

Interventions techniques

Exploitation de l'énergie hydraulique /
Aides à la circulation des poissons

Cours 7 : Énergie hydraulique II

Conséquences pour les poissons

FISCHWERK

WERNER DÖNNI

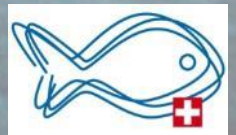
FISCHBIOLOGIE • GEWÄSSERÖKOLOGIE • GEOINFORMATIK

NEUSTADTSTRASSE 7, 6003 LUZERN

T 041 210 20 15

INFO@FISCHWERK.CH

WWW.FISCHWERK.CH



Programme

- Mortalité liée aux turbines
 - Blessures
 - Modèle de prévision
- Débit d'éclusées et curages
 - Normes méthodologiques
- Digression : praticabilité des seuils
 - Capacités de saut
 - Hauteur des obstacles
 - Hauteur de saut
 - Profondeur des mouilles

Mortalité
(turb.)

Débit
d'éclusées

Curages

Seuils



Mortalité liée aux turbines

Blessures mécaniques

Blessures externes



Photos : forum «Fischschutz und Fischabstieg» (2015)

Blessures internes



**Mortalité
(turb.)**

Débit
d'éclusées

Curages

Seuils



Mortalité liée aux turbines

Dégâts liés à la pression



Forum «Fischschutz und Fischabstieg» (2015)



**Mortalité
(turb.)**

Débit
d'éclusées

Curages

Seuils

Mortalité liée aux turbines

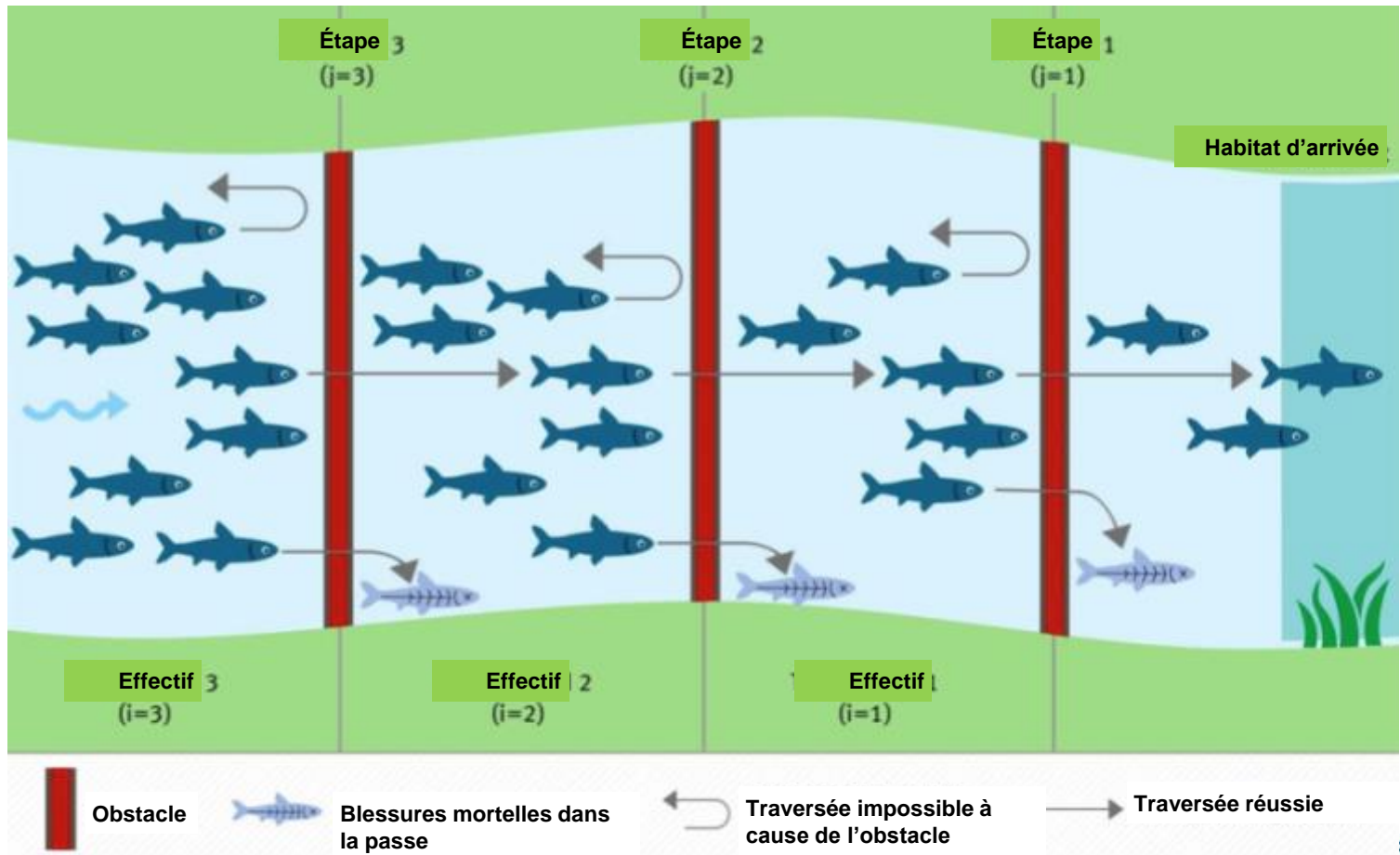
Modèle de prévision

- Modélisations physiques
 - Collisions entre les poissons et les pales de la roue
- Modèle empirique
 - Rapport entre le taux de mortalité et le paramétrage technique
- Uniquement pour les turbines Kaplan et Francis
- en général spécifique à certaines espèces
 - Saumons
 - Anguilles



Mortalité liée aux turbines

Effets cumulatifs



Forum «Fischschutz und Fischabstieg» (2015)



Mortalité (turb.)

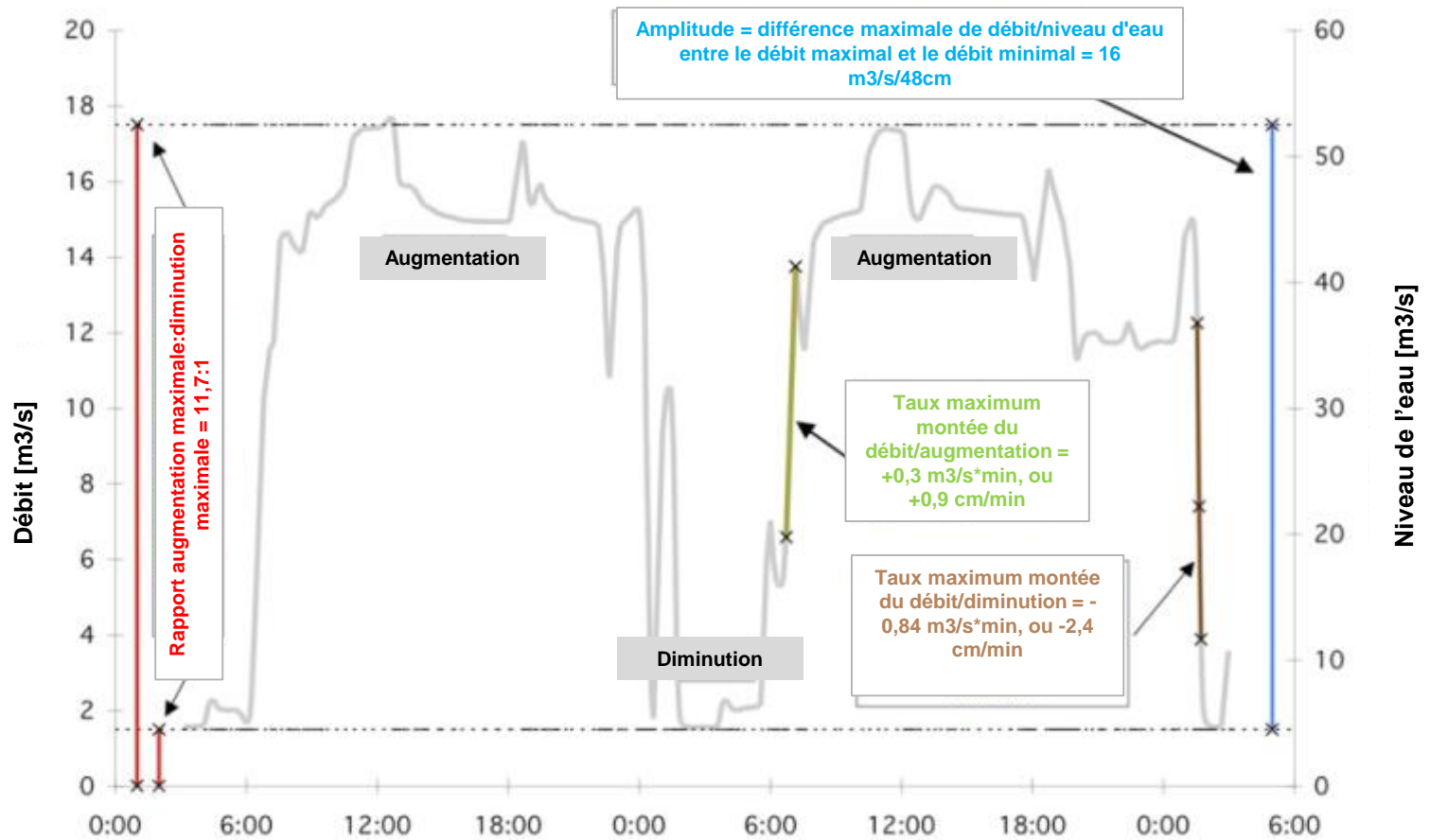
Débit d'éclusées

Curages

Seuils

Débit d'éclusées

Paramètres caractéristiques



Graphique : Limnex



Débit d'éclusées

Normes méthodiques pour la Suisse

- Aide à l'exécution de l'assainissement des éclusées
 - s'appuie sur des facteurs écologiques
 - fournit entre autres 5 indicateurs de poisson
- HYDMOD
 - module hydrologie des modules de niveaux
 - s'appuie sur des facteurs physiques

Mortalité (turb.)

**Débit
d'éclusées**

Curages

Seuils



Curage



**CAHIER DE
L'ENVIRONNEMENT
N° 219**

Pêche

**Conséquences
écologiques
des curages
dans les bassins
de retenue**



Mortalité (turb.)

Débit
d'éclusées

Curages

Seuils

Praticabilité des seuils



Mortalité (turb.)

Débit
d'éclusées

Curages

Seuils



Praticabilité des seuils



Mortalité (turb.)

Débit
d'éclusées

Curages

Seuils



Praticabilité des seuils

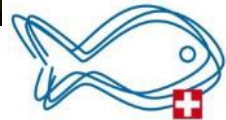


Mortalité (turb.)

Débit
d'éclusées

Curages

Seuils



Praticabilité des seuils

Paramètres caractéristiques

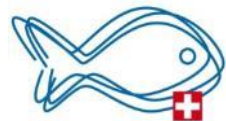
- Capacités de saut
- Hauteur des obstacles
- Hauteur de saut
 - Élan (profondeur des mouilles)
 - Tremplin (profondeur des mouilles)

Mortalité (turb.)

Débit
d'éclusées

Curages

Seuils



Praticabilité des seuils

Capacités de saut

- Toutes les espèces de poisson préfèrent les coussins d'eau
- Seules les truites sautent



Mortalité (turb.)

Débit
d'éclusées

Curages

Seuils

Praticabilité des seuils

Hauteur des obstacles

- la distance entre le niveau de l'aval et de l'amont est importante

Règle empirique quant à la valeur maximale

- Petits poissons (p. ex. le chabot) : 10 cm
- Barbeau/nase : 30 cm
- Grand brochet : 20 cm
- Certains obstacles clairement moins hauts peuvent malgré tout bloquer les migrations
- Truites : en fonction de la longueur du corps de l'individu

Mortalité (turb.)

Débit
d'éclusées

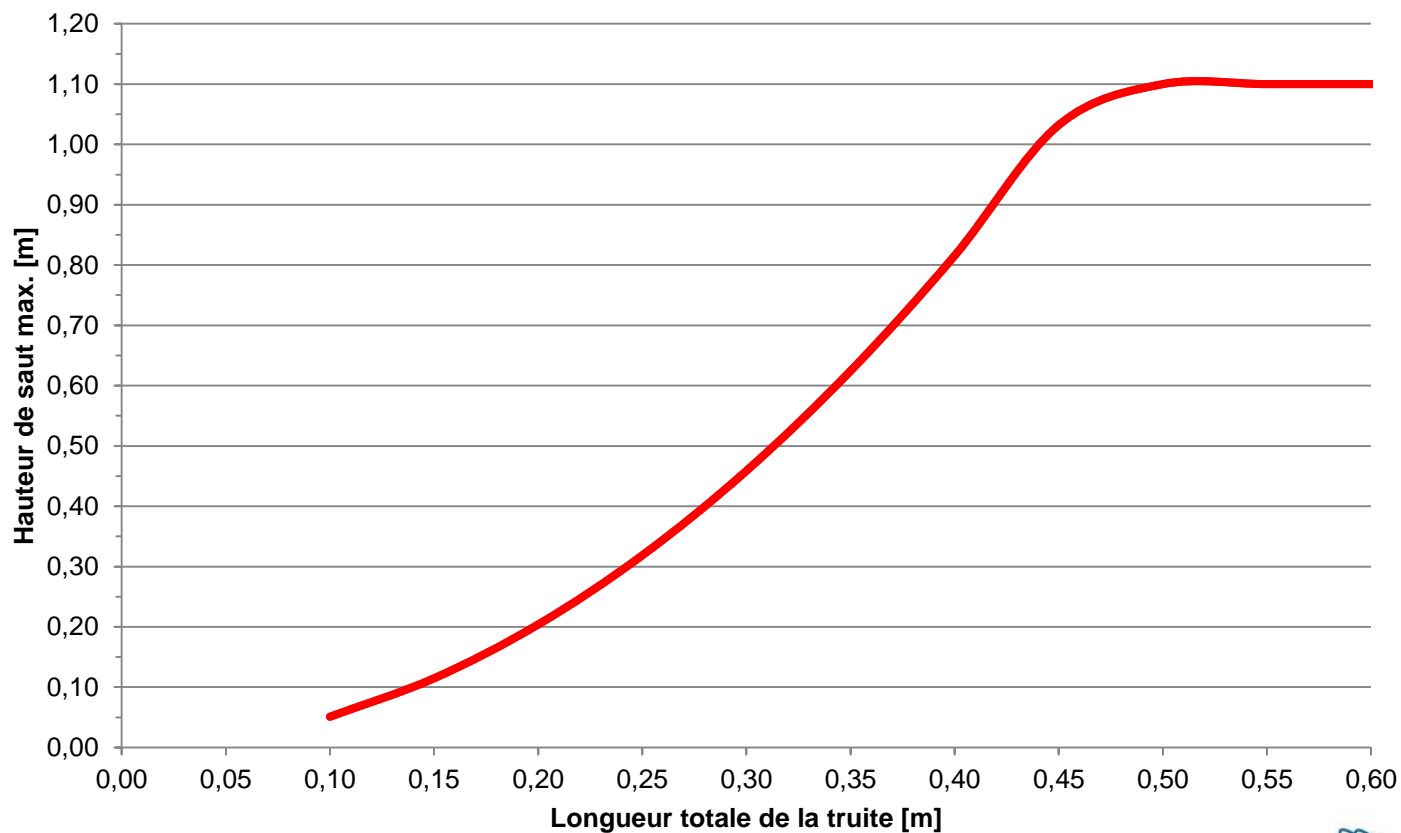
Curages

Seuils



Praticabilité des seuils

Hauteur de saut
dépend de la longueur de l'individu



Mortalité (turb.)

Débit
d'éclusées

Curages

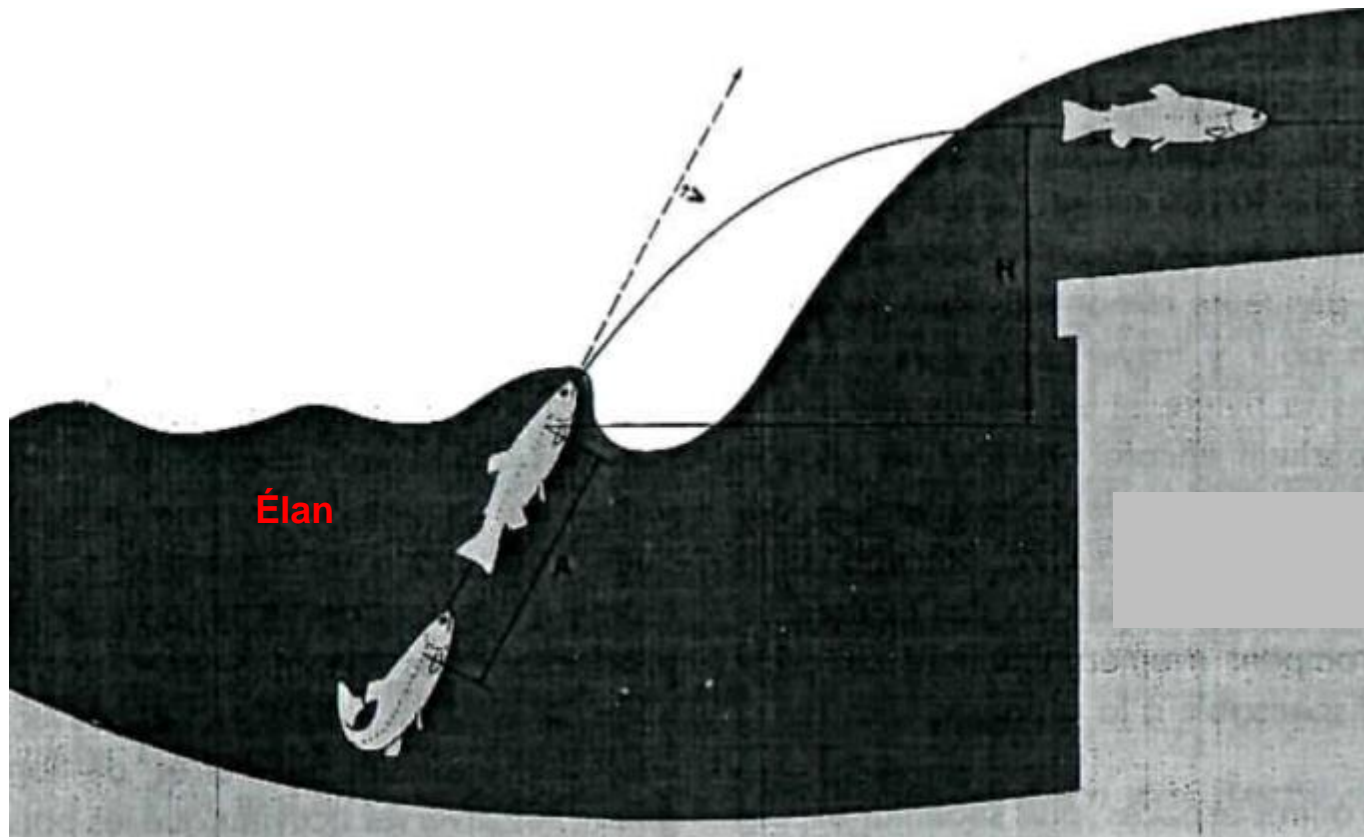
Seuils

Praticabilité des seuils

Hauteur de saut

dépend de la profondeur de la mouille

Longueur du poisson → Élan → Profondeur de la mouille



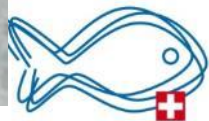
Büttiker 2008

Mortalité (turb.)

Débit
d'éclusées

Curages

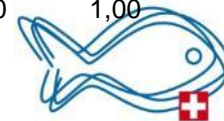
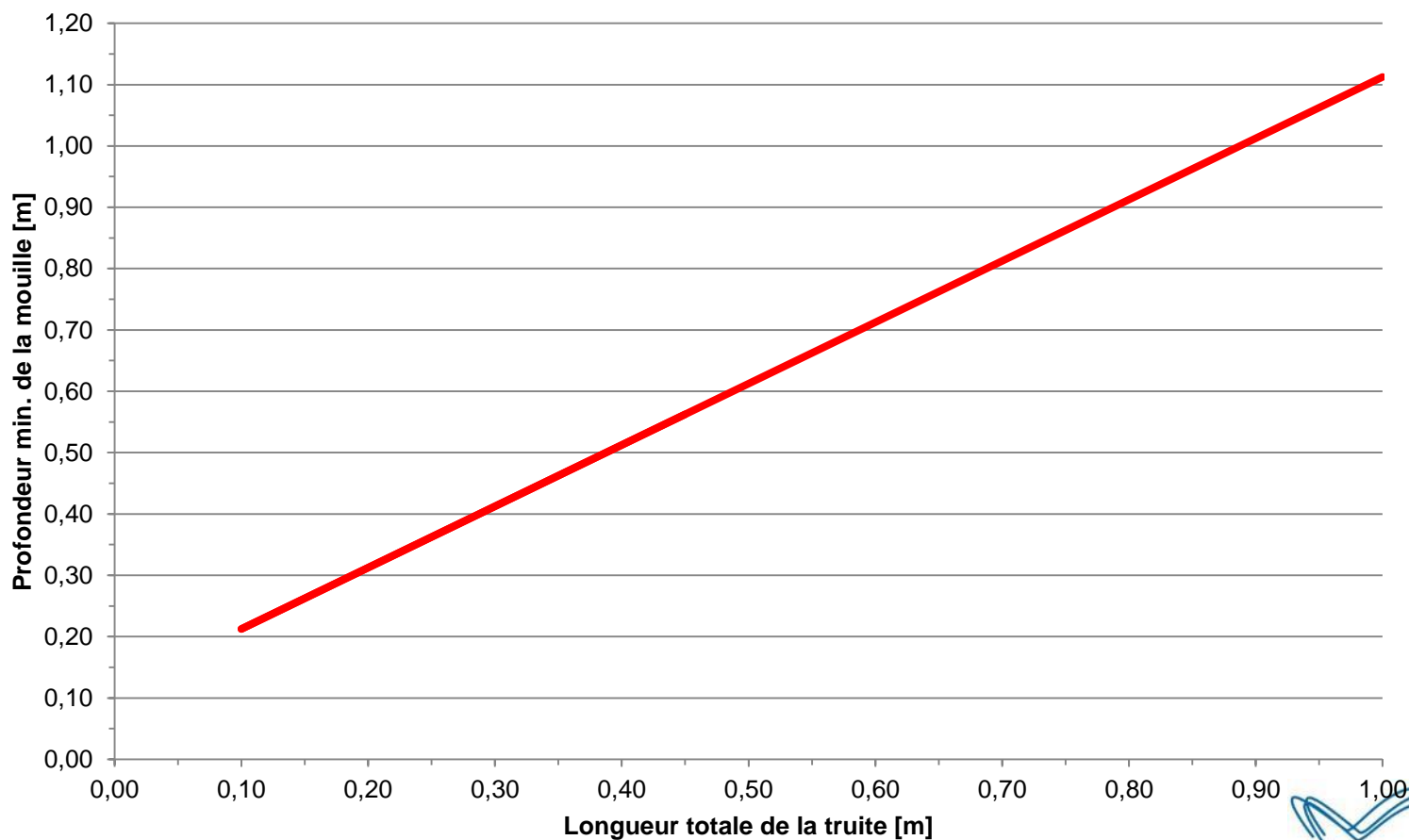
Seuils



Praticabilité des seuils

Hauteur de saut

Profondeur minimum de la mouille : dépend de la longueur du poisson



Mortalité (turb.)

Débit
d'éclusées

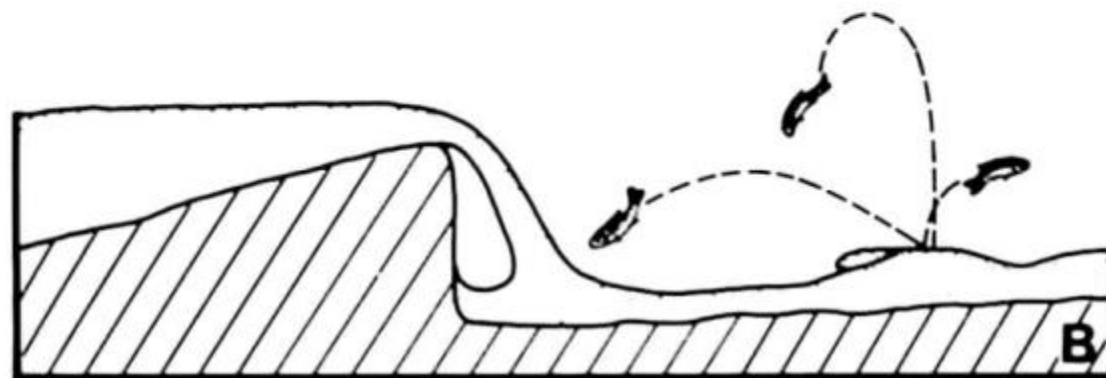
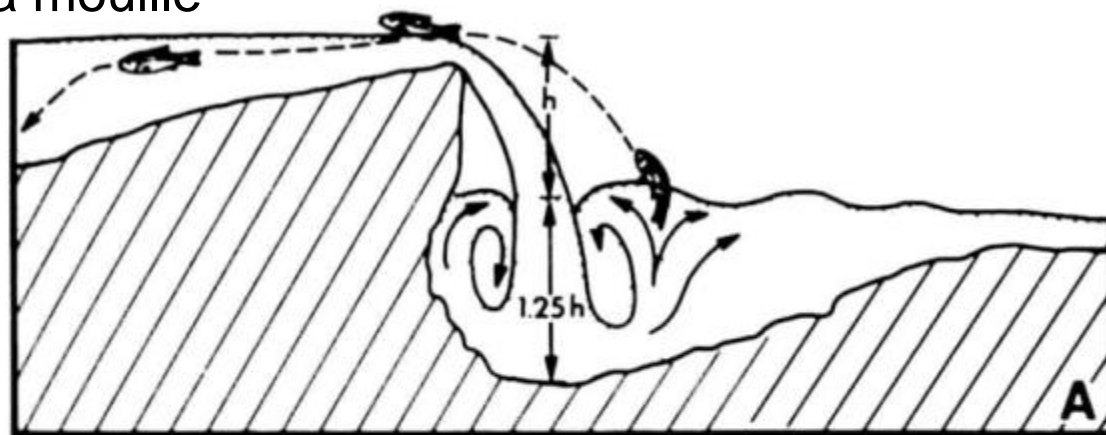
Curages

Seuils

Praticabilité des seuils

Hauteur de saut

- Longueur du poisson → Élan → Profondeur de la mouille
- Tremplin → Position de l'onde stationnaire → Profondeur de la mouille



Bjornn & Reiser 1991



Mortalité (turb.)

Débit
d'éclusées

Curages

Seuils

Praticabilité des seuils

Tremplin Onde stationnaire



Onde stationnaire



Mortalité (turb.)

Débit
d'éclusées

Curages

Seuils

Formation Garde-pêche

Praticabilité des seuils

Valeurs de référence

Longueur de la truite	Hauteur de l'obstacle	Profondeur minimale de la mouille
20 cm	10 cm	20 cm
	20 cm	25 cm
30 cm	20 cm	45 cm
	30 cm	45 cm
	40 cm	50 cm
40 cm	30 cm	80 cm
	60 cm	80 cm
	70 cm	90 cm
	80 cm	100 cm
50 cm	50 cm	110 cm
	80 cm	110 cm
	90 cm	115 cm
	100 cm	125 cm
	110 cm	140 cm

Mortalité (turb.)

Débit
d'éclusées

Curages

Seuils



Bibliographie

- Baumann P., Kirchhofer A., Schälchli U. (2012) Sanierung Schwall/Sunk – Strategische Planung. Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug 1203, 126 S.
- Büttiker, B. (2008) Les poissons revendiquent le droit au libre déplacement. *Ingenieurbiologie* 4/2008, 22-28.
- Ebel, G. (2013) Fischschutz und Fischabstieg an Wasserkraftanlagen – Handbuch Rechen- und Bypasssysteme. *Ingenieurbiologische Grundlagen, Modellierung und Prognose, Bemessung und Gestaltung. Mitteilungen aus dem Büro für Gewässerökologie und Fischereibiologie* 4, 483 S.
- Forum „Fischschutz und Fischabstieg“ (2015) Arbeitshilfe zur standörtlichen Evaluierung des Fischschutzes und Fischabstieges. Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 215 S.
- Gerster, S., Rey, P. (1994) Ökologische Folgen von Stauraumspülungen. *BUWAL-Schriftenreihe Umwelt* 219, 47 S.
- Pfaundler, M. et al. (2011) Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer: Hydrologie – Abflussregime Stufe F (flächendeckend). *BAFU* 1107, 113 S.

Mortalité (turb.)

Débit
d'éclusées

Curages

Seuils

