

# Analyse comparative des débits solides (matières en suspension) des rivières en Wallonie

Suite à une convention passée avec la Région Wallonne (DCENN), le Laboratoire d'Hydrographie et de Géomorphologie fluviale a entrepris d'établir des relations entre les concentrations en matières en suspension et les débits pour une cinquantaine de stations. A terme, une régionalisation des résultats obtenus sera établie de manière à mettre en évidence l'influence des caractéristiques des bassins hydrographiques sur la fourniture en sédiments et l'érosion des sols.

## 1. MÉTHODOLOGIE DES PRÉLÈVEMENTS



Pour différents débits (étiage, crue, débit moyen), des prélèvements sont effectués selon un mode opératoire reproductible. Les échantillons prélevés ont un volume variant de 3 à 10 l selon la charge de matières en suspension estimée lors de la campagne de terrain. Ce volume d'eau doit être prélevé en une seule opération. Close-Lecocq *et al.*

(1982) ont démontré que la concentration en sédiments en suspension d'une taille inférieure à 60 µm est uniforme avec la profondeur, du moins au moment des fortes crues (suspension uniforme ou « wash load »).

Le volume d'eau prélevé est mesuré en laboratoire. Il est filtré sur un filtre en microfibre de verre (Whatman GF6). Le filtrat est pesé après son passage à l'étuve et au dessiccateur. La concentration en MES (exprimée en mg/l) est ensuite calculée.

## 2. DÉTERMINATION DES RELATIONS MES - DÉBITS



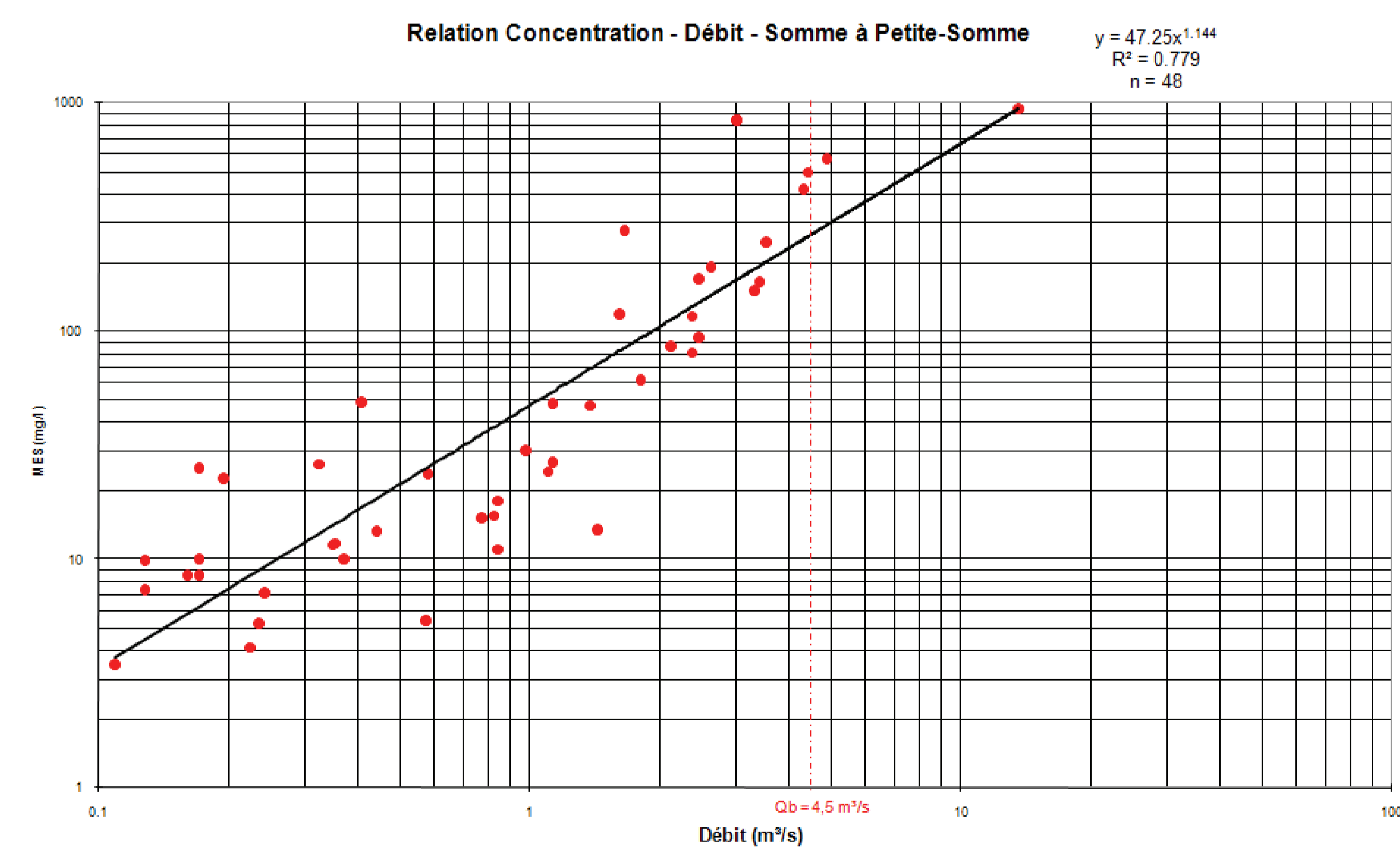
Les hauteurs d'eau mesurées par les réseaux télémétriques du SETHY et de la DCENN sont converties en débits horaires par l'intermédiaire des courbes de tarage spécifiques à chaque station limnimétrique.

Les relations MES - débits sont ensuite établies en ajustant,

par la méthode des moindres carrés, une droite de régression au nuage de points déterminés par les prélèvements qui ont été réalisés.

L'ajustement est linéaire lorsque les axes utilisés sont doublement logarithmiques.

Par détransformation, l'équation est de type :  $MES (mg.l^{-1}) = a.Q (m^3.s^{-1})^b$  où a et b sont les coefficients ajustés par la régression.



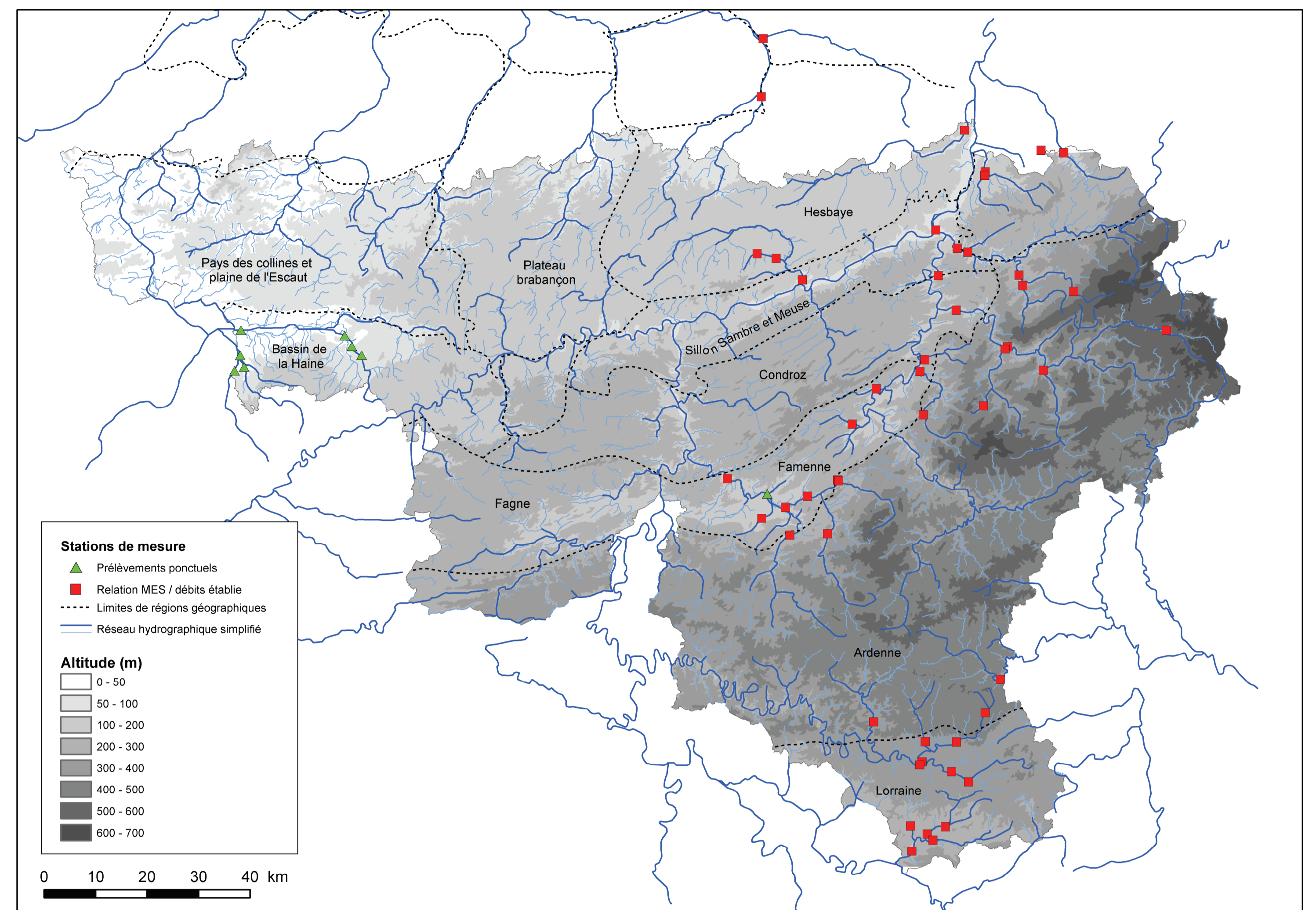
Le graphique ci-dessus présente la relation MES - Débits obtenue à la station de Petite-Somme sur la Somme, affluent de l'Ourthe. Le coefficient de détermination atteint 78% pour un nombre d'échantillons égal à 48.

Pour chaque point de prélèvement, la situation hydrologique est déterminée à partir des séries de débits horaires enregistrées. Une mesure de concentration des matières en suspension effectuée durant la phase de montée du niveau d'eau sera sensiblement différente de la concentration enregistrée, pour un même débit, lors de la décrue qui suit le pic maximum atteint.

La distinction de ces phases de crue - décrue ainsi que des périodes d'étiage durant lesquelles des prélèvements sont réalisés permet d'accroître la qualité des relations MES - débits en identifiant de manière adéquate les différentes situations hydrologiques observées.

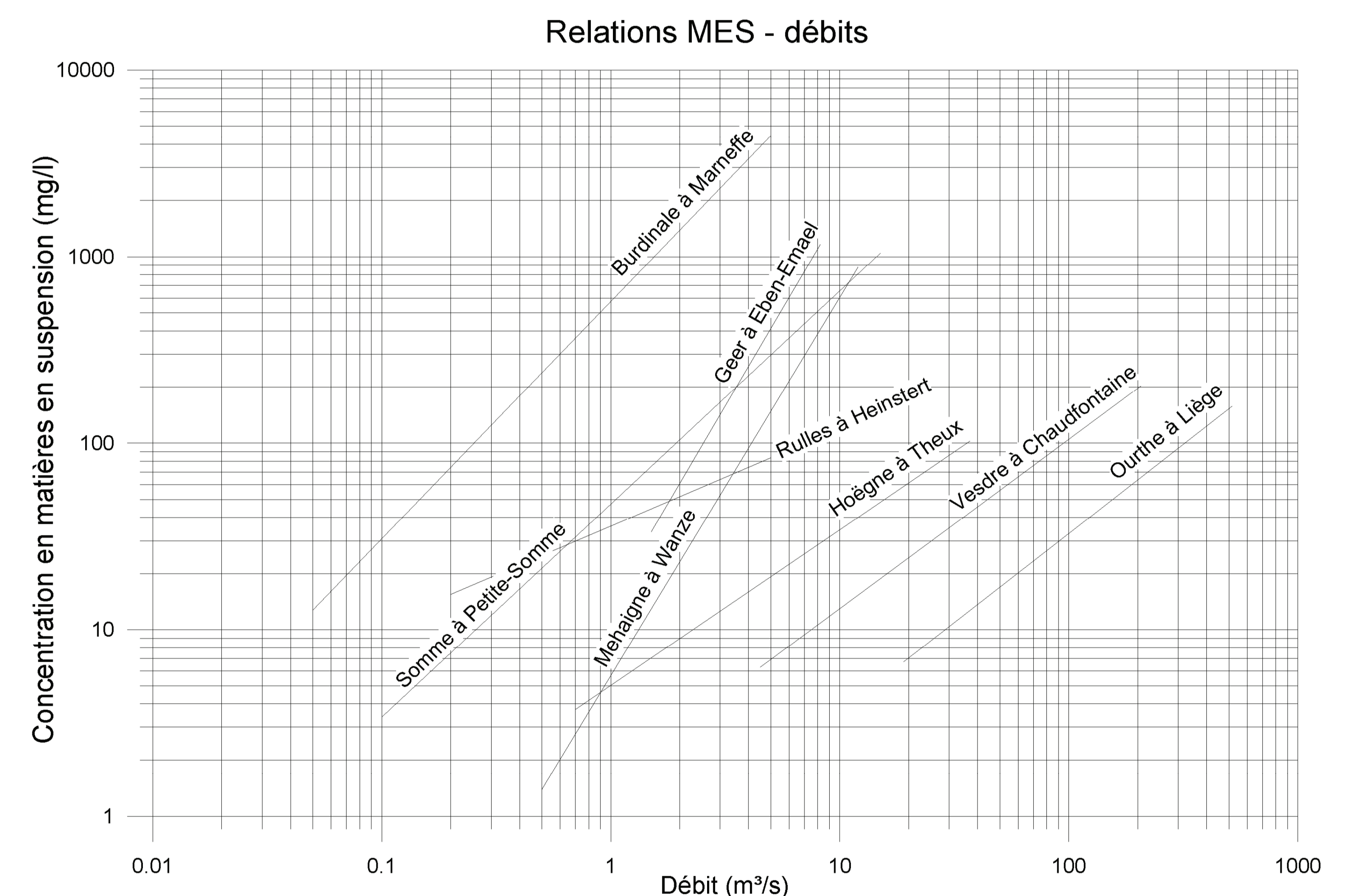
## 3. SITUATION GÉOGRAPHIQUE DES STATIONS DE MESURE

La carte ci-dessous renseigne le nombre de prélèvements effectués et la localisation des différentes stations pour lesquelles la détermination des relations est souhaitée.



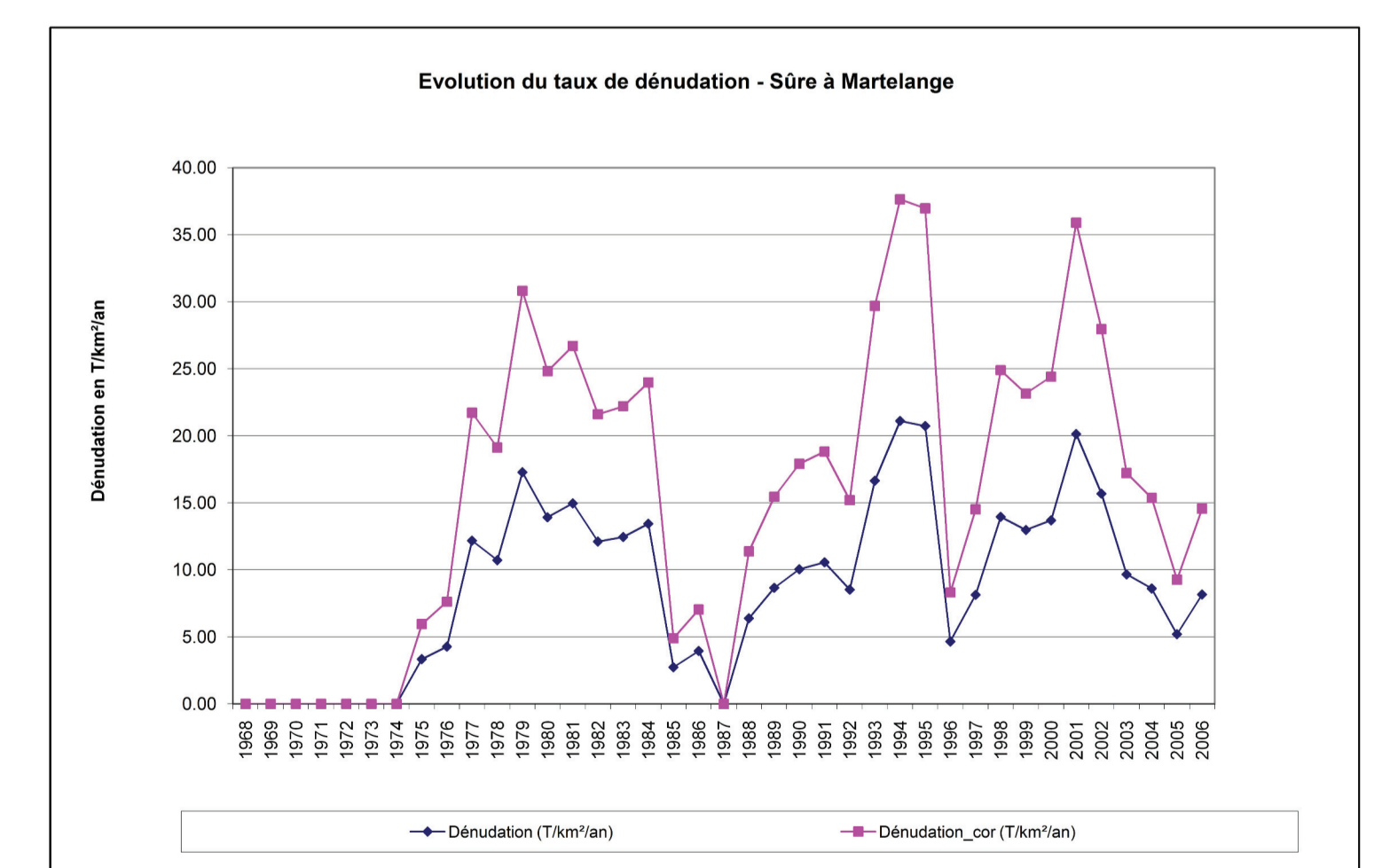
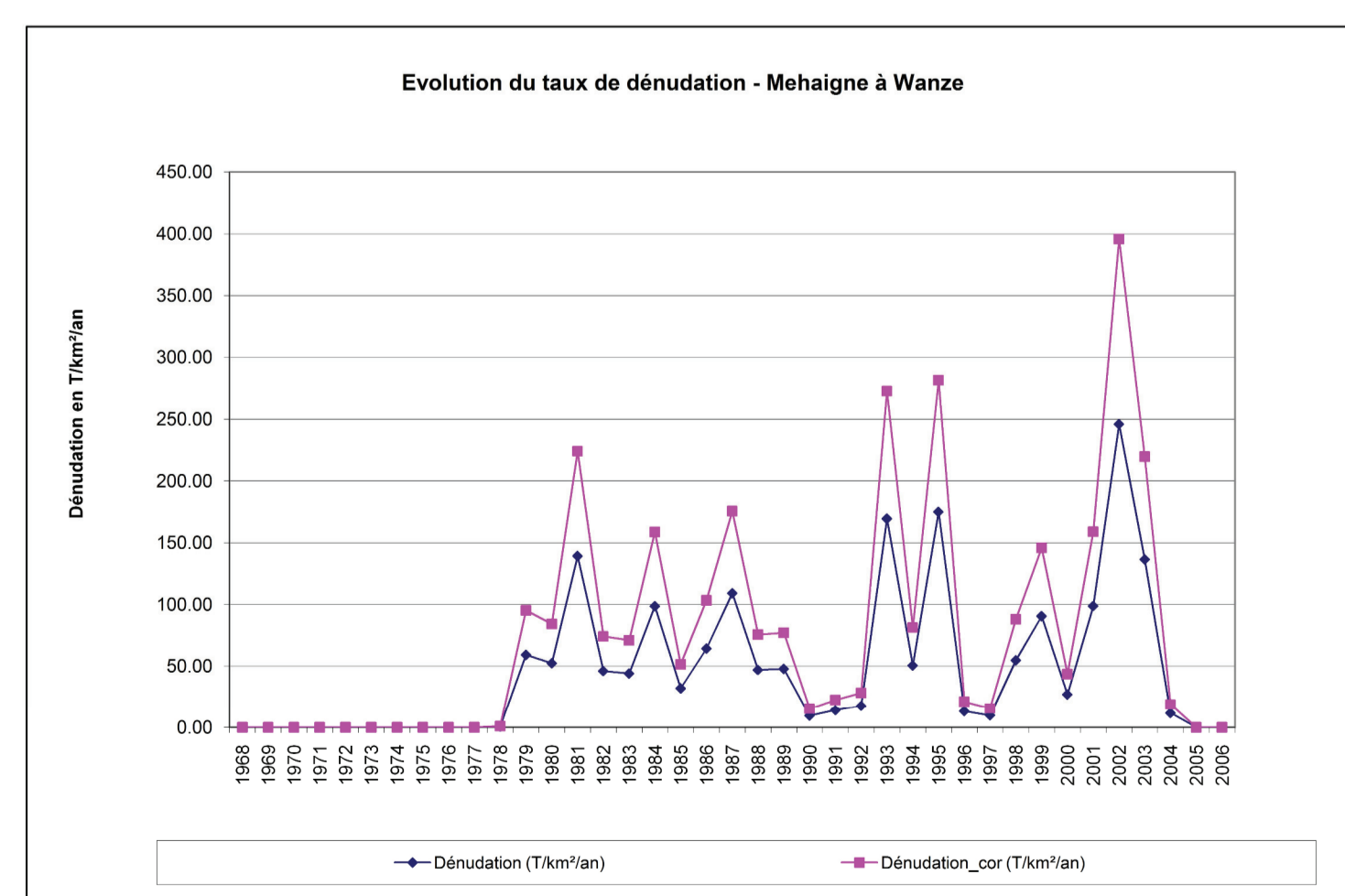
## 4. RÉGIONALISATION DES RELATIONS MES - DÉBITS ÉTABLIES

Il est par ailleurs possible de définir une différenciation régionale des relations établies. Le graphique ci-dessous indique pour plusieurs cours d'eau, dont les bassins versants présentent des caractéristiques différentes, la pente des régressions linéaires. Les bassins hydrographiques situés en Hesbaye (Burdinale, Geer, ...) montrent, pour un même débit, une concentration des matières en suspension bien supérieure à celle des bassins situés en Ardenne (Rulles, Hoëgne, ...).



## 5. ÉVALUATION DU TAUX DE DÉNUDATION DES BASSINS HYDROGRAPHIQUES

Les caractéristiques de l'occupation du sol sont à l'origine de la différenciation régionale qui peut être mise en évidence par le biais de cette méthodologie. L'érosion des sols s'évalue en moyenne à 100 tonnes.km<sup>2</sup>.an<sup>-1</sup> en région hesbignonne tandis que ce taux de dénudation atteint en moyenne seulement 10 tonnes.km<sup>2</sup>.an<sup>-1</sup> en région ardennaise lorsque l'affectation du sol est essentiellement forestière. La disponibilité en matériaux fins intervient également dans ce bilan. Elle est en effet nettement plus importante en Hesbaye suite à la présence d'une épaisse couche de loess. Dans le Condroz, la dénudation atteint une valeur de l'ordre de 55 tonnes.km<sup>2</sup>.an<sup>-1</sup>.



Les deux graphiques ci-dessus expriment le taux de dénudation, calculé grâce aux séries de débits et à l'équation MES - débits. Celle-ci permet de totaliser la quantité de sédiments ayant transité en suspension dans la rivière au cours d'une année complète. Cependant, les séries de débits étant parfois incomplètes, il s'agit d'en tenir compte dans l'interprétation des taux calculés. Une reconstitution des données manquantes peut avoir lieu en corrélant plusieurs stations d'un même bassin.