

## SOMMAIRE

|            |                                                                                     |           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>   | <b>A6731220 – LA MORTAGNE A GERBEVILLER.....</b>                                    | <b>1</b>  |
| <b>1.1</b> | <b>ANALYSE DES HYDROGRAMMES DE CRUES.....</b>                                       | <b>1</b>  |
| 1.1.1      | Estimation de la durée caractéristique D .....                                      | 1         |
| 1.1.2      | Estimation coefficient de forme $r_D$ .....                                         | 2         |
| 1.1.3      | Construction de l'hydrogramme moyen normé .....                                     | 2         |
| <b>1.2</b> | <b>ANALYSE STATISTIQUE .....</b>                                                    | <b>2</b>  |
| 1.2.1      | Echantillonnages .....                                                              | 2         |
| 1.2.2      | Résultats .....                                                                     | 2         |
| <b>1.3</b> | <b>ANALYSE HYDRO-METEOROLOGIQUE.....</b>                                            | <b>3</b>  |
| 1.3.1      | Choix de la période pivot.....                                                      | 3         |
| 1.3.2      | Application de la méthode du GRADEX et de la méthode AGREGÉE .....                  | 3         |
| <b>1.4</b> | <b>SYNTHESE – COMPARAISON AVEC LES ESTIMATIONS SHYREG ET LA BIBLIOGRAPHIE .....</b> | <b>4</b>  |
| <b>2</b>   | <b>A6731220 – LA CLEURIE A CLEURIE.....</b>                                         | <b>6</b>  |
| <b>2.1</b> | <b>ANALYSE DES HYDROGRAMMES DE CRUES.....</b>                                       | <b>6</b>  |
| 2.1.1      | Estimation de la durée caractéristique D .....                                      | 6         |
| 2.1.2      | Estimation coefficient de forme $r_D$ .....                                         | 7         |
| 2.1.3      | Construction de l'hydrogramme moyen normé .....                                     | 7         |
| <b>2.2</b> | <b>ANALYSE STATISTIQUE .....</b>                                                    | <b>7</b>  |
| 2.2.1      | Echantillonnages .....                                                              | 7         |
| 2.2.2      | Résultats .....                                                                     | 7         |
| <b>2.3</b> | <b>ANALYSE HYDRO-METEOROLOGIQUE.....</b>                                            | <b>8</b>  |
| 2.3.1      | Choix de la période pivot.....                                                      | 8         |
| 2.3.2      | Application de la méthode du GRADEX et de la méthode AGREGÉE .....                  | 8         |
| <b>2.4</b> | <b>SYNTHESE – COMPARAISON AVEC LES ESTIMATIONS SHYREG ET LA BIBLIOGRAPHIE .....</b> | <b>9</b>  |
| <b>3</b>   | <b>A4333010 – LE NEUNE A LAVELINE-DEVANT-BRUYERES.....</b>                          | <b>11</b> |

|            |                                                                                     |           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>3.1</b> | <b>ANALYSE DES HYDROGRAMMES DE CRUES.....</b>                                       | <b>11</b> |
| 3.1.1      | Estimation de la durée caractéristique D .....                                      | 11        |
| 3.1.2      | Estimation coefficient de forme $r_D$ .....                                         | 12        |
| 3.1.3      | Construction de l'hydrogramme moyen normé .....                                     | 12        |
| <b>3.2</b> | <b>ANALYSE STATISTIQUE .....</b>                                                    | <b>12</b> |
| 3.2.1      | Echantillonnages .....                                                              | 12        |
| 3.2.2      | Résultats .....                                                                     | 12        |
| <b>3.3</b> | <b>ANALYSE HYDRO-METEOROLOGIQUE.....</b>                                            | <b>13</b> |
| 3.3.1      | Choix de la période pivot.....                                                      | 13        |
| 3.3.2      | Application de la méthode du GRADEX et de la méthode AGREGEE ....                   | 13        |
| <b>3.4</b> | <b>SYNTHESE – COMPARAISON AVEC LES ESTIMATIONS SHYREG ET LA BIBLIOGRAPHIE .....</b> | <b>14</b> |
| <b>4</b>   | <b>A5422010 - LE BRENON A AUTREY .....</b>                                          | <b>16</b> |

## TABLE DES ANNEXES

|                 |                          |          |
|-----------------|--------------------------|----------|
| <b>ANNEXE 1</b> | <b>TITRE ANNEXE.....</b> | <b>1</b> |
|-----------------|--------------------------|----------|

## TABLE DES FIGURES

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1-1 : durée caractéristique et coefficient de forme – Mortagne à Gerbéviller.....           | 1  |
| Figure 1-2 : hydrogrammes centrés et hydrogramme moyen normé – Mortagne à Gerbéviller. ....        | 2  |
| Figure 1-3 : ajustements statistiques – Mortagne à Gerbéviller.....                                | 3  |
| Figure 1-4 : comparaison avec la base SHYREG – Mortagne à Gerbéviller.....                         | 5  |
| Figure 2-1 : durée caractéristique et coefficient de forme – Cleurie à Cleurie.....                | 6  |
| Figure 2-2 : hydrogramme moyen normé – Cleurie à Cleurie.....                                      | 7  |
| Figure 2-3 : ajustements statistiques – Cleurie à Cleurie.....                                     | 8  |
| Figure 2-4 : comparaison avec la base SHYREG – Cleurie à Cleurie. ....                             | 10 |
| Figure 3-1 : durée caractéristique et coefficient de forme – Neuné à Laveline-devant-Bruyères. ... | 11 |
| Figure 3-2 : hydrogramme moyen normé – Neuné à Laveline-devant-Bruyères.....                       | 12 |
| Figure 3-3 : ajustements statistiques - Neuné à Laveline-devant-Bruyères. ....                     | 13 |
| Figure 3-4 : comparaison avec la base SHYREG – Neuné à Laveline-devant-Bruyères. ....              | 15 |
| Figure 4-1 : échantillon des maxima annuels de débit à la station du Brénon à Autrey. ....         | 16 |

## TABLE DES TABLEAUX

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1-1 : échantillons d'hydrogrammes de crues – Mortagne à Gerbéviller. ....                                   | 1  |
| Tableau 1-2 : taille des échantillons – Mortagne à Gerbéviller. ....                                                | 2  |
| Tableau 1-3 : débits de la méthode du GRADEX et AGREGEE – Mortagne à Gerbéviller. ....                              | 4  |
| Tableau 1-4 : synthèse des estimations de débits – Mortagne à Gerbéviller. ....                                     | 4  |
| Tableau 2-1 : échantillons d'hydrogrammes de crues – Cleurie à Cleurie. ....                                        | 6  |
| Tableau 2-2 : taille des échantillons – Cleurie à Cleurie. ....                                                     | 7  |
| Tableau 2-3 : débits de la méthode du GRADEX et AGREGE (m <sup>3</sup> /s) – Cleurie à Cleurie. ....                | 9  |
| Tableau 2-4 : synthèse des estimations de débits (m <sup>3</sup> /s) – Cleurie à Cleurie. ....                      | 9  |
| Tableau 3-1 : échantillons d'hydrogrammes de crues – Neuné à Laveline-devant-Bruyères. ....                         | 11 |
| Tableau 3-2 : taille des échantillons – Neuné à Laveline-devant-Bruyères. ....                                      | 12 |
| Tableau 3-3 : débits de la méthode du GRADEX et AGREGE (m <sup>3</sup> /s) – Neuné à Laveline-devant-Bruyères. .... | 14 |
| Tableau 3-4 : synthèse des estimations de débits (m <sup>3</sup> /s) – Neuné à Laveline-devant-Bruyères. ....       | 14 |



# 1 A6731220 – LA MORTAGNE A GERBEVILLER

## 1.1 ANALYSE DES HYDROGRAMMES DE CRUES

Le Tableau 1-1 récapitule les événements de crues observés pris en compte :

| Crues d'automne<br>fin de basses<br>eaux       | Crues d'hiver / hautes eaux                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Crues de printemps<br>fin de hautes eaux |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                | Avec dégel/neige<br>crues de redoux                      | Sans dégel/neige<br>dominante pluviale                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |
| Novembre 1972<br>Oct/Nov. 1998<br>Octobre 2006 | Décembre 1999 (3 pics)<br>Décembre 2001<br>Décembre 2010 | Février 1970<br>Février 1979<br>Décembre 1982 (2 pics)<br>Décembre 1988<br>Février 1990<br>Décembre 1991<br>Décembre 1993 (2 pics)<br>Janvier 1994 (2 pics)<br>Janvier 1995 (3 pics)<br>Février 1997<br>Février 1999<br>Mars 1999 (2 pics)<br>Janvier 2004 (3 pics)<br>Janvier 2018 | Mai 1970<br>Avril 1983<br>Mai 1983       |

Tableau 1-1 : échantillons d'hydrogrammes de crues – Mortagne à Gerbéviller.

Au total, 23 événements sont retenus pour caractériser les hydrogrammes de crues de la Mortagne à Gerbéviller.

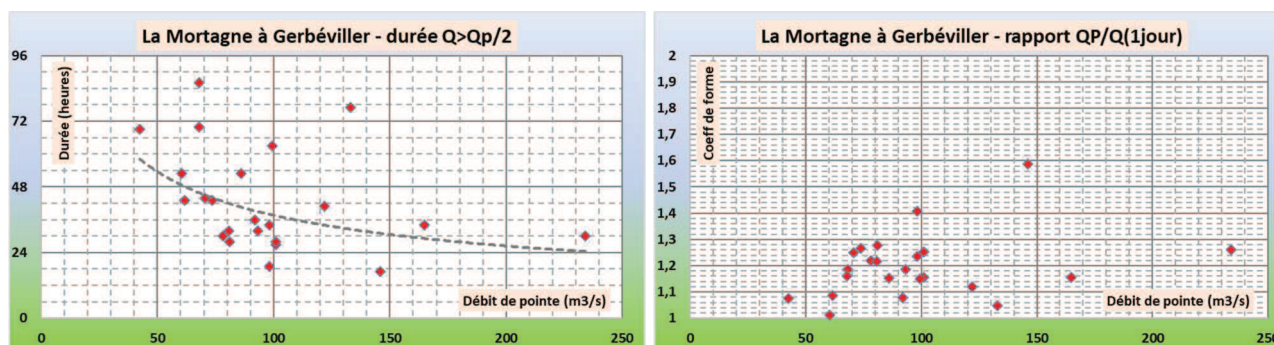


Figure 1-1 : durée caractéristique et coefficient de forme – Mortagne à Gerbéviller.

### 1.1.1 ESTIMATION DE LA DUREE CARACTERISTIQUE D

La Figure 1-1 présente la répartition des durées caractéristiques (en heures) en fonction du débit de pointe sur l'échantillon des 23 crues observées.

Les valeurs sont assez dispersées, notamment pour les crues courantes.

Pour les crues fortes ( $Q_p > 100 m^3/s$ ), les valeurs varient de 17 heures (crue de décembre 1988) à 77 heures (mai 1983). Pour la crue d'octobre 2006, la durée est évaluée à 30 heures.

La valeur moyenne sur les 23 événements est de 43 heures.

La dispersion des valeurs ne permet pas un choix évident de la durée caractéristique. Nous proposons de retenir une durée caractéristique proche de celle des événements maximaux observés.

**Il est proposé de retenir comme durée caractéristique 1 jour.**

### 1.1.2 ESTIMATION COEFFICIENT DE FORME $R_D$

La Figure 1-1 présente les coefficients de forme, sur la durée caractéristique, estimés sur l'échantillon de 23 crues. Les valeurs obtenues sont assez dispersées.

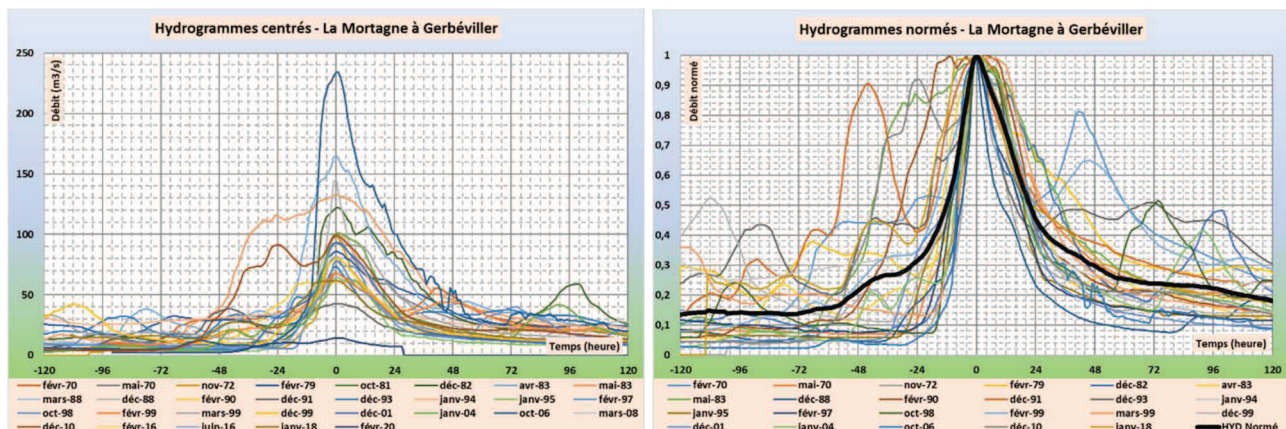
La plupart des valeurs se situe entre 1,1 et 1,3. Seule deux valeurs sur les 23 dépassent 1,3 : la valeur maximale (décembre 1988) est évaluée à 1,59. La valeur pour le débit maximal (octobre 2006) est de 1,26.

La valeur moyenne est d'environ 1,2.

**Il est proposé de retenir comme coefficient de forme (sur la durée 1 jour) la valeur de 1,3.**

### 1.1.3 CONSTRUCTION DE L'HYDROGRAMME MOYEN NORME

L'hydrogramme moyen normé est construit en moyennant les hydrogrammes normés des 23 crues retenues :



**Figure 1-2 : hydrogrammes centrés et hydrogramme moyen normé – Mortagne à Gerbéviller.**

## 1.2 ANALYSE STATISTIQUE

### 1.2.1 ECHANTILLONNAGES

Les échantillons MAXAN et SUPSEUIL sont donnés dans les fiches en ANNEXE 1. Le Tableau 1-2 rappelle le nombre de valeurs de chaque échantillon.

| A6731220 | La Mortagne à Gerbéviller | 493 km <sup>2</sup> | Nb de valeurs | Nb de crues/an |
|----------|---------------------------|---------------------|---------------|----------------|
|          | MAXAN                     |                     | 50            | 1,0            |
|          | SUPSEUIL                  |                     | 60            | 1,2            |

**Tableau 1-2 : taille des échantillons – Mortagne à Gerbéviller.**

### 1.2.2 RESULTATS

Le graphe de la Figure 1-3 présente les résultats des ajustements statistiques à la station de Gerbéviller sur la Mortagne :



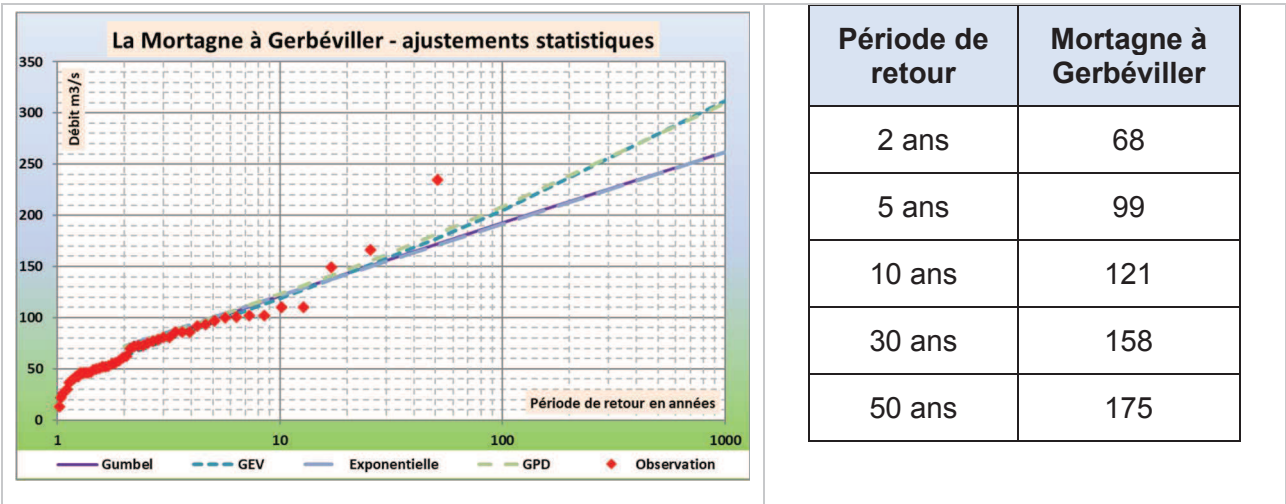


Figure 1-3 : ajustements statistiques – Mortagne à Gerbéviller.

Les quatre ajustements sont très similaires et donnent des estimations très proches.

**Il est proposé de retenir la moyenne des quatre estimations pour chaque période de retour.**

1.3 ANALYSE HYDRO-METEOROLOGIQUE

1.3.1 CHOIX DE LA PERIODE PIVOT

La Figure 1-3 montre que les ajustements s'écartent des observations pour une période de retour comprise entre 10 et 20 ans.

**Il est proposé de retenir comme période pivot la période de retour 10 ans.**

1.3.2 APPLICATION DE LA METHODE DU GRADEX ET DE LA METHODE AGREEE

Le gradex des pluies pour l'application de la méthode est un gradex moyen calculé sur le bassin versant.

Le gradex des pluies journalières sur la période d'octobre à avril est ainsi estimé à 8,8 mm/j. L'ajustement à la loi de Gumbel est satisfaisant.

Le Tableau 1-3 présente les résultats de l'application des méthodes du GRADEX et AGREEE.

| Paramètres        |          |         |
|-------------------|----------|---------|
| D                 | 1 j      |         |
| Gradex pluies     | 8,8 mm/j |         |
| $r_D$             | 1,30     |         |
| $T_{piv}$         | 10 ans   |         |
| Période de retour | GRADEX   | AGREGEE |
| 10 ans            | 121      | 121     |
| 30 ans            | 195      | 164     |
| 50 ans            | 229      | 189     |
| 100 ans           | 274      | 228     |
| 1000 ans          | 424      | 372     |

Tableau 1-3 : débits de la méthode du GRADEX et AGREGEE – Mortagne à Gerbéviller.

Les estimations données par les deux méthodes sont relativement proches : la méthode du GRADEX donne des valeurs supérieures, ce qui est attendu. Les écarts entre les deux méthodes sont de l'ordre de 10 à 20 %.

## 1.4 SYNTHÈSE – COMPARAISON AVEC LES ESTIMATIONS SHYREG ET LA BIBLIOGRAPHIE

Pour les périodes de retour inférieures à la période pivot, les estimations issues des ajustements statistiques sont retenues.

Le Tableau 1-4 récapitule les différentes estimations de débits à Gerbéviller sur la Mortagne :

| Période de retour | GRADEX | AGREGEE | SHYREG | PAPI 2008 |
|-------------------|--------|---------|--------|-----------|
| 2 ans             | 68     | 68      | 75,6   | 61        |
| 5 ans             | 99     | 99      | 98,8   | 93        |
| 10 ans            | 121    | 121     | 118    | 114       |
| 30 ans            | 195    | 164     |        | 174       |
| 50 ans            | 229    | 189     | 170    | 191       |
| 100 ans           | 274    | 228     | 198    | 213       |
| 1000 ans          | 424    | 372     | 333    |           |

Tableau 1-4 : synthèse des estimations de débits – Mortagne à Gerbéviller.

La Figure 1-4 superpose les différentes estimations avec les observations :



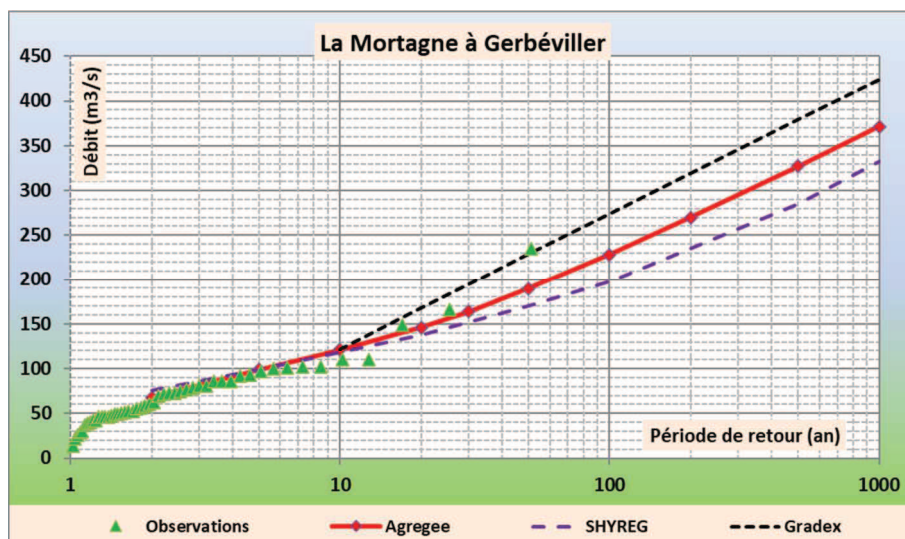


Figure 1-4 : comparaison avec la base SHYREG – Mortagne à Gerbéviller.

Les estimations issues de la base de données SHYREG sont inférieures aux autres estimations. Elles demeurent assez proches de celles obtenues par la méthode AGREGEE.

**Il est proposé de retenir les estimations issues de l'application de la méthode AGREGEE pour la station de la Mortagne à Gerbéviller.**

Les valeurs ainsi estimées sont assez proches des valeurs estimées dans le cadre de la préfiguration du PAPI Meurthe-Madon de 2008.

## 2 A6731220 – LA CLEURIE A CLEURIE

### 2.1 ANALYSE DES HYDROGRAMMES DE CRUES

Le Tableau 2-1 récapitule les événements de crues observés pris en compte :

| Crues d'automne<br>fin de basses<br>eaux       | Crues d'hiver / hautes eaux             |                                                                                                                                                                                                                                                                    | Crues de printemps<br>fin de hautes eaux |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                | Avec dégel/neige<br>crues de redoux     | Sans dégel/neige<br>dominante pluviale                                                                                                                                                                                                                             |                                          |
| Novembre 1972<br>Oct/Nov. 1998<br>Octobre 2006 | Décembre 1999 (3 pics)<br>Décembre 2001 | Février 1979<br>Décembre 1982 (2 pics)<br>Décembre 1988<br>Février 1990<br>Décembre 1993 (2 pics)<br>Janvier 1994 (2 pics)<br>Janvier 1995 (3 pics)<br>Février 1997<br>Février 1999<br>Mars 1999 (2 pics)<br>Janvier 2004 (3 pics)<br>Janvier 2018<br>Février 2020 | Avril 1983<br>Mai 1983                   |

Tableau 2-1 : échantillons d'hydrogrammes de crues – Cleurie à Cleurie.

Au total, 20 événements sont retenus pour caractériser les hydrogrammes de crues de la Cleurie à Cleurie.

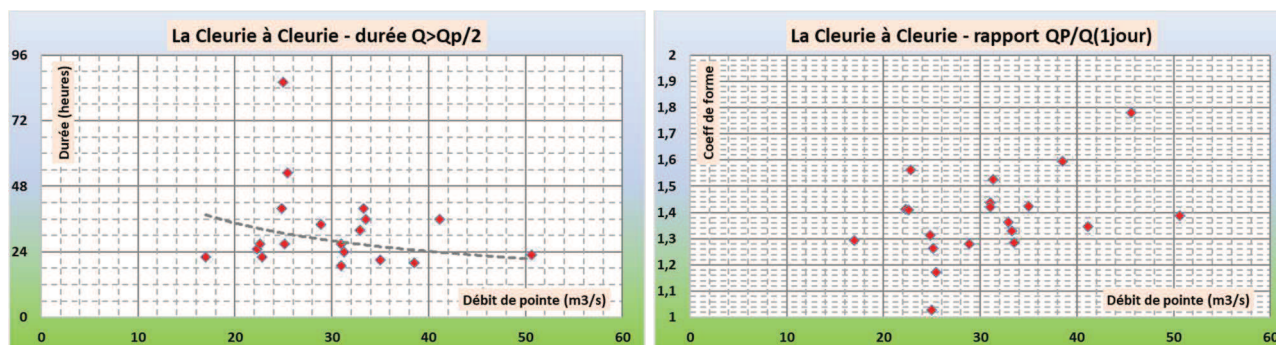


Figure 2-1 : durée caractéristique et coefficient de forme – Cleurie à Cleurie.

#### 2.1.1 ESTIMATION DE LA DUREE CARACTERISTIQUE D

La Figure 2-1 présente la répartition des durées caractéristiques (en heures) en fonction du débit de pointe sur l'échantillon des 20 crues observées.

Les valeurs sont relativement dispersées, dans une fourchette de 9 à 36 heures pour la plupart. La valeur pour la crue de mai 1983 dépasse les 80 heures, la valeur pour la crue de janvier 1994 dépasse les 50 heures.

La valeur moyenne sur les 20 événements est de 31 heures.

Pour les forts débits, les valeurs avoisinent 24 heures.

**Il est proposé de retenir comme durée caractéristique 1 jour.**

## 2.1.2 ESTIMATION COEFFICIENT DE FORME $R_D$

La Figure 2-1 présente les coefficients de forme, sur la durée caractéristique, estimés sur l'échantillon de 20 crues. Les valeurs sont assez dispersées, entre 1,0 et 1,8 et ne montrent pas de tendance nette en fonction du débit de pointe.

La plupart des valeurs se situent entre 1,25 et 1,6.

La valeur moyenne est proche de 1,4.

**Il est proposé de retenir comme coefficient de forme (sur la durée 1 jour) la valeur de 1,6.**

## 2.1.3 CONSTRUCTION DE L'HYDROGRAMME MOYEN NORME

L'hydrogramme moyen normé est construit en moyennant les hydrogrammes normés des 24 crues retenues :

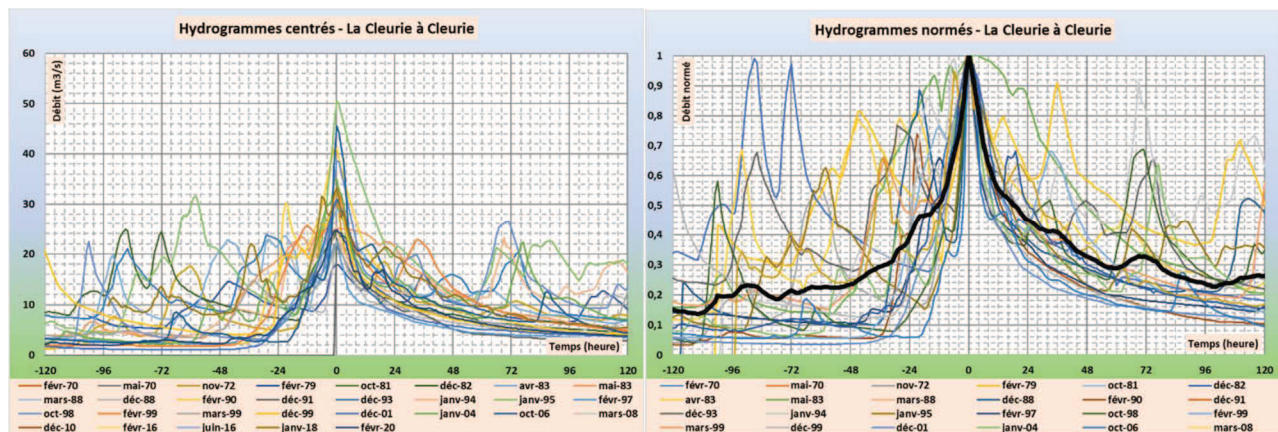


Figure 2-2 : hydrogramme moyen normé – Cleurie à Cleurie.

## 2.2 ANALYSE STATISTIQUE

### 2.2.1 ECHANTILLONNAGES

Les échantillons MAXAN et SUPSEUIL sont donnés en ANNEXE 1. Le Tableau 2-2 rappelle le nombre de valeurs de chaque échantillon.

| A4173010 | La Cleurie à Cleurie | 63,0 km <sup>2</sup> | Nb de valeurs | Nb de crues/an |
|----------|----------------------|----------------------|---------------|----------------|
|          | MAXAN                |                      | 49            | 1,0            |
|          | SUPSEUIL             |                      | 62            | 1,3            |

Tableau 2-2 : taille des échantillons – Cleurie à Cleurie.

### 2.2.2 RESULTATS

Le graphe de la Figure 2-3 présente les résultats des ajustements statistiques à la station de Cleurie sur la Cleurie :

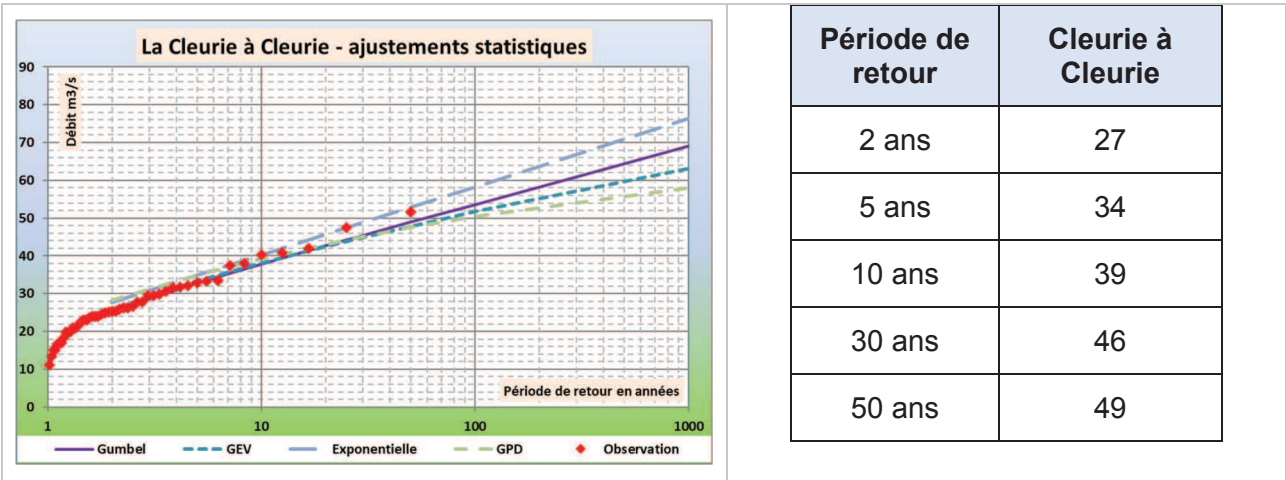


Figure 2-3 : ajustements statistiques – Cleurie à Cleurie.

Les quatre ajustements sont très similaires et donnent des estimations très proches.  
**Il est proposé de retenir la moyenne des quatre estimations pour chaque période de retour.**

2.3 ANALYSE HYDRO-METEOROLOGIQUE

2.3.1 CHOIX DE LA PERIODE PIVOT

La Figure 2-3 ne montre pas de rupture de l’alignement des observations.  
**Il est proposé de retenir comme période pivot la période de retour 10 ans.**

2.3.2 APPLICATION DE LA METHODE DU GRADEX ET DE LA METHODE AGREEE

Le gradex des pluies pour l’application de la méthode est un gradex moyen calculé sur le bassin versant.  
Le gradex des pluies journalières sur la période d’octobre à avril est ainsi estimé à 10,4 mm/j.  
L’ajustement à la loi de Gumbel est satisfaisant.  
Le Tableau 2-3 présente les résultats de l’application des méthodes du GRADEX et AGREGEE.

| Paramètres        |           |         |
|-------------------|-----------|---------|
| D                 | 1 j       |         |
| Gradex pluies     | 10,4 mm/j |         |
| $r_D$             | 1,60      |         |
| $T_{piv}$         | 10 ans    |         |
| Période de retour | GRADEX    | AGREGEE |
| 10 ans            | 39        | 39      |
| 30 ans            | 53        | 48      |
| 50 ans            | 59        | 53      |
| 100 ans           | 67        | 60      |
| 1000 ans          | 95        | 87      |

**Tableau 2-3 : débits de la méthode du GRADEX et AGREGE ( $m^3/s$ ) – Cleurie à Cleurie.**

Les estimations données par les deux méthodes sont relativement proches : la méthode du GRADEX donne des valeurs supérieures, ce qui est attendu. Les écarts entre les deux méthodes sont de l'ordre de 10 %.

## 2.4 SYNTHÈSE – COMPARAISON AVEC LES ESTIMATIONS SHYREG ET LA BIBLIOGRAPHIE

Pour les périodes de retour inférieures à la période pivot, les estimations issues des ajustements statistiques sont retenues.

Le Tableau 2-4 récapitule les différentes estimations de débits à Cleurie :

| Période de retour | GRADEX | AGREGEE | SHYREG | AZI 2000 |
|-------------------|--------|---------|--------|----------|
| 2 ans             | 27     | 27      | 29,9   | 26       |
| 5 ans             | 34     | 34      | 38,3   |          |
| 10 ans            | 39     | 39      | 45,5   | 39       |
| 30 ans            | 53     | 48      |        |          |
| 50 ans            | 59     | 53      | 66,8   |          |
| 100 ans           | 67     | 60      | 78,7   | 55       |
| 1000 ans          | 95     | 87      | 132    |          |

**Tableau 2-4 : synthèse des estimations de débits ( $m^3/s$ ) – Cleurie à Cleurie.**

La Figure 2-4 superpose les différentes estimations avec les observations :



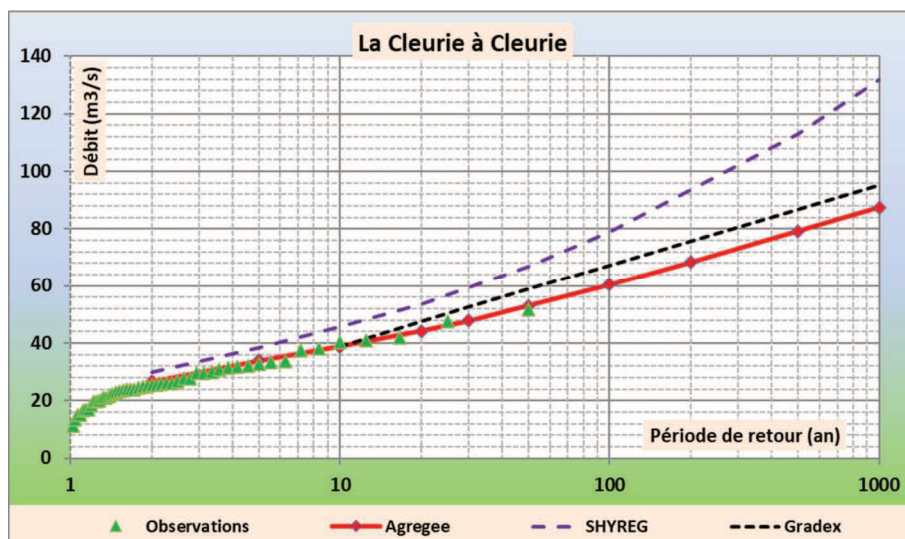


Figure 2-4 : comparaison avec la base SHYREG – Cleurie à Cleurie.

Les estimations issues de la base de données SHYREG sont supérieures aux autres estimations. Elles sont par ailleurs peu concordantes avec les observations.

Compte tenu de la taille du bassin versant et du caractère montagneux, la méthode du GRADEX est préférée à la méthode AGREGEE.

**Il est proposé de retenir les estimations issues de l'application de la méthode du GRADEX pour la station de Cleurie sur la Cleurie.**

### 3 A4333010 – LE NEUNE A LAVELINE-DEVANT-BRUYERES

#### 3.1 ANALYSE DES HYDROGRAMMES DE CRUES

Le Tableau 2-1 récapitule les événements de crues observés pris en compte :

| Crues d'automne<br>fin de basses<br>eaux | Crues d'hiver / hautes eaux                     |                                                                                                                                                                                                                       | Crues de printemps<br>fin de hautes eaux |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                          | Avec dégel/neige<br>crues de redoux             | Sans dégel/neige<br>dominante pluviale                                                                                                                                                                                |                                          |
| Oct/Nov. 1998<br>Octobre 2006            | Décembre 1999<br>Décembre 2001<br>Décembre 2010 | Décembre 1988<br>Février 1990<br>Décembre 1991<br>Décembre 1993<br>Janvier 1994<br>Janvier 1995<br>Février 1997<br>Février 1999 (2 pics)<br>Mars 1999<br>Janvier 2004<br>Février 2016<br>Janvier 2018<br>Février 2020 | Mars 1988                                |

Tableau 3-1 : échantillons d'hydrogrammes de crues – Neuné à Laveline-devant-Bruyères.

Au total, 19 événements sont retenus pour caractériser les hydrogrammes de crues du Neuné à Laveline-devant-Bruyères.

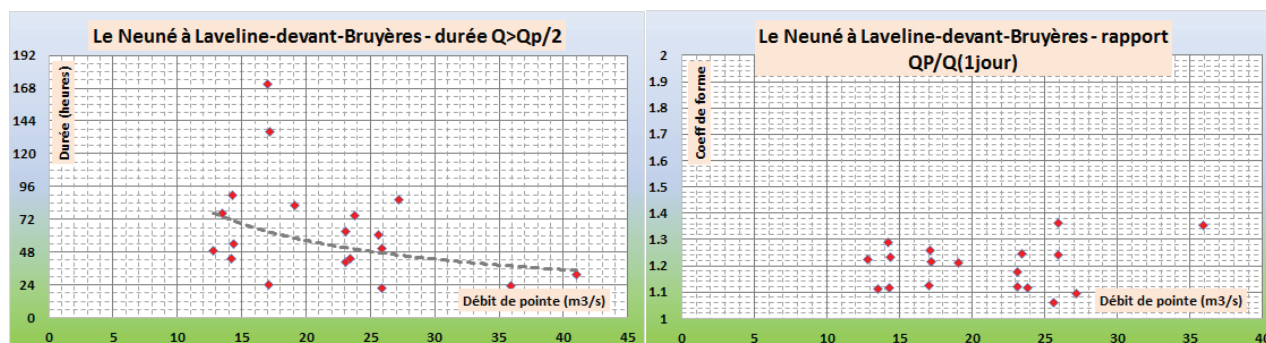


Figure 3-1 : durée caractéristique et coefficient de forme – Neuné à Laveline-devant-Bruyères.

##### 3.1.1 ESTIMATION DE LA DUREE CARACTERISTIQUE D

La Figure 2-1 présente la répartition des durées caractéristiques (en heures) en fonction du débit de pointe sur l'échantillon des 19 crues observées.

Les valeurs sont relativement dispersées, dans une fourchette de 24 à 80 heures pour la plupart. Pour les deux plus fortes crues, la durée caractéristiques se rapproche de 24 heures.

La valeur moyenne sur les 19 événements est de 64 heures.

**Il est proposé de retenir comme durée caractéristique 1 jour.**



### 3.1.2 ESTIMATION COEFFICIENT DE FORME $R_D$

La Figure 2-1 présente les coefficients de forme, sur la durée caractéristique, estimés sur l'échantillon de 19 crues.

La plupart des valeurs se situent entre 1,1 et 1,4. Pour les forts débits, la valeur est proche de 1,4.

La valeur moyenne est proche de 1,2.

**Il est proposé de retenir comme coefficient de forme (sur la durée 1 jour) la valeur de 1,4.**

### 3.1.3 CONSTRUCTION DE L'HYDROGRAMME MOYEN NORME

L'hydrogramme moyen normé est construit en moyennant les hydrogrammes normés des 19 crues retenues :

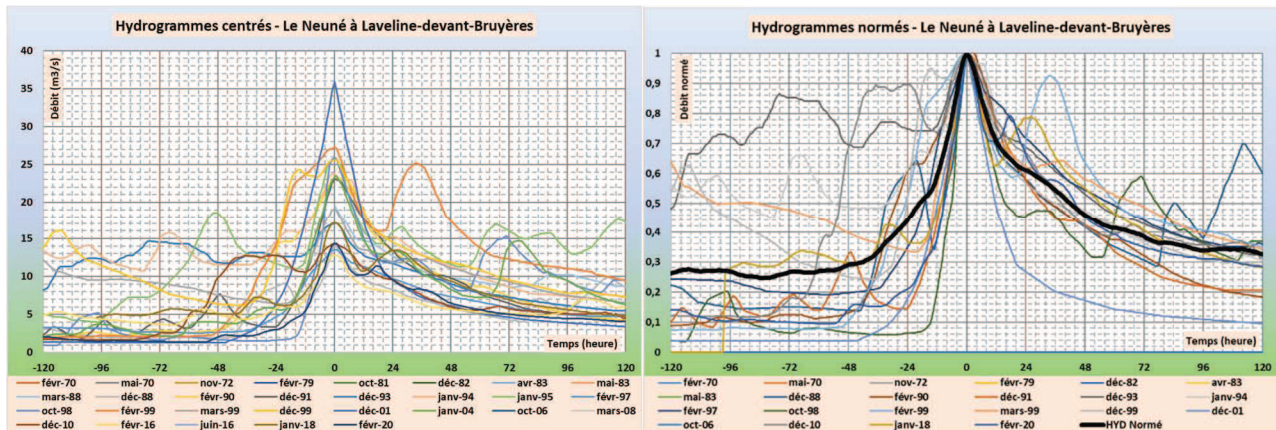


Figure 3-2 : hydrogramme moyen normé – Neuné à Laveline-devant-Bruyères.

## 3.2 ANALYSE STATISTIQUE

### 3.2.1 ECHANTILLONNAGES

Les échantillons MAXAN et SUPSEUIL sont donnés en **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le Tableau 2-2 rappelle le nombre de valeurs de chaque échantillon.

| A433310 | Le Neuné à Laveline-devant-Bruyères | 96,4 km <sup>2</sup> | Nb de valeurs | Nb de crues/an |
|---------|-------------------------------------|----------------------|---------------|----------------|
|         | MAXAN                               |                      | 31            | 1,0            |
|         | SUPSEUIL                            |                      | 36            | 1,1            |

Tableau 3-2 : taille des échantillons – Neuné à Laveline-devant-Bruyères.

### 3.2.2 RESULTATS

Le graphe de la Figure 3-3 présente les résultats des ajustements statistiques à la station de Laveline-devant-Bruyères sur le Neuné :

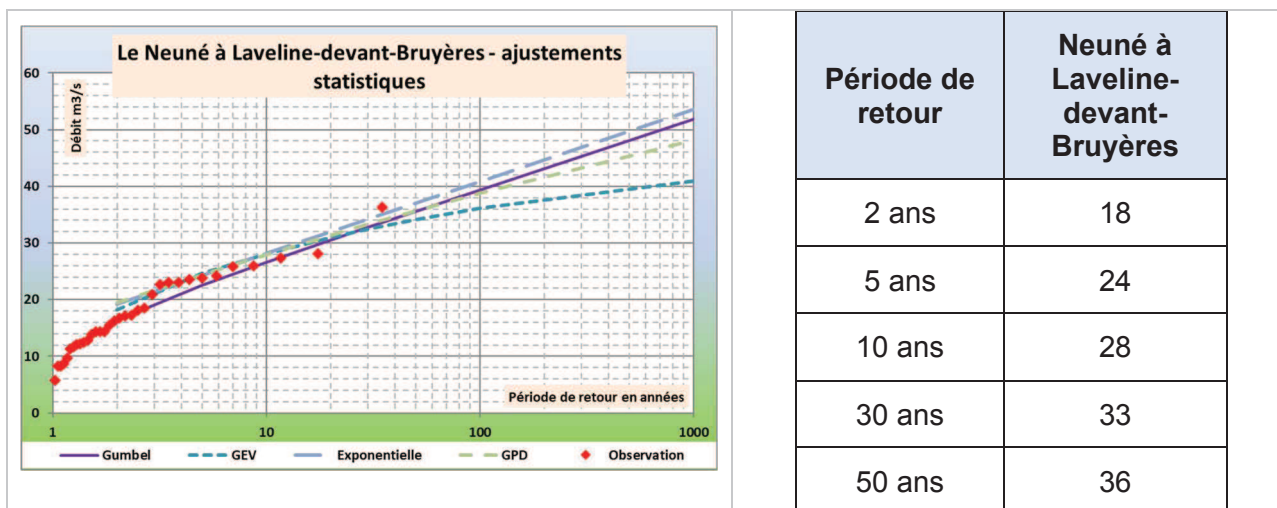


Figure 3-3 : ajustements statistiques - Neuné à Laveline-devant-Bruyères.

A l'exception de la loi GEV, les ajustements proposés sont très similaires et donnent des estimations très proches.

**Il est proposé de retenir la moyenne des estimations par la loi de Gumbel, la loi exponentielle et la loi GPD pour chaque période de retour.**

### 3.3 ANALYSE HYDRO-METEOROLOGIQUE

#### 3.3.1 CHOIX DE LA PERIODE PIVOT

La Figure 3-3 ne montre pas de rupture nette dans l'alignement des observations.

**Il est proposé de retenir comme période pivot la période de retour 10 ans.**

#### 3.3.2 APPLICATION DE LA METHODE DU GRADEX ET DE LA METHODE AGREEE

Le gradex des pluies pour l'application de la méthode est un gradex moyen calculé sur le bassin versant.

Le gradex des pluies journalières sur la période d'octobre à avril est ainsi estimé à 10,7 mm/j. L'ajustement à la loi de Gumbel est satisfaisant.

Le Tableau 2-3 présente les résultats de l'application des méthodes du GRADEX et AGREEE.

| Paramètres        |           |         |
|-------------------|-----------|---------|
| D                 | 1 j       |         |
| Gradex pluies     | 10,7 mm/j |         |
| $r_D$             | 1,4       |         |
| $T_{piv}$         | 10 ans    |         |
| Période de retour | GRADEX    | AGREGEE |
| 10 ans            | 28        | 28      |
| 30 ans            | 46        | 36      |
| 50 ans            | 55        | 41      |
| 100 ans           | 67        | 50      |
| 1000 ans          | 105       | 86      |

**Tableau 3-3 : débits de la méthode du GRADEX et AGREGE ( $m^3/s$ ) – Neuné à Laveline-devant-Bruyères.**

La méthode du GRADEX donne des valeurs supérieures, ce qui est attendu. Les écarts entre les deux méthodes sont de l'ordre de 20 à 30 %.

### 3.4 SYNTHÈSE – COMPARAISON AVEC LES ESTIMATIONS SHYREG ET LA BIBLIOGRAPHIE

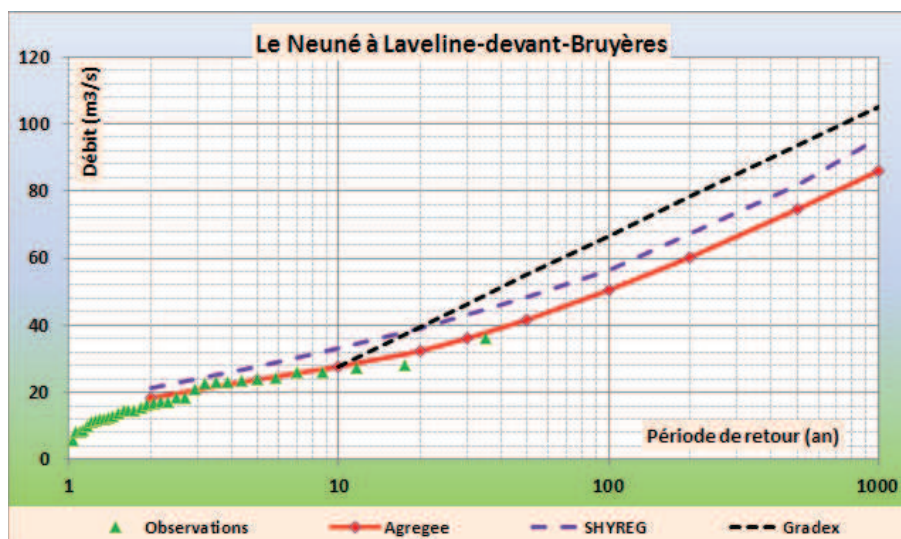
Pour les périodes de retour inférieures à la période pivot, les estimations issues des ajustements statistiques sont retenues.

Le Tableau 2-4 récapitule les différentes estimations de débits à Laveline-devant-Bruyères :

| Période de retour | GRADEX | AGREGEE | SHYREG | AZI 2000 |
|-------------------|--------|---------|--------|----------|
| 2 ans             | 18     | 18      | 29,9   | -        |
| 5 ans             | 24     | 24      | 38,3   | -        |
| 10 ans            | 28     | 28      | 45,5   | -        |
| 30 ans            | 41     | 35      |        | -        |
| 50 ans            | 48     | 40      | 66,8   | -        |
| 100 ans           | 56     | 47      | 78,7   | -        |
| 1000 ans          | 85     | 74      | 132    | -        |

**Tableau 3-4 : synthèse des estimations de débits ( $m^3/s$ ) – Neuné à Laveline-devant-Bruyères.**

La Figure 2-4 superpose les différentes estimations avec les observations :



**Figure 3-4 : comparaison avec la base SHYREG – Neuné à Laveline-devant-Bruyères.**

Les estimations issues de la base de données SHYREG sont intermédiaires aux estimations des méthodes GRADEX et AGREGEE.

**Il est proposé de retenir les estimations issues de l'application de la méthode AGREGEE pour la station de Laveline-devant-Bruyères.**

Cette méthode est celle retenue sur le bassin versant de la Vologne dans le cadre de l'étude globale de la Moselle.

## 4 A5422010 - LE BRENON A AUTREY

L'échantillon des débits maximaux annuels du Brenon à la station d'Autrey, aujourd'hui fermée, montre une forte hétérogénéité entre la période 1970-1994 (environ) et la période 1994-2006.

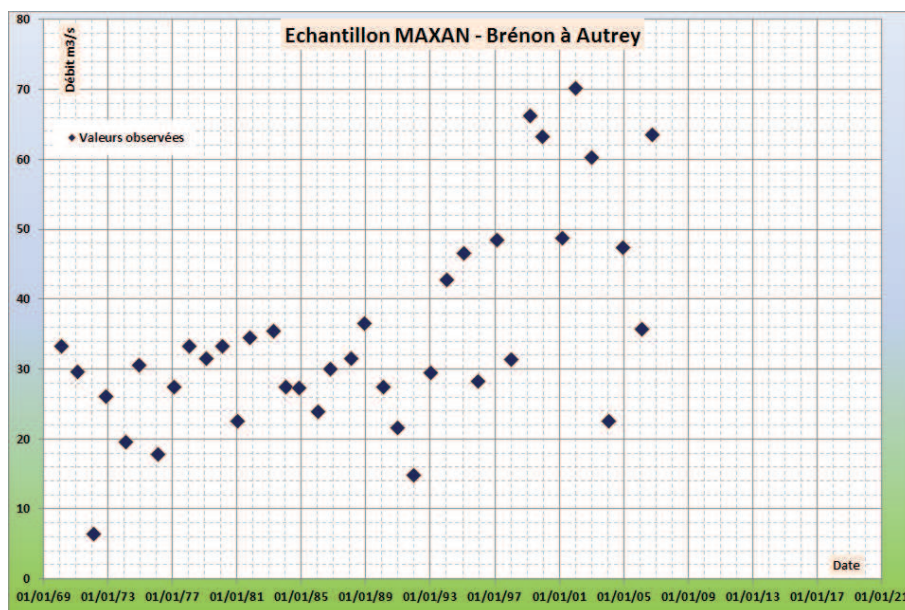


Figure 4-1 : échantillon des maxima annuels de débit à la station du Brénon à Autrey.

Sur la première période, le débit maximal observé est de 36,5 m³/s (décembre 1988), alors que cette valeur est dépassée 10 fois sur la seconde période.

Au regard de ces éléments, l'échantillon ne peut être considéré comme stationnaire ni homogène.

Cette station est en conséquence écartée de l'analyse.