

voith.com/vhge

VOITH

VOITH StreamDiver

Pour les centrales hydro à basse chute

StreamDiver Technology | VHGE | 2021 | Classe de protection 0



StreamDiver - Conception unique

VOITH

Réduction de la complexité technique pour une fiabilité maximale et maintenance minimale



Par rapport aux turbines conventionnelles, la complexité est considérablement réduite :

Plus besoin de :

- joints dynamiques
- système d'eau de refroidissement
- système de lubrification
- système d'excitation
- multiplicateur / transmissions
- système de réglage hydraulique des aubes

Famille de produits StreamDiver

Gamme proposée

VOITH

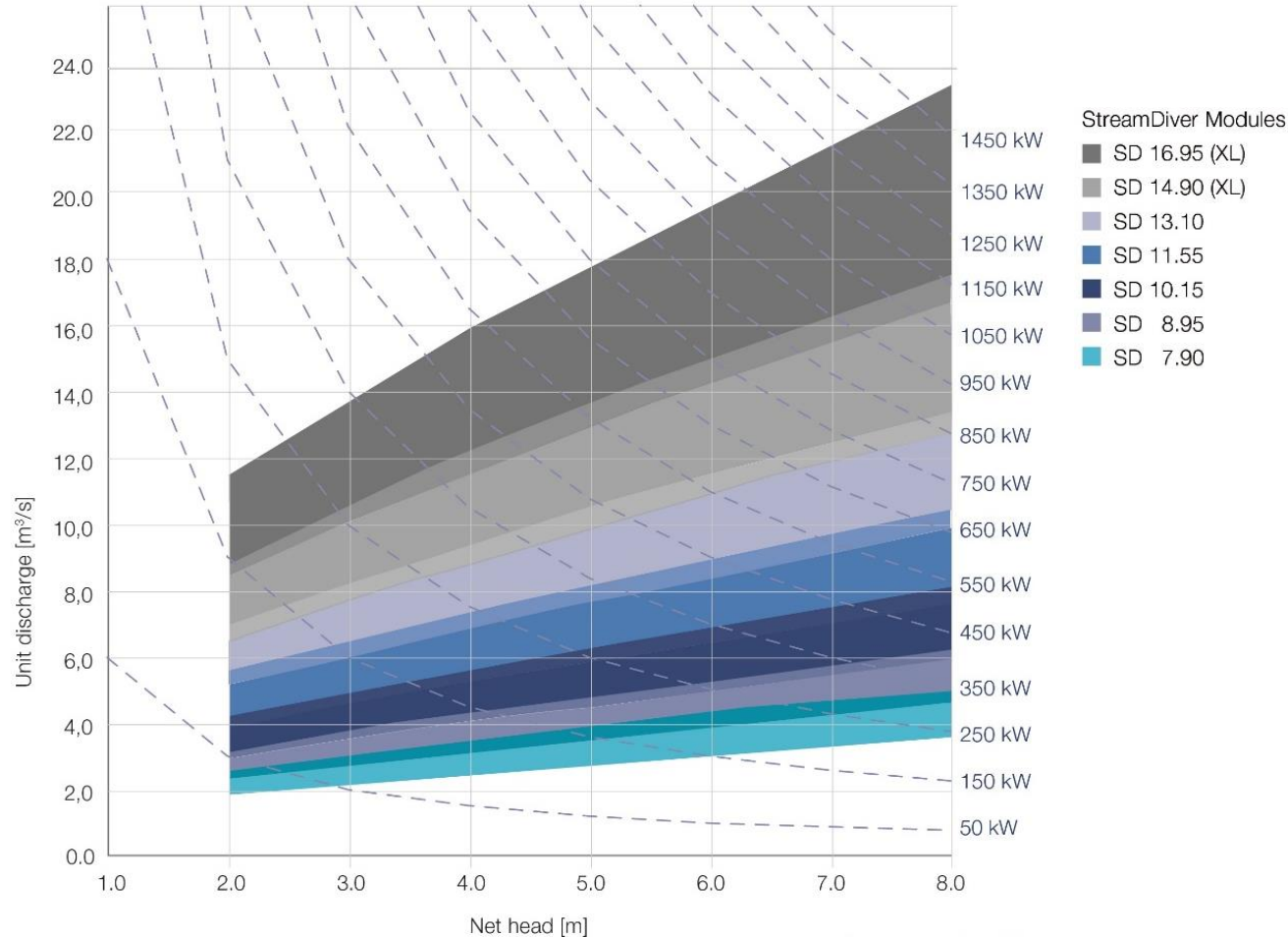
Produit	StreamDiver (Base)	StreamDiver RV (Régulation de débit)	StreamDiver HP (haute chute/ puissance)	StreamDiver RVT (pos. vertical)	StreamDiver iP (in-Pipe)
Mode d'implantation	Standard, incliné, type "Boîte"	Standard, incliné, type "Boîte"	Standard	Vertical	Conduite / Siphon
Tension	< 400 V	< 400 V	< 2.4 kV (400 / 2000 V)	< 400 V	< 2.4 kV (400 / 2000 V)
Limite de tension de fuite	< 1 000 V	< 1 000 V	<1 kV / <7.2 kV	< 1000 V	<1 kV / <7.2 kV
Première regulation	N/A	Directrices	N/A	Directrices	N/A
Deuxième regulation	N/A	Variateur de vitesse	N/A	N/A / Variateur de vitesse	N/A
Contrôle de puissance	option	Oui	option	option	option
Mode isolé	option	option	option	option	option

StreamDiver – gamme d'application

Basse chute - 2 à 8 mètres

VOITH

StreamDiver – Gamme de puissance selon chute et débit



- Cinq (5) tailles standard jusqu'à un diamètre de roue de 1310 mm
- Deux tailles XL supplémentaires jusqu'à 1695 mm
- Gamme de chute de 2 à 8 mètres
- Puissance de sortie par unité de ~ 50 kW à 850 kW
- Puissances plus élevées possibles (sur demande).



Paramètres clés pour des besoins spécifiques

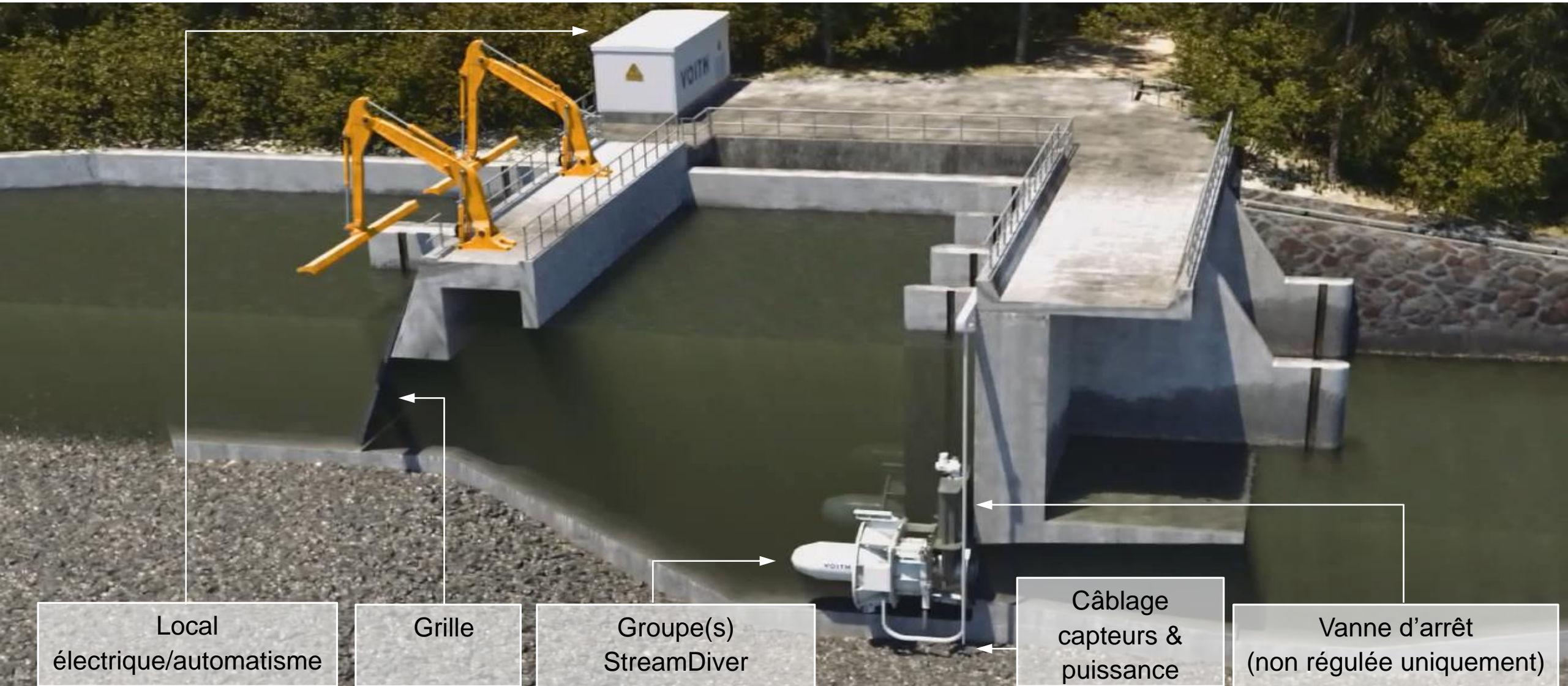
Intégration sur site

- Réduction des coûts de génie civil grâce à des modes d'implantation innovants
- Intégration flexible et aisée dans les barrages et seuils existants

Solution standard

Régulée et non régulée

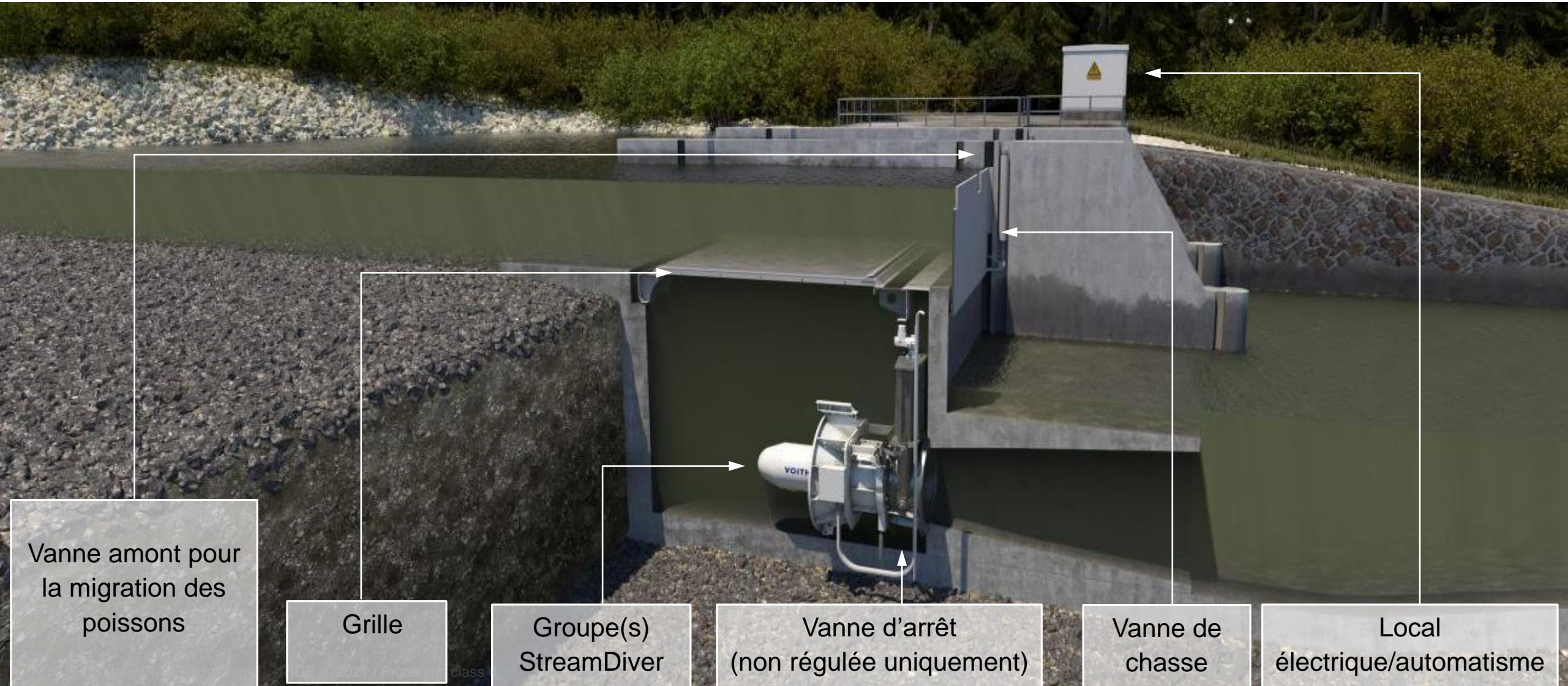
VOITH



Configuration de type "boîte"

Régulée et non régulée/ verticale et horizontale

VOITH

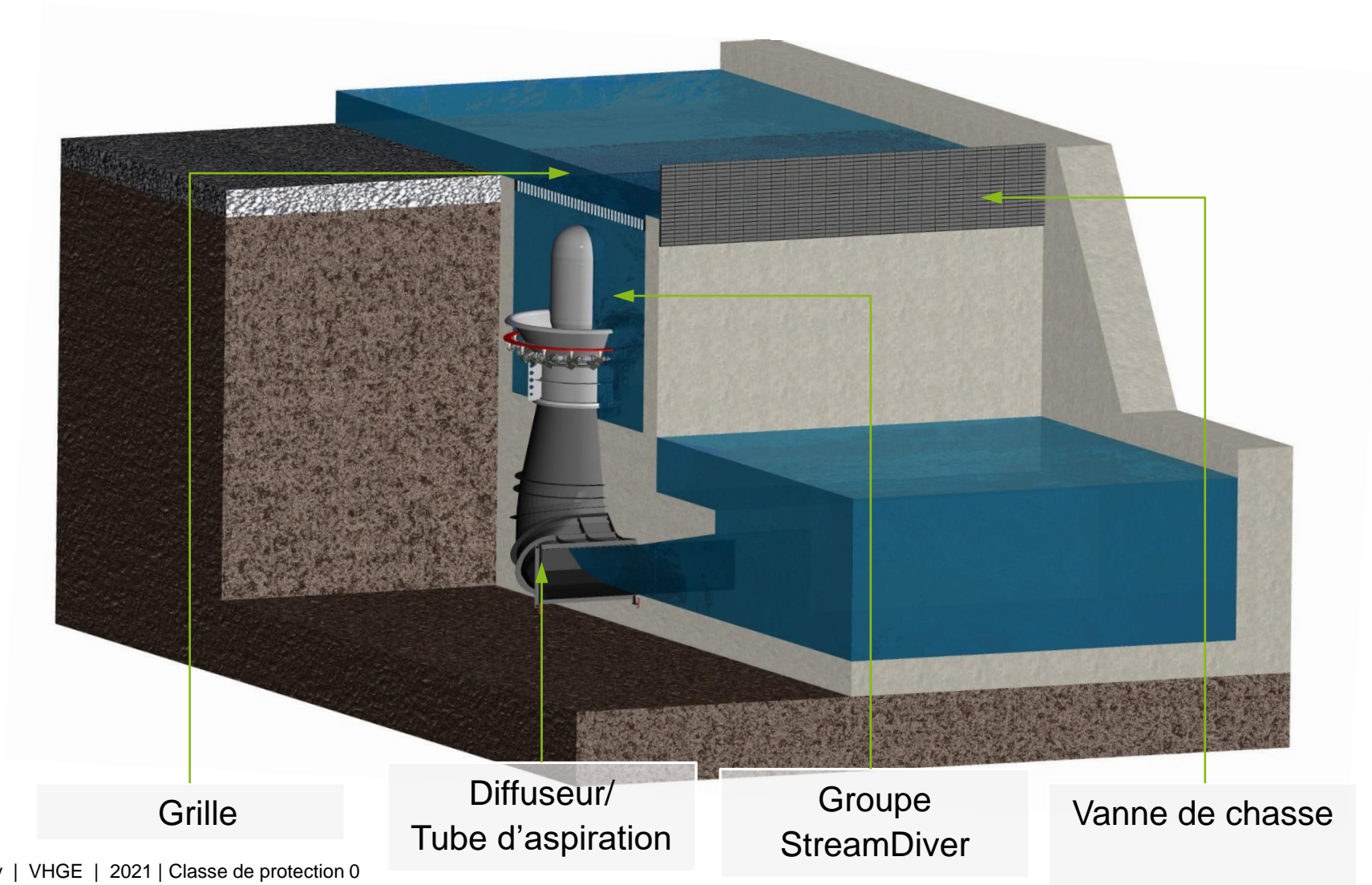


Installation verticale

Uniquement version régulée

VOITH

Aperçu 3D :

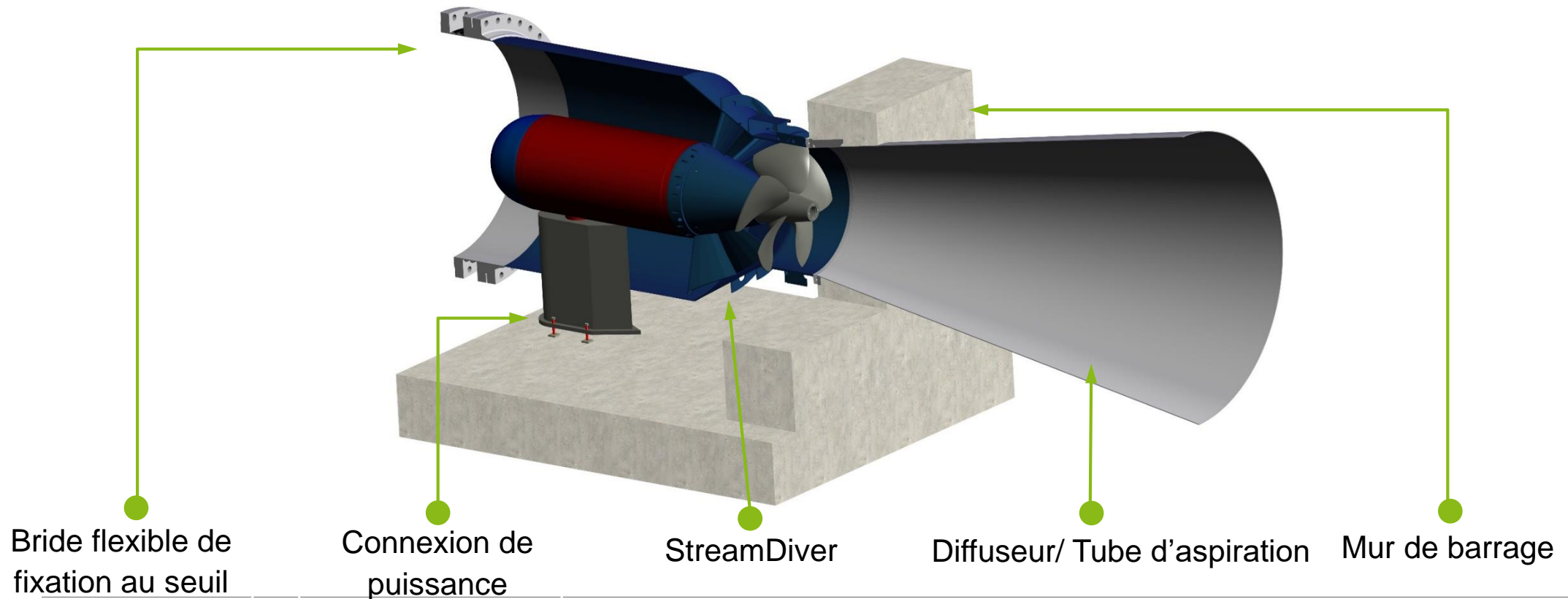


Solution IN-Pipe

Uniquement type non régulée

VOITH

StreamDiver intégrée dans une conduite ou avec un arrangement en siphon





Paramètres clés pour des besoins spécifiques

Fiabilité et simplicité

- Conception standardisée avec moins de pièces
- Palier lubrifiée à l'eau
- Absence d'huile et respectueux de l'environnement
- Réduction des frais de génie civil
- Intervalles de maintenance allongés et simplifiés

StreamDiver

VOITH

Moins de composants – plus de fiabilité

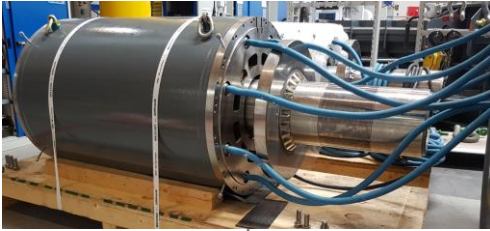
Nez de la turbine

- Léger & facile à manipuler
- Aucune corrosion possible



Alternateur à aimants permanents

- Générateur immergé
- Arbre et boucliers en acier inoxydable

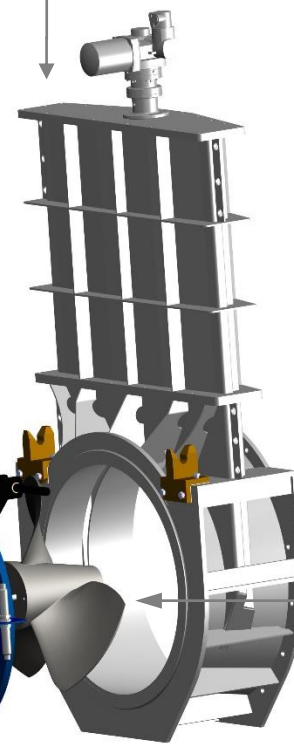


Enveloppe de turbine

- Pas de pièces mobiles
- Design compact

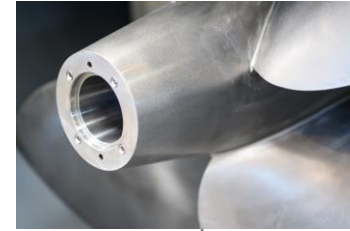


Vanne d'arrêt



Roue

- Acier inoxydable de haute qualité
- Pas de systèmes mobiles



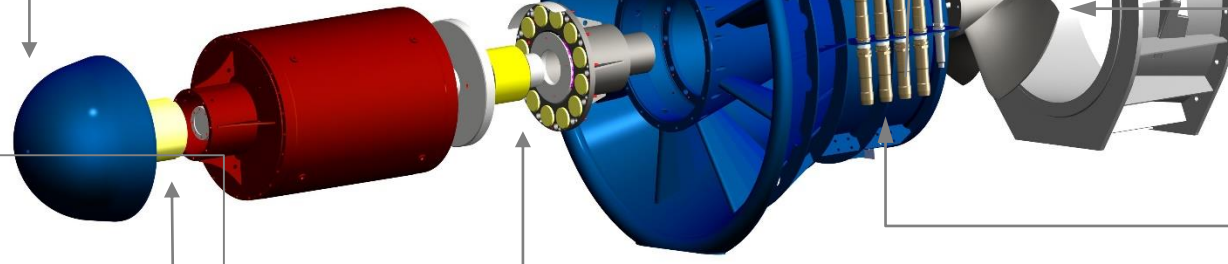
Paliers immergés

- Pas d'huile ni de graisse
- Absence de maintenance pendant la durée de vie

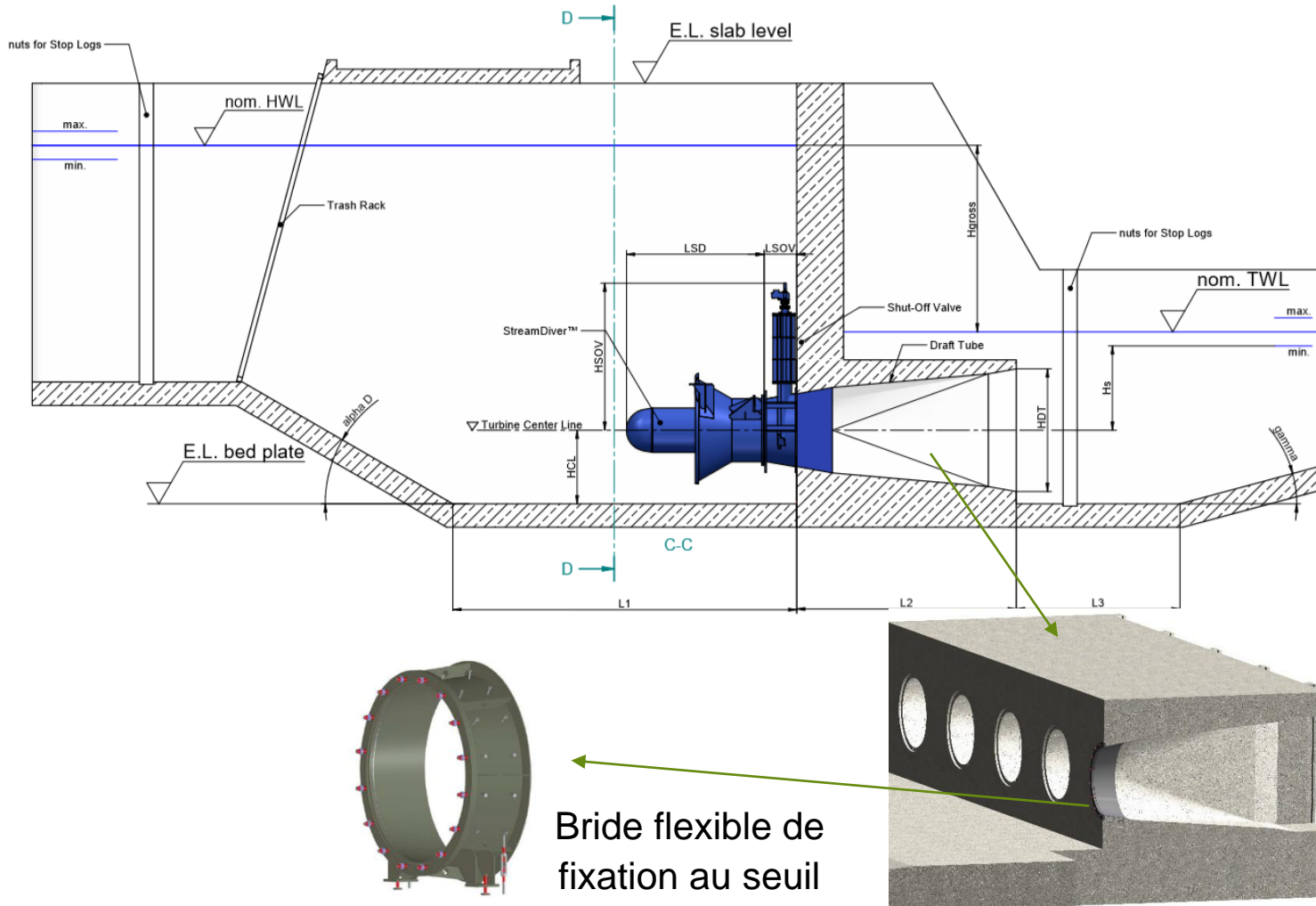


Connexions électriques

- Connecteurs sous-marins spéciaux / bronze
- Rapide et flexible



Réduire les efforts de construction au minimum



- Génie civil simplifié
- Implantation standard disponible pour un étude d'intégration rapide
- Diffuseur optimisé à longueur minimisée pour un rendement maximal
- Creusement nécessaire faible par rapport aux autres concepts de turbine
- Une seule interface avec le génie civil - processus rapide en phase de mise en service

Haute qualité des matériaux utilisés

Durée de vie allongée

VOITH



- Roue en acier chrome-nickel
- Palier, arbre de turbine en inox
- design sous-marin des connecteurs de puissance et matière bronze spécifique
- Protection de la turbine avec nez en acier inoxydable et remplaçable
- Ensemble paliers lubrifié à l'eau

Matériaux

Roulements lubrifiés à l'eau

Roulements lubrifiés à l'eau



- Après avoir accumulé l'expérience d'années de fonctionnement et un nombre de tests en opération, nous avons pu optimiser le design roulement afin de garantir des années d'utilisation
- Roulements lubrifiés à l'eau, conception 100% sans huile
- Conception de roulement basée sur le principe d'appariement « dur-souple ». Coussinets de roulement synthétiques avec surface de contact à haute résistance à l'abrasion

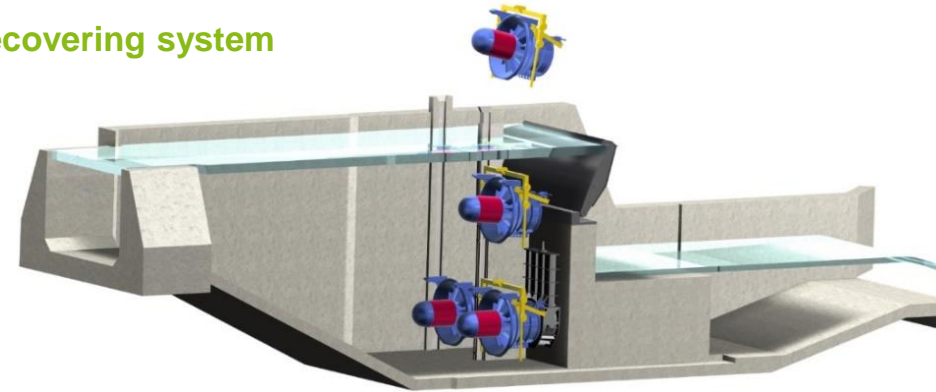
Levage confortable, même en cas de débordement

LARS – Système de levage et de récupération

VOITH



LARS – Lift and recovering system



- Levage sûr et confortable grâce à un dispositif de verrouillage automatique innovant
- LARS permet de lever le StreamDiver dans les applications en sur-débit - aucune main-d'œuvre requise au niveau du StreamDiver
- LARS est livré avec un support de câble, ce qui permet une connexion facile des câbles d'énergie
- Une indication visuelle s'affiche, lorsque LARS est engagé



Paramètres clés pour des besoins spécifiques

Maintenance minimisée

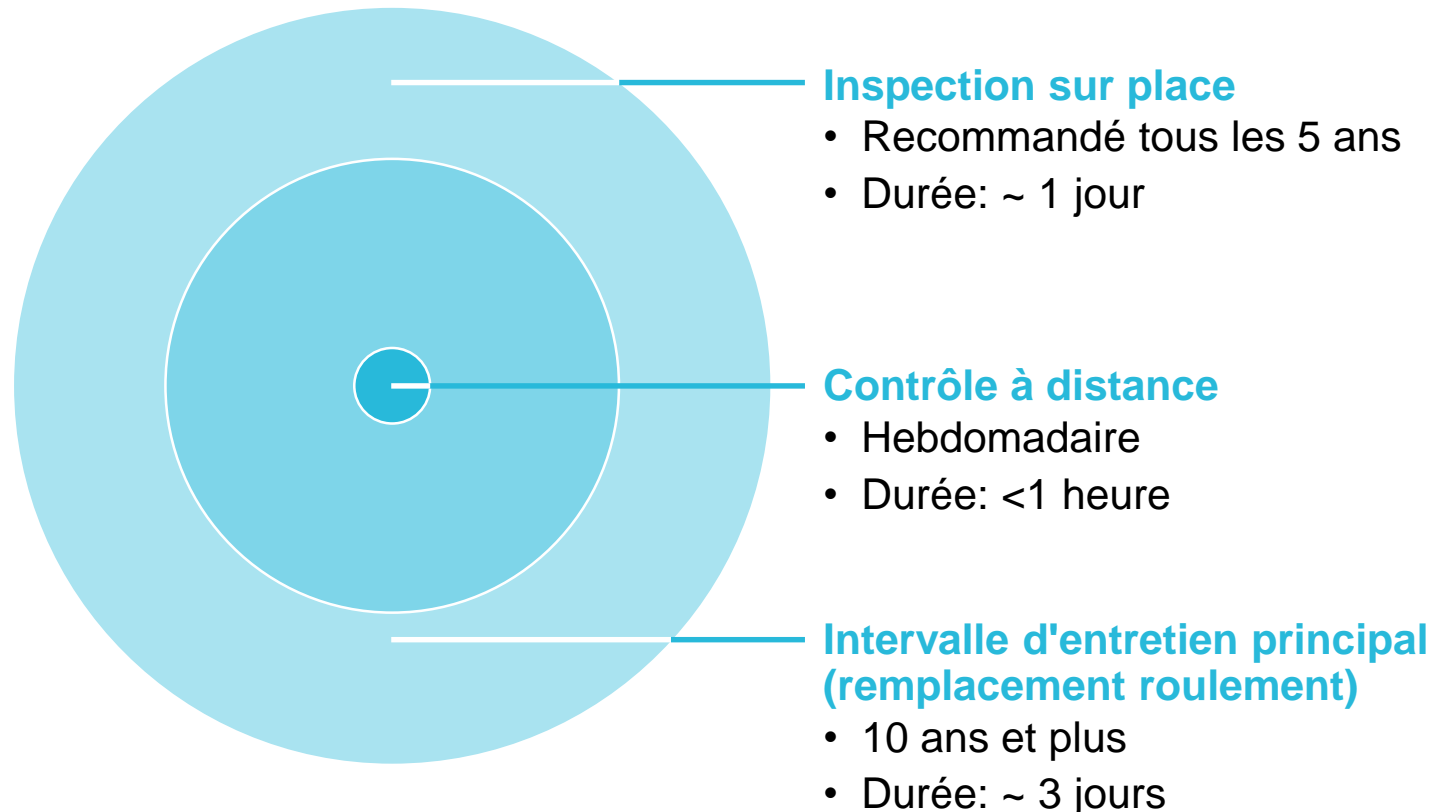
- en réduisant la complexité
- Temps d'arrêt en maintenance raccourci
- Pièces de rechange standard

Planification des intervalles de services

StreamDiver - Pas de Maintenance

VOITH

Plan de Maintenance



- Les capteurs importants pour la surveillance sont redondants,
- L'intervalle d'entretien principal pour remplacer les modules de paliers lisses dépend de la charge de la machine (chute) et des heures de fonctionnement,
- Les actionneurs pour la vanne d'arrêt (ou le nettoyage du rack) peuvent être retirés par segments pour la maintenance avec des intervalles similaires à la turbine.

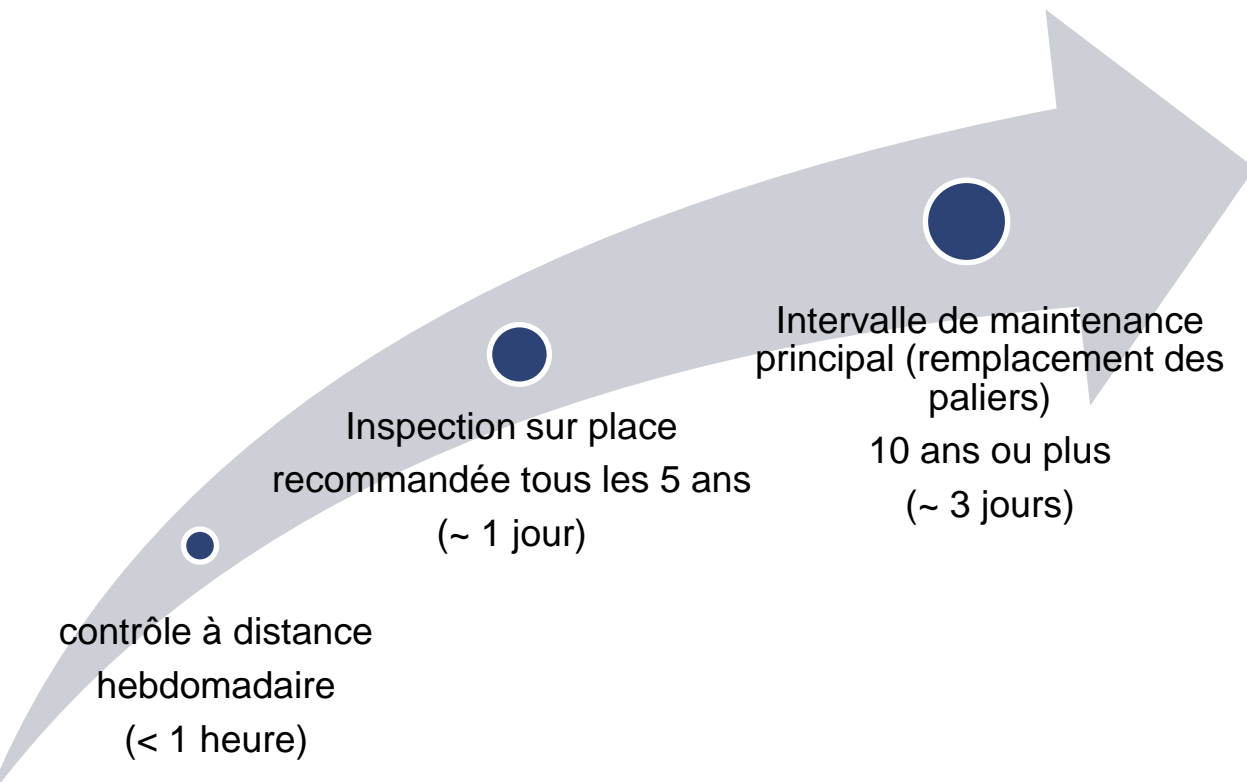
**Quelle est la meilleure façon de
minimiser la maintenance?**

Réduire la complexité

StreamDiver – Plan de maintenance

Intervalles d'intervention planifiés

VOITH



- Les capteurs importants pour la surveillance sont redondants
- L'intervalle d'intervention principal pour remplacer les modules de paliers lisses dépend de la charge de la machine (chute) et des heures de fonctionnement
- Les actionneurs pour la vanne d'arrêt (ou le nettoyage de la grille) peuvent être retirés en segments complets pour la maintenance avec des intervalles similaires à la StreamDiver.

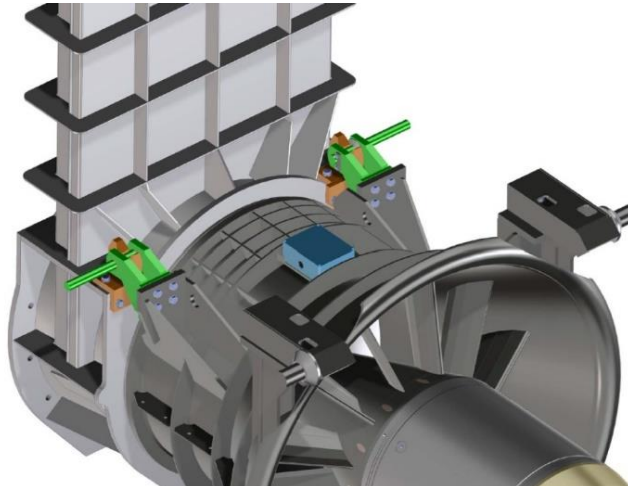
Rendre la manipulation facile et rapide

Réduire les temps d'arrêt

VOITH

La réduction des temps d'arrêt est un facteur clé pour une exploitation rentable des turbines hydroélectriques

- Le mode simple d'«accrochage» de la turbine StreamDiver permet un démontage très rapide
- Connecteurs sous-marins pour une connexion / déconnexion électrique facile en quelques minutes
- Option «LARS» (Lift And Recovering System) pour le démontage sans vidange de l'installation



Technologies StreamDiver vs Mini Bulbe

Pièces de rechange standard

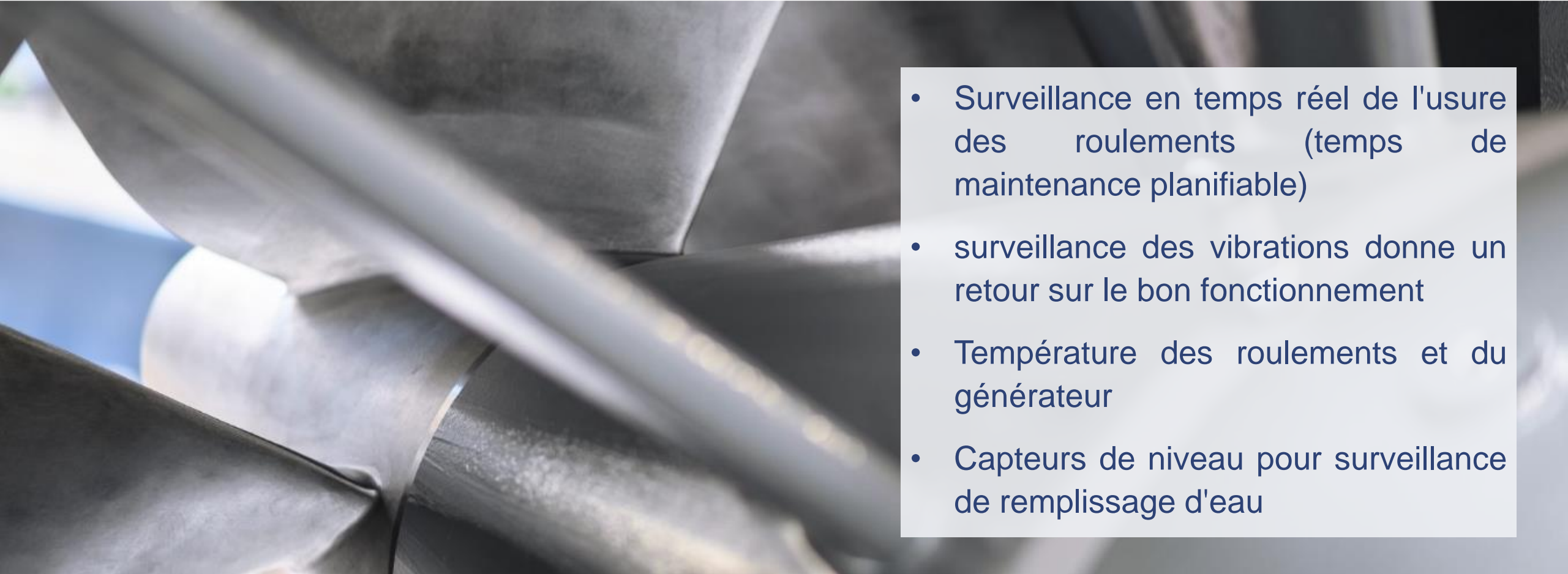
VOITH

	StreamDiver RV (avec Regulation)	Comparaison	Mini Kaplan et Bulbes
Roue	Pas de pièces de rechange	<<<<	Joint, bague d'écrou, joints de roulement, joints toriques
Système de regulation de pales	Pas de pièces de rechange	<<<<	Joint tournant, joint de piston
Distributeur	Pas de pièces de rechange	<<<<	Bagues, joints, coquilles, joints toriques
Palier radial	Coques de roulement	<	Roulement, étanchéité, manchons, joint torique
Palier principal	Coques et coussinets	<	Roulements à rouleaux axiaux et radiaux, joints toriques
Auxiliaires & BOPM	Pas de pièces de rechange	<<<<	Filtre à huile, plaquettes de frein
Capteur / système de surveillance complet	–	<	–
Pièces de rechange pour l'alternateur	–	=	–
Équipement électrique	y compris le convertisseur	>>	–

Principe de surveillance fiables

Technologie simplifiée et robuste

VOITH

- 
- Surveillance en temps réel de l'usure des roulements (temps de maintenance planifiable)
 - surveillance des vibrations donne un retour sur le bon fonctionnement
 - Température des roulements et du générateur
 - Capteurs de niveau pour surveillance de remplissage d'eau

StreamDiver à l'échelle mondiale

Implantations

VOITH



Economique grâce à une technologie fiable

- Faibles coûts de construction et solution économique globale
- Faibles dépenses opérationnelles (OPEX) et niveau de coûts de production compétitif
- Conception standardisée et modulaire pour minimiser la durée de réalisation du projet
- Conception compacte pour permettre une flexibilité au niveau implantation
- Respectueux de l'environnement grâce à un fonctionnement sans huile, un concept de turbine immergée, un faible impact visuel et sonore

Vielen Dank!
Merci beaucoup!

VOITH

Inspiring Technology
for Generations