

Exercice n° HA 0113 - Corrigé

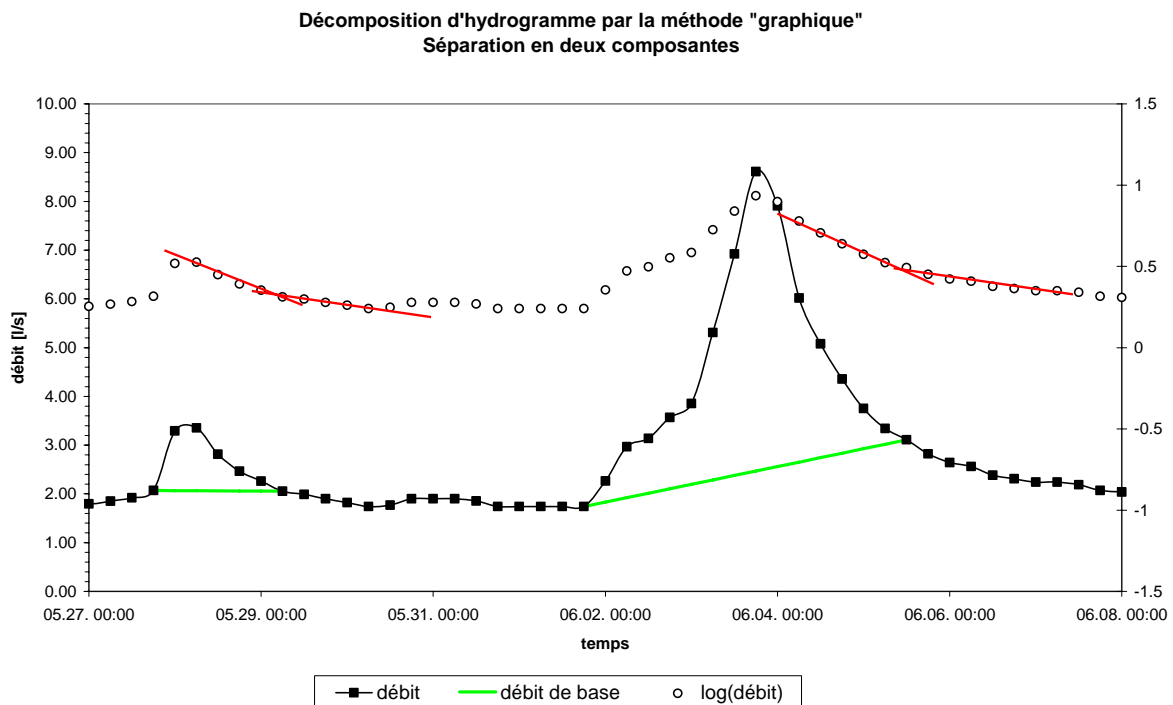
Séparation des écoulements par différentes méthodes - Application au bassin versant de la Broye (VD, Suisse)

Données de l'exercice :

L'exercice porte sur les données de débits enregistrés à une station sur la Broye lors de l'événement de mai et juin 1993 (Tableau 1-énoncé). Le fichier Excel « HA0113_enonce.xls » contient également les données de cette crue. Le corrigé se trouve dans le fichier Excel « HA0113_corrige.xls »

Question 1. Séparation des écoulements par une méthode graphique

En représentant le logarithme naturel, ou le logarithme en base 10, des débits de décrue, différents segments de droite apparaissent, chacun traduisant un type d'écoulement (voir figure ci-dessous). Ces dates ne sont pas à considérer comme l'unique solution, car la séparation graphique des écoulements fait appel à la subjectivité de chaque opérateur.



Question 2. Séparation des écoulements en utilisant un filtre passe-bas selon la formule de Chapman

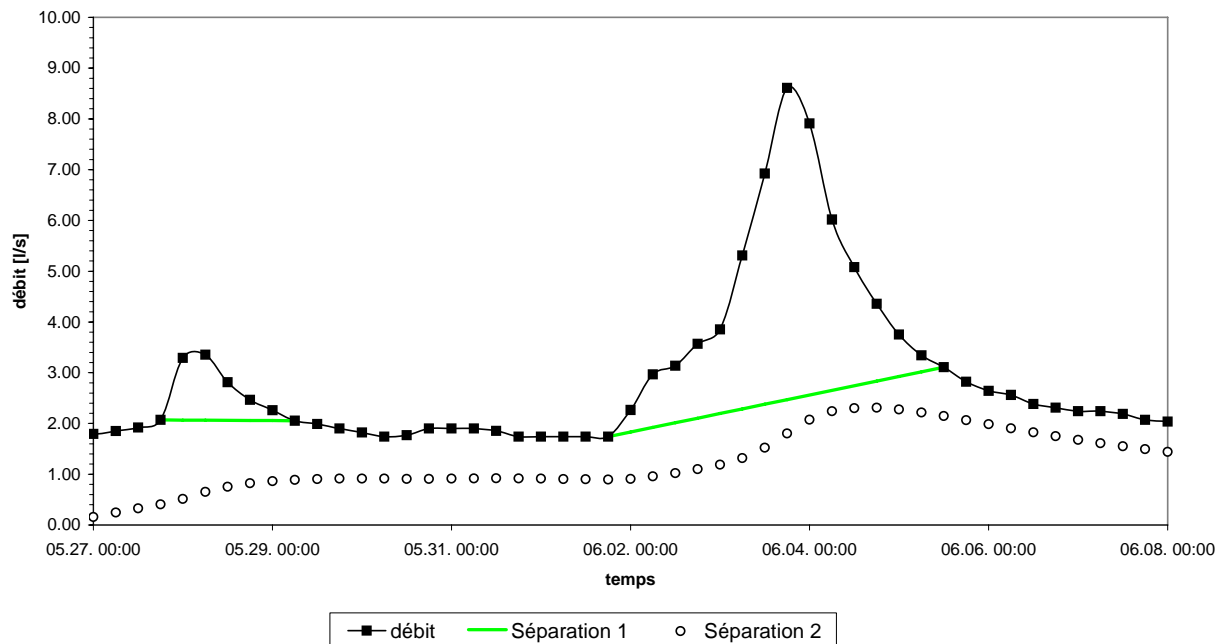
L'application de la formule de Chapman proposée dans l'énoncé donne le débit filtré. On obtient le débit de base en effectuant la différence entre débit total et débit filtré (figure suivante).

On trouve un résultat satisfaisant avec les valeurs suivantes pour les paramètres :

$\Delta t =$	6	[h]	$a =$	0.88
$T =$	4	[j]	$b =$	0.97
$\alpha =$	0.94	-	$c =$	0.94

Ces valeurs de Δt et T donnent une bonne stabilité dans le débit de base entre les pas de temps 12 (le 29.05 à 12h00) et 27 (le 02.06 à 06h00), ainsi que l'influence du deuxième pic de crue dès le pas 31 (le 06.06 à 06h00). Rappelons cependant que les premières valeurs de la courbe des débits de bases ne sont pas très représentatives du fait de la trop courte période d'observation.

Décomposition d'hydrogramme à l'aide d'un filtre passe-bas récursif
Séparation en deux composantes



La figure ci-dessus montre également des différences notables entre les deux techniques de séparation : avec la méthode n°1 (méthode graphique) le pic de l'écoulement de base arrive beaucoup plus tardivement. De plus, l'écoulement de base entre les deux crues correspond au débit total. Pour mieux analyser le comportement du bassin à une sollicitation pluvieuse il faudrait connaître les pluies et/ou le niveau de la nappe.