

# LA GESTION DES EAUX TRITIÉES SUR LE SITE DE LA CENTRALE DE FUKUSHIMA-DAIICHI

Jean-Christophe Gariel



# Pourquoi des eaux contaminées s'accumulent-elles sur le site de la centrale de Fukushima Daiichi?

- Injection permanente d'eau pour refroidir les combustibles fondus des trois réacteurs endommagés (quelques m<sup>3</sup>/h/réacteur)

- Infiltrations d'eaux de la nappe dans les sous-sols des bâtiments

→ Environ **150 m<sup>3</sup>** d'eaux contaminées sont générées (et stockées) quotidiennement

→ **Quelques chiffres :**

→ Le 30 septembre 2021 : **1.278.269 m<sup>3</sup>** stockées sur site.

→ Capacité maximale de stockage sur site : **1.370.000 m<sup>3</sup>**

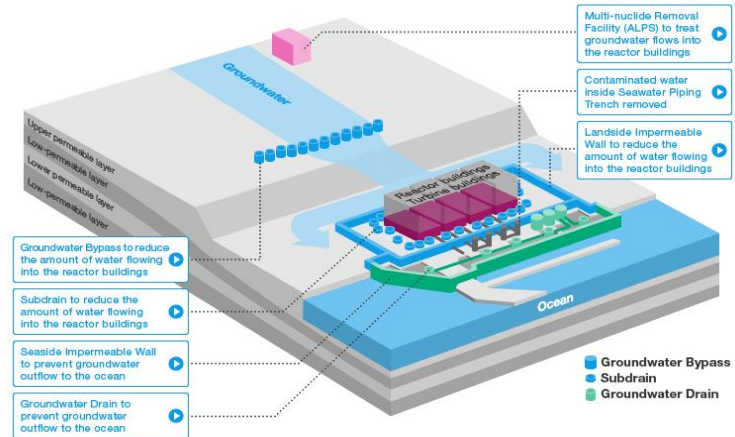
→ **31% du volume** présente des concentrations conformes aux normes en vigueur pour 62 RN

→ **69% du volume** doit faire l'objet d'une nouvelle décontamination (ALPS)

→ Activité totale en 3H sur le site **780 TBq** (avril 2021)

→ Concentration moyenne en 3H dans les cuves: **620,000 Bq/L**

→ Activité pêche marine préfecture Fukushima en 2020 : **17%** (base : 100% en 2010)



## Actions menées depuis 2013


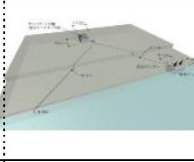
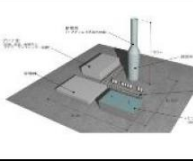
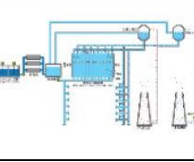
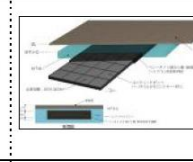
### Travaux d'une Task force (2013-2016)

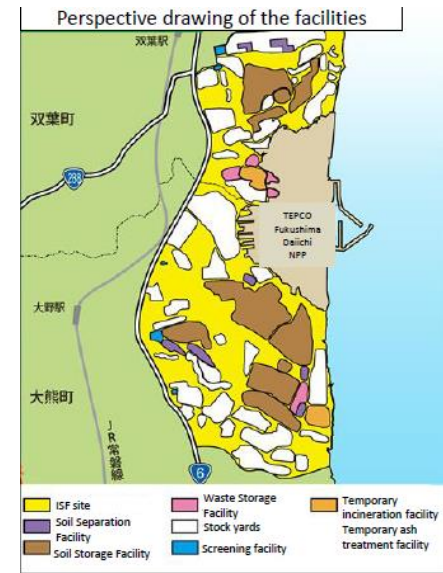
- Proposition de 5 scénarios
  - 1: Rejet en mer ;
  - 2: Rejet dans l'atmosphère sous forme de vapeur d'eau tritiée;
  - 3: Injection dans la géosphère ;
  - 4: Rejet d'hydrogène dans l'atmosphère après électrolyse ;
  - 5: Solidification suivie d'un entreposage souterrain.

### Sous-comité pour la gestion de l'eau traitée par ALPS (2016-2019)

- Elimine les options 3, 4 et 5
- Elimine l'option de la poursuite du stockage (sur site ou sur un autre site)
- Avantages et inconvénients des options 1 et 2.

**Avril 2021 - Basic Policy on Handling treated water :** « *The Government selects discharge into the sea, based on achieving certain and consistent compliance with their regulatory standards set forth based on the recommendation of the ICRP and considering the successful precedence in Japan, as well as in conducting secure and sound monitoring.* »

Method of disposal	(1) Example of geosphere injection	(2) Example of discharge to the sea	(3) Example of vapor release	(4) Example of hydrogen release	(5) Example of underground burial
Image					

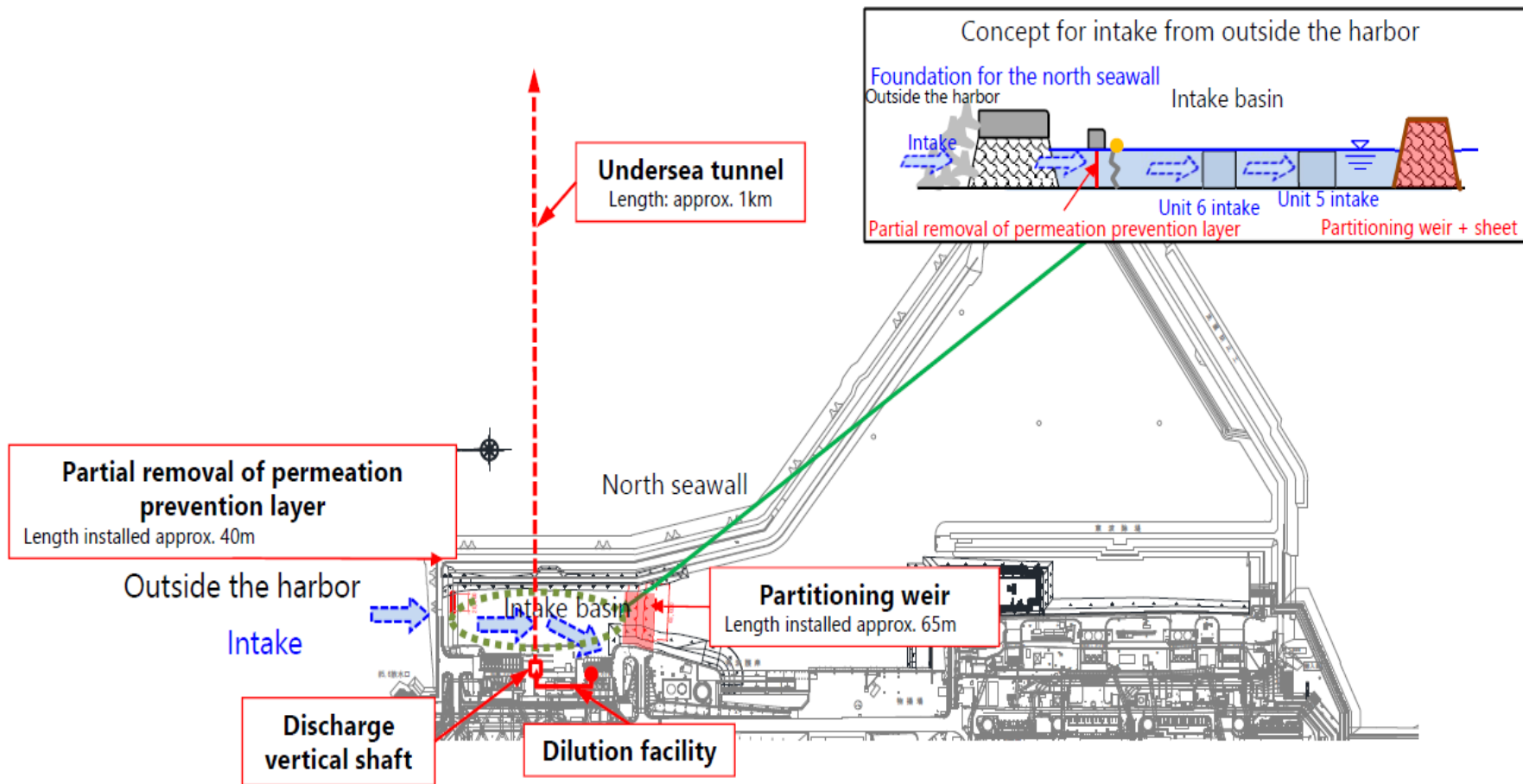


## Engagement de TEPCO en réponse aux décisions des autorités

- Assurer la protection du public et de l'environnement en se conformant aux normes en vigueur
- Traiter les eaux contaminées autant de fois que nécessaire et procéder systématiquement à des mesures avant dilution
- Tritium sera dilué avec de l'eau de mer à des valeurs inférieures à 1,500 Bq/L. Les rejets annuels en tritium seront inférieurs aux autorisations de rejets de la FDNPP avant l'accident (22 TBq/an).
- Informer de manière précise les parties concernées (nationales et internationales)
- Renforcement de la surveillance du milieu marin (reputational damages)
- Monitoring systématique des fuites sur le site
- Compensation des « reputational damages »

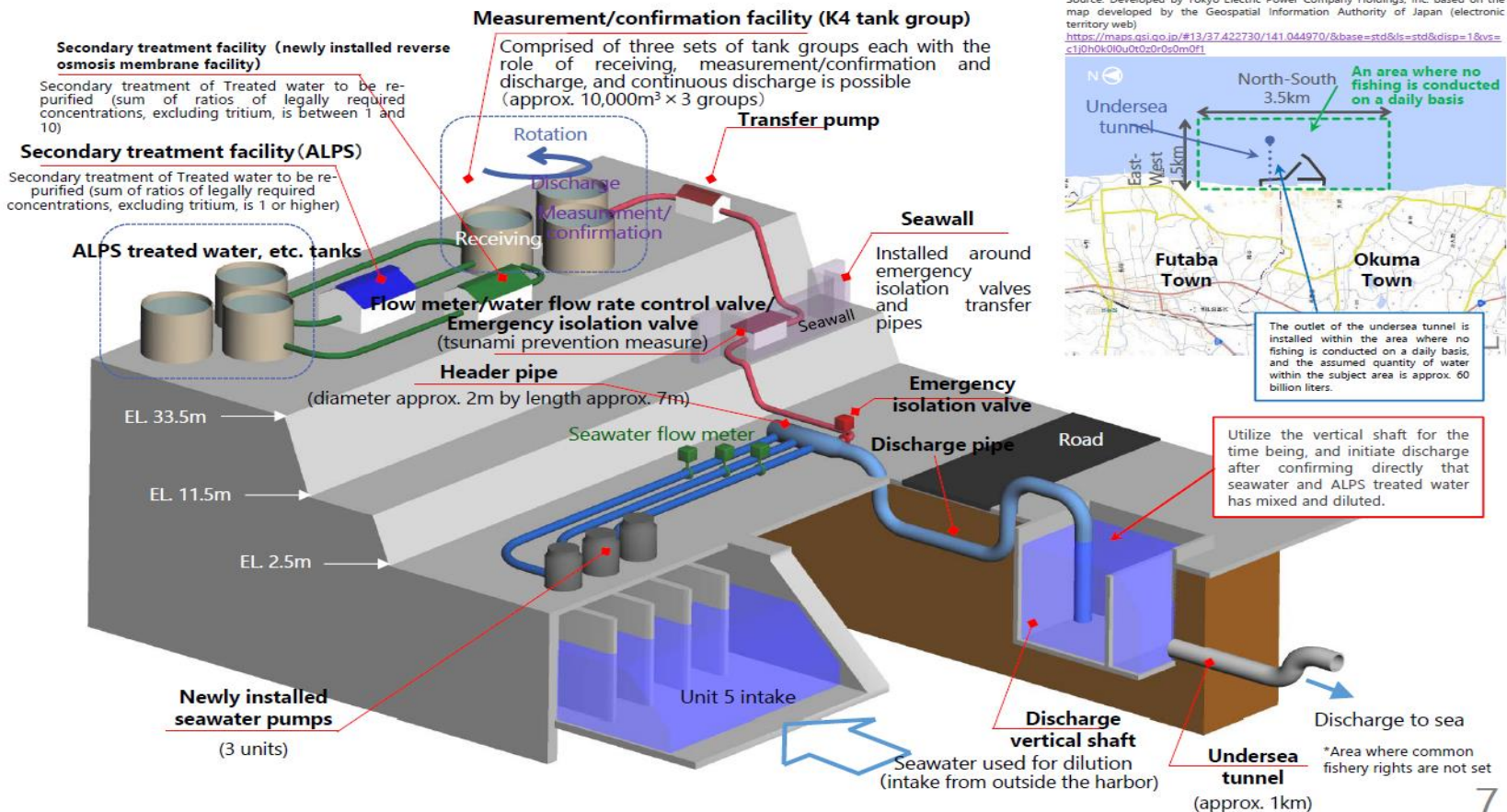
## Processus de rejet envisagé par TEPCO

- Avant dilution et rejet, mesures des 62 RN, du C-14 et du 3H (incluant des mesures par des tierce-parties)
- Dilution par de l'eau de mer par un facteur de au moins 100 afin de passer sous la limite de 1,500 Bq/L (devrait être de l'ordre de 440 Bq/L).
- Contrôle de la concentration en tritium à plusieurs étapes du processus.
- Rejet via un tunnel souterrain de 1 km de long (pour éviter la contamination de l'eau de dilution).
- Dispositifs pour stopper les rejets en urgence (notamment en cas de tsunami)

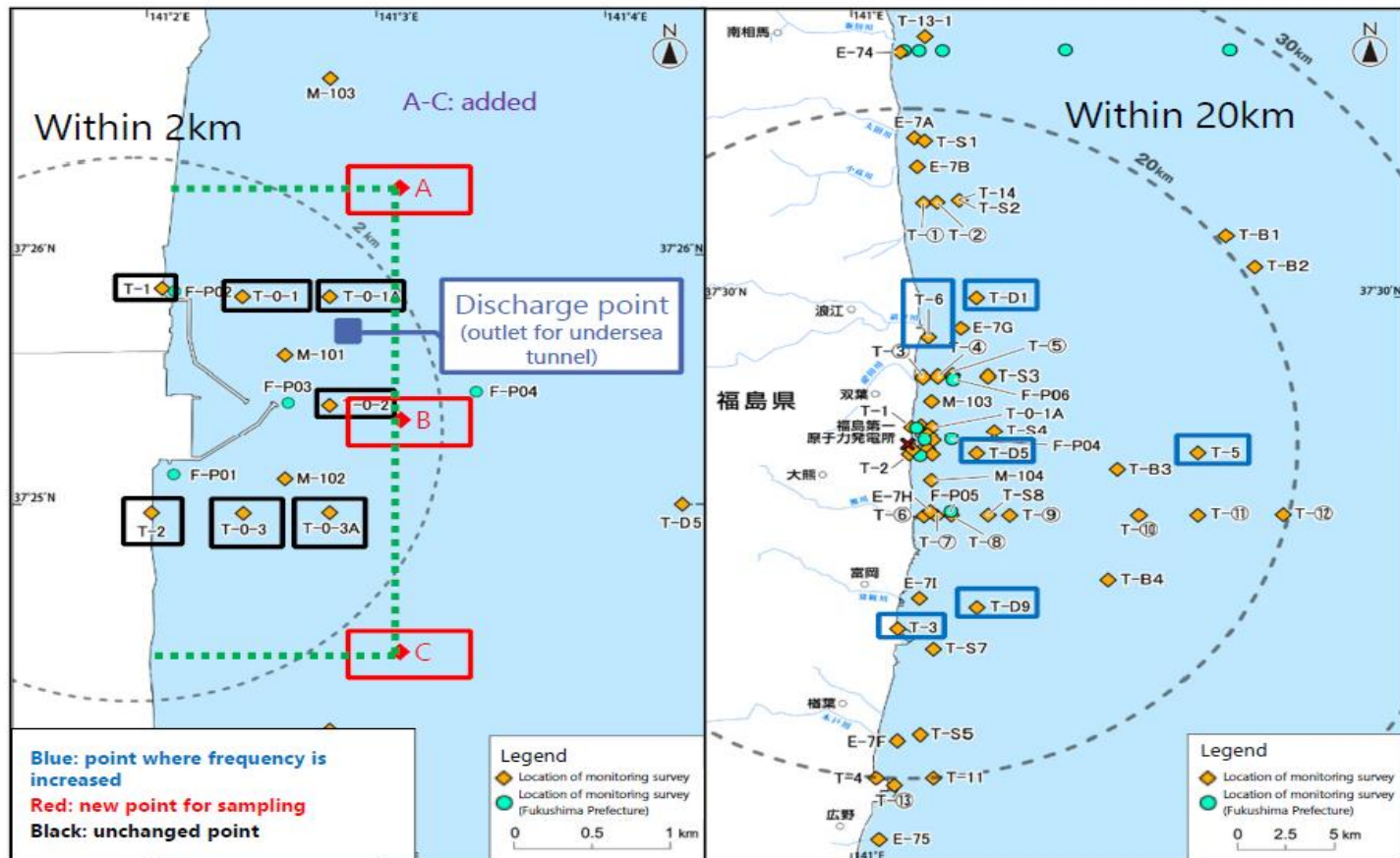


# 1-4. Overview of facilities for securing safety (minimize adverse impacts on reputation)

Source: Developed by Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. based on the map developed by the Geospatial Information Authority of Japan (electronic territory web)  
<https://maps.gsi.go.jp/#13/37.422730/141.044970/&base=std&sls=std&dlsp=16&vs=c1j0h0k0l0u0o0r0s0m0f0>



# Renforcement de la surveillance



☐ Tritium analysis point (analyze at all points in the harbor)

▭ Area where no fishing is conducted on a daily basis ※ East-West 1.5km North-South 3.5km

The addition of analysis points for sea area monitoring separately while considering the government monitoring



## Dispersion simulation

- The areas in which tritium concentration exceeds the background level (1 Bq/L) will be **limited to within 2km from the FDNPS**.
- Even in the areas, the tritium concentration (1 to 10 Bq/L) is far lower than the WHO drinking water guideline level.

(Ref: WHO drinking water guideline: 10,000Bq/L)

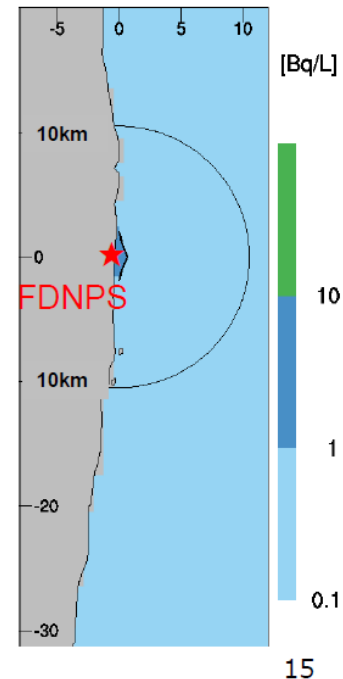
### <Premise>

- 22 Trillion Bq of tritium (the operational target value for discharge before the accident) is discharged per year.
- Planned discharge will be conducted within this target

### <Area above 1 Bq/L>

- \* To about 1.5 km to the north
- \* To about 1.5 km to the south
- \* To about 0.7 km to offshore

⇒ **Additional measures** based on international standards and practices for the assessment will also be taken. (To be published in due course.)



15

# Tests sur les organismes marins (poissons, crustacés, algues)

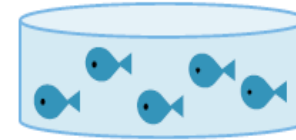
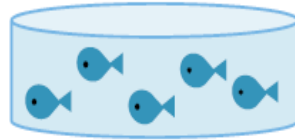
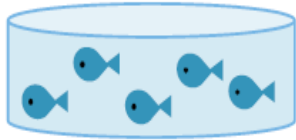
Prior to discharge of ALPS treated water into the sea



After initiating the discharge of ALPS treated water into the sea

Confirm the status of its development in seawater (test tank 1) and ALPS treated water diluted using seawater (test tank 2)

Confirm the status of its development under an environment where water is diluted with seawater and actually discharged into the environment.

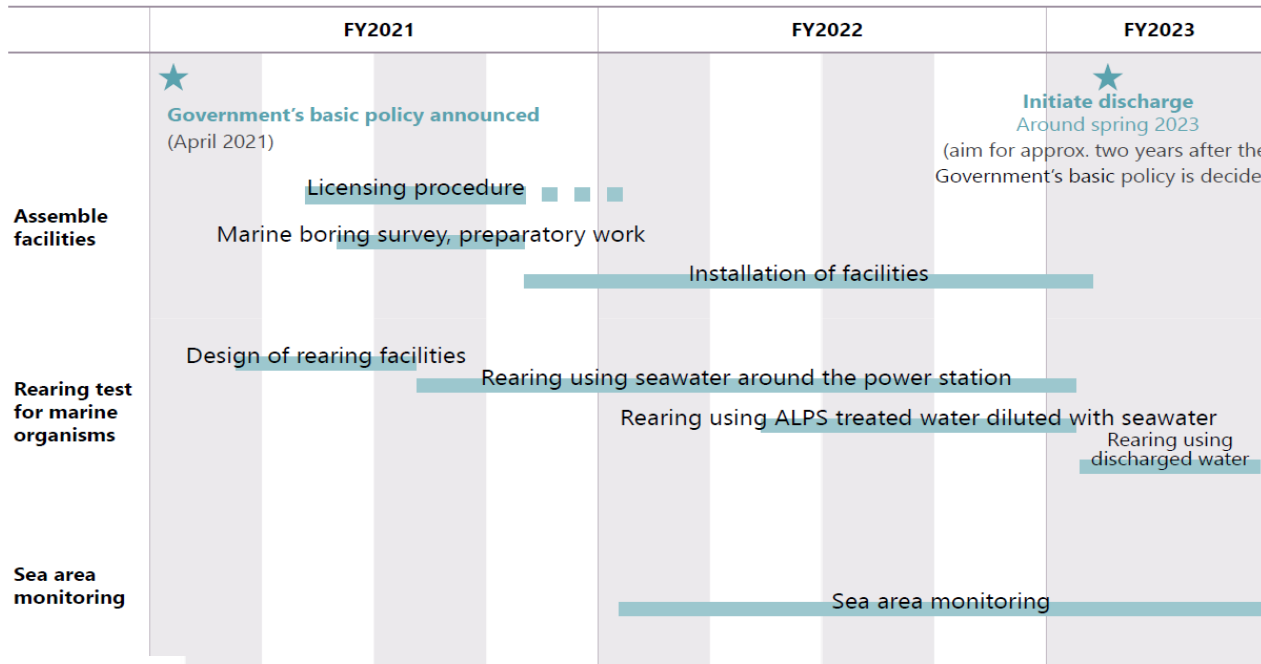


Test tank 1: Seawater around the power station (Tritium concentration approx. 1Bq/liter)

Test tank 2: ALPS treated water diluted using seawater around the power station (Tritium concentration approx. 1,500Bq/liter)

Test tank: water discharged into the environment (Tritium concentration < 1,500Bq/liter)

# Calendrier



- The duration for licensing procedure is not final.
- This draft schedule is subject to revision in accordance with future survey and review results.
- In addition to the above, the assessment results regarding the impact of radiation on humans and the environment shall be disclosed in the future.



## Actions d'informations (basées sur des évidences scientifiques)

- Vers l'industrie de la pêche
- Vers les communautés locales
- Vers la presse nationale et locale
- Organisation de visites sur site
- Renforcement de la communication vers l'étrangers (pays voisins essentiellement)
- Mise à disposition de données (portail « treated water portal »)



## Transparence

- Mesures de confirmation par des tiers-experts.
- Augmentation du nombre de mesures et publication immédiate des résultats
- « Review » par l'AIEA
- Mise à disposition des résultats sur les études des effets sur les organismes marins.
- Incitation aux visites du site

## Question de l'image de la région (reputational damages)

- Aide à la promotion des produits locaux
- Rencontres et dialogues avec les acteurs économiques locaux
- Compensation des dommages liés à l'altération de l'image de la région (simplification des démarches et établissement de règles après écoute des parties concernées).

## CONCLUSION

- Les rejets devraient être du même ordre de grandeur que lorsque les réacteurs étaient en fonctionnement normal.
- Le défi le plus important est celui de l'acceptation sociale et des « reputational damages ».

