LEARNING EXPEDITION FISHWIND · RAPPORT DE MISSION

# Pêche et éolien en mer au Japon

漁業と洋上風力の共生

## Coexistence, rôle des coopératives et récifs artificiels : enseignements de Chōshi, Tokyo et Gotō



Flotteur redressé au large de Gotō, avant la pose de la nacelle (diapositive SDI)

17 – 25 octobre 2026

MONTPELLIER · TOKYO · CHŌSHI · GOTŌ · TOKYO · MONTPELLIER

SATHOAN LA MER ENSEMBLE PAR PASSION

fishwind Pêche et éco-conception pour un avenir durable

CCI FRANCE JAPON 在日フランス商工会議所

SDI 水面下から地球を支える 渋谷潜水工業 SHIBUYA DIVING INDUSTRY

Rédaction : Bertrand Wendling et Nolwenn Cosnard · Version finale · octobre 2026

AVANT-PROPOS

# Remerciements

Du 17 au 25 octobre 2026, une délégation de l'OP SATHOAN s'est rendue au Japon pour comprendre comment les pêcheurs japonais vivent, négocient et accompagnent l'arrivée de l'éolien en mer. Ce voyage n'aurait pas eu la même portée sans l'engagement de nos hôtes.

Avant tout, ce voyage n'aurait pas existé sans **Sylvain Pioch**. C'est lui qui, l'an dernier, a fait venir M. Shibuya et Mme Hazuki Dwyer, de la société SDI, à Sète. Cette première rencontre est à l'origine de tout ce qui a suivi : les échanges avec SDI, l'idée de ce voyage d'études et son organisation. Son intervention a été indispensable ; sans lui, rien n'aurait été possible.

Nos premiers remerciements vont à **M. Shibuya** (portrait page suivante), de la société **Shibuya Diving Industry (SDI)**. De Chōshi à Gotō, il a ouvert pour nous les portes des coopératives, des collectivités et des chantiers, et partagé avec une grande générosité vingt années de travail sous la mer aux côtés des pêcheurs. Le livre qu'il a calligraphié et dédicacé pour chacun d'entre nous, lors de notre dernière soirée à Gotō, restera l'image de ce séjour : celle d'un accueil sincère, attentif et profondément humain.

Nous remercions tout aussi chaleureusement **Mme Hazuki Dwyer**, assistante de M. Shibuya chez SDI, qui a accompagné la délégation tout au long du séjour, a assuré une partie des traductions et a veillé, avec une patience constante, à ce que chaque rencontre se déroule dans les meilleures conditions.

La **CCI France Japon** a conçu et organisé un programme d'une rare densité. Nous remercions en particulier **Mme Faustine Tobee**, Business Services Manager, qui a bâti ce programme et ouvert les portes de nos interlocuteurs, **M. Mehdi Matagne**, qui nous a guidés chaque jour, ainsi que **Mme Akiko Shioda**, notre interprète japonais-français.

Enfin, nous exprimons notre gratitude à toutes celles et ceux qui ont pris le temps de nous recevoir, de nous expliquer leur métier et de répondre à nos questions :

**Chōshi (préfecture de Chiba)**
La coopérative de pêche de Chōshi (JF Chōshi), la ville de Chōshi, la préfecture de Chiba et les jeunes pêcheurs rencontrés sur les quais.

**Tokyo**
La société OKABE et NBK Corporation, reçues à la CCI France Japon, et la Fédération nationale des coopératives de pêche du Japon (JF Zengyoren).

**Gotō (préfecture de Nagasaki)**
La fédération et la coopérative de pêche de Gotō, et la ville de Gotō, en particulier son équipe « Zero Carbon City ».

**Et nos hôtes de chaque soir**
Pour des tables où l'on a parlé de poissons, de mer et d'avenir, bien au-delà des réunions.

Ce rapport est notre façon de prolonger ces échanges. Il rassemble ce que nous avons vu et entendu, les documents remis par nos interlocuteurs et notre propre analyse, avec un objectif : nourrir la réflexion sur la coexistence entre la pêche et l'éolien flottant en Méditerranée, et jeter les bases d'une coopération durable entre la France et le Japon.

**Bertrand Wendling**
Directeur général, OP SATHOAN

**Nolwenn Cosnard**
Chargée de mission, coordination des projets environnementaux, OP SATHOAN

Rapport rédigé par Bertrand Wendling et Nolwenn Cosnard, pour la délégation de l'OP SATHOAN.

**COMMENT LIRE CE RAPPORT**

Les informations proviennent des échanges sur place (notes prises pendant le séjour), des documents remis et des diapositives photographiées. Les chiffres japonais sont repris tels qu\'ils ont été présentés ; les calculs ajoutés par la délégation sont signalés. Les montants en yens sont convertis en euros au taux indicatif de **1 € ≈ 185 ¥** (taux de référence de la BCE, juin 2026) et arrondis. Les points qui restent à confirmer auprès de nos interlocuteurs ou par document sont signalés par une note numérotée en bas de section ; les informations complémentaires à collecter sont récapitulées en annexe D.

PORTRAIT

# Masanobu Shibuya, plongeur au service de la mer et des pêcheurs

Fondateur de Shibuya Diving Industry (SDI), notre hôte de Chōshi à Gotō a consacré cinquante ans à la mer, d'abord en la transformant, puis en la réparant aux côtés des pêcheurs.

Né en 1949 à Kushiro (Hokkaido), Masanobu Shibuya quitte un emploi stable dans l'industrie pour devenir plongeur professionnel, diplômé en 1973. Pendant près de vingt ans, il travaille sur les grands chantiers maritimes japonais, du pont de la baie de Yokohama à l'Aqua-Line de Tokyo.

À la fin des années 1980, il prend conscience que son métier abîme les fonds qu'il aime. Un banc de daurades noires observé sur l'île artificielle de Kawasaki lui montre qu'un ouvrage en mer peut aussi devenir un habitat. Il en fait le fil de sa vie : construire en harmonie avec la mer, restaurer les forêts sous-marines, et former des plongeurs qui considèrent la mer comme leur véritable client.

Il totalise environ 40 000 heures de plongée en cinquante ans. Depuis les années 2000, il a étudié et restauré plus de 70 zones de pêche et d'herbiers dans tout le Japon, toujours aux côtés des pêcheurs. À Gotō, ses plongées sous l'éolienne flottante de démonstration ont montré aux pêcheurs, d'abord inquiets, ce que devenait la structure sous l'eau. À Chōshi, il accompagne la coopérative dans l'expérimentation de récifs autour de l'éolienne.

Son travail a été présenté par la NHK et TBS, et il l'a consigné dans deux livres consacrés à un éolien en mer qui coexiste et prospère avec la pêche et les territoires.

> *Construire en harmonie avec la mer, et considérer la mer comme son véritable client.*



**M. Shibuya en tenue de scaphandrier**, casque en main, devant un robot sous-marin (ROV) de SDI.




**Au large de Gotō**, devant l'éolienne flottante dont il a suivi la transformation en récif.



**Dédicace au pinceau** de son livre pour chaque membre de la délégation, au Tsubaki Chaya, le 23 octobre 2026.

SOMMAIRE

# Table des matières


Portrait : Masanobu Shibuya ..... 2

Synthèse : ce que nous rapportons du Japon ..... 4

**1 · Le déplacement** ..... 6

Objectifs et organisation ..... 7

Programme et itinéraire ..... 7

Logistique et interlocuteurs ..... 9

**2 · Le séjour jour par jour** ..... 10

17-18 octobre · Départ et arrivée à Tokyo ..... 11

19 octobre · Chōshi, premier port du Japon ..... 11

20 octobre · Criée, navires et jeunes pêcheurs de Chōshi ..... 12

21 octobre · Tokyo : récifs artificiels et fédération nationale ..... 15

22 octobre · Arrivée à Gotō, les pêcheurs face à l'éolien flottant ..... 16

23 octobre · Gotō : port, mairie, coopérative et SDI ..... 16

24-25 octobre · Retour en France ..... 19

**3 · Analyses thématiques** ..... 20

3.1 Le cadre légal japonais de l'éolien en mer ..... 21

3.2 Le poids des coopératives de pêche ..... 22

3.3 Chōshi : un port géant face à l'éolien posé ..... 23

3.4 Gotō : le pionnier de l'éolien flottant ..... 25

3.5 Les récifs artificiels et la restauration des fonds ..... 31

3.6 Trois territoires, trois modèles ..... 33

**4 · Enseignements pour la Méditerranée et suites** ..... 35

Japon et France : deux trajectoires parallèles ..... 36

Conclusion ..... 39

**Annexes** ..... 40

A · Interlocuteurs rencontrés ..... 41

B · Glossaire ..... 42

C · Données détaillées ..... 42

D · Informations complémentaires à collecter ..... 44

E · Documents reçus et sources ..... 44

F · Catalogue des récifs artificiels observés ..... 45

G · Publications scientifiques et rapports techniques japonais ..... 51

SYNTHÈSE

# Ce que nous rapportons du Japon

En sept jours, la délégation a rencontré les pêcheurs, les coopératives, les collectivités, les entreprises de travaux sous-marins et la fédération nationale des coopératives de pêche. Partout, le même message : au Japon, **aucun parc éolien en mer ne se fait sans les pêcheurs**. Mais derrière ce principe, nous avons surtout découvert des outils concrets, et des limites.

**2 étages**
Le verrou des pêcheurs : un critère dans la loi, l'accord préalable dans les orientations du gouvernement

**20 ans**
Durée du fonds de soutien à la pêche de Gotō, alimenté par la société de projet depuis 2024

**2014**
Création du conseil de concertation de Gotō, cinq ans avant la désignation de la zone (2019)

**8 + 1**
Éoliennes flottantes à Gotō : le parc commercial et le démonstrateur de 2 MW

**223 994 t**
Débarquées à Chōshi en 2025, premier port du Japon en volume

**3 %**
Commission de marché perçue par la coopérative de Chōshi, qui exploite elle-même la criée

**37 %**
Part des entreprises de Gotō et de la préfecture dans les travaux du parc flottant (2018-2025)

**16 000+**
Récifs à coquilles « JF Shellnurse » posés au Japon, dont les pêcheurs fabriquent les substrats

## Dix enseignements

01 **Le « droit de veto » des pêcheurs repose sur deux étages.** La loi de 2019 interdit de désigner une zone si la pêche risque d'être entravée et fait des organisations de pêcheurs des membres de droit du comité de concertation. L'accord préalable des pêcheurs, lui, figure dans les orientations et les lignes directrices du gouvernement. C'est solide en pratique, mais ce n'est pas un veto écrit dans la loi.

02 **La concertation commence avant la désignation des zones.** À Gotō, le conseil local existe depuis 2014 et son groupe de travail pêche depuis 2015 ; la zone n'a été désignée qu'en 2019. JF Zengyoren demande que les discussions aient lieu avant même le classement en « zone candidate ».

03 **Les coopératives sont un acteur économique avant d'être un acteur politique.** Elles gèrent les droits de pêche côtiers, exploitent les criées, fournissent la glace, le carburant, le crédit et l'assurance. Leur poids dans les négociations vient de là.

04 **La contrepartie se négocie localement et sur la durée.** À Gotō, la société de projet alimente pendant 20 ans un fonds municipal de soutien à la pêche, géré avec les trois coopératives ; sa première mesure finance une partie des assurances des navires.

05 **Les retombées dépendent de l'endroit où l'on construit.** À Gotō, la fabrication des flotteurs en béton sur le port a produit l'essentiel de l'emploi local ; les travaux en mer sont restés à des entreprises extérieures.

06 **Chaque acteur du territoire reçoit un outil.** Gotō a créé un fonds citoyen, une compagnie d'électricité citoyenne, un label « RE100 » porté par la chambre de commerce, une offre de visites (près de 14 000 visiteurs) et a fait baptiser les éoliennes par les écoliers.

07 **La coexistence peut être confiée à des structures dédiées.** À Chōshi, la coopérative, la chambre de commerce et la ville ont créé un centre de coexistence et une société de services à l'éolien en mer.

08 **L'éolienne peut devenir un habitat.** À Chōshi, des récifs sont posés au pied d'une éolienne posée ; à Gotō, le flotteur lui-même, peint pour favoriser la fixation des organismes, est colonisé par les algues et les poissons sur 76 m de profondeur. La transposition aux flotteurs français se heurte toutefois à des contraintes techniques.

09 **Des résultats encourageants, à consolider ensemble.** Les observations présentées par SDI (langoustes à Chōshi, pêche comparative à Gotō) sont très encourageantes et ont convaincu les pêcheurs. Pour les mobiliser dans le débat français, il faudra les compléter par un état initial et des sites de comparaison. SDI insiste elle-même sur cette nécessité, mais n'a pas toujours pu réaliser d'état initial, faute d'accord du porteur de projet.

10 **Les récifs artificiels sont une filière mature au Japon.** Fabricants, fédération nationale distributrice, programmes publics multiples et pêcheurs impliqués dans la fabrication : un modèle directement utile pour les projets de restauration active (FISHWIND, RESTOR, BRESTOR).

**PISTES DE RÉFLEXION**

- **Faire des pêcheurs des acteurs de la co-construction.** C'est l'enseignement principal du séjour. Au Japon, la mer est vue comme un espace de production, d'économie et d'emploi, et non comme une simple zone à protéger ou à partager. Les coopératives et les organisations de pêcheurs y sont des acteurs à part entière : elles négocient, portent des projets, gèrent des fonds et participent au suivi. Les pêcheurs sont acteurs de leur propre développement. Dans ce cadre, les projets éoliens sont globalement perçus de façon positive, même si des freins existent dans certains secteurs, et les récifs artificiels sont une technique courante, appliquée de façon très concrète, même si peu d'études scientifiques nous ont été présentées. C'est la différence majeure avec la situation française, et la première piste de réflexion pour FISHWIND : donner aux organisations de pêcheurs une place de partenaire dans la conception des fermes.
- **Une contrepartie pour la pêche sur les fermes AO6 et AO10.** En France, chaque parc éolien en mer paie une taxe annuelle d'environ 19 900 € par mégawatt installé (valeur 2024), soit près de 5 M€ par an pour une ferme de 250 MW. Pour les parcs situés en mer territoriale, 35 % de cette taxe revient déjà aux comités des pêches. Les fermes AO6 et AO10 sont situées au-delà, en zone économique exclusive, où le produit de la taxe va aujourd'hui au budget de l'État. La manière dont la pêche pourrait en bénéficier reste à construire ; le fonds de Gotō, géré avec les pêcheurs pendant toute la durée d'exploitation, est un exemple à étudier.
- **Des habitats autour des fermes, plutôt que sur les structures.** Fixer des récifs directement sur les flotteurs ou les ancrages serait idéal, mais les énergéticiens soulignent des contraintes de surpoids, de prise au courant et d'hydrodynamique. Les pistes les plus réalistes sont des récifs posés dans l'emprise des parcs, là où les arts traînants sont exclus, et sur les protections de câbles.
- **L'accès des métiers de ligne et des retombées locales.** L'effet de concentration des poissons observé à Gotō profiterait aux ligneurs si la pêche reste possible près des machines. La fabrication, l'assemblage et la maintenance dans les ports du golfe du Lion sont l'autre levier de retombées locales.
- **Pour les projets de restauration active (FISHWIND, RESTOR, BRESTOR)** : s'inspirer des modèles japonais (récifs à coquilles, petits modules posés par les pêcheurs, restauration de la hijiki), avec un état initial et un protocole scientifique dès le départ.
- **Pour la coopération France-Japon** : recevoir M. Shibuya en France, en mer et avec les pêcheurs, et formaliser un partenariat entre SDI et SATHOAN.

出張

1

# Le déplacement

Objectifs, organisation, itinéraire et logistique de la Learning Expedition FISHWIND.

1 · LE DÉPLACEMENT

# Objectifs et organisation

La Learning Expedition s'inscrit dans le projet **FISHWIND**, consacré à la coexistence entre la pêche et l'éolien flottant en Méditerranée et à la pose potentielle de récifs artificiels sur l'ensemble des futures fermes commerciales (AO6 et AO10). Sa question : comment les pêcheurs peuvent-ils coexister avec ces parcs, et à quelles conditions ? Le Japon offrait un terrain d'observation unique, avec un cadre légal récent, des coopératives puissantes et le premier parc éolien flottant commercial du pays.

### LES OBJECTIFS DE LA MISSION

- Comprendre le **cadre légal** japonais de l'éolien en mer et la place qu'il donne aux pêcheurs.
- Mesurer le **poids des coopératives** dans les décisions et les négociations.
- Observer un **parc éolien flottant en exploitation** (Gotō), le cas le plus proche des fermes flottantes commerciales prévues en Méditerranée française (AO6 et AO10).
- Documenter les **contreparties** obtenues par la pêche et les retombées pour le territoire.
- Étudier les **récifs artificiels** et la restauration des fonds, en lien avec les projets de restauration active (FISHWIND, RESTOR, BRESTOR) portés par SATHOAN.
- Nouer des **partenariats** durables avec des acteurs japonais.

### UNE ORGANISATION À TROIS

- **La délégation de l'OP SATHOAN** (Sète), organisation de producteurs représentant des flottilles artisanales et côtières de Méditerranée : cinq personnes, dont deux pêcheurs professionnels (voir ci-dessous).
- **La CCI France Japon** a construit le programme et pris les rendez-vous institutionnels (Mme Faustine Tobee, Business Development), et assuré l'accompagnement quotidien (M. Mehdi Matagne) et l'interprétation japonais-français (Mme Akiko Shioda).
- **Shibuya Diving Industry (SDI)**, entreprise japonaise de travaux et d'études sous-marines, partenaire de longue date des pêcheurs, a accueilli la délégation à Chōshi et à Gotō, offert plusieurs repas et assuré une partie des traductions (Mme Hazuki Dwyer).

> **SDI EN BREF**
>
> Shibuya Diving Industry Co. 渋谷潜水工業, slogan « Soutenir la Terre depuis sous la surface ». Diagnostic et restauration des zones de pêche dans plus de 70 sites au Japon, dont Chōshi et Gotō ; suivi sous-marin des éoliennes en mer ; « centre de co-existence énergies marines-pêche ».

## La délégation de l'OP SATHOAN

| Nom | Fonction |
|---|---|
| **Vincent Scotto** | Président de l'OP SATHOAN, pêcheur professionnel (chalut) |
| **Bertrand Wendling** | Directeur général de l'OP SATHOAN |
| **Renaud Frejafond** | Administrateur de l'OP SATHOAN, pêcheur palangrier de thon rouge |
| **Christine Segorb** | Adjointe de direction, OP SATHOAN |
| **Nolwenn Cosnard** | Chargée de mission, coordination des projets environnementaux, OP SATHOAN |

## Trois étapes, trois échelles

| Étape | Dates | Ce qu'elle apporte |
|---|---|---|
| **Chōshi**<br>préfecture de Chiba | 19-20 octobre | Premier port du Japon en volume, une éolienne posée en mer et un projet de parc commercial ; une coopérative qui exploite la criée ; des récifs expérimentaux autour de l'éolienne. |
| **Tokyo**<br>échelle nationale | 21 octobre | Les fabricants de récifs artificiels (OKABE, JF Shellnurse) et la fédération nationale des coopératives (JF Zengyoren), qui a négocié la loi sur l'éolien en mer. |
| **Gotō**<br>préfecture de Nagasaki | 22-23 octobre | Le premier parc éolien flottant commercial du Japon, une concertation engagée depuis 2014, un fonds de soutien à la pêche sur 20 ans et des retombées locales chiffrées. |

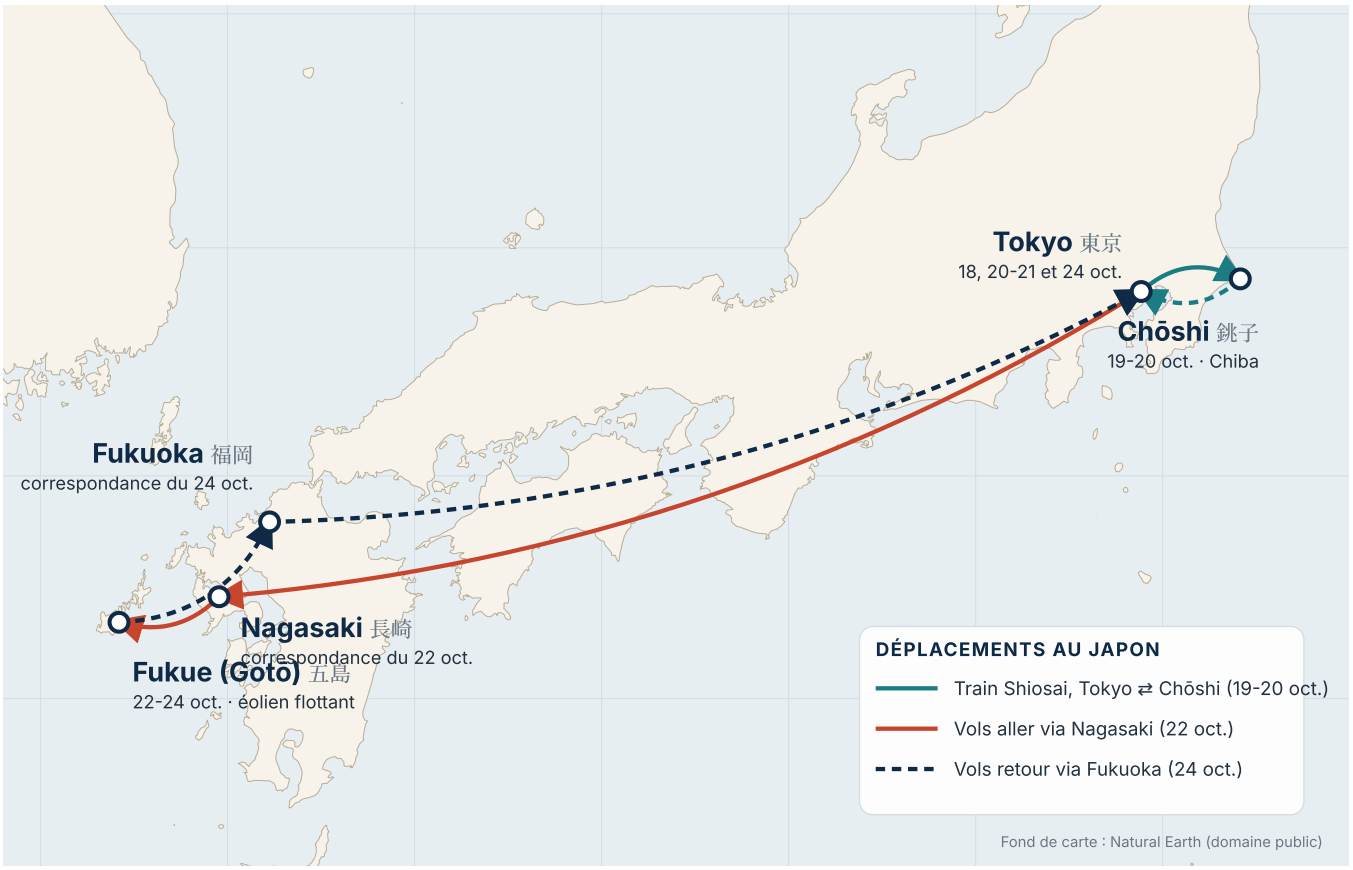
1 · LE DÉPLACEMENT

# Programme et itinéraire

La délégation a parcouru plus de 20 000 km en avion entre la France et le Japon (aller et retour), puis environ 2 500 km à l'intérieur du Japon, en train vers Chōshi et en avion vers l'archipel de Gotō, à l'extrême ouest du pays.




**Carte 1 · Liaisons entre la France et le Japon.** Aller le 17 octobre, retour dans la nuit du 24 au 25 octobre.




**Carte 2 · Déplacements au Japon.** Tokyo sert de base ; Chōshi est rejoint en train (2 h environ), Gotō par deux vols successifs via Nagasaki à l'aller et via Fukuoka au retour.

1 · LE DÉPLACEMENT

## Le programme jour par jour

| Jour | Étape | Principaux rendez-vous |
|---|---|---|
| **Sam. 17** | Montpellier › Tokyo | Vols Montpellier › Paris CDG › Tokyo Haneda |
| **Dim. 18** · J1 | Tokyo | Arrivée à Haneda à 6 h 26, installation au Shinagawa Prince Hotel, journée libre |
| **Lun. 19** · J2 | Tokyo › Chōshi | Train Shiosai ; déjeuner avec SDI ; réunion avec la préfecture de Chiba et la ville de Chōshi ; coopérative de pêche de Chōshi ; dîner avec la coopérative |
| **Mar. 20** · J3 | Chōshi › Tokyo | Marché aux poissons (halle n° 3) ; suite des échanges avec la coopérative ; retour à Tokyo ; après-midi libre |
| **Mer. 21** · J4 | Tokyo | OKABE (récifs artificiels), SDI et NBK Corporation à la CCI France Japon ; déjeuner avec la CCIFJ ; JF Zengyoren |

| Jour | Étape | Principaux rendez-vous |
|---|---|---|
| **Jeu. 22** · J5 | Tokyo › Gotō | Vols via Nagasaki ; Fédération des coopératives de pêche de Gotō ; dîner avec la fédération |
| **Ven. 23** · J6 | Gotō | Sortie en mer annulée (typhon) et visite du point d'atterrage du câble ; mairie de Gotō ; coopérative de pêche de Gotō ; présentations de SDI ; dîner d'adieu avec SDI |
| **Sam. 24** · J7 | Gotō › Tokyo | Vols via Fukuoka ; après-midi libre ; départ de Haneda à minuit |
| **Dim. 25** | Tokyo › Montpellier | Vols Tokyo › Paris CDG › Montpellier, arrivée à 10 h 40 |

1 · LE DÉPLACEMENT

# Logistique et interlocuteurs

## TRANSPORTS

| Date | Mode | Trajet | Horaires (heure locale) |
|---|---|---|---|
| Sam. 17 oct. | Avion | Montpellier › Paris CDG | 06:00 › 07:35 |
| Sam. 17 oct. | Avion | Paris CDG › Tokyo Haneda | 10:10 › 06:26 (le 18) |
| Lun. 19 oct. | Train | Tokyo › Chōshi (Shiosai-3) | 10:10 › 12:00 |
| Mar. 20 oct. | Train | Chōshi › Tokyo (Shiosai-12) | 12:22 › 14:07 |
| Jeu. 22 oct. | Avion | Tokyo Haneda › Nagasaki (NH663) | 10:55 › 12:50 |
| Jeu. 22 oct. | Avion | Nagasaki › Fukue, Gotō (NH4675) | 13:20 › 13:50 |
| Sam. 24 oct. | Avion | Fukue › Fukuoka (NH4914) | 09:35 › 10:20 |
| Sam. 24 oct. | Avion | Fukuoka › Tokyo Haneda (NH248) | 10:50 › 12:35 |
| Dim. 25 oct. | Avion | Tokyo Haneda › Paris CDG | 00:05 › 07:00 |
| Dim. 25 oct. | Avion | Paris CDG › Montpellier | 09:15 › 10:40 |

## HÉBERGEMENT

| Ville | Hôtel | Nuits |
|---|---|---|
| Tokyo | Shinagawa Prince Hotel | 18, 20, 21 oct. |
| Chōshi | Route-Inn Chōshi Eki Nishi | 19 oct. |
| Gotō | Goto Conkana Kingdom (Winery & Resort) | 22, 23 oct. |

## ACCOMPAGNEMENT

| Rôle | Personne |
|---|---|
| Programme CCIFJ | Mme Faustine Tobee |
| Accompagnateur CCIFJ | M. Mehdi Matagne |
| Interprète japonais-français | Mme Akiko Shioda (19 et 21 oct.) |
| SDI, assistante de M. Shibuya, traduction japonais-anglais | Mme Hazuki Dwyer |
| SDI, hôte | M. Shibuya |

## LES INTERLOCUTEURS EN UN COUP D'ŒIL

| Catégorie | Organisations rencontrées |
|---|---|
| PÊCHE | Coopérative de pêche de Chōshi (JF Chōshi) ; JF Zengyoren (fédération nationale) ; Fédération des coopératives de pêche de Gotō ; coopérative de pêche de Gotō ; jeunes pêcheurs de Chōshi et de Gotō |
| COLLECTIVITÉS | Préfecture de Chiba (neutralité carbone, pêches, bureau des pêches de Chōshi) ; ville de Chōshi (maire adjoint, énergies renouvelables, pêches) ; ville de Gotō (équipe « Zero Carbon City ») |
| ENTREPRISES | Shibuya Diving Industry (SDI) ; OKABE Co. (division Marine, récifs) ; NBK Corporation (commerce et aide au développement) |
| ORGANISATION | CCI France Japon |

La liste nominative des interlocuteurs figure en annexe A.

日誌

2

# Le séjour jour par jour

Le récit des rencontres, de Chōshi à Gotō, avec ce que chaque journée nous a appris.

J0 · J1
17–18
OCTOBRE

## Départ de Montpellier et arrivée à Tokyo

Montpellier › Paris CDG › Tokyo Haneda · Shinagawa Prince Hotel

- **Sam. 17** Départ de Montpellier à 6 h, correspondance à Paris CDG, vol de 10 h 10 vers Tokyo Haneda.
- **Dim. 18** Arrivée à Haneda à 6 h 26 (heure locale). Keikyu Airport Line jusqu'à la gare de Shinagawa, installation au Shinagawa Prince Hotel. Journée libre consacrée à la récupération après le décalage horaire.

J2
19
OCTOBRE

## Chōshi, premier port du Japon

Tokyo › Chōshi (préfecture de Chiba) · SDI, autorités publiques, coopérative de pêche · Route-Inn Chōshi Eki Nishi

- **10:10** Train Shiosai-3 de Tokyo à Chōshi, arrivée à midi ; accueil par l'interprète, Mme Akiko Shioda.
- **12:45** **Déjeuner avec SDI** au Kimigahama Bay House, en bord d'océan. Remise par la délégation d'un sac SATHOAN illustré (« De la mer naît la légende »).
- **15:00** **Réunion avec la préfecture de Chiba et la ville de Chōshi** sur les relations entre l'éolien en mer et la pêche.
- **16:15** **Coopérative de pêche de Chōshi** (JF Chōshi) : visite et échanges avec le vice-président, le directeur général et les administrateurs.
- **18:30** **Dîner avec la coopérative** au restaurant Itô, offert par SDI : salle de banquet sur tatamis, une vingtaine de convives, béryx (金目鯛, kinmedai) mijoté, spécialité de Chōshi.

### SDI : UN MODÈLE ÉCONOMIQUE À DEUX DONNEURS D'ORDRE

SDI intervient dans plus de 70 sites au Japon pour diagnostiquer l'état des zones de pêche et restaurer les fonds, notamment les récifs. Son schéma au tableau blanc montre que les habitats et la restauration sont commandés soit par les **électriciens et développeurs éoliens**, soit par les **collectivités locales**, directement ou par l'intermédiaire de la **coopérative de pêche**, qui peut porter le projet. Le financement des habitats vient donc du développeur ou de la collectivité.




**Plus de 70 sites d'étude et de restauration des zones de pêche** dans tout le Japon, dont Chōshi et Gotō (diapositive SDI).

### CE QUE DISENT LES AUTORITÉS

Chōshi compte une éolienne posée en mer et prévoit un parc commercial proche de la côte ; il n'y a pas d'éolien flottant. La carte nationale présentée classe les zones en trois catégories : **zones de promotion** (促進区域), **zones candidates** (有望区域, littéralement « prometteuses ») et **zones en préparation** (準備区域). Chōshi est en zone de promotion. Le message central : la loi a créé un **conseil de concertation** (協議会, kyōgikai) qui réunit pêcheurs, collectivités et autres parties prenantes, et aucune implantation ne se fait sans leur accord.[1]



**Dîner au restaurant Itô.** M. Shibuya (SDI) prononce le discours d'accueil, traduit en anglais par son assistante, Mme Hazuki Dwyer.



**La table du banquet** sur tatamis : béryx mijoté, sashimis, Saint-Jacques gratinées.



**Photo de groupe à Chōshi** avec les représentants de la coopérative de pêche, de la ville et de la préfecture, M. Shibuya et Mme Dwyer (SDI).

### À RETENIR DU 19 OCTOBRE

- Le financement des récifs et habitats peut être porté par le **développeur éolien** ou par la collectivité, avec la coopérative comme maître d'ouvrage possible.
- Autorités et pêcheurs tiennent le même discours : la concertation est la condition de tout projet.

[1] À confirmer : état actuel du projet de parc de Chōshi, dont le consortium lauréat se serait retiré en 2025.

J3
20
OCTOBRE

# Criée, navires et jeunes pêcheurs de Chōshi

Marché aux poissons · coopérative de Chōshi · retour à Tokyo en train

**08:00** **Marché aux poissons** : halle de vente n° 3, la plus récente et la plus grande, équipée de la vente électronique. Mode de vente officiel : la soumission (入札).

— Visite d'un chalutier et d'un navire débarquant environ **100 tonnes de sardines en frais**, avec quelques requins en prises accessoires, dont un requin-marteau. La sardine domine les débarquements de Chōshi, mais la criée vend aussi maquereaux, balaous, thons, chinchards, anchois, béryx, dorades, bonites et marlins (graphique 1).

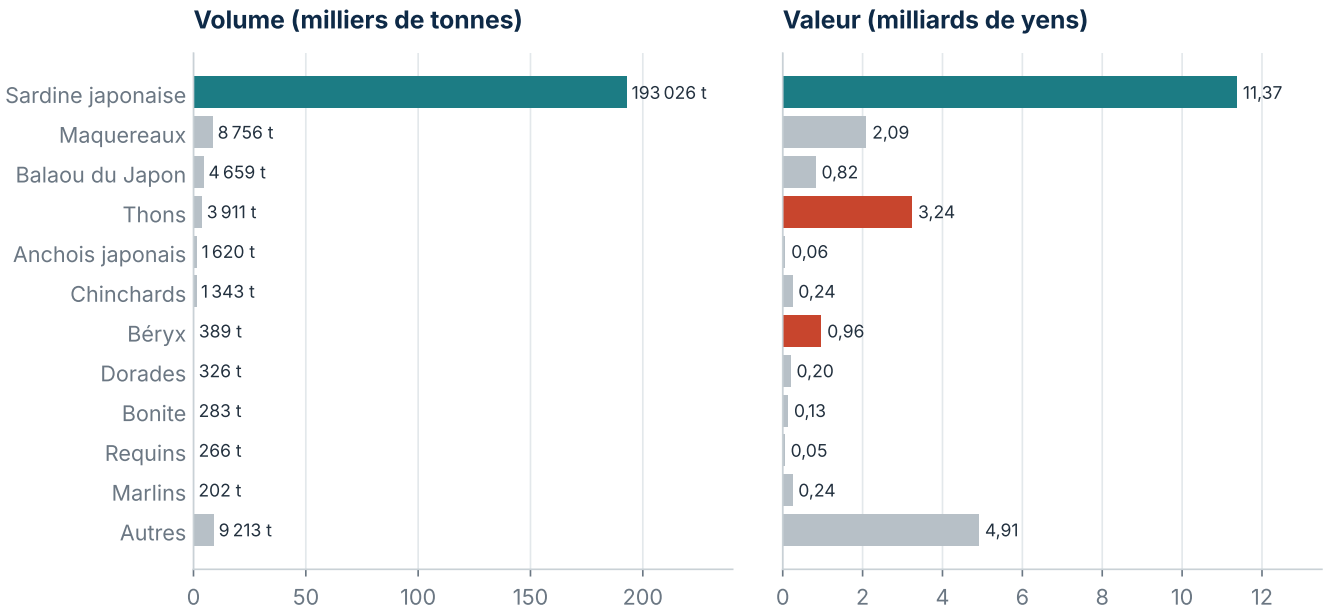
**09:30** **Suite des échanges avec la coopérative** : fonctionnement, financement, entrée des nouveaux pêcheurs ; rencontre avec de jeunes pêcheurs sur le quai.

— Vue sur l'éolienne posée au large, par mer agitée.

**12:22** Train Shiosai-12 vers Tokyo, arrivée à 14 h 07 ; après-midi libre.

## COMMENT FONCTIONNE LA COOPÉRATIVE

- **Elle exploite la criée** et y agit comme mandataire de vente. Elle se finance par une **commission de marché de 3 %** (市場手数料).
- **Elle avance la trésorerie** : l'armateur est payé au 4e jour, l'acheteur paie au 9e.
- **Elle redistribue des aides de l'État** aux pêcheurs.[2]
- **Elle contrôle l'entrée dans le métier** : les nouveaux membres sont cooptés, de préférence originaires de Chōshi et motivés. Au Japon, les coopératives gèrent les droits de pêche côtiers ; la cooptation revient donc à contrôler l'accès à la ressource.




**Graphique 1 · Débarquements à Chōshi en 2025 par espèce.** La sardine fait le volume ; les thons et le béryx pêché à la ligne font une part de la valeur sans commune mesure avec leur tonnage. Source : brochure JF Chōshi 2026. Valeur : 1 Md¥ ≈ 5,4 M€.



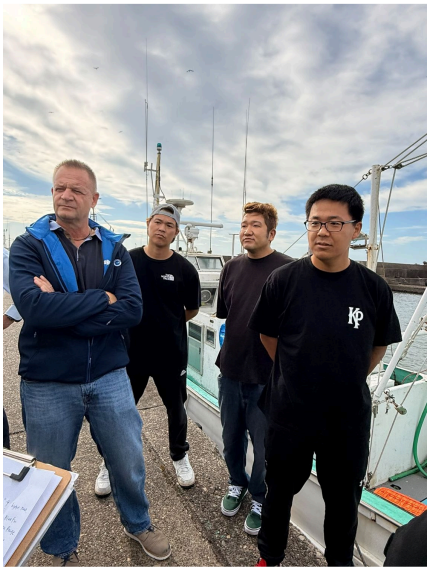
**Navire de pêche à quai** dans le port de Chōshi.

### LE POIDS RÉEL DE CHŌSHI

223 994 t débarquées en 2025, premier port du Japon en volume mais 6e en valeur. **81 % du volume vient de navires extérieurs**, surtout des senneurs à sardine. Le poids de la coopérative tient moins à sa propre flotte qu'à son rôle : criée, accès à la pêche, concertation. Détail en partie 3.3.

### UNE IDÉE À SUIVRE : LE « THON FRAIS » EN PRODUIT TOURISTIQUE

Une affiche JR East annonce pour le 14 novembre 2026 une excursion en train spécial Tokyo-Chōshi consacrée au thon frais « jamais congelé » (22 000 ¥ (≈ 119 €) par adulte) : déjeuner, démonstration de découpe, vente, tambours de Chōshi. Un parallèle direct avec la tournée « Thon Rouge de Ligne ».



**Jeunes pêcheurs de Chōshi** sur le quai, avec un membre de la délégation.

### LE BÉRYX DE CHŌSHI : UNE GESTION PAR LES PÊCHEURS EUX-MÊMES

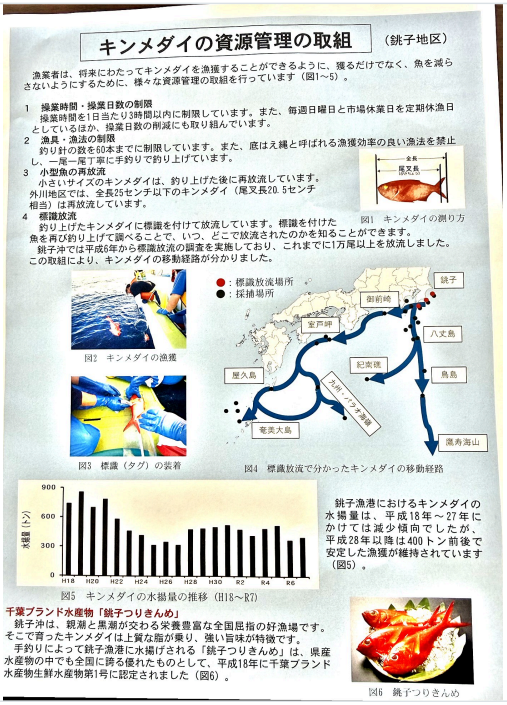
Document remis par la coopérative (secteur de Chōshi) :

- **Effort limité** : 3 heures de pêche par jour au maximum ; arrêt chaque dimanche et les jours de fermeture de la criée.
- **Engin limité** : 60 hameçons au maximum ; palangre de fond interdite, pêche à la ligne à la main uniquement.
- **Remise à l'eau des petits poissons** : à Tokawa, béryx de moins de 25 cm (longueur totale) relâchés.
- **Marquage** : plus de 10 000 béryx marqués et relâchés depuis 1994, qui ont révélé leurs migrations vers le sud-ouest du Japon.
- **Résultat** : après une baisse entre 2006 et 2015, les débarquements sont stables autour de 400 t depuis 2016.
- **Marque** : « Chōshi Tsuri-kinme », premier produit frais labellisé « marque de Chiba » en 2006.

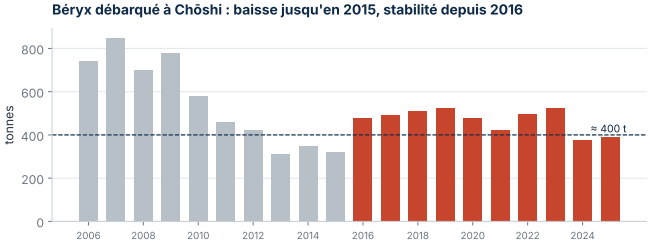
Parallèle direct avec la gestion de la ligne thonière en Méditerranée.

### LA HAUSSE DES COÛTS, AFFICHÉE À LA COOPÉRATIVE

Au 1er novembre 2026, la glace augmente d'environ 18 % (bloc de 1 700 à 2 000 ¥, soit ≈ 9 à 11 € ; 100 kg de glace pilée de 1 275 à 1 500 ¥, soit ≈ 7 à 8 €), en raison du coût de l'électricité. Les bottes, cirés, gants et anodes d'hélice augmentent de 5 à 30 % depuis septembre. Les pêcheurs japonais font face à la même crise des coûts que les pêcheurs méditerranéens.




**« La gestion de la ressource en béryx »**, document de la coopérative de Chōshi : limites d'effort, remise à l'eau, marquage, débarquements depuis 2006 et marque « Chōshi Tsuri-kinme ».




**Graphique 2 · Débarquements de béryx à Chōshi, 2006-2025**, en tonnes. Version française du graphique de la coopérative (valeurs lues sur le document, sauf 2025 : 389 t).

### TRADUCTION DES POINTS CLÉS

Temps de pêche limité à 3 h par jour, repos le dimanche et les jours de fermeture de la criée ; 60 hameçons au maximum et palangre de fond interdite ; béryx de moins de 25 cm remis à l'eau ; plus de 10 000 poissons marqués depuis 1994 ; marque « Chōshi Tsuri-kinme » depuis 2006.

### À RETENIR DU 20 OCTOBRE

- La coopérative est un **opérateur économique intégré** (criée, trésorerie, glace, carburant), financé par 3 % des ventes.
- La cooptation des nouveaux pêcheurs fait de la coopérative le **gardien de l'accès à la mer**, d'où son poids face aux développeurs.

[2] À confirmer : nature des aides de l'État redistribuées.

J4
21
OCTOBRE

## Tokyo : récifs artificiels et fédération nationale

CCI France Japon · OKABE, SDI, NBK Corporation · JF Zengyoren

**10:00** **OKABE et NBK Corporation à la CCI France Japon**, avec SDI : plus de deux heures d'échanges sur les récifs artificiels.

**12:30** Déjeuner avec la CCI France Japon (Coredo Muromachi).

**14:00** **JF Zengyoren**, Fédération nationale des coopératives de pêche du Japon : neuf interlocuteurs, dont le président du conseil des représentants, M. Masanobu Sakamoto, et le directeur général exécutif, M. Shuichi Uchida.

### OKABE : UNE GAMME DE RÉCIFS DU KILO À LA DIZAINE DE TONNES

OKABE Co. (岡部株式会社) est une entreprise de BTP dont la division Marine conçoit et pose des récifs pour espèces démersales et pélagiques, des dispositifs de concentration de poissons (DCP) et des récifs pour la culture d'algues. Elle s'appuie sur un organisme de recherche consacré aux algues et travaille aussi à l'international, notamment en République dominicaine pour des DCP. Au Japon, les récifs sont principalement financés par l'État, avec les préfectures et les coopératives.[3]

**NBK Corporation** (南洋貿易, fondée en 1893) est une société de commerce et de projets d'aide publique au développement, active dans les îles du Pacifique, en Asie, dans les Caraïbes et en Afrique.[4]

### JF ZENGYOREN : LA FÉDÉRATION QUI A NÉGOCIÉ LA LOI

La fédération nous a présenté, en français, l'histoire de la loi sur l'utilisation des zones maritimes pour les énergies renouvelables. Le 20 février 2018, avant l'examen du projet de loi, JF a remis aux parlementaires de la majorité **six demandes écrites**, puis a suivi, demande par demande, la disposition obtenue. Elle est aussi le distributeur national des **récifs à coquilles JF Shellnurse** et du petit module Kaiso-kun, dont les substrats sont remplis par les pêcheurs eux-mêmes. Analyse détaillée en parties 3.1 et 3.5.



**À la CCI France Japon**, avec OKABE, NBK Corporation et SDI. Sur la table, les drapeaux japonais et français et la brochure FISHWIND.



**Au siège de JF Zengyoren**, la délégation avec ses interlocuteurs et M. Shibuya.

### À RETENIR DU 21 OCTOBRE

- La méthode de JF est aussi instructive que son résultat : **des demandes écrites avant le vote**, puis un suivi point par point.
- Les récifs artificiels sont une **filière industrielle**, avec des financements publics multiples et une fédération de pêche distributrice.
- JF reconnaît elle-même que les connaissances sur les impacts de l'éolien en mer sur la pêche restent limitées.

[3] À confirmer : programme public, taux de prise en charge et maître d'ouvrage.

[4] À confirmer : lien de NBK avec l'activité DCP d'OKABE dans les Caraïbes.

J5
22
OCTOBRE

## Arrivée à Gotō : les pêcheurs face à l'éolien flottant

Tokyo › Nagasaki › Fukue · Fédération des coopératives de pêche de Gotō · Goto Conkana Kingdom

**10:55** Vol Tokyo Haneda › Nagasaki, puis 13 h 20 Nagasaki › Fukue, île principale de l'archipel de Gotō.

**15:00** **Fédération des coopératives de pêche de Gotō** (Fukue), avec SDI : réunion dans une salle traditionnelle, avec des pêcheurs de plusieurs générations.

**18:00** Dîner au restaurant de l'hôtel, offert par SDI : carpaccio de sériole, sashimis, petits poissons grillés, fondue individuelle.

### CE QUE LES PÊCHEURS NOUS ONT MONTRÉ

- **Un parc de 9 éoliennes flottantes** au large de Gotō selon les pêcheurs : 8 machines alignées à l'est de Fukue, plus le démonstrateur de 2 MW (« Haenkaze »). Une carte marine murale annotée à la main porte le nom de chaque machine.
- **Un schéma d'éolienne de type « spar »** : en surface, une emprise de 40 m autour du mât, soit le rayon du rotor ; au fond, des lignes d'ancrage en chaînette jusqu'à 300 à 400 m du mât, soit une emprise de 600 à 800 m de diamètre par machine.
- **Les engins accrochés ne sont pas une source d'inquiétude** : si un engin de pêche se prend dans une éolienne ou dans ses ancrages, les pêcheurs le coupent. Le sujet ne suscite pas d'inquiétude particulière, les pêcheurs restant très prudents à proximité des machines.
- **Le même message qu'à Chōshi et à Tokyo** : l'installation n'est possible qu'avec l'accord des pêcheurs, qui ont négocié plusieurs points.[5]

### LE VRAI SUJET POUR LES ARTS TRAÎNANTS : L'EMPRISE AU FOND

40 m en surface, mais 300 à 400 m de rayon au fond pour chaque éolienne : pour une ligne de 8 machines, la zone d'ancrages couvre plusieurs kilomètres. Pour les fermes flottantes de Méditerranée, c'est ce chiffre qu'il faut croiser avec les traces HALIOP des chalutiers et des fileyeurs.[6]



**Réunion avec les pêcheurs de Gotō.** M. Shibuya appuie ses explications par des croquis, traduites en anglais par Mme Hazuki Dwyer ; sur la table, la carte des zones ; une caméra filme l'échange.



**Dîner du 22 octobre** au restaurant de l'hôtel, accueilli par M. Shibuya.

### À RETENIR DU 22 OCTOBRE

- Gotō est le seul cas de la mission où **l'éolien flottant est en exploitation** : le plus proche du golfe du Lion.
- La gêne est faible en surface pour les métiers de ligne ; elle est réelle au fond pour les engins traînants et calés.

[5] À confirmer : contenu exact des points négociés.

[6] À confirmer : types de flotteurs et longueur des ancrages retenus pour les parcs AO6 et AO10.

J6
23
OCTOBRE

## Gotō : port, mairie, coopérative et SDI

Port de Fukue · ville de Gotō · coopérative de pêche de Gotō · dîner d'adieu au Tsubaki Chaya

**10:00** **Sortie en mer annulée** : la visite des éoliennes flottantes en bateau-taxi n'a pas pu avoir lieu, en raison des mauvaises conditions météorologiques liées au passage du **typhon n° 30 Champi** (台風30号チャンパー) au sud de Gotō[7]. La délégation en a profité pour visiter la côte au **point d'atterrage du câble** qui relie le parc éolien à la terre, puis le port sous une pluie forte : bateaux côtiers, leurres de traîne, filets à langoustes.

**11:30** Déjeuner au restaurant Shinsei.

**13:30** **Mairie de Gotō**, responsable des énergies renouvelables, puis **coopérative de pêche de Gotō** à 14 h 40, au port de Fukue (Terminal 2).

**—** **Présentations de SDI** sur Chōshi et Gotō : récifs expérimentaux, flotteurs-récifs, pêche comparative, restauration de la hijiki.

**18:00** **Dîner d'adieu avec SDI** au Tsubaki Chaya, autour d'un long foyer au charbon de bois (irori) ; M. Shibuya offre à chacun un livre dédicacé au pinceau.



**Port de Fukue.** Bateau côtier sous la pluie.



**Langoustes japonaises** (伊勢海老) pêchées au filet calé.



**Leurres de traîne** à plumes et à corps nacré.

### LA BASE DE SDI À GOTŌ : LE « CENTRE DE COEXISTENCE ÉNERGIES MARINES-PÊCHE »

SDI dispose à Fukue d'un bâtiment propre, le **centre de coexistence énergies marines-pêche** (海洋エネルギー漁業共生センター), qui présente ses activités sur l'île : suivi sous-marin des éoliennes par plongeurs, drones aériens et sous-marins (ROV), formation de plongeurs professionnels « en coexistence avec la pêche » depuis 2016, actions pédagogiques avec les écoles, et suivi pluriannuel de la hijiki de Sakiyama (panneaux de 2017 à 2024). Un panneau rappelle les espèces tenues pour responsables de l'isoyake : poissons herbivores (*Kyphosus*, *Siganus*, perroquet) et oursin diadème.



**Le bâtiment de SDI à Gotō**, sous la pluie.



**Salle d'exposition** : ROV, drone, vidéos sous-marines, schéma d'un éolien flottant « en coexistence avec la pêche ».



**Matériel de plongée** et photos de la formation de plongeurs (2016).



**Panneaux sur la hijiki de Sakiyama**, année par année, et prix de 2018 et 2019.

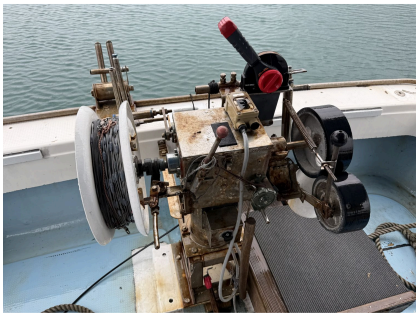


**Équipement de plongée professionnelle SDI** et panneau sur les espèces responsables de l'isoyake.

### À BORD D'UN BATEAU DE PÊCHE DE GOTŌ



**Timonerie** : sondeurs et traceur, deux treuils de ligne.



**Vire-ligne** et tambour de ligne lestée.



**Leurres à plumes** pour la traîne.

#### LE POINT D'ATTERRAGE DU CÂBLE DU PARC

À défaut de sortie en mer, la délégation a vu la côte où le câble d'export du parc éolien flottant rejoint la terre. Le câble est posé directement sur le fond basaltique et protégé par un **coffrage en béton** depuis le rivage jusqu'à ce que la profondeur dépasse 5 m. Au-delà, il repose sur le fond. Une solution simple, adaptée à un littoral rocheux, et un point de comparaison utile pour les atterrages des fermes de Méditerranée, où les fonds et les usages de la bande côtière sont différents.

### LE MESSAGE DE LA MAIRIE ET DES PÊCHEURS

Les représentants de la ville et des pêcheurs décrivent des retombées **extrêmement importantes** en matière d'emploi, de formation et de sensibilisation. Ils insistent sur un point : rien n'aurait été possible sans un **important travail de co-construction avec les professionnels de la pêche**. La présentation de la ville en donne les preuves : un conseil de concertation créé en 2014, un fonds de soutien à la pêche sur 20 ans, des emplois et des recettes fiscales chiffrés. Analyse complète en partie 3.4.



**Réunion au port de Fukue**, en fin d'après-midi : la délégation et ses interlocuteurs japonais.



**Dîner d'adieu au Tsubaki Chaya**, chacun avec le livre dédicacé. De gauche à droite : Renaud Frejafond, Nolwenn Cosnard, Christine Segorb, Vincent Scotto, Bertrand Wendling, Mehdi Matagne (CCI France Japon) et M. Shibuya (SDI).

[7] Typhon « grand et très puissant » (950 hPa, vents de 45 m/s) le 23 octobre 2026, alors au sud d'Okinawa et remontant vers le Kyūshū ; pluies fortes sur l'ouest du Japon dès le 23 (Weathernews, tenki.jp).



**M. Shibuya** calligraphie les dédicaces au pinceau.



**La table du Tsubaki Chaya** : poissons grillés au charbon, sashimis, turbos cornus (サザエ) et légumes.

> *« Nous avons été extrêmement bien reçus tout au long de ce séjour. Ce voyage renforce notre volonté de coopération entre la France et le Japon sur la coexistence entre la pêche et l'éolien en mer, et sur la pose de récifs artificiels. »*
>
> Bilan dicté par la délégation, 24 octobre 2026

**À RETENIR DU 23 OCTOBRE**

- Gotō documente ce qui manquait ailleurs : **ce que la pêche a obtenu** (un fonds sur 20 ans) et **ce que le territoire a gagné** (emplois, fiscalité, image).
- La coopération avec SDI peut se concrétiser : **M. Shibuya a été invité en France** et souhaite passer du temps en mer, voir les pêcheurs et plonger.

J7 · J8

**24–25**

OCTOBRE

## Retour en France

Fukue › Fukuoka › Tokyo Haneda › Paris CDG › Montpellier

**Sam. 24** Départ de l'hôtel à 8 h ; vol de 9 h 35 de Fukue à Fukuoka, puis vol de 10 h 50 vers Tokyo Haneda (arrivée 12 h 35) ; bagages en consigne au Terminal 3 ; après-midi libre à Tokyo.

**Dim. 25** Vol de Haneda à 0 h 05, arrivée à Paris CDG à 7 h ; vol de 9 h 15, arrivée à Montpellier à 10 h 40.

分析

3

# Analyses thématiques

Le cadre légal, le poids des coopératives, les cas de Chōshi et de Gotō, les récifs artificiels, et une comparaison des trois territoires.

# 3.1 Le cadre légal japonais de l'éolien en mer

La loi sur la promotion de l'utilisation des zones maritimes pour les énergies marines renouvelables organise la désignation de « zones de promotion » et la sélection des exploitants. Elle a été construite en partie sous la pression des pêcheurs, qui ont obtenu des garanties à plusieurs niveaux de la hiérarchie des textes.

Source principale : présentation en français de JF Zengyoren, 21 octobre 2026. Dates de la loi (adoption fin 2018, entrée en vigueur en avril 2019) citées de mémoire[8].

## Les trois étapes de la planification

**Zone en préparation**
準備区域 · les études et la concertation commencent

**Zone candidate**
有望区域 · littéralement « zone prometteuse » : un comité de concertation est constitué

**Zone de promotion**
促進区域 · zone désignée, ouverte à l'appel d'offres




**Carte des zones éoliennes en mer du Japon** (diapositive SDI) : en rouge les zones de promotion, en orange les zones candidates, en vert les zones en préparation. Chōshi (n° 4) et Gotō (n° 1, flottant) sont en zone de promotion ; le large sud de Gotō (n° 37, flottant) est en préparation.

Le 3 octobre 2025, le ministère de l'Économie (METI) et le ministère des Infrastructures ont classé deux nouvelles zones candidates (« prometteuses ») (large d'Akita et Hibikinada, préfecture de Fukuoka) et trois nouvelles zones en préparation : le large d'Asahi (préfecture de Chiba, voisin de Chōshi), le **large sud de Gotō en flottant** et le large d'Ichikikushikino (Kagoshima). Le même communiqué lance des études de site menées par l'agence publique JOGMEC, dans le cadre d'un « système central » où l'État réalise lui-même les études préalables.

## Les six demandes des pêcheurs et ce qu'ils ont obtenu

| N° | Demande de JF (20 février 2018) | Réponse obtenue | Niveau du texte |
|---|---|---|---|
| 1 | Aucune zone de promotion sans l'accord préalable des pêcheurs concernés | La désignation est subordonnée à l'absence d'entrave à la pêche ; les zones où des obstacles sont prévisibles sont exclues ; les ministres vérifient auprès des organisations de pêche avant toute désignation | LOI art. 8, al. 5 · ORIENTATIONS sections 3 et 4 |
| 2 | Études d'impact sur la pêche obligatoires pour les porteurs de projet | Inscrites dans les orientations : les études d'impact sur la pêche par l'exploitant sont examinées au sein du comité, zone par zone | ORIENTATIONS section 4 |
| 3 | Les pêcheurs, membres explicites du comité de concertation | Les organisations de pêcheurs sont membres de droit du comité, aux côtés des ministres, du gouverneur et des maires | LOI art. 9, al. 2 |
| 4 | Coopération effective avec la pêche comme condition d'approbation des plans d'occupation | Réponse non photographiée[9] | |

| N° | Demande de JF (20 février 2018) | Réponse obtenue | Niveau du texte |
|---|---|---|---|
| 5 | Responsabilité de l'exploitant, y compris l'indemnisation, même après l'installation | Réponse non photographiée [10] | |
| 6 | Toute autorisation d'occupation subordonnée à l'accord préalable des pêcheurs | La mise en œuvre du projet est subordonnée à l'accord préalable des pêcheurs concernés | LIGNES DIRECTRICES |

### LES TROIS PRINCIPES DÉFENDUS PAR JF

- Le projet ne doit pas porter atteinte, de façon raisonnablement prévisible, à la pêche.
- Aucune zone de promotion sans l'accord des pêcheurs concernés.
- La compréhension et l'adhésion des pêcheurs à chaque étape des travaux du comité.

### LA MÉTHODE DE JF

Les incertitudes sont réciproques : les pêcheurs ignorent les impacts et les mesures possibles, les développeurs ignorent la forme que prendra la coexistence. JF demande donc une concertation **à l'échelle de la préfecture**, sous son impulsion, et **avant** le classement en zone prometteuse.

### CE QU'IL FAUT EN RETENIR POUR LA FRANCE

- **Il n'y a pas de veto écrit dans la loi.** Le verrou combine un critère légal (la non-atteinte à la pêche) et l'exigence d'un accord préalable dans les textes d'application. Formule exacte à utiliser : « critère légal de non-atteinte à la pêche, et accord préalable des pêcheurs exigé par les orientations du gouvernement ».
- **Le moment compte autant que le contenu** : la concertation intervient avant la désignation de la zone, et non au stade du projet. C'est le point le plus transposable à la planification de l'éolien flottant en Méditerranée.
- **Les études d'impact sur la pêche sont à la charge du développeur**, ce qui rejoint les travaux socio-économiques menés sur les projets flottants de Méditerranée.

[8] À confirmer : dates exactes d'adoption (fin 2018) et d'entrée en vigueur (avril 2019) de la loi.

[9] À confirmer : réponse du gouvernement à la demande n° 4, présentée sur des pages de la présentation de JF non photographiées.

[10] À confirmer : réponse du gouvernement à la demande n° 5, dont l'indemnisation, sur des pages non photographiées.

3 · ANALYSES

## 3.2 Le poids des coopératives de pêche

La question revenait à chaque étape : pourquoi les pêcheurs japonais pèsent-ils autant face aux développeurs éoliens ? La réponse tient à l'organisation coopérative, qui réunit dans une même structure, de la base au niveau national, la représentation politique, l'accès à la ressource et l'économie du métier.

**1948**
Loi sur les coopératives de pêche ; coopératives inscrites au patrimoine immatériel de l'UNESCO en 2016

**≈ 240 000**
Membres, membres associés compris

**825 + 617**
Coopératives côtières et d'eaux intérieures (selon JF Zengyoren)

**92,4 Md¥**
≈ 500 M€ · Chiffre d'affaires de JF Zengyoren (exercice 2024), 242 salariés

### Une pyramide à trois niveaux

| Niveau | Organisations | Fonctions |
|---|---|---|
| **Local** | Coopératives de pêche (漁協, gyokyō) | Droits de pêche côtiers, criée, glace, carburant, admission des membres, redistribution d'aides |
| **Préfectoral** | 30 fédérations préfectorales (JF Gyoren) et 12 fédérations de crédit (JF Shingyoren) | Commercialisation, crédit, appui aux coopératives, concertation avec la préfecture |
| **National** | JF Zengyoren ; JF Kyosuiren (assurance mutuelle) ; Gyosairen (assurance pêche) ; Norinchukin (banque centrale agricole et halieutique) | Représentation politique, achats d'intrants (carburant, matériaux, récifs), ventes et export, assurance, crédit |

Les volumes d'activité donnent la mesure de cette puissance : les coopératives et leurs fédérations réalisent environ **1 054 Md¥ (≈ 5,7 Md€) de ventes** au niveau local et départemental et 523 Md¥ (≈ 2,8 Md€) au niveau des fédérations, et gèrent plus de 3 300 Md¥ (≈ 17,8 Md€) de dépôts.

### Ce que nous avons observé sur le terrain

**À CHŌSHI**

- La coopérative **exploite la criée** et y vend comme mandataire, contre une commission de 3 %.
- Elle **porte le risque commercial** en avançant la trésorerie aux armateurs.
- Elle fournit la **glace et le carburant**.
- Elle **coopte les nouveaux pêcheurs**, donc l'accès à la mer.
- Elle est **co-maître d'ouvrage** avec la préfecture d'un projet portuaire de 20,3 Md¥ (≈ 110 M€).
- Elle est **cofondatrice** des structures locales de coexistence avec l'éolien.

**À GOTŌ**

- Les **trois coopératives** du territoire siègent au conseil de concertation depuis 2014.
- Un **groupe de travail pêche** a cartographié l'activité réelle et proposé un « menu » de mesures de coexistence.
- Les coopératives **déposent les demandes** d'aide au fonds de soutien à la pêche.
- Le contenu du fonds est **arrêté avec elles**.
- Le collectif de pêche de Sakiyama a **restauré lui-même** la hijiki, avec la préfecture et la ville.

**CE QU'IL FAUT EN RETENIR**

- **Rien d'équivalent en France**, où ces fonctions sont réparties entre comités des pêches, organisations de producteurs, coopératives d'avitaillement et Crédit maritime.
- Le poids politique des coopératives japonaises **repose sur leur poids économique** et sur un ancrage légal ancien. C'est ce qui a permis à JF d'obtenir ses demandes sur l'éolien.
- Les coopératives sont aussi des **acteurs de la restauration** : JF distribue des récifs, et les pêcheurs fabriquent eux-mêmes des substrats.

3 · ANALYSES

## 3.3 Chōshi : un port géant face à l'éolien posé

Situé à la pointe est de la préfecture de Chiba, là où se rencontrent le Kuroshio chaud et l'Oyashio froid, Chōshi est le premier port de pêche du Japon en volume. Il accueille aussi une éolienne en mer posée sur le fond, et sa côte est classée en zone de promotion pour un parc commercial.

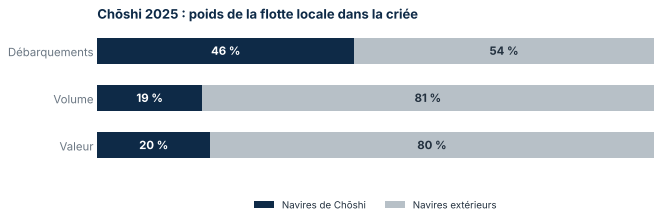
**223 994 t**
Débarquées en 2025 (1er port en volume)

**24,3 Md¥**
≈ 131 M€ · Valeur 2025 (6e port en valeur)

**86 %**
Part de la sardine japonaise dans le volume

**188**
Acheteurs agréés à la criée

La répartition des débarquements par espèce est présentée au graphique 1 (journée du 20 octobre).

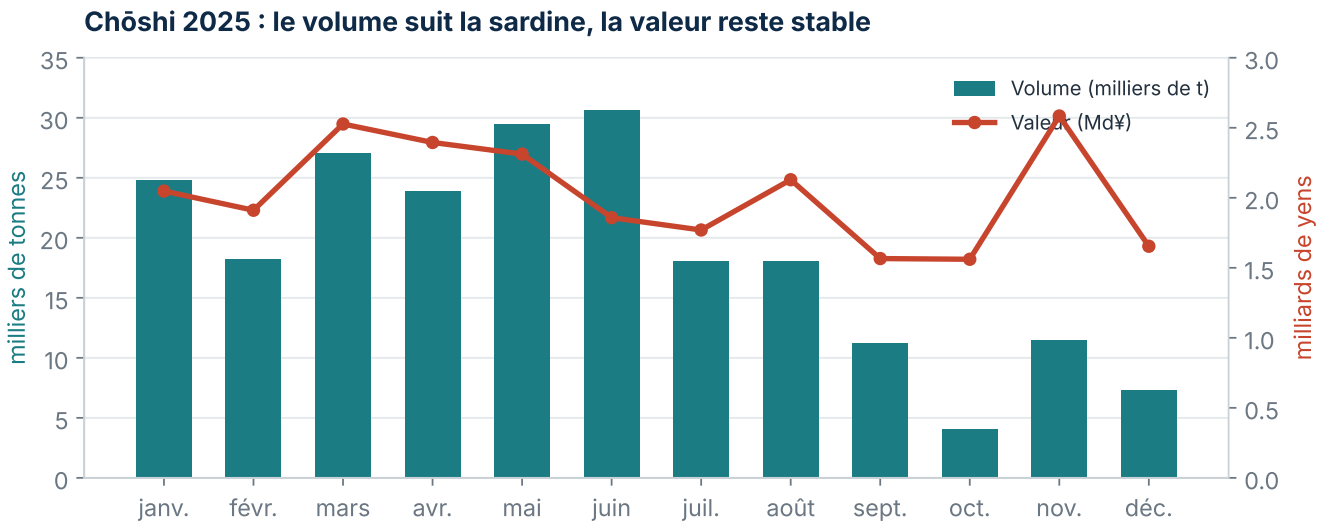



**Graphique 3 · Part de la flotte locale.** Les navires de Chōshi réalisent 46 % des débarquements mais seulement 19 % du volume et 20 % de la valeur. Calcul de la délégation d'après la brochure JF Chōshi.

**LA LIGNE COMME SIGNE DE QUALITÉ**

La sardine se vend 59 ¥/kg (≈ 0,32 €/kg), le béryx pêché à la ligne 2 477 ¥/kg (≈ 13,40 €/kg). Le béryx pèse 0,2 % du volume mais 4 % de la valeur, et dispose d'une marque dédiée, « Chōshi Tsuri-kinme ». Les pêcheurs encadrent eux-mêmes cette pêche : 3 heures par jour, 60 hameçons au maximum, remise à l'eau des petits poissons, marquage (voir le 20 octobre). Le parallèle avec « Thon Rouge de Ligne » et « Méditerranée Sauvage » est direct.

Prix moyens calculés par la délégation.




**Graphique 4 · Saisonnalité 2025.** Le volume culmine au printemps avec la sardine ; la valeur reste stable, entre 1,6 et 2,6 Md¥ par mois (≈ 9 à 14 M€). Source : brochure JF Chōshi 2026.

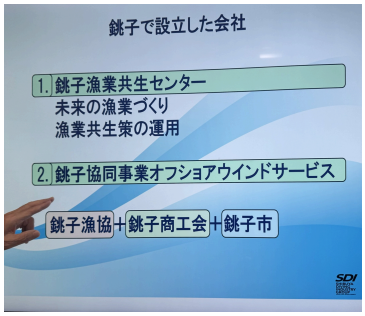
## La coexistence confiée à des structures locales

SDI a présenté deux structures créées à Chōshi pour organiser la co-existence avec l'éolien :

1. **Le centre de coexistence de la pêche de Chōshi** (銚子漁業共生センター), chargé de « construire la pêche du futur » et de mettre en œuvre les mesures de coexistence.
2. **Une société de services à l'éolien en mer** (銚子協同事業オフショアウインドサービス).

Leurs fondateurs sont la **coopérative de pêche**, l'**association de commerce et d'industrie** et la **ville de Chōshi**. Un article du Nikkan Suisan Keizai (3 août 2022) décrit l'étude du milieu marin lancée en mai 2022 par la coopérative, avec SDI, dans la zone de promotion : relevés par ROV et sonar multifaisceaux, pour préparer des revenus de complément pendant les périodes de fermeture et de nouvelles pêcheries. La section des jeunes de la coopérative s'est rendue à Gotō dès juillet 2022.

[11]

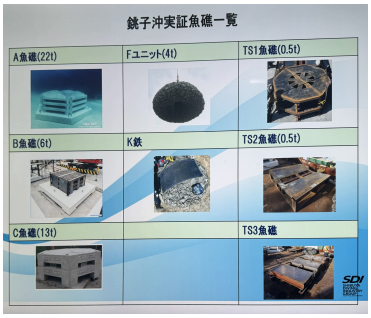



**« Sociétés créées à Chōshi »** : coopérative + chambre de commerce + ville (diapositive SDI).

[11] À confirmer : statuts, activité réelle et devenir de ces structures après les difficultés du projet de parc de Chōshi.

## Des récifs expérimentaux autour de l'éolienne

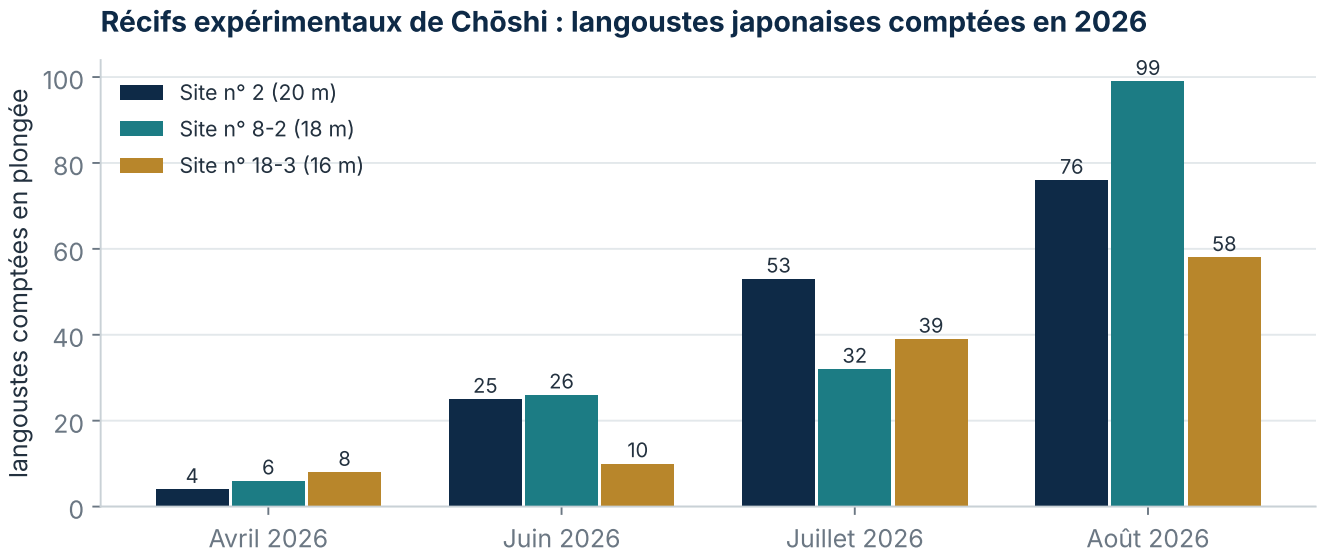
Après l'étude du milieu, SDI a posé huit types de modules expérimentaux dans cinq sites de 13 à 20 m de fond, tous situés dans la zone de promotion éolienne, ainsi que des « filter units » (sacs de blocs) sur le socle immergé de l'éolienne posée. Objectif affiché : le repeuplement de poissons et de langoustes japonaises. Les modules ont été posés vers novembre 2023 (calcul de la délégation).




**Les huit modules testés**, de 0,5 à 22 t, en béton et en acier (diapositive SDI).




**Pose d'un module** par barge-grue au large de Chōshi (diapositive SDI).




**Graphique 5 · Langoustes comptées en plongée sur trois sites en 2026.** SDI en conclut à une « multiplication par 20 environ ». Source : diapositives SDI.

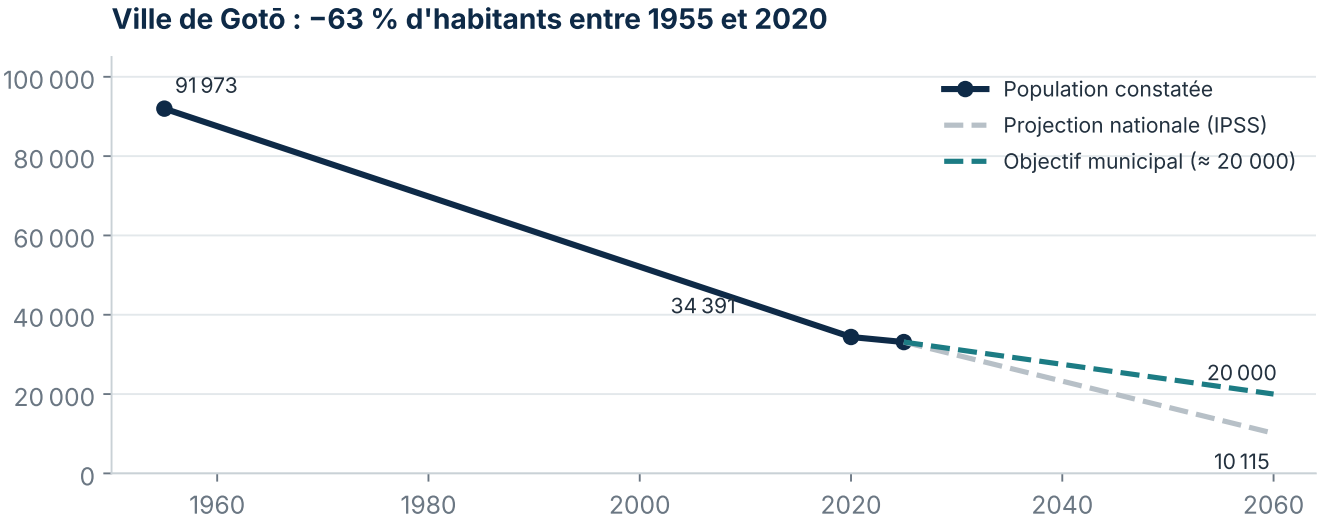
**COMMENT LIRE CES RÉSULTATS**

- **Ce qui est observé** : les modules posés sur le sable sont colonisés par les langoustes et les poissons de roche (rascasses, sébastes, grondeurs), avec des effectifs élevés dans les récifs à cavités. Plus de 30 espèces de poissons et d'organismes ont été recensées.
- **Ce qu'il reste à préciser** : la « multiplication par 20 » correspond au passage de 4 à 76 langoustes entre avril et août 2026 sur un site. Pour distinguer l'effet des récifs de la variation saisonnière, et une production nette d'un regroupement d'individus venus des roches voisines, un état initial et des sites de comparaison seraient nécessaires. Le module destiné aux algues n'a pas encore produit d'algues à 16 m.
- **Un point évoqué lors des rencontres** : SDI souligne systématiquement la nécessité de réaliser un état initial avant toute pose. Elle n'a toutefois pas toujours pu le faire, faute d'accord du porteur de projet. La délégation partage pleinement cette approche.
- **Pour aller plus loin** : le rapport complet, les tailles des langoustes et les comptages des années précédentes permettraient de valoriser pleinement ces résultats.

3 · ANALYSES

## 3.4 Gotō : le pionnier de l'éolien flottant

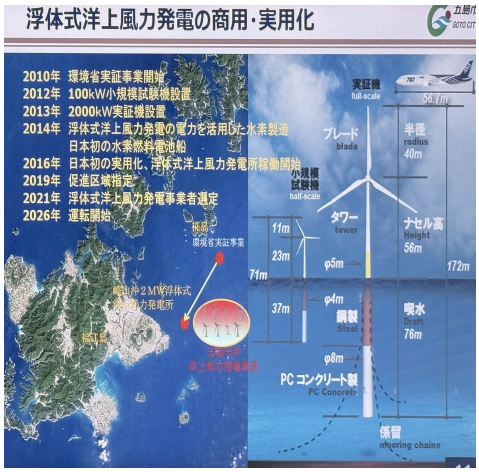
L'archipel de Gotō, à l'ouest de Nagasaki, accueille depuis 2013 un démonstrateur d'éolienne flottante et, depuis 2026, le premier parc éolien flottant commercial du Japon. La ville en a fait un projet de territoire, pour une île qui a perdu près des deux tiers de sa population en soixante-cinq ans.




**Graphique 6 · Population de la ville de Gotō.** 91 973 habitants en 1955, 34 391 en 2020, 33 111 fin 2025. La ville vise environ 20 000 habitants en 2060, contre 10 115 selon la projection nationale. Source : ville de Gotō.

## Quinze ans d'histoire

- **2010** Lancement du programme de démonstration du ministère de l'Environnement.
- **2012** Petite éolienne d'essai de 100 kW.
- **2013** Démonstrateur de 2 MW au large de Kabashima.
- **2014** Hydrogène produit par l'éolienne ; création du conseil de concertation de la ville.
- **2015** Section éolien flottant et groupe de travail pêche ; groupe d'étude des entreprises locales.
- **2016** Premier fonctionnement commercial d'une éolienne flottante au Japon : le démonstrateur, déplacé au large de Sakiyama.
- **2019** Désignation en zone de promotion.
- **2021** Sélection de l'exploitant.
- **2024** Démarrage des fonds de soutien à la pêche et des fonds citoyens (20 ans).
- **2026** Mise en service du parc de 8 éoliennes.




**Chronologie de l'éolien flottant à Gotō** et schéma du démonstrateur spar hybride, acier et béton précontraint (diapositive de la ville de Gotō).

## La technique : un flotteur spar en béton et en acier

- **Flotteur « spar »** : un cylindre vertical lesté, en acier en partie haute et en béton précontraint en partie basse.
- **Démonstrateur** : rayon du rotor 40 m, nacelle à 56 m, tirant d'eau 76 m, hauteur totale 172 m, ancrage par chaînes.
- **Fond d'environ 100 m** ; diamètre du flotteur de 4,8 m à la surface et de 7,8 m sous l'eau ; chaînes en caténaire avec bouées intermédiaires.
- **Fabrication sur le port de Fukue**, mise à l'eau par une barge semi-submersible (« Float Raiser »), redressement par ballastage, pose de la nacelle et des pales en eaux abritées au nord de Kabashima, puis remorquage sur site.
- **Exploitant** : Goto Floating Wind Farm LLC. [12]

### HUIT NOMS CHOISIS PAR LES ENFANTS

Les écoliers et collégiens de Gotō et de Shin-Kamigotō ont baptisé les huit éoliennes, enregistrées comme des navires : Kaze-terasu, Camellia Breeze, Gibaru-kaze, Gotokka-ze, Shii-chotto, Baramon-kaze, Mijo-kaze et Mugen-kaze. « Baramon » renvoie au cerf-volant traditionnel de l'île.




**Le chantier de fabrication des flotteurs** sur le port de Fukue (diapositive SDI).




**Un flotteur en fin de fabrication**, avec ses chaînes d'ancrage sur le quai (diapositive SDI).

[12] À confirmer : consortium mené par Toda Construction, puissance unitaire.

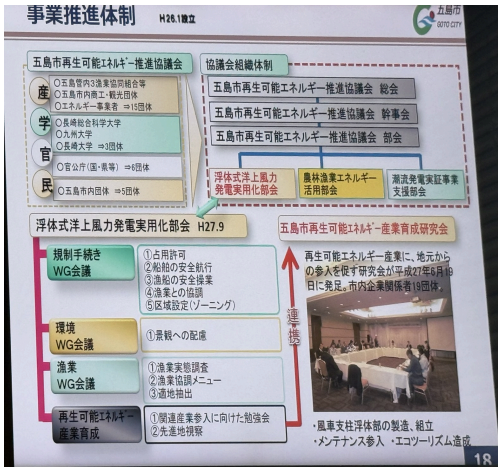
## La gouvernance : un conseil de concertation dès 2014

Le **conseil de promotion des énergies renouvelables de la ville de Gotō** (五島市再生可能エネルギー推進協議会), créé en janvier 2014, réunit 29 organisations :

- **15 acteurs économiques**, dont les trois coopératives de pêche, le commerce, le tourisme et les énergéticiens ;
- **3 universités** (Nagasaki Institute of Applied Science, Kyūshū, Nagasaki) ;
- **6 administrations** (État, préfecture) ;
- **5 associations** de la ville.

Sa section éolien flottant, créée en septembre 2015, compte quatre groupes de travail :

| Groupe | Sujets |
|---|---|
| Réglementation | Occupation, sécurité de la navigation, **sécurité des navires de pêche**, **coordination avec la pêche**, zonage |
| Environnement | Paysage |
| **Pêche** | Étude de l'activité réelle, « menu » de mesures de coexistence, choix des sites |
| Filière | Formations, visites de sites avancés |




**Organisation de la concertation** de la ville de Gotō (diapositive de la ville).

### CINQ ANS DE TRAVAIL AVANT LA DÉCISION

Le groupe de travail pêche a cartographié l'activité et choisi les sites avec les pêcheurs entre 2015 et 2019, avant la désignation administrative de la zone. C'est exactement la méthode que JF Zengyoren défend à l'échelle nationale.

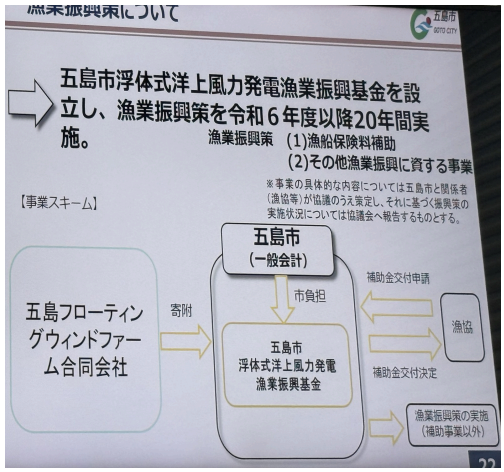
## Ce que la pêche a obtenu : un fonds sur 20 ans

Le **fonds de soutien à la pêche de l'éolien flottant de la ville de Gotō** (五島市浮体式洋上風力発電漁業振興基金) fonctionne ainsi :

- **Alimentation** : dons de la société de projet, Goto Floating Wind Farm LLC, versés au budget de la ville, qui ajoute sa propre part.
- **Durée** : 20 ans à partir de l'exercice 2024, soit la durée d'exploitation annoncée.
- **Mesures** : prise en charge d'une partie des **primes d'assurance des navires de pêche**, et autres actions de soutien à la pêche.
- **Gouvernance** : le contenu est arrêté par la ville avec les coopératives ; les coopératives déposent les demandes d'aide ; la ville décide ; l'exécution est rapportée au conseil de concertation.

Un second fonds, le **« fonds du rêve de l'éolien en mer »**, suit le même mécanisme au profit des habitants : stages à l'étranger pour les jeunes et aides à l'achat de véhicules électriques.

[13]



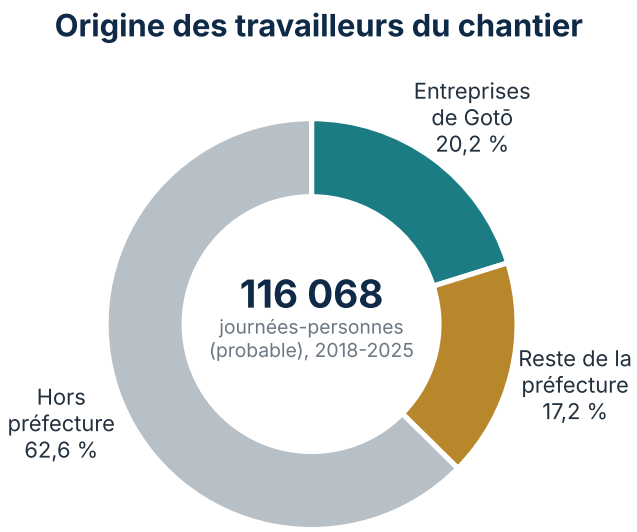

**Le schéma du fonds de soutien à la pêche** : société de projet › budget de la ville › fonds › coopératives (diapositive de la ville de Gotō).

### UN MODÈLE À PROPOSER POUR LES FERMES AO6 ET AO10

- Un **fonds dédié**, d'une **durée calée sur l'exploitation**, avec une **gouvernance partagée** avec la profession.
- Un montage **contractuel et local** (don à la commune), et non une obligation légale.
- **Comparaison française** : en France, la taxe sur les éoliennes maritimes (article 1519 B du CGI) est déjà répartie pour les parcs situés dans les eaux intérieures et la mer territoriale, dont 35 % pour les comités des pêches. Pour les parcs situés en zone économique exclusive, comme les fermes AO6 et AO10, le produit revient aujourd'hui au budget de l'État et son affectation n'est pas encore fixée (voir partie 4).

[13] À confirmer : montant annuel, part du développeur et de la ville, clé de répartition entre coopératives, existence d'une indemnisation distincte.

## Ce que le territoire a gagné

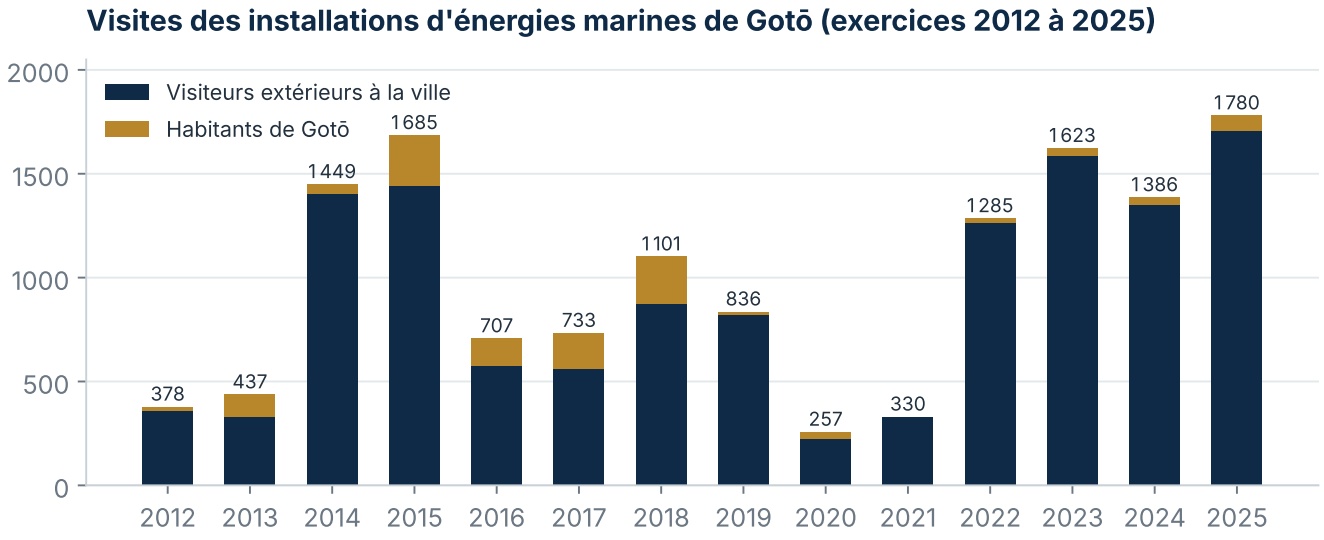



**Graphique 7 · Origine des travailleurs du chantier, mai 2018 – juillet 2025.** Source : ville de Gotō.

- **Emploi pendant les travaux** : 116 068 « travailleurs cumulés », dont 20,2 % d'entreprises de Gotō et 17,2 % du reste de la préfecture. Les travaux en mer (barges-grues, câbles) sont restés à des entreprises extérieures.
- **L'effet tient au chantier à terre** : la fabrication des flotteurs en béton sur l'île a généré plus de 56 % des emplois des travaux à terre.
- **Des matériaux et des savoir-faire locaux** : au-delà des emplois, le projet privilégie les matériaux locaux. Une entreprise de béton de Gotō a ainsi été formée par une grande entreprise du continent pour produire un béton conforme aux exigences des flotteurs éoliens.
- **Emploi durable** : 9 à 12 entreprises liées à l'éolien, 95 à 107 salariés selon les années (2022-2025).
- **Effet d'entraînement estimé** : 4,1 Md¥ (≈ 22 M€) et 360 emplois (prévision de la ville).
- **Fiscalité** : les flotteurs sont taxés comme des **navires** (impôt sur les actifs amortissables), avec 20 ans de recettes prévues. [15]

**LECTURE PRUDENTE**

Le total de 116 068 est très probablement un cumul de journées-personnes. Sur sept ans, cela représente environ 65 équivalents temps plein en moyenne, dont une quinzaine pour les entreprises de Gotō (calcul de la délégation). L'effet local est réel mais modeste ; l'effet durable se jouera dans la maintenance.



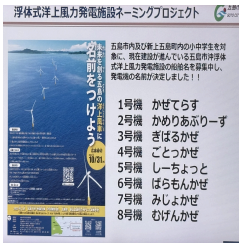

**Graphique 8 · Visites des installations d'énergies marines de Gotō.** 13 987 visiteurs (1 266 groupes) entre 2012 et 2025, avec un pic à l'arrivée du démonstrateur. L'office de tourisme gère une plateforme de réservation, « Goto Ocean Energy Tour ». Source : ville de Gotō.

[15] À confirmer : statut fiscal de navire des flotteurs et montant annuel des recettes.

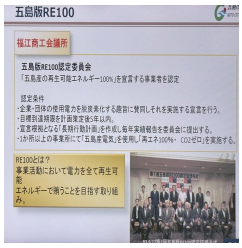
## Un écosystème d'outils locaux

| Outil | Fonctionnement | Bénéficiaires |
|---|---|---|
| **Conseil de concertation** (2014) | 29 organisations, groupe de travail pêche, choix des sites | Tous les acteurs |
| **Fonds de soutien à la pêche** (2024-2044) | Dons de la société de projet, gestion municipale avec les coopératives | Pêcheurs |
| **Fonds du rêve de l'éolien en mer** (2024-2044) | Même mécanisme ; stages à l'étranger, véhicules électriques | Habitants, jeunes |

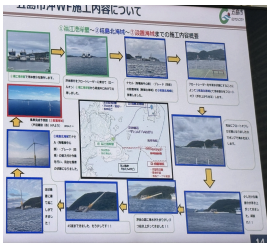
| Outil | Fonctionnement | Bénéficiaires |
|---|---|---|
| **Compagnie d'électricité citoyenne** (2018) | Fondée par les entreprises locales ; fournit aux bâtiments municipaux une électricité 100 % renouvelable produite à Gotō (contrat d'environ 3 000 kW) ; reverse une partie de ses bénéfices | Ville, associations, écoles |
| **« RE100 version Gotō »** (2021) | Label de la chambre de commerce de Fukue pour les entreprises passant à 100 % d'électricité renouvelable locale en 5 ans, avec rapport annuel | Entreprises |
| **Visites et baptême des éoliennes** | Plateforme de réservation ; concours des écoliers | Tourisme, écoles |
| **Hydrolien** (2016-2024) | Démonstrateur dans le détroit de Naru : 500 kW (2021), puis 1 000 kW (2024) | Filière énergétique |




**Le baptême des huit éoliennes** par les enfants.




**Le label « RE100 version Gotō »**.



**Les étapes de construction**, du port au site.

### ET MAINTENANT : UN SECOND PARC AU SUD DE GOTŌ

Depuis octobre 2025, le large sud de Gotō est classé en zone en préparation pour un nouveau parc flottant. La concertation avec la pêche va reprendre sur une nouvelle zone : c'est l'occasion de suivre comment le fonds et la méthode du premier parc seront reconduits. Contact utile : M. Tatsufumi Hara, équipe « Zero Carbon City » de la ville.

## Le flotteur devenu récif : les observations de SDI

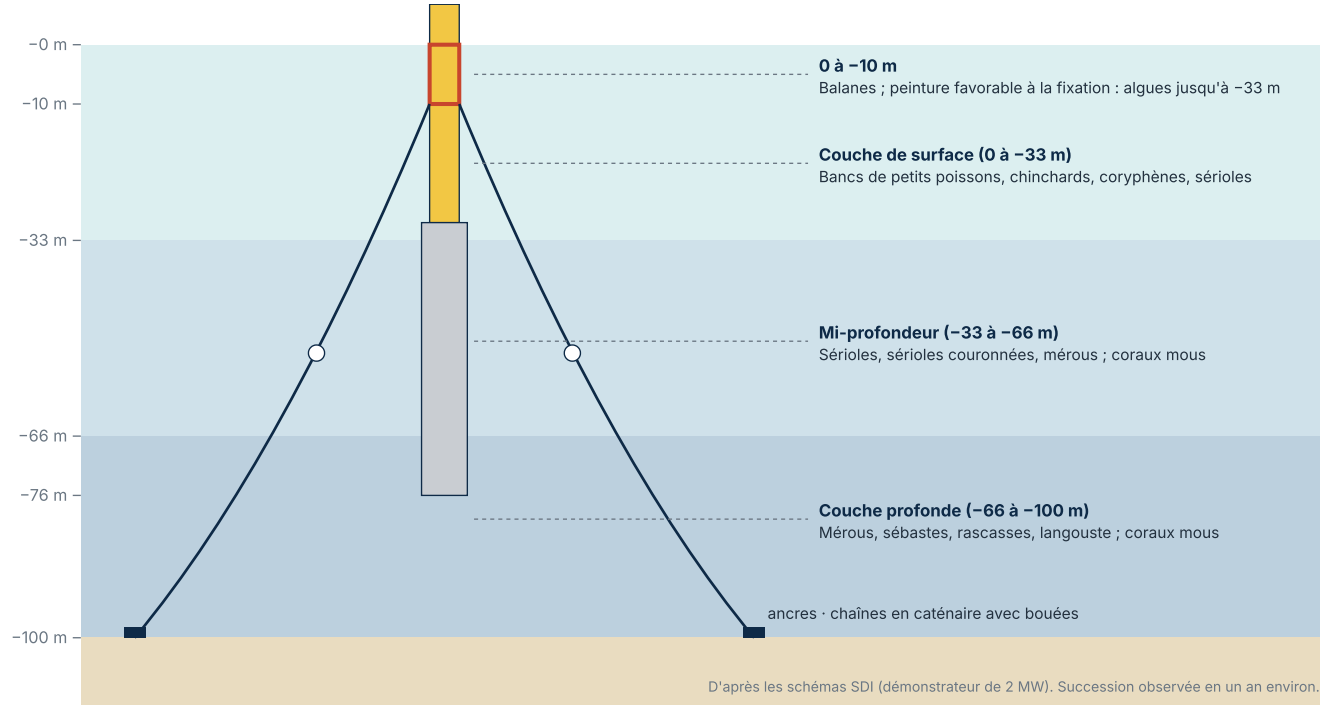
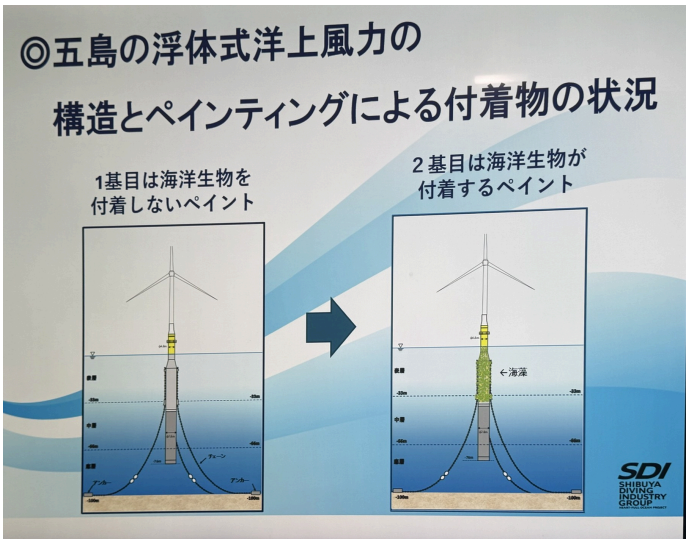
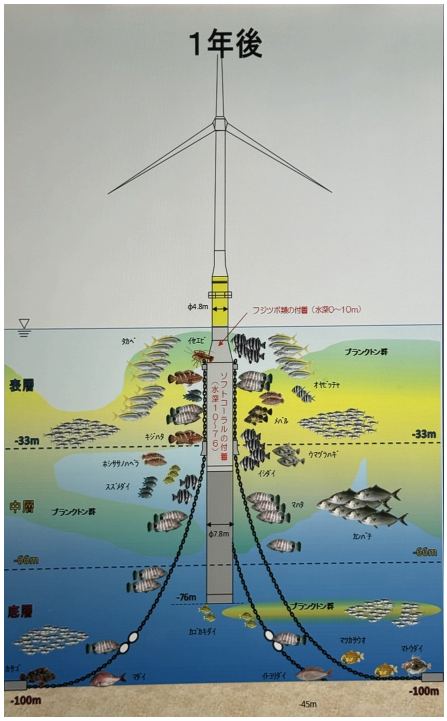



**Schéma · Le flotteur-récif de Gotō.** Zonation des organismes observés sur le démonstrateur de 2 MW, d'après les schémas SDI.

Les présentations de SDI à Gotō portent sur le **démonstrateur de 2 MW**, suivi depuis son installation. Leur message tient en une formule : la « **transformation de l'éolienne en récif** » (洋上風車の魚礁化), qui a provoqué « la surprise et la joie » des pêcheurs et renforcé leur motivation.




**Le choix de la peinture** : antisalissure sur la première machine, peinture favorable à la fixation des organismes sur la seconde (diapositive SDI).




**« Un an après »** : balanes jusqu'à −10 m, coraux mous jusqu'à −76 m, poissons de roche et pélagiques (schéma SDI).

- **Une succession présentée en quatre temps** : plancton à 4-6 mois, bancs de petits poissons à 7-9 mois, sérioles et mérous à 10-11 mois, communauté complète à un an. Il s'agit de schémas conceptuels, pas de mesures.
- **31 espèces de poissons observées**, dont des pélagiques (coryphène, sérioles, rainbow runner, chinchards), des mérous, des sébastes et des poissons de récif ; **une vingtaine d'algues et d'autres organismes**, dont la langouste, le poulpe et la moule.
- **Une pêche comparative en 2016** : les captures de la journée, étalées en trois lots (éolienne flottante, récif artificiel, récif naturel), montrent à l'œil un lot plus fourni pour l'éolienne. Aucun poids ni effort de pêche n'est donné.




**Résultats de la pêche comparative** : éolienne, récif artificiel, récif naturel (diapositive SDI, photo de 2016).




**Le « design de coexistence »** du site : récifs flottants, récifs de guidage, herbiers, récifs à langoustes (diapositive SDI).

**QUATRE POINTS DE VIGILANCE**

- **Un seul démonstrateur** : les résultats ne portent pas sur le parc de 8 machines.
- **Des résultats à documenter** : la succession est présentée sous forme de schéma et la pêche comparative sous forme de photographie. Les données chiffrées seraient précieuses pour un usage en France.
- **Espèces introduites** : *Asparagopsis taxiformis*, observée sur les flotteurs, est une algue invasive en Méditerranée. Les structures flottantes peuvent servir de relais aux espèces non indigènes.
- **Type de flotteur** : le spar de Gotō diffère probablement des flotteurs retenus pour les fermes françaises.[16]

**CE QUE L'ON PEUT EN RETENIR POUR LES FERMES DE MÉDITERRANÉE**

- **Une piste à étudier avec prudence** : à Gotō, le flotteur sert d'habitat. En France, les énergéticiens rencontrés soulignent que des structures ajoutées aux flotteurs ou aux ancrages poseraient des problèmes de surpoids, de prise au courant et d'hydrodynamique. Les récifs posés dans l'emprise des parcs restent la piste la plus réaliste ; le choix de la peinture des flotteurs pourrait en revanche être discuté.
- **Un bénéfice pour les ligneurs** : l'effet de concentration des pélagiques profite aux métiers de ligne et de traîne, à condition que la pêche reste autorisée près des machines. C'est ce point qu'il faut négocier.
- **Un levier de confiance** : à Gotō, c'est la donnée partagée, plus que l'argent, qui a fait évoluer les pêcheurs. Des campagnes de suivi avec des pêcheurs à bord et des résultats restitués aux prud'homies produiraient le même effet.

[16] À confirmer : type de flotteur retenu pour chaque ferme française.

3 · ANALYSES

# 3.5 Les récifs artificiels et la restauration des fonds

Le Japon pratique les récifs artificiels à l'échelle industrielle. La mission a rencontré trois familles d'acteurs : les fabricants, la fédération nationale des coopératives, qui distribue elle-même des récifs, et les entreprises de travaux et d'études sous-marines comme SDI.

## Les acteurs et leurs produits

| Acteur | Offre | Particularités |
|---|---|---|
| **OKABE Co.**<br>Tokyo | Récifs pour espèces démersales et pélagiques, DCP, récifs pour la culture d'algues ; modules de quelques kilos à plusieurs dizaines de tonnes | Organisme de recherche sur les algues ; activité aux Caraïbes (DCP) |
| **Kaiyo Kensetsu** et **JF Zengyoren**<br>Kurashiki · Tokyo | Récifs à coquilles « JF Shellnurse » : coquilles d'huîtres, de pétoncles et d'huîtres perlières placées dans des tubes en filet montés sur une structure ; petit module « Kaiso-kun » | Plus de 16 000 Shellnurse posés depuis 1994 ; 15 136 Kaiso-kun dans 35 préfectures ; substrats remplis par les pêcheurs |
| **SDI**<br>Kawasaki | Diagnostic des fonds, pose et suivi de modules, récifs autour des éoliennes, suivi par plongée, ROV et AUV | Plus de 70 sites ; partenariat étroit avec les coopératives |

## Le récif à coquilles : une piste intéressante pour la Méditerranée

- **Principe** : l'empilement des coquilles crée de nombreux petits espaces, habitat pour les crevettes, crabes et vers qui nourrissent les poissons, abri pour les juvéniles et support pour les algues.
- **Gamme** : récifs à algues, récifs de reproduction (langouste, poulpe, juvéniles), récifs à poissons jusqu'à 15 m de haut et 65 t, frayères à calmar, versions portuaires.
- **Kaiso-kun** : 60 × 55 × 47 cm, 60 kg (30 kg dans l'eau), 31 litres de coquilles, posable à la main par les pêcheurs.
- **Financements** : programme national de productivité des zones de pêche, aides aux îles éloignées, budgets des préfectures et des communes, entreprises, travaux portuaires.
- **Une ressource abondante chez nous** : le bassin de Thau produit d'importants volumes de coquilles d'huîtres et de moules, aujourd'hui considérées comme un déchet. Ce matériau présente de nombreux atouts : il est disponible localement, peu coûteux, poreux et favorable à la colonisation par le vivant.
- **Associé au béton** : les coquilles peuvent être intégrées en lots, à faible coût, dans des structures en béton, pour réaliser des récifs de grand volume à moindre prix. C'est une piste pour l'ensemble des projets de récifs en Méditerranée, sur la côte comme dans l'emprise des fermes éoliennes, et pas seulement pour la lagune.

### DES CHIFFRES À DOCUMENTER

La brochure japonaise annonce environ 300 fois plus d'organismes nourriciers qu'un élément plat ; le dépliant anglais, 80 fois plus en 12 mois et 284 fois en 23 mois. Une seule étude économique est citée : 8 733 ¥ (≈ 47 €) de chiffre d'affaires par heure de pêche sur Shellnurse, contre 7 333 ¥ (≈ 40 €) sur récif artificiel et 6 685 ¥ (≈ 36 €) sur récif naturel (2012). Il faut demander les publications d'origine.

**Freins en France** : statut juridique des coquilles (déchet ou sous-produit animal), traitement sanitaire, autorisation d'immersion.[17]

## Trois modèles de financement

### Le développeur

À Chōshi, SDI décrit des habitats commandés par les électriciens et développeurs éoliens, directement ou via la coopérative.

### L'État

OKABE décrit des récifs principalement financés par l'État, avec les préfectures et les coopératives.

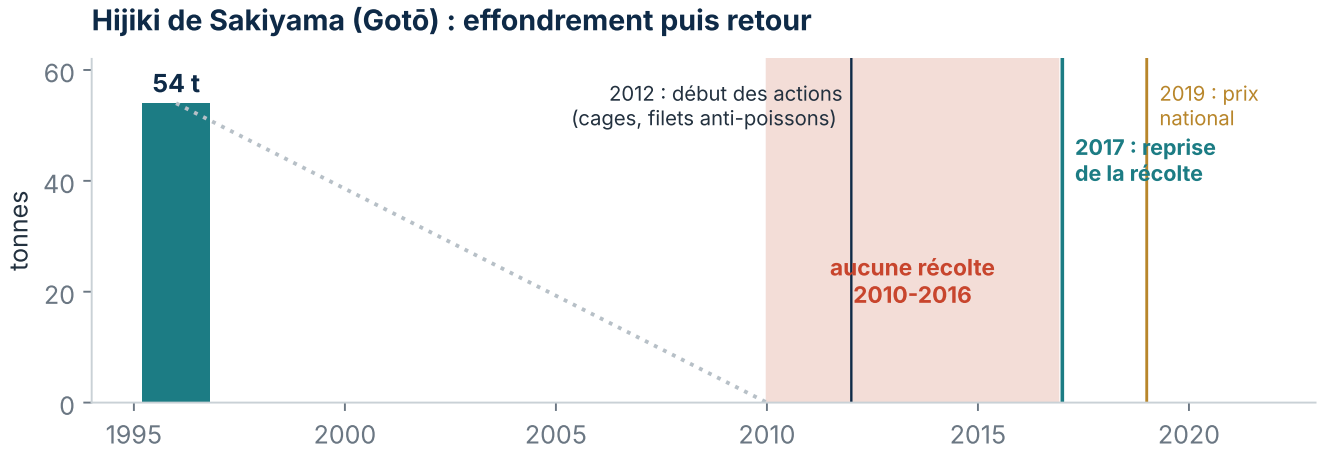
### Le local

Les Kaiso-kun mobilisent une palette de programmes, des budgets communaux aux entreprises.

[17] À confirmer : cadre réglementaire français applicable à l'immersion de coquilles.

## L'isoyake et le retour de la hijiki à Sakiyama

L'**isoyake** (磯焼け) désigne la disparition des forêts d'algues sur les fonds rocheux. SDI le signale sur toute la côte Pacifique, de Chiba à Kyūshū, et à Gotō. Le cas de Sakiyama, sur l'île de Fukue, face au démonstrateur, est le résultat de restauration le mieux documenté de la mission, car il est chiffré par une source indépendante (Nagasaki Shimbun, 10 septembre 2019).




**Graphique 9 · Récolte de hijiki à Sakiyama.** 54 t en 1996, plus aucune récolte à partir de 2010, reprise en 2017. Tonnage de la reprise non communiqué. Source : Nagasaki Shimbun, d'après la préfecture de Nagasaki.

- **Le diagnostic** : en 2012, le collectif de pêche de Sakiyama (50 membres) engage des actions avec la préfecture et la ville. Des essais de mise sous cage identifient la cause : le **broutage par des poissons herbivores**, notamment *Siganus* (アイゴ) et *Kyphosus* (イスズミ).
- **Les actions** : filets anti-poissons autour des rochers et transplantation de hijiki.
- **Les résultats** : reprise de la récolte en 2017 ; retour de la récolte pédagogique du collège en 2018 ; prix national « Yutakana Umi-zukuri » en 2019.

### UN PARALLÈLE DIRECT AVEC LA MÉDITERRANÉE

Les saupes (*Sarpa salpa*) et, en Méditerranée orientale, les poissons-lapins invasifs (*Siganus luridus*, *S. rivulatus*) créent eux aussi des fonds dénudés. La méthode de mise sous cage pour identifier la cause est à intégrer à l'état de l'art des projets de restauration active (FISHWIND, RESTOR, BRESTOR).




**Récolte de hijiki sur la côte face à l'éolien** (diapositive SDI, photo de 2016).

### PRÉCISION SUR L'ORIGINE DE CE SUCCÈS

SDI présente la hijiki comme une réussite obtenue sur la côte face à l'éolien. L'article de 2019 attribue la restauration au collectif de pêche, à la préfecture et à la ville. C'est avant tout un bel exemple de restauration portée par les pêcheurs, sur le même littoral que le démonstrateur.

3 · ANALYSES

## 3.6 Trois territoires, trois modèles

Chaque étape de la mission éclaire une facette de la coexistence. Le tableau ci-dessous les met côte à côte.

| | Chōshi · Chiba | Tokyo · national | Gotō · Nagasaki |
|---|---|---|---|
| **Éolien** | Une éolienne posée ; parc commercial en zone de promotion [18] | Cadre légal de 2019 ; nouvelles zones classées en 2025 | Démonstrateur flottant (2013) et parc de 8 machines (2026) ; second parc en préparation |
| **Acteur pêche** | Coopérative intégrée : criée, glace, carburant, cooptation | JF Zengyoren : représentation politique, achats, ventes, crédit | Trois coopératives au conseil de concertation ; collectifs de pêche |
| **Outil clé** | Structures dédiées : centre de coexistence, société de services | Six demandes écrites suivies point par point | Fonds de soutien à la pêche sur 20 ans |
| **Habitats** | 8 modules expérimentaux, filter units sur le socle | Filière Shellnurse, Kaiso-kun ; OKABE | Flotteur-récif, peinture adaptée ; hijiki restaurée |
| **Territoire** | Projet portuaire de 20,3 Md¥ (≈ 110 M€) ; « thon frais » touristique | — | Emplois du chantier, fiscalité, fonds citoyen, RE100, visites |
| **Limites** | État initial non réalisé (faute d'accord du porteur de projet) ; avenir du parc incertain | Accord préalable hors de la loi ; indemnisation non documentée | Montant du fonds inconnu ; résultats sur un seul démonstrateur |




**Ailleurs au Japon : l'éolien posé dans l'enceinte portuaire d'Akita**, présenté par SDI comme un autre modèle d'intégration (diapositive SDI).[19]

[18] À confirmer : état actuel du projet de parc commercial de Chōshi.

[19] À confirmer : état d'exploitation des parcs d'Akita.

提言

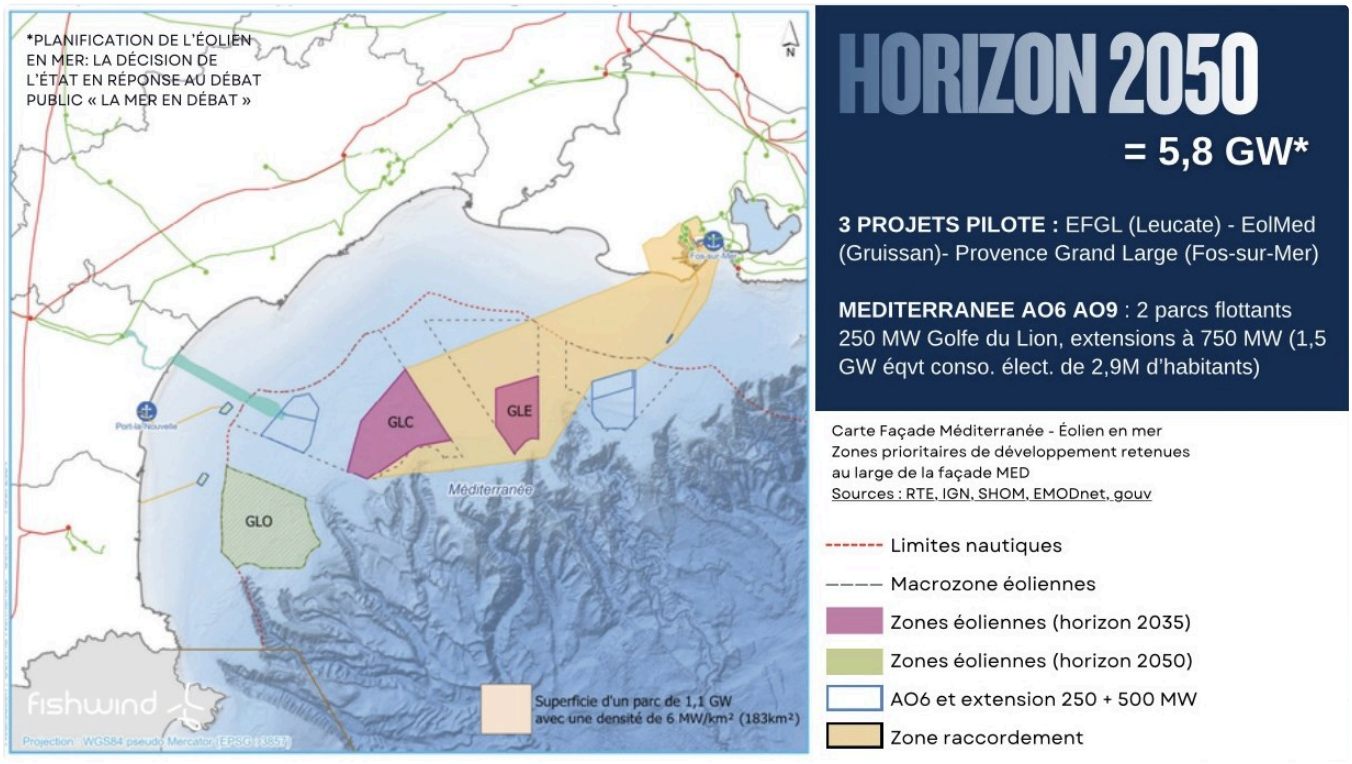
4

# Enseignements pour la Méditerranée et suites

Ce qui est transposable au golfe du Lion, ce qui ne l'est pas, et les prochaines étapes de la coopération France-Japon.

# Japon et France : deux trajectoires parallèles

Le Japon et la France construisent leur éolien flottant au même moment et selon la même séquence : des démonstrateurs, puis de premières fermes commerciales, puis une planification à grande échelle. Le projet FISHWIND concerne l'ensemble des futures fermes commerciales de Méditerranée française : les deux parcs de l'AO6 et leurs extensions (AO9), puis ceux de l'AO10, soit 5,8 GW à l'horizon 2050. Chaque pays a de l'avance sur l'autre sur certains points : les deux ont intérêt à s'inspirer mutuellement.




**Carte 3 · Planification de l'éolien en mer en Méditerranée française (document FISHWIND).** Trois fermes pilotes (EFGL à Leucate, EolMed à Gruissan, Provence Grand Large à Fos-sur-Mer) ; deux parcs flottants de 250 MW (AO6) avec leurs extensions jusqu'à 750 MW (AO9) ; zones éoliennes à l'horizon 2035 (GLC, GLE) et 2050 (GLO) ; zones de raccordement. Horizon 2050 : 5,8 GW. Sources : RTE, IGN, SHOM, EMODnet, décision de l'État après le débat public « La mer en débat ».

| Étape | Japon | France · Méditerranée |
|---|---|---|
| **Démonstrateurs** | Gotō : éolienne de 100 kW (2012), démonstrateur spar de 2 MW (2013), en exploitation commerciale depuis 2016 | Trois fermes pilotes de trois éoliennes : Provence Grand Large (Faraman), EFGL (Leucate) et EolMed (Gruissan) [20] |
| **Premières fermes commerciales** | Gotō : 8 éoliennes flottantes, mises en service en 2026 | **AO6** : Éoliennes Flottantes d'Occitanie (Ocean Winds, Banque des Territoires), au large de la Narbonnaise, et Éoliennes Méditerranée Grand Large (EDF Renouvelables, Maple Power), dans le golfe de Fos ; 250 MW chacune, avec des extensions jusqu'à 750 MW (AO9) |
| **Planification à grande échelle** | Zones de préparation, prometteuses et de promotion ; nouvelles zones classées en octobre 2025, dont le large sud de Gotō en flottant | **AO10** : environ 10 GW répartis en 11 projets, dont trois zones méditerranéennes (Narbonnaise Sud Hérault, Golfe du Lion Centre, Golfe de Fos) ; cahier des charges publié en juin 2026, lauréats annoncés pour février 2027 |
| **Place des pêcheurs** | Membres de droit du conseil de concertation ; accord préalable exigé par les orientations du gouvernement | Débat public, instances de façade maritime et commission spécialisée éolien ; pas d'accord préalable formel [21] |
| **Contreparties pour la pêche** | Fonds local de soutien à la pêche sur 20 ans (Gotō), alimenté par la société de projet | Taxe sur les éoliennes maritimes : répartition fixée pour la mer territoriale (35 % aux comités des pêches) ; pour la ZEE (fermes AO6 et AO10), produit versé au budget de l'État, affectation non encore fixée |
| **Habitats et récifs** | Flotteur-récif (Gotō), récifs posés autour de l'éolienne (Chōshi), filière nationale de récifs | Objet du projet FISHWIND : récifs artificiels sur les fermes commerciales |

### CE QUE LA FRANCE PEUT PRENDRE AU JAPON

- La concertation avec la pêche **avant** la désignation des zones, avec un groupe de travail pêche permanent.
- Un **fonds de soutien à la pêche** par ferme, sur toute la durée d'exploitation, là où le droit français le permet (parcs en ZEE).
- Des **habitats artificiels dans l'emprise des parcs**, avec les pêcheurs associés au suivi.
- Des **structures locales** de coexistence et de services, portées par la pêche et les communes.

### CE QUE LE JAPON PEUT PRENDRE À LA FRANCE

- Une **planification à l'échelle de la façade**, avec une cartographie publique à 2035 et 2050.
- Le **débat public** organisé en amont des appels d'offres.
- Le retour d'expérience de **trois fermes pilotes** aux technologies de flotteurs différentes.
- Des **appels d'offres groupés** sur plusieurs zones, qui permettent de raisonner à l'échelle d'un bassin de pêche.

### L'ENJEU POUR FISHWIND

Les fermes de l'AO6 et de l'AO10 vont occuper plusieurs zones du golfe du Lion et du golfe de Fos. Les outils japonais, conçus parc par parc, doivent être pensés en France **à l'échelle de l'ensemble des fermes** : un cadre commun de coexistence, de suivi et de récifs artificiels plutôt qu'une négociation projet par projet.

[20] À confirmer : état de mise en service des fermes pilotes.

[21] À confirmer : modalités françaises de consultation de la pêche.

[22] À confirmer : régime de la taxe selon la zone.

4 · ENSEIGNEMENTS ET SUITES

## Ce qui se transpose, et ce qui ne se transpose pas

### TRANSPOSABLE

- Une **concertation engagée avant la désignation des zones**, à l'échelle de la façade, avec un groupe de travail pêche qui cartographie l'activité réelle.
- Des **demandes écrites et suivies point par point**, sur le modèle des six demandes de JF.
- Un **fonds de soutien à la pêche** d'une durée égale à l'exploitation, géré avec la profession.
- Des **structures locales dédiées** à la coexistence, portées par la pêche, la chambre de commerce et les communes.
- Des **récifs posés dans l'emprise des parcs**, avec un suivi indépendant.
- Des **retombées industrielles** à terre : fabrication, assemblage et maintenance dans les ports.
- Des **outils pour les habitants** : fonds citoyen, visites, implication des écoles.

### DIFFICILEMENT TRANSPOSABLE

- Le **modèle coopératif intégré** japonais (droits de pêche, criée, crédit, carburant dans une même structure), sans équivalent en France.
- La **gestion des droits de pêche côtiers par les coopératives**, qui fonde leur pouvoir de négociation.
- Le **contexte d'éloignement insulaire** de Gotō, qui rend chaque emploi local décisif.
- Le **type de flotteur** : le spar de Gotō, dans 100 m d'eau, diffère probablement des technologies retenues pour les fermes AO6.[23]

### Pistes de réflexion pour les fermes flottantes commerciales (AO6, AO10)

**CE QUE PRÉVOIT DÉJÀ LE DROIT FRANÇAIS**

Les parcs éoliens en mer sont soumis à une **taxe annuelle par mégawatt installé** (article 1519 B du code général des impôts), revalorisée chaque année : environ **19 890 € par MW en 2024**. Pour une ferme de 250 MW comme celles de l'AO6, cela représente près de **5 M€ par an**. Si la répartition de la mer territoriale s'appliquait, la part des comités des pêches serait d'environ 1,7 M€ par an et par ferme (calcul indicatif de la délégation).

| Parcs situés dans… | Affectation du produit (article 1519 C du CGI) |
|---|---|
| **Eaux intérieures et mer territoriale** (jusqu'à 12 milles, environ 22 km) | Après 1,5 % de frais de gestion : **50 %** aux communes littorales d'où les installations sont visibles ; **35 %** aux comités des pêches maritimes et des élevages marins (15 % au comité national, 10 % aux comités régionaux, 10 % aux comités départementaux concernés) ; **10 %** à l'Office français de la biodiversité, à l'échelle de la façade ; **5 %** aux organismes de sauvetage en mer agréés. |
| **Zone économique exclusive** (au-delà de 12 milles, parcs attribués depuis 2022) | Le produit est versé au **budget général de l'État**, sans affectation à la pêche ni aux communes. Des amendements au projet de loi de finances pour 2026 proposent une répartition (50 % collectivités, 35 % comités des pêches, 10 % OFB, 5 % sauvetage) ; à ce jour, elle n'est pas adoptée. |

Les fermes de l'AO6, situées à environ 25 km des côtes, et celles de l'AO10 relèvent a priori de la ZEE ★. C'est donc sur ces parcs que la question d'une contrepartie dédiée à la pêche reste ouverte, et que l'exemple de Gotō est le plus utile.

01 **Une contrepartie pour la pêche à construire** : pour les fermes AO6 et AO10, la part de la taxe revenant à la pêche n'est pas encore fixée. La question mérite d'être portée par la profession. Le fonds de Gotō offre un exemple de ce qu'une telle contrepartie peut financer : assurance des navires, modernisation, installation des jeunes, avec une gouvernance associant l'OP, les prud'homies et le comité régional.

02 **Croiser l'emprise au fond avec les données HALIOP** : à Gotō, 40 m d'emprise en surface mais 300 à 400 m de rayon au fond. C'est la zone d'ancrages, et non l'emprise visible, qui conditionne l'accès des chalutiers et des fileyeurs.

03 **Négocier l'accès des métiers de ligne et de traîne** au parc, pour profiter de l'effet de concentration des pélagiques.

04 **Des habitats autour des fermes plutôt que sur les structures** : fixer des récifs sur les flotteurs ou les ancrages serait idéal, mais les échanges avec les énergéticiens montrent des contraintes de surpoids, de prise au courant et d'hydrodynamique. Les récifs posés dans l'emprise des parcs, là où les arts traînants sont exclus, et les protections de câbles conçues comme habitats sont les pistes les plus réalistes. Le choix de la peinture des flotteurs pourrait être discuté au cas par cas. Dans tous les cas, un suivi scientifique avec état initial, site témoin et pêcheurs à bord est indispensable.

05 **Intégrer le risque d'espèces introduites** au suivi, en particulier *Asparagopsis taxiformis*.

06 **Défendre des retombées dans les ports du golfe du Lion** : fabrication, assemblage, maintenance, bateaux de service.

### Propositions pour les projets de restauration active (FISHWIND, RESTOR, BRESTOR)

01 **Valoriser les coquilles du bassin de Thau** : matière première abondante et peu coûteuse, elles peuvent être associées par lots à des structures en béton pour réaliser des récifs de grand volume à moindre coût, en mer comme sur la côte. Des essais pourraient commencer avec de petits modules de type Kaiso-kun posés par les pêcheurs, après vérification du cadre réglementaire.

02 **Construire le protocole dès le départ** : état initial, sites témoins, suivi pluriannuel. C'est la principale leçon partagée avec SDI, qui plaide elle-même pour des états initiaux systématiques.

03 **Étudier le rôle des herbivores** dans la dégradation des fonds, avec la méthode de mise sous cage utilisée à Sakiyama.

04 **Combiner les financements** : public pérenne, accompagnement par l'éolien et budgets locaux, sur le modèle des trois sources observées au Japon.

★ À confirmer : position exacte de chaque ferme par rapport à la limite des 12 milles, et sort des amendements au projet de loi de finances pour 2026.

[23] À confirmer : technologies de flotteurs retenues pour les fermes AO6.

4 · ENSEIGNEMENTS ET SUITES

# La coopération France-Japon

Le séjour renforce la volonté de la délégation de coopérer avec ses partenaires japonais sur deux sujets : la coexistence entre la pêche et l'éolien en mer, et les implications de la pose de récifs artificiels.

### Recevoir M. Shibuya en France

La délégation a invité M. Shibuya à venir en France. Il s'est montré intéressé, à une condition : **passer du temps en mer, voir les pêcheurs et plonger**. Un programme à construire pourrait comprendre :

| Activité | Contenu et intérêt |
|---|---|
| **Sortie en mer** | Avec des petits métiers sétois et, selon la saison, avec un ligneur de thon rouge |
| **Plongée** | Sur des récifs artificiels du golfe du Lion et sur des fonds durs dégradés visés par les projets de restauration active (FISHWIND, RESTOR, BRESTOR) [24] |
| **Criée et prud'homie** | Visite de la criée de Sète, comparaison avec la vente électronique de Chōshi ; rencontre avec une prud'homie |
| **Fermes AO6 et AO10** | Présentation des projets de Méditerranée et des données HALIOP ; échanges avec les acteurs de la concertation |
| **Ifremer et Thau** | Rencontre avec la station de Sète ; coquilles de l'étang de Thau et piste des récifs à coquilles |

La saison de plongée la plus favorable en Méditerranée va de mai-juin à octobre. [25]

## Conclusion

Le Japon et la France avancent en parallèle vers l'éolien flottant, mais dans des environnements très différents : **océanographiques**, avec des fonds, des courants et des typhons sans équivalent en Méditerranée ; **politiques**, avec un cadre légal qui place les pêcheurs au cœur de la concertation ; **organisationnels**, avec des coopératives qui réunissent l'économie, l'accès à la ressource et la représentation de la profession ; et **culturels**, avec une mer vue d'abord comme un espace de production et d'emploi.

Ces différences ne réduisent pas l'intérêt de la comparaison ; elles la rendent plus nécessaire. Les deux pays construisent leurs premières fermes au même moment : il y a un réel besoin d'un **retour d'expérience complet et simultané**, partagé entre pêcheurs, scientifiques, collectivités et développeurs des deux côtés.

La principale leçon de ce voyage est la place que les pêcheurs japonais occupent dans le développement de leur territoire. Ils ne subissent pas les projets : ils les négocient, les accompagnent et en tirent des outils pour leur propre avenir. C'est cette forte collaboration que la délégation souhaite faire vivre en Méditerranée, au sein du projet FISHWIND.


### DERNIERS REMERCIEMENTS

La délégation remercie une dernière fois toutes celles et ceux qui ont rendu ce séjour possible et si riche. **M. Shibuya et Mme Hazuki Dwyer**, de SDI, pour leur accueil, leur générosité et le partage de leur expérience. **M. Mehdi Matagne**, de la CCI France Japon, qui a été notre guide tous les jours, d'une aide précieuse et indispensable. Mme Faustine Tobee et l'équipe de la CCI France Japon, Mme Akiko Shioda, ainsi que l'ensemble des pêcheurs, coopératives, collectivités et entreprises qui nous ont reçus.

Nous regrettons que **Sylvain Pioch**, à l'origine de cette aventure, n'ait pas pu être présent à nos côtés.


[24] À confirmer : sites, autorisations, structure d'appui.

[25] À confirmer selon les sites.

付録

# A–F

# Annexes

Interlocuteurs, glossaire, données détaillées, points à vérifier, sources et catalogue des récifs artificiels.

ANNEXE A

# Interlocuteurs rencontrés

D'après les cartes de visite et les listes remises lors des rencontres.

| Organisation | Nom | Fonction |
|---|---|---|
| **Délégation de l'OP SATHOAN** | Vincent Scotto | Président, pêcheur professionnel (chalut) |
| Délégation de l'OP SATHOAN | Bertrand Wendling | Directeur général |
| Délégation de l'OP SATHOAN | Renaud Frejafond | Administrateur, pêcheur palangrier de thon rouge |
| Délégation de l'OP SATHOAN | Christine Segorb | Adjointe de direction |
| Délégation de l'OP SATHOAN | Nolwenn Cosnard | Chargée de mission, projets environnementaux |
| **Coopérative de pêche de Chōshi** (JF Chōshi) | Kazuo Wada | Vice-président |
| Coopérative de pêche de Chōshi (JF Chōshi) | Kenichi Otsuka | Directeur général |
| Coopérative de pêche de Chōshi (JF Chōshi) | Yasuhiro Ishige | Administrateur exécutif, ventes |
| Coopérative de pêche de Chōshi (JF Chōshi) | Kazuo Kaneno | Administrateur ; président du conseil des pêcheurs de Tokawa ; armateur |
| **Ville de Chōshi** | Hiroshi Yamaguchi | Maire adjoint |
| Ville de Chōshi | Yutaka Koashi | Directeur, bureau de promotion des énergies renouvelables |
| Ville de Chōshi | Takashi Hakkaku | Chef du service des pêches |
| **Préfecture de Chiba** | Kei Tanaka | Directeur adjoint, neutralité carbone |
| Préfecture de Chiba | Keita Suzuki | Chargé de mission principal, service des pêches |
| Préfecture de Chiba | Hidenori Sakamoto | Directeur du bureau des pêches de Chōshi |
| **Shibuya Diving Industry** (SDI) | Masanobu Shibuya | Fondateur et président-directeur général ; hôte de la délégation |
| Shibuya Diving Industry (SDI) | Hazuki Dwyer | Assistante de M. Shibuya ; accompagnement, traduction japonais-anglais |
| Shibuya Diving Industry (SDI) | Toshihisa Ono | Directeur adjoint, agence de Kawasaki |
| Shibuya Diving Industry (SDI) | Akihiro Suguichi | Responsable de la section travaux |
| **OKABE Co.**, division Marine | Shuta Kumamoto | Manager, département commercial des récifs |
| OKABE Co., division Marine | Teppei Ichimaru | Département commercial des récifs |
| **NBK Corporation** | Maria Zenigame | Assistant Manager, Global Project Dept. |
| **JF Zengyoren** | Masanobu Sakamoto | Président du conseil des représentants |
| JF Zengyoren | Shuichi Uchida | Directeur général exécutif représentant |
| JF Zengyoren | Hideki Miura | Directeur exécutif principal, affaires de la pêche |
| JF Zengyoren | Kazuhiko Ishikawa | Directeur exécutif principal, achats |
| JF Zengyoren | Kanamehan Tanaka | Conseiller, directeur du département des affaires de la pêche |
| JF Zengyoren | Makoto Sasuga | Directeur adjoint, affaires de la pêche |
| JF Zengyoren | Shingo Fujita | Directeur par intérim, affaires de la pêche |
| JF Zengyoren | Kazuma Mukai | Responsable d'études, section des matériaux |
| JF Zengyoren | Hironori Tanizaki | Directeur adjoint, gestion générale |
| **Ville de Gotō** | Tatsufumi Hara | Chargé de mission, équipe « Zero Carbon City », service de la création de l'avenir |
| **Pêche à Gotō** | Fédération des coopératives de pêche de Gotō et coopérative de pêche de Gotō | |
| **CCI France Japon** | Faustine Tobee | Business Development, Business Services Manager |
| CCI France Japon | Mehdi Matagne | Accompagnateur de la délégation |
| **Interprète** | Akiko Shioda | Interprète japonais-français |

ANNEXE B

# Glossaire

| Terme | Japonais | Définition |
|---|---|---|
| Coopérative de pêche (gyokyō) | 漁協 | Organisation locale des pêcheurs, qui gère les droits de pêche côtiers et souvent la criée |
| JF Zengyoren | 全漁連 | Fédération nationale des coopératives de pêche du Japon |
| Conseil de concertation (kyōgikai) | 協議会 | Comité réunissant pêcheurs, collectivités et administrations pour chaque zone éolienne |
| Zone de promotion | 促進区域 | Zone désignée pour l'éolien en mer, ouverte à l'appel d'offres |
| Zone prometteuse | 有望区域 | Zone candidate à la désignation |
| Zone en préparation | 準備区域 | Zone où les études et la concertation commencent |
| Commission de marché | 市場手数料 | Prélèvement sur les ventes en criée (3 % à Chōshi) |
| Soumission | 入札 | Mode de vente aux enchères par offres |
| Isoyake | 磯焼け | Disparition des forêts d'algues sur les fonds rocheux |
| Transformation en récif | 魚礁化 | Colonisation d'une structure par les organismes et les poissons |
| Hijiki | ひじき | Algue brune comestible (*Sargassum fusiforme*) |
| Langouste japonaise | 伊勢海老 | *Panulirus japonicus*, espèce cible des récifs de Chōshi |
| Spar | — | Flotteur cylindrique vertical lesté, en grande partie immergé |
| DCP | — | Dispositif de concentration de poissons |
| Filet fixe (teichi-ami) | 定置網 | Grand filet calé guidant le poisson vers une chambre de capture, proche de la madrague |
| AO6, AO10 | — | Appels d'offres français de l'éolien en mer : AO6 (deux fermes flottantes de 250 MW en Méditerranée) et AO10 (environ 10 GW, dont trois zones en Méditerranée) |
| FISHWIND | — | Projet consacré à la coexistence pêche-éolien flottant en Méditerranée et aux récifs artificiels sur les fermes commerciales |
| RESTOR, BRESTOR | — | Projets de SATHOAN de restauration active des fonds durs dégradés du golfe du Lion, avec FISHWIND |
| HALIOP | — | Système d'information halieutique de SATHOAN |

ANNEXE C

# Données détaillées

## Chōshi : débarquements 2025 par espèce

| Espèce | Tonnes | Valeur (M¥) | ≈ M€ | Prix moyen (¥/kg)* |
|---|---|---|---|---|
| Sardine japonaise | 193 026 | 11 372 | 61,5 | 59 |
| Anchois japonais | 1 620 | 63 | 0,3 | 39 |
| Chinchards | 1 343 | 240 | 1,3 | 179 |
| Maquereaux | 8 756 | 2 090 | 11,3 | 239 |
| Balaou du Japon | 4 659 | 822 | 4,4 | 176 |
| Bonite | 283 | 131 | 0,7 | 464 |
| Thons | 3 911 | 3 239 | 17,5 | 828 |
| Marlins | 202 | 240 | 1,3 | 1 189 |
| Requins | 266 | 48 | 0,3 | 181 |
| Béryx | 389 | 964 | 5,2 | 2 477 |
| Dorades | 326 | 195 | 1,1 | 597 |
| Autres | 9 213 | 4 913 | 26,6 | 533 |

| Espèce | Tonnes | Valeur (M¥) | ≈ M€ | Prix moyen (¥/kg)* |
|---|---|---|---|---|
| **Total** | **223 994** | **24 317** | **131,4** | **109** |

## Chōshi : organisation de la criée

| | |
|---|---|
| Exploitant et mandataire de vente | Coopérative de Chōshi |
| Commission de marché | 3 % |
| Acheteurs agréés | 188, dont 64 expéditeurs, 49 détaillants, 29 transformateurs, 29 entreprises de congélation |
| Paiement | Armateur au 4e jour, acheteur au 9e jour |
| Comité des transactions | 22 membres, dont 6 producteurs et 10 acheteurs |
| Projet portuaire | 20,3 Md¥ (≈ 110 M€), 2018-2027, préfecture et coopérative |

## Gotō : entreprises liées à l'éolien

| Exercice | Entreprises | Salariés |
|---|---|---|
| 2022 | 9 | 95 |
| 2023 | 9 | 96 |
| 2024 | 12 | 107 |
| 2025 | 11 | 95 |

## Récifs expérimentaux de Chōshi

| Site | Fond | Modules |
|---|---|---|
| N° 2 (20 m) | Sable épais | 13 filter units, récifs B, C, TS1 |
| N° 8-2 (18 m) | Sable épais | 13 filter units, récifs B, C, TS1 |
| N° 18-3 (16 m) | Sable mince sur roche | 14 filter units, récifs A, KT, TS3 |

* Prix moyens calculés par la délégation. Sources : brochure JF Chōshi 2026, ville de Gotō, SDI.

ANNEXE D

# Informations complémentaires à collecter

La mission a ouvert de nombreuses pistes. Pour les approfondir dans le cadre du projet FISHWIND, la délégation souhaite compléter les informations suivantes auprès de ses interlocuteurs japonais et des services français compétents.

### AUPRÈS DE NOS INTERLOCUTEURS JAPONAIS

- **Ville de Gotō** : montant annuel du fonds de soutien à la pêche, part du développeur et de la ville, répartition entre coopératives, bilan 2024-2025 ; support complet de la présentation.
- **Coopératives de Gotō** : zones et engins autorisés dans le parc et autour des ancrages ; existence d'une indemnisation distincte ; effets observés sur les captures ; noms et fonctions des représentants rencontrés.
- **SDI** : rapport complet des récifs de Chōshi (état initial, site témoin, tailles, comptages 2024-2025, coûts, financeur) ; données de la pêche comparative de Gotō ; type de peinture des flotteurs ; statut de « Marine Renewable Energy Fisheries Inc. ».
- **JF Zengyoren** : pages 5, 6 et 8 de la présentation (réponses aux demandes n° 4 et 5, indemnisation).
- **Kaiyo Kensetsu** : publications d'origine sur l'efficacité des récifs à coquilles ; coûts par module ; matériau des structures et profondeurs de pose.
- **OKABE** : documentation, coûts, programmes publics de financement.
- **Université de Nagasaki** : résultats complets des suivis par ADN environnemental et par échosondeur autour du parc de Gotō (annexe G).

### POINTS À DOCUMENTER

- Calendrier précis d'adoption et d'entrée en vigueur de la loi japonaise et de ses révisions.
- Avenir du projet de parc de Chōshi après le retrait du consortium en 2025.
- Exploitant et puissance du parc commercial de Gotō ; historique du démonstrateur « Haenkaze ».
- Statut fiscal des flotteurs au Japon (taxés comme navires).
- Mode de calcul du chiffre de 116 068 travailleurs (journées-personnes).
- Types de flotteurs et longueur des lignes d'ancrage retenus pour les fermes AO6 et AO10.
- Affectation de la taxe sur l'éolien en mer pour les parcs situés en zone économique exclusive.
- Cadre réglementaire français de l'immersion de coquilles et de leur usage dans des structures en béton.
- Identification scientifique des espèces citées sous leur nom japonais.

ANNEXE E

# Documents reçus et sources

| Origine | Documents |
|---|---|
| CCI France Japon | Programme de la Learning Expedition (16 octobre 2026) ; planning détaillé |
| JF Chōshi | Brochure « 銚子漁港魚市場 2026 » (marché du port de Chōshi) ; dépliant « Do You Know Choshi Fish in Japan? » |
| JF Zengyoren | Présentation en français sur la loi éolien en mer et la position de JF (21 octobre 2026) ; brochure institutionnelle « Pour l'avenir de la pêche et des territoires » ; liste des participants |
| JF Zengyoren / Kaiyo Kensetsu | Brochure JF Shellnurse (révision d'août 2024) ; dépliant anglais ; fiches et carte de déploiement Kaiso-kun (avril 2026) |
| NBK Corporation | Plaquette de présentation en anglais |
| SDI | Diapositives projetées à Chōshi et à Gotō : sites, isoyake, structures de Chōshi, récifs expérimentaux, flotteur-récif, pêche comparative, hijiki, design de coexistence ; article du Nikkan Suisan Keizai (3 août 2022) ; article du Nagasaki Shimbun (10 septembre 2019) |
| Ville de Gotō | Diapositives : population, chronologie, construction, concertation, visites, retombées, fonds, baptême des éoliennes, électricité citoyenne, RE100, nouvelles zones (communiqué du METI du 3 octobre 2025) |
| Autorités de Chiba et de Chōshi | Carte nationale des zones éoliennes en mer |
| Délégation | Notes dictées pendant le séjour, photographies |

Fonds de carte : Natural Earth (domaine public). Graphiques réalisés par la délégation à partir des documents cités.

ANNEXE F

# Catalogue des récifs artificiels observés

Cette annexe rassemble les récifs et habitats artificiels présentés pendant la mission : leur forme, leurs matériaux, leurs dimensions, leur profondeur de pose et ce que l'on sait de leurs résultats. Elle doit servir de base technique au volet récifs du projet FISHWIND.

Sources : diapositives SDI (Chōshi, Gotō), brochures JF Shellnurse et Kaiso-kun (Kaiyo Kensetsu, JF Zengyoren), échanges avec OKABE. Les dimensions sont celles des fabricants ; les champs vides n'ont pas été communiqués.

## F.1 Vue d'ensemble

| Famille | Où | Concepteur | Matériaux | Échelle | Usage principal |
|---|---|---|---|---|---|
| **Modules expérimentaux de Chōshi** | Chōshi, zone éolienne, 13-20 m | SDI (et Kaiyo Kensetsu pour B) | Béton, acier, sacs de blocs | 0,5 à 22 t | Langouste, poissons de roche, algues, autour d'une éolienne posée |
| **JF Shellnurse** | Tout le Japon (16 000 unités) | Kaiyo Kensetsu, distribué par JF Zengyoren | Structure + coquilles en tubes de filet | 0,5 à 65 t ; 1 à 15 m de haut | Algues, reproduction, poissons, ports |
| **Kaiso-kun** | 35 préfectures (15 136 unités) | Kaiyo Kensetsu, conçu avec des pêcheurs | Panier de coquilles sur socle | 60 kg | Herbiers, ports, estrans, juvéniles |
| **Récifs OKABE** | Japon, Caraïbes | OKABE Co. | Non communiqué | Quelques kg à plusieurs dizaines de t | Démersaux, pélagiques, DCP, culture d'algues |
| **Flotteur-récif** | Gotō, 100 m de fond | Éolienne (SDI pour le suivi) | Acier et béton précontraint, peinture favorable à la fixation | 76 m de colonne immergée | Effet DCP et habitat sur toute la colonne d'eau |
| **Aménagement « coexistence »** | Gotō (vision SDI) | SDI | Non communiqué | Parc entier | DCP ancrés, récifs de guidage, récifs à langoustes, herbiers |

ANNEXE F

## F.2 Chōshi : huit modules testés dans la zone éolienne

Les modules ont été posés vers novembre 2023 sur cinq sites de 13 à 20 m de fond, tous situés dans la zone de promotion éolienne au sud de Chōshi, ainsi que sur le socle de l'éolienne posée existante. Ils sont groupés sur le sable, entre des affleurements rocheux.

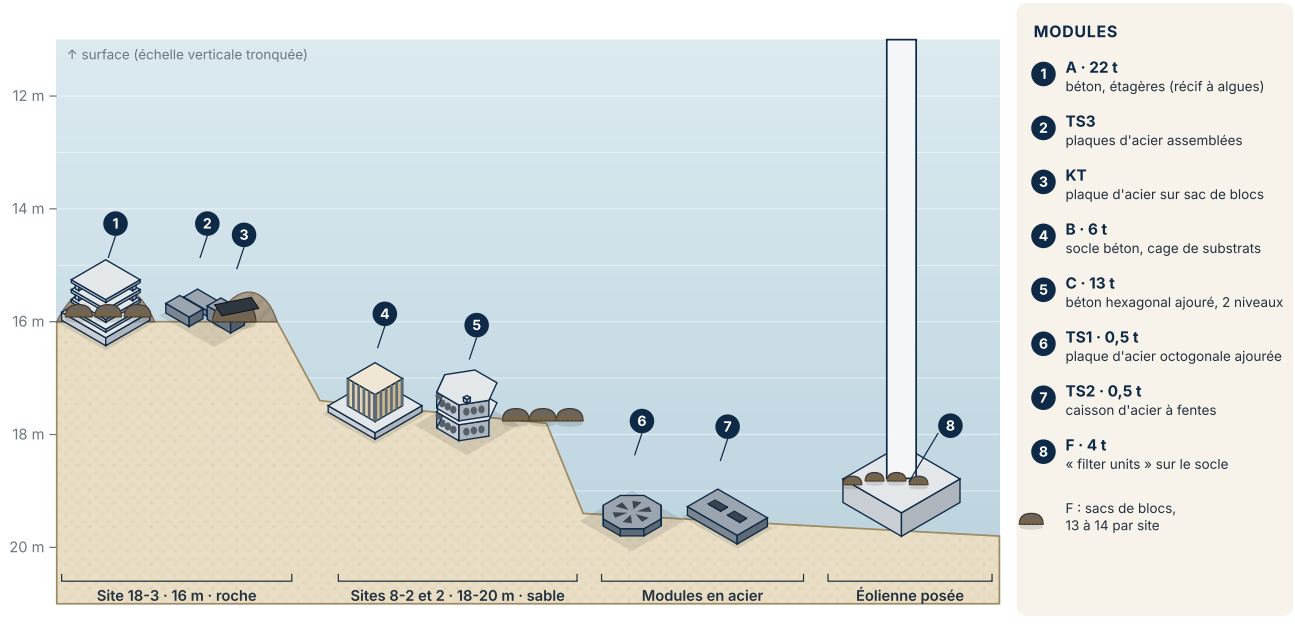



Schéma de principe d'après les diapositives SDI · modules non représentés à l'échelle · positions indicatives

**Schéma F1 · Coupe type des sites expérimentaux de Chōshi.** Schéma de principe établi d'après les diapositives SDI.

## LES MODULES AVANT IMMERSION




**A · 22 t**
Béton, étagères « Algae Reef »



**B · 6 t**
Cage de substrats sur socle béton



**C · 13 t**
Béton hexagonal ajouré, 2 niveaux



**F · 4 t**
« Filter unit », blocs en filet



**KT**
Plaque d'acier sur sac de blocs



**TS1 · 0,5 t**
Plaque d'acier octogonale ajourée



**TS2 · 0,5 t**
Caisson d'acier à fentes

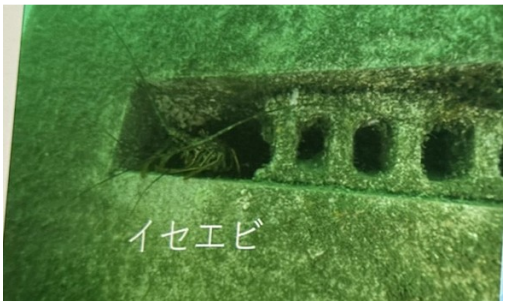


**TS3**
Plaques d'acier assemblées

Photos extraites de la diapositive SDI « Liste des récifs expérimentaux au large de Chōshi ».

## FICHES DES MODULES

| Module | Poids | Matériau | Forme | Fonction visée | Langoustes au 20/08/2026 |
|---|---|---|---|---|---|
| **A** | 22 t | Béton | Étagères superposées, larges cavités horizontales | Récif à algues (« Algae Reef ») et abri | 30 (site 18-3) ; aucune algue relevée |
| **B** | 6 t | Socle béton, cadre | Cadre portant des substrats ; produit Kaiyo Kensetsu[26] | Abri, substrat à coquilles probable | 15 (site 2) ; 20 (site 8-2) |
| **C** | 13 t | Béton | Hexagonal ajouré, deux niveaux | Abri à langoustes | 31 (site 2) ; 42 (site 8-2) : le plus colonisé |
| **F** | 4 t | Blocs en sac de filet | « Filter unit », 13 à 14 par site et sur le socle de l'éolienne | Rugosité, petits abris | Non détaillé |
| **KT** | — | Acier sur sac de filet | Plaque d'acier sur sac de blocs | Inconnue[27] | Non détaillé |
| **TS1** | 0,5 t | Acier | Structure octogonale légère | Abri | 19 (site 2) ; nombreuses rascasses |
| **TS2** | 0,5 t | Acier | Structure légère | Abri | Non posé sur les sites détaillés |
| **TS3** | — | Acier | Plaques d'acier assemblées | Abri | 6 (site 18-3) ; grondeurs autour |




**Langouste dans une cavité du module C**, site 8-2, 20 août 2026 (2 ans et 9 mois après la pose).




**Groupe de langoustes** au pied d'un module, site 8-2, même campagne.

### LES SITES

| Site | Profondeur | Fond | Modules |
|---|---|---|---|
| N° 23-2 | 13 m | Sable mince sur roche | — |
| N° 26 | 15 m | Sable épais | — |
| N° 18-3 | 16 m | Sable mince sur roche | 14 F, A, KT, TS3 |
| N° 8-2 | 18 m | Sable épais | 13 F, B, C, TS1 |
| N° 2 | 20 m | Sable épais | 13 F, B, C, TS1 |

### PROTOCOLE ET LIMITES

- Comptages en plongée, 4 campagnes en 2026 (avril à août).
- État initial non réalisé, faute d'accord du porteur de projet ; SDI en souligne pourtant la nécessité.
- Les modules à **cavités fermées** (C, A) concentrent le plus de langoustes.
- Le module « à algues » n'a pas encore produit d'algues à 16 m.

[26] À confirmer : fabricant du module B (Kaiyo Kensetsu d'après le filigrane de la photo).

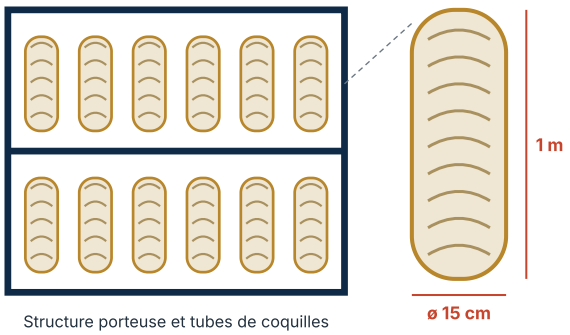
[27] À confirmer : fonction du module KT (apport de fer pour les algues ?).

ANNEXE F

## F.3 La gamme JF Shellnurse et le Kaiso-kun

Le principe : des coquilles, sous-produit de la conchyliculture, sont placées dans des tubes en filet (diamètre 15 cm, longueur 1 m) montés sur une structure. L'empilement crée de nombreux petits espaces, habitat pour les crevettes, crabes et vers qui nourrissent les poissons, abri pour les juvéniles et support pour les algues. Les pêcheurs remplissent eux-mêmes les tubes. La gamme est utilisée en travaux publics depuis 1994.

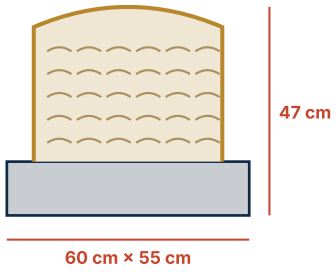
**1 · Le récif à coquilles « JF Shellnurse »**




Structure porteuse et tubes de coquilles

Tube en filet rempli de coquilles
(huîtres, pétoncles, huîtres perlières)

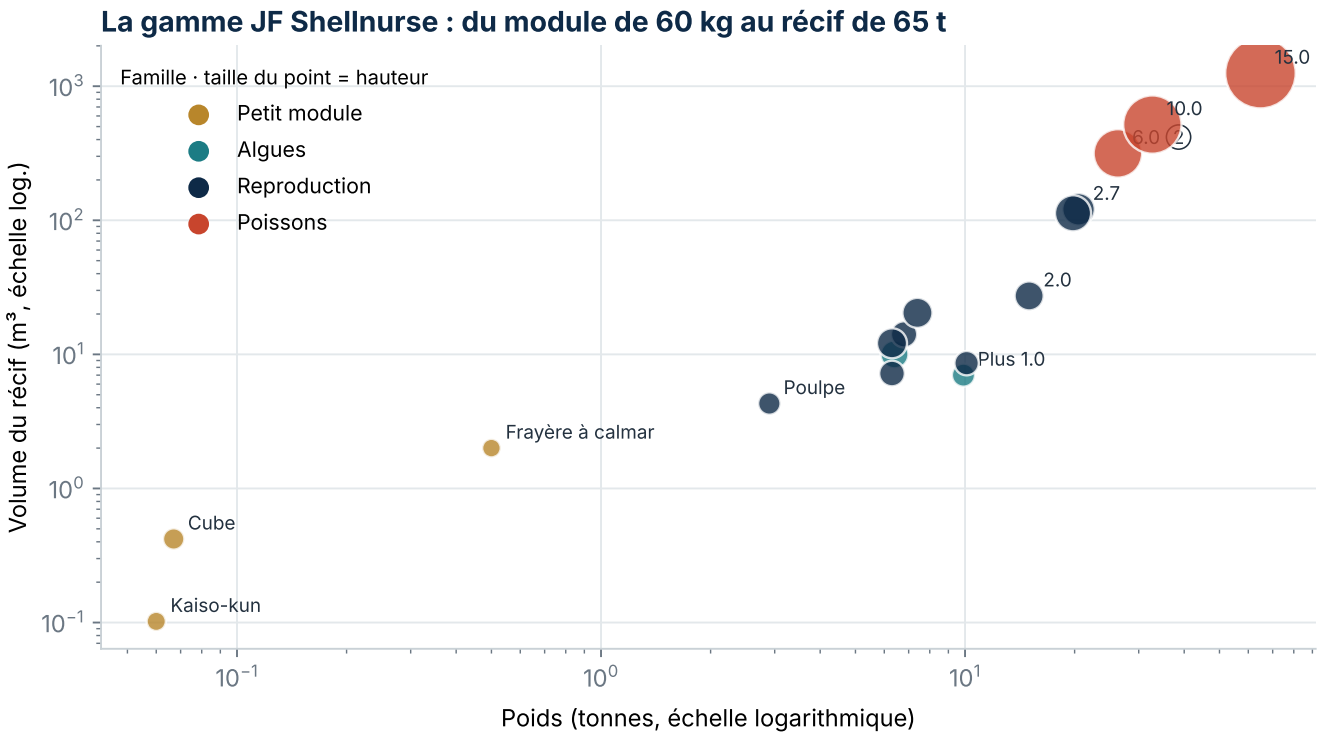
**2 · Le petit module « Kaiso-kun »**




Panier de 31 L de coquilles sur socle
60 kg à l'air, environ 30 kg dans l'eau : posé à la main

Schémas de principe d'après les brochures JF Shellnurse et Kaiso-kun

**Schéma F2 · Principe du récif à coquilles et du petit module Kaiso-kun.**




**Graphique F1 · La gamme Shellnurse : poids et volume de chaque modèle.** La taille du point indique la hauteur. Source : brochure JF Shellnurse (août 2024).

Matériau de la structure (béton ou acier) et profondeurs de pose recommandées non indiqués dans les brochures[28]. Les dimensions sont des exemples types, adaptables au site, à l'objectif et au budget.

[28] À confirmer : matériau de la structure et profondeurs de pose recommandées, à demander à Kaiyo Kensetsu.

ANNEXE F

## CARACTÉRISTIQUES DES MODÈLES (DIMENSIONS : HAUTEUR × LONGUEUR × LARGEUR)

| Famille | Modèle | Dimensions | Poids | Volume du récif | Coquilles |
|---|---|---|---|---|---|
| **Récifs à algues** 藻場礁 | Plus 1.0 | 1,0 × 3,0 × 3,0 m | 9,9 t | 7,0 m³ | 0,3 m³ · 22 tubes |
| | Plus 1.0 anti-broutage | 1,8 × 3,0 × 3,0 m | 6,4 t | 10,0 m³ | 0,3 m³ · 22 tubes |
| | Plus 1.3 | — × 3,4 × 3,4 m | 6,0 t | 12,9 m³ | 0,6 m³ · 44 tubes |
| **Récifs de reproduction** 増殖礁 | Protection des juvéniles | 1,4 × 2,6 × 2,6 m | 6,3 t | 7,2 m³ | 1,8 m³ · 132 tubes |
| | Langouste | 1,2 × 3,5 × 3,5 m | 10,1 t | 8,6 m³ | 0,8 m³ · 62 tubes |
| | Poulpe | 0,9 × 2,4 × 2,4 m | 2,9 t | 4,3 m³ | 0,3 m³ · 21 tubes |
| | 1.5 | 1,5 × 3,4 × 3,4 m | 6,8 t | 14,1 m³ | 1,2 m³ · 80 tubes |
| | 2.2 ① | 2,2 × 3,4 × 3,4 m | 6,3 t | 12,1 m³ | 1,2 m³ · 88 tubes |
| | 2.2 ② | 2,2 × 3,4 × 3,4 m | 7,4 t | 20,4 m³ | 1,6 m³ · 120 tubes |
| | 2.0 | 2,0 × 5,5 × 5,5 m | 15,0 t | 27,3 m³ | 1,0 m³ · 76 tubes |
| | 2.7 | 2,7 × 7,0 × 7,0 m | 20,5 t | 120,7 m³ | 2,6 m³ · 196 tubes |
| | 3.5 | 3,5 × 6,7 × 6,7 m | 19,8 t | 112,8 m³ | 1,7 m³ · 124 tubes |
| **Récifs à poissons** 魚礁 | 4.0 | — × 7,9 × 7,8 m | 23,4 t | 182,2 m³ | 3,5 m³ · 264 tubes |
| | 6.0 ② | 6,9 × 7,7 × 7,7 m | 26,3 t | 315,4 m³ | 3,5 m³ · 261 tubes |
| | Modèle 10 × 10 m | — × 10,0 × 10,0 m | 40,0 t | 492,6 m³ | 3,1 m³ · 232 tubes |
| | 10.0 | 10,3 × 7,8 × 7,8 m | 32,7 t | 517,5 m³ | 5,7 m³ · 424 tubes |
| | 15.0 | 15,4 × 11,0 × 11,0 m | 64,8 t | 1 251,2 m³ | 7,0 m³ · 522 tubes |

| Famille | Modèle | Dimensions | Poids | Volume du récif | Coquilles |
|---|---|---|---|---|---|
| **Petits modules** | Kaiso-kun | 0,47 × 0,60 × 0,55 m | 60 kg | 0,10 m³ | 31 L |
| | Cube | 0,75 × 0,75 × 0,75 m | 67 kg | 0,42 m³ | 31 L |
| | Frayère à calmar | 0,4 × 2,2 × 2,2 m | 0,5 t | 2,0 m³ | 0,3 m³ · 22 tubes |

### CE QUE RETENIR DE LA GAMME

- Les coquilles ne représentent que **0,5 à 4 %** du volume du récif : elles servent de « garniture » biologique sur une structure porteuse.
- Le rapport volume/poids augmente fortement avec la taille : un récif à poissons de 15 m pèse 65 t pour 1 250 m³.
- Version portuaire : substrats fixés sur les caissons de quai, les blocs de pied d'ouvrage ou sous les pontons.

### KAISO-KUN EN PRATIQUE

- Pose à la main depuis un petit bateau, sans engin de levage.
- Options : filet de protection, pots à poulpes pour la ponte.
- Financé par des programmes nationaux, des aides aux îles, des budgets locaux et des entreprises.
- Format idéal pour des **essais pilotes portés par les pêcheurs**.

ANNEXE F

## F.4 Gotō : le flotteur comme récif

À Gotō, il n'y a pas de module posé au pied de l'éolienne : c'est le flotteur lui-même, immergé sur 76 m dans un fond de 100 m, qui sert d'habitat. Le choix d'une peinture favorable à la fixation des organismes, sur la deuxième machine, a permis aux algues de coloniser le flotteur jusqu'à −33 m environ.

La zonation du flotteur-récif est présentée au schéma de la partie 3.4.

| Caractéristique | Valeur |
|---|---|
| Type de flotteur | Spar hybride : acier en partie haute, béton précontraint en partie basse |
| Diamètre | 4,8 m à la surface ; 7,8 m en partie immergée |
| Tirant d'eau · fond | 76 m · environ 100 m |
| Ancrage | Chaînes en caténaire avec bouées intermédiaires ; ancres à 300-400 m du mât |
| Surface colonisable | Environ 1 500 m² par flotteur (calcul de la délégation : cylindre de 4,8 à 7,8 m de diamètre sur 76 m) [29] |
| Espèces observées | 31 poissons, une vingtaine d'algues et d'invertébrés (voir partie 3.4) |

### LES ÉLÉMENTS DU « DESIGN DE COEXISTENCE » PROPOSÉ PAR SDI

| Élément | Japonais | Rôle |
|---|---|---|
| Récifs flottants | 浮き魚礁 | DCP ancrés pour concentrer les pélagiques, au bénéfice de la ligne et de la traîne |
| Récifs de guidage | 誘導魚礁 | Grandes structures qui guident le poisson vers les zones de pêche |
| Récifs à langoustes | イセエビ魚礁 | Petits modules à cavités, près de la côte |
| Herbiers restaurés | 藻場 | Restauration des forêts d'algues et lutte contre l'isoyake |

Dimensions, matériaux et financement non communiqués : il s'agit d'une vision présentée par SDI.

[29] À confirmer : surface colonisable, estimée par la délégation à partir des dimensions du flotteur.

ANNEXE F

## F.5 Grille de lecture pour les fermes AO6 et AO10

Les récifs observés au Japon répondent à des situations très différentes. Le tableau ci-dessous propose une première correspondance avec les configurations des fermes flottantes de Méditerranée française, à affiner avec les données de profondeur et de fond de chaque zone.

| Configuration | Solution observée au Japon | Points à étudier pour la Méditerranée |
|---|---|---|
| **Flotteurs** (toute la colonne d'eau) | Flotteur-récif de Gotō, peinture favorable à la fixation | Contraintes signalées par les énergéticiens : surpoids, prise au courant, hydrodynamique ; maintenance ; espèces introduites. Piste limitée au choix de la peinture. |
| **Ancrages et lignes** (fond, 60 à 100 m et plus) | Pas de cas observé | Modules fixés aux ancres peu réalistes (mêmes contraintes) ; modules posés à distance dans l'emprise des ancrages à étudier |

| Configuration | Solution observée au Japon | Points à étudier pour la Méditerranée |
|---|---|---|
| **Zone d'exclusion des arts traînants** | Récifs de Chōshi (modules béton et acier, 13-20 m) | Profondeurs bien plus grandes au large : récifs à poissons de grande taille (type Shellnurse 10.0 ou 15.0) |
| **Côte et ports de maintenance** | Kaiso-kun, Shellnurse portuaire, culture d'algues au port | Coquilles du bassin de Thau, associées au béton ; essais portés par les pêcheurs ; cadre réglementaire |
| **Câbles d'export** (atterrage) | Pas de cas observé | Protections de câbles conçues comme habitats |

**TROIS CONDITIONS TIRÉES DES CAS JAPONAIS**

- **Des cavités fermées** : ce sont elles qui ont attiré les langoustes à Chōshi.
- **Un protocole complet dès la pose** : état initial, site témoin, suivi pluriannuel, données publiées.
- **Les pêcheurs associés** à la fabrication, à la pose et au suivi, comme pour les Shellnurse et les Kaiso-kun.

ANNEXE G

# Publications scientifiques et rapports techniques japonais

Cette annexe recense les travaux publiés au Japon sur l'effet récif des éoliennes en mer, les récifs à coquilles et le suivi des pêcheries, ainsi que les interventions de SDI. Les cinq références les plus utiles au projet FISHWIND sont résumées en tête.

Recherche effectuée en octobre 2026 dans J-STAGE (plateforme des revues scientifiques japonaises), les bases des éditeurs internationaux et le site de SDI. Nous n'avons pas trouvé d'article scientifique signé par M. Shibuya : ses résultats sont présentés dans des rapports remis aux maîtres d'ouvrage, des conférences et la presse professionnelle.

## G.1 Les cinq travaux les plus importants

### 1 · LES ÉOLIENNES FLOTTANTES DE GOTŌ ATTIRENT LE CHINCHARD

Tsuchida S., Kato R., Nishitsuji S. *et al.*, Yagi M. (2025). *Floating offshore wind farms attract Japanese horse mackerel.* Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems. doi:10.1002/aqc.70189

L'équipe de l'université de Nagasaki a analysé 115 échantillons d'eau prélevés toute l'année près du parc de Gotō et sur des stations témoins. L'ADN du chinchard japonais (*Trachurus japonicus*) est présent dans 83 % des échantillons, avec des concentrations nettement plus fortes près des éoliennes (jusqu'à 2 280 copies par litre, contre 783 au plus sur les témoins). La présence des éoliennes explique mieux ces écarts que la température ou la profondeur : c'est un indice d'effet récif.

### 2 · PLUS QU'UN GAIN DE POISSONS, UNE REDISTRIBUTION DANS LA COLONNE D'EAU

Tsuchida S., Fujimoto S., Azmi S.S., Hirose M., Hirasaka K., Sato Y., Yagi M. (2026). *Three-dimensional redistribution of pelagic fish aggregations associated with floating offshore wind farms.* bioRxiv, prépublication non encore évaluée par les pairs. doi:10.64898/2026.01.17.700020

La même équipe a couplé ADN environnemental et échosondeur scientifique au parc commercial de Gotō en 2025. Elle identifie 126 espèces de poissons, sans différence significative de composition entre le parc et la zone témoin. La biomasse acoustique est 11,5 % plus élevée près des éoliennes, sans être significative, mais les poissons s'y tiennent beaucoup plus près de la surface (environ 88 m contre 139 m). Les auteurs parlent de redistribution verticale plutôt que de production nouvelle.

### 3 · LES FONDATIONS POSÉES DE KITAKYŪSHŪ JOUENT LE RÔLE DE RÉCIF

Hamana M., Gonzalvo S., Otaki T., Komatsu T. (2025). *Development of a quantitative survey method for pelagic fish aggregations around an offshore wind farm using multibeam sonar.* Remote Sensing 17(18), 3255. doi:10.3390/rs17183255
Fukushima M., Tosha C., Ito Y. (2021). 北九州市沖における洋上風車基礎の有効利用に向けた魚礁効果調査 (effet récif des fondations au large de Kitakyūshū). Actes du symposium de l'énergie éolienne 43, 100-103. doi:10.11333/jweasympo.43.0_100

Au sondeur multifaisceaux, 97 % des échos de poissons se trouvent dans la zone de l'éolienne et du mât de mesure, contre 3 % dans une zone témoin à 1 km ; l'abondance estimée y est environ 67 fois plus forte, les poissons se tenant dans les 60 à 100 m sous le courant des structures (une seule journée d'hiver). L'étude de 2021 montre que les poissons, dont le chinchard, restent rassemblés sur la fondation même après le démontage de l'éolienne, couverte de grandes algues et de proies.

### 4 · LES RÉCIFS À COQUILLES ÉPURENT L'EAU D'UN PORT

Ohara H., Kamura S., Fujisawa S., Inoue H., Saito T., Tanaka T., Tahara M. (2013). 港湾内に設置した貝殻を使用した水質改善礁の機能の定量化 (quantification de l'effet épurateur de récifs à coquilles dans un port). Journal of JSCE, Ser. B3 (Ocean Engineering) 69(2), I_563-I_568. doi:10.2208/jscejoe.69.I_563

Au port de Tsuruga, seize récifs en acier garnis de tubes de coquilles accueillent 88 à 120 espèces de petits animaux, dont 48 à 74 % de filtreurs. En bassin, ils clarifient l'eau en toute saison, moins en hiver. L'effet est estimé à 4,55 millions de yens par an (≈ 24 600 €) en coût équivalent de traitement des eaux usées.

### 5 · ASSOCIER COQUILLES ET BÉTON : UN MATÉRIAU AUSSI EFFICACE ET PRESQUE NEUTRE EN CARBONE

Kikuhara N., Ueno K., Ogasawara T., Yamada K., Awa M., Fujita D. (2012). 貝殻混じりセメント固化体の諸特性と藻礁への実用化に関する検討 (béton à granulats de coquilles pour récifs à algues). Journal of JSCE, Ser. B3 (Ocean Engineering) 68(2), I_1109-I_1114. doi:10.2208/jscejoe.68.I_1109

Des coquilles de Saint-Jacques broyées remplacent une partie des granulats. Le béton garde une résistance suffisante, se met en œuvre sur chantier et se couvre d'algues autant qu'un bloc ordinaire. Son coût est supérieur d'environ 4 %, mais le carbone des coquilles reste piégé dans le bloc. C'est la référence la plus directe pour valoriser les coquilles du bassin de Thau dans des structures en béton.

## G.2 Éolien en mer, effet récif et pêche


- Utsunomiya T., Sato I., Shiraishi T., Inui E., Ishida S. (2014). 浮体式洋上風力発電の実用化に向けて －五島市椛島における実証事業－ (le démonstrateur de Kabashima, Gotō). Journal of JSCE, Ser. B3 70(2), I_1-I_6. doi:10.2208/jscejoe.70.I_1
- Kitagawa K. (2015). 元気な自治体、五島 (Gotō, une commune dynamique). Journal of the Japan Wind Energy Association 37(1), 111. Témoignage de la ville : petits poissons rassemblés dès la pose du démonstrateur, puis poissons de taille moyenne et grande ; projet de récifs flottants et de lutte contre l'isoyake avec les coopératives.
- Miyahara T., Makino F., Maeda O., Fukumoto Y. (2014). 銚子沖の洋上風力発電に係る環境影響調査 (études environnementales du démonstrateur de Chōshi). Actes du symposium de l'énergie éolienne 36, 229-232. doi:10.11333/jweasympo.36.0_229
- Shima T. (2022). 洋上風力発電に係る漁業影響調査 (les études d'impact sur la pêche des parcs éoliens en mer). Fisheries Engineering 58(3), 203-205. doi:10.18903/fisheng.58.3_203. Synthèse des méthodes de suivi et de la manière de répondre aux inquiétudes des pêcheurs ; plaide pour des études adaptées aux espèces locales.
- Sugimoto K., Nitta H., Kobayashi W., Yoshinaga K. (2024). 環境DNA及びRNAを用いた沿岸域の基盤の違いによる魚類蝟集効果の検証 (ADN et ARN environnementaux pour comparer l'attraction des poissons selon les substrats). Journal of JSCE 80(17), 24-17246. doi:10.2208/jscejj.24-17246


## G.3 Récifs à coquilles et matériaux


- JF Zengyoren (2010). 貝殻利用技術「JFシェルナース」 (la technique JF Shellnurse). 4e rencontre technique du bureau des ports de Nagoya, ministère du Territoire (MLIT), 26 octobre 2010.
- Imamura M., Sakai S., Kobayashi T. *et al.* (2026). 環境配慮型大型藻礁の開発と海域実証試験による機能性評価 (grands récifs à algues à base de cendres et de poudre de coquilles). Journal of JSCE 82(18), 26-18066. doi:10.2208/jscejj.26-18066. Sur 18 mois à Ibusuki, autant ou plus d'algues que sur un bloc en ciment ordinaire.
- Kaiyo Kensetsu. Brochures et liste des études JF Shellnurse (kaiyoh.co.jp) : jusqu'à 80 fois plus de proies qu'un élément plat après 12 mois, 284 fois après 23 mois (données du fabricant, à confirmer par les publications d'origine).


## G.4 Travaux et interventions de SDI


- SDI (2025). Bilan d'étape de trois ans de l'étude du milieu marin et de la pêche liée au projet éolien au large de Chōshi, présenté à la coopérative de pêche de Chōshi le 24 avril 2025 (rapport non publié ; compte rendu dans le Weekly Suisan Keizai Shimbun du 30 avril 2025).
- Préfecture d'Akita (2024). SDI retenue pour filmer l'effet récif des fondations des 33 éoliennes des ports d'Akita et de Noshiro, et en tirer un film destiné aux pêcheurs (Wind Journal, 10 juillet 2024).
- Shibuya M. Conférences : NEDO Challenge « for BLUE ECONOMY » (14 novembre 2025) ; Noshiro (11 juin 2025) ; lycée commercial de Chōshi (27 mai 2025) ; Marine Diving Fair (7 avril 2025).
- Presse : Weekly Suisan Shimbun (entretien, janvier 2026) ; Kensetsu Tsushin Shimbun (entretien, 28 mai 2025) ; Nikkan Suisan Keizai (3 août 2022) ; Nagasaki Shimbun (10 septembre 2019) ; revue Best Partner, Hamagin Research Institute (juillet 2019).


**CE QUE RETENIR POUR FISHWIND**

- Les travaux japonais confirment un **effet de rassemblement** des poissons autour des éoliennes, flottantes comme posées ; la production nouvelle reste à démontrer.
- Les méthodes utilisées (**ADN environnemental, échosondeur, sonar multifaisceaux**) sont transposables au suivi des fermes AO6 et AO10.
- Le **béton à coquilles** est documenté : il conforte la piste des coquilles du bassin de Thau.

SATHOAN LA MER ENSEMBLE PAR PASSION · fishwind Pêche et éco-conception pour un avenir durable · CCI FRANCE JAPON 在日フランス商工会議所 · SDI 水面下から地球を支える 渋谷潜水工業 SHIBUYA DIVING INDUSTRY


**CONTACT**

**OP SATHOAN** · SCM des Pêcheurs de Sète Môle · Sète, France
Bertrand Wendling, directeur général