

DES INONDATIONS

DANS

LE BASSIN DU TARN

PAR

G. VIII. 163

F. LACROIX

Sous-Ingénieur des Ponts et Chaussées en retraite

(Extrait de la REVUE DU TARN, 1907)



ALBI

IMPRIMERIE NOUGUIÈS

33, Rue de l'Hôtel-de-Ville, 33

1908

DES INONDATIONS DANS LE BASSIN DU TARN

C'est en vivant journellement au contact du feu dont l'usage nous est si précieux, qu'on a cherché des moyens pratiques pour se préserver des ravages qu'il peut produire.

Il en est de même de l'eau, qui, tout en entrant, pour une grande partie, dans notre alimentation et en nous donnant, par surcroît, la locomotion, la force motrice, et les irrigations, nous cause cependant de bien grands dommages par les inondations de nos fleuves et rivières.

Tout ce qui a été tenté jusqu'à ce jour pour atténuer les effets désastreux de ces inondations a pu donner quelques satisfactions, mais c'est encore bien insuffisant pour mettre les intéressés à l'abri de tout dommage, tant le problème est difficile à résoudre.

Des digues longeant les cours d'eau, en pays plats, peuvent contenir les crues, mais lorsque ces digues se rompent, le remède est pire que le mal.

Des réservoirs construits dans les parties montagneuses des rivières pour recevoir les hautes eaux et permettre de les laisser écouler lentement et sans dommage peuvent produire les mêmes ravages lorsque leurs parois se rompent. Le cas s'est déjà produit.

On a donc renoncé, je crois, aux digues et réservoirs. En attendant mieux, on s'est vu dans l'obligation d'en rester au système d'avertissements préalables permettant aux intéressés de se garer pour laisser passer les crues.

De tout temps, sur de vieux actes ou par des inscriptions murales, les grandes inondations de nos cours d'eau ont été signalées sans qu'on ait pu encore y porter remède.

En ce qui concerne la rivière du Tarn, on peut citer les extraits ci-après des cartulaires d'Albi (1).

(1) *Revue des langues romanes*, 1901, pp. 447-469.

.....
« It. l'an MCCCCLXXVI a XXVI del mes de setembre fo Tar
« tan gran que ab un esplegh (1) pogra hom penre
« de l'aygua de sus lo pon de la fusta..... » (2).

.....
« L'an MCCCCLXX e VI a II de octombre cresquec Tar et fou
« ta gran que venc entra la porta de l'abeurador (2) e dec
« gran dampnatge als molis d'Albi et de Marssac e a tots
« los molis que ero tro cofolens..... »

On lit aussi dans la *Revue du Tarn* :

« L'an 1567 et le jour de St Michel penultième de septem-
« bre les armes furent reprises et en la même année la
« rivière de Tarn se déborda et grossit tellement que hom-
« me vivant n'avait pas jamais veu la semblable et rompit
« les moulins de St-Géry et du château vieux avec grand
« ravage..... » (3).

En 1609, le 22 novembre, la rivière du Tarn déborda plus
que jamais et le pont fut chargé (4).

.....
« Les pluies recommencèrent vers la St-Michel de sep-
« tembre 1650 et ont continué tout l'yver. Mesme au mois
« de juillet 1652 et la veilhe St-Jacques (5) a tellement fait
« pluies que la rivière de Tarn a grossy sy fort que l'eau a
« monté jusques à la dernière des pontes du port (6), et jus-

(1) Deux mots effacés.

(2) Bien que les points signalés comme ayant été atteints par les
crues, n'aient pu être encore déterminés, que nous sachions, il est incon-
testable que ce fut là deux crues très dommageables.

(3) Relation des troubles et guerres civiles advenus au diocèse d'Alby
et autres lieux du Languedoc à cause des hérésies depuis 1561 jusqu'à
1687 (*Revue du Tarn*, annexe au vol. II p. 8).

(4) Archives départementales, E 588.

(5) Le 24 juillet est la veille de Saint-Jacques le Majeur qui tombe le
25 juillet, jour de foire à Rabastens-sur-Tarn.

(6) Port et passage d'eau, rive droite, appelé Delbari Soubira, à
Lisle-sur-Tarn, inféodé aux Auteurs de messire Jean-François de Bois-
set Glassac, suivant acte du 7 septembre 1432, sous la redevance d'une
obole d'or de valeur de 15 sols 3 deniers (Collection de M. Coste, entre-
preneur à Lisle-sur-Tarn). — Passage d'eau devenu plus tard port de
commerce de la navigation du Tarn. Aujourd'hui complètement délaissé.

« ques au toid du molin d'Arpault, chose extraordinaire à
« la saison et les ruisseaux ont fait de grands ravatges dans
« la campagne.

« A mesme temps les rivières de l'Agoût et Dadou ont
« débordé et sy hault qu'on veu plus les dites rivières sy
« hautes et sur le Dadou deux molines ont été enlevées et
« les eaux ont fait de grands ravatges » (1).

Sur un livre de raison appartenant à M. Paulin Bertrand,
propriétaire à Saint-Etienne, commune de Lisle-sur-Tarn,
se trouve la mention suivante :

« Commencé en l'an de grâce 1746. En foy de ce Pigot ».

.....
« 1766 — N^a que cette année 1766 dans son commence-
« ment a esté fort rude à cauze de la gelée qui faisait cre-
« ver beaucoup de chênes. Le Tarn s'est gelé d'une sy
« grande force que le monde le traçait sur la glace de part
« et d'autre.

« Cette gelée n'a pas empêché que la récolte n'ait esté
« fort abondante dans la plaine et dans les coteaux qui ont
« regardé le midy et le couchant et non dans les rivières
« qui ont esté sujettes au brouillard et sur la fin de l'année
« dans le mois de novembre est survenue une inondation
« de la d^e rivière du Tarn tellement grande que personne
« en vie n'a jamais plus veue; des gens en naviguant ont
« esté avec un petit bateau, venant de la rivière du Tarn,
« sous le pont du Pal (2).

« Cette inondation qui représentait un fléau a cauzé un
« damage inconpréansible dans toute son étendue et a ruiné
« de particuliers à ne pouvoir jamais plus sen relever ».

Cette inondation du 18 novembre 1766 est encore relatée
en plusieurs points.

A l'aval du moulin d'Albi, rive gauche, dit moulin du Cha-
pitre, se trouve l'inscription suivante gravée sur une pierre
scellée dans la maçonnerie à la hauteur *présumée* où le
maximum de cette crue s'est élevé.

(1) Dugourg, notaire à Lisle-sur-Tarn. — Mémoire.

(2) Ruisseau de Rabistau, à Lisle-sur-Tarn; pont de la route natio-
nale n° 88.

Je dis présumée, car l'inscription elle-même atteste que les murs du moulin ont été détruits par l'inondation et reconstruits l'année suivante.

Lors de cette reconstruction l'inscription dont il s'agit a-t-elle été placée à sa vraie hauteur ?

C'est dans l'ordre des choses possibles, car en 1767 on pouvait avoir conservé, à proximité de ces ruines, la trace de l'inondation de l'année précédente et se repérer à cette trace.

Voici un fac-simile de cette inscription :

∞ 33 Pieds ∞
LES EAVX DV TARN
SE SONT ELEVE-
-ES A LA HAVTEVR DE
LA LIGNE SVPERIEURE
ET ELLES ONT
DETRVIT LES MVRS
DE CE MOVLIN
JVSQVES AVX VOV-
-TES LE 18 9BRE
∞ 1766 ∞
ILS ONT ESTÉ PLVS
SOLIDEMANT ∞
RETABLIS EN 1767

D'autre part on lit écrit sur la garde d'un petit in-4°, parchemin, 2^e édition, de la bibliothèque d'Albi, intitulé : « Boulenger. — *La géométrie ou mesure des lignes droites esloignées par le quarré géométrique.*

« Le 18 novembre l'eau de la rivière du Tar emporta le couvert du moulin du Chapitre de Ste-Cécile d'Alby, 1766.

« En 1020 le pont d'Alby fut fait.

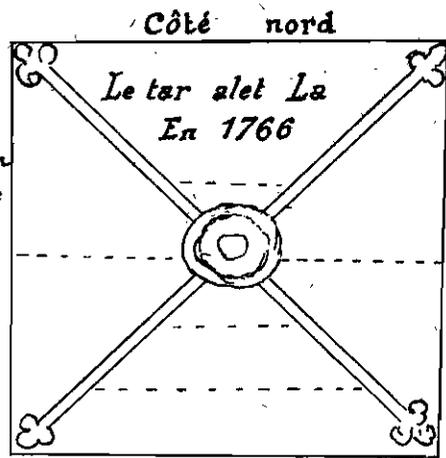
« 1766

« 1020

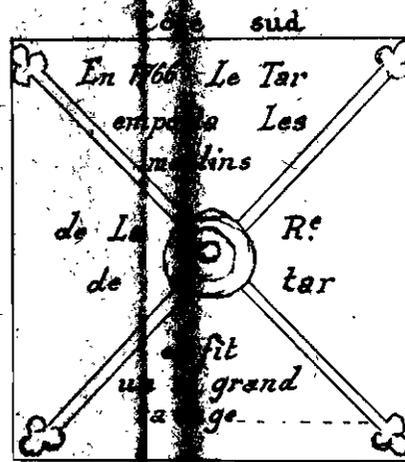
« 746 ans que le pont d'Alby a été fait ».

D'après cette annotation ce ne serait donc pas tous les

Inscription relevée
sur un des piliers
de la cave de la maison
Soulaiges, rive droite
du Tarn.



(fig. 1)

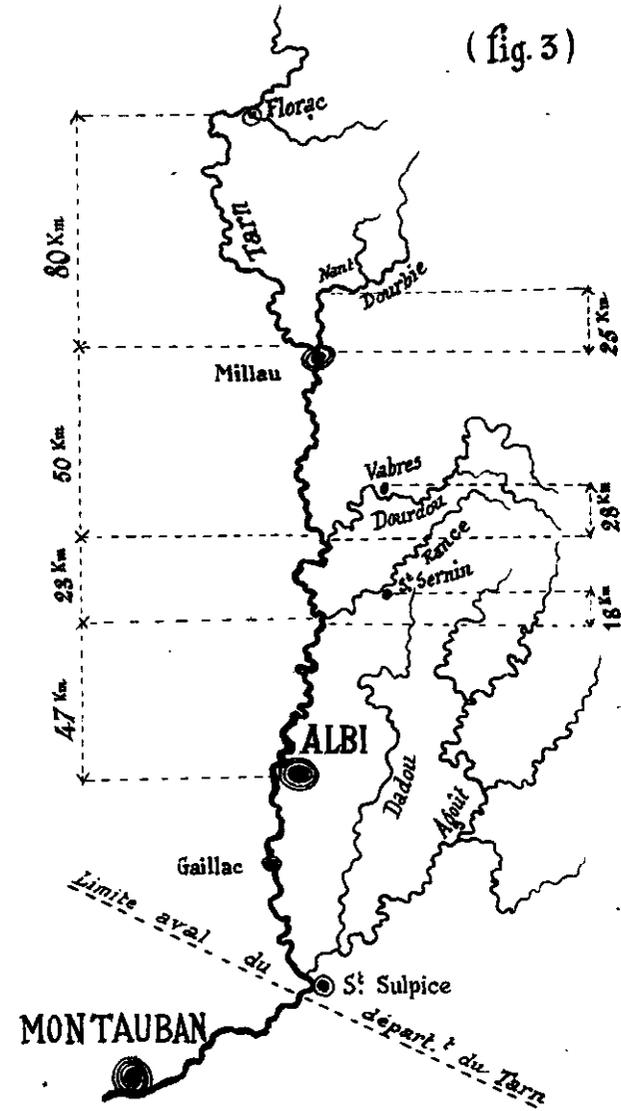


(fig. 2)



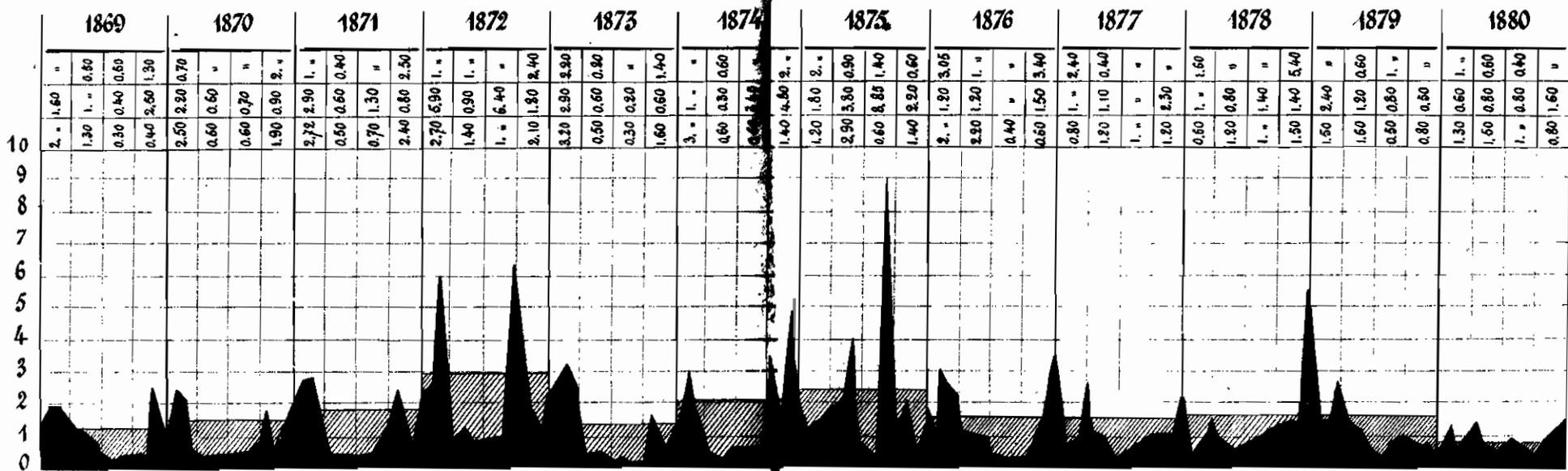
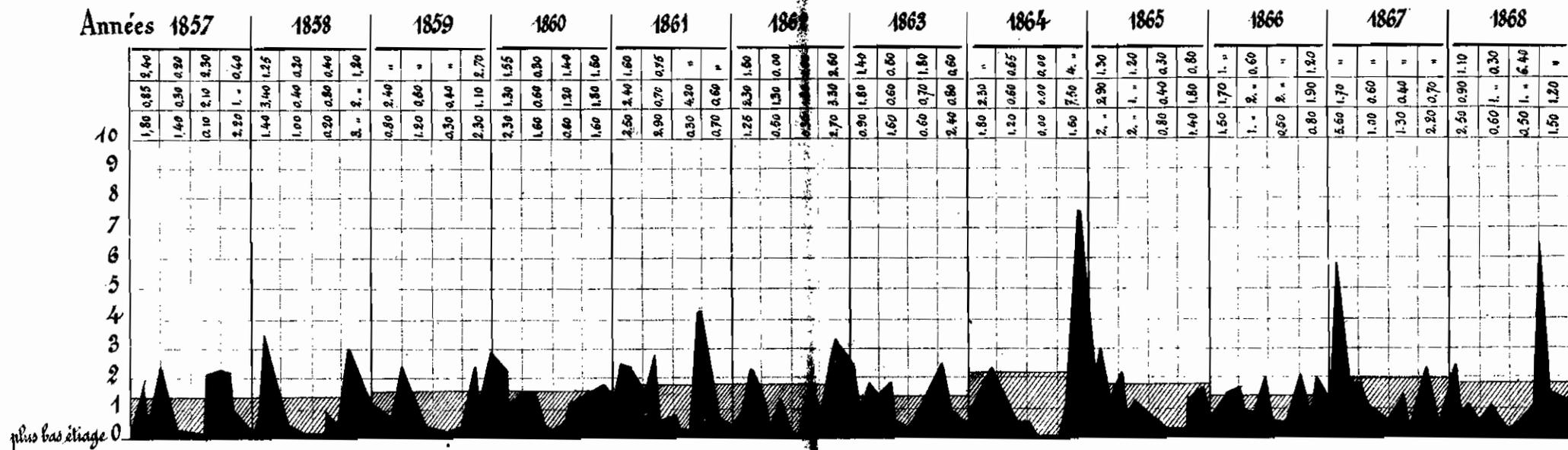
Rivière du Tarn
de Florac à S^t Sulpice
avec ses principaux affluents.

(fig. 3)



Courbes de hauteurs d'eau

observées à l'aval du moulin d'Albi, dit moulin du Chapitre, rive gauche,
de 1857 à 1902



seulement le couvert.

Peut-être aussi ces murs étant ébranlés par les eaux jugea-t-on à propos de les démolir après la crue pour les reconstruire plus solidement en 1767 ?

On pourrait encore aujourd'hui, je crois, vérifier le fait par un simple nivellement avec l'inscription que j'ai relevée, il y a six ou sept ans à peine, sur un des piliers de la cave de la maison, rive droite du Tarn, appartenant à M. Gabriel Soulages, où elle s'y trouvait peinte (Voir planche I, n° 1).

Quoi qu'il en soit de cette crue de 1766, l'inscription gravée sur le mur aval du moulin de rive gauche à Albi a toujours été considérée comme exagérée surtout à cause du pont, situé immédiatement à l'aval, dont le débouché est insuffisant pour de semblables crues.

Au sujet de ces inondations j'ai pensé qu'il n'était pas sans intérêt de faire connaître les quelques études ou observations que mes fonctions administratives m'ont permis de faire pendant plus de trente ans dans le bassin du Tarn et plus particulièrement depuis Florac (Lozère) jusqu'à Albi, ainsi que jusqu'à Saint-Sulpice, limite aval du département du Tarn.

Je joins ici les courbes de hauteurs d'eau observées à Albi depuis 1857 jusqu'en 1902 c'est-à-dire pendant près d'un demi-siècle (Voir planche II).

Ces courbes que j'ai dressées au format de la *Revue du Tarn*, à l'échelle de cinq millimètres par trimestre pour les longueurs et de cinq millimètres par mètre pour les hauteurs permettront de donner plus de clarté dans ce qui va suivre.

En général les villes traversées par la rivière du Tarn sont insubmersibles, mais les moulins et usines placés dans le lit mineur de cette rivière ou de ses affluents ont toujours eu à souffrir des inondations.

Bien que la ville d'Albi soit hors d'atteinte des crues, son alimentation d'eau a été si souvent troublée par l'envahissement subit de son usine hydraulique à Saint-Juéry que

c'est à bon droit que les autorités d'Albi ont été amenées à s'occuper des mesures à prendre pour être prévenues assez longtemps à l'avance lors d'une inondation.

Les autres usines et moulins sont dans le même cas.

Les nombreuses et riches tanneries de Millau (Aveyron) ont éprouvé de grandes pertes en septembre 1875 faute d'avertissements préalables.

Enfin la ville de Montauban a un point submersible sur la rive gauche où sont établis quelques industriels.

Lorsqu'on jette les yeux sur une carte géographique de la France (voir schéma n° 1, planche II), on voit clairement, des Pyrénées au plateau central, une ramification montagneuse où prennent naissance tous nos cours d'eau du Midi.

Du versant nord des Pyrénées occidentales descendent les cours d'eau qui forment le bassin de l'Adour.

Dans les Pyrénées centrales se trouvent les sources de tous les affluents de rive gauche de la Garonne et celle de la Garonne elle-même.

Enfin aux Pyrénées orientales font suite, en se dirigeant vers le Nord-Est, les Corbières, la Montagne-Noire, les Cévennes méridionales et les Cévennes septentrionales.

Les deux versants de cette dernière partie montagneuse peuvent être qualifiés : l'un d'océanien et l'autre de méditerranéen, c'est-à-dire que le premier déverse ses eaux vers l'Océan et l'autre vers la Méditerranée.

Il n'y a de solution de continuité qu'au col de Naurouse, à proximité de Castelnaudary, point de partage des eaux du Canal du Midi.

Les vapeurs d'eau qui viennent se condenser sur ces massifs montagneux y sont apportées : les unes par le vent du Sud-Est, bien connu sous le nom de vent d'autan, diminutif du sirocco d'Afrique, et les autres par le vent d'Ouest.

Voici, en effet, ce qui se produit presque toujours :

Quand le vent d'autan souffle avec violence les vapeurs d'eau qu'il apporte de la Méditerranée s'élèvent rapidement et vont se condenser sur les Cévennes septentrionales où elles donnent naissance, quelquefois aux crues des affluents de rive droite du Rhône, sur le versant Est, mais le plus

souvent aux crues des affluents de rive droite de la Garonne, versant Ouest.

Si, au contraire, ce même vent d'autan est faible il traîne ses vapeurs d'eau jusqu'à l'Océan par le point bas séparant les Corbières de la Montagne-Noire et formant entonnoir.

Aussitôt que ce vent du Sud-Est a cessé et que le vent d'Ouest souffle, ce dernier nous ramène une grande partie des vapeurs d'eau de la Méditerranée, lesquelles jointes à celles de l'Océan viennent former les crues successives du bassin de l'Adour, de tous les affluents de rive gauche de la Garonne ainsi que celles de quelques affluents de rive droite de ce fleuve, tels que l'Agoût, affluent du Tarn à Saint-Sulpice et quelquefois même le Dourdou et le Rance, autres affluents importants du Tarn, lesquels prennent naissance dans le petit massif montagneux de Saint-Affrique, mais ces vapeurs d'eau remontent très rarement au-dessus de ces derniers affluents.

C'est ainsi qu'on a pu remarquer que les crues de l'Agoût, par vent d'ouest, coïncidaient presque toujours avec celles de la Garonne.

En ces cas on a pu voir les eaux bourbeuses de l'Agoût, à son embouchure à Saint-Sulpice, former barrage aux eaux claires du Tarn et faire remonter le niveau de ces dernières jusqu'à Rabastens.

Inversement on a pu voir aussi que de fortes crues du Tarn, provoquées par vent du Sud-Est, refoulaient les eaux basses de l'Agoût jusqu'au moulin de Saint-Sulpice.

A ce régime il y a cependant quelques exceptions provenant d'orages locaux pendant l'été, heureusement assez rares.

Je puis en citer un cas très désastreux (1).

« Le 21 août 1876 une pluie torrentielle de trois heures « marqua 0^m12^{cm}24 à l'udomètre de Lavaur, remplit un vallon « à côté de cette ville, surmonta un pont de 20^m de hauteur, « détruisit une ferme à mi-coteau sous les ruines de laquelle « cinq habitants périrent écrasés ou noyés, produisit dans

(1) Extrait d'un rapport de l'Ingénieur en chef du service de la navigation du Tarn et des inondations dans le bassin de cette rivière, au Ministre des Travaux publics.

« l'Agoût une crue de 3^m50 qui surprit et noya un marinier, « fit monter subitement le Tarn de 2^m60, et détruisit sept « heures après des travaux importants du service de la « navigation du Tarn ».

En 1856, les inondations désastreuses de la plupart des cours d'eau de la France, notamment dans le bassin de la Loire, émurent le Gouvernement d'alors.

Pour en chercher la cause et remédier au mal, autant que possible, on organisa un service d'observations hydro-métriques, météorologiques et d'annonces de crues.

Mais moins de vingt ans plus tard, il n'existait de ce service dans le bassin de la Garonne que quelques archives.

Il fallut la grande catastrophe de l'inondation de juin 1875, semant le deuil et la désolation dans toute l'étendue de cet important bassin, pour réveiller l'attention du Gouvernement à ce sujet.

On réorganisa donc alors le service hydrométrique, météorologique et d'annonce de crues.

En ce qui concerne le bassin de la Garonne et de l'Adour les Ministres de l'Intérieur et des Travaux publics approuvèrent les règlements actuellement en vigueur; les uns spéciaux à la Garonne et aux bassins secondaires tels que le Tarn, le Lot, etc., et les autres particuliers à chacune des stations créées dans tous les bassins.

Pour l'étude du régime des cours d'eau chaque station transmet mensuellement ses observations au chef d'arrondissement lequel, à son tour, les transmet au chef de service.

Concurremment à ces observations hydrométriques et météorologiques journalières, il existe encore des stations d'annonce de crues chargées de faire connaître par la voie la plus rapide la hauteur subite des eaux et l'heure à laquelle elle est constatée à chaque station, soit de trois heures en trois heures ou d'heure en heure suivant les cas.

La cote maximum de chaque crue et l'heure à laquelle elle est observée fait l'objet d'un avis spécial.

Enfin il est prescrit de donner la plus grande publicité à ces avis de crue.

Par les courbes de hauteurs d'eau insérées au commen-

cement de ce mémoire on voit, tout d'abord, que les crues du Tarn ne se manifestent à Albi qu'aux équinoxes de printemps et d'automne et rarement pendant l'été.

On peut aussi déduire de ces courbes que pendant la période qu'elles embrassent il se produit, en moyenne :

une crue de 2 à 3 mètres tous les ans,

— 3 à 4 — tous les deux ans,

— 4 à 5 — tous les six ans,

— 5 à 6 — tous les neuf ans,

— 6 à 7 et de 7 à 8 mètres tous les seize ans,

— 8 à 9 mètres tous les trente ans.

Ces courbes m'ont également permis de dresser le tableau suivant des hautes crues rapportées à l'échelle aval du moulin d'Albi, rive gauche, à partir de 3 mètres au-dessus de l'étiage.

Les six premières crues ont été déduites approximativement des vieux actes dont les extraits sont en tête de la présente brochure.

Tableau des hautes crues rapportées à l'échelle aval du moulin d'Albi, rive gauche, à partir de 3 mètres

26 septembre 1376,	10 ^m »	13 septembre 1875,	8 ^m 85
2 octobre 1376,	10 »	26 mars 1876,	3 05
29 septembre 1567,	9 »	Janvier 1877,	3 40
22 novembre 1609,	10 »	26 janvier 1879,	5 40
24 juillet 1652,	9 »	14 janvier 1883,	5 »
18 novembre 1766,	11 »	26 octobre 1886,	4 06
Février 1858,	3 40	31 décembre 1888,	7 50
Septembre 1858,	3 »	12 mars 1889,	3 20
Septembre 1861,	4 20	13 mai 1890,	4 »
Novembre 1862,	3 30	21 septembre 1890,	5 80
13 décembre 1864,	7 60	28 octobre 1891,	4 80
16 février 1867,	5 60	24 février 1892,	3 50
18 octobre 1868,	6 40	13 novembre 1892,	5 70
8 mars 1872,	5 90	12 mars 1895,	3 50
20 octobre 1872,	6 40	7 mai 1895,	4 25
17 octobre 1874,	3 40	5 avril 1897,	3 43
Décembre 1874,	4 70	13 novembre 1898,	4 75
Juin 1875,	4 »	3 novembre 1899,	3 80

5 novembre 1899,	3 ^m 50	19 mars 1901,	4 ^m 70
2 février 1900,	3 15	24 avril 1902,	3 90
29 septembre 1900,	6 70	Novembre 1902,	3 60

A titre de renseignement, le tableau suivant indique les débits du Tarn correspondant à diverses hauteurs d'eau jusqu'à trois mètres.

Le calcul de ces débits a été fait à l'aide de jaugeages exécutés à un kilomètre en amont d'Albi dans une partie rectiligne de la rivière.

A l'étiage, ce débit est de 16 mètres cubes par seconde.

Pour une hauteur d'eau de 0^m50 il est de 30^m cubes par seconde.

—	—	1 »	—	110	—
—	—	1 50	—	196	—
—	—	2 »	—	298	—
—	—	2 50	—	400	—
—	—	3 »	—	500	—

Pour les crues comprises entre 3^m et 10^m il n'a pas été possible de les calculer par la même méthode, mais je crois que le débit maximum correspondant à la plus haute crue connue n'a pas été inférieur à 1600 mètres cubes par seconde.

D'après les règlements particuliers du bassin du Tarn la station établie à Florac (Lozère) est chargée d'annoncer à Millau (Aveyron) et à Albi par voie télégraphique les crues de la partie haute du Tarn.

A Nant (Aveyron) sur la Dourbie, affluent du Tarn, dont l'embouchure est immédiatement en amont du pont de Millau, un autre observateur est chargé d'annoncer télégraphiquement à Millau et à Albi les hauteurs de crues constatées.

A son tour la station de Millau annonce à Albi et à l'aval les crues observées en ce point.

L'observateur de la station de Vabres (Aveyron) sur le Dourdou, autre affluent du Tarn, annonce à Albi, par l'intermédiaire du chef d'arrondissement de Saint-Affrique et par le bureau télégraphique de Rodez, les hauteurs d'eau de cet affluent.

Un autre affluent du Tarn dont les crues sont les 2/5 environ de celles du Dourdou, à 23 kilomètres à l'aval de ce

dernier, n'a pas d'observateur. Il y a là une lacune préjudiciable aux intéressés dont je reparlerai tout à l'heure.

Enfin, à la réception de tous ces avis télégraphiques, à Albi, le chef d'arrondissement, qui les centralise, en déduit la hauteur d'eau probable qui doit survenir à Albi, ainsi que l'heure à laquelle cette hauteur d'eau doit arriver et il dresse alors de nouveaux avertissements qu'il fait parvenir à la Mairie de cette ville et à la Préfecture, ainsi que, par voie télégraphique, aux chefs de service de Montauban et d'Agen.

En vertu des mêmes règlements, la Préfecture du Tarn est chargée d'en informer les populations riveraines et les industriels de l'aval jusqu'à la limite du département du Tarn, par la voie la plus rapide.

Le problème qu'a donc eu à résoudre jusqu'ici la station d'annonce de crues d'Albi a été le suivant :

A quelle hauteur les eaux du Tarn s'élèveront-elles à l'échelle aval du moulin d'Albi, rive gauche, à chaque crue, d'après les avis télégraphiques reçus de l'amont et à quelle heure le maximum arrivera-t-il à cette même échelle ?

Sans tenir compte des causes d'erreurs résultant des nombreuses transmissions des stations d'amont, ce problème paraît très simple, a priori, mais en entrant dans le détail on s'aperçoit bien vite qu'il est des plus compliqués.

Aussi n'a-t-on jamais pu jusqu'ici établir une règle fixe pour pouvoir annoncer avec précision aux intéressés de l'aval le maximum de la crue qu'ils avaient à craindre, pas plus que l'heure exacte à laquelle ce maximum devait se produire.

A défaut de cette précision on s'en est donc tenu à des probabilités auxquelles j'ai cherché à donner autant d'approximation que possible, en me basant sur ce qui s'est déjà produit pour un grand nombre de crues.

Ce qui importe surtout c'est que l'avertissement transmis pour une crue dommageable soit donné assez à temps pour que les intéressés puissent prendre les mesures nécessaires pour éviter le plus de dommages possibles.

Pour plus de clarté dans ce qui va suivre, je joins (plan-

che I, n° 3) un schéma indiquant le cours du Tarn depuis sa source jusqu'à la limite aval du département du Tarn avec ses principaux affluents.

Il y a lieu de diviser cette partie de la rivière du Tarn en trois tronçons qui méritent d'être examinés séparément : — de l'origine du Tarn à Millau ; — de Millau à Albi, — et d'Albi à la limite du département du Tarn.

Le premier tronçon comprend un affluent du Tarn, la Dourbie, dont l'embouchure est immédiatement en amont du pont de Millau sur le Tarn.

La distance de Florac (Lozère), point d'observation des crues du Tarn, à Millau est de 80 kilomètres. La durée du parcours du maximum d'une crue est de 9 heures 30'. La vitesse moyenne de cette crue est de 8 kilom. 500 à l'heure.

La distance de Nant (Aveyron), point d'observation des crues de la Dourbie, à Millau est de 25 kilomètres. La durée du parcours du maximum d'une crue de cet affluent est de 7 heures. La vitesse moyenne est de 3 kilom. 570 à l'heure.

Il arrive presque toujours que les crues se forment en ces deux points le même jour, la cause qui les forme étant la même, mais tantôt l'heure du maximum de cette crue à Florac est en avance sur celle de la crue de la Dourbie à Nant et tantôt elle est en retard. Il arrive même quelquefois que le maximum des deux crues se forme en même temps à Florac et à Nant.

Dans le premier cas, si le maximum d'une crue du Tarn à Florac est en avance de 2 heures, par exemple, sur celui constaté le même jour à Nant, sur la Dourbie, il en résulte, en prenant les vitesses ci-dessus énoncées, que le maximum de la crue de Florac a déjà parcouru 17 kilomètres sur 80 lorsque le maximum de la crue de la Dourbie à Nant part de ce point vers Millau.

Mais, après ce parcours, le maximum de la crue à Florac, faisant 8 kilom. 500 à l'heure, aura fait autres 59 kilom. 500 lorsque le maximum de la crue de la Dourbie à Nant sera arrivé à Millau, soit en totalité 17 kilom. + 59 kilom. 500 = 76 kilom. 500.

Ainsi donc, dans ce cas, le maximum de la crue de Florac arrivera à Millau, en moins d'une demi-heure près, aussitôt que le maximum de la Dourbie.

Dans le second cas, c'est-à-dire quand l'heure du maximum de la crue du Tarn à Florac est en retard de deux heures environ sur l'heure du maximum de la crue de la Dourbie à Nant, cas le plus défavorable et le moins fréquent, voici ce qu'il advient.

Lorsque le maximum de la crue de la Dourbie à Nant a déjà fait 7 kilom. 140 m. vers Millau, celui de la crue du Tarn à Florac part vers le même point.

Mais comme ce dernier fait 8 kilom. 500 à l'heure, dans les cinq heures qui restent avant que le maximum de la crue de la Dourbie soit arrivé à Millau, celui de la crue du Tarn à Florac parcourra cinq fois 8 kilom. 500 soit 42 kilom. 500 m., c'est-à-dire que ce dernier maximum arrivera à Millau quatre heures et demie après celui de la Dourbie.

Malgré ce retard le maximum de la crue du Tarn à Florac trouvera encore à Millau lorsqu'il y arrivera, une grande partie de la crue de la Dourbie dont la vitesse, ainsi que je l'ai dit plus haut, n'est que de 3 kilom. 570 à l'heure.

Enfin, dans le troisième cas, c'est-à-dire quand le maximum de la crue du Tarn à Florac se produit en même temps que celui de la crue de la Dourbie à Nant, lorsque le maximum de cette dernière crue est à Millau, celui de la crue de Florac a fait 59 kilom. 500 sur 80 kilom.

Ce dernier maximum arrivera donc à Millau dans moins de deux heures et demie après celui de Nant.

Encore un cas où le maximum de la crue de Florac trouvera à Millau une grande partie de la crue de la Dourbie.

De l'examen de ces trois cas il résulte que l'on peut dire, sans commettre une trop grande erreur, qu'à Millau le maximum d'une crue s'y produit par la réunion de ceux observés à Florac et à Nant et dans une durée de 9 heures 30' environ après l'observation du maximum de la crue du Tarn à Florac.

Ce maximum de Millau s'obtient : 1° en ajoutant celui de Florac à celui de Nant ; 2° en déduisant de ce total les cotes observées en ces deux points avant la crue, soit 2^m environ et 3° en ajoutant à ce reste la cote observée à Millau avant toute crue, soit un mètre environ.

Il est possible que ces cotes observées en ces trois points avant toute crue, soient un peu plus fortes ou un peu plus faibles que celles que je viens d'indiquer. Mais je le répète, en l'espèce, il n'est pas possible de donner autre chose que des probabilités.

On voudra donc bien reconnaître que puisqu'on ne peut éviter complètement les ravages d'une crue, c'est déjà quelque chose d'en atténuer les effets par des calculs approximatifs.

A l'appui de ces probabilités, pour Millau, je prends comme exemples les crues du tableau A ci-contre qui m'ont paru exemptes d'erreurs d'observations ou de transmission.

Ainsi qu'on le voit le calcul que j'indique est des plus simples.

Si donc les industriels de Millau l'adoptaient, je crois qu'ils s'éviteraient bien des désagréments et surtout à peu de frais, car, à Millau, une crue dommageable, soit une hauteur d'eau de 6^m environ observée à l'échelle aval du pont sur le Tarn, ne se produit que tous les dix ans environ.

Cette crue pourrait être connue 9 heures 30 minutes environ, à l'avance, de tous les intéressés et ne coûterait que 125 fr. environ; soit, pour deux observateurs, l'un à Florac et l'autre à Nant, à 6 fr. par an chacun, 120 fr.

Transmissions de dépêches. 5 »

Total égal. 125 »

Les dépêches transmises de chacune des deux stations d'observations pourraient être libellées très simplement comme suit :

« Florac } cinq heures soir, maximum 3 mètres
« Nant } « avant crue un mètre ».

Je connais, pour avoir vu de près les industries de Millau et je suis persuadé que les propriétaires qui les représentent donneraient beaucoup plus pour avoir le temps de se mettre à l'abri de tous dommages.

En tous cas les observations administratives qui leur seraient transmises par surcroît seraient pour eux un contrôle.

Crues de la partie supérieure du Tarn et de la Dourbie à Millau (A)

DATES DES CRUES	MAXIMUM			Total des col. 2 et 3	A déduire la cote avant la crue à Florac et Nant	Reste — Différence des col. 4 et 5	A ajouter la cote de Millau avant la crue	Total des col. 6 et 7	Maximum de la crue observé à Millau	OBSERVATIONS
	du Tarn à Florac	de la Dourbie à Nant	3							
1	2			4	5	6	7	8	9	10
25 janvier 1879. . .	2 ^m 70	2 ^m 50	2 ^m 50	5 ^m 20	2 ^m »	3 ^m 20	1 ^m »	4 ^m 20	4 ^m »	
20 mars 1879. . . .	2 38	2 50	2 50	4 88	2 »	2 88	1 »	3 88	3 20	
13 janvier 1883. . .	3 »	2 20	2 20	5 20	2 »	3 20	1 »	4 20	4 »	
30 décembre 1888. .	4 25	3 15	3 15	7 40	2 »	5 40	1 »	6 40	6 80	
27 octobre 1891. . .	2 85	2 65	2 65	5 50	2 »	3 50	1 »	4 50	4 10	
10 mars 1895. . . .	3 10	1 50	1 50	4 60	2 »	2 60	1 »	3 60	3 30	
7 mai 1895.	1 92	2 »	2 »	3 92	2 »	1 92	1 »	2 92	2 90	
9 janvier 1898. . . .	2 34	1 75	1 75	4 09	2 »	2 09	1 »	3 09	3 07	
2 novembre 1899. .	4 50	2 20	2 20	6 70	2 »	4 70	1 »	5 70	5 05	
28 novembre 1900. .	2 40	1 55	1 55	3 95	2 »	1 95	1 »	2 95	3 10	

Pour ce qui se passe entre Millau et Albi c'est autre chose.

Il y a là trois cas à considérer :

1^o Crue de Millau à Albi sans participation des affluents (Dourdou et Rance).

2^o Crue du Dourdou et du Rance sans participation du Tarn à Millau.

3^o Crue du Tarn à Millau et des deux affluents (Dourdou et Rance).

Ce dernier cas se complique encore quelquefois du fait que ces crues sont successives ou simultanées.

Si elles sont successives, c'est-à-dire si la crue du Dourdou et du Rance est passée à Albi avant l'arrivée de celle de la partie supérieure du Tarn, les maxima de ces crues ne peuvent ni ne doivent se cumuler pour déterminer celui d'Albi.

Une marque particulière de cette succession de crues, c'est que les eaux bourbeuses du Dourdou et du Rance sont d'un rouge brique très prononcé, tandis que les eaux de la partie supérieure du Tarn sont jaunâtres.

Dans le cas d'une simultanéité, c'est-à-dire si la crue du Dourdou et du Rance est tellement en retard sur celle de la partie supérieure du Tarn que cette dernière puisse arriver à Albi en même temps que la première, il y a lieu évidemment pour la station d'Albi de cumuler les deux maxima signalés, mais dans les proportions que j'indiquerai tout à l'heure.

Le parcours du Tarn, de Millau à Albi, est de 120 kilom. La durée de ce parcours pour une crue est de 14 heures et la vitesse moyenne de 8 kil. 500.

En effet le Tarn, de Millau au confluent du Dourdou, a un parcours de 50 kil. Le temps mis par une crue pour parcourir cette distance est de 6 heures.

La distance du confluent du Dourdou au confluent du Rance est de 23 kil. Le temps mis par une crue pour parcourir cette distance est de 2 heures 1/2.

La distance du confluent du Rance à Albi est de 47 kil. Le temps mis par une crue pour parcourir cette distance est de 5 heures 1/2.

Total des kilomètres : $50 + 23 + 47 = 120$ k., et des heures : $6 + 2 \text{ h. } 30 + 5 \text{ h. } 30 = 14 \text{ h.}$

En outre de ces renseignements on peut encore dire que la distance de Vabres, sur le Dourdou, au confluent avec le Tarn est de 28 kil. Le temps mis par une crue pour parcourir cette distance est de 3 heures.

La distance de Saint-Sernin sur le Rance au confluent avec le Tarn est de 18 kil. Le temps mis par une crue pour parcourir cette distance est de 2 heures. La vitesse moyenne, pour ces deux dernières distances, est de 9 kil. à l'heure environ.

Le premier cas, de la station de Millau à Albi, ne souffre aucune difficulté.

Par l'étude de ce qui s'est passé jusqu'ici, j'ai trouvé que, dans ce cas, il suffisait d'ajouter à la cote observée à l'échelle aval du moulin d'Albi, rive gauche, avant la crue, les deux tiers du maximum annoncé de Millau, déduction faite de la cote observée en ce point également avant la crue.

Le résultat de cette simple opération représente approximativement le maximum qui doit se manifester à Albi dans un délai de 14 heures environ, à partir de l'heure à laquelle le maximum de Millau a été observé.

Je citerai, comme exemples, les crues indiquées dans le tableau B ci-contre.

Dans le second cas, c'est-à-dire dans le cas d'une crue du Dourdou et du Rance sans participation de la partie supérieure du Tarn, voici ce qui se passe.

Ainsi que je l'ai déjà dit, l'observateur du Dourdou à Vabres a pour mission de remettre ses observations de crues au bureau du chef d'arrondissement de Saint-Affrique, lequel les adresse par voie télégraphique et par l'intermédiaire du bureau télégraphique de Rodez, à Albi, à Montauban et à Agen.

Or, il est souvent arrivé que le bureau télégraphique de Rodez, soit qu'il n'ait pas reçu assez à temps d'avis télégraphique de Saint-Affrique ou pour toute autre cause, n'a transmis à Albi l'avis de la crue du Dourdou qu'au moment où cette crue allait passer à Albi, c'est-à-dire trop tard.

Il y aurait donc intérêt à ce que les dépêches arrivassent à Albi directement sans passer par Rodez.

DATES DES CRUES	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Maximum du Tarn à Millau	A déduire la cote observée à Millau avant la crue	Reste — Différence des col. 2 et 3	A prendre les 2/3 de la col. 4	A ajouter la cote observée avant la crue à Albi	Total des col. 5 et 6	Maximum de la crue observé à Albi	OBSERVATIONS	
20 mars 1879.	3 ^m 20	1 ^m »	2 ^m 20	1 ^m 46	1 ^m »	2 ^m 46	2 ^m 82	Les maxima observés à Albi étant un peu plus forts que ceux obtenus par le calcul, il y a lieu de croire que les cotes avant la crue à Albi étaient un peu plus fortes que celles considérées ci-contre, ou bien que celles observées à Millau étaient un peu plus faibles.	
11 mars 1889.	3 40	1 »	2 40	1 60	1 »	2 60	3 20		
12 octobre 1891.	3 40	1 »	2 40	1 60	1 »	2 60	2 60		
21 octobre 1891.	4 30	1 »	3 30	2 20	1 »	3 20	2 90		
29 octobre 1896.	3 25	1 »	2 25	1 50	1 »	2 50	2 50		
10 janvier 1898.	3 07	1 »	2 07	1 38	1 »	2 38	2 60		
3 novembre 1899.	5 05	1 »	4 05	2 70	1 »	3 70	3 80		
29 septembre 1900.	8 60	1 »	7 60	5 06	1 »	6 06	6 70		
28 novembre 1900.	3 10	1 »	2 10	1 40	1 »	2 40	2 60		

Mais il y a une autre cause d'erreur qui tient à ce que le Rance, autre affluent du Tarn à peu près parallèle au Dourdou et dont l'importance n'est pas à négliger, n'a pas d'observateur d'annonce de crues.

Il semble cependant qu'on pourrait obvier à cet inconvénient en établissant une station de cette nature, non pas à Saint-Sernin, sur le même cours d'eau, où existe déjà une station d'étude et qui se trouve dans le département de l'Aveyron, mais à Curvalle, chef-lieu d'une commune du département du Tarn, situé sur le Rance.

De Curvalle, l'observateur transmettrait les avis de crue du Rance à Albi par Alban. On pourrait même recevoir à Plaisance, autre chef-lieu de commune du département de l'Aveyron, à proximité de Curvalle, les avis de crues du Dourdou, à Vabres et comme de Plaisance à Curvalle il y a très peu de distance, on pourrait recevoir à Albi, par Alban, les avis de crues des deux cours d'eau (Dourdou et Rance), assez à l'avance afin de permettre aux intéressés de prendre des mesures pour éviter des dommages.

Avec cette importante amélioration, on aurait à Albi, comme maximum à ajouter à la cote observée avant la crue, les 4/7 des maxima observés, l'un à Vabres sur le Dourdou, l'autre à Curvalle sur le Rance, desquels on aurait préalablement déduit les cotes observées en ces deux points avant la crue.

Toutefois, jusqu'à ce que cette amélioration soit accomplie, il y a lieu, malgré le retard qui en résulte, de s'en tenir à la transmission des avis de crues de Saint-Affrique. Mais les calculs que j'indique peuvent être appliqués sans inconvénient.

Ainsi donc, dans l'état actuel des observations de crues, je prends pour exemples les crues du tableau C observées à Vabres sur le Dourdou, en ajoutant à ces avis de crues, pour le Rance, les 2/5 du maximum du Dourdou.

Le maximum de cette crue ainsi obtenu se produit à Albi en 13 heures environ après l'heure d'observation du maximum du Dourdou à Vabres.

Quant au troisième cas, lorsque la crue provient de la

2° cas. — Crues du Dourdou et du Rance sans participation de la partie supérieure du Tarn (C)

DATES DES CRUES	Maximum du Dourdou à Vabres	2/5 de la col. 2 pour les crues du Rance	Total des col. 2 et 3	A déduire les cotes observées sur le Dourdou et sur le Rance avant la crue	Reste — Différence entre les col. 4 et 5	Prendre les 4/7 de la col. 6	Cote observée à Albi avant la crue	Total des col. 7 et 8	Maximum observé à Albi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12 mai 1890	3 ^m 50	1 ^m 40	4 ^m 90	2 ^m »	2 ^m 90	1 ^m 66	1 ^m »	2 ^m 66	4 ^m »
17 janvier 1897	1 90	» 76	2 66	2 »	» 66	» 38	1 »	1 38	2 13
2 octobre 1901	2 50	1 »	3 50	2 »	1 50	» 84	1 »	1 84	2 70

OBSERVATIONS

Le petit nombre de crues de ce tableau montre que ce cas est peu fréquent.

Les maxima obtenus par le calcul étant plus faibles que ceux observés à Albi, il y a tout lieu de croire, qu'en l'absence de dépêches de Millau, le Tarn en ce point a donné chaque fois une petite crue dont la hauteur d'eau n'était pas suffisante pour nécessiter l'envoi à Albi de dépêches télégraphiques prescrites par les règlements en vigueur.

partie supérieure du Tarn et des affluents de l'aval (Dourdou et Rance), s'il y a simultanéité, c'est-à-dire si le maximum de Millau est tellement en avance sur celui du Dourdou et du Rance que le maximum de la crue des trois cours d'eau arrive à Albi en même temps, le tableau D, qui suit, indique : 1° qu'il faut prendre d'abord les deux tiers de la crue de Millau, déduction faite de la cote observée avant la crue, en ce point, soit un mètre environ ; 2° qu'il faut ajouter ensuite le maximum de la crue du Dourdou aux 2/5 de ce dernier pour tenir compte de la crue du Rance ; 3° qu'il faut déduire de cette somme la cote observée avant la crue sur ces deux cours d'eau, soit 2^m environ ; 4° qu'il faut prendre encore les 4/7 de ce reste ; 5° qu'il faut joindre ces 4/7 aux 2/3 du maximum de Millau et 6° enfin joindre à cette dernière somme la cote observée avant la crue à l'échelle aval du moulin d'Albi, rive gauche.

Treize crues sur seize répondent à très peu près à ce calcul.

Mais si la crue de Millau et celle du Dourdou et du Rance se succèdent, c'est-à-dire si c'est la crue de Millau qui arrive à Albi avant celle du Dourdou et du Rance on peut faire application du tableau B pour Millau et du tableau C pour les deux affluents.

Si, au contraire, c'est la crue du Dourdou et du Rance qui arrive à Albi avant celle de Millau c'est le calcul inverse qui devient applicable.

On est averti de cette succession de crues par les dépêches télégraphiques reçues et à défaut de cette précision on peut en juger approximativement par la couleur de l'eau qui, ainsi que je l'ai dit plus haut, est d'un rouge brique très foncé pour les crues du Dourdou et du Rance, tandis que pour les crues de Millau elle est d'une couleur jaunâtre.

En résumé, nous dirons pour Albi ce que nous avons dit pour Millau, à savoir, que si les industriels de la région d'Albi et de l'aval avaient un observateur à Millau, un second à Vabres sur le Dourdou et un troisième à Curvalle sur le Rance, ils obtiendraient, dans tous les cas, les avis de crues assez à l'avance pour faire application du simple

DATES DES CRUES	OBSERVATIONS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
25 janvier 1879..	4m »	1m »	1m »	3m »	2m »	4m45	1m78	6m23	2m »	4m23	2m42	4m42	1m »	5m42	5m40	
19 décemb. 1882.	2 90	1 »	1 »	1 90	1 26	2 90	1 16	4 06	2 »	2 06	1 18	2 44	1 »	3 44	3 60	
14 janvier 1883..	4 »	1 »	1 »	3 »	2 »	4 80	1 92	6 72	2 »	4 72	2 70	4 70	1 »	5 70	5 »	
26 octobre 1886..	3 »	1 »	1 »	2 »	1 33	4 95	1 98	6 93	2 »	4 93	2 82	4 15	1 »	5 15	4 06	
31 décemb. 1888.	6 80	1 »	1 »	5 80	3 86	4 60	1 84	6 44	2 »	4 44	2 54	6 40	1 »	7 40	7 50	
21 septemb. 1890	6 40	1 »	1 »	5 40	3 60	3 »	1 20	4 20	2 »	2 20	1 26	4 86	1 »	5 86	5 80	
27-28 octob. 1891.	4 10	1 »	1 »	3 10	2 06	4 60	1 84	6 44	2 »	4 44	2 54	4 60	1 »	5 60	4 80	
13 novemb. 1892.	5 30	1 »	1 »	4 30	2 86	4 »	1 60	5 60	2 »	3 60	2 06	4 92	1 »	5 92	5 70	
12 mars 1895.....	3 30	1 »	1 »	2 30	1 53	2 60	1 04	3 64	2 »	1 64	0 94	2 47	4 »	3 47	3 50	
7 mai 1895.....	2 90	1 »	1 »	1 90	1 26	4 48	1 79	6 27	2 »	4 27	2 44	3 70	1 »	4 70	4 25	
11 janvier 1897..	2 65	1 »	1 »	1 65	1 10	2 50	1 »	3 50	2 »	1 50	0 86	1 96	1 »	2 96	2 91	
14-15 nov. 1897..	2 40	1 »	1 »	1 40	0 93	2 30	0 92	3 22	2 »	1 22	0 70	1 63	1 »	2 63	2 50	
2 février 1900....	2 »	1 »	1 »	1 »	0 66	3 68	1 47	5 15	2 »	3 15	1 80	2 46	1 »	3 46	3 15	
12 mars 1900.....	2 25	1 »	1 »	1 25	0 82	2 65	1 06	3 71	2 »	1 71	0 98	1 80	1 »	2 80	2 70	
19-20 mars 1901.	2 50	1 »	1 »	1 50	1 »	3 70	1 48	5 18	2 »	3 18	1 82	2 82	1 »	3 82	4 70	
24 avril 1902.....	3 »	1 »	1 »	2 »	1 33	3 33	1 33	4 66	2 »	2 66	1 52	2 85	1 »	3 85	3 90	

Erreur probable dans les transmissions ou observations.

Erreur probable dans les transmissions ou observations.

Erreur probable dans les transmissions ou observations.

calcul indiqué dans les tableaux ci-dessus et pour leur permettre d'éviter tous dommages, avec très peu de frais, soit 120 fr. tous les six ans.

Trois observateurs à 6 fr. par an pour 6 ans.	108 »
Frais de transmission de dépêches.	12 »
Total égal.	120 »

Il me reste à parler maintenant de la partie comprise entre Albi et la limite aval du département du Tarn. Jusqu'à l'écluse dite de Saint-Sulpice sur le Tarn, tout se passe comme à Albi sauf une légère augmentation, à chaque crue, provenant des divers ruisseaux qui se trouvent sur ce parcours.

Mais immédiatement à l'aval de ce point l'affluent important de l'Agout, à son embouchure, sur la rive gauche, modifie complètement ce régime, car, ainsi que je l'ai dit en commençant, généralement les crues de cet affluent sont produites par les pluies de vent d'ouest.

D'ailleurs la faible distance qui sépare l'embouchure de l'Agout de la limite aval du département du Tarn ne permet pas au service administratif à Albi de dresser et de transmettre aux populations de l'aval les avis de crues de cette partie de rivière.

L'observateur du Tarn à l'écluse dite de Saint-Sulpice a seul pour mission de télégraphier à l'aval, à Montauban et à Agen, les avis des crues qui s'y produisent.

D'autre part, les Sous-Préfectures de Castres et de Lavaur centralisent les observations faites sur l'Agout, chacune dans son arrondissement et lorsque ces sous-préfectures transmettent à Albi, en même temps qu'à Montauban et Agen, les avis de crues qu'elles reçoivent, il est toujours trop tard, pour Albi, pour que la Préfecture puisse faire quelque chose d'utile pour les intéressés de l'aval.

Les avis de crues de l'Agout ne peuvent donc être donnés par Castres et Lavaur, à Albi que pour mémoire.

Finalement, bien que les calculs, indiqués ci-dessus, n'aient pas une exactitude mathématique, puisqu'ils ne sont que le résultat d'observations sujettes à des erreurs

multiples, je crois qu'ils présentent une approximation suffisante pour permettre aux intéressés d'en retirer de grands avantages.

J'ose donc espérer qu'ils voudront bien, dans leur intérêt, faire application de ces calculs.

En tout cas je le souhaite.

Lisle-sur-Tarn, le 20 juin 1907.

NOTA. — Au moment où la présente étude était à l'impression, nous avons cru devoir faire connaître que les nombreuses crues qui se sont succédées en octobre 1907 répondent, à quelques centimètres près, aux calculs indiqués dans la dite étude.

Il résulte, en effet, des avis officiels communiqués que la 1 ^{re} crue du 10 octobre 1907 a atteint à Millau le 9 octobre à 5 heures du soir, le maximum de	5 ^m 80
Si on en retranche la cote avant la crue soit environ.	1 »
Il reste.	4 ^m 80
Dont les deux tiers sont de	3 ^m 20
En ajoutant la cote avant la crue à Albi soit environ.	1 »
On obtient.	4 ^m 20

L'avis officiel porte 4^m30 maximum à Albi le 10 octobre à 6 heures du matin.

On aurait donc pu prédire, par la seule connaissance du maximum de Millau, que, 14 heures environ après, on aurait à Albi le maximum indiqué ci-dessus.

Ce délai eût été suffisant pour permettre à la ville d'Albi d'éviter les dommages causés au château d'eau, ainsi qu'aux autres usines.

On aurait eu la même satisfaction, en appliquant aux autres crues les calculs des tableaux qui s'y rapportent.

F. L.