

B(7) 70521)

[ROBIER J.]

CRUES DEGENERALES sur les PETITS BASSINS de :

BOURJOUK	:	18,0	km ²
Petit BOURJOUK	:	1,66	km ²
EM	:	10,55	km ²
M ^o BIDOU	:	1,86	km ²

April 1985

E7 JANV. 1985

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 16406

Cpte : B ex 1

1) BASSIN de BOURNIOUX : 18,0 km² -

La crue la plus forte observée est celle du 25 Août 1963 :
débit maximal : 15,9 m³/s pour une averse de 58,2 mm (précipitation moyenne). Cette journée est également celle de pluviométrie la plus forte observée, avec deux averses : pluviométrie moyenne totale 84,7 mm, maximal observé : 126,5 mm.

La hauteur journalière ponctuelle de probabilité décennale est de 105 mm. Coefficient d'abattement de surface : 0,65, soit une hauteur moyenne sur le bassin de 69 mm dont 67 mm de pluie utile (75 % de la hauteur moyenne).

En admettant qu'il n'y ait qu'une seule averse et que la pluie utile dure nettement moins que le temps de montée (qui est supérieur à 3 heures), qu'elle tombe dans les meilleures conditions de saturation du sol - en fin de saison des pluies avec averse la veille, cas très probable - la lame ruisselée sera d'environ $1/3 (67 - 9) = 19$ mm (Kr = 20,5 % - Kr = 21,5 %).

L'hydrogramme est unitaire et le débit maximal de ruissellement est de 23 m³/s.

Le débit de base plus hypodermique étant de 1 m³/s, le débit maximal de la crue décennale serait de 24 m³/s - 1 350 l/s.km².

2) BASSIN du PETIT BOURNIOUX : 1,66 km² -

La crue la plus forte observée est celle du 3 Octobre 1962, débit maximal : 5,4 m³/s pour une pluviométrie moyenne de 41,5 mm dont 40,0 mm de pluie utile (Kr : 24 %, crue non unitaire).

La journée pluviométrique la plus forte observée est celle du 18 Août 1963 : 71,3 mm de moyenne sur le bassin dont 17,8 de pluie utile, débit maximal : 0,43 m³/s.

La hauteur journalière de probabilité décennale est de 105 mm. Coefficient d'abattement de surface : 0,75, soit une hauteur moyenne sur le bassin de 100 mm dont 75 mm de pluie utile (75 % de la hauteur moyenne).

En admettant qu'il n'y ait qu'une seule averse - cas défavorable et que la pluie utile dure une heure (deux fois la durée unitaire), qu'elle tombe dans les meilleures conditions de saturation du sol, - en fin de saison des pluies avec averse la veille, cas très probable - la lame ruisselée sera de $0,32 (75 - 9) = 21 \text{ mm}$ ($K_{ru} = 28 \%$ - $K_r = 21 \%$).

L'hydrogramme résultant se compose de deux hydrogrammes unitaires superposés de volumes égaux. Le débit maximal de ruissellement se monte à $8,9 \text{ m}^3/\text{s}$.

Le débit de base plus hypodermique étant de $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$, le débit maximal de la crue décennale serait de $8,9 \text{ m}^3/\text{s} = 5\ 350 \text{ l/s.km}^2$.

3) BASSIN de SEM : $10,55 \text{ km}^2$ -

La crue la plus forte observée est celle du 17 août 1969 : débit maximal : $44,2 \text{ m}^3/\text{s}$ pour une pluviométrie moyenne de $58,1 \text{ mm}$ (maximal observé $77,6$) et une pluie utile de $51,5 \text{ mm}$ ($K_{ru} : 64 \%$, crue non unitaire).

La journée pluviométrique la plus forte observée est celle du 18 août 1969, maximal relevé : $113,7 \text{ mm}$, moyenne : $95,7 \text{ mm}$, somme des pluies utiles moyennes : 54 mm . La crue a été très compléte, débit maximal : $33,8 \text{ m}^3/\text{s}$ ($K_{ru} : 70 \%$).

La hauteur journalière de probabilité décennale est de 105 mm . Coefficient d'abattement de surface : $0,90$, soit une hauteur moyenne sur le bassin de 95 mm dont 71 de pluie utile (75% de la hauteur moyenne).

En admettant qu'il n'y ait qu'une seule averse - cas défavorable et que la pluie utile dure une heure (deux fois la durée unitaire), qu'elle tombe dans les meilleures conditions de saturation du sol - en fin de saison des pluies avec averse la veille, cas très probable - la lame ruisselée sera de $0,8 (71 - 5) = 53 \text{ mm}$ ($K_{ru} : 75 \%$ - $K_r : 56 \%$).

L'hydrogramme résultant se compose de deux hydrogrammes unitaires superposés de volumes égaux. Le débit maximal de ruissellement monte à $27 \text{ m}^3/\text{s}$.

Le débit de base plus hypodermique étant de $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$, le débit maximal de la crue décennale serait de $28 \text{ m}^3/\text{s}$, soit $3\ 300 \text{ l/s.km}^2$.

4) BASSIN de MURMOUR : $1,86 \text{ km}^2$ -

La crue la plus forte observée est celle du 3 octobre 1963, débit maximal : $15,8 \text{ m}^3/\text{s}$ pour une averse de $52,3 \text{ mm}$ dont une pluie utile de $45,5$ ($K_{ru} : 57 \%$). C'est également la journée de pluviométrie la plus forte observée avec 3 averses dont le total est de $83,5 \text{ mm}$ en moyenne sur le bassin.

La hauteur journalière de probabilité décennale est de 105 mm.
Coefficient d'abattement de surface : 0,95 soit une hauteur moyenne sur le bassin de 100 mm, dont 75 mm de pluie utile (75 % de la hauteur moyenne).

En admettant qu'il n'y ait qu'une seuleaverse (cas défavorable) et que la pluie utile dure une heure (deux fois la durée unitaire), qu'elle tombe dans les meilleures conditions de saturation du sol - en fin de saison des pluies avec averse la veille, cas très probable - la lame ruisselée sera de $0,8 (75 - 5) = 56$ mm (Kra : 75 % - Kr : 56 %).

L'hydrogramme résultant se compose de deux hydrogrammes unitaires supposés de volumes égaux. Le débit maximal de ruissellement monte à $25,4 \text{ m}^3/\text{s}$.

Le débit de base plus hypodermique étant de $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$, le débit maximal de la crue décennale serait de $25,5 \text{ m}^3/\text{s}$, soit $13\ 700 \text{ l/s.km}^2$.

NOTES :

Sauf pour BOUNDJOUK, dont le temps unitaire est grand, l'hypothèse d'une seuleaverse de courte durée dans la journée de pluviométrie décennale peut sembler conduire à des débits de crue surestimés.

Supposons qu'il y ait deuxaverses dont la plus forte donne les $2/3$ de la pluie utile en une demi-heure (temps unitaire) et que l'autreaverse (pluie utile) en soit séparée par 90 minutes au moins de pluie à faible intensité. Nous obtenons les chiffres suivants :

Petit BOUNDJOUK :

Pluie utile : 56 mm, lame ruisselée : 15 mm, débit maximal ruisselé : $9,7 \text{ m}^3/\text{s}$
débit maximal de la crue décennale : $9,8 \text{ m}^3/\text{s}$, soit $5\ 900 \text{ l/s.km}^2$.

MEL :

Pluie utile : 50 mm, lame ruisselée : 30,5 mm, débit maximal ruisselé : $73 \text{ m}^3/\text{s}$
débit maximal de la crue décennale : $74 \text{ m}^3/\text{s}$, soit $7\ 000 \text{ l/s.km}^2$.

MAGNI :

Pluie utile : 56 mm, lame ruisselée : 41 mm, débit maximal ruisselé : $35,0 \text{ m}^3/\text{s}$,
débit maximal de la crue décennale : $35,1 \text{ m}^3/\text{s}$, soit $13\ 500 \text{ l/s.km}^2$.

Nous aboutissons à des résultats voisins de la première hypothèse que nous conserverons.

5) DEBITES de CRUES DECENNALES à PRENDRE en CONSIDERATION -

a) Bassins de type BOUNDJOUK :

Perméable (Perméabilité P4 forte), pente assez forte, (R4 faible, pente longitudinale comprise entre 1 et 2 %).

L'application des diagrammes des petits bassins qui viennent d'être élaborés montre que, pour des bassins de ce type, le coefficient de ruissellement est à peu près le même pour des bassins de 10 à 25 km² ; pour 5 km², on peut prendre un coefficient de majoration égal à 5 % par rapport à 18 km².

Toujours par rapport à cette surface de 18 km², les temps de base de ruissellement devraient être multipliés par le coefficient 1,18 pour 25 km², 0,77 pour 10 km², 0,59 pour 5 km². Enfin, il faudrait tenir compte de la différence entre les coefficients d'abattement qui sont, suivant les normes provisoires actuelles :

$$K = 0,95 \text{ pour } 5 \text{ km}^2$$

$$K = 0,90 \text{ pour } 10 \text{ km}^2$$

$$K = 0,87 \text{ pour } 18 \text{ km}^2$$

$$K = 0,85 \text{ pour } 25 \text{ km}^2$$

On trouverait donc les débits spécifiques de crue suivants :

$$\text{Pour } 25 \text{ km}^2 : \frac{1\ 350 \text{ l/s.km}^2 \times 0,85}{1,18 \times 0,87} = 1\ 130 \text{ l/s.km}^2$$

$$\text{Pour } 10 \text{ km}^2 : \frac{1\ 350 \text{ l/s.km}^2 \times 0,90}{0,77 \times 0,87} = 1\ 780 \text{ l/s.km}^2$$

$$\text{Pour } 5 \text{ km}^2 : \frac{1\ 350 \text{ l/s.km}^2 \times 1,05 \times 0,95}{0,59 \times 0,87} = 2\ 620 \text{ l/s.km}^2$$

L'étude du Petit BOUNDJOUK montre que cette croissance des débits spécifiques est un peu faible. On adoptera, en définitive :

Pour 25 km² : 1 200 l/s.km²

Pour 10 km² : 2 000 l/s.km²

Pour 5 km² : 3 500 l/s.km²

Bien entendu, si à surface égale les pentes sont plus fortes, il faudra majorer ces valeurs dans le rapport inverse des temps de base. A titre indicatif, pour 10 km², le temps de base passe de 1,65 à 1 lorsque la pente longitudinale passe de 0,7 % à 1,5 %.

Au-delà de 25 km², les lits deviennent très marécageux en général, ce qui diminue singulièrement les débits de crues.

b) Bassin du type RRM (Perméabilité comprise entre P₂ et P₃, pente R₄ fort).

Par rapport à la surface de 10,5 km² du Mayo RRM, le coefficient de ruissellement serait multiplié théoriquement par les coefficients suivants

Pour 25 km² = 0,91 ; pour 10 km² = 1 ; pour 5 km² = 1

Le temps de base de ruissellement par les coefficients suivants :

Pour 25 km² = 1,57 ; pour 10 km² = 1 ; pour 5 km² = 0,71

Les débits spécifiques seraient les suivants :

$$\text{Pour } 25 \text{ km}^2 = \frac{8\,300 \text{ l/s.km}^2 \times 0,91 \times 0,85}{1,57 \times 0,90} = 4\,500 \text{ l/s.km}^2$$

$$\text{Pour } 10 \text{ km}^2 = 8\,300 \text{ l/s.km}^2$$

$$\text{Pour } 5 \text{ km}^2 = \frac{8\,300 \text{ l/s.km}^2 \times 0,95}{0,71 \times 0,90} = 12\,300 \text{ l/s.km}^2$$

Le dernier chiffre est en accord avec celui trouvé sur le MIBIDOU.

On adoptera en définitive, pour des bassins de même perméabilité et de même pente :

- Pour 25 km² : 5 000 l/s.km²

- Pour 10 km² : 8 500 l/s.km²

- Pour 5 km² : 12 000 l/s.km²