

# Notices sur les travaux entrepris dans le canton de Vaud et dans les régions voisines de notre pays pour la correction, l'aménagement et l'utilisation des eaux courantes

Autor(en): **Gremaud, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes**

Band (Jahr): **8 (1882)**

Heft 4

PDF erstellt am: **18.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-9516>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE

## DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

PARAISANT 4 FOIS PAR AN

Prix de l'abonnement annuel : pour la SUISSE, 5 fr.; pour l'ÉTRANGER, 5 fr. 50.

Pour les abonnements et la rédaction, s'adresser à M. Georges Bridel éditeur, place de la Louve, à Lausanne.

## NOTICES

SUR LES

## TRAVAUX ENTREPRIS DANS LE CANTON DE VAUD

ET DANS LES RÉGIONS VOISINES DE NOTRE PAYS,  
POUR LA CORRECTION, L'AMÉNAGEMENT ET L'UTILISATION  
DES EAUX COURANTES.

(Avec deux planches.)

Sous ce titre, nous continuons à recueillir et à rassembler, comme nous l'avons dit dans la livraison de mars dernier du Bulletin, tout ce qui se rattache à la correction, à l'aménagement et à l'utilisation des eaux courantes. Aujourd'hui nous publierons une notice de M. Gremaud, ingénieur cantonal, à Fribourg, sur les études faites pour l'endiguement à Semsales de la Mortivue, un des principaux affluents de la Broye.

## Endiguement de la Mortivue.

## I. Considérations générales.

Bien que son lit soit à sec une grande partie de l'année, ou, en d'autres termes, que *ses eaux soient mortes*, comme l'indique son nom, la Mortivue n'en est pas moins le plus redoutable torrent du canton de Fribourg. Lorsque des orages, accompagnés de grêle, se déchainent sur les massifs des Alpettes et de Niremout, ses eaux, mélangées et saturées de terre argileuse et d'autres matières, roulent comme une coulée de lave, jusqu'à la sortie de la gorge, d'où elles font irruption dans le lit de déjection. Cet état de choses est souvent aggravé par l'écoulement subit des eaux retenues momentanément par les éboulements qui barrent la vallée.

Lorsqu'on est placé à l'entrée de la gorge et qu'on voit à ses pieds le beau village de Semsales, on frémit à la pensée d'une rupture des digues très élevées, construites à grands frais par la commune pour protéger ce village contre les agressions du redoutable ennemi. Le danger est d'autant plus grand qu'à cet endroit le lit du torrent forme une courbe tournant sa convexité vers le village. (Pl. VIII, fig. 1.) On peut dire que la Mortivue, tant qu'on ne l'aura pas endiguée rationnellement, sera toujours, pour les habitants de Semsales, une épée de Damoclès suspendue sur leurs têtes.

La Mortivue n'a pas, comme on pourrait le croire de prime abord, une bien grande influence sur le régime des

eaux de la Broye. Relativement à la quantité d'eau, il est bien rare que les crues aient lieu simultanément. Du reste, les eaux que fournit momentanément l'affluent, en se répartissant sur le long parcours de la Broye, n'ont aucune influence sur les crues de cette dernière. Quant aux galets charriés par l'affluent, ils se déposent dans le lit de déjection. Il n'arrive dans la Broye que les menus matériaux et les sables. Cependant, depuis quelques années, le torrent tend à égaliser sa pente et les charriages sont transportés toujours plus loin vers le confluent. Le lit de déjection se relève d'une manière inquiétante et les terrains bordiers sont fortement exposés. Quoi qu'il arrive, la Broye n'aura jamais beaucoup à souffrir des effets de l'affluent, car elle ne parviendra jamais, vu son peu de pente, à charrier bien loin les galets roulés par ce dernier. Au pis aller, si des travaux d'endiguement n'étaient pas entrepris, son lit pourrait devenir barré un jour, mais cet événement n'aurait aucune conséquence fâcheuse, vu qu'à l'amont du confluent elle ne forme qu'un petit ruisseau.

## II. Description sommaire du torrent.

La Mortivue prend sa source au pied du mont Niremout (1514 m.) et se jette dans la Broye, en dessous du village de Semsales.

Son lit a une étendue d'environ 5 km. Au lieu dit : « la Tiappannaz, » à 2,100 km. de la source, elle reçoit le ruisseau des Alpettes, dont le parcours est d'environ 1200 mètres.

Comme le plan l'indique, et par suite de nombreux glissements de terrain, le lit de la Mortivue est très sinueux.

A cause des affouillements et des seuils naturels formés par le roc, la déclivité du lit est très variable d'un point à un autre. Cependant, d'une manière générale, elle va, comme dans tous les cours d'eau, en augmentant progressivement au fur et à mesure qu'on s'élève, et forme ainsi une courbe assez régulière<sup>1</sup>.

La différence de niveau, entre la source et le confluent, est de 604,36 mètres, ce qui pour une longueur de 5 km. donne une pente uniformément répartie d'environ 12 ‰; mais, comme nous l'avons vu, la pente va en augmentant progressivement depuis le confluent jusqu'à la source; c'est ainsi qu'elle passe successivement du 2,77 ‰ au 3,65 ‰, 4,77 ‰, 5,25 ‰, 5,90 ‰, 8,2 ‰, 10 ‰, 12,5 ‰, 13,4 ‰, 15 ‰, 16 ‰, 19 ‰ et 36 ‰.

<sup>1</sup> On a voulu comparer la courbe qu'affecte le profil en long d'un cours d'eau à la cycloïde. C'est une erreur profonde, car le nivellement du lit d'un cours d'eau et surtout d'un torrent est soumis à trop de causes fortuites pour suivre une loi quelconque.

La largeur du lit varie aussi beaucoup avec la nature des terrains et la pente. Lorsque cette dernière diminue, comme dans la région inférieure, le torrent dépose ses charriages et élargit son lit. (Cône de déjection.) D'un autre côté, si la pente est forte et le terrain affouillable, il se produira des érosions de fond. Le lit sera alors étroit et encaissé.

Au point de vue géologique, nous distinguerons les terrains suivants :

1<sup>o</sup> Les terrains d'alluvions entre le confluent et l'entrée de la gorge, à la Villette, soit le cône de déjection du torrent sur lequel est bâti le village de Semsales.

2<sup>o</sup> Le flisch éboulé et les argiles glaciaires, soit des terrains argileux mélangés de gros blocs, depuis la Villette jusqu'à une distance de 463 mètres plus à l'amont.

3<sup>o</sup> Depuis ce dernier point, au confluent du ruisseau des Alpettes, on rencontre le flisch en place et le flisch éboulé. De distance en distance, des seuils naturels, en grès, fixent le lit du torrent et empêchent les érosions de fond.

4<sup>o</sup> Depuis le confluent du ruisseau des Alpettes, le torrent s'est creusé un lit dans des terrains assez résistants. Ou le roc y apparaît souvent, ou bien il est recouvert d'une faible couche de terrain glaciaire.

5<sup>o</sup> Dans la région supérieure, très boisée, il existe des glissements superficiels des berges, qui ne peuvent prendre de bien grandes proportions, vu le sous-sol rocheux.

6<sup>o</sup> Le ruisseau des Alpettes traverse, depuis le confluent, sur une faible étendue, des terrains d'alluvions (cône de déjection); ensuite la vallée se resserre et forme une gorge que le torrent s'est creusée dans le grès du flisch. Plus haut, des glissements des berges doivent aussi exister; mais, comme sous Niremout, le roc n'est jamais bien loin.

### III. Projet d'endiguement.

Les travaux à entreprendre dépendront surtout de la nature géologique des terrains que nous venons d'examiner. D'après ces terrains et en tenant compte des travaux déjà exécutés dans la région inférieure, nous diviserons le torrent en six sections :

I <sup>er</sup> section : du confluent avec la Broye au pont de la route cantonale de Bulle à Vevey ; longueur . . . . .	907 m.
II <sup>e</sup> section : du pont de dite route à la Villette, soit à l'entrée de la gorge ; longueur . . . . .	838 »
III <sup>e</sup> section : de l'entrée de la gorge jusqu'en la Cierne ; longueur . . . . .	508 »
IV <sup>e</sup> section : de ce dernier point au confluent du ruisseau des Alpettes à la Tiappannaz ; longueur . . . . .	719 »
V <sup>e</sup> section : du confluent du ruisseau des Alpettes au chalet de Niremout ; longueur . . . . .	2108 »
Longueur totale de la Mortivue . . . . .	5080 m.
VI <sup>e</sup> section : le ruisseau des Alpettes . . . . .	1200 m.

I<sup>re</sup> section. — Cette section emprunte le cône de déjection actuel du torrent. L'ancien cône de déjection s'étendait depuis la sortie de la gorge jusqu'à la Broye; mais, depuis les travaux d'endiguement exécutés par la commune de Semsales, le sommet du cône a été repoussé plus à l'aval. Le lit se relève à chaque crue et menace d'envahir les terrains bordiers. Depuis

la base de ce nouveau cône, nous avons le canal d'écoulement, où les eaux, dépouillées de matériaux, s'écoulent tranquillement dans la Broye, dans un chenal de deux à trois mètres de largeur, formé de travaux de clayonnages exécutés par les riverains. Ce sont les seuls ouvrages existants sur cette section.

Pour le moment et en attendant que des travaux efficaces aient été exécutés dans la montagne, il n'y a pas grand'chose à faire sur ce parcours. Le seul travail qu'on pourrait entreprendre, ce serait de débayer le lit des gros matériaux et de les utiliser au relèvement des berges. Pour que ce travail puisse être utile plus tard, nous avons projeté un lit régulier, d'après lequel on devra travailler. La largeur du lit a été arrêtée à 15 mètres, et à 10 mètres en arrière sont projetés des éperons formés de *branchages* retenus par une pièce de bois transversale. L'espace de 10 mètres, laissé de chaque côté, permettra plus tard, lorsqu'on voudra fixer le lit du torrent, d'exécuter dans ce but les travaux nécessaires. Ces banquettes, ainsi que les espaces entre les éperons, pourront servir de chambres de dépôt. En outre, il sera nécessaire de donner au lit un élargissement, près du confluent, pour que les matériaux de charriage puissent s'y déposer, en attendant que les travaux d'endiguement, à l'amont, aient rempli leur but et que le lit du torrent soit fixé. Jusqu'alors il suffira de procéder à des travaux de curage.

Il a été prévu, au devis, pour cette section, une somme de 9000 fr.

Dans ce chiffre, rien n'a été prévu pour la fixation du lit.

II<sup>e</sup> section. — Cette section s'étend de la route cantonale à l'entrée de la gorge, sur une étendue de 838 mètres, et se trouve ainsi encore sur le lit de déjection. La pente du torrent s'y modifie à chaque crue : ici, par des érosions de fond là, par des remblayages.

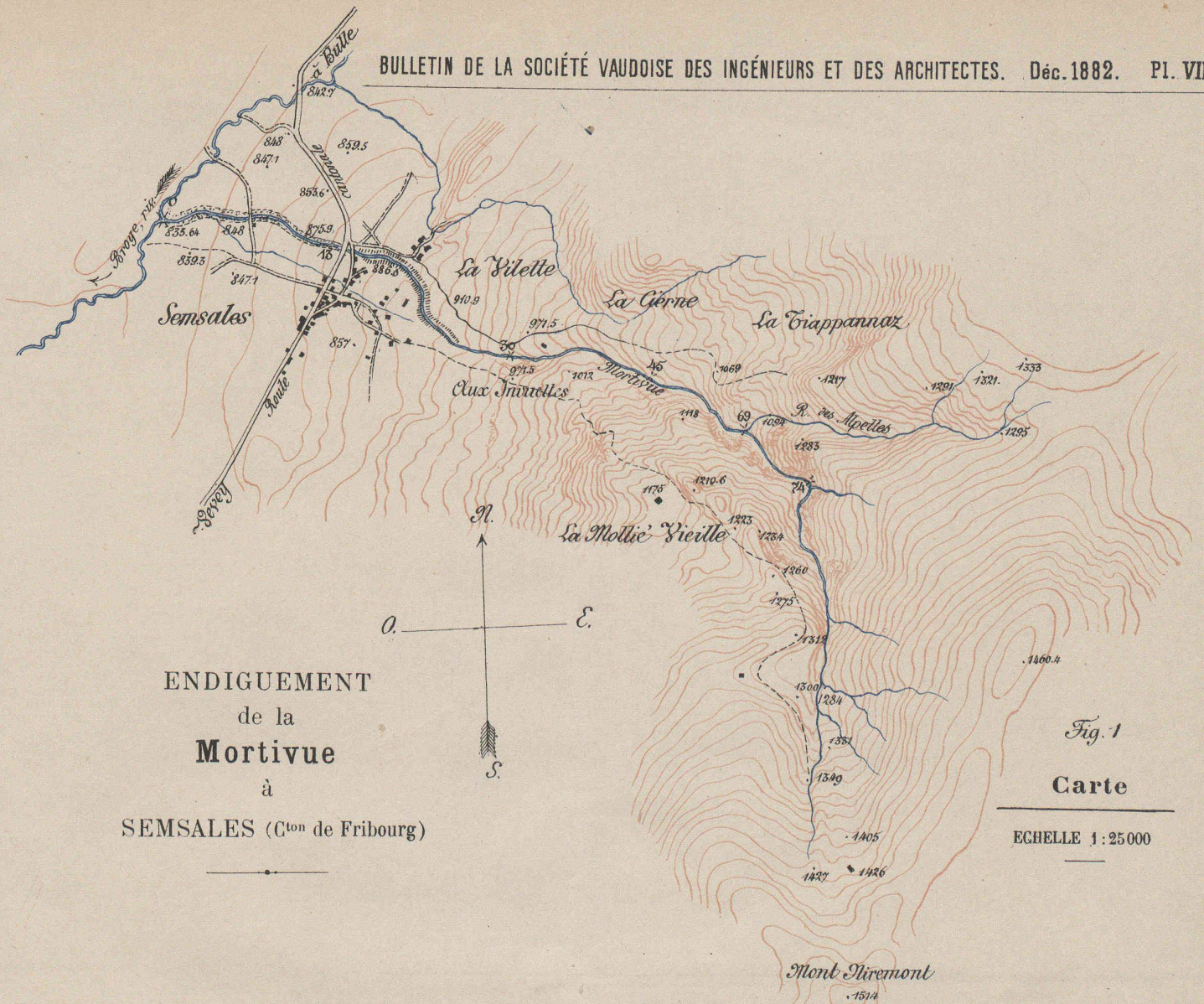
Des travaux d'endiguements considérables ont été exécutés, dans les années 1874 à 1878, par la commune de Semsales, mais cet endiguement a eu pour résultat le transport, plus à l'aval, des galets. Les digues exécutées se composent de pièces de bois et de gros blocs formant un espèce de rempart. Ces travaux, très coûteux, ne seront pas de longue durée et exigeront un entretien coûteux, sans offrir beaucoup de garantie, en ce sens qu'en attirant le courant elles sont exposées à être affouillées, comme le cas s'est souvent présenté.

Dans la construction des nouvelles digues, il faudra admettre un autre type. Il est préférable de construire des berges perroyées jusqu'à la hauteur des plus hautes eaux, et de relever encore les rives avec les matériaux provenant du curage. Mais pour conserver les digues existantes et vu que le lit est beaucoup trop large, il convient de construire des éperons plongeants pour garantir les anciennes digues. Entre les éperons projetés à 25 m. de distance les uns des autres, on pourra, plus tard, en établir d'autres, de manière à obtenir peu à peu un glacié entre le lit normal et les digues existantes. Ces éperons ne pourront être complétés que lorsque le lit sera fixé.

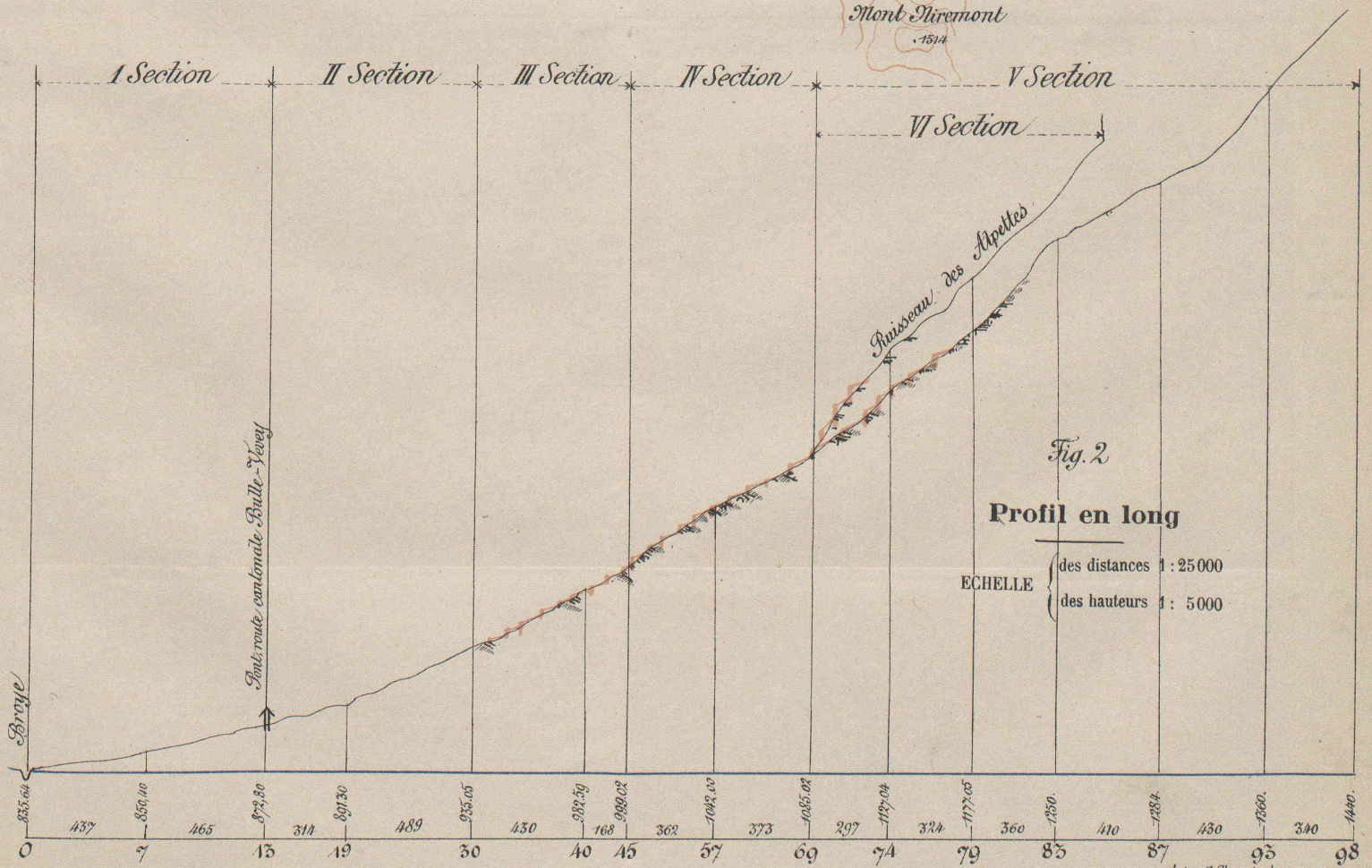
La dépense pour l'exécution des travaux, sur cette section, est de 29 000 fr.

III<sup>e</sup> section. — Cette section comprend le plus mauvais tronçon du torrent. A l'exception de la partie en dessous de





ENDIGUEMENT  
de la  
**Mortivue**  
à  
SEMSALES (C<sup>ton</sup> de Fribourg)





Seite / page

leer / vide /  
blank



# DISPOSITION SPÉCIALE DE DEUX BARRAGES

Fig. 1.

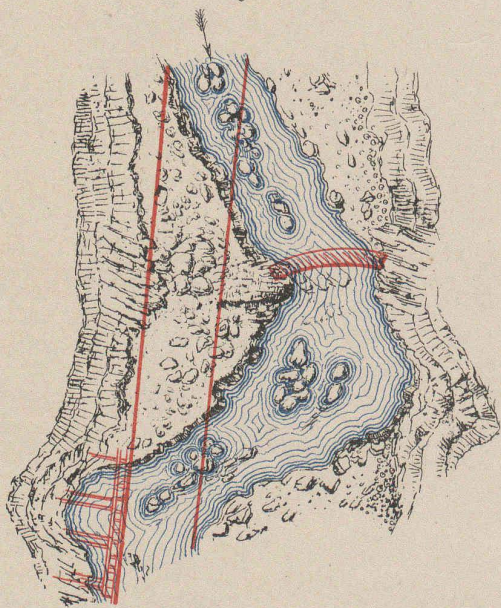


Fig. 3.

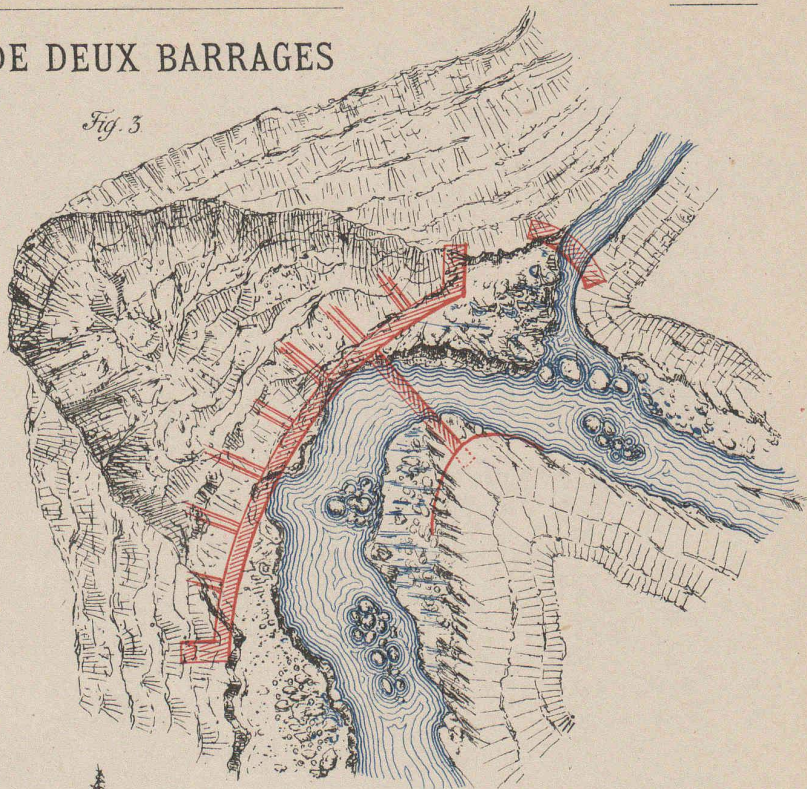


Fig. 2.

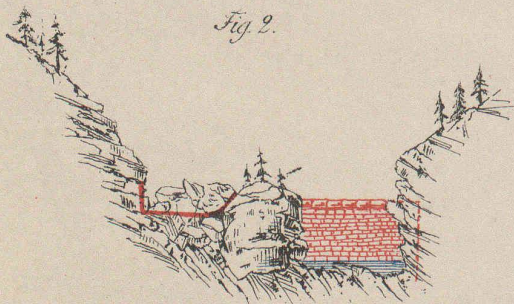
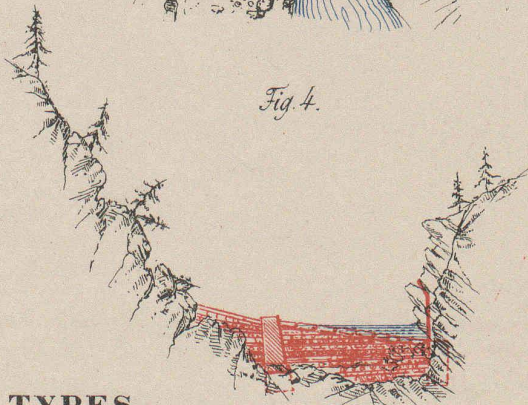


Fig. 4.



Protection des berges

TYPES

Barrages

Fig. 5.

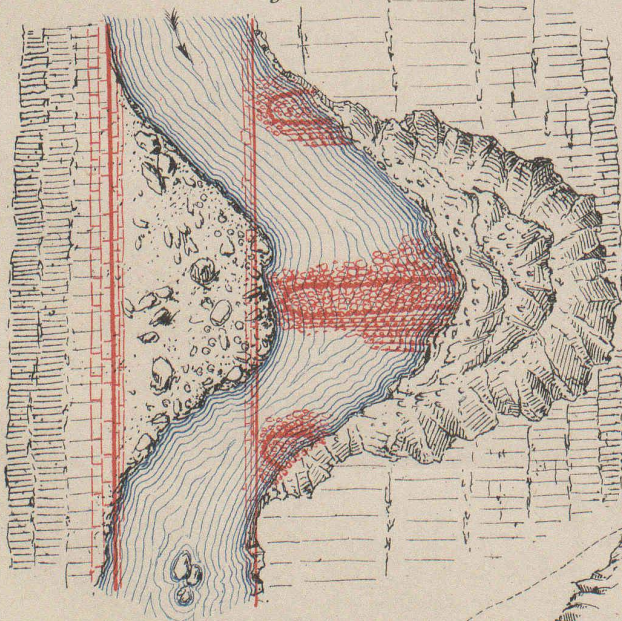


Fig. 7.

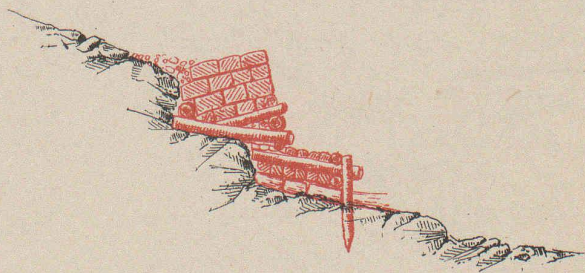


Fig. 6.

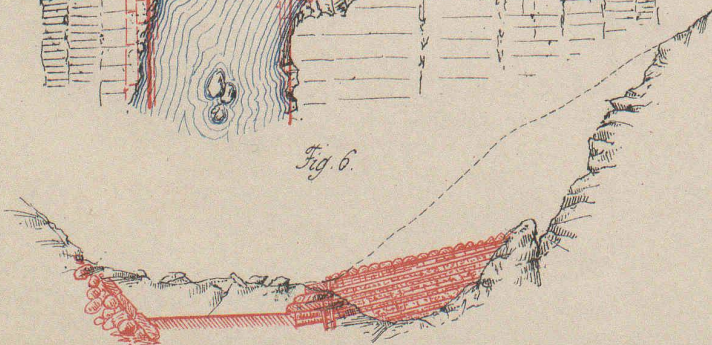
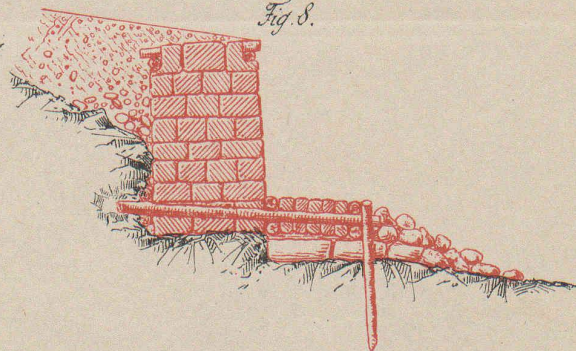


Fig. 8.





Seite / page

leer / vide /  
blank

la Villette, où l'on remarque le flisch en place, le lit y est creusé entièrement dans le flisch éboulé et dans des terrains argileux.

Le lit est encombré de gros blocs de provenance glaciaire, qui proviennent en partie des talus en mouvement et en partie des régions supérieures.

La déclivité du torrent est, déjà ici, bien plus accentuée que sur les sections précédentes : elle va successivement en augmentant, à partir de 10,4 ‰ jusqu'à 13,4 ‰. Aussi le torrent, au lieu d'y déposer ses galets, y approfondit son lit et provoque ainsi des glissements considérables des berges et des mouvements de terrain très étendus, qui ne sont pas sans inquiétudes pour les habitants de Semsales.

Pour remédier à cet état de choses grave, la construction d'une série de barrages, combinés avec des travaux de protection des berges, est nécessaire. Le nombre des barrages projetés est de neuf et, sur trois points différents, des digues longitudinales avec, éperons, devront être exécutées.

Les barrages sont projetés en fascinage, bois et pierres. (Voir types pl. IX, fig. 7 et 8.)

La pente admise entre les différents barrages est réduite, au minimum, au 4 ‰ et, au maximum, au 9 ‰. La pente maximale qu'on doit obtenir pour le nouveau lit d'un torrent ne doit pas dépasser celle de l'endroit où il commence à déposer ses charriages.

*IV<sup>e</sup> section.* — L'état du torrent, dans cette section, est déjà plus rassurant, grâce aux seuils en roc qui barrent le lit et s'opposent ainsi aux érosions de fond. Mais, comme ces barrages naturels se trouvent à une certaine distance les uns des autres et séparés par des terrains très affouillables, il arrive que les berges contre lesquelles les eaux, déviées par les bancs obliques de roc, viennent battre, sont rongées à leur base et éboulent. Généralement nous avons ici, bien que la pente soit très forte, plutôt des érosions de berges que de fond. Si la pente n'était pas aussi grande, il suffirait de protéger les berges, pour remédier au mal. Néanmoins, pour retenir les matériaux qui encombrant le lit et créer des chambres de retenue pour ceux qui descendront encore, nous avons projeté environ onze barrages. Les versants devront être protégés sur dix-huit points. La pente actuelle du torrent est, à peu de chose près, la même, ainsi que celle de la section précédente. Par la construction des barrages projetés, cette pente sera réduite à un minimum de 7 ‰ et à un maximum de 9 ‰.

La dépense, pour les travaux de cette section, est de 24 000 fr.

*V<sup>e</sup> section.* — Cette section a quelque analogie avec les précédentes ; le roc alterne aussi avec les terrains d'alluvions, seulement qu'il apparaît plus fréquemment et, même sur de grandes étendues. Aussi la pente du torrent est bien plus grande ; elle augmente successivement et passe du 16 ‰ au 30 ‰.

Quelques barrages sont nécessaires, là où les berges sont attaquées, pour diminuer un peu la pente et retenir les gros blocs épars qui encombrant le lit du torrent.

Sur cette section, il y a deux ouvrages très caractéristiques à construire que nous avons reproduits sur la pl. IX. Le pre-

mier est projeté en aval du piquet 74 (voir carte et profil en long), où le lit est divisé en deux parties par un gros bloc cubant près de huit mètres cubes et reposant sur le roc. Il faut ici fermer l'ouverture sur la rive gauche et donner passage à l'eau de l'autre côté du bloc, afin de rectifier le lit-sinueux. (Voir pl. IX, fig. 1 et 2). De cette manière, on arrêtera à l'aval les glissements des berges dans les terrains glaciaires intercalés entre les bancs de roc.

L'autre de ces ouvrages devra être exécuté un peu plus haut, là où le torrent forme un contour brusque. A cet endroit, les eaux, glissant le long d'une paroi unie de rochers, sous une pente du 16 ‰, viennent frapper le pied du versant opposé, formé de terrain glaciaire et provoquent des glissements de terrain d'autant plus considérables qu'en cet endroit le talus est très élevé. La première opération à faire ici, ce sera de faire sauter la pointe de roc faisant saillie dans le lit du torrent, afin d'éloigner le courant de la rive opposée. (Voir pl. IX, fig. 3 et 4.) Le barrage à exécuter, pour réduire la pente et partant diminuer la vitesse de l'eau, devra être incliné vers la rive rocheuse, afin d'éloigner le courant du versant en mouvement. En outre, il faudra exécuter des murs en ailes, d'une certaine étendue, à l'aval et à l'amont du barrage.

Plus à l'amont, on rencontre une série de cascades formées par des seuils naturels. Entre ces passages resserrés, nous trouvons de nouveau des terrains glaciaires plus ou moins en mouvement. Pour les retenir, nous avons projeté quelques barrages.

Dans la région supérieure, le torrent se rétrécit considérablement et forme une petite gorge creusée en grande partie dans le roc. Il existe aussi des glissements de berges sur ce parcours, mais des travaux devront être exécutés concurremment avec ceux de reboisement.

La pente du lit varie, dans cette section, entre le 7 ‰ et le 30 ‰. Cet écart énorme provient de l'amoncellement d'énormes blocs qui forment déjà des barrages de quelques mètres de hauteur et coupent ainsi la pente.

Il a été prévu, au devis, pour l'exécution des travaux de cette section, 14 000 fr., non compris les petits ouvrages à entreprendre en vue du reboisement en dessous de Niremont.

*VI<sup>e</sup> section.* — Cet affluent, forme près du confluent, un cône de déjection assez caractéristique, dont la Mortivue ronge le pied à chaque crue. Pour que ce dépôt ne soit pas évacué plus à l'aval, un barrage a été projeté au confluent des deux cours d'eau. L'affluent des Alpettes paraît être assez calme. Son lit est en grande partie creusé dans le roc et forme, sur un long parcours, une gorge profonde et resserrée. Nous n'avons pas parcouru ce ruisseau plus loin que la gorge, mais si des travaux deviennent nécessaires dans la partie supérieure, ils devront aussi être combinés avec le reboisement.

Pour le moment, il suffit d'y établir quelques barrages pour retenir les gros blocs qui encombrant le lit et qui proviennent surtout de la désagrégation des roches qui dominent le torrent à une très grande hauteur.

Il a été prévu, pour ces premiers travaux, une somme de 4 000 francs.



VI. Types de barrages et digues.

Nous donnons sur la pl. IX, fig. 5 à 8, quelques types de barrages et de digues longitudinales.

Ces ouvrages seront exécutés en bois et en maçonnerie sèche, suivant les matériaux dont on disposera sur place.

Les barrages se composent de trois parties : du barrage proprement dit, des murs en aile et du garde-chute.

Nous n'entrerons pas dans les détails de la constructions des barrages. Il suffit, pour s'en faire une idée, de jeter un coup d'œil sur les types.

Lorsque les barrages atteignent une certaine hauteur, on supprime le fruit, afin que les blocs, qui roulent par-dessus, ne viennent, en tombant sur la base de l'ouvrage, à l'endommager.

Pour la garantie des berges attaquées par le courant, on a projeté des digues longitudinales reliées, tous les cinq à six mètres, aux rives par des éperons. Nous ferons ici abstraction des travaux d'assainissement et de clayonnage, qui seront nécessaires pour arrêter, sur certains points, les glissements des terrains.

V. Estimation des travaux.

Nous avons résumé, dans le tableau ci-contre, le coût des travaux par section et par genre de travaux.

Des travaux complets d'endiguement n'ont été projetés, que sur les II<sup>e</sup>, III<sup>e</sup> et IV<sup>e</sup> sections, dont le prix de revient, par mètre courant, est :

pour la II<sup>e</sup> section, de  $\frac{29000}{388} = 32$  fr. le m. courant.

pour la III<sup>e</sup> section, de  $\frac{16000}{508} = 31$  fr. le m. courant.

» IV<sup>e</sup> »  $\frac{24000}{719} = 33$  fr. »

Les prix d'unité prévus au devis sont :

- 1. Fouilles, le mètre cube . . . . . Fr. 1 —
- 2. Fascinages sur 30 centimètres d'épaisseur le mètre carré . . . . . » 1 —
- 3. Bois ronds, rendus posés, le mètre courant » 0 15
- 4. Pavage, le mètre carré . . . . . » 1 50
- 5. Maçonnerie sèche, le mètre cube . . . . . » 8 —
- 6. Dignes longitudinales, le mètre courant . . . . . » 11 —
- 7. Eperons, le mètre courant . . . . . » 15 —

VI. Justification financière.

Le projet a été approuvé par le Conseil fédéral, qui a accordé, sur le chiffre du devis, une subvention du 40 %, soit . . . . . Fr. 38 400

Reste donc, à la charge de la commune de Semsales, le montant de . . . . . » 57 600  
Sur lequel l'Etat prendra le 30 %, soit . . . . . » 28 800

Reste à payer par la commune. Fr. 28 800

Sur ce chiffre, le Conseil communal prendrait sur la caisse communale une certaine somme et le solde serait réparti entre les propriétaires bordiers, conformément à un cadastre de digue à établir. Dans l'élaboration de ce dernier, tout le bassin de réception de la Mortivue sera divisé en deux ou trois zones de contribution.

DEVIS ESTIMATIF DES TRAVAUX D'ENDIGUEMENT DE LA MORTIVUE, A SEMSALES

DÉSIGNATION DES TRAVAUX	I <sup>re</sup> SECTION Du confluent avec la Broye au pont de la route cantonale. Longr, 907 m.	II <sup>e</sup> SECTION Du pont de la route cantonale aux Invuettes soit à l'entrée de la gorge. Longr, 838 m.	III <sup>e</sup> SECTION De l'entrée de la gorge jusque En la Cierne. Longr, 508 m.	IV <sup>e</sup> SECTION De En la Cierne au confluent du ruisseau des Alpettes à la Tiappannaz. Longr, 719 m.	V <sup>e</sup> SECTION Du confluent du ruisseau des Alpettes au Chalet de Niremout. Longr, 2108 m.	VI <sup>e</sup> SECTION Le ruisseau des Alpettes. Longr, 1200 m.	TOTAUX Longr totale : 6280 m.
	Francs	Francs	Francs	Francs	Francs	Francs	Francs
Expropriations . . . . .	750	723	—	—	—	—	1 473
Curage du lit. . . . .	4 535	—	—	—	—	—	4 535
Dignes transversales. . . . .	—	5 600	—	—	—	—	5 600
Dignes longitudinales . . . . .	—	19 500	2 074	4 025	2 120	—	27 719
Eperons . . . . .	2 627	—	—	—	—	—	2 627
Barrages . . . . .	—	—	5 550	10 960	7 997	2 533	27 040
Murs en aile . . . . .	—	—	6 030	7 170	2 340	505	16 045
Seuils . . . . .	—	—	1 000	—	—	500	1 500
Frais généraux, surveillance et imprévus . . . . .	1 088	2 677	1 346	2 345	1 543	462	9 461
<i>Totaux par section</i>	9 000	28 500	16 000	24 500	14 000	4 000	96 000

Tels sont les quelques renseignements que nous avons cru devoir fournir sur les études faites pour l'endiguement du plus redoutable torrent du canton de Fribourg. Nous nous réservons de revenir sur ce sujet, lorsque les travaux que nous

entreprendrons, en 1883, seront terminés. Nous nous empresserons, alors, de faire part, aux lecteurs du Bulletin, des observations et des expériences que nous aurons faites dans le cours des travaux.

C'est en recueillant et en publiant les données de ce genre, comme l'a fort bien compris la rédaction du Bulletin, que nous pourrions marcher avec plus de sûreté dans la question à la fois délicate, ingrate et si importante de l'endiguement rationnel de nos cours d'eau. Cette question, peu comprise encore, demande à être vulgarisée, afin, d'un côté, de faire tomber bien des préjugés et, de l'autre, de combattre la routine et l'opiniâtreté de nos digueurs !

A. GREMAUD.

## LE PALAIS DE JUSTICE FÉDÉRAL

SUR LA PLACE DE MONTBENON, A LAUSANNE

Les travaux du palais de justice fédéral à Lausanne ont subi, ainsi que bien d'autres entreprises, les conséquences d'un été fort pluvieux et d'un automne plus déplorable encore.

A l'heure où nous écrivons ces lignes le bâtiment devrait être sous toit ou peu s'en faut, tandis que plusieurs mois de travail seront encore nécessaires avant qu'on puisse songer à poser des ardoises.

Quoi qu'il en soit, et si l'on tient compte des chômages forcés, le résultat atteint jusqu'à la clôture de la campagne de cette année peut être considéré comme satisfaisant et nous pensons intéresser les lecteurs du bulletin en leur fournissant à cet égard quelques renseignements succincts.

Commencés vers la fin de septembre 1881, les travaux de fondation ont pu être menés à bon terme avant la fin de la même année.

Et cependant, par le fait de la nature du sol sur lequel l'édifice est assis, ces travaux ont acquis une importance relativement considérable.

Tandis que toute l'aile à l'est et une partie du centre pouvaient être fondés à quelques décimètres seulement plus bas que le niveau des caves, dans un terrain graveleux excellent, on rencontrait sous l'aile à l'ouest et le centre sud une sorte de dépression de la moraine dont la colline de Montbenon se compose, dépression comblée par des terres imprégnées d'eau et sans consistance et qu'il devint indispensable de traverser pour rencontrer à 5<sup>m</sup>50 environ en dessous de la surface du sol naturel une couche un peu plus résistante. Des remblais assez considérables ayant été dès lors exécutés, il en résulte que la fondation de l'angle sud-ouest de l'édifice ne se trouve pas à moins de 8<sup>m</sup>50 en contre-bas du sol actuel. Sa largeur est ici de 4<sup>m</sup>00.

Repris au premier mars 1882 les travaux ont dès lors marché aussi rapidement que les conditions météorologiques de l'année l'ont permis jusqu'au 20 novembre, jour où ils ont dû être définitivement interrompus.

Voici exprimée en chiffres, très sommaires, sans doute, une estimation approximative des travaux exécutés durant l'année :

Maçonnerie .....	5000 mètres cubes.
Taille de pierre dure .....	500 » »
Taille de molasse de Berne et du pays..	1800 » »
Fers laminés posés.....	55 tonnes.
Sommiers assemblés en tôle et cornières.	18 »

Les principaux matériaux employés ou prévus jusqu'à présent sont :

La pierre de Meillerie (Savoie) pour les maçonneries.

La chaux hydraulique, blutée, de Dalstein et C<sup>ie</sup> à Vallorbes, pour les bétons et mortiers.

Le ciment Portland de Saint-Sulpice (Val-de-Travers) pour voûtes en béton, dallages, etc.

Le marbre de Saint-Triphon (Vaud) de la Société anonyme des carrières de Saint-Triphon et Collombey (J. Fayod directeur) pour le soubassement, les naissances de voûtes et libages divers.

Le marbre de Collombey (Valais) de la Société ci-dessus pour tablettes de fenêtres et divers socles.

Le granit de Monthey (Valais) pour le perron devant l'entrée principale.

Le grès d'Ayse (Haute-Savoie) pour les escaliers de service et le grès de Marsens (Fribourg) pour tablettes de fenêtres, bases de pilastres et divers socles.

La molasse d'Ostermundigen (Berne) de la Société anonyme des carrières (J. Jenzer directeur) pour les façades ; celle de la Stockern (Berne, M. de Stoutz, ingénieur) pour les vestibules de l'étage principal, et celle de Crissier (Vaud) au rez-de-chaussée.

La pierre blanche d'Agiez (Vaud, Ch. Chamorel) pour la salle des pas perdus et la cage d'escalier.

La roche de Villebois (France) pour les attiques et les lucarnes.

On conçoit sans peine qu'il n'ait pas été possible de généraliser, même à l'intérieur, l'emploi de matériaux de luxe, tels que roches et marbres polis. Trop de richesse eût été du reste un grave défaut dans un édifice de cette nature devant revêtir plutôt un caractère de simplicité.

Aussi le marbre n'a-t-il été utilisé que comme repoussoir, pour ainsi dire, et pour rompre l'uniformité résultant toujours de l'emploi trop exclusif des molasses.

Le vestibule d'entrée notamment doit être très calme dans ses effets ; c'est un motif transitoire entre l'architecture extérieure, dont il est en quelque sorte une réminiscence, et l'architecture plus décorative de l'intérieur.

Partant de ce principe nous avons cru devoir nous borner à en tempérer le sérieux par le dallage, projeté en carreaux noirs et blancs, encadré par un socle formant banc en marbre rouge du pays (Chable rouge) et régnant sur les quatre faces du vestibule. Quelques tons discrets animeront aussi la surface du plafond et seront comme un reflet atténué des tons vifs du parquet.

L'aspect de la salle des pas perdus sera vivifié par huit colonnes en marbre rouge de Vérone fournies par M. Doret à Vevey.

L'escalier principal enfin est projeté en roche de Bellevoey (Jura français) dont le ton est chaud sans être trop vif.

Pour compléter en quelque mesure cet exposé très sommaire nous devons ajouter quelques mots au sujet des groupes décoratifs qui doivent surmonter le pavillon central au Midi.

Ces groupes, prévus dès l'origine, et dont les masses, déterminées par l'architecte, se plient aux exigences d'une silhouette voulue, sont avant tout des amortissements obligés