

Code station A8021010
 Bassin versant 138 km²
 Altitude 199 m

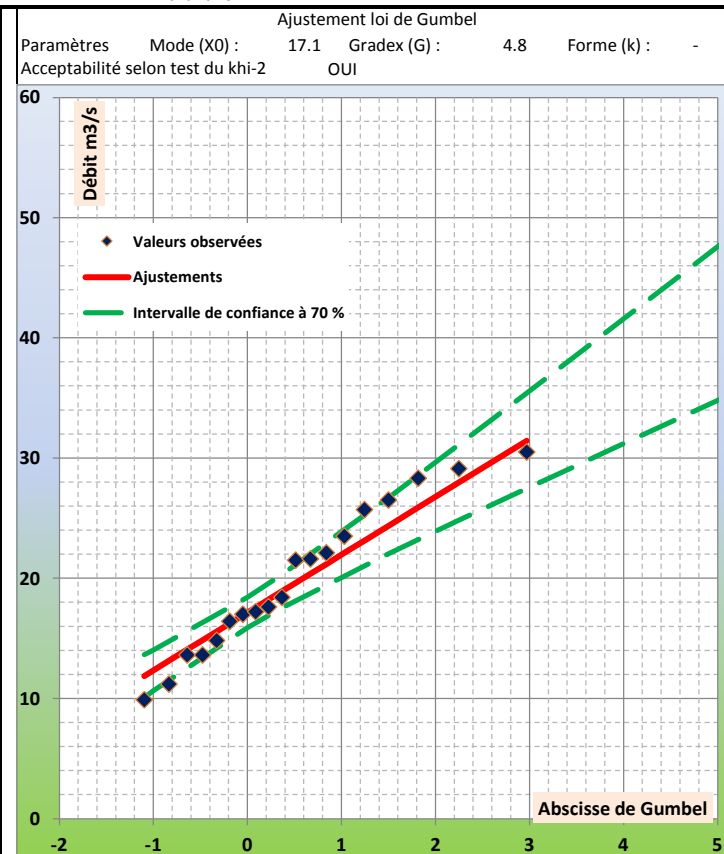
L'Orne à Étain

Début : 01/01/1997 Fin : 31/05/2020 Durée : 23 années Station antérieure : néant

AJUSTEMENTS STATISTIQUES

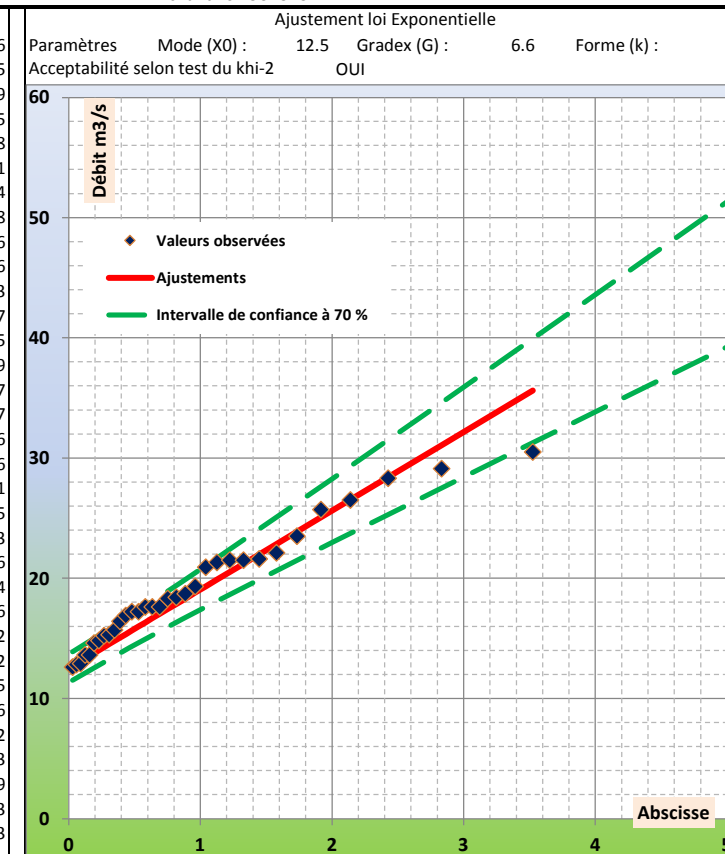
Echantillon MAXAN

Date	Débit (m ³ /s)
29/12/2001	21.5
02/01/2003	22.1
14/01/2004	16.4
14/02/2005	14.8
09/03/2006	13.6
31/03/2007	30.5
12/03/2008	25.7
24/01/2009	17.6
03/02/2010	21.6
06/01/2011	29.1
16/12/2011	23.5
30/01/2013	18.4
14/02/2014	11.2
04/01/2015	13.6
10/02/2016	17.2
02/03/2017	9.88
05/01/2018	26.5
24/12/2018	17
10/02/2020	28.3



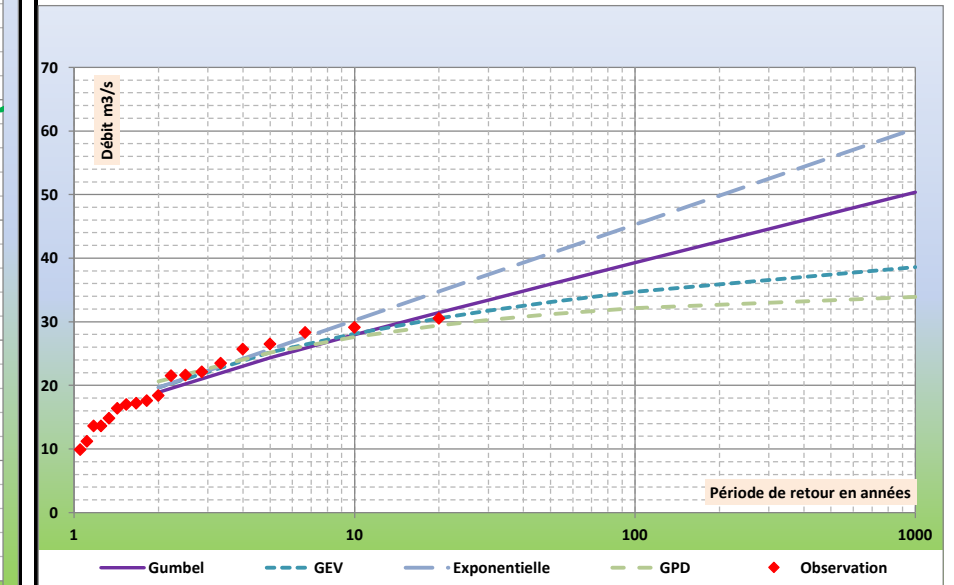
Echantillon SUPSEUIL

Date	Débit (m ³ /s)
19/01/1998	14.6
29/12/2001	21.5
28/01/2002	16.9
20/02/2002	21.5
11/11/2002	12.8
02/01/2003	22.1
14/01/2004	16.4
14/02/2005	14.8
16/02/2006	12.6
09/03/2006	13.6
19/01/2007	21.3
12/02/2007	15.7
31/03/2007	30.5
07/12/2007	20.9
02/02/2008	18.7
12/03/2008	25.7
10/02/2009	17.6
03/02/2010	21.6
06/01/2011	29.1
16/12/2011	23.5
05/01/2012	19.3
28/12/2012	17.6
30/01/2013	18.4
04/01/2015	13.6
10/02/2016	17.2
11/12/2017	17.2
05/01/2018	26.5
01/02/2018	17.6
11/02/2019	15.2
15/03/2019	15.3
14/12/2019	12.9
10/02/2020	28.3
06/03/2020	18.3

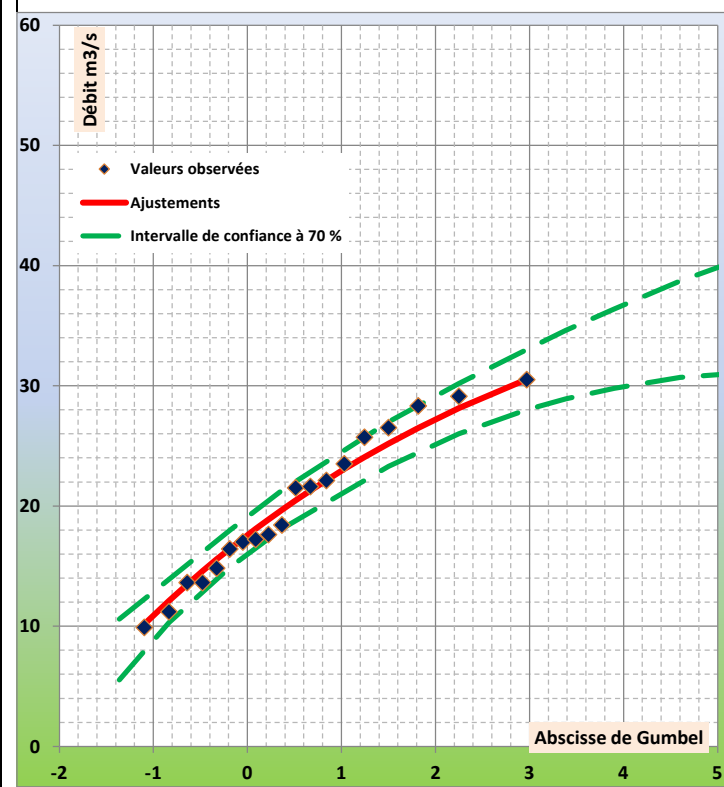


Synthèse des ajustements statistiques

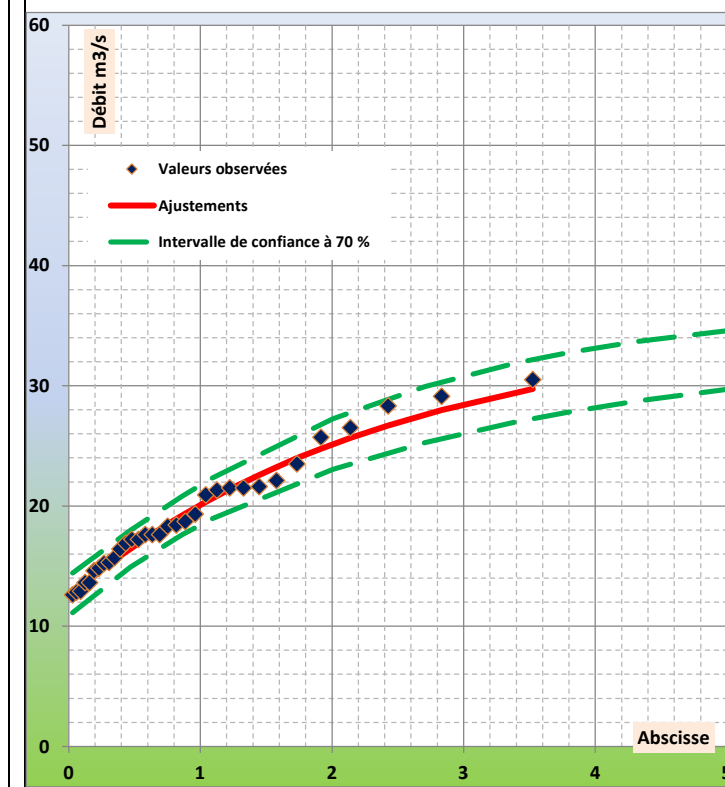
Période de retour T	Gumbel	GEV	Exponentielle	GPD
2 ans	19	20	20	21
5 ans	24	25	26	25
10 ans	28	28	30	28
30 ans	33	32	37	30
50 ans	36	33	41	31
100 ans	39	35	45	32



Ajustement loi GEV
 Paramètres Mode (X0) : 17.6 Gradex (G) : 6.0 Forme (k) : 0.22
 Acceptabilité selon test du khi-2 OUI



Ajustement loi GPD
 Paramètres Mode (X0) : 12.5 Gradex (G) : 9.2 Forme (k) : 0.41
 Acceptabilité selon test du khi-2 OUI



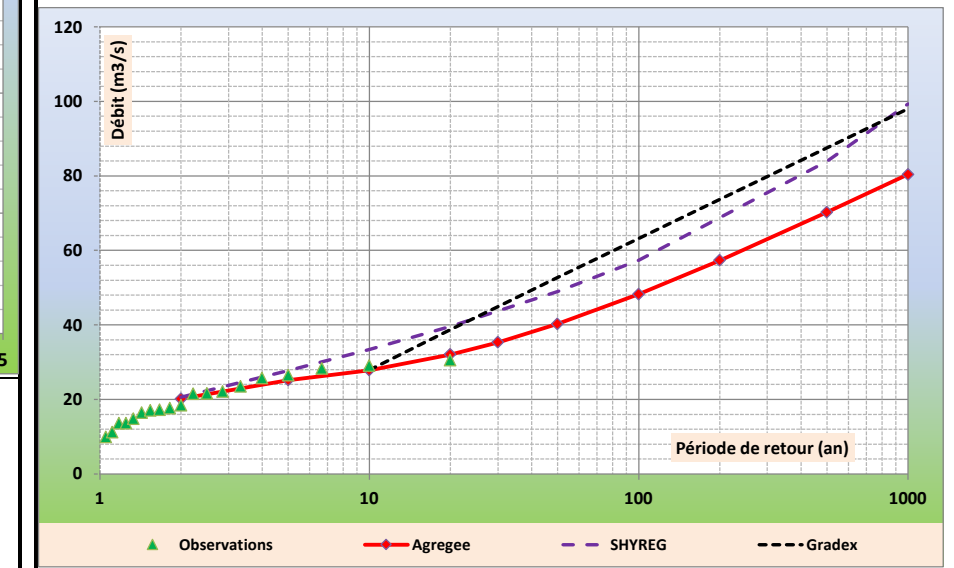
Estimation des débits de crues rares à extrêmes

Durée caractéristique	D	1 jours
Gradex des débits	Gq	4.8 m ³ /s
Gradex des pluies	gp	7.3 mm
Coefficient de forme sur la durée D	Gp	11.6 m ³ /s
Période pivot	r	1.30
	Tpiv	10 ans

T	Débit (m ³ /s)
2 ans	20
5 ans	25
10 ans	28
30 ans	45
50 ans	53
100 ans	63
1 000 ans	98

T	Débit (m ³ /s)
2 ans	20
5 ans	25
10 ans	28
30 ans	35
50 ans	40
100 ans	48
1 000 ans	80

T	Débit (m ³ /s)
2 ans	20.6
5 ans	27.7
10 ans	33.4
20 ans	39.6
50 ans	49
100 ans	57.4
1 000 ans	99.3



Nb de crue	19
Nb de crue/an	1.0
Moyenne	19.9
Médiane	18.4
Ecart-type	6.2
Asymétrie	0.177
Aplatissement	-1.007

Tests sur échantillonnage		
Hypothèse d'indépendance	OUI	Acceptée
Hypothèse de stationnarité	OUI	Acceptée
Hypothèse d'homogénéité	OUI	Acceptée

Nb de crue	33
Nb de crue/an	1.5
Moyenne	19.1
Médiane	17.6
Ecart-type	4.9
Seuil	12.5
Asymétrie	0.799
Aplatissement	-0.045

Tests sur échantillonnage		
Hypothèse d'indépendance	OUI	Acceptée
Hypothèse de stationnarité	OUI	Acceptée
Hypothèse d'homogénéité	OUI	Acceptée

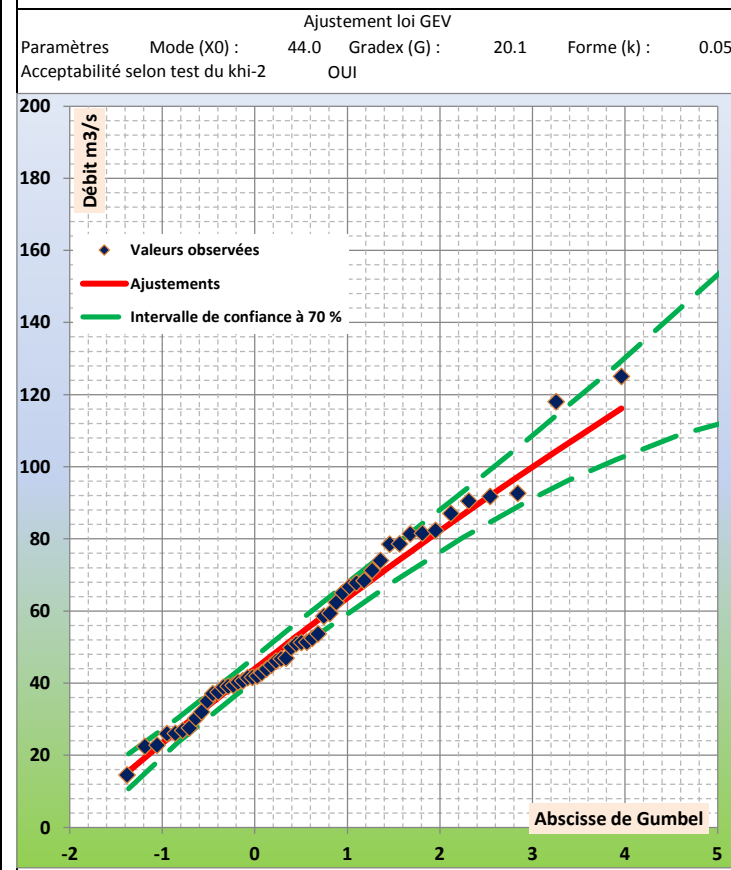
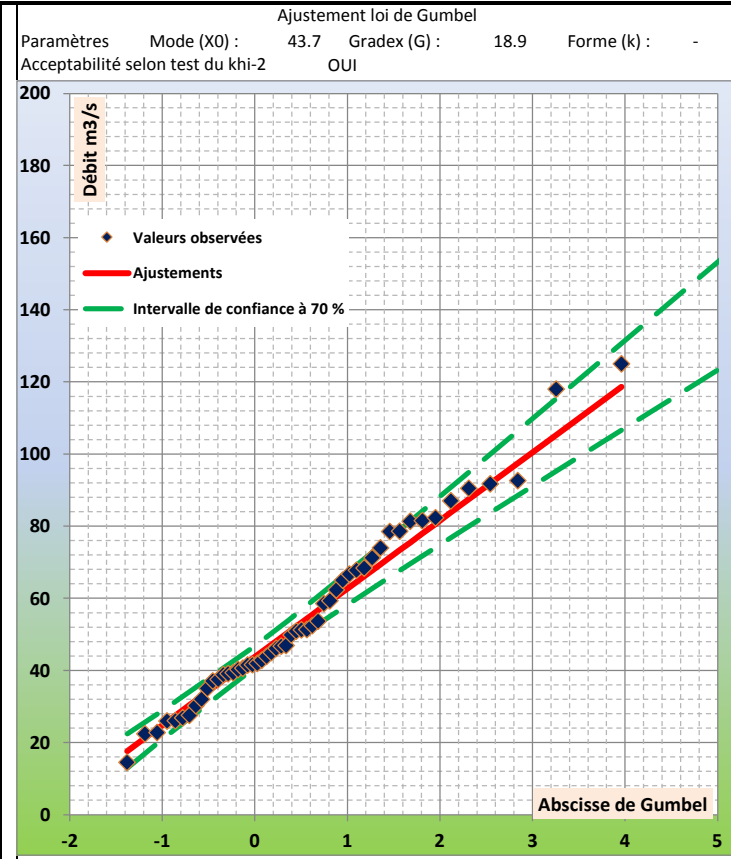
AJUSTEMENTS STATISTIQUES

Echantillon MAXAN

Echantillon SUPSEUIL

Synthèse des ajustements statistiques

Date	Débit (m ³ /s)
04/01/1961	25.9
13/01/1962	41.6
28/03/1963	14.5
24/12/1967	71.2
05/02/1970	39.3
27/01/1971	22.4
18/12/1974	39.1
14/02/1976	27.5
20/02/1977	62.3
25/02/1978	53.6
02/02/1979	81.3
04/02/1980	59.3
15/01/1981	67.7
16/10/1981	118
09/04/1983	92.6
07/02/1984	87
23/11/1984	78.5
24/01/1986	74
23/10/1986	65
26/03/1988	90.5
06/12/1988	50.9
15/02/1990	82.3
03/01/1991	35
23/12/1991	22.7
12/01/1993	49.8
21/12/1993	125
23/01/1995	91.7
19/02/1996	26.8
26/02/1997	78.6
20/01/1998	30.2
15/04/1999	41.9
09/02/2000	41.5
23/03/2001	68.4
30/12/2001	81.5
03/01/2003	66.7
14/01/2004	46.1
14/02/2005	46.7
17/02/2006	37.5
20/01/2007	52.4
08/12/2007	51.3
11/02/2009	40.6
04/02/2010	43.9
24/12/2010	51.2
17/12/2011	42.8
30/01/2013	38.8
14/02/2014	32
04/01/2015	37
10/02/2016	44.9
03/03/2017	26
05/01/2018	58.5
15/03/2019	40.2
11/02/2020	46.9

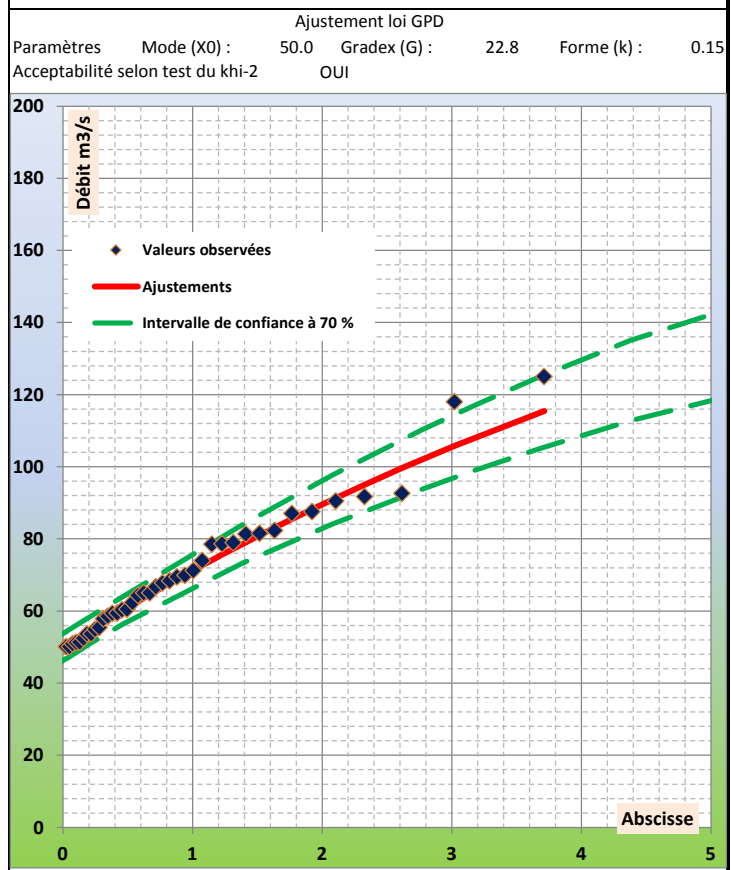
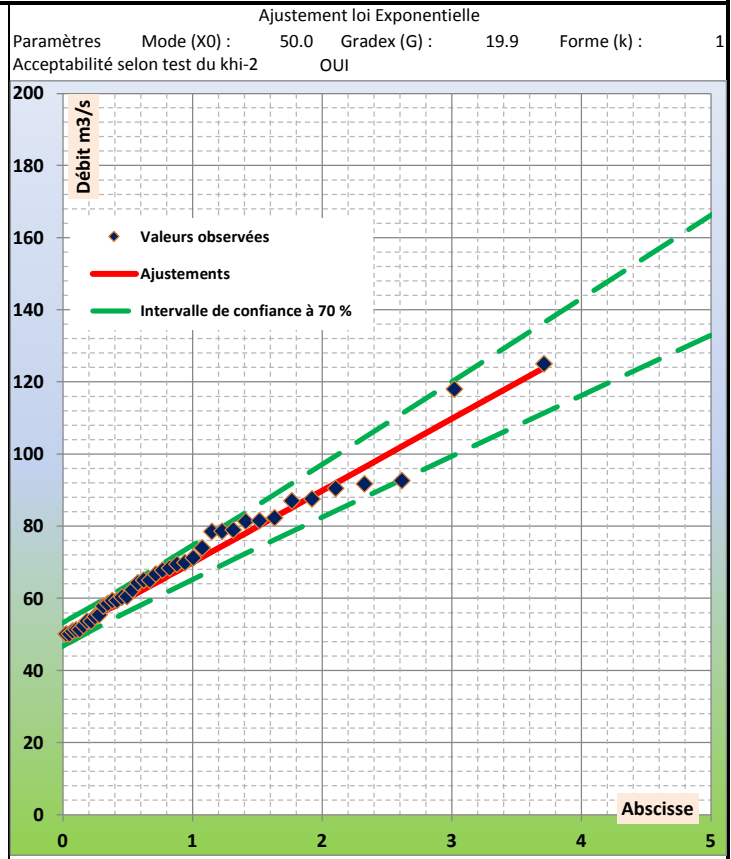


Tests sur échantillonnage

Hypothèse d'indépendance	OUI	Acceptée
Hypothèse de stationnarité	NON	Rejetée
Hypothèse d'homogénéité	NON	Rejetée

Nb de crue	52
Nb de crue/an	0.9
Moyenne	54.6
Médiane	48.4
Ecart-type	24.2
Asymétrie	0.861
Aplatissement	0.546

Date	Débit (m ³ /s)
24/12/1967	71.2
15/01/1968	60.5
20/02/1977	62.3
25/02/1978	53.6
01/01/1979	78.9
02/02/1979	81.3
11/12/1979	53.6
04/02/1980	59.3
15/01/1981	67.7
16/10/1981	118
31/12/1981	65
06/01/1982	60.3
21/12/1982	87.5
09/04/1983	92.6
15/01/1984	69.4
07/02/1984	87
23/11/1984	78.5
24/01/1986	74
01/04/1986	50.1
23/10/1986	65
19/12/1986	64.3
02/01/1987	50.1
19/12/1987	55.4
26/03/1988	90.5
06/12/1988	50.9
15/02/1990	82.3
21/12/1993	125
23/01/1995	91.7
26/02/1997	78.6
06/01/2001	57.8
23/03/2001	68.4
30/12/2001	81.5
28/01/2002	54.9
21/02/2002	69.9
20/03/2002	59.4
03/01/2003	66.7
20/01/2007	52.4
08/12/2007	51.3
24/12/2010	51.2
05/01/2018	58.5

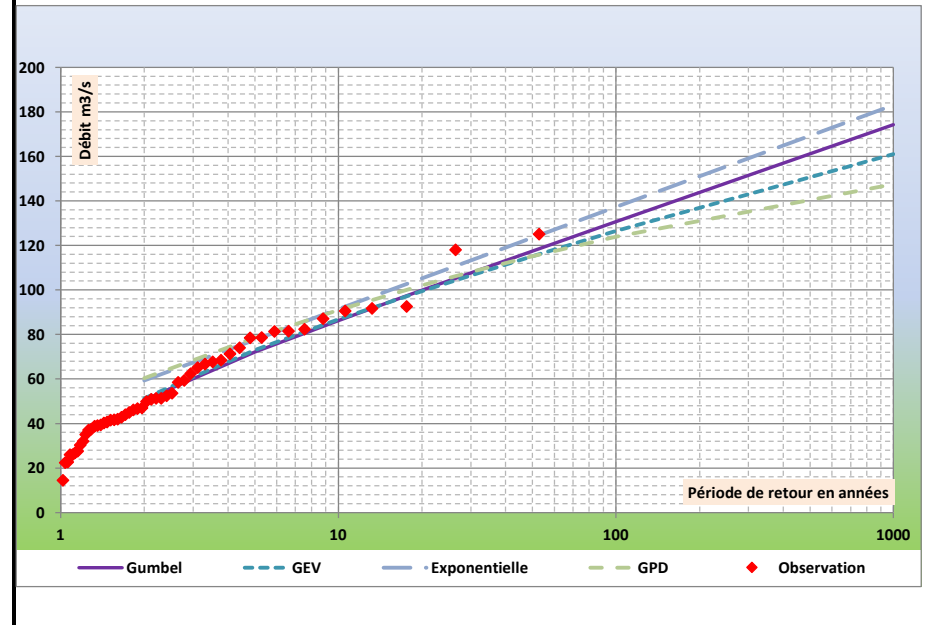


Tests sur échantillonnage

Hypothèse d'indépendance	OUI	Acceptée
Hypothèse de stationnarité	OUI	Acceptée
Hypothèse d'homogénéité	OUI	Acceptée

Nb de crue	40
Nb de crue/an	0.8
Moyenne	69.9
Médiane	65.9
Ecart-type	17.5
Seuil	50
Asymétrie	1.315
Aplatissement	2.008

Période de retour T	Gumbel	GEV	Exponentielle	GPD
2 ans	51	51	59	60
5 ans	72	73	78	79
10 ans	86	87	91	91
30 ans	108	107	113	108
50 ans	117	115	123	115
100 ans	131	126	137	124



Estimation des débits de crues rares à extrêmes

Durée caractéristique	D	1 jours
Gradex des débits	Gq	18.9 m ³ /s
Gradex des pluies	gp	6.8 mm
Coefficient de forme sur la durée D	Gp	32.5 m ³ /s
Période pivot	r	1.20
	Tpiv	10 ans

Méthode du GRADEX

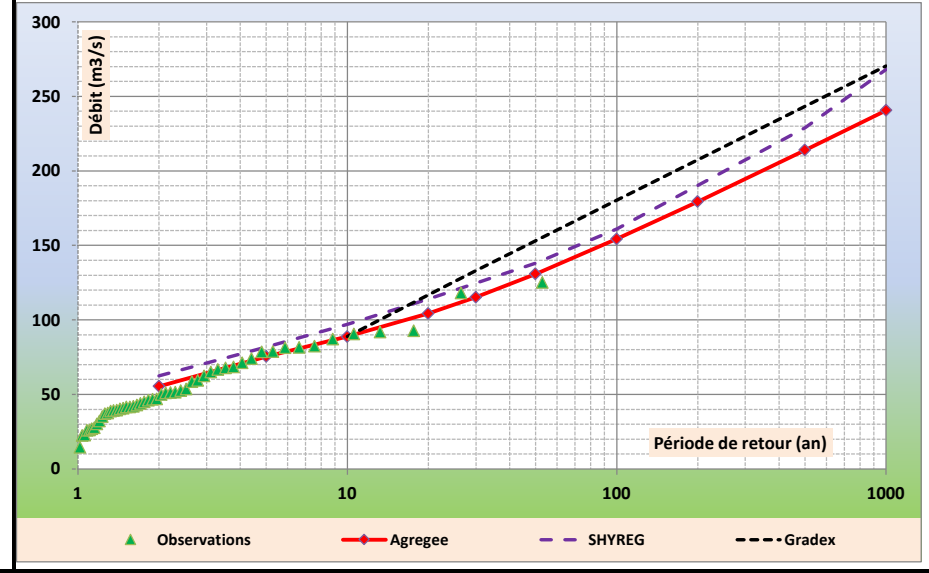
T	Débit (m ³ /s)
2 ans	55
5 ans	75
10 ans	89
30 ans	133
50 ans	153
100 ans	180
1 000 ans	270

Méthode AGREGÉE

T	Débit (m ³ /s)
2 ans	55
5 ans	75
10 ans	89
30 ans	115
50 ans	131
100 ans	154
1 000 ans	241

Données SHYREG - 2019

T	Débit (m ³ /s)
2 ans	62.4
5 ans	81.7
10 ans	97.1
20 ans	114
50 ans	138
100 ans	161
1 000 ans	268



Code station A8182010
 Bassin versant 383 km²
 Altitude 187 m

L'Yron à Jarny [La Cartoucherie]

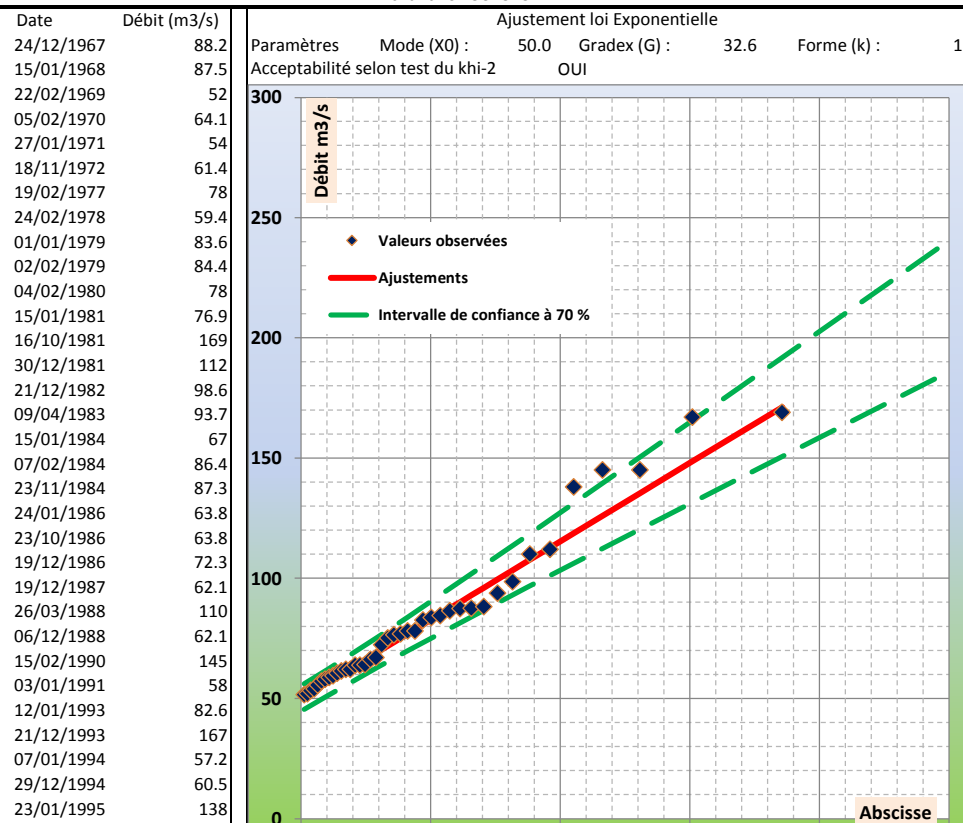
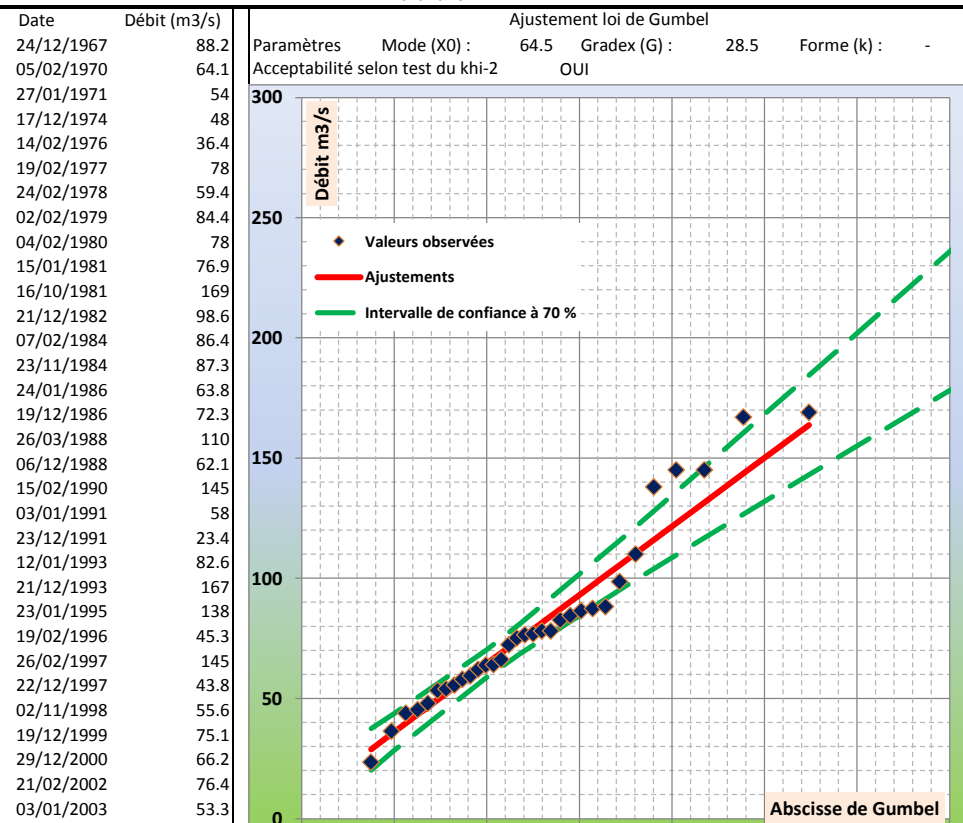
Début : 01/01/1960 Fin : 27/02/2003 Durée : 43 années Station antérieure : néant

AJUSTEMENTS STATISTIQUES

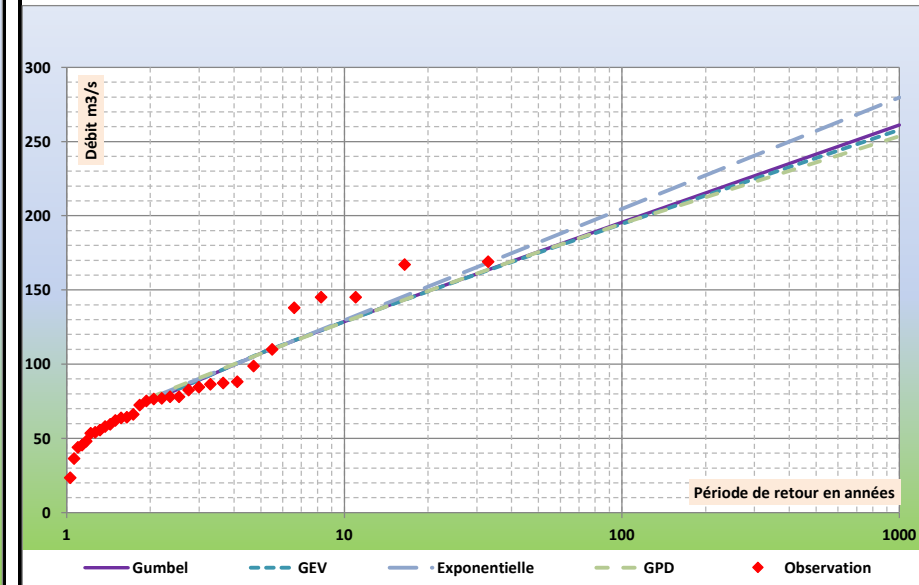
Echantillon MAXAN

Echantillon SUPSEUIL

Synthèse des ajustements statistiques



Période de retour T	Gumbel	GEV	Exponentielle	GPD
2 ans	75	75	77	78
5 ans	107	108	107	107
10 ans	129	129	130	129
30 ans	161	161	165	161
50 ans	176	175	182	176
100 ans	196	195	205	195

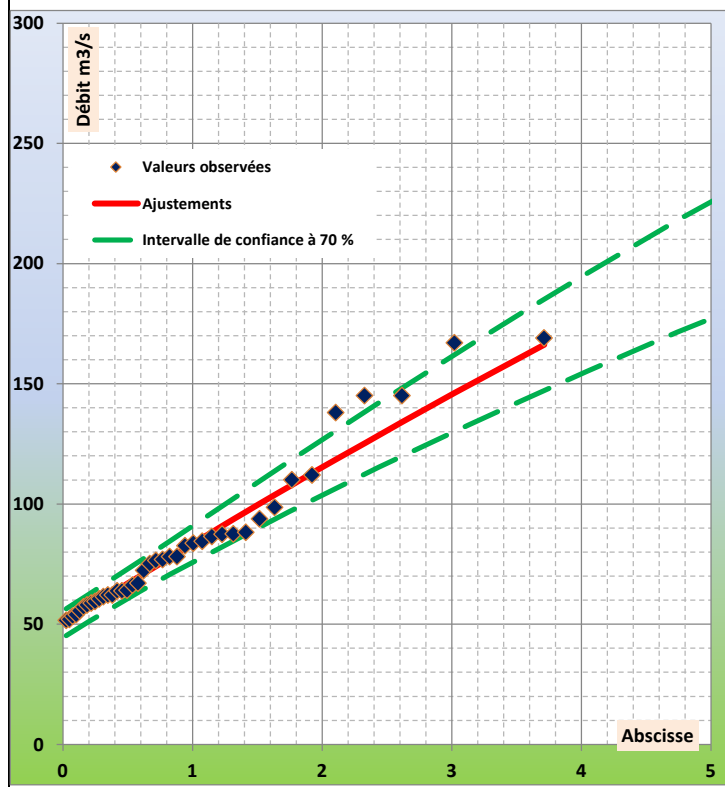
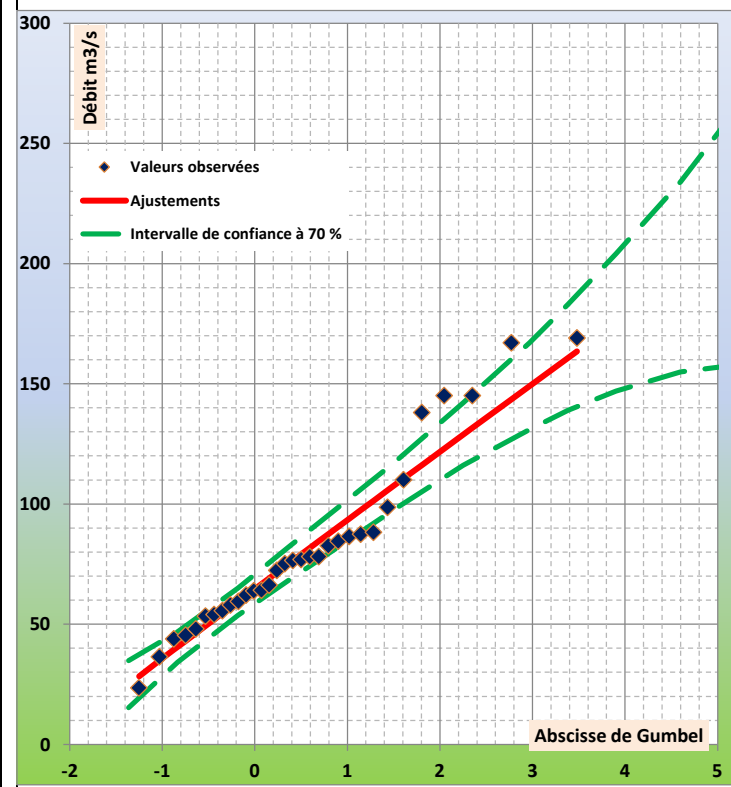


Ajustement loi GEV
 Paramètres Mode (X0) : 64.6 Gradex (G) : 28.8 Forme (k) : 0.01
 Acceptabilité selon test du khi-2 OUI

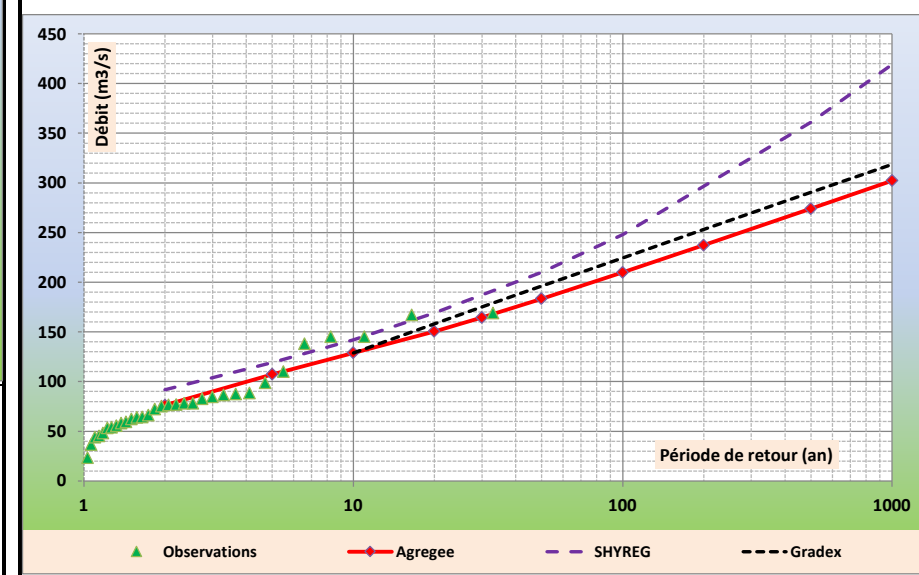
Ajustement loi GPD
 Paramètres Mode (X0) : 50.0 Gradex (G) : 34.3 Forme (k) : 0.05
 Acceptabilité selon test du khi-2 OUI

Estimation des débits de crues rares à extrêmes

Durée caractéristique	D	1 jours
Gradex des débits	Gq	28.5 m ³ /s
Gradex des pluies	gp	7.7 mm
Coefficient de forme sur la durée D	r	1.20
Période pivot	Tpiv	10 ans



Méthode du GRADEX		Méthode AGREGÉE		Données SHYREG - 2019	
T	Débit (m ³ /s)	T	Débit (m ³ /s)	T	Débit (m ³ /s)
2 ans	76	2 ans	76	2 ans	91.6
5 ans	107	5 ans	107	5 ans	119
10 ans	129	10 ans	129	10 ans	142
30 ans	175	30 ans	165	20 ans	169
50 ans	196	50 ans	183	50 ans	210
100 ans	225	100 ans	210	100 ans	248
1 000 ans	319	1 000 ans	302	1 000 ans	419



Nb de crue 32
 Nb de crue/an 0.9
 Moyenne 81.0
 Médiane 75.8
 Ecart-type 36.5
 Asymétrie 1.091
 Aplatissement 0.680

Tests sur échantillonnage
 Hypothèse d'indépendance OUI Acceptée
 Hypothèse de stationnarité OUI Acceptée
 Hypothèse d'homogénéité OUI Acceptée

Nb de crue 40
 Nb de crue/an 1.1
 Moyenne 82.6
 Médiane 75.8
 Ecart-type 31.1
 Seuil 50
 Asymétrie 1.517
 Aplatissement 1.646

Tests sur échantillonnage
 Hypothèse d'indépendance OUI Acceptée
 Hypothèse de stationnarité OUI Acceptée
 Hypothèse d'homogénéité OUI Acceptée

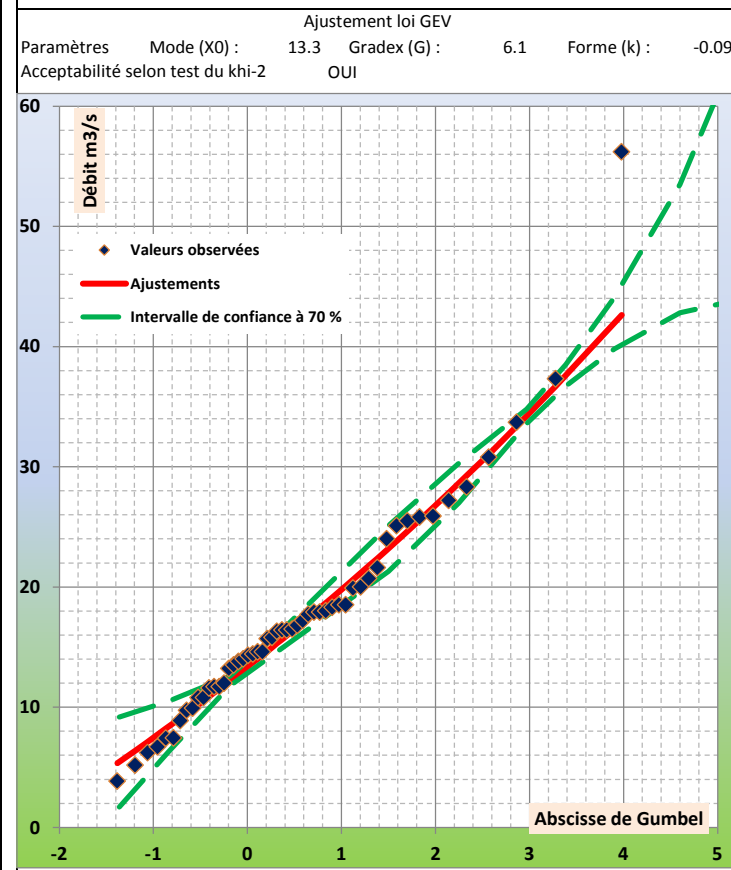
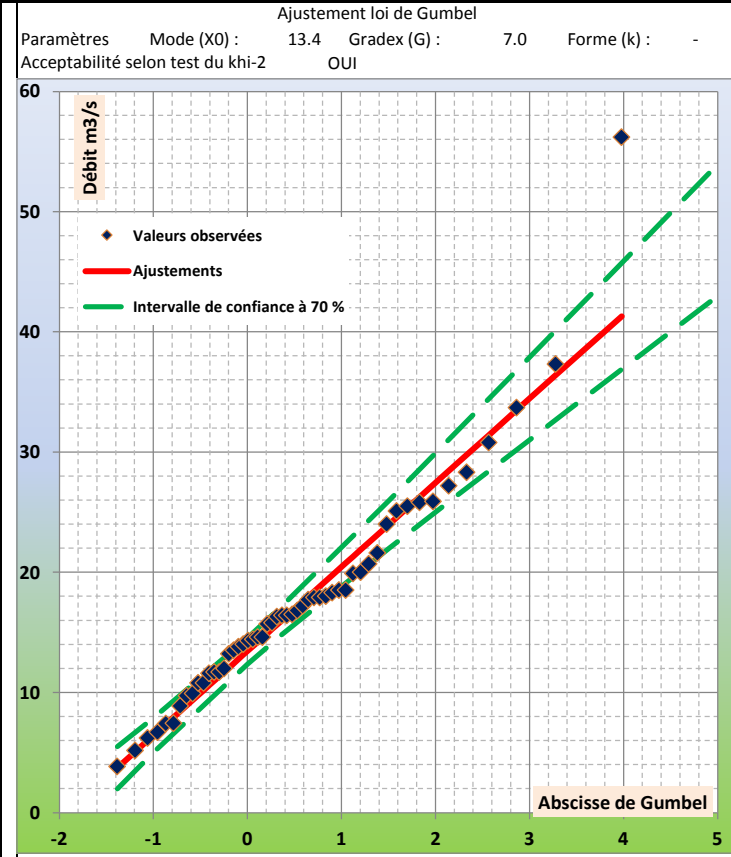
AJUSTEMENTS STATISTIQUES

Echantillon MAXAN

Echantillon SUPSEUIL

Synthèse des ajustements statistiques

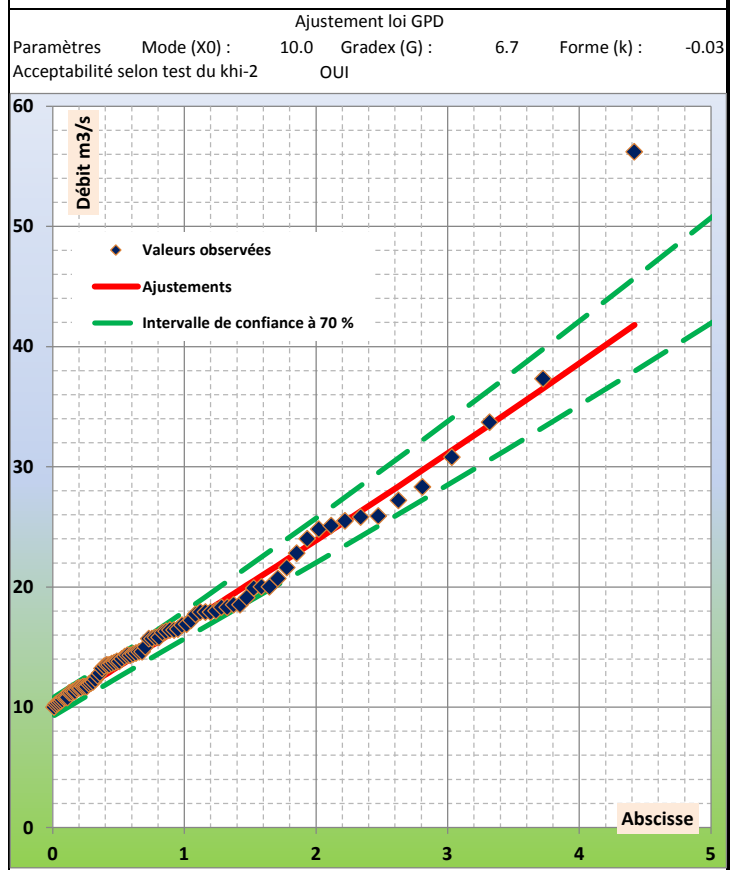
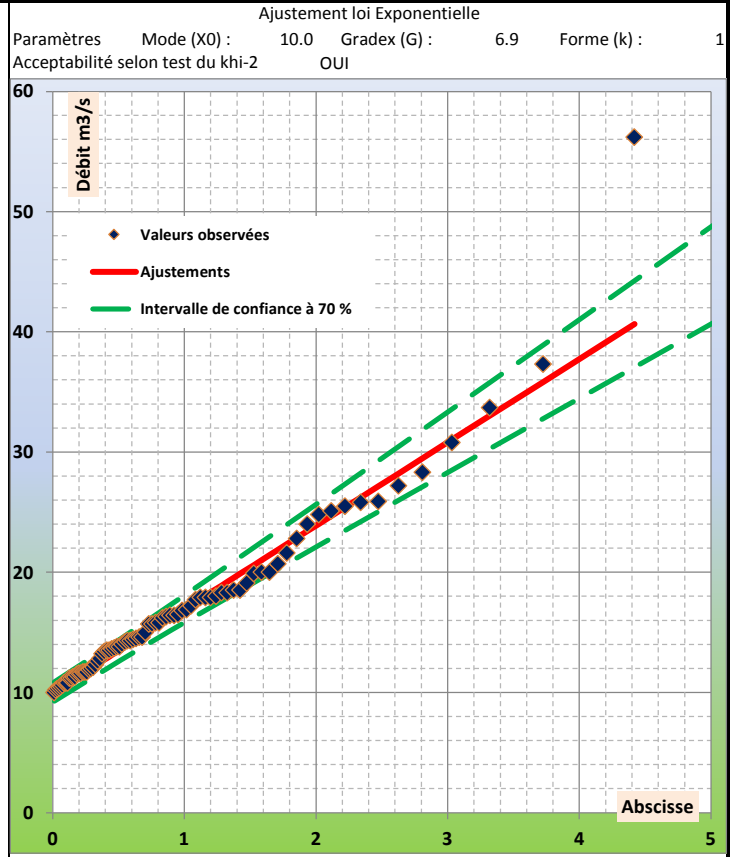
Date	Débit (m ³ /s)
15/01/1968	33.7
24/04/1969	6.7
23/02/1970	17.9
10/06/1970	7.44
15/04/1972	10.8
17/11/1972	9.9
15/03/1974	6.2
29/01/1975	13.2
14/02/1976	5.18
20/02/1977	20.7
27/12/1977	9.72
31/12/1978	25.5
04/02/1980	18.5
15/01/1981	17.7
31/12/1981	27.2
09/04/1983	25.8
07/02/1984	19.9
22/11/1984	15.8
24/01/1986	14.6
02/01/1987	15.7
25/03/1988	17.9
05/12/1988	12
15/02/1990	21.6
06/01/1991	14.6
22/03/1992	3.85
29/11/1992	11.7
21/12/1993	56.2
23/01/1995	37.3
18/02/1996	8.87
25/02/1997	13.5
19/01/1998	10.8
01/11/1998	24
26/12/1999	20
22/03/2001	18.3
29/12/2001	25.1
02/01/2003	25.9
13/01/2004	14.4
13/02/2005	7.41
09/03/2006	16.8
31/03/2007	18
03/12/2007	28.3
23/01/2009	13.8
04/02/2010	16.3
06/01/2011	30.8
16/12/2011	16.4
27/12/2012	17.2
23/10/2013	14.3
04/01/2015	14
09/02/2016	16.5
09/03/2017	11.6
11/12/2017	18.5
14/03/2019	11.7
04/02/2020	16.4



Tests sur échantillonnage

Hypothèse d'indépendance	OUI	Acceptée
Hypothèse de stationnarité	OUI	Acceptée
Hypothèse d'homogénéité	OUI	Acceptée

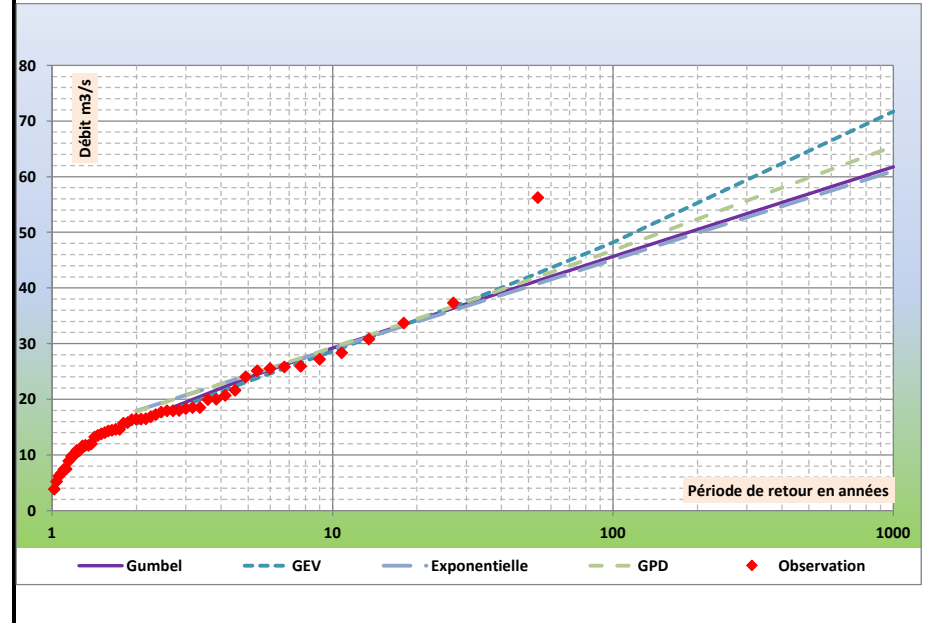
Date	Débit (m ³ /s)
24/12/1967	24.8
15/01/1968	33.7
23/02/1970	17.9
15/04/1972	10.8
29/01/1975	13.2
20/02/1977	20.7
31/12/1978	25.5
02/02/1979	14.3
11/12/1979	15.7
04/02/1980	18.5
20/07/1980	13.7
16/11/1980	11.2
15/01/1981	17.7
26/03/1981	11.2
15/10/1981	17.9
31/12/1981	27.2
20/12/1982	20
01/02/1983	13.5
09/04/1983	25.8
14/01/1984	16.9
07/02/1984	19.9
22/11/1984	15.8
24/01/1986	14.6
02/01/1987	15.7
15/10/1987	10.6
18/12/1987	10.4
25/01/1988	10.2
25/03/1988	17.9
05/12/1988	12
26/01/1990	13.8
15/02/1990	21.6
06/01/1991	14.6
29/11/1992	11.7
21/12/1993	56.2
07/01/1994	12.8
04/04/1994	10.5
23/01/1995	37.3
19/03/1995	16.2
25/02/1997	13.5
19/01/1998	10.8
01/11/1998	24
13/04/1999	12.1
26/12/1999	20
01/02/2000	15
24/11/2000	11.3
05/01/2001	12.3
22/03/2001	18.3
25/04/2001	11.7
20/09/2001	11.9
29/12/2001	25.1
10/02/2002	22.8
20/03/2002	19.1
11/11/2002	13.6
02/01/2003	25.9
13/01/2004	14.4
09/03/2006	16.8
15/02/2007	12.6
31/03/2007	18
03/12/2007	28.3
01/02/2008	13.4
12/03/2008	11.6
06/12/2008	11.5
23/01/2009	13.8
04/02/2010	16.3
06/01/2011	30.8
16/12/2011	16.4
02/01/2012	14.5
27/12/2012	17.2
29/01/2013	10



Tests sur échantillonnage

Hypothèse d'indépendance	OUI	Acceptée
Hypothèse de stationnarité	OUI	Acceptée
Hypothèse d'homogénéité	OUI	Acceptée

Période de retour T	Gumbel	GEV	Exponentielle	GPD
2 ans	16	16	18	18
5 ans	24	23	24	24
10 ans	29	29	29	29
30 ans	37	38	37	37
50 ans	41	42	40	41
100 ans	46	48	45	47



Estimation des débits de crues rares à extrêmes

Durée caractéristique	D	1 jours
Gradex des débits	Gq	7.0 m ³ /s
Gradex des pluies	gp	6.9 mm
	Gp	6.1 m ³ /s
Coefficient de forme sur la durée D	r	1.60
Période pivot	Tpiv	10 ans

Méthode du GRADEX

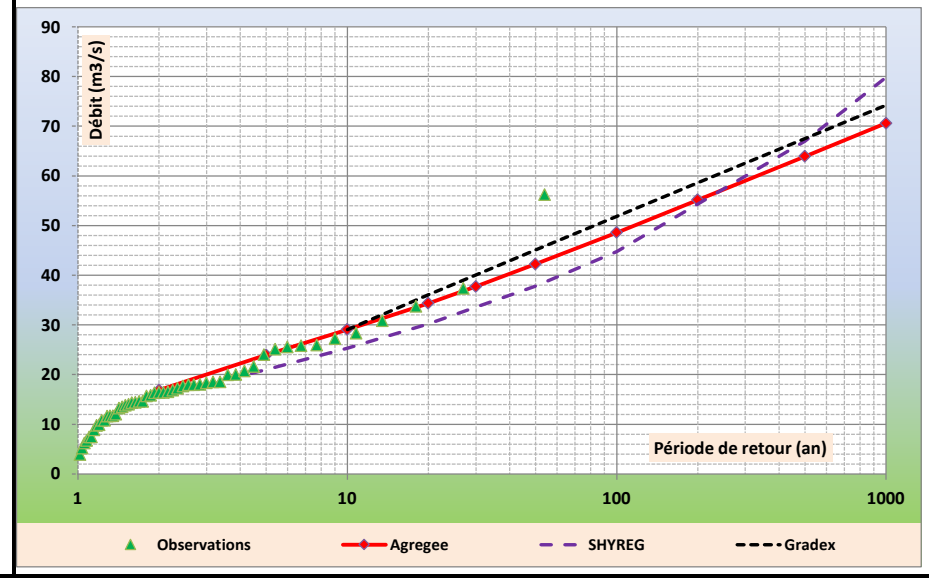
T	Débit (m ³ /s)
2 ans	17
5 ans	24
10 ans	29
30 ans	40
50 ans	45
100 ans	52
1 000 ans	74

Méthode AGREGÉE

T	Débit (m ³ /s)
2 ans	17
5 ans	24
10 ans	29
30 ans	38
50 ans	42
100 ans	49
1 000 ans	71

Données SHYREG - 2019

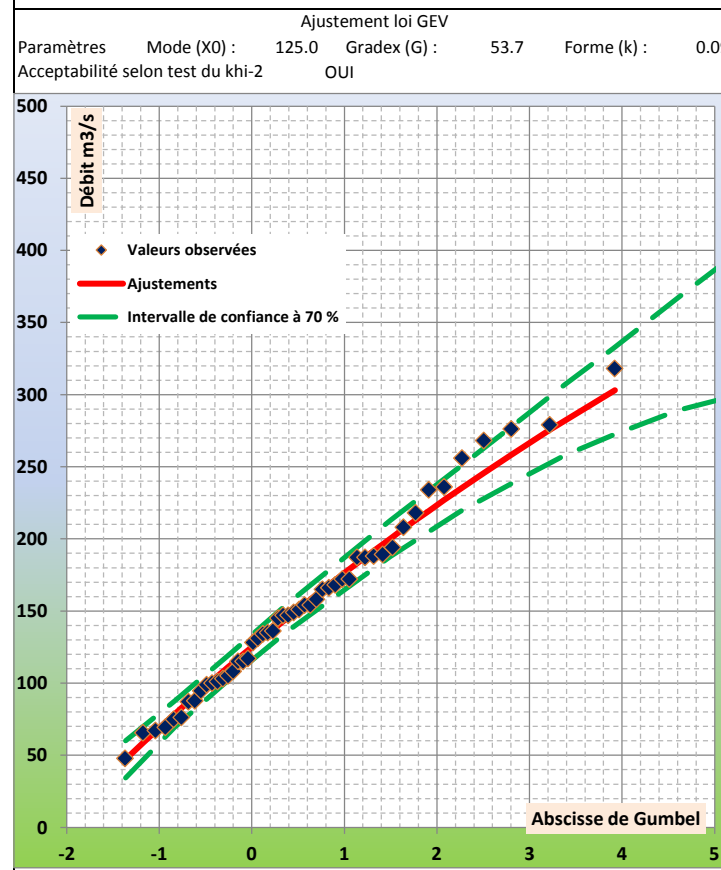
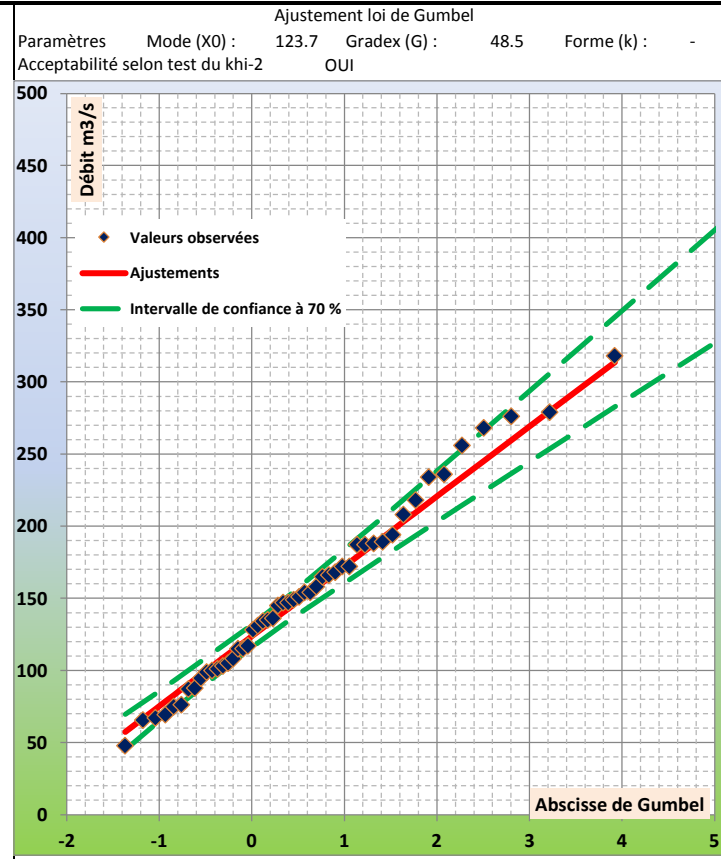
T	Débit (m ³ /s)
2 ans	15.6
5 ans	21
10 ans	25.3
20 ans	30.2
50 ans	37.8
100 ans	44.8
1 000 ans	79.8



Nb de crue	53
Nb de crue/an	1.0
Moyenne	17.5
Médiane	16.4
Ecart-type	9.0
Asymétrie	1.790
Aplatissement	5.695

AJUSTEMENTS STATISTIQUES

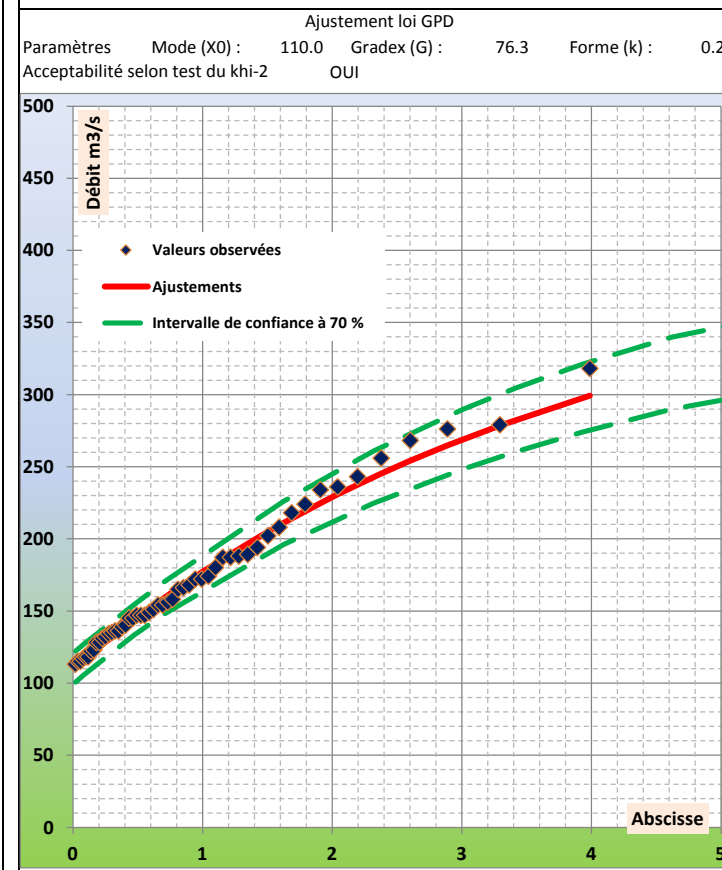
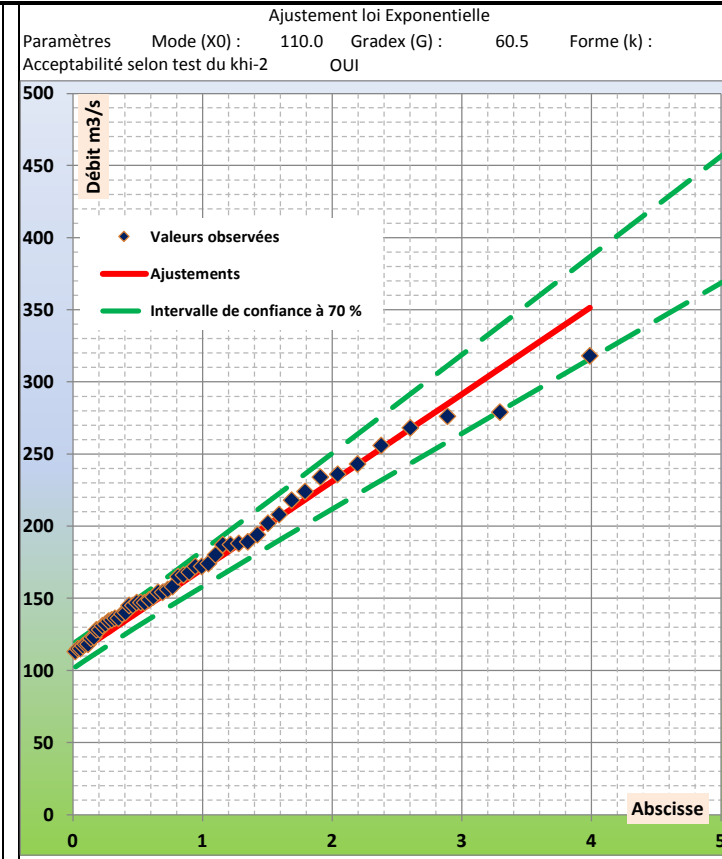
Echantillon MAXAN



Tests sur échantillonnage

Hypothèse d'indépendance	OUI	Acceptée
Hypothèse de stationnarité	NON	Rejetée
Hypothèse d'homogénéité	NON	Rejetée

Echantillon SUPSEUIL

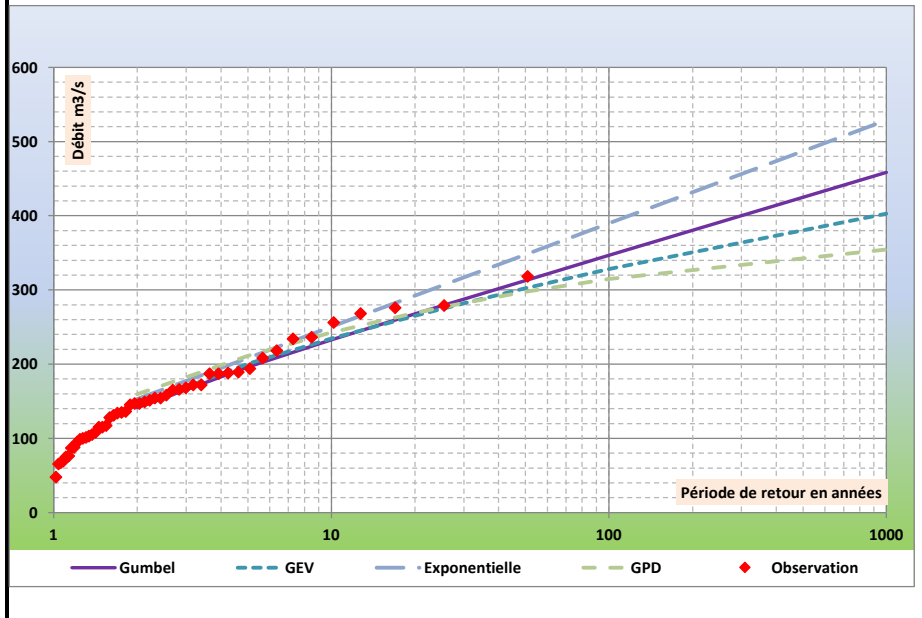


Tests sur échantillonnage

Hypothèse d'indépendance	OUI	Acceptée
Hypothèse de stationnarité	OUI	Acceptée
Hypothèse d'homogénéité	OUI	Acceptée

Synthèse des ajustements statistiques

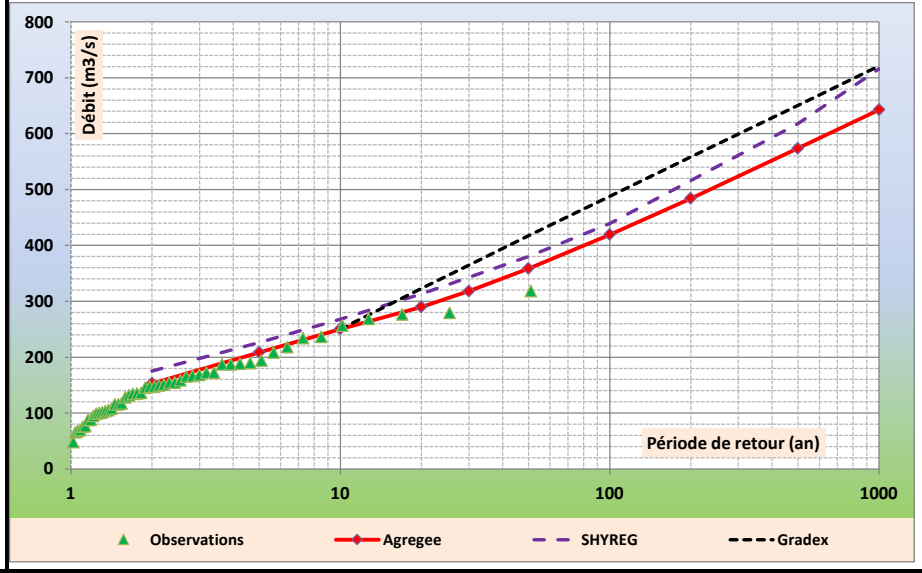
Période de retour T	Gumbel	GEV	Exponentielle	GPD
2 ans	141	144	153	159
5 ans	196	200	208	211
10 ans	233	235	250	243
30 ans	288	282	317	283
50 ans	313	302	348	298
100 ans	347	328	390	315



Estimation des débits de crues rares à extrêmes

Durée caractéristique	D	2 jours
Gradex des débits	Gq	48.5 m ³ /s
Gradex des pluies	gp	10.2 mm
Coefficient de forme sur la durée D	Gp	72.2 m ³ /s
Période pivot	r	1.40
	Tpiv	10 ans

Méthode du GRADEX		Méthode AGREGÉE		Données SHYREG - 2019	
T	Débit (m ³ /s)	T	Débit (m ³ /s)	T	Débit (m ³ /s)
2 ans	153	2 ans	153	2 ans	175
5 ans	208	5 ans	208	5 ans	226
10 ans	250	10 ans	250	10 ans	268
30 ans	365	30 ans	318	20 ans	313
50 ans	417	50 ans	359	50 ans	380
100 ans	488	100 ans	419	100 ans	439
1 000 ans	721	1 000 ans	643	1 000 ans	716



Nb de crue	50
Nb de crue/an	1.0
Moyenne	151.6
Médiane	147.0
Ecart-type	62.2
Asymétrie	0.690
Aplatissement	0.094

Nb de crue	53
Nb de crue/an	1.0
Moyenne	170.5
Médiane	154.0
Ecart-type	49.1
Seuil	110
Asymétrie	1.133
Aplatissement	0.707