

DE LA GOUTTE D'EAU A L'AMPOULE

UNE SORTIE SCOLAIRE AU COMPLEXE HYDROELECTRIQUE D'EMOSSON CYCLE 2



GUIDE POUR L'ENSEIGNANT(E)

Table des matières

Une sortie en lien avec le programme romand de géographie	3
La sortie en bref	5
Contacts avec l'enseignant(e)	6
Déroulement des activités – Durée : 2 heures.....	6
Informations complémentaires	8

Dossier pédagogique réalisé
par Alexandre Solliard

HEPVS | PHVS 

Haute école pédagogique du Valais
Pädagogische Hochschule Wallis

Une sortie en lien avec le PER (Plan d'Etude Romand)

Suivant le degré scolaire concerné, les actuels MER (Moyens d'Enseignement Romand) proposent des modules permettant de découvrir différentes sources de production énergétiques, dont l'hydroélectricité.

5H	Géographie	
	Titre et enjeu prioritaire	Questionnement
M6	Pourquoi habiter là ? Des habitations reliées à de multiples réseaux	<ul style="list-style-type: none"> • A quoi doit-on relier une habitation si on veut pouvoir y vivre ? • Pour faire fonctionner plusieurs appareils dans les logements, à quels réseaux doit-on être relié ?
M8	Quelle énergie pour mon habitation ? La filière électrique	<ul style="list-style-type: none"> • Quelle énergie utilisait-on autrefois ? • Pourquoi utilise-t-on de l'énergie dans un logement ? • Qu'y a-t-il derrière la prise ? • Quelle est la particularité de la filière électrique ?

5H	Sciences de la nature MSN 26-25 Phénomènes naturels et techniques	
	Titre et enjeu prioritaire	Questionnement
	Séquence Electricité Faire une initiation aux sciences Les activités sont prévues pour que les élèves se questionnent et émettent des hypothèses sur l'électricité, expérimentent leurs idées, présentent leurs résultats et les interprètent.	<ul style="list-style-type: none"> • Pourquoi ça s'allume ? • Comment allumer une ampoule ? • Qui conduit l'électricité ? • Pourquoi ça péclote ?

7-8H	Géographie – Séquence Echanges et énergie	
	Titre et enjeu prioritaire	Questionnement
M1	Comment produire et distribuer de l'énergie ?	<ul style="list-style-type: none"> • Pour quoi a-t-on besoin d'énergie ? • Qu'utilise-t-on pour produire de l'énergie ? • Comment et où produire de l'électricité ? • Comment distribuer de l'électricité ? • Quels peuvent être les impacts environnementaux des installations visant à produire et à distribuer de l'énergie ? • Quels peuvent être des scénarios pour l'avenir ?

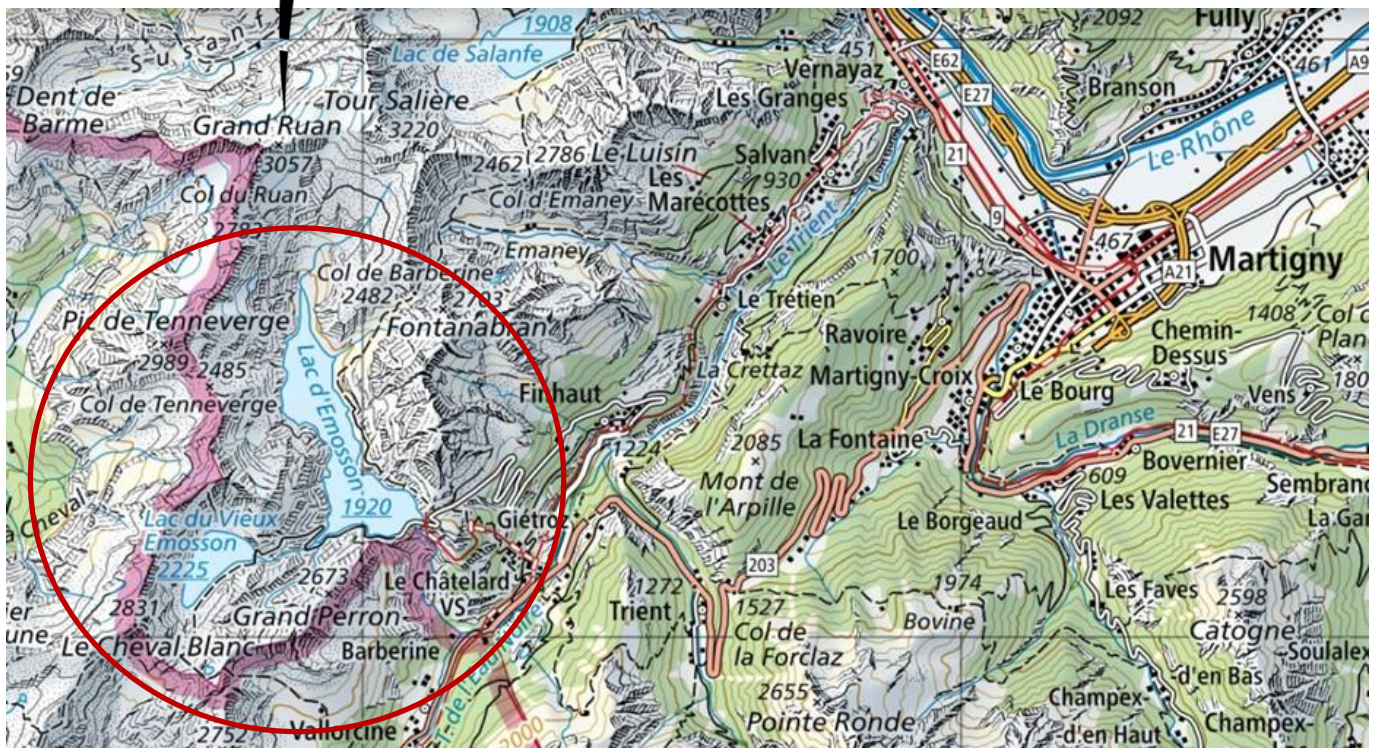
7H	Sciences de la nature MSN 26-25 Forces et énergie	
	Titre et enjeu prioritaire	Questionnement
	Besoins en énergie	<ul style="list-style-type: none"> • Vous avez dit énergie ? • Quelle énergie utilise-t-on ? • Comment classe-t-on les types d'énergie ?
	Sources d'énergie	<ul style="list-style-type: none"> • D'où vient l'énergie que nous utilisons. • Faire la différence entre les sources d'énergie renouvelables et non-renouvelables

Libre à l'enseignant(e) de considérer la sortie comme une amorce pouvant initier l'étude d'un module (⇒ sortie effectuée en automne) ou comme un prolongement de ce qui a été travaillé et découvert en classe (⇒ sortie effectuée au printemps).

La découverte des aménagements hydroélectriques réalisés dans la haute vallée du Trient permettent de découvrir :

- Les moyens de transports construits à l'époque pour faciliter le transport des ouvriers et des matériaux.
- Les différents aménagements à réaliser pour permettre une production hydroélectrique en montagnes (du bassin d'accumulation à la ligne à haute tension).
- Les différents projets hydroélectriques réalisés dans la haute vallée du Trient, les raisons de leur construction, leurs avantages et leurs impacts sur l'environnement.

Bonne excursion !



La sortie en bref

Présentation sommaire

Après avoir voyagé dans le Mont Blanc Express et le long du VerticAlp, la classe est prise en charge par une guide à l'arrivée du Mini-funiculaire. En sa compagnie, les élèves découvriront certains aménagements du complexe hydroélectrique d'Emosson.

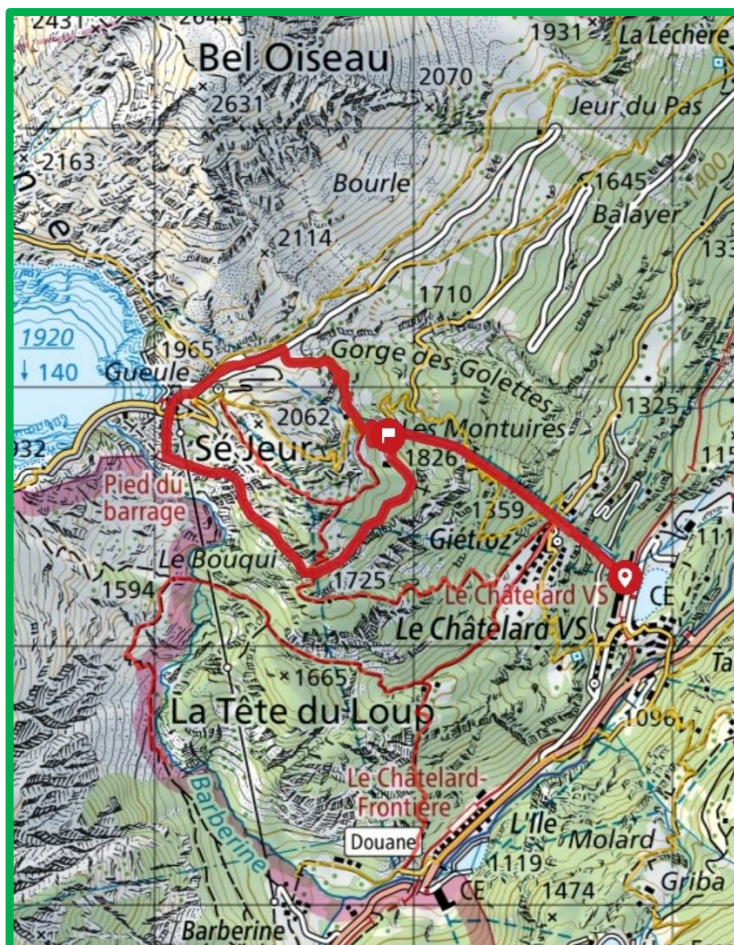
Plusieurs thèmes peuvent être abordés :

- L'importance de l'eau !
- Avant la construction des barrages...
- Comment l'eau est-elle stockée, transportée et turbinée pour produire de l'électricité ?
- Des barrages sous haute surveillance


Objectif général en Géographie (PER)

- Organisation de l'espace pour produire et distribuer de l'énergie nécessaire au fonctionnement de notre société.
- Organisation des réseaux de transport dans l'espace pour répondre aux besoins d'une société.

Cartes avec étapes



Contacts avec le/la guide

	3 semaines avant : <ul style="list-style-type: none">- Degré(s) d'enseignement- Rappel que l'enseignant(e) reste responsable du comportement de ses élèves- Objectifs de la sortie pour l'enseignant- Particularités éventuelles de la classe- Aspects pratiques (horaires, transport, etc.)- Importance de la présence d'un(e) accompagnant(e) pour garantir la sécurité lors de la visite du barrage
	2-3 jours avant : <ul style="list-style-type: none">- Confirmer la sortie et adaptation selon météo

Déroulement des activités – Durée : 2 heures

Le/la guide vous accueillera à la station d'arrivée du Mini-Funiculaire d'Emosson.

En fonction du temps, mais également de l'attention et de la participation des élèves, il/elle adaptera les différentes activités proposées.

Ces dernières se dérouleront en partie à l'extérieur, mais également dans la salle Weller se situant sous le restaurant ainsi que dans une galerie traversant le mur du barrage.

Visite du barrage (possible avec 25 élèves au maximum)

1. Etant donnée l'étroitesse de la galerie, la traversée de cette dernière se fait avec la moitié des élèves et avec la guide. Des explications sur différents instruments de mesure et systèmes de sécurité seront données.
2. Pendant ce temps, l'enseignant·e mènera le 2^{ème} groupe d'élèves jusqu'à la sortie de la galerie, en passant par le couronnement du barrage. Sur le trajet, plusieurs panneaux didactiques permettent de mieux comprendre les aménagements visibles extérieurement. De plus, une série de panneaux avec des questions à choix multiple sont disposés le long du couronnement du barrage. La bonne réponse se trouve chaque fois sur le panneau suivant. 3 questions peuvent être utilisées avec le 1^{er} groupe à l'aller et les 3 autres avec le 2^{ème} groupe, au retour.

Questions pour le groupe passant par le couronnement à l'aller.

1. Que peut-on faire de l'électricité produite avec un litre d'eau du barrage d'Emosson ?
2. Dans quel pays le barrage d'Emosson est-il situé ?
3. A quel rang des barrages suisses se situe celui d'Emosson ?

Questions pour le groupe passant par le couronnement au retour.

4. Quelle quantité d'énergie produit l'aménagement d'Emosson ?
5. Quelle est la particularité de l'aménagement d'Emosson que les autres complexes hydroélectriques n'ont pas ?
6. Combien de m³ d'eau l'aménagement d'Emosson capte-t-il en moyenne par année ?

Fin de l'animation assurée par le/la guide.

La suite des activités proposées se fait sous la responsabilité de l'enseignant(e). Elles se déroulent sur la couronne du barrage ou le long du sentier qui vous permet de rejoindre la station amont du funiculaire, au lieu-dit des Montuires.

<p>1. C'est quoi le pompage-turbinage ? ⇒ sur la couronne du barrage d'Emosson</p> <p>A. En premier, à l'aide de l'annexe faire découvrir le principe d'alterner des périodes de turbinage avec celles de pompage sans faire mention de la raison justifiant le pompage.</p> <p>B. Les élèves essaient d'expliquer pourquoi ce système permet d'augmenter la production électrique.</p> <p>C. Validation par l'enseignant(e) ⇒ plusieurs panneaux explicatifs sont à disposition sur la couronne du barrage ou sur la place devant le restaurant</p>	<p>annexe à la fin de ce dossier</p>	<p>Identifier des aménagements en lien avec la production d'énergie</p>
<p>2. Sentier didactique : la face cachée de Barberine</p> <p>Ce sentier permet de découvrir l'histoire du premier barrage érigé dans la Haute Vallée du Trient grâce à des d'informations sur sa construction.</p> <p>Découvrir les panneaux situés à Emosson, le long du sentier, dans le Château d'eau (suivre le fléchage !!) et aux Montuires.</p> <p>Info supplémentaire sur le site : https://www.finhaut.ch/fr/la-face-cachee-de-barberine-fp50871</p>		<p>Observation de traces du passé et identification des renseignements qu'elles donnent</p>

Trajet du sentier didactique



<p>3. La chasse au trésor Emosson-Montuaires Nouvelle activité proposée par la Maison du tourisme de Finhaut et qui se déroule sur le même sentier que celui de l'activité 11 « La face cachée de Barberine » Info supplémentaire sur le site : https://www.finhaut.ch/fr/chasse-au-tresor-emosson-montuaires-fp113911</p>	<p>Informations au Point-Info-Emosson, sur la place à côté du restaurant</p>	
--	---	--

Informations complémentaires

Accès et transports (à vérifier en fonction des modifications horaires annuelles)

Pour l'aller		Pour le retour	
Martigny-Gare	9h14	Le Châtelard	15h21
Vernayaz	9h19	Finhaut	15h31
Salvan	9h29	Salvan	15h48
Finhaut	9h41	Vernayaz	16h02
Le Châtelard	9h48	Martigny	16h09

Horaire de l'activité (peut être adapté en fonction de la situation)

9h14-9h48	Déplacement en train de Matigny au Châtelard
10h00	Montée du Châtelard à Emosson avec les 3 installations du Verticalalp
10h30	Rendez-vous avec la guide devant la gare amont du mini-funiculaire
12h30/12h45	Fin de l'activité et Pique-nique aux abords du restaurant
13h30	Déplacement par le sentier « La face cachée de Barberine » du barrage d'Emosson à la station d'arrivée du funiculaire aux Montuaires en passant par le Château-d'eau
14h30	Descente en funiculaire jusqu'au Châtelard
15h21-16h09	Déplacement en train du Châtelard à Martigny

Coût

135.00 CHF- par groupe

Contacts

Maison du Tourisme – Finhaut. Par email à promotion@finhaut.ch et par téléphone au [027 768 12 78](tel:0277681278)

Matériel pour l'enseignant

- Pharmacie (+ prévoir besoins spécifiques de certains enfants)
- Appareil photographique ou téléphone portable

Equipement des élèves

- Sac à dos avec pique-nique et boisson + petit sachet plastique pour les déchets
- Casquette ou chapeau + lunettes de soleil
- Bonnes chaussures
- Veste, jaquette ou pullover (Lors de la visite du barrage, la température ne dépasse pas 12°)
- Survêtement imperméable

Finhaut en histoire (extraits)

Habitée depuis la fin du 13^e siècle, même si quelques traces archéologiques d'époques néolithiques et romaines suggèrent des passages depuis plus de 5'000 ans, la commune de Finhaut existe depuis 1299, date de la première mention d'une communauté d'hommes à Effenz (plus tard Finio, Fins-Hauts, Figneaux).

Originaires de Salvan et Vallorcine

Les premiers habitants sont originaires de Salvan et Vallorcine. Vers 1270, une première famille quitte Salvan pour s'établir dans les mayens de Finhaut. A la même époque, en 1264, le prieur de Chamonix donne le territoire situé entre le col des Montets et la Barberine à une communauté de Walser, dont certains membres s'établiront plus tard à Châtelard et Giétroz.

La peste à l'origine de la paroisse

En 1638, une épidémie de peste sévit dans la région. Pour des raisons de sécurité la population finjolintze ne peut mener ses morts à Salvan, de sorte qu'on établit un premier cimetière à Finhaut. Un premier oratoire est également établi. C'est l'acte fondateur de la paroisse de Finhaut, officiellement constituée les 16, 17 et 18 juin 1649 à Salvan. Un métral est nommé et une première église bâtie.

Une vie simple, bien organisée

La population vit du produit de l'agriculture au rythme des saisons. On suit l'herbe avec les troupeaux : pâturages d'hiver en plaine, mayens de la Léchère au printemps, alpages d'Emosson et du Vieux-Emosson en été, foires et vendanges à Martigny à l'automne. On y échange fromages, viandes, gibiers, bois, cristaux contre d'autres produits, plus exotiques mais indispensables, tels que sels et tissus notamment.

L'essor touristique

Aux 18^e et 19^e siècles, le Finhaut traditionnel évolue et change de visage. La fréquentation de la région, située sur le parcours Chamonix-Martigny, augmente peu à peu. Le transit des voyageurs se fait soit par le col de Balme, soit par le col des Montets et la Tête Noire. Les guides de voyage mentionnent la vallée du Trient et Finhaut dès 1834.

On améliore le chemin muletier pour faciliter le passage. A l'annonce de l'arrivée du chemin de fer en plaine, on décide la construction d'une route des diligences. Elle est bâtie dès 1855. En 1861, elle atteint Finhaut et en 1867 elle rejoint la route de La Forclaz au Châtelard.

A la même période, on édifie les premiers hôtels. En 1865, la commune compte trois hôtels, cinq en 1879, onze en 1901 et dix-neuf à la veille de la première guerre mondiale. Ce développement va de pair avec celui des voies de communication et, notamment, avec la construction du chemin de fer Martigny-Châtelard en 1906 qui permet de rejoindre Chamonix en 1908.

C'est l'âge d'or du tourisme finjolintz. Finhaut est connu loin à la ronde. La station rivalise avec Zermatt. L'aristocratie et la bonne bourgeoisie européennes s'y donnent rendez-vous pour y passer l'été. De nombreux bâtiments datent de cette époque.

La fin d'une époque

L'annonce de la Première Guerre mondiale mettra un terme à l'essor touristique de la Belle Epoque. Durant l'entre-deux guerres la commune voit l'établissement d'un premier barrage par les CFF pour électrifier le réseau de chemin de fer suisse. Une usine est inaugurée à Châtelard-Village en 1925, de nouveaux emplois sont créés.

Pendant les guerres, les hôtels sont utilisés pour loger les internés. Par la suite ils servent aussi de préventorium-sanatorium pour soigner la tuberculose. Faute de rénovation et d'une nouvelle clientèle – la station n'est pas adaptée au tourisme hivernal – la plupart des hôtels ferment dans les années 1950-60.

L'ère des barrages

L'hydroélectricité prend le pas au début des années 1950. Les CFF bâtissent le barrage du Vieux-Emosson, et 15 ans plus tard, ils s'associent avec EDF et Motor Colombus pour bâtir le troisième plus grand barrage de Suisse : Emosson. Pour l'occasion la Suisse et la France échangent même une partie de leur territoire, de façon à ce que le mur du barrage se trouve entièrement sur sol helvétique et que l'usine EDF du Châtelard soit sur France.

Lien pour accéder à une vidéo de 26mn intitulée "**Au cœur de la vallée de l'eau - Finhaut - Châtelard - Giétroz**" <https://www.youtube.com/watch?v=UDhdUdh59iE>

Sites Internet

Pour prolonger la sortie, voici quelques sites pouvant être intéressants pour votre classe.

1. Sur le thème de la ligne ferroviaire du Mont-Blanc Express

a) Accès principal au site Internet

<https://www.mont-blanc-express.ch/>

b) Principaux événements historiques

<https://www.mont-blanc-express.ch/fr/histoire-du-mont-blanc-express-fp870>

2. Sur le thème du VerticAlp Emosson

a) Accès principal au site Internet

<https://www.verticalp-emosson.ch/>

b) Présentation résumée du Funiculaire du Châtelard

<https://www.verticalp-emosson.ch/fr/funiculaire-du-chatelard-fp47792>

c) Présentation résumée du Train panoramique

<https://www.verticalp-emosson.ch/fr/train-panoramique-fp47793>

d) Présentation résumée du Minifunic

<https://www.verticalp-emosson.ch/fr/minifunic-fp47794>

3. Complexe hydroélectrique de Barberine-Emosson

a) Accès principal au site Internet

<https://emosson.ch/>

b) Historique

<https://emosson.ch/histoire>

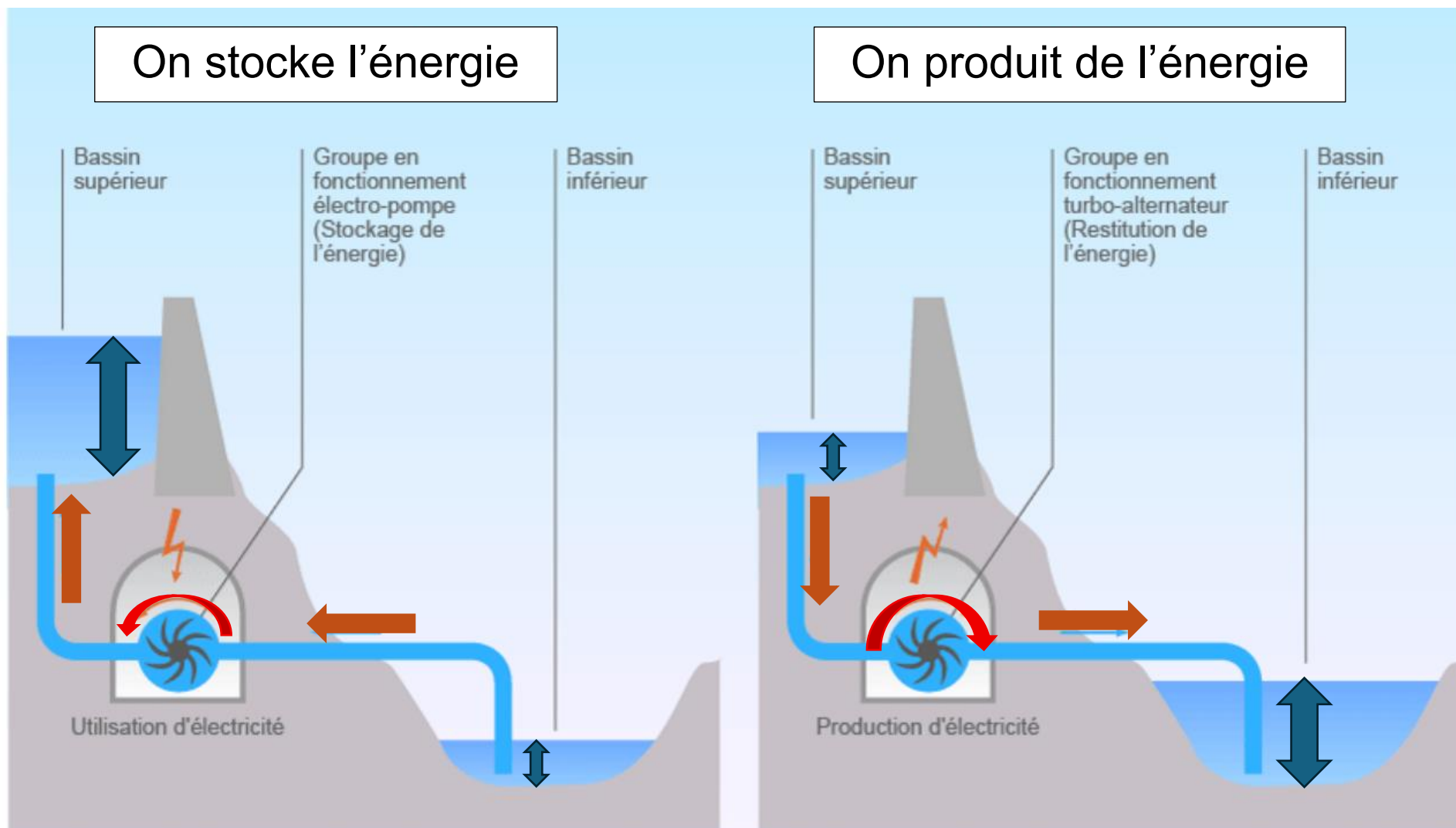
c) Nant de Dranse avec de nombreuses vidéos de présentation des différents aménagements réalisés (principe du pompage-turbinage, les aménagements réalisés au cœur de la montagne, les différents étapes de la construction, la durabilité)

<https://www.nant-de-drance.ch/>

d) « Le voyage de la goutte d'eau » document audio racontant l'histoire d'une goutte d'eau, du barrage d'Emosson à la mer Méditerranée

https://soundcloud.com/user-222556295/la-goutte-deau?si=5aff3b6b456c4de89ad0806d0c4e2b0c&utm_source=clipboard&utm_medium=text&utm_campaign=social_sharing

Le pompage-turbinage



Pour se rendre compte des dimensions de la caverne des machines

Fig. 71 : la caverne des machines en comparaison d'un immeuble.

