

## Hydroélectricité: assainissements exigés par la loi



Colloque protection et utilisation des eaux  
Agenda 21 pour l'eau, 14 juin 2010



### Vue d'ensemble de l'assainissement



#### **Eclusées (art. 39a LEaux)**

Empêcher ou éliminer par des mesures de construction les atteintes graves occasionnées par les éclusées

#### **Charrriage (art. 43a LEaux)**

Empêcher ou éliminer les atteintes graves occasionnées par des modifications du régime de charrriage

**Mesures d'assainissement de centrales hydroélectriques existantes (art. 83a, 83b LEaux)**  
y compris assainissement de la migration des poissons

#### **Indemnisation des centrales hydroélectriques (art. 15a<sup>bis</sup> LEne)**

Financement par un supplément de 0,1 ct./kWh



## Assainissement Eclusées -

- Nouvelles centrales hydroélectriques: empêcher les atteintes graves (faune/flore/biotopes)
- Installations existantes: éliminer les atteintes graves (assainissement complet ≠ assainissement des débits résiduels)
- Mesures de construction: bassins de compensation, dérivation → lac, cours d'eau de compensation, ...

## Charriage

- Nouvelles installations (centrales hydroélectriques **et autres**): empêcher les atteintes graves (faune/flore/biotopes; **eaux souterraines, protection contre les crues**)
- Installations existantes: éliminer les atteintes graves (assainissement complet ≠ assainissement des débits résiduels)
- Mesures de construction **et d'exploitation**: ouvrage permettant le transit du charriage, déversement de gravier, ouverture de vannes (abaissement du niveau de la retenue), limitation extraction de graviers,...

« Protection et utilisation des eaux »  
Colloque de l'Agenda 21 pour l'eau, 14 juin 2010, Rémy Estoppey

3



## Assainissement Eclusées -

- **Pas** de répercussions sur la puissance et la production
- Les centrales **peuvent** demander des mesures d'exploitation
- Terrain pour bassins de compensation: acquisition facilitée (espace réservé aux cours d'eau, SDA, droit foncier rural)

## Charriage (suite)

- **Faibles** répercussions sur la puissance et la production envisageables pour les centrales hydroélectriques
- Les centrales **doivent** aussi appliquer des mesures d'exploitation si nécessaire (principe: « laisser transiter les matériaux charriés »)

HE1



« Protection et utilisation des eaux »  
Colloque de l'Agenda 21 pour l'eau, 14 juin 2010, Rémy Estoppey

HE1 Surface d'assolement?  
Hoessli Elsa; 10.06.2010



## Assainissement Migration des poissons



- Nouvelles installations: garantir migration des poissons amont + aval (art. 9 LFSP en vigueur)
- Installations existantes: assainir migration des poissons amont + aval (art. 10 LFSP en vigueur) (assainissement complet  $\neq$  assainissement des débits résiduels)

*Nouveau: financement de mesures d'assainissement pour les centrales hydroélectriques*



## Assainissement: planification cantonale, réalisation des mesures, délais

### Planification cantonale

- Les cantons planifient en collaboration avec les centrales hydroélectriques les mesures d'assainissement (éclusées, charriage et libre migration des poissons) jusqu'à fin 2014
- La Confédération alloue des indemnités à hauteur de 35% des coûts imputables (art. 62c LEaux)

### Réalisation des mesures et financement

- Les détenteurs d'installations existantes doivent procéder à l'assainissement dans les 20 ans qui suivent l'entrée en vigueur de la révision de la loi selon les planifications cantonales
- Indemnisation: 100% pour les centrales hydroélectriques existantes (concessions en cours, renouvellement de concessions) au moyen d'un supplément de 0,1 ct./kWh sur les coûts de transport du réseau électrique à haute tension (= 50 million de francs / an)
- Les cantons remettent tous les 4 ans un rapport à la Confédération sur les mesures réalisées

## Eclusées



2,5 m<sup>3</sup>/s - après 10 min. - 25 m<sup>3</sup>/s

env. 100 centrales à accumulation (soit 25 % des moyennes et grandes centrales hydroélectriques)

Eclusées: le débit maximal est de 10 à 40 fois supérieur au débit minimal

« Protection et utilisation des eaux »  
Colloque de l'Agenda 21 pour l'eau, 14 juin 2010, Rémy Estoppey

7

## Eclusées



« Schwall/Sunk-Betrieb in schweizerischen Fliessgewässern », étude des données disponibles, Linnex, 2001

« Protection et utilisation des eaux »  
Colloque de l'Agenda 21 pour l'eau, 14 juin 2010, Rémy Estoppey

8



## Eclusées (art. 41f et 41g OEaux)

### Planification cantonale et réalisation des mesures

		Confédération	Canton	Centrale
Planif. Canto-nale	Fin 2014	Examen des rapports	Elaboration rapports assainissement	Audition centrale
Centrale planif. mesures	2015 (2011)	Consultation de l'OFEV	Autorisation de construire év. EIE	Elaboration mesures assainissement
Centrale réalise mesures	2030	Evaluation demande indemn. + swissgrid	Evaluation demande indemnisation	Réalisation mesures + indemnisation
sui vi		Mise en valeur des données, information	Décision contrôle des résultats	Exécution contrôle des résultats

« Protection et utilisation des eaux »  
Colloque de l'Agenda 21 pour l'eau, 14 juin 2010, Rémy Estoppey

9



## Eclusées – vue d'ensemble planification cantonale (art. 41f OEaux)

	Revitalisation	Eclusées	Régime de charriage	Migration des poissons
<b>2012</b>		Etat des lieux Atteintes graves Potentiel écologique des eaux, gravité des atteintes		Etat des lieux des centrales Atteintes graves à la migration piscicole Mesures possibles
<b>2013</b>	Elaboration de bases Détermination des tronçons à revitaliser Coordination avec le canton	Mesures d'assain. possibles Evaluation, proposition cant. Coordination niv. BV	Etat des lieux Atteintes graves Potentiel écologique des eaux, gravité des atteintes Mesures possibles	
<b>2014</b>	<b>Planif. cantonale:</b> Revitaliser quels tronçons dans quel délai	<b>Planif. cantonale:</b> Mesures par centrale et délai; coord. niv. BV revit., crues, etc	<b>Planif. cantonale:</b> Mesures par centrale et délai; coord. niv. BV revit., crues, etc	<b>Planif. cantonale:</b> Mesures par centrale et délai; coord. niv. BV revit., crues, etc

« Protection et utilisation des eaux »  
Colloque de l'Agenda 21 pour l'eau, 14 juin 2010, Rémy Estoppey

10



## Eclusées - planification cantonale 1<sup>re</sup> étape

- **Jusqu'à fin 2012 (1er rapport intermédiaire):**
    - états des lieux de toutes les centrales avec écluses
    - désignation centrales avec « atteintes graves »;  
désignation des tronçons des cours d'eaux concernés
- Critères retenus en vue d'une simplification pour les cantons: débit d'écluse/débit plancher (art. 41e OEaux)*

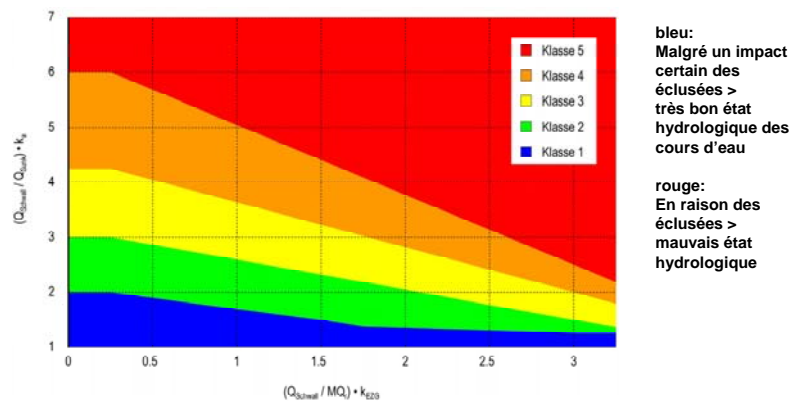
Inf. à 1.5 : 1	Pas d'atteintes graves, mesures d'assainissement pas nécessaires
1.5 : 1 > 5 : 1	Analyse écologique nécessaire: frayères drift, échouage, turbidité ...
Sup. à 5 : 1	Atteintes graves: mesures d'assainissement selon l'art. 39a, al. 2, LEaux

- évaluation du potentiel éco. / gravité des atteintes portées aux cours d'eau



## Eclusées - Planification cantonale 1<sup>re</sup> étape (suite)

Critères pour les « atteintes graves » sur la base de la méthode d'appréciation hydrologique HYDMOD pour les cours d'eau, selon le niveau R du système modulaire gradué (Pfaundler et al. 2007)

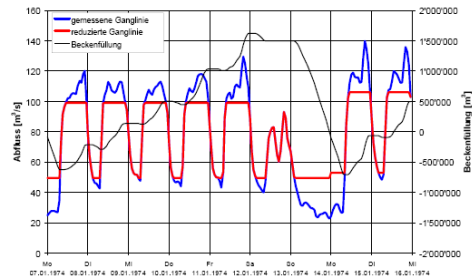






## Eclusées - Planification cantonale 2<sup>e</sup> étape

- Jusqu'à fin 2013 (2<sup>e</sup> rapport intermédiaire):
  - mesures d'ass. possibles pour les centrales concernées
  - proposition du canton pour des mesures d'ass. par centrale, y compris coordination dans le bassin versant
  - « conditions particulières »



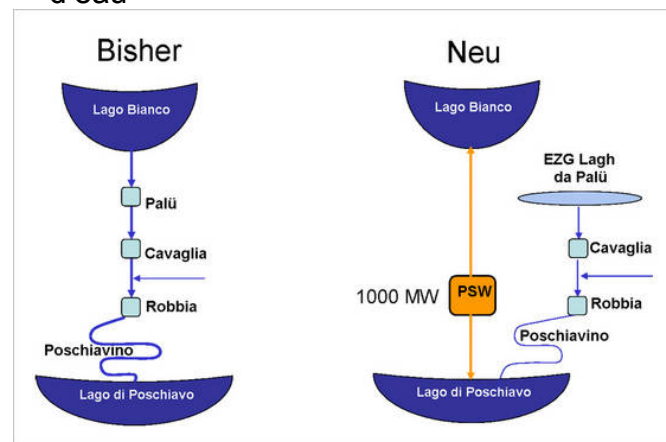
« Protection et utilisation des eaux »  
Colloque de l'Agenda 21 pour l'eau, 14 juin 2010, Rémy Estoppey

13



## Eclusées - Planification cantonale 2<sup>e</sup> étape (suite)

Dérivation des éclusées vers un lac au lieu d'un cours d'eau



« Protection et utilisation des eaux »  
Colloque de l'Agenda 21 pour l'eau, 14 juin 2010, Rémy Estoppey

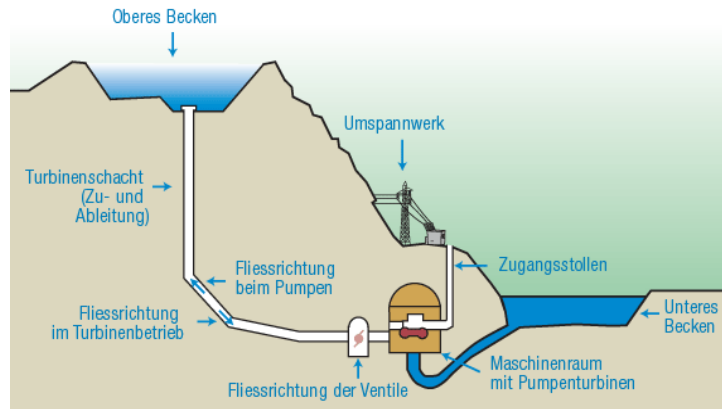
14





## Eclusées - Planification cantonale 2<sup>e</sup> étape (suite)

Utilisation bassins de compensation pour le pompage-turbinage:  
Les Forces Motrices Valaisanne conduisent des études sur le Rhône à Riddes



« Protection et utilisation des eaux »  
Colloque de l'Agenda 21 pour l'eau, 14 juin 2010, Rémy Estoppey

15



## Eclusées - Planification cantonale 2<sup>e</sup> étape (suite)



Ex. Bassin à buts multiples:

- atténuation des éclusées
  - Production E ruban
  - biotopes, loisirs
  - rétention des crues
- (Prof. Schleiss, EPFL)

« Protection et utilisation des eaux »  
Colloque de l'Agenda 21 pour l'eau, 14 juin 2010, Rémy Estoppey

16



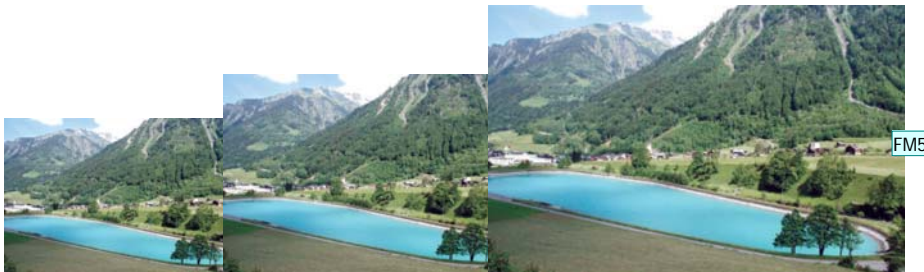
## Eclusées - Planification cantonale 3<sup>e</sup> étape

- **Jusqu'à fin 2014 (rapport final):**
  - plan de mesures finalisé avec précision pour les mesures d'assainissement par centrale, délais
  - indications sur la coordination des mesures d'assainissement avec d'autres mesures (crues, revitalisation, etc.)
  - « conditions particulières »:
    - plusieurs centrales dans bassin versant et
    - part des atteintes graves ne peut pas encore être attribuée aux différentes centrales



## Eclusées – réalisation des mesures d'assainissement (art. 41g OEaux)

- Centrale doit étudier diverses variantes d'assainissement → proportionnalité (art. 39a LEaux)



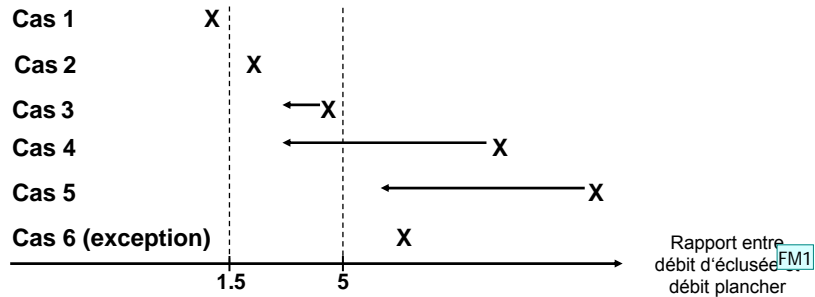
**FM5** ok? ou parler de rapport? rapport d'éclusee?  
Frei Michael; 10.06.2010



## Eclusées – réalisation des mesures d'assainissement (art. 39a al. 2 LEaux)



Cas possibles:



Critères selon l'art. 39a, al. 2, LEaux:

- gravité des atteintes
- potentiel écologique du cours d'eau
- proportionnalité des coûts
- protection contre les crues
- objectifs de politique énergétique en matière de promotion des énergies renouvelables

« Protection et utilisation des eaux »  
Colloque de l'Agenda 21 pour l'eau, 14 juin 2010, Rémy Estoppey

19



## Charriage

Anthropogène Beeinflussung der Geschiebeführung in Schweizer Fliessgewässern

Mengenmässige Reduktion gegenüber natürlicher Geschiebeführung<sup>1</sup>

- < 20% (keine, schwache Reduktion, bei Korrekturen auch Zunahme möglich)
- 20 - 50% (mässige Reduktion)
- 50 - 80% (starke Reduktion)
- 80 - 100% (sehr starke bis vollständige Reduktion)

fortement réduit  
pour plus de 40%  
des cours d'eau



Les aménagements des cours d'eau, les dépotoirs à alluvions, les gravières et les centrales hydroélectriques modifient le régime de charriage des cours d'eau

« Protection et utilisation des eaux »  
Colloque de l'Agenda 21 pour l'eau, 14 juin 2010, Rémy Estoppey

20

**FM1** ok? ou parler de rapport? rapport d'éclusee?  
Frei Michael; 10.06.2010



## Charriage (art. 42a – 42c OEaux)

- Atteintes graves à la faune et à la flore indigènes et à leurs habitats en cas de modification de la structure ou de la dynamique morphologiques (pas de critères biologiques)
- Empêcher les atteintes graves au régime des eaux souterraines et à la protection contre les crues
- Les quantités charriées étant difficilement quantifiables, les études quantitatives sur le régime de charriage ne sont en partie possibles qu'après la phase de planification cantonale (délai de fin 2014 trop court, manque d'experts qualifiés)
- Planification cantonale en deux étapes (cf. diapositive suivante)

FM2



## Charriage – vue d'ensemble planification cantonale (art. 42b OEaux)

	Revitalisation	Eclusée	Régime de charriage	Migration des poissons
<b>2012</b>		Etat des lieux Atteintes graves Potentiel écologique des eaux, gravité des atteintes		Etat des lieux des centrales Atteintes graves à la migration piscicole Mesures possibles
<b>2013</b>	Elaboration de bases Détermination des tronçons à revitaliser Coordination avec le canton	Mesures d'assain. possibles Evaluation, proposition cant. Coordination niv. BV	Etat des lieux Atteintes graves Potentiel écologique des eaux, gravité des atteintes Mesures possibles	
<b>2014</b>	<b>Planif. cantonale:</b> Revitaliser quels tronçons pour quel délai	<b>Planif cantonale:</b> Mesures par centrale et délai; coord. niv. BV revit., crues, etc	<b>Planif cantonale:</b> Mesures par centrale et délai; coord. niv. BV revit., crues, etc	<b>Planif cantonale:</b> Mesures par centrale et délai; coord. niv. BV revit., crues, etc

## Folie 21

---

**FM2** interprété, à vérifier  
Frei Michael; 10.06.2010

## Folie 22

---

**FM3** HWS=?  
Frei Michael; 10.06.2010





## Indemnisation des centrales (OEne) Eclusées, charriage, migration des poissons



- Indemnisation par swissgrid de l'ensemble des coûts imputables
- En cas d'autorisation pour les mesures d'assainissement, le propriétaire de la centrale peut déposer une demande d'indemnisation auprès de Swissgrid (via canton et OFEV)

Centrale  
dépose  
demande  
de principe

Examen par  
canton,  
l'OFEV

Indemnités  
garanties  
par swissgrid

Centrale réalise  
mesure  
assaisins-  
sement

Centrale  
dépose  
demande  
d'indemnité

Examen par  
canton,  
l'OFEV

« Protection et utilisation des eaux »  
Colloque de l'Agenda 21 pour l'eau, 14 juin 2010, Rémy Estoppey

23



FM4

cessionnaire?

Frei Michael; 10.06.2010