

### **Avertissement :**

- ce document est expurgé des informations couvertes par le secret industriel et commercial, la sécurité nationale relevant du secret défense, le risque d'atteinte à l'ordre public (sécurité publique) et les données personnelles ;
- ce document a été réalisé par le concessionnaire concerné et n'engage pas, en tout état de cause, la responsabilité de l'Etat ;
- ce document est susceptible de faire l'objet de demande de compléments et/ou de modifications de la part de l'autorité concédante dans le cadre de l'instruction des dossiers de fin de concession, et pourra en conséquence être complété et/ou modifié par son auteur ;
- les demandes de compléments et/ou modifications relèvent de la compétence exclusive de l'autorité concédante dans le strict cadre de la relation entre le concédant et le concessionnaire ;
- les modifications et/ou compléments apportés seront couverts par les règles de protection définies ci-dessus ;
- ce document ne peut pas être librement réutilisé conformément aux exclusions prévues à l'article 10 de la loi du 17 juillet 1978 et aux principes généraux du droit de la propriété intellectuelle.

## CONCESSION DU LAC NOIR

### DOSSIER DE FIN DE CONCESSION - AVRIL 2021

#### PIECE 6.1 - Apports hydrauliques

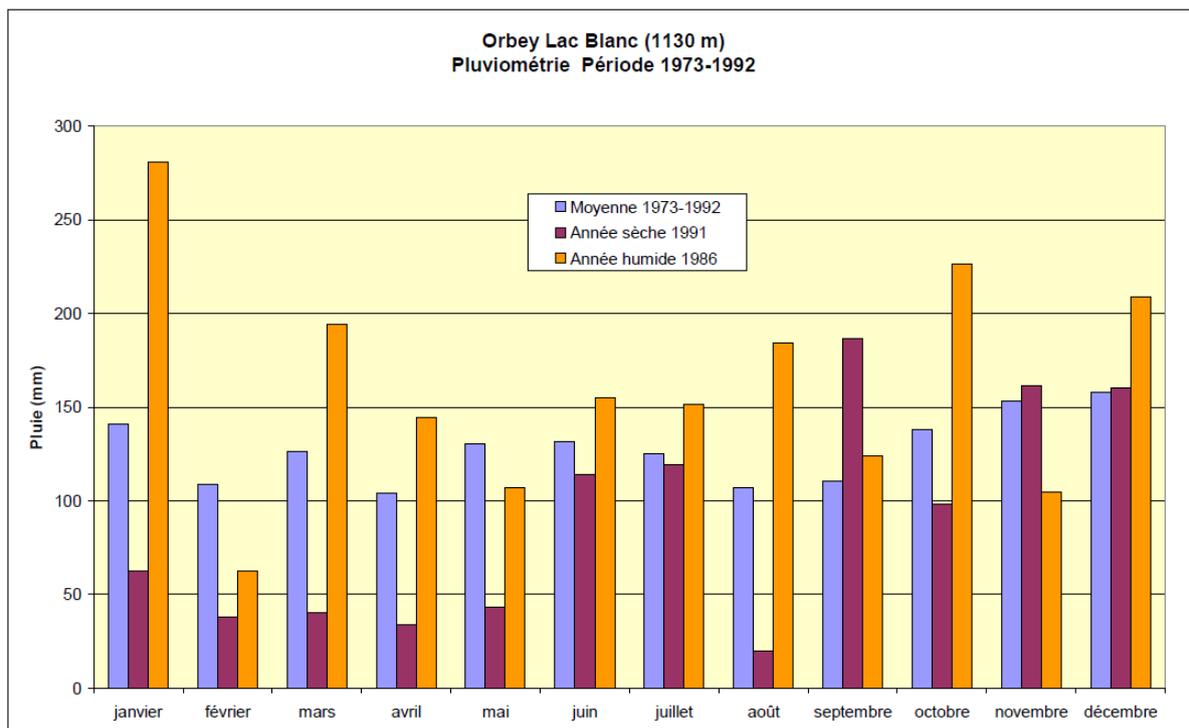
6.1 Apports hydrauliques .....	1
6.2 Tableau des apports .....	10

### 6.1 Apports hydrauliques

#### 6.1.1 Caractéristiques du bassin versant

##### CLIMATOLOGIE REGIONALE

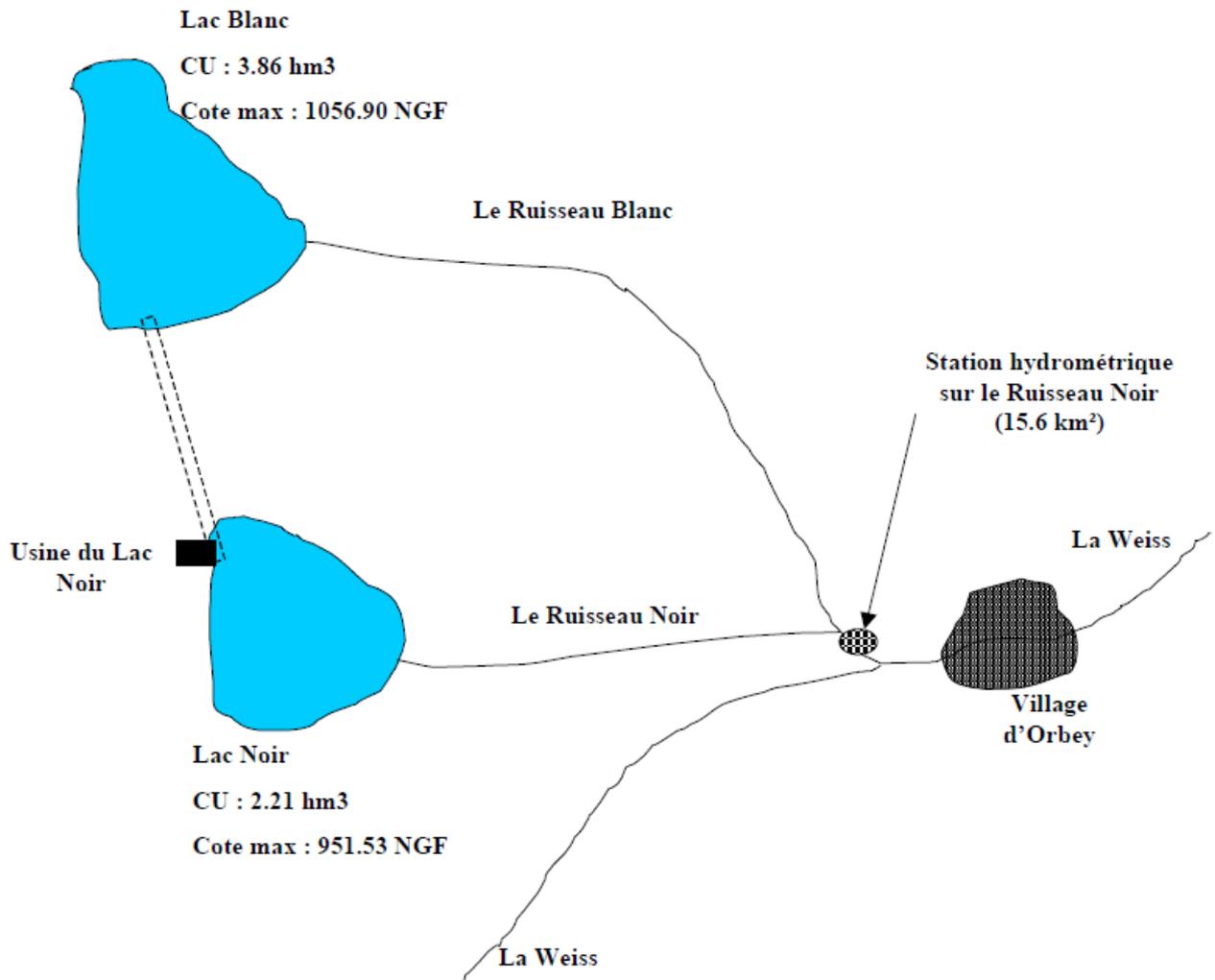
Le climat lorrain est de type océanique tempéré, à tendance continentale : affaiblissement de l'influence des masses d'air atlantiques et influence conjuguée d'air froid en provenance d'Europe du Nord et d'air d'origine tropicale. Cette tendance correspond à une régularisation des précipitations en toutes saisons, à une augmentation de l'amplitude thermique, ainsi qu'à un allongement de la saison froide. Le climat des reliefs (massifs vosgiens) est particulier avec l'accentuation de l'influence océanique et montagnarde. La pluviosité moyenne annuelle dans le bassin varie de 600 mm (Colmar), 650 mm (plateau lorrain et basse vallée de la Moselle) à 2300 mm sur les sommets des Hautes-Vosges. On présente ci-dessous les répartitions des pluies moyennes mensuelles mesurées sur le pluviomètre d'Orbey Lac Blanc (1130 m) sur la période 1973-1992 :



La pluviométrie moyenne annuelle s'élève à 1535mm. Les années les plus sèches sur la période 1973-1992 sont les années 1976 et 1991, avec un cumul annuel identique de 1079mm. L'année la plus humide est l'année 1986, avec un cumul pluviométrique de 1944mm. La pluviométrie moyenne annuelle calculée sur la période 1910-1970 à la station d'Orbey Lac Noir (930 m) s'élève à 1550mm.

**DESCRIPTION GEOGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIQUE**

Le schéma de l'ancien aménagement hydroélectrique Lac Blanc-Lac Noir se présente sous la forme suivante :



**Le bassin versant de l'aménagement**

Le point culminant du bassin versant de l'aménagement s'élève à 1306m, représenté par le Gazon du Faing, situé à l'aplomb du Lac Noir. L'altitude minimale du bassin, que l'on peut considérer comme assimilable à la cote de retenue normale du Lac Noir, s'élève à 937 m. L'altitude médiane du bassin versant s'élève à 1135 m. Le bassin versant est délimité à l'Ouest par une ligne de crête culminant entre 1200 et 1300m, dénommée les Hautes Chaumes.

Le planimétrage des bassins versants est le suivant :

- Surface BV Lac Blanc : 1.46 km<sup>2</sup> (surface du lac : 0.3 km<sup>2</sup>) ;
- Surface BV Lac Noir : 1.85 km<sup>2</sup> (surface du lac : 0.15 km<sup>2</sup>) ;

Soit une surface totale du BV de l'aménagement de 3.31 km<sup>2</sup>.

La surface de BV du Lac Blanc représente 44 % du BV total, celle du Lac Noir 56 %.

### **Le bassin versant du Lac Blanc**

Le Lac Blanc est situé au fond d'une cuvette fortement encaissée, le principal ruisseau d'alimentation est composé de l'exutoire de la source du Lac Blanc située à 1280m d'altitude. L'exutoire naturel du Lac Blanc est le ruisseau Blanc. L'altitude du bassin versant s'étend de 1058 m (cote de retenue normale du Lac Blanc) à 1301m. L'altitude médiane du bassin versant s'élève à 1134m. Le débit réservé du Lac Blanc n'est pas restitué à son exutoire naturel, mais transite par la conduite forcée reliant le Lac Blanc et le Lac Noir et s'additionne au débit restitué dans le ruisseau Noir à l'aval du Lac Noir. Le ruisseau Blanc est ré alimenté à l'aval du Lac Blanc par une source au niveau du Creux d'Argent et rejoint le Ruisseau Noir en amont de la confluence de ce dernier avec la Weiss à l'altitude de 550m, en amont d'Orbey (au lieu-dit du Faing).

### **Le bassin versant du Lac Noir**

Le Lac Noir est également situé dans une cuvette, mais moins encaissée et plus boisée que celle du Lac Blanc. Les pentes situées au-dessus du versant occidental du Lac Noir sont surmontées par un replat constituant une réserve biologique sous la crête des Hautes Chaumes. Le Lac Noir est alimenté principalement par une source située à l'altitude de 1280m. L'altitude du bassin versant s'étend de 937m (cote de retenue normale du Lac Noir) à 1306m. L'altitude médiane du bassin versant s'élève à 1137m.

## **6.1.2 Données hydrologiques**

La démarche retenue pour reconstituer une série des débits entrant à l'aménagement sur une période suffisamment longue pour être représentative consiste à rechercher sur des bassins versants voisins les séries de débits naturels disponibles. Si un bassin présentant les mêmes caractéristiques topographiques et climatiques que le bassin versant de l'aménagement est retenu, sa série de débit est alors utilisée pour reconstituer une série de débit entrant à l'aménagement en appliquant un coefficient de rapport de taille de bassin versant.

Le bassin versant de la Béhine à Lapoutroie est situé au Nord du bassin versant du Lac Blanc dont il a une frontière commune au niveau du col du Calvaire (1144 m). Le poste pluviométrique d'Orbey – Lac Blanc est situé au niveau de ce col. La surface du bassin versant vaut 38.4 km<sup>2</sup>. L'altitude s'étend de 411 m à 1229 m. Le point culminant du bassin est le Grand Brézouard. L'altitude médiane du bassin versant s'élève à 863 m. On dispose également d'une série de débit du Ruisseau Noir à l'aval de la confluence avec le Ruisseau Blanc. La surface du bassin versant vaut 15.6 km<sup>2</sup> (7.7 km<sup>2</sup> pour la part Ruisseau Blanc et 7.9 km<sup>2</sup> pour la part Ruisseau Noir). L'altitude s'étend de 550 m à 1306 m. L'altitude médiane du bassin versant s'élève à 940 m.

Nous avons donc deux bassins versants voisins très semblables, aussi bien en altitude qu'en orientation (les vallées sont orientées globalement ouest-est). Nous allons pouvoir comparer les débits spécifiques de chacun des bassins sur une période commune afin de vérifier que leur comportement hydrologique est semblable.

Sur cette base, la comparaison des débits spécifiques est la suivante :

- Le module de la Béhine vaut 0.94 m<sup>3</sup>/s. Le débit spécifique correspondant vaut 24.5l/s/km<sup>2</sup>, ou encore la lame d'eau annuelle écoulée vaut 772mm.
- Le module du Ruisseau Noir vaut 0.44 m<sup>3</sup>/s. Le débit spécifique correspondant vaut 28.2 l/s/km<sup>2</sup>, ou encore la lame d'eau annuelle écoulée vaut 889mm.

Les débits spécifiques sont donc tout à fait cohérents sur les deux bassins, ce qui valide le choix de la série de la Béhine comme série de référence pour la reconstitution d'une série de débit sur l'aménagement du Lac Noir.

La série des apports entrant à l'aménagement Lac Blanc – Lac Noir est reconstituée à partir de la série des débits de la Béhine à Lapoutroie à laquelle on affecte un coefficient égal au rapport

de la surface des bassins versants.

On reconstitue également de la sorte une série d'apport entrant dans chaque lac. Les coefficients sont donnés dans le tableau ci-dessous :

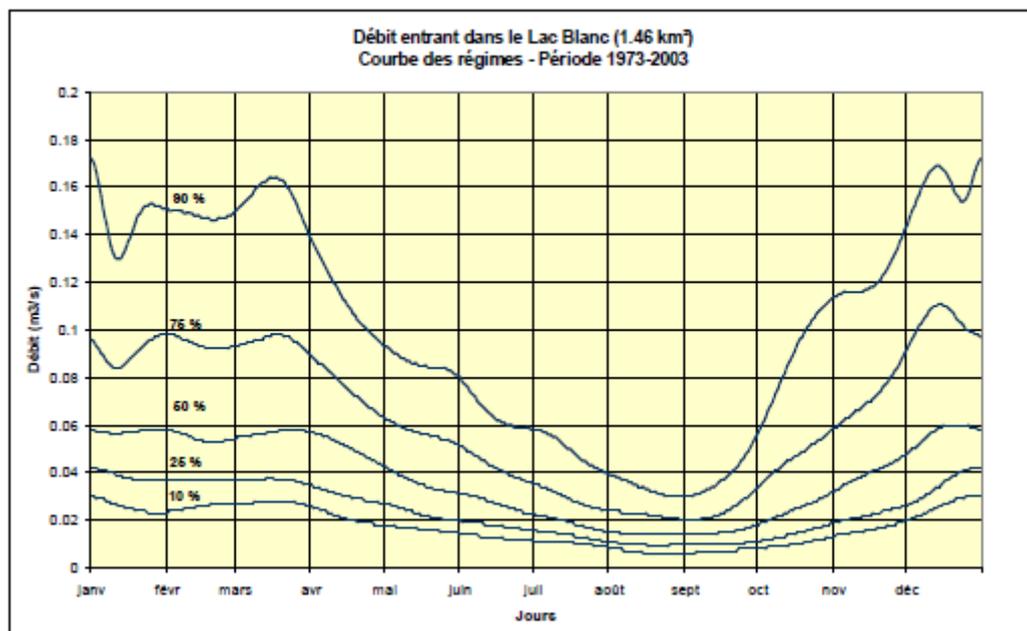
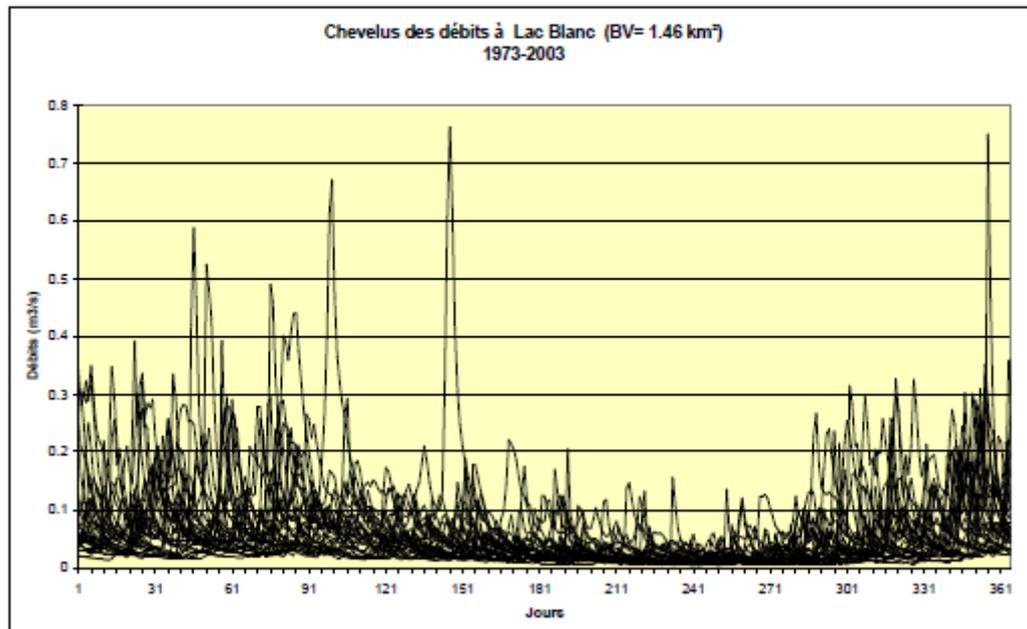
Bassin	Surface BV (km <sup>2</sup> )	Coefficient
La Béhine	38.5	1
Aménagement Lac Blanc-Lac Noir	3.31	0.09
Lac Blanc	1.46	0.04
Lac Noir	1.85	0.05

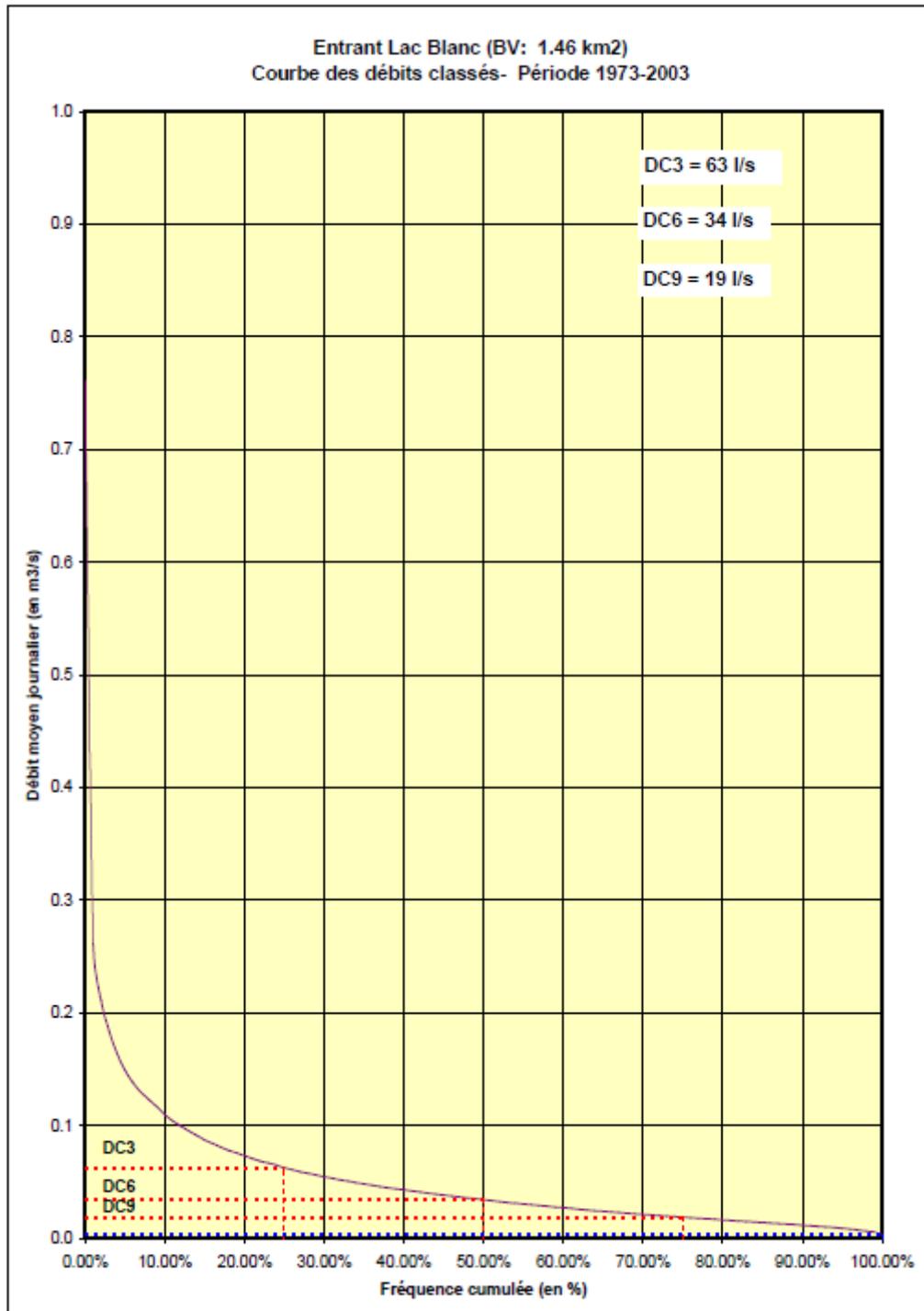
### 6.1.3 Caractéristiques des apports

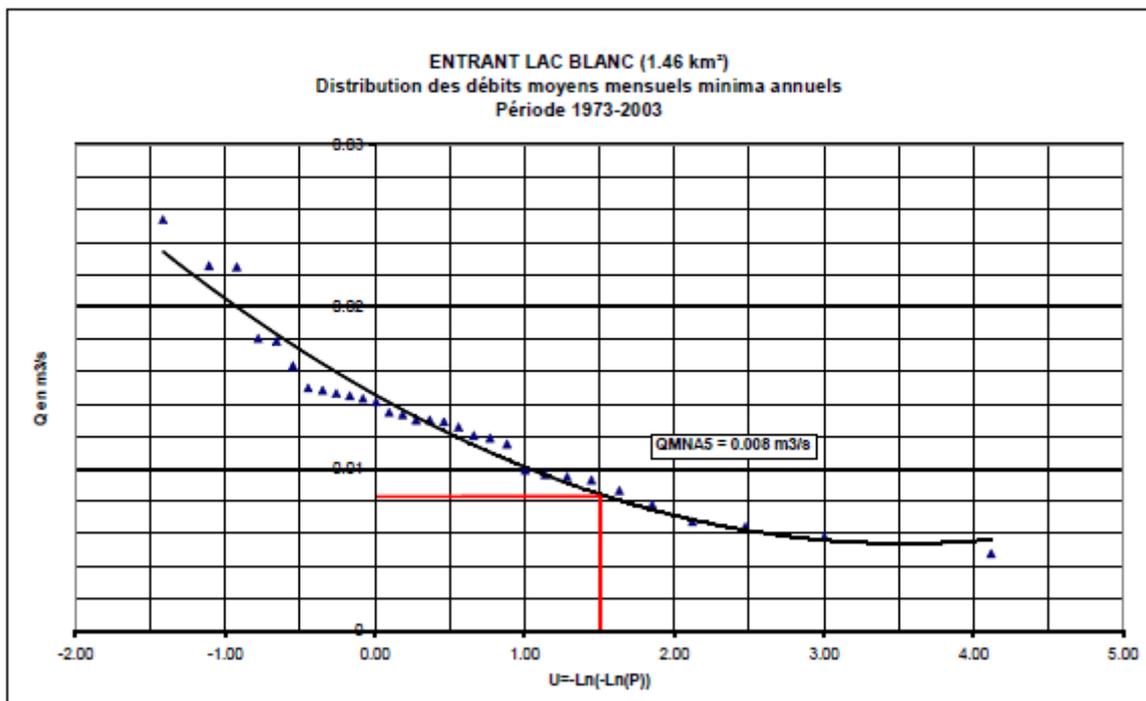
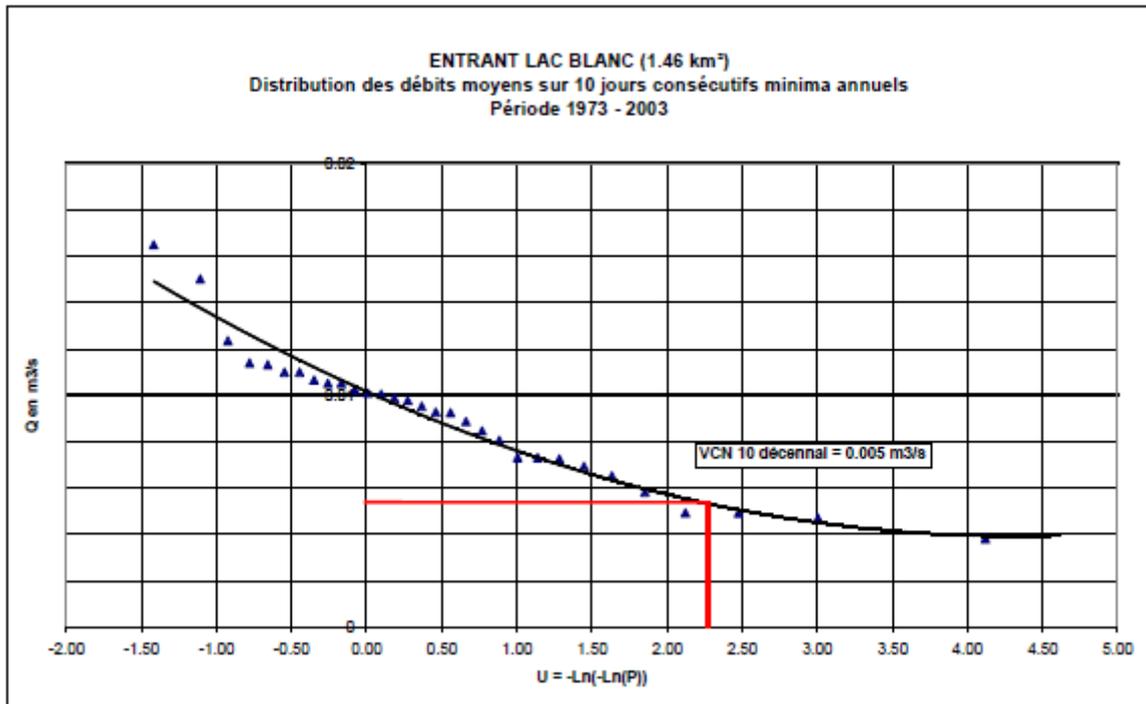
Sur les séries de débits moyens journaliers reconstitués, les éléments caractéristiques de l'hydrologie sont les suivants (débits en l/s) :

Caractéristiques	Entrant aménagement (3.31 km <sup>2</sup> )	Entrant Lac Blanc (1.46 km <sup>2</sup> )	Entrant Lac Noir (1.85 km <sup>2</sup> )
DC3 (débit dépassé 3 mois dans l'année)	142	63	80
DC6 (débit dépassé 6 mois dans l'année)	78	34	44
DC9 (débit dépassé 9 mois dans l'année)	43	19	24
VCN 10 (débit d'étiage décennal 10 jours consécutifs)	12	5	7
QMNA 5 (débit mensuel minimum annuel de période de retour 5 ans)	19	8	11
DMIN (débit minimum absolu)	8	3.5	4.5
Module	116	51	65
Q spécifique (l/s/km <sup>2</sup> )	35	35	35

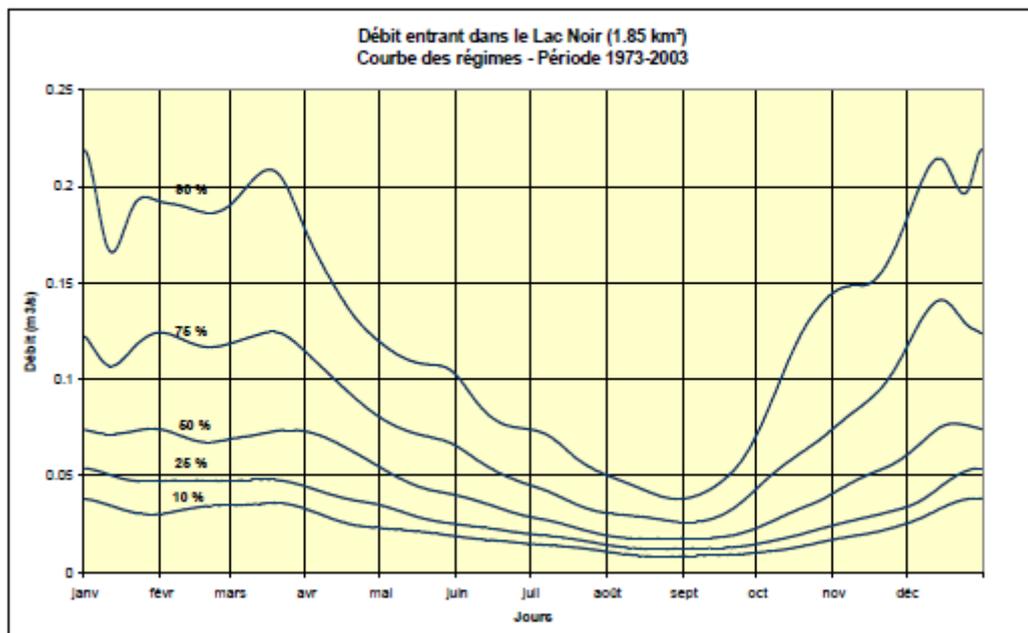
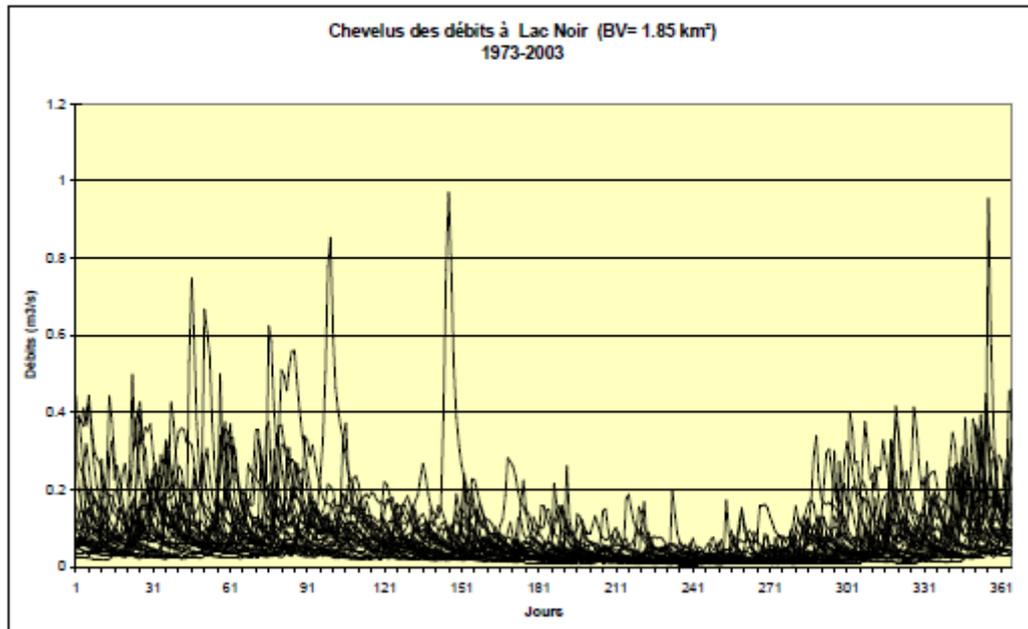
## HYDROLOGIE DES APPORTS AU LAC BLANC

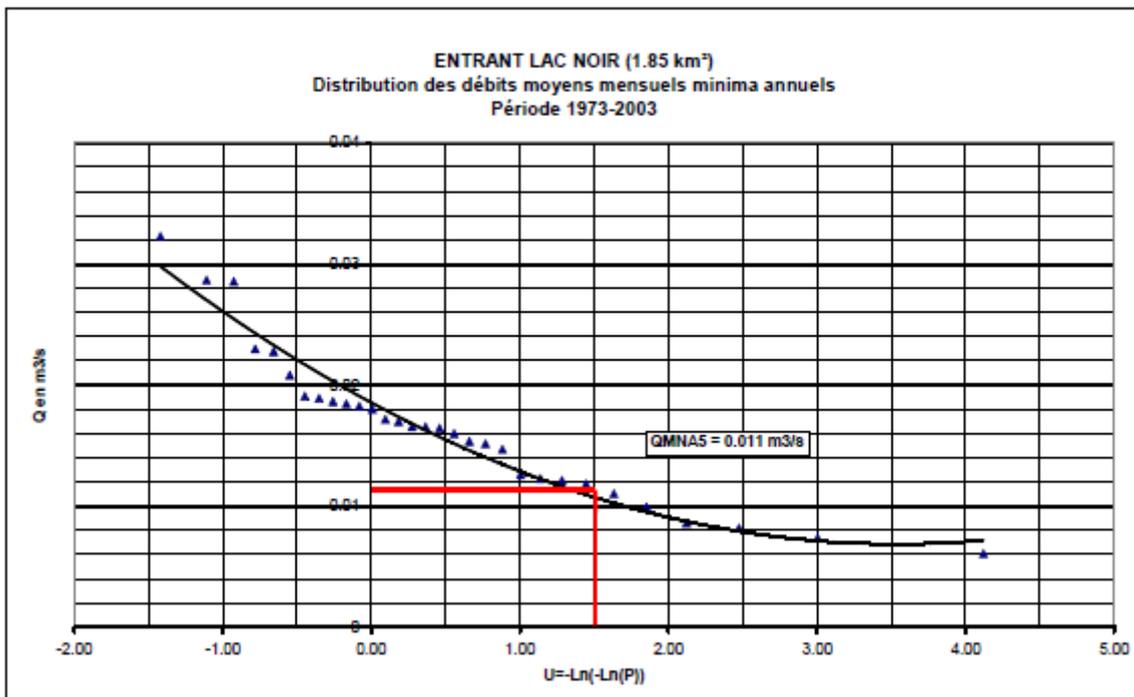
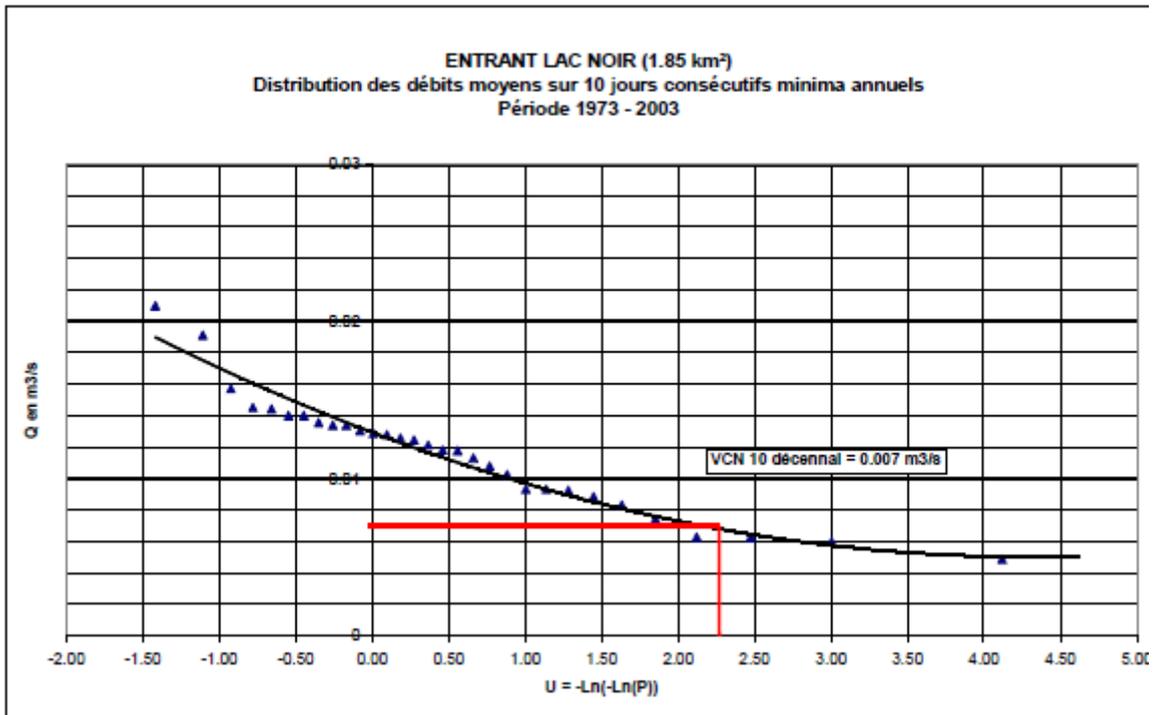




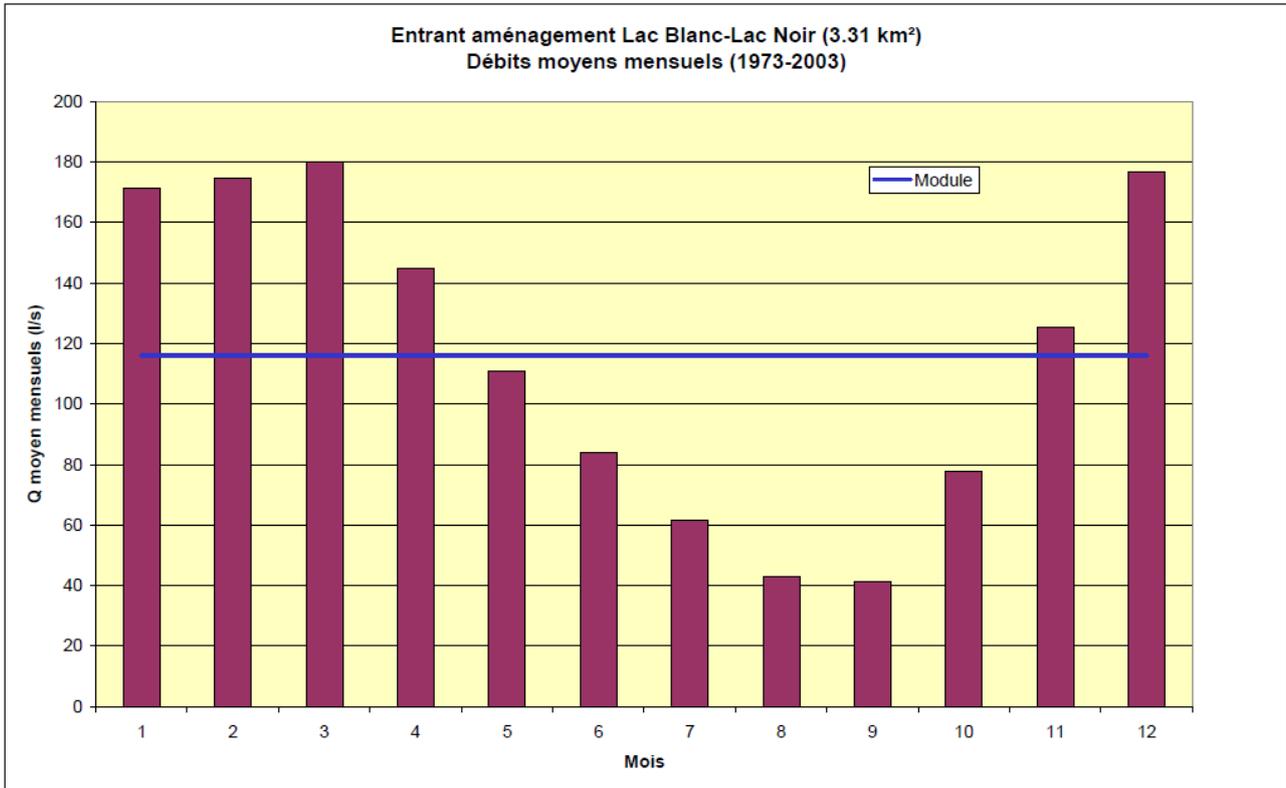


## HYDROLOGIE DES APPORTS AU LAC NOIR





On présente également sur le graphe ci-dessous les débits moyens mensuels entrant :



Débits moyens mensuels en l/s

Mois	Moyenne
Janvier	171
Février	175
Mars	180
Avril	145
Mai	111
Juin	84
Juillet	62
Août	43
Septembre	41
Octobre	78
Novembre	126
Décembre	177

## 6.2 Tableau des apports

Les débits moyens journaliers entre 2005 et 2021 sont disponibles dans les fichiers joints.