Liane à Wirwignes

Superficie du bassin versant	100 km^2

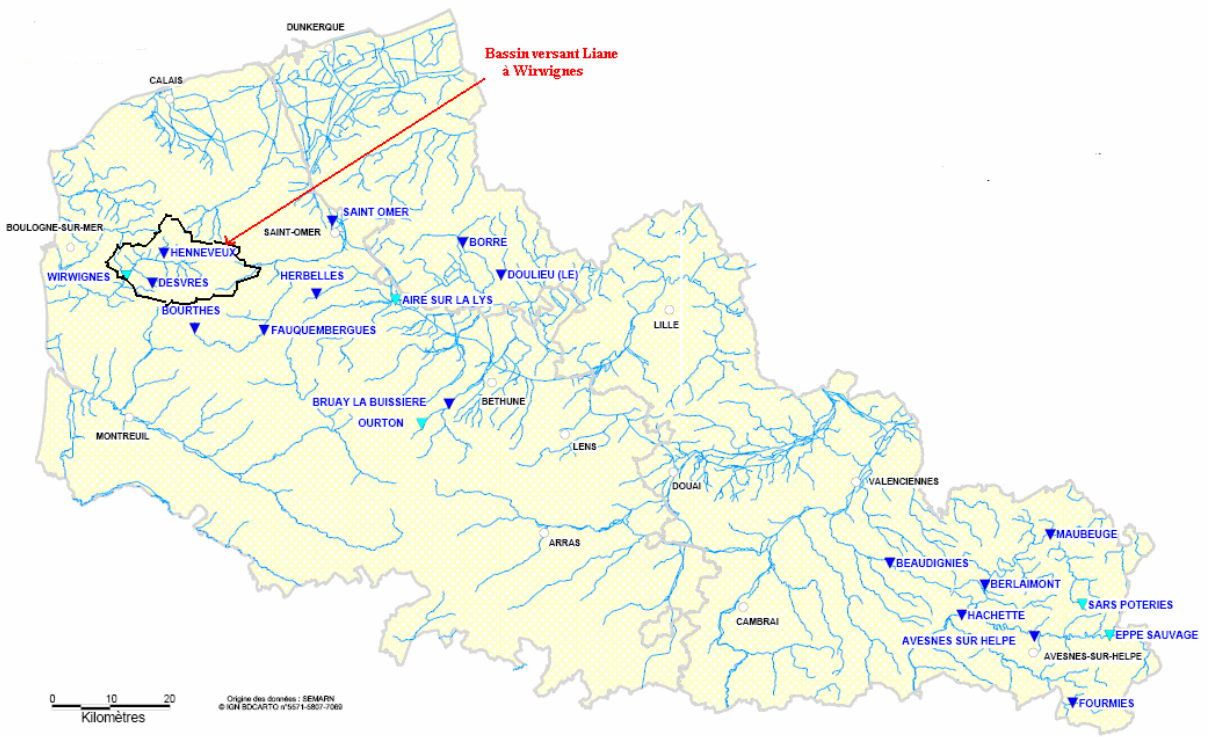


Figure 1 Plan de situation du bassin versant de la Liane à Wirwignes (Pas de Calais)



La Liane à Crémarest



Route de Desvres à Boulogne



Paysage près de Menneville

Figure 2: Paysages de la Liane *Source : Google Earth*

Caractéristiques du bassin versant

- *Localisation*

Le bassin versant de la Liane à Wirwignes se situe dans lôouest du Pas-de-Calais. La Liane prend sa source à Quesques à une altitude de 101m pour se jeter 36 kilomètres plus loin dans la Manche au pied de Boulogne-sur-Mer. Ce fleuve est alimenté tout au long de son parcours par des nombreux affluents issus de nombreuses sources.

- *Relief*

Le bassin présente un relief doux avec des altitudes qui varient entre 26 et 212m. Lôaltitude moyenne est de 95m.

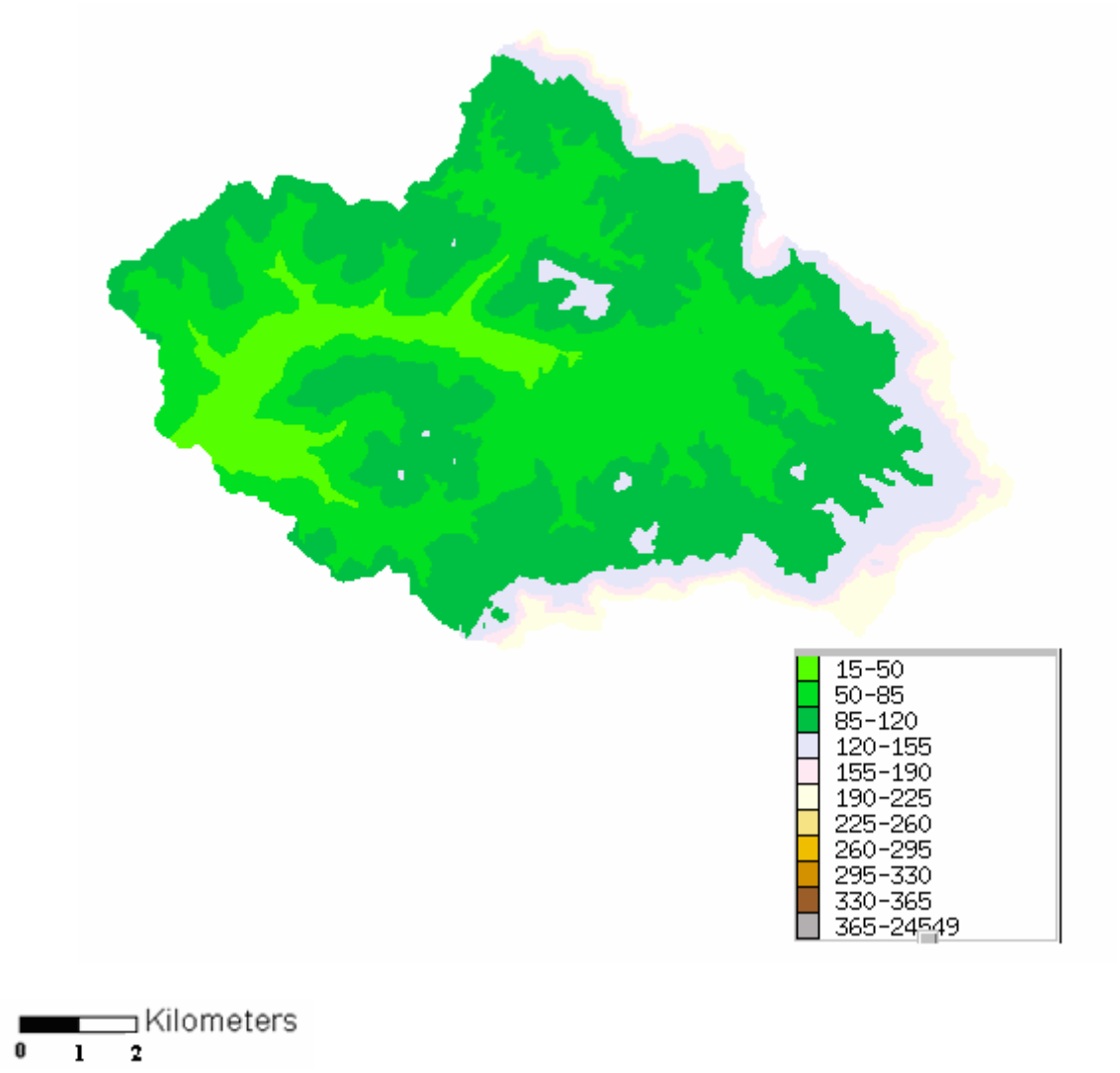


Figure 3: Altitudes de bassin *Source : Modèle numérique de terrain 50m.*

La Liane est caractérisée par des pentes les plus importantes de la région..La pente moyenne de bassin est de 5.0 °. La pente moyenne de réseau hydrographique est de 2.0 °.

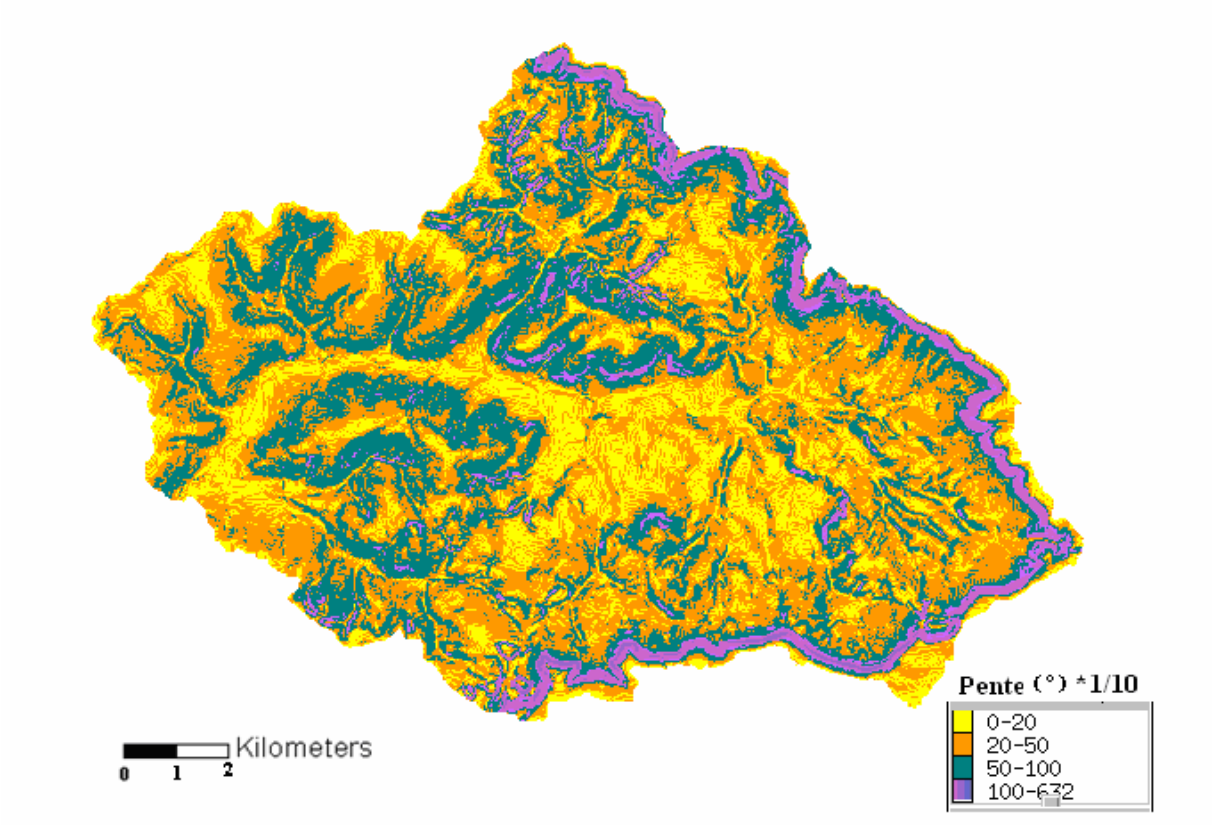


Figure 4: Pentes du bassin *Source : Modèle numérique de terrain 50m.*

- *Géologie du bassin*

Le bassin s'étend en majorité sur une bordure crayeuse, et les roches superficielles présentes sur lœnsemble de superficie de Liane à Wirwignes sont peu perméables voire imperméables.

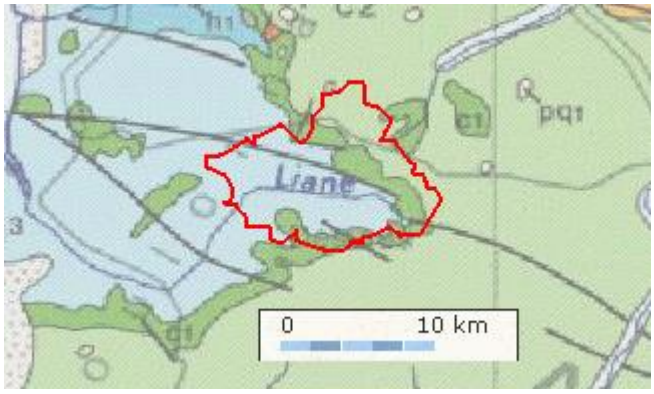


Figure 5: Carte géologique de Liane à Wirwignes *source : BRGM*

La légende de carte géologique de BRGM est présentée dans lœannexe.

- *Contexte hydrologique et hydrogéologique*

La formation géologique imperméable qui caractérise le bassin versant de Liane à Wirwignes est peu favorable à la présence dôune alimentation de la rivière par les eaux souterraines (DIREN Nord Pas de Calais, Agence de lôeau Artois Picardie et Conseil Régional, 1996). La nature imperméable des terrains de surface et la faible étendue des terrains alluvionnaires sableux le long de la Liane font quôil nôexiste pratiquement pas de zones humides étendues. Les données de débits moyens montrent lôexistence de 2 semestres dans lôannée avec un maximum en Janvier et un minimum en Août avec une période de hautes eaux dôOctobre à Avril et une période de basses eaux de Mai à Septembre.

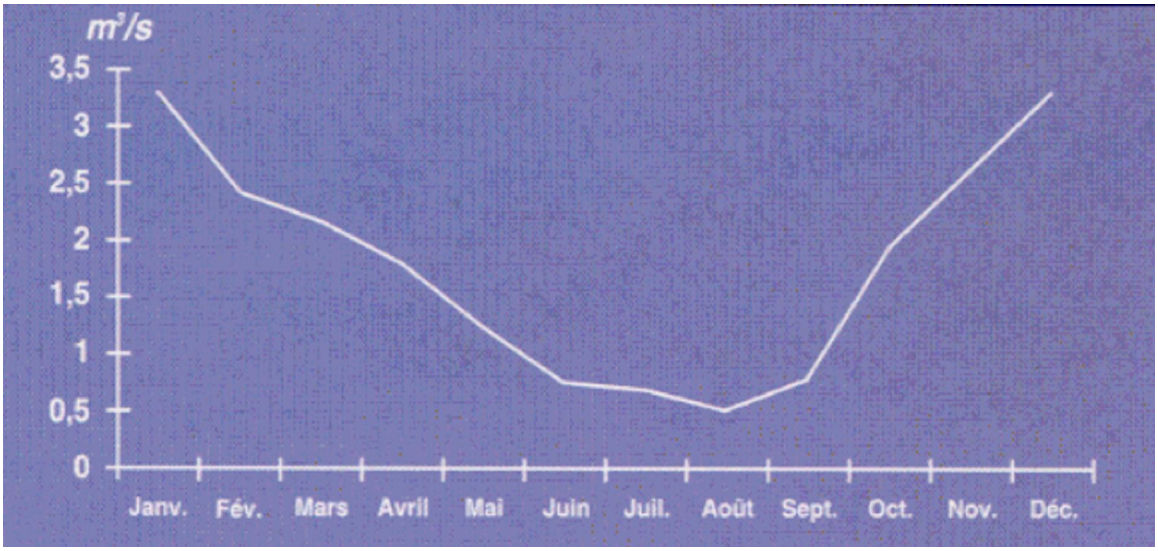


Figure 6: Régime annuel de débit à la station de Wirwignes, période de référence 1973-1994 *(Source DIREN Nord Pas de Calais, Agence de lôeau Artois Picardie et Conseil Régional, 1996)*

Le débit moyen annuel au niveau de bassin versant Liane à Wirwignes est de lôordre de 1,82 m^3/s. Le débit spécifique décennal à Wirwignes est de 0.55 $m^3/s/km^2$ (superficie 100 km^2).

- *Climat*

Le bassin versant Liane à Wirwignes est caractérisé par un climat de type océanique avec une température moyenne annuelle de lôordre de 10°C et peu de précipitations neigeuses. La pluviométrie augmente de lôOuest en Est avec des cumuls moyens annuels qui varient de 750 au plus de 1000mm. Lôessentiel de pluie tombe de Septembre jusqu'à Avril.http://www.nord-pas-de-calais.ecologie.gouv.fr/article.php3?id_article=696.Les pluies journalières décennales et centennales sont respectivement 51 et 66 mm à Desvres.

- *Aménagements hydrauliques*

Aucune retenue ou ouvrage hydraulique susceptible dôinfluencer le régime dôécoulement nôa été identifié sur le bassin.

- *Occupation du sol*

Les conditions physiques dans le bassin favorisent le développement des forêts et des prairies qui forment actuellement lôoccupation du sol dominante, même si les cultures progressent

(Source DIREN Nord Pas de Calais, Agence de l'eau Artois Picardie et Conseil Régional, 1996).

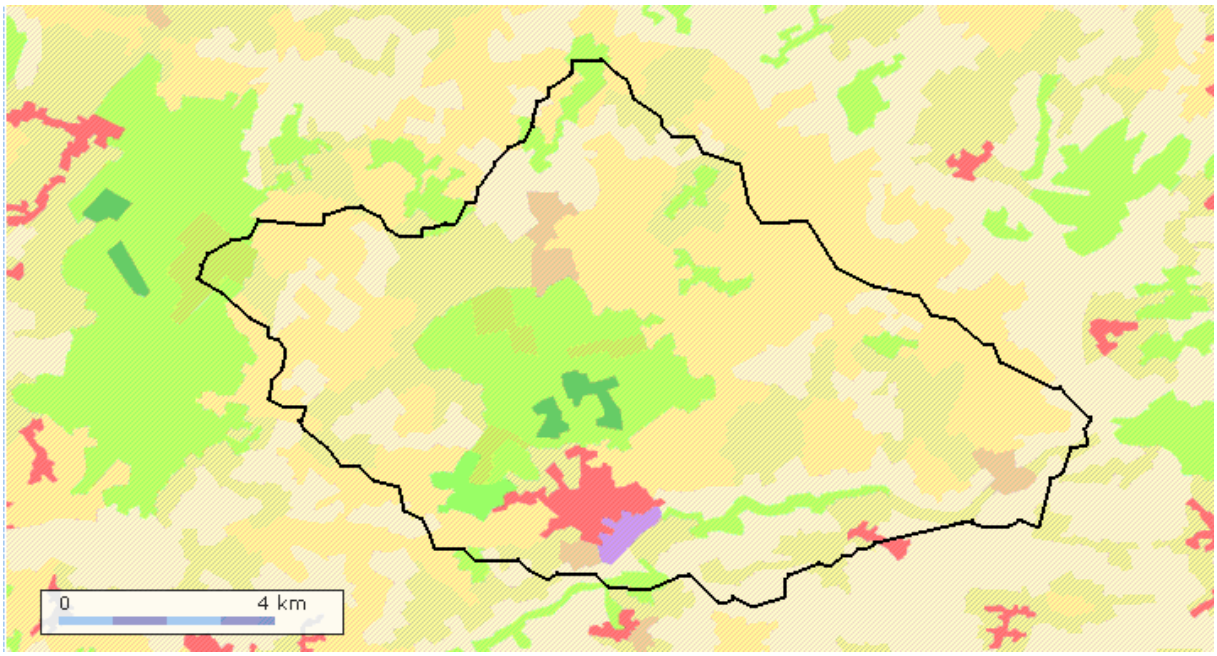


Figure 1

Figure7: Occupation des sols *(Source : Corine Land Cover 2006)*

Légende :



Données hydro-pluviométriques utilisées

Les données de pluies correspondent au 3 pluviomètres situés sur le bassin de Liane à Wirwignes en amont de Wirwignes (Desvres, Henneveux et Wirwignes). Les données sont disponibles au pas de temps horaire.

Tableau1: Récapitulatif coordonnées station pluvio dans ATHYS

Numero	Nom	X	Y	Type
2000000001	Pluies à Wirwigne	559694	2632000	P
2000000002	Pluies à Desvres	564349	2630393	P
2000000003	Pluies à Henneve	565685	2636729	P

(X et Y en cordonnées Lambert)

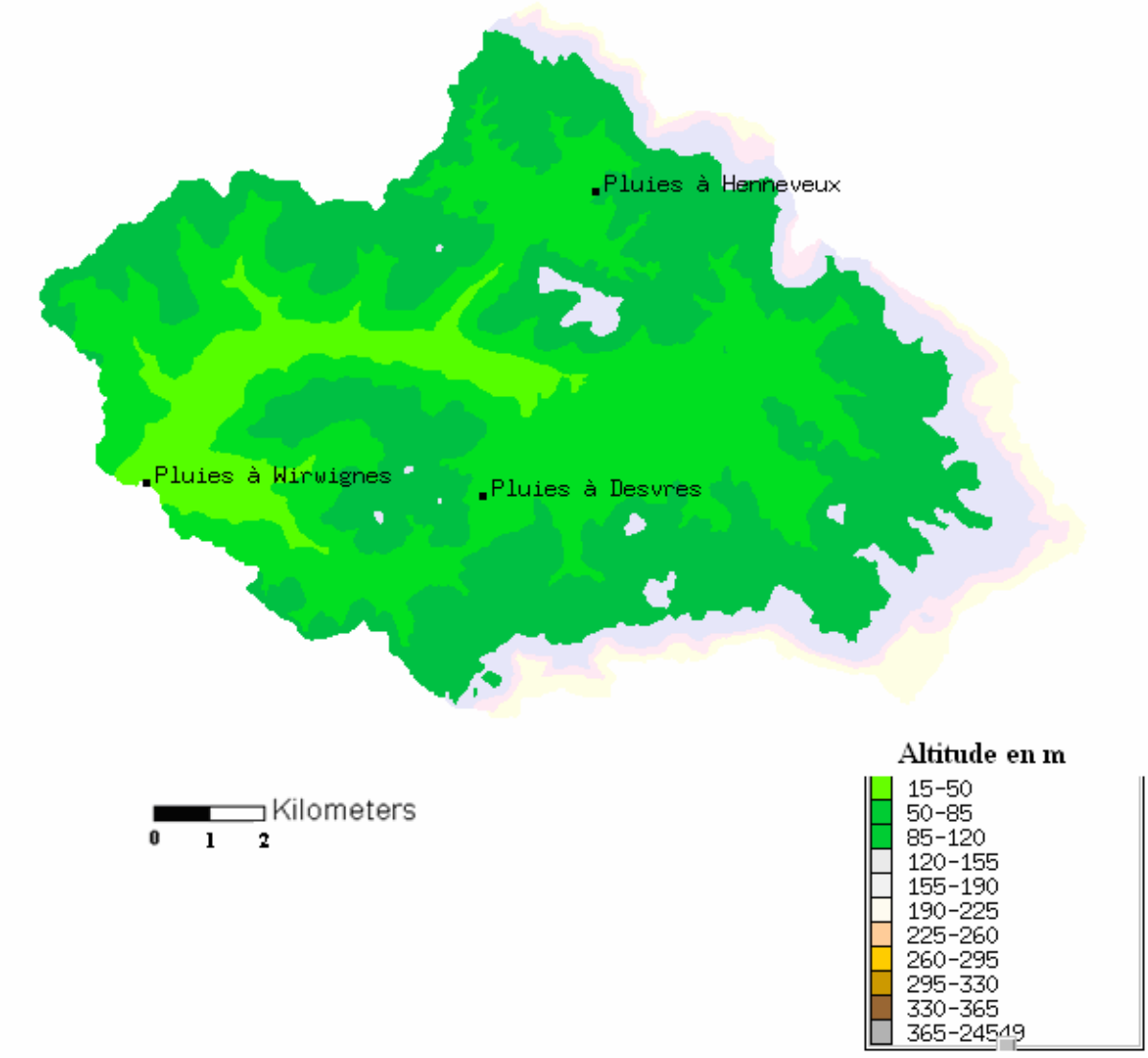


Figure 8: Répartition des pluviomètres sur le bassin : *Source : Modèle numérique de terrain 50m*

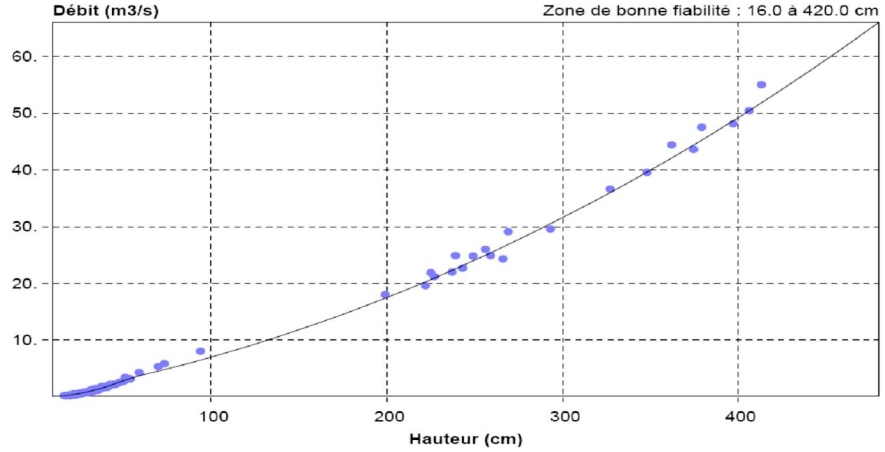
Les données de débit sont celles de la station Wirwignes. L'acquisition des données a été faite au pas de temps horaire.

Tableau2: coordonnées station hydro dans ATHYS

Numéro	Nom	X Lambert	Y Lambert
1000000000-1	Débit Wirwignes	559327	2631681

- *Courbe de tarage*

La courbe d'étalonnage a été établie à l'aide de 471 jaugeages. La courbe et le barème de tarage sont présentés ci-dessous :



Barème de tarage (Hauteur en cm - Débit en m3/s)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0.058	0.082	0.106	0.130	0.153	0.177	0.201	0.238	0.276	0.313
20	0.350	0.398	0.446	0.494	0.542	0.601	0.660	0.719	0.778	0.845
30	0.912	0.986	1.06	1.14	1.22	1.30	1.38	1.47	1.56	1.65
40	1.74	1.85	1.96	2.07	2.18	2.29	2.40	2.51	2.62	2.73
50	2.84	2.94	3.04	3.13	3.23	3.33	3.43	3.53	3.62	3.72
60	3.82	3.89	3.97	4.04	4.12	4.19	4.26	4.34	4.41	4.49
70	4.56	4.64	4.72	4.79	4.87	4.95	5.03	5.11	5.18	5.26
80	5.34	5.42	5.50	5.58	5.66	5.75	5.83	5.91	5.99	6.07
90	6.15	6.24	6.32	6.41	6.49	6.58	6.66	6.75	6.83	6.92
100	7.00	7.09	7.18	7.27	7.36	7.45	7.54	7.63	7.72	7.81
110	7.91	8.00	8.09	8.18	8.27	8.36	8.45	8.54	8.63	8.72
120	8.81	8.91	9.01	9.11	9.21	9.31	9.41	9.51	9.61	9.71
130	9.81	9.90	10.0	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6	10.7
140	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7
150	11.9	12.0	12.1	12.2	12.3	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8
160	12.9	13.0	13.1	13.2	13.3	13.5	13.6	13.7	13.8	13.9
170	14.0	14.1	14.2	14.3	14.4	14.6	14.7	14.8	14.9	15.0
180	15.1	15.2	15.3	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	16.1	16.2
190	16.3	16.4	16.5	16.7	16.8	16.9	17.0	17.1	17.3	17.4
200	17.5	17.6	17.8	17.9	18.0	18.1	18.3	18.4	18.5	18.6
210	18.8	18.9	19.0	19.1	19.3	19.4	19.5	19.6	19.8	19.9
220	20.0	20.1	20.3	20.4	20.5	20.7	20.8	20.9	21.1	21.2
230	21.4	21.5	21.6	21.8	21.9	22.0	22.2	22.3	22.4	22.6
240	22.7	22.8	23.0	23.1	23.3	23.4	23.5	23.7	23.8	24.0
250	24.1	24.2	24.4	24.5	24.7	24.8	24.9	25.1	25.2	25.4
260	25.5	25.7	25.8	26.0	26.1	26.3	26.4	26.6	26.7	26.9

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
270	27.0	27.2	27.3	27.5	27.6	27.8	27.9	28.1	28.2	28.4
280	28.5	28.7	28.8	29.0	29.1	29.3	29.4	29.6	29.7	29.9
290	30.1	30.2	30.4	30.5	30.7	30.8	31.0	31.1	31.3	31.4
300	31.6	31.8	31.9	32.1	32.2	32.4	32.6	32.7	32.9	33.0
310	33.2	33.4	33.5	33.7	33.8	34.0	34.2	34.3	34.5	34.6
320	34.8	35.0	35.1	35.3	35.5	35.7	35.8	36.0	36.2	36.3
330	36.5	36.7	36.8	37.0	37.2	37.4	37.5	37.7	37.9	38.0
340	38.2	38.4	38.6	38.7	38.9	39.1	39.3	39.4	39.6	39.8
350	40.0	40.1	40.3	40.5	40.7	40.8	41.0	41.2	41.4	41.5
360	41.7	41.9	42.1	42.3	42.4	42.6	42.8	43.0	43.2	43.4
370	43.6	43.7	43.9	44.1	44.3	44.5	44.7	44.8	45.0	45.2
380	45.4	45.6	45.8	46.0	46.2	46.4	46.5	46.7	46.9	47.1
390	47.3	47.5	47.7	47.9	48.1	48.3	48.4	48.6	48.8	49.0
400	49.2	49.4	49.6	49.8	50.0	50.2	50.4	50.6	50.8	51.0
410	51.2	51.4	51.6	51.8	52.0	52.2	52.4	52.6	52.8	53.0
420	53.2	53.4	53.6	53.8	54.0	54.2	54.4	54.6	54.8	55.0
430	55.3	55.5	55.7	55.9	56.1	56.3	56.5	56.7	56.9	57.1
440	57.3	57.5	57.7	57.9	58.2	58.4	58.6	58.8	59.0	59.2
450	59.5	59.7	59.9	60.1	60.3	60.5	60.7	61.0	61.2	61.4
460	61.6	61.8	62.0	62.3	62.5	62.7	62.9	63.1	63.4	63.6
470	63.8	64.0	64.2	64.5	64.7	64.9	65.1	65.3	65.6	65.8
480	66.0									

- *Principales caractéristiques des épisodes*

P1 : pluie à Wirwignes
P2 : pluie à Desvres
P3 : pluie à Henneveux
Pmoy : Pluie moyenne
Qme : débit maximal écoulé
Qmr : débit maximal ruisselé
Ve : volume écoulé
Vr : volume ruisselé
Cr : coefficient de ruissellement
Qdeb : début de base
Hu2 : valeur de Hu2 fournie par le modèle SIM
La valeur -10 de pluviométrie indique lœxistence dœune lacune.

Tableau: Caractéristiques des épisodes de bassin versant Liane à Wirwignes

N°	T fin	P1 mm	P2 mm	P3 mm	P moy mm	Qme m3/s	Qmr m3/s	Ve Km3	Vr Km3	Cr	Qdeb m3/s	Hu2
E1	29/12/2003 09:00	33.7	21.7	32.2	27.9	23.2	22.7	1272.85	973.21	0.35	2.49	62.6
E2	23/12/2004 22:00	23	31.8	36	31.8	41.1	40.4	1857.89	1629.54	0.51	1.58	63.2
E3	26/12/2004 09:00	18.2	23.8	28.2	24.5	33.1	32.9	1532.66	1099.92	0.45	3	64.2
E4	05/12/2005 16:00	51.4	47	55.5	51	33.7	32.9	2291.9	2005.63	0.39	1.35	63.2
E5	05/12/2006 15:00	79.8	66.5	85.8	76.2	42.8	40.7	3762.76	3091.14	0.41	2.12	63.2
E6	09/12/2006 18:00	70.7	79.5	69.4	74.1	44.1	40.4	4951.94	4372.32	0.59	6.54	69.2
E7	01/03/2007 23:00	19.4	28.7	25.3	25.7	12.8	12.3	1253.95	593.14	0.23	3.53	62.2
E8	25/07/2007 02:00	32.8	33.2	29.6	31.8	25.7	25.1	1247.47	1040.07	0.33	1.61	55.1
E9	30/09/2007 03:00	69.2	33	85	59.3	26.3	24.3	2136.1	1842.49	0.31	1.19	53.0
E10	07/12/2007 23:00	32.4	35.5	41.6	37.3	30.8	30.1	1914.16	1546.52	0.41	3.61	61.6
E11	07/10/2008 21:00	36.8	44.4	39.3	41.1	24.5	23.8	1529.39	1295.14	0.32	1.59	57.5
E12	12/11/2008 10:00	31.1	49.7	57	49.1	40.8	39.9	2247.16	1835.32	0.37	2.08	61.6
E13	06/12/2008 22:00	36.4	60.3	37.2	47.2	32.6	31.5	2842.27	2147.71	0.46	3.92	63.2
E14	25/01/2009 05:00	37.1	48.5	35.6	41.5	31.0	30.2	2553.41	1958.8	0.47	2.87	62.2
E15	11/02/2009 05:00	39.6	45.5	35	40.4	25.5	24.7	1726.52	1466	0.36	1.94	60.2
E16	24/11/2009 16:00	47.7	73.5	62.3	64.6	41.3	39.4	FE	2322.62	0.36	2.87	63.2
E17	30/11/2009 04:00	116.6	123.1	148.1	131.4	43.7	42.5	7510.07	6369.8	0.48	3.86	68.2
E18	04/12/2009 16:00	25.9	29.9	28.1	28.5	20.5	19.8	2065.75	866.02	0.30	4.81	69.6

- *Paramètres des modèles*

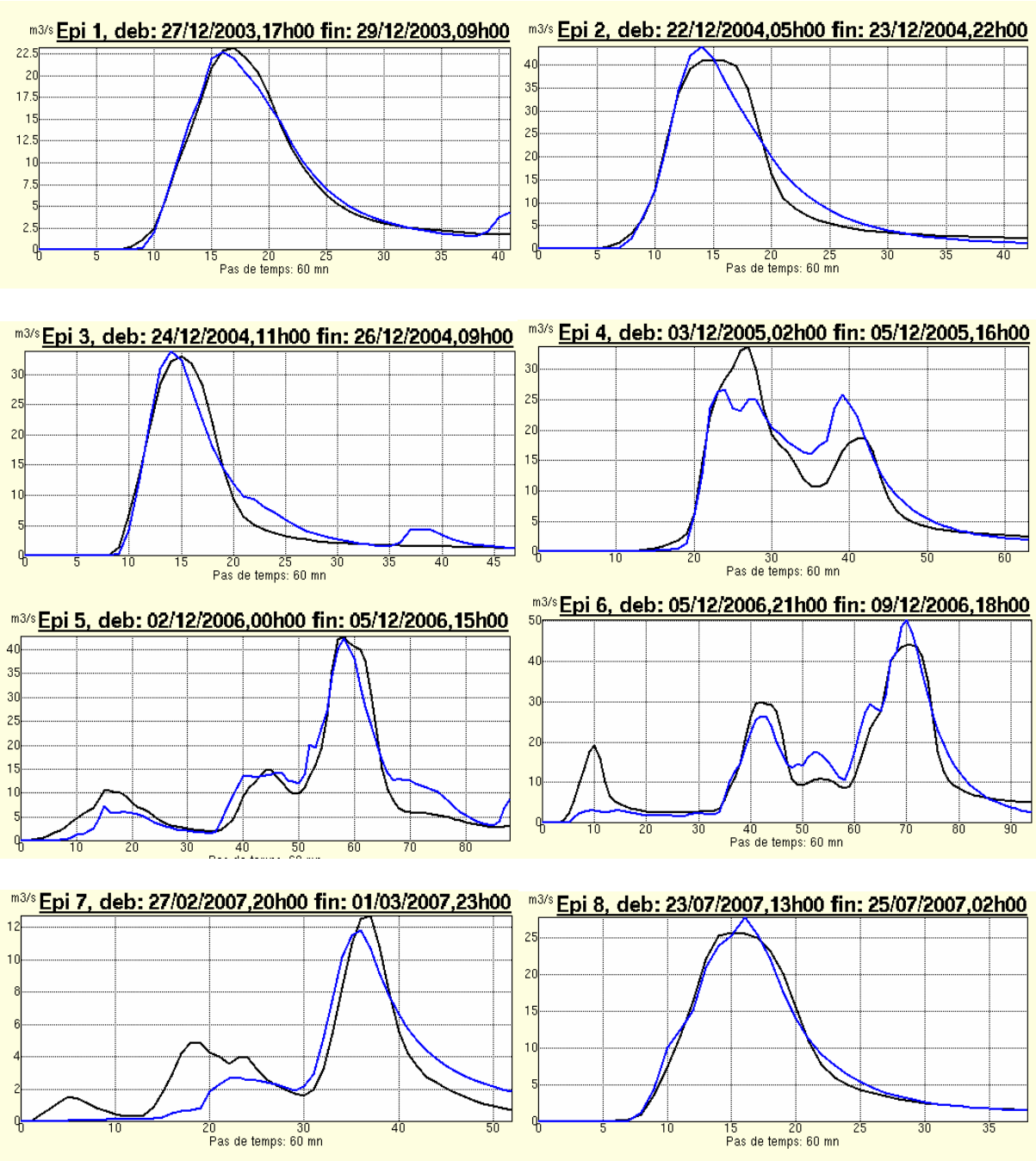
Le modèle utilisé est de type SCS-w. Les événements retenus sont ceux colorés en jaune (17 épisodes sur 18).

	VALEURS OBSERVES			VALEURS CALCULEES			ds	w	V0	K0	S	CRITERE DEBITS
	Volume écoule	Volume ruissele	Débit max	Volume écoule	Volume ruissele	Débit max						Nash(%)
	Km3	Km3	(m3/s)	Km3	Km3	(m3/s)	(j-1)		m/s		mm	
E1	1272.85	973.21	23.20	-	987.87	22.86	0.4	0.2	1.51	2	24.4	0.99
E2	1857.89	1629.54	41.07		1657.94	43.91	0.4	0.2	1.41	2	17.7	0.96
E3	1532.66	1099.92	33.09		1193.07	33.88	0.4	0.2	1.56	2	15.5	0.95
E4	2291.9	2005.63	33.73		2124.62	26.76	0.4	0.2	1.39	2	40.0	0.87
E5	3762.76	3091.14	42.78		3211.51	42.35	0.4	0.2	1.42	2	43.4	0.9
E6	4951.94	4372.32	44.07		4312.15	50.28	0.4	0.2	1.16	2	26.4	0.85
E7	1253.95	593.14	12.77		549.2	11.8	0.4	0.2	1.31	2	37.4	0.75
E8	1247.47	1040.07	25.66		1057.85	27.78	0.4	0.2	1.75	2	33.8	0.99
E9	2136.1	1842.49	26.31		1807.73	11.31	0.4	0.2	0.17	2	20.1	-0.09
E10	1914.16	1546.52	30.82		1687.34	27.79	0.4	0.2	1.47	2	25.3	0.76
E11	1529.39	1295.14	24.49		1230.12	23.18	0.4	0.2	1.49	2	45.0	0.92
E12	2247.16	1835.32	40.82		1936.96	37.98	0.4	0.2	1.79	2	40.5	0.9
E13	2842.27	2147.71	32.58		2167.12	29.11	0.4	0.2	1.32	2	32.2	0.89
E14	2553.41	1958.8	30.99		1943.97	27.43	0.4	0.2	1.25	2	27.0	0.89
E15	1726.52	1466	25.52		1497.77	22.07	0.4	0.2	1.7	2	37.3	0.86
E16	FE	2322.62	41.26		2444.85	39.86	0.4	0.2	1.34	2	51.9	0.87
E17	7510.07	6369.8	43.68		6787.75	42.73	0.4	0.2	1.68	2	60.8	0.75
E18	2065.75	866.02	20.48		866.45	17.64	0.4	0.2	1.7	2	30.0	0.92

L'épisode E9 n'a pas été conservé : la mauvaise simulation de la crue est probablement liée à une forte hétérogénéité spatiale de la pluie (33 à 85 mm) exceptionnelle pour ce bassin, et sans doute mal représentée par les observations de pluie disponibles.

- *Visualisation des simulations*

La couleur bleue correspond à l'hydrogramme calculé et la couleur noire correspond à l'hydrogramme observé.



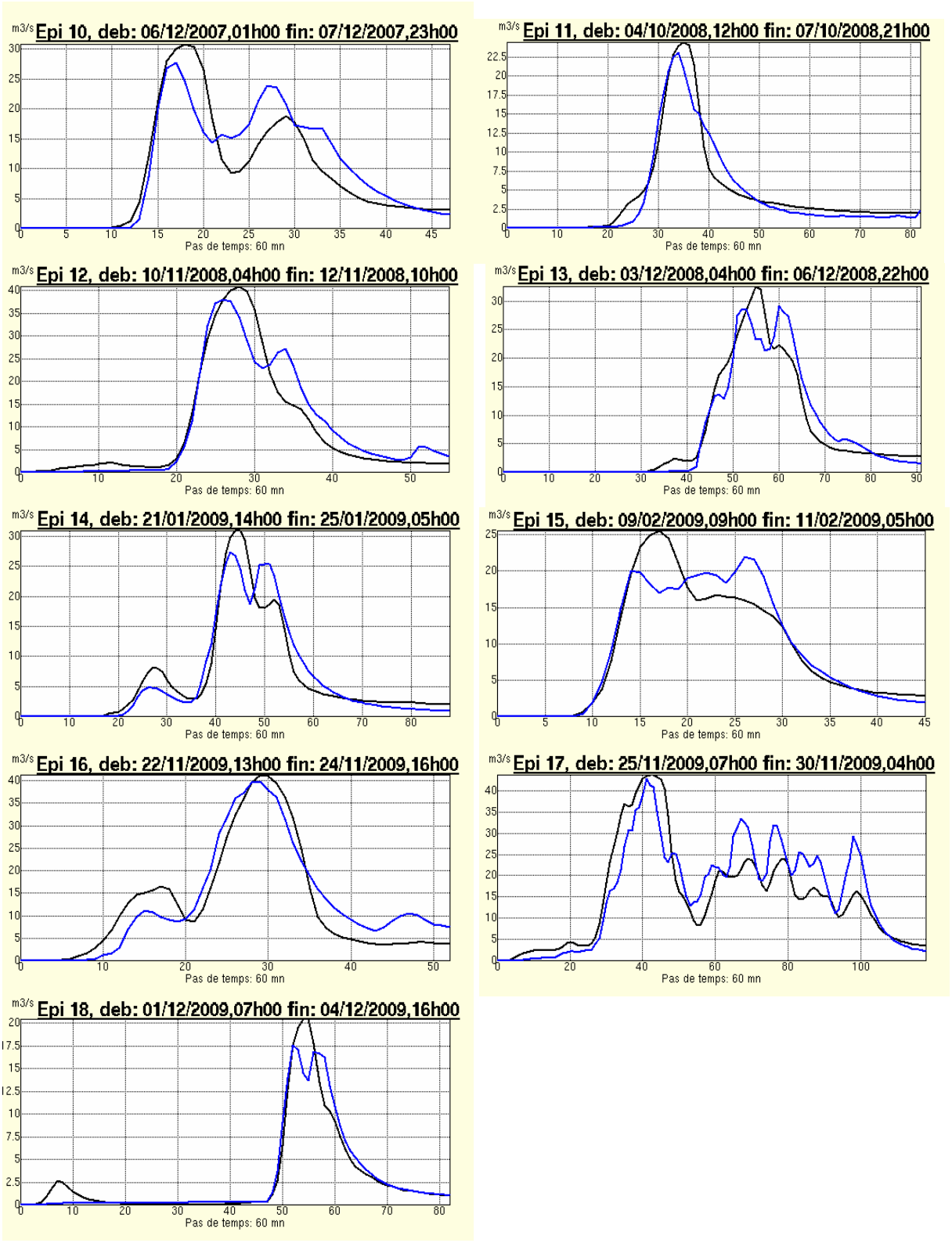


Figure 9: Résultats de simulation du modèle SCS-w

- *Relation S / indice Hu2*

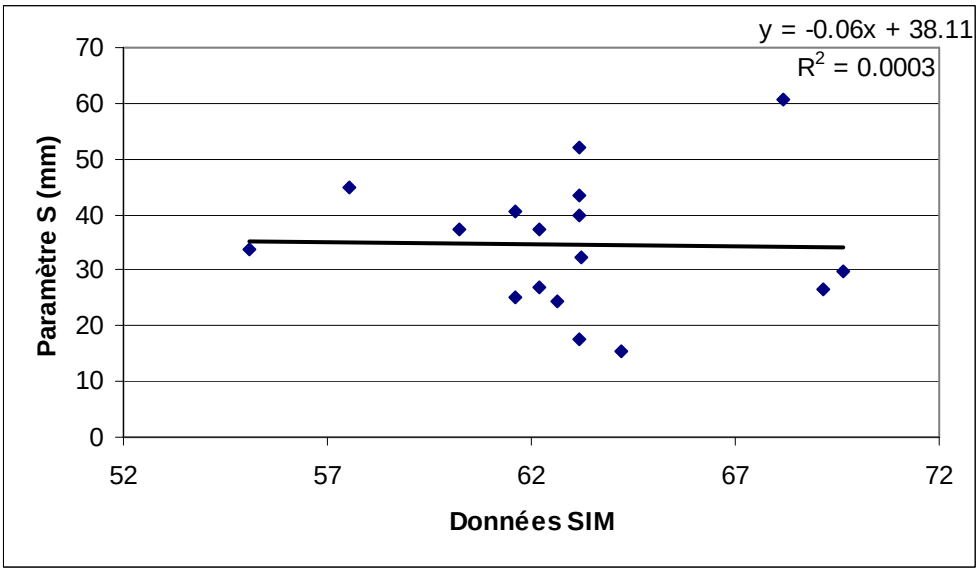


Figure 10: Corrélation S / Hu2

- *Relation S / débit de base Qdeb*

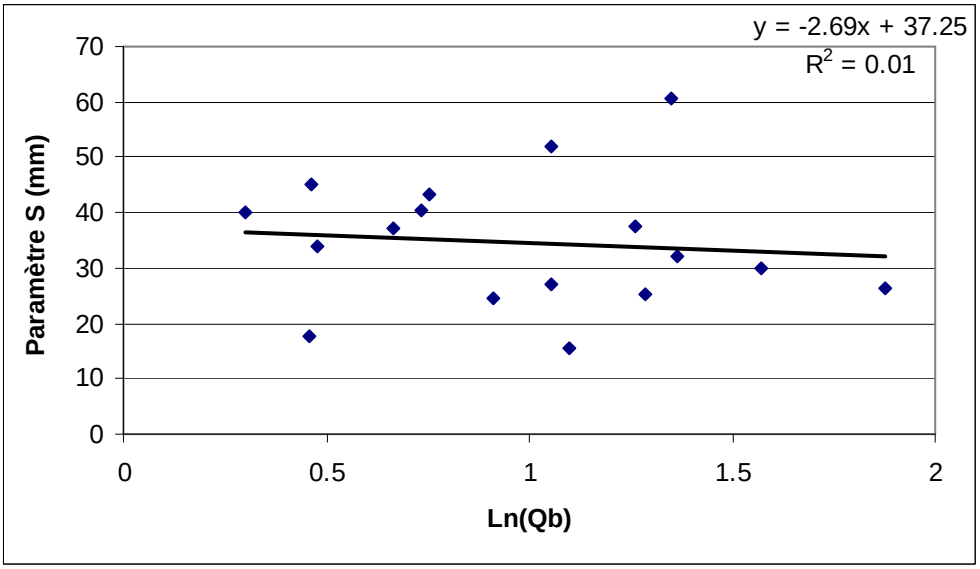


Figure 11: Corrélation S / Ln (Qb)

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.