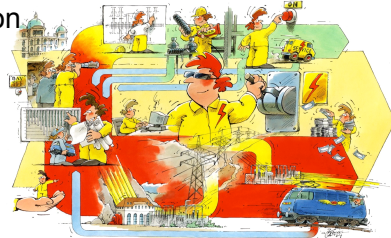


## Séminaire Eclusées

La gestion du problème des éclusées dans le cadre de la transformation de la centrale d'Amsteg

Soleure, 09.03.2009



1

## Données techniques

- 1922 Mise en service de la première centrale d'Amsteg
  - Aménagements en surface avec conduite forcée
  - Puissance installée: 66MVA (6 machines)
  - Conçue pour la production d'énergie de base (en ruban)
  - Débit 27m<sup>3</sup>/s
- Réaménagement de 1993 à 1998
  - Centrale en caverne avec galerie d'amenée
  - Puissance: Actuellement 120MW (3 machines)
  - Conçue pour la production d'énergie de réglage
  - Débit max. 67m<sup>3</sup>/s (pour 4 machines)

2

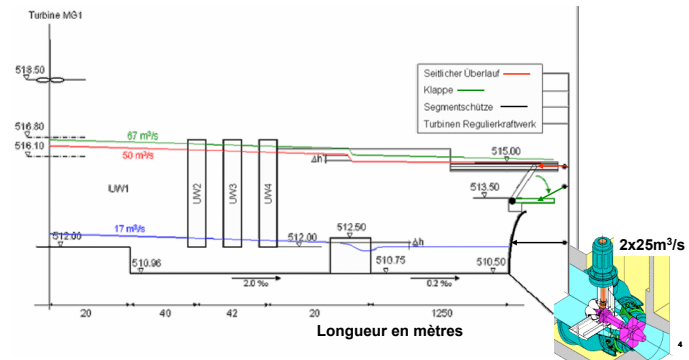
## Exigences écologiques pour la rénovation

- Problèmes
  - Débit résiduels aux prises d'eau
  - Rapport débit d'écluse/débit plancher pouvant atteindre 30:1 (hiver)
- Solutions envisagées
  - Nouveaux débits de dotation aux prises d'eau
  - Centrale de dotation à Pfaffensprung (prise d'eau de la Reuss)
  - Aménagement de frayères dans les émissaires de fond de vallée en compensation des dommages
  - Galerie de compensation de 50'000m<sup>3</sup> avec centrale de régulation des débits
  - Contrainte: Contrôles d'efficacité ayant pouvoir d'imposer une adaptation du régime d'éclusées

3

## Atténuation du marnage, solution technique

### Conception technique de la restitution



4

### Atténuation du marnage, solution technique

#### → Coûts des mesures d'atténuation du marnage

- Total travaux d'aménagement de la centrale Fr. 420 mio
  - Galerie de compensation + centrale de régulation: Fr. 25 mio
  - Compensation frayères: Fr. 2 mio
- Mesures de compensation = 6.4% du coût total des travaux

#### → Solution provisoire avant études et contrôle d'efficacité BGF

- Limitations saisonnières des restitutions, maxima et minima (modifications du turbinage, pertes)
- Régulation des débits de restitution par maintien du niveau exigé dans la galerie (valeur cible). Atténuation par modification de paramètres de retardement

6

### Contrôle interne 2005

#### → Trop fortes fluctuations des débits de restitution

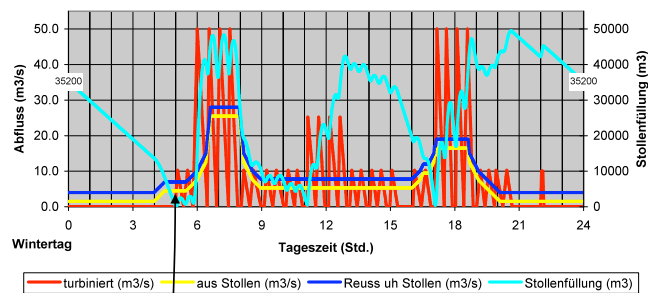
- Syst. de refroidissement perturbé à l'admission. Réglage sans prise en compte des effets sur la galerie de compensation
- Apports insuffisants d'eau de refr. par la conduite forcée
- Plus que 50% (volume) de la galerie de compensation disponibles suite aux besoins du syst. de refroidissement

#### → Nouvelles exigences suite aux études et au contrôle BGF

- Rapport débit d'écluse/débit plancher 4:1
- Retardement de la première écluse
- Paliers pour l'augmentation du débit
  - $\leq 0.1 \text{ m}^3/\text{s}/\text{min}$  jusqu'à  $10 \text{ m}^3/\text{s}$
  - $\leq 0.2 \text{ m}^3/\text{s}/\text{min}$  jusqu'à  $15 \text{ m}^3/\text{s}$
  - $> 0.2 \text{ m}^3/\text{s}/\text{min}$  à partir de  $15 \text{ m}^3/\text{s}$
- Arrêt des limitations saisonnières de restitution (maxima)

6

### Nouvelles exigences (représentation graphique)



Retardement 1<sup>ère</sup> écluse

7

### Mesures

#### → Système de refroidissement

- Les apports d'urgence d'eau de refroidissement à partir de la conduite forcée ont été adaptés à l'exploitation modifiée
- Projet de séparation physique de la galerie de compensation en cours d'élaboration

#### → Régulation des débits de restitution

- Simulation en cours avec régulateur prévisionnel pour pouvoir respecter les valeurs exigées pour les différents paramètres
- Accords avec le canton d'Uri pour la définition des valeurs à respecter pour la régulation des débits de restitution
- Acquisition et installation du matériel informatique et des logiciels nécessaires au nouveau système de régulation

#### → Coût des modifications

- ~ Fr. 500'000.-

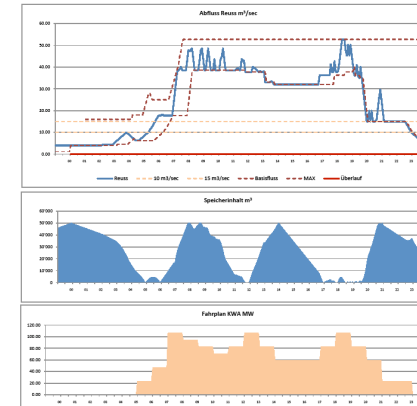
8

### Effets sur les conditions de vie dans la Reuss

- Rapport truite lacustre en cours de réalisation (BGF)
- Revalorisation écologique des émissaires et de la Reuss dans le cadre du projet de protection contre les crues du canton d'Uri
  - Amélioration de l'offre en frayères par rapport à la situation avant transformation
  - Amélioration sensible des conditions favorables au grossissement (bas-fonds plus étendus)
- Régulation des débits de restitution en phase transitoire
  - Activité de fraie observée dans les zones sous éclusée (pas d'information sur la survie du frai)
  - Après nouvel ajustage de la gestion de la galerie de compensation, bonne atténuation des éclusées mais pas encore de retardement ou d'éléments prévisionnels, d'où problèmes ponctuels

9

### Premiers essais de simulation (modèle)



10

Merci

# The End

11