

Derniers développements du logiciel Hydraccess

Philippe Vauchel¹

Mots-clés : Hydraccess – base de données hydrologiques – analyse hydrologique – transport solide – vecteur régional

1. Introduction

L'objet de la présentation est d'informer les participants du séminaire des derniers développements d'Hydraccess en 2004 : **calcul des transports solides et méthode du vecteur régional**.

Hydraccess est un logiciel complet, homogène et convivial, permettant d'importer et de stocker tous types de données hydrologiques dans une base au format Microsoft Access 2000, et de réaliser les traitements de base dont un hydrologue peut avoir besoin. Il a été développé par un hydrologue, P. VAUCHEL, pour des hydrologues, depuis l'année 2000 jusqu'à nos jours. Le logiciel appartient à l'IRD, existe en français, en espagnol et en anglais et il est disponible gratuitement.

Comme résultat de ses traitements, Hydraccess crée des fichiers Excel. Il offre de nombreuses possibilités de visualiser les données, en graphes simples ou comparatifs, que l'on peut dérouler sous Excel grâce à une petite macro incluse dans le logiciel.

Hydraccess convient au traitement des données depuis les micro-bassins jusqu'aux grands fleuves. Il permet l'analyse des événements pluie-débit, ainsi que des intensités de pluie. Il intègre l'expérience accumulée par l'IRD dans le traitement de données hydrologiques.

2. Calcul des transports solides

Hydraccess propose deux méthodes principales de calcul des débits solides :

- lorsque l'on dispose de séries chronologiques continues et simultanées de débits liquides et de MES (matières en suspension), il est possible de calculer directement les débits solides ;
- lorsque l'on dispose d'une série chronologique de débits liquides, et d'un étalonnage du débit solide en fonction du débit liquide, on peut calculer les débits solides à partir des débits liquides.

1 IRD, CP 9214, 00095 La Paz, Bolivie

Hydraccess propose plusieurs types de courbes d'étalonnage adaptés aux différentes étapes de calcul :

- MES en fonction de la turbidité ;
- MES moyennes sur une section en fonction des MES de surface ;
- MES et débits solides en fonction des débits liquides, en échelles linéaires ou Log-Log.

3. Méthode du vecteur régional d'indices annuels

La méthode du vecteur régional est une méthode originale développée à l'IRD dans les années 1970 par deux hydrologues, G. HIEZ et Y. BRUNET-MORET, dans le but de réaliser des études d'homogénéité des précipitations. Elle peut aussi s'appliquer à d'autres types de données, pourvu que celles-ci soient **indépendantes entre elles** et **pseudo-proportionnelles**. Elle est très supérieure à la méthode classique des doubles cumuls et corrélations entre stations prises deux à deux.

L'idée à la base de la méthode est de construire sur la zone d'étude une sorte de station fictive qui intègre l'information de toute la zone, afin que l'on puisse comparer chaque station non plus à ses voisines, mais à cette station fictive. La

méthode tient compte des données manquantes, filtre les données présentant des écarts très importants, et normalise les données. C'est pourquoi le vecteur régional se présente comme une suite d'**indices annuels** de moyenne égale à l'unité.

La méthode mise au point par Y. BRUNET-MORET calcule par une méthode des moindres carrés les **moyennes étendues** de chaque station sur la période d'étude, et les **indices du vecteur** pour chaque année. Un test simple d'écart à la moyenne élimine du calcul les valeurs fantaisistes.

La méthode de G. HIEZ calcule les mêmes paramètres en se basant sur le mode plutôt que sur la moyenne. Elle n'a donc pas besoin d'éliminer de valeurs extrêmes.

La figure 1 donne un exemple du résultat d'une analyse. Le trait noir montre le vecteur calculé sur une courte période, et les traits en couleur représentent les indices des stations. La méthode détecte un défaut d'homogénéité sur la station 4, en 1971 et 1972.

La figure 2 montre le graphe des doubles cumuls des indices de chaque station avec le vecteur. Elle permet de détecter les problèmes d'homogénéité des stations.

Figure 1 – Graphe des indices du vecteur et des stations

Gráfico de los índices del vector y de las estaciones

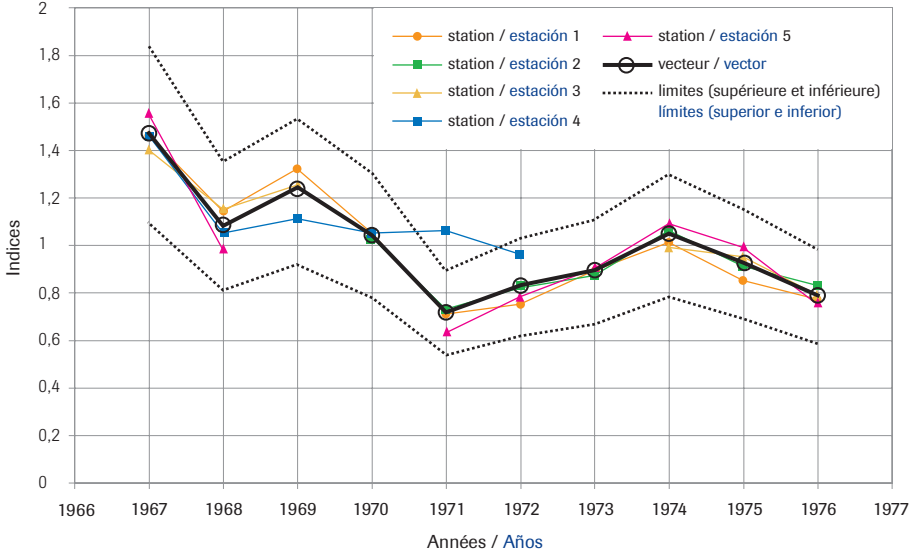
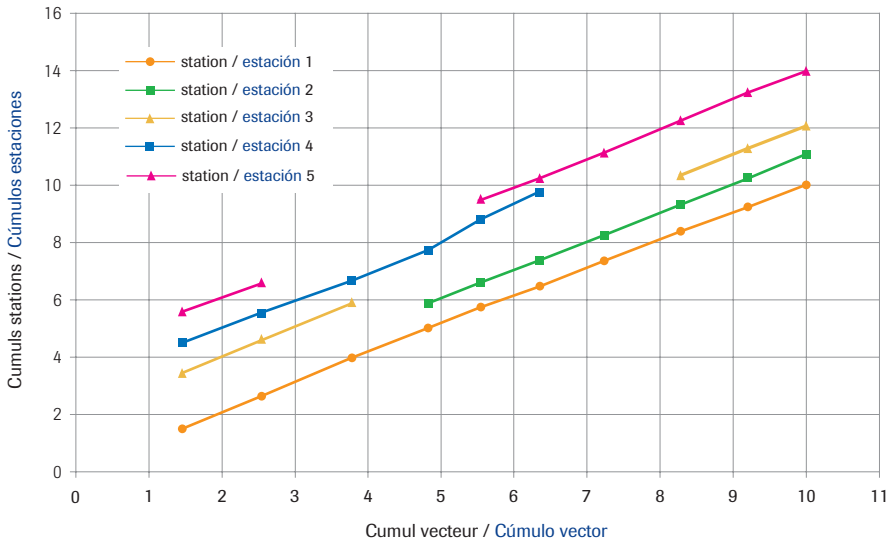


Figure 2 – Graphe des doubles cumuls des indices de chaque station et du vecteur

Gráfico de los dobles cúmulos de los índices de cada estación y del vector



Últimos avances del *software* Hydraccess

Palabras clave: Hydraccess – base de datos hidrológicos – análisis hidrológico – transporte sólido – vector regional

1. Introducción

El objeto de esta presentación es informar a los participantes en el seminario de los últimos avances del *software* Hydraccess en 2004: **cálculo del transporte de materia sólida y método del vector regional**.

Hydraccess es un *software* completo, homogéneo y ergonómico, que permite importar y almacenar todo tipo de datos hidrológicos en una base en formato Microsoft Access 2000 y realizar los tratamientos básicos que puede requerir un hidrólogo. Ha sido desarrollado por un hidrólogo para hidrólogos y desde el año 2000 hasta ahora, por P. Vauchel. Es de propiedad del IRD, existe en francés, español e inglés y está disponible gratuitamente.

Como resultado de sus tratamientos Hydraccess crea archivos Excel. Ofrece numerosas posibilidades de visualizar los datos en gráficos simples y comparativos que se pueden manipular en Excel gracias a un pequeño macro incluido en el *software*.

Hydraccess es adecuado para el tratamiento de datos desde las micro-cuencas

hasta los grandes ríos. Permite el análisis de los eventos lluvia-caudal, así como de las intensidades de lluvia. Concentra todo la experiencia acumulada por el IRD en materia de tratamiento de datos hidrológicos.

2. Cálculo del transporte de materia sólida

Hydraccess ofrece dos métodos principales de cálculo de los caudales sólidos:

- cuando se dispone de series cronológicas continuas y simultáneas de caudales líquidos y de materias en suspensión (MES), es posible calcular directamente los caudales sólidos;
- cuando se dispone de una serie cronológica de caudales líquidos y de una calibración del caudal sólido en función del caudal líquido, se pueden calcular los caudales sólidos a partir de los caudales líquidos.

Hydraccess ofrece varios tipos de curvas de calibración adaptadas a las diferentes etapas de cálculo:

- MES en función de la turbidez;

- MES promedio en una sección en función de las MES de superficie;
- MES y caudales sólidos en función de los caudales líquidos, en escalas lineales o Log-Log.

3. Método del vector regional de índices anuales

El método del vector regional es un método original desarrollado en el IRD en los años 1970 por dos hidrólogos, G. Hiez y Y. Brunet-Moret, con el fin de realizar estudios de homogeneidad de las precipitaciones. Puede aplicarse también a otros tipos de datos, siempre que estos sean **independientes entre sí** y **seudo-proporcionales**. Es muy superior al método tradicional de los dobles cúmulos y correlaciones entre estaciones tomadas de dos en dos.

La idea básica del método es construir en una zona de estudio una suerte de estación ficticia que integra la información de toda la zona, a fin de poder comparar cada estación ya no con sus vecinas sino con esa estación ficticia. El método tiene en cuenta los datos faltantes, filtra aquellos que presentan diferencias muy importantes y normaliza los

datos. Por ello, el vector regional se presenta como una serie de **índices** anuales de promedio igual a la unidad.

El método, puesto a punto por Y. Brunet-Moret calcula mediante los mínimos cuadrados los **promedios extendidos** de cada estación durante el periodo de estudio y los **índices del vector** para cada año. Una simple prueba de diferencia con el promedio elimina del cálculo los valores erróneos.

El método de G. Hiez calcula los mismos parámetros basándose en el valor modal más que en el promedio. No necesita por tanto eliminar los valores extremos.

La figura 1 presenta un ejemplo del resultado de un análisis. La línea negra muestra el vector calculado para un periodo corto y las de colores los índices de las estaciones. El método detecta un defecto de homogeneidad en la estación 4, en 1971 y 1972.

La figura 2 muestra el gráfico de los dobles cúmulos de los índices de cada estación con el vector. Permite detectar los problemas de homogeneidad de las estaciones.