Exposé introductif sur les crues de la Cèze, des Gardons et du Vidourle des 30 septembre et 4 octobre 1958

Introductory discussion on the floods of the Cèze, Gardons and Vidourle on September 30th and October 4th 1958

PAR Ph. DEYMIÉ

INSPECTEUR GÉNÉRAL DES PONTS ET CHAUSSÉES, PRÉSIDENT DE LA COMMISSION POUR L'ÉTUDE DES DÉBITS DE CRUES

FRÉQUENCE DES CRUES

Nous avons relevé dans une intéressante note de M. Schenk, publiée par le *Bulletin de la Société d'études météorologiques et climatologiques du Gard et des Cévennes*, les dates des grandes crues qui ont laissé un souvenir à Alès (Gardon d'Alès) :

- 21 septembre 1471 (plusieurs morts);
- Septembre 1551;
- 10 septembre 1604 (3 inondations successives, plusieurs dizaines de morts);
- 15 septembre 1741 (plusieurs morts, crue surnommée « le déluge »);
- 4 octobre 1768 (plusieurs morts);
- 2 octobre 1795 (un mort);
- 29 septembre 1815 (5 morts);
- Septembre et octobre 1834;
- 20 septembre 1846 (2 morts);
- 27-28 septembre, 8-9 octobre, 16-17 octobre 1907;
- 8 octobre 1933;
- 30 septembre et 4 octobre 1958 (36 morts).

Les riverains du Vidourle disent que les « vidourlades » se produisent tous les vingt-cinq ans. Cette périodicité est sensiblement exacte pour les trois dernières grandes crues (1907, 1933, 1958). Elle est moins exacte auparavant. Mais il semble bien que la fréquence de ces grandes crues soit voisine de quatre par siècle.

On observera que ces grandes crues se produisent toujours en septembre et octobre.

Si l'on ne se limite plus à ces crues catastrophiques et si l'on fait un relevé des crues d'une certaine importance, leur répartition suivant les mois est la suivante :

1° Sur la Cèze, depuis 1892, crues ayant atteint ou dépassé 7 mètres :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
5		1		1	1	1		4	9	10	2	34

2° Sur les Gardons, depuis 1897, crues ayant atteint ou dépassé 5 mètres :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
3	1				1			4	6	1	2	18

3° Sur le Vidourle, depuis 1900, crues ayant atteint ou dépassé 4 mètres :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1			2		3			7	12	4	4	33

On constate que 7 crues sur 8 se sont produites pendant les mois de septembre inclus à janvier inclus. Encore convient-il d'observer que les crues qui se sont produites en dehors de la période septembre-janvier ne sont pas parmi les plus importantes.

On constate également que les crues se reproduisent souvent à quelques jours d'intervalle. On peut ainsi citer parmi les crues importantes :

Sur la Cèze :

Crues des 29 septembre et 3 octobre 1900;

Crues des 9 octobre et 16 octobre 1907;

Crues des 27 septembre et 9 octobre 1933;

Crues des 30 septembre et 4 octobre 1958.

Sur les Gardons :

Crues des 27 septembre, 9 octobre et 16 octobre 1907;

Crues des 27 septembre et 9 octobre 1933;

Crues des 6 janvier et 31 janvier 1955;

Crues des 30 septembre et 4 octobre 1958.

Sur le Vidourle :

Crues des 27 septembre et 16 octobre 1907.

Les circonstances météorologiques qui provoquent les crues des rivières cévenoles se reproduisent souvent plusieurs fois à la même époque de l'année.

Conditions météorologiques

Le tableau ci-dessous indique la vitesse du vent à différentes altitudes à la station de radiosondages de Nîmes-Courbessac.

STATION DE RADIOSONDAGES DE NÎMES-COURBESSAC

Direction et intensité du vent à différentes altitudes

Altitudes	29 septembre		30 septembre		3 octobre		4 octobre		5 octobre	OBSERVATIONS
	0 h	12 h	0 h	12 h	0 h	12 h	0 h	12 h	12 h	
au sol :	calme	13-07	09-09	16-15	29-03	09-03	16-06	36-06	Variable faible	Ces renseignements sont donnés suivant le code ci-après : 1° Les deux premiers chiffres indiquent la direction du vent en rose de 36; Nord : 36 ou 0. Est : 09. Sud : 18. Ouest : 27. 2° Les deux derniers chiffres indiquent la vitesse du vent en mètres par seconde.
500 m	17-08	14-12	14-18		32-05	14-06	15-15	36-09	21-03	
1 000 m	17-09	16-14	16-24		32-10	16-09	17-12	12-06	21-03	
2 000 m	19-05	19-14	19-20		28-12	20-14	18-19	14-12	22-06	
3 000 m	25-04	20-10	21-22		29-17	21-11	21-17	17-17	20-03	
4 000 m	26-06	23-13	21-19	21-24	29-18	23-11	21-20	16-25	23-12	
5 000 m	26-11	24-10	23-13	22-29	29-27	23-16	22-23	19-26	22-14	
6 000 m	27-11	25-12	25-13	22-17	28-26	23-20	22-27	23-16	23-17	
7 000 m	27-09	24-07	24-13	22-27	28-30	25-23	22-24	22-19	23-21	
8 000 m	27-12	25-06	22-13	22-34		25-26	21-29	22-19	24-18	
9 000 m	27-12	28-07	23-18	22-34		26-24	22-26	21-31	24-22	
10 000 m	29-12	31-05	21-16	22-22		25-31	25-29	21-29	24-25	

Le deuxième tableau ci-dessous donne les directions et les vitesses du vent (en mètres par

seconde) au mont Aigoual (altitude 1 567 m).

Heures d'observation	29 septembre		30 septembre		3 octobre		4 octobre		5 octobre	
0 heure....	S	11	S	13	NNW	9	SSE	18	NW	11
3 heures....	S	12	S	16	W	2	S	18	NW	13
6 heures....	S	12	S	17	S	8	S	15	NW	8
9 heures....	S	12	S	18	SSE	11	W	11	calme	
12 heures....	S	13	WNW	13	SSE	12	WNW	7	S	6
15 heures....	S	15	WNW	11	SSE	14	NW	7	S	4
18 heures....	S	15	NW	8	SSE	16	NW	6	NW	9
21 heures....	S	14	NNW	7	S	17	NW	8	WNW	13

Ces tableaux montrent que le 29 septembre, veille de la crue du 30 septembre, le vent soufflait au sol du sud, et que le 3 octobre, veille de la crue du 4 octobre, le vent soufflait au sol du sud-sud-est.

En altitude, au-dessus de 3 000 m, le vent soufflait de l'ouest.

Il semble bien qu'un régime semblable de vents doit, d'une façon générale, précéder les crues importantes des rivières cévenoles.

*
**

Chutes de pluie

Nous indiquons ci-dessous, en allant de l'amont vers l'aval, les hauteurs de pluie tombées sur les stations pluviométriques de la Cèze et des Gardons les 29 et 30 septembre, du Viourle les 3 et 4 octobre.

Bassin de la Cèze

Saint-Maurice-de-Ventalon :

— le 29 septembre, de 8 h à 22 h....	30 mm
— du 29 septembre, 22 h, au 30 septembre, 6 h 40	140 mm
— le 30 septembre :	
de 6 h 40 à 10 h.....	95 mm
de 10 h à 13 h.....	69 mm
de 13 h à 18 h 40.....	65 mm
	<hr/> 399 mm

Bessèges :

— du 29 septembre 7 h au 30 septembre 7 h.....	24 mm
— le 30 septembre :	
de 7 h à 13 h 30.....	90 mm
de 13 h 30 à 15 h 40.....	86 mm
— du 30 septembre 15 h 40 au 1 ^{er} octobre 7 h	67,6 mm
	<hr/> 267,6 mm

Saint-Ambroix :

— du 30 septembre 7 h au 1 ^{er} octobre 7 h.....	185 mm
---	--------

Bassin des Gardons

a) GARDON D'ALÈS :

Collet-de-Dèze :

— du 29 septembre 12 h au 30 septembre 7 h.....	173 mm
— du 30 septembre 7 h au 1 ^{er} octobre 7 h	178 mm
	<hr/> 351 mm

La Grand-Combe :

— le 30 septembre :	
— de 0 h à 7 h.....	30 mm
— de 7 h à 12 h.....	40 mm
— de 12 h à 17 h.....	192 mm
— de 17 h à 24 h.....	24 mm
	<hr/> 286 mm

Intensité maxima de la pluie entre 12 h et 17 h.

Alès :

— le 30 septembre :	
de 13 h 30 à 15 h 30	140 mm
de 15 h 30 à 18 h	83 mm
de 18 h à 24 h	31 mm
	<hr/>
	254 mm

Intensité maxima de la pluie entre 13 h 30 et 15 h 30.

— le 4 octobre :	
de 8 h 30 à 10 h	121 mm
de 10 h à 12 h	39 mm
	<hr/>
	160 mm

Intensité maxima de la pluie le 4 octobre entre 8 h 30 et 10 h avec une chute de 70,2 mm en trois quarts d'heure, soit 93,6 par heure.

b) GARDON DE MIALET :

Barre des Cévennes :

— du 29 septembre 7 h au 30 septembre 7 h	68 mm
— du 30 septembre 7 h au 30 septembre 12 h	115 mm
	<hr/>
	183 mm

Saint-Etienne - Vallée française :

— du 29 septembre 8 h au 30 septembre 8 h	186 mm
— du 30 septembre 8 h au 1 ^{er} octobre 8 h	243 mm
	<hr/>
	429 mm

c) GARDON DE SAINT-JEAN.

Saint-André-de-Valborgne :

— du 29 septembre 7 h au 30 septembre 7 h	150 mm
— le 30 septembre :	
de 7 h à 10 h 30 mn	62 mm
de 10 h 30 à 16 h 30 mn	132 mm
	<hr/>
	344 mm

Saint-Jean-du-Gard :

— du 29 septembre 8 h au 30 septembre 8 h	118,6 mm
— le 30 septembre :	
de 8 h à 12 h	107 mm
de 12 h à 17 h	161 mm
de 17 h à 20 h	11,1 mm
	<hr/>
	397,7 mm

d) SALINDRINGUE.

Lasalle :

— le 30 septembre de 13 h à 17 h	105 mm
--	--------

e) LES GARDONS RÉUNIS.

Uzès :

— le 30 septembre de 18 h à 21 h	80 mm
— du 30 septembre 21 h au 1 ^{er} octobre 7 h	20,7 mm
	<hr/>
	100,7 mm

Bassin du Virdoule

Saint-Hippolyte-du-Fort :

— le 4 octobre, de 5 h à 9 h	82 mm
--	-------

Quissac :

— du 3 octobre 7 h au 4 octobre 7 h (en 4 heures)	230 mm
---	--------

De ces relevés, il apparaît que les précipitations se sont déplacées de l'amont vers l'aval des vallées. Cette circonstance est notamment assez nette entre la Grand-Combe, où l'intensité maxima a commencé vers 12 h., et Alès, où la pluie a commencé à 13 h 30. Ce décalage de 1 h 30 mn est du même ordre de grandeur que le temps de propagation de la crue entre la la Grand-Combe et Alès. Cette circonstance, jointe à la forme des bassins supérieurs en éventail, favorise la concentration des débits à l'aval.

Notons également qu'on a relevé à Alès les intensités maxima suivantes :

- 140 mm en 120 minutes, soit une intensité de 1,18 mm par minute,
- 70,2 mm en 45 minutes, soit une intensité de 1,56 mm par minute.

La courbe que j'ai donnée pour Montpellier d'après la formule Grisolle-Godard :

$$(H/T=5,3^{T-0,4}),$$

à propos de la crue du Verdanson le 30 novembre 1955 à Montpellier, indique :

- pour une durée de 120 minutes, une intensité de 0,8 mm,
- pour une durée de 45 minutes, une intensité de 1,15 mm.

Il semble donc que la formule Grisollet-Godard pour Montpellier ne s'applique pas dans les Cévennes, où la courbe reliant l'intensité maxima

à la durée de l'averse paraît devoir se situer nettement au-dessus de la courbe de Montpellier, qui elle-même s'établissait nettement au-dessus de celle de Paris.

Ces deux intensités maxima à Alès donnent, sous la forme hyperbolique, la relation suivante :

$$\frac{H}{T} = \frac{363}{T+188}$$

CONCLUSIONS

Ces constatations et ces considérations montrent :

1° Que les chutes maxima de pluies se sont produites sur les hauts bassins cévenols, mais cependant à une certaine distance des crêtes;

2° Que ces violentes averses se sont déplacées de l'amont vers l'aval, circonstance qui, jointe

à la forme en éventail des hauts bassins cévenols, a grandement favorisé la concentration des débits, et par conséquent la brutalité de la crue;

3° Que les renseignements météorologiques sur la direction et la vitesse des vents doivent permettre en général d'alerter les services intéressés quelques heures avant les crues de ces rivières.