



AFD

AGENCE FRANÇAISE
DE DÉVELOPPEMENT

Le rôle majeur de l'hydroélectricité dans l'accélération des transitions énergétiques

**Nicolas Guichard, responsable
de la division Energie de l'AFD
Rencontres Business Hydro du 10/10/2022**

#MondeEnCommun
AGENCE FRANÇAISE DE DEVELOPPEMENT



Groupe AFD: UN RÉSEAU MONDIAL

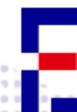
PROPARCO
GROUPE AGENCE FRANÇAISE DE DÉVELOPPEMENT

SECTEUR PRIVE



AFD

AGENCE FRANÇAISE
DE DÉVELOPPEMENT



**EXPERTISE
FRANCE**

COOPERATION
TECHNIQUE



3,000 collaborateurs



4,000 projets



17 directions régionales

85 agences



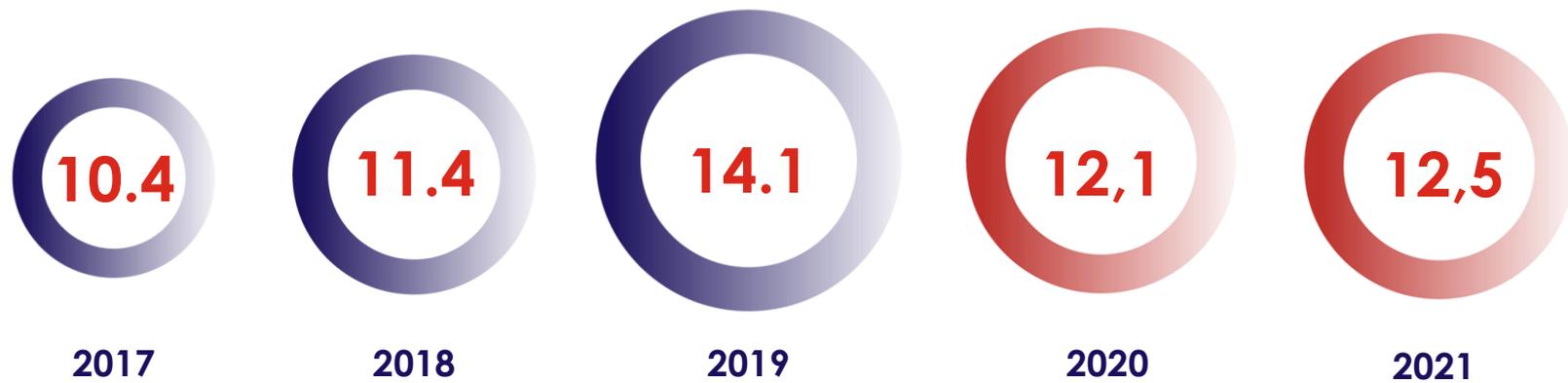
115 pays d'intervention



80 nationalités



LES ENGAGEMENTS DU GROUPE AFD DEPUIS 2017



995
nouveaux projets
dans tous les secteurs
approuvés en 2021

55%
en Afrique

An aerial photograph of a city at sunset. The sky is a vibrant orange and yellow, with the sun low on the horizon. In the background, there are several tall buildings and a port area with cranes. The foreground shows a dense residential area with many smaller buildings and trees. A semi-transparent dark orange box is overlaid on the center of the image, containing the title text in white.

Stratégie AFD 2019 – 2022

Transition énergétique



LA STRATEGIE EN BREF

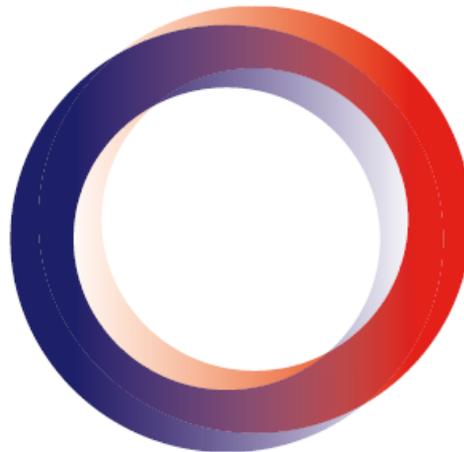
Notre objectif : accélérer la transition énergétique des pays en développement vers des services énergétiques accessibles à tous, efficaces, résilients et décarbonés

3 axes d'intervention

Accès pour tous
aux services énergétiques

Efficacité énergétique
et Maîtrise de la demande

Offre énergétique
modernisée et décarbonée



3 leviers d'accélération

Appui aux politiques
de transition énergétique

Mobilisation et renforcement
des acteurs au service
de la transition énergétique

Soutien à l'innovation



NOS AXES D'INTERVENTION

1

Accès pour tous aux services énergétiques

- Densifier les branchements au réseau.
- Soutenir le déploiement de solutions solaires individuelles, notamment dans les zones hors réseaux.
- Financer les mini-réseaux pour les zones denses non connectées.
- Appuyer la mise en place de politiques publiques.
- Soutenir les filières durables de combustibles domestiques et artisanaux.

2

Efficacité énergétique et la maîtrise de la demande

- Organiser la sobriété énergétique dans les territoires urbains.
- Développer des solutions de mobilités sobres en carbone.
- Développer un secteur productif performant et économe en énergie.
- Appuyer la mise en œuvre de programmes de maîtrise de la demande.

3

Offre énergétique modernisée et décarbonée

- Soutenir le passage à grande échelle des investissements d'énergie renouvelable.
- Soutenir l'innovation technologique en matière de gestion et stockage.
- Investir dans l'extension et la modernisation des réseaux, et la transition vers les *smartgrids*.
- Soutenir l'intégration régionale des systèmes électriques.
- Développer les bioénergies durables.



NOS LEVIERS D'ACCELERATION

1

Appuyer les politiques de transition énergétique

- Développer des outils d'aide à la décision, de pilotage et de coordination afin de construire des trajectoires énergétique.
- Appuyer les réformes sectorielles.

2

Mobiliser et renforcer les acteurs au service de la transition énergétique

- Mobiliser des partenariats français et internationaux, de l'expertise et des financements.
- Renforcer les capacités des acteurs du secteur, la performance des opérateurs électriques ainsi que les formations liées aux métiers de l'énergie.

3

Soutenir l'innovation

- Promouvoir les innovations susceptibles de se concrétiser à moyen terme et générer un impact significatif.
- Développer la connaissance sur les trajectoires de développement à travers des analyses, études, recherches etc.



NOTRE ACTIVITE ENERGIE EN 2021 : Répartition géographique

Notre activité énergie en 2021

2,2 Mds€

engagés dans le secteur de l'énergie
par le groupe AFD, soit 18,2 %
du total de ses engagements
qui s'élèvent à 12,1 Mds€.

92 projets

financés en 2021.

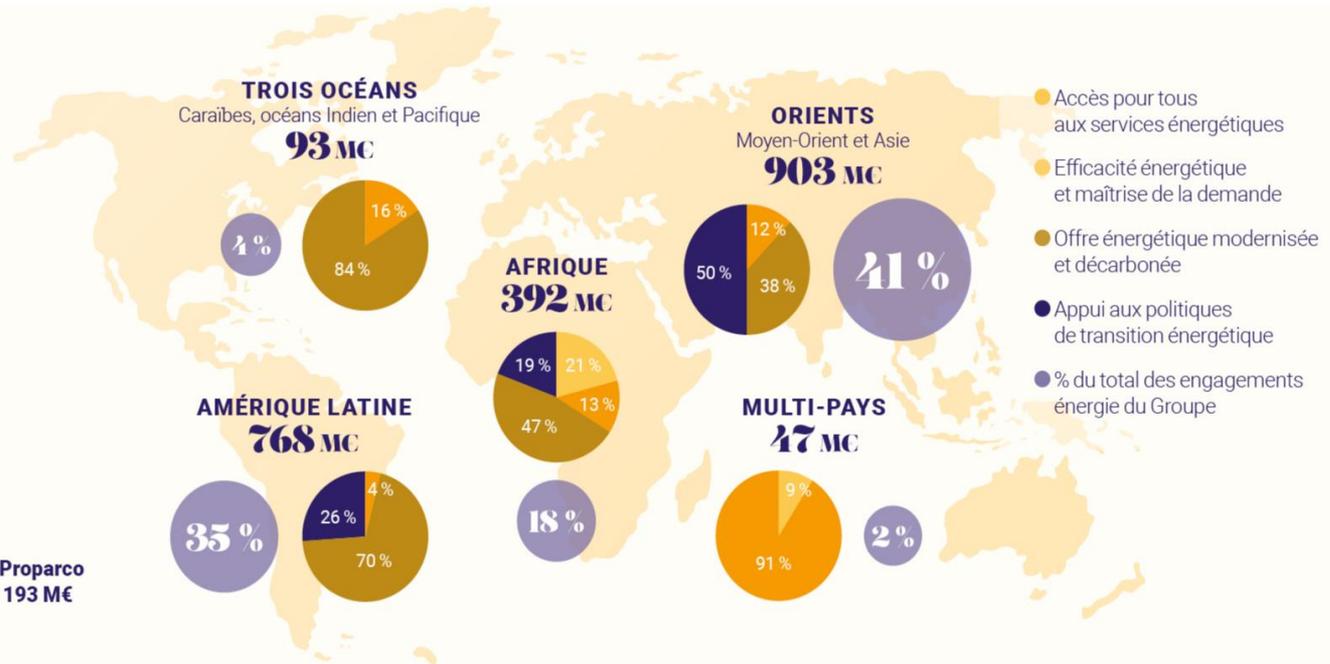


91 % AFD
soit 2 010 M€



9 % Proparco
soit 193 M€

#MondeEnCommun

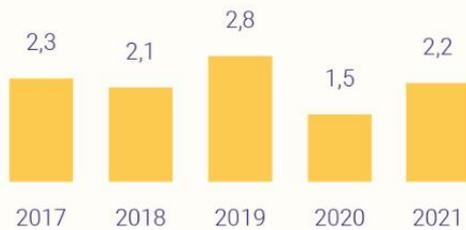


Chiffres de 2021



NOTRE ACTIVITE ENERGIE EN 2021 : EVOLUTION, OUTILS FINANCIERS ET INTERVENTIONS

Évolution des engagements Groupe depuis 2017 en Md€



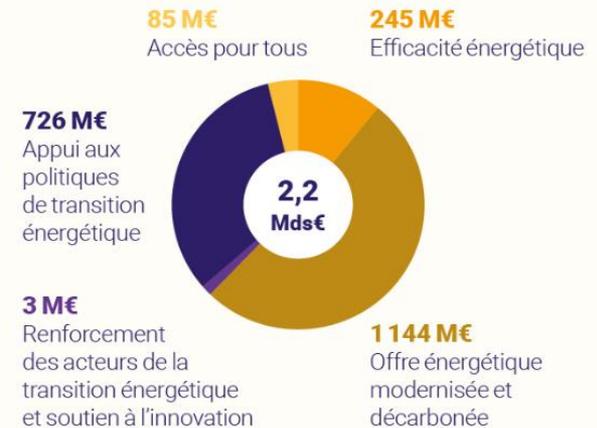
11 Md€

Total des engagements
énergie depuis 2017

Répartition par outil financier



Répartition par axe et levier stratégique



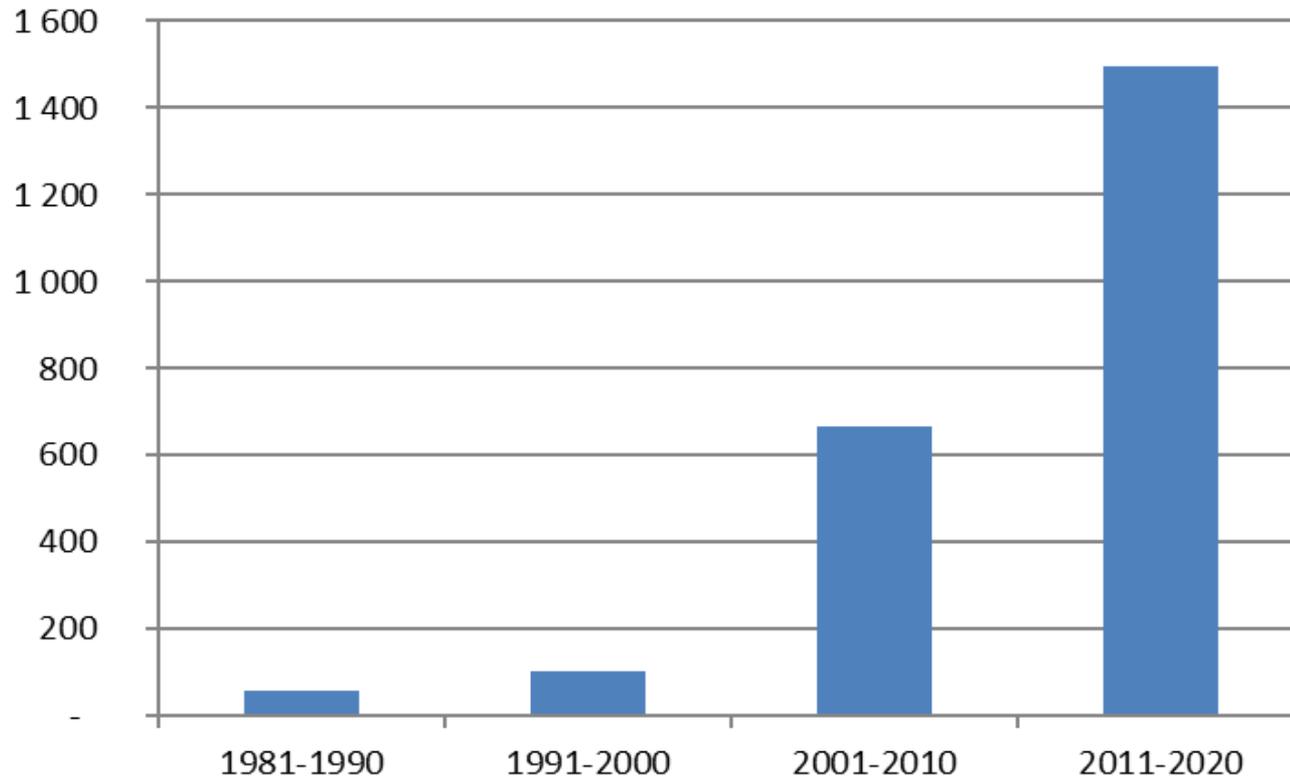
**900M€ sur les ENR
(public, IPP, LdC)**



L'hydroélectricité dans les interventions de l'AFD



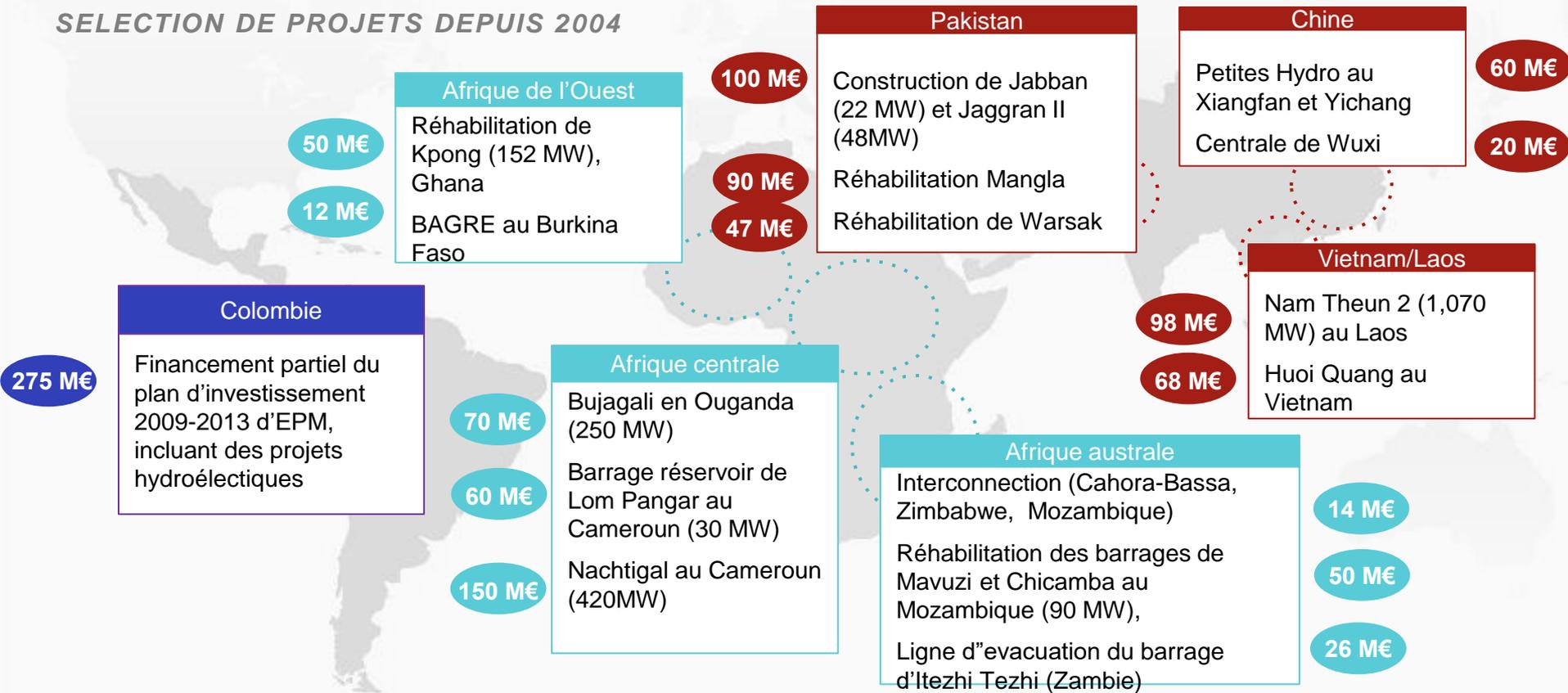
EVOLUTION DES ENGAGEMENTS DU GROUPE AFD DANS LE SECTEUR HYDROELECTRIQUE (en M€)





GROUPE AFD : 1,5 Milliard d'Euros en 10 ans dans plus de 30 projets

SELECTION DE PROJETS DEPUIS 2004



- ✓ FINANCEMENT DU SECTEUR HYDROELECTRIQUE DEPUIS 1953, A LA FOIS DANS LES SECTEURS PUBLIC ET PRIVE
- ✓ DES PROJETS DIVERSIFIES: REHABILITATION D'OUVRAGES EXISTANTS, NOUVEAUX BARRAGES, INTERCONNECTION, ASSISTANCE TECHNIQUE ET FORMATION

PAKISTAN

Construction and rehabilitation of hydropower plants

 Renewable energy

 Pakistan

 AFD involved in the sector since 2012

 Sovereign loans and grants

 395 M€ loans from AFD and 6,5 M€ grants

Beneficiary:
Government of Pakistan and WAPDA



CONTEXT

AFD supports Pakistan in its energy transition by financing a series of hydropower plant construction and rehabilitation.

Hydropower accounts for almost 30% of the electricity generated in Pakistan and is planned to increase up to 50% in 2030.

DESCRIPTION

AFD finances or co-finances the construction or rehabilitation of the following plants:

Keyal Khwar: 128 MW (AFD loan 120 M€ yet to be signed)

Mangla rehabilitation : 1310 MW (AFD loan 90 M€)

Warsak rehabilitation : 240 MW (AFD loan 40 M€ + 4,5 M€ EU delegated grant)

Dargai rehabilitation : 22 MW (AFD loan 35 M€)

Chitral rehabilitation: 5 MW (AFD loan 15 M€)

Jaggran II : 48 MW (AFD loan 68 M€)

Harpo : 35 MW (AFD loan 50 M€)

Jabban II rehabilitation: 22 MW (AFD loan 27 M€)

PAKISTAN

Mangla hydropower plant rehabilitation

 Renewable energy

 AJK, Pakistan

 Approved in 2016

 Sovereign loan

 Funded by:
AFD 90 M€ loan
with co-financiers:
USAid (136 M€),
WAPDA (38 M€)

Beneficiary:
Government of
Pakistan, WAPDA



CONTEXT

The **Mangla hydropower plant**, one of the largest in the country, built on the Jhelum river serves several purposes: irrigation, electricity generation and regulation of the river flow. Given the amount of sediment transported by the river, the Mangla dam was raised in 2009 to increase its storage capacity.

DESCRIPTION

The rehabilitation, co-financed by AFD, aims to (i) replace part of the existing electro-mechanical equipment and (ii) increase the power to take full advantage of the dam elevation. Thus, power **will increase power generation capacity by +30% (1000 MW to 1310 MW) and the energy generated by +15% (6.5 TWh/year to 7.5 TWh/year).**

IMPACTS

By increasing clean power generation, the project will avoid emission of **500,000 tCO_{2eq}/ year.**

The project is also helping to solve the energy crisis in Pakistan by injecting reliable and competitive electricity. Ultimately, since electricity is a key element for economic development, the project will benefit the entire economy of the country.

 Renewable energy

 Cameroon

 Approved in 2012

 Sovereign loan

 **Funded by:**
AFD 57 M€ loan
with co-financiers:
WB, EIB, AfDB

Beneficiary: EDC



CONTEXT

The hydroelectric potential in the Sanaga river basin is estimated at 6,000 MW. However **irregular water flows** and **low water flows during the dry season** hampers the development of hydropower projects.

DESCRIPTION

The project includes: (i) **a 6 billion m3 regulating dam (upstream)**, (ii) a 30 MW hydroelectric power plant for local power supply, (iii) transmission line, (iii) rural electrification scheme, (iv) Environmental and Social Management Plan and (v) support for technical assistance.

IMPACTS

- **store water to increase potential for hydropower production downstream** on the Sanaga River basin during dry period: saturate the existing capacity of the two existing Edea and Song Loulou hydropower plants on the Sanaga River by 120 MW
- **enable the development of hydroelectric generation** on the Sanaga allowing the construction of new plants (Nachtigal, Kikot, etc.)
- enable to set up a **sustainable financing model with water rights** (paid by downstream hydropower producers) and **annual biodiversity compensation payments to manage a National Park**

TANZANIA

Kakono HPP

 Renewable energy

 Tanzania

 Approved in 2022

 Sovereign loan

 **Funded by:**
AFD 110M€ loan
with co-financiers:
AfDB, EU

Beneficiary:
TANESCO



CONTEXT

The hydroelectric potential in the Sanaga river basin is estimated at 6,000 MW. However **irregular water flows** and **low water flows during the dry season** hampers the development of hydropower projects.

DESCRIPTION

The project includes: (i) **a run-of-river dam including fish pass** (ii) a **87 MW hydroelectric power plant** (2 Kaplan turbines), (ii) transmission line and substation upgrade, (iii) Environmental and Social Management Plan and (iv) support for technical assistance.

IMPACTS

- increase installed renewable power capacity in northwestern regions of Tanzania;
- support efficient, sustainable and resilient power production;
- improve power network redundancy and interconnectivity;
- strengthen institutional capacity in Tanzania for hydropower management



COOPERATION TECHNIQUE

Depuis 2016, l'AFD a mobilisé plus de 11 M€ en subvention (hors fonds UE) pour la coopération technique sur la thématique hydroélectricité.

L'AFD accompagne les contreparties sur la planification, les enjeux techniques et E&S.

Quelques exemples:

- Accompagnement de la CFE (Mexique) dans la modernisation de leur parc hydroélectrique. Montant: 1,25 M€. Partenaire technique: EDF.
- Evaluation de la stabilité de trois barrages au Myanmar. Montant: 900 k€. Partenaire technique: Artelia.
- Préparation des études environnementales et sociales pour un nouvel aménagement hydro en Indonésie développé par PLN. Montant: env. 600 k€. Partenaire techniques: passation du marché en cours.



Enjeux clés autour du développement de l'hydroélectricité



Hydroélectricité: perspectives de forte croissance

Augmentation de la production hydro entre 2000 et 2018 :
+1 500 TWh/an.

D'après scénario compatible accord de Paris de l'AIE, augmentation de la production hydro entre 2019 et 2040:

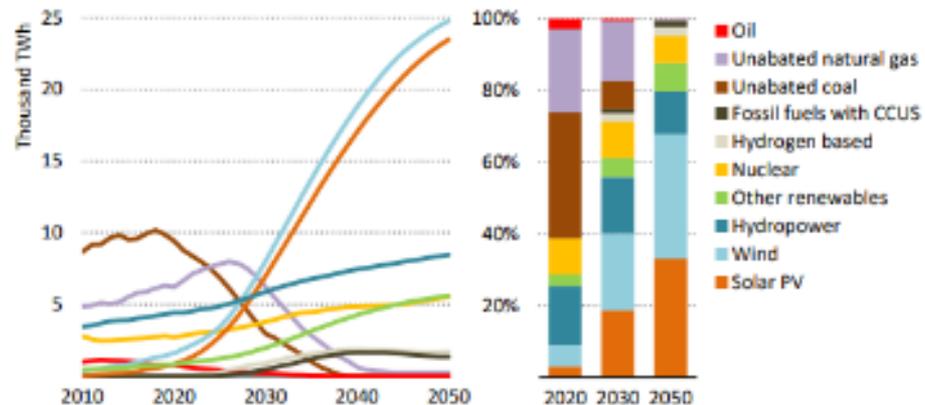
+ 2 400 TWh/an

Et de *+ 3100 TWh/an (+55% par rapport à 2020)* dans un scénario de neutralité carbone en 2050

Accélérer le rythme du déploiement de l'hydro?

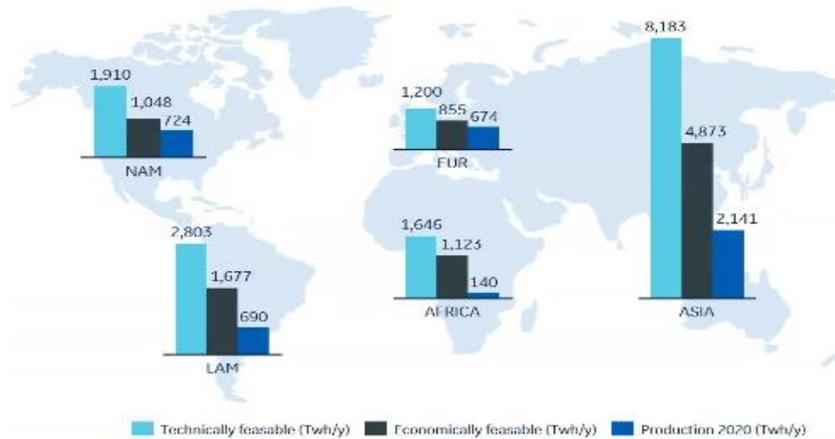
Sources: AIE WEO et Net Zero by 2050, IHA Hydropower report 2019, AIE 2021

Figure 3.10 ▶ Global electricity generation by source in the NZE



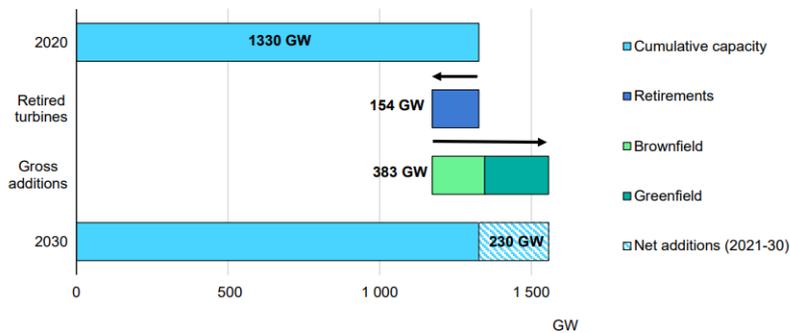


Potentiel hydroélectrique non exploité très significatif dans nos pays d'intervention



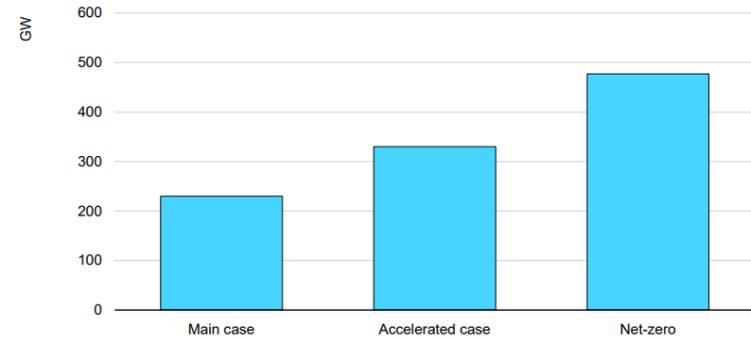
Source : IHA 2021 Status Report - Hydropower & Dams World Atlas

Figure 3.1 Global hydropower capacity forecast, retirements, and gross and net additions, 2020 and 2030



IEA. All rights reserved.

Figure 3.16 Net hydropower capacity growth in main case, accelerated case and IEA net-zero roadmap, 2021-2030



IEA. All rights reserved.

Source: IEA (2021b), [Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector](#).

Messages clés

1/ Planification/programmation : Renforcer le rôle des maîtrises d'ouvrage publiques et l'assistance technique dans la planification et le développement de nouveaux aménagements.

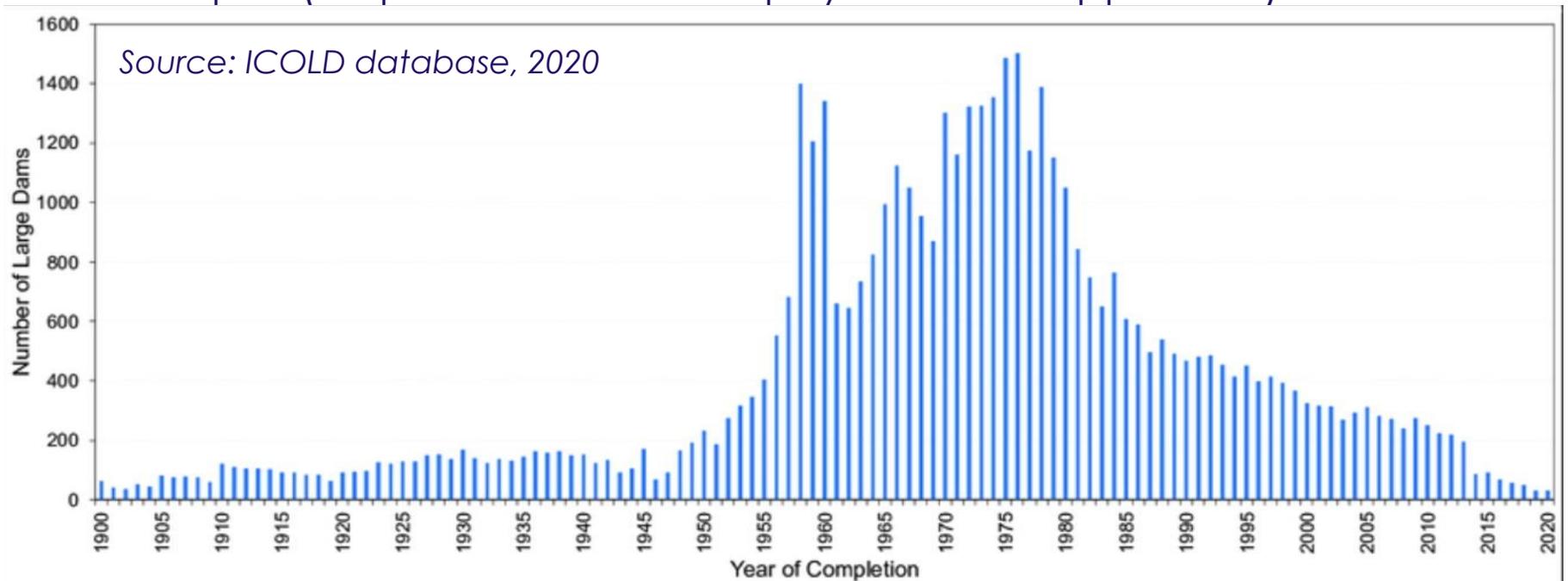
Le changement climatique accroît la nécessité de mieux planifier/programmer les ouvrages à l'échelle des bassins versants (cascades d'ouvrages, multi-usages, continuité écologique, impacts sociaux).

L'AFD veille à ce que les risques environnementaux, dont la présence d'habitats critiques, sociaux, techniques et financiers soient bien pris en compte pour assurer la soutenabilité du projet.

Messages clés

2/ Modernisation: les besoins de réhabilitation des barrages sont une opportunité pour l'adaptation (i) aux changements climatiques et hydrologiques actuels et futurs ; (ii) dans le mix énergétique (augmentation de la part des énergies renouvelables variables).

Les centrales hydroélectriques vieillissantes peuvent être plus vulnérables et nécessiter des efforts spécifiques pour réduire les risques climatiques (en particulier dans les pays en développement)



Messages clés

3/ Stockage and flexibilité:

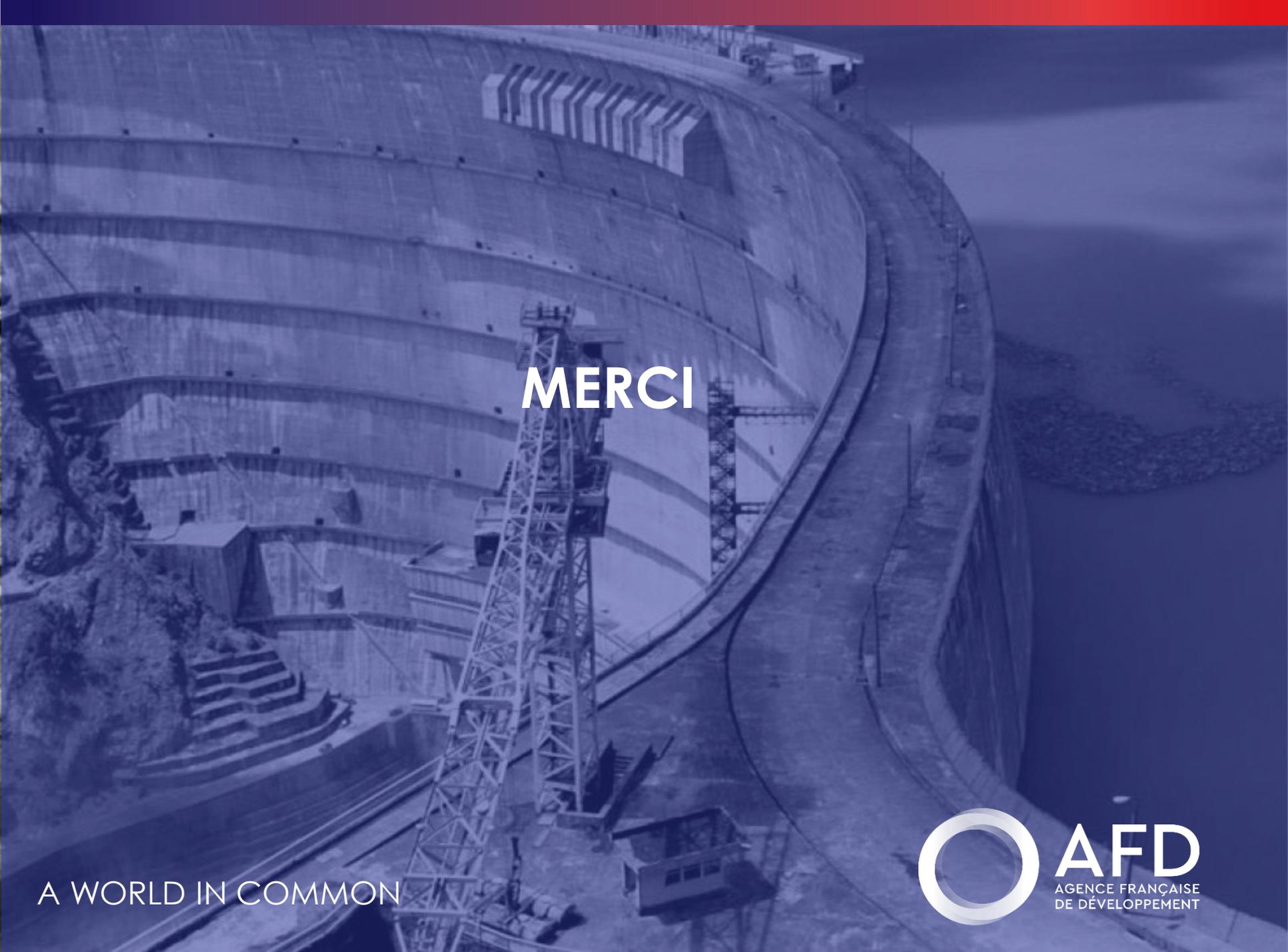
Complémentarité entre hydroélectricité et ENR intermittentes

- L'hydro doit être perçue comme une "ENR rechargeable"
- Flexibilité croissante de l'hydro
- Mixage du solaire flottant et de l'hydro dans les barrages existants ou sur les nouveaux ouvrages

Importance du stockage et de l'évolution de son usage dans les mix électriques

Les réservoirs et les STEP sont de plus en plus nécessaires pour la résilience et l'exploitation des réseaux, afin d'atteindre les objectifs des Accords de Paris

- Plusieurs défis:
 - Évaluer dès maintenant les besoins de stockage à long terme des réseaux
 - Généralement plus complexe à développer et peut présenter de plus grands défis environnementaux et sociaux
 - Rémunération des services auxiliaires fournis par l'hydroélectricité, visibilité à long terme des revenus

An aerial photograph of a massive dam under construction, showing its curved concrete structure and a tall lattice crane. The scene is overlaid with a blue tint.

MERCI

A WORLD IN COMMON

