facile à faire, puisque l'excavation du canal nous offre tous les moyens désirables. On voit sur la Pl. XIII la hauteur du remblai nécessaire pour préserver les environs des ravages de l'inondation. Cet ouvrage en terre se fera avec le produit du déblai arrangé des deux côtés du canal en forme de parapet et servant à la fois de chemin de halage.

Il y a encore une question des plus importantes à traiter, savoir, celle des dimensions à donner aux coupures qui, destinées à servir

Dimensions
à donner aux
coupures.

de nouveau lit à l'Aar, doivent être appropriées au volume d'eau qu'absorbe la rivière.

Pour résoudre théorétiquement cette question, il aurait fallu recueillir de longue main des notes et des observations qui pussent servir de base au calcul proposé. Il se trouve, il est vrai, des matériaux, soigneusement élaborés par M. Müller, sur le jaugeage et la vitesse du cours de l'Aar : on en a tiré tout le parti nécessaire, afin de constater la proportion établie pour les dimensions des profils; mais le moyen de procéder le plus simple et le moins sujet à erreur, nous est fourni par l'Aar même, dont la largeur nécessaire du cours est déterminée par les points où sont établis les ponts de communication, tels que Arberg, Büren et Soleure.

Le pont d'Arberg est de 240 pieds de long; si l'on retranche 40 pieds qu'occupent les piles du pont, il reste 200 pieds pour l'écoulement de l'Aar en cet endroit; mais comme les eaux de cette rivière n'augmentent pas de volume jusqu'à Bachmatt (car les eaux de la Thielle séparées de celles de l'Aar coulent dans l'ancien lit de cette rivière), les dimensions des coupures restent les mêmes que celles qui ont été déterminées par

la largeur du pont d'Arberg. A Bachmatt les eaux de l'Aar reçoivent celles de la Thielle: il faut bien que les coupures augmentent de dimension pour contenir, outre les eaux qui passent sous Büren, celles de la Thielle. Or, cette dimension est indiquée par le pont de Soleure; si donc on approprie aux coupures d'Altrü et de Leussligen les dimensions de la longueur du pont de Soleure, la question sera résolue aussi peu problématiquement que possible.

Dans les dimensions de nos profils (voir les Pl. XIV . . . XIX) il y a de petites différences produites par le canal combiné pour les basses eaux de l'Aar, afin d'obtenir suffisamment d'eau, pendant l'étiage, pour faire passer les bateaux chargés.

Pour terminer cette section de Büetigen à Soleure, il ne nous reste que la subdivision de Leussligen à Soleure. Or, cette portion de l'Aar offre la navigation la plus commode. Le seul défaut que l'on pourrait signaler, c'est le détour un peu brusque que forme l'Aar près du pont de Soleure. C'est ce qui fait que les eaux plus retrécies dans ce point, se rejettent forcément du côté de la rive gauche et menacent la culée gauche du pont.

Pour remédier à cet inconvénient, il faut établir une sorte d'épis sur la rive gauche de l'Aar, en avant du pont, pour forcer les eaux à suivre le Thalweg au milieu de la rivière. C'est, dans tous les cas, une opération absolument nécessaire pour préserver le quai d'une destruction prochaine.

QUATRIÈME SECTION DE L'AAR,

de Soleure à Attisholz.

4.^e Section.

Cette partie de la rivière est mieux encaissée que la précédente. La pente de ses eaux est de 8 pieds sur 13,790 pieds de long (6 pouces sur 1000 pieds). L'inconvénient le plus grave de cette partie de la rivière consiste en ce que l'Emme, dont l'embouchure est à Emmenholz, dépose dans ce point une masse considérable de gravier, qui encombre une partie du lit de l'Aar sur le développement de 8000 pieds, et entravant tant soit peu le cours de cette rivière, s'oppose au libre écoulement de ses eaux. C'est à cet atterrissement considérable, qui augmente toujours plus d'étendue, que l'on doit attribuer le gonflement des grandes eaux, que l'on peut facilement remarquer sur la Pl. XIII, et ces inondations du terrain depuis Staad à Leussligen. (Pl. I.)

Il est de toute urgence d'apporter à ce mal le remède unique dans cette position, qui est de détourner le lit de l'Emme vers le point où les eaux de l'Aar, courant avec une rapidité plus prononcée, emporteraient le dépôt de gravier que l'Emme charrie ordinairement pendant ses grandes eaux.

Deux projets se présentent pour résoudre cette question, de laquelle dépend l'amélioration notable de la haute partie de l'Aar, depuis Büren à Soleure.

Le premier projet consiste à séparer l'Emme par une forte digue, soigneusement construite, soit en pierres, soit en fascines, soit en coffre de pilotis, élevée dans le lit même de l'Aar, depuis Emmenholz jusqu'à Wyllihof.

Premier
projet sur
l'Emme.

Ce projet, dont l'idée est fortement appuyée par l'opinion de M. Müller, offre l'avantage de retrécir par ce moyen le lit trop large de l'Aar, et d'épargner la dépense de la construction des épérons que l'on serait forcé d'établir pour arriver au but proposé. (Voir le plan général du projet.)

Le second projet serait de conduire un nouveau lit de l'Emme le long du bord de la rive droite de l'Aar pour le diriger vers Wyl-

2.^e projet
sur l'Emme.

lihof, où les eaux rapides de l'Aar emporteraient le gravier charié par l'Emme durant les crues des eaux.

Ces deux projets, désignés sur le Plan général du projet, au moyen de papillotes, et dont les détails sont rendus sur la planche XXI, sont basés sur les avantages les mieux approfondis qu'on peut tirer des localités.

C'est au Département des travaux publics à donner la préférence à l'un ou à l'autre de ces projets.

Le devis ci-dessous présente la dépense qu'exigerait l'exécution de chacun de ces projets.

Quand l'Emme serait convenablement séparée, il ne resterait à s'occuper que du débordement des parties encombrées, pour laisser écouler plus librement les eaux de l'Aar obstruées dans les parties supérieures de son cours.

Partie de l'Aar
jusqu'à Wynau.

Le reste de la partie de l'Aar, depuis At-tisholz jusqu'à Wynau, ayant une pente bien prononcée et des bords encaissés, n'entre pas dans le système des corrections projetées, d'autant moins que les opérations qui précèdent n'ont aucune influence sur cette partie.

Le total de la dépense pour la correction de l'Aar d'Arberg à Wyllihof monte à L. 1,122,337, comme le fait voir le devis.

Tel est l'ensemble des opérations à exécuter que j'ai l'honneur de soumettre au Département des Travaux publics.

Elles sont basées sur des données recueillies avec soin et complétées avec l'exactitude nécessaire. Il y aura sans doute des détails qui, dans l'exécution, pourront être modifiés à l'avantage du projet ; il y en aura d'autres qui seront subordonnés à des intérêts locaux ; mais pour ce qui touche à l'ensemble de l'exécution, je ne devais avoir en vue que les dispositions générales, dirigées de manière à arriver au but et à économiser autant que possible les deniers publics.

Cette dernière remarque me conduit nécessairement à exposer la série d'après laquelle les travaux en question doivent être exécutés.

Série d'après laquelle les travaux doivent être exécutés.

Le premier travail et sans contredit le plus urgent est l'opération qui consisterait à détourner l'Emme, et à lui assurer un lit séparé au-dessous de l'embouchure actuelle, pour se débarrasser de l'encombrement produit au point d'Emmenholz par le dépôt de gravier que l'Emme charie ordinairement lors de ses grandes eaux.

L'avantage de cette opération est mani-

festes, puisqu'elle a une influence marquante sur le débordement auquel l'Aar se livre dans les parties basses des environs de Meyenried à Soleure; soit que cette rivière ait à subir les modifications projetées, soit qu'elle reste dans l'état de choses actuel.

En second lieu, on procédera à la séparation des eaux de la Thielle de celles de l'Aar, au moyen de la coupure de Leuggenen. Par ce moyen, quoique les eaux ne soient pas définitivement séparées, mais qu'on en partage seulement le volume aggloméré sous Meyenried, on facilitera l'écoulement de l'Aar par la diminution de la masse qui se concentre actuellement dans ce dernier point.

En troisième lieu on pourra procéder à l'abaissement des lacs; pour cet effet, on commencera par l'excavation des coupures entre Meyenried et Brügg; puis en remontant plus haut on exécutera les travaux indiqués, propres à produire l'abaissement des lacs et à améliorer la navigation des rivières.

De cette manière on parviendra à entreprendre le dessèchement du Marais d'Anet, etc., etc.

En quatrième lieu on s'occupera à assurer le cours de l'Aar dans la partie qui va

d'Arberg à Büren, travaux qui amèneront la séparation des deux rivières. On commencera d'abord par les travaux à exécuter depuis Busswyl à Büren, pour en finir avec les eaux de la Thielle sous Meyenried, et garantir de l'inondation la partie qui y est la plus exposée.

La séparation définitive de l'Aar d'avec la Thielle réclamera un concours d'efforts et de matériaux considérables, qui doivent être préparés de longue main, afin qu'on se trouve à même d'exécuter cette importante opération avec la promptitude et la précision requises dans ce genre de travaux.

On entreprendra ensuite les travaux de la coupure depuis Büren à Bachmatt pour compléter le système de la séparation projetée.

En dernier lieu, et selon que le besoin s'en fera sentir, on percera les coupures d'Altrü et de Leussligen, qui, sous le point de vue général, ne doivent être envisagées que comme des travaux supplémentaires.

Voilà à peu près la répartition des travaux à exécuter par série d'années, en supposant qu'il soit affecté à ces travaux une allocation annuelle de L. 200,000.

RÉPARTITION

pendant la durée de neuf ans supposés nécessaires

SÉRIES DES ANNÉES.	MARAIS.	BASSE THIELLE.	HAUTE THIELLE.
1. ^e ANNÉE.	On commencera les travaux du dessèchement.	On percera la coupure de Leuggenen.	»
2. ^e ANNÉE.	On achèvera le dessèchement de la partie haute.	»	»
3. ^e ANNÉE.	»	»	»
4. ^e ANNÉE.	»	On commencera les travaux des coupures projetées pour la basse Thielle.	»
5. ^e ANNÉE.	»	Continuation des travaux sur la basse Thielle.	»
6. ^e ANNÉE.	»	»	On commencera les travaux de la haute Thielle.
7. ^e ANNÉE.	»	»	On finira les travaux sur la haute Thielle.
8. ^e ANNÉE.	Dessèchement du Marais d'Anet.	»	»
9. ^e ANNÉE.	»	»	»

DES TRAVAUX

pour l'accomplissement total de l'exécution.

BROIE.	AAR.	EMME.
»	»	On commencera les travaux sur l'Emme.
»	On commencera la partie de l'Aar entre Busswyl et Büren.	On achèvera les travaux sur l'Emme.
»	On finira la partie de Busswyl à Büren ; on fera l'épis au dessus de Soleure.	»
»	On commencera les travaux sur la partie de Busswyl à Aarberg.	»
»	On achèvera les travaux depuis Büren à Aarberg ; on commencera la coupure entre Büren et Bachmatt.	»
»	On continuera l'excavation de la dite coupure.	»
On commencera les travaux de la Broie.	On achèvera les travaux de la coupure entre Büren et Bachmatt.	»
On achèvera l'abaissement des lacs.	»	»
»	On procédera à l'enlèvement des coupures d'Altrü et Leussligen, si l'état de la rivière le commande.	»

Observations
générales.

En terminant cette partie du compte-rendu présenté au Département des Travaux publics, qu'il me soit permis de consacrer quelques lignes au mode qui doit présider à l'exécution de cet important travail.

L'expérience que j'ai acquise durant la carrière que j'ai suivie dans ma patrie, une longue habitude dans la partie, m'ont convaincu que les premières mesures d'ordre et d'ensemble, fixées dès le commencement de l'entreprise, ont l'influence la plus marquante sur la réussite du projet, qu'elles donnent seules aux travaux ce beau fini et cette exacte précision qu'ils doivent avoir, et qu'elles ont encore pour résultat une sage économie dans les dépenses, qui peuvent être diminuées sensiblement par une bonne classification des travaux et une surveillance active des ateliers. Je proposerai donc au Département, quant au mode d'exécution :

1.^o Qu'une direction spéciale soit établie pour gérer l'entreprise, tant dans son ensemble que dans les détails d'administration, tels que la comptabilité, le magasinage, la surveillance, la police, les vivres, etc.

2.^o Que le nombre des travailleurs soit suffisant pour pouvoir distribuer sur un es-

pace de terrain considérable les portions du travail à exécuter.

En suivant cette méthode, on peut faire marcher de front les détails d'exécution; le nombre des surveillans ne doit pas être aussi considérable, attendu que les divisions de travailleurs peuvent être convenablement réparties.

3.° Qu'il soit imposé de certaines conditions aux travailleurs, telles que l'obligation de travailler pendant un temps déterminé, par exemple, une semaine, pour qu'on puisse savoir, dans tous les cas, sur quel nombre de travailleurs on peut compter journellement.

4.° Que la direction des travaux soit établie plus ou moins sur le pied militaire; que tout s'y fasse au son ou roulement convenu: à telle heure on commencera; à telle autre on se reposera; à telle on finira.

5.° Qu'il soit introduit un appel nominatif, d'après la liste des chefs des ateliers, pour éviter toute contestation d'absence, ce qui aidera à dresser les listes de paiement.

6.° Que dans la distribution des travaux à la tâche il y ait des employés nommés exprès pour cet effet, lesquels suivront la

réception des travaux exécutés. C'est sur leurs certificats munis du visa des chefs d'ateliers, que seront acquittés à la caisse les états de paiement, d'après les modèles dressés à la Direction du Canal.

7.° Qu'il soit fait, aux frais du gouvernement, un certain emmagasinement d'outils, pour que dans les cas d'endommagement accidentel, l'ouvrier ne soit pas obligé d'abandonner sa tâche faute d'outils.

8.° Que la même précaution ait lieu pour les brouettes, planches, paniers ou sacs à terre, etc. etc.

9.° Que le long de la ligne des travaux on établisse quelques barraques de comestibles, pour qu'en tout temps, on puisse se procurer les alimens nécessaires, au prix fixé par l'officier civil de la commune la plus propre de la localité.

10.° Qu'il soit préposé un délégué, possédant la confiance du gouvernement, pour juger en dernier ressort les contestations qui pourraient survenir soit entre les travailleurs eux mêmes, soit entre les surveillans, travailleurs et entreprenans, pour ce qui regarde le répartition et la réception du travail.

Quant au mode de l'exécution sur le terrain, tel que celui qui a pour objet le tracé des lignes, le remblai et le déblai, la précision, l'exactitude, etc., etc., c'est une affaire à régler par le directeur des travaux.

Berne le 12 Septembre 1834.

LELEWEL.

CHOF

DÉPARTEMENT DES TRAVAUX PUBLICS.

CONCERNANT LES DITES OPERATIONS.

Quant au mode de l'exécution sur le terrain, tel que celui qui a pour objet le tracé des lignes, le remplissage, le déblai, la percision, l'excavation, etc, etc, c'est une affaire à régler par le directeur des travaux.

Par le 13 septembre 1854, le directeur des travaux a été informé par le directeur des finances que les fonds nécessaires à l'exécution des travaux de percision, l'excavation, etc, etc, ont été alloués par le conseil d'administration.

Le 13 septembre 1854, le directeur des travaux a été informé par le directeur des finances que les fonds nécessaires à l'exécution des travaux de percision, l'excavation, etc, etc, ont été alloués par le conseil d'administration.

Le 13 septembre 1854, le directeur des travaux a été informé par le directeur des finances que les fonds nécessaires à l'exécution des travaux de percision, l'excavation, etc, etc, ont été alloués par le conseil d'administration.

D E V I S

DES TRAVAUX A EXÉCUTER,

- I^o pour le desséchement des Marais;
- II^o » l'abaissement des Lacs, et la correction des rivières de la Broie, et de la haute et basse Thielle;
- III^o » la correction de l'Aar et la séparation du lit de l'Emme.

FAISANT SUITE

AU COMPTE-RENDU

PRÉSENTÉ AU

DÉPARTEMENT DES TRAVAUX PUBLICS,
CONCERNANT LES DITES OPÉRATIONS.

DEVIS

DES TRAVAUX A EXÉCUTER.

I^o pour le dessèchement des Marais;

II^o » l'abaissément des Lacs, et la correction des rivières de la
Irois, et de la haute et basse-Thielle;

III^o » la correction de l'Air et la séparation du lit de l'Esne.

VALENT BOITTE

AN COMPTE-RENDU

PRÉSENTÉ AU

DÉPARTEMENT DES TRAVAUX PUBLICS,

CONCERNANT LES DITES OPÉRATIONS.

En présentant au Département des travaux publics le devis des travaux à exécuter, d'après le projet exposé ci-dessus, j'ai l'honneur de le prévenir que, pour ce qui regarde les prix de détail, ils ont été puisés aux bureaux du Département: ils sont bien modérés quant à la journée du terrassier. On a pris soin de classer le déblai en parties qui sont au-dessus de l'eau, et en parties qui étant submergées demandent l'épuisement nécessaire.

Les prix de fascinage, et tout ce qui concerne les digues, barrages, épis etc. sont encore tirés des bureaux du Département. Tout porte à croire que dans l'exécution en grand, surtout dans les endroits où les matériaux sont sous la main, cet objet important dans le montant des dépenses, diminuera chaque année, lorsque les travailleurs auront acquis plus d'habitude et plus de facilité dans l'exécution.

Il y a des objets, tels que le déblai des coupures, sur lesquels on pourrait encore faire quelque épargne, attendu que dans les parties où l'Aar conserve un courant rapide, on peut compter que l'action de l'eau, en se frayant le lit nécessaire, peut débayer d'elle même certaines portions de l'excavation.

En général les calculs ont été faits sur des bases larges, afin d'obtenir des sommes rondes, qui, néanmoins, par une exécution soigneuse et bien entendue, doivent diminuer de beaucoup.

DEVIS

*des travaux à exécuter pour le dessèchement du
Grand Marais.*

PREMIERE PARTIE.

*Dessèchement du terrain depuis Walperswyl jusqu'au
chemin de communication projeté de Morat à Anet, y
compris les Marais de Brüttelen et Täuffelen.*

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS TOTAUX	
		Livres.	Li vres.
	<i>a. Le Grand canal.</i>		
9,660,000	pieds cubes du canal de 48,300 p. de long, sur 20 p. de largeur moyenne, 10 p. de profondeur, à raison de 8 batz pour 200 pieds cubes . .	38,640	
1,176,000	pieds cubes du canal de chaussée de 12,000 pieds de long sur 14 pieds de largeur moyenne, 7 p. de profondeur depuis Morat à Anet :		
	<i>à reporter</i>	38,640	

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS	TOTAUX
		Livres.	Livres.
	<i>ci-contre</i>	38,640	
1,078,000	p ³ du canal de 11,000 p. de long (les mêmes dimensions) de Morat à Müntschemier.		
882,000	p ³ du canal de 9,000 p. de long (les mêmes dimensions) de Kerzerz à Müntschemier.		
1,568,000	p ³ du canal de 16,000 p. de long (les mêmes dimensions) de Kerzerz à Finsterhennen.		
686,000	p ³ du canal de 7,000 p. de long (les mêmes dimensions) de Fräschels à Canal-mühle.		
980,000	p ³ du canal de 10,000 p. de long (les mêmes dimensions) de Kalnach à Siselen.		
	En tout 6,370,000 p ³ à raison de 8 batz pour 200 p. ^s	25,480	
	<i>b. Marais de Brüttelen.</i>		
	La correction du fossé existant (pour le convertir en canal de chaussée, en lui donnant l'augmentation de $\frac{2}{3}$ des dimensions ci-dessus).		
	<i>à reporter</i>	64,120	

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS	TOTAUX
		Livres.	Livres.
	<i>ci-contre</i>	64,120	
390,000	p ³ du fossé existant de 6000 p. de long, savoir : depuis le Canalmühle jusqu'au marais entre Müntschemier et Treiten (les deux tiers de dimension du canal de chaussée sont = 65 pieds carrés.		
686,000	p ³ du nouveau canal le long du Marais de 7000 pieds de long sur 14 pieds de largeur moyenne, 7 p. de profondeur.		
	En tout 1,076,000 p ³ à raison de 8 batz pour 200 p ³	4,304	
	<i>c. Marais de Täuffelen.</i>		
	La correction du fossé existant comme ci-dessus.		
1,430,000	p ³ pour le dégorgement du fossé existant de 22,000 pieds de long depuis Epsach à Finsterhennen en lui donnant les $\frac{2}{3}$ de dimensions en sus = 65 p. □ de profil.		
343,000	p ³ du canal nouveau intermédiaire de 3,500 pieds de long sur 14 p. de largeur moyenne, 7 p. de profondeur.		
	<i>à reporter .</i>	68,424	

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS	TOTAUX
		Livres.	Livres.
	<i>ci-contre</i>	68,424	
	En tout 1,773,000 p ³ à raison de 8 batz pour 200 p. ³	7,092	
	Pour les dépenses imprévues, telles que l'épuisement de l'eau, échaf- faudage, surveillance, etc.; le $\frac{1}{10}$ de la dépense totale	7,500	
	Dépense totale de la première partie		83,016
	<i>Terrain gagné.</i>		
	a. Sur le Grand Marais 280,770,000 pieds carrés, ce qui donne 7,000 jours (Jucharten).		
	b. Sur le Marais de Brüttelen 20,900,000 □ = 525 jours		
	c. Sur le Marais de Täuffelen 31,680,000 □ = 792 jours		
	Le total du terrain gagné est de — — — — 8,317 jours.		

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS	TOTAUX
		Livres.	Livres.
2. ^e PARTIE.			
<i>Dessèchement des parties inon- dées, travaux à exécuter après l'abaissement des lacs.</i>			
<i>Canal latéral.</i>			
3,712,000	pieds cubes du canal de 29,000 pieds de long sur 16 p. de largeur moyen- ne, 8 p. de profondeur depuis Sugy au Pont de Thielle.		
1,176,000	p ³ du canal de chaussée de 12,000 p. de long sur 14 p. de largeur moy.; 7 p. de prof. ^r depuis Fehlbaum à Anet.		
En tout 4,888,000 p ³ à raison de 8 batz pour 200 p ³		19,552	
Pour les dépenses imprévues, le $\frac{1}{10}$ de la dépense totale		1,950	
Dépense totale de la seconde partie			21,502

Terrain gagné.

Sur le Marais d'Anet 190,960,000 pieds carrés, ce qui donne 4,774 journaux.

Sur le bassin de la haute Thielle 72,000,000 = 1,800 — dtto.

Sur le lac de Morat 13,000,000 = 325 — dtto.

Sur le lac de Neuchâtel 40,000,000 = 1,000 — dtto.

Sur le lac de Bienne 4,000,000 = 100 — dtto.

Le total du terrain gagné est de — — 7,999 journaux.

RÉCAPITULATION.

	Livres.
La dépense pour le dessèchement de la haute partie du Grand Marais monte à	83,016
La dépense pour le dessèchement du Marais d'Anet est de	21,502
<i>Dépense générale</i>	104,518

	Journaux.
On gagne du terrain par le dessèchement de la 1. ^{re} Partie au-dessus de	8,317
On gagne du terrain sur la 2. ^{de} Partie après l'abaissement des lacs	7,999
En général on obtient du terrain après le dessèchement du Marais	16,316

Nota.

On a calculé la surface du terrain gagné d'après les plans qui se trouvent dans les archives des bureaux, et très approximativement. Le calcul exact et détaillé, d'après les levées faites sur les lieux mêmes, donnera l'augmentation de surface du terrain desséché.

DEVIS

*des travaux à exécuter pour faciliter l'abaissement
des eaux des lacs de Morat, de Neuchâtel et de
Bienne.*

1870

1.^o CORRECTION DE LA BROIE.

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS TOTAUX	
		Livres.	Livres.
	<i>a. Construction du chenal,</i>		
	dans le lac de Morat; il est de 400 pieds de long; pour cela il faut		
800	pièces de bois de 15 pieds de long; un pied d'équarissage pour les pilots join- tifs; avec main d'oeuvre et l'enfonce- ment, 32 batz par pièce	2,560	
60	pièces de bois de 15 pieds de long; un pied de diamètre pour les pieux de retenue, main d'oeuvre et enfonce- ment y compris, 18 batz	108	
60	pièces de bois de 20 pieds de long sur un pied d'équarissage pour les tirans,		
	<i>à reporter</i>	2,668	

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS	TOTAUX
		Livres.	Livres.
	<i>ci-contre</i>	2,668	
	main d'oeuvre et assemblage à 10 batz par pièce	60	
800	pieds de long de chapeau, équarissage, pose et assemblage, à 2 batz le pied courant	160	
	Transport de { 400 pièces pour les pi- lots jointifs 30 pièces pour les pieux de retenue 40 pièces pour les tirans 40 pièces pour les chapeaux		
	510 pièces, à raison de L. 1 par pièce de 30 pieds de long	510	
	Le bois sera pris dans les forêts na- tionales.		
	NOTA. D'après le calcul ci-dessus le pied courant des chenals à cons- truire, coûte L. 8½. Nous prendrons L.8 pour un pied cou- rant, comme terme moyen de prix dans le calcul ultérieur de ce devis		
	<i>à reporter</i>	3,398	

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS	TOTAUX
		Livres.	Livres.
	<i>ci-contre</i>	3,398	
54,000	pieds cubes de dragage du chenal, de 400 p. de long, 45 p. de larg, 3 p. de prof. à raison de L. 5 pour 200 pieds cubes	1,350	
60,000	p ³ de remblai pour masser le restant de la levée de terre, à 8 batz pour 200 pieds	240	
12,800	p□ de revêtement en pierre, du massif en terre, 400 p. de long sur 16 de largeur moyenne de deux côtés, à raison d'un batz pour un pied carré y compris main d'oeuvre et matériaux.	1,280	
	<i>b. Coupure de Sugy.</i>		6,268
3,120,000	p ³ de la coupure de 6,500 p. de long sur 80 p. de larg. moy., sur 6 p. de profondeur au-dessus de l'eau, à raison de 8 batz pour 200 p ³ . . .	12,480	
2,730,000	p ³ de la coupure de 6,500 p. de long sur 60 p. de larg. moy., 7 p. de prof. au-dessous de l'eau, l'épuisement y compris, à raison de 12 batz pour 200 p ³	15,380	
	<i>à reporter</i>	27,860	

DIMENSIONS.	DESIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS	TOTAUX
		Livres.	Livres.
	<i>ci-contre</i>	27,860	
25,000	p ³ de dragage des seuils, à raison de L. 5 pour 200 p ³	625	
100,000	p ³ de dragage dans le fond de la rivière, à raison de L. 8 pour 200 p ³	4,000	
	<i>c. Chenal de Fehlbaum.</i>		32,485
2,400	p. de long, à raison de L. 8 le pied courant	19,200	
324,000	p ³ de dragage du chenal, de 2400 p. de long sur 45 de larg, 3 p. de profond., à raison de L. 5 pour 200 p ³	8,100	
960,000	p ³ du déblai, devant le chenal de 2000 p. de long, sur 60 p. de larg. moy. de 8. p. de prof., à raison de L. 5 pour 200 p ³	5,760	
360,000	p ³ pour masser le restant de la levée de terre à 8 batz pour 200 p ³ . . .	1,440	
76,800	p□ de revêtement en pierre de massif en terre de 2400 pieds de long sur 16 p. de larg. moy. des deux côtés, à 1 batz le pied carré	7,680	
	Pour les dépenses imprévues le $\frac{1}{10}$ de la dépense totale		42,180
	La dépense totale pour la correction de la Broie monte à		8,000
			88,933

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS	TOTAUX
		Livres.	Livres.
	<i>Terrain à indemniser.</i>		
	450,000 p□ du terrain occupé par la coupe de Sugy.		
	II^o CORRECTION. DE LA HAUTE THIELLE.		
	<i>a. Construction du chenal dans le lac de Neuchâtel.</i>		
640	p. du chenal à raison de L. 8. le pied courant	5,120	
192,000	p ³ de dragage du chenal de 640 p. de long sur 100 p. de larg., 3 p. de prof. à raison de L. 5 pour 200 p ³ . . .	4,800	
84,000	p ³ de remblai pour masser le restant de la levée en terre à raison de 8 batz pour 200 p ³	336	
20,480	p□ de revêtement en pierre de massif en terre de 640 p. de long sur 16 p. de largeur des deux côtés, à raison d'un batz pour 1 p□ y compris les matériaux	2,048	
	<i>b. Coupe de Rothhaus.</i>		12,304
6,566,000	p ³ de la coupe de 7000 p. de long. sur 134 de larg. moyenne, de 7 p. de		
	<i>à reporter</i>		12,304

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS	TOTAUX
		Livres.	Livres.
	<i>ci-contre</i>		12,304
6,384,000	prof. au-dessus de l'eau à raison de 8 batz pour 200 p ³	26,264	
	p ³ de la coupure de 7 p. de long, 116 de larg. moy., 7 pieds de prof. au-dessus de l'eau, à raison de 12 batz pour 200 p ³	34,104	
25,000	p ³ de dragage des seuils à raison de L. 5 pour 200 p ³	625	
400,000	p ³ de dragage dans le fond de la rivière à raison de L. 8 pour 200 p ³ . . .	16,000	
	<i>c. Chenal dans le lac de Bienne.</i>		76,993
240	p. du chenal à raison de L. 8 le pied courant	1,920	
144,000	p ³ de dragage du chenal de 240 p. de long, sur 100 p. de larg., de 6 p. de prof. à raison de L. 8 pour 200 p ³ .	5,760	
36,000	p ³ pour masser le restant de la levée de terre à 8 batz pour 200 p ³ . . .	144	
7,680	p□ de revêtement en pierre du massif en terre de 240 p. de long sur 16 p. de larg. des deux côtés, à raison d'un batz pour 1 p□ y compris les matériaux	768	
	<i>à reporter</i>		8,592
			97,88

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS	TOTAUX
		Livres.	Livres.
	<i>ci-contre</i>		97,889
	Pour les dépenses imprévues le $\frac{1}{10}$ de la dépense totale		9,000
	La dépense totale pour la correction de la haute Thielle monte à		106,889
	<i>Terrain à indemniser.</i>		
	750,000 pieds carrés du terrain occupé par la coupure de Rothhaus.		
	III^o CORRECTION DE LA BASSE THIELLE.		
	<i>a. Construction du chenal près de Nidau.</i>		
285	pieds de long du chenal, à raison de L. 8 le pied courant	2,280	
131,100	p ³ de dragage du chenal de 285 pieds de long sur 115 de larg. moy. de 4 p. de prof. à raison de L. 5 pour 200 p ³	3,275	
43,000	p ³ de remblai pour masser le restant de la levée de terre à raison de 8 batz pour 200 p ³	172	
	<i>à reporter</i>	5,727	

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS	TOTAUX
		Livres.	Livres.
	<i>ci-contre</i>	5,727	
9,120 p	□ de revêtement en pierre du massif en terre de 285 p. de long sur 16 p. de larg. des deux côtés, main d'oeuvre et matériaux y compris, à 1 batz le pied courant	912	6,639
	<i>b. Coupure de Nidau.</i>		
8,820,000 p ³	de la coupure de 3500 p. de long sur 140 de larg. moy., de 18 p. de prof. à raison de 10 batz pour 200 p ³ y compris l'épuisement de l'eau . .	44,100	
30,000 p ³	de dragage des seuils à raison de L. 5 pour 200 p ³	750	44,850
	<i>c. Coupures entre Brügg et Meyenried.</i>		
30,240,000 p ³	des coupures de 12,000 p. de long, 140 p. de larg. moyenne de 18 p. de prof., à raison de 10 batz pour 200 p ³ y compris l'épuisement de l'eau	150,120	
3,024,000 p ³	de dragage sous Pfeidswald, Brügg et Schwadernau de 4200 p. de long sur 120 de largeur, de 6 p. de prof. à raison de L. 5 pour 200 p ³ . . .	75,600	225,720
	<i>à reporter</i>		277,209

DIMENSIONS.	DESIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS TOTAUX	
		Livres.	Livres.
	<i>à reporter</i>		277,209
	<i>d. Coupure de Leuggenen.</i>		
12,600,000 p ³	de la coupure de 5000 pieds de long sur 140 p. de larg. moy., 18 pieds de profond. à raison de 10 batz pour 200 p ³ y compris l'épuisement de l'eau	63,000	
	Pour les dépenses imprévues le $\frac{1}{10}$ de la dépense totale		63,000
	Dépense totale pour la correction de la basse Thielle		34,000
			374,209

Terrain à indemniser.

2,465,000 p² de terrain à indemniser, occupé par les coupures de Nidau, de Brügg, de Schwadernau, Gottstadt et Leuggenen.

RÉCAPITULATION.

			Livres
La correction de la Broie,	monte à	.	88,933
» de la haute Thielle,	»	.	108,889
» de la basse Thielle,	»	.	374,209
Dépense générale			572,031

Terrain à indemniser.

			Pieds carrés
Occupé par la coupure sur la Broie	.	.	450,000
» sur la haute Thielle	.	.	750,000
» sur la basse Thielle	.	.	2,465,000
Total de pieds carrés			3,665,000
ce qui donne			91½ journaux.

NOTA. Le nombre des pièces de 45 pieds de longueur du bois nécessaire pour la construction de cinq chenals, monte à 3,500 troncs d'arbres.

D E V I S

*des travaux à exécuter pour la correction
de l'Aar,*

*et la séparation du lit de l'Emme au point de son
embouchure.*

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS	TOTAUX
		Livres.	Livres.
CORRECTION DE L'AAR.			
	<i>a. Coupure entre Arberg et Lyss.</i>		
24,700,000	pieds cubes de la coupure de 12,000 pieds de long sur 190 p. de large, 13 pieds de profondeur, à raison de 10 batz pour 200 p. y compris l'é- puisement de l'eau	123,000	
	<i>b. Coupure entre Lyss et Buch- zofen.</i>		123,000
8,645,000	p ³ de la coupure de 3,500 p. de long sur 190 p. de larg. moy., 13 p. de prof., à raison de 10 batz . . .	43,225	
	<i>à reporter</i>		123,000

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS.	TOTAUX.
		Livres.	Livres.
	<i>ci-contre</i>	43,225	123,000
150	p. courans du barrage du bras de l'Aar au dessus d'Aarberg, à L. 10 le pied courant	1,500	
1000	p. c. de digue de barrage de l'ancien lit de l'Aar au-dessous d'Arberg, à raison de L. 10 le pied courant . .	10,000	
312,000	p ³ de remblai pour compléter le bar- rage et former le digue à raison de 8 batz pour 200 p ³	1,448	
1,100	p. c. d'épis pour redresser la rive gau- che de la rivière, à raison de L. 5 le pied courant.	5,500	
800	p. c. du barrage de l'ancien lit au se- cond coude, à raison de L. 10 le pied courant	8000	
250,000	p ³ de remblai pour compléter le bar- rage et former la digue, à raison de 8 batz pour 200 p ³	1,000	
1000	p. c. d'épis pour consolider les berges du tournant vis à vis Lyss, à raison de L. 5 le pied courant	5,000	
	<i>à reporter</i>	75,673	123,000

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS.	TOTAUX.
		Livres.	Livres.
	<i>ci-contre</i>	75,673	123,000
600,000	p ³ de remblai pour encaisser le prolongement de la coupure depuis Lyss à Buchzopfen, à raison de 10 batz pour 200 p ³	3,000	
	<i>c. Retrécissement du lit actuel de l'Aar entre Buchzopfen et Busswyl.</i>		78,673
1,000	p. c. de développement d'épérons pour retrécir le lit du côté de la rive droite, à L. 8 le pied courant	8,000	
800	p. c. d'épis pour consolider la rive gauche de cette partie à raison de L. 5 le pied courant	4,000	
180,000	p ³ de remblai pour l'encaissement de la rive gauche à raison de 8 batz pour 200 p ³	720	
	<i>d. Coupure entre Busswyl et Bütigen.</i>		12,720
12,960,000	p ³ de la coupure de 8000 p. de longueur 180 de larg. moyenne, 9 p. de prof., à 10 batz pour 200 p ³ y compris l'épuisement de l'eau	64,800	
	<i>à reporter</i>	64,800	214,393

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS.	TOTAUX.
		Livres.	Livres.
	<i>ci-contre</i>	64,800	214,393
1000	p. c. de digue de séparation (digue de barrage) vis à vis de Busswyl, à raison de L. 10 pour un p. c.	10,000	
362,000	p ³ de remblai pour compléter le barrage et former la digue à raison de 8 batz pour 200 p ³	1,448	
			76,248
	<i>e. Prolongement de la coupure jusqu'à la rencontre du lit actuel vis à vis Dozigen.</i>		
1,500	p. c. de digue de barrage à raison de L. 14 le p. c. vû la profondeur à donner	21,000	
900,000	p ³ de remblai pour compléter la digue à 8 batz pour 200 p ³	3,600	
567,000	p ³ de remblai pour encaisser la rive droite depuis Büetigen jusqu'à Dozigen, à raison de 8 batz pour 200 p ³	1,268	
			25,868
	<i>à reporter</i>		316,509

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS.	TOTAUX.
		Livres.	Livres.
	<i>ci-contre</i>		316,509
	<i>f. Coupure entre Dozigen et Büren.</i>		
12,600,000	p ³ de la coupure de 7000 p. de long sur 180 de larg. moyenne, 10 p. de profondeur, à raison de 10 batz pour 200 p ³	63,000	
1,500	p. c. de la digue de barrage au-dessous de Dozigen, à raison de L. 14 pour le pied courant	21,000	
900,000	p ³ de remblai pour compléter la digue à 8 batz pour 200 p ³	3,600	
150	p. c. de développement de l'épis pour consolider la rive droite vis à vis Bürenberg, à raison de L. 5 le p. c. .	750	
1000	p. c. d'épis pour consolider la coupure au point de son tournant, à raison de L. 5 pour p. c.	5,000	
700	p. c. de digue de barrage de l'ancien lit au-dessus de Büren à raison de L. 14 le pied courant	9,800	
400,000	p ³ de remblai pour compléter la digue à 8 batz pour 200 p ³	1,600	
	<i>à reporter</i>	104,750	316,509

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS.	TOTAUX.
		Livres.	Livres.
	<i>ci-contre</i>	104,750	316,509
800,000	p ³ de remblai le long de la rive gauche vis à vis Büren sur le développement de 5000 p. de long sur 27 de larg., 6 p. de prof., à raison de 8 batz pour 200 p ³	3,200	107,950
	<i>g. Coupure entre Büren et Bachmatt.</i>		
42,120,000	p ³ de la coupure de 8000 p. de long sur 180 de larg. moyenne 13 p. de prof., à raison de 10 batz pour 200 p ³	210,600	
1000	p. c. de la digue de barrage au-dessous de Büren, à raison de L. 14 le pied courant	14,000	
600,000	p ³ de remblai pour compléter la digue à raison de 8 batz pour 200 p ³ . .	2,400	
500	p. c. d'épis à l'embouchure de la Thielle dans l'Aar, à raison de L. 5 le p. c.	2,500	
375,000	p ³ de remblai pour rehausser les berges des deux côtés au point de l'embouchure, sur un développement de 5000 p. de long sur 20 p. de larg., 3 pieds de hauteur, à raison de 8 bz. pour 200 p ³	1,500	
	<i>à reporter</i>		231,000
			655,459

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS.	TOTAUX.
		Livres.	Livres.
	<i>ci-contre</i>		655,459
	<i>h. Coupure entre Bachmatt et Altrü.</i>		
21,600,000	p ³ de la coupure de 7,500 p. de long, sur 240 p. de larg. moyenne, 12 p. de prof. au dessus de l'eau, à raison de 10 batz pour 200 p ³	108,000	
6,600,000	p ³ de la coupure de 7,500 p. de long, 220 p. de larg. moyenne, de 4 p. de prof. au dessus de l'eau avec l'épuisement, à raison de 18 batz pour 200 p ³	59,400	
1,000	p. c. de digue de barrage de l'ancien lit à L. 10. pour 1 p. c.	10,000	
362,000	p ³ de remblai pour compléter la digue à 8 batz p. 200 p ³	1,448	
	<i>j. Coupure de Leussligen.</i>		178,848
13,200,000	p ³ de la coupure de 5000 p. de long sur 240 de larg. moy., de 11 p. de prof. au-dessus de l'eau, à 10 batz pour 200 p ³	66,000	
5,500,000	p ³ de la coupure de 5000 p. de long, sur 220 p. de larg. moy., de 5 p. de		
	<i>à reporter</i>	66,000	834,307

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS.	TOTAUX.
		Livres.	Livres.
	<i>ci-contre</i>	66,000	834,307
	prof. au-dessous de l'eau, à raison de 18 batz pour 200 p ³ y compris l'épuisement	49,500	
400	p. c. de barrage du lit de l'Aar vis à vis Bellach à raison de L. 10 pour un p. c.	4,000	
400	p. c. d'épis à la rencontre des anciennes eaux à L. 5 le p. c.	2,000	
200	p. c. d'épérons au-dessous de Soleure pour régler le Thalweg de la rivière, à raison de L. 10 le p. c.	2,000	
700	p. c. d'épérons pour retrécir le lit de l'Aar vis à vis Emmenholz, à raison de L. 10 le p. c.	7,000	
	Pour les dépenses imprévues le $\frac{1}{10}$ de la dépense totale		130,500
	La dépense totale pour la correction de l'Aar monte à		96,480
	<i>Terrain à indemniser.</i>		
	13,680,000 p□ occupés par les coupures sur l'Aar		
	<i>Terrain gagné.</i>		
	83,000,000 p□, ce qui donne 2,675 journaux (Zucharten).		
			1,061,287

DIMENSIONS.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉTAILS.	TOTAUX.
		Livres.	Livres.
	CORRECTION DE L'EMME <i>à son embouchure.</i>		
	<i>a. projet de séparation de l'Emme,</i> <i>dans le lit de l'Aar.</i>		
3,000	p. c. de barrage pour contenir les eaux de l'Emme dans le lit projeté, à rai- son de L. 3½ pour un p. c. . . .	10,500	
4,500	p. c. de la digue de séparation, à rai- son de L. 10 pour un p. c. . . .	45,000	
	Pour les dépenses imprévues le ¼ ₁₀ de la dépense totale		55,500
			5,550
	La dépense totale d'après le projet <i>a.</i> monte à		61,050
	<i>b. projet de coupure de Wyllihof.</i>		
16,535,500	p ³ de la coupure de 6,300 p. de long. 175 p. de l. m. 15 p. de pr. à 10 batz les 200 p ³ L. 82,687		
1,000	p. c. de barrage à raison de L. 3½ 3,500		
	Pour les dépenses imprévues le ¼ ₁₀ de la dépense totale 8,618		
	La dépense totale d'après le projet <i>b.</i> monte à L. 94,805		
	<i>Terrain à indemniser.</i>		
	960-000 p□ occupés par la coupure.		

R É C A P I T U L A T I O N.

	Livres.
La correction de l'Aar monte à	1,061,287
„ „ de l'Emmé „ „	61,050
<i>Dépense générale</i> .	1,122,337

Terrain à indemniser.

	Pieds carrés.
Occupé par les coupures de l'Aar	13,680,000
Occupé par la coupure de l'Emme	960,000
(Si on accorde la préférence au second projet)	
<i>Total de pieds carrés</i> .	14,640,000

Ce qui donne 366 journaux.

Nota.

La coupure de l'Emme retranchée, le terrain à indemniser sera de 13,680,000 pieds carrés, ce qui donne 342 journaux.



RÉCAPITULATION GÉNÉRALE.

			Livres.
La dépense du desséchement des Marais	monte à .		104,518
id.	de l'abaissement des Laes	„ à .	570,031
id.	de la correction de l'Aar et de l'Emme	à	1,122,337
<i>en tout</i>			1,796,886

Terrain à indemniser.

			Journaux.
Occupé par les coupures de la Broie et des deux Thiellès			
	3,665,000 p□		91½
id.	id.	de l'Aar 14,640,000 p□	366
en somme 18,305,000 p□ ce qui donne			457½

Terrain gagné.

Sur les Marais	16,316
Sur l'Aar.	2,075
<i>En somme</i>	18,391

TABLEAU DES TRAVAUX ET DES DÉPENSES,

pour comparer les frais relatifs de chaque partie de l'exécution.

DÉSIGNATION DES OBJETS.	DÉBLAI DES COUPURES.		REMBLAI POUR COMPLÉTER LE MASSIF.		DRAGAGE.		CHENAIS.		BARRAGE, DIGUES, ÉPIS.		REVÊTEMENT EN PIERRE.		TERRAIN A INDEMNISER.	TERRAIN GAGNÉ.	DÉPENSES IMPRÉ- VUES.	TOTAL DE LA DÉPENSE.	OBSERVATIONS.
	Pieds cubes.	Dépense. Livres.	Pieds cubes.	Dépense. Livres.	Pieds cubes.	Dépense Livres.	Pieds courans.	Dépense Livres.	Pieds courans.	Dépense. Livres.	Pieds carrés.	Dépense. Livres.	Pieds carrés.	Journaux.	Livres.	Livres.	
GRAND MARAIS (partie haute)	18,879,000	75,516	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,317	7,500	83,016	
GRAND MARAIS (partie basse)	4,888,000	19,552	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,999	1,950	21,502	
BROIE	6,810,000	33,620	420,000	1,680	503,000	14,075	2,800	22,598	—	—	89,600	8,960	450,000	—	8,000	88,933	
HAUTE THIELLE	12,950,000	60,368	120,000	480	761,000	27,185	880	7,040	—	—	28,160	2,816	750,000	—	9,000	106,889	
BASSE THIELLE	51,660,000	257,220	43,000	172	3,185,100	79,625	285	2,280	—	—	9,120	912	2,465,000	—	34,000	374,209	
AAR	147,925,000	787,525	6,508,000	26,232	—	—	—	—	15,900	151,050	—	—	13,680,000	2,075	96,480	1,061,287	
EMME	—	—	—	—	—	—	—	—	7,500	55,500	—	—	—	—	5,550	61,050	
En somme	243,112,000	1,233,801	7,091,000	28,564	4,490,100	120,885	3,965	31,918	23,400	206,550	126,880	12,688	17,345,000	18,391	162,480	1,796,886	

ERRATA.

- Page 14, ligne 24. Le point, *lisez* : le plan.
— 18, — 21. 14 pieds de profondeur sur 7 pieds
de largeur, *lisez* : 7 pieds de pro-
fondeur sur 14 pieds de largeur.
— 60, — 25. on éviterait, *lisez* : on n'éviterait.
— 64, — 17. $3\frac{1}{2}$ pieds à Büren, *lisez* : $5\frac{1}{2}$ pieds
à Büren.
— 74. Sous la colonne de basse Thielle, 6.^e année,
ajoutez : on achèvera les travaux sur la basse
Thielle.

ETH Zürich
Bibliothek

2 C

Abt. T

2788 Ω*

Nummer U

Band

Teil

Aufl. E

S

BUCHKARTE

Bitte nicht herausnehmen!

0060/1 57568/1

