



Réseau des acteurs EAU EN MONTAGNE



La petite hydroélectricité en montagne

Autonomie énergétique des territoires et préservation des torrents de montagne

Le réseau est soutenu par :



Auto-développement
en montagne



Jeudi 15 juin 2017

Jardin alpin du Lautaret, Villar d'Arène (05)



Réseau des acteurs Eau en MONTAGNE

2002

Colloque International
L'EAU EN MONTAGNE
Gestion intégrée des Hauts Bassins Versants
MEGÈVE (FRANCE) - 5 - 6 SEPTEMBRE 2002



2006

2^e Congrès International
L'EAU EN MONTAGNE
Gestion intégrée des Hauts Bassins Versants
MEGÈVE (FRANCE) - 20, 21, 22, 23 SEPTEMBRE 2006

2010

Etats généraux
L'EAU EN MONTAGNE
2^e congrès international des hauts bassins versants
MEGÈVE (FRANCE) - 22, 23, 24 SEPTEMBRE 2010

2014



Etats généraux
L'EAU EN MONTAGNE
MEGÈVE (FRANCE) - 8, 9, 10 OCTOBRE 2014



Initiation d'une démarche permanente de mise en réseau d'acteurs
de l'eau en montagne (travail à l'échelle des BV amonts)



Réseau des acteurs EAU EN MONTAGNE

Un réseau....

Pour qui?

- **Gestionnaires publics** (services d'eau et d'assainissement, structures porteuses de démarches de bassin versant, élus),
- **Acteurs économiques et professionnels de la montagne** (aménageurs, entreprises innovantes, gestionnaires de domaines skiables, bureaux d'études),
- **Scientifiques, universitaires**
- **Services de l'Etat**
- **Associations**

Pourquoi ?

Faciliter l'accès à la connaissance, le partage d'expériences et l'échange, pour faire émerger des outils / méthodes de gestion de l'eau / bonnes pratiques, qui puissent répondre aux particularités des territoires de montagne.



Réseau des acteurs EAU EN MONTAGNE

Un réseau....

Comment ?

- Répertoire d'acteurs
- Diffusion d'informations thématiques : veille / retours d'expériences



COUP DE PROJECTEUR SUR DES ACTUALITES DE NOS MEMBRES

Etudes menées sur les territoires

Développer des démarches participatives en matière de Gestion de l'eau
Le SMRD (Synicat Mixte de la Rivière Drôme) et l'Inrae (Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture) ont été retenus dans le cadre d'un projet européen Interreg Espace Alpin visant à développer des démarches participatives en matière de gestion de l'eau.

Le projet SPARE : Terrain d'étude de la ZABR (Zone Atelier Bassin du Rhône), les recherches sur le bassin versant de la Drôme sont nombreuses depuis quelques décennies. Le partenariat entre l'Inrae et le Syndicat Mixte de la Rivière Drôme va se poursuivre avec le projet SPARE (Strategic Planning for Alpine River Ecosystems), regroupant 9 partenaires de 5 pays de l'arc alpin. Ce projet vise à mieux articuler les besoins humains avec la protection des écosystèmes aquatiques. Il souhaite montrer comment les approches stratégiques de protection et de gestion des rivières peuvent être améliorées en dépassant les chivages disciplinaires et les frontières administratives. Il promeut une plus grande prise de conscience des services fournis par les rivières alpines, mais aussi de leurs vulnérabilités.

Application à l'échelle du SAGE de la Drôme : La proposition des partenaires français porte notamment sur la participation de la population à la gestion locale de l'eau, et plus précisément à la prochaine révision du SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Drôme. En effet, ce premier SAGE de France a déjà montré l'intérêt d'un outil de dialogue entre usagers, élus et services de l'Etat. Les enjeux du territoire ayant évolué, le projet SPARE sera l'occasion de faire le point sur les nouvelles attentes en matière de gestion de l'eau, en associant l'ensemble de la population.

Méthodologie : Il est proposé de développer des démarches participatives grand public à l'échelle du bassin versant de la Drôme et de croiser les expériences avec nos partenaires de l'arc alpin. Maintenant que la qualité de l'eau est retrouvée et que les problèmes quantitatifs sont en passe d'être réglés, que souhaite la population pour la rivière Drôme ? (Requisits fe 2011)

Calendrier : Le projet SPARE s'étend de décembre 2015 à décembre 2018 et est cofinancé par le Fond Européen de Développement Régional par le biais du programme Interreg Espace Alpin.

Pour plus d'informations, [s'inscrire à la lettre d'information trimestrielle](#)

Contacts : Christel FERMOND, Animatrice du SAGE au SMRD : c.fermond@smrd.org
Claire EMÉ, Animatrice du projet SPARE au SMRD : ceme@smrd.org
Sabine GIRARD et Nils FERRAND, Inrae : sabine.girard@irstea.fr, nils.ferrand@irstea.fr

Lancement opérationnel de la plateforme RHYTMME : un service internet disponible depuis janvier 2016 pour anticiper et surveiller les aléas liés aux fortes pluies en montagne et en zone méditerranéenne

Depuis le début de l'année, les collectivités locales et les services de l'Etat du Var et des Hautes-Alpes peuvent consulter gratuitement une plateforme internet pour le suivi et la surveillance en temps réel des aléas naturels provoqués par les fortes pluies. Ils ont pu participer à des journées de découverte de l'outil et de formation à son utilisation. Cette plateforme sera mise en œuvre dans les autres départements de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur dans les mois qui viennent.

Le suivi opérationnel des communes de la région PACA sont touchées par les aléas naturels liés aux fortes pluies : inondations, laves torrentielles et mouvements de terrain. Celles des Hautes-Alpes et du Var ont à présent accès à une plateforme internet de services d'aide à la gestion de ces aléas naturels. Cette plateforme affiche en temps réel des cartes pour notamment anticiper et surveiller les pluies intenses et les crues soudaines associées. Elle a été élaborée dans le cadre du projet RHYTMME (Risques hydrométéorologiques en territoires de montagnes et méditerranéens), porté par Inrae et Météo-France et financé par la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, le Ministère en charge de l'Environnement et l'Union Européenne.

Crue soudaine, juin 2016, Tignes-en-Provence, source : Inrae

Cartes d'aléas de la plateforme RHYTMME, source : Inrae

Destinée à l'ensemble des collectivités locales et services de l'état en charge de la gestion des risques en PACA, son accès est gratuit grâce à une prise en charge d'une partie des frais de fonctionnement par la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Des journées de formation, organisées par la DREAL PACA, en lien avec les DDTM et DDTM concernés, sont proposées pour accompagner sa prise en main. Les premières ont eu lieu les 7 janvier et 8 mars à Cisp, le 28 janvier à Briançon et le 30 mars à Toulon. Elles ont rassemblé au total plus d'une centaine de participants qui ont découvert le service grâce notamment à des témoignages d'utilisateurs, ainsi qu'à une séance pratique de manipulation de l'outil. De nouvelles sessions sont en cours de préparation pour poursuivre le déploiement de la méthode sur le département du Var (avec une journée de formation à Gimoal le 3 mai) puis celui des Bouches-du-Rhône avant l'été et les autres départements de la Région d'ici 2017.

Contact : catherine.fouchier@irstea.fr



Réseau des acteurs EAU EN MONTAGNE

Un réseau....

Comment ?

- Journées techniques d'échanges



Restauration de zones humides de montagne

Retours d'expériences et bases méthodologiques

16 octobre 2015



Devenir de la ressource en eau dans les territoires de montagne

Comment traduire la connaissance scientifique en actions de gestion ?

21 janvier 2016



Gestion concertée de la ressource en eau à l'échelle des massifs

Outils et démarches partenariales

21 juin 2016



Préservation de l'eau en domaine skiable

Des initiatives existent, partageons-les !

9 novembre 2016



Réseau des acteurs EAU EN MONTAGNE

Un réseau....

Comment ?



Auto-développement
en montagne





Objectifs et déroulé de la journée

La petite hydroélectricité en montagne

Autonomie énergétique des territoires
et préservation des torrents de montagne

- **Cadrage, état des lieux** sur la petite hydroélectricité
- **Partage de retours d'expériences**
- **Synthèse et recommandations**



La petite hydroélectricité :

Éléments de contexte et état des lieux des connaissances

- Définitions
- Statuts juridiques
- Réglementation
- Quel potentiel de développement ?
- Quels impacts potentiels sur les milieux aquatiques ?
- Et le changement climatique ?

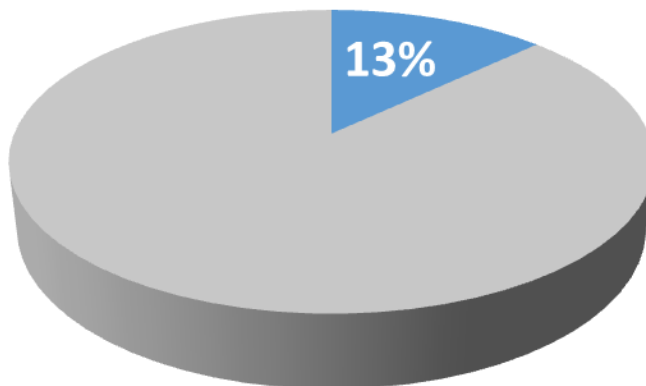
Contexte général



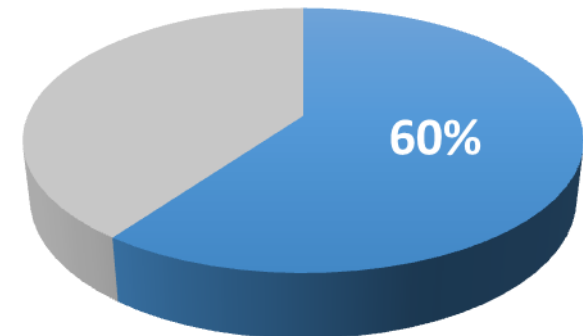
Montagnes = lieux privilégiés pour l'exploitation de la force hydraulique

- Collecteurs à fort débit
- Cuvettes étanches

Part de l'énergie hydraulique dans la production nationale d'électricité



Part de l'énergie hydraulique dans la production nationale d'électricité renouvelable



Les grands types de centrales

Fonctionnement

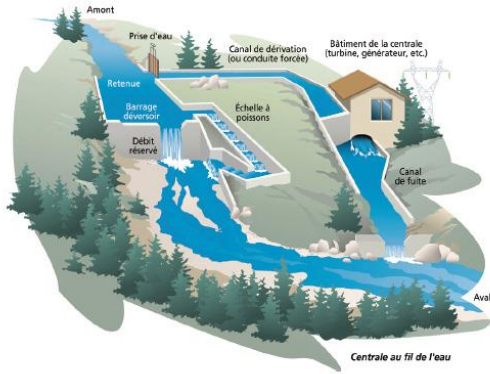
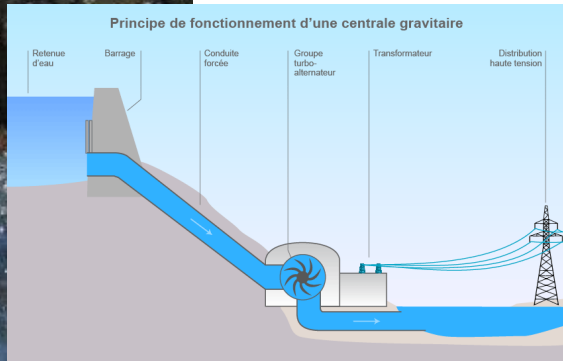
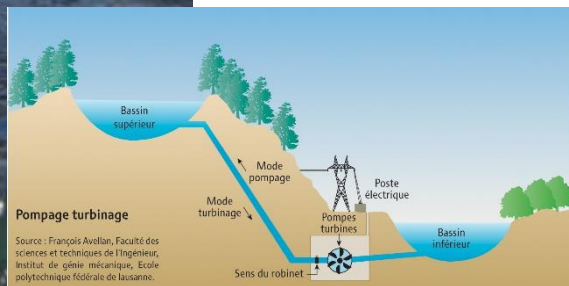


Schéma type d'une installation

Centrale au fil de l'eau
=53% de l'hydroélectricité française



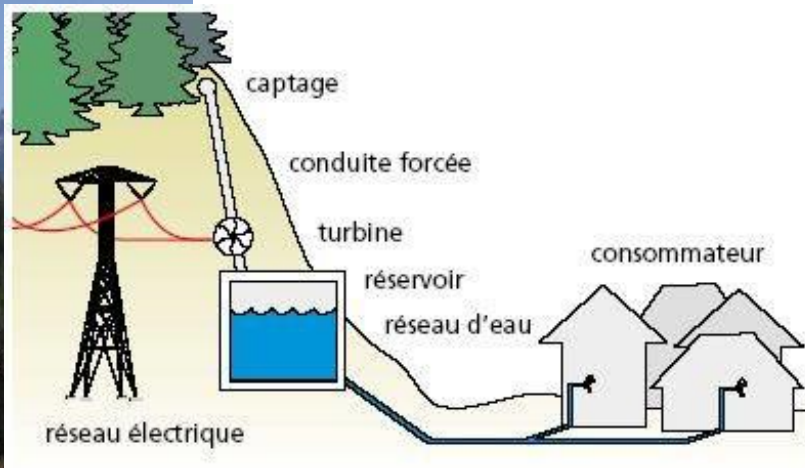
Centrale fonctionnant en éclusée



Station de transfert d'électricité par pompage (STEP)

Les grands types de centrales

Fonctionnement



Turbinage dans les réseaux
(eau potable / assainissement /
irrigation)

Définitions : la puissance

Puissance administrative (Puissance maximale brute PMB) :

- Dépend du débit de la rivière et/ou de la hauteur de chute

Puissance maximale nette

- = PMB - pertes de charges dans le circuit hydraulique

Puissance installée

- Disponible aux bornes de la machine (tient compte du rendement des équipements : générateur , turbine ...)

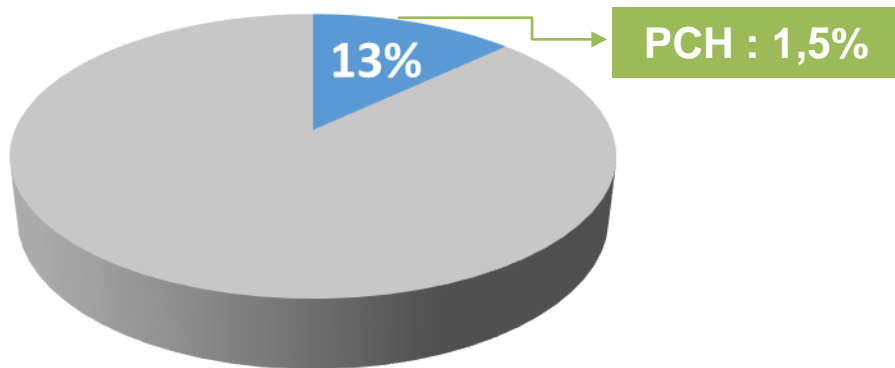


Petite hydroélectricité
Puissance installée < 10 000 kW (< 10 MW)

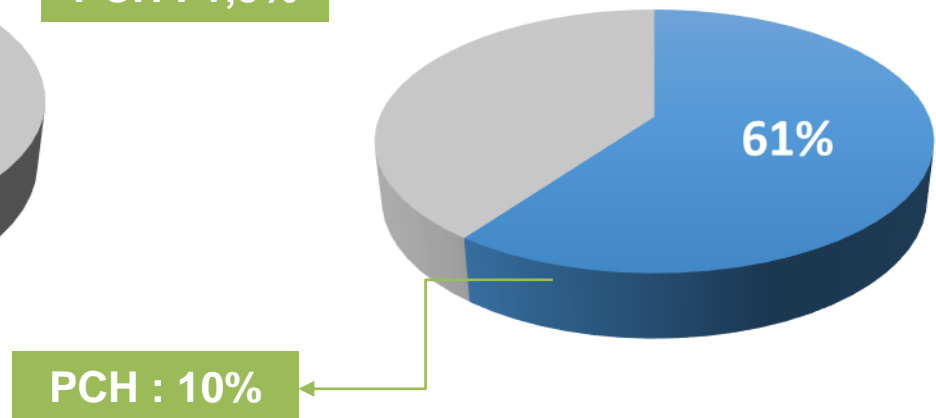
La petite hydroélectricité

- **95%** des installations de montagne
- **2000 installations** en France
- production annuelle : **7,5 TWh**

Part de l'énergie hydraulique dans la production nationale d'électricité

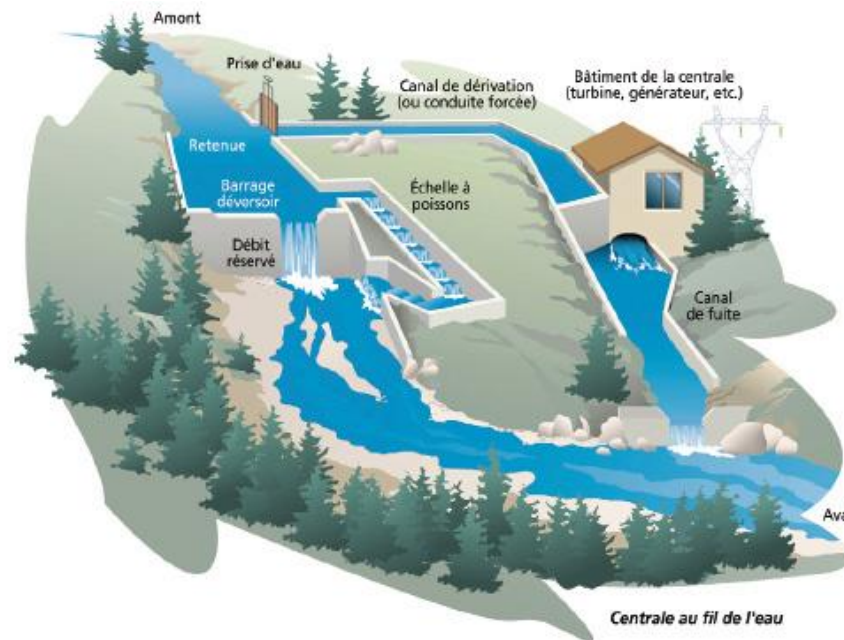


Part de l'énergie hydraulique dans la production nationale d'électricité renouvelable



La petite hydroélectricité

- **95%** des installations de montagne
- **2000 installations** en France
- production annuelle : **7,5 TWh**

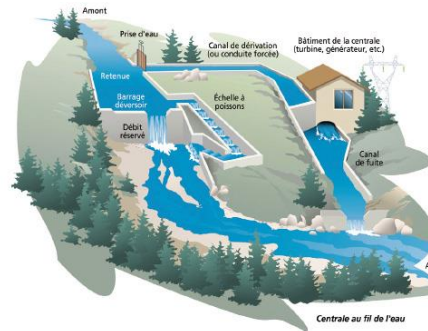


© Graphies.thèque - Fotolia.com

La petite hydroélectricité

Classement européen (puissance installée)

500 kW à 10 MW



Petite hydroélectricité

100 à 500 kW



Micro hydroélectricité

< 100 kW



Pico hydroélectricité

Statuts juridiques et réglementation

Loi du 16/10/1919, complétée par la loi de 1980 (économies d'énergie)

Centrales publiques (régime de concession)

- PMB > 4500 kW
- Appartiennent à l'Etat qui délègue la construction et l'exploitation à un concessionnaire (choix du porteur de dossier)

Centrales privées (régime d'autorisation)

- PMB < 4500 kW
- Soumises à la loi sur l'eau de 2006



**Notice d'impacts si PMB < 500kW, sinon étude d'impacts
et enquête publique obligatoire**

Lien avec les Directives européennes

Directive Cadre sur l'Eau

23/10/2000



Atteinte du bon état des masses d'eau (report à 2021, voire 2027)

- Qualité de l'eau
 - Rétablissement de la continuité écologique
- Renforcée par les lois Grenelle (2009 et 2010)

Directive sur les énergies renouvelables

23/04/2009

Porter à 20% la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie de l'UE

Outils de planification

SDAGE RMC

- Définit des réservoirs biologiques (= liste 1 du classement des cours d'eau)
- Précise les résultats à atteindre en matière de continuité
- Prend des dispositions sur les éclusées et la gestion coordonnée des ouvrages

SRCAE PACA

- Insiste sur l'optimisation des équipements existants ou à réhabiliter

SRCE PACA

- Définit une trame bleue (enjeux de continuité et de restauration écologique prépondérants)

Quel potentiel de développement de l'hydroélectricité ?

Grande hydroélectricité

- Production annuelle actuelle : 70 TWh
- Potentiel technique estimé à 30 TWh supplémentaires / 10,6 TWh si prise en compte contraintes économiques, sociales, environnementales (UFE, 2013)

Petite hydroélectricité

- Production annuelle actuelle : 7,5 TWh
- Potentiel technique estimé à 5,5 TWh
- Potentiel souhaité de 3 TWh supplémentaire*

*Convention pour le développement d'une hydroélectricité durable, 2010



L'appel d'offres du ministère de l'environnement

Objectifs : relance de la petite hydroélectricité

1^e appel d'offres en avril 2016 : +60 MW de nouvelles capacités ne relevant pas du régime de la concession, dont :

- 25 MW, la construction de nouvelles installations < 500kW
- 30 MW, l'équipement d'ouvrages existants
- réhabilitation d'installations existantes de puissance comprise entre 36 et 150 kW

2^e appel d'offre en avril 2017 : + 105 MW

Quels impacts sur les milieux aquatiques?



- **Très faible émission de gaz à effet de serre**
- **Aucune production de déchets**
- **Rapidité de mobilisation de l'énergie** (attention : petites centrales très sensibles aux évolutions de la demande et des débits)
- **Fort rendement énergétique**
- **Technologie mature, durée de vie importante** des installations
- **Energie peu coûteuse** pour le consommateur et **rentable**
- **Source de financement pour les collectivités** locales via l'IFER, reversée aux communes hôtes
- **Génération d'activités économiques**

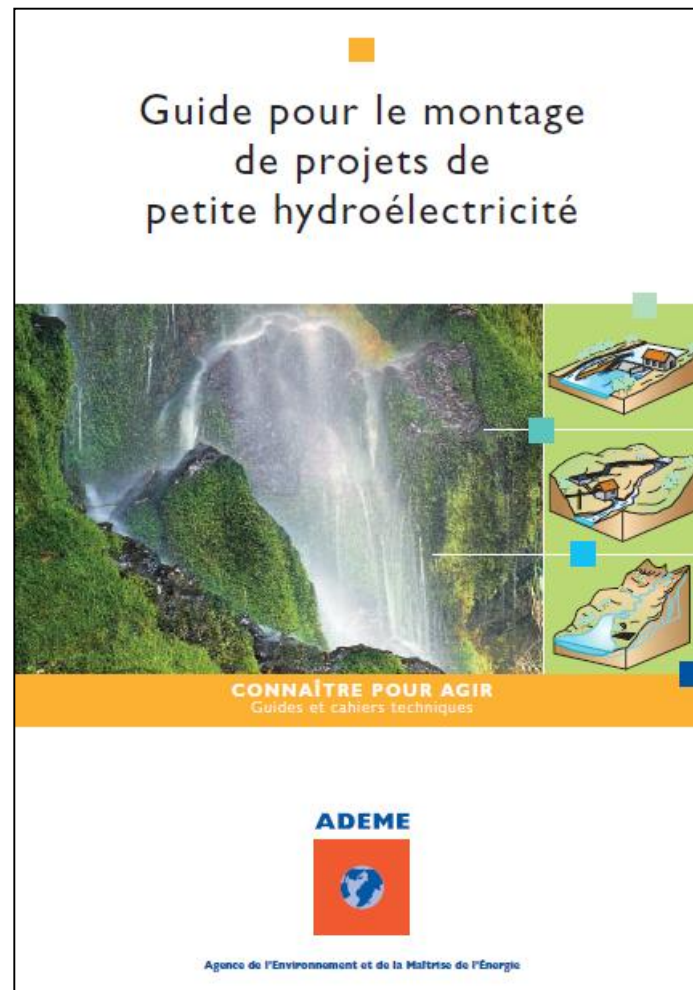
Quels impacts sur les milieux aquatiques?



- Perturbation du déplacement des espèces aquatiques
- Si réservoir d'accumulation :
 - Modifications physico-chimiques
 - Accumulation de matière
 - Sur-oxygénation
- Turbines
- Changement climatique
- Usages
- Sensibilité aux évolutions de la demande

Approche par BV à privilégier, et non pas par ouvrage
→ Effets cumulatifs impactants

Quels impacts sur les milieux aquatiques?



Et le changement climatique?

Source : *Observatoire **National** sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC)*

« d'ici 2015 l'hydrologie devrait baisser de 15% ce qui entraînerait une forte perte de la productivité globale. »

Source : *Rapport de synthèse de Berne (2011)*

« Dans un premier temps, on observera une augmentation des débits des torrents, due à la fonte de la neige et des glaces, puis à une diminution vers 2100.

Les régimes saisonniers seront moins marqués (régimes d'écoulement plus réguliers). »

Références bibliographiques

Documentation générale

- Commission du développement durable, nov 2016. *Table ronde sur l'usage et la gestion équilibrée des cours d'eau*
http://videos.assemblee-nationale.fr/video.4447956_5835528f7e0e8.commission-du-developpement-durable--table-ronde-sur-l-usage-et-la-gestion-equilibree-des-cours-d-e-23-novembre-2016
- Conseil général de l'environnement et du développement durable (novembre 2016). *Hydroélectricité, autres usages de l'eau et reconquête de la biodiversité : Actes du séminaire.*
- FNE et FRAPNA, janvier 2014. *Compte rendu de la journée de formation hydroélectricité du 10 janvier 2014 à Lyon*
- France hydroélectricité
<http://www.france-hydro-electricite.fr/lenergie-hydraulique/l-hydroelectricite-en-france/hydro-en-images/11-lenergie-hydraulique/99-dernieres-nouveautes-techniques>
- PHEE : Petite hydroélectricité en Environnement en région PACA
www.phee.geres.eu
- Secrétariat permanent de la Convention alpine, 2011. *Lignes directrices communes pour l'utilisation de la petite hydroélectricité dans l'espace alpin.*
- UICN France (2013). *Les montagnes et la transition énergétique. Etat des lieux des utilisations des énergies renouvelables et enjeux de leur développement sur les territoires de montagne.* Paris, France.

Références bibliographiques

Aide au montage de projets

- ADEME, 2003. *Guide pour le montage de projets de petite hydroélectricité.*
- FNE Franche Comté, décembre 2015. *Guide d'aide à la réflexion sur les projets. La petite hydroélectricité en franche-comté.*
- PhéE, (année ?). *Guide méthodologique pour la mise en oeuvre de centrales hydroélectriques*
Téléchargeable en ligne (<http://phee.geres.eu/outils-et-ressources/le-guide-methodo-phee>)

Continuité écologique

- Agences de l'eau et Agence française pour la biodiversité, janvier 2017. *Rétablissement de la continuité écologique. Volet 1 : Eléments techniques pour la rédaction d'un cahier des charges (CCTP) pour les équipements et dispositifs dédiés au franchissement piscicole (montaison & dévalaison) et/ou au transit sédimentaire.*
- ONEMA, 2012. *Plan de sauvegarde de l'anguille : Optimiser la conception et la gestion des ouvrages. Rencontres de l'ONEMA*
- ONEMA, juin 2014. *RefMADI-Hydroelec. Concilier l'usage hydroélectrique et les milieux aquatiques.*

Hydroélectricité et changement climatique

Secrétariat permanent de la Convention alpine, 2009. *Plan d'action sur le Changement Climatique*
Suisses, 2011. *Les effets du changement climatique sur l'utilisation de la force hydraulique, Rapport de synthèse.*



Réseau des acteurs EAU EN MONTAGNE

Place à la discussion !

Asters – CEN Haute-Savoie

Aude SOUREILLAT – aude.sourellat@asters.asso.fr

84, route du Viéran

74370 PRINGY

Tél. 04 50 66 92 51

www.asters.asso.fr



Montagne
Vivante
Alpages, Eaux et Forêts



Office
International
de l'Eau