



# Mar-Gate® H2V



1er système hydrien  
biofriendly producteur  
D'hydrogène vert

# Le réchauffement climatique (GIEC 28-02-22) une crise socio-écologique majeure



## BIODIVERSITE

Si + de 2°C perte de 80% des coraux  
- 30% de la biodiversité marine connue



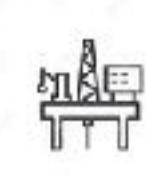
## ALEAS CLIMATIQUES

Cycle de l'eau, érosion, submersions  
Tempêtes, incendies, canicules



## EFFETS SOCIO-ECONOMIQUES

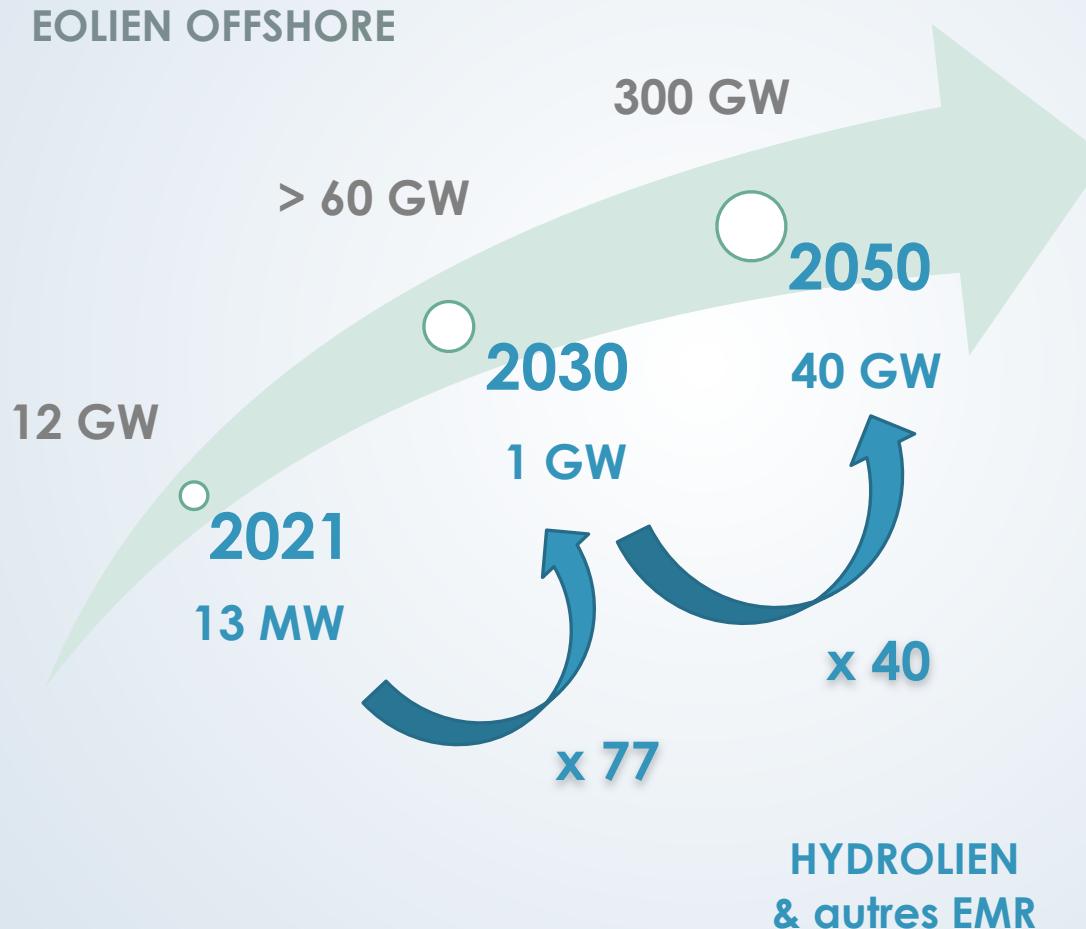
Tensions géopolitiques flux migratoires  
Risques sanitaires inégalités et conflits



## RAREFACTION RESSOURCES

Population + 3 Mds = + GES - eau - nourriture  
- de matières premières fin des énergies fossiles

# En réponse l'ambitieux Green Deal Européen et ses objectifs Energies Marines Renouvelables (EMR)



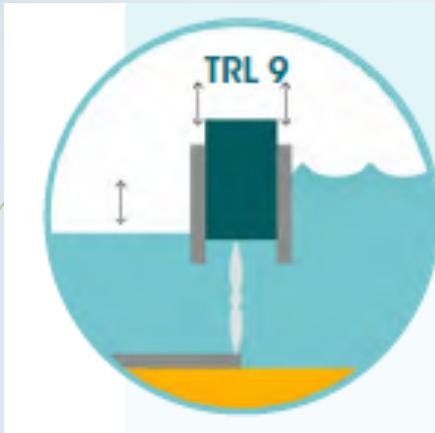
## Stratégie UE pour la filière EMR

- Fixer des cibles de développement ambitieuse
- Encourager les investissements publics/privés dans de nouvelles infrastructures et la recherche
- Construire un cadre légal clair et stable



# MAR-GATE une Technologie de rupture brevetée

(base visuel IRENA 2020b)



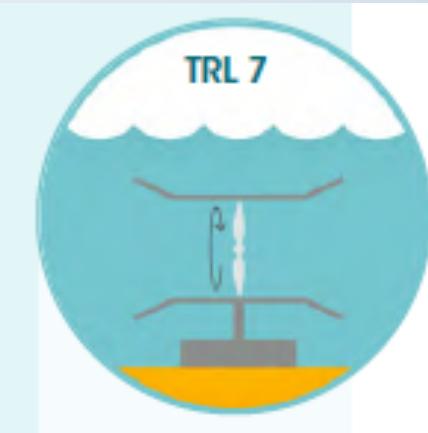
1-Barrage



2-Axe Horizontal



3-Axe Vertical



4-Venturi



5-Oscillante



6-Vis Archimède



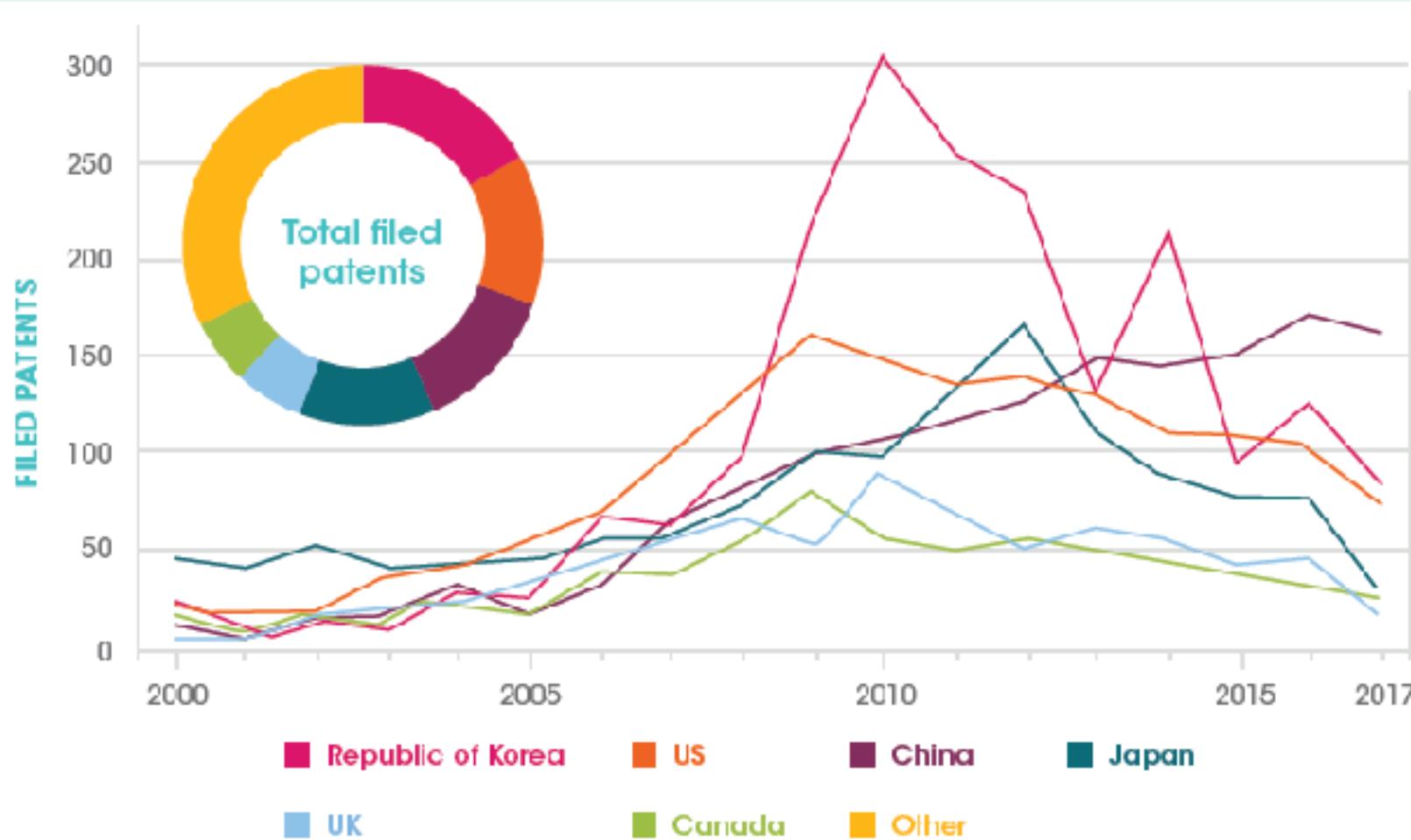
7-Kite



8-Hybride H2V

# Un nouveau brevet malgré un déclin mondial

*Figure 14: Total filed tidal energy patents by country (2000-2017)*



Source: IRENA, 2020b

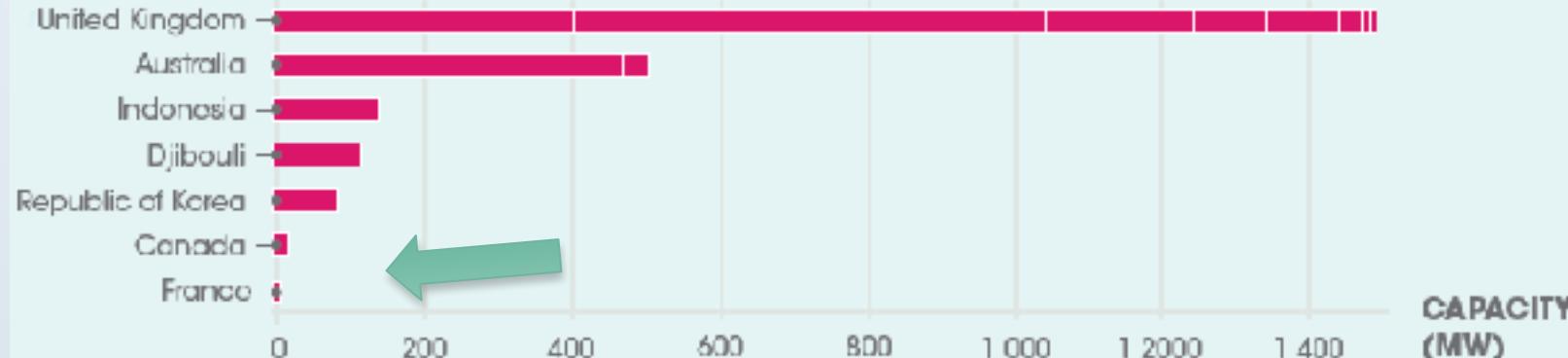
## Une nouvelle technologie en phase avec le marché

*Figure 11: Active and projected cumulative tidal energy capacity*



Source: IRENA ocean energy database

*Figure 13: Location of the largest tidal stream projects in the pipeline*

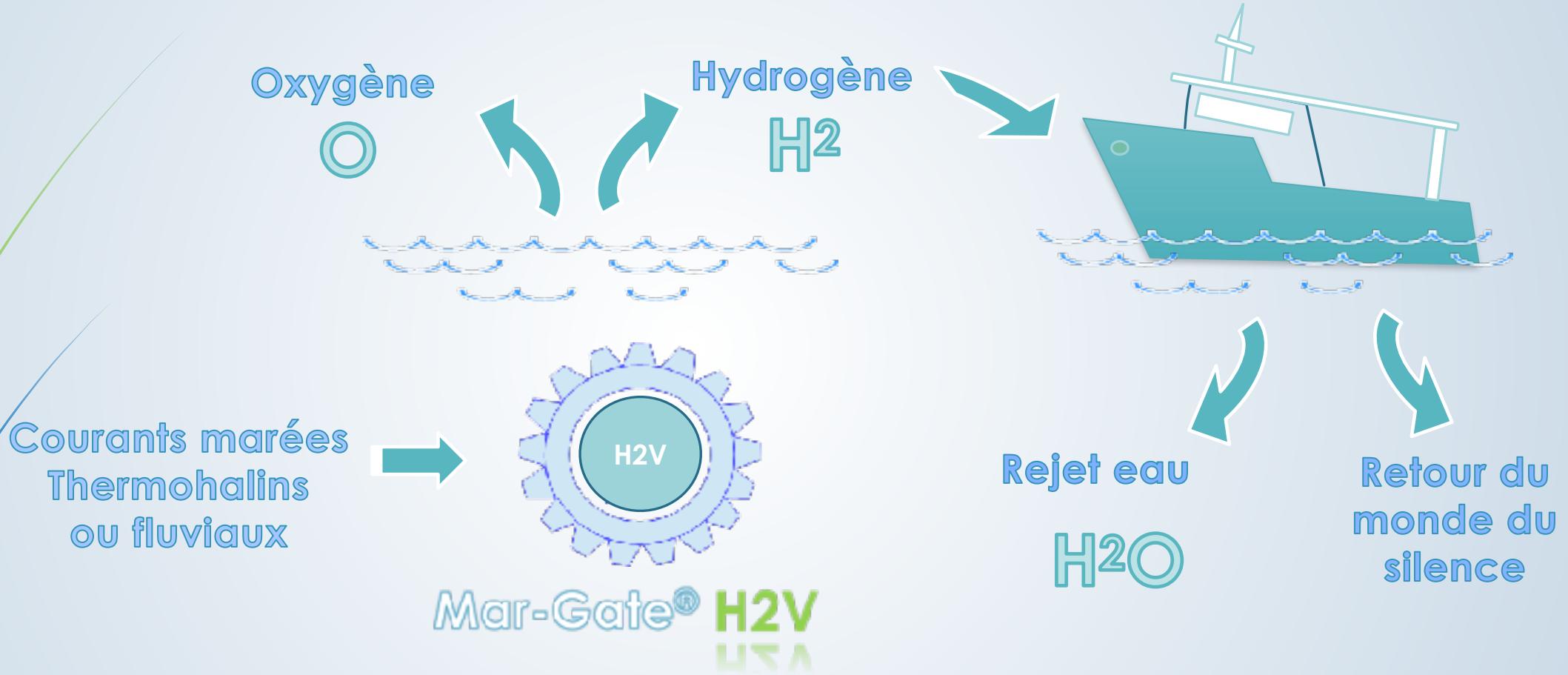


Source: IRENA ocean energy database



International Renewable Energy Agency

# MAR-GATE® produit de l'électricité et de l'hydrogène renouvelables en substitution des énergies fossiles



Application 1 : Mobilité durable maritime ELV+H2V

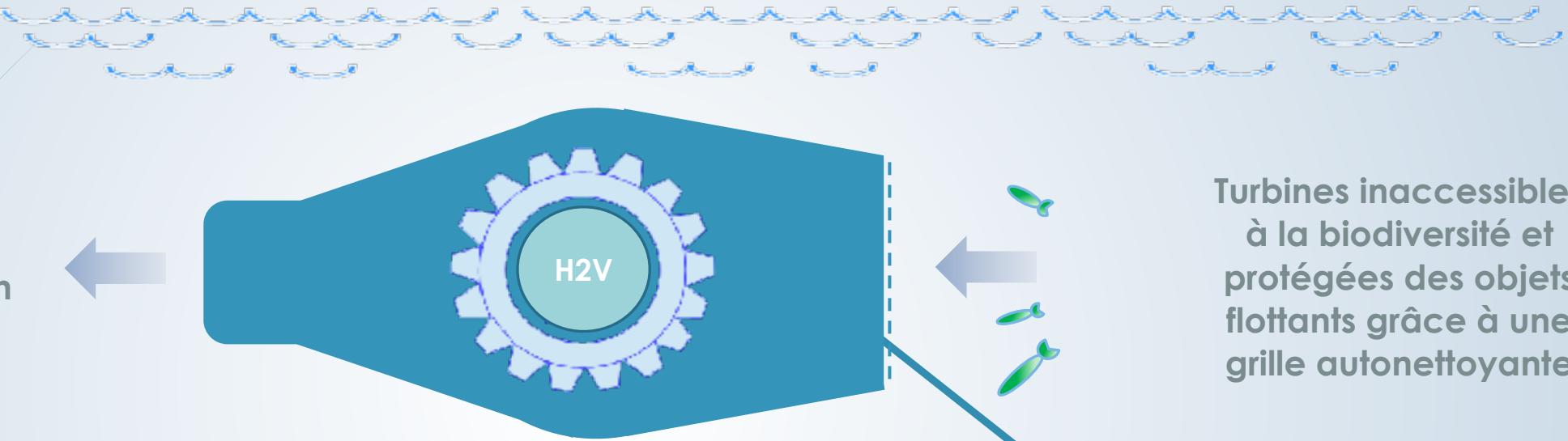
Application 2 : Autonomie durable des îles ELV+H2V+Eaux et autres TNIC\*

Cas d'usage 1 : **Mobilité pêche en circuits courts**  
plein de H2V sans retour au port à prix durable stable



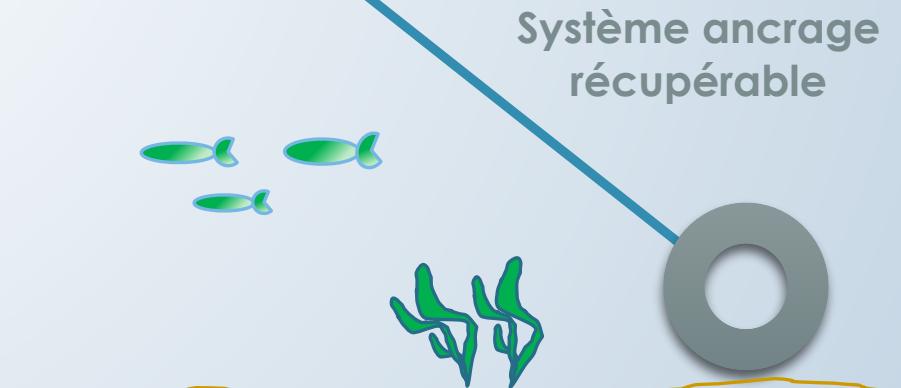
# Le Module MAR-GATE est submersible & biofriendly

Régime laminaire  
Silence  
Densité d'implantation  
Fiabilité

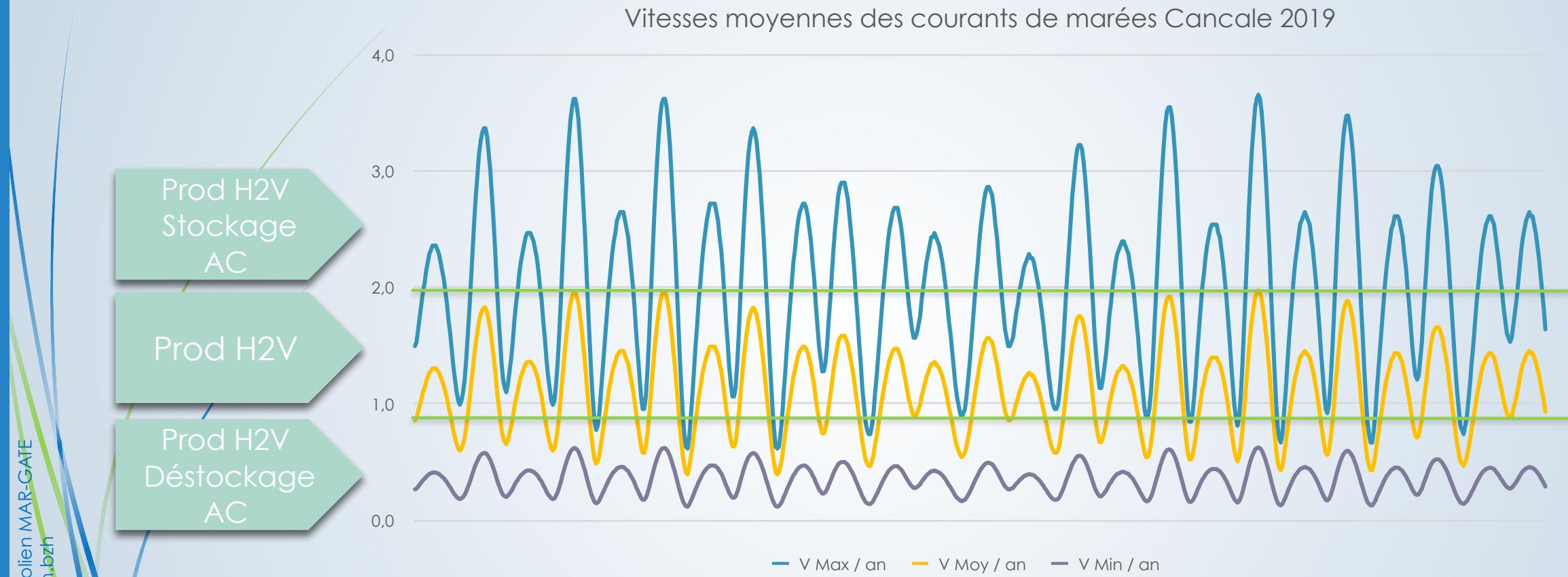


**bio inspiré de la MARGATT\***

\* MARGATT  
(seiche en Gallo)  
Animal qui s'adapte parfaitement à son milieu grâce à un système natatoire très évolué

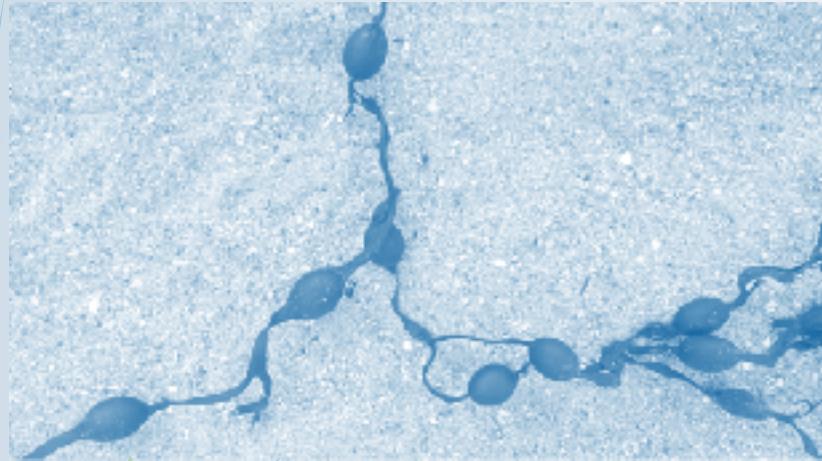


# L'énergie hydraulienne est prédictible mais variable



**MAR-GATE par sa conception hybride inédite (Air comprimé) maximalise les taux de charges des systèmes (Alternateurs, Electrolyseur) le rendement annuel et le coût de possession sont optimisés**

# La MAR-GATE s'adapte aux gisements de courants



**bio inspirée du goémon**

Position marée descendante

Position coulée  
Pour passage  
navire ou aléas  
climatique

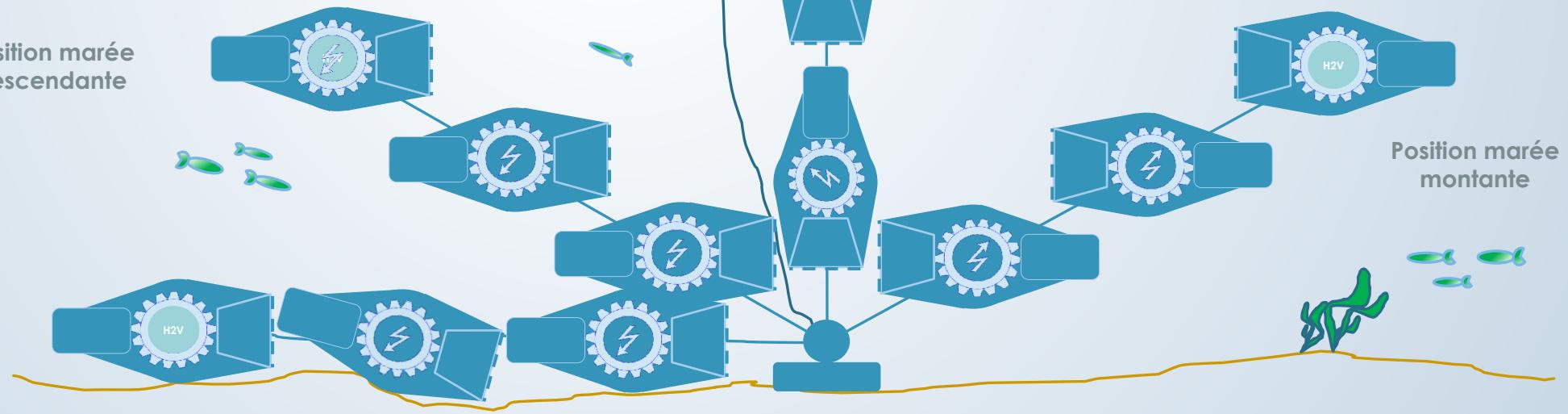
Bouée  
Connectée

reflux

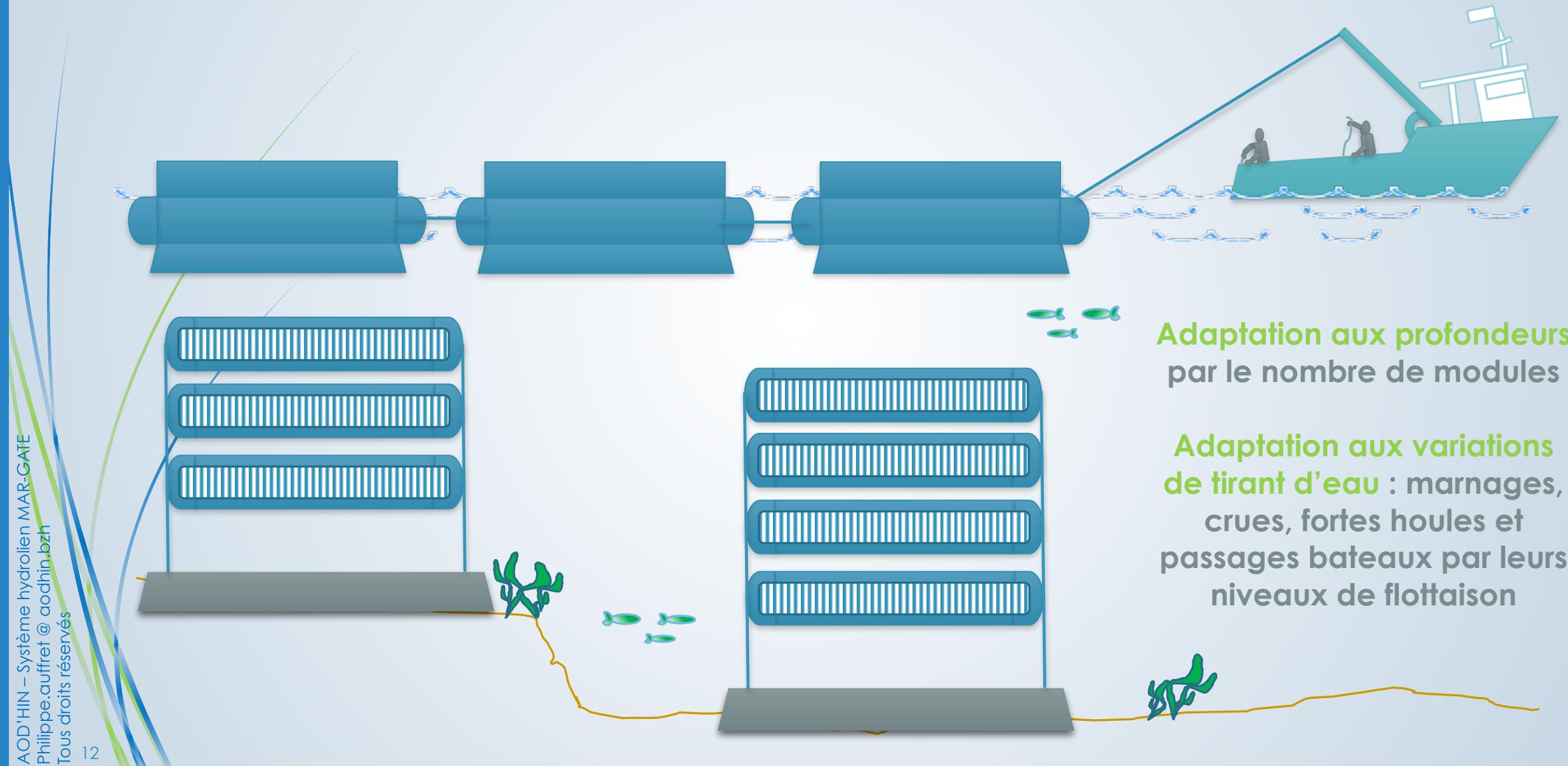
Position  
Station service H2V  
offshore et/ou  
maintenance

flux

Position marée  
montante

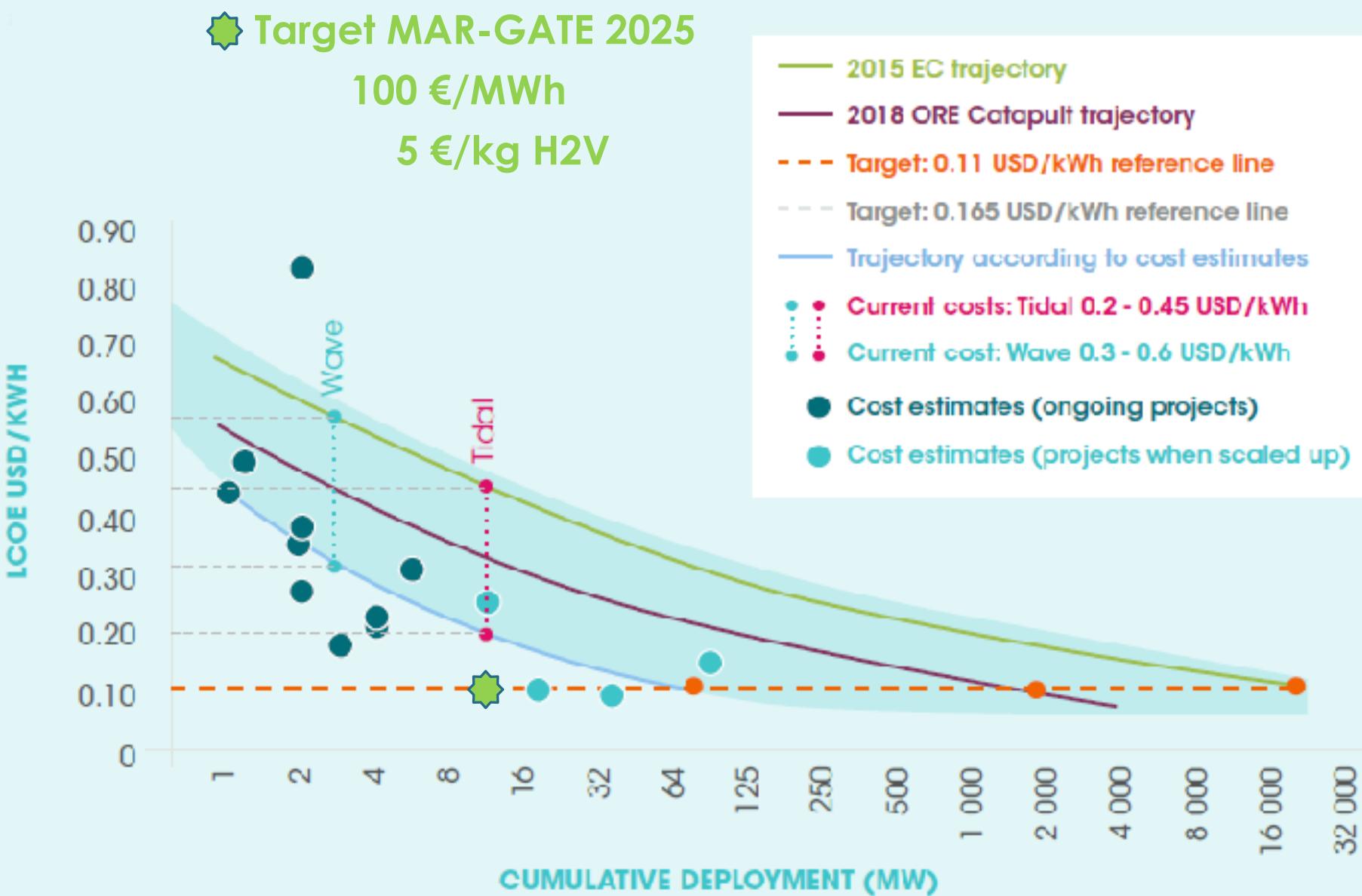


# Les modules H2V aux standards containers sont raccordés au port remorqués, immergés, et aussitôt opérationnels off-grid



# LCOE coût de possession de l'énergie €/MWh

Figure 8: Target cost reduction curve (EC and ORE) and recent LCOE estimates



Note: EC - European Commission; ORE - ORE Catapult

Source: Adapted from Maqma, 2019a; ORE Catapult, 2018

## Le système hydronien MAR-GATE H2V est donc...

- **Bio-inspiré** il protège la biodiversité et participe à sa restauration
- **Performant** il s'adapte aux courants, marnages, crues
- **Frugal** il utilise le minimum de matières premières et recyclables
- **Zéro carbone** il fournit de l'hydrogène et électricité verts en local
- **Autonome** il est off-grid et sans logistique offshore lourde
- **Compétitif** il réduit les coûts (LCOE < 100€/Mwh 5€/kg H2V)\*
- **Souple** il tient compte des autres usages maritimes
- **Fiable** résilient aux OFNI\*\* et optimisé en jumeaux numériques
- **Discret** il est sans impact sur les paysages et silencieux
- **Agile** il peut être installé partout, retiré ou déplacé facilement
- **Multifonction** sa modularité permet d'autres usages (gestion eaux)



Tahiti

Philippe.auffret@aodhin.bzh

[www.aodhin.bzh](http://www.aodhin.bzh)