

FLEXSTOR - SOLUTIONS FOR FLEXIBLE OPERATION OF STORAGE HYDROPOWER PLANTS IN CHANGING ENVIRONMENT AND MARKET CONDITIONS

- KNOWLEDGE AND TECHNOLOGY TRANSFER FOR HYDROPOWER -

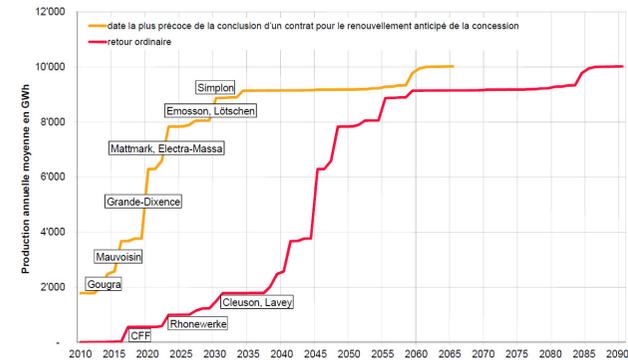
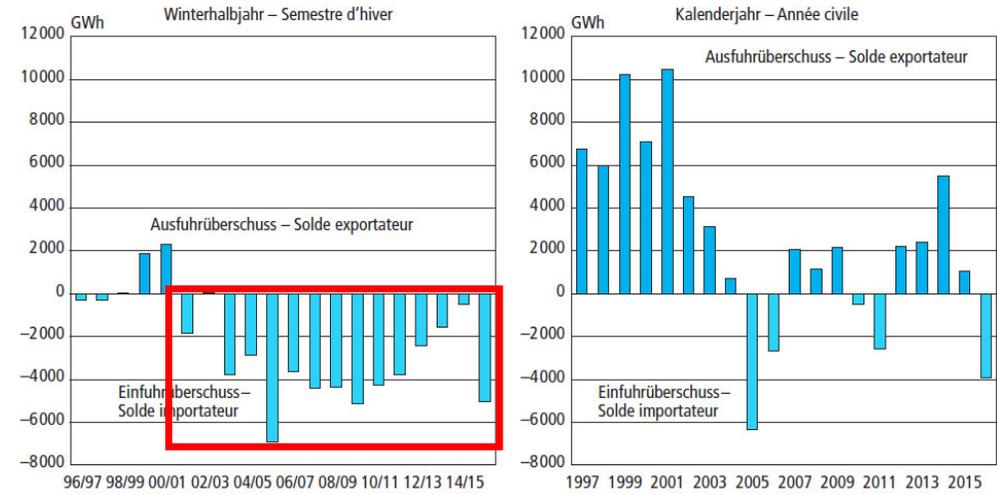
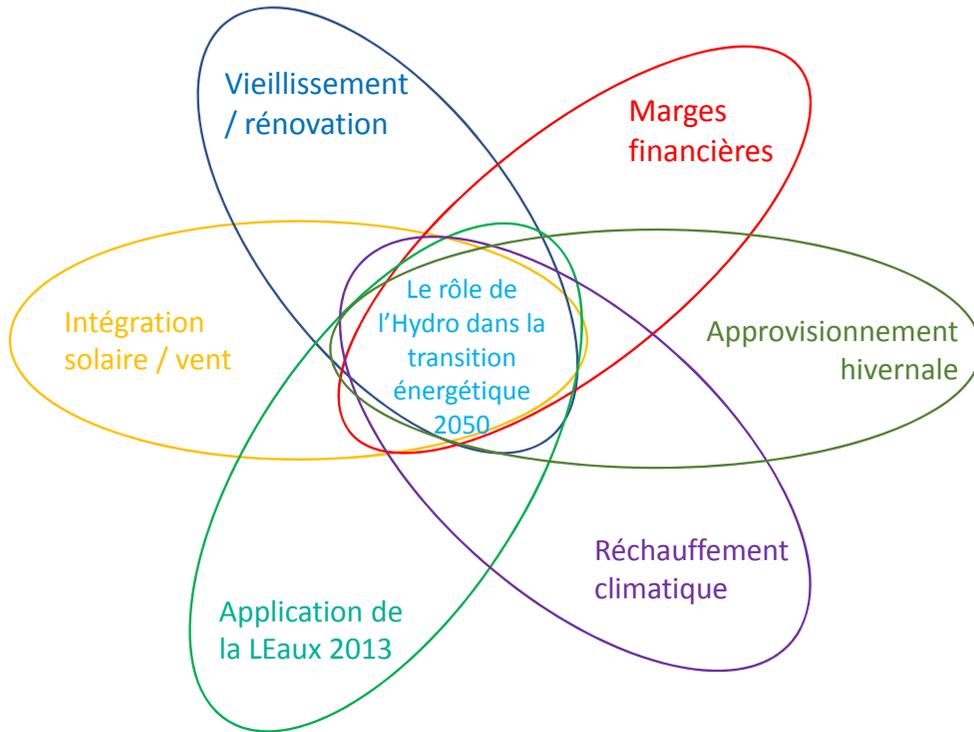
Dr Pedro Manso

pedro.manso@epfl.ch

SCCER-SoE Annual Conference 2019, Lausanne



Contexte 2015: transition énergétique ?



Source: Service de l'énergie et des forces hydrauliques (SEFH) / BHP – Hanser und Partner AG

Innovation business case

1. Apport net de revenus annuels
2. Déficit de production hivernal
3. Intégration PP solaire/éolien
4. Equilibre du réseau électrique

FLEXIBILITE

- Programmation
- Réactivité
- Production hivernale

- Développer des approches pour les problèmes complexes
- Opportunités de marché/Menaces
 - Cadre environnemental
 - Risques non maîtrisés

***Demonstrateur
Grande Hydroélectricité***

Sélection d'un partenaire prêt à relever des défis

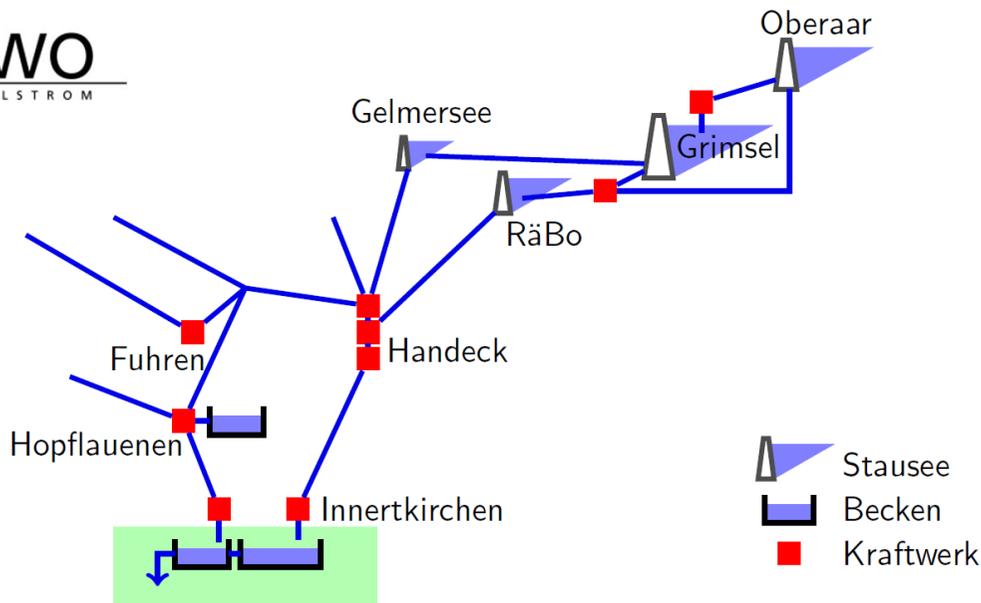
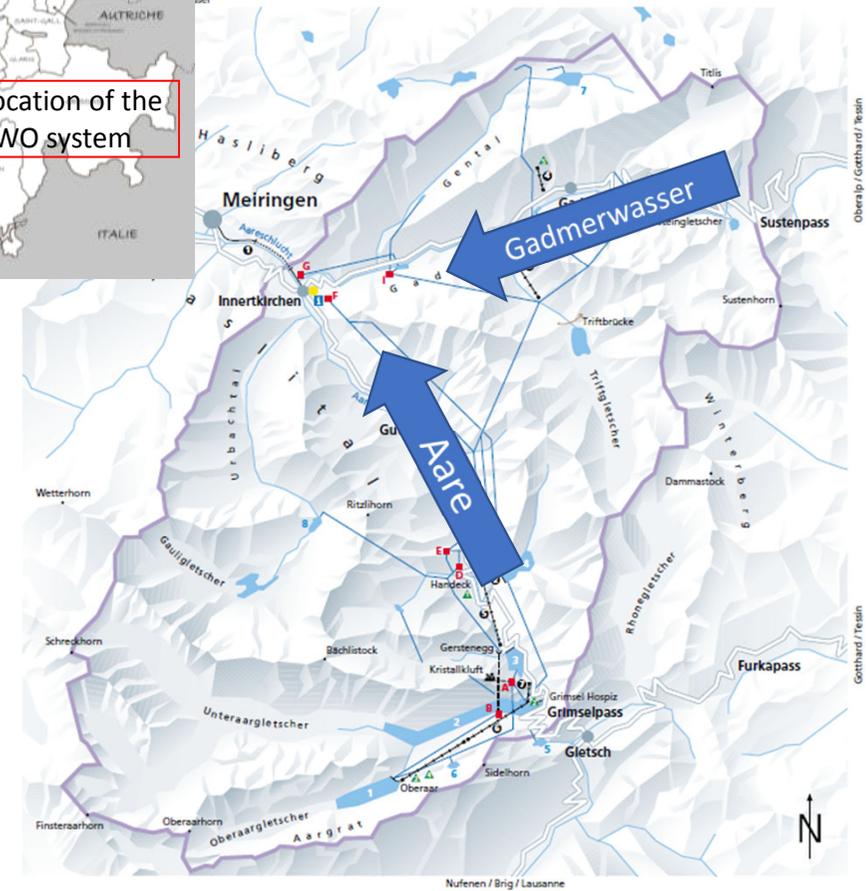
Sélection du cadre qui présente tous les défis:

- Changement climatique, retrait des glaciers
- Plusieurs réservoirs, nouveaux réservoirs
- Déficit de stockage et de capacité installée;
- Rehaussement de barrages
- Accumulation par pompage
- Débit minimum, arrosage
- Extensions potentielles
- Adaptations
- Marché(s) d'électricité



Partenaire industriel: KWO

- Le système le plus complexe en Suisse
- 2.5 TWh/année (10-12% Stockage CH Hydro)
- 600 hm³ d'apports en eau



Sélection des priorités

Angle d'approche

Les aménagements hydroélectriques actuels ainsi que tous projets de réhabilitation, d'extension ou nouveaux sont confrontés à de **nouveaux défis liés** à la flexibilité de l'exploitation et à la gestion des sédiments, ayant un impact direct sur leur **profil concurrentiel** intra-journalier ou intra-annuel, sur leur viabilité, leur **acceptation sociale** et leur durabilité.

Exploitation intra-journalière

Mitigation des éclusées (P1)

Instabilités dues aux multiples
démarrages/arrêts des groupes (P6)

Exploitation intra-annuelle

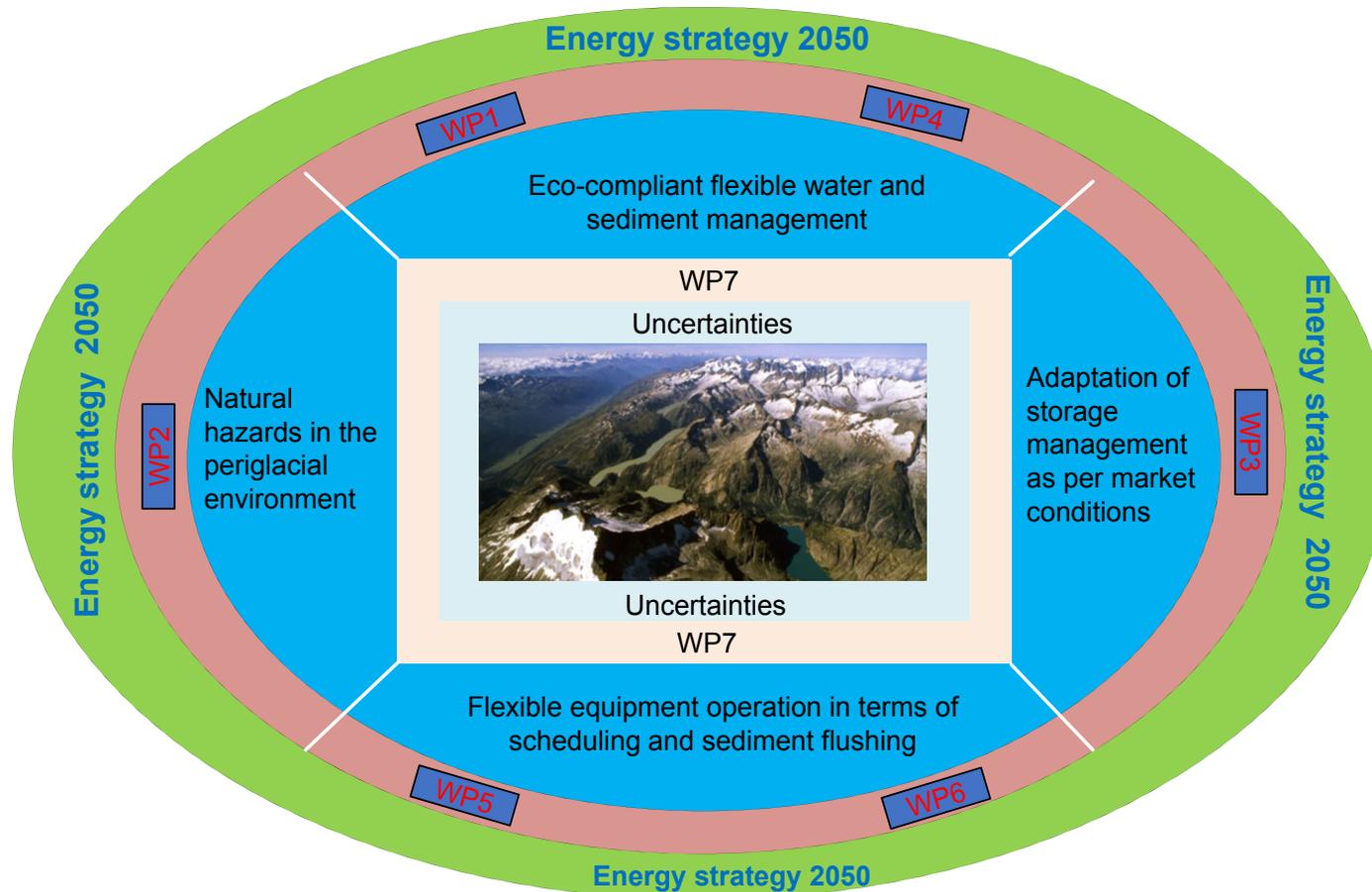
Gérer la revanche en fonction des vagues d'impulsion (P2)

Gestion optimale des lacs d'accumulation (P3)

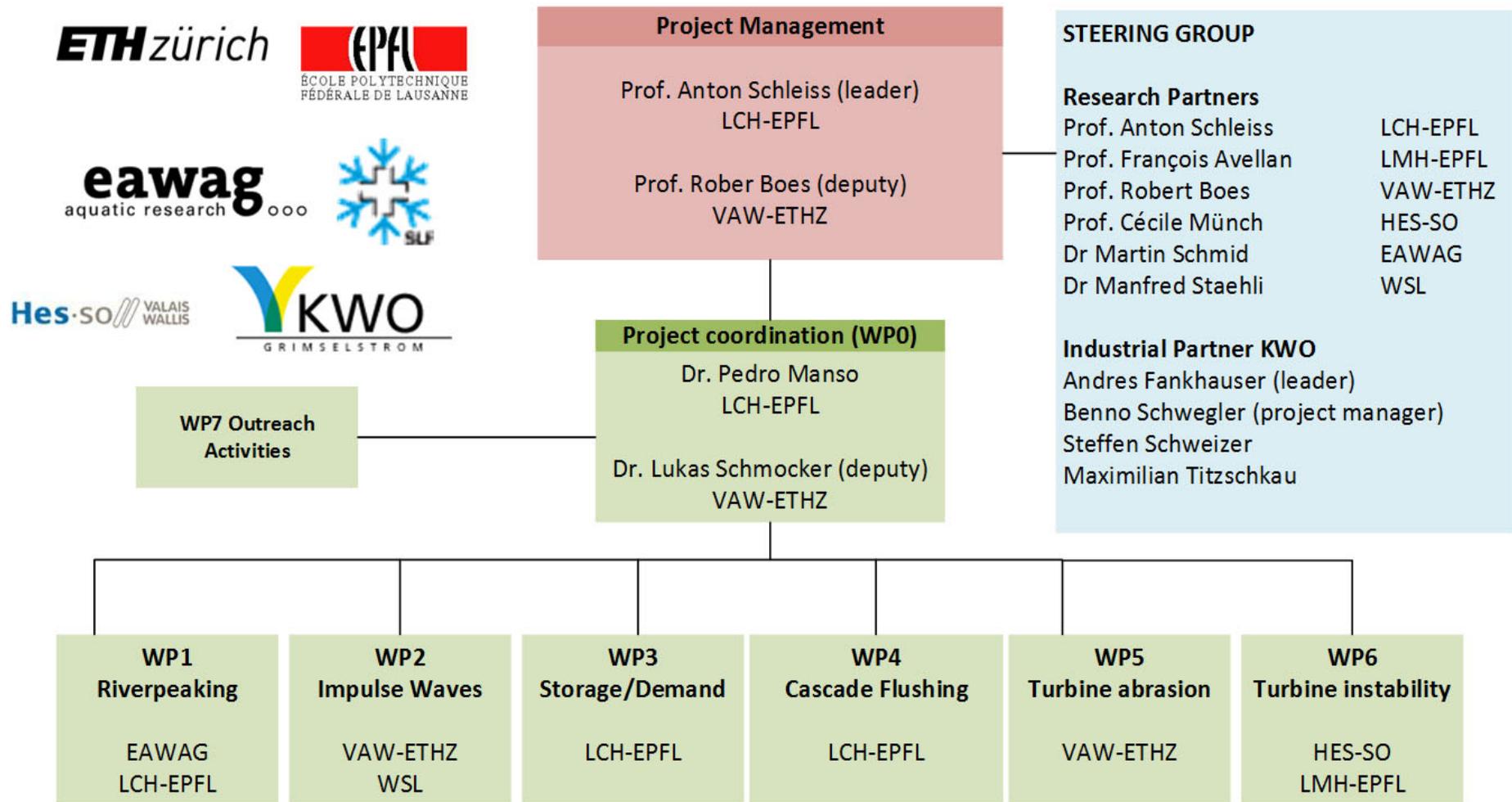
Gestion en cascade des apports en sédiments (P4)

Prévention de l'abrasion des turbines par sédiments fins (P5)

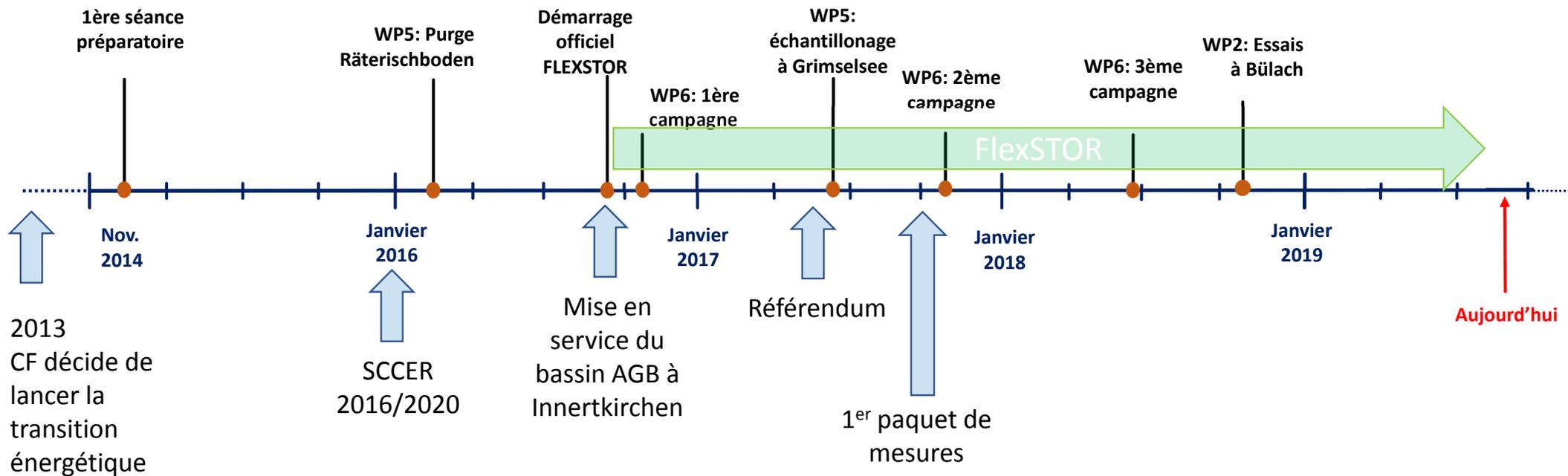
Recherche collaborative et transnationale



Partenariat



Déroulement chronologique



Des livrables au produit final



- ✓ Boîte à outils pour aménagements hydroélectriques avec lac d'accumulation
- ✓ Preuve du concept à travers sur le schéma complexe de KWO
- ✓ Contributions aux projets mis en service, en construction et à l'étude sur le Haaslital
- ✓ Connaissances reproductibles sur d'autres contextes nationaux et étrangers

Déroulement

FLEXSTOR - SOLUTIONS FOR FLEXIBLE OPERATION OF STORAGE HYDROPOWER PLANTS IN CHANGING ENVIRONMENT AND MARKET CONDITIONS

Program

- 14h00 Welcome address
(Pedro Manso, EPFL)
- 14h10 Why Swiss hydropower needs flexibility: the hydropower producer's view
(Daniel Fischlin, KW Oberhasli)
- 14h25 Research challenges of flexible hydropower generation
(Robert Boes, ETHZ)
- 14h35 P1 Verminderung von Schwall und Sunk: eine Integrierte Systembetrachtung
(Philipp Meier, MeteoSuisse)
- 14h50 P2 Impulse wave risk management in mountainous reservoirs
(Frederic Evers, ETHZ)
- 15h05 Coffee and Poster session

Program

- 15h25 P3 Opportunities for future hydropower storage identified by data mining from multi-decadal past behaviours
(José Pedro Matos, Stucky)
- 15h40 P4 Innovative sediment management for a cascade of alpine reservoirs
(Samuel Vorlet, EPFL)
- 15h55 P5 Umgang mit Feinsedimenten an Stauseen unter Berücksichtigung der Turbinenabration
(David Felix, ETHZ)
- 16h10 P6 Preventing turbine instability during multiple start/stop procedures
(Jean Decaix & Vlad Hasmatuci, HES-SO)
- 16h25 Final Word from Industrial Partner
(Andres Fankhauser, KW Oberhasli)
- 16h35 Discussion
(All)
- 16h50 Closure
(Pedro Manso, EPFL)

Apéro!