

CERGRENE – MATE

**Coefficient d'abattement spatial
des pluies en région
méditerranéenne adaptés aux
petits bassins versants**

E. Gaume, M. Mouhou, V. Thauvin, 2001

Ville de Marseille

25 pluviographes, pour 230 km² (1 pluvio/ 10 km²)

9 années d'observation



Triplet	postel	poste2	poste3	Surface(km ²)	durée d'années
1	36	32	31	70	6.5
2	36	33	30	69	8.67
3	36	33	34	80	8.7
4	36	602	30	69	8
5	36	400	34	33	6
6	602	35	43	9	7.67
7	220	405	54	20	4.67
8	55	406	41	31	8.4
9	55	31	35	13	8.5
10	38	405	42	101	6.25
11	35	55	37	9	8.5

Tableau 3 : liste des triplets de postes constitués.

Les choses se simplifient dans le cas exponentiel

$$x(T) = x_0 + g \ln(\lambda T)$$

$$CV = \frac{\sigma}{\mu} = \frac{g}{g + x_0}$$

$$x(T) = \mu[(1 - CV) + CV \ln(\lambda T)]$$

Si CV est indépendant de la surface alors le coefficient d'abattement est indépendant de la période de retour et égal au rapport des intensités des distributions moyenne surfacique et ponctuelle.

$$\alpha = f(S, \Delta t)$$

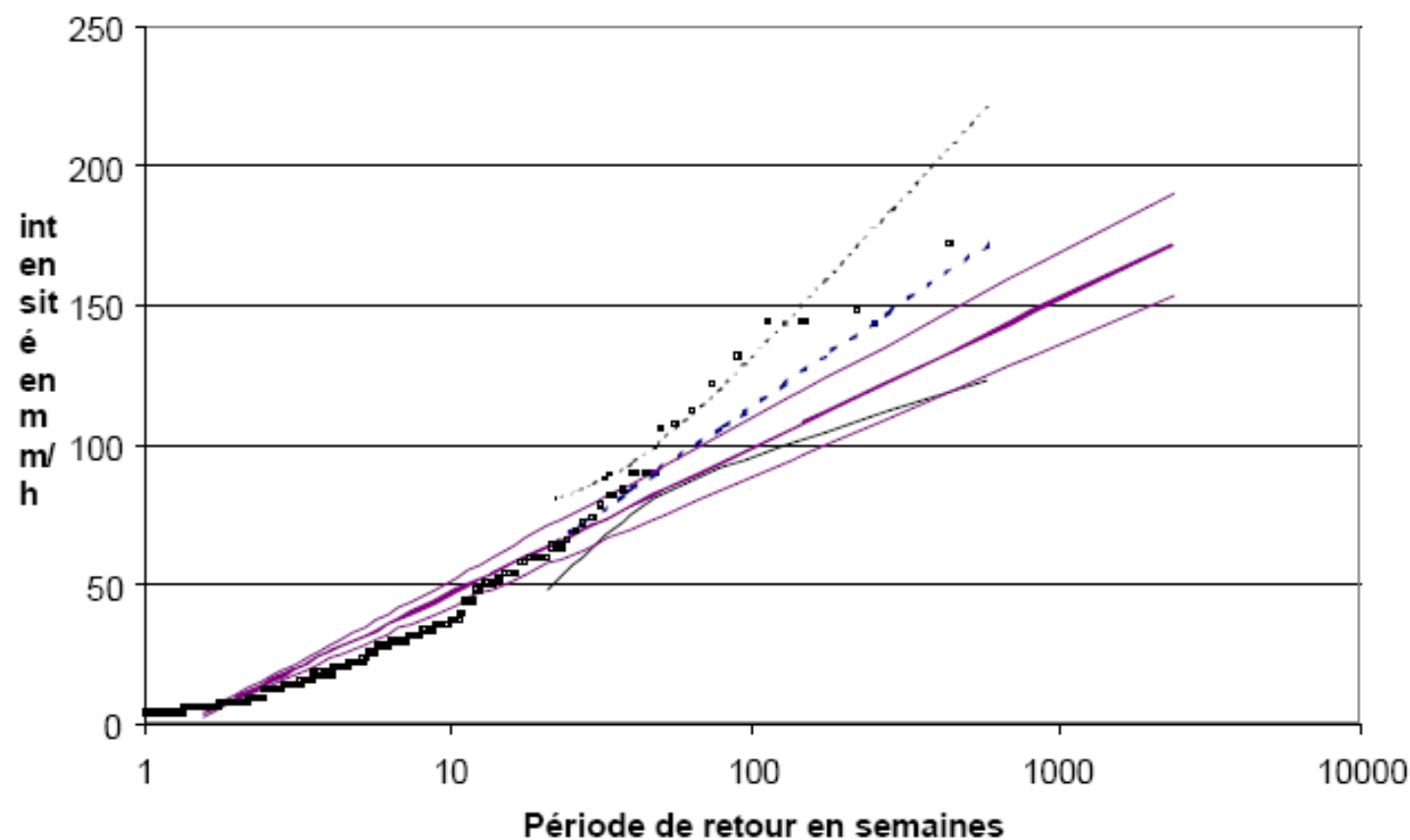


Figure 5 : distribution des intensités moyennes maximales sur 6 minutes du poste 36. Distribution empirique (points), distribution exponentielle ajustée sur les valeurs de période de retour supérieure à 6 mois et intervalle de confiance à 90% (pointillés), distribution exponentielle ajustée sur les valeurs de période de retour supérieure à 1 mois et intervalle de confiance à 90% (traits pleins).

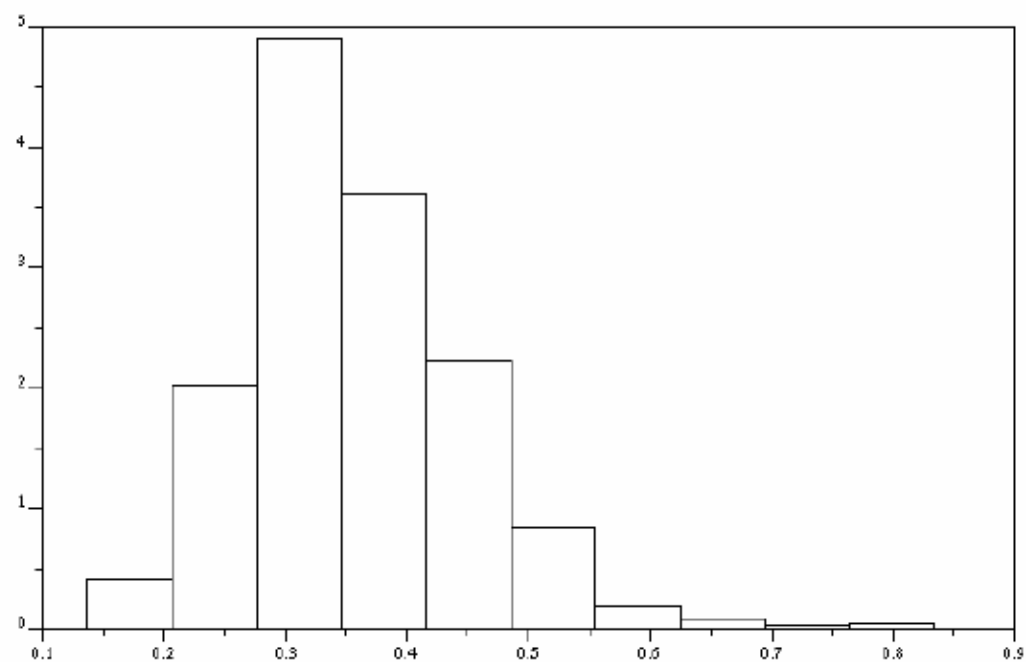


Figure 13 : distribution des coefficients de variation de distributions exponentielles : 1000 tirages de 17 valeurs, coefficient de variation réel 0.38.

N°deposte\Δt(mn)	6	12	24	30	60	120	6 h	24 h
ALLAUCH(40)	0.26	0.27	0.28	0.29	0.26	0.25	0.28	0.30
AYGALADES(36)	0.34	0.38	0.3	0.29	0.29	0.27	0.65	0.49
CHATEAU GOMBERT(33)	0.29	0.33	0.36	0.34	0.29	0.25	0.31	0.32
HAMBOURG(505)	0.32	0.34	0.32	0.3	0.28	0.27	0.29	0.26
HOPITAL NORD(34)	0.39	0.45	0.41	0.4	0.46	0.42	0.34	0.26
LA ROSE(32)	0.25	0.25	0.26	0.29	0.35	0.35	0.26	0.30
LONGCHAMP(42)	0.33	0.33	0.27	0.31	0.33	0.3	0.33	0.31
LUMINY(406)	0.64	0.77	0.88	0.82	0.67	0.56	0.38	0.38
MAREGRAPHE(602)	0.32	0.33	0.31	0.32	0.3	0.27	0.34	0.30
MAZARGUE(405)	0.52	0.46	0.49	0.53	0.46	0.42	0.56	0.49
NEREIDES(220)	0.82	0.93	1.01	1.08	1.32	1.36		
PUGETTE(55)	0.29	0.34	0.36	0.35	0.39	0.3		
PUITS1(54)	0.39	0.38	0.44	0.44	0.43	0.39		
SAINT BARNABE(30)	0.2	0.23	0.25	0.26	0.24	0.2		
SAINT CYR(41)	0.28	0.3	0.33	0.3	0.29	0.23		
SAINT HENRY(400)	0.46	0.57	0.66	0.68	0.85	0.79		
TIMONE(31)	0.27	0.3	0.34	0.34	0.34	0.26		
TOURETE(43)	0.39	0.38	0.31	0.29	0.24	0.25		
VALENTINE(38)	0.36	0.45	0.46	0.44	0.4	0.35		
VAUBAN(35)	0.39	0.34	0.3	0.3	0.36	0.32		
VERNET(37)	0.35	0.37	0.38	0.4	0.4	0.32		
MOYENNE	0,37	0,40	0,42	0,42	0,43	0,39	0.38	0.34
Ecart type	0.14	0.17	02	0.2	0.25	0.26	0.13	0.09

Tableau 5 : coefficient de variation des distributions d'intensités aux différents postes pluviométriques, seuil de 6 mois.

Pas de temps	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5	Groupe 6
6	0.44	0.41	0.47	0.46	0.48	0.34
12	0.46	0.43	0.5	0.46	0.52	0.35
24	0.42	0.45	0.46	0.36	0.4	0.32
30	0.42	0.5	0.44	0.34	0.37	0.3
60	0.39	0.67	0.45	0.26	0.32	0.26
120	0.33	0.66	0.41	0.24	0.29	0.2
6h	0.38	0.54	0.43	0.28	0.35	0.27
24 h	0.3	0.36	0.28	0.28	0.29	0.28

Tableau 6 : coefficient de variation pour les différents groupes de triplets de postes.

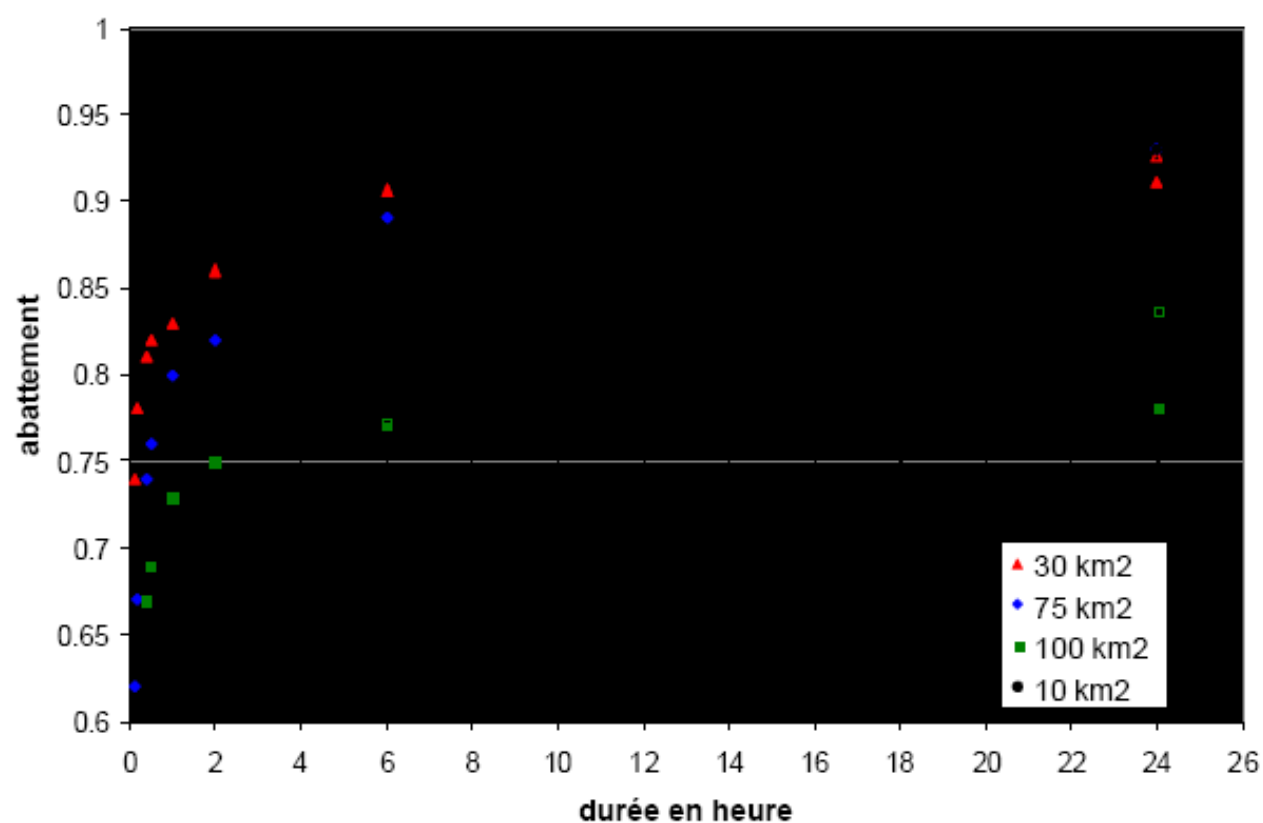


Figure 14 : évolution du coefficient d'abattement probabiliste en fonction de la surface et du pas de temps, données de Marseille, seuil de 6 mois.

α		La surface en Km ²					
		8	15	30	50	75	100
Pas de Temps	10 min	0,87	0,79	0,71	0,71	0,66	0,65
	4 h	0,98	0,98	0,95	0,94	0,93	0,91

Tableau 8 : coefficient d'abattement probabiliste en fonction de la surface et de pas de temps pour un seuil de six mois, Ile-de-France (Roux, 1996).

α		La surface en Km ²		
		32	74,5	101
Pas De Temps	6	0.93	0.78	0.69
	12	0.94	0.81	0.71
	24	0.95	0.87	0.79
	30	0.95	0.88	0.80
	60	0.95	0.92	0.84
	120	0.99	0.94	0.86
	6 h	0.97	0.96	0.83
	24 h	0.98	1.00	0.84

Tableau 9 : coefficient d'abattement probabiliste par rapport à la lame d'eau moyenne sur 9 km² en fonction de la surface et de pas de temps pour un seuil de six mois.

α		La surface en Km ²		
		30	75	100
Pas de Temps	10 min	0.82	0.76	0,75
	4 h	0,97	0,95	0,93

Tableau 10 : coefficient d'abattement probabiliste par rapport à la lame d'eau moyenne sur 10 km² en fonction de la surface et de pas de temps pour un seuil de six mois, Ile-de-France (Roux, 1996).

Surface en hectares	100	150	300	600	1000
•	0.79	0.75	0.72	0.72	0.71

Tableau 11 : valeurs des coefficients d'abattement dans la formule de Caquot

Pour les surfaces inférieures à 30 km² le meilleur ajustement entre le coefficients d'abattement le pas de temps et la surface a pour expression (S en km² et t en heures) :

$$\alpha = S^{-0.056} + 0.016 \ln(\Delta t) \quad (r^2=0.96)$$

La relation calée dans le cas de l'Ile de France est très proche :

$$\alpha = S^{-0.056} + 0.013 \ln(\Delta t) \quad (r^2=0.94)$$

De même l'expression calée en région Ile de France pour les surfaces supérieures à 30 km² s'ajuste bien aux coefficients d'abattement calculés à Marseille :

$$\alpha = S^{-0.064} + 0.014 \ln(\Delta t) \quad (r^2=0.93)$$

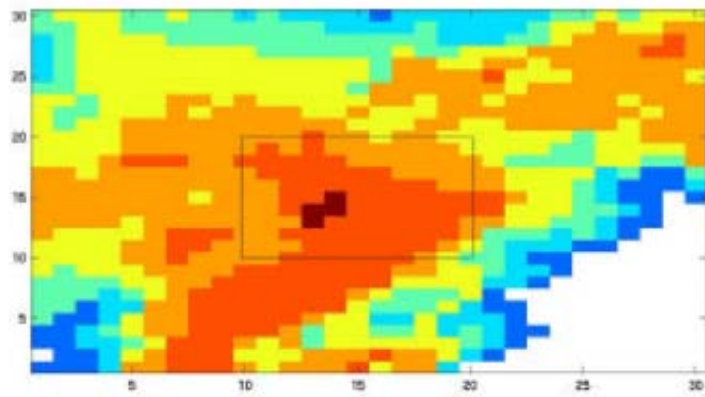
$$\alpha(T,S) = \alpha_1(T,S) \alpha_2(T,S)$$

T période de retour

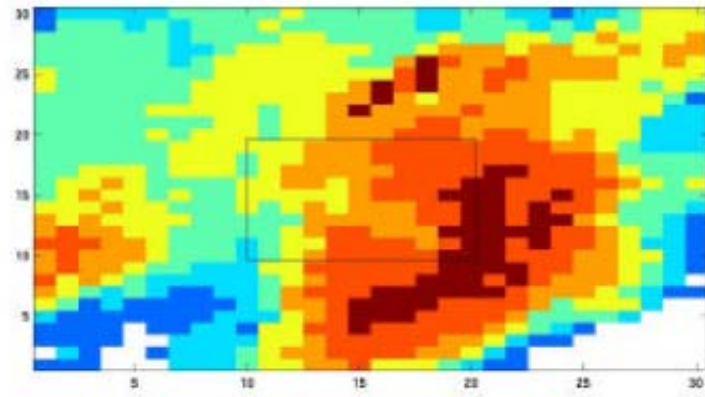
S surface considérée

- ₁ Rapport des quantiles de période de retour T de la distribution des intensités moyennes maximales sur la surface S et de la distribution des moyennes des intensités moyennes maximales ponctuelles correspondant à la surface S⁵.
- ₂ Rapport des quantiles de période de retour T de la distribution des moyennes des intensités moyennes maximales ponctuelles correspondant à la surface S et des quantiles des distributions d'intensités moyennes maximales ponctuelles.

10h40



10h50



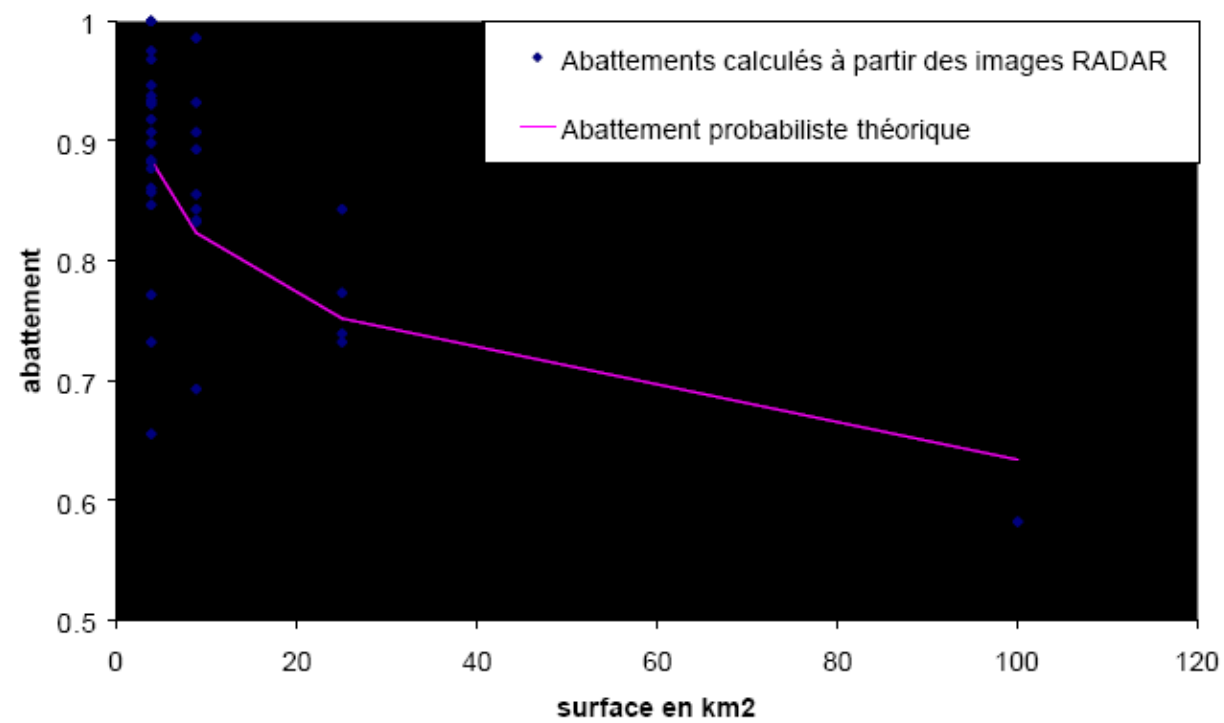


Figure 16 : coefficients d'abattement des intensités moyennes maximales sur 5 minutes, épisode du 28/06/96