Evolution de la concentration des sédiments en suspension et des débits liquides durant les crues : (Cas de l'oued Mouilah – Tafna, NW-Algérie)

Bouanani Abderrazak[1], Baba Hamed Kamila, Mania Jacky[3] &Bensalah Mustapha[2]

[1] Département d'Hydraulique, Faculté des Sciences de L'Ingénieur,
Université Abou Bekr Belkaïd, 13 000, Tlemcen, Algérie.
Email : a_bouananidz@yahoo.fr
[2] Département des Sciences de la Terre et de l'Agronomie, Faculté des Sciences,
Université Abou Bekr Belkaïd, 13 000, Tlemcen, Algérie.
Email : kambabahamed@yahoo.fr
[3] LML, Ecole Polytechnique Universitaire de Lille, Avenue Paul Langevin, 59650,
Villeneuve d'Ascq, cedex, France.
Email : jacky-mania@polytech-lille.fr

INTRODUCTION

Nous présentons, dans cette note, les graphes des relations Concentrations des sédiments en suspension – débits liquides pour les plus importantes crues au niveau d'oued Mouilah (Tafna - NW algérien) relative à la période 1977/94. Nous essayons en même temps de caractériser et de classer ces différentes relations pour une meilleure compréhension du phénomène.

METHODOLOGIE

Cette étude est basée sur les travaux de Y. Alexandrov **[1]** et G.P. Williams **[2]**. Selon cet auteur, les relations entre concentration des sédiments en suspension (C) et les débits liquides Q_l pour un événement hydrologique telles que les crues, peuvent être étudiées qualitativement par l'analyse des courbes des concentrations et des débits liquides en fonction du temps ou courbes en « hestérésis ». A cet effet, l'auteur propose une classification de ces relations basées sur le rapport C/Q_l durant les phases de montée de crue et de décrue. Cinq modèles de relations sont ainsi établis (figure 1).

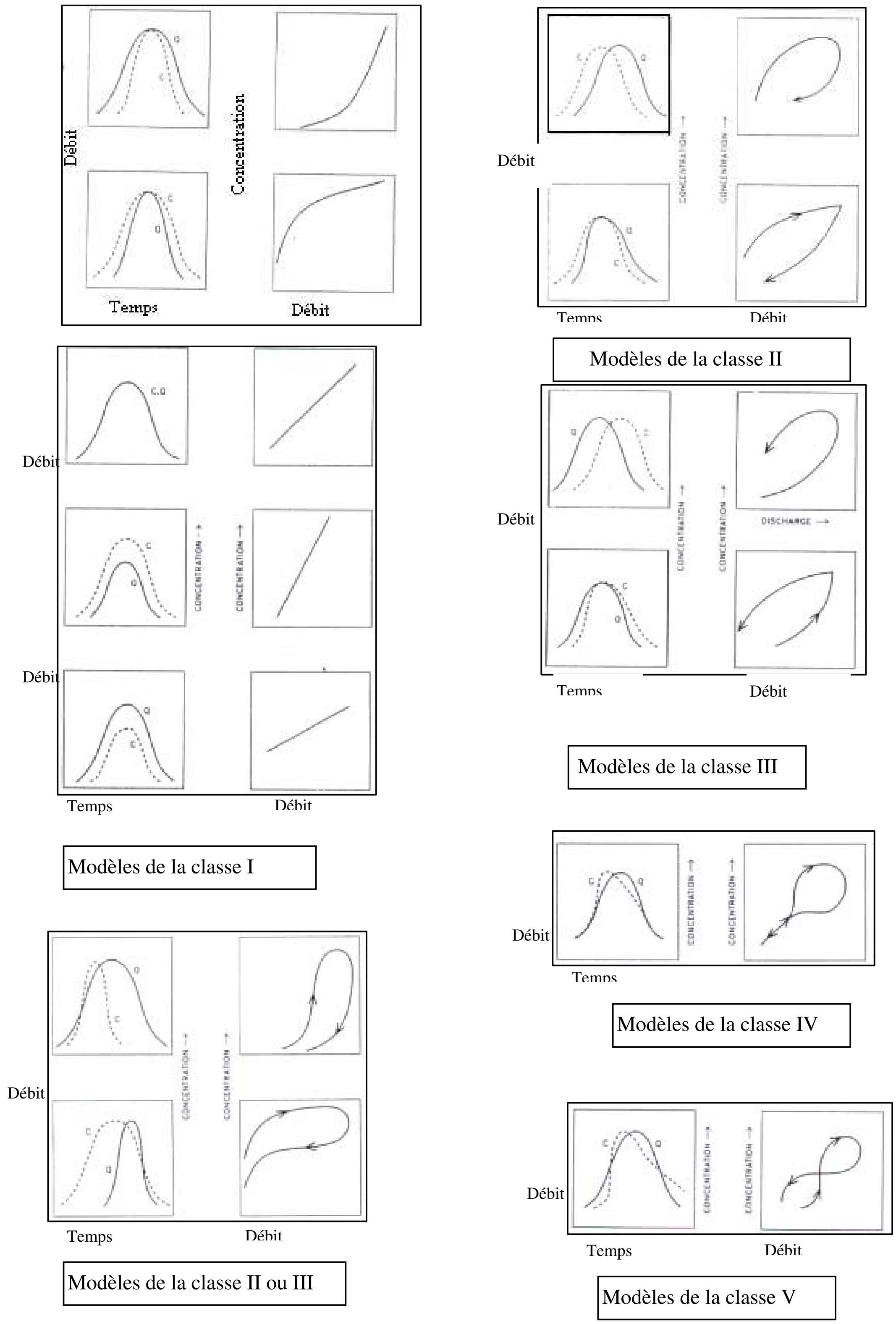

Figure 1: *Modèles des relations concentration- débit liquide (Williams,G.P., 1989)*

RESULTATS ET DISCUSSIONS

L'analyse des courbes de concentration en fonction des débits liquides (figure 2) pour oued Mouilah, montre que pour la majorité des événements enregistrés durant la période 1977/94 les courbes C-Q_l présentent :

- presque 50% des crues se présentent sous le modèle de la courbe simple de la classe I. Ces crues ont eu lieu surtout en automne et au printemps et à un degré moindre en hiver et en été. Ça pourrait être associé à un apport continu de sédiments pendant les crues et/ou à la disponibilité des sédiments produits par les crues précédentes. La distance parcourue par les eaux due à la taille importante du bassin aiderait à l'accumulation des sédiments et à la régulation des ondes de crues par rapport à la vitesse des sédiments **[3].**
- le modèle « clockwise loop », se présente pour les crues survenues en automne après une saison généralement sans pluie et où le sol est dénudé et fragilisé. L'érosion est active dès les premières pluies qui, même si elles sont d'un faible apport liquide, peuvent donner des concentrations importantes en sédiments en suspension.
- le modèle « counterclockwise loop » : à oued Mouilah les courbes en boucle dans le sens contraire des aiguilles d'une montre sont caractéristiques surtout des crues d'hiver et de printemps. Le sol étant plus ou moins saturé et couvert résiste mieux à la pluie. L'érosion et le transport solide se verront légèrement retardés par rapport aux écoulements. Ainsi, ce n'est qu'après une érosion prolongée que la concentration en matières en suspension augmente.
- pour oued Mouilah, les formes en huit, se présentent souvent pendant les crues de printemps, saison caractérisée par de fortes pluies tombant après une saison d'hiver bien que relativement froide mais généralement peu pluvieuse. Aussi, les sédiments accumulés dans le lit de l'oued et laissés pendant l'automne, seront mobilisés dès les premières crues du printemps pour donner au départ des pics de concentration antérieurs aux pics de débit liquide. Le phénomène s'inverse avec le temps dès l'épuisement du stock de sédiment.

CONCLUSION

*L'évolution des concentrations en fonction des débits des crues de l'oued Mouilah, se présente sous quatre modèles de courbes (simple, dans le sens d'une aiguille d'une montre « clockwise », dans le sens contraire des aiguilles d'une montre « countrclockwise » et forme en huit). Le modèle en courbe simple est le plus fréquent, traduisant une action érosive instantanée et un transport des sédiments en suspension rapide provoqués par des averses courtes et violentes sur des sols généralement secs, fragiles et peu protégés **[4]**.*

BIBLIOGRAPHIE

1. Alexandrov, Y., Laronne, J.B., 2003. Suspended sediment transport in flash floods of the semiarid northern Negev, Israel. IAHS pub. no.278.-2003. 346-352.

2. Willams, G.P., 1989**.** Sediment concentration versus water discharge during single Hdrologic events in rivers. J. Hydrol., 111: 89-106.

3. Bouanani A., 2004. Hydrologie-Transport solide et moélisation : Etude de quelques sous bassins de la Tafna (NW algérien). Thèse Doc. Etat, Université Tlemcen.

4. Bouanani A., Mania J., Bensalah M., Baba Hamed K., 2004. Suspended sediment concentration versus water discharge during single hydrologic events in mediterranean wady: case of the oued Sebdou (Tafna-Algeria). International Conference on River/ Catchment Dynaics : Natural Processes and Human Impact. Solona (Catalonia, Spain) 15-20 May, 2004.

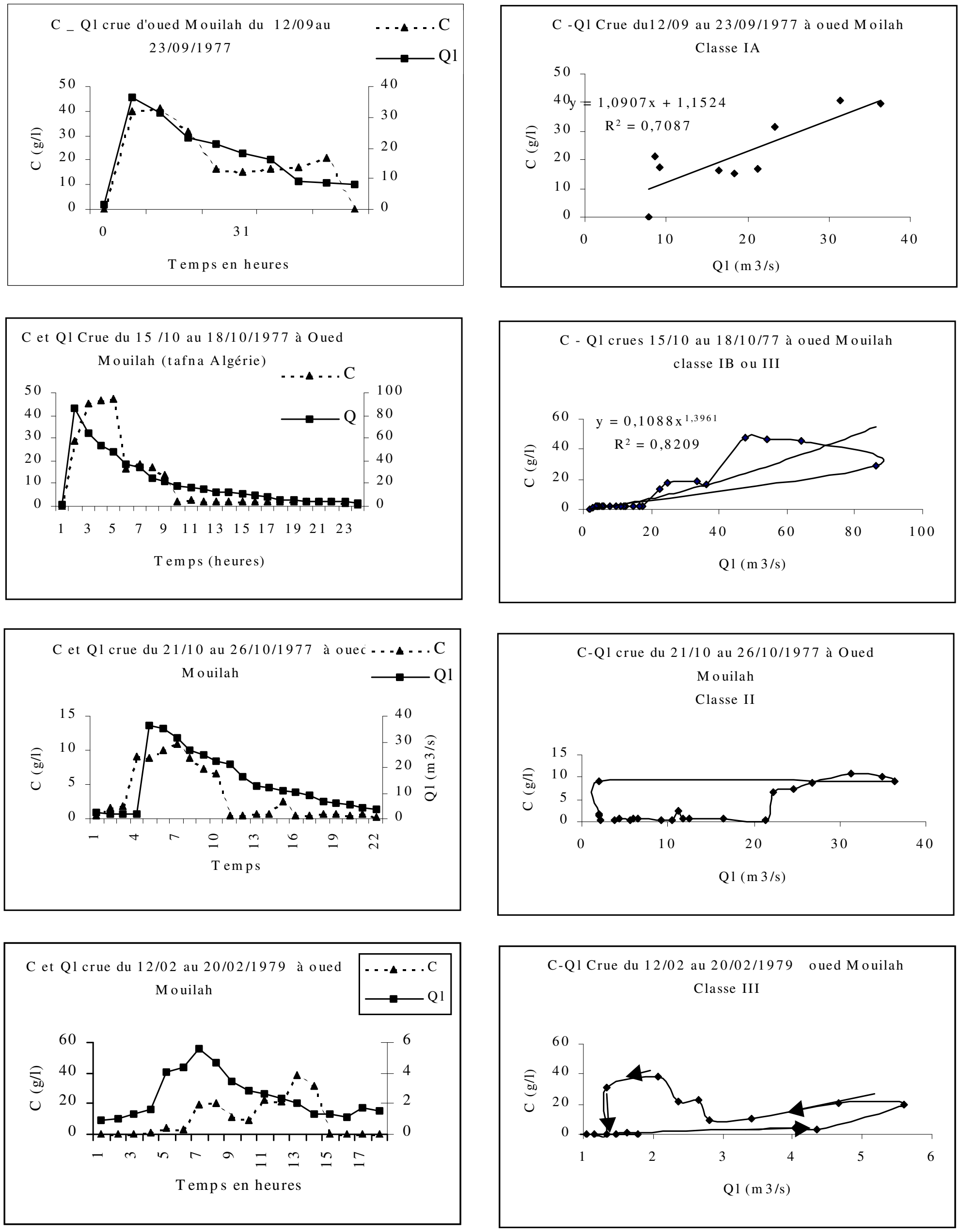

Figure 2 : *Evolution de la concentration des sédiments transportés et des débits liquides en fonction du temps de quelques crues d'oued Mouilah à Sidi Belkhir. Relation concentration – débit liquide et classification.*