Avec le soutien de l'office fédéral de l'énergie
No Projet : 100'423
No décision : 150'522

Programme de recherche
Petites centrales hydrauliques

**Office fédéral de l'énergie OFEN**
Office fédéral de l'énergie

**Rapport final septembre 2004**

# Centrale des Esserts à Boudry
## Etude de faisabilité et avant-projet détaillé

élaboré par :
P. ROELLI
S. CROCI
J.R. ERNST

BFE
OFEN
UFE
SFOE

**Mandant :**
Office fédéral de l'énergie OFEN, 3003 Berne

**Mandataire :**
FMN Ingénieurs SA, Les Vernets, 2035 Corcelles

**Auteurs :**
Pierre ROELLI
Silvio CROCI
Jean-René ERNST

**Groupe de suivi :**
Bruno Guggisberg, Office fédéral de l'énergie OFEN
Jean-Luc Juvet, Service de l'énergie du canton de Neuchâtel
Vincent Denis, MHyLab

Cette étude a été élaborée dans le cadre du programme de recherche "Énergie et environnement" de l'Office fédéral de l'énergie OFEN. Le ou la mandataire de l'étude est seul(e) responsable de son contenu.

**Office fédéral de l'énergie OFEN**
Worblentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen · Adresse postale: CH-3003 Berne
Tél. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · office@bfe.admin.ch · www.admin.ch/ofen

# TABLE DES MATIERES

**1 Avant-propos....4**

**2 L'idée du projet....4**

**3 Historique....7**

**4 Production et Environnement....8**

4.1 Estimation de la production d'énergie....8
4.2 Implantation et description sommaire....9

**5 Concept génie civil....12**

**6 Concept électromécanique....12**

**7 Aspects financiers....13**

7.1 Budget Génie civil....13
7.2 Budget électromécanique....13
7.3 Amortissements....13
7.4 Rentabilité....14

**8 SuisseEnergie, Loi et ordonnance....15**

**9 Conclusions....17**

**10 Annexes....20**

10.1 Annexe 1 : Office fédéral des eaux et de la géologie OFEG / hydrologique / débits classés....20
10.2 Annexe 2 : Extraits du rapport Chapallaz....22
10.3 Annexe 3 : Variantes de calculs de rentabilité....23
10.4 Annexe 4 : Plan d'implantation de la micro- centrale des Esserts....24

# 1 Avant-propos

Le programme SuisseEnergie, conduit par la Confédération suisse, fixe des conditions-cadres qui encouragent l'utilisation rationnelle de l'énergie ainsi que la production d'origine renouvelable ; ces mesures devraient permettre essentiellement de maîtriser les émissions de $CO_2$ et les problèmes climatiques qui en découlent. De ce fait plusieurs petits aménagements hydrauliques de cet ordre

Lors de récents recensements effectués par l'ENSA le long du cours de l'Areuse, il est apparu que le site des Esserts présente un certain nombre de caractéristiques intéressantes pour l'installation d'une petite centrale hydraulique ; en particulier la présence d'une retenue existante avec une échelle à poisson. Elle permet d'envisager une production annuelle de 1'700 MWh pour une puissance installée de 430kW, ceci dans des conditions environnementales optimales.

Le présent document se veut une approche d'un projet novateur, respectueux de l'environnement et de la valeur ajoutée sur plusieurs générations. Ce projet est également synonyme d'emplois et est opposé d'une part aux tendances actuelles à préférer l'importation d'électricité non écologique à bon marché et d'autre part à une rentabilité et un profit à court terme.

**Ce document est destiné à informer et à motiver décideurs et promoteurs.**

**La force hydraulique contribue, en ce qui concerne l'exploitation des ressources, au développement durable de la production d'électricité. Dans la comparaison écologique, elle occupe une place prépondérante.**

# 2 L'idée du projet

Plus nous serons sensible à une offre d'énergie hydroélectrique locale, plus nous assurerons la pérennité de son accès à nombreuses générations. **FMN ingénieurs SA**, sensible à ces arguments, a misé sur un projet qui correspond aux objectifs de SuisseEnergie et, par conséquent, qui s'identifie à la loi sur l'énergie.

Mais d'autres arguments sont venus renforcer l'intérêt d'exploiter la chute des Esserts :

- ⇨ L'exploitation de la force hydraulique implique d'accumuler voir de détourner de l'eau, ce qui modifie l'écoulement naturel.
  *Seule une partie du débit d'eau est détournée sur peu de mètres pour le fonctionnement de la turbine. Le reste est restitué d'une part au canal du Vivier et d'autre part au lit naturel de l'Areuse. Le débit résiduel est donc, à cet endroit, garanti.*

- ⇨ Les digues et bassins d'accumulation modifient la nature du paysage.
  *Le projet n'entrevoit aucune construction en hauteur sur la rivière et ne modifie que très peu l'endroit où sera implantée la micro-centrale hydraulique souterraine. Respectueux de l'environnement, ce projet concilie les intérêts de l'habitat naturel des animaux et des plantes, car il ne modifie en rien les rives de l'Areuse.*
  *Le label de qualité suisse pour l'électricité "**naturemade star**" pourra être obtenu pour cette micro-centrale.*

- ⇨ Dans les portions détournées des rivières, une eutrophisation du milieu aquatique ainsi qu'une modification et une perturbation de la faune peuvent être observées.
  *Aucune modification voire perturbation du milieu aquatique ne sera engendrée par la construction de cette micro-centrale, puisque seul le barrage des Esserts est court-circuité. Un débit de restitution à la rivière sur la très courte portion détournée est maintenu; il sera au minimum d'environ 2* $m^3$/sec. *De plus, ces nouvelles installations ne constitueront pas d'obstacle aux migrations des poissons, car l'échelle à poissons située sur le canal du Vivier sera toujours alimentée.*

- ⇨ Les coûts d'investissements pour la production d'électricité d'une micro-centrale peuvent être assez importants.
  *La technologie des micro-centrales hydroélectriques est certainement la plus rentable et la mieux maîtrisée de toutes les énergies renouvelables. L'équipement est caractérisé par sa grande robustesse et sa longue durée de vie. L'entretien est très simple et les frais de fonctionnement sont réduits. L'atteinte au paysage sera très limitée puisque la solution d'une micro-centrale entièrement souterraine a été retenue. Dans le cas qui nous occupe, la station limnimétrique fédérale située immédiatement en amont de la chute indique un débit annuel moyen de l'Areuse frôlant 12* $m^3$*/sec (statistique sur 17 années). La production attendue sera donc très intéressante.*

Pour notre bureau d'étude, la valorisation du potentiel énergétique du site de la retenue des Esserts s'est avérée primordiale et vise le développement d'un produit de courant écologique et renouvelable. L'impact négligeable sur l'environnement et le maintien des infrastructures actuelles nous a motivés à concrétiser ce projet d'une micro-centrale hydraulique.

**Emplacement prévu pour la centrale hydroélectrique "le Pervou".**

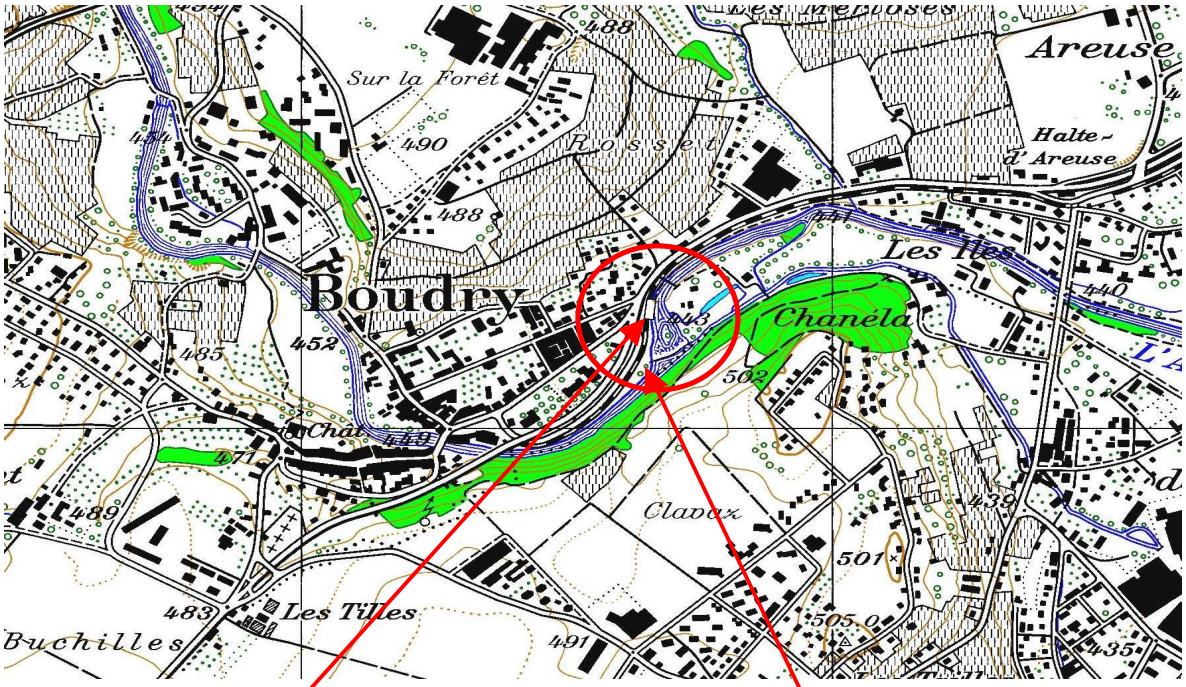


Fig : Emplacement prévu pour la centrale

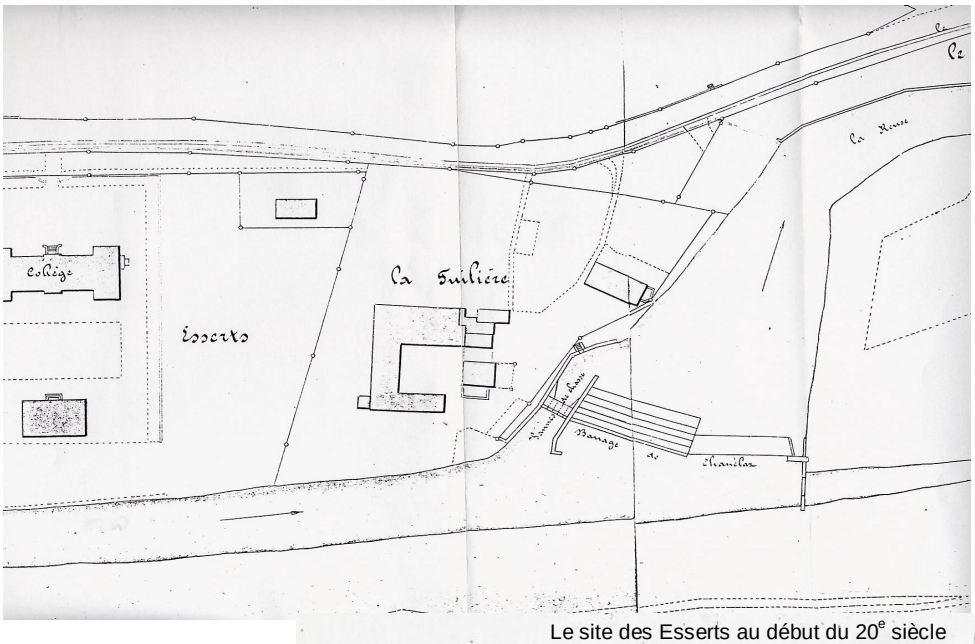
Fig : Chemin d'accès

Le plan de situation détaillé est disponible en annexe 4 : plan 451 – 1A

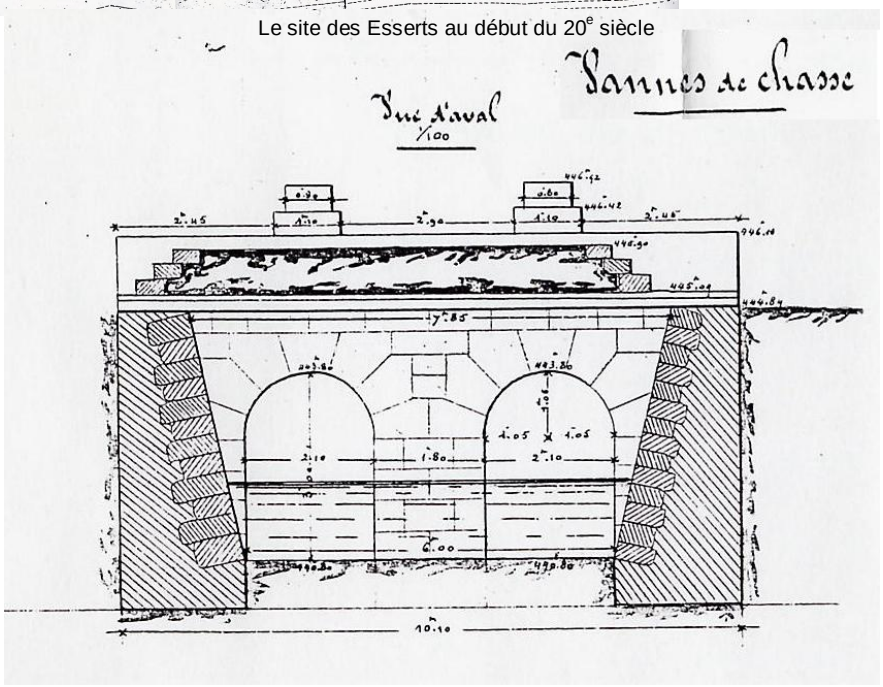
# 3 Historique

Au 19ème siècle, l'industrialisation de la Basse Areuse a vu la construction d'un barrage au Sud de Boudry, la retenue des Esserts. En rive gauche du barrage, des vannes de chasse ont été aménagées.

Par le canal-ruisseau du Vivier, l'Areuse a été détournée partiellement. Le canal du Vivier serpente à travers Areuse et les câbleries de Cortaillod. Quatre petites chutes d'eau permettent à ce ruisseau d'atteindre le lac de Neuchâtel. Celles-ci étaient toutes exploitées pour la production d'électricité. Aujourd'hui, il n'y a plus de concessions et de droits octroyés sur le cours du Vivier.




Le site des Esserts au début du 20e siècle




Vannes de chasses utilisées lors de fortes crues

# 4 Production et Environnement

Ce projet d'une micro-centrale hydroélectrique pour valoriser le site de la retenue des Esserts se calque sur des critères précis qui correspondent aux particularités environnementales. Ils sont décrits ci-dessous :

- Pour le Service cantonal de la Chasse et de la Pêche, l'échelle à poissons doit être en permanence alimentée par les eaux du Vivier.
- En étiage (0,3 $m^3$/sec.), le canal-ruisseau du Vivier est à alimenter en priorité par les eaux de l'Areuse. La capacité de ce canal est limitée à 4 $m^3$/sec, afin d'éviter les inondations des maisons locatives de la plaine d'Areuse.
- Une petite lame déversante d'environ 1 cm sur la chute des Esserts sera maintenue.
- Le perré formant le toboggan "rive droite" de la chute n'est pas totalement étanche. Des travaux de réinjection seraient à entreprendre pour limiter les pertes d'eau de turbinage.
- Les deux "vannes de chasse" ou dé graveur en rive gauche doivent subsister. Elles débitent plus de 12 $m^3$/sec. en crue. Leur ouverture est nécessaire pour ne pas inonder la plateforme située entre l'Areuse et les voies de tram, immédiatement en amont de la chute des Esserts. Le dispositif d'évacuation des crues ne doit donc pas être réduit.

La gestion des vannes sur le site des Esserts est très particulière puisque les débits peuvent varier en extrême de 0,3 à plus de 160 $m^3$/sec. Les moyennes mensuelles de janvier à décembre sont remarquablement stables, oscillant entre 7 et 20 $m^3$/sec., offrant ainsi un ruban intéressant.

## 4.1 Estimation de la production d'énergie

Nous avons procédé au calcul précis sur 17 années de la production annuelle moyenne et en tenant compte des paramètres suivants :

- Statistiques journalières des débits : mesurés par la station limnimétrique fédérale sur l'Areuse à Boudry, située environ à 300 m en amont du site des Esserts. Les résultats des années 1983 à 1999 incluse ont été utilisés dans cette estimation. Les chiffres sont fournis par le Service hydrologique et géologique national.
- Le débit installé de la turbine est de Qtn = 13 $m^3$/sec.
- La chute nette, H = 4 m, de la turbine est constante, en admettant qu'en cas de déversement sur le barrage, les montées des plans d'eau amont et aval sont du même ordre de grandeur.

- un rendement moyen constant a été admis pour le groupe (turbine, transmission et générateur).
- le débit de restitution de Q = 2 $m^3$/sec. pour alimenter le canal du Vivier et les échelles à poissons a été déduit.
- les valeurs supérieures à un débit de crue nécessitant l'arrêt de la turbine ont été éliminées (env. 100 $m^3$/sec.).
- un débit minimum de fonctionnement de la turbine a été admis (valeurs 0,5, 1,0 et 2,6 $m^3$/sec.).

**La production annuelle d'électricité, selon les paramètres choisis, est située entre**

**1'600'000 et 1'700'000 kWh/année**

Cette énergie produite correspond environ à la consommation de 400 ménages.

Tabelle de calcul : voir chap. 10, annexe 1.

# 4.2 Implantation et description sommaire

Il est proposé d'implanter la micro-centrale à l'Ouest des vannes de chasse du barrage des Esserts, sur le terrain communal de Boudry. Elle serait ainsi facile d'accès pour les travaux. Cette centrale hydraulique sera enterrée et modifiera peu le paysage actuel.

La prise d'eau latérale se situerait d'une part en aval de la grille de protection existante et d'autre part en hauteur pour éviter l'engravement. La grille de protection existante dérivera les bois flottants et les gros déchets. La prise d'eau peut être isolée de l'Areuse par deux vannes-écluses, elles-mêmes protégées par des batardeaux en cas de révision.

Le débouché du canal de fuite est disposé en aval du perré de l'évacuateur des vannes de chasse, afin d'exploiter une hauteur de chute de plus de 4 mètres. Son implantation discrète ne modifiera pas le caractère des lieux.

Un dégrilleur hydraulique protège l'entrée de la turbine. Ce dégrilleur peut prendre trois formes différentes :

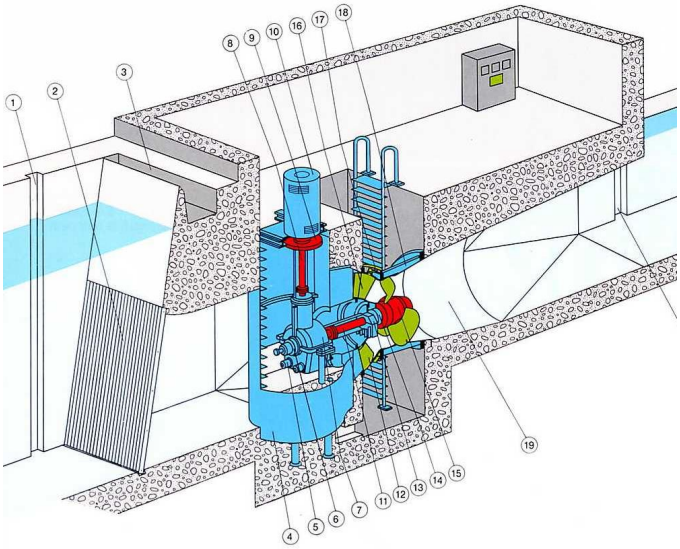
- Dégrilleur classique à barreaux verticaux.
- Dégrilleur à barreaux horizontaux et à balayage latéral, ce qui évite de sortir les déchets de l'eau.
- Dégrilleur immergé circulaire offrant aussi la possibilité de ne pas sortir les déchets de l'eau.

Nos contacts avec les fabricants nous ont fait sélectionner trois types de turbine Kaplan (pales motrices et directrices ajustables) :

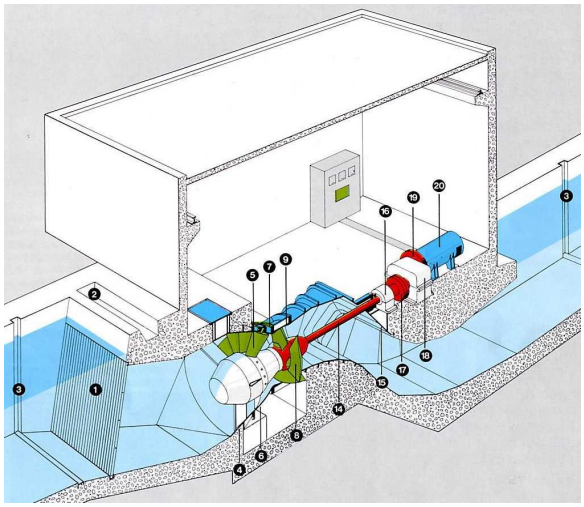
- Turbine à axe vertical en chambre d'eau.
- Turbine à axe horizontal, construction en S. Cette disposition limite la profondeur d'excavation et permet de construire un bâtiment de faible hauteur.
- Turbine à axe horizontal ou légèrement incliné en puits. Cette construction est moins onéreuse que la précédente, mais nécessite un volume d'excavation plus élevé et des fouilles plus profondes.

Les turbines à axe horizontal sont les plus appropriées pour l'installation considérée.

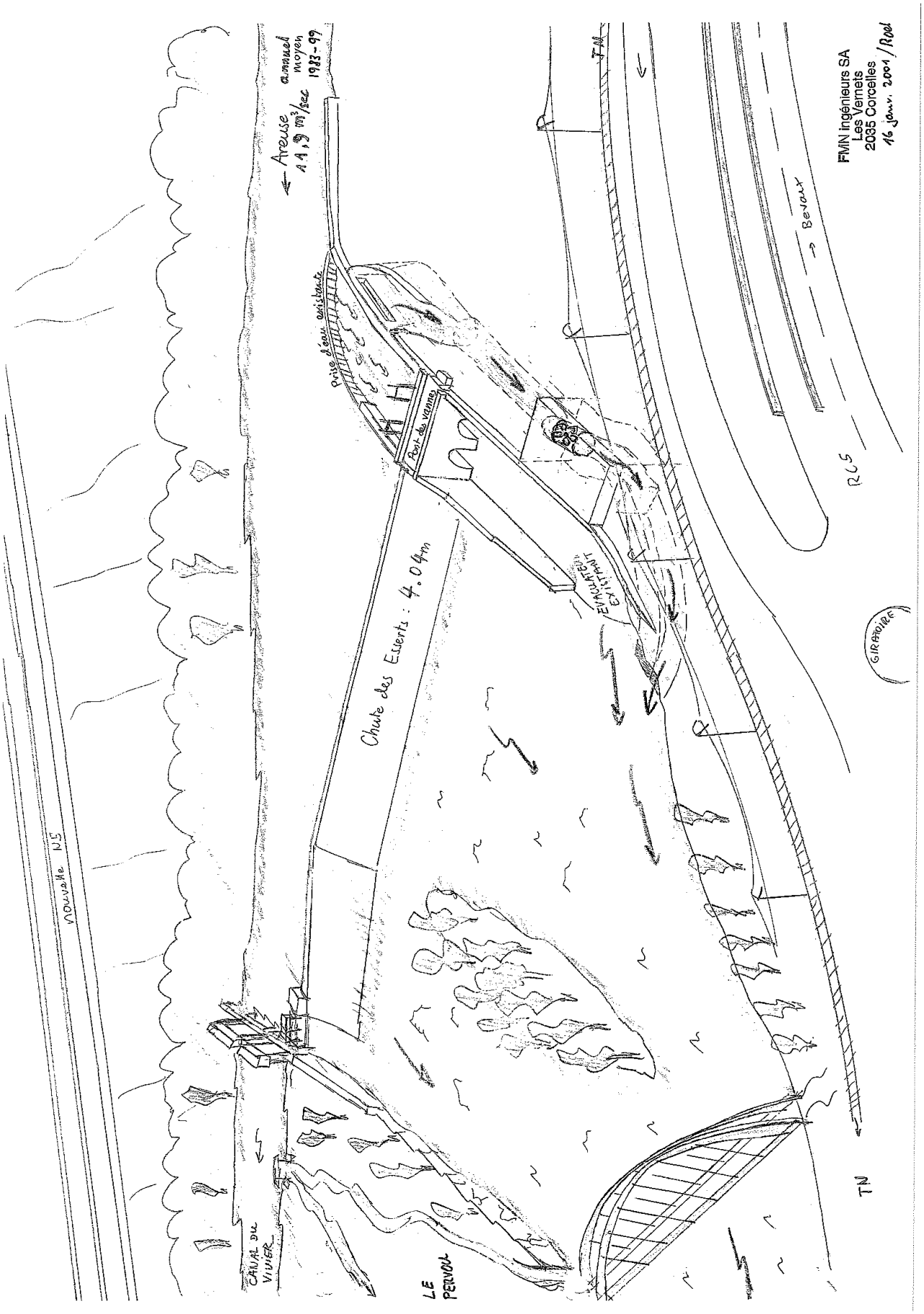
La turbine est placée le plus en aval possible. Il est ainsi possible de prévoir dans la chambre d'eau en amont de la turbine une vanne de purge permettant d'évacuer d'éventuels sédiments en aval des vannes de chasse existantes.



Turbine à axe vertical



Turbine à axe horizontal, construction en S


Avenue
Annuel moyen 1983-99
Prise d'eau existante
Pont des vannes
Chute des Esserts : 4.04m
EVACUATEUR EXISTANT
Nouvelle N5
CANAL DU VIVIER
LE PERVOUL
Bevaix
RC5
TN
FMN ingénieurs SA
Les Vernets
2035 Corcelles
16 janv. 2004 / Roel

# 5 Concept génie civil

Le gros œuvre à construire, situé sur le flanc gauche des vannes de chasse, comprend :

- Une prise d'eau à aménager, greffée sur la prise existante des vannes de chasse.
  Un premier dégrillage de retenue des troncs flottants est déjà en place.
- Le bâtiment enterré de la centrale, largeur 8 m x longueur 20 m environ.
- Un canal de fuite enterré parallèle au canal de fuite des vannes de chasse.

Plan "génie civil" : voir chap. 10, annexe 4.

# 6 Concept électromécanique

Les installations électromécaniques comprennent, d'amont en aval :

- Batardeaux, vanne d'entrée, vanne de purge.
- Dégrilleur
- Groupe turbo-générateur d'environ 450 kW
- Le contrôle-commande de gestion automatique de l'usine et des vannes de régulation existantes du barrage des Esserts. Ces installations sont actuellement réglées manuellement par le garde-faune de l'Etat.
- Evacuation de l'énergie :
  - transformateur et équipement moyenne tension.
  - ligne moyenne tension (16 kV) pour le raccordement au réseau public (Boudry) voire au réseau propriétaire 16 kV de l'autoroute N5 (centrale technique toute proche).
- Un générateur de plus faible puissance pourrait être envisagé afin de turbiner des débits inférieurs à 13 $m^3$/sec.

Résumé de l'étude "Chapallaz" *****: voir chap. 10, annexe 2.

***** Sous-traitant spécialiste de FMNi

# 7 Aspects financiers

## 7.1 Budget Génie civil

| | | |
|---|---|---|
| ♦ Installation de chantier | CHF | 140'000.- |
| - gros œuvre | | |
| - palplanches | | |
| - excavations | | |
| - bétons armés, fers, coffrage | | |
| - transport matériaux | | |
| - remise en état | CHF | 1'450'000.- |
| ♦ Etanchéité | CHF | 150'000.- |
| **Total génie civil** (sans divers et imprévus) | **CHF** | **1'740'000.-** |

## 7.2 Budget électromécanique

| | | |
|---|---|---|
| ♦ Batardeaux d'entrée | CHF | 85'000.- |
| ♦ Vannes d'entrée | CHF | 170'000.- |
| ♦ Vanne de purge | CHF | 25'000.- |
| ♦ Dégrilleur | CHF | 180'000.- |
| ♦ Groupe turbo-générateurs avec tableaux de commande | CHF | 760'000.- |
| ♦ Equipement moyenne tension | CHF | 60'000.- |
| ♦ Ligne souterraine 16 kV (estimatif) | CHF | 100'000.- |
| ♦ Divers et imprévus | CHF | 120'000.- |
| **Total électromécanique** | **CHF** | **1'500'000.-** |

## 7.3 Amortissements

- Calcul selon plan comptable de l'ASE (A. Andersen / KPMG Fiches / PWC), prenant en compte les amortissements différenciés selon le type d'équipement :
  - Génie civil et pièces mécaniques
    durée de la concession 80 ans.
  - Machines et générateurs
    durée de la concession 30 à 40 ans.
  - Electrotechniques, régulation
    durée de la concession 15 ans

# 7.4 Rentabilité

Pour la centrale des Esserts, la directive OFEN classe l'installation dans la catégorie "Contrat fourni par des producteurs indépendants à partir d'énergies renouvelables".

**Encouragement de la force hydraulique et des autres énergies renouvelables**

Selon les recommandations de l'Office fédéral de l'énergie; dès le 1er janvier 2000 et jusqu'au 30 juin 2003, la rétribution de l'électricité produite à partir d'énergie renouvelable et injectée dans le réseau public devra être d'au moins 15 centimes par kilowattheure. Et l'article 7 alinéa 3 stipule que cette énergie est reprise même si la production n'est pas régulière. Les tarifs de reprise se fondent sur les prix applicables à l'énergie équivalente fournie par les nouvelles installations de production sises en Suisse.

La production d'une énergie labellisée "Naturemade star" est une valeur écologique ajoutée dont la plus-value s'applique également sur le prix du kilowattheure. La centrale des Esserts répond aux critères du label le plus rigoureux et pourra être certifiée sans difficultés.

Ces deux critères favorisent la rentabilité du projet des Esserts.

Pour le calcul de la rentabilité, nous devons également considérer :

- un investissement de CHF 3'500'000.-
- des coûts financiers usuels sur le marché
- un taux de rendement de l'investissement correct

Nous aboutissons,
Pour la variante No 9 (se référer au tableau ci-après), à un rendement final de CHF 386'000.-, ceci avec un prix de vente de 0.17 CHF/kWh. L'amortissement de l'ouvrage s'effectue après 31 ans.

En considérant un repreneur d'énergie verte à 0.20 CHF/kWh, les calculs démontrent que l'usine est bénéficiaire après 22 ans et laisse après 30 ans, à la valeur actuelle, un bénéfice de CHF 700'000.-.

Cette façon de calculer la rentabilité du projet qui nous concerne est basée sur une période conforme à la durée de vie des équipements concernés. Le chapitre 7.3 nous rappelle les différentes années d'amortissements. Par expérience, ces dernières sont des plus réalistes et permettent ainsi des investissements dans des projets liés à la petite hydraulique.

12 variantes de calculs de rentabilité : voir chap. 10, annexe 3.

# 8 SuisseEnergie, Loi et ordonnance

"La loi sur le marché de l'électricité (LME) refusée lors des votations du 22 septembre 2002, la loi sur l'énergie (LEne) et l'ordonnance sur l'énergie (OEne) restent en vigueur.

La politique énergétique de la Confédération et des cantons vise, entre autres, un approvisionnement énergétique compatible avec les impératifs de la protection de l'environnement. **SuisseEnergie, la loi (LEne) et l'ordonnance (OEne) sur l'énergie** sont là pour nous le rappeler.

**SuisseEnergie** est le programme du Conseil fédéral qui doit permettre à la Suisse d'atteindre ses objectifs énergétiques et climatiques et d'introduire une utilisation durable de l'énergie. Les cantons, de nombreuses communes, les milieux économiques, les associations écologistes et consuméristes y participent activement. SuisseEnergie succède au programme Energie 2000 et durera lui aussi 10 ans – soit jusqu'en 2010.

- Les objectifs fixés par SuisseEnergie pour ces dix prochaines années se fondent sur la constitution fédérale, sur les lois sur l'énergie et sur le CO2. Il s'agit donc d'ici 2010, en ce qui concerne l'énergie hydraulique, de maintenir la production actuelle voire d'augmenter, par des énergies renouvelables, de 0,5 TWh la production électrique

Certains articles de la loi et de l'ordonnance énoncés ci-dessous justifient la concrétisation du projet. Nous en énumérons les principaux.

La présente loi vise à contribuer à un approvisionnement énergétique suffisant, diversifié, sûr, économique et compatible avec les impératifs de la protection de l'environnement. Elle a pour but (art. 1) :

- D'assurer une production et une distribution de l'énergie économiques et compatibles avec les impératifs de la protection de l'environnement.
- Promouvoir l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie.
- D'encourager le recours aux énergies indigènes et renouvelables.

L'article 3 spécifie que le recours aux énergies renouvelables doit être accru.

**<u>Prêts en faveur de la force hydraulique indigène</u>**

L'art. 14 (partiel) dit en substance :

Les installations pilotes et de démonstration ainsi que les projets pilotes et de démonstration dans le domaine de l'énergie bénéficient, après consultation du canton concerné, d'un soutien:

- Lorsqu'ils favorisent l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie ou le recours aux énergies renouvelables.
- Lorsque le potentiel d'application et les probabilités de succès du projet sont suffisamment importants.
- Lorsque le projet est conforme à la politique énergétique de la Confédération.

L'art. 15 (partiel) dit en substance :

Les mesures de nature à favoriser une utilisation rationnelle et économe de l'énergie ainsi que l'utilisation des rejets de chaleur et des énergies renouvelables bénéficient d'un soutien si :

- Elles sont prises dans le cadre d'un programme promotionnel de la Confédération.

Le soutien en faveur de l'utilisation de la force hydraulique se limite aux centrales hydrauliques ayant une puissance brute inférieure ou égale à 1 MW.

**Marquage distinctif**

- *Signes de qualité, naturemade star et naturemade basic*
  La LME permettait le marquage distinctif du courant livré aux utilisateurs finaux. Les deux signes de qualité que sont naturemade star et naturemade basic sont toujours applicables. De cette manière, les acheteurs ont le choix du type de production de leur courant et de sa provenance. Le marquage distinctif aide à promouvoir l'électricité produite à partir d'énergies renouvelables, en facilitant sa commercialisation. Tous les consommateurs finaux, ménages compris, pourront acheter directement ce type de courant (y compris celui généré par des centrales hydrauliques d'une puissance ne dépassant pas 1 MW). La possibilité de souscrire au marché de l'éco-courant est profitable aux consommateurs, aux producteurs d'énergie renouvelable et à l'environnement.

**Obligation d'achat**

- L'art. 7 (partiel), loi sur l'énergie, dit en substance :
  Les entreprises chargées de l'approvisionnement énergétique de la collectivité sont tenues de reprendre les surplus d'énergie produits de manière régulière par les producteurs indépendants sous une forme adaptée au réseau.

# 9 Conclusions

Le développement durable et l'exploitation écologique des cours d'eau ont amené notre bureau d'étude à concevoir un projet d'aménagement d'une petite centrale hydroélectrique ayant les caractéristiques suivantes :

- Turbine genre Kaplan 10 à 13 $m^3$/sec.
- Puissance installée 450 kVA à 500 kVA.
- Production annuelle 1'600'000 à 1'700'000 kWh/an

Outre cette appréciable production, le projet est respectueux de l'environnement et offre notamment :

- Centrale enterrée en rive gauche de l'Areuse.
- Pas de modification du repère des eaux.
- Maintien des débits minimaux dans le canal du Vivier et les diverses échelles à poissons.
- Maintien des écluses et vannes historiques existantes avec, désormais, régulation automatique.
- Pas d'incidences sur la pêche
- Pas d'atteinte à la presqu'île du Pervoux.

A noter également que l'évacuation de l'énergie sur le réseau communal de Boudry ou sur le réseau 16 kV mis en place sur l'autoroute N5 est aisée de par la proximité des installations.

Renouvelable, l'énergie produite par les petites centrales hydroélectriques joue un rôle significatif, parce que ces dernières n'émettent aucun polluant atmosphérique ni gaz à effet de serre. Ces aménagements sont en mesure de prétendre à très long terme à une telle position parce qu'ils peuvent réinjecter leur courant électrique dans le réseau public et que le courant leur est convenablement rétribué.

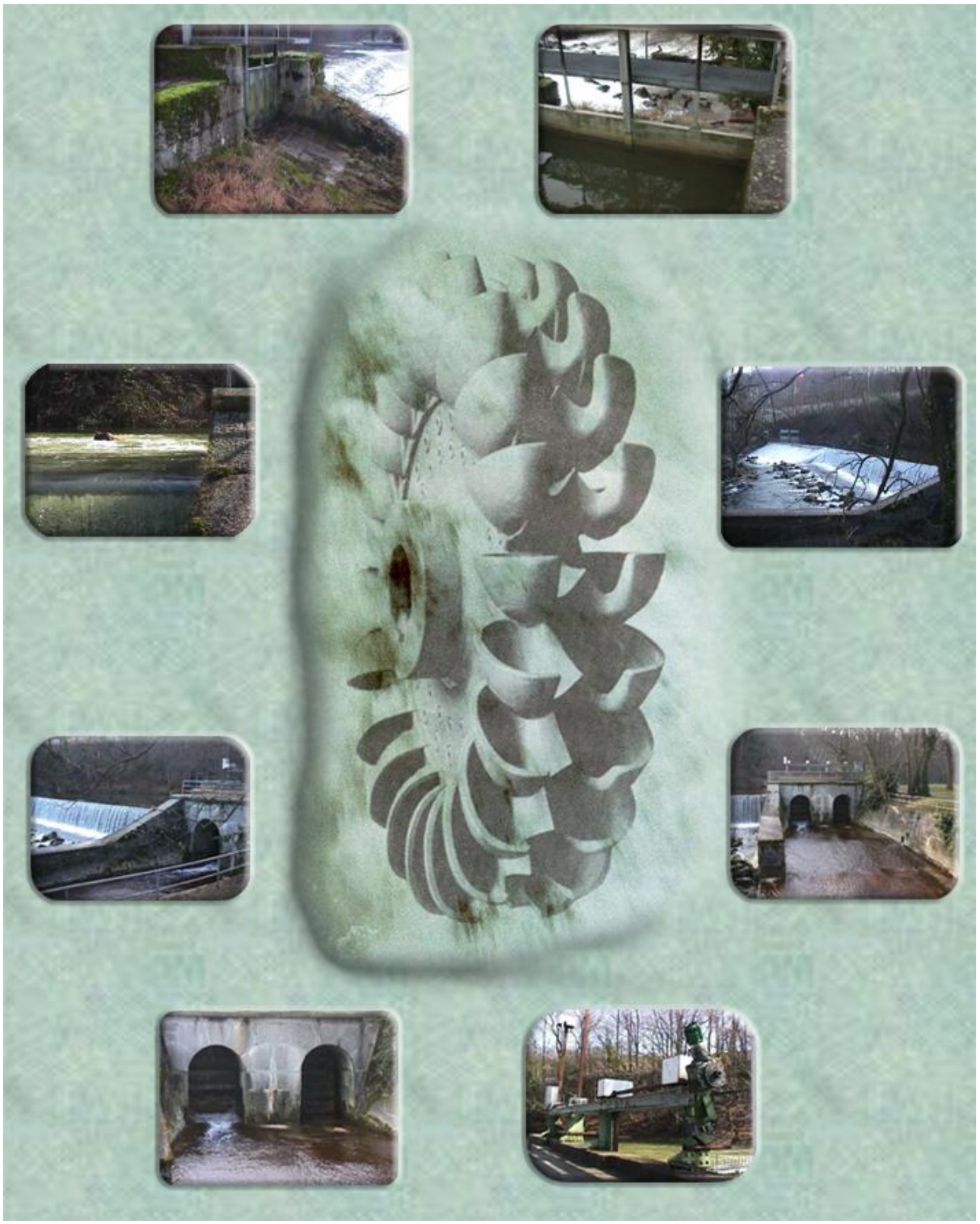
**La Confédération, dans son programme de législature, fixe les grandes orientations de la politique gouvernementale pour les années 1999 à 2003.**
**Un des objectifs est de préserver les chances des générations à venir et en outre de maintenir, à long terme, le milieu de vie naturel en utilisant l'énergie de manière rationnelle et en développant les énergies renouvelables. Ceci tout en limitant autant que possible les atteintes à l'environnement.**

**A tout point de vue, ce projet d'une micro-centrale hydraulique sur le site des Esserts corrobore l'objectif fixé par le département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication.**

**FMN ingénieurs SA se tient à votre disposition pour vous fournir de plus amples informations sur ce projet novateur.**

# L'AREUSE A HAUT DEBIT

# L’AREUSE A FAIBLE DEBIT



# 10 Annexes

## 10.1 Annexe 1 : Office fédéral des eaux et de la géologie OFEG / hydrologique / débits classés

- Statistiques des crues 1904 - 2000
- Débits classés de 1993 à 2002
- Cartes des lieux (générale et de détail)
- Photo de la station hydrologique de Boudry

Bundesamt für Wasser und Geologie **BWG**
Office fédéral des eaux et de la géologie **OFEG**
Ufficio federale delle acque e della geologia **UFAEG**
Uffizi federal per aua e geologia **UFAEG**
Federal Office for Water and Geology **FOWG**

# Hochwasserwahrscheinlichkeiten (Jahreshochwasser)

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Gewässer / Station:** | **Areuse - Boudry** | | |
| Datenbanknummer: | 1139 | | |
| Datenreihe: | 1904 - 2000 | | |
| Anzahl Jahre: | 97 | | |
| Höchster Wert: | 208 | m3/s | ( 1910 ) |
| Tiefster Wert: | 52 | m3/s | ( 1971 ) |
| Mittelwert: | 103 | m3/s | |
| Median: | 98 | m3/s | |
| Standardabweichung: | 28.6 | | |
| Variationskoeffizient: | 0.28 | | |
| Schiefe: | 1.025 | | |
| Exzess (Kurtosis): | 1.645 | | |

Jährlicher Höchstabfluss Q erreicht oder überschritten für Wiederkehrperiode T bzw Wahrscheinlichkeit P:

| T [Jahre] | P | Q m3/s |
|---|---|---|
| 2 | 0.500 | 99 |
| 5 | 0.200 | 124 |
| 10 | 0.100 | 140 |
| 20 | 0.050 | 156 |
| 50 | 0.020 | 175 |
| 100 | 0.010 | 190 |
| 200 | 0.005 | 205 |

Verteilungsfunktion: Log-Pearson-III

*Resultate der routinemässigen Berechnung mit dem Standardverfahren des DVWK (1979). Im konkreten Bemessungsfall müssen umfassendere Betrachtungen erfolgen!*

Abfluss
Débit
Portata

## Areuse - Boudry

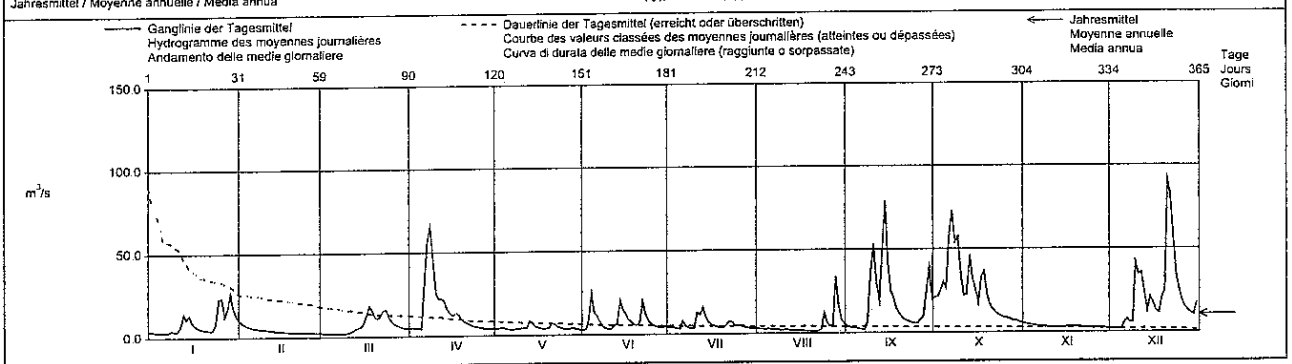
SHGN 2480

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Koordinaten / Coordonnées / Coordinate | 554 350 / 199 940 | Höhe / Altitude / Altitudine | 444 0 m ü.M. / m s.m. / m s.m. | Fläche / Surface / Superficie | 377 0 km² |
| | | Mittlere Höhe / Altitude moyenne / Altitudine media | 1060 m ü.M. / m s.m. / m s.m. | Vergletscherung / Extension glacier / Ghiacciaio | 0 00 % |

**1993** — Tagesmittel / Moyenne journalière / Media giornaliera — m³/s

| | Jan./Janv. Genn. | Feb./Févr. Febbr. | März/Mars Marzo | April/Avril Aprile | Mai/Mai Maggio | Juni/Juin Giugno | Juli/Juillet Luglio | Aug./Août. Agosto | Sept./Sept. Sett. | Okt./Oct. Ott. | Nov./Nov. Nov. | Dez./Déc. Dic. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 29 | 10 2 + | 2.47 | 4 76 | 4 09 | 3 20 - | 4.50 | 3 18 | 4 32 | 21.3 | 5.14 + | 2.16 | 1 |
| 2 | 3.77 | 8.58 | 2.37 | 5 14 | 4.02 | 3.28 | 3.94 | 2.90 | 3.49 | 21.6 | 4.79 | 1.89 | 2 |
| 3 | 3.49 | 7.48 | 2.33 | 4.67 | 5.01 | 9.28 | 4.13 | 2.73 | 3.10 | 25.5 | 4.45 | 1.78 - | 3 |
| 4 | 3.28 | 6.66 | 2.20 | 4 57 | 4.57 | 24.6 + | 3.44 | 2.60 | 2.91 | 30.6 | 4.08 | 2.10 | 4 |
| 5 | 3.09 | 6 13 | 2 06 | 4.50 | 3.97 | 13.3 | 3 23 - | 2.85 | 2 55 | 26.8 | 3 93 | 5 62 | 5 |
| 6 | 2 99 | 5 70 | 2.03 | 31.2 | 3.61 | 11.3 | 7.96 | 2 58 | 2.22 | 57.3 | 3.74 | 7.64 | 6 |
| 7 | 2.89 - | 5.26 | 2.01 - | 57.3 | 3 41 | 8.00 | 5.07 | 2.29 | 2.07 - | 73 0 + | 3.58 | 5.73 | 7 |
| 8 | 3.36 | 4.99 | 2.02 | 65.6 + | 3.83 | 5.05 | 3.75 | 2.19 | 6.65 | 54.1 | 3.31 | 6.04 | 8 |
| 9 | 4.25 | 4.81 | 2.04 | 44 4 | 3 73 | 3.94 | 3.31 | 2.08 | 35.8 | 57.0 | 3.03 | 41.5 | 9 |
| 10 | 3 46 | 4 62 | 2 16 | 25.8 | 4 51 | 3.51 | 3.74 | 2.07 | 53.3 | 35 7 | 2 77 | 34 8 | 10 |
| 11 | 4.01 | 4 37 | 2.69 | 22 0 | 4 27 | 3 42 | 12.9 | 2.39 | 29.2 | 22 3 | 2 77 | 35 8 | 11 |
| 12 | 7.25 | 4.08 | 3.44 | 22 4 | 4.45 | 5.83 | 11.6 | 2.01 | 19.4 | 22.8 | 3.02 | 23.0 | 12 |
| 13 | 14.0 | 3.87 | 4.49 | 20.9 | 8.91 + | 6.15 | 16.0 + | 1.84 | 51.0 | 46.3 | 2.87 | 13.0 | 13 |
| 14 | 11.2 | 3.71 | 5.49 | 16.4 | 7.30 | 20.4 | 10.2 | 1.70 | 79 1 + | 32.1 | 2.83 | 21.2 | 14 |
| 15 | 13 3 | 3 43 | 5.88 | 13 4 | 5.39 | 15 0 | 7 02 | 1 75 | 40.9 | 25.5 | 3.03 | 17 7 | 15 |
| 16 | 8 77 | 3.25 | 8.54 | 12 4 | 4 74 | 12 5 | 5 70 | 1.90 | 25.0 | 17.6 | 3 37 | 12 6 | 16 |
| 17 | 7.05 | 3 16 | 13.2 | 13.9 | 4.29 | 9.04 | 4.90 | 1.54 | 20.5 | 33.4 | 3 40 | 11.3 | 17 |
| 18 | 5.95 | 3.06 | 18.5 + | 12.7 | 3 85 | 7.77 | 4.33 | 1.46 | 14.2 | 36.7 | 3.33 | 20 6 | 18 |
| 19 | 5.22 | 2.94 | 15.9 | 10.1 | 4.11 | 5.95 | 3.87 | 1.37 | 11.1 | 22.5 | 3.24 | 24.7 | 19 |
| 20 | 4 81 | 2.88 | 11 7 | 8.64 | 4 62 | 5 79 | 3.65 | 1.28 | 8.85 | 16.4 | 3.10 | 90 7 + | 20 |
| 21 | 4.42 | 2 88 | 10 7 | 7.66 | 7.05 | 7 12 | 5.16 | 1 26 - | 7.60 | 13 4 | 2 93 | 82.0 | 21 |
| 22 | 4.20 | 2.74 | 12 3 | 6.91 | 6.82 | 19.8 | 7.69 | 1.32 | 6.79 | 11.5 | 2.70 | 56.1 | 22 |
| 23 | 4.22 | 2.67 | 15.8 | 6 08 | 5.25 | 12.6 | 7.40 | 2 37 | 6.08 | 10.3 | 2.47 | 34 1 | 23 |
| 24 | 8.15 | 2.66 | 15.7 | 5.61 | 4.41 | 8.57 | 5.22 | 11.9 | 5.65 | 9.36 | 2.38 | 25.1 | 24 |
| 25 | 23 2 | 2 59 | 11.3 | 5.28 | 3 90 | 6 42 | 4 83 | 6 11 | 5.59 | 8.81 | 2 43 | 18 7 | 25 |
| 26 | 23 4 | 2 54 | 8 76 | 4.83 | 3 63 | 5 35 | 5 28 | 4.07 | 8 01 | 8.45 | 2 86 | 14.9 | 26 |
| 27 | 12.5 | 2.57 | 7 23 | 4.55 | 3.58 | 4.69 | 4.30 | 4.59 | 9.71 | 7.93 | 2.80 | 12.6 | 27 |
| 28 | 17.3 | 2 52 - | 6 38 | 4.35 | 4 40 | 4.21 | 3.76 | 34.0 + | 24.2 | 7.42 | 2.61 | 11.4 | 28 |
| 29 | 25.9 + | | 5.59 | 4.27 | 3 89 | 3.88 | 3 44 | 17.3 | 38.8 | 7.05 | 2.36 | 10.3 | 29 |
| 30 | 17.1 | | 4 98 | 4 24 | 3.46 | 5.02 | 3 30 | 8.24 | 20 0 | 6.20 | 2 14 - | 18 0 | 30 |
| 31 | 12 6 | | 4 68 | | 3 18 - | | 3.33 | 5 66 | | 5.58 | | 33 4 | 31 |
| Monatsmittel / Moyenne mensuelle / Media mensile | 8 69 | 4 30 | 6 93 | 15.2 | 4 59 | 8 50 | 5.71 | 4 51 | 18 3 | 25.0 + | 3 18 - | 22 5 | m³/s |
| Maximum / Massimo (Spitze / Pointe / Punta) Datum / Date / Data | 36.0 25. | 11 1 1. | 23.0 18. | 69.0 8. | 11.0 13. | 31.0 4. | 17.5 13. | 42.0 28. | 110 + 13. | 91 0 6. | 5 40 - 1. | 105 20. | m³/s |

Jahresmittel / Moyenne annuelle / Media annua: 10.7 m³/s




**Periode / Période / Periodo** 1983 – 1993 ( 11 Jahre / années / anni )

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Monatsmittel / Moyenne mensuelle / Media mensili | 12 2 | 11 4 | 16 9 | 22 1 + | 13.3 | 11.2 | 6 19 | 3 38 - | 7 74 | 10.8 | 11 8 | 13.8 | m³/s |
| Maximum / Massimo (Spitze / Pointe / Punta) Jahr / Année / Anno | 105 1986 | 170 + 1990 | 115 1988 | 125 1983 | 86.0 1985 | 76.0 1987 | 46.0 1992 | 42.0 - 1993 | 150 1987 | 91.0 1993 | 110 1983 | 135 1991 | m³/s Dat. |
| Minimum / Minimo (Tagesmittel / Moyenne journ. / Media giornal.) | 1.75 1990 | 2.01 1986 | 2.01 1993 | 2.94 + 1991 | 2.11 1992 | 1.92 1989 | 1.55 1989 | 1.22 1990 | 1.25 1990 | 1.18 - 1989 | 1.43 1985 | 1.51 1989 | m³/s Dat. |

Grösstes Jahresmittel / Moyenne annuelle la plus grande / La più grande media annua: 16 3 ( 1987) m³/s

Mittlerer Abfluss / Débit moyen / Portata media: 11 7 m³/s

Kleinstes Jahresmittel / Moyenne annuelle la plus petite / La più piccola media annua: 6.90 (1 989) m³/s

**Dauer der Abflüsse** (erreicht oder überschritten) / **Débits classés** (atteints ou dépassés) / **Durata delle portate** (raggiunte o sorpassate)

| Tage / Jours / Giorni | 1 | 3 | 6 | 9 | 18 | 36 | 55 | 73 | 91 | 114 | 137 | 160 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1993 | 90.7 | 79.1 | 57.3 | 56.1 | 36.7 | 25.1 | 20.4 | 15.0 | 12.5 | 8.91 | 7.40 | 5.65 | m³/s |
| 1983 - 1993 | 95.5 | 75.8 | 58.3 | 53.3 | 40.9 | 29.1 | 21.4 | 17.5 | 14.5 | 11.7 | 9.28 | 7.05 | m³/s |
| Tage / Jours / Giorni | 182 | 205 | 228 | 251 | 274 | 292 | 310 | 329 | 347 | 356 | 362 | 365 | |
| 1993 | 5.22 | 4.62 | 4.25 | 3.83 | 3.41 | 3.10 | 2.83 | 2.47 | 2.07 | 1.84 | 1.37 | 1.26 | m³/s |
| 1983 - 1993 | 6.22 | 5.15 | 4.36 | 3.67 | 3.04 | 2.65 | 2.34 | 2.01 | 1.62 | 1.48 | 1.36 | 1.23 | m³/s |

Abfluss
Débit
Portata

## Areuse - Boudry

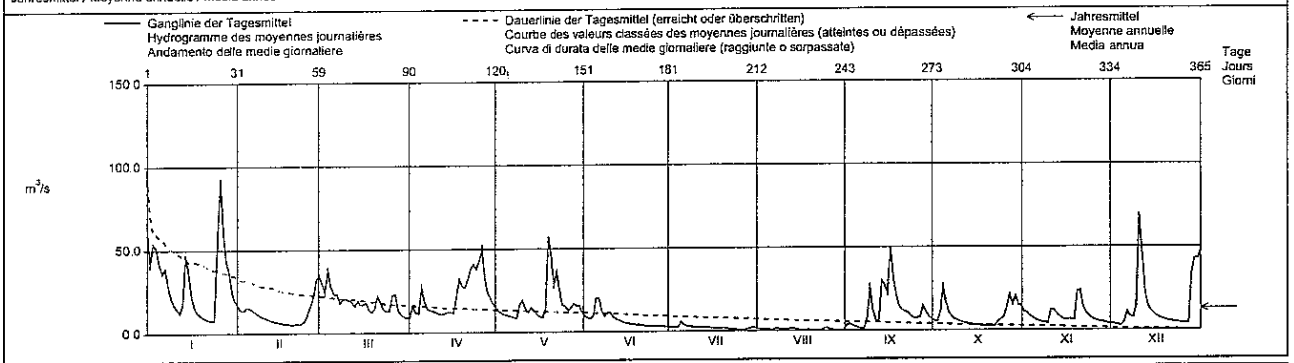
SHGN 2480

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Koordinaten / Coordonnées / Coordinate | 554 350 / 199 940 | Höhe / Altitude / Altitudine | 444 0 | m ü.M. / m s.m. / m s.m. | Fläche / Surface / Superficie | 377 0 | km² |
| | | Mittlere Höhe / Altitude moyenne / Altitudine media | 1060 | m ü.M. / m s.m. / m s.m. | Vergletscherung / Extension glacier / Ghiacciaio | 0.00 | % |

| 1994 | Jan./Janv. Genn. | Feb./Févr. Febbr. | März/Mars Marzo | April/Avril Aprile | Mai/Mai Maggio | Juni/Juin Giugno | Juli/Juillet Luglio | Aug./Août. Agosto | Sept./Sept. Sett. | Okt./Oct. Ott. | Nov./Nov. Nov. | Dez./Déc. Dic. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 60 0 | 16.5 | 34.5 | 9 12 - | 14.4 | 9.64 | 2 79 | 1 35 | 3 39 | 5.87 | 10.9 | 3.65 | 1 |
| 2 | 41.9 | 14 0 | 30 4 | 16.1 | 12.5 | 8.56 | 2.50 | 1.07 | 4.06 | 5.46 | 10.2 | 3.26 | 2 |
| 3 | 53.8 | 13.2 | 24.3 | 11.9 | 11.2 | 7.97 | 2.32 | 0.92 | 3.18 | 10.6 | 8.47 | 2.88 | 3 |
| 4 | 50.9 | 15 6 | 37.6 + | 11.5 | 10.4 | 9.70 | 2.53 | 0.82 | 2.42 | 25.9 + | 7.17 | 2.82 - | 4 |
| 5 | 41.8 | 15 1 | 28.0 | 27.5 | 9 92 | 20 1 | 5.88 + | 0 75 | 1.68 | 17.0 | 6 19 | 4 77 | 5 |
| 6 | 36.0 | 14 1 | 23.2 | 18.8 | 9 46 | 20.3 + | 3.84 | 0.63 | 1.30 | 10 7 | 5 47 | 10.8 | 6 |
| 7 | 38.8 | 12.8 | 23 4 | 14.0 | 8.79 | 12.4 | 3.14 | 1.49 | 1.12 - | 8.19 | 4.82 | 7.93 | 7 |
| 8 | 28.6 | 11 5 | 17 9 | 13.3 | 8.37 - | 9.48 | 2.87 | 1.45 | 6 98 | 6.51 | 4.37 | 7.51 | 8 |
| 9 | 21 4 | 10.2 | 20.2 | 12.8 | 16 7 | 11.3 | 2.73 | 1.02 | 25.0 | 5.98 | 4.04 | 13.8 | 9 |
| 10 | 17 1 | 9 58 | 20 8 | 12 1 | 19 0 | 11.3 | 2.64 | 0 75 | 11 6 | 5 15 | 12 4 | 70.1 + | 10 |
| 11 | 14.4 | 8 81 | 19 6 | 11.2 | 14.2 | 8.81 | 2 46 | 0.84 | 5 74 | 4 68 | 12.2 | 47 2 | 11 |
| 12 | 12.2 | 8 09 | 18.6 | 10.7 | 12.0 | 7.62 | 2.37 | 1.36 | 5.26 | 4.20 | 9.97 | 22.6 | 12 |
| 13 | 17.7 | 7 53 | 16.2 | 11.6 | 14.7 | 6.77 | 2.27 | 1.63 | 30.0 | 3.83 | 8.34 | 14.7 | 13 |
| 14 | 45.2 | 7.03 | 19 3 | 12 1 | 12.8 | 6.05 | 2.10 - | 1.24 | 27.6 | 3.36 | 6.88 | 11.6 | 14 |
| 15 | 37.9 | 6 61 | 16 7 | 12 1 | 10 6 | 5 43 | 2 17 | 0 72 | 22.2 | 3 11 | 6 08 | 9.64 | 15 |
| 16 | 23.0 | 6 09 | 17 1 | 11 7 | 9.29 | 4.97 | 2.04 | 0.38 | 50.3 + | 3.01 | 6 28 | 8 16 | 16 |
| 17 | 16.0 | 5 76 | 18.2 | 21.6 | 8 67 | 4.59 | 1 93 | 0.32 | 31.8 | 2.81 | 6.66 | 7.06 | 17 |
| 18 | 12.6 | 5.58 | 13.5 | 31.9 | 13.9 | 4.43 | 1.69 | 0.72 | 20.9 | 2.78 | 6.01 | 6.40 | 18 |
| 19 | 10.9 | 5.21 | 12.5 | 28.1 | 57.7 + | 4.09 | 1.52 | 0.63 | 14.7 | 2.71 | 23.3 | 5.96 | 19 |
| 20 | 9 75 | 5.07 - | 14.6 | 26 9 | 45.2 | 4.20 | 2 16 | 0.31 | 12 4 | 2 71 | 24 0 + | 5 48 | 20 |
| 21 | 8.96 | 5.54 | 22.2 | 31 4 | 28 4 | 3 88 | 1 73 | 0.27 - | 11 3 | 2.59 | 13.9 | 5 15 | 21 |
| 22 | 8.13 | 5.29 | 18 6 | 38 0 | 36.3 | 3.52 | 1.27 | 0.29 | 10.5 | 2.49 - | 9.98 | 4.86 | 22 |
| 23 | 7.54 - | 5 74 | 13.9 | 40 8 | 25.1 | 3.44 | 1.20 | 0.29 | 8.50 | 5.21 | 8.17 | 4.60 | 23 |
| 24 | 8.01 | 7 54 | 12.8 | 38.2 | 16.3 | 3.25 | 1.08 | 1.41 | 7.08 | 6.56 | 6.62 | 4.31 | 24 |
| 25 | 56 8 | 12.0 | 13 0 | 42 7 | 15 1 | 3.28 | 0 98 | 1.76 + | 7.50 | 7.91 | 5.91 | 4 13 | 25 |
| 26 | 92 9 + | 16 5 | 22 7 | 50 1 - | 12 9 | 3 35 | 0.84 - | 0.93 | 7 72 | 13.5 | 5 30 | 3 93 | 26 |
| 27 | 59.6 | 21.9 | 23.2 | 32.8 | 14.5 | 2.95 | 0.86 | 0.56 | 14.7 | 21.1 | 4.94 | 4.23 | 27 |
| 28 | 42.6 | 31 8 + | 13 5 | 24 1 | 18.9 | 3.40 | 1.15 | 0.34 | 11.3 | 15.5 | 4 59 | 34.3 | 28 |
| 29 | 36.1 | | 10 8 | 20 3 | 15.7 | 3.04 | 1.58 | 0.32 | 8.21 | 20.3 | 4.17 | 42 9 | 29 |
| 30 | 24 8 | | 9.54 | 16 8 | 15.8 | 2.79 - | 2.42 | 0.32 | 6 74 | 14 9 | 3.88 - | 42.9 | 30 |
| 31 | 19 6 | | 8 90 - | | 11.6 | | 1.85 | 0.41 | | 14 6 | | 47.8 | 31 |
| Monatsmittel / Moyenne mensuelle / Media mensile | 30 8 + | 10 9 | 19 2 | 22 0 | 17 0 | 7 02 | 2 16 | 0.82 - | 12 5 | 8.36 | 8 37 | 15.0 | m³/s |
| Maximum / Massimo (Spitze / Pointe / Punta) Datum / Date / Data | 105 + 26. | 38.0 28. | 43.0 4. | 56.0 26. | 66.0 19. | 30.0 5. | 7.10 - 5. | 7.70 7. | 60.0 16. | 33 0 4. | 30.0 19.,20. | 77.0 10. | m³/s |

Tagesmittel / Moyenne journalière / Media giornaliera (m³/s)
+ Maximum / Massimo
– Minimum / Minimo

Jahresmittel / Moyenne annuelle / Media annua 12.9 m³/s




| Periode / Période / Periodo | 1983 – 1994 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ( 12 Jahre / années / anni ) | | | | | | | | | | | | |
| Monatsmittel / Moyenne mensuelle / Media mensili | 13.7 | 11 3 | 17 1 | 22 1 + | 13 6 | 10.9 | 5.85 | 3 16 - | 8 13 | 10.6 | 11 6 | 13.9 | m³/s |
| Maximum / Massimo (Spitze / Pointe / Punta) Jahr / Année / Anno | 105 1986,1994 | 170 + 1990 | 115 1988 | 125 1983 | 86.0 1985 | 76.0 1987 | 46.0 1992 | 42.0 - 1993 | 150 1987 | 91.0 1993 | 110 1983 | 135 1991 | m³/s Dat. |
| Minimum / Minimo (Tagesmittel / Moyenne journ. / Media giornal.) | 1.75 1990 | 2.01 1986 | 2.01 1993 | 2.94 + 1991 | 2.11 1992 | 1.92 1989 | 0.84 1994 | 0.27 - 1994 | 1.12 1994 | 1.18 1989 | 1.43 1985 | 1.51 1989 | m³/s Dat. |

Grösstes Jahresmittel / Moyenne annuelle la plus grande / La più grande media annua: 16 3 ( 1987 ) m³/s

Mittlerer Abfluss / Débit moyen / Portata media: 11.8 m³/s

Kleinstes Jahresmittel / Moyenne annuelle la plus petite / La più piccola media annua: 6 90 (1989) m³/s

**Dauer der Abflüsse** (erreicht oder überschritten) / **Débits classés** (atteints ou dépassés) / **Durata delle portate** (raggiunte o sorpassate)

| Tage / Jours / Giorni | 1 | 3 | 6 | 9 | 18 | 36 | 55 | 73 | 91 | 114 | 137 | 160 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1994 | 92.9 | 60.0 | 56.8 | 50.3 | 42.6 | 31.4 | 23.2 | 19.6 | 16.5 | 14.0 | 12.2 | 10.8 | m³/s |
| 1983 - 1994 | 92.9 | 75.4 | 57.9 | 52.4 | 41.0 | 29.2 | 21.6 | 17.8 | 14.7 | 12.0 | 9.63 | 7.88 | m³/s |
| Tage / Jours / Giorni | 182 | 205 | 228 | 251 | 274 | 292 | 310 | 329 | 347 | 356 | 362 | 365 | |
| 1994 | 9.12 | 7.62 | 6.08 | 5.15 | 3.88 | 3.01 | 2.42 | 1.45 | 0.84 | 0.41 | 0.31 | 0.27 | m³/s |
| 1983 - 1994 | 6.46 | 5.28 | 4.45 | 3.74 | 3.09 | 2.67 | 2.34 | 1.99 | 1.58 | 1.43 | 1.26 | 0.31 | m³/s |

Abfluss
Débit
Portata

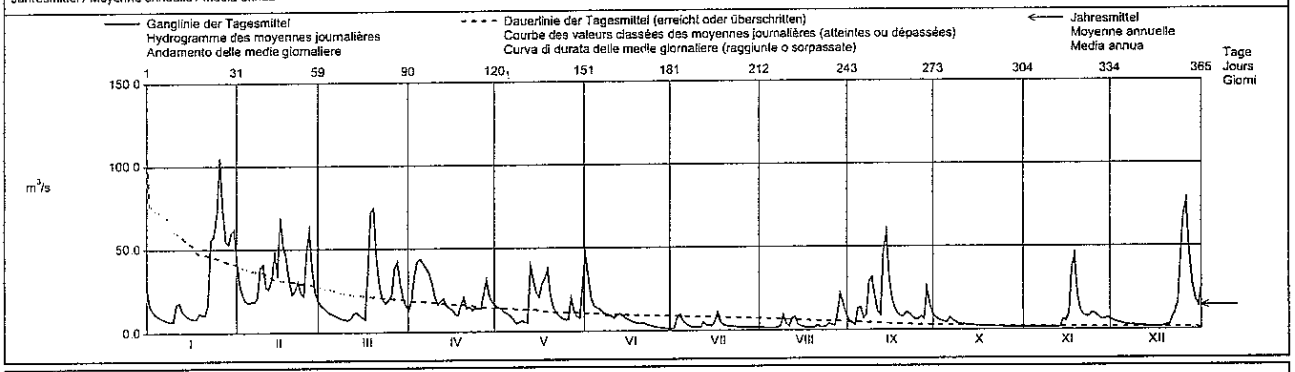
## Areuse - Boudry

SHGN 2480

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Koordinaten / Coordonnées / Coordinate | 554 350 / 199 940 | Höhe / Altitude / Altitudine | 444.0 | m ü.M. / m s.m. / m s.m. | Fläche / Surface / Superficie | 377.0 | km² |
| | | Mittlere Höhe / Altitude moyenne / Altitudine media | 1060 | m ü.M. / m s.m. / m s.m. | Vergletscherung / Extension glacier / Ghiacciaio | 0.00 | % |

| 1995 | | Jan./Janv. Genn. | Feb./Févr. Febbr. | März/Mars Marzo | April/Avril Aprile | Mai/Mai Maggio | Juni/Juin Giugno | Juli/Juillet Luglio | Aug./Août. Agosto | Sept./Sept. Sett. | Okt./Oct. Ott. | Nov./Nov. Nov. | Dez./Déc. Dic. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tagesmittel / Moyenne journalière / Media giornaliera (m³/s) | 1 | 25.9 | 42.0 | 18.7 | 13.2 | 15.5 | 46.3 + | 1.21 - | 1.77 | 5.80 | 7.53 + | 1.33 - | 5.45 | 1 |
| | 2 | 16.6 | 28.9 | 16.2 | 19.2 | 14.6 | 32.6 | 1.52 | 1.55 | 4.02 | 6.12 | 1.46 | 4.54 | 2 |
| | 3 | 13.0 | 22.0 | 14.6 | 34.5 | 13.6 | 19.5 | 7.73 | 1.43 | 3.25 - | 5.18 | 1.49 | 4.03 | 3 |
| | 4 | 10.9 | 18.9 | 12.8 | 42.5 | 11.8 | 15.1 | 9.48 | 1.41 | 12.8 | 4.62 | 1.49 | 3.62 | 4 |
| | 5 | 9.54 | 17.7 - | 11.3 | 43.8 + | 10.7 | 14.0 | 5.70 | 1.38 | 13.7 | 4.38 | 1.61 | 2.98 | 5 |
| | 6 | 8.88 | 18.5 | 10.9 | 41.2 | 9.39 | 13.1 | 4.05 | 1.35 - | 6.97 | 7.35 | 1.49 | 2.76 | 6 |
| | 7 | 7.92 | 18.4 | 9.63 | 38.2 | 7.53 | 11.6 | 2.87 | 1.79 | 9.34 | 5.71 | 1.46 | 2.57 | 7 |
| | 8 | 7.11 | 21.2 | 8.86 | 35.3 | 4.87 - | 9.31 | 2.21 | 2.46 | 29.3 | 4.39 | 1.43 | 2.65 | 8 |
| | 9 | 6.63 - | 39.0 | 8.19 | 29.4 | 5.63 | 9.01 | 2.30 | 8.91 | 31.6 | 3.72 | 1.42 | 2.26 | 9 |
| | 10 | 7.00 | 40.9 | 7.71 | 21.3 | 6.35 | 9.24 | 2.40 | 3.68 | 20.4 | 3.38 | 1.37 | 2.03 | 10 |
| | 11 | 16.9 | 27.1 | 7.39 - | 16.6 | 5.61 | 7.76 | 1.83 | 2.44 | 11.2 | 3.08 | 1.37 | 1.94 | 11 |
| | 12 | 18.0 | 26.0 | 8.28 | 18.2 | 5.24 | 10.0 | 5.01 | 6.89 | 8.97 | 2.88 | 1.34 | 1.89 | 12 |
| | 13 | 13.0 | 31.2 | 11.1 | 19.7 | 39.4 + | 10.4 | 3.38 | 8.04 | 47.3 | 2.70 | 1.52 | 1.79 | 13 |
| | 14 | 10.9 | 46.7 | 11.9 | 15.7 | 30.7 | 9.00 | 3.06 | 3.47 | 58.0 + | 2.48 | 6.04 | 1.83 | 14 |
| | 15 | 9.68 | 36.7 | 10.4 | 14.2 | 23.0 | 7.76 | 2.82 | 2.53 | 30.4 | 2.41 | 5.16 | 1.73 | 15 |
| | 16 | 8.87 | 69.0 + | 9.03 | 13.2 | 20.8 | 6.56 | 5.49 | 1.89 | 17.6 | 2.43 | 9.54 | 1.64 | 16 |
| | 17 | 8.24 | 52.1 | 7.91 | 10.6 | 29.0 | 5.75 | 10.5 + | 1.61 | 12.8 | 2.21 | 36.5 | 1.57 - | 17 |
| | 18 | 8.38 | 44.9 | 35.8 | 9.81 - | 31.6 | 5.19 | 4.88 | 1.51 | 9.74 | 2.04 | 44.2 + | 2.06 | 18 |
| | 19 | 11.6 | 31.0 | 72.2 | 16.3 | 37.1 | 4.66 | 3.35 | 1.43 | 8.16 | 1.97 | 20.9 | 2.70 | 19 |
| | 20 | 11.0 | 23.1 | 74.4 + | 20.3 | 21.7 | 4.47 | 2.74 | 1.51 | 8.08 | 1.93 | 11.7 | 2.32 | 20 |
| | 21 | 10.4 | 25.2 | 44.9 | 13.8 | 14.4 | 4.79 | 2.51 | 3.04 | 10.5 | 1.83 | 8.81 | 6.94 | 21 |
| | 22 | 17.0 | 30.5 | 28.2 | 15.0 | 11.2 | 4.16 | 2.48 | 1.72 | 9.49 | 1.73 | 7.76 | 10.6 | 22 |
| | 23 | 55.1 | 23.7 | 19.9 | 12.8 | 9.23 | 3.55 | 2.20 | 1.87 | 7.40 | 1.79 | 7.87 | 16.1 | 23 |
| + Maximum / Massimo | 24 | 57.8 | 22.0 | 17.3 | 14.2 | 7.93 | 3.10 | 2.05 | 2.26 | 6.13 | 1.60 | 10.2 | 44.8 | 24 |
| | 25 | 70.7 | 48.4 | 19.0 | 13.9 | 6.95 | 2.45 | 1.98 | 3.99 | 6.66 | 1.58 | 9.51 | 68.4 | 25 |
| - Minimum / Minimo | 26 | 105 + | 60.7 | 22.0 | 13.9 | 7.10 | 2.11 | 1.90 | 3.10 | 8.33 | 1.48 | 7.63 | 76.7 + | 26 |
| | 27 | 73.1 | 36.5 | 38.1 | 22.7 | 19.7 | 1.93 | 1.94 | 2.76 | 6.37 | 1.33 - | 6.25 | 46.8 | 27 |
| | 28 | 54.8 | 23.7 | 41.9 | 30.8 | 12.5 | 1.73 | 1.71 | 9.97 | 24.6 | 1.46 | 5.99 | 27.4 | 28 |
| | 29 | 52.8 | | 29.5 | 21.1 | 9.06 | 1.48 | 1.62 | 21.7 - | 16.3 | 1.41 | 6.87 | 18.0 | 29 |
| | 30 | 59.9 | | 20.3 | 17.5 | 8.19 | 1.25 - | 1.56 | 16.2 | 9.65 | 1.47 | 6.38 | 14.6 | 30 |
| | 31 | 61.7 | | 15.9 | | 28.1 | | 1.81 | 9.03 | | 1.40 | | 25.9 | 31 |
| Monatsmittel / Moyenne mensuelle / Media mensile | | 27.4 | 33.1 + | 21.4 | 21.6 | 15.4 | 9.26 | 3.36 | 4.28 | 15.2 | 3.02 - | 7.67 | 13.2 | m³/s |
| Maximum / Massimo (Spitze / Pointe / Punta) | | 130 + | 76.0 | 90.0 | 49.0 | 50.0 | 51.0 | 15.1 | 25.0 | 75.0 | 8.70 - | 59.0 | 84.0 | m³/s |
| Datum / Date / Data | | 25. | 16. | 20. | 5. | 31. | 1. | 17. | 29. | 13. | 1. | 17. | 26. | |

Jahresmittel / Moyenne annuelle / Media annua: 14.4 m³/s




| Periode / Période / Periodo | 1983 – 1995 | | | | | | | | | | | | | ( 13 Jahre / années / anni ) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Monatsmittel / Moyenne mensuelle / Media mensili | 14.8 | 13.0 | 17.4 | 22.1 + | 13.7 | 10.8 | 5.66 | 3.25 - | 8.67 | 10.0 | 11.3 | 13.8 | m³/s |
| Maximum / Massimo (Spitze / Pointe / Punta) | 130 | 170 + | 115 | 125 | 86.0 | 76.0 | 46.0 | 42.0 - | 150 | 91.0 | 110 | 135 | m³/s |
| Jahr / Année / Anno | 1995 | 1990 | 1988 | 1983 | 1985 | 1987 | 1992 | 1993 | 1987 | 1993 | 1983 | 1991 | Dat. |
| Minimum / Minimo (Tagesmittel / Moyenne journ. / Media giornal.) | 1.75 | 2.01 | 2.01 | 2.94 + | 2.11 | 1.25 | 0.84 | 0.27 - | 1.12 | 1.18 | 1.33 | 1.51 | m³/s |
| | 1990 | 1986 | 1993 | 1991 | 1992 | 1995 | 1994 | 1994 | 1994 | 1989 | 1995 | 1989 | Dat. |

Grösstes Jahresmittel / Moyenne annuelle la plus grande / La più grande media annua: 16.3 (1987) m³/s

Mittlerer Abfluss / Débit moyen / Portata media: 12.0 m³/s

Kleinstes Jahresmittel / Moyenne annuelle la plus petite / La più piccola media annua: 6.90 (1989) m³/s

**Dauer der Abflüsse** (erreicht oder überschritten) / **Débits classés** (atteints ou dépassés) / **Durata delle portate** (raggiunte o sorpassate)

| Tage / Jours / Giorni | 1 | 3 | 6 | 9 | 18 | 36 | 55 | 73 | 91 | 114 | 137 | 160 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1995 | 105 | 74.4 | 70.7 | 61.7 | 48.4 | 38.1 | 29.3 | 22.0 | 18.9 | 15.1 | 12.5 | 10.0 | m³/s |
| 1983 - 1995 | 92.9 | 75.1 | 60.0 | 53.7 | 41.8 | 29.8 | 22.1 | 18.2 | 15.0 | 12.2 | 9.76 | 8.04 | m³/s |
| Tage / Jours / Giorni | 182 | 205 | 228 | 251 | 274 | 292 | 310 | 329 | 347 | 366 | 362 | 365 | |
| 1995 | 8.97 | 7.71 | 6.12 | 4.39 | 2.87 | 2.40 | 1.93 | 1.62 | 1.46 | 1.40 | 1.33 | 1.21 | m³/s |
| 1983 - 1995 | 6.61 | 5.40 | 4.53 | 3.76 | 3.06 | 2.65 | 2.32 | 1.93 | 1.57 | 1.43 | 1.26 | 0.31 | m³/s |

Abfluss
Débit
Portata

## Areuse - Boudry

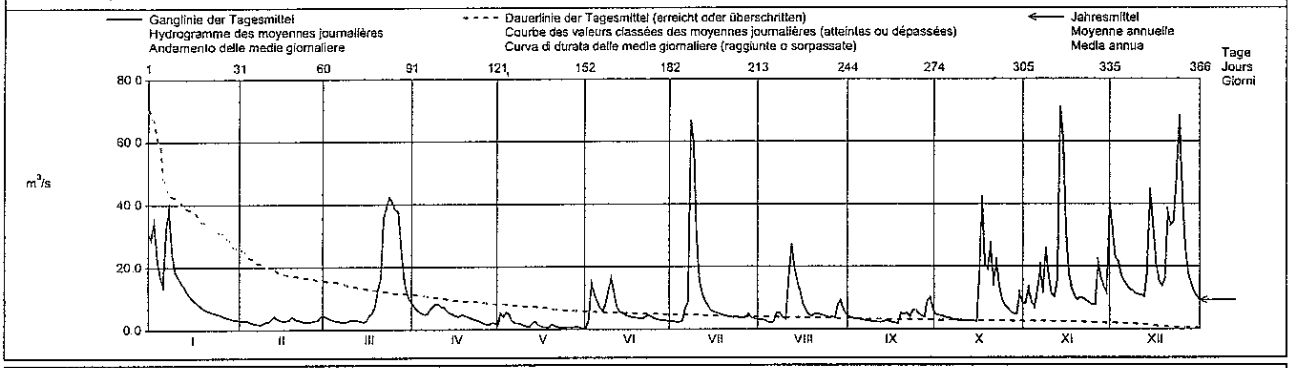
SHGN 2480

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Koordinaten / Coordonnées / Coordinate | 554 350 / 199 940 | Höhe / Altitude / Altitudine | 444 0 | m ü.M. / m s.m. / m s.m. | Fläche / Surface / Superficie | 377 0 | km² |
| | | Mittlere Höhe / Altitude moyenne / Altitudine media | 1060 | m ü.M. / m s.m. / m s.m. | Vergletscherung / Extension glacier / Ghiacciaio | 0 00 | % |

## 1996

| | Jan./Janv. Genn. | Feb./Févr. Febbr. | März/Mars Marzo | April/Avril Aprile | Mai/Mai Maggio | Juni/Juin Giugno | Juli/Juillet Luglio | Aug./Août Agosto | Sept./Sept. Sett. | Okt./Oct. Ott. | Nov./Nov. Nov. | Dez./Déc. Dic. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 30.8 | 3.07 | 4 43 | 8 15 | 1 77 | 0.35 - | 2.65 | 3.07 | 3 98 | 4 74 | 8.20 | 32.6 | 1 |
| 2 | 28 9 | 2.75 | 3.98 | 6.93 | 5.20 | 3.10 | 2.51 | 3.05 | 3.60 | 4.43 | 13.0 | 23.0 | 2 |
| 3 | 34.4 | 3.09 | 3.46 | 5.98 | 4.12 | 14.8 | 2.39 - | 2.87 | 3.38 | 4.18 | 8.86 | 21.7 | 3 |
| 4 | 22.8 | 2.68 | 3.16 | 5.32 | 5.51 + | 11.6 | 2.42 | 2.27 | 3.20 | 3.81 | 6.86 - | 17.0 | 4 |
| 5 | 17 1 | 2 23 | 2 87 | 4.85 | 5.06 | 9.06 | 2 74 | 2 03 - | 3.08 | 3.67 | 12.7 | 15 2 | 5 |
| 6 | 14 2 | 1.95 | 2.64 | 5 04 | 2 92 | 6.96 | 6 77 | 2 59 | 2.92 | 3 46 | 19 4 | 13 8 | 6 |
| 7 | 31.8 | 1.82 | 2.61 | 6.39 | 1 93 | 5 74 | 8.73 | 5.29 | 2.74 | 3.20 | 11.5 | 12.6 | 7 |
| 8 | 38 6 + | 1.66 - | 2 47 - | 7.41 | 2 09 | 8.23 | 66.7 + | 5.20 | 2.59 | 3.04 | 26.0 | 12.3 | 8 |
| 9 | 24 4 | 2.07 | 2.55 | 8 33 + | 1.80 | 12.6 | 59.3 | 3.71 | 2.53 | 2.83 | 17.5 | 11.3 | 9 |
| 10 | 18 6 | 2 55 | 2.90 | 8 18 | 1.39 | 16 5 + | 29.6 | 3 16 | 2 42 | 2.66 | 11.3 | 11 1 | 10 |
| 11 | 16 8 | 2 56 | 3 14 | 7.33 | 1.05 | 11.5 | 15.5 | 16.6 | 2 24 | 2 79 | 10 3 | 11.0 | 11 |
| 12 | 15 2 | 3.49 | 3 22 | 7.23 | 0 87 | 7 14 | 11.2 | 27.3 + | 2.23 | 2.68 | 15.5 | 10.3 | 12 |
| 13 | 13.8 | 4.43 + | 2.85 | 5.91 | 1.98 | 5 64 | 9.06 | 19.7 | 2.55 | 2.59 | 71.1 + | 17.8 | 13 |
| 14 | 12 2 | 3.53 | 2 58 | 5.31 | 2.60 | 5.09 | 7.49 | 15.0 | 2.78 | 2.54 - | 60.7 | 44.9 | 14 |
| 15 | 10.9 | 3 11 | 2 48 | 4.93 | 1.55 | 4 56 | 6.20 | 12.3 | 2 49 | 2.56 | 31 1 | 33 9 | 15 |
| 16 | 9.88 | 2.91 | 2 94 | 4.31 | 1.02 | 4.22 | 5.60 | 8 11 | 2 17 | 17.4 | 17.6 | 20 9 | 16 |
| 17 | 8.94 | 2 99 | 4.59 | 4.09 | 0.77 | 4.02 | 5.30 | 5.88 | 1.93 - | 42.4 + | 13.2 | 15.6 | 17 |
| 18 | 8.18 | 3.18 | 5.35 | 4.74 | 0.63 | 3.85 | 4.96 | 4 67 | 1.95 | 20.8 | 10.8 | 13.7 | 18 |
| 19 | 7.27 | 4 18 | 7 47 | 4.58 | 0.64 | 3.72 | 4.59 | 4.21 | 5.38 | 19.2 | 9.32 | 16.2 | 19 |
| 20 | 6 66 | 3 51 | 12 7 | 4 13 | 1.67 | 3.56 | 4 28 | 4.95 | 4.68 | 26 2 | 10.2 | 37.4 | 20 |
| 21 | 6 20 | 3 10 | 16.6 | 3 84 | 1 11 | 3.54 | 4 15 | 5.04 | 5 31 | 15 3 | 9.89 | 33 2 | 21 |
| 22 | 5 80 | 2.85 | 35.7 | 3.44 | 0.84 | 4.18 | 3.99 | 4.75 | 3.94 | 21.3 | 9.07 | 34.2 | 22 |
| 23 | 5.49 | 2.61 | 39.2 | 3.11 | 0.56 | 4.63 | 3 77 | 4.38 | 6.16 | 13.5 | 8.54 | 48.3 | 23 |
| 24 | 5 25 | 2.55 | 42.2 + | 2.90 | 0.50 | 4.15 | 3.95 | 4.00 | 6.15 | 9.27 | 7.81 | 68.5 + | 24 |
| 25 | 4.92 | 2 46 | 40.8 | 2.53 | 0.61 | 3 50 | 3 71 | 3.81 | 4.91 | 7.49 | 7.77 | 43 1 | 25 |
| 26 | 4.56 | 2 65 | 38.2 | 2.01 | 0 72 | 3.22 | 3.60 | 3.98 | 4.36 | 6.32 | 21.1 | 26 1 | 26 |
| 27 | 4 13 | 2.98 | 37.9 | 1.71 | 0.69 | 2.95 | 3.96 | 3.61 | 3.81 | 5.41 | 16.4 | 17.8 | 27 |
| 28 | 3.85 | 3 03 | 25.2 | 1 59 - | 0.75 | 2.81 | 4 99 | 7.96 | 9.34 | 4.84 | 13.5 | 14.6 | 28 |
| 29 | 3.59 | 4 27 | 15 7 | 2.22 | 0.98 | 2.81 | 3 74 | 9.36 | 10.2 + | 4.85 | 11.7 | 12.0 | 29 |
| 30 | 3 34 | | 11.6 | 1 95 | 0.58 | 2 71 | 3 48 | 6.17 | 5 99 | 11.4 | 40.6 | 10.4 | 30 |
| 31 | 3 23 - | | 9.35 | | 0 43 - | | 3 19 | 4 73 | | 8.54 | | 9.14 - | 31 |
| Monatsmittel / Moyenne mensuelle / Media mensile | 13 6 | 2 91 | 12 6 | 4 81 | 1 69 - | 5.89 | 9 69 | 6 77 | 3 97 | 9.14 | 17.7 | 22 9 + | m³/s |
| Maximum / Massimo (Spitze / Pointe / Punta) Datum / Date / Data | 51 0 7. | 5.40 - 12. | 46.0 24. | 9 50 9. | 8.90 2. | 19.6 9. | 79.0 8. | 34.0 12. | 15.9 28. | 49.0 17. | 95.0 + 13. | 76.0 24. | m³/s |

Jahresmittel / Moyenne annuelle / Media annua 9.36 m³/s




| Periode / Période / Periodo | 1983 - 1996 | | | | | | | | | | | | ( 14 Jahre / années / anni ) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Monatsmittel / Moyenne mensuelle / Media mensili | 14 7 | 12 2 | 17 1 | 20.8 + | 12 9 | 10 4 | 5 95 | 3.50 - | 8.34 | 9.94 | 11 7 | 14 5 | m³/s |
| Maximum / Massimo (Spitze / Pointe / Punta) Jahr / Année / Anno | 130 1995 | 170 + 1990 | 115 1988 | 125 1983 | 86.0 1985 | 76.0 1987 | 79.0 1996 | 42.0 - 1993 | 150 1987 | 91.0 1993 | 110 1983 | 135 1991 | m³/s Dat. |
| Minimum / Minimo (Tagesmittel / Moyenne journ. / Media giornal.) | 1.75 1990 | 1.66 1996 | 2.01 + 1993 | 1.59 1996 | 0.43 1996 | 0.35 1996 | 0.84 1994 | 0.27 - 1994 | 1.12 1994 | 1.18 1989 | 1.33 1995 | 1.51 1989 | m³/s Dat. |

Grösstes Jahresmittel / Moyenne annuelle la plus grande / La più grande media annua 16.3 ( 1987 ) m³/s

Mittlerer Abfluss / Débit moyen / Portata media 11.8 m³/s

Kleinstes Jahresmittel / Moyenne annuelle la plus petite / La più piccola media annua 6 90 (1989) m³/s

**Dauer der Abflüsse** (erreicht oder überschritten) / **Débits classés** (atteints ou dépassés) / **Durata delle portate** (raggiunte o sorpassate)

| Tage / Jours / Giorni | 1 | 3 | 6 | 9 | 18 | 36 | 55 | 73 | 91 | 114 | 137 | 160 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1996 | 71.1 | 66.7 | 48.3 | 42.4 | 35.7 | 22.8 | 16.6 | 13.5 | 11.3 | 8.94 | 6.96 | 5.38 | m³/s |
| 1983 - 1996 | 91.9 | 74.8 | 59.6 | 53.3 | 41.5 | 29.4 | 21.6 | 17.7 | 14.7 | 12.0 | 9.59 | 7.91 | m³/s |
| Tage / Jours / Giorni | 182 | 205 | 228 | 251 | 274 | 292 | 310 | 329 | 347 | 356 | 362 | 365 | |
| 1996 | 4.84 | 4.18 | 3.81 | 3.23 | 2.95 | 2.74 | 2.55 | 2.17 | 1.55 | 0.75 | 0.58 | 0.43 | m³/s |
| 1983 - 1996 | 6.45 | 5.27 | 4.42 | 3.71 | 3.05 | 2.66 | 2.33 | 1.95 | 1.57 | 1.41 | 1.15 | 0.32 | m³/s |

Abfluss
Débit
Portata

## Areuse - Boudry

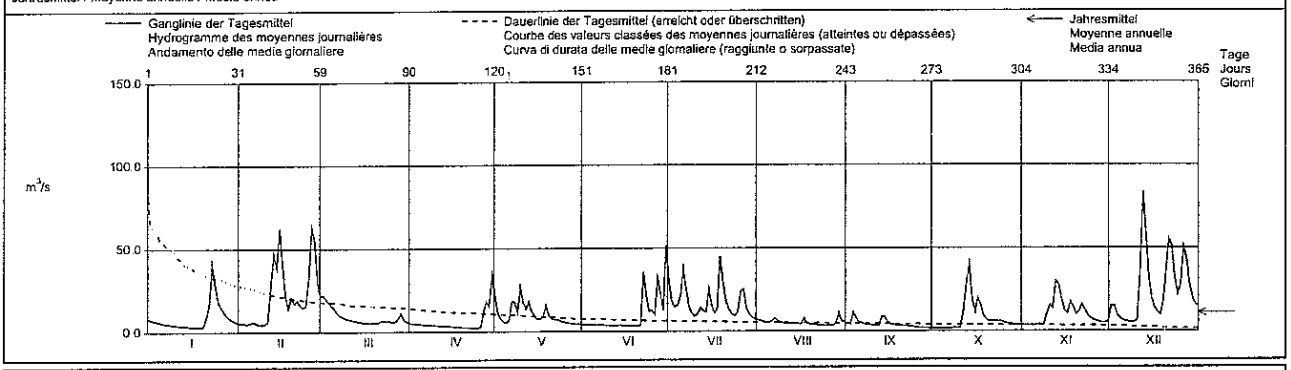
SHGN 2480

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Koordinaten<br>Coordonnées<br>Coordinate | 554 350 / 199 940 | Höhe<br>Altitude<br>Altitudine | 444 0 | m ü.M<br>m s.m.<br>m s.m. | Fläche<br>Surface<br>Superficie | 377 0 | km² |
| | | Mittlere Höhe<br>Altitude moyenne<br>Altitudine media | 1060 | m ü.M.<br>m s.m.<br>m s.m. | Vergletscherung<br>Extension glacier<br>Ghiacciaio | 0 00 | % |

**1997** — Tagesmittel / Moyenne journalière / Media giornaliera — m³/s

| | Jan./Janv. Genn. | Feb./Févr. Febbr. | März/Mars Marzo | April/Avril Aprile | Mai/Mai Maggio | Juni/Juin Giugno | Juli/Juillet Luglio | Aug./Août Agosto | Sept./Sept. Sett. | Okt./Oct. Ott. | Nov./Nov. Nov. | Dez./Déc. Dic. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 8 23 | 5.66 | 21 7 | 5 31 | 22 4 | 4 17 | 32 1 | 6 71 | 4 54 | 1 64 | 3.59 | 15.2 | 1 |
| 2 | 7.46 | 5.35 | 22 1 + | 6.03 | 11.5 | 4 11 | 18.6 | 6 34 | 4.29 | 1.63 | 3.50 | 15.4 | 2 |
| 3 | 6.98 | 5.06 | 19.8 | 4.75 | 7.71 | 4.06 | 14.7 | 5.76 | 11.4 + | 1.59 | 3.42 | 9.77 | 3 |
| 4 | 6.53 | 4 83 | 17.6 | 4.75 | 6.08 | 3 93 | 16.0 | 5.33 | 7.75 | 1 55 | 3.40 - | 7.48 | 4 |
| 5 | 5.98 | 5 39 | 15.8 | 4 44 | 5.34 | 3.87 | 21.5 | 5.07 | 5.59 | 1 52 | 3.64 | 6 43 | 5 |
| 6 | 5.44 | 6 34 | 13 7 | 4 31 | 7.01 | 3.88 | 37 3 | 6 51 | 4 65 | 1 49 - | 4 10 | 5 83 | 6 |
| 7 | 5.12 | 5 32 | 11.0 | 4 18 | 18.2 | 3.83 | 25.8 | 7.76 | 4.26 | 1.55 | 4.02 | 5.36 | 7 |
| 8 | 4.77 | 4.52 | 9.67 | 4 09 | 17.7 | 3.88 | 15.2 | 6.03 | 3 83 | 2.39 | 4 19 | 5.10 - | 8 |
| 9 | 4.65 | 4.50 - | 8.73 | 3.95 | 11.6 | 3.69 | 11.0 | 5.20 | 3.61 | 1.61 | 10 5 | 5.15 | 9 |
| 10 | 4.52 | 4 70 | 7 82 | 3.84 | 26 7 + | 3.63 | 9 07 | 4 78 | 3 43 | 2.31 | 15.5 | 6.85 | 10 |
| 11 | 4.21 | 6 17 | 7.54 | 3 78 | 17.5 | 3 57 | 10.2 | 4.46 | 3.28 | 11 1 | 13.8 | 34.0 | 11 |
| 12 | 3.92 | 27.9 | 7.04 | 3.66 | 13.7 | 3 47 | 14.3 | 4.44 | 3.22 | 27.0 | 30.2 + | 84.0 + | 12 |
| 13 | 3.77 | 46.3 | 6.67 | 3.51 | 18.0 | 3.48 | 12.4 | 4 62 | 8.66 | 40.0 + | 27.8 | 60.3 | 13 |
| 14 | 3.61 | 38 7 | 6.21 | 3.39 | 12.2 | 3 85 | 11.8 | 4 56 | 8.70 | 18.4 | 19.1 | 33.6 | 14 |
| 15 | 3 48 | 62 4 | 5 77 | 3 31 | 9 23 | 3 59 | 25 2 | 4.34 | 5 47 | 11.8 | 12.2 | 19.8 | 15 |
| 16 | 3 34 | 41.2 | 5.52 | 3 20 | 7 53 | 3.43 | 16.9 | 4 49 | 4 28 | 19.6 | 10.5 | 14.2 | 16 |
| 17 | 3.32 | 21.5 | 5.47 | 3.11 | 7.56 | 3.58 | 11.0 | 8.10 | 3.85 | 16.0 | 17.5 | 11 4 | 17 |
| 18 | 3.24 - | 14.4 | 5.31 | 3.04 | 8.81 | 3.47 | 13.1 | 4 56 | 3.56 | 9.68 | 14 7 | 9.84 | 18 |
| 19 | 3.27 | 20.5 | 5 42 | 2.75 | 15.6 | 3.18 - | 45.0 + | 4.31 | 3.19 | 7 22 | 10 2 | 17.7 | 19 |
| 20 | 3 47 | 16 9 | 5.60 | 2.64 | 10 1 | 3.21 | 29.8 | 4.31 | 3 24 | 5 96 | 11 6 | 36.7 | 20 |
| 21 | 8.62 | 18.9 | 5 26 - | 2.59 | 7.64 | 3.86 | 17.8 | 3.81 | 3 13 | 5 85 | 16 1 | 55 1 | 21 |
| 22 | 16.2 | 15 7 | 6.34 | 2.59 | 7.15 | 35 7 | 13.0 | 3 46 | 3.00 | 8.53 | 12.5 | 51.3 | 22 |
| 23 | 40.2 + | 14.8 | 7.02 | 2.42 | 7.29 | 21.5 | 10.4 | 3.26 - | 2.88 | 5.54 | 9 11 | 32.6 | 23 |
| 24 | 28.6 | 15.3 | 6 23 | 2.26 - | 6.28 | 12 2 | 9.20 | 3.28 | 2.51 | 6.01 | 7.45 | 22.4 | 24 |
| 25 | 17 7 | 32 3 | 6 48 | 2 26 - | 5 72 | 12 5 | 11.5 | 3 32 | 2 21 | 5 07 | 6 46 | 26 9 | 25 |
| 26 | 14 6 | 63.1 + | 6.07 | 3 10 | 5.37 | 10 3 | 23 9 | 3.60 | 2.02 | 4.68 | 5.77 | 50.6 | 26 |
| 27 | 11 7 | 55.6 | 6.27 | 11 7 | 5.02 | 31.8 | 25.4 | 3.28 | 2.00 | 4.31 | 5.35 | 43.8 | 27 |
| 28 | 9.52 | 30 6 | 7.88 | 18 1 | 4.84 | 23.5 | 13.6 | 5.12 | 1.91 | 4.07 | 5 07 | 28.2 | 28 |
| 29 | 8.03 | | 11.2 | 15.1 | 4.53 | 12.5 | 10.1 | 10.7 + | 1.77 | 3.93 | 5.27 | 20.0 | 29 |
| 30 | 7.02 | | 7.37 | 34.4 - | 4.43 | 51 9 + | 8.53 | 6.00 | 1 64 - | 3.84 | 5 82 | 16.0 | 30 |
| 31 | 6 25 | | 6.04 | | 4 38 - | | 7 42 - | 5.56 | | 3 74 | | 15.0 | 31 |
| Monatsmittel<br>Moyenne mensuelle<br>Media mensile | 8 51 | 21 2 | 9 18 | 5 72 | 10.2 | 9.65 | 17 4 | 5 13 | 4 12 - | 7.66 | 10 1 | 24 7 + | m³/s |
| Maximum / Massimo<br>(Spitze / Pointe / Punta)<br>Datum / Date / Data | 47.0<br>23. | 76.0<br>26. | 25.0<br>1. | 39.0<br>30. | 31 0<br>1. | 67.0<br>30. | 53.0<br>19. | 15.5<br>28. | 15 0 -<br>3. | 56.0<br>12. | 39.0<br>12. | 92.0 +<br>12. | m³/s |

Jahresmittel / Moyenne annuelle / Media annua 11.1 m³/s




**Periode / Période / Periodo** 1983 – 1997 ( 15 Jahre / années / anni )

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Monatsmittel<br>Moyenne mensuelle<br>Media mensili | 14 3 | 12 8 | 16 5 | 19.8 + | 12 7 | 10 4 | 6.72 | 3 61 - | 8.06 | 9 79 | 11 6 | 15 2 | m³/s |
| Maximum / Massimo<br>(Spitze / Pointe / Punta)<br>Jahr / Année / Anno | 130<br>1995 | 170 +<br>1990 | 115<br>1988 | 125<br>1983 | 86.0<br>1985 | 76.0<br>1987 | 79.0<br>1996 | 42.0 -<br>1993 | 150<br>1987 | 91.0<br>1993 | 110<br>1983 | 135<br>1991 | m³/s<br>Dat. |
| Minimum / Minimo<br>(Tagesmittel / Moyenne journ. / Media giornal.) | 1.75<br>1990 | 1.66<br>1996 | 2.01 +<br>1993 | 1.59<br>1996 | 0.43<br>1996 | 0.35<br>1996 | 0.84<br>1994 | 0.27 -<br>1994 | 1.12<br>1989 | 1.18<br>1989 | 1.33<br>1995 | 1.51<br>1989 | m³/s<br>Dat. |

Grösstes Jahresmittel / Moyenne annuelle la plus grande / La più grande media annua: 16 3 ( 1987 ) m³/s

Mittlerer Abfluss / Débit moyen / Portata media: 11 8 m³/s

Kleinstes Jahresmittel / Moyenne annuelle la plus petite / La più piccola media annua: 6 90 (1989) m³/s

**Dauer der Abflüsse** (erreicht oder überschritten) / **Débits classés** (atteints ou dépassés) / **Durata delle portate** (raggiunte o sorpassate)

| Tage / Jours / Giorni | 1 | 3 | 6 | 9 | 18 | 36 | 55 | 73 | 91 | 114 | 137 | 160 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1997 | 84.0 | 62.4 | 55.1 | 50.6 | 36.7 | 26.7 | 18.9 | 16.0 | 14.2 | 11.4 | 9.07 | 7.37 | m³/s |
| 1983 - 1997 | 90.7 | 73.1 | 58.3 | 52.4 | 41.0 | 29.2 | 21.5 | 17.6 | 14.7 | 11.9 | 9.57 | 7.84 | m³/s |
| Tage / Jours / Giorni | 182 | 205 | 228 | 251 | 274 | 292 | 310 | 329 | 347 | 356 | 362 | 365 | |
| 1997 | 6.27 | 5.56 | 5.10 | 4.52 | 4.07 | 3.78 | 3.48 | 3.24 | 2.42 | 1.77 | 1.55 | 1.49 | m³/s |
| 1983 - 1997 | 6.43 | 5.30 | 4.50 | 3.81 | 3.18 | 2.74 | 2.39 | 2.00 | 1.58 | 1.43 | 1.21 | 0.32 | m³/s |

Abfluss
Débit
Portata

## Areuse - Boudry

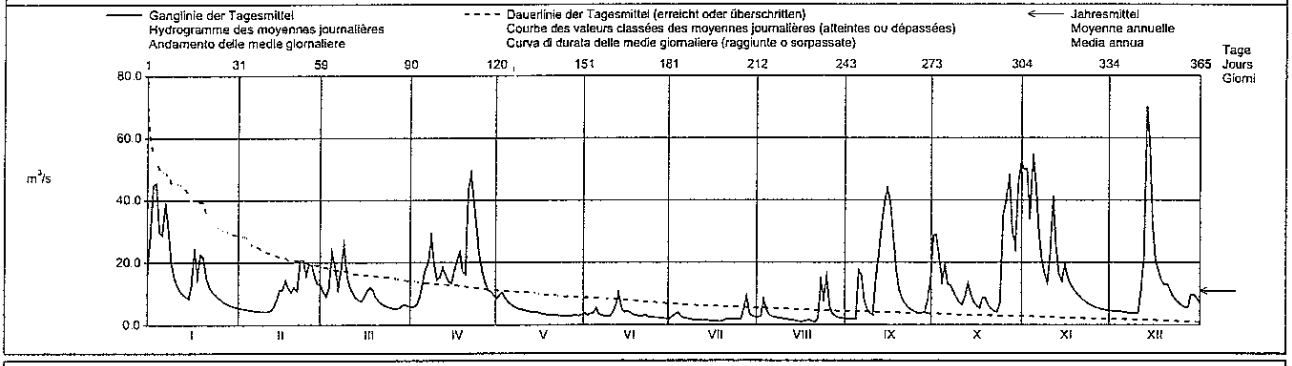
SHGN 2480

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Koordinaten / Coordonnées / Coordinate | 554 350 / 199 940 | Höhe / Altitude / Altitudine | 444 0 | m ü.M / m s.m. / m s.m | Fläche / Surface / Superficie | 377 0 | km² |
| | | Mittlere Höhe / Altitude moyenne / Altitudine media | 1060 | m ü.M. / m s.m. / m s.m. | Vergletscherung / Extension glacier / Ghiacciaio | 0 00 | % |

**1998** — Tagesmittel / Moyenne journalière / Media giornaliera — $m^3/s$

| | Jan./Janv. Genn. | Feb./Févr. Febbr. | März/Mars Marzo | April/Avril Aprile | Mai/Mai Maggio | Juni/Juin Giugno | Juli/Juillet Luglio | Aug./Août Agosto | Sept./Sept. Sett. | Okt./Oct. Ott. | Nov./Nov. Nov. | Dez./Déc. Dic. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 16 1 | 5.50 | 13.0 | 5.79 - | 8 37 | 3.88 | 1 92 | 2.50 | 1.92 | 28 6 | 49 9 | 4.52 | 1 |
| 2 | 28 1 | 5.25 | 10.6 | 5.83 | 9.55 | 3.13 | 2 69 | 2 79 | 1.79 - | 28.8 | 49.9 | 4.42 | 2 |
| 3 | 44 9 | 5 11 | 9.20 | 6.46 | 10.5 + | 3.67 | 3.38 | 7.98 | 2.04 | 21.6 | 33.7 | 4.40 | 3 |
| 4 | 45 5 + | 4 97 | 11.8 | 8.61 | 8.73 | 3.82 | 4.01 | 4.96 | 1.90 | 14.2 | 54.8 + | 4.34 | 4 |
| 5 | 29 5 | 4 77 | 23.2 | 13.3 | 7 40 | 5 44 | 2 74 | 3 15 | 17.4 | 18.8 | 45.3 | 4.22 | 5 |
| 6 | 28 7 | 4.82 | 18 5 | 17.8 | 6 54 | 3 44 | 2 29 | 2 69 | 16 1 | 13 1 | 29.8 | 4.05 | 6 |
| 7 | 39.4 | 4.53 | 11.9 | 20.0 | 5.92 | 3 10 | 2.11 | 2.49 | 8.17 | 12.6 | 20.7 | 3.83 | 7 |
| 8 | 31.0 | 4.44 | 17.5 | 28.0 | 5.49 | 2.86 | 1.86 | 2.28 | 4.98 | 10.5 | 16.2 | 3.66 - | 8 |
| 9 | 20.0 | 4.35 | 25.8 + | 19 4 | 5.18 | 2 71 | 1 69 | 2.14 | 3.76 | 8 80 | 13.5 | 3.68 | 9 |
| 10 | 15 3 | 4 30 - | 16.0 | 14 4 | 4.94 | 2 89 | 1 65 | 1 95 | 3 24 | 7 33 | 23 4 | 3 71 | 10 |
| 11 | 12 7 | 4 35 | 12 4 | 15.2 | 4 70 | 4.08 | 1.65 | 1.91 | 14.6 | 6 44 | 41 4 | 10 5 | 11 |
| 12 | 11.0 | 4.63 | 10 3 | 18.3 | 4 42 | 6.19 | 1.44 | 1 63 | 22 1 | 8.88 | 25.0 | 22.6 | 12 |
| 13 | 9.93 | 5.71 | 8.81 | 16 3 | 4.17 | 10 3 + | 1 43 | 1.62 | 31.9 | 13.2 | 16.0 | 70.0 + | 13 |
| 14 | 9 13 | 8.12 | 8.04 | 13.9 | 3 97 | 5.22 | 1.61 | 1.36 | 39 4 | 9.63 | 14.2 | 58.4 | 14 |
| 15 | 8 45 | 11.3 | 7.53 | 13 4 | 4 17 | 4 00 | 1 34 | 1 18 | 43 5 + | 7.24 | 19 1 | 31.5 | 15 |
| 16 | 12 7 | 11 3 | 8 94 | 17.5 | 3.82 | 4 84 | 1.29 | 0.99 | 39 1 | 6.08 | 15 3 | 20 4 | 16 |
| 17 | 24.6 | 14.1 | 10.9 | 20.8 | 3.61 | 4.07 | 1.16 | 1.12 | 28.5 | 5 38 | 12.8 | 17.3 | 17 |
| 18 | 15.5 | 11.9 | 12 1 | 23.3 | 3.42 | 3.43 | 1.12 | 1.46 | 18.2 | 8 72 | 11.5 | 14.1 | 18 |
| 19 | 22.5 | 10.5 | 11 3 | 17.1 | 3.31 | 3.07 | 1.04 - | 1.64 | 11.8 | 8.65 | 10.2 | 12.8 | 19 |
| 20 | 21 6 | 12 1 | 9 06 | 16 3 | 3 20 | 2 86 | 1 51 | 1 12 | 8 86 | 6 30 | 9.19 | 13 1 | 20 |
| 21 | 15 2 | 11.0 | 7 78 | 43.3 | 3 13 | 2.68 | 1.89 | 0 94 - | 7.09 | 5 11 | 8 18 | 10 9 | 21 |
| 22 | 12.4 | 20 7 | 6.88 | 48.3 + | 3.07 | 3.10 | 1.85 | 2.31 | 5.89 | 4.46 | 7.48 | 9.05 | 22 |
| 23 | 10.8 | 20.8 + | 6.31 | 39.3 | 2.97 | 3.02 | 1.83 | 13.7 | 5.04 | 4 07 - | 6.77 | 7.81 | 23 |
| 24 | 9.70 | 16.0 | 5.88 | 30.7 | 2.92 | 2.39 | 1.85 | 8.69 | 4.44 | 6.91 | 6.29 | 7.00 | 24 |
| 25 | 8.85 | 19 4 | 5 44 | 21 5 | 2.89 | 2.51 | 1.81 | 15.4 + | 4 05 | 35 3 | 5.82 | 6.19 | 25 |
| 26 | 7.98 | 19.2 | 5 35 | 16 9 | 2.89 | 2.43 | 1.83 | 5.86 | 3 80 | 40 2 | 5.43 | 5.68 | 26 |
| 27 | 7.26 | 15.5 | 5.32 - | 13.6 | 2.88 - | 2.38 | 5.46 | 3.56 | 3.96 | 48.4 | 5.20 | 5.87 | 27 |
| 28 | 6.74 | 13 1 | 5 43 | 11.2 | 3.10 | 2.30 | 9.11 + | 2.78 | 4.03 | 30.1 | 4.93 | 9 87 | 28 |
| 29 | 6.35 | | 6.17 | 10.8 | 3.15 | 2.09 | 3.60 | 2.41 | 7.96 | 25.0 | 4.83 | 9 62 | 29 |
| 30 | 6.06 | | 6.65 | 9.52 | 2.93 | 1.96 - | 2.79 | 2.17 | 14.6 | 45.4 | 4 66 - | 8 44 | 30 |
| 31 | 5 70 - | | 6.08 | | 3.34 | | 2.51 | 2.04 | | 52.4 + | | 6 96 | 31 |
| Monatsmittel / Moyenne mensuelle / Media mensile | 17 5 | 9 91 | 10.5 | 18.6 | 4 67 | 3 58 | 2 34 - | 3 45 | 12 7 | 17 5 | 19 0 + | 12 9 | $m^3/s$ |
| Maximum / Massimo (Spitze / Pointe / Punta) Datum / Date / Data | 52.0 4. | 27.0 22. | 31.0 9. | 58.0 21. | 11.2 - 3. | 12.4 13. | 12.2 28. | 23.0 25. | 49.0 14. | 58.0 31. | 62 0 1. | 81.0 + 13. | $m^3/s$ |

Jahresmittel / Moyenne annuelle / Media annua 11.0 $m^3/s$




**Periode / Période / Periodo** 1983 – 1998 ( 16 Jahre / années / anni )

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Monatsmittel / Moyenne mensuelle / Media mensili | 14 5 | 12 7 | 16 2 | 19.8 + | 12.2 | 9 94 | 6.44 | 3 60 - | 8 35 | 10.3 | 12 1 | 15 0 | $m^3/s$ |
| Maximum / Massimo (Spitze / Pointe / Punta) Jahr / Année / Anno | 130 1995 | 170 + 1990 | 115 1988 | 125 1983 | 86.0 1985 | 76.0 1987 | 79.0 1996 | 42.0 - 1993 | 150 1987 | 91.0 1993 | 110 1983 | 135 1991 | $m^3/s$ Dat. |
| Minimum / Minimo (Tagesmittel / Moyenne journ. / Media giornal.) | 1.75 1990 | 1.66 1996 | 2.01 + 1993 | 1.59 1996 | 0.43 1996 | 0.35 1996 | 0.84 1994 | 0.27 - 1994 | 1.12 1994 | 1.18 1989 | 1.33 1995 | 1.51 1989 | $m^3/s$ Dat. |

Grösstes Jahresmittel / Moyenne annuelle la plus grande / La più grande media annua 16.3 ( 1987 ) $m^3/s$

Mittlerer Abfluss / Débit moyen / Portata media 11 7 $m^3/s$

Kleinstes Jahresmittel / Moyenne annuelle la plus petite / La più piccola media annua 6.90 (1989) $m^3/s$

**Dauer der Abflüsse** (erreicht oder überschritten) / **Débits classés** (atteints ou dépassés) / **Durata delle portate** (raggiunte o sorpassate)

| Tage / Jours / Giorni | 1 | 3 | 6 | 9 | 18 | 36 | 55 | 73 | 91 | 114 | 137 | 160 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1998 | 70.0 | 54.8 | 49.9 | 45.5 | 39.4 | 25.8 | 20.0 | 16.2 | 14.1 | 11.9 | 9.87 | 8.45 | $m^3/s$ |
| 1983 - 1998 | 89.8 | 72.9 | 57.8 | 52.1 | 40.9 | 29.0 | 21.3 | 17.5 | 14.6 | 11.9 | 9.58 | 7.88 | $m^3/s$ |
| Tage / Jours / Giorni | 182 | 205 | 228 | 251 | 274 | 292 | 310 | 329 | 347 | 356 | 362 | 365 | |
| 1998 | 6.88 | 5.82 | 4.97 | 4.22 | 3.61 | 3.07 | 2.69 | 2.04 | 1.64 | 1.34 | 1.12 | 0.94 | $m^3/s$ |
| 1983 - 1998 | 6.45 | 5.32 | 4.52 | 3.83 | 3.20 | 2.76 | 2.39 | 2.00 | 1.58 | 1.43 | 1.15 | 0.32 | $m^3/s$ |

Abfluss
Débit
Portata

## Areuse - Boudry

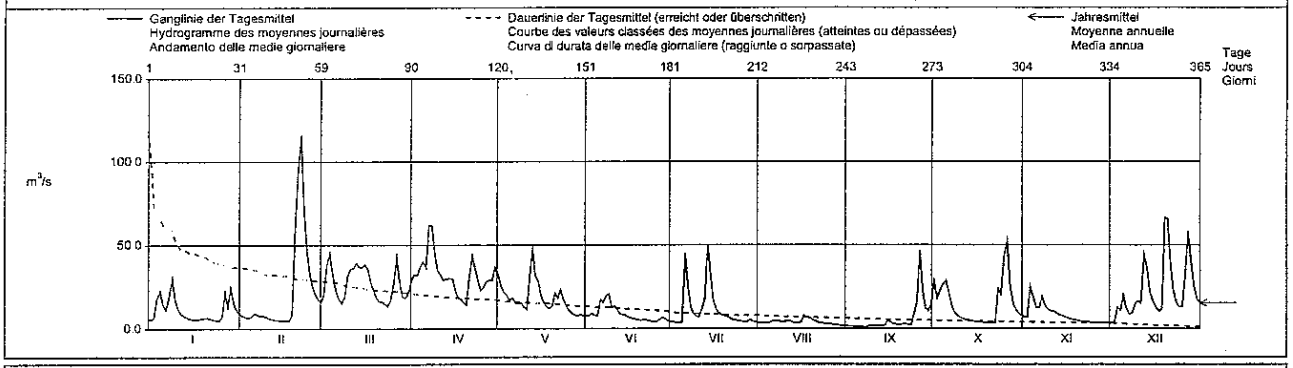
SHGN 2480

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Koordinaten / Coordonnées / Coordinate | 554 350 / 199 940 | Höhe / Altitude / Altitudine | 444.0 m ü.M. / m s.m. / m s.m. | Fläche / Surface / Superficie | 377.0 km² |
| | | Mittlere Höhe / Altitude moyenne / Altitudine media | 1060 m ü.M. / m s.m. / m s.m. | Vergletscherung / Extension glacier / Ghiacciaio | 0.00 % |

**1999** — Tagesmittel / Moyenne journalière / Media giornaliera — m³/s

| | Jan./Janv. Genn. | Feb./Févr. Febbr. | März/Mars Marzo | April/Avril Aprile | Mai/Mai Maggio | Juni/Juin Giugno | Juli/Juillet Luglio | Aug./Août Agosto | Sept./Sept. Sett. | Okt./Oct. Ott. | Nov./Nov. Nov. | Dez./Déc. Dic. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6.04 | 9.13 | 16.0 | 28.5 | 32.4 | 7.93 | 4.35 | 3.47 | 1.53 | 28.1 | 7.06 | 3.36 - | 1 |
| 2 | 5.45 | 7.97 | 19.9 | 32.6 | 26.0 | 7.84 | 4.06 | 3.32 | 1.40 | 18.6 | 6.76 | 4.53 | 2 |
| 3 | 6.98 | 7.01 | 38.2 | 31.7 | 21.8 | 9.25 | 3.79 | 3.28 | 1.33 | 22.7 | 25.0 + | 12.7 | 3 |
| 4 | 18.0 | 6.59 | 45.0 + | 36.9 | 20.1 | 7.88 | 3.62 - | 3.10 | 1.26 | 26.7 | 18.7 | 10.9 | 4 |
| 5 | 22.5 | 7.12 | 32.4 | 40.3 | 17.1 | 7.82 | 3.56 | 3.63 | 1.19 | 28.8 | 12.5 | 19.4 | 5 |
| 6 | 14.7 | 9.22 | 22.4 | 36.8 | 18.6 | 17.3 | 44.8 | 4.67 | 1.14 | 22.1 | 12.8 | 12.2 | 6 |
| 7 | 11.4 | 8.70 | 17.8 | 62.1 + | 15.2 | 15.9 | 25.8 | 4.51 | 0.90 - | 14.2 | 18.8 | 8.66 | 7 |
| 8 | 19.4 | 7.57 | 15.2 | 61.5 | 14.9 | 19.6 | 12.9 | 4.39 | 1.14 | 10.1 | 14.0 | 9.59 | 8 |
| 9 | 30.0 + | 7.87 | 19.2 | 44.8 | 15.6 | 20.7 + | 8.92 | 4.19 | 2.03 | 8.03 | 11.9 | 15.1 | 9 |
| 10 | 17.4 | 7.18 | 31.7 | 34.9 | 12.8 | 12.7 | 7.25 | 4.29 | 2.00 | 6.80 | 10.6 | 16.5 | 10 |
| 11 | 11.9 | 6.38 | 35.8 | 32.4 | 11.5 | 13.4 | 7.09 | 4.34 | 1.99 | 5.97 | 10.6 | 15.2 | 11 |
| 12 | 9.15 | 5.76 | 35.3 | 29.1 | 32.1 | 11.1 | 11.8 | 4.88 | 1.98 | 5.36 | 9.17 | 44.1 | 12 |
| 13 | 7.84 | 5.44 | 39.5 | 29.9 | 47.0 + | 8.87 | 17.8 | 3.91 | 1.94 | 4.95 | 8.16 | 36.9 | 13 |
| 14 | 6.96 | 5.23 | 36.8 | 30.1 | 31.7 | 8.53 | 49.5 + | 3.36 | 1.92 | 4.61 | 7.65 | 21.7 | 14 |
| 15 | 6.23 | 5.01 | 36.9 | 30.0 | 28.3 | 7.93 | 34.0 | 3.47 | 5.11 | 4.32 | 6.95 | 16.3 | 15 |
| 16 | 5.71 | 4.88 | 38.5 | 22.9 | 20.0 | 6.93 | 17.3 | 3.86 | 4.08 | 4.08 | 6.33 | 12.9 | 16 |
| 17 | 5.52 | 4.80 - | 35.4 | 18.6 | 15.6 | 6.24 | 11.9 | 7.83 + | 2.85 | 3.89 | 5.77 | 10.4 | 17 |
| 18 | 5.59 | 4.82 | 27.8 | 17.9 | 13.3 | 5.84 | 9.69 | 6.73 | 2.55 | 3.64 | 5.29 | 11.7 | 18 |
| 19 | 6.37 | 8.40 | 23.4 | 15.8 | 12.1 | 5.35 | 8.48 | 6.62 | 2.40 | 3.65 | 5.02 | 66.4 + | 19 |
| 20 | 6.47 | 60.5 | 19.1 | 14.4 - | 13.7 | 5.03 | 7.61 | 5.46 | 2.70 | 3.64 | 4.61 | 65.3 | 20 |
| 21 | 6.49 | 95.2 | 16.4 | 31.5 | 21.3 | 5.19 | 7.29 | 4.41 | 2.90 | 3.51 | 4.29 | 38.5 | 21 |
| 22 | 6.26 | 116 + | 16.4 | 43.3 | 18.4 | 5.48 | 6.17 | 3.78 | 2.53 | 3.35 - | 4.07 | 22.9 | 22 |
| 23 | 5.65 | 70.6 | 14.8 | 36.0 | 23.5 | 4.83 | 5.45 | 3.38 | 2.40 | 23.7 | 3.82 | 16.0 | 23 |
| + Maximum Massimo 24 | 5.08 | 46.5 | 13.4 - | 29.0 | 17.7 | 4.42 | 4.98 | 3.17 | 8.76 | 20.5 | 3.67 | 12.9 | 24 |
| 25 | 4.65 - | 33.0 | 16.9 | 23.1 | 13.2 | 4.15 - | 4.67 | 2.83 | 16.3 | 43.5 | 3.54 | 13.1 | 25 |
| – Minimum Minimo 26 | 7.64 | 25.2 | 27.5 | 24.6 | 10.8 | 4.29 | 4.38 | 2.68 | 46.6 + | 52.5 + | 3.61 | 31.3 | 26 |
| 27 | 21.4 | 20.5 | 42.4 | 28.3 | 9.20 | 5.40 | 4.15 | 2.50 | 23.3 | 25.2 | 3.55 | 58.1 | 27 |
| 28 | 13.6 | 17.6 | 28.4 | 29.0 | 8.09 | 6.65 | 4.08 | 2.36 | 12.2 | 14.9 | 3.46 | 40.5 | 28 |
| 29 | 24.2 | | 19.1 | 29.1 | 7.43 - | 6.06 | 5.70 | 2.05 | 10.8 | 11.3 | 3.42 | 25.0 | 29 |
| 30 | 15.2 | | 18.5 | 36.8 | 8.64 | 4.88 | 4.39 | 1.87 | 14.3 | 9.05 | 3.40 - | 17.9 | 30 |
| 31 | 11.2 | | 21.6 | | 7.47 | | 3.74 | 1.74 - | | 7.91 | | 14.9 | 31 |
| Monatsmittel / Moyenne mensuelle / Media mensile | 11.1 | 21.9 | 26.5 | 32.1 + | 18.2 | 8.58 | 11.3 | 3.87 - | 6.05 | 14.4 | 8.15 | 22.7 | m³/s |
| Maximum / Massimo (Spitze / Pointe / Punta) | 34.0 | 135 + | 49.0 | 75.0 | 51.0 | 30.0 | 61.0 | 11.1 - | 56.0 | 76.0 | 30.0 | 87.0 | m³/s |
| Datum / Date / Data | 9. | 22. | 4. | 7. | 13. | 8. | 14. | 17. | 26. | 25. | 3. | 19. | |

Jahresmittel / Moyenne annuelle / Media annua 15.4 m³/s




| Periode / Période / Periodo | 1983 – 1999 | | | | | | | | | | | | ( 17 Jahre / années / anni ) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Monatsmittel / Moyenne mensuelle / Media mensili | 14.3 | 13.2 | 16.8 | 20.5 + | 12.5 | 9.86 | 6.73 | 3.62 - | 8.21 | 10.5 | 11.8 | 15.5 | m³/s |
| Maximum / Massimo (Spitze / Pointe / Punta) | 130 | 170 + | 115 | 125 | 86.0 | 76.0 | 79.0 | 42.0 - | 150 | 91.0 | 110 | 135 | m³/s |
| Jahr / Année / Anno | 1995 | 1990 | 1988 | 1983 | 1985 | 1987 | 1996 | 1993 | 1987 | 1993 | 1983 | 1991 | Dat. |
| Minimum / Minimo (Tagesmittel / Moyenne journ. / Media giornal.) | 1.75 | 1.66 | 2.01 + | 1.59 | 0.43 | 0.35 | 0.84 | 0.27 - | 0.90 | 1.18 | 1.33 | 1.51 | m³/s |
| | 1990 | 1996 | 1993 | 1996 | 1996 | 1996 | 1994 | 1994 | 1999 | 1989 | 1995 | 1989 | Dat. |

Grösstes Jahresmittel / Moyenne annuelle la plus grande / La più grande media annua: 16.3 (1987) m³/s

Mittlerer Abfluss / Débit moyen / Portata media: 11.9 m³/s

Kleinstes Jahresmittel / Moyenne annuelle la plus petite / La più piccola media annua: 6.90 (1989) m³/s

**Dauer der Abflüsse** (erreicht oder überschritten) / **Débits classés** (atteints ou dépassés) / **Durata delle portate** (raggiunte o sorpassate)

| Tage / Jours / Giorni | 1 | 3 | 6 | 9 | 18 | 36 | 55 | 73 | 91 | 114 | 137 | 160 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1999 | 116 | 70.6 | 62.1 | 58.1 | 44.1 | 35.8 | 29.1 | 25.0 | 21.3 | 17.8 | 15.2 | 12.7 | m³/s |
| 1983 - 1999 | 90.7 | 72.6 | 58.1 | 52.1 | 41.0 | 29.5 | 21.9 | 18.0 | 15.0 | 12.2 | 9.78 | 8.04 | m³/s |
| Tage / Jours / Giorni | 182 | 205 | 228 | 251 | 274 | 292 | 310 | 329 | 347 | 356 | 362 | 365 | |
| 1999 | 10.1 | 7.93 | 6.96 | 5.76 | 4.95 | 4.38 | 3.86 | 3.40 | 2.40 | 1.87 | 1.19 | 0.90 | m³/s |
| 1983 - 1999 | 6.62 | 5.47 | 4.61 | 3.91 | 3.28 | 2.83 | 2.44 | 2.02 | 1.59 | 1.43 | 1.15 | 0.32 | m³/s |

Abfluss
Débit
Portata

## Areuse - Boudry

SHGN 2480

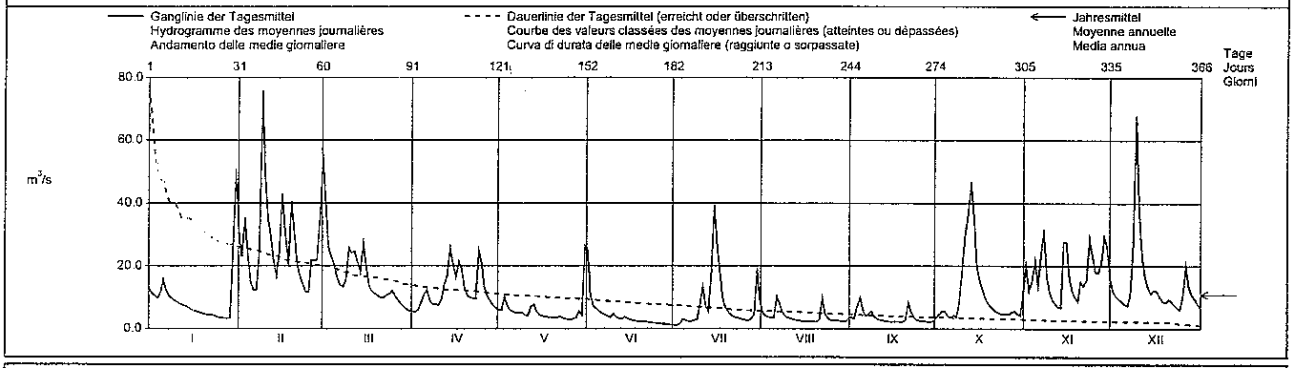
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Koordinaten / Coordonnées / Coordinate | 554 350 / 199 940 | Höhe / Altitude / Altitudine | 444 0 | m ü.M. / m s.m. / m s.m. | Fläche / Surface / Superficie | 377.0 | km² |
| | | Mittlere Höhe / Altitude moyenne / Altitudine media | 1060 | m ü.M. / m s.m. / m s.m. | Vergletscherung / Extension glacier / Ghiacciaio | 0 00 | % |

**2000** — Tagesmittel / Moyenne journalière / Media giornaliera — $m^3/s$

| | Jan./Janv. Genn. | Feb./Févr. Febbr. | März/Mars Marzo | April/Avril Aprile | Mai/Mai Maggio | Juni/Juin Giugno | Juli/Juillet Luglio | Aug./Août Agosto | Sept./Sept. Sett. | Okt./Oct. Ott. | Nov./Nov. Nov. | Dez./Déc. Dic. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 12 9 | 31.8 | 55.4 + | 5 51 | 6.02 | 25 0 + | 1.22 | 5.22 | 3 79 | 3 94 | 19 7 | 12.5 | 1 |
| 2 | 11 5 | 22.8 | 40 1 | 5.39 - | 5.87 | 11.1 | 1.13 - | 4 12 | 3.22 | 4.83 | 12.4 | 10.5 | 2 |
| 3 | 10 7 | 35.4 | 26.0 | 6.14 | 10.2 | 7.23 | 1.53 | 3.67 | 6.99 | 5.88 | 15.2 | 9.58 | 3 |
| 4 | 9.78 | 23.2 | 22.9 | 8.43 | 7.47 | 6.54 | 3.06 | 3.55 | 9.93 + | 5.50 | 21.5 | 8.86 | 4 |
| 5 | 11 7 | 14.8 | 20 3 | 11.0 | 5.97 | 5.65 | 2 86 | 3 68 | 5.81 | 3 90 | 14.2 | 7.92 | 5 |
| 6 | 15 7 | 12.2 | 16 3 | 12 4 | 5 52 | 4 93 | 2 38 | 10 2 + | 4 13 | 3 82 | 23.3 | 7.52 | 6 |
| 7 | 12.3 | 12.5 | 13.9 | 8.91 | 4.93 | 4.68 | 2.33 | 8.23 | 4.86 | 4.42 | 31.8 + | 11.2 | 7 |
| 8 | 10.5 | 25 3 | 13.3 | 7 77 | 5.23 | 3.98 | 2.80 | 5.35 | 5.70 | 3.69 - | 17.0 | 27.0 | 8 |
| 9 | 9 56 | 75.9 + | 15.9 | 7.85 | 5.17 | 3.84 | 2.95 | 4.14 | 3.91 | 8.20 | 12.1 | 67.7 + | 9 |
| 10 | 8 94 | 47.5 | 25 7 | 7 49 | 4 28 | 4 79 | 7.94 | 3.55 | 3 24 | 18.0 | 9.57 | 37 9 | 10 |
| 11 | 8 36 | 34 5 | 24 1 | 9.21 | 4 13 | 3.83 | 13 4 | 3.27 | 2.91 | 29 4 | 8.09 | 23 3 | 11 |
| 12 | 7.82 | 29.0 | 24.6 | 14.2 | 7.18 | 3.32 | 7 39 | 3.01 | 2.66 | 35.4 | 7.12 | 16.4 | 12 |
| 13 | 7.53 | 21.0 | 21 3 | 16.9 | 7 91 | 3.17 | 5.54 | 2.79 | 2.53 | 46.9 + | 6.77 - | 13.3 | 13 |
| 14 | 7.14 | 17.0 | 18.2 | 25.5 + | 5.43 | 3.88 | 16.8 | 2 58 | 2.40 | 35.2 | 27.8 | 11.4 | 14 |
| 15 | 6.57 | 24 6 | 27 1 | 20.6 | 4.47 | 3 24 | 39.5 + | 2 48 | 2 30 | 19 6 | 27.5 | 12.4 | 15 |
| 16 | 6 06 | 43.0 | 19 7 | 16.5 | 4 07 | 2.89 | 26.9 | 2.40 | 2 33 | 15.4 | 16.2 | 12 2 | 16 |
| 17 | 5 64 | 31.2 | 13 7 | 21.2 | 3.93 | 2.63 | 17.4 | 2.42 | 2.34 | 12.6 | 12 3 | 10.2 | 17 |
| 18 | 5.40 | 20.4 | 12.0 | 19.0 | 3.68 | 2.44 | 9.47 | 2.53 | 2.28 | 9.74 | 10.0 | 8.96 | 18 |
| 19 | 5.13 | 40 5 | 11 3 | 13 1 | 3.71 | 2.37 | 6.65 | 2.28 | 2.24 - | 8.25 | 8.78 | 8.52 | 19 |
| 20 | 4 75 | 30 8 | 10.8 | 10.6 | 3.54 | 2.48 | 5.21 | 2.20 - | 2 75 | 7.00 | 15.0 | 9.48 | 20 |
| 21 | 4 52 | 20 3 | 9.97 | 9.98 | 3.40 | 2.23 | 4.38 | 3.09 | 8.46 | 6 06 | 13 7 | 8 68 | 21 |
| 22 | 4.44 | 16 7 | 9 96 | 9.76 | 4.00 | 2.10 | 3.82 | 9.97 | 5.38 | 5.33 | 15.7 | 7.70 | 22 |
| 23 | 4.38 | 14.0 | 10.7 | 9.51 | 3.53 | 1.92 | 3.47 | 4.87 | 3.47 | 4.90 | 28.5 | 6.80 | 23 |
| 24 | 4.05 | 11.8 | 11.1 | 25.0 | 3.16 | 1.84 | 3.25 | 3.37 | 2.91 | 4 70 | 23.5 | 6.11 - | 24 |
| 25 | 3.69 | 11 6 - | 12 1 | 20.9 | 2.98 | 1 76 | 2 98 | 2.80 | 2 62 | 4 82 | 18.0 | 10 4 | 25 |
| 26 | 3 49 | 21 8 | 10.6 | 12.9 | 2.81 - | 1.68 | 2.82 | 2 54 | 2 45 | 4 61 | 18.0 | 19.9 | 26 |
| 27 | 3.35 | 21.6 | 9.19 | 10.4 | 3.32 | 1.52 | 2.54 | 2 73 | 2.41 | 5.58 | 21 2 | 13.3 | 27 |
| 28 | 3.31 - | 21.9 | 7.95 | 8.85 | 3.53 | 1.55 | 3.33 | 2.58 | 2.32 | 5.60 | 29 1 | 10.8 | 28 |
| 29 | 3.51 | 35 1 | 7.00 | 7.59 | 5.61 | 1.40 | 4.69 | 2 36 | 2.24 - | 4.75 | 26 3 | 9.63 | 29 |
| 30 | 25.5 | | 6.21 | 6 54 | 4.43 | 1 26 - | 19.1 | 2.31 | 2.53 | 4.33 | 16 4 | 7.98 | 30 |
| 31 | 51 0 + | | 5 67 - | | 26 4 + | | 9 01 | 3 42 | | 11.4 | | 6 64 | 31 |
| Monatsmittel / Moyenne mensuelle / Media mensile | 9 33 | 26 5 + | 17.2 | 12 3 | 5.54 | 4 17 | 7 61 | 3 80 | 3 70 - | 11 1 | 17 6 | 14 0 | $m^3/s$ |
| Maximum / Massimo (Spitze / Pointe / Punta) | 61.0 | 90.0 + | 60 0 | 31.0 | 40.0 | 38 0 | 48.0 | 13.9 | 11.5 - | 55.0 | 44.0 | 83.0 | $m^3/s$ |
| Datum / Date / Data | 31. | 9. | 1. | 24. | 31. | 1. | 15. | 22. | 21. | 13. | 6. | 9. | |

+ Maximum / Massimo
− Minimum / Minimo

Jahresmittel / Moyenne annuelle / Media annua 11.0 $m^3/s$




**Periode / Période / Periodo** 1983 – 2000 ( 18 Jahre / années / anni )

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Monatsmittel / Moyenne mensuelle / Media mensili | 14 0 | 14.0 | 16.8 | 20 0 + | 12 2 | 9 54 | 6.78 | 3 63 - | 7 96 | 10.5 | 12 2 | 15.4 | $m^3/s$ |
| Maximum / Massimo (Spitze / Pointe / Punta) | 130 | 170 + | 115 | 125 | 86.0 | 76.0 | 79.0 | 42.0 - | 150 | 91.0 | 110 | 135 | $m^3/s$ |
| Jahr / Année / Anno | 1995 | 1990 | 1988 | 1983 | 1985 | 1987 | 1996 | 1993 | 1987 | 1993 | 1983 | 1991 | Dat. |
| Minimum / Minimo (Tagesmittel / Moyenne journ. / Media giornal.) | 1.75 | 1.66 | 2.01 + | 1.59 | 0.43 | 0.35 | 0.84 | 0.27 - | 0.90 | 1.18 | 1.33 | 1.51 | $m^3/s$ |
| | 1980 | 1996 | 1993 | 1996 | 1996 | 1996 | 1994 | 1994 | 1999 | 1989 | 1995 | 1989 | Dat. |

Grösstes Jahresmittel / Moyenne annuelle la plus grande / La più grande media annua 16.3 ( 1987 ) $m^3/s$

Mittlerer Abfluss / Débit moyen / Portata media 11 9 $m^3/s$

Kleinstes Jahresmittel / Moyenne annuelle la plus petite / La più piccola media annua 6 90 (1989) $m^3/s$

**Dauer der Abflüsse** (erreicht oder überschritten) / **Débits classés** (atteints ou dépassés) / **Durata delle portate** (raggiunte o sorpassate)

| Tage / Jours / Giorni | 1 | 3 | 6 | 9 | 18 | 36 | 55 | 73 | 91 | 114 | 137 | 160 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2000 | 75.9 | 55.4 | 46.9 | 40.1 | 31.8 | 25.3 | 21.0 | 17.0 | 14.0 | 12.0 | 10.2 | 8.91 | $m^3/s$ |
| 1983 - 2000 | 89.8 | 71.9 | 57.8 | 51.4 | 40.4 | 29.1 | 21.7 | 17.9 | 15.0 | 12.2 | 9.86 | 8.09 | $m^3/s$ |
| Tage / Jours / Giorni | 182 | 205 | 228 | 251 | 274 | 292 | 310 | 329 | 347 | 356 | 362 | 365 | |
| 2000 | 7.59 | 6.06 | 5.33 | 4.43 | 3.71 | 3.37 | 2.95 | 2.53 | 2.31 | 1.92 | 1.52 | 1.22 | $m^3/s$ |
| 1983 - 2000 | 6.66 | 5.50 | 4.65 | 3.94 | 3.33 | 2.86 | 2.46 | 2.06 | 1.61 | 1.43 | 1.18 | 0.32 | $m^3/s$ |

```
*****************************************************************************************************
***                                                                                               ***
***    Provisorische Daten    /    données provisoires    /    dati provvisori    /    provisional data    ***
***    -------------------        -------------------        ---------------        ----------------    ***
***                                                                                               ***
*****************************************************************************************************
```

480 AREUSE - BOUDRY DEBITS PROVISOIRES POUR 2001 EN m3/s

| JOUR | JANV | FEVR | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUT | SEPT | OCT | NOV | DEC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5.90 | 5.47 | 4.37 | 20.4 | 13.8 | 3.79 | 3.42 | 3.76 | 3.50 | 5.63 | 5.29 | 52.2 + |
| 2 | 26.4 | 4.94 | 4.15- | 16.6 | 11.2 | 3.63 | 3.29 | 3.53 | 2.93 | 4.64 | 4.57 | 32.6 |
| 3 | 42.0 | 5.02 | 18.6 | 13.5 | 9.75 | 5.57 | 3.18 | 3.61 | 2.60- | 4.17 | 3.71 | 19.9 |
| 4 | 24.9 | 33.8 | 60.1 | 12.1 | 8.62 | 6.10 | 3.14 | 3.84 | 4.01 | 20.0 | 3.35 | 13.5 |
| 5 | 22.3 | 42.5 + | 48.1 | 16.0 | 8.60 | 4.28 | 3.05 | 4.02 | 28.7 | 13.6 | 3.16 | 10.8 |
| 6 | 53.1 + | 34.1 | 28.8 | 18.5 | 7.74 | 4.55 | 3.01 | 3.41 | 17.8 | 7.94 | 2.97- | 10.9 |
| 7 | 43.5 | 26.1 | 28.1 | 41.4 | 7.03 | 6.95 | 3.58 | 4.38 | 12.7 | 17.4 | 4.45 | 10.5 |
| 8 | 24.3 | 18.5 | 61.6 | 31.5 | 6.45 | 5.36 | 3.65 | 7.04 | 12.5 | 20.9 + | 22.7 | 8.04 |
| 9 | 17.6 | 17.4 | 75.2 + | 28.8 | 5.94 | 19.3 | 3.45 | 9.16+ | 24.4 | 18.5 | 38.2 + | 6.60 |
| 10 | 14.7 | 14.6 | 49.9 | 59.1 + | 5.99 | 29.4 + | 3.09 | 5.50 | 17.7 | 14.4 | 16.4 | 5.66 |
| 11 | 13.7 | 11.2 | 49.5 | 57.0 | 5.48 | 18.1 | 3.04 | 4.46 | 10.9 | 9.74 | 9.54 | 5.00 |
| 12 | 23.0 | 9.47 | 71.7 | 41.2 | 5.01 | 10.5 | 2.99- | 3.75 | 7.84 | 7.66 | 7.60 | 4.59 |
| 13 | 22.1 | 10.9 | 74.6 | 31.1 | 4.71 | 7.69 | 3.77 | 3.38 | 6.10 | 6.45 | 6.39 | 4.23 |
| 14 | 14.5 | 14.2 | 67.4 | 21.7 | 4.51 | 8.27 | 4.57 | 3.12 | 6.89 | 5.61 | 5.86 | 3.78 |
| 15 | 11.2 | 10.8 | 62.1 | 16.9 | 6.28 | 6.96 | 20.8 | 2.94 | 7.39 | 5.06 | 5.31 | 3.53 |
| 16 | 9.24 | 8.51 | 52.3 | 16.3 | 8.92 | 9.45 | 44.0 + | 2.78 | 10.3 | 4.55 | 4.63 | 3.34 |
| 17 | 8.02 | 7.47 | 48.2 | 16.3 | 13.5 | 11.1 | 19.8 | 2.70 | 33.1 + | 4.18 | 4.11 | 3.19 |
| 18 | 7.10 | 6.60 | 48.2 | 16.1 | 24.2 + | 25.9 | 17.2 | 2.65 | 26.5 | 3.92 | 3.81 | 3.02 |
| 19 | 6.50 | 5.88 | 40.3 | 14.9 | 18.8 | 26.2 | 14.7 | 2.55 | 13.3 | 3.70 | 3.73 | 2.90 |
| 20 | 5.94 | 5.45 | 33.6 | 13.8 | 10.8 | 14.3 | 8.89 | 4.06 | 9.71 | 3.53 | 3.65 | 2.79 |
| 21 | 5.44 | 5.04 | 46.8 | 12.5 | 7.97 | 9.40 | 7.08 | 8.78 | 19.0 | 3.40 | 3.42 | 2.70 |
| 22 | 5.05- | 4.79 | 53.4 | 11.1 | 6.67 | 7.30 | 6.02 | 4.28 | 13.5 | 3.31 | 3.23 | 2.70 |
| 23 | 6.00 | 5.86 | 38.1 | 10.5 - | 5.80 | 6.11 | 7.06 | 3.19 | 9.95 | 3.15- | 3.32 | 2.59 |
| 24 | 13.2 | 8.65 | 27.0 | 10.9 | 6.04 | 5.27 | 11.4 | 2.86 | 14.3 | 4.75 | 3.02 | 2.43 |
| 25 | 23.7 | 6.40 | 22.8 | 40.4 | 8.33 | 4.71 | 7.10 | 2.67 | 11.9 | 8.76 | 2.99 | 2.42 |
| 26 | 14.4 | 5.33 | 24.2 | 49.5 | 8.77 | 4.28 | 5.51 | 2.54 | 8.41 | 11.3 | 5.00 | 2.47 |
| 27 | 11.8 | 4.86 | 21.3 | 38.1 | 6.10 | 4.13 | 5.84 | 2.55 | 6.61 | 6.29 | 9.28 | 2.32- |
| 28 | 9.76 | 4.58- | 17.0 | 26.9 | 5.18 | 4.34 | 5.20 | 2.40 | 5.56 | 4.69 | 11.3 | 2.56 |
| 29 | 8.13 | | 19.2 | 20.7 | 4.55 | 3.82 | 7.42 | 2.32- | 4.88 | 3.94 | 8.04 | 11.7 |
| 30 | 6.87 | | 24.8 | 17.6 | 4.16 | 3.58- | 5.00 | 2.68 | 5.48 | 3.55 | 25.1 | 40.9 |
| 31 | 6.05 | | 20.3 | | 4.07- | | 4.17 | 2.72 | | 3.36 | | 20.3 |
| MOYENNES MENS | 16.3 | 12.1 | 40.1 + | 24.7 | 8.22 | 9.34 | 7.88 | 3.79- | 11.9 | 7.68 | 7.80 | 9.68 |
| MAX.ABS | 66 | 53 | 98 | 67 | 27 | 38 | 53 | 13.9 | 40. | 32. | 60. | 60 |
| JOUR | 6 | 4 | 8. | 10 | 18. | 18 | 16 | 8 | 17. | 7. | 30. | 1 |
| MIN.ABS | 3.68 | 4.13 | 3.91 | 9.99 | 2.68 | 1.91 | 2.72 | 2.05 | 2.43 | 2.30 | 1.55 | 1.87 |
| JOUR | 22 | 28 | 2 | 23 | 28 | 5 | 5 | 20 | 3. 4 | 3. | 20 | 20. |

MOYENNE ANNUELLE 13.3 m3/s

SERVICE HYDROLOGIQUE NATIONAL

Sie finden die aktuellste Version dieser Tabelle unter
Vous trouvez la version la plus récente de ce tableau sous
Voi troverete questa tabella con i dati più recenti su
You can find the most recent version of this table under

www.bwg.admin.ch

Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG), Landeshydrologie, CH-3003 Bern-Ittigen
Office fédéral des eaux et de la géologie (OFEG), Service hydrologique national, CH-3003 Berne-Ittigen
Ufficio federale delle acque e della geologia (UFAEG), Servizio idrologico nazionale, CH-3003 Berna-Ittigen
Federal Office for Water and Geology (FOWG), Swiss National Hydrological Survey, CH-3003 Berne-Ittigen

Tel ++41 (0) 31 324 77 58 FAX ++41 (0) 31 324 76 81 e-mail info@bwg.admin.ch

```
*****************************************************************************************************
***                                                                                               ***
***    Provisorische Daten    /    données provisoires    /    dati provvisori    /    provisional data    ***
***    ------------------         ------------------         --------------         ----------------    ***
***                                                                                               ***
*****************************************************************************************************
```

480 AREUSE - BOUDRY

DEBIIS PROVISOIRES POUR 2002 EN m3/s

| JOUR | JANV | FEVR | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUI | SEPI | OCI | NOV | DEC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 11 7 | 15.4 | 41 3 | 7.58+ | 5 16- | 6 22+ | | | | | | |
| 2 | 8 26 | 14 4 | 27 0 | 7 17 | 37.7 | 5.74- | | | | | | |
| 3 | 6.81 | 13 5 | 19 2 | 6 83 | 43 8 + | | | | | | | |
| 4 | 5.92 | 12 4 | 16 5 | 6 57 | 37 4 | | | | | | | |
| 5 | 5.28 | 11.1 | 14.7 | 6 21 | 37 0 | | | | | | | |
| 6 | 4 87 | 14 5 | 13 2 | 5.88 | 31.1 | | | | | | | |
| 7 | 4.63 | 13 1 | 13 3 | 5 57 | 26.7 | | | | | | | |
| 8 | 4.41 | 10 5 | 16 8 | 5.46 | 20 3 | | | | | | | |
| 9 | 4 14 | 19 8 | 22.3 | 5 34 | 14.8 | | | | | | | |
| 10 | 3 98 | 27 6 | 21.9 | 5.07 | 12 0 | | | | | | | |
| 11 | 3 93 | 21 7 | 19.0 | 4 93 | 13.7 | | | | | | | |
| 12 | 3 91 | 16.3 | 19 2 | 4.80 | 15.1 | | | | | | | |
| 13 | 3 78 | 14.2 | 19.1 | 4 98 | 13 5 | | | | | | | |
| 14 | 3 59 | 12 5 | 21 8 | 5 28 | 11 2 | | | | | | | |
| 15 | 3 50 | 10.2 | 18.0 | 5 02 | 8 89 | | | | | | | |
| 16 | 3 46 | 8 26 | 15 2 | 4 78 | 7 80 | | | | | | | |
| 17 | 3 35 | 7 10 | 14 3 | 4 63 | 7.21 | | | | | | | |
| 18 | 3 26 | 6 42 | 14.1 | 4.71 | 6 95 | | | | | | | |
| 19 | 3 23- | 5 90- | 33.9 | 4 60 | 12 6 | | | | | | | |
| 20 | 3 24 | 6 31 | 64 7 + | 4 39 | 8.90 | | | | | | | |
| 21 | 3 28 | 9 05 | 41 3 | 4 17 | 7 36 | | | | | | | |
| 22 | 3 34 | 7 17 | 39 1 | 4 05 | 6.50 | | | | | | | |
| 23 | 3 62 | 16 8 | 33.3 | 3 91 | 7 46 | | | | | | | |
| 24 | 12 9 | 20.3 | 22 1 | 3 79 | 18 1 | | | | | | | |
| 25 | 25 7 | 15 0 | 17 0 | 3 71 | 11.1 | | | | | | | |
| 26 | 21 7 | 25 1 | 14 4 | 3.67- | 11 6 | | | | | | | |
| 27 | 38 9 | 52 5 | 12 4 | 4 78 | 9.34 | | | | | | | |
| 28 | 66 8 + | 62 9 + | 10 8 | 4.75 | 13 2 | | | | | | | |
| 29 | 44 6 | | 9 70 | 4.09 | 10.4 | | | | | | | |
| 30 | 25 0 | | 8.84 | 3.96 | 8 06 | | | | | | | |
| 31 | 19.3 | | 8 05- | | 6 94 | | | | | | | |
| MOYENNES MENS | 11 6 | 16 8 | 21 4 + | 5.02- | 15.5 | 5 98 | | | | | | |
| MAX.ABS | 74 | 70 | 73 | 7 9 | 49 | 6 6 | | | | | | |
| JOUR | 28. | 28 | 20 | 1. | 3 | 1 | | | | | | |
| MIN.ABS. | 1 85 | 4 70 | 7.69 | 3 43 | 3.69 | 5 38 | | | | | | |
| JOUR | 7 | 18 | 31 | 25 | 1 | 2 | | | | | | |

MOYENNE ANNUELLE

SERVICE HYDROLOGIQUE NAIIONAL

Sie finden die aktuellste Version dieser Iabelle unter
Vous trouvez la version la plus récente de ce tableau sous
Voi troverete questa tabella con i dati più recenti su
You can find the most recent version of this table under

www.bwg.admin.ch

Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG), Landeshydrologie. CH-3003 Bern-Ittigen
Office fédéral des eaux et de la géologie (OFEG), Service hydrologique national, CH-3003 Berne-Ittigen
Ufficio federale delle acque e della geologia (UFAEG), Servizio idrologico nazionale, CH-3003 Berna-Ittigen
Federal Office for Water and Geology (FOWG), Swiss National Hydrological Survey, CH-3003 Berne-Ittigen

Tel ++41 (0) 31 324 77 58 FAX ++41 (0) 31 324 76 81 e-mail info@bwg admin ch

**********
***  Provisorische Daten / données provisoires / dati provvisori / provisional data  ***
**********

480 AREUSE - BOUDRY NIVEAUX D'EAU

2000 MOYENNES JOURNALIERES EN M HORIZON: 440 000 M SUR MER

| JOUR | JANV | FEVR | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUT | SEPT | OCT | NOV | DEC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3.670 | 4.043 | 4.392+ | 3.486 | 3.502 | 3.924+ | 3.299 | 3.500 | 3.448 | 3.454 | 3.833 | 3.679 |
| 2 | 3.636 | 3.888 | 4.173 | 3.482- | 3.497 | 3.642 | 3.292- | 3.461 | 3.427 | 3.487 | 3.675 | 3.627 |
| 3 | 3.618 | 4.102 | 3.948 | 3.505 | 3.621 | 3.538 | 3.317 | 3.444 | 3.550 | 3.519 | 3.728 | 3.604 |
| 4 | 3.595 | 3.896 | 3.894 | 3.572 | 3.545 | 3.517 | 3.394 | 3.440 | 3.636+ | 3.509 | 3.866 | 3.584 |
| 5 | 3.640 | 3.723 | 3.844 | 3.641 | 3.500 | 3.490 | 3.387 | 3.444 | 3.519 | 3.452 | 3.717 | 3.558 |
| 6 | 3.736 | 3.663 | 3.763 | 3.675 | 3.486 | 3.467 | 3.366 | 3.640+ | 3.461 | 3.450 | 3.875 | 3.546 |
| 7 | 3.655 | 3.673 | 3.711 | 3.585 | 3.467 | 3.457 | 3.363 | 3.591 | 3.485 | 3.471 | 4.043+ | 3.646 |
| 8 | 3.613 | 3.906 | 3.697 | 3.554 | 3.476 | 3.433 | 3.384 | 3.504 | 3.515 | 3.445- | 3.778 | 3.907 |
| 9 | 3.589 | 4.652+ | 3.754 | 3.556 | 3.474 | 3.419 | 3.391 | 3.461 | 3.453 | 3.579 | 3.668 | 4.549+ |
| 10 | 3.574 | 4.279 | 3.943 | 3.546 | 3.444 | 3.461 | 3.530 | 3.440 | 3.428 | 3.807 | 3.604 | 4.143 |
| 11 | 3.559 | 4.088 | 3.915 | 3.593 | 3.438 | 3.427 | 3.694 | 3.429 | 3.414 | 4.003 | 3.563 | 3.914 |
| 12 | 3.544 | 3.999 | 3.924 | 3.716 | 3.535 | 3.407 | 3.548 | 3.419 | 3.404 | 4.103 | 3.535 | 3.783 |
| 13 | 3.535 | 3.857 | 3.863 | 3.775 | 3.558 | 3.400 | 3.494 | 3.410 | 3.398 | 4.271+ | 3.524- | 3.716 |
| 14 | 3.523 | 3.779 | 3.802 | 3.939+ | 3.483 | 3.429 | 3.743 | 3.400 | 3.392 | 4.099 | 3.967 | 3.672 |
| 15 | 3.505 | 3.915 | 3.966 | 3.850 | 3.451 | 3.403 | 4.166+ | 3.396 | 3.387 | 3.831 | 3.973 | 3.694 |
| 16 | 3.489 | 4.218 | 3.831 | 3.768 | 3.436 | 3.389 | 3.972 | 3.392 | 3.388 | 3.744 | 3.760 | 3.692 |
| 17 | 3.474 | 4.035 | 3.707 | 3.856 | 3.431 | 3.377 | 3.796 | 3.393 | 3.388 | 3.680 | 3.674 | 3.645 |
| 18 | 3.466 | 3.846 | 3.667 | 3.817 | 3.421 | 3.369 | 3.622 | 3.397 | 3.385 | 3.608 | 3.615 | 3.612 |
| 19 | 3.456 | 4.180 | 3.648 | 3.692 | 3.422 | 3.365 | 3.546 | 3.386 | 3.384- | 3.567 | 3.582 | 3.600 |
| 20 | 3.443 | 4.028 | 3.636 | 3.631 | 3.416 | 3.370 | 3.500 | 3.381- | 3.407 | 3.531 | 3.732 | 3.625 |
| 21 | 3.435 | 3.844 | 3.615 | 3.615 | 3.410 | 3.359 | 3.469 | 3.419 | 3.593 | 3.503 | 3.707 | 3.604 |
| 22 | 3.432 | 3.772 | 3.614 | 3.609 | 3.433 | 3.351 | 3.449 | 3.634 | 3.504 | 3.480 | 3.749 | 3.577 |
| 23 | 3.430 | 3.712 | 3.634 | 3.602 | 3.415 | 3.343 | 3.437 | 3.487 | 3.436 | 3.465 | 3.990 | 3.550 |
| 24 | 3.418 | 3.662 | 3.645 | 3.923 | 3.400 | 3.338 | 3.428 | 3.432 | 3.414 | 3.459 | 3.904 | 3.529- |
| 25 | 3.405 | 3.655- | 3.670 | 3.853 | 3.392 | 3.334 | 3.418 | 3.410 | 3.402 | 3.463 | 3.799 | 3.638 |
| 26 | 3.397 | 3.873 | 3.631 | 3.688 | 3.385- | 3.329 | 3.411 | 3.399 | 3.394 | 3.456 | 3.798 | 3.852 |
| 27 | 3.392 | 3.868 | 3.593 | 3.625 | 3.406 | 3.319 | 3.403 | 3.407 | 3.392 | 3.487 | 3.862 | 3.715 |
| 28 | 3.390- | 3.875 | 3.559 | 3.584 | 3.415 | 3.321 | 3.431 | 3.401 | 3.387 | 3.489 | 3.995 | 3.658 |
| 29 | 3.398 | 4.097 | 3.531 | 3.548 | 3.488 | 3.311 | 3.474 | 3.390 | 3.384- | 3.460 | 3.951 | 3.629 |
| 30 | 3.872 | | 3.508 | 3.518 | 3.449 | 3.302- | 3.835 | 3.387 | 3.397 | 3.446 | 3.764 | 3.585 |
| 31 | 4.330+ | | 3.491- | | 3.922+ | | 3.610 | 3.434 | | 3.627 | | 3.545 |
| MOYENNES MENS | 3.555 | 3.935+ | 3.760 | 3.660 | 3.475 | 3.420- | 3.522 | 3.443 | 3.439 | 3.611 | 3.774 | 3.699 |
| MAX.ABSOLU | 4.462 | 4.810+ | 4.452 | 4.030 | 4.172 | 4.134 | 4.278 | 3.728 | 3.674 | 4.384 | 4.220 | 4.735 |
| JOUR | 31. | 9 | 1 | 24 | 31. | 1 | 15 | 22 | 21 | 13. | 6 | 9 |
| MIN.ABSOLU | 3.369 | 3.632 | 3.484 | 3.385 | 3.359 | 3.265 | 3.260- | 3.351 | 3.374 | 3.353 | 3.518 | 3.521 |
| JOUR | 27 | 25 | 31. | 3. | 24 | 29 | 2 | 16 | 16. | 23. | 13 | 24 |

MOYENNE ANNUELLE 3.606

SERVICE HYDROLOGIQUE NATIONAL

Sie finden die aktuellste Version dieser Tabelle unter
Vous trouvez la version la plus récente de ce tableau sous
Voi troverete questa tabella con i dati più recenti su
You can find the most recent version of this table under

www.bwg.admin.ch

Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG), Landeshydrologie, CH-3003 Bern-Ittigen
Office fédéral des eaux et de la géologie (OFEG), Service hydrologique national, CH-3003 Berne-Ittigen
Ufficio federale delle acque e della geologia (UFAEG), Servizio idrologico nazionale, CH-3003 Berna-Ittigen
Federal Office for Water and Geology (FOWG), Swiss National Hydrological Survey, CH-3003 Berne-Ittigen

Tel. ++41 (0) 31 324 77 58 FAX ++41 (0) 31 324 76 81 e-mail info@bwg.admin.ch

**********
***  ***
***  Provisorische Daten / données provisoires / dati provvisori / provisional data  ***
***  ***
***  ***
**********

480 AREUSE - BOUDRY NIVEAUX D'EAU

2001 MOYENNES JOURNALIERES EN M HORIZON: 440 000 M SUR MER

| JOUR | JANV | FEVR | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUI | SEPI | OCI | NOV | DEC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3.521 | 3.507 | 3 468 | 3 863 | 3 738 | 3.460 | 3.444 | 3 458 | 3.447 | 3.526 | 3 514 | 4 354+ |
| 2 | 3 914 | 3 488 | 3 459- | 3 790 | 3.681 | 3.453 | 3.439 | 3 449 | 3.423 | 3 492 | 3.489 | 4 069 |
| 3 | 4 212 | 3.491 | 3 770 | 3 724 | 3.645 | 3.522 | 3.434 | 3.452 | 3.407- | 3 474 | 3.456 | 3.857 |
| 4 | 3 942 | 4 051 | 4 454 | 3.691 | 3.615 | 3.541 | 3.432 | 3.461 | 3.461 | 3 842 | 3.441 | 3.732 |
| 5 | 3 897 | 4 221+ | 4.295 | 3 777 | 3 615 | 3 478 | 3 428 | 3.469 | 4 003 | 3.731 | 3 433 | 3.671 |
| 6 | 4 359+ | 4.095 | 4.010 | 3 828 | 3.591 | 3 488 | 3 426 | 3 444 | 3.814 | 3.596 | 3.424- | 3 673 |
| 7 | 4 232 | 3.963 | 3 996 | 4 193 | 3.570 | 3.568 | 3.451 | 3 481 | 3.711 | 3 783 | 3.475 | 3.663 |
| 8 | 3 932 | 3 828 | 4 457 | 4 052 | 3 553 | 3 517 | 3.454 | 3 559 | 3 708 | 3 873+ | 3.899 | 3 599 |
| 9 | 3 809 | 3 807 | 4.639+ | 4.011 | 3.537 | 3.831 | 3.445 | 3.627+ | 3.922 | 3 831 | 4.154+ | 3 557 |
| 10 | 3.751 | 3 748 | 4.322 | 4 441+ | 3 538 | 4 021+ | 3 430 | 3.522 | 3 814 | 3 752 | 3.790 | 3.527 |
| 11 | 3 727 | 3 669 | 4.316 | 4 415 | 3.521 | 3 823 | 3 428 | 3 485 | 3.673 | 3.644 | 3 639 | 3 505 |
| 12 | 3.909 | 3.626 | 4 599 | 4 201 | 3.505 | 3.664 | 3.425- | 3 458 | 3.593 | 3.589 | 3 587 | 3.490 |
| 13 | 3 894 | 3 661 | 4 632 | 4.047 | 3.494 | 3 589 | 3.456 | 3 442 | 3.542 | 3 553 | 3 551 | 3 477 |
| 14 | 3 746 | 3 740 | 4.547 | 3.891 | 3 487 | 3 605 | 3.489 | 3 431 | 3.565 | 3 526 | 3 534 | 3 459 |
| 15 | 3 669 | 3 659 | 4.481 | 3 803 | 3.545 | 3 568 | 3 849 | 3.423 | 3.581 | 3 507 | 3.515 | 3 449 |
| 16 | 3 620 | 3 600 | 4 354 | 3 790 | 3 623 | 3 632 | 4 240+ | 3 416 | 3 646 | 3 489 | 3.492 | 3.441 |
| 17 | 3 586 | 3.571 | 4 300 | 3 791 | 3.719 | 3 679 | 3 852 | 3 412 | 4 078+ | 3.475 | 3.472 | 3.434 |
| 18 | 3 559 | 3 544 | 4 299 | 3.787 | 3 932+ | 3.951 | 3.801 | 3 409 | 3 970 | 3.465 | 3 460 | 3 426 |
| 19 | 3 541 | 3 521 | 4 189 | 3 762 | 3 836 | 3.966 | 3.756 | 3.405 | 3.727 | 3.456 | 3 457 | 3 421 |
| 20 | 3 523 | 3 506 | 4.087 | 3.740 | 3 671 | 3 748 | 3 622 | 3.466 | 3.644 | 3.449 | 3 453 | 3.416 |
| 21 | 3.506 | 3.492 | 4.277 | 3 710 | 3 597 | 3 636 | 3 572 | 3.617 | 3.837 | 3 444 | 3.444 | 3 412 |
| 22 | 3 492- | 3 483 | 4.369 | 3 677 | 3.560 | 3 578 | 3 539 | 3 478 | 3 730 | 3 439 | 3.436 | 3 412 |
| 23 | 3 524 | 3.519 | 4 156 | 3 663- | 3 532 | 3.542 | 3 562 | 3 434 | 3.650 | 3 432- | 3.440 | 3.407 |
| 24 | 3 708 | 3 604 | 3 980 | 3 673 | 3.540 | 3.514 | 3.683 | 3 419 | 3 749 | 3.492 | 3.427 | 3.399 |
| 25 | 3 922 | 3 538 | 3 906 | 4 176 | 3 607 | 3 495 | 3 572 | 3.410 | 3.697 | 3.611 | 3 425 | 3.399 |
| 26 | 3 743 | 3.502 | 3 932 | 4.318 | 3 619 | 3 479 | 3.522 | 3.404 | 3.609 | 3.679 | 3.503 | 3.401 |
| 27 | 3 685 | 3 486 | 3.880 | 4 155 | 3 542 | 3 473 | 3 533 | 3 405 | 3.557 | 3.547 | 3.632 | 3.393- |
| 28 | 3 634 | 3.475- | 3.798 | 3.978 | 3 510 | 3 481 | 3 511 | 3.397 | 3.524 | 3.494 | 3 682 | 3 405 |
| 29 | 3 589 | | 3 838 | 3 873 | 3 489 | 3 461 | 3.581 | 3.393- | 3 501 | 3 465 | 3.599 | 3 642 |
| 30 | 3 553 | | 3 942 | 3 815 | 3.474 | 3.451- | 3 505 | 3.411 | 3 521 | 3 449 | 3.903 | 4 196 |
| 31 | 3 527 | | 3 861 | | 3.471- | | 3.474 | 3 412 | | 3 442 | | 3 862 |
| MOYENNES MENS | 3 749 | 3 657 | 4 149+ | 3.921 | 3.592 | 3 607 | 3.560 | 3 453- | 3 670 | 3.566 | 3.558 | 3 585 |
| MAX.ABSOLU | 4.529 | 4 356 | 4 897+ | 4.535 | 3.979 | 4.153 | 4.363 | 3.740 | 4.175 | 4.049 | 4.454 | 4.454 |
| JOUR | 6 | 4. | 8 | 10 | 18 | 18. | 16 | 8 | 17 | 7 | 30. | 1 |
| MIN.ABSOLU. | 3.440 | 3.458 | 3 449 | 3.651 | 3.411 | 3 371 | 3.413 | 3.379 | 3.399 | 3 392 | 3.350- | 3.369 |
| JOUR | 22 | 28 | 2 | 23 | 28. | 5 | 5 | 20. | 3., 4 | 3. | 20. | 20 |

MOYENNE ANNUELLE 3 672

SERVICE HYDROLOGIQUE NATIONAL

Sie finden die aktuellste Version dieser Tabelle unter
Vous trouvez la version la plus récente de ce tableau sous
Voi troverete questa tabella con i dati più recenti su
You can find the most recent version of this table under

www.bwg.admin.ch

Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG), Landeshydrologie, CH-3003 Bern-Ittigen
Office fédéral des eaux et de la géologie (OFEG), Service hydrologique national, CH-3003 Berne-Ittigen
Ufficio federale delle acque e della geologia (UFAEG), Servizio idrologico nazionale, CH-3003 Berna-Ittigen
Federal Office for Water and Geology (FOWG), Swiss National Hydrological Survey, CH-3003 Berne-Ittigen

Tel ++41 (0) 31 324 77 58 FAX ++41 (0) 31 324 76 81 e-mail info@bwg.admin.ch

## 10.2 Annexe 2 : Extraits du rapport Chapallaz

JMC

J-M Chapallaz - Ing. EPFL Résidence La Baumine rue du Clos CH-1446 BAULMES
Tél/Fax : (0)24 459 24 73 TVA no 292 646 E-MAIL : jmceng @ bluewin.ch

Baulmes, le 30 mars 2001

# FMN – Ingénieurs S.A.

Préetude pour :

# Microcentrale hydroélectrique

## BARRAGE LES ESSERTS
## sur l'AREUSE
## A BOUDRY (NE)

**Contenu du rapport :**

1. Concept et production
2. Equipements électro-mécaniques avec prix budgétaires
3. ANNEXES :
   1. Tabelles calcul production d'énergie
   2. Croquis d'implantation
   3. Offres turbines (GUGLER, VATECH et GEPPERT)
   4. Offres dégrilleurs (MUHR et VIRY)
   5. Offres vannes et batardeaux

**Distribution** :

- FMN Ingénieurs S.A

## 1. Concept et production d'énergie

Ce projet concerne l'équipement du barrage « Les Esserts » sur l'Areuse à Boudry (NE) avec une microcentrale hydroélectrique en vue de valoriser le potentiel énergétique du site.

### Estimation de la production d'énergie

Pour l'estimation de la production annuelle d'électricité, les hypothèses de calcul suivantes ont été adoptées :

- débits : mesurés par la station hydrologique sur l'Areuse à Boudry située environ 300m en amont du site. Les résultats des années 1983 à 1999 inclus ont été utilisés dans ce but. Les chiffres ont été fournis par le « Service hydrologique et géologique national »
- le débit installé de la turbine est de Qtn = 13m3/s
- la chute nette H = 4m de la turbine est constante, en admettant qu'en cas de déversement sur le barrage, les montées des plans d'eau amont et aval sont du même ordre de grandeur.
- Un rendement moyen constant a été admis pour le groupe (turbine, transmission, générateur)
- Le débit de restitution Q = 2m3/s a été déduit
- Les valeurs supérieures à un débit de crue nécessitant l'arrêt de la turbine ont été éliminées (env. 100m3/s).
- Un débit minimum de fonctionnement de la turbine a été admis (valeurs 0.5, 1.0 et 2.6 m3/s)

La production annuelle d'électricité est située

**entre 1'600'000 et 1'700'000 kWh/année**

selon les paramètres choisis.

Tabelles de calcul : voir Annexe 1

**Implantation et description sommaire**

Il est proposé d'implanter la microcentrale à côté des vannes de chasse du barrage avec prise d'eau latérale en aval de la grille grossière existante.
La prise d'eau peut être isolée de l'Areuse par 2 vannes-écluses, elles-même protégées par des batardeau en cas de révision.
Un dégrilleur hydraulique protège l'entrée de la turbine. Ce dégrilleur peut prendre 3 formes

- Dégrilleur classique à barreaux verticaux
- Dégrilleur à barreaux horizontaux et balayage latéral, ce qui évite de sortir les déchets de l'eau
- Dégrilleur immergé circulaire offrant aussi la possibilité de ne pas sortir les déchets de l'eau.

La turbine, de type Kaplan (pales motrices et directrices ajustables) peut être de 3 types :

- Axe vertical en chambre d'eau (n'a pas été retenue dans cette phase de l'étude)
- Axe horizontal, construction en S (représentée sur les croquis). Cette construction limite la profondeur d'excavation (voir offre GEPPERT) et permet un bâtiment de faible hauteur.
- Axe horizontal ou légèrement incliné, en puits. Cette construction est moins onéreuse que la précédente, mais nécessite un volume d'excavation plus élevé et des fouilles plus profondes (voir offres GUGLER et VATECH).

La turbine est placée le plus en aval possible. Il est ainsi possible de prévoir dans la chambre d'eau en amont de la turbine une vanne de purge permettant d'évacuer d'éventuels sédiments en aval des vannes de chasse existantes.

Croquis d'implantation : voir Annexe 2

## 2. Equipements électro-mécaniques avec prix budgétaires

### Vannes et batardeaux

| | SISTAG : | ROMAG |
|---|---|---|
| vannes d'entrée | CHF 168'000 | CHF 72'000 |
| batardeaux entrée | CHF 82'000 | CHF 38'000 |
| vanne de purge | CHF 23'000 | CHF 12'000 |

### Dégrilleur

| | MUHR | VIRY |
|---|---|---|
| Dégrilleur grille verticale | CHF 171'000* | CHF 100'000 |
| Degrilleur horizontal | CHF 176'000 | |
| Degrilleur immergé | CHF 142'000 | |

(*) l'offre MUHR inclus un évacuateur à chaîne pour les débris, distance10m du dégrilleur

### Turbine, générateur, régulation et armoire basse tension

Turbine puits (GUGLER) rendement max. turbine 90.6% CHF 600'000
(offre complète)
Turbine puits (VATECH) rendement max. turbine 93.0% CHF 746'000
(offre complète)
Turbine S (GEPPERT) rendement max. turbine 91.8% CHF 760'000
(turbine-réducteur-générateur-régulateur CHF 700'000, armoire électrique estimée CHF 60'000 Selon GEPPERT son prix budgétaire est plutôt surestimé)

### Budget équipement électro-mécanique (prix en CHF)

| Equipement | Prix minimum (CHF) | Prix maximum (CHF) |
|---|---|---|
| Batardeaux entrée | 38'000 | 85'000 |
| Vannes d'entrée | 72'000 | 170'000 |
| Vanne de purge | 12'000 | 25'000 |
| Dégrilleur | 100000 | 180'000 |
| Groupe turbo-générateur (inclus tableaux électr. B.T. | 600000 | 760'000 |
| Total intermédiaire | 822'000 | 1'220'000 |
| Divers et imprévus | 82'200 | 122'000 |
| **Total équipement** | **904'200** | **1'342'000** |

## 3. ANNEXES :

1. Tabelles calcul production d'énergie
2. Croquis d'implantation
3. Offres turbines (GUGLER, VATECH et GEPPERT)
4. Offres dégrilleurs (MUHR et VIRY
5. Offres vannes et batardeaux

AREUSE BOUDRY 1983-1999

CALCUL PRODUCTION D'ENERGIE

Débit restitution
Qr (m3/s) = 2.00

Chute nette
H (m) = 4.00

Débit arrêt turbine (crue)
Qa (m3/s) = 100.00

Débit min. turbine
Qmt (m3/s) = 0.50

| Rendements: | turbine | générateur | transmission | total |
|---|---|---|---|---|
| (moyens) | 0 88 | 0 95 | 0.98 | 0 81928 |

Débit nom. Turbine
Qn (m3/s) = 13 00

**Production électricité annuelle moyenne (kWh)** **1'700'160**

| Date | Débit moyen Qj (m3/s) | disponible Q (m3/s) | turbiné Qt(m3/s) | P électrique (kW) | Production E (kWh) |
|---|---|---|---|---|---|
| 01.01.83 | 8 34 | 6.34 | 6.34 | 203.82 | 4891.72 |
| 02.01.83 | 7.59 | 5.59 | 5.59 | 179.71 | 4313.05 |
| 03.01 83 | 7.1 | 5.10 | 5.10 | 163.96 | 3934 98 |
| 04.01.83 | 11.1 | 9.10 | 9.10 | 292.55 | 7021.24 |
| 05.01 83 | 37 4 | 35.40 | 13.00 | 417.93 | 10030 35 |
| 06.01.83 | 42.8 | 40.80 | 13.00 | 417 93 | 10030.35 |
| 07.01 83 | 23.7 | 21 70 | 13.00 | 417 93 | 10030.35 |
| 08.01.83 | 17 5 | 15.50 | 13.00 | 417.93 | 10030.35 |
| 09.01.83 | 13 7 | 11.70 | 11.70 | 376 14 | 9027.31 |
| 10.01 83 | 11.6 | 9.60 | 9.60 | 308.63 | 7407.03 |
| 11.01 83 | 10 1 | 8.10 | 8.10 | 260 40 | 6249.68 |
| 12.01.83 | 9.21 | 7 21 | 7 21 | 231.79 | 5562 98 |
| 13.01.83 | 8.61 | 6.61 | 6.61 | 212.50 | 5100.05 |
| 14.01 83 | 8.35 | 6.35 | 6.35 | 204 14 | 4899.44 |
| 15.01 83 | 8.4 | 6.40 | 6.40 | 205 75 | 4938.02 |
| 16.01.83 | 32.1 | 30.10 | 13.00 | 417 93 | 10030.35 |
| 17.01 83 | 41 | 39.00 | 13.00 | 417.93 | 10030 35 |
| 18.01 83 | 26.1 | 24 10 | 13.00 | 417 93 | 10030.35 |
| 19.01 83 | 16 7 | 14 70 | 13 00 | 417 93 | 10030.35 |
| 20.01.83 | 13.1 | 11.10 | 11.10 | 356.85 | 8564.37 |
| 21.01.83 | 11 2 | 9 20 | 9.20 | 295.77 | 7098.40 |
| 22.01.83 | 10.1 | 8.10 | 8.10 | 260.40 | 6249.68 |
| 23.01 83 | 9 16 | 7 16 | 7.16 | 230.18 | 5524.41 |
| 24.01.83 | 8.35 | 6.35 | 6 35 | 204 14 | 4899.44 |
| 25.01.83 | 7.86 | 5 86 | 5 86 | 188.39 | 4521.37 |
| 26.01.83 | 7 59 | 5.59 | 5.59 | 179.71 | 4313.05 |
| 27.01.83 | 9.34 | 7.34 | 7 34 | 235.97 | 5663.29 |
| 28.01.83 | 16.7 | 14.70 | 13.00 | 417 93 | 10030.35 |
| 29.01.83 | 28.7 | 26.70 | 13.00 | 417 93 | 10030.35 |
| 30.01.83 | 58.2 | 56.20 | 13.00 | 417.93 | 10030.35 |
| 31.01.83 | 55.9 | 53.90 | 13.00 | 417.93 | 10030.35 |
| 01.02.83 | 35 | 33.00 | 13.00 | 417.93 | 10030.35 |
| 02.02.83 | 32.7 | 30.70 | 13.00 | 417.93 | 10030.35 |
| 03.02.83 | 21.5 | 19.50 | 13.00 | 417.93 | 10030.35 |
| 04.02.83 | 16.4 | 14.40 | 13.00 | 417.93 | 10030.35 |
| 05.02.83 | 14 | 12 00 | 12.00 | 385.78 | 9258.78 |

AREUSE BOUDRY 1983-1999

CALCUL PRODUCTION D'ENERGIE

Débit restitution
Qr (m3/s) = 2.00

Chute nette
H (m) = 4.00

Débit arrêt turbine (crue)
Qa (m3/s) = 100.00

Débit min. turbine
Qmt (m3/s) = 1.00

| Rendements: | turbine | générateur | transmission | total |
|---|---|---|---|---|
| (moyens) | 0.89 | 0.945 | 0.98 | 0.824229 |

Débit nom. Turbine
Qn (m3/s) = 13.00

**Production électricité annuelle moyenne (kWh) 1'697'863**

| Date | Débit moyen Qj (m3/s) | disponible Q (m3/s) | turbiné Qt(m3/s) | P électrique (kW) | Production E (kWh) |
|---|---|---|---|---|---|
| 01.01.83 | 8.34 | 6.34 | 6.34 | 205.05 | 4921.27 |
| 02.01.83 | 7.59 | 5.59 | 5.59 | 180.80 | 4339.10 |
| 03.01.83 | 7.1 | 5.10 | 5.10 | 164.95 | 3958.75 |
| 04.01.83 | 11.1 | 9.10 | 9.10 | 294.32 | 7063.66 |
| 05.01.83 | 37.4 | 35.40 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 06.01.83 | 42.8 | 40.80 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 07.01.83 | 23.7 | 21.70 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 08.01.83 | 17.5 | 15.50 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 09.01.83 | 13.7 | 11.70 | 11.70 | 378.41 | 9081.84 |
| 10.01.83 | 11.6 | 9.60 | 9.60 | 310.49 | 7451.77 |
| 11.01.83 | 10.1 | 8.10 | 8.10 | 261.98 | 6287.43 |
| 12.01.83 | 9.21 | 7.21 | 7.21 | 233.19 | 5596.59 |
| 13.01.83 | 8.61 | 6.61 | 6.61 | 213.79 | 5130.85 |
| 14.01.83 | 8.35 | 6.35 | 6.35 | 205.38 | 4929.03 |
| 15.01.83 | 8.4 | 6.40 | 6.40 | 206.99 | 4967.85 |
| 16.01.83 | 32.1 | 30.10 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 17.01.83 | 41 | 39.00 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 18.01.83 | 26.1 | 24.10 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 19.01.83 | 16.7 | 14.70 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 20.01.83 | 13.1 | 11.10 | 11.10 | 359.00 | 8616.11 |
| 21.01.83 | 11.2 | 9.20 | 9.20 | 297.55 | 7141.28 |
| 22.01.83 | 10.1 | 8.10 | 8.10 | 261.98 | 6287.43 |
| 23.01.83 | 9.16 | 7.16 | 7.16 | 231.57 | 5557.78 |
| 24.01.83 | 8.35 | 6.35 | 6.35 | 205.38 | 4929.03 |
| 25.01.83 | 7.86 | 5.86 | 5.86 | 189.53 | 4548.68 |
| 26.01.83 | 7.59 | 5.59 | 5.59 | 180.80 | 4339.10 |
| 27.01.83 | 9.34 | 7.34 | 7.34 | 237.40 | 5697.50 |
| 28.01.83 | 16.7 | 14.70 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 29.01.83 | 28.7 | 26.70 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 30.01.83 | 58.2 | 56.20 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 31.01.83 | 55.9 | 53.90 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 01.02.83 | 35 | 33.00 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 02.02.83 | 32.7 | 30.70 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 03.02.83 | 21.5 | 19.50 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 04.02.83 | 16.4 | 14.40 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 05.02.83 | 14 | 12.00 | 12.00 | 388.11 | 9314.71 |

AREUSE BOUDRY 1983-1999

CALCUL PRODUCTION D'ENERGIE

Débit restitution
Qr (m3/s) = 2.00

Chute nette
H (m) = 4.00

Débit arrêt turbine (crue)
Qa (m3/s) = 100.00

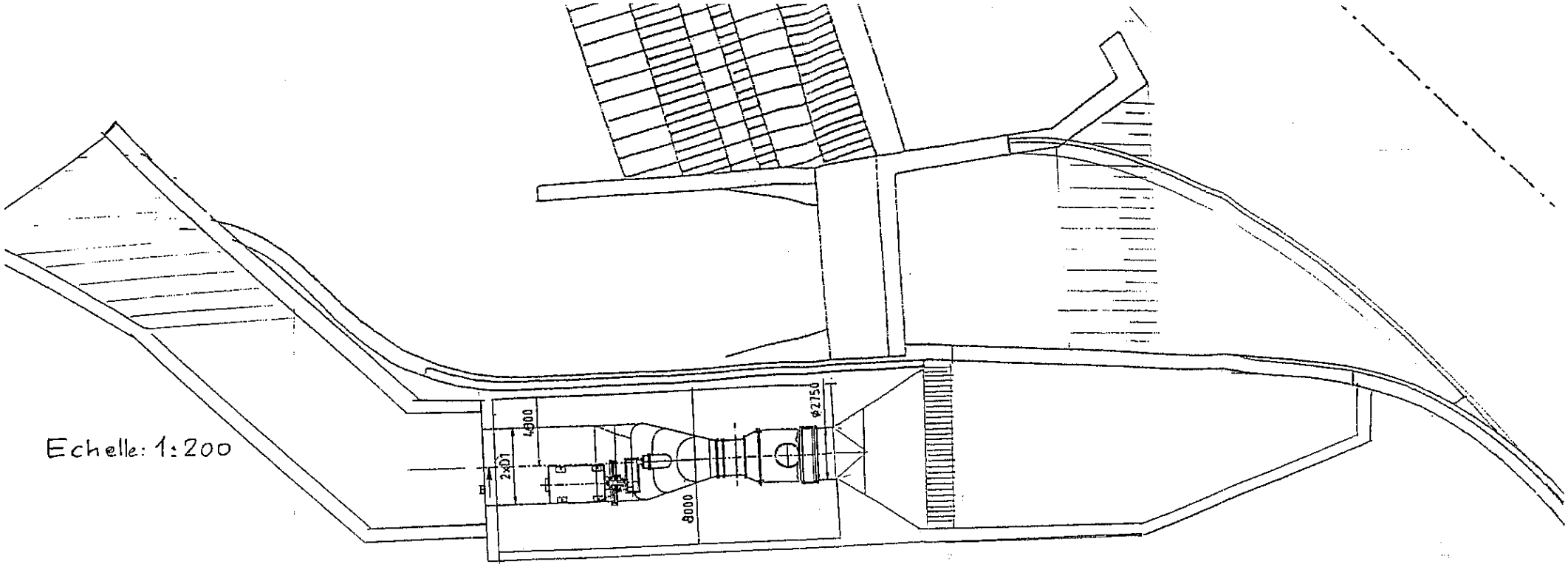
Débit min. turbine
Qmt (m3/s) = 2.60

| Rendements: | turbine | générateur | transmission | total |
|---|---|---|---|---|
| (moyens) | 0.89 | 0.945 | 0.98 | 0.824 |

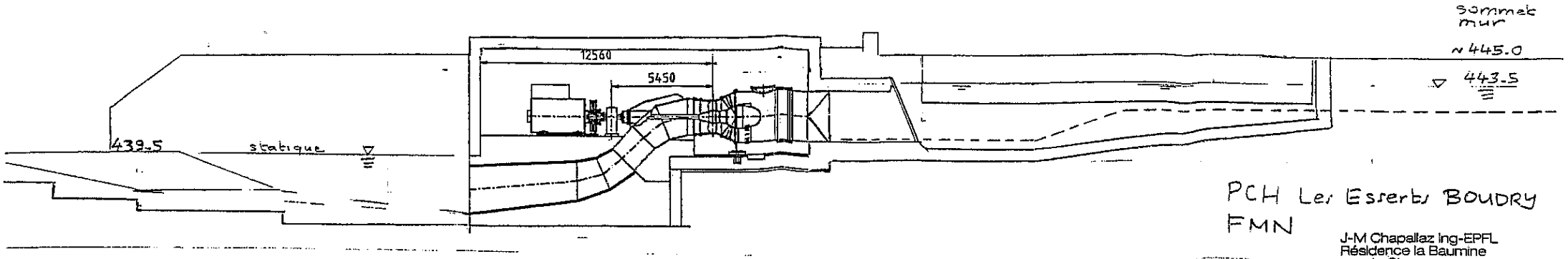
Débit nom. Turbine
Qn (m3/s) = 13.00

**Production électricité annuelle moyenne (kWh) 1'619'953**

| Date | Débit moyen Qj (m3/s) | disponible Q (m3/s) | turbiné Qt(m3/s) | P électrique (kW) | Production E (kWh) |
|---|---|---|---|---|---|
| 01.01.83 | 8.34 | 6.34 | 6.34 | 205.05 | 4921.27 |
| 02.01.83 | 7.59 | 5.59 | 5.59 | 180.80 | 4339.10 |
| 03.01.83 | 7.1 | 5.10 | 5.10 | 164.95 | 3958.75 |
| 04.01.83 | 11.1 | 9.10 | 9.10 | 294.32 | 7063.66 |
| 05.01.83 | 37.4 | 35.40 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 06.01.83 | 42.8 | 40.80 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 07.01.83 | 23.7 | 21.70 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 08.01.83 | 17.5 | 15.50 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 09.01.83 | 13.7 | 11.70 | 11.70 | 378.41 | 9081.84 |
| 10.01.83 | 11.6 | 9.60 | 9.60 | 310.49 | 7451.77 |
| 11.01.83 | 10.1 | 8.10 | 8.10 | 261.98 | 6287.43 |
| 12.01.83 | 9.21 | 7.21 | 7.21 | 233.19 | 5596.59 |
| 13.01.83 | 8.61 | 6.61 | 6.61 | 213.79 | 5130.85 |
| 14.01.83 | 8.35 | 6.35 | 6.35 | 205.38 | 4929.03 |
| 15.01.83 | 8.4 | 6.40 | 6.40 | 206.99 | 4967.85 |
| 16.01.83 | 32.1 | 30.10 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 17.01.83 | 41 | 39.00 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 18.01.83 | 26.1 | 24.10 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 19.01.83 | 16.7 | 14.70 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 20.01.83 | 13.1 | 11.10 | 11.10 | 359.00 | 8616.11 |
| 21.01.83 | 11.2 | 9.20 | 9.20 | 297.55 | 7141.28 |
| 22.01.83 | 10.1 | 8.10 | 8.10 | 261.98 | 6287.43 |
| 23.01.83 | 9.16 | 7.16 | 7.16 | 231.57 | 5557.78 |
| 24.01.83 | 8.35 | 6.35 | 6.35 | 205.38 | 4929.03 |
| 25.01.83 | 7.86 | 5.86 | 5.86 | 189.53 | 4548.68 |
| 26.01.83 | 7.59 | 5.59 | 5.59 | 180.80 | 4339.10 |
| 27.01.83 | 9.34 | 7.34 | 7.34 | 237.40 | 5697.50 |
| 28.01.83 | 16.7 | 14.70 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 29.01.83 | 28.7 | 26.70 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 30.01.83 | 58.2 | 56.20 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 31.01.83 | 55.9 | 53.90 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 01.02.83 | 35 | 33.00 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 02.02.83 | 32.7 | 30.70 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 03.02.83 | 21.5 | 19.50 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 04.02.83 | 16.4 | 14.40 | 13.00 | 420.46 | 10090.94 |
| 05.02.83 | 14 | 12.00 | 12.00 | 388.11 | 9314.71 |



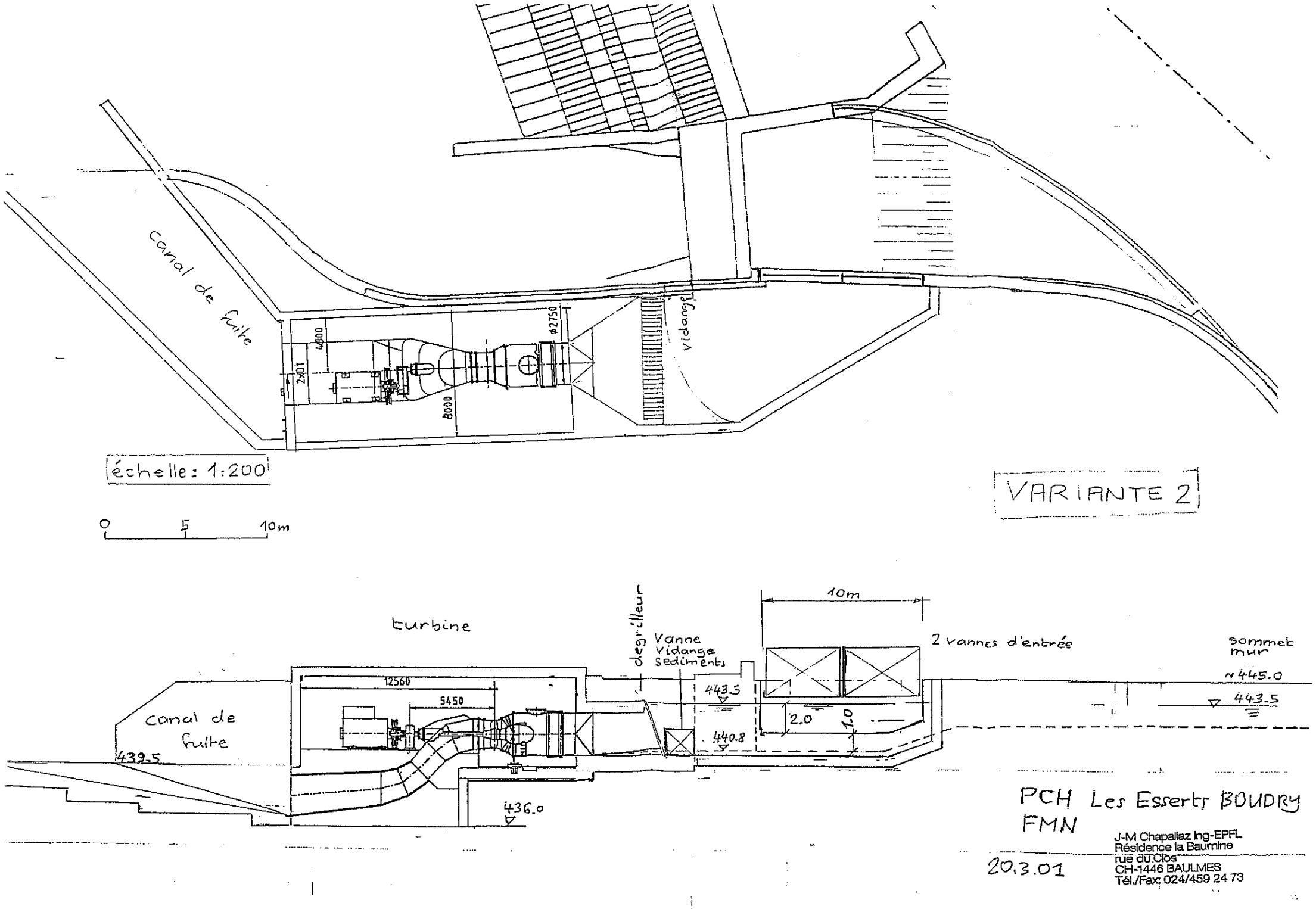

VARIANTE 1




PCH Les Esserts BOUDRY
FMN

20.3.01

J-M Chapallaz Ing-EPFL
Résidence la Baumine
rue du Clos
CH-1446 BAULMES
Tél./Fax: 024/459 24 73


Canal de fuite
4800
2xD1
8000
Ø2750
vidange
échelle: 1:200
0 5 10m
VARIANTE 2
turbine
dégrilleur
Vanne
Vidange
sédiments
10m
2 vannes d'entrée
sommet mur
~445.0
443.5
12560
5450
Canal de fuite
439.5
443.5
2.0
1.0
440.8
436.0
PCH Les Essertz BOUDRY
FMN
20.3.01
J-M Chapallaz Ing-EPFL
Résidence la Baumine
rue du Clos
CH-1446 BAULMES
Tél./Fax: 024/459 24 73

## 10.3 Annexe 3 : Variantes de calculs de rentabilité

Calcul de la VAN et du TRI du projet des Esserts à Boudry selon plusieures variantes

Investissement : 3'500'000 .-
Financement : 100% Fonds Etrangers
Valeur résiduelle : 0 -

| Durée | Taux | Impôts | Numéro de la variante | VAN | TRI | Pay Back |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 ans | 15 ct | avec impôts | 1 | CHF -413'213 | 3.26% | Pas avantageux |
| | | sans impôts | 2 | CHF -535'116 | 4.06% | Pas avantageux |
| | 17 ct | avec impôts | 3 | CHF 29'146 | 4.35% | 29.5 ans |
| | | sans impôts | 4 | CHF -40'969 | 5.39% | Pas avantageux |
| | 20 ct | avec impôts | 5 | CHF 692'686 | 5.87% | 21.7 ans |
| | | sans impôts | 6 | CHF 700'252 | 7.24% | 20.5 ans |
| 40 ans | 15 ct | avec impôts | 7 | CHF -116'047 | 4.05% | Pas avantageux |
| | | sans impôts | 8 | CHF -226'591 | 5.00% | Pas avantageux |
| | 17 ct | avec impôts | 9 | CHF 386'508 | 5.02% | 31.4 ans |
| | | sans impôts | 10 | CHF 318'978 | 6.18% | 30.9 ans |
| | 20 ct | avec impôts | 11 | CHF 1'140'341 | 6.40% | 22.7 ans |
| | | sans impôts | 12 | CHF 1'137'330 | 7.86% | 20.5 ans |

# Calcul de rentabilité d'un investissement

## Nom du projet

**Projet des Esserts : 1**

## Solution

| 1<br>Années | 2<br>Valeur d'acquisition (cash out) | 3<br>Valeur résiduelle cash in | 4<br>Recettes cash in | 5<br>Dépenses (cash out) | 6<br>Amort. (va - vr) / N | 7<br>Impôts (cash out) (4 + 5 + 6) x t | 8<br>Cash flow libre 2 + 3 + 4 + 5 + 7 | 9<br>Facteur d'actualisation WACC actualisé | 10<br>Valeur actuelle nette (VAN) 8 x 9 | 11<br>VAN cumulée | 12<br>Délai de récupération |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (3'500'000) | | | | | | (3'500'000) | 1.0000 | (3'500'000) | (3'500'000) | |
| 1 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.9590 | 177'051 | (3'322'949) | 0 0.0 |
| 2 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.9196 | 169'785 | (3'153'164) | 0 0.0 |
| 3 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.8819 | 162'816 | (2'990'348) | 0 0.0 |
| 4 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.8457 | 156'133 | (2'834'215) | 0 0.0 |
| 5 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.8109 | 149'725 | (2'684'490) | 0 0.0 |
| 6 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.7777 | 143'579 | (2'540'911) | 0 0.0 |
| 7 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.7457 | 137'686 | (2'403'224) | 0 0.0 |
| 8 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.7151 | 132'035 | (2'271'189) | 0 0.0 |
| 9 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.6858 | 126'616 | (2'144'573) | 0 0.0 |
| 10 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.6576 | 121'419 | (2'023'154) | 0 0.0 |
| 11 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.6306 | 116'435 | (1'906'719) | 0 0.0 |
| 12 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.6048 | 111'656 | (1'795'062) | 0 0.0 |
| 13 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.5799 | 107'074 | (1'687'989) | 0 0.0 |
| 14 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.5561 | 102'679 | (1'585'310) | 0 0.0 |
| 15 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.5333 | 98'464 | (1'486'846) | 0 0.0 |
| 16 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.5114 | 94'423 | (1'392'423) | 0 0.0 |
| 17 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.4904 | 90'548 | (1'301'875) | 0 0.0 |
| 18 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.4703 | 86'831 | (1'215'044) | 0 0.0 |
| 19 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.4510 | 83'267 | (1'131'777) | 0 0.0 |
| 20 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.4325 | 79'850 | (1'051'927) | 0 0.0 |
| 21 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.4147 | 76'572 | (975'355) | 0 0.0 |
| 22 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.3977 | 73'429 | (901'926) | 0 0.0 |
| 23 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.3814 | 70'415 | (831'510) | 0 0.0 |
| 24 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.3657 | 67'525 | (763'985) | 0 0.0 |
| 25 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.3507 | 64'754 | (699'231) | 0 0.0 |
| 26 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.3363 | 62'096 | (637'135) | 0 0.0 |
| 27 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.3225 | 59'547 | (577'588) | 0 0.0 |
| 28 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.3093 | 57'103 | (520'485) | 0 0.0 |
| 29 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.2966 | 54'759 | (465'725) | 0 0.0 |
| 30 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | (19'371) | 184'629 | 0.2844 | 52'512 | (413'213) | 0 0.0 |
| | | | | | | | | | | | |
| | **(3'500'000)** | **0** | **7'650'000** | **(1'530'000)** | **(3'500'000)** | **(581'116)** | **2'038'884** | | **(413'213)** | | **0 0.0** |

## Résultat

| | | |
|---|---|---|
| **Valeur actuelle nette (VAN)** | **CHF (413'213)** | La VAN devrait être égale ou supérieure à zéro. Un investissement dont la VAN est inférieure à zéro n'est en principe pas acceptable. |
| **Taux de rentabilité interne (TRI)** | **3.26%** | Un investissement est rentable si le TRI est supérieur au seuil minimum de rentabilité exigé par la direction soit le WACC. Le TRI ne devrait en aucun cas être inférieur au taux d'intérêt de la dette soit le taux des fonds étrangers. |
| **Délai de récupération (PAY BACK)** | **Pas avantageux** | Un investissement est avantageux si le délai de récupération dynamique est plus court que la durée d'utilisation |

# Calcul de rentabilité d'un investissement

## Nom du projet

**Projet des Esserts : 2**

## Solution

| 1<br>Années | 2<br>Valeur d'acquisition (cash out) | 3<br>Valeur résiduelle cash in | 4<br>Recettes cash in | 5<br>Dépenses (cash out) | 6<br>Amort<br>(va - vr) / N | 7<br>Impôts (cash out)<br>(4 + 5 + 6) x t | 8<br>Cash flow libre<br>2 + 3 + 4 + 5 + 7 | 9<br>Facteur d'actualisation<br>WACC actualisé | 10<br>Valeur actuelle nette (VAN)<br>8 x 9 | 11<br>VAN cumulée | 12<br>Délai de récupération |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (3'500'000) | | | | | | (3'500'000) | 1.0000 | (3'500'000) | (3'500'000) | |
| 1 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.9479 | 193'365 | (3'306'635) | 0 0.0 |
| 2 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.8985 | 183'284 | (3'123'351) | 0 0.0 |
| 3 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.8516 | 173'729 | (2'949'622) | 0 0.0 |
| 4 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.8072 | 164'672 | (2'784'949) | 0 0.0 |
| 5 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.7651 | 156'087 | (2'628'862) | 0 0.0 |
| 6 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.7252 | 147'950 | (2'480'912) | 0 0.0 |
| 7 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.6874 | 140'237 | (2'340'675) | 0 0.0 |
| 8 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.6516 | 132'926 | (2'207'749) | 0 0.0 |
| 9 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.6176 | 125'996 | (2'081'752) | 0 0.0 |
| 10 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.5854 | 119'428 | (1'962'324) | 0 0.0 |
| 11 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.5549 | 113'202 | (1'849'123) | 0 0.0 |
| 12 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.5260 | 107'300 | (1'741'822) | 0 0.0 |
| 13 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.4986 | 101'706 | (1'640'116) | 0 0.0 |
| 14 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.4726 | 96'404 | (1'543'712) | 0 0.0 |
| 15 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.4479 | 91'378 | (1'452'333) | 0 0.0 |
| 16 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.4246 | 86'615 | (1'365'719) | 0 0.0 |
| 17 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.4024 | 82'099 | (1'283'620) | 0 0.0 |
| 18 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.3815 | 77'819 | (1'205'801) | 0 0.0 |
| 19 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.3616 | 73'762 | (1'132'039) | 0 0.0 |
| 20 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.3427 | 69'917 | (1'062'122) | 0 0.0 |
| 21 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.3249 | 66'272 | (995'850) | 0 0.0 |
| 22 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.3079 | 62'817 | (933'033) | 0 0.0 |
| 23 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.2919 | 59'542 | (873'491) | 0 0.0 |
| 24 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.2767 | 56'438 | (817'053) | 0 0.0 |
| 25 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.2622 | 53'496 | (763'558) | 0 0.0 |
| 26 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.2486 | 50'707 | (712'851) | 0 0.0 |
| 27 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.2356 | 48'063 | (664'788) | 0 0.0 |
| 28 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.2233 | 45'558 | (619'230) | 0 0.0 |
| 29 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.2117 | 43'183 | (576'047) | 0 0.0 |
| 30 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 204'000 | 0.2006 | 40'931 | (535'116) | 0 0.0 |
| | **(3'500'000)** | **0** | **7'650'000** | **(1'530'000)** | **(3'500'000)** | **0** | **2'620'000** | | **(535'116)** | | **0 0 0** |

## Résultat

| | | |
|---|---|---|
| **Valeur actuelle nette (VAN)** | **CHF (535'116)** | La VAN devrait être égale ou supérieure à zéro. Un investissement dont la VAN est inférieure à zéro n'est en principe pas acceptable. |
| **Taux de rentabilité interne (TRI)** | **4.06%** | Un investissement est rentable si le TRI est supérieur au seuil minimum de rentabilité exigé par la direction soit le WACC. Le TRI ne devrait en aucun cas être inférieur au taux d'intérêt de la dette soit le taux des fonds étrangers. |
| **Délai de récupération (PAY BACK)** | **Pas avantageux** | Un investissement est avantageux si le délai de récupération dynamique est plus court que la durée d'utilisation |

# Calcul de rentabilité d'un investissement

## Nom du projet

**Projet des Esserts : 3**

## Solution

| 1 Années | 2 Valeur d'acquisition (cash out) | 3 Valeur résiduelle cash in | 4 Recettes cash in | 5 Dépenses (cash out) | 6 Amort. (va - vr) / N | 7 Impôts (cash out) (4 + 5 + 6) x t | 8 Cash flow libre 2 + 3 + 4 + 5 + 7 | 9 Facteur d'actualisation WACC actualisé | 10 Valeur actuelle nette (VAN) 8 x 9 | 11 VAN cumulée | 12 Délai de récupération | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (3'500'000) | | | | | | (3'500'000) | 1.0000 | (3'500'000) | (3'500'000) | | |
| 1 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.9590 | 202'424 | (3'297'576) | 0 | 0.0 |
| 2 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.9196 | 194'116 | (3'103'460) | 0 | 0.0 |
| 3 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.8819 | 186'149 | (2'917'311) | 0 | 0.0 |
| 4 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.8457 | 178'508 | (2'738'803) | 0 | 0.0 |
| 5 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.8109 | 171'182 | (2'567'621) | 0 | 0.0 |
| 6 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.7777 | 164'156 | (2'403'466) | 0 | 0.0 |
| 7 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.7457 | 157'418 | (2'246'048) | 0 | 0.0 |
| 8 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.7151 | 150'957 | (2'095'091) | 0 | 0.0 |
| 9 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.6858 | 144'761 | (1'950'330) | 0 | 0.0 |
| 10 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.6576 | 138'819 | (1'811'511) | 0 | 0.0 |
| 11 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.6306 | 133'122 | (1'678'390) | 0 | 0.0 |
| 12 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.6048 | 127'658 | (1'550'732) | 0 | 0.0 |
| 13 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.5799 | 122'418 | (1'428'314) | 0 | 0.0 |
| 14 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.5561 | 117'393 | (1'310'920) | 0 | 0.0 |
| 15 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.5333 | 112'575 | (1'198'345) | 0 | 0.0 |
| 16 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.5114 | 107'955 | (1'090'391) | 0 | 0.0 |
| 17 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.4904 | 103'524 | (986'867) | 0 | 0.0 |
| 18 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.4703 | 99'275 | (887'592) | 0 | 0.0 |
| 19 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.4510 | 95'200 | (792'392) | 0 | 0.0 |
| 20 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.4325 | 91'293 | (701'100) | 0 | 0.0 |
| 21 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.4147 | 87'546 | (613'554) | 0 | 0.0 |
| 22 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.3977 | 83'952 | (529'602) | 0 | 0.0 |
| 23 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.3814 | 80'507 | (449'096) | 0 | 0.0 |
| 24 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.3657 | 77'202 | (371'893) | 0 | 0.0 |
| 25 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.3507 | 74'033 | (297'860) | 0 | 0.0 |
| 26 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.3363 | 70'995 | (226'865) | 0 | 0.0 |
| 27 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.3225 | 68'081 | (158'784) | 0 | 0.0 |
| 28 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.3093 | 65'287 | (93'498) | 0 | 0.0 |
| 29 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.2966 | 62'607 | (30'891) | 0 | 0.0 |
| 30 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | (26'912) | 211'088 | 0.2844 | 60'037 | 29'146 | 29 | 0.5 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | **(3'500'000)** | **0** | **8'670'000** | **(1'530'000)** | **(3'500'000)** | **(807 352)** | **2'832'648** | | **29'146** | | **29** | **0 5** |

## Résultat

| | | |
|---|---|---|
| **Valeur actuelle nette (VAN)** | **CHF 29'146** | La VAN devrait être égale ou supérieure à zéro Un investissement dont la VAN est inférieure à zéro n'est en principe pas acceptable. |
| **Taux de rentabilité interne (TRI)** | **4.35%** | Un investissement est rentable si le TRI est supérieur au seuil minimum de rentabilité exigé par la direction soit le WACC. Le TRI ne devrait en aucun cas être inférieur au taux d'intérêt de la dette soit le taux des fonds étrangers. |
| **Délai de récupération (PAY BACK)** | **29 5 ans** | Un investissement est avantageux si le délai de récupération dynamique est plus court que la durée d'utilisation |

# Calcul de rentabilité d'un investissement

## Nom du projet

**Projet des Esserts : 4**

## Solution

| 1<br>Années | 2<br>Valeur d'acquisition (cash out) | 3<br>Valeur résiduelle cash in | 4<br>Recettes cash in | 5<br>Dépenses (cash out) | 6<br>Amort. (va - vr) / N | 7<br>Impôts (cash out) (4 + 5 + 6) x t | 8<br>Cash flow libre 2 + 3 + 4 + 5 + 7 | 9<br>Facteur d'actualisation WACC actualisé | 10<br>Valeur actuelle nette (VAN) 8 x 9 | 11<br>VAN cumulée | 12<br>Délai de récupération |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (3'500'000) | | | | | | (3'500'000) | 1.0000 | (3'500'000) | (3'500'000) | |
| 1 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.9479 | 225'592 | (3'274'408) | 0 0.0 |
| 2 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.8985 | 213'832 | (3'060'576) | 0 0.0 |
| 3 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.8516 | 202'684 | (2'857'892) | 0 0.0 |
| 4 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.8072 | 192'118 | (2'665'774) | 0 0.0 |
| 5 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.7651 | 182'102 | (2'483'672) | 0 0.0 |
| 6 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.7252 | 172'609 | (2'311'064) | 0 0.0 |
| 7 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.6874 | 163'610 | (2'147'454) | 0 0.0 |
| 8 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.6516 | 155'081 | (1'992'373) | 0 0.0 |
| 9 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.6176 | 146'996 | (1'845'378) | 0 0.0 |
| 10 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.5854 | 139'332 | (1'706'045) | 0 0.0 |
| 11 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.5549 | 132'069 | (1'573'976) | 0 0.0 |
| 12 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.5260 | 125'184 | (1'448'793) | 0 0.0 |
| 13 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.4986 | 118'657 | (1'330'135) | 0 0.0 |
| 14 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.4726 | 112'472 | (1'217'664) | 0 0.0 |
| 15 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.4479 | 106'608 | (1'111'056) | 0 0.0 |
| 16 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.4246 | 101'050 | (1'010'005) | 0 0.0 |
| 17 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.4024 | 95'782 | (914'223) | 0 0.0 |
| 18 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.3815 | 90'789 | (823'434) | 0 0.0 |
| 19 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.3616 | 86'056 | (737'378) | 0 0.0 |
| 20 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.3427 | 81'569 | (655'809) | 0 0.0 |
| 21 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.3249 | 77'317 | (578'492) | 0 0.0 |
| 22 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.3079 | 73'286 | (505'206) | 0 0.0 |
| 23 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.2919 | 69'466 | (435'740) | 0 0.0 |
| 24 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.2767 | 65'844 | (369'896) | 0 0.0 |
| 25 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.2622 | 62'412 | (307'484) | 0 0.0 |
| 26 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.2486 | 59'158 | (248'326) | 0 0.0 |
| 27 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.2356 | 56'074 | (192'252) | 0 0.0 |
| 28 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.2233 | 53'151 | (139'102) | 0 0.0 |
| 29 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.2117 | 50'380 | (88'722) | 0 0.0 |
| 30 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 238'000 | 0.2006 | 47'753 | (40'969) | 0 0.0 |
| | | | | | | | | | | | |
| | **(3'500'000)** | **0** | **8'670'000** | **(1'530'000)** | **(3'500'000)** | **0** | **3'640'000** | | **(40'969)** | | **0 0.0** |

## Résultat

| | | |
|---|---|---|
| **Valeur actuelle nette (VAN)** | **CHF (40'969)** | La VAN devrait être égale ou supérieure à zéro. Un investissement dont la VAN est inférieure à zéro n'est en principe pas acceptable. |
| **Taux de rentabilité interne (TRI)** | **5.39%** | Un investissement est rentable si le TRI est supérieur au seuil minimum de rentabilité exigé par la direction soit le WACC. Le TRI ne devrait en aucun cas être inférieur au taux d'intérêt de la dette soit le taux des fonds étrangers. |
| **Délai de récupération (PAY BACK)** | **Pas avantageux** | Un investissement est avantageux si le délai de récupération dynamique est plus court que la durée d'utilisation. |

# Calcul de rentabilité d'un investissement

## Nom du projet

**Projet des Esserts : 5**

## Solution

| 1<br>Années | 2<br>Valeur d'acquisition<br>(cash out) | 3<br>Valeur résiduelle<br>cash in | 4<br>Recettes<br>cash in | 5<br>Dépenses<br>(cash out) | 6<br>Amort.<br>(va - vr) / N | 7<br>Impôts<br>(cash out)<br>(4 + 5 + 6) x t | 8<br>Cash flow libre<br>2 + 3 + 4 + 5 + 7 | 9<br>Facteur d'actualisation<br>WACC actualisé | 10<br>Valeur actuelle nette (VAN)<br>8 x 9 | 11<br>VAN cumulée | 12<br>Délai de récupération | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (3'500'000) | | | | | | (3'500'000) | 1.0000 | (3'500'000) | (3'500'000) | | |
| 1 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.9590 | 240'484 | (3'259'516) | 0 | 0.0 |
| 2 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.9196 | 230'613 | (3'028'903) | 0 | 0.0 |
| 3 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.8819 | 221'148 | (2'807'756) | 0 | 0.0 |
| 4 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.8457 | 212'071 | (2'595'685) | 0 | 0.0 |
| 5 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.8109 | 203'367 | (2'392'318) | 0 | 0.0 |
| 6 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.7777 | 195'020 | (2'197'299) | 0 | 0.0 |
| 7 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.7457 | 187'015 | (2'010'284) | 0 | 0.0 |
| 8 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.7151 | 179'339 | (1'830'944) | 0 | 0.0 |
| 9 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.6858 | 171'978 | (1'658'966) | 0 | 0.0 |
| 10 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.6576 | 164'920 | (1'494'046) | 0 | 0.0 |
| 11 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.6306 | 158'151 | (1'335'896) | 0 | 0.0 |
| 12 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.6048 | 151'659 | (1'184'236) | 0 | 0.0 |
| 13 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.5799 | 145'435 | (1'038'802) | 0 | 0.0 |
| 14 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.5561 | 139'465 | (899'336) | 0 | 0.0 |
| 15 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.5333 | 133'741 | (765'595) | 0 | 0.0 |
| 16 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.5114 | 128'252 | (637'343) | 0 | 0.0 |
| 17 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.4904 | 122'988 | (514'355) | 0 | 0.0 |
| 18 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.4703 | 117'940 | (396'415) | 0 | 0.0 |
| 19 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.4510 | 113'099 | (283'316) | 0 | 0.0 |
| 20 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.4325 | 108'457 | (174'859) | 0 | 0.0 |
| 21 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.4147 | 104'006 | (70'853) | 0 | 0.0 |
| 22 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.3977 | 99'737 | 28'883 | 21 | 0.7 |
| 23 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.3814 | 95'643 | 124'526 | 0 | 0.0 |
| 24 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.3657 | 91'718 | 216'244 | 0 | 0.0 |
| 25 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.3507 | 87'953 | 304'197 | 0 | 0.0 |
| 26 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.3363 | 84'343 | 388'540 | 0 | 0.0 |
| 27 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.3225 | 80'881 | 469'421 | 0 | 0.0 |
| 28 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.3093 | 77'562 | 546'983 | 0 | 0.0 |
| 29 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.2966 | 74'378 | 621'361 | 0 | 0.0 |
| 30 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | (38'224) | 250'776 | 0.2844 | 71'325 | 692'686 | 0 | 0.0 |
| | (3'500'000) | 0 | 10'200'000 | (1'530'000) | (3'500'000) | (1 146 706) | 4'023'294 | | 692 686 | | 21 | 0.7 |

## Résultat

| | | |
|---|---|---|
| **Valeur actuelle nette (VAN)** | **CHF 692'686** | La VAN devrait être égale ou supérieure à zéro Un investissement dont la VAN est inférieure à zéro n'est en principe pas acceptable. |
| **Taux de rentabilité interne (TRI)** | **5.87%** | Un investissement est rentable si le TRI est supérieur au seuil minimum de rentabilité exigé par la direction soit le WACC. Le TRI ne devrait en aucun cas être inférieur au taux d'intérêt de la dette soit le taux des fonds étrangers. |
| **Délai de récupération (PAY BACK)** | **21.7 ans** | Un investissement est avantageux si le délai de récupération dynamique est plus court que la durée d'utilisation. |

# Calcul de rentabilité d'un investissement

## Nom du projet

**Projet des Esserts : 6**

## Solution

| 1<br>Années | 2<br>Valeur d'acquisition (cash out) | 3<br>Valeur résiduelle cash in | 4<br>Recettes cash in | 5<br>Dépenses (cash out) | 6<br>Amort.<br>(va - vr) / N | 7<br>Impôts (cash out)<br>(4 + 5 + 6) x t | 8<br>Cash flow libre<br>2 + 3 + 4 + 5 + 7 | 9<br>Facteur d'actualisation<br>WACC actualisé | 10<br>Valeur actuelle nette (VAN)<br>8 x 9 | 11<br>VAN cumulée | 12<br>Délai de récupération | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (3'500'000) | | | | | | (3'500'000) | 1.0000 | (3'500'000) | (3'500'000) | | |
| 1 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.9479 | 273'934 | (3'226'066) | 0 | 0.0 |
| 2 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.8985 | 259'653 | (2'966'414) | 0 | 0.0 |
| 3 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.8516 | 246'116 | (2'720'297) | 0 | 0.0 |
| 4 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.8072 | 233'286 | (2'487'012) | 0 | 0.0 |
| 5 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.7651 | 221'124 | (2'265'888) | 0 | 0.0 |
| 6 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.7252 | 209'596 | (2'056'292) | 0 | 0.0 |
| 7 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.6874 | 198'669 | (1'857'623) | 0 | 0.0 |
| 8 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.6516 | 188'312 | (1'669'310) | 0 | 0.0 |
| 9 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.6176 | 178'495 | (1'490'816) | 0 | 0.0 |
| 10 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.5854 | 169'189 | (1'321'626) | 0 | 0.0 |
| 11 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.5549 | 160'369 | (1'161'257) | 0 | 0.0 |
| 12 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.5260 | 152'009 | (1'009'248) | 0 | 0.0 |
| 13 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.4986 | 144'084 | (865'164) | 0 | 0.0 |
| 14 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.4726 | 136'573 | (728'592) | 0 | 0.0 |
| 15 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.4479 | 129'453 | (599'139) | 0 | 0.0 |
| 16 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.4246 | 122'704 | (476'435) | 0 | 0.0 |
| 17 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.4024 | 116'307 | (360'128) | 0 | 0.0 |
| 18 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.3815 | 110'244 | (249'884) | 0 | 0.0 |
| 19 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.3616 | 104'496 | (145'388) | 0 | 0.0 |
| 20 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.3427 | 99'049 | (46'339) | 0 | 0.0 |
| 21 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.3249 | 93'885 | 47'546 | 20 | 0.5 |
| 22 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.3079 | 88'991 | 136'536 | 0 | 0.0 |
| 23 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.2919 | 84'351 | 220'887 | 0 | 0.0 |
| 24 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.2767 | 79'954 | 300'841 | 0 | 0.0 |
| 25 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.2622 | 75'786 | 376'627 | 0 | 0.0 |
| 26 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.2486 | 71'835 | 448'461 | 0 | 0.0 |
| 27 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.2356 | 68'090 | 516'551 | 0 | 0.0 |
| 28 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.2233 | 64'540 | 581'091 | 0 | 0.0 |
| 29 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.2117 | 61'175 | 642'266 | 0 | 0.0 |
| 30 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (116'667) | 0 | 289'000 | 0.2006 | 57'986 | 700'252 | 0 | 0.0 |
| | (3'500'000) | 0 | 10'200'000 | (1'530'000) | (3 500'000) | 0 | 5'170'000 | | 700'252 | | 20 | 0.5 |

## Résultat

| | | |
|---|---|---|
| **Valeur actuelle nette (VAN)** | **CHF 700'252** | La VAN devrait être égale ou supérieure à zéro. Un investissement dont la VAN est inférieure à zéro n'est en principe pas acceptable. |
| **Taux de rentabilité interne (TRI)** | **7.24%** | Un investissement est rentable si le TRI est supérieur au seuil minimum de rentabilité exigé par la direction soit le WACC. Le TRI ne devrait en aucun cas être inférieur au taux d'intérêt de la dette soit le taux des fonds étrangers. |
| **Délai de récupération (PAY BACK)** | **20.5 ans** | Un investissement est avantageux si le délai de récupération dynamique est plus court que la durée d'utilisation. |

# Calcul de rentabilité d'un investissement

## Nom du projet

**Projet des Esserts : 7**

## Solution

| 1 Années | 2 Valeur d'acquisition (cash out) | 3 Valeur résiduelle cash in | 4 Recettes cash in | 5 Dépenses (cash out) | 6 Amort. (va - vr) / N | 7 Impôts (cash out) (4 + 5 + 6) x t | 8 Cash flow libre 2 + 3 + 4 + 5 + 7 | 9 Facteur d'actualisation WACC actualisé | 10 Valeur actuelle nette (VAN) 8 x 9 | 11 VAN cumulée | 12 Délai de récupération |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (3'500'000) | | | | | | (3'500'000) | 1.0000 | (3'500'000) | (3'500'000) | |
| 1 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.9590 | 170'848 | (3'329'152) | 0 0.0 |
| 2 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.9196 | 163'836 | (3'165'317) | 0 0.0 |
| 3 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.8819 | 157'111 | (3'008'206) | 0 0.0 |
| 4 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.8457 | 150'663 | (2'857'543) | 0 0.0 |
| 5 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.8109 | 144'479 | (2'713'064) | 0 0.0 |
| 6 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.7777 | 138'549 | (2'574'516) | 0 0.0 |
| 7 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.7457 | 132'862 | (2'441'654) | 0 0.0 |
| 8 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.7151 | 127'409 | (2'314'245) | 0 0.0 |
| 9 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.6858 | 122'179 | (2'192'066) | 0 0.0 |
| 10 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.6576 | 117'165 | (2'074'901) | 0 0.0 |
| 11 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.6306 | 112'356 | (1'962'545) | 0 0.0 |
| 12 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.6048 | 107'744 | (1'854'801) | 0 0.0 |
| 13 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.5799 | 103'322 | (1'751'479) | 0 0.0 |
| 14 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.5561 | 99'081 | (1'652'398) | 0 0.0 |
| 15 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.5333 | 95'014 | (1'557'384) | 0 0.0 |
| 16 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.5114 | 91'115 | (1'466'269) | 0 0.0 |
| 17 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.4904 | 87'375 | (1'378'894) | 0 0.0 |
| 18 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.4703 | 83'789 | (1'295'106) | 0 0.0 |
| 19 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.4510 | 80'350 | (1'214'756) | 0 0.0 |
| 20 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.4325 | 77'052 | (1'137'704) | 0 0.0 |
| 21 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.4147 | 73'889 | (1'063'815) | 0 0.0 |
| 22 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.3977 | 70'856 | (992'959) | 0 0.0 |
| 23 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.3814 | 67'948 | (925'011) | 0 0.0 |
| 24 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.3657 | 65'159 | (859'851) | 0 0.0 |
| 25 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.3507 | 62'485 | (797'366) | 0 0.0 |
| 26 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.3363 | 59'920 | (737'446) | 0 0.0 |
| 27 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.3225 | 57'461 | (679'985) | 0 0.0 |
| 28 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.3093 | 55'102 | (624'883) | 0 0.0 |
| 29 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.2966 | 52'841 | (572'042) | 0 0.0 |
| 30 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.2844 | 50'672 | (521'370) | 0 0.0 |
| 31 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.2727 | 48'592 | (472'778) | 0 0.0 |
| 32 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.2615 | 46'598 | (426'180) | 0 0.0 |
| 33 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.2508 | 44'685 | (381'495) | 0 0.0 |
| 34 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.2405 | 42'851 | (338'644) | 0 0.0 |
| 35 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.2306 | 41'092 | (297'552) | 0 0.0 |
| 36 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.2212 | 39'406 | (258'146) | 0 0.0 |
| 37 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.2121 | 37'788 | (220'358) | 0 0.0 |
| 38 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.2034 | 36'237 | (184'120) | 0 0.0 |
| 39 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.1950 | 34'750 | (149'370) | 0 0.0 |
| 40 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | (25'840) | 178'160 | 0.1870 | 33'324 | (116'047) | 0 0.0 |
| | **(3'500'000)** | **0** | **10'200'000** | **(2'040'000)** | **(3'500'000)** | **(1'033'588)** | **3'626'412** | | **(116'047)** | | **0 0.0** |

## Résultat

| | | |
|---|---|---|
| **Valeur actuelle nette (VAN)** | **CHF (116'047)** | La VAN devrait être égale ou supérieure à zéro Un investissement dont la VAN est inférieure à zéro n'est en principe pas acceptable. |
| **Taux de rentabilité interne (TRI)** | **4.05%** | Un investissement est rentable si le TRI est supérieur au seuil minimum de rentabilité exigé par la direction soit le WACC. Le TRI ne devrait en aucun cas être inférieur au taux d'intérêt de la dette soit le taux des fonds étrangers. |
| **Délai de récupération (PAY BACK)** | **Pas avantageux** | Un investissement est avantageux si le délai de récupération dynamique est plus court que la durée d'utilisation. |

# Calcul de rentabilité d'un investissement

## Nom du projet

**Projet des Esserts : 8**

## Solution

| 1<br>Années | 2<br>Valeur d'acquisition (cash out) | 3<br>Valeur résiduelle cash in | 4<br>Recettes cash in | 5<br>Dépenses (cash out) | 6<br>Amort.<br>(va - vr) / N | 7<br>Impôts (cash out)<br>(4 + 5 + 6) x t | 8<br>Cash flow libre<br>2 + 3 + 4 + 5 + 7 | 9<br>Facteur d'actualisation<br>WACC actualisé | 10<br>Valeur actuelle nette (VAN)<br>8 x 9 | 11<br>VAN cumulée | 12<br>Délai de récupération |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (3'500'000) | | | | | | (3'500'000) | 1.0000 | (3'500'000) | (3'500'000) | |
| 1 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.9479 | 193'365 | (3'306'635) | 0 0.0 |
| 2 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.8985 | 183'284 | (3'123'351) | 0 0.0 |
| 3 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.8516 | 173'729 | (2'949'622) | 0 0.0 |
| 4 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.8072 | 164'672 | (2'784'949) | 0 0.0 |
| 5 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.7651 | 156'087 | (2'628'862) | 0 0.0 |
| 6 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.7252 | 147'950 | (2'480'912) | 0 0.0 |
| 7 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.6874 | 140'237 | (2'340'675) | 0 0.0 |
| 8 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.6516 | 132'926 | (2'207'749) | 0 0.0 |
| 9 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.6176 | 125'996 | (2'081'752) | 0 0.0 |
| 10 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.5854 | 119'428 | (1'962'324) | 0 0.0 |
| 11 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.5549 | 113'202 | (1'849'123) | 0 0.0 |
| 12 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.5260 | 107'300 | (1'741'822) | 0 0.0 |
| 13 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.4986 | 101'706 | (1'640'116) | 0 0.0 |
| 14 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.4726 | 96'404 | (1'543'712) | 0 0.0 |
| 15 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.4479 | 91'378 | (1'452'333) | 0 0.0 |
| 16 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.4246 | 86'615 | (1'365'719) | 0 0.0 |
| 17 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.4024 | 82'099 | (1'283'620) | 0 0.0 |
| 18 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.3815 | 77'819 | (1'205'801) | 0 0.0 |
| 19 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.3616 | 73'762 | (1'132'039) | 0 0.0 |
| 20 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.3427 | 69'917 | (1'062'122) | 0 0.0 |
| 21 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.3249 | 66'272 | (995'850) | 0 0.0 |
| 22 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.3079 | 62'817 | (933'033) | 0 0.0 |
| 23 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.2919 | 59'542 | (873'491) | 0 0.0 |
| 24 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.2767 | 56'438 | (817'053) | 0 0.0 |
| 25 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.2622 | 53'496 | (763'558) | 0 0.0 |
| 26 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.2486 | 50'707 | (712'851) | 0 0.0 |
| 27 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.2356 | 48'063 | (664'788) | 0 0.0 |
| 28 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.2233 | 45'558 | (619'230) | 0 0.0 |
| 29 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.2117 | 43'183 | (576'047) | 0 0.0 |
| 30 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.2006 | 40'931 | (535'116) | 0 0.0 |
| 31 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.1902 | 38'798 | (496'318) | 0 0.0 |
| 32 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.1803 | 36'775 | (459'544) | 0 0.0 |
| 33 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.1709 | 34'858 | (424'686) | 0 0.0 |
| 34 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.1620 | 33'040 | (391'645) | 0 0.0 |
| 35 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.1535 | 31'318 | (360'327) | 0 0.0 |
| 36 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.1455 | 29'685 | (330'642) | 0 0.0 |
| 37 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.1379 | 28'138 | (302'504) | 0 0.0 |
| 38 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.1307 | 26'671 | (275'833) | 0 0.0 |
| 39 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.1239 | 25'280 | (250'553) | 0 0.0 |
| 40 | | 0 | 255'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 204'000 | 0.1175 | 23'962 | (226'591) | 0 0.0 |
| | **(3 500'000)** | **0** | **10'200'000** | **(2'040'000)** | **(3'500'000)** | **0** | **4'660'000** | | **(226 591)** | | **0 0.0** |

## Résultat

| | | |
|---|---|---|
| **Valeur actuelle nette (VAN)** | **CHF (226'591)** | La VAN devrait être égale ou supérieure à zéro. Un investissement dont la VAN est inférieure à zéro n'est en principe pas acceptable. |
| **Taux de rentabilité interne (TRI)** | **5.00%** | Un investissement est rentable si le TRI est supérieur au seuil minimum de rentabilité exigé par la direction soit le WACC. Le TRI ne devrait en aucun cas être inférieur au taux d'intérêt de la dette soit le taux des fonds étrangers. |
| **Délai de récupération (PAY BACK)** | **Pas avantageux** | Un investissement est avantageux si le délai de récupération dynamique est plus court que la durée d'utilisation. |

# Calcul de rentabilité d'un investissement

## Nom du projet

**Projet des Esserts : 9**

## Solution

| 1<br>Années | 2<br>Valeur d'acquisition (cash out) | 3<br>Valeur résiduelle cash in | 4<br>Recettes cash in | 5<br>Dépenses (cash out) | 6<br>Amort.<br>(va - vr) / N | 7<br>Impôts (cash out)<br>(4 + 5 + 6) x t | 8<br>Cash flow libre<br>2 + 3 + 4 + 5 + 7 | 9<br>Facteur d'actualisation<br>WACC actualisé | 10<br>Valeur actuelle nette (VAN)<br>8 x 9 | 11<br>VAN cumulée | 12<br>Délai de récupération | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (3'500'000) | | | | | | (3'500'000) | 1.0000 | (3'500'000) | (3'500'000) | | |
| 1 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.9590 | 196'221 | (3'303'779) | 0 | 0.0 |
| 2 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.9196 | 188'167 | (3'115'612) | 0 | 0.0 |
| 3 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.8819 | 180'444 | (2'935'169) | 0 | 0.0 |
| 4 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.8457 | 173'038 | (2'762'131) | 0 | 0.0 |
| 5 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.8109 | 165'935 | (2'596'196) | 0 | 0.0 |
| 6 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.7777 | 159'125 | (2'437'071) | 0 | 0.0 |
| 7 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.7457 | 152'594 | (2'284'478) | 0 | 0.0 |
| 8 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.7151 | 146'330 | (2'138'147) | 0 | 0.0 |
| 9 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.6858 | 140'324 | (1'997'823) | 0 | 0.0 |
| 10 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.6576 | 134'565 | (1'863'258) | 0 | 0.0 |
| 11 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.6306 | 129'042 | (1'734'216) | 0 | 0.0 |
| 12 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.6048 | 123'745 | (1'610'471) | 0 | 0.0 |
| 13 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.5799 | 118'666 | (1'491'804) | 0 | 0.0 |
| 14 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.5561 | 113'796 | (1'378'009) | 0 | 0.0 |
| 15 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.5333 | 109'125 | (1'268'883) | 0 | 0.0 |
| 16 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.5114 | 104'646 | (1'164'237) | 0 | 0.0 |
| 17 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.4904 | 100'351 | (1'063'886) | 0 | 0.0 |
| 18 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.4703 | 96'232 | (967'654) | 0 | 0.0 |
| 19 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.4510 | 92'282 | (875'372) | 0 | 0.0 |
| 20 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.4325 | 88'495 | (786'877) | 0 | 0.0 |
| 21 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.4147 | 84'863 | (702'015) | 0 | 0.0 |
| 22 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.3977 | 81'379 | (620'635) | 0 | 0.0 |
| 23 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.3814 | 78'039 | (542'596) | 0 | 0.0 |
| 24 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.3657 | 74'836 | (467'760) | 0 | 0.0 |
| 25 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.3507 | 71'765 | (395'995) | 0 | 0.0 |
| 26 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.3363 | 68'819 | (327'176) | 0 | 0.0 |
| 27 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.3225 | 65'994 | (261'182) | 0 | 0.0 |
| 28 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.3093 | 63'286 | (197'896) | 0 | 0.0 |
| 29 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.2966 | 60'688 | (137'208) | 0 | 0.0 |
| 30 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.2844 | 58'197 | (79'010) | 0 | 0.0 |
| 31 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.2727 | 55'809 | (23'202) | 0 | 0.0 |
| 32 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.2615 | 53'518 | 30'316 | 31 | 0.4 |
| 33 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.2508 | 51'321 | 81'638 | 0 | 0.0 |
| 34 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.2405 | 49'215 | 130'853 | 0 | 0.0 |
| 35 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.2306 | 47'195 | 178'048 | 0 | 0.0 |
| 36 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.2212 | 45'258 | 223'306 | 0 | 0.0 |
| 37 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.2121 | 43'400 | 266'706 | 0 | 0.0 |
| 38 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.2034 | 41'619 | 308'325 | 0 | 0.0 |
| 39 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.1950 | 39'911 | 348'236 | 0 | 0.0 |
| 40 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | (33'381) | 204'619 | 0.1870 | 38'273 | 386'508 | 0 | 0.0 |
| | **(3'500'000)** | **0** | **11'560'000** | **(2'040'000)** | **(3'500'000)** | **(1'335'236)** | **4'684'764** | | **386'508** | | **31** | **0.4** |

## Résultat

| | | |
|---|---|---|
| **Valeur actuelle nette (VAN)** | **CHF 386'508** | La VAN devrait être égale ou supérieure à zéro. Un investissement dont la VAN est inférieure à zéro n'est en principe pas acceptable. |
| **Taux de rentabilité interne (TRI)** | **5.02%** | Un investissement est rentable si le TRI est supérieur au seuil minimum de rentabilité exigé par la direction soit le WACC. Le TRI ne devrait en aucun cas être inférieur au taux d'intérêt de la dette soit le taux des fonds étrangers. |
| **Délai de récupération (PAY BACK)** | **31.4 ans** | Un investissement est avantageux si le délai de récupération dynamique est plus court que la durée d'utilisation. |

# Calcul de rentabilité d'un investissement

## Nom du projet

**Projet des Esserts : 10**

## Solution

| 1<br>Années | 2<br>Valeur d'acquisition (cash out) | 3<br>Valeur résiduelle cash in | 4<br>Recettes cash in | 5<br>Dépenses (cash out) | 6<br>Amort. (va - vr) / N | 7<br>Impôts (cash out) (4 + 5 + 6) x t | 8<br>Cash flow libre 2 + 3 + 4 + 5 + 7 | 9<br>Facteur d'actualisation WACC actualisé | 10<br>Valeur actuelle nette (VAN) 8 x 9 | 11<br>VAN cumulée | 12<br>Délai de récupération |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (3'500'000) | | | | | | (3'500'000) | 1.0000 | (3'500'000) | (3'500'000) | |
| 1 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.9479 | 225'592 | (3'274'408) | 0 0.0 |
| 2 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.8985 | 213'832 | (3'060'576) | 0 0.0 |
| 3 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.8516 | 202'684 | (2'857'892) | 0 0.0 |
| 4 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.8072 | 192'118 | (2'665'774) | 0 0.0 |
| 5 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.7651 | 182'102 | (2'483'672) | 0 0.0 |
| 6 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.7252 | 172'609 | (2'311'064) | 0 0.0 |
| 7 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.6874 | 163'610 | (2'147'454) | 0 0.0 |
| 8 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.6516 | 155'081 | (1'992'373) | 0 0.0 |
| 9 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.6176 | 146'996 | (1'845'378) | 0 0.0 |
| 10 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.5854 | 139'332 | (1'706'045) | 0 0.0 |
| 11 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.5549 | 132'069 | (1'573'976) | 0 0.0 |
| 12 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.5260 | 125'184 | (1'448'793) | 0 0.0 |
| 13 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.4986 | 118'657 | (1'330'135) | 0 0.0 |
| 14 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.4726 | 112'472 | (1'217'664) | 0 0.0 |
| 15 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.4479 | 106'608 | (1'111'056) | 0 0.0 |
| 16 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.4246 | 101'050 | (1'010'005) | 0 0.0 |
| 17 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.4024 | 95'782 | (914'223) | 0 0.0 |
| 18 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.3815 | 90'789 | (823'434) | 0 0.0 |
| 19 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.3616 | 86'056 | (737'378) | 0 0.0 |
| 20 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.3427 | 81'569 | (655'809) | 0 0.0 |
| 21 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.3249 | 77'317 | (578'492) | 0 0.0 |
| 22 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.3079 | 73'286 | (505'206) | 0 0.0 |
| 23 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.2919 | 69'466 | (435'740) | 0 0.0 |
| 24 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.2767 | 65'844 | (369'896) | 0 0.0 |
| 25 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.2622 | 62'412 | (307'484) | 0 0.0 |
| 26 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.2486 | 59'158 | (248'326) | 0 0.0 |
| 27 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.2356 | 56'074 | (192'252) | 0 0.0 |
| 28 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.2233 | 53'151 | (139'102) | 0 0.0 |
| 29 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.2117 | 50'380 | (88'722) | 0 0.0 |
| 30 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.2006 | 47'753 | (40'969) | 0 0.0 |
| 31 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.1902 | 45'264 | 4'295 | 30 0.9 |
| 32 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.1803 | 42'904 | 47'199 | 0 0.0 |
| 33 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.1709 | 40'667 | 87'867 | 0 0.0 |
| 34 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.1620 | 38'547 | 126'414 | 0 0.0 |
| 35 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.1535 | 36'538 | 162'951 | 0 0.0 |
| 36 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.1455 | 34'633 | 197'584 | 0 0.0 |
| 37 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.1379 | 32'827 | 230'412 | 0 0.0 |
| 38 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.1307 | 31'116 | 261'528 | 0 0.0 |
| 39 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.1239 | 29'494 | 291'021 | 0 0.0 |
| 40 | | 0 | 289'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 238'000 | 0.1175 | 27'956 | 318'978 | 0 0.0 |
| | (3'500'000) | 0 | 11'560'000 | (2'040'000) | (3'500'000) | 0 | 6'020'000 | | 318'978 | | 30 0 9 |

## Résultat

| | | |
|---|---|---|
| **Valeur actuelle nette (VAN)** | **CHF 318'978** | La VAN devrait être égale ou supérieure à zéro. Un investissement dont la VAN est inférieure à zéro n'est en principe pas acceptable. |
| **Taux de rentabilité interne (TRI)** | **6.18%** | Un investissement est rentable si le TRI est supérieur au seuil minimum de rentabilité exigé par la direction soit le WACC. Le TRI ne devrait en aucun cas être inférieur au taux d'intérêt de la dette soit le taux des fonds étrangers. |
| **Délai de récupération (PAY BACK)** | **30.9 ans** | Un investissement est avantageux si le délai de récupération dynamique est plus court que la durée d'utilisation. |

# Calcul de rentabilité d'un investissement

## Nom du projet

**Projet des Esserts : 11**

## Solution

| 1<br>Années | 2<br>Valeur d'acquisition (cash out) | 3<br>Valeur résiduelle cash in | 4<br>Recettes cash in | 5<br>Dépenses (cash out) | 6<br>Amort.<br>(va - vr) / N | 7<br>Impôts (cash out)<br>(4 + 5 + 6) x t | 8<br>Cash flow libre<br>2 + 3 + 4 + 5 + 7 | 9<br>Facteur d'actualisation<br>WACC actualisé | 10<br>Valeur actuelle nette (VAN)<br>8 x 9 | 11<br>VAN cumulée | 12<br>Délai de récupération | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (3'500'000) | | | | | | (3'500'000) | 1.0000 | (3'500'000) | (3'500'000) | | |
| 1 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.9590 | 234'280 | (3'265'720) | 0 | 0.0 |
| 2 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.9196 | 224'664 | (3'041'056) | 0 | 0.0 |
| 3 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.8819 | 215'443 | (2'825'613) | 0 | 0.0 |
| 4 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.8457 | 206'600 | (2'619'013) | 0 | 0.0 |
| 5 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.8109 | 198'120 | (2'420'893) | 0 | 0.0 |
| 6 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.7777 | 189'989 | (2'230'904) | 0 | 0.0 |
| 7 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.7457 | 182'191 | (2'048'713) | 0 | 0.0 |
| 8 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.7151 | 174'713 | (1'874'000) | 0 | 0.0 |
| 9 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.6858 | 167'542 | (1'706'458) | 0 | 0.0 |
| 10 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.6576 | 160'665 | (1'545'793) | 0 | 0.0 |
| 11 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.6306 | 154'071 | (1'391'722) | 0 | 0.0 |
| 12 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.6048 | 147'747 | (1'243'975) | 0 | 0.0 |
| 13 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.5799 | 141'683 | (1'102'292) | 0 | 0.0 |
| 14 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.5561 | 135'868 | (966'424) | 0 | 0.0 |
| 15 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.5333 | 130'291 | (836'133) | 0 | 0.0 |
| 16 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.5114 | 124'943 | (711'190) | 0 | 0.0 |
| 17 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.4904 | 119'815 | (591'374) | 0 | 0.0 |
| 18 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.4703 | 114'897 | (476'477) | 0 | 0.0 |
| 19 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.4510 | 110'182 | (366'295) | 0 | 0.0 |
| 20 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.4325 | 105'659 | (260'636) | 0 | 0.0 |
| 21 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.4147 | 101'323 | (159'313) | 0 | 0.0 |
| 22 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.3977 | 97'164 | (62'150) | 0 | 0.0 |
| 23 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.3814 | 93'176 | 31'026 | 22 | 0.7 |
| 24 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.3657 | 89'352 | 120'378 | 0 | 0.0 |
| 25 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.3507 | 85'684 | 206'062 | 0 | 0.0 |
| 26 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.3363 | 82'167 | 288'229 | 0 | 0.0 |
| 27 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.3225 | 78'795 | 367'024 | 0 | 0.0 |
| 28 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.3093 | 75'561 | 442'585 | 0 | 0.0 |
| 29 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.2966 | 72'459 | 515'044 | 0 | 0.0 |
| 30 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.2844 | 69'485 | 584'529 | 0 | 0.0 |
| 31 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.2727 | 66'633 | 651'163 | 0 | 0.0 |
| 32 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.2615 | 63'898 | 715'061 | 0 | 0.0 |
| 33 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.2508 | 61'276 | 776'337 | 0 | 0.0 |
| 34 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.2405 | 58'761 | 835'098 | 0 | 0.0 |
| 35 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.2306 | 56'349 | 891'447 | 0 | 0.0 |
| 36 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.2212 | 54'036 | 945'483 | 0 | 0.0 |
| 37 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.2121 | 51'818 | 997'301 | 0 | 0.0 |
| 38 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.2034 | 49'691 | 1'046'993 | 0 | 0.0 |
| 39 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.1950 | 47'652 | 1'094'645 | 0 | 0.0 |
| 40 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | (44'693) | 244'307 | 0.1870 | 45'696 | 1'140'341 | 0 | 0.0 |
| | **(3'500'000)** | **0** | **13'600'000** | **(2'040'000)** | **(3'500'000)** | **(1'787 708)** | **6'272'292** | | **1'140'341** | | **22** | **0 7** |

## Résultat

| | | |
|---|---|---|
| **Valeur actuelle nette (VAN)** | **CHF 1'140'341** | La VAN devrait être égale ou supérieure à zéro. Un investissement dont la VAN est inférieure à zéro n'est en principe pas acceptable. |
| **Taux de rentabilité interne (TRI)** | **6.40%** | Un investissement est rentable si le TRI est supérieur au seuil minimum de rentabilité exigé par la direction soit le WACC. Le TRI ne devrait en aucun cas être inférieur au taux d'intérêt de la dette soit le taux des fonds étrangers. |
| **Délai de récupération (PAY BACK)** | **22.7 ans** | Un investissement est avantageux si le délai de récupération dynamique est plus court que la durée d'utilisation |

# Calcul de rentabilité d'un investissement

## Nom du projet

**Projet des Esserts : 12**

## Solution

| 1<br>Années | 2<br>Valeur d'acquisition (cash out) | 3<br>Valeur résiduelle cash in | 4<br>Recettes cash in | 5<br>Dépenses (cash out) | 6<br>Amort.<br>(va - vr) / N | 7<br>Impôts (cash out)<br>(4 + 5 + 6) x t | 8<br>Cash flow libre<br>2 + 3 + 4 + 5 + 7 | 9<br>Facteur d'actualisation<br>WACC actualisé | 10<br>Valeur actuelle nette (VAN)<br>8 x 9 | 11<br>VAN cumulée | 12<br>Délai de récupération | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (3'500'000) | | | | | | (3'500'000) | 1.0000 | (3'500'000) | (3'500'000) | | |
| 1 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.9479 | 273'934 | (3'226'066) | 0 | 0.0 |
| 2 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.8985 | 259'653 | (2'966'414) | 0 | 0.0 |
| 3 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.8516 | 246'116 | (2'720'297) | 0 | 0.0 |
| 4 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.8072 | 233'286 | (2'487'012) | 0 | 0.0 |
| 5 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.7651 | 221'124 | (2'265'888) | 0 | 0.0 |
| 6 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.7252 | 209'596 | (2'056'292) | 0 | 0.0 |
| 7 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.6874 | 198'669 | (1'857'623) | 0 | 0.0 |
| 8 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.6516 | 188'312 | (1'669'310) | 0 | 0.0 |
| 9 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.6176 | 178'495 | (1'490'816) | 0 | 0.0 |
| 10 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.5854 | 169'189 | (1'321'626) | 0 | 0.0 |
| 11 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.5549 | 160'369 | (1'161'257) | 0 | 0.0 |
| 12 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.5260 | 152'009 | (1'009'248) | 0 | 0.0 |
| 13 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.4986 | 144'084 | (865'164) | 0 | 0.0 |
| 14 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.4726 | 136'573 | (728'592) | 0 | 0.0 |
| 15 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.4479 | 129'453 | (599'139) | 0 | 0.0 |
| 16 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.4246 | 122'704 | (476'435) | 0 | 0.0 |
| 17 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.4024 | 116'307 | (360'128) | 0 | 0.0 |
| 18 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.3815 | 110'244 | (249'884) | 0 | 0.0 |
| 19 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.3616 | 104'496 | (145'388) | 0 | 0.0 |
| 20 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.3427 | 99'049 | (46'339) | 0 | 0.0 |
| 21 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.3249 | 93'885 | 47'546 | 20 | 0.5 |
| 22 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.3079 | 88'991 | 136'536 | 0 | 0.0 |
| 23 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.2919 | 84'351 | 220'887 | 0 | 0.0 |
| 24 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.2767 | 79'954 | 300'841 | 0 | 0.0 |
| 25 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.2622 | 75'786 | 376'627 | 0 | 0.0 |
| 26 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.2486 | 71'835 | 448'461 | 0 | 0.0 |
| 27 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.2356 | 68'090 | 516'551 | 0 | 0.0 |
| 28 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.2233 | 64'540 | 581'091 | 0 | 0.0 |
| 29 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.2117 | 61'175 | 642'266 | 0 | 0.0 |
| 30 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.2006 | 57'986 | 700'252 | 0 | 0.0 |
| 31 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.1902 | 54'963 | 755'216 | 0 | 0.0 |
| 32 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.1803 | 52'098 | 807'313 | 0 | 0.0 |
| 33 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.1709 | 49'382 | 856'695 | 0 | 0.0 |
| 34 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.1620 | 46'807 | 903'502 | 0 | 0.0 |
| 35 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.1535 | 44'367 | 947'870 | 0 | 0.0 |
| 36 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.1455 | 42'054 | 989'924 | 0 | 0.0 |
| 37 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.1379 | 39'862 | 1'029'786 | 0 | 0.0 |
| 38 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.1307 | 37'784 | 1'067'569 | 0 | 0.0 |
| 39 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.1239 | 35'814 | 1'103'383 | 0 | 0.0 |
| 40 | | 0 | 340'000 | (51'000) | (87'500) | 0 | 289'000 | 0.1175 | 33'947 | 1'137'330 | 0 | 0.0 |
| | **(3'500'000)** | **0** | **13'600'000** | **(2'040'000)** | **(3 500'000)** | **0** | **8'060'000** | | **1'137'330** | | **20** | **0.5** |

## Résultat

| | | |
|---|---|---|
| **Valeur actuelle nette (VAN)** | **CHF 1'137'330** | La VAN devrait être égale ou supérieure à zéro Un investissement dont la VAN est inférieure à zéro n'est en principe pas acceptable. |
| **Taux de rentabilité interne (TRI)** | **7.86%** | Un investissement est rentable si le TRI est supérieur au seuil minimum de rentabilité exigé par la direction soit le WACC. Le TRI ne devrait en aucun cas être inférieur au taux d'intérêt de la dette soit le taux des fonds étrangers. |
| **Délai de récupération (PAY BACK)** | **20.5 ans** | Un investissement est avantageux si le délai de récupération dynamique est plus court que la durée d'utilisation. |

# 10.4 Annexe 4 : Plan d'implantation de la micro-centrale des Esserts

**Office fédéral de l'énergie OFEN**
Worblentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen · Adresse postale: CH-3003 Bern
Tél. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · office@bfe.admin.ch · www.admin.ch/ofen

OFCL N° de commande 805.xxx f / 00.00 / 0000