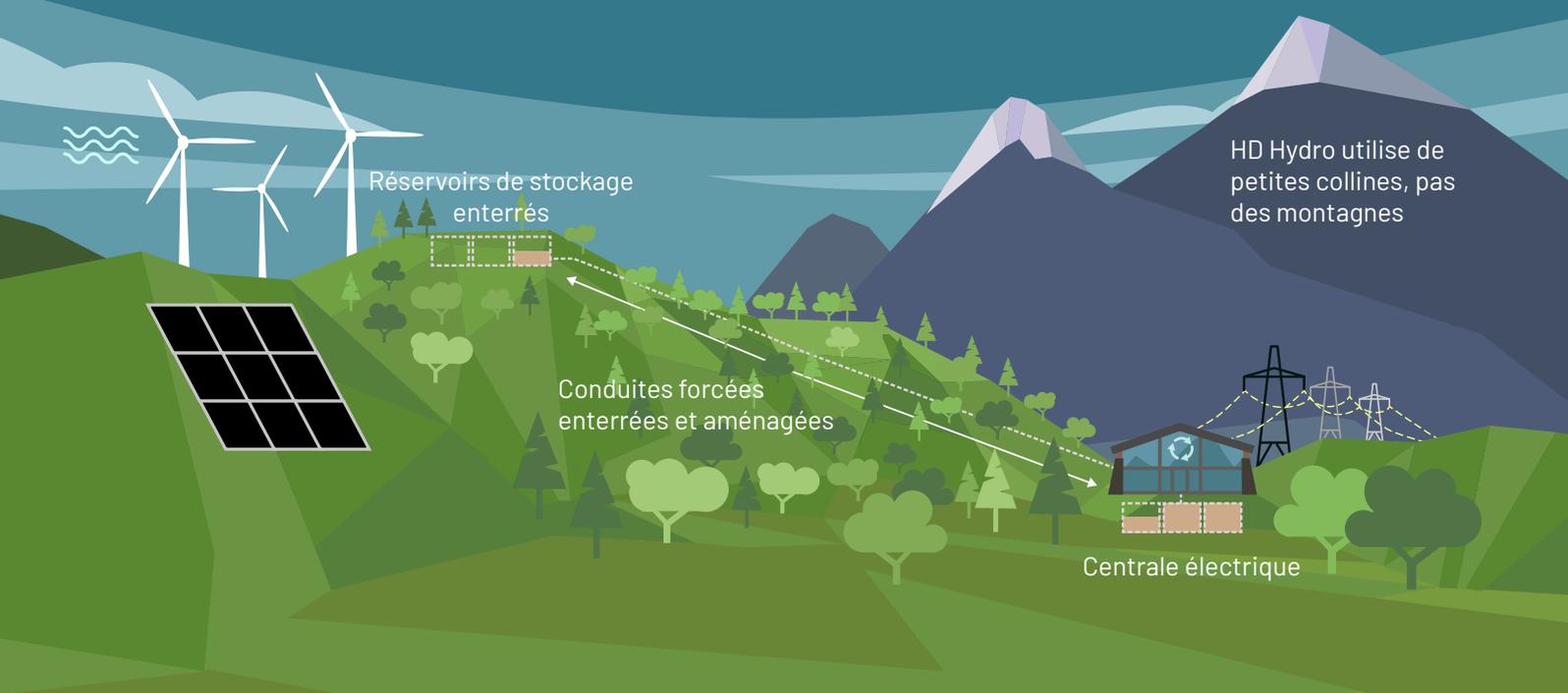


Stockage d'énergie HD Hydro De l'électricité à très faible coût, provenant d'énergies renouvelables, est utilisée pour remplir les réservoirs supérieurs, puis en période de forte consommation d'énergie, l'électricité est régénérée pour les consommateurs.



HD Hydro utilise de petites collines, pas des montagnes

Réservoirs de stockage enterrés

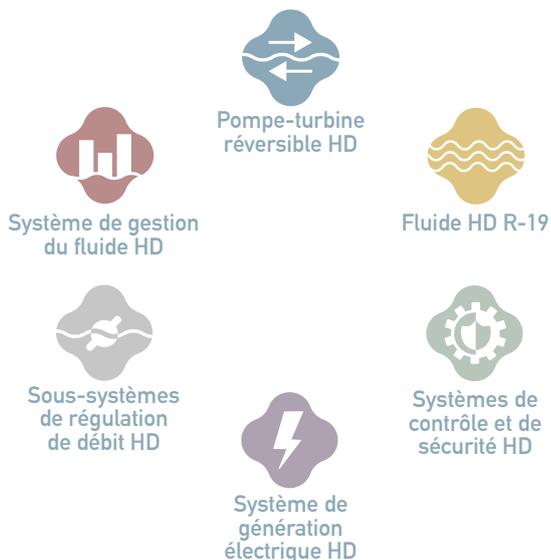
Conduites forcées enterrées et aménagées

Centrale électrique

RheEnergise innove dans le domaine du stockage d'énergie par pompage. Nous appelons notre nouveau système Hydro Haute Densité®.

HD Hydro utilise notre fluide propriétaire Fluide HD R-19¹, qui a 2.5 fois la densité de l'eau. R-19 donne aux projets RheEnergise 2.5x la puissance ou 2.5x l'énergie par rapport aux projets à base d'eau.

La solution de stockage d'énergie de RheEnergise intègre plusieurs innovations, y compris une nouvelle PI importante, à travers six sous-systèmes critiques:



Les projets RheEnergise fournissent une puissance de **10 MW à 50 MW** et une capacité de stockage de 2 à 16 heures. Les autres avantages de l'Hydro Haute Densité incluent:

- Les projets peuvent être installés sur des collines 2,5 fois plus basses que celles requises pour des projets utilisant de l'eau, tout en atteignant la même puissance - il y a beaucoup plus de collines de 150m que de 375m de hauteur.
- Un fluide 2,5 fois plus petit, en termes de volume, ce qui implique des coûts de construction considérablement réduits, des temps de construction plus rapides et un aménagement paysager plus facile : les projets peuvent être entièrement dissimulés, ce qui signifie que les permis de planification sont simplifiés.

Concurrence:

RheEnergise remédie aux nombreux inconvénients liés aux autres systèmes de stockage d'énergie et de flexibilité de réseau :

- L'utilisation des terrains et les temps de construction sont comparables à la fois à ceux des centrales de pointe au gaz et à ceux des projets de batteries lithium-ion. De plus, le temps de construction est nettement plus court que celui de près de dix ans des systèmes de pompage hydrauliques traditionnels.
- HD Hydro évite les émissions de CO2 et la pollution associées aux centrales de pointe au gaz et au diesel, ainsi que les inconvénients de fin de vie associés aux batteries.
- Évite les problèmes sociaux et environnementaux associés à l'hydroélectricité traditionnelle par pompage, y compris les inondations de territoire.

¹ Le R-19 est inoffensif pour l'environnement, non toxique, non corrosif et non réactif. C'est un solide en suspension dans l'eau. Un additif est utilisé pour stabiliser la suspension.

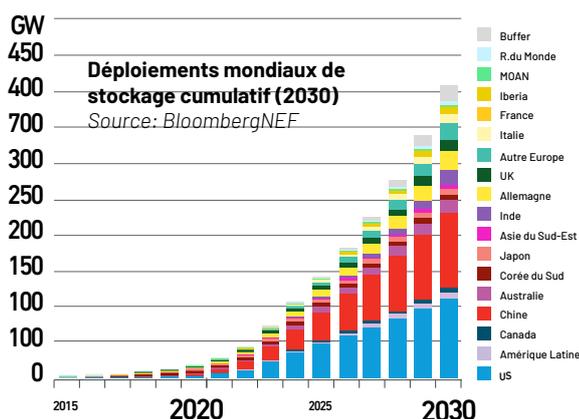
L'enjeu :

Les systèmes énergétiques doivent se décarboniser pour éviter des changements climatiques dramatiques. Il existe de nombreuses solutions pour produire de l'énergie sans utiliser de combustibles fossiles ; l'énergie éolienne et le solaire photovoltaïque génèrent maintenant de l'électricité à un coût nettement inférieur à celui de la production à partir de combustibles fossiles. Cependant, les sources d'énergie renouvelables sont intermittentes ; il existe un déséquilibre entre l'approvisionnement à partir d'énergies renouvelables qui est variable et la demande des consommateurs.

La solution :

Le stockage d'énergie est la solution, mais tous les systèmes de stockage d'énergie ne sont pas identiques en termes de coûts et d'impacts environnementaux. Le stockage d'énergie existe depuis plus d'un siècle sous la forme de pompage hydroélectrique, utilisé pour équilibrer la production de la charge de base constante à partir du charbon et du nucléaire avec une demande variable. Cependant, il n'y a pas assez de stockage d'énergie pour un système énergétique sans carbone comprenant le transport, la production d'électricité et la chauffage. Selon le LDES Council, nous devons multiplier par 10 notre capacité de stockage installée d'ici 2040.

Une empreinte et des coûts réduits signifient que les projets



RheEnergise surpassent (sur une base de coûts moyens actualisés) les autres technologies de stockage, notamment les batteries.

La solution Hydro Haute Densité de RheEnergise : Les coûts, l'impact environnemental et la longévité sont essentiels à toute solution de stockage d'énergie.

Les coûts sont comparés à l'aide des coûts moyens actualisés. L'analyse montre qu'un projet HD Hydro de RheEnergise engendrera des coûts 40% inférieurs à ceux d'un projet de batteries lithium-ion et environ 15 % inférieurs à ceux des centrales de pointe au gaz.

L'impact environnemental des batteries est principalement mesuré par les effets de leur élimination à la fin de leur vie utile, tandis que les projets de gaz (et de diesel) créent des émissions importantes pendant leurs opérations quotidiennes. D'autre part, les projets HD Hydro ont très peu de d'inconvénients en fin de vie et aucune émission en cours d'exploitation. Les projets HD Hydro ont une durée de vie prévue supérieure à 60 ans, ce qui en fait un véritable actif d'infrastructure.

Comment fonctionne le stockage d'énergie par pompage de RheEnergise:

Lorsque les prix de l'énergie sont bas, le fluide HD R-19 inoffensif sur le plan écologique est pompé en haut d'une petite colline vers un réservoir supérieur, en utilisant une énergie renouvelable abondante et peu coûteuse. Au fur et à mesure que la demande augmente, le fluide HD est libéré des réservoirs supérieurs (enterrés) et l'électricité est régénérée via une turbine HD spécialisée™, puis fournie au réseau pour que les consommateurs puissent l'utiliser. Les rendements aller-retour sont d'environ 83 %, et les systèmes ne requièrent pas les charges parasites de refroidissement associées aux batteries.

Opportunité:

Aurora Energy Research prévoit un besoin de 6 milliards de livres sterling au Royaume-Uni pour 13 GW de nouveaux actifs flexibles d'ici 2030. BloombergNEF prévoit un marché du stockage d'énergie d'une valeur d'environ 620 milliards de dollars d'ici 2040. Le comité britannique sur le changement climatique déclare que le stockage d'énergie est le catalyseur clé nécessaire pour atteindre un système énergétique carboneutre. L'analyse de cartographie numérique de RheEnergise montre qu'il existe ~ 6 600 opportunités de sites au Royaume-Uni, ~ 116 000 en Europe, ~ 345 000 en Amérique du Nord, ~ 61 500 en Australie, ~ 36 500 en Indonésie, ~ 445 000 en Afrique et ~ 74 000 au Moyen-Orient. Il



existe des sites appropriés presque partout. Le fluide HD dans un système fermé peut être installé presque n'importe où, y compris dans les zones avec un faible approvisionnement en eau, comme les climats désertiques. De plus, l'efficacité du projet HD Hydro n'est pas affectée par les climats chauds, contrairement aux batteries.



Résumé:

Les projets sont plus petits, plus rapides à construire, plus faciles à réintégrer et à aménager. Un petit projet représentatif est de 1 hectare (1,5 terrains de football). De nouveaux habitats pour la faune peuvent être fournis. Les projets coûtent moins cher à construire. Les coûts d'exploitation et de maintenance sont hautement prévisibles, ce qui signifie que le coût moyen actualisé du stockage est extrêmement faible et à faible risque. Les pièces courantes peuvent aussi réduire considérablement les coûts.