

Convention Alpine  
Plate-forme gestion de l'eau dans l'espace alpin

## SIGNAUX ALPINS FOCUS 1

LIGNES DIRECTRICES COMMUNES  
POUR L'UTILISATION DE LA PETITE HYDROÉLECTRICITÉ  
DANS L'ESPACE ALPIN

## Mentions légales

### Auteurs

Plate-forme sur la gestion de l'eau dans l'espace alpin  
Une plate-forme de la Convention alpine

### Traduction:

Traductions en français, allemand,  
italien et slovène par Intrap  
Version originale en anglais  
Révision linguistique de l'anglais par Stephen Goodwin

### Editeur:

Secrétariat permanent de la Convention alpine  
Secrétaire général: Marco Onida  
Coordination: Regula Imhof et Marcella Macaluso  
info@alpconv.org  
www.alpconv.org

### Siège:

Herzog-Friedrich-Straße 15  
A-6020 Innsbruck  
Autriche

### Bureau:

Viale Druso – Drususallee 1  
I-39100 Bolzano – Bozen  
Italie

Mise en page et impression: Longo (BZ, Italie)

Photo de couverture:

© Marc Baumgartner

© Energie AG Oberösterreich

© Office fédérale de l'environnement Suisse/AURA

ISBN: 9788890515873

© Secrétariat permanent de la Convention alpine, 2011

### Membres de la Plate-forme sur la gestion de l'eau dans l'espace alpin

Coprésidence:

#### Autriche

Karl Schwaiger, Ministère de l'agriculture, de la sylviculture, de l'environnement et de la gestion des eaux, Unité VII 2 - Gestion internationale des eaux

#### Suisse

Martin Pfaundler, Office fédéral de l'environnement OFEV, Section gestion des eaux

Représentants nationaux et autres participants des Etats membres:

#### Autriche

Raimund Mair, Karl Kriechenbaum et Jakob Schrittwieser, Ministère de l'agriculture, de la sylviculture, de l'environnement et de la gestion des eaux, Unité VII 2 - Gestion internationale des eaux

#### France

Bérengère Charnay

#### Allemagne

Erich Eichenseer, Ministère bavarois de l'environnement et de la santé, Unité gestion des eaux dans les régions rurales, en coordination avec Martin Popp, Office bavarois de l'environnement, Unité 62, barrages et réservoirs, structures hydrauliques, technologies pour l'ingénierie hydraulique

#### Italie

Pietro Colonna, Donata Balzarolo et Andrea Bianchini, Ministère de l'environnement et de la protection du territoire et de la mer

#### Liechtenstein

Egon Hilbe, Office de l'environnement, Division gestion des eaux

#### Slovénie

Mitja Bricelj, Ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire, Direction de l'aménagement du territoire

#### Suisse

Patrizia Dazio et Hugo Aschwanden, Office fédéral de l'environnement, Section gestion des eaux

Autres membres et participants aux réunions

**AEM** (Association européenne des élus de montagne)  
Andrea Mammoliti Mochet

**CIPRA International** (Commission internationale pour la protection des Alpes) Cornelia Maier

**Club Arc Alpin** Liliana Dagostin

**ESHA** (European small hydropower association/ Association européenne de promotion de la petite hydroélectricité)

Martina Prechtel, Sara Gollessi, Luigi Papetti et Gema Sanbruno

**ISCAR** (Comité scientifique international de la recherche alpine) Leopold Füreder

**MRI** (Mountain research initiative) Klaus Jorde



# **SIGNAUX ALPINS FOCUS 1**

## **LIGNES DIRECTRICES COMMUNES POUR L'UTILISATION DE LA PETITE HYDROÉLECTRICITÉ DANS L'ESPACE ALPIN**

Convention Alpine  
Plate-forme gestion de l'eau dans l'espace alpin

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>5</b>
1.1	Mission et contenu des lignes directrices	5
1.2	Situation initiale	6
1.3	Objectifs	7
1.4	Périmètre d'application	8
1.5	Destinataires	8
<b>2</b>	<b>Principes généraux</b>	<b>9</b>
2.1	La durabilité	9
2.2	Les principes communs à l'échelle des Alpes et les approches spécifiques aux niveaux national et régional	10
2.3	La situation de référence	10
<b>3</b>	<b>Recommandations générales</b>	<b>11</b>
3.1	Les différents types de petites centrales hydroélectriques	11
3.2	Les petites centrales hydroélectriques autoproductrices	12
3.3	Nouvelle installation ou rénovation d'ouvrage	12
3.4	Ébauche d'une procédure à deux niveaux pour l'évaluation des nouvelles installations	14
3.4.1	Le niveau régional: l'aménagement stratégique	15
3.4.2	Le niveau local: évaluation sur le site et autorisation des projets individuels	16
3.4.3	Les implications de l'aménagement territorial stratégique, préalable de l'évaluation et de l'autorisation locale	17
<b>4</b>	<b>Critères d'orientation pour la procédure d'évaluation des nouvelles installations</b>	<b>18</b>
4.1	Vue d'ensemble	18
4.2	La stratégie régionale: classification des tronçons de rivière du point de vue de leur compatibilité éventuelle avec des petites centrales hydroélectriques	19
4.2.1	Critères pour l'évaluation des potentiels hydroélectriques théoriques	19
4.2.2	Critères d'évaluation de la valeur écologique et paysagère	20
4.3	L'évaluation locale de nouvelles installations: évaluation des points de force et de faiblesse spécifiques du site et du projet	21
4.3.1	Critères spécifiques au site et à l'installation	22
4.3.2	Autres critères socioéconomiques	22
<b>ANNEXE 1:</b> EXEMPLES DE BONNES PRATIQUES (disponible sur <a href="http://www.alpconv.org">www.alpconv.org</a> )		
<b>ANNEXE 2:</b> RESSOURCES INTERNET SUR LA PETITE HYDROÉLECTRICITÉ ET DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE (disponible sur <a href="http://www.alpconv.org">www.alpconv.org</a> )		

# 1 INTRODUCTION

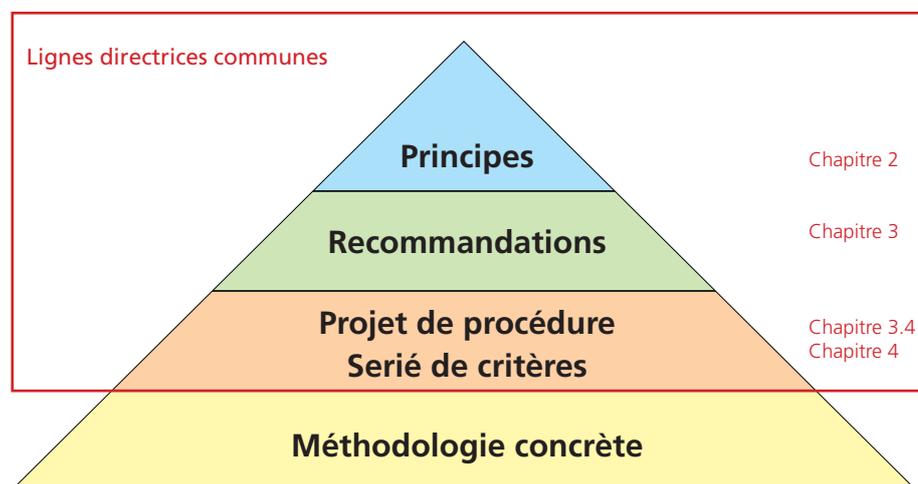
## 1.1 Mission et contenu des lignes directrices

Conformément au mandat qui lui a été conféré en mars 2009 par la Xe Conférence des ministres de la Conférence alpine à Évian, et par référence au Plan d'action changement climatique approuvé dans ce même cadre, la Plate-forme gestion de l'eau de la Convention alpine a élaboré des lignes directrices communes sur l'utilisation de la petite hydroélectricité, qui incluent aussi des exemples de bonnes pratiques. Ces lignes directrices communes ont été approuvées par la Xle Conférence alpine, qui s'est déroulée à Brdo pri Kranju (Slovénie) en mars 2011.

Premièrement, il y a lieu de donner une définition du terme «petite hydroélectricité». De manière générale, le critère utilisé est la puissance maximale installée. Cette définition technique de la petite hydroélectricité est utilisée aussi comme valeur de seuil pour des aspects juridiques et économiques (cadre légal pour les évaluations d'impact environnemental (EIE), droit aux subventions, etc.)

À l'heure qu'il est, il n'existe pas de consensus international sur une valeur de seuil technique permettant de cerner entre petites et grandes centrales hydroélectriques (voir par exemple les différents seuils en vigueur dans les pays alpins, qui varient entre 1 et 10 MW<sup>1</sup>). Par conséquent, ce document traite de la petite hydroélectricité en général, par rapport aux seuils de capacité installée tels que définis dans le système juridique des différents pays.

Ces lignes directrices sur l'utilisation de la petite hydroélectricité sont également assorties de principes communs et recommandations, des grandes lignes d'une procédure d'évaluation et d'une série de critères d'appréciation. Aucune méthodologie concrète n'est toutefois proposée, car la mise en application des lignes directrices exige suffisamment de souplesse pour pouvoir tenir compte des différences régionales et des différents cadres nationaux. Pour étayer les lignes directrices, des exemples de bonnes pratiques sont proposés dans l'Annexe 1<sup>2</sup>. Ces exemples sont assortis de méthodologies concrètes.



Les lignes directrices communes doivent être prises en compte en même temps que les cadres et les instruments juridiques existants au niveau national et régional. À cette fin, l'Annexe 2 fournit une liste de liens qui renvoient à des documents de référence, aux niveaux national et régional.

Les lignes directrices, en tant que telles, sont des recommandations non contraignantes au plan juridique.

Figure 1: Niveaux de détail potentiels de lignes directrices. L'encadré rouge correspond à la cible des lignes directrices communes ici présentées

<sup>1</sup> Voir le Tableau 1 du « Situation Report on Hydropower Generation in the Alps focusing on Small Hydropower »

<sup>2</sup> L'un des exemples de méthodologie concrète est le projet Interreg Espace alpin « SHARE » (Sustainable Hydropower in Alpine Rivers Ecosystems), qui développera, testera et promouvra un système d'aide à la décision pour concilier les besoins de la génération hydroélectrique et ceux des éco systèmes fluviaux, dans le respect de la réglementation, avec des panels permanents d'élus et de parties prenantes - [www.share-alpinerivers.eu](http://www.share-alpinerivers.eu)

## 1.2 Situation initiale

S'il est vrai que dans l'espace alpin les potentialités hydroélectriques sont élevées, il est tout aussi vrai que les écosystèmes et le paysage ont une valeur importante. Par conséquent, l'utilisation de la petite hydroélectricité dans l'espace alpin ne manque pas d'engendrer des conflits d'intérêt entre l'utilisation des énergies renouvelables d'un côté, la protection des paysages et des écosystèmes aquatiques de l'autre. De plus, les tronçons de rivière qui sont encore à l'état naturel, ou presque, sont devenus de plus en plus rares.

En vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre, la législation en matière d'énergie (SER-e<sup>3</sup> /LEne<sup>4</sup>) identifie des objectifs quantitatifs pour le développement des énergies renouvelables. Pour l'espace alpin, l'apport de la génération hydroélectrique est considéré comme étant particulièrement important pour la production d'énergie de sources renouvelables. C'est d'ailleurs pour cette raison que la plupart des pays alpins ont fixé des objectifs nationaux spécifiques pour le développement de la génération hydroélectrique. D'où une pression de plus en plus forte sur les tronçons de rivière disponibles.

Le niveau d'exploitation actuel de la génération hydroélectrique dans l'espace alpin est significatif. Les potentialités hydroélectriques résiduelles dépendent des tronçons de rivière et du débit non encore utilisés, ce qui engendre un risque de conflits potentiels avec la préservation des écosystèmes et des paysages. Les rivières inexploitées sont désormais devenues rares. D'où l'importance cruciale d'une réflexion stratégique, afin d'éviter des impacts irréversibles.

La petite hydroélectricité engendre des pressions et des attentes conflictuelles dans l'espace alpin (voir la Figure 2). C'est la raison pour laquelle les décideurs et les responsables des autorisations d'exploitation sollicitent des lignes directrices pour aborder cette question épineuse. Les conclusions du «Situation Report on Hydropower Generation in the Alpine region focusing on Small Hydropower» ont également souligné ce besoin.



Figure 2: Potentialités hydro-électriques et écosystémiques dans l'espace alpin: une zone de conflits, concernée par de multiples pressions et attentes.

<sup>3</sup> Directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables et modifiant puis abrogeant les directives 2001/77/CE et 2003/30/CE

<sup>4</sup> Loi fédérale suisse sur l'énergie du 26 juin 1998 (RS 730.0)

## 1.3 Objectifs

Pour ce qui est de la petite hydroélectricité, les **objectifs d'ordre général**, découlant de la législation en matière d'énergie et d'environnement, sont les suivants:

**Augmenter la production d'énergie renouvelable par la génération hydroélectrique**

**Minimiser l'impact sur l'écosystème aquatique et sur le paysage**

Le défi principal, pour les années à venir, consiste à produire les quantités d'énergies renouvelables qui sont inscrites dans les plans nationaux, ce qui présuppose la nécessité d'identifier les sites disposant des potentialités hydroélectriques nécessaires, et dans lesquels les écosystèmes et le paysage sont perturbés de façon marginale, ou pour le moins à un niveau acceptable.

Dans beaucoup de cas, il en découle un conflit d'intérêts qui impose de trouver un équilibre entre ces deux objectifs. D'où la nécessité de rechercher les sites potentiellement favorables pour l'hydroélectricité, tout en identifiant les sites écologiquement sensibles, et par conséquent moins adaptés à la génération hydroélectrique. En principe, les critères d'utilisation et de conservation sont fondamentaux dès lors qu'il s'agit de déterminer si un site est compatible avec une petite centrale hydroélectrique. Toute décision doit être fondée sur une appréciation holistique, qui prend aussi en considération les critères socioéconomiques et écologiques.

Normalement, la décision sur les nouveaux projets revient aux autorités publiques, sollicitées par un pétitionnaire. Dès lors, les autorités publiques ont aussi la tâche et la responsabilité d'optimiser ces deux objectifs. Il devient donc primordial de pouvoir compter sur des lignes directrices, non seulement pour l'autorité publique responsable de la prise de décision, mais aussi pour les porteurs de projets potentiels, qui peuvent bénéficier d'un processus décisionnel transparent en amont, et peuvent apprécier au préalable, au moins partiellement, les possibilités qu'un projet se concrétise.

En général, l'objectif spécifique des lignes directrices consiste donc à fournir un cadre général non seulement pour l'identification des sites qui pourraient être compatibles avec de petites centrales hydroélectriques, mais aussi pour la décision d'autorisation qui s'ensuit, en cohérence avec les principes de la durabilité, pour atteindre les objectifs visés en matière de développement des énergies renouvelables.

Le tout, en conformité avec les objectifs du protocole Énergie<sup>5</sup> de la Convention alpine, qui vise le développement durable du secteur de l'énergie, de façon compatible avec les seuils de tolérance spécifiques de l'espace alpin. Selon ce protocole, les besoins en énergie restants devraient être couverts par une utilisation accrue des sources d'énergies renouvelables, encourageant le recours aux centrales décentralisées. Les effets négatifs des nouvelles centrales hydroélectriques (et des centrales existantes) pour l'environnement et le paysage doivent être limités par l'adoption de mesures adaptées, dans le but d'assurer le maintien de la fonction écologique des cours d'eau et l'intégrité du paysage.

L'objectif spécifique des lignes directrices est également soutenu par les mesures proposées par «Arge Alp» lors de la 40<sup>e</sup> Conférence intergouvernementale<sup>6</sup> du mois de juin 2009. Ces mesures préconisaient la promotion de la petite hydroélectricité, à travers l'information sur ses possibilités et l'identification de sites appropriés, tout en prenant en considération la vulnérabilité écologique particulière de l'espace alpin.

**L'objectif spécifique** de ces lignes directrices peut donc être considéré le suivant:

**Orienter dans l'identification des sites qui pourraient s'avérer favorables pour l'installation de petites centrales hydroélectriques et dans la décision d'autorisation ultérieure, prenant en considération les principes du développement durable dans les Alpes**

<sup>5</sup> [www.alpconv.org/NR/rdonlyres/B3839298-0707-4BAB-8C48-80CBAC653540/0/energie\\_fr.pdf](http://www.alpconv.org/NR/rdonlyres/B3839298-0707-4BAB-8C48-80CBAC653540/0/energie_fr.pdf)

<sup>6</sup> [www.argealp.org/fileadmin/www.argealp.org/downloads/deutsch/Resolution\\_Energiepolitik\\_de.pdf](http://www.argealp.org/fileadmin/www.argealp.org/downloads/deutsch/Resolution_Energiepolitik_de.pdf)

Ces lignes directrices, qui sont une démarche ambitieuse pour l'espace alpin dans son ensemble, peuvent fournir une aide aux autorités préposées à l'aménagement du territoire, et consolider les principes d'une gestion intégrée des ressources en eau. Qui plus est, ce document peut aussi contribuer à identifier des modalités efficaces et durables pour que l'espace alpin devienne une zone climatiquement neutre d'ici 2050, conformément au Plan d'action climat de la Convention alpine.

Ces lignes directrices entendent se pencher sur le conflit d'intérêts susmentionné. En fonction de la zone étudiée, d'autres utilisations de l'eau peuvent aussi s'avérer importantes. Dès lors, il faut en tenir compte dans cette démarche d'optimisation.

## 1.4 Champ d'application

Le champ d'application de ces lignes directrices

- d'un point de vue géographique, coïncide avec le périmètre de la Convention alpine (c'est-à-dire les Alpes);
- concerne tout particulièrement la petite hydroélectricité (selon la définition technique et juridique en vigueur dans les différents pays)<sup>7</sup>;
- recommandations pour l'autorisation de nouvelles petites centrales hydroélectriques;
- les lignes directrices, en tant que telles, sont des recommandations non contraignantes au plan juridique.

Ces points définissent le périmètre d'application des lignes directrices au sens étroit. Dans un sens plus large, les principes des lignes directrices peuvent aussi être valables

- en dehors de l'espace alpin, pour d'autres pays et zones de montagne qui seraient confrontés aux mêmes conflits;
- pour l'hydroélectricité en général; d'autres aspects et critères doivent toutefois être considérés pour la grande hydroélectricité (par ex., la stabilité du réseau, la fourniture d'énergie de pointe, etc.). Ces points ne sont pas abordés dans ces lignes directrices;
- pour analyser le potentiel d'optimisation des installations existantes;
- s'agissant de lignes directrices communes à l'échelle des Alpes, elles servent d'orientation et de document de référence pour le développement de procédures comparables, et pour aboutir à des standards similaires dans les Pays membres de la Convention alpine.

## 1.5 Destinataires

Ces lignes directrices s'adressent premièrement aux organismes publics responsables de la planification stratégique, donneurs des autorisations d'exploitation des petites centrales hydroélectriques

- pour leurs activités de planification stratégique;
- comme outil d'aide à la décision, lorsqu'il s'agit d'évaluer les différents projets de petites centrales hydroélectriques.

Qui plus est, ces lignes directrices peuvent aussi orienter les porteurs de projets de petite hydroélectricité, pour qu'ils puissent évaluer leurs chances d'obtenir l'autorisation d'exploitation, et surtout pour qu'ils puissent se renseigner plus précisément sur les aspects qui doivent être considérés dans l'élaboration des projets (aide aux investisseurs potentiels et à une planification efficace). Ces lignes directrices proposent aussi une vision commune pour la réalisation de petites centrales hydroélectriques dans les Alpes.

---

<sup>7</sup> La valeur de seuil définissant la grande et la petite hydroélectricité est variable d'un pays à l'autre. La plage de valeurs va de 1 à 10 MW

## 2 PRINCIPES GÉNÉRAUX

### 2.1 La durabilité

Conformément aux principes du développement durable<sup>8</sup>, les ressources devraient être gérées de façon holistique, en coordonnant, et en intégrant, les aspects environnementaux, économiques et sociaux.

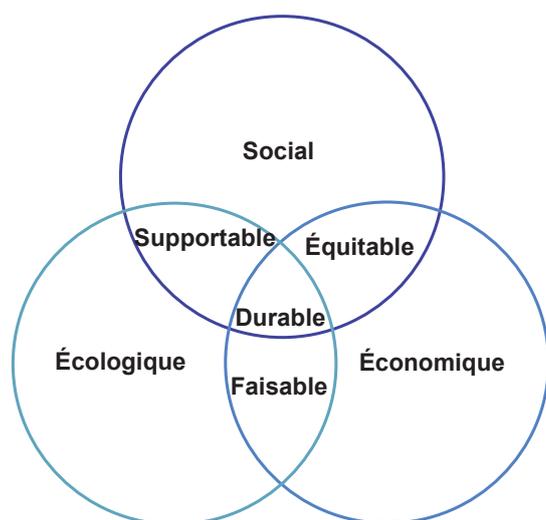


Figure 3: Les trois composantes de la durabilité

Pour trouver un équilibre entre les objectifs généraux qui consistent à «augmenter la production d'énergie renouvelable issue de la génération hydroélectrique», tout en minimisant «l'impact sur l'écosystème aquatique et le paysage», les intérêts en présence doivent être pondérés selon des critères de durabilité. Tout le secteur de la génération hydroélectrique peut contribuer, en puissance, à la réalisation d'un développement durable; dès lors, le rôle de la petite hydroélectricité doit être considéré dans le cadre de ces lignes directrices.

D'autres aspects doivent être considérés, en parallèle avec la génération hydroélectrique et la conservation des écosystèmes aquatiques et des paysages:

- les autres objectifs et contraintes, au niveau national ou régional (d'un point de vue social, juridique, économique et financier);
- les considérations environnementales d'ordre général, et notamment les objectifs en matière de protection du climat (par ex. les services d'écosystèmes);
- les autres utilisations de l'eau (par ex., la distribution d'eau, l'irrigation, etc.);
- les aspects socioéconomiques: allocation des revenus, approches décentralisées, emploi, développement social à l'échelle régionale, tourisme, etc.

#### Recommandation 1

**Pour trouver un équilibre entre l'augmentation de la génération hydroélectrique et la protection environnementale, il faut pondérer de façon transparente les différents intérêts, sur la base de critères de durabilité.**

<sup>8</sup> Assemblée générale des Nations Unies (2005). Résultats du Sommet mondial 2005, Résolution A/60/1, adoptée par l'Assemblée générale le 15 septembre 2005. Téléchargement le 17 février 2009; <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N05/487/60/PDF/N0548760.pdf?OpenElement>

## 2.2 Les principes communs à l'échelle des Alpes et les approches spécifiques aux niveaux national et régional

Ces lignes directrices proposent des recommandations générales et des éléments standards qui s'appliquent à la totalité de l'espace alpin. Toutefois, pour être en adéquation avec le cadre juridique et les instruments juridiques existants, il faut aussi considérer des facteurs et des conditions à l'échelle nationale et régionale. Dès lors, en complément des considérations standards, qui sont valables pour la totalité de l'espace alpin, il y a lieu d'établir des approches nationales et régionales spécifiques, développées sur la base de principes communs.

Ainsi que le souligne le chapitre 1, ce document n'a pas l'ambition de développer, ni de préconiser, une seule méthode spécifique ou une seule procédure concrète pour l'espace alpin dans son ensemble. Il s'agit plutôt de trouver un accord sur des principes généraux, valables pour la totalité de l'espace alpin et, pour ce faire, de convenir des critères d'évaluation les plus importants, pour permettre une mise en œuvre flexible, en et fonction des spécificités nationales ou régionales.

### Recommandation 2

**Les approches nationales et régionales en matière de petite hydroélectricité dans les Alpes devraient s'appuyer sur des principes communs, sur des considérations générales et des éléments standards, valables pour l'espace alpin dans son ensemble. En même temps, les spécificités nationales et régionales doivent aussi être considérées.**

## 2.3 La situation de référence

Lorsqu'on évalue l'importance écologique d'un site, il y a lieu de s'interroger, et de se demander si la situation de référence, utilisée comme base de l'évaluation, est le statu quo ou un état potentiel. Ne considérer que la situation existante revient à négliger les améliorations potentielles de la valeur écologique, suite par exemple à des projets de revitalisation des rivières, ou à tout autre plan de réhabilitation écologique (tels que les projets éventuellement prévus comme objectifs dans les Plans de gestion des districts hydrographiques<sup>9</sup>).

### Recommandation 3<sup>10</sup>

**Lorsqu'on évalue la valeur écologique des sections de rivière, il faut tenir compte non seulement du statu quo, mais aussi des changements prévisibles de leur état écologique, par ex. si des projets de réhabilitation sont envisagés**

Lorsqu'on évalue la valeur écologique d'un site, il faut considérer non seulement la situation individuelle du tronçon de rivière en soi, mais aussi son importance écologique dans le système hydrographique dans son ensemble.

### Recommandation 4

**Lorsqu'on évalue la valeur écologique d'un tronçon de rivière, il faut considérer si ce tronçon est doté d'une importance écologique spécifique pour les autres tronçons du bassin hydrographique.**

<sup>9</sup> Pour un aperçu des Plans de gestion des districts hydrographiques: [http://ec.europa.eu/environment/water/participation/map\\_mc/map.ht](http://ec.europa.eu/environment/water/participation/map_mc/map.ht)

<sup>10</sup> Cette recommandation est illustrée par l'exemple de bonne pratique «Évaluation et gestion du potentiel hydroélectrique du Canton de Fribourg» (Annexe 1)

## 3 RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

### 3.1 Les différents types de petites centrales hydroélectriques

L'impact écologique varie en fonction des différents types de centrales. Il est donc proposé une différenciation des centrales en fonction des types suivants:

- Centrales au fil de l'eau;
  - Centrales hydroélectriques de dérivation, qui impliquent le captage et la dérivation des eaux;
  - Centrale en rivière: sans dérivation, l'eau passe à travers le barrage;
- Ouvrages à buts multiples associées à des infrastructures existantes (intégrées dans le réseau de distribution d'eau potable, dans une centrale de traitement des eaux usées ou dans une centrale d'irrigation, ou encore centrales hydroélectriques à débit résiduel, ou pour la création de voies pour faciliter la migration des poissons). Ces petites centrales hydroélectriques sont situées auprès d'autres installations, dont le but premier n'est pas la production d'électricité. La génération hydroélectrique exploite l'eau qui est déjà utilisée pour la fonction première de l'installation, sans aucun captage supplémentaire. Par rapport aux centrales au fil de l'eau, la production d'énergie de ces centrales est marginale.

Figure 4: Quelques exemples de petites centrales hydroélectriques



Centrale hydroélectrique de dérivation<sup>11</sup>



Central en rivière<sup>12</sup>



Centrale hydroélectrique dans une installation pour la distribution d'eau potable<sup>14</sup>



Centrale hydroélectrique à débit résiduel<sup>13</sup>

#### Recommandation 5<sup>15</sup>

**Les centrales hydroélectriques associées à des infrastructures existantes n'exploitent que l'eau qui est déjà utilisée pour la fonction primaire de l'infrastructure. Pour cette raison, elles n'affectent pas davantage les écosystèmes aquatiques, et elles sont économiquement intéressantes. Il s'ensuit que, d'un point de vue environnemental, ces petites centrales hydroélectriques multifonctions sont le plus souvent considérées comme appropriées et désirables.**

<sup>11</sup> Captage des eaux le long de la Doire Baltée, au Val d'Aoste (Italie) © A. Mammoliti Mochet

<sup>12</sup> Centrale hydroélectrique d'Agonitz (Autriche) © Energie AG Oberösterreich

<sup>13</sup> Petite centrale hydroélectrique sur le réseau d'eau potable de Troistorrents (Suisse). © MHyLab

<sup>14</sup> Centrale hydroélectrique de Vils, régies municipales de Vilshofen; vis d'Archimède pour la production d'énergie hydroélectrique; © State Office for Water Management Deggendorf.

<sup>15</sup> Cette recommandation est illustrée par plusieurs exemples de bonnes pratiques de l'Annexe 1

### 3.2 Les petites centrales hydroélectriques hors-réseau

Il existe des endroits éloignés qui ont besoin d'électricité. Or, les coûts de la connexion au réseau électrique public sont disproportionnés. Si d'autres options plus écologiques ne sont pas praticables, on peut avoir recours à la génération hydroélectrique pour l'autoproduction d'énergie. Cet argument prévaut dans la pondération des intérêts. Par ailleurs, pour les sites qui peuvent être desservis par le réseau public, et pour les petites centrales hydroélectriques qui injectent leur courant dans le réseau public, l'argument de l'autoproduction n'est pas valable.

#### Recommandation 6

**Dans la pondération des intérêts, la finalité de la petite centrale hydroélectrique doit être dûment considérée: en particulier, l'autoproduction d'énergie lorsque la connexion au réseau public aurait un coût disproportionné, et lorsqu'il n'y a pas d'autres alternatives préférables d'un point de vue environnemental, est un argument de poids en faveur de la construction d'une petite centrale hydroélectrique dans un site éloigné, par exemple un refuge alpin ou une ferme.**



Figure 5: St. Martin, un hameau alpin (Canton des Grisons, Suisse) non connecté au réseau électrique public. Production d'électricité par une petite centrale hydroélectrique. © Programme petites centrales hydroélectriques<sup>16</sup>

### 3.3 Nouvelle installation ou rénovation d'ouvrage

De nombreuses considérations, différemment associées, peuvent faire pencher pour une nouvelle installation ou la rénovation d'un ouvrage, par exemple la volonté d'augmenter l'apport des énergies renouvelables, la réalisation des objectifs climatiques ou l'autoproduction pour les sites isolés et éloignés.

Pour évaluer l'impact d'une petite centrale hydroélectrique, il y a lieu de distinguer les cas de figure suivants:

#### Installations existantes:

- Rénovation d'une centrale existante, déjà en activité (rénovation, élargissement, électrification) dans le cadre de la concession existante;
- Remise en état/réactivation d'une centrale hydroélectrique désaffectée;
- Renouvellement d'une concession/d'un permis d'exploitation des ressources en eau;
- Travaux importants ou modernisation d'une centrale existante et déjà en activité (rénovation, élargissement, électrification), ce qui entraîne la nécessité d'une nouvelle concession.

<sup>16</sup> [www.smallhydro.ch/bdb/displayimage.php?pos=-182](http://www.smallhydro.ch/bdb/displayimage.php?pos=-182)

**Nouvelles centrales hydroélectriques:**

- Construction d'une nouvelle centrale dans un site précédemment inexploité;
- Reconstruction d'une ancienne centrale démantelée dans un site déjà exploité autrefois.

La rénovation des petites centrales hydroélectriques existantes n'entraîne presque jamais d'ultérieurs impacts négatifs sur l'environnement. Par conséquent, **la rénovation des centrales en activité, dans le cadre de la validité de la concession existante**, est presque toujours un choix judicieux, ayant la priorité par rapport à la construction de nouvelles installations. Qui plus est, en conformité avec l'article 7.4 du protocole Énergie de la Convention alpine, **la remise en service de centrales hydroélectriques désaffectées** doit être préférée aux nouveaux projets de construction.

Un examen périodique devrait toutefois être envisagé, pour évaluer la possibilité de mitiger davantage les impacts négatifs et d'assurer une meilleure conformité aux lois environnementales existantes par l'application de bonnes pratiques, sans que cela entraîne des coûts disproportionnés.

**Recommandation 7**

**Il y a lieu de promouvoir à la rénovation des centrales en activité et la réouverture des centrales désaffectées, en leur donnant priorité pour optimiser la génération hydroélectrique tout en minimisant les impacts écologiques. Un examen périodique devrait toutefois être envisagé, pour évaluer la possibilité de mitiger davantage les impacts négatifs et d'assurer une meilleure conformité aux lois environnementales existantes par l'application de bonnes pratiques, sans que cela entraîne des coûts disproportionnés.**

**Recommandation 8<sup>17</sup>**

**Il y a lieu de promouvoir la requalification écologique des centrales en activité pour limiter les impacts sur l'écologie et sur le paysage, par le biais de mesures incitatives, pour accélérer et anticiper la mise en conformité, voire pour aller au-delà des exigences minimales.**

Les petites centrales hydroélectriques en activité qui nécessitent un **renouvellement de leur concession ou autorisation d'exploitation** sont en principe compatibles, car on peut vraisemblablement supposer que leur rénovation n'entraînerait aucune dégradation environnementale supplémentaire. Le renouvellement du droit d'usage de l'eau devrait se faire en conformité avec les lois environnementales en vigueur et les bonnes pratiques. Par conséquent, la concession de ce droit d'usage devrait entraîner, en principe, une limitation des impacts négatifs.

Dans le temps, la technique, les opinions et les standards environnementaux peuvent changer. Pour cette raison, les concessions et les licences devraient avoir une durée limitée dans le temps, pour permettre une gestion active des ressources en eau. En même temps, il faut viser un équilibre entre cette contrainte et la stabilité nécessaire des droits alloués, afin d'assurer la protection des investissements financiers en centrales hydroélectriques.

**Recommandation 9**

**Le renouvellement des concessions ou des licences est considéré comme compatible en cas de respect des lois environnementales existantes. Le potentiel écologique du site doit toutefois être considéré, et la durée des concessions ou des licences doit être limitée dans le temps, et être aussi courte que possible, sans compromettre l'investissement.**

**Les travaux de rénovation ou de modernisation des centrales en activité existantes (par ex. avec demande d'un prélèvement d'eau plus important), qui exigent une nouvelle concession, peuvent entraîner une détérioration environnementale ultérieure; ces cas doivent être évalués selon la procédure qui s'applique aux nouvelles installations, et qui est décrite au chapitre 3.4.**

<sup>17</sup> Voir par ex. la certification naturemade: le label de qualité pour l'énergie produite de façon écologique (naturemade star) et pour l'énergie issue de sources renouvelables (naturemade basic). [www.naturemade.ch](http://www.naturemade.ch)

### 3.4 Les grandes lignes d'une procédure à deux niveaux pour l'évaluation des nouvelles installations

Dans la plupart des pays de la Convention alpine, les lois sur l'énergie ont été assorties d'objectifs quantitatifs qui visent l'augmentation de la génération hydroélectrique. Pour atteindre ces objectifs et ceux environnementaux des lois en vigueur, il faut identifier des sites favorables et des solutions techniques adaptées pour la génération hydroélectrique. La question fondamentale est donc de savoir **où** sont les sites les plus favorables pour la construction et le fonctionnement des petites centrales hydroélectriques.

Or, l'évaluation en vue de l'autorisation d'exploitation d'une petite centrale hydroélectrique ne dépend pas seulement du choix d'un site favorable, mais aussi du projet candidat, et de la situation locale spécifique. Sur un même site, des projets différents peuvent impliquer des impacts écologiques tout aussi diversifiés, et différents avantages d'un point de vue socioéconomique. Chaque installation doit donc être évaluée individuellement, pour juger non seulement l'opportunité (ou l'inopportunité) d'autoriser un projet dans une zone donnée, mais aussi **les modalités** de réalisation.

L'idée est d'aller du niveau général au niveau détaillé (du plan régional au plan local). Les sous-chapitres ci-après décrivent les grandes lignes d'une procédure transparente en deux niveaux pour l'identification des sites les plus appropriés pour développer la génération hydroélectrique par de petites centrales d'hydroélectricité, et pour l'identification de la solution individuelle la mieux adaptée.

- Le chapitre 3.4.1 définit le premier niveau de la procédure: une évaluation générale de la compatibilité d'un tronçon de rivière donné avec la génération hydroélectrique, du point de vue d'une planification stratégique, indépendamment des demandes individuelles (niveau régional<sup>18</sup>).
- Le chapitre 3.4.2 est consacré au deuxième niveau: l'évaluation du projet spécifique en fonction de la situation locale et de la candidature individuelle (niveau local).
- Le chapitre 3.4.3 définit les implications de la planification stratégique, comme préalable de l'évaluation et de l'autorisation locale.

#### Recommandation 10<sup>19</sup>

**Pour répondre aux questions concernant la localisation des sites les plus favorables pour atteindre les objectifs de croissance de la génération hydroélectrique, et les modalités des différents projets, il y a lieu d'appliquer une procédure transparente et structurée, fondée sur des critères précis, qui associe le point de vue régional et stratégique, et une évaluation locale du projet spécifique.**

Dans certains pays de la Convention alpine, les autorités préposées à la planification stratégique et à l'octroi de concessions ne sont pas les mêmes. Dans ce contexte institutionnel, il est important que les autorités responsables de l'octroi des concessions soient aussi impliquées dans le processus stratégique.

#### Recommandation 11

**Le développement de la stratégie régionale est un processus enclenché par l'autorité compétente. Pour assurer la transparence et pour trouver une solution qui tient compte des différents enjeux, il y a lieu d'assurer une implication adéquate des parties prenantes significatives, par une procédure participative.**

Cette recommandation est aussi conforme à l'article 4 du protocole Énergie <sup>20</sup> de la Convention alpine, qui vise la participation des collectivités régionales et locales dans l'application des politiques énergétiques, pour assurer la coordination et la coopération. Les collectivités régionales et locales directement concernées doivent être parties prenantes aux différents stades de préparation et de mise en œuvre des politiques et des mesures en matière d'énergie, dans le respect de leurs compétences et dans le cadre institutionnel existant.

Ce chapitre en donne les grandes lignes, alors que le chapitre 4 oriente plus concrètement sur une telle procédure d'évaluation à deux niveaux.

<sup>18</sup> Dans ce contexte, le mot «régional» signifie aller au-delà de la perspective locale d'un projet spécifique, avec la prise en compte d'un contexte spatial élargi, d'un point de vue géographique (par ex. le bassin hydrographique) ou territorial (département/canton).

<sup>19</sup> Cette recommandation est illustrée par l'exemple de bonne pratique «Stratégie de l'eau du Canton de Berne» (v. l'Annexe 1).

Une telle démarche est aussi prévue dans la recommandation nationale de la Suisse ([www.environnement-suisse.ch/UD-1037-F](http://www.environnement-suisse.ch/UD-1037-F))

<sup>20</sup> [www.alpconv.org/NR/rdonlyres/B3839298-0707-4BAB-8C48-80CBAC653540/0/energie\\_fr.pdf](http://www.alpconv.org/NR/rdonlyres/B3839298-0707-4BAB-8C48-80CBAC653540/0/energie_fr.pdf)

### 3.4.1 Le niveau régional: la planification stratégique

Pour répondre à la question concernant le choix des sites, il faut élargir l'horizon de l'évaluation: l'enjeu est le choix des sites les plus favorables, qui doit être fait, forcément, au **niveau régional**. Les sites favorables sont ceux qui présentent des potentiels hydroélectriques élevés, tout en ayant relativement peu d'importance d'un point de vue écologique et paysager, ou en tout cas dont l'état ne serait pas significativement détérioré par une exploitation hydroélectrique appropriée. Dans ce contexte, le mot «régional» signifie aller au-delà de la perspective locale d'un projet spécifique, avec la prise en compte d'un contexte spatial élargi, soit d'un point de vue géographique (par ex. le bassin hydrographique) soit territorial (département/canton/États fédéraux).

C'est dans ce contexte spatial élargi que l'on évalue l'opportunité éventuelle de l'utilisation des tronçons de rivière d'une région donnée pour la génération hydroélectrique, quelles que soient les demandes d'exploitation concrètes. Cette évaluation est fondée sur la comparaison du potentiel hydroélectrique théorique d'un côté, et de la valeur écologique et paysagère de l'autre, ce qui permet d'aboutir à une classification des tronçons de rivière selon le critère de la compatibilité potentielle de leur exploitation pour la génération hydroélectrique. On pourrait envisager, par exemple, une classification en trois catégories: favorable, moins favorable et non-favorable à l'exploitation hydroélectrique.

Le processus qui aboutit à cette planification stratégique est enclenché par l'autorité compétente, et implique la participation et la consultation des parties prenantes significatives (v. la recommandation 11). Ce processus représente la base d'un développement coordonné de la petite hydroélectricité dans la région en question, et joue aussi le rôle d'un catalyseur, en promouvant un dialogue transparent entre les points de vue des utilisateurs et de la conservation, par le biais de l'identification des sites les plus et les moins favorables pour les petites centrales hydroélectriques.

#### Recommandation 12

##### **Planification stratégique (stratégie régionale):**

**L'opportunité d'utiliser les tronçons de rivière pour la génération hydroélectrique doit être évaluée de façon transparente au niveau régional. Dans le cadre de cette évaluation, les tronçons seront classés sur la base de leur potentiel hydroélectrique et de leur valeur écologique et paysagère, en considérant aussi les espaces protégés.**

Le niveau d'exploitation actuel de l'hydroélectricité dans l'espace alpin est significatif. Les potentiels hydroélectriques résiduels dépendent de l'étendue des tronçons de rivières et des débits non utilisés, et d'autres fonctions spécifiques du cours d'eau qui en limitent l'exploitation. Par conséquent, s'il ne reste que quelques zones encore inexploitées (par ex. des sous-bassins) dans le cadre d'un périmètre plus large (par ex. un bassin hydrographique, un département ou un canton), il peut y avoir le souhait de préserver ces zones rares.

#### Recommandation 13

**Dans le cadre de la stratégie régionale, il faut considérer la désignation de zones qui seraient gardées intentionnellement à l'abri de toute forme d'exploitation, de façon à éviter des impacts irréversibles. Cette décision doit être fondée sur une large participation des parties prenantes significatives, conformément à la Recommandation 11.**

Cette préplanification régionale, avec la classification des tronçons de rivières qui s'ensuit, aboutit à une **stratégie régionale** pour le développement des petites centrales hydroélectriques, et fournit un cadre pour l'évaluation et l'autorisation des projets individuels. Cette stratégie régionale est un outil de prise de décision efficace et transparent, qui peut aussi être utilisé à des fins de communication, pour indiquer les chances d'obtenir une autorisation d'exploitation, et les conditions potentielles qui doivent être remplies à cet effet. Il est souhaitable que cette stratégie régionale soit contraignante. À cette fin, il faudrait considérer son intégration dans les instruments existants, comme les Plans de gestion des districts hydrographiques de la Directive-cadre sur l'eau (DCE)<sup>21</sup> ou d'autres instruments d'aménagement du territoire.

<sup>21</sup> Pour un aperçu des Plans de gestion des districts hydrographiques: [http://ec.europa.eu/environment/water/participation/map\\_mc/map.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/participation/map_mc/map.htm)

**Recommandation 14**

**Il faut examiner comment intégrer les résultats de cette planification stratégique dans les instruments existants au plan national et régional (par ex., dans les Plans de gestion des districts hydrographiques ou dans les outils d'aménagement du territoire).**

Cette préplanification régionale est conforme aux exigences de la DCE, dont l'article 4.7 définit les conditions qui doivent être réunies pour que l'on puisse invoquer l'exception, en cas de détérioration de l'état de l'eau ou d'incapacité de rétablir le bon état de celle-ci. En particulier, l'article 4.7 demande, à la lettre c), que les avantages soient pondérés, et que les avantages des modifications soient rapportés aux bénéfices de la protection des eaux ou à l'intérêt général. La lettre d) demande la prise en compte d'autres alternatives préférables d'un point de vue environnemental, qui permettraient d'atteindre l'objectif visé par cette modification de la masse d'eau.

La stratégie de mise en œuvre commune de la DCE est donc consciente de la nécessité d'examiner la question d'un point de vue stratégique et régional<sup>22</sup>. Au moment de considérer l'absence d'autres alternatives préférables d'un point de vue environnemental, il faut considérer non seulement le projet et le site à titre individuel, mais la région dans son ensemble, ou le bassin hydrographique. La stratégie régionale esquissée ci-dessus est donc en cohérence avec les dispositions de la DCE. Une planification stratégique fondée sur une pondération des intérêts, et sur la classification des tronçons de rivière comme étant favorables, moins favorables et non-favorables pour l'exploitation hydroélectrique, peut être considérée comme une réponse à la nécessité de considérer d'autres alternatives préférables d'un point de vue environnemental, en vue de justifier des exceptions, en conformité avec l'article 4.7 de la DCE.

Cette approche est avalisée par la communication de la Commission sur l'aide en faveur de l'énergie produite à partir de sources d'énergies renouvelables (COM(2005) 627)<sup>23</sup>, par la note des Directeurs européens de l'eau «Hydropower Development under the Water Framework Directive»<sup>24</sup> et par le papier d'orientation de 2007 «DCE et pressions hydromorphologiques»<sup>25</sup>, qui préconisent le développement de mécanismes de préplanification pour identifier les zones adaptées aux nouveaux projets d'hydroélectricité. Les exemples pratiques consistent dans l'affectation de zones qui se prêtent au développement de la génération hydroélectrique, à travers l'identification de sites sur lesquels les nouvelles centrales seraient compatibles avec la protection des eaux, et en même temps avantageuses d'un point de vue économique. Ces zones hydroélectriques planifiées en amont pourraient bénéficier de programmes d'aides financières pour le développement de la génération hydroélectrique.

Les conclusions du projet SHERPA (Small Hydro Energy Efficient Promotion Campaign Action<sup>26</sup>), un projet financé par l'UE dans le cadre du Programme «Énergie intelligente pour l'Europe», auquel ont participé comme partenaires, entre autres, un certain nombre d'associations de la petite hydroélectricité, mettent également en exergue les avantages des mécanismes de préplanification au niveau du bassin hydrographique, pour faciliter l'identification de zones compatibles avec les nouveaux projets de génération hydroélectrique. Le recours à ces systèmes de préplanification pourrait aussi alléger le processus d'autorisation, et aboutir à une mise en œuvre plus rapide. En vue de cette préplanification, il est proposé une catégorisation des zones, en fonction de leur compatibilité avec la génération hydroélectrique, toutes les parties prenantes étant impliquées dans l'identification des catégories.

### 3.4.2 Le niveau local: évaluation sur le site et autorisation des projets individuels

Dans cette démarche, qui va du niveau général au niveau de détail, la stratégie régionale et la préplanification donnent les informations sur la compatibilité générale de la génération hydroélectrique sur un tronçon de rivière donné. Comme souligné au chapitre 3.4.1, cette classification considère le potentiel hydroélectrique d'un côté, la valeur écologique et paysagère de l'autre. Très souvent, cette première étape fournit déjà les informations nécessaires pour décider de l'opportunité d'approfondir (ou de ne pas approfondir) les projets concernant des tronçons de rivière spécifiques. Surtout pour les projets dans des zones qui sont classées comme étant non-favorables pour la génération hydroélectrique, la procédure peut souvent s'arrêter là.

<sup>22</sup> Voir les conclusions du workshop de Berlin (2007) sur la DCE et sur la génération hydroélectrique: [www.ecologic-events.de/hydropower/](http://www.ecologic-events.de/hydropower/)

<sup>23</sup> [http://ec.europa.eu/energy/res/biomass\\_action\\_plan/doc/2005\\_12\\_07\\_comm\\_biomass\\_electricity\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/energy/res/biomass_action_plan/doc/2005_12_07_comm_biomass_electricity_en.pdf)

<sup>24</sup> [http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/thematic\\_documents/hydromorphology/development\\_directivepdf\\_EN\\_1.0\\_&amp;a=d](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/thematic_documents/hydromorphology/development_directivepdf_EN_1.0_&amp;a=d)

<sup>25</sup> [http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/thematic\\_documents/hydromorphology/hydromorphology\\_EN\\_1.0\\_&amp;amp;a=d](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/thematic_documents/hydromorphology/hydromorphology_EN_1.0_&amp;amp;a=d)

<sup>26</sup> [www.esh.be/sherpa](http://www.esh.be/sherpa) ou plus précisément: [www.esh.be/fileadmin/esh\\_files/documents/SHERPA/D22\\_Report\\_WFD\\_RESe\\_EN.pdf](http://www.esh.be/fileadmin/esh_files/documents/SHERPA/D22_Report_WFD_RESe_EN.pdf)

N'empêche que cette préplanification régionale est encore une évaluation grossière et générale, qui ne prend en considération ni les spécificités du projet, ni les informations détaillées concernant le site. En cas de soumission à l'autorité compétente d'une demande d'autorisation concernant un projet spécifique, la stratégie régionale ne peut certainement pas se substituer à la décision d'autorisation. Il s'agit tout simplement du cadre de l'évaluation locale, son échelle étant trop large pour permettre une décision finale sur un projet spécifique dans le domaine de la petite hydroélectricité. Une fois établi de façon générale que la section de rivière est compatible avec la génération hydroélectrique, il faut prévoir une évaluation plus approfondie, sur la base des caractéristiques du projet et du site, mais aussi d'autres paramètres socioéconomiques, en évaluant aussi les modalités du projet. Cette association du niveau local et de la perspective régionale permet aussi de considérer les effets cumulés de plusieurs centrales.

Pour résumer, cette évaluation locale aboutit à la **décision sur l'autorisation d'un projet**, après considération de tous les aspects de la durabilité, et après une large pondération de tous les critères significatifs.

Ces évaluations locales doivent évidemment être au diapason avec les instruments d'évaluation existants, par exemple les évaluations d'impact environnemental<sup>27</sup>.

#### Recommandation 15

**Décision d'autorisation au niveau local - Uniquement pour les demandes individuelles: Le deuxième niveau de la procédure d'évaluation proposée consiste en une évaluation locale approfondie de la candidature concrète, qui comprend aussi l'évaluation des critères spécifiques du site et de l'installation, ainsi que la prise en compte d'autres aspects sociaux et économiques, de façon à effectuer une pondération holistique de tous les critères significatifs. L'autorisation ne doit pas seulement juger si les projets doivent être autorisés ou pas dans certaines zones. Les modalités de leur réalisation doivent aussi être considérées.**

### 3.4.3 Les implications de la planification stratégique, comme préalable de l'évaluation et de l'autorisation locale

Selon la procédure proposée pour le processus d'évaluation et d'autorisation des centrales hydroélectriques, la planification stratégique est la première étape. Cette étape précède l'évaluation locale, qui intervient à titre de deuxième étape. Il s'ensuit que cette deuxième étape, qui comprend l'autorisation à proprement parler, devrait attendre que les résultats de la préplanification régionale soient disponibles, pour éviter des impacts irréversibles. En étant rigoureux, il faudrait donc suspendre toute autorisation d'exploitation en l'attente des résultats, puisque la planification stratégique exige un certain horizon temporel.

Or, le but est celui d'augmenter la production d'électricité des petites centrales hydroélectriques dans un certain délai. Cette suspension générale impliquerait le risque de ne pas pouvoir atteindre cet objectif en temps dû. Une approche pragmatique est donc préconisée, selon laquelle, pour les «cas évidents», on peut avoir recours à la procédure d'autorisation normale, sans préplanification régionale. Ces cas comprennent ces projets de petites centrales qui, de toute évidence, n'ont aucun impact significatif pouvant détériorer l'écosystème, voire ces cas dans lesquels les petites centrales hydroélectriques peuvent même améliorer l'état écologique par rapport au statu quo. Ces cas concernent le plus souvent les ouvrages multifonctions et les projets de rénovation (voir la Recommandation 5 et la Recommandation 7). Dans ces cas de figure, il ne faut pas attendre les résultats de la planification régionale avant d'entamer la procédure d'autorisation spécifique du site en question.

#### Recommandation 16<sup>28</sup>

**La stratégie et la planification régionale, en tant que préalables de l'évaluation locale et de la décision sur une candidature spécifique, devraient avoir lieu aussi rapidement que possible.**

<sup>27</sup> Voir le Tableau 1 du Situation Report on Hydropower Generation in the Alpine Region focusing on Small Hydropower - National questionnaires on hydropower generation in Alpine countries, Point 3.3.2.

<sup>28</sup> Cette recommandation est illustrée par l'exemple de bonne pratique « Évaluation et gestion du potentiel hydroélectrique du Canton de Fribourg » (Annexe 1)

## 4 CRITÈRES D'ORIENTATION POUR LA PROCÉDURE D'ÉVALUATION DES NOUVELLES INSTALLATIONS

### 4.1 Vue d'ensemble

Ce chapitre donne une orientation plus approfondie sur la procédure à deux niveaux (dont les grandes lignes ont été esquissées au chapitre 3.4) pour l'évaluation de nouvelles centrales<sup>29</sup>.

Le premier niveau, c'est-à-dire le niveau régional, est fondé sur la comparaison de la valeur écologique et paysagère d'un côté, et le potentiel hydroélectrique de l'autre. La planification stratégique prend en considération ces deux éléments. Il s'ensuit une classification grossière des tronçons de rivières du point de vue de leur compatibilité potentielle avec de petites centrales hydroélectriques.

Critères et suggestions

- pour déterminer le potentiel hydroélectrique, voir le chapitre 4.2.1.
- pour évaluer la valeur écologique et paysagère, voir le chapitre 4.2.2.

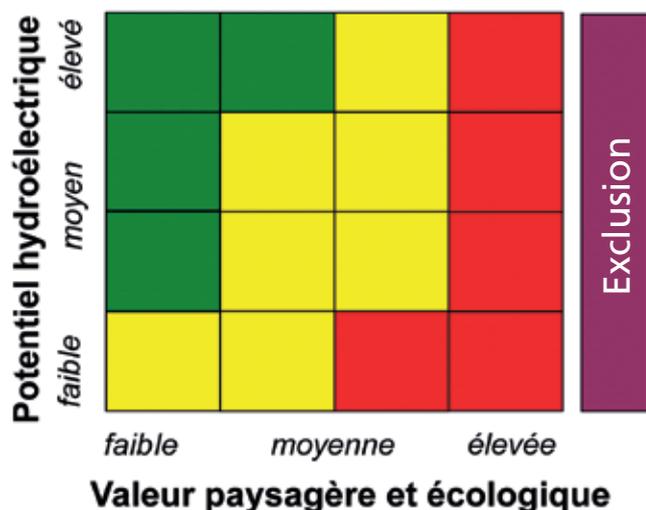


Figure 6: Schéma de classification concernant la compatibilité potentielle d'un tronçon de rivière avec l'installation de petites centrales hydroélectriques du point de vue régional et stratégique

FAVORABLE	MOINS FAVORABLE	NON-FAVORABLE	EXCLUSION
à l'exploitation hydroélectrique	à l'exploitation hydroélectrique	à l'exploitation hydroélectrique. Fort intérêt à la conservation	Exploitation hydroélectrique légalement interdite
Dans le respect des normes juridiques environnementales (et autres), construction de petites centrales hydroélectriques en général possible	Eléments additionnels et évaluation approfondie prenant en compte tous les critères pertinents indispensables. Parallèlement au respect des normes juridiques environnementales, d'autres conditions (plus précises ou plus strictes) peuvent être nécessaires	Exploitation de petites centrales hydroélectriques envisageable seulement en cas exceptionnel (auto-alimentation par exemple)	Aucune exploitation possible de petites centrales hydroélectriques. Zones protégées où toute intervention est légalement interdite

Figure 6 montre le schéma de classification qui définit la compatibilité après comparaison des deux aspects considérés.

<sup>29</sup> Les travaux de rénovation ou de modernisation des centrales en activité existantes, qui exigent une nouvelle concession, peuvent entraîner une détérioration environnementale ultérieure; ces cas doivent être évalués selon la procédure qui s'applique aux nouvelles installations.

Le premier niveau fournit une évaluation grossière, d'un point de vue régional et stratégique. Cette première évaluation doit ensuite être revue au niveau local, qui est le niveau de l'autorisation à proprement parler, et qui est caractérisé par une évaluation plus approfondie. Tous les aspects de la durabilité doivent être considérés dans l'évaluation de la candidature, pendant laquelle il faut pondérer tous les aspects significatifs du projet<sup>30</sup>.

Les aspects qui avaient été pris en compte au niveau régional doivent donc être intégrés au niveau local, avec des critères spécifiques et détaillés concernant l'installation et le site (voir le chapitre 4.3.1), auxquels s'ajoutent d'autres critères socioéconomiques (voir le chapitre 4.3.2)

Les sous-chapitres ci-après donnent une liste non exhaustive de suggestions pour des critères communs et pour des critères supplémentaires éventuels. Le choix d'un éventail de critères communs à l'échelle des Alpes est souhaitable. N'empêche qu'au final, s'agissant d'une décision intrinsèquement politique, le choix et la pondération<sup>30</sup> des critères sont du ressort individuel de l'autorité compétente au niveau régional (département, canton ou autre autorité compétente) ou national. Il en est de même pour les limites de classification, en vue aussi d'une prise en compte suffisante de la situation spécifique et des facteurs nationaux et régionaux<sup>30</sup>.

Certains des critères préconisés sont quantitatifs, d'autres qualitatifs, d'autres encore nécessitent un avis expert.

## 4.2 La stratégie régionale: classification des tronçons de rivière du point de vue de leur compatibilité éventuelle avec des petites centrales hydroélectriques

### 4.2.1 Critères pour l'évaluation du potentiel hydroélectrique théorique

Le potentiel hydroélectrique théorique des tronçons de rivière d'une région peut être calculé et évalué sur la base des critères ci-après:

CRITÈRES	UNITÉ	DESCRIPTION
Production potentielle spécifique d'énergie ou	kWh/m	Production potentielle d'énergie divisée par la longueur du tronçon de rivière (le réseau fluvial peut être subdivisé d'un embranchement à l'autre ou pour une longueur de rivière prédéterminée, par ex. 1 km)
Puissance de production potentielle spécifique ou	kW/m	Puissance de production potentielle divisée par la longueur du tronçon de rivière (voir ci-dessus).
Longueur nécessaire de la dérivation de l'eau pour obtenir une certaine puissance de production	m/kW	Valeur inverse de la puissance de production potentielle spécifique (par ex. calculée pour une puissance de production fixe de 500 kW ou de 1 MW)
Hauteur de chute spécifique	m/m	Hauteur de chute divisée par la longueur du tronçon de rivière. Peut être désignée pour la longueur du tronçon de rivière, pour les tronçons de rivière d'un embranchement à l'autre, ou pour une longueur de rivière prédéterminée (par ex. 1 km).

Les variables qu'il faut rentrer pour calculer ces critères du potentiel hydroélectrique sont le débit, la hauteur de chute et la longueur du tronçon de rivière, qui peuvent être déterminés sur la base de données spatiales, en appliquant les systèmes d'information géographique. Concernant le débit, il faut tenir compte du fait qu'il s'agit d'une donnée incertaine, qui connaît des fluctuations dans le temps. L'évaluation finale classe le potentiel hydroélectrique théorique des tronçons de rivière dans des catégories allant d'«élevé», pour les tronçons qui ont une vocation particulière pour la génération hydroélectrique, du point de vue de leur potentiel hydroélectrique, à «faible», ce qui signifie non appropriés pour la génération hydroélectrique, du point de vue du potentiel hydroélectrique<sup>31</sup>.

<sup>30</sup> Pour des limites de classification et des exemples d'agrégation et de pondération des différents critères, voir les exemples de bonnes pratiques de l'annexe, et notamment la stratégie «Eau» du Canton de Berne (Suisse): [www.bve.be.ch](http://www.bve.be.ch) ou la liste de critères Land du Tyrol (Autriche): [www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/regierung/downloads/kriterienkatalog.pdf](http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/regierung/downloads/kriterienkatalog.pdf)

<sup>31</sup> La stratégie « Eau » du Canton de Berne (Suisse) utilise par exemple les catégories suivantes pour les potentiels hydroélectriques théoriques, définis sur la base de la puissance de production électrique spécifique: 3 – 300 kW/m – potentiels hydroélectriques élevés; 0,3 – 3 kW/m – potentiels moyens; 0,1 – 0,3 kW/m – potentiels faibles; < 0,1 kW/m – potentiels très faibles (non représentés)

#### 4.2.2 Critères d'évaluation de la valeur écologique et paysagère

La valeur écologique et paysagère des tronçons de rivière d'une région peut être évaluée sur la base des critères ci-après:

CRITÈRES	DESCRIPTION
<b>Classification de l'état écologique</b>	<i>Classification des tronçons de rivière selon la DCE ou selon le Système modulaire gradué suisse</i> <sup>32</sup>
Régime hydrologique	Débit minimum, fluctuation du débit, longueur endiguée...
Morphologie	Structure naturelle et écoulement libre, connectivité longitudinale
Biologie (qualitative et quantitative)	Poissons, macrozoobenthos, diatomées...
<b>Autres critères éventuels:</b>	
Qualité chimique des eaux	
Régime thermique	
Sédiments charriés sur le fond	
<b>Type de masse d'eau</b>	
Rareté du type de masse d'eau	
Sensibilité du type de masse d'eau	
Grande rareté au sein du type de masse d'eau	
<b>Importance comme habitat</b>	
Habitats rares/protégés	Importance; frayère, etc.
Importance pour les espèces protégées	Faune et flore
Richesse/diversité d'espèces	Faune et flore
<b>Autres critères éventuels:</b>	
Connectivité longitudinale	
Connectivité transversale	
Eaux piscicoles	
<b>Valeur paysagère</b>	
Espaces protégés	En fonction du niveau de protection et de leur interaction avec la masse d'eau
Valeur de récréation	
Beauté	Attraction touristique, valeur symbolique, identité locale
Importance pour le système fluvial dans son ensemble	Fonction spécifique pour les autres tronçons de la rivière ou pour le (sous)-bassin

<sup>32</sup> [www.modul-stufen-konzept.ch](http://www.modul-stufen-konzept.ch)

**Sites/zones qui peuvent justifier leur classification comme «non-favorables à l'exploitation hydroélectrique»**

Même si la loi ne prévoit pas de limitations pour l'hydroélectricité, les sites ayant une valeur écologique et paysagère élevée devraient bénéficier d'une protection spéciale, et par conséquent devraient être considérés comme «non-favorables à l'exploitation hydroélectrique»<sup>33</sup>. Ces sites sont énumérés ci-après:

**Sites qui se trouvent dans une des zones ci-après:**

Parcs nationaux

Sites Natura 2000 en lien avec l'eau

Paysages en lien avec l'eau ou monuments naturels d'importance nationale/régionale

Tronçons de rivière et biotopes d'importance nationale/régionale, en fonction de leur rareté, de leur état naturel ou de leur fonction spécifique pour le système hydrographique

Tronçons de rivière revitalisés ou dont on envisage la revitalisation

**Sites avec une des caractéristiques ci-après:**

Zones alluviales (milieux humides, marais, zones ripariennes, tronçons de rivière dynamiques et ramifiés ...)

Frayères importantes

Tronçons à débit résiduel<sup>34</sup>

Tronçons de rivière avec des populations de poissons et d'écrevisses d'importance nationale

Interférence avec la protection des ressources en eau pour l'approvisionnement en eau potable (zones de protection des eaux potables)

**Zones d'exclusion**

Selon les lois applicables, il peut y avoir des sites dans lesquels toute utilisation ultérieure pour la génération hydroélectrique est interdite, pour leur valeur écologique et paysagère unique, ou pour des raisons liées à l'aménagement territorial à l'échelle locale. Ces cas, dits «zones d'exclusion», dépendent des lois en vigueur localement, et par conséquent ne sont pas énumérés explicitement comme critères.

## 4.3 L'évaluation locale de nouvelles installations: évaluation des avantages et des inconvénients spécifiques du site et du projet

Si, au niveau régional, la compatibilité est évaluée sans tenir compte des applications concrètes, l'évaluation locale se fait forcément pour répondre à une demande d'autorisation.

Au niveau régional ne sont considérés ni les critères socioéconomiques, ni les critères propres à l'installation. Pour que la décision d'autorisation soit fondée sur toutes les dimensions de la durabilité, cette liste de critères pour l'évaluation locale vient intégrer la liste appliquée au niveau régional, avec la prise en compte des aspects spécifiques de l'installation et d'autres aspects socioéconomiques, y compris les impacts sur d'autres secteurs. Certains critères sont variables dans le temps, et présentent des marges d'incertitude, dont il faut tenir compte de façon appropriée.

La décision finale sur l'autorisation ne peut être prise qu'en accord avec les instruments existants, au plan national et régional, et dans le respect du cadre juridique (par ex. évaluation d'impact environnemental). Dès lors, cette liste non exhaustive de critères d'évaluation doit être modulée en fonction des aspects considérés par les instruments existants.

<sup>33</sup> Par exemple, selon le Plan de gestion national des districts hydrographiques autrichiens (mars 2010), les États fédéraux autrichiens (Bundesländer) devraient s'occuper d'une planification régionale selon laquelle les tronçons de rivière qui ont été classés comme étant en conditions excellentes (classe 1 – statut élevé) seront protégés en tout cas à l'avenir.

<sup>34</sup> Les tronçons de rivière sont considérés comme étant à débit résiduel dans la mesure où ils sont significativement affectés par les prélèvements.

### 4.3.1 Critères spécifiques au site et à l'installation

CRITÈRES	UNITÉ	DESCRIPTION
Bilan énergétique ou «coefficient de retour énergétique»		Intrant énergétique pour la construction et l'exploitation de l'installation comparé à la production d'énergie (nombre d'années nécessaires pour que la production d'énergie soit supérieure à l'intrant énergétique);
Investissements spécifiques	€/kWh	Euros (ou Francs suisses) d'investissement divisé par la production annuelle escomptée
Utilisation des potentialités hydroélectriques	%	Exploitation des potentialités disponibles, en considérant aussi les exigences en matière de débit résiduel et la description qualitative des raisons pour lesquelles les potentialités disponibles ne sont exploitées que partiellement.
Minimisation des impacts		Mesures allant au-delà des exigences juridiques minimales (par ex. en ce qui concerne le débit écologique, les passes à poissons, le charriage de fond, l'esthétique, le cadre naturel, etc.)
Synergies avec les infrastructures existantes		Ouvrage à buts multiples ou existence d'une centrale désaffectée
Facteur de dilution des eaux d'égout sur le tronçon à débit résiduel		
Impacts écologiques en amont et en aval		
Intégration dans le paysage		
Importance pour le réseau électrique		Par ex. importance pour la stabilité du réseau électrique public
<b>Autres critères éventuels permettant de comparer les candidatures en compétition pour le même tronçon de rivière:</b>		
Puissance de production spécifique kW/m		Puissance de production par rapport à la longueur du tronçon à débit résiduel et à la longueur endiguée.

### 4.3.2 Autres critères socioéconomiques

CRITÈRES	DESCRIPTION
Conflits avec d'autres utilisateurs d'eau	Localement, en amont et en aval
Conformité avec l'aménagement territorial à l'échelle locale	
Nécessité d'autres infrastructures pour la construction et le fonctionnement	Accès, lignes électriques, etc.
Effets sur le tourisme	Retombées positives et négatives potentielles sur le tourisme
Retombées sur l'économie de la région	Impôts, revenus pour les finances publiques; investissements dans l'économie locale, emploi induit
Nécessité d'autoproduction	Si la distance par rapport au réseau public est trop grande, et il n'y a pas d'alternatives préférables d'un point de vue environnemental.
Certifications significatives <sup>35</sup>	Par ex. labels d'énergie verte; ISO 14000; ...
Autres considérations sociopolitiques	

<sup>35</sup> Ce critère est illustré par l'exemple de bonne pratique « CH2OICE » de l'Annexe 1



[www.alpconv.org](http://www.alpconv.org)

**Secrétariat permanent  
de la Convention alpine**

Herzog-Friedrich-Straße 15  
A-6020 Innsbruck

Tel.: + 43.512.588.589 - 0

Fax: + 43.512.588.589 - 20

Email: [info@alpconv.org](mailto:info@alpconv.org)

**Bureau**

Viale Druso - Drususallee 1

I-39100 Bolzano Bozen, Italie

Tel.: +39 0471 055 352

Fax: +39 0471 055 359

