

FIDJI PLAC

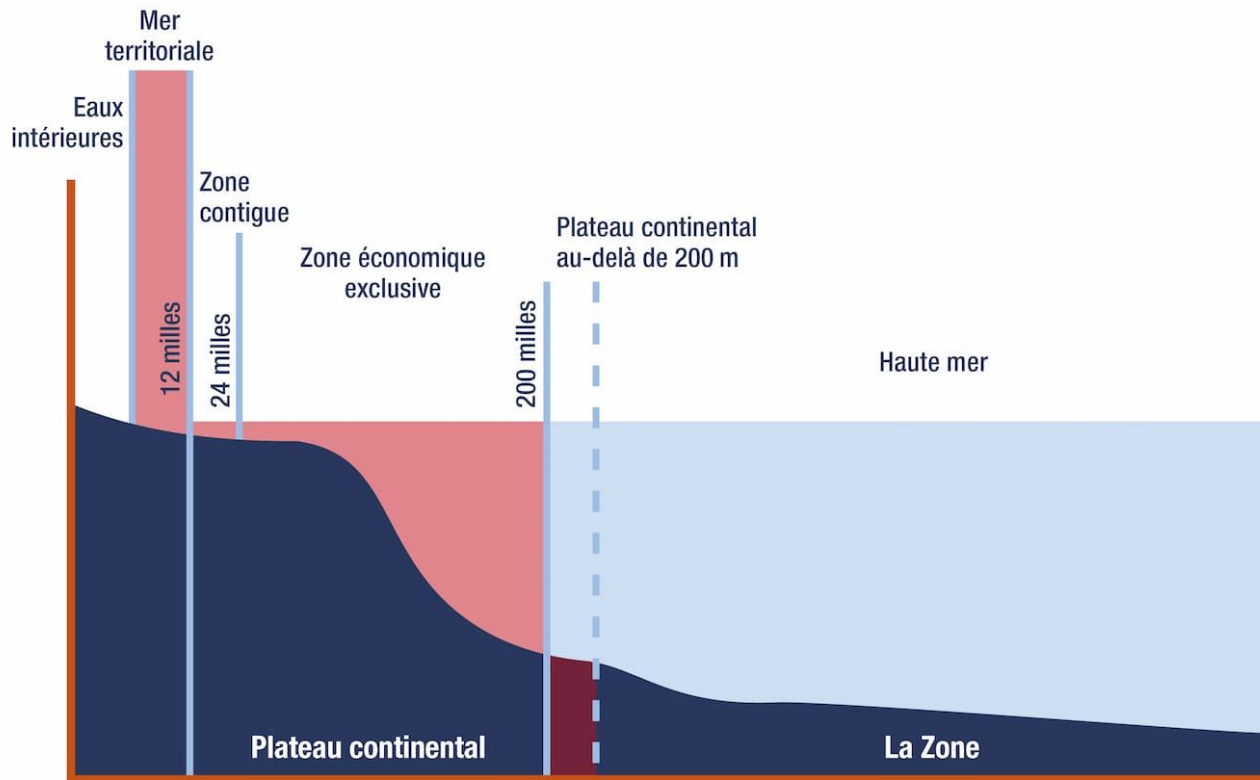
DEMANDE DE CAMPAGNE À LA MER



PIM FOF 2025

Maiwen Collas - Thomas Le Merrer - Matthias Bervas - Martin Cornille - Eloïse Caulet

Introduction



Cartographie des espaces sous juridiction des États côtiers

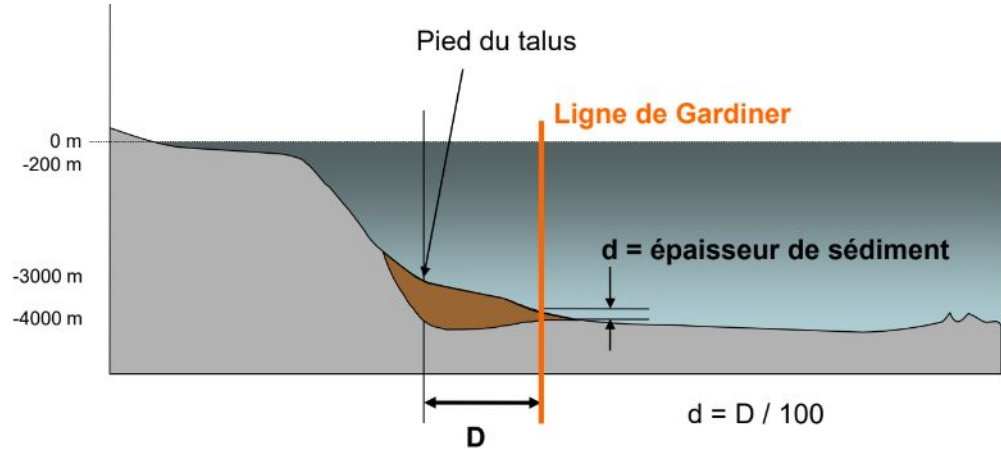
LE DROIT DE LA MER :

LA CONVENTION DE MONTEGO BAY DE 1982

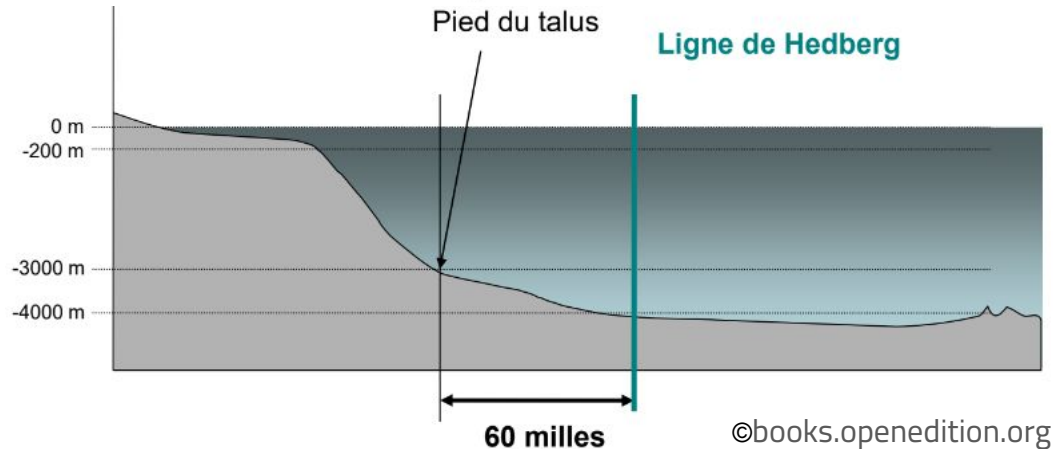
- Alinéa 1 de l'article 76 de la Convention de Montego Bay : Le plateau continental d'un État côtier comprend les fonds marins et leur sous-sol au-delà de la mer territoriale, sur toute l'étendue du prolongement naturel du territoire terrestre de cet État jusqu'au rebord externe de la marge continentale, ou jusqu'à 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale, lorsque le rebord externe de la marge continentale se trouve à une distance inférieure.
- Alinéa 8 de l'article 76 de la Convention de Montego Bay : L'État côtier communique des informations sur les limites de son plateau continental, lorsque celui-ci s'étend au-delà de 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale, à la Commission des limites du plateau continental constituée en vertu de l'annexe II sur la base d'une représentation géographique équitable. La Commission adresse aux États côtiers des recommandations sur les questions concernant la fixation des limites extérieures de leur plateau continental. Les limites fixées par un État côtier sur la base de ces recommandations sont définitives et de caractère obligatoire.

Deux méthodes :

- Méthode de la continuité géologique (épaisseur des sédiments $\geq 1\%$).



- Méthode des 60 milles marins.

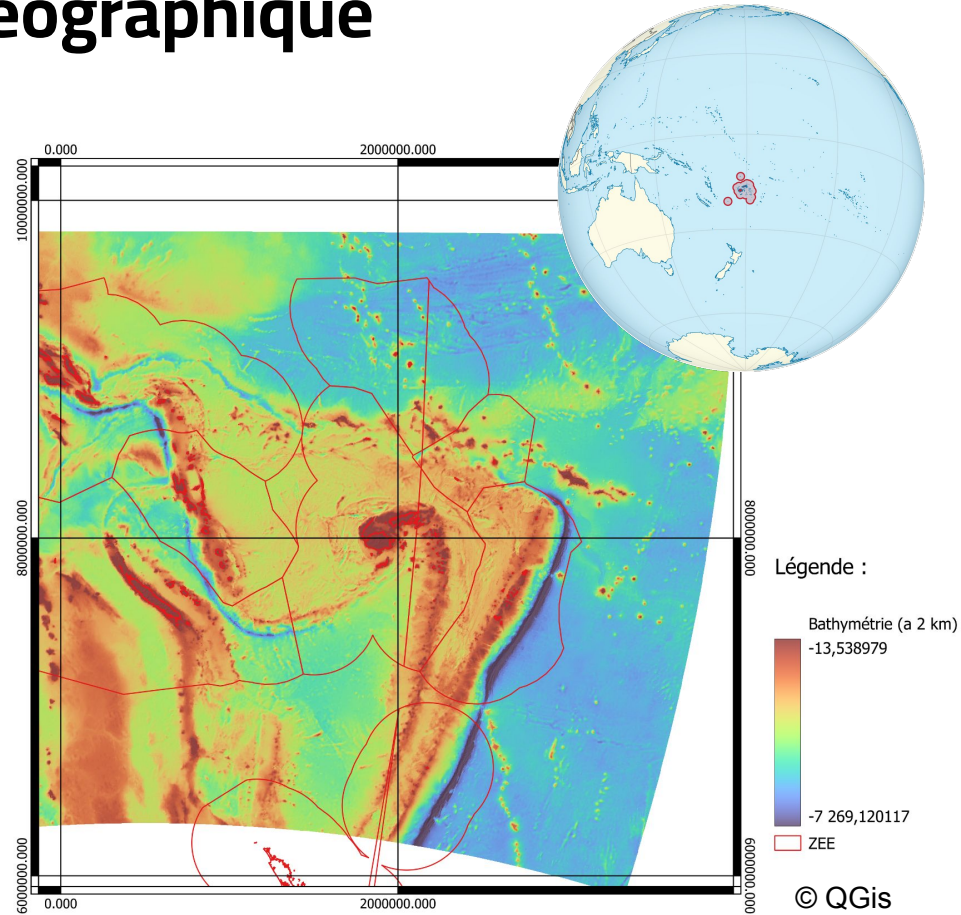


©books.openedition.org

- **Limites : Jusqu'à 350 milles marins ou profondeur de 2 500 mètres + 100 milles.**

Contexte géographique

- **Étendue** : 1,3 million de km², enclavée par les ZEE de la France (Wallis-et-Futuna, Nouvelle-Calédonie), Tonga et Vanuatu..
- **Objectif** : Démontrer l'existence d'une extension au nord-ouest et sud-est grâce à des données géomorphologique, géophysique, géologique, biologique...



- **Intérêt de la campagne** : Besoin de nouvelles données pour démontrer la continuité du plateau continental / Protection environnementale
- **Partenariat** : Mission financée par les Fidji, avec l'IFREMER comme opérateur.
- **Engagement contractuel** :
 - a. Obligation de résultat pour l'IFREMER.
 - b. Mobilisation prolongée potentielle pour récolter les données nécessaires.
- **Coopération / Accès aux zones** : Accord d'opérer dans la ZEE Fidjienne / Présence de chercheurs et étudiants fidjiens

LE PROJET SCIENTIFIQUE

Contexte géologique des îles Fidji

Roches volcaniques formées lors d'épisodes de volcanisme liés à la subduction des plaques pacifique et australienne

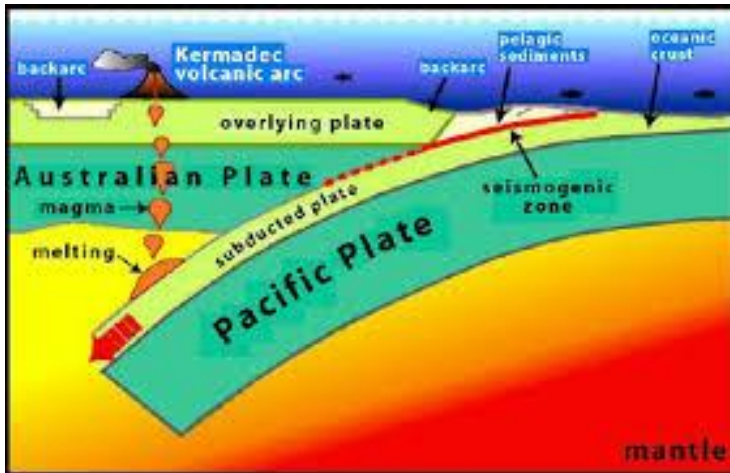
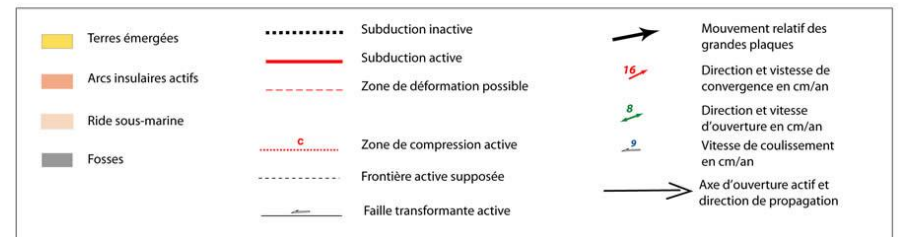
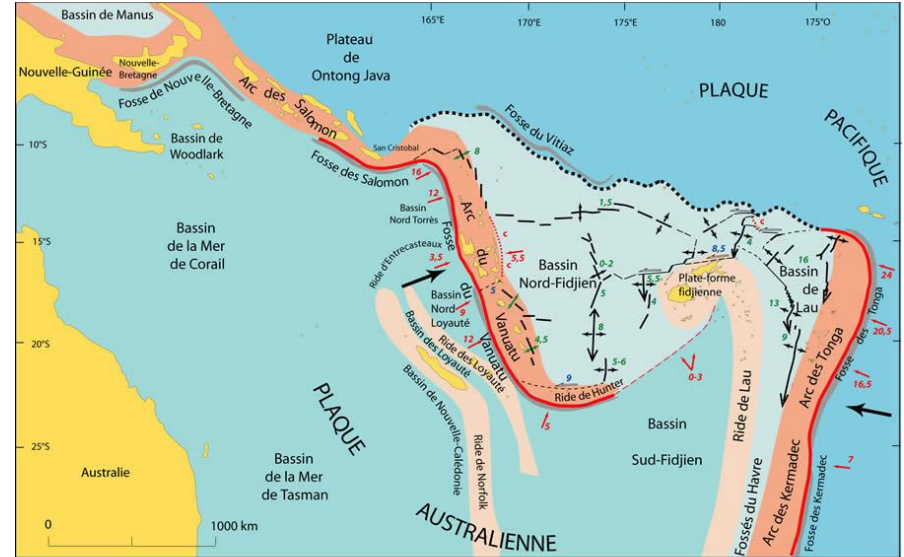


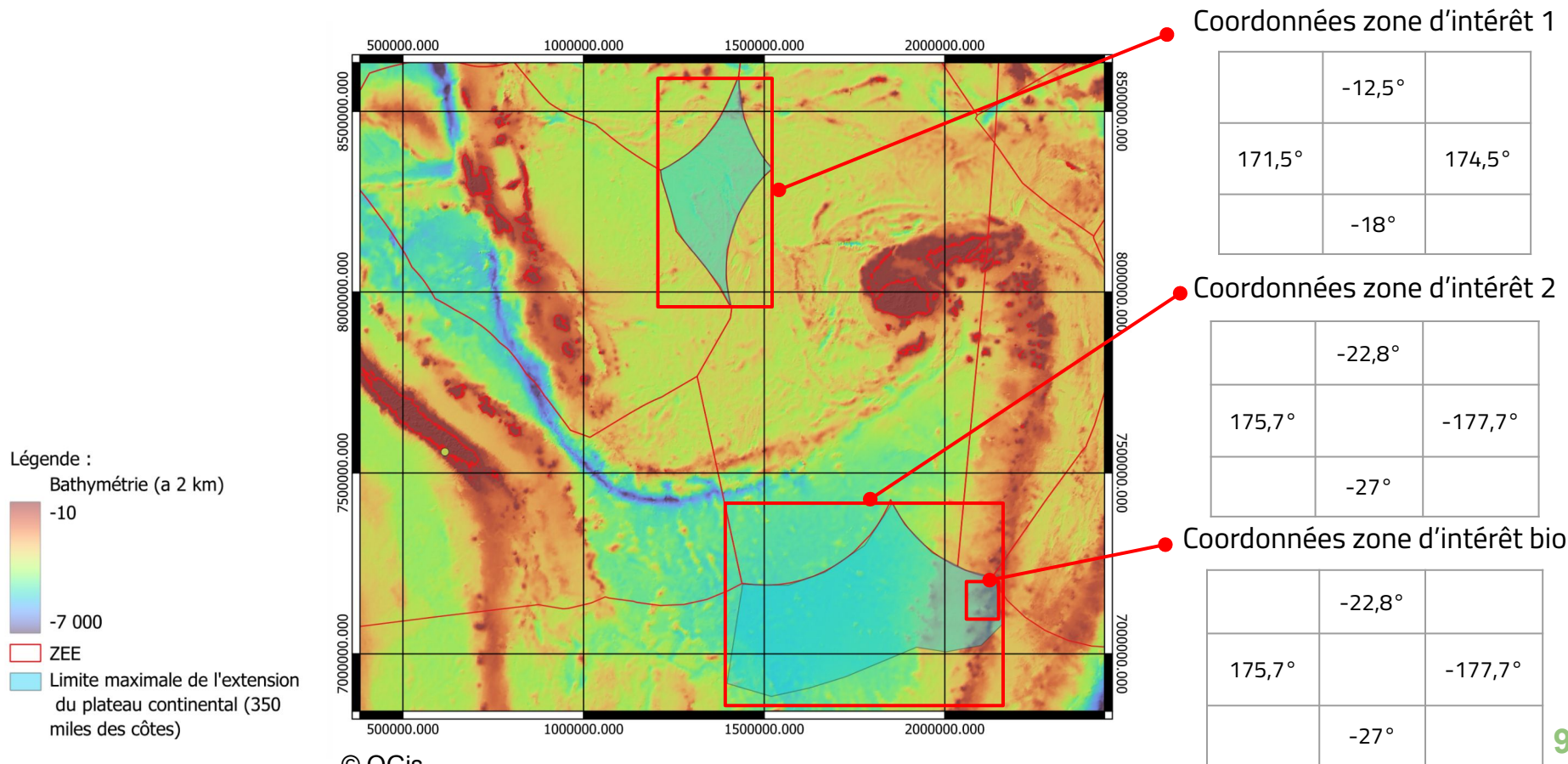
Schéma simplifié de la subduction des plaques pacifiques et australienne ©aquaportail

Roches sédimentaires et calcaires coralliens déposés dans des environnements marins peu profonds

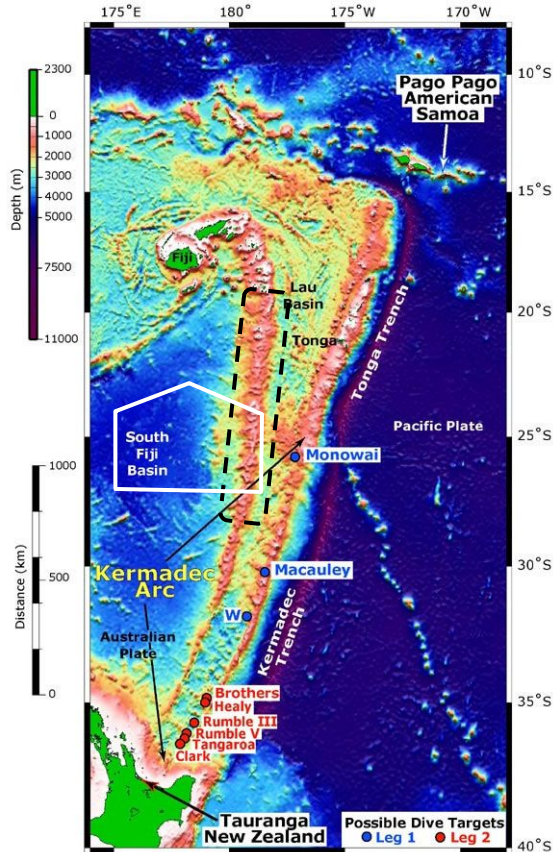


Cadres structural du Sud-Ouest du Pacifique ©planet terre

Proposition et justification de la campagne



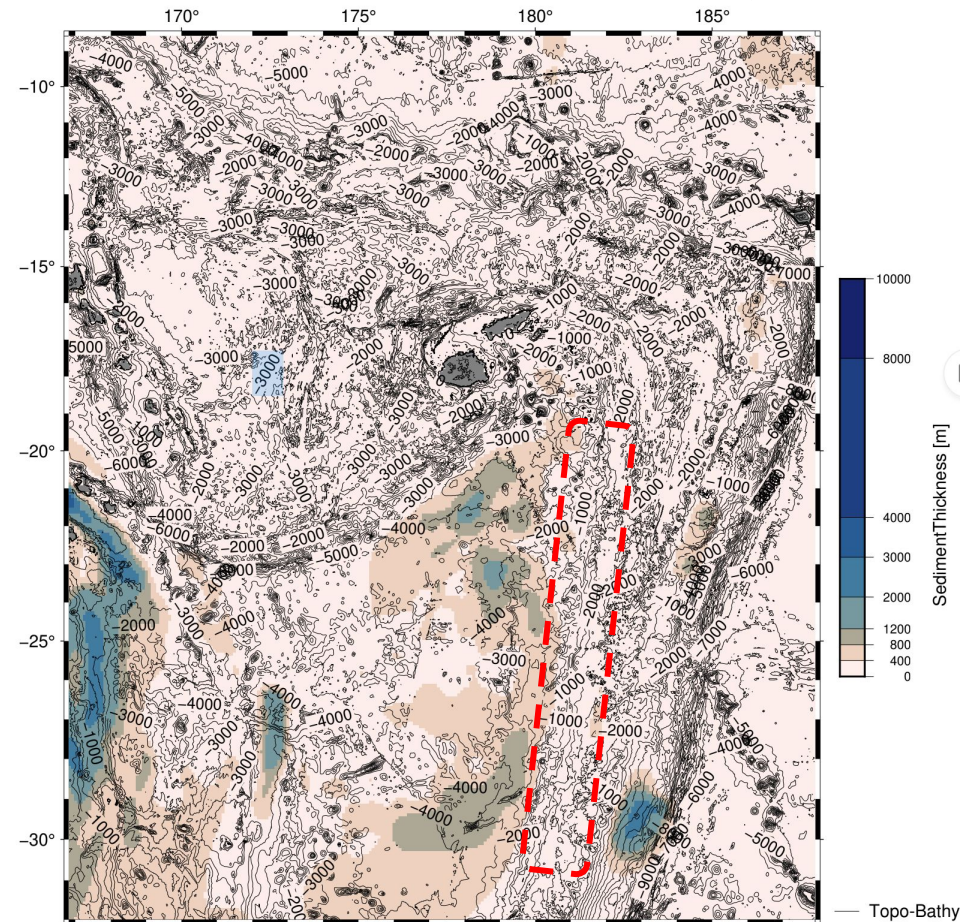
Proposition et justification de la campagne



→ La ride de Lau (arc volcanique rémanent) présente un certain nombre de caractéristiques compatibles avec les règles d'extension du plateau continental fixées par l'**Article 76 de la Convention des Nations unies sur le droit de la mer**.

→ La démonstration du prolongement naturel s'appuiera en premier lieu sur des **données bathymétriques**. Toutefois, la **connaissance géologique** peut également confirmer des équivalences et similarités pour les structures volcaniques et renforcer ainsi les arguments **morphologiques**. Une série de **dragage** sera donc réalisée pour contribuer à la connaissance géologique régionale.

Proposition et justification de la campagne



La zone Sud-Est présente une **épaisseur sédimentaire** assez conséquente qui pourrait permettre d'étendre le plateau continental fidjien grâce au **critère des 1%**

→ En parallèle, l'acquisition de **données sismiques** sera réalisée pour évaluer l'épaisseur de sédiments à partir du pied de talus.

Proposition et justification de la campagne

Valorisation pour les îles Fidji

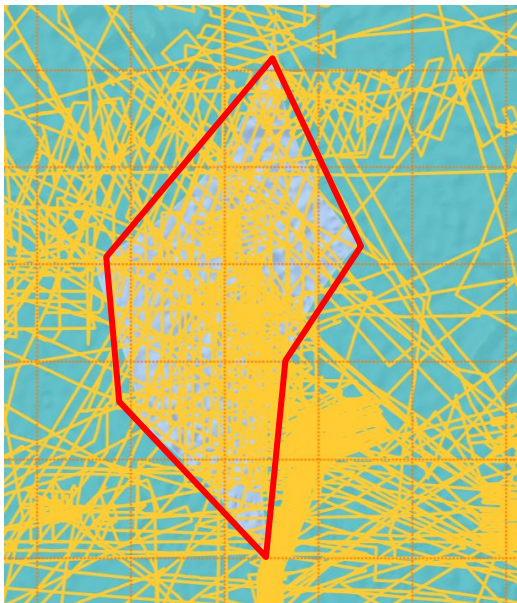
- 1- Augmentation de l'espace protégé
- 2- Ressources naturelles
- 3- Renforcement de la souveraineté nationale (prévention de revendications concurrentes par des pays voisins dans la région Pacifique)
- 4- Levier économique grâce à des partenariats pour l'exploitation des ressources

Valorisation pour la France

- 1- Revenus générés
- 2- Intérêts stratégiques (Nouvelle Calédonie et Wallis et Futuna)
- 3- Consolidation relations diplomatiques
- 4- Scientifique (collecte de données sur les fonds marins)
- 5- Aide à la lutte contre le changement climatique

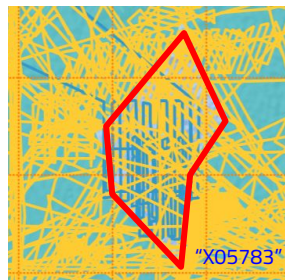
Données disponibles

Base de données :  Catalogue des campagnes océanographiques françaises

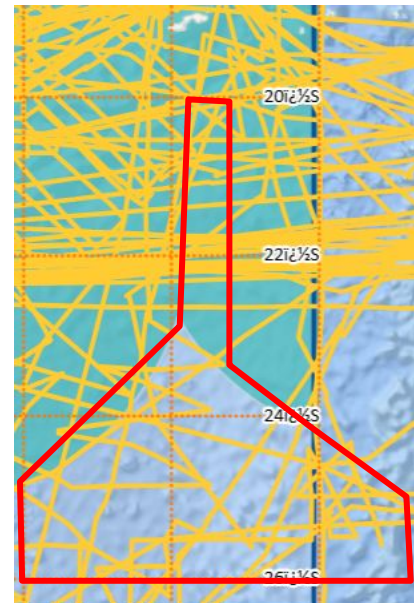


Zones d'intérêt 1

→ 1 campagne intéressante identifiée



→ Absence de données récentes et accessibles



Zones d'intérêt 2

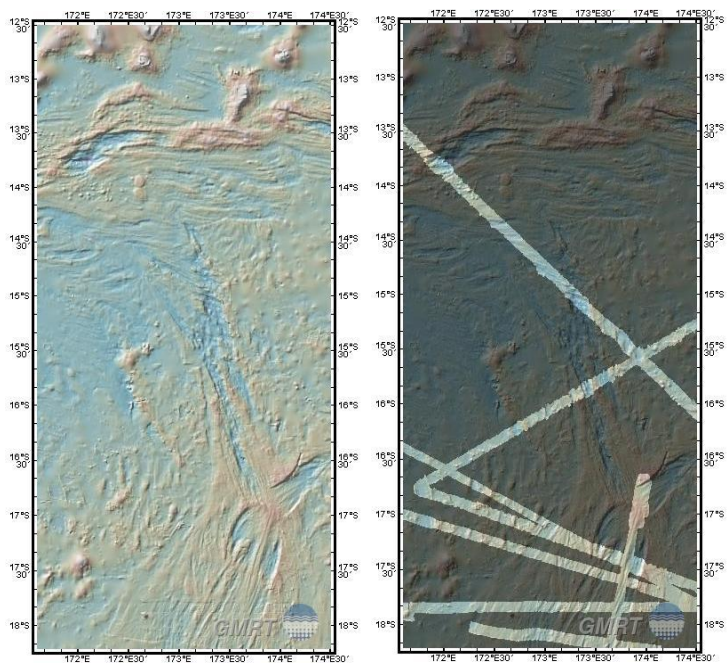
→ Trop faible densité de données

Données disponibles

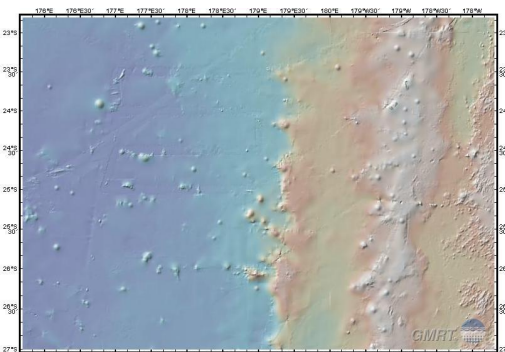
Base de données :



GEBCO (General Bathymetric Chart of the Ocean)



Zones d'intérêt 1



→ Faible
couverture de
données
bathymétriques
directes
(masque)

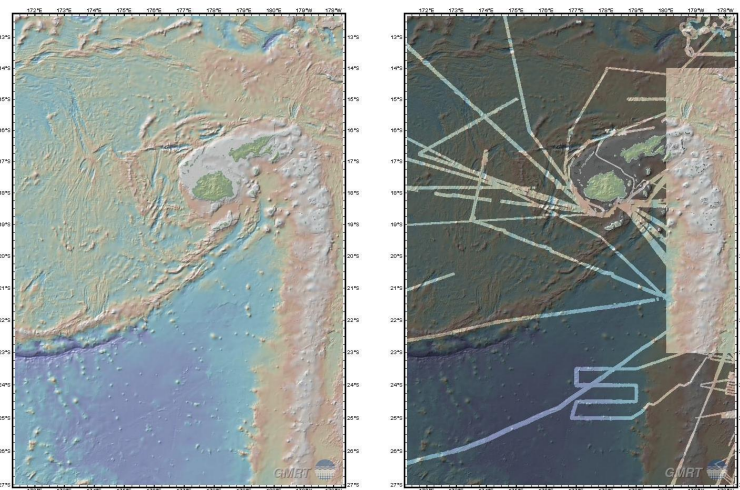


Zones d'intérêt 2

Données disponibles

Conclusion :

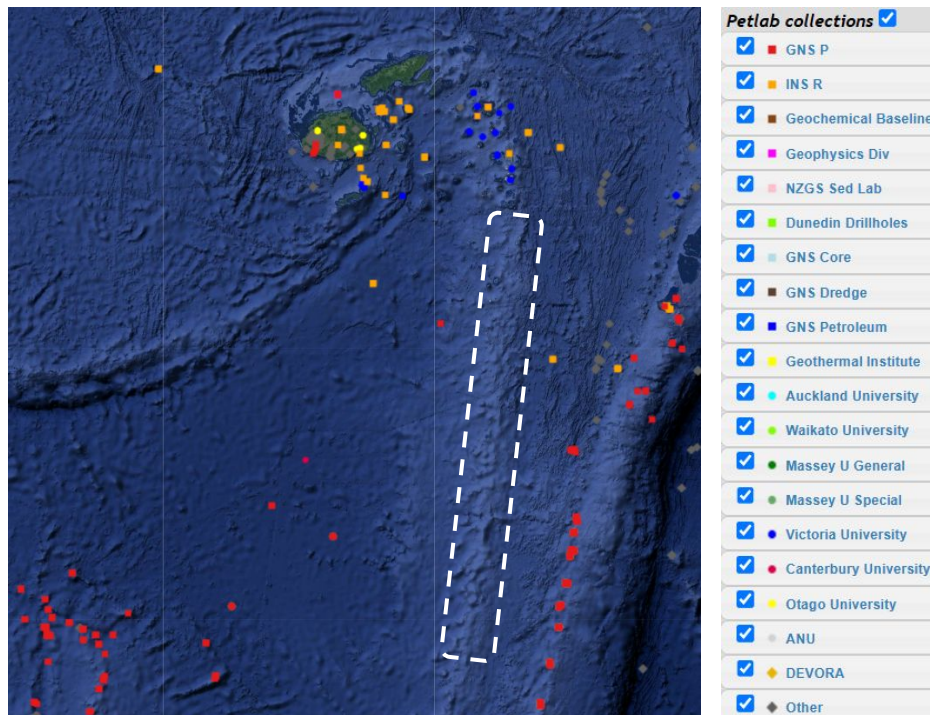
- Aucune campagne menée spécifiquement jusqu'à maintenant
- Manque important de données récentes par sondeur multifaisceaux



→ La campagne Fidji Plac vise prioritairement à la cartographie du prolongement naturel dans la zone vierge de données acoustiques

Échantillons de roche disponibles

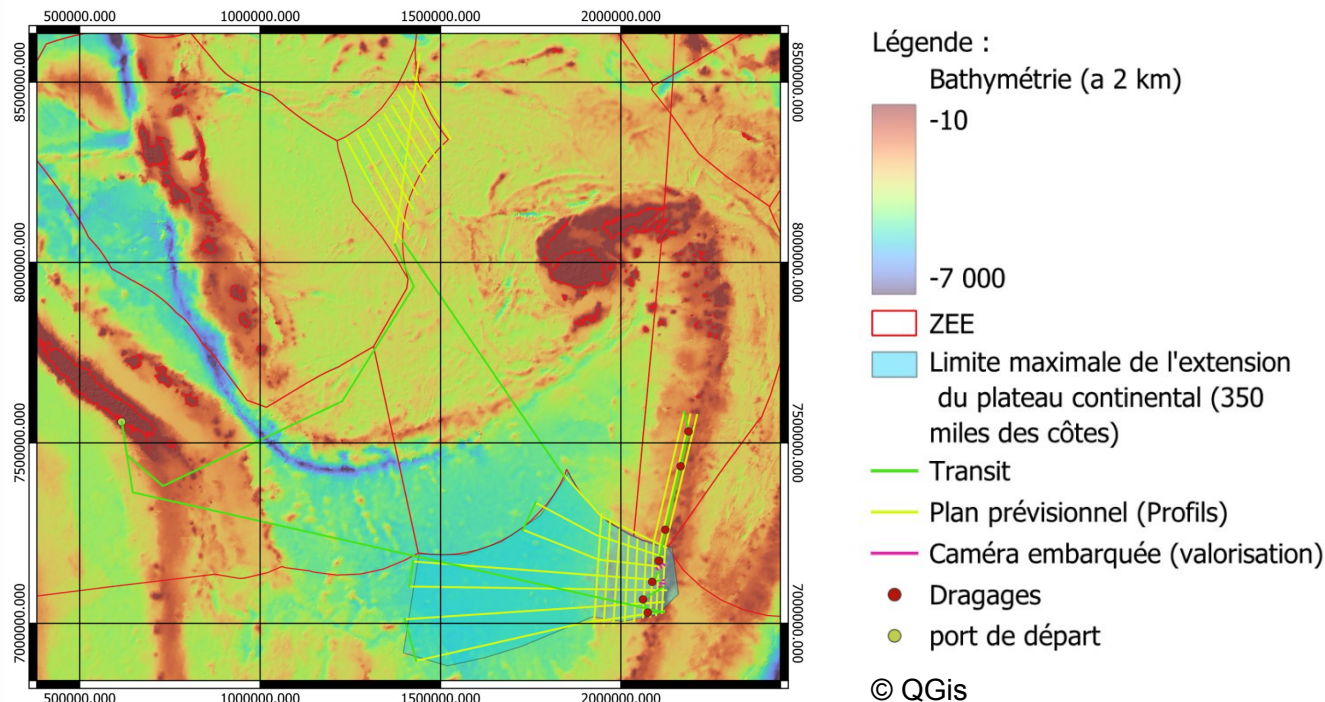
Base de données :  National Petrology Reference Collection and PET Database



→ Nécessité de réaliser des échantillons le long de la dorsale

Acquisition de nouvelles données

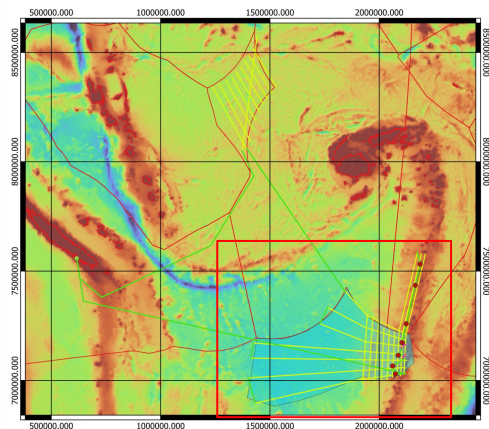
Projet de profils d'acquisition de données bathymétriques, sismiques, géologiques et biologiques.



Localisation des acquisitions prévues pour la campagne Fidji Plac

Acquisition de nouvelles données

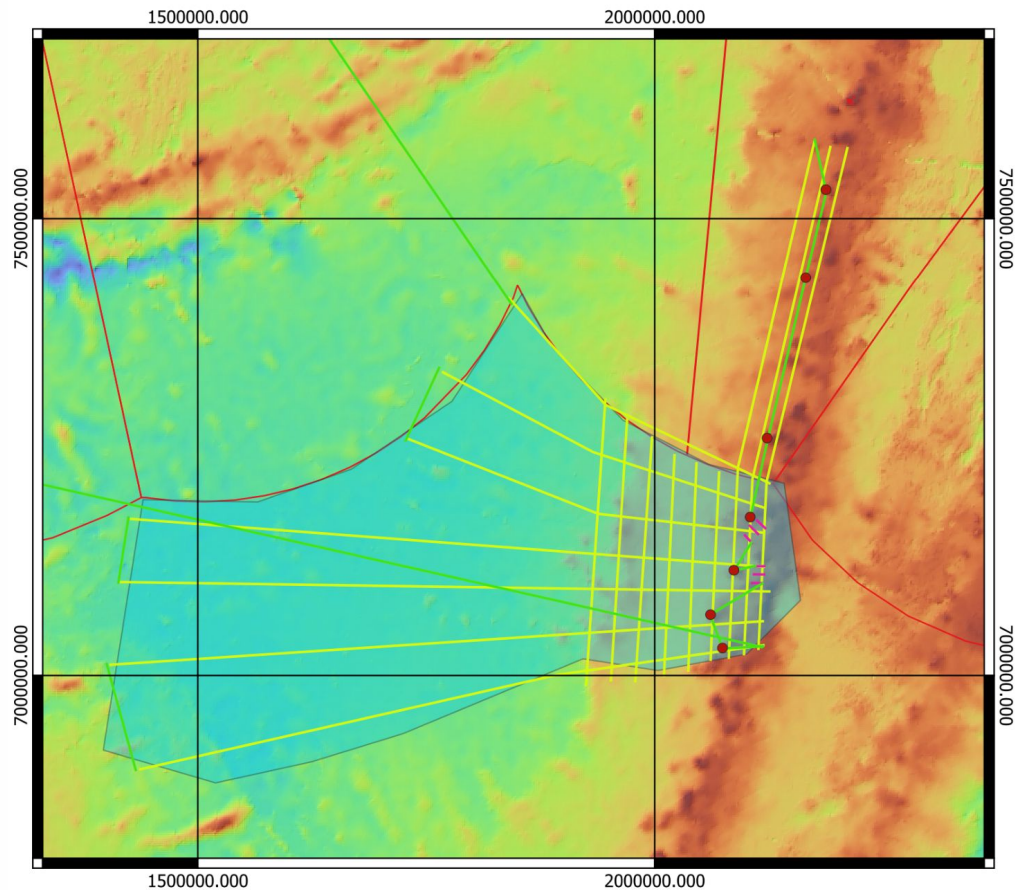
Zone Sud-Est



Légende :
Bathymétrie (à 2 km)

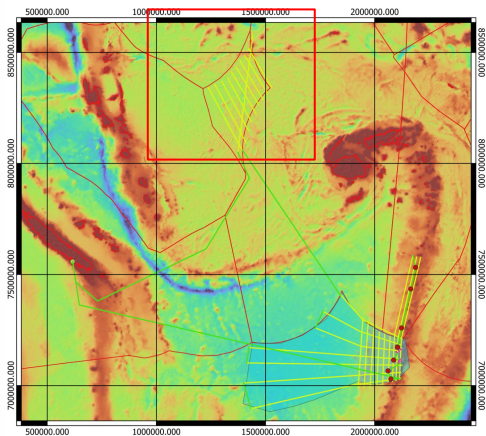
- 10
- 7 000
- ZEE
- Limite maximale de l'extension du plateau continental (350 miles des côtes)
- Transit
- Plan prévisionnel (Profils)
- Caméra embarquée (valorisation)
- Dragages
- port de départ

© QGis



Acquisition de nouvelles données

Zone Nord-Ouest



Légende :

Bathymétrie (à 2 km)

-10

-7 000

ZEE

Limite maximale de l'extension
du plateau continental (350
miles des côtes)

Transit

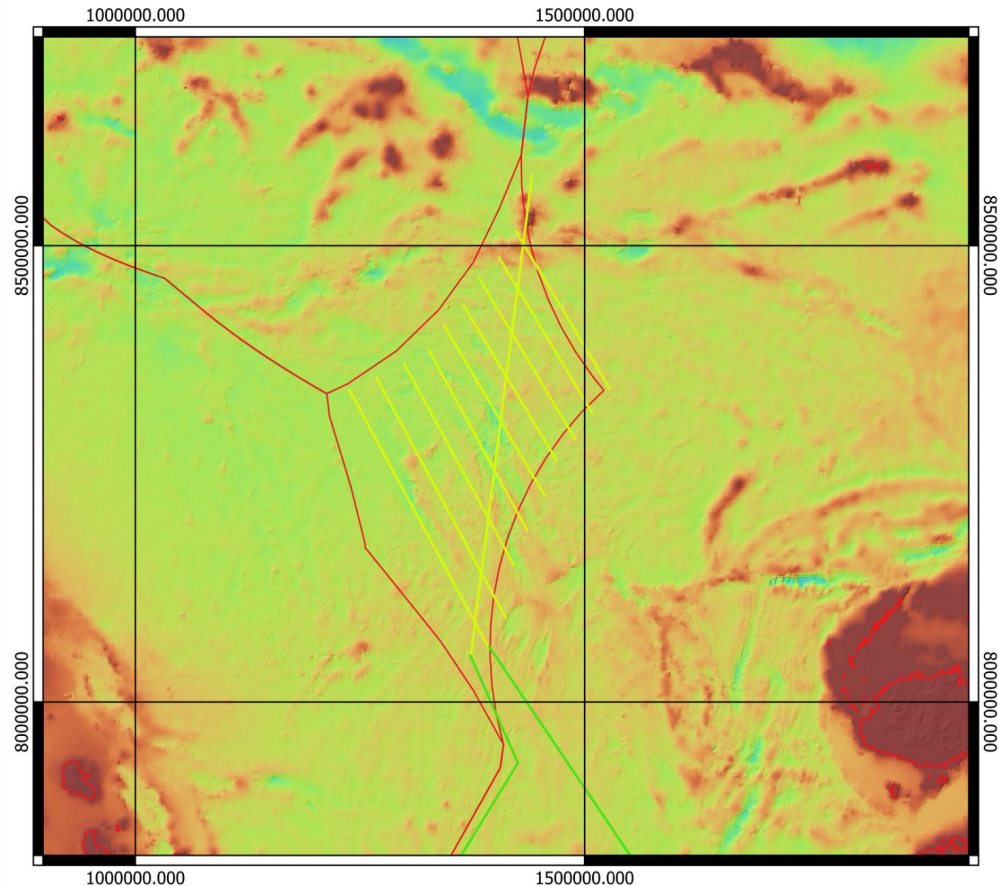
Plan prévisionnel (Profils)

Caméra embarquée (valorisation)

• Dragages

• port de départ

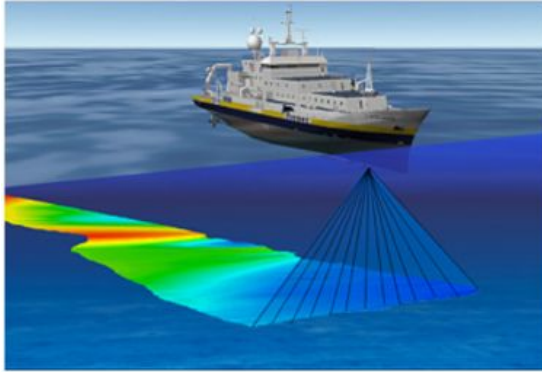
© QGis



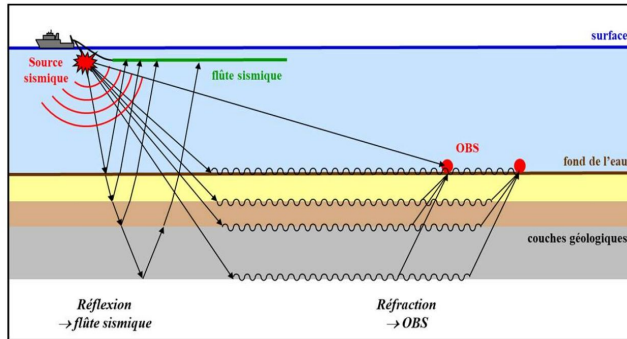
TRAVAUX

Méthodologie

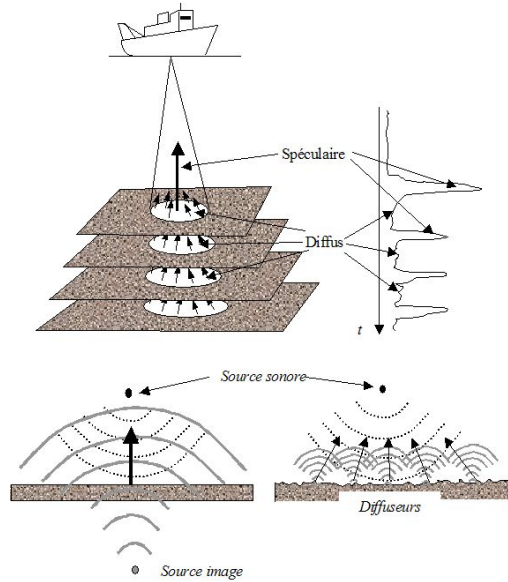
Bathymétrie multifaisceaux



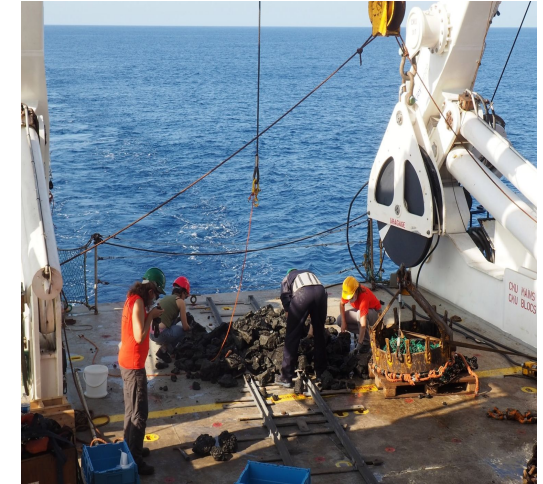
Sismique rapide



Sondeur de sédiment



Dragage



Instruments de mesure

Sondeur Multifaisceaux EM122

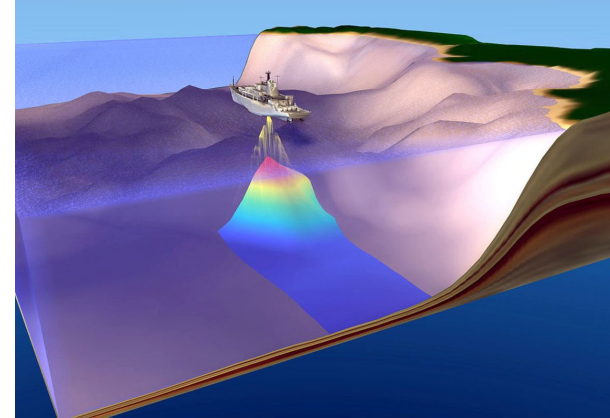
Le **SMF EM122** est un sondeur multifaisceaux haute performance conçu pour la cartographie des fonds marins en eaux profondes (installé sur L'**Atalante**).

Caractéristiques Techniques :

- . Profondeur maximale : Jusqu'à 12 000 mètres
- . Angle de fauchée : 140°, permettant une couverture pouvant atteindre jusqu'à 20 Km en pleine mer.
- . Fréquence : 12 kHz, idéale pour pénétrer les grandes profondeurs.

Avantages pour la Campagne Fidji :

- . Cartographie précise des fonds marins, essentielle pour localiser le pied du talus continental et valider l'extension du plateau continental.
- . Adapté aux profondeurs caractéristiques des zones au large des Fidji
- . Réduit le temps d'acquisition grâce à sa large portée.



Fonctionnement d'un sondeur multifaisceaux © Ifremer

Instruments de mesure

Sondeur de sédiment

Le **sondeur de sédiment** est conçu pour l'imagerie des strates sédimentaires jusqu'à une profondeur d'environ 100 mètres dans des sédiments meubles.

Caractéristiques Techniques :

- . Fréquence de fonctionnement : Entre 1.5 et 6.5 kHz, offrant une pénétration significative avec une excellente résolution verticale d'environ 25 cm.
- . Profondeur d'eau opérationnelle : Efficace jusqu'à des profondeurs de 4 000 à 5 000 mètres, selon la nature des sédiments présents.
- . Niveau d'émission : Entre 209 et 212 dB référence à 1 micropascal à 1 mètre.

Avantages pour la Campagne Fidji :

- . Permet d'identifier et de caractériser les structures géologiques sous le fond marin pour avoir une bonne imagerie détaillée des strates sédimentaires
- . Donne des informations sur la compositions et la nature des sédiments pour comprendre le processus sédimentaires locaux

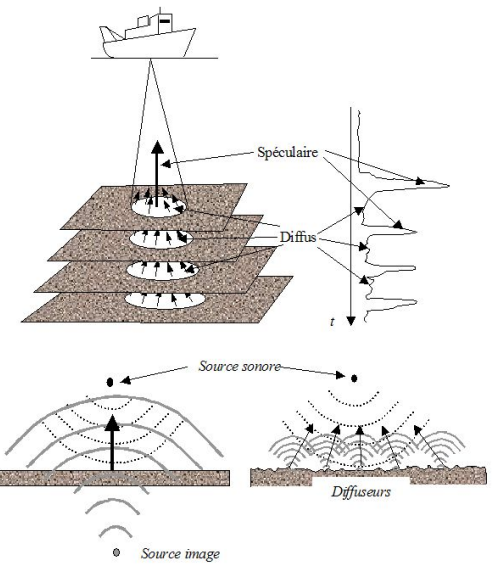


Schéma de fonctionnement d'un sondeur de sédiments © Ifremer



Sondeur de sédiments de L'Atalante © Ifremer

Instruments de mesure

SISRAP

La **Sismique Rapide** développée par l'IFREMER offre une imagerie du sous-sol marin jusqu'à environ 1 000 mètres de profondeur.

Caractéristiques Techniques :

- . Profondeur d'imagerie : jusqu'à 1 000 mètres
- . Vitesse d'acquisition : 8 à 10 noeuds, permettant une couverture rapide de grandes zones.
- . Flûte sismique : Immergée à 6 mètres
- . Streamer court : 48 récepteurs espacés de 6.25 mètres
- . Canons : 1 canon GI tribord et 1 canon GI babord
- . Magnétomètre
- . Équipements : 1 conteneur de 20 pieds (atelier), 1 conteneur de 10 pieds pour le streamer, 1 conteneur de 10 pieds pour l'électronique + 2 conteneur de 10 pieds pour les compresseurs (2 * 140 bar).

Avantages pour la Campagne Fidji :

- . Rapidité d'exécution et analyse rapide
- . Complémentarité parfaite avec le SMF EM122



Canon GI pour la SISRAP © Ifremer

Dragage

Instrument de mesure

Le **Dragage à roche** prélève des échantillons de roches et de sédiment, grâce à une nasse métallique robuste d'un mètre de diamètre. Elle est équipée d'une ouverture munie de dents capables de briser les roches au contact.

Caractéristiques Techniques :

- . Filet métallique, utilisé en montée sur les pentes du plateau, sur une distance de 1 km.
- . Collecte des fragments rocheux pour analyser la composition géologique des couches superficielles.
- . Dragage de 6 à 8 noeuds.

Avantages pour la Campagne Fidji :

- . Fournit des preuves directes pour démontrer la continuité du plateau continental.



Drague à roche © Ifremer

Méthodologie partie biologie

SCAMPI (système de caméra ponctuel interactif)

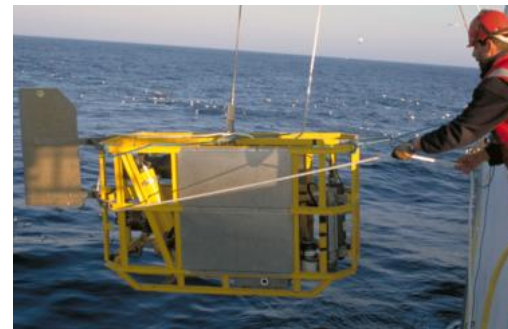
Remorqué par son câble, il est destiné à faire un lever photo à quelques mètres du fond et peut être opéré à des profondeurs de 5000 mètres. Il est alimenté par des batteries qui lui confèrent une autonomie supérieure à 10 heures.

Equipé de :

- 2 enceintes électroniques
- 1 enceinte APN
- 1 enceinte Caméra HD
- 4 lasers
- 1 altimètre
- 2 projecteurs
- 1 tête de flash
- 1 pack batterie 24V ;

Le treuil AMA; la centrale hydraulique du treuil ; le châssis est relié au navire par un câble porteur *via* un lest ; la transmission des données est assurée par deux routeurs ADSL *via* le câble coaxial.

Vitesse de bateau de 1 noeuds avec vidéo en direct, déclenchements des photos toutes les 30 secondes et possibilité de le faire manuellement par les biologistes.



Mise à l'eau du SCAMPI © Ifremer. Olivier Barbaroux

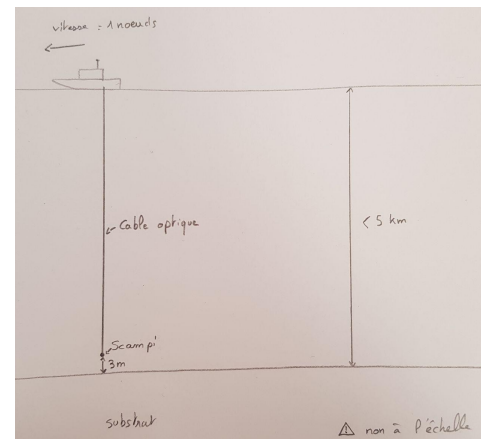


Schéma méthodologique de l'utilisation en fond de mer du SCAMPI

Durée

Date de début de campagne	20 mars 2025
Date de fin de campagne	4 mai 2025
Justification des dates	Climat optimal et cétaqués moins présents
Temps moyen de travail à la mer par 24 heures	24 h
Temps total de transit (en jours et heures)	11 J / 249.9 h
Durée totale estimée	45 J
Nombre de missions attendues	2

Déroulement prévisionnel

Jours	Activité	Vitesse	Zone
J1	Quai pour la logistique Mobilisation	/	Port de Nouméa
J2 à J5	Transit SMF, gravi/CHIRP	10 noeuds	Nouméa vers Sud Fidji
J5 à J10	Travaux SMF, gravi/CHIRP	8 noeuds	ZEE Fidji, Eaux Internationales
J11 à J13	Travaux + Transit Dragages, Caméras embarqué	6/10 noeuds	ZEE Fidji, Eaux Internationales
J14 à J26	Travaux Sismique rapide, SMF, gravi/Chirp, magnétomètre	8 noeuds	ZEE Fidji, Eaux Internationales
J27 à J28	Transit SMF, gravi/CHIRP	10 noeuds	Zone SE à Zone NO ZEE Fidji, Eaux Internationales
J29 à J37	Travaux SMF, gravi/CHIRP	8 noeuds	ZEE Fidji, Eaux Internationales
J38 à J40	Transit SMF, gravi/CHIRP	10 noeuds	Zone NO vers Port Nouméa ZEE Fidji, Eaux Internationales
J41	Quai pour la logistique Démob	/	Port Nouméa

Équipes scientifiques et techniques

Rôle	Profil	Responsabilité
Chef de mission	Océanographe/géophysicien	Responsable de la campagne
Géophysicien *3	Expert en sismique marine	Supervision des relevés sismiques
Hydrographe	Spécialiste en bathymétrie	Gestion du sondeur multifaisceaux
Technicien	Analyste des données	Gestion des outils informatiques (Traitement de données)
Étudiant en géosciences	Doctorant/Master	Soutien et formation sur le terrain
Géologue (marin) * 2	Spécialiste de géologie	Analyse des échantillons géologiques
Observateur *2	Spécialistes des cétacés	Chargés de repérer les cétacés durants les opérations de sismique
Biologiste *2	Spécialiste des fonds marins	Chargés de prendre et d'analyser les photos du SCAMPI

Moyens navals requis

Choix	N/O
1	L'Atalante
2	Pourquoi pas ?
3	Marion Dufresne

. **L'Atalante** : Navire polyvalent, idéal pour des campagnes multidisciplinaires, doté d'équipements de pointe et d'un rayon d'action adapté au Pacifique Sud

. **Pourquoi pas ?** : Moderne et performant, il offre une bonne capacité pour les missions de géosciences et d'hydrographie.

. **Marion Dufresne** : Spécialisé en carottages sédimentaires, mais son utilisation est davantage centré pour l'océan Indien, peu pertinent pour les Fidji.

Contraintes et solutions

Environnementales

1. Relief du fond marin méconnu
2. Impact sur les habitats marins

Techniques

1. Interférences acoustiques
2. Transport du matériel
3. Acquisition de données à grande échelle
4. Capacités informatiques importantes

Juridique

1. Permis de recherche marine
2. Accords bilatéraux
3. Évaluations d'impact environnemental
4. Déchets en mer
5. Consultation avec communautés local

Financiers

1. Mobilisation du navire
2. Equipements
3. Temps de mission
4. Frais administratifs
5. Pannes d'équipements

Environnementales

1. Bases de données existantes
2. Minimiser les perturbations et évaluer les impacts

Techniques

1. Utiliser des hydrophones calibrés
2. Inventaire détaillé et utilisation de conteneurs
3. Diviser les zones d'étude en sections
4. Collaborer avec des centres de recherche

Juridique

1. Description claire des activités prévues et des impacts attendus
2. Partenariats avec des instituts de recherche locaux
3. Mesures compensatoires
4. Impliquer des représentants locaux

Financiers

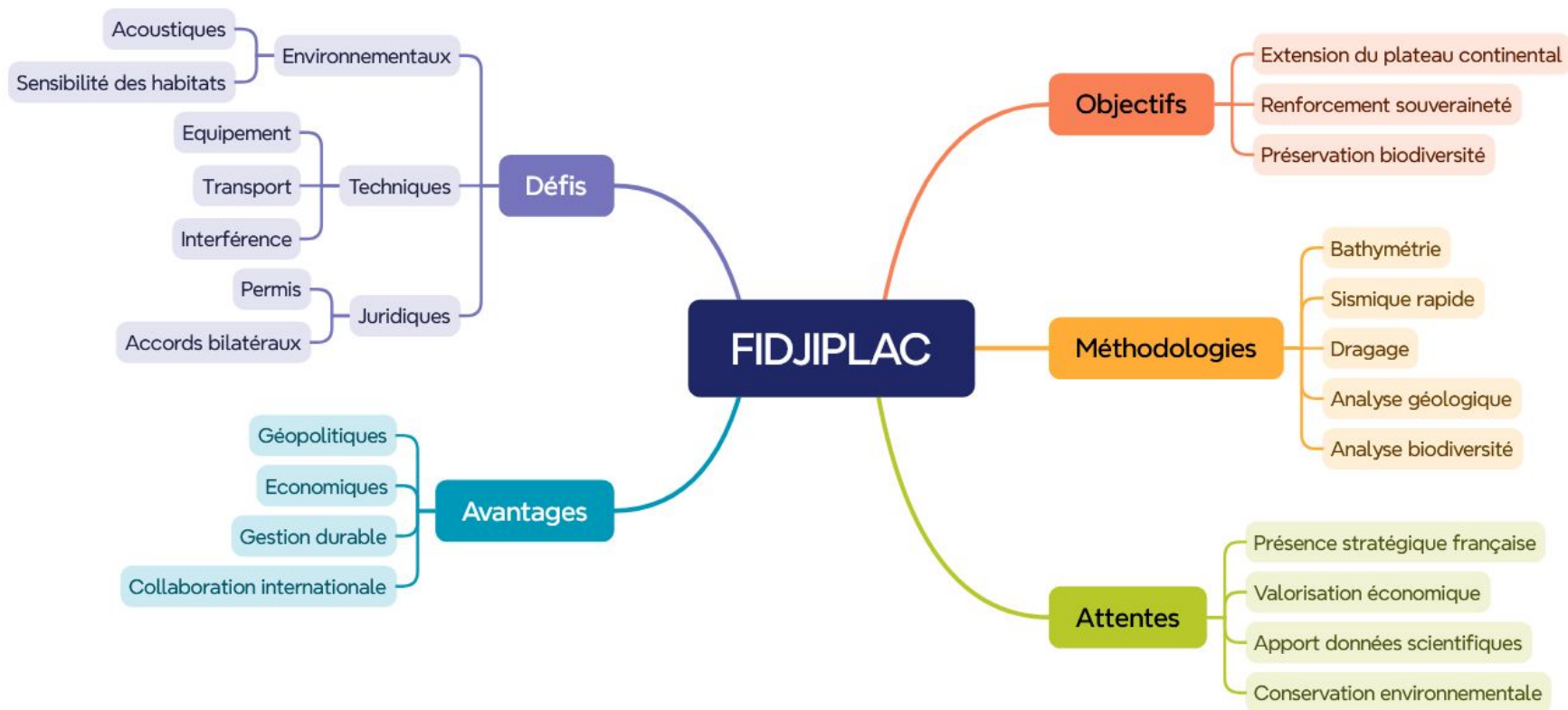
1. Partager les coûts en collaborant
2. Financements publics
3. planning détaillé et priorité aux objectifs
4. technicien spécialisé

Frais et Financement

Frais	Source de financement
Frais de préparation de la campagne	Financé par les Fidji
Frais de mission de l' équipe embarquée	Financé par les Fidji
Frais de transport du matériel propre à l' équipe	Financé par les Fidji
Frais d'analyse et de dépouillement à terre	Financé par les Fidji
Autres frais	Financé par les Fidji

Financement	
Financement obtenu?	Oui
Source et niveau de financement	Budget entièrement pris en charge par les Fidji dans le cadre de leur extension du plateau continental.

Conclusion campagne ZEE



Bibliographie

Agence des aires marines protégées. (n.d.). *Protocole pour la protection des mammifères marins lors des campagnes sismiques*. Flotte Océanographique Française. Consulté le 9 janvier 2025, sur https://www.flotteoceanographique.fr/content/download/132369/file/ASTI-2019-148_VFsigne-Protocole-Protection-Mammiferes-Sismique.pdf

Bruitparif. (n.d.). *Acoustique sous-marine et impact environnemental : État des connaissances et techniques d'atténuation*. Consulté le 9 janvier 2025, sur https://www.bruitparif.fr/images/acoustique_techniques/AT48-43-45_compressed.pdf

Centre d'Étude et de Surveillance des Milieux Marins. (2021). *Synthèse des campagnes REMMOA et SAMM (2017)*. Observatoire PELAGIS. Consulté le 9 janvier 2025, sur https://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/wp-content/uploads/2021/05/2017_REMMOA_SAMM_Synthese.pdf

Commission de la Communauté du Pacifique (CPS). (n.d.). *Présentation de la CPS*. Consulté le 9 janvier 2025, sur <https://www.spc.int/fr/la-cps>

Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL). (2007). *Bilan des campagnes d'observation des cétacés financées par le FFEM*. Consulté le 9 janvier 2025, sur https://www.ecolarge.com/wp-content/uploads/2010/06/Rapport_FFEM_bilan_WW_2007.pdf

Direction des affaires maritimes. (n.d.). *Programme français d'extension du plateau continental*. IFREMER. Consulté le 9 janvier 2025, sur <https://www.ifremer.fr/fr/l-appui-aux-politiques-publiques/le-programme-francais-d-extension-du-plateau-continental>

Ifremer. (n.d.). *Carnet de bord de la campagne POLYPLAC*. Consulté le 9 janvier 2025, sur <https://nouvelle-caledonie.ifremer.fr/Geosciences-Marines/Carnet-de-bord-POLYPLAC#:~:text=La%20campagne%20POLYPLAC%20est%20destin%C3%A9e,%27objet%20d%27op%C3%A9rations%20futurs>

Ifremer. (n.d.). *Données marines - Catalogue Sextant*. Consulté le 9 janvier 2025, sur <https://sextant.ifremer.fr/Donnees/Catalogue#/metadata/c2a52983-a3ce-4c3b-a4fa-973de43ba9ab>

Juristes Environnement. (2019). *Convention des Nations unies sur le droit de la mer : Une avancée juridique majeure*. Consulté le 9 janvier 2025, sur http://www.juristes-environnement.com/article_detail.php?id=6499

Ministère des Affaires étrangères et européennes. (n.d.). *Présentation des Fidji*. Consulté le 9 janvier 2025, sur <https://www.diplomatie.gouv.fr/fr/dossiers-pays/iles-fidji/presentation-des-fidji/>

Ministère des Armées. (2022). *Le domaine maritime français*. Bulletin Marine, CESM. Consulté le 9 janvier 2025, sur <https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/cesm/BM-244--Le-domaine-maritime-francais.pdf>

National Centers for Environmental Information (NCEI). (n.d.). *IHO Data Centre for Digital Bathymetry (DCDB) Map Viewer*. Consulté le 9 janvier 2025, sur https://www.ncei.noaa.gov/maps/iho_dcdb/

Réseau EXTRAPLAC. (n.d.). *Plateau continental étendu : Avancées et perspectives*. Consulté le 9 janvier 2025, sur <https://www.extraplac.fr/>

Tropicalement Vôtre. (n.d.). *Quand observer les baleines en Polynésie ?*. Consulté le 9 janvier 2025, sur https://www.tropicalement-votre.com/articles/quand-observer-les-baleines-en-polynesie-10010.php#Quand_voir_les_baleines_en_Polynesie_?_La_meilleure_periode

Université de Montpellier. (2023). *Histoire des grandes campagnes océanographiques en Nouvelle-Calédonie*. Consulté le 9 janvier 2025, sur <https://campagnes.flotteoceanographique.fr/campagnes/10010130/fr/>

Équipement sismique SISRAP Ifremer. "Équipement sismique SISRAP." Flotte Océanographique Française.