# LE TOUCH à Bérat

| | |
|---|---|
| **Exutoire du bassin versant** | Berat |
| **Superficie du bassin versant** | 175 km² |



***Coteaux du Savès en Haute Garonne à Riolas (Google Earth)***



***Fustignac (Google Earth)***

## Caractéristiques du bassin versant

- *Relief*

Le bassin est composé dôun vaste ensemble de coteaux, de collines et de plaine, avec des altitudes qui varient de 210 à 378 m. Lôaltitude moyenne sur ce bassin est de 292 mètres. La pente moyenne des terrains est de 5.3 °. La pente moyenne du réseau hydrographique (mailles qui drainent plus de 2.5 km2) est de 1.12 °.

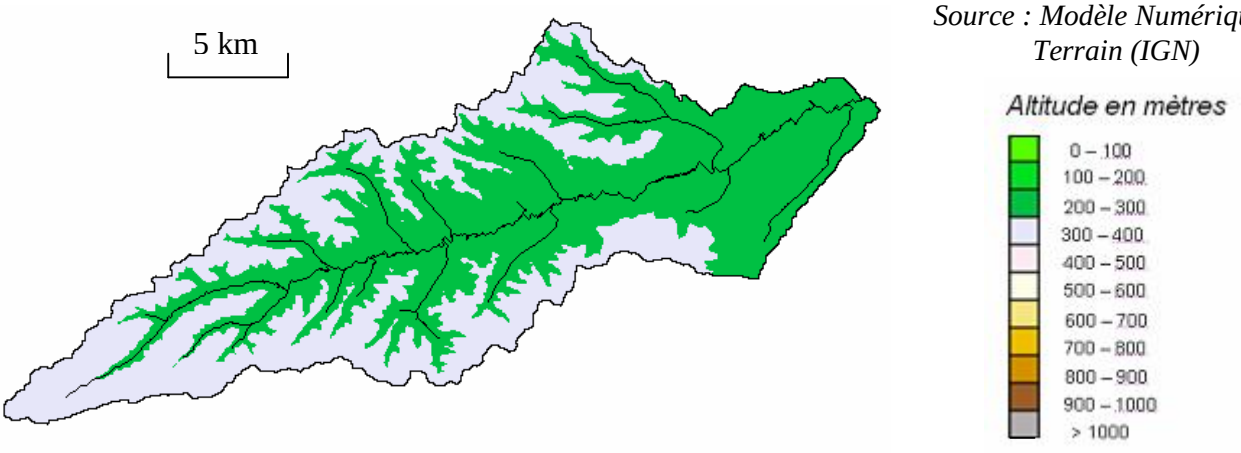



**Figure 1. Altitudes du bassin**
*Source : Modèle Numérique de Terrain (IGN)*

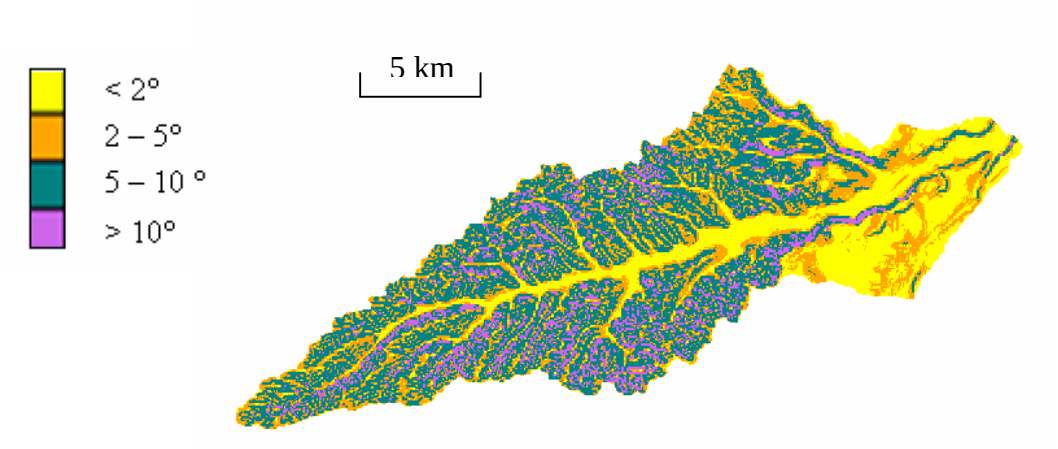



**Figure 2. Pentes du bassin** *Source : Modèle Numérique de Terrain (IGN)*

- *Géologie du bassin*

Le Touch sôécoule principalement sur des alluvions récentes de lôHolocène et du Pléistocène (q3, q1). Ces alluvions modernes des principales rivières renferment de petites nappes aquifères qui, compte tenu de l'extension de ces dépôts, ont une très faible productivité. La molasse qui occupe la majeure partie du territoire amont (2/3 du bassin) du bassin est imperméable dans son ensemble. Seules quelques petites venues d'eau apparaissent au fond des bassins de réception dégagés dans les coteaux molassiques ou à la base des niveaux calcaires [1].

Lôaval est constitué de terrains sédimentaires datant du Miocène. L'imperméabilité générale de ces sols sol, jointe au relief très tourmenté, provoque l'écoulement rapide des chutes de pluie. Il n'y a pas de nappe aquifère importante dans les couches visibles du Miocène [1].

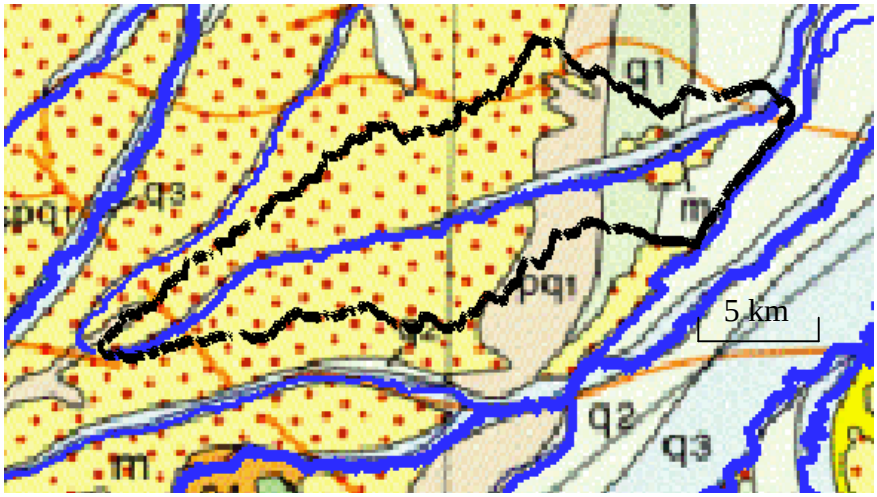



**Figure 3. Géologie du bassin.** *Source : Carte géologique du BRGM au 1/1 000 000 (Légende en annexe)*

- *Occupation des sols & aménagement*

Le bassin versant du Touch est très largement agricole. Les forêts de feuillus ne représentent quôenviron 10 % de la superficie du bassin. La majeure partie du bassin est

recouverte par des prairies et diverses zones agricoles (les cultures d'hiver (blé et colza), les cultures d'été (maïs, soja sorgho et tournesol)é ). Les surfaces urbanisées représentent moins de 5% de la superficie du bassin.

Concernant les divers aménagements, on trouve des endiguements ponctuels en terre sur la partie amont du bassin et deux retenues d'eau notables : retenues de Fabas et de Savères (capacités grossièrement estimée à 500.000 $m^3$ et 700.000 $m^3$ d'après estimation des superficies sur photographie aérienne). On trouve par ailleurs une vingtaine de retenues petites et moyennes, d'une capacité totale estimée à quelques centaines de milliers de $m^3$. La retenue de Fabas contrôle un bassin d'environ 10 $km^2$, celle de Savères un bassin d'environ 20 $km^2$. Les autres retenues contrôlent probablement une superficie de l'ordre de 10 $km^2$. Ces retenues ne semblent pas avoir d'impact majeur sur les écoulements au niveau du cours d'eau en période de crues.

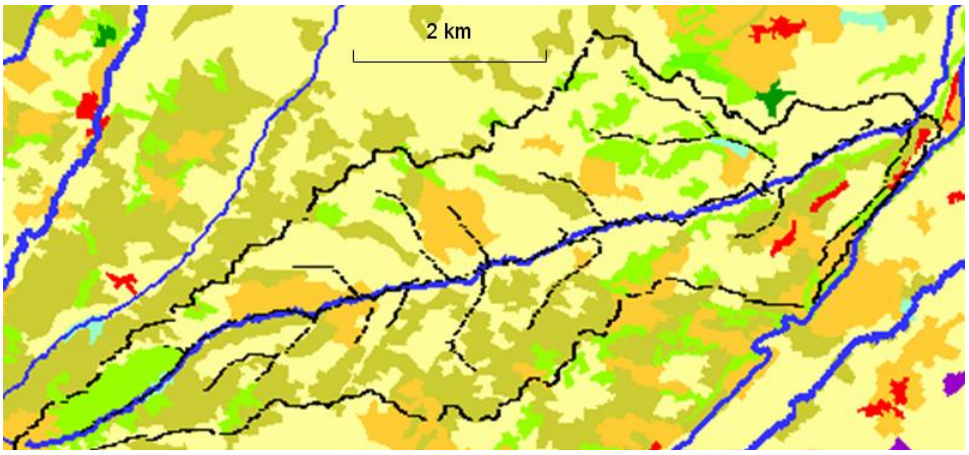






**Figure 4. Occupation des sols (***Source : Corine Land Cover)*

- *Climat*

Le bassin du Touch est sous lôinfluence du climat océanique (hautes eaux de saison froide de décembre à avril) assez souvent confronté à lôinfluence Pyrénéenne en arrière saison (printemps à début dôété). Les étiages estivaux sont marqués. Le bassin est relativement hétérogène par rapport à la distribution pluviométrique compte tenu de sa forme allongée [5].

Les pluies journalières à Berat sont de l'ordre de 55 mm pour la période de retour décennale et de 77 mm pour la période de retour centennale [3]. Les débits instantanés à Berat atteignent 65 $m^3$/s pour une période de retour décennale et 88 $m^3$/s pour une période de retour cinquantennale; le plus fort débit mesuré est estimé à 81.8 m3/s, le 07.05.1985 [2].

Remarque : les bassins voisins présentent les mêmes ordres de grandeur de débit. La Lèze à Lézat (237 $km^2$), Q10 = 79 $m^3$/s, Q50 = 110 $m^3$/s; la Louge à Muret (486 $km^2$) : Q10 = 110 $m^3$/s, Q50 = 150 $m^3$/s; l'Hers Mort à Bazièges (445 $km^2$) : Q10 = 73 $m^3$/s; Q20 = 86 $m^3$/s

# Calage des modèles

- *Données disponibles*

Les données proviennent du SPC Garonne.

Pour les pluies, on dispose de pluies horaires concernant 12 postes. Ceci étant, la couverture du bassin est peu dense sur le bassin, avec un seul poste situé à l'exutoire du bassin (Berat). Les autres postes pluviométriques sont situés à des distances relativement importantes du bassin (de 3 à 15 km, voire plus), et on peut s'attendre à ce que l'estimation de la pluie sur le bassin soit relativement imprécise. Les lacunes sont nombreuses.

Six postes ont finalement été pris en compte dans les simulations de crues. Pour l'ensemble des épisodes retenus, les pluies moyennes observées sur le bassin varient de 40 à 100 mm.

Caractéristiques station pluviométriques

| Nom | Numéro | X lambert2 | Ylambert2 |
|---|---|---|---|
| Poucharramet (P1) | 1000000002 | 506400 | 1824500 |
| Aerodrome (P2) | 1000000003 | 512400 | 1828500 |
| Palaminy (P3) | 1000000006 | 495300 | 1800600 |
| Lôisle en Dodon (P4) | 1000000007 | 478469 | 1820664 |
| Berat (P5) | 1000000008 | 505497 | 1820911 |
| Lombez (P6) | 1000000010 | 484569 | 1831408 |
| Cazeres (P7) | 1000000011 | 496952 | 1800762 |

Les données de débit sont celles de la station de Bérat. Les données sont utilisées au pas de temps horaire. On ne dispose pas d'informations sur la courbe d'étalonnage.

Caractéristiques stations hydrométriques

| Nom | Numéro | X lambert2 | Ylambert2 |
|---|---|---|---|
| Berat | 1000000001-1 | 505497 | 1820911 |

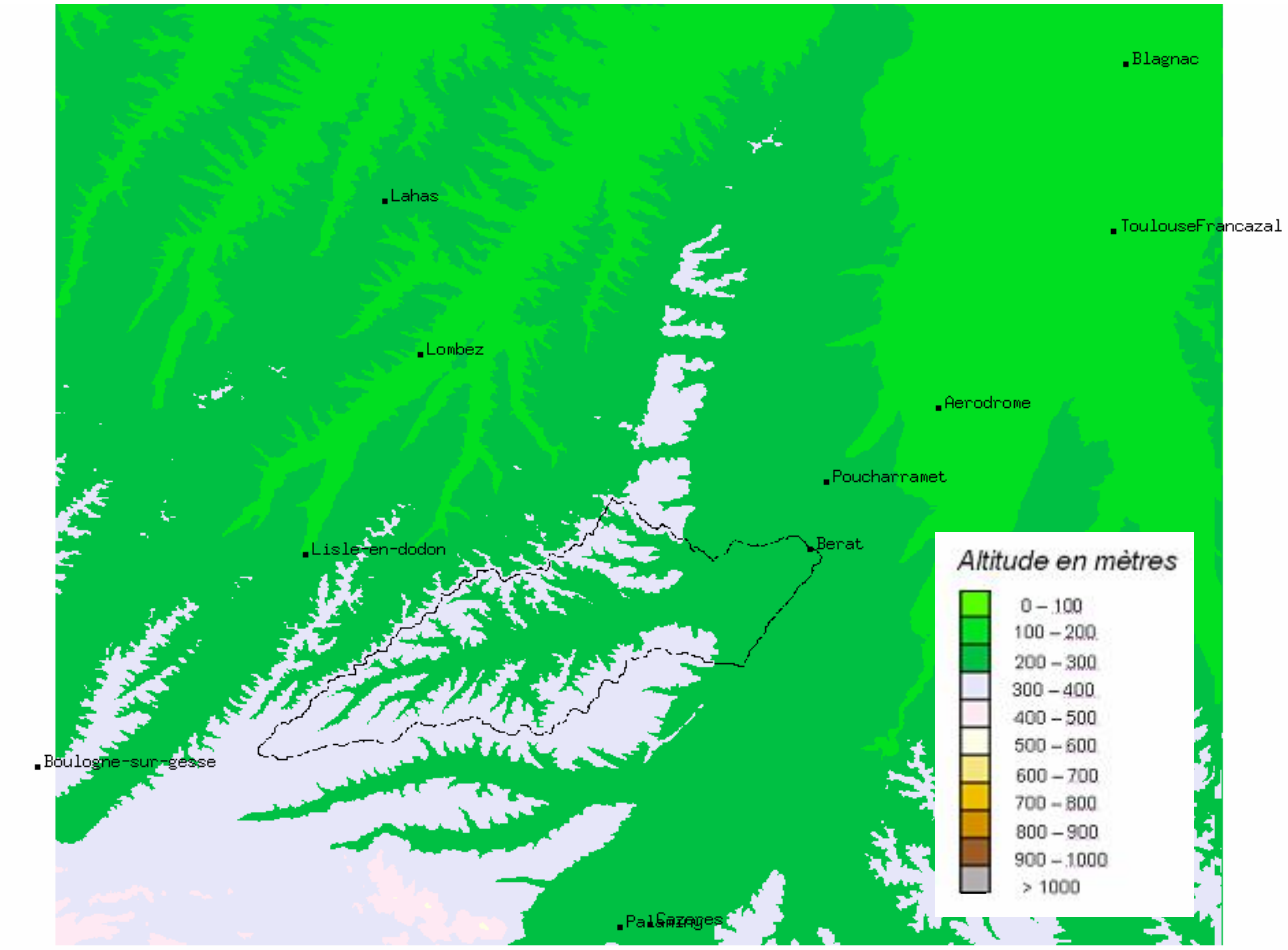



**Figure 5. Répartition des pluviomètres sur le bassin**

- *Principales caractéristiques des épisodes*

Un échantillon de 10 épisodes a été retenu pour le calage du modèle. Ces épisodes et leurs caractéristiques sont répertoriés dans le tableau ci-dessous :

| Tdeb | T fin | P1 mm | P2 mm | P3 mm | P4 mm | P5 mm | P6 mm | P7 mm | Pmoy mm | Ve km3 | Vr km3 | Qp m3/s | Cr | Qdeb m3/s | Hu2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 08/05/1991 17h00 | 14/05/1991 20h00 | | | | 34,5 | | 38.4 | 67.2 | 45,6 | 6054,9 | 5081,2 | 58,1 | 0,64 | 1.8 | 65 |
| 09/06/1992 14h00 | 16/06/1992 00h00 | | | | 42,9 | | 46.5 | 42.1 | 43,2 | 4515 | 4265,5 | 52 | 0,56 | 0.4 | 58 |
| 23/09/1993 16h00 | 29/09/1993 06h00 | | | | 91,9 | | 96 | 109.6 | 80,5 | 9684,8 | 9653,3 | 78,3 | 0,68 | 0.5 | 53 |
| 22/12/1993 20h00 | 29/12/1993 16h00 | | | | 61 | | 47.8 | | 48,8 | 6901,2 | 6404,9 | 63,6 | 0,75 | 1.5 | 65 |
| 18/02/1996 19h00 | 26/02/1996 20h00 | 33.4 | | | 37,9 | | 45.7 | 48.9 | 37,9 | 5507,9 | 4701,9 | 49,4 | 0,71 | 1.2 | 66 |
| 09/06/2000 00h00 | 16/06/2000 09h00 | 95.6 | 100.8 | | 77,3 | | 79.3 | 103.2 | 87,5 | 13723,3 | 13425,8 | 68,1 | 0,88 | 0.5 | 58 |
| 04/06/2002 12h00 | 11/06/2002 15h00 | | 61.4 | 78 | 82,9 | | 180.2 | 90.3 | 90,1 | 5103,8 | 4783,7 | 48,1 | 0,3 | 0.5 | 56 |
| 26/01/2003 02h00 | 09/02/2003 09h00 | | 65.2 | | 116,8 | | 116.2 | | 105,7 | 10727,9 | 10412,3 | 60,7 | 0,56 | 0.9 | 65 |
| 07/03/2006 18h00 | 14/03/2006 23h00 | | 68.2 | 63,8 | 90 | | 123.3 | 72.8 | 85,5 | 4647,8 | 4517 | 52,3 | 0,3 | 0.2 | 63 |
| 25/05/2007 16h00 | 31/05/2007 09h00 | | 73.5 | 60,6 | 46,3 | 71,8 | 90.2 | 73.9 | 59,7 | 2680,8 | 2583,9 | 31,4 | 0,25 | 0.4 | 58 |

NB :
les pluies du 09/06/1992 et du 23/09/1993 ont été jugées douteuses pour le poste 2
les pluies du 22/12/1993 et du 26/01/2003 ont été jugées douteuses pour le poste

- *Paramètres des modèles*

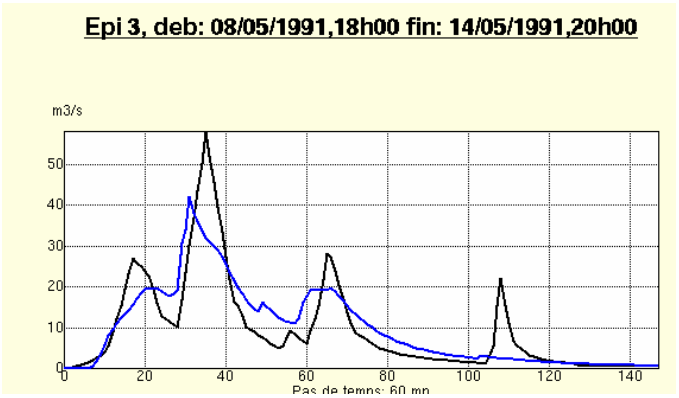
Les spécifications concernant la procédure de calibration sont précisées dans le document principal.

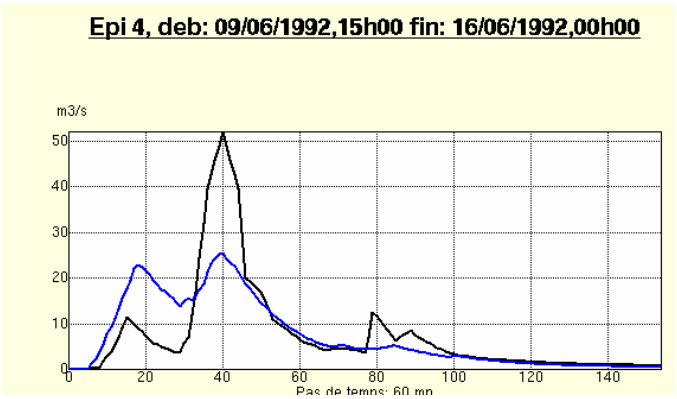
| | ds ($j^{-1}$) | w (*) | Vo ($m.s^{-1}$) | Ko (ad.) | S moy (mm) | Nash moy | $R^2$ S-Hu2 | $R^2$ S-Qb |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SCS-w | 0.35 | 0.1 | 1.1 | 2 | 39 | 0.73 | 0.29 | 0.54 |
| SCS-w/S | 0.35 | 0.003 | 1.1 | 2 | 36 | 0.74 | 0.29 | 0.55 |

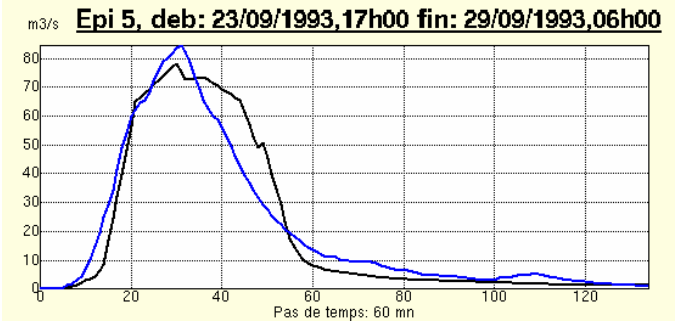
(*) w est adimentionnel pour SCS-w, et exprimé en m pour SCS-w/S

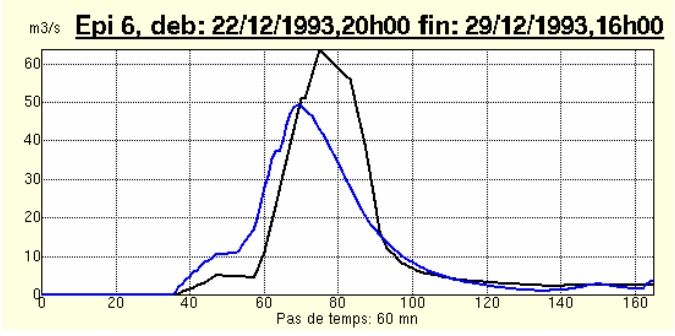
| SCS-w (Ko=2) | | SCS-w/S (Ko=2) | |
|---|---|---|---|
| S | Nash | S | Nash |
| 0.016 | 0.71 | 0.015 | 0.72 |
| 0.023 | 0.64 | 0.022 | 0.63 |
| 0.045 | 0.93 | 0.043 | 0.93 |
| 0.017 | 0.78 | 0.016 | 0.77 |
| 0.006 | 0.75 | 0.006 | 0.75 |
| 0.033 | 0.60 | 0.030 | 0.57 |
| 0.081 | 0.74 | 0.075 | 0.78 |
| 0.034 | 0.73 | 0.032 | 0.73 |
| 0.071 | 0.93 | 0.066 | 0.96 |
| 0.061 | 0.55 | 0.056 | 0.59 |

*Visualisation des simulations (SCS-w/S)*



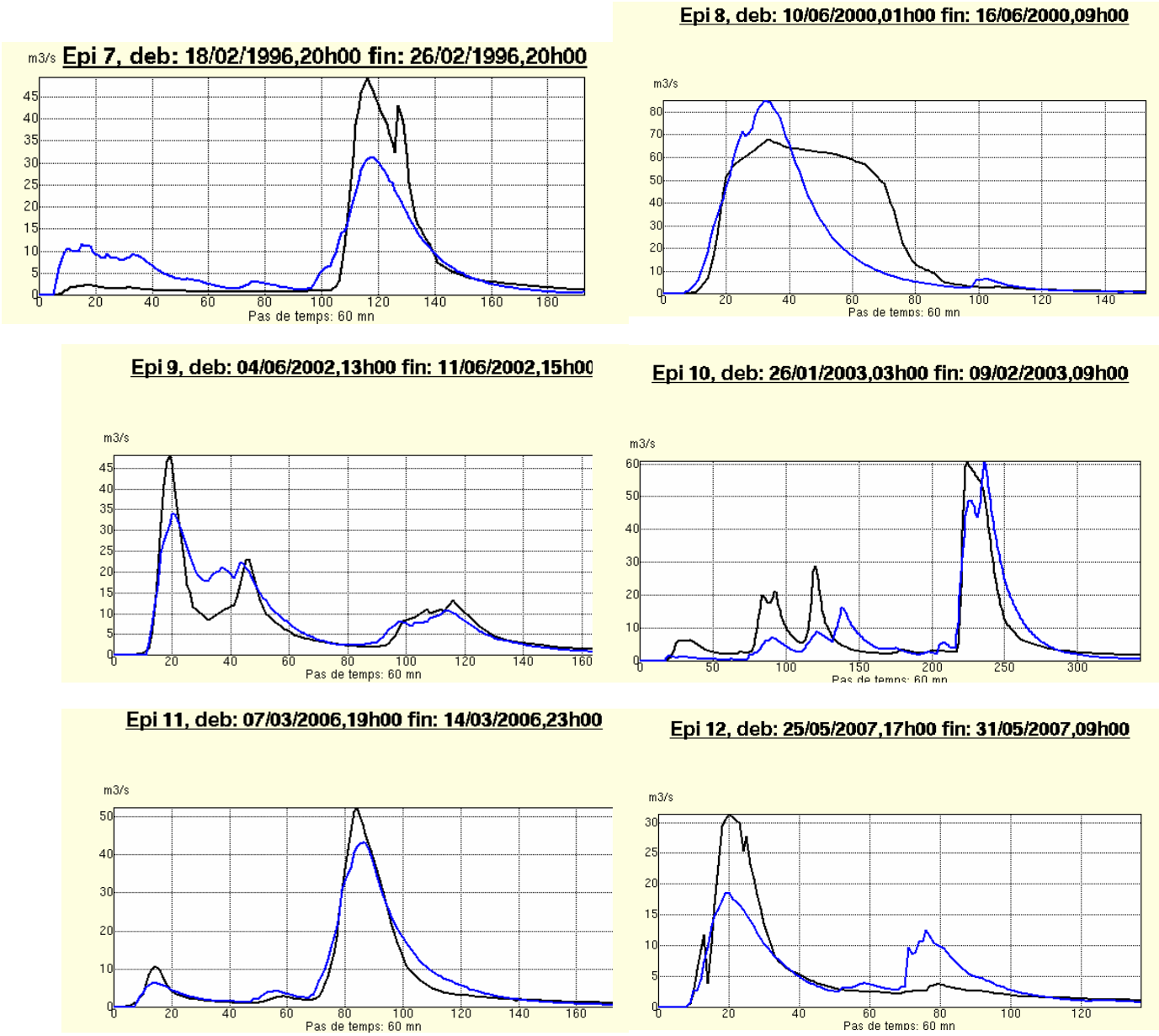
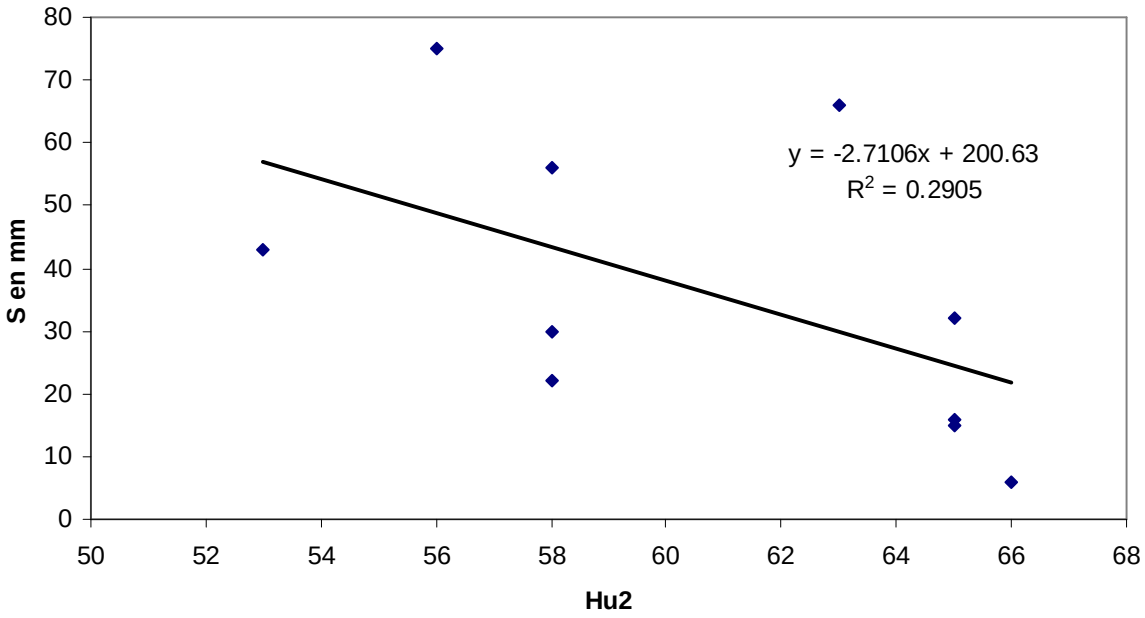



**Figure 6. Simulations obtenues avec la fonction SCS et w/S**

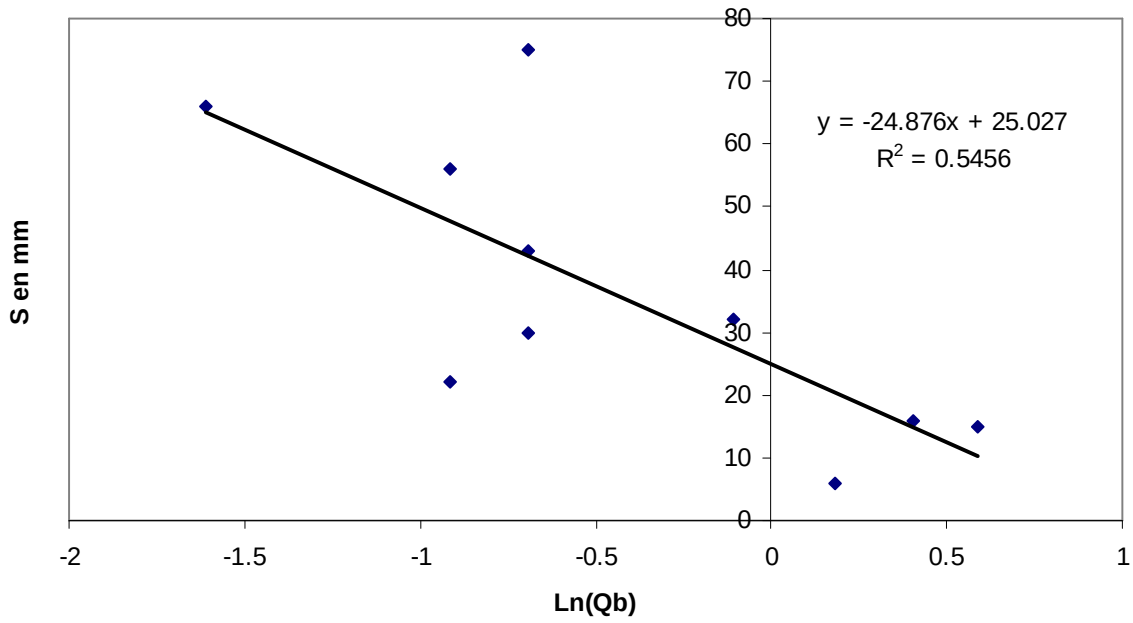
Commentaires

Les simulations sont de qualité relativement médiocre, probablement à cause de la faible densité de pluviomètres sur le bassin. Deux épisodes (5 et 8) présentent des anomalies de décrue, suggérant la vidange de retenues. Les crues multiples sont généralement mal simulées, avec une surestimation relative des premières crues pour les premiers épisodes (de 3 à 7) et une sous-estimation relative pour les derniers épisodes (de 9 à 12).

- *Relation S / indicateurs (SCS-w/S)*




**Graphique 1. Corrélation S/Hu2**




**Graphique 2. Corrélation S/ln (Qb)**

Références bibliographiques

[1] BUREAU DE RECHERCHE GEOLOGIQUE ET MINIERE. **Visualisateur InfoTerre**. [En ligne]. BRGM [Visité le 02/06/08]. Disponible sur http://infoterre.brgm.fr/MainTileForward.do

[2] MINISTERE DE LôECOLOGIE, DE LôENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE LôAMENAGEMENT DU TERRITOIRE. **Banque Hydro**. [En ligne] MEEDDAT, 2007. Disponible sur http://www.hydro.eaufrance.fr

[3] METEO FRANCE. **Estimation des hauteurs de précipitations dôoccurrence rare pour des durées de cumul de 1 à 10 jours sur 3000 postes français**. Rapport dôélaboration, Juillet 1999. 463 p.