Ponts et Chaussées.

Service
Canal du Nivernais
de la Haute Yonne.

J. Roth,
Conducteur ordinaire.

L. Breuillé,
Ingénieur en Chef.

Auxerre le 10 Août 1910.

Inondations de Janvier-Février 1910.

Renseignements demandés par M. le Ministre des Travaux Publics et par M. le Directeur du Service hydrométrique du Bassin de la Seine. Dépêche ministérielle du 26 Janvier 1910 et notes postérieures.

RAPPORT DE L'INGÉNIEUR.

La dépêche de M. le Ministre des Travaux Publics du 26 Janvier 1910 demandait d'organiser d'urgence un système d'observations aussi étendu et aussi complet que possible, portant sur tous les phénomènes, de la crue exceptionnelle qu'on traversait alors (vitesses, débits, hauteurs atteintes, etc).

Cette dépêche est parvenue au Service alors que le maximum de la crue s'était déjà produit dans notre région, et par conséquent trop tard pour qu'on puisse faire des expériences de vitesses et de débits aux cotes les plus élevées qui ont été atteintes.

Les seules choses qui aient été observées avec précision sont les hauteurs maxima atteintes par la crue aux différents endroits; ces hauteurs ont été repérées sur un grand nombre d'ouvrages.

Les hauteurs maxima suivantes ont été constatées aux échelles des différents points où on fait des observations:

Rivière d'Yonne,

Château-Chinon (pont de Corancy)	$1^m,20$	le 20 Janvier	de 7^h du matin à 5^h du soir,
Chrigny sur Yonne	$2^m,20$	id	4^h à 8 heures du soir,
Clamecy	2,60	id	11^h du soir à minuit,
Vailly la Ville	$3^m,03$	21 Janvier	10^h du matin à 3^h du soir,
Auxerre	$3^m,80$	id	2^h à 10^h du soir.

Rivière d'Anguison	Corbigny	2,50	le 20 Janvier	à 5 heures du soir,
Rivière du Cousin	Avallon	2,70	id	de 3^h à 6^h du soir,
Rivière de Cure	St Père	3,25	id	à 8 heures du soir,
	Vermenton	3,60	le 21 Janvier	à 3 heures du matin.

EXPÉRIENCE DES VITESSES ET DES DÉBITS.

Des expériences de vitesse ont été faites sur l'Yonne et la Cure postérieurement aux maxima des 20-21 Janvier.

1° YONNE à MAILLY LA VILLE.

Les expériences ont donné les résultats suivants:

Eau à 1,69	à l'échelle du pont.	Vitesse moyenne à la surface	$1^m,24$
1,90	id	id	1,33
2,18	id	id	1,39

Ces expériences permettent d'apprécier approximativement quel a été le débit de l'Yonne à Mailly la Ville au moment du maximum de la crue du 21 Janvier.

L'eau a atteint pendant cette crue la cote maximum 3,03.

On a admis dans ce qui va suivre que la vitesse moyenne dans la section mouillée est 0,813 de la vitesse à la surface.

La recherche du débit de l'Yonne à Mailly la Ville le 21 Janvier a été faite de deux manières:

1° On peut admettre que la vitesse moyenne à la surface à la cote 3,03 est donnée par l'équation:

$$V = 1,39 + (1,39-1,33) \times \frac{3,03-2,18}{2,18-1,90} = 1,57$$

La vitesse moyenne dans la section était alors : 1,57 x 0,813 = 1,28; la section mouillée étant d'autre part de 234^{m2}, le débit de l'Yonne à Mailly la Ville au maximum de la crue, calculé de cette façon, aurait été de 234 x 1,28 = $299^{m3},52$.

2° La vitesse moyenne dans la section, pour la cote 2,18, est 1,39 x 0,813 = 1,13.

Si l'on désigne par S_1 et S_2 les surfaces mouillées aux cotes 3,03 et 2,18, par X_1 et X_2 les périmètres mouillés aux mêmes cotes, par R_1 et R_2 les rapports $\frac{S_1}{X_1}$ & $\frac{S_2}{X_2}$, on peut admettre que la vitesse moyenne dans la section, à la cote 3,03, est donnée par la relation:

$$V = 1,13\sqrt{\frac{R_1}{R_2}}$$

On a ici: $S_1 = 234$; $X_1 = 140$; $S_2 = 125$; $X2 = 106$;

$R_1 = \frac{S_1}{X_1} = 1,67$; $R_2 = \frac{S_2}{X_2} = 1,18$; $\frac{R_1}{R_2} = \frac{1,67}{1,18} = 1,452$;

$\sqrt{\frac{R_1}{R_2}} = 1,19$

$$V = 1,13 \times 1,19 = 1,34$$

Le débit de l'Yonne au moment du maximum aurait ainsi été de 234 x 1,34 = 313^{m3},56 .

Le chiffre de 310^{m3} est vraisemblable et peut être considéré comme ayant été le débit de l'Yonne à Mailly la Ville au moment du maximum de la crue.

2° CURE A VERMENTON.

Les expériences ont donné les résultats suivants :

Au pont du Moulinot:

Eau à 1,28 à l'échelle de Vermenton. Vitesse moyenne à la surface 1,40

2,15 id id 2,13

Au pont du chemin de fer (résultats un peu incertains)

Eau à 1,28 à l'échelle de Vermenton. Vitesse moyenne à la surface 0,70

2,15 id id 1,21

Ces expériences permettent d'apprécier approximativement quel a été le débit de la Cure à Vermenton, au moment du maximum de la crue du 21 Janvier 1910.

L'eau a atteint pendant cette crue la cote maximum 3,60.

La recherche du débit a été faite de la même manière que pour Mailly la Ville successivement pour le pont du Moulinot et pour le pont du chemin de fer.

Nous ne donnons pas le détail des calculs.

Pour le pont du Moulinot, on arrive, en employant les deux méthodes indiquées ci-dessus, aux deux chiffres de 370^{m3} et 280^{m3}.

Pour le pont du chemin de fer, on arrive aux deux chiffres de 400^{m3} et 310^{m3}.

Les résultats auxquels on arrive pour le débit de la Cure à Vermenton ne sont donc pas très concordants puisqu'on trouve 370, 280, 400 et 310; les chiffres les plus vraisemblables sont ceux donnés par le second mode de calcul et ils conduisent à admettre que le débit de la Cure à Vermenton au maximum de la crue, a été compris entre 280 et 310^{m3}; le chiffre de 300^{m3} parait constituer un chiffre approximatif vraisemblable.

3° YONNE A CLAMECY.

La vitesse moyenne dans la section a été trouvée de 1,13 alors que l'eau atteignait la cote 1,26 à l'échelle du pont de Béthléem.

Lors de la crue du 20 Janvier 1910, l'eau a atteint la cote 2,60 à l'échelle du pont. On peut admettre que la vitesse moyenne dans la section, à la cote 2,60, est donnée comme plus haut par la ~~[illegible]~~ relation :

$$V = 1,13 \sqrt{\frac{R_1}{R_2}}.$$

On a ici: $S_1 = 162$; $X_1 = 51$; $S_2 = 109$; $X_2 = 42$

$$R_1 = \frac{S_1}{X_1} = 3,18; \quad R_2 = \frac{S_2}{X_2} = 2,59; \quad \frac{R_1}{R_2} = 1,2278; \quad \frac{R_1}{R_2} = 1,11$$

$$V = 1,13 \times 1,11 = 1,25$$

Le débit de l'Yonne, le 20 Janvier 1910, aurait été ainsi de 162 x 1,25 = 202,^{m3}50, soit en nombre rond de 200 mètres cubes.

Ce chiffre est vraisemblable et ne doit pas s'éloigner beaucoup de la vérité; il conduit en effet à supposer que le débit de l'Yonne s'est augmenté d'une centaine de mètres cubes entre Clamecy et Mailly la Ville. Or l'Yonne reçoit dans cette partie de son cours quelques affluents assez importants (le Beuvron, le ruisseau de Druyes, le ruisseau de Chamoux) dont l'un, le Beuvron, a eu une crue des plus violentes.

Pendant la crue du 14 Juin 1910, la vitesse moyenne de l'Yonne à Clamecy a été trouvée de 1,60 environ, alors que l'eau était à la cote 1,65 à l'échelle du pont de Béthléem (le maximum a été de 1,72); la section mouillée était alors de 119^{m2} et le débit était ainsi de 119 x 1,60 = 190^{m3},40. Cela confirme la conclusion précédente, car la crue en question a été pour l'Yonne supérieure ou presque aussi forte que celle du mois de Janvier: l'écart constaté dans les vitesses à Clamecy s'explique du reste aisément par l'effet du Beuvron.

4° YONNE A AUXERRE.

Les expériences ont donné les résultats suivants:

Au pont du chemin de fer:

Eau à la cote 1,90 à l'échelle du pont Paul Bert. Vitesse moyenne à la surface 1,71;

Au pont Paul Bert,

Eau à la cote 1,90 à l'échelle du pont. Vitesse moyenne à la surface 1,47.

On peut apprécier approximativement au moyen de ces expériences quel a été le débit maximum de la crue du

21 Janvier 1910, où l'eau a atteint la cote 3,80 au pont Paul Bert.

En appliquant le mode de calcul adopté pour Clamecy, successivement au pont du chemin de fer et au pont Paul Bert, on trouve pour le débit cherché les deux chiffres de 670 ^{m3} et 590 ^{m3}.

Ces deux chiffres ne sont pas très concordants, mais le second est plus vraisemblable que le premier, les causes d'erreur dans son appréciation étant moindres. Ce chiffre se rapproche du chiffre de 550 ^{m3} que nous avons trouvé dans une étude antérieure pour le débit théorique de l'Yonne, à une cote de 0,05 moins élevée que celle qui a été atteinte en 1910; il est vrai que depuis cette époque, le lit de l'Yonne a été modifié et amélioré à l'aval dupont Paul Bert.

On peut, à notre avis, estimer que le débit de l'Yonne à Auxerre, au maximum de la crue de Janvier 1910, a été voisin de 600 ^{m3} par seconde.

VÉRIFICATION DE LA LOI DE BAUMGARTEN.

D'après cette loi, les vitesses et les débits pour une même hauteur lue à l'échelle, sont plus forts à la montée qu'à la descente de l'onde observée.

Il n'a pas été possible de faire d'expériences sur ce point au moment du passage de la grande onde des 20-21 Janvier 1910.

Des expériences ont été faites à Mailly la Ville du 21 Février au 1er Mars 1910, pour des hauteurs de 1,70, 1,90 et 2,10 à l'échelle du pont, à la montée et à la descente.

On a trouvé les ~~valeurs~~ vitesses superficielles moyennes suivantes:

Hauteur à l'échelle.	Vitesses superficielles.	
	Montée de l'onde.	Descente de l'onde.
1,70	1,455	1,423
1,90	1,720	1,505
2,10	1,687 (vent)	1,524

Ces expériences sont donc d'accord avec la loi dont il est question.

REMOUS DES PONTS.

La demande concernant le remous des ponts a aussi été trop tardive pour qu'on puisse faire des expériences sur ce point au moment du maximum de la crue.

Les résultats suivants ont été obtenus postérieurement:

1° PONT DU CHEMIN DE FER PLM. sur l'Yonne à Coulanges sur Yonne.

Débouché du pont 60 mètres.

Eau à l'aval du pont à 0,38 au-dessus de la tenue normale réglée et à 1,40 environ au-dessous du niveau de la crue de Janvier 1910.

Profondeur à 10^m à l'amont du pont 2,32.

Remous du pont 0,011.

2° PONT DU CHEMIN DE FER PLM. sur l'Yonne, près de la porte de garde de Mailly le Château.

Débouché du pont 45,50.

Eau à l'amont du pont à 0,37 au-dessus de la tenue normale réglée et à 1,10 environ au-dessous du niveau de la crue de Janvier 1910.

Profondeur à 10^m à l'amont du pont 3,80.

Remous du pont 0,012.

3° PONT DE PRÉGILBERT , sur l'Yonne.

Débouché du pont 50 mètres.

Eau à l'amont du pont à 0,25 au-dessus de la tenue normale réglée.

Profondeur à 10^m à l'amont du pont 2,85.

Remous du pont 0,014.

Pendant la crue de 1866, qui a été à Prégilbert à peu près aussi forte que celle de 1910, la différence de niveau dans la traversée du pont de Prégilbert était de 0,075.

4° PONT DE BÉTHLÉEM, sur l'Yonne, à Clamecy.

Débouché du pont: 39 mètres.

Eau à la cote 1,26 à l'échelle du pont:

Remous du pont 0,014.

D'après les constatations faites après coup sur les niveaux atteints par l'eau le 20 Janvier 1910, en amont et en aval du pont de Béthléem, le remous de ce pont au moment du maximum de la crue (2,60 à l'échelle) n'aurait pas dépassé sensiblement 0,06.

5° PONT PERTUIS DU TUNNEL D'ARCY sur la Cure, (route nationale N° 6).

Débouché du pont 54 mètres.

Eau à l'aval du pont à environ 1,03 au-dessus des eaux moyennes et à 1,47 au-dessous du niveau de la crue de Janvier 1910.

Profondeur à 10^m en amont du pont 1,95.

Remous du pont 0,030.

6° PONT DU CHEMIN DE FER PLM sur la Cure, à Vermenton.

Débouché 51 mètres.

Eau à 0,02 au-dessus de la tenue normale réglée par

la barrage de Vermenton et à 1,95 environ au-dessous du niveau de la crue de Janvier 1910.

Profondeur à 10^m en amont du pont : 1,75.

Remous du pont: 0,010.

7° PONT DU CHEMIN DE FER PLM sur l'Yonne, près de l'écluse de Bailly, dit "PONT DE LA BAZINE".

Débouché 63 mètres.

Eau à l'aval à 1,53 au-dessous de la tenue normale et à 3,50 environ au-dessous du niveau de la crue de Janvier 1910.

Profondeur à 10^m en amont du pont: 1,77.

Remous du pont: 0,050 (ce chiffre parait fort; le remous a dû être mal observé).

8° PONT PERTUIS DE CHAMPS sur l'Yonne.

Débouché du pont 48 mètres.

Eau à l'amont du pont à 0,06 au-dessus de la tenue normale et à 1,95 environ au-dessous du niveau de la crue de Janvier 1910.

Profondeur à 10^m en amont du pont: 2,06.

Remous 0,430 (Cet ouvrage est un véritable ouvrage de retenue et l'indication de son remous n'a pas la signification habituelle).

9° PONT DE VAUX, sur l'Yonne.

Débouché du pont $88^m,85$.

Eau à l'aval du pont à 0,56 au-dessus de la tenue normale et à 1,38 environ au-dessous du niveau de la crue de Janvier 1910.

Profondeur à 10^m en amont du pont 3,01.

Remous du pont : 0,020.

10° PONT DU CHEMIN DE FER PLM, sur l'Yonne à Auxerre

Débouché du pont 77^{m},40.

Eau à l'aval à 0,17 au-dessus de la tenue normale et à 2.40 environ au-dessous du niveau de la crue de Janvier 1910.

Remous du pont, au maximum 0,05 (ce chiffre parait fort).

11° PONT PAUL BERT sur l'Yonne à Auxerre.

Débouché du pont: 63^{m},85.

Eau à l'amont du pont à 0,11 au-dessus de la tenue normale et à 2,18 au-dessous du niveau de la crue de Janvier 1910.

Profondeur à 10^{m} en amont du pont 1,91.

Remous du pont: 0,050.

D'après les constatations faites après coup sur les niveaux atteints le 21 Janvier 1910, en amont et en aval du pont Paul Bert, le remous de ce pont au moment du maximum de la crue (3,60 à l'échelle) n'aurait pas dépassé sensiblement 0,10 ou 0,12.

LIMITES DES CHAMPS D'INONDATION.

La limite des champs d'inondation a été repérée:

Pour la rivière d'Yonne, depuis Corancy (au pied de Château-Chinon) dans le département de la Nièvre jusqu'à Auxerre;

Pour la rivière de Cure, depuis Pierre-Pertuis jusqu'à l'embouchure dans l'Yonne à Cravant. En amont de Pierre-Pertuis, la Cure coule dans une vallée généralement très resserrée où, à part quelques exceptions, le champ d'inondation a été peu considérable; les hautes eaux ne se sont généralement pas étendues dans cette région à plus de 20 à 30^{m} de chaque berge; elles ont dépassé la crête des berges de la rivière de 1^{m},00 en moyenne;

Pour la rivière de Cousin, depuis Méluzien, un peu en amont d'Avallon jusqu'au confluent avec la Cure à Blannay. En amont de Méluzien, la vallée du Cousin est généralement très resserrée et le champ d'inondation a eu en moyenne la même importance que pour la Cure au-dessus de Pierre Pertuis.

Pour les ruisseaux de Druyes, de Chamoux, de Genottes et de Sinottes, dans toute leur étendue.

Pour le ru de Baulches, depuis le confluent du ruisseau d'Escamps jusqu'à l'embouchure dans l'Yonne.

Pour la rivière du Serein entre le moulin d'Herbaux, un peu au-dessus de Guillon, et la limite des Communes de Poinchy et La Chapelle Vaupelteigne: en amont de Guillon, le Serein se trouve à peu près dans les mêmes conditions que la Cure au-dessus de Pierre-Pertuis et que le Cousin au-dessus de Méluzien, et le champ d'inondation a eu en moyenne la même importance que pour ces rivières.

Pour la rivière d'Ouanne depuis Ouanne jusqu'à la limite des départements de l'Yonne et du Loiret:

Pour la rivière du Branlin, depuis la Chapelle jusqu'au confluent avec l'Ouanne.

Les limites des champs d'inondation des rivières ou ruisseaux ci-dessus ont été reportées sur les cartes au 1/50.000 dont nous disposions qui sont jointes au présent rapport.

CAPACITÉS APPROXIMATIVES DES CHAMPS D'INONDATION AU-DESSUS DU "PLENISSIMUM FLUMEN".

Les capacités approximatives des champs d'inondation au-dessus du"plénissimum flumen" sont données ci-dessous pour les rivières et ruisseaux indiqués précédemment , ainsi que pour les rivières de Beuvron et d'Anguison.

gnation des ies de ri- ières.	Longueur	Largeur moyenne des champs d'inondation	Hauteur moyenne des hautes eaux au-dessus des rives.	Section moyenne mouillée au-dessus du plénissimum fluvm.	Capacité du champ d'inondation.	Capacité du champ d'inondation par section derivière
ÈRE D'YONNE.						
rancy à Chau-	8450m	92m	0,50	31m2	262.000m3	
aumard à Pan- ère	5700	143	0,55	55	313.500	De Corancy à Marigny sur Yonne.
nnetière aux s Moulins	12150	134	0,60	64	777.600	
rands Moulins ranges.....	8400	160	0,85	85	714.000	
ranges à Mari- sur Yonne	7000	260	0,95	155	1.085.000	3.152.100m3
arigny sur Yon- Dirol-Mont- x	6000	400	1,15	306	1.836.000	
irol-Montceaux zy	6000	600	1,10	440	2.640.000	
uzy à Asnois...	4000	650	1,20	520	2.080.000	De Marigny sur Yonne à Clamecy.
nois à Villiers Yonne	5000	325	1,35	292	1.460.000	
illiers sur Yon Chevroches ...	5000	450	1,50	450	2.250.000	
hevroches à Cla	4000	200	1,50	200	800.000	11.066.000m3
lamecy à Pous- ux	8000	300	1,50	300	2.400.000	
ousseaux à l'é- e de Crain	1700	460	0,70	354	601.800	
'écluse de Crain cy sur Yonne ..	2500	470	1,00	429	1.072.500	
ucy sur Yonne il. 128 du Ca- du Nivernais ..	1800	470	1,30	419	754.200	
il. 128 du Ca- du Nivernais à luse de Laplace	2100	370	1,45	351	737.100	Depuis Clamecy jusqu'à l'embouchure de la Cure à Cravant.
l'écluse de La- e au pont de St	2300	310	1,50	406	933.800	
Pt de St Marc au 133 du Canal Nivernais	600	330	1,20	393	235.800	
il. 133 du Ca- du Nivernais à cluse de Magny..	1400	330	1,10	364	509.600	
l'écluse deMagny pont des Terres ges	1500	310	1,50	442	663.000	

Désignation des parties de rivières	Longueur	Largeur moyenne des champs d'inondation	Hauteur moyenne des hauteseaux au-dessus des rives	Section moyenne mouillée au-dessus du plénissimum fluvien.	Capacité du champ d'inondation	Capacité du champ d'inondation par section de rivière.
ont des Terres es au pont de y	2000^{m}	270^{m}	1,55	419^{m2}	838.000^{m3}	
ont de Merry à luse de Mailly hâteau	2800	230	1,40	308	862.400	
'écluse deMail e Château au du Parc	1700	230	1,05	252	428.400	
ont du Parc à ly la Ville...	3600	240	1,15	199	716.400	
ailly la Ville écluse de St	2600	430	1,00	380	988.000	
l'écluse de St à l'écluse Dames	1400	630	0,75	571	799.400	
l'écluse des s à l'écluse Ste Pallaye....	2300	650	0,90	532	1.223.600	
l'écluse de Ste laye à l'écluse St Aignan	1400	510	0,80	417	583.800	
l'écluse de St nan au pont du noir	300	270	0,95	244	73.200	
pont du Maunoir embouchure de Cure	1000	125	1,05	214	214.000	
						14.635.000^{m3}
l'embouchure de Cure à l'ancien- écluse de Cra- t	1400	405	1,25	433	606.200	
l'écluse de Cra t au pertuis de celles	3900	590	0,85	376	1.466.400	
pertuis de Vin- les au pont de Bazine	3200	550	0,50	363	1.161.600	Du confluent de la Cure au pont Paul Bert.
pont de la Ba- e au pont de mps	1520	785	1,15	691	1.050.300	
pont de Champs 'écluse de Vaux	3580	770	1,35	773	2.767.300	
l'écluse deVaux 'écluse d'Augy	2000	825	1,15	678	1.356.000	
l'écluse d'Augy 'écluse de Preu y	1900	865	1,10	664	1.261.600	
l'écluse dePreu y au pont d'Au- re	1600	535	1,05	390	624.000	
						10.293.400^{m3}

Total pour la Rivière d'Yonne entre Coulmey et Auxerre

3.152.100 +11.066.000 +14.635.000 +10.293.400 =

39.146.500^{m3}, soit en nombre rond 39.200.000^{m3}.

RIVIÈRE DE CURE.

DEPUIS LE RÉSERVOIR DES SETTONS JUSQU'A PIERRE-PERTUIS

Longueur 64 kilomètres.

Largeur moyenne de la rivière 15 mètres.

Largeur moyenne du champ d'inondation: l = 70^{m}

Hauteur moyenne des hautes eaux au-dessus des rives: h = 1,00

Section moyenne mouillée au-dessus du plenissimum flumen: 2/3 x 70 x 1 = 47^{m2}.

Capacité du champ d'inondation: 47 x 64.000 = 3.008.000^{m3}.

DEPUIS PIERRE-PERTUIS JUSQU'A L'EMBOUCHURE DU RUISSEAU DE VAU DE BOUCHE.

Longueur 15.300^{m}.

Largeur moyenne de la rivière 20 mètres.

Largeur moyenne du champ d'inondation 180 mètres.

Hauteur moyenne des hautes eaux au-dessus des rives 0,80.

Section moyenne mouillée au-dessus du plenissimum flumen: 2/3 180 x 0,80 = 96^{m2}.

Capacité du champ d'inondation: 96 x 15.300 = 1.468.800^{m3}.

DEPUIS L'EMBOUCHURE DU RUISSEAU DE VAU DE BOUCHE JUSQU'AU GUÉ DES CHÈVRES (Origine de la partie navigable et flottable).

Longueur 4700 mètres.

Largeur moyenne de la rivière 30 mètres.

Largeur moyenne du champ d'inondation 245 mètres.

Hauteur moyenne des hautes eaux au-dessus des rives 1,05.

Section moyenne mouillée au-dessus du plénissimum flumen 265^{m2}.

Capacité du champ d'inondation: 265 x 4700 = $1.245.500^{m3}$.

DEPUIS LE GUÉ DES CHÈVRES JUSQU'A L'EMBOUCHURE DANS L'YONNE A CRAVANT.

Désignation des parties de rivière.	Longueur.	Largeur moyenne du champ d'inondation	Hauteur moyenne des hautes eaux au-dessus des rives.	Section moyenne mouillée au-dessus du plénissimum flumen.	Capacité du champ d'inondation.
gué des Chèvres au Pt la Route nationale N° Arcy	2940^{m}	260^{m}	0,95	236^{m2}	693.900^{m3}
Pt de la Route natio- à Arcy à 800 m. en l du pont du village rcy	1880	230	0,80	197	370.400
pont à 800 m. en aval pont du village d'Ar- au pont à 700 m. en nt du pont de Bessy.	1800	480	0,70	267	480.600
pont à 700 m. en nt du pont de Bessy pont de Bessy.....	700	330	1,10	269	188.300
pont de Bessy au mou- de Régny	3200	570	1,00	379	1.212.800
moulin de Régny au t du chemin de fer à menton	2150	485	1,05	356	765.400
pont de Vermenton à 0 m. en amont de l'em- chure dans l'Yonne ..	3180	270	0,90	277	880.900
pont à 1930 m. en nt de l'embouchure s l'Yonne à l'embou- re	1930	535	1,10	565	1.090.500
			Total		$5.682.800^{m3}$

Total pour la rivière de Cure entre les Settons et Cravant

3.008.000 + 1.468.800 + 1.245.500 + 5.682.800 = $11.405.100^{m3}$, soit $11.400.000^{m3}$.

RIVIÈRE DE COUSIN.

DEPUIS LA ROUTE NATIONALE N° 77bis, de Nevers à Dijon, JUSQU'A MELUZIEN.

Longueur approximative 44 kilomètres.

Largeur moyenne de la rivière : 10 mètres.

Largeur moyenne du champ d'inondation: l = 60 m.

Hauteur moyenne des hautes eaux au-dessus des rives: h = 1,00.

Section moyenne mouillée au-dessus du plenissimum flumen: 2/3 60 x 1 = 40^{m2}.

Capacité du champ d'inondation: 40 x 44.000 = 1.760.000^{m3}.

DEPUIS MELUZIEN JUSQU'AU CONFLUENT AVEC LA CURE A BLANNAY.

Longueur 18 kilomètres.

Largeur moyenne de la rivière: 14 mètres.

Largeur moyenne du champ d'inondation: 150 mètres.

Hauteur moyenne des hautes eaux au-dessus des rives 0,80.

Section moyenne mouillée au-dessus du plenissimum flumen 2/3 150 x 0,80 = 80.

Capacité du champ d'inondation: 80 x 18.000 = 1.440.000^{m3}.

Total pour la rivière de Cousin :

1.760.000 + 1.440.000 = 3.200.000^{m3}.

RUISSEAU DE DRUYES.

La largeur du terrain inondé a été en moyenne de 180^{m} sur 5500^{m} de longueur entre Druyes et Andryes, variant de 65 à 500^{m} (prairie de Buffières); les hautes eaux ont en moyenne dépassé lesbergesdu ruisseau de 0,30.

Le volume d'eau emmagasiné au-dessus des sections de pleines rives, entre Druyes et l'embouchure dans l'Yonne , a été d'environ 290.000^{m3}.

RUISSEAU DE CHAMOUX.

La largeur du terrain inondé a été en moyenne de 100 mètres sur 10.700^{m} de longueur, entre Chamoux et Châtel-Censoir, variant de 40 à 140 mètres; lashautes eaux ont en moyenne dépassé les berges du ruisseau de 0,20.

Le volume d'eau emmagasiné au-dessus des sections de pleines rives , entre Chamoux et Châtel-Censoir a été d'environ 170.000^{m3}.

RUISSEAU DE GENOTTES.

La largeur du terrain inondé a été en moyenne de 125^{m} sur 3600^{m} de longueur entre Charentenay et Val de Mercy d'une part, et sur 400^{m} au voisinage de l'embouchure dans l'Yonne d'autre part, variant de 40 à 500 mètres; les hautes eaux ont en moyenne dépassé les berges du ruisseau de 0,40.

La capacité du champ d'inondation au-dessus du plenissimum flumen a été pour ce ruisseau, entre Charentenay et l'embouchure dans l'Yonne, d'environ 150.000^{m3}.

RUISSEAU DE SINOTTES.

La largeur du terrain inondé a été en moyenne de 65 mètres sur 10.300^{m} de longueur entre Montallery et l'embouchure dans l'Yonne, variant de 25 à 210 mètres. Les hautes eaux ont en moyenne dépassé les berges du ruisseau de 0,25.

La capacité du champ d'inondation au-dessus du plenissimum flumen a été pour ce ruisseau , entre Montallery et l'embouchure dans l'Yonne d'environ 180.000^{m3}.

RUISSEAU DE BAULCHES.

Désignation des parties de rivières.	Longueur.	Largeur moyenne des champs d'inondation	Hauteur moyenne des hautes eaux au-dessus des rives	Section moyenne mouillée au-dessus du plénissimum flumen.	Capacité du champ d'inondation.
e le Moulin Neuf et la Ville	5500^{m}	120^{m}	0,60	45^{m2}	247.500^{m3}
e La Villotte & Montmercy..	2700	289	0,72	232	626.400
e Montmercy & Montboulon...	2200	355	0,82	367	807.400
e Montboulon & le Verger...	2900	386	1,00	428	1.241.200
e le Verger et l'embouchure l'Yonne	2200	53	1,50	39	85.800
				Total	3.008.300^{m3}
				Soit	3.000.000^{m3}

RIVIERE DU SEREIN.

DEPUIS LA ROUTE NATIONALE N° 77bis de Nevers à Dijon JUSQU'AU MOULIN D'HERBAUX PRÈS DE GUILLON.

Longueur approximative : 47 kilomètres.

Largeur moyenne de la rivière : 10 mètres.

Largeur moyenne du champ d'inondation: l = 70 mètres

Hauteur moyenne des hautes eaux au-dessus des rives : h = 1,00.

Section moyenne mouillée au-dessus du plenissimum flumen : 2/3 70 x 1,00 = 47^{m2}.

Capacité du champ d'inondation:47 x 47.000= 2209000^{m3}

DEPUIS LE MOULIN D'HERBAUX près de Guillon, JUSQU'AU PONT DE NOYERS.

Longueur: 39 kilomètres.

Largeur moyenne de la rivière: 15 mètres.

Largeur moyenne du champ d'inondation: l = 220^{m}.

Hauteur moyenne des hautes eaux au-dessus des rives: h = 0,80.

Section moyenne mouillée au-dessus du plenissimum flumen: 2/3 220 x 0,80 = 118^{m2}

Capacité du champ d'inondation:118 x 39000=4602000^{m3}

DEPUIS LE PONT DE MOYERS JUSQU'A LA LIMITE DES COMMUNES DE POINCHY ET LA CHAPELLE VAUPELTEIGNE.

Désignation des parties de rivières.	Longueur.	Largeur moyenne des champs d'inondation.	Hauteur moyenne des hautesseaux au-dessus des rives	Section moyenne mouillée au-dessus du plenissimum flumen.	Capacité du champ d'inondation.
yers à Môlay	10.100^{m}	425^{m}	1,20	357^{m2}	$3.605.700^{m3}$
lay à Poilly	11.680	463	1,15	370	4.284.600
illy à Chichée	9.680	743	1,05	530	5.130.400
ichée à Chablis	4.400	805	0,90	494	2.173.600
hablis à La Chapelle Vaupelne	4.400	466	1,40	452	1.988.800
			Total		$17.183.100^{m3}$

Total pour la rivière de Serein entre la route nationale N° 77bis et la limite des Communes de Poinchy et La Chapelle Vaupelteigne:

2.209.000+4.602.000+17.183.100 = $23.994.100^{m3}$

Soit $24.000.000^{m3}$.

CAPACITE DES CHAMPS D'INONDATION DE DIVERS AFFLUENTS DU SEREIN.

Ruisseau de l'Oeuvre		150.000^{m3}
id	Vaucharme	500.000
id	Beines	40.000

RIVIÈRE D'OUANNE.

Désignation des parties de rivières.	LONGUEUR.	Largeur moyenne des champs d'inondation	Hauteur moyenne des hautesseaux au-dessus des rives	Section moyenne mouillée au-dessus du plenissimum flumen.	Capacité du champ d'inondation.
re Ouanne & Moulins sur ne	8800 m	158 m	0,60	48 m2	422.400 m3
re Moulins sur Ouanne et npeaux	6800	300	0,50	192	1.305.600
re Champeaux et le Bréau ..	3900	267	0,35	113	440.700
re le Bréau et la Grange Rois	4300	242	0,35	95	408.500
re la Grange aux Rois et Bauchers	3900	260	159	253	986.700
re les Bauchers et Donzy...	2800	248	1,20	255	714.000
re Donzy & St Martin sur nne	1700	89	0,90	130	221.000
re St Martins ur Ouanne et essant	1900	630	1,25	649	1.233.100
re Ponessant et la limite départements de l'Yonne et Loiret	8400	640	1,60	895	7.518.000
					13.250.000 m3

Total pour l'Ouanne et la limite des départements de l'Yonne et du Loiret: 13.250.000 m3.

RIVIÈRE DU BRANLIN.

re La Chapelle et le point i distance de Mézilles et nerre	15100 m	78 m	0,55	37 m2	558.700 m3
re le point à mi distance re Mézilles et Tannerre et Marteaux	8000	185	1,00	161	1.288.000
re les Marteaux et l'emboure dans l'Ouanne	7800	185	0,30	67	522.600
					2.369.300 m3

Total pour le Branlin entre La Chapelle et l'embouchure dans l'Ouanne : 2.370.000 m3.

RIVIÈRE D'ANGUISON.

ésignation des parties de rivières.	LON-GUEUR.	Largeur moyenne des champs d'inon dation	Hauteur moyenne des hau tes eaux au-des-sus des rives.	Section moyenne mouillée au-dessus du plenis simum flu men.	Capacité du champ d'i-nondation
e Vauclaix et le pont de illy (à Corbigny)	8800^{m}	125^{m}	0,65	58^{m2}	510.400^{m3}
e le pont de Lentilly et bouchure dans l'Yonne ..	7050	130	0,65	53	373.700
					884.100^{m3}

Total pour la rivière d'Anguison: 884.100^{m3},
soit: 890.000 mètres cubes.

RIVIÈRES DU BEUVRON ET DU SAUZAY.

VIÈRE DU BEUVRON.

is les Angles jusqu'au lage de Neuilly	4000	160	0,70	74	296.000
village de Neuilly au ha-u d'Ollecy	3000	130	0,75	65	195.000
hameau d'Ollecy au pont de celles (Brinon)	2000	135	0,85	76	152.000
pont de Corcelles à Neu-le	2000	215	1,10	157	314.000
Neuville, à Beuvron	6500	190	1,25	158	1.027.000
Beuvron à Ouagne	4500	150	1,25	125	562.500
Ouagne au Plessis	2500	150	1,05	105	262.500
Plessis à Rix	1600	170	1,10	125	200.000
Rix au confluent du Sauzay	2500	200	1,10	146	365.000
confluent du Sauzay à l'en e dans Clamecy	1200	200	1,65	220	264.000
l'entrée dans Clamecy à mbouchure dans l'Yonne ...	700	200	0,80	107	74.900
				Total	3.712.900^{m3}
				Soit	3.710.000^{m3}

IVIÈRE DU SAUZAY.

re Corbelin et La Chapelle André	2500	250	0,90	150	375.000
re La Chapelle St André et Grand Sauzay	4000	175	1,00	117	468.000
re le Grand Sauzay et Cor-l'Orgueilleux	3000	160	1,10	117	351.000
re Corvol l'Orgueilleux et chemin de Trucy l'Orgueil-x à Breugnon	2000	200	1,05	140	280.000
				A reporter ...	1.474.000^{m3}

Désignation des parties de rivières.	Longueur.	Largeur moyenne des champs d'inondation	Hauteur moyenne des hauteseaux au-dessus des rives.	Section moyenne mouillée au-dessus du plenissimum flumen.	Capacité du champ d'inondation
				Report	1.474.000 m3
e le chemin de Trucy l'Orlleux à Breugnon et le moude Sambrèves	2500	400	1,00	266	665.000
e le moulin de Sambrèves et ot	2000	100	1,30	87	174.000
e Moulot et Pressures	2000	100	1,10	73	146.000
e Pressures et le confluent le Beuvron	1000	200	1,15	153	153.000
				Total ...	2.612.000 m3
				Soit	2.610.000 m3

ÉVALUATION DU DÉBIT MAXIMUM DE QUELQUES UNS DES COURS D'EAU CI-DESSUS.

RIVIÈRE DU BEUVRON A CLAMECY.

D'après les renseignements recueillis, le débit du Beuvron, près de son embouchure dans l'Yonne à Clamecy, aurait été d'environ (113 42 20) x 0, 813 = 142,27, soit environ 140 m3 ; mais ce chiffre parait bien fort, ce qui parait tenir à ce que le coefficient 0,813,dont il a déjà été question plus haut, n'est pas applicable à un cours d'eau de dimensions transversales aussi réduites. Le débit maximum du Beuvron, pendant la crue de Janvier 1910, parait en réalité avoir été de 105 à 110 m3.

On a estimé que pendant la même crue:

Le débit du ru de Baulches près de son embouchure dans l'Yonne avait été d'environ de 20 mètres cubes par seconde;

Que le débit de l'OUANNE avait été d'environ 20 m3 par secpnde à Toucy, et d'environ 90 m3 par seconde à la limite des départements de l'Yonne et du Loiret;

Que le débit de la rivière du Branlin avait été d'environ 35 m3 par seconde à son embouchure dans l'Ouanne.

Mais ces chiffres sont quelque peu sujets à caution.

STATIONS PLUVIOMÉTRIQUES.

Surface du bassin versant pouvant être attribuée à chaque station pluviométrique dans la cubature géométrique des pluies tombées dans l'ensemble du bassin de la Seine.

Cette recherche a été faite pour les stations pluviométriques intéressant le bassin de l'Yonne en amont d'Auxerre, en tenant compte des indications données au supplément du manuel hydrologique du bassin de la Seine.

La carte jointe au rapport fait connaitre l'emplacement de ces stations pluviométriques ainsi que les parties de la surface de leur bassin versant dépendant du bassin de l'Yonne en amont d'Auxerre; elle indique également les différents terrains géologiques visés au supplément du manuel hydrologique.

Les surfaces des bassins versants sont les suivantes pour les différentes stations:

Désignation stations pluviométriques	Surface du bassin versant en kilomètres carrés par nature de terrains.				Superficie totale du bassin versant.
	ignés et paléozoïdiques.	liasiques	oolithiques.	crétacés inférs.	
leu (partie dubassin versant dépendant de la Seine (a)	151				151
eau-Chinon	153				153
Settons	310				310
tière	305	6			311
Collancelle	43	281	40		364
A reporter	962	287	40	"	1289

Désignation des stations pluviométriques	Surface du bassin versant en kilomètres carrés par nature de terrain				Superficie totale du bassin versant.
	ignés et paléozoïdiques.	liasiques.	oolithiques.	crétacés inférieurs.	
Report	962	287	40	"	1289
...ecy		80	744		824
...llon	277	96	117		490
...ulay	67	73	383		523
...erre (partie du bassin versant dépendant du bassin de la Seine (b).			207	18	225
...blis (partie du bassin versant dépendant du bassin de la Seine (c)			117		117
...cy (partie du bassin versant dépendant du bassin de la Seine .(d).....			80		80
	1306	536	1688	18	3548 k2
	3548 k2				

(a) La station pluviométrique de Saulieu intéresse également la vallée du Serein.

(b) La station d'Auxerre intéresse également les vallées de la Basse-Yonne, du Serein et de l'Ouanne.

(c) La station de Chablis intéresse également les vallées du Serein et de l'Armançon.

(d) La station de Toucy intéresse principalement les vallées de l'Ouanne et du Loing.

STATIONS HYDROMETRIQUES.

Surface totale du bassin versant commandé par chaque échelle sans distinction géologique des surfaces perméables, semi perméables, et imperméables.

Les superficies totales du bassin versant commandé par les différentes échelles hydrométriques dépendant du Service d'annonce de crues sont les suivantes :

...ière de Cousin	Echelle d'Avallon	353 kilomètres carrés
...ière de Cure	Echelle de St Père	570
	Echelle de Vermenton	1289
...ière d'Anguison	Echelle de Corbigny	114
...ière de Beuvron	Echelle de Brinon sur Beuvron...	103
	Echelle de Clamecy	498
...ière d'Yonne	Echelle de Corancy	98
	Echelle de Marigny sur Yonne ...	546
	Echelle de Clamecy	857
	Echelle de Mailly la Ville	1919
	Echelle d'Auxerre	3548
...ière d'Ouanne	Echelle de Toucy	152

FORMULE DU DÉBIT DES COURS D'EAU POUR CHAQUE ÉCHELLE HYDROMÉTRIQUE.

Il n'existe pas de formules donnant le débit des cours d'eau d'après la hauteur aux échelles hydrométriques.

D'après ce qui a été dit plus haut, les débits seraient les suivants pour quelques hauteurs observées aux différentes échelles:

ÉCHELLE DE CLAMECY.

Hauteur à l'échelle 1,26. Débit 123 m^3 par seconde.

id 2,60. Débit 202 m^3 id

L'influence du Beuvron ne permet d'établir aucune corrélation entre la hauteur à l'échelle et le débit.

ÉCHELLE DE MAILLY LA VILLE.

Hauteur à l'échelle	1,69.	Débit 80 m^3	par seconde
id	1,90	105	id
id	2,18	139	id
id	3,03	300	id

Cela correspond sensiblement à la loi:

$$Q = 42\,h^3 - 239\,h^2 + 572\,h - 407.$$

ECHELLE DE VERMENTON. (D'après les résultats obtenus au pont du Moulinot).

Hauteur à l'échelle 1,28. Débit 75 ^{m3} par seconde.

id 2,15 157 id

id 3,60 280 id

ECHELLE D'AUXERRE (D'après les résultats trouvés au pont Paul Bert).

Hauteur à l'échelle 1,90. Débit 241 ^{m3} par seconde

id 3,80 590 id

La rivière d'Yonne ayant été récemment modifiée à l'aval du pont Paul Bert, il est difficile de comparer ces chiffres avec ceux auxquels avaient été estimés précédemment les débits de l'Yonne à Auxerre: le chiffre maximum trouvé parait vraisemblable; mais le chiffre pour la hauteur 1,90 à l'échelle du pont ne correspond plus avec celui qu'on avait autrefois pour cette hauteur et qui était d'environ 200 ^{m3}. L'amélioration apportée au lit de l'Yonne en aval du pont peut être en grande partie la cause de la différence constatée.

CUBATURE APPROXIMATIVE DES CHAMPS D'INONDATION AU-DESSUS DES CRUES DE PLEINES RIVES, POUR CHAQUE PARTIE DE COURS D'EAU COMPRISE ENTRE 2 ÉCHELLES SUCCESSIVES.

Cette cubature résulte de la cubature indiquée plus haut et donne les résultats suivants :

RIVIÈRE DU COUSIN. ÉCHELLE D'AVALLON.

Depuis la route nat'onale N° 77 ^{bis} de Nevers à Dijon jusqu'à Méluzien .....1.760.000 ^{m}

Depuis Méluzien jusqu'à Avallon 4400 x 80 = 352.000

Total pour l'échelle d'Avallon ..... 2.112.000 ^{m}

RIVIÈRE DE CURE. ÉCHELLE DE ST PÈRE.

Depuis les Settons jusqu'à Pierre Pertuis ..3.008.000 m3

Depuis Pierre Pertuis jusqu'à St Père

4100 x 96 = ... 393.600

Total pour l'échelle de St Père 3.401.600 m3

RIVIÈRE DE CURE. ÉCHELLE DE VERMENTON (Depuis les échelles d'Avallon et de St Père).

Cousin, entre Avallon et le confluent avec la Cure 1.088.000 m3

Cure, entre St Père et l'embouchure du ruisseau de Vau de Bouche 1.075.200

Cure, entre l'embouchure du ruisseau de Vau de Bouche et le gué des Chèvres 1.245.500

Cure, entre le gué des Chèvres et le pont du chemin de fer à Vermenton 3.711.400

Cure, entre le pont du chemin de fer à Vermenton et l'échelle de Vermenton 212.000

Total pour l'échelle de Vermenton .. 7.332.100 m3

RIVIÈRE D'ANGUISON. ÉCHELLE DE CORBIGNY.

Entre Vauclair et le pont de Lentilly 510.400 m3

Total pour l'échelle de Corbigny 510.400 m3

RIVIÈRE DE BEUVRON. ÉCHELLE DE BRINON.

Depuis les Angles jusqu'au pont de Courcelles 643.000 m3

Total pour l'échelle de Brinon 643.000 m3

RIVIÈRE DE BEUVRON. ÉCHELLE DE CLAMECY (Depuis l'échelle de Brinon et y compris le Sauzay).

Beuvron. Entre le pont de Courcelles et Clamecy 3.069.900 m3

Rivière de Sauzay 2.612.000

Total pour l'échelle de Clamecy 5.681.900 m3

RIVIÈRE D'YONNE. ÉCHELLE DE CORANCY.

Pas de renseignements. En amont de Corancy, l'Yonne coule dans une vallée généralement très resserrée où, à part quelques exceptions, le champ d'inondation a été peu considérable.

RIVIÈRE D'YONNE. ÉCHELLE DE MARIGNY SUR YONNE (Depuis les échelles de Corancy et de Corbigny).

Yonne, entre Corancy et le pont de Marigny sur Yonne, 3.152.100 + 75.100 = ... 3.227.200 m3

Anguison, entre Corbigny et Marigny sur Yonne 373.700

Total pour l'échelle de Marigny 3.600.900 m3

RIVIÈRE D'YONNE. (Depuis l'échelle de Marigny sur Yonne). Échelle de Clamecy

Entre Marigny sur Yonne et Clamecy

11.066.000 m3 - 75.100 m3 = ... 10.990.900 m3

Total pour l'échelle de Clamecy 10.990.900 m3

RIVIÈRE D'YONNE. ÉCHELLE DE MAILLY LA VILLE (Depuis les échelles de Clamecy).

Entre Clamecy et Mailly la Ville 10.753.000 m3

Total pour l'échelle de Mailly la Vil 10.753.000 m3

RIVIÈRE D'YONNE. ÉCHELLE D'AUXERRE (Depuis les échelles de Vermenton et Mailly la Ville).

Cure, entre l'échelle de Vermenton et le confluent avec l'Yonne 1.759.400 m3

Yonne, entre Mailly la Ville et le confluent avec la Cure 3.882.000

Yonne depuis le confluent de la Cure jusqu'à Auxerre 10.293.400

Total pourl'échelle d'Auxerre 15.934.800 m3

RIVIÈRE D'OUANNE. ÉCHELLE DE TONCY.

Entre Ouanne et Toncy 1.190.400 m3

Total pour l'échelle de Toncy 1.190.400 m3

LIMITES DES CHAMPS D'INONDATION.

Ainsi qu'il a été dit plus haut, les limites des champs d'inondation des rivières ou ruisseaux ont été reportées sur les cartes au 1/50.000 dont nous disposions et qui s'appliquent principalement au département de l'Yonne. Les limites des champs d'inondation de l'Yonne et de quelques uns de ses affluents dans le département de la Nièvre ont été reportées sur la carte au 1/80.000.

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR L'INONDATION DU MOIS DE JANVIER 1910. VILLES INONDÉES (Préfectures et Sous-Préfectures).

Les villes, préfectures et sous-préfectures, comprises dans l'étendue de notre Service, et qui ont été inondées sont :

CLAMECY.

L'inondation a principalement été causée par le Beuvron dont les eaux se sont beaucoup plus épandues en ville que celles de l'Yonne; le quartier dit "de Beuvron" situé sur la rive gauche de la rivière, a été submergé sur une grande étendue (au delà de la route de Nevers) et la hauteur de submersion a atteint de 1m,00 à 1m,20 au-dessus du sol des rives. Le Beuvron a également débordé en ville sur une assez grande largeur (80m,00 environ) sur sa rive droite, entre le pont de l'avenue de la Gare et le pont de l'Abattoir.

La Rivière d'Yonne, elle même, n'a que fort peu

débordé en ville, dans la traversée de Clamecy, et seuls, quelques immeubles bas situés au quartier dit de "l'Ile Marpot" (à l'aval immédiat du pont de Béthléem) ont été atteints par les eaux, sur une hauteur ne dépassant pas 0,30.

La crue de Janvier 1910 a été en amont de Clamecy généralement un peu supérieure à celle du mois de Septembre 1866; or, celle-ci a atteint la cote 3,15 à l'échelle du pont de Béthléem, correspondant à une submersion de toute la partie de la ville comprise entre l'Yonne et l'ancien canal, alors que la crue de 1910 n'a atteint que la cote 2,60, correspondant à une submersion insignifiante. La différence doit être attribuée aux travaux de la dérivation du Canal du Nivernais dans la traversée de Clamecy, exécutés de 1900 à 1903, et l'on peut dire que ces travaux ont eu, en dehors du but principal pour lequel ils étaient exécutés, pour effet de mettre la Ville de Clamecy à l'abri des inondations de l'Yonne.

Les limites du champ d'inondation de l'Yonne et du Beuvron à Clamecy sont représentées sur le plan à $\frac{1}{10.000}$ joint au présent rapport.

AUXERRE.

L'inondation s'est surtout produite sur la rive droite de l'Yonne, d'une part entre la rivière et la route nationale N° 6 (avenue Gambetta) , et d'autre part à gauche de celle-ci dans le quartier dit de St Gervais, situé entre la gare et l'Yonne: de ce dernier côté, l'eau a débordé jusqu'à 650^{m} environ de la rivière. Sur la rive gauche de l'Yonne, l'inondation n'a eu quelque importance que dans le quartier du Batardeau, entre le chemin de fer de Gien, la rue de Preuilly et le boulevard Vaulabelle.

Les limites du champ d'inondation de l'Yonne à

Auxerre sont représentées sur le plan au 1/5000 joint au présent rapport.

Il y a eu également à Auxerre inondation dans le quartier dit " de Darnus", cette inondation étant due à la crue des rus de Vallan et de Rantheaume: les limites des champs d'inondation de ces ruisseaux n'ont pas été repérées exactement.

La crue de Janvier 1910 a atteint la cote 3,80 au pont Paul Bert, alors que la crue du mois de Septembre 1866 ne s'était élevée qu'à la cote 3,35, et tandis que celle de Mai 1836 avait atteint la cote 4,16: mais on ne peut faire une comparaison exacte entre l'importance de ces crues, à cause des modifications qu'a subies le lit de l'Yonne, à plusieurs reprises, dans la traversée d'Auxerre. Toutefois, il est hors de doute que la crue de Janvier 1910 a été à Auxerre notablement plus forte que celle de Septembre 1866, dont les cotes ont du reste été dépassées en nombre de points du bassin de l'Yonne, et qui,en se basant sur l'état existant avant les récents travaux d'Auxerre, n'aurait eu qu'un débit de 470^{m3} environ à Auxerre.

On ne saurait être aussi affirmatif en ce qui concerne la crue de 1836, mais il semble bien, étant donné les modifications très considérables qu'a subies le lit de l'Yonne à Auxerre, depuis cette époque, qu'elle ait été également dépassée comme débit par la crue de 1910.

AVALLON.

La Ville elle-même est à l'abri des inondations , mais les faubourgs de Cousin la Roche et Cousin le Pont ont été légèrement envahis par les eaux du Cousin qui se sont élevées en moyenne à 0,70 au-dessus des berges, et quelques maisons ont été inondées.

RESUME INDIQUANT L'ETENDUE DUSDEBORDEMENTS, LEUR HAUTEUR MOYENNE, LA NATURE ET L'IMPORTANCE DES DEGATS CAUSES.

L'étendue des débordements et leur hauteur moyenne ont été données précédemment en détail pour la rivière d'Yonne et pour un certain nombre de ses affluents.

On peut résumer sommairement ces renseignements de la manière suivante:

ésignation des Rivières.	Etendue des champs d'inondation.		Hauteur des débordements.		Superficie
	moyenne	maximum	moyenne	maximum	inondée
vière d'Yonne entre Corancy Marigny sur Yonne.....	155 m	390 m	0,75 m	1,50 m	580 Ha
vière d'Yonne entre Marigny r Yonne et Auxerre	450	975	1,20	2,05	3690
vière de Cure entre les Set ns et le gué des Chèvres ..	100	420	0,95	1,70	700
vière de Cure entre le gué s Chèvres et Cravant	400	920	0,95	1,80	550
vière de Cousin	90	"	0,95	"	450
isseau de Druyes	190	520	0,30	0,35	100
isseau de Chamoux	110	150	0,20	0,35	105
isseau de Genottes	125	500	0,40	0,95	45
isseau de Sinottes	70	215	0,25	1,46	65
isseau de Baulches	225	385	0,65	1,35	340
vière du Serein, en amont la limite des Communes de inchy et La Chapelle Vaulteigne	270	305	1,00	1,50	3200
isseau de l'Ouèvre	165	230	0,23	0,30	90
isseau de Vaucharme	155	230	0,24	0,35	260
isseau de Beines	85	"	0,15	"	35
vière d'Ouanne, entre Ouan- et la limite des départements de l'Yonne & du Loiret	330	640	0,90	1,70	1340
vière du Branlin	130	185	0,60	1,10	390
vière d'Anguison	130	200	0,65	0,90	190
vière de Beuvron	170	215	1,05	1,70	470
vière du Sauzay	200	400	1,05	1,30	355

DEGÂTS CAUSÉS.

Les dégâts causés par l'inondation du mois de Janvier 1910 peuvent se ranger en 4 catégories :

1° Accidents survenus à des personnes;

2° Dommages causés aux terrains inondés , à savoir, entrainement de terres cultivables en certains points, ensablement de prairies dans les bas fonds, dommages causés aux cultures, etc;

3° Dommage et détérioration causés aux meubles, maisons d'habitation et autres bâtiments, par suite de leur envahissement par les eaux;

4° Dommages mobiliers, consistant en pertes d'objets entrainés par les eaux, comme par exemple des bois de flottage, pertes et avaries de marchandises ou d'approvisionnements alimentaires se trouvant dans des locaux envahis par les eaux(principalement des caves) détériorations de meubles et d'objets mobiliers, etc.

Les accidents survenus aux personnes ont heureusement été fort rares, et il n'y a eu à notre connaissance dans l'étendue de notre Service, qu'un accident mortel survenu dans la Commune de Vaux où un immeuble s'est écroulé, entrainant la mort d'une personne qui n'avait pas voulu le quitter.

Les dommages causés aux terrains n'ont pas non plus été bien considérables; les cultures elles-mêmes n'ont pas souffert à raison de l'époque peu avancée de l'année et la crue qui vient de se produire au mois de Juin a certainement causé à ce point de vue des pertes bien plus considérables; toutefois, l'industrie maraichère a été assez notablement éprouvée par la crue du mois de Janvier 1910, par exemple à Auxerre et aux environs.

Nous n'avons pas de renseignements bien précis sur les dommages et détériorations causés aux immeubles: ces dommages ont surtout été sensibles pour les moulins et leurs ouvrages de retenue et pour quelques immeubles des localités assez nombreuses qui ont été notablement envahies par les eaux.

Les dommages immobiliers ont été évalués pour l'arrondissement de Clamecy à la somme de 4500 francs, dont 400 fr. seulement s'appliqueraient à la Ville de Clamecy.

Ils ont été peu élevés pour l'arrondissement d'Avallon où les pertes subies ont surtout été des pertes mobilières; ils n'ont été évalués pour cet arrondissement qu'à la somme de 5000 francs.

Pour la partie de l'arrondissement d'Auxerre située dans le bassin de l'Yonne en amont d'Auxerre , les pertes immobilières causées par l'inondation de Janvier 1910 Ont été évaluées à une somme de 79.000 fr. environ, mais ce chiffre parait notablement exagéré.

A ces pertes, il convient d'ajouter les dégâts assez importants qui ont été causés aux ouvrages du Service de la navigation établis sur les rivières d'Yonne et de Cure et au Canal du Nivernais lui-même qui,en certains points, a été envahi par les eaux.

D'après un relevé détaillé que nousavons fait à la suite de la crue, les dégâts dont il s'agit s'élèvent à une somme de 33.852f.55 ainsi décomposée :

Rivière d'Yonne	Département de l'Yonne en amont d'Auxerre	1.800 fr.
	Département de la Nièvre ...	1.900
Rivière de Cure		3.500
Canal du Nivernais	Département de la Nièvre ...	4.500
	Département de l'Yonne	22.152,55
	Total	33.852,55

Les pertes les plus importantes ont été les pertes mobilières.

Ces pertes ont été évaluées:

Pour l'arrondissement de Clamecy à la somme de 15000f environ, sur laquelle un total de 9300 fr. est applicable à la seule Ville de Clamecy;

Pour l'arrondissement d'Avallon, à la somme de ..... 8.000 fr

Pour l'arrondissement d'Auxerre, dans les conditions indiquées ci-dessus, à la somme de 229.000 fr. environ , sur laquelle un total de 94.200 fr. est applicable à la Ville d'Auxerre elle-même: comme pour les pertes immobilières, l'évaluation des pertes mobilières , pour l'arrondissement d'Auxerre, parait exagérée.

TABLEAU COMPARATIF DES MAXIMA ATTEINTS AUX PRINCIPALES STATIONS HYDROMÉTRIQUES, ET SI POSSIBLE , MAXIMA ANALOGUES POUR LES CRUES DES 3 DERNIERS SIÈCLES.

Les hauteurs maxima atteintes aux différentes stations hydrométriques dépendant de notre Service, par la crue du mois de Janvier 1910, sont données au commencement du présent rapport.

Nous donnons ci-dessous les cotes maxima atteintes en certaines de ces stations par différentes crues antérieures qui ont été repérées; il n'a pas été possible de remonter ~~aux dates~~ au delà de l'année 1836, et du reste les modifications parfois inconnues que le lit des rivières a subies en nombre de points depuis cette époque, ne permettraient guère de faire une comparaison précise entre les crues antérieures à elles et la crue de Janvier 1910, en se basant seulement sur les hauteurs respectives atteintes par ces différentes crues.

RIVIERE DU COUSIN. ÉCHELLE D'AVALLON.

Hauteur de la crue de Mai 1836 ..... 3,40 m

Id Janvier 1910 2,70

RIVIÈRE DE CURE. ÉCHELLE DE St PERE.

		m
Hauteur de la crue de Mai 1836	.....	3,45
id	Septembre 1866	2,55
id	Février 1889	2,60
id	Octobre 1896	2,95
id	Janvier 1910	3,25

RIVIÈRE DE CURE. ÉCHELLE DE VERMENTON.

Hauteur de la crue de Mai 1836	.....	2,45
id	Mai 1856	2,84
id	Septembre 1866	3,22
id	Mars 1876	2,35
id	Octobre 1896	3,08
id	Janvier 1910	3,60

RIVIÈRE D'ANGUISON. ÉCHELLE DE CORBIGNY.

Hauteur de la crue de Septembre 1866	.....	2,25
id	Janvier 1910	2,50

RIVIÈRE DE BEUVRON. ÉCHELLE DE BRINON.

Hauteur de la crue d'Octobre 1896	.....	2,08
id	Janvier 1910	2,04

RIVIÈRE DE BEUVRON. ÉCHELLE DE CLAMECY.

Hauteur de la crue de Mai 1836	.....	2,54
id	Mai 1856	1,91
id	Septembre 1866	2,21
id	Janvier 1910	3,10

RIVIÈRE D'YONNE. ÉCHELLE DE MARIGNY SUR YONNE.

Hauteur de la crue de Septembre 1866	.....	2,37
id	Janvier 1910	2,20

RIVIÈRE D'YONNE. ÉCHELLE DE CLAMECY.

Hauteur de la crue de Mai 1836 (il y a eu embâcle au pont)	.....	3,86
Hauteur de la crue de Mai 1856	.....	2,70
id Septembre 1866	.....	3,15
id Janvier 1910	.....	2,60

RIVIÈRE D'YONNE. ÉCHELLE DE MAILLY LA VILLE.

Hauteur de la crue de Mai 1836	.....	3,29
id Mai 1856	.....	2,80
id Septembre 1866	.....	3,04
id Mars 1876	.....	2,56
id Janvier 1910	.....	3,05

RIVIÈRE D'YONNE. ÉCHELLE D'AUXERRE.

Hauteur de la crue de Mai 1836	.....	4,16
id Mai 1856	.....	3,19
id Septembre 1866	.....	3,35
id Mars 1876	.....	2,32
id Octobre 1896	.....	3,12
id Janvier 1910	.....	3,80

RIVIÈRE D'OUANNE. ÉCHELLE DE TONCY.

Hauteur de la crue de Mai 1836	.....	3,27
id Septembre 1866	.....	3,13
id Octobre 1896	.....	4,00
id Janvier 1910	.....	3,90

Auxerre le 10 août 1910,

L'Ingénieur ordinaire,

C. Roy

AVIS DE L'INGÉNIEUR EN CHEF

Nous avons constaté que les formules de prévisions des crues pour Auxerre établies en I896 d'après toutes les crues observées depuis I836 donnaient en I9I0 des prévisions très sensiblement exactes. Il suffisait de multiplier par I,05 la cote de Clamecy dans la formule qui devenait:

$$H = 0{,}4I\ (h_p + h_a + I{,}05\ h_c) + \frac{I{,}63}{h_p + h_a + I{,}05\ h_c}\ .$$

On ne peut conclure que les modifications locales apportées aux ouvrages et au chenal navigable n'ont que peu d'influence sur l'ensemble des crues, et que des études peuvent être basées sur les crues antérieures.

En ce qui concerne l'influence des pluies, nous avons établi une formule de prévision pour Auxerre (terrain saturé) en fonction des hauteurs de pluie recueillies de 2 stations seulement: Les Settons et Château-Chinon. Cette formule est la suivante:

$$H = 48{,}7\ (p_s + p_c - 0{,}045) + \frac{0{,}032}{p_s + p_c - 0{,}045}$$

dans laquelle la hauteur de pluie à Château-Chinon est celle qui a été recueillie 24 heures avant la pluie des Settons. L'erreur maxima n'étant que de 0,I2 pour toutes les crues depuis I896, il semble qu'on peut provisoirement se contenter de stations peu nombreuses pour les prévisions des crues d'après les pluies tombées.

Le maximum de la crue à Auxerre est donné par

le maximum de la Cure, lorsqu'il n'y a qu'une seule crue, et s'il y en a deux se suivant sans intervalle, ce qui est le cas des grandes crues, ce maximum est formé par le premier maximum de l'Yonne et le 2e de la Cure.

Si on se décidait à construire des réservoirs pour ~~xxxxxxxx~~ atténuer l'effet des crues, il faudait donc les placer sur l'Yonne supérieure de manière à atténuer le maximum de cette rivière et par suite le maximum général à Auxerre. Si on les plaçait sur la Cure, qui a déjà les Settons, les réservoirs seraient remplis par la première crue de la Cure et resteraient sans effet sur la seonnde qui donne le maximum à Auxerre.

Il peut être intéressant d'évaluer le cube d'eau passé à Auxerre pendant la crue des I9-23 Janvier I9I0.

Si on admet les chiffres de M.Roth:

$h = I,90$ $D = 24I^{m3}$ à la seconde

$h = 3,80$ $D = 590$ .....

on a approximativement:

du I9 Janvier 6^h soir	: I^m90	-	$24I^{M3}$	moyenne 4I5
au 2I ..... midi	: 3^m80	-	590	
du 2I ..... midi	.....		590	
au 2I ..... minuit	.....		590	
du 2I minuit	.....		590	moyenne 462^{m3}
au 23 6^h soir	..... 2^m40	-	333	

soit $4I5^{m3} \times 42^h \times 60 \times 60 = 62.748.000^{m3}$

$590 \times I2 \times 60 \times 60 = 25.488.000$

$462 \times 42 \times 60 \times 60 = 69.854.000$

$I58.090.000^{m3}$

Le cube emmagasiné dans les champs d'inondation en amont d'Auxerre est d'après les estimations de M.Roth de 57.479.000^{m3} , et on voit par le rapprochement de ces chiffres quelle perturbation apporterait au régime des crues l'endiguement complet des rivières en amont d'Auxerre.

Nous ajouterons que les estimations des dégâts ont été revues par des commissaires sérieux et qu'en général il n' y a pas eu d'exagération.

Auxerre, le 5 Septembre 1910.

L'Ingénieur en Chef,