

Mission IRD - Présentation

Wallis & Futuna du 7 au 17 Septembre

Mission IRD à Wallis et Futuna

Plan de la présentation

- ◆ Objectifs de la mission (diapo 3)
- ◆ L'expertise collective en Polynésie française (diapos 4-5)
- ◆ Etats des lieux sur les ressources minérales marines (diapos 6 – 13)
- ◆ Connaissance de la ZEE de WALLIS ET FUTUNA (Diapo 14 – 22)
- ◆ Présentation de l'IRD (Diapo 23)
- ◆ Réseau de l'IRD dans les Outremers et à l'étranger (Diapo 24)
- ◆ L'expertise collective à l'IRD (Diapo 27 – 32)

Objectifs de la mission

Vers une expertise collective à Wallis et Futuna ?

◊ Contexte : des actions et des controverses déjà lancées

- ◆ Campagnes d'exploration des fonds de la ZEE (2010-2012)
- ◆ Décret minier en projet depuis 2014 – et manque de consultation des populations ?
- ◆ Enjeu marin : continuum terre-mer vs cadre juridique français
- ◆ Contextes plus larges : tensions politiques, coutumières, foncières

◊ Objectifs de la mission exploratoire

- ◆ Pertinence d'une expertise collégiale : enjeux à traiter et formulation d'une demande (délibération AT 2016)
- ◆ Faisabilité d'une expertise collégiale : condition nécessaire d'accès aux sources et aux interlocuteurs
- ◆ Définition des orientations générales de l'expertise : priorités thématiques, compétences nécessaires

Expertise collective en Polynésie française (2014-2016)

- **Contexte : demande forte du gouvernement PF, en amont de toute activité**
- **Résultats principaux**
 - ◆ Potentiel de classe mondiale des encroûtements cobaltifères de la ZEE de la PF
 - ◆ Incertitudes et risques spécifiques et hétérogènes associés à leur mise en valeur
 - ◆ Nécessité de développer les connaissances, encore insuffisantes
 - ◆ Besoin d'élaboration et de mise en œuvre d'une politique adaptée de valorisation de ce potentiel
- **Recommandations**
 - ◆ Jeu de recommandations articulées (séquence logique)
 - ◆ Esquisse de politique publique minière sous-marine comportant 3 éléments clés :
 - Possibilité d'arrêter (décision de ne pas exploiter)
 - Prise en compte du facteur temps : temporalités plurielles (temps du projet, des écosystèmes, de la politique et de l'administration, de la coutume, etc.), anticipation, adaptabilité (suivi de processus)
 - Principes de précaution, de délibération, de responsabilité

Expertise collective en Polynésie française (2014-2016)

◊ Neuf recommandations articulées

1. Mettre en cohérence et organiser l'**accès aux données** existantes
2. Planifier et réaliser des campagnes de **production de connaissances** (incluant le développement de technologies adaptées)
3. Associer les **parties-prenantes** et organiser la **gouvernance**
4. *Affiner les **scénarios** (technico-économiques) pour définir la **stratégie de développement d'une filière minière sous-marine** (ou décider d'y renoncer)*
5. Etablir les **priorités** en matière de recherche et de développement de technologies innovantes en matière d'exploration, exploitation et métallurgie des ressources minérales sous-marines
6. Inscrire le pays dans les **dynamiques régionales, européennes et internationales** en matière de mise en valeur des ressources minérales marines (coopération, recherche et innovation)
7. Construire/mobiliser les **compétences et dispositifs** nécessaires au développement d'un secteur minier sous-marin (dont : créer la capacité à négocier avec les investisseurs)
8. Organiser la **sélection, le suivi et l'évaluation des projets** miniers dans toutes leurs dimensions (incluant des études d'impact indépendantes)
9. Organiser le **suivi et l'évaluation de la politique des ressources minérales sous-marines** (avec possibilité de montée en puissance en aval de la filière)

Etats des lieux sur les ressources minérales marines

PREAMBULE :

o 1. Les différents types de gisements de métaux en mer profonde

- ◆ Quatre types (W&F : amas sulfurés, hydrothermalisme en zone volcanique)
- ◆ Métaux stratégiques (ou rares et critiques) / terres rares
- ◆ Ecosystèmes extrêmes grands fonds (chimiosynthèse)
- ◆ Stratégie des pays

o 2. Rappel sur l'exploration des fonds de la ZEE de W&F

- ◆ Programme lancé en 2010 à la demande de l'Etat, arrêté en 2012
- ◆ Les activités-clés pour chaque étape d'un projet minier sous-marin
- ◆ L'évaluation minière des ressources n'a pas commencé
- ◆ On est loin de l'exploitation



Des ressources minérales et énergétiques

QUELS TYPES DE RESSOURCES ? de quoi parle-t-on ?

DORSALES

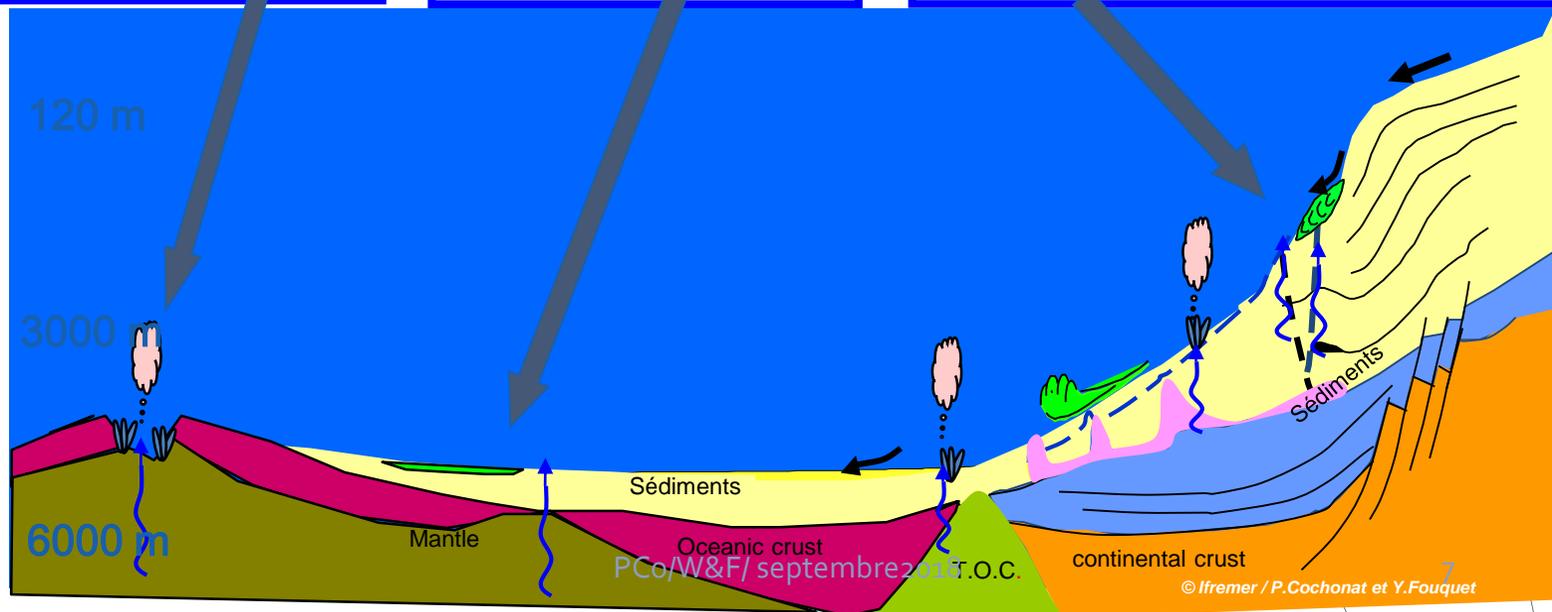
Sulfures
hydrothermaux
hydrogène naturel

PLAINES ABYSSALES

Nodules
polymetalliques

MARGES

pétrole, gaz, hydrates, sables
et graviers, placers, diamants
encroûtements...



Transition énergétique et numérique, d'énormes besoins en métaux de différentes natures

Exemple pour la partie électronique des smartphones

(Attention à la confusion entre terres rares et métaux rares)

Métaux de base :

Cu cuivre

Ag argent

Ni nickel

P phosphore

Sn étain

Pb plomb

Métaux rares

Au or

Ta Tantale

Si silicium

Ga gallium

Terres rares

Dy dysprosium

Gd gadolinium

Pr praseodyme

Tb terbium

Nd néodyme

Métaux stratégiques

Amas sulfurés

SOURCES CHAUDES
(L'hydrothermalisme)

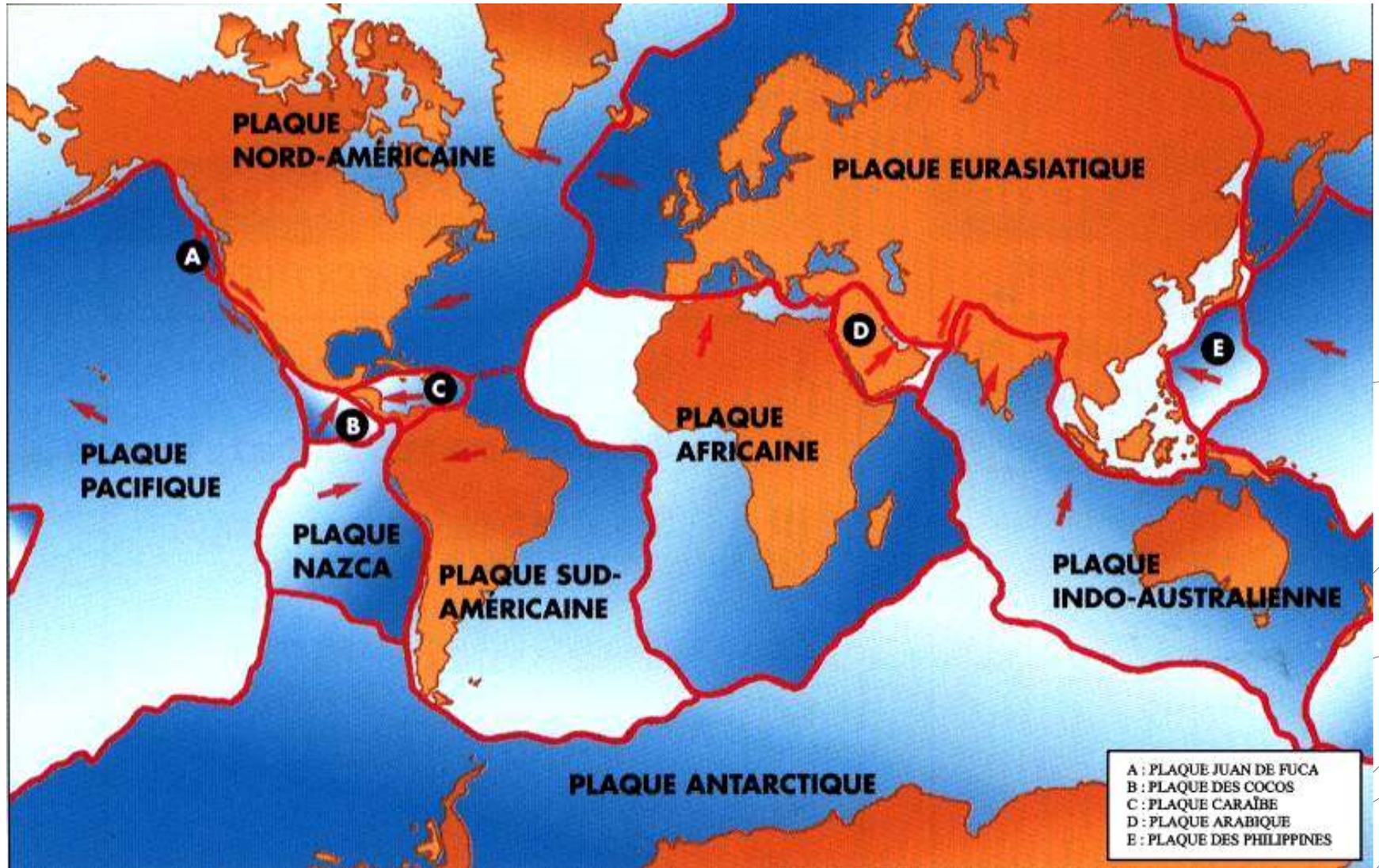
© Ifremer / Y.Fouquet

Les fines particules précipitent (Cuivre, Zinc, Argent, Or, Cobalt, Plomb... Indium, Germanium, Galium)

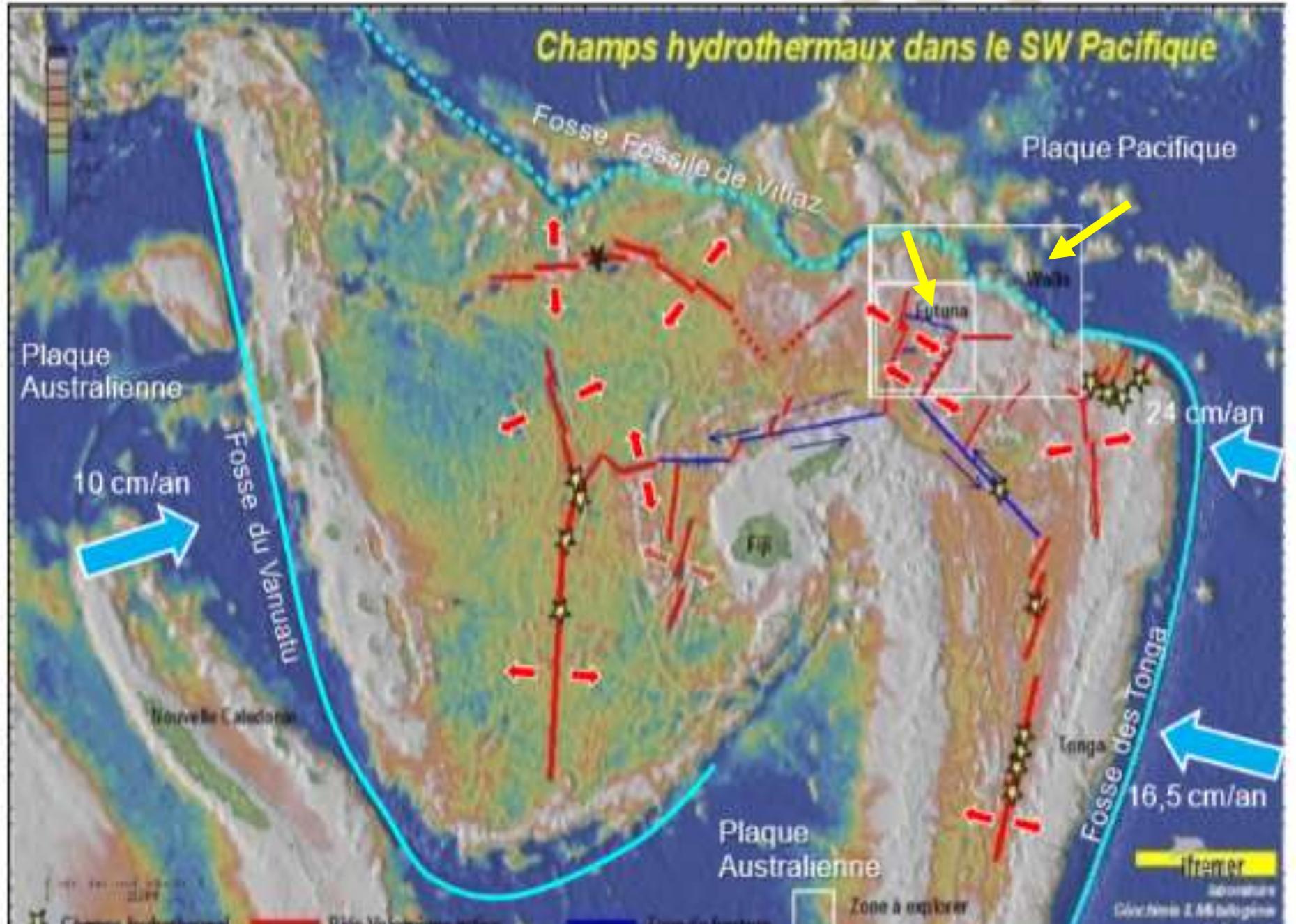
PCo/W&P/ septembre2018



TECTONIQUE DES PLAQUES



Cadre géologique régional



ENJEUX DE L'ENVIRONNEMENT et de la BIODIVERSITE

Les écosystèmes profonds chimio-synthétiques



Méthane, sulfure, dioxyde de carbone sont donc les aliments des grands fonds (en l'absence de lumière)

**Sorties de fluide actives
=> non exploitables**

EXPLORATION GRAND FOND de la Z.E.E. de Wallis et Futuna



Site pilote pour un projet minier
Concurrence internationale sur la zone

Grenelle de la Mer (2009)

Protocole d'accord / 3 campagnes pluri-organismes (PPP) pilotées par l'IFREMER 2010, 2011 et 2012

Mise en évidence du potentiel de la ZEE de Wallis et Futuna en ressources minérales hydrothermales.

Dépôt d'un PER pour poursuivre l'exploration (Eramet et Technip)

ARRET des activités dans la ZEE française depuis 2012

Connaissance de la ZEE de WALLIS ET FUTUNA

◊ Cadre géologique régional

- ◆ Tectonique des plaques (24 cm/an)
- ◆ Différence entre Wallis (intraplaque) et Futuna (bassin arrière arc)

◊ Que sait-on des fonds marins profonds de W&F ?

- ◆ Quelques résultats publiés, Campagnes 2010, 11, 12 / Indices de minéralisations connus
- ◆ Sites assez différenciés
- ◆ L'exemple du volcan Kulolasi très médiatisé, site actif / intérêt scientifique mais non exploitable
- ◆ Quelques autres sites
- ◆ Nécessité de trouver des sites inactifs (connaissance 3D, surveillance des sites ?)
- ◆ Biodiversité sous-marine de Wallis et Futuna mal connue
- ◆ Tranche d'eau / Fond de mer

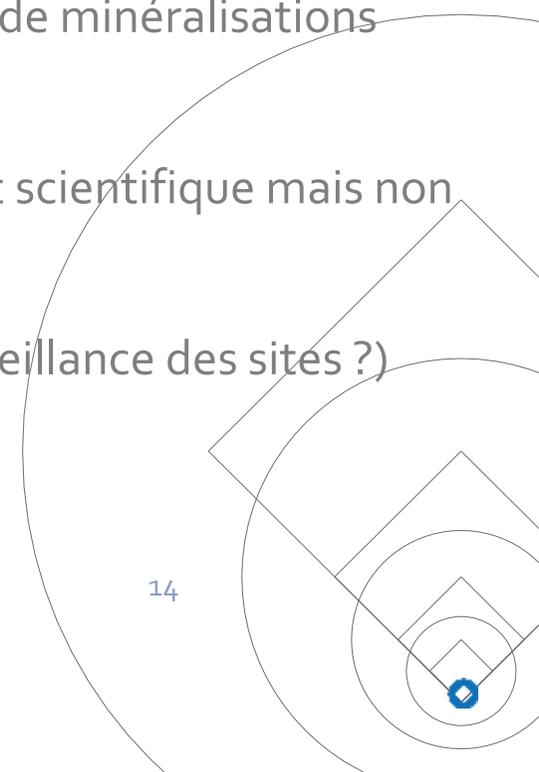
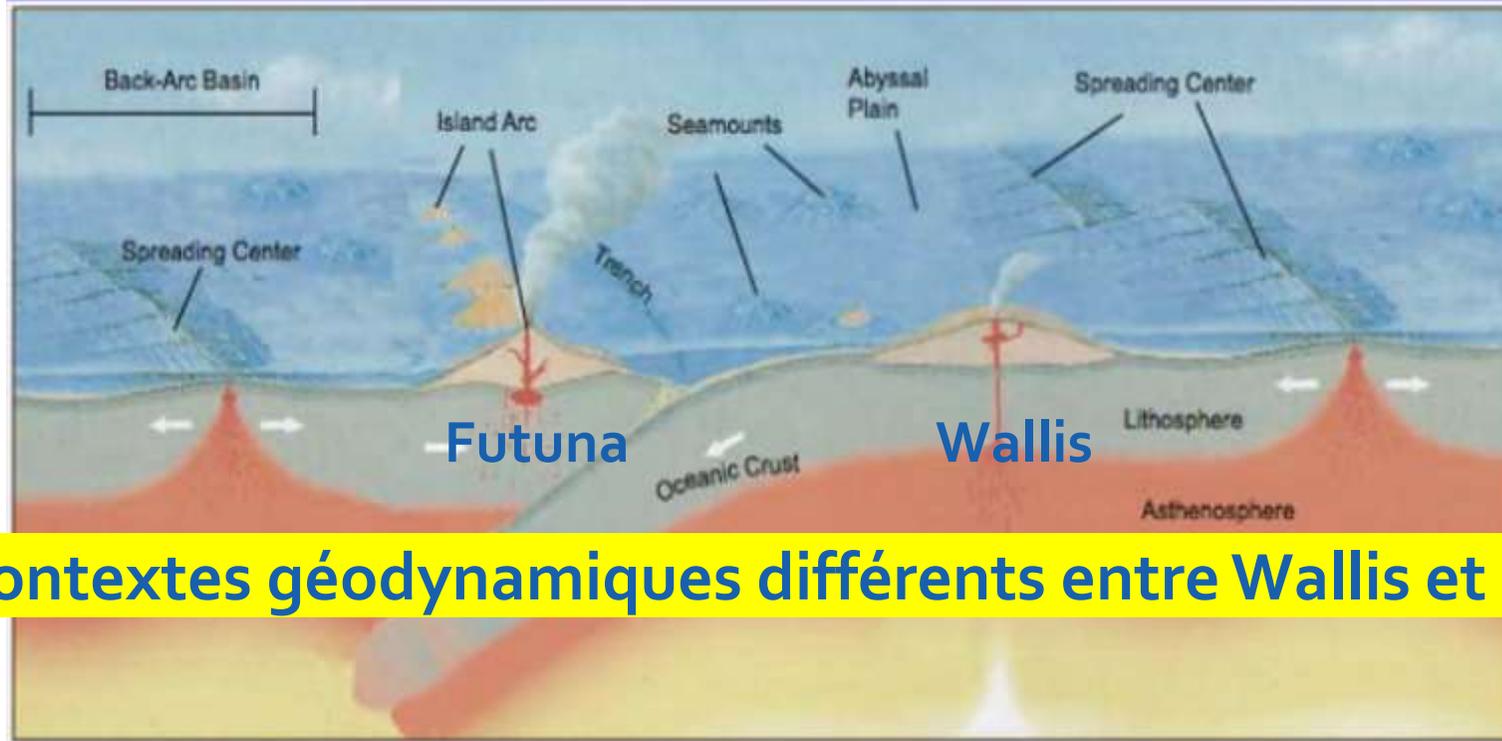


Plate Tectonics and Deep Sea Mineral Occurrence

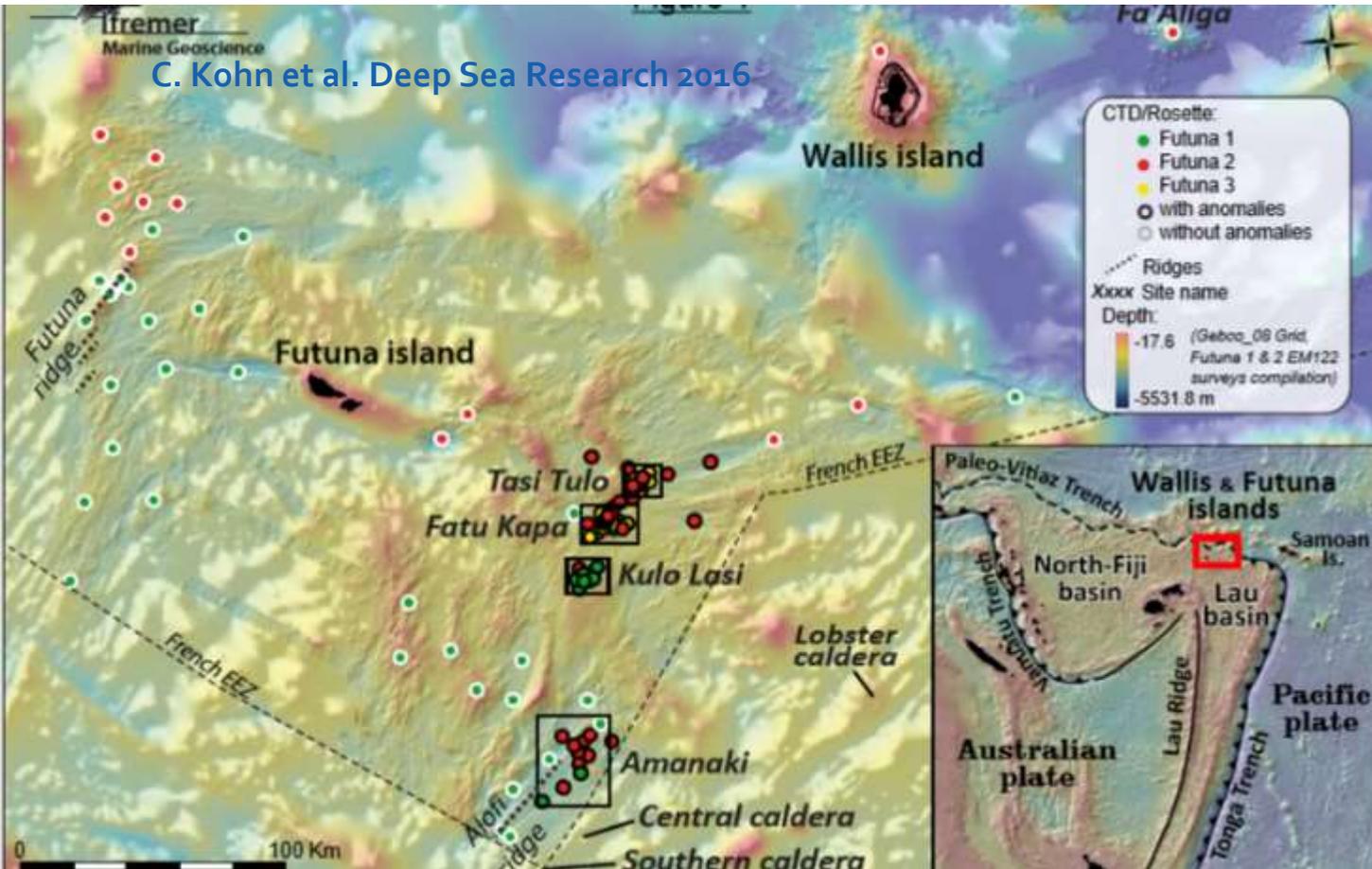


Contextes géodynamiques différents entre Wallis et Futuna

Deep Sea Minerals in the Pacific Islands region: Status, Challenges and Opportunities "Pacific Mining Symposium" Noumea, New Caledonia 21st–25th November 2011

CAMPAGNES FUTUNA 2010 2011 2012

C. Kohn et al. Deep Sea Research 2016



Découverte d'un vaste domaine volcanique actif, dont

Un volcan majeur, inconnu et actif, nommé **Kulo Lasi**. Ce volcan de 20 km de diamètre présente un cratère central (caldera) de 5 km de diamètre et de 300 m de profondeur au fond duquel les premières minéralisations sulfurées d'une ZEE française ont été découvertes.

A l'issue des trois campagnes une dizaine de zones minéralisées ont été découvertes

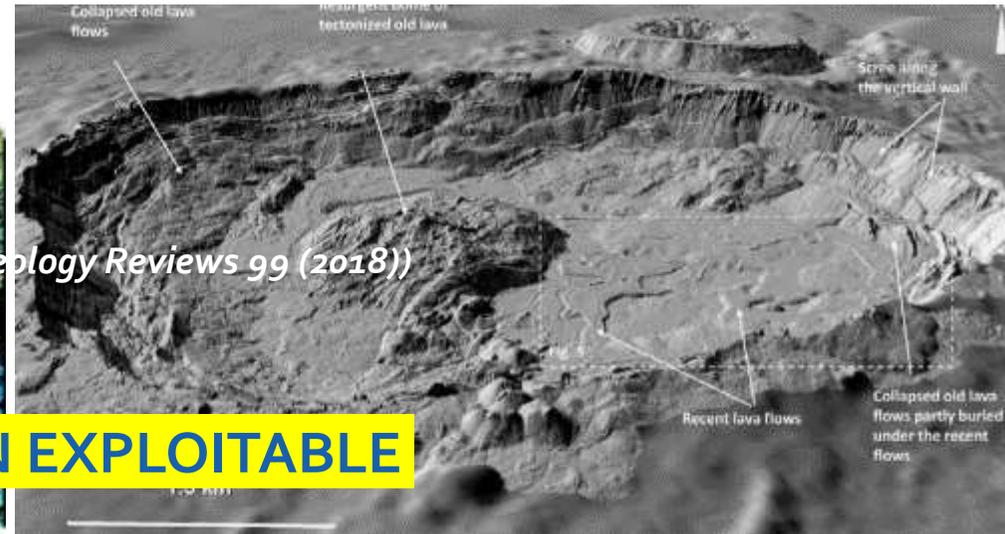
Fouquet et al. Ore Geology Reviews 99 (2018)

La Caldera du volcan Kulolasi montre une grande diversité des systèmes hydrothermaux actifs de basse à haute température riches en sulfures



(Fouquet et al. Ore Geology Reviews 99 (2018))

SITE ACTIF = NON EXPLOITABLE



DORSALE EST FUTUNA : Site **Utu Uli.**

Champ hydrothermal basse température. Croûte d'oxyde de manganèse riche en Mn, Ni, Co, Cu. Pouvant recouvrir des sulfures de haute température (à vérifier)

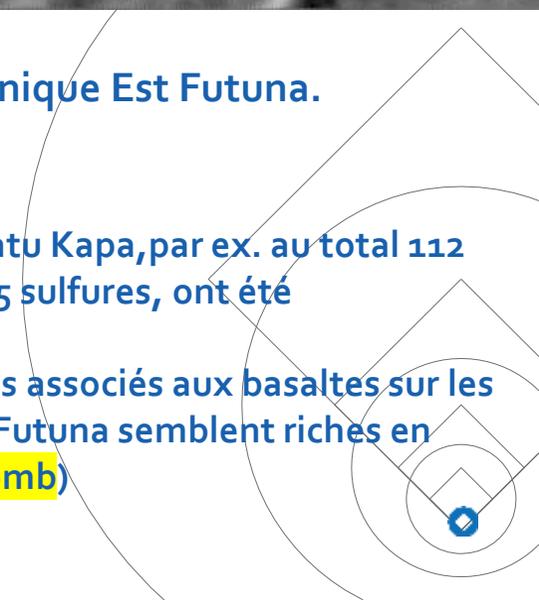
Site **Fatu Kapa** (pierre de cuivre en Futunien)

Domaine très diversifié, hydrothermalisme actif et inactif (sulfures massifs)

Site **Tasi Tulo** Domaine volcanique Est Futuna. cheminées inactives

Minéralisations : Dans la zone Fatu Kapa, par ex. au total 112 échantillons minéralisés, dont 85 sulfures, ont été échantillonnés.

Comparés aux gros amas sulfurés associés aux basaltes sur les dorsales, les minéralisations de Futuna semblent riches en métaux ce base (**zinc, cuivre, plomb**)



Connaissance de la biodiversité sous-marine de Wallis et Futuna

Connaissance très faible. Dernière étude sérieuse il y a 35 ans (CRIOBE).

Aspects biologiques et environnementaux lors des campagnes Futuna 2010, 11, 12

étude préliminaire des habitats, de la biodiversité et des écosystèmes sur: les sites hydrothermaux actifs et inactifs et sur les zones volcaniques en dehors de sites.

Sur les sites actifs les populations animales sont très différentes entre la caldera du Kulo Lasi et la zone de Fatu Kapa distantes de seulement 15 km. Les espèces dominantes sont les gastéropodes (Ifremeria et Alviniconcha), les crevettes, les crabes, galathées et les vers paraalvinella.

Sur les cheminées inactives peu d'animaux sont observés à part des gorgones et coraux fixés auxquels s'associent parfois quelques animaux (galathées, crevettes, ophiures).

Toutes ces données, couplées aux observations d'oiseaux et de mammifères marins réalisées en 2010, sont les premiers jalons pour les études environnementales et les études d'impact qui seront à réaliser en cas de découverte de sites exploitables

Campagnes TARA 2016 CRIOBE et CPS et WALLALIS 2017, 2018 IRD

zone saine, traces des cyclones sur les fonds de faible profondeur. Assez fort développement des spongiaires (éponges) au dépend des coraux. Possibilités de valorisation biotechnologiques des substances associés aux éponges

CE QU'IL RESTERAIT A FAIRE POUR L'EXPLORATION DES FONDS

Campagne d'exploration géologique locale

- poursuivre l'exploration régionale et rechercher de sites inactifs
- valider le potentiel d'un site inactif pour savoir s'il est économiquement intéressant,

Campagnes environnementales sur cibles

- établir un état initial de l'environnement (caractérisation physico-chimique, faunistique et microbienne)
- caractériser l'environnement profond (hydrodynamisme, panaches, colonisation et la connectivité entre populations).

Campagnes d'observation - instrumentation de site / suivi de l'évolution spatio-temporelle des sites et de leur environnement/ hydrodynamique, biologie, sismicité

Campagne d'acquisition des données 3D (évaluation de la ressource)

- Sur site inactif identifié cartographiée et état initial local de l'environnement connu
- Forages carottés et acquisition de données géophysiques (electro mag)



Présentation de l'IRD

Un organisme original dans le paysage international de la recherche scientifique

Le seul organisme pluridisciplinaire exclusivement dédié à la recherche dans le domaine du développement dans la zone intertropicale et méditerranéenne (Outremers français et pays du Sud)



Incarner un modèle de partenariat scientifique équitable, alternatif

Une double tutelle : Ministères chargés de la Recherche et des affaires européennes & étrangères et un rattachement au ministère des Outremers.

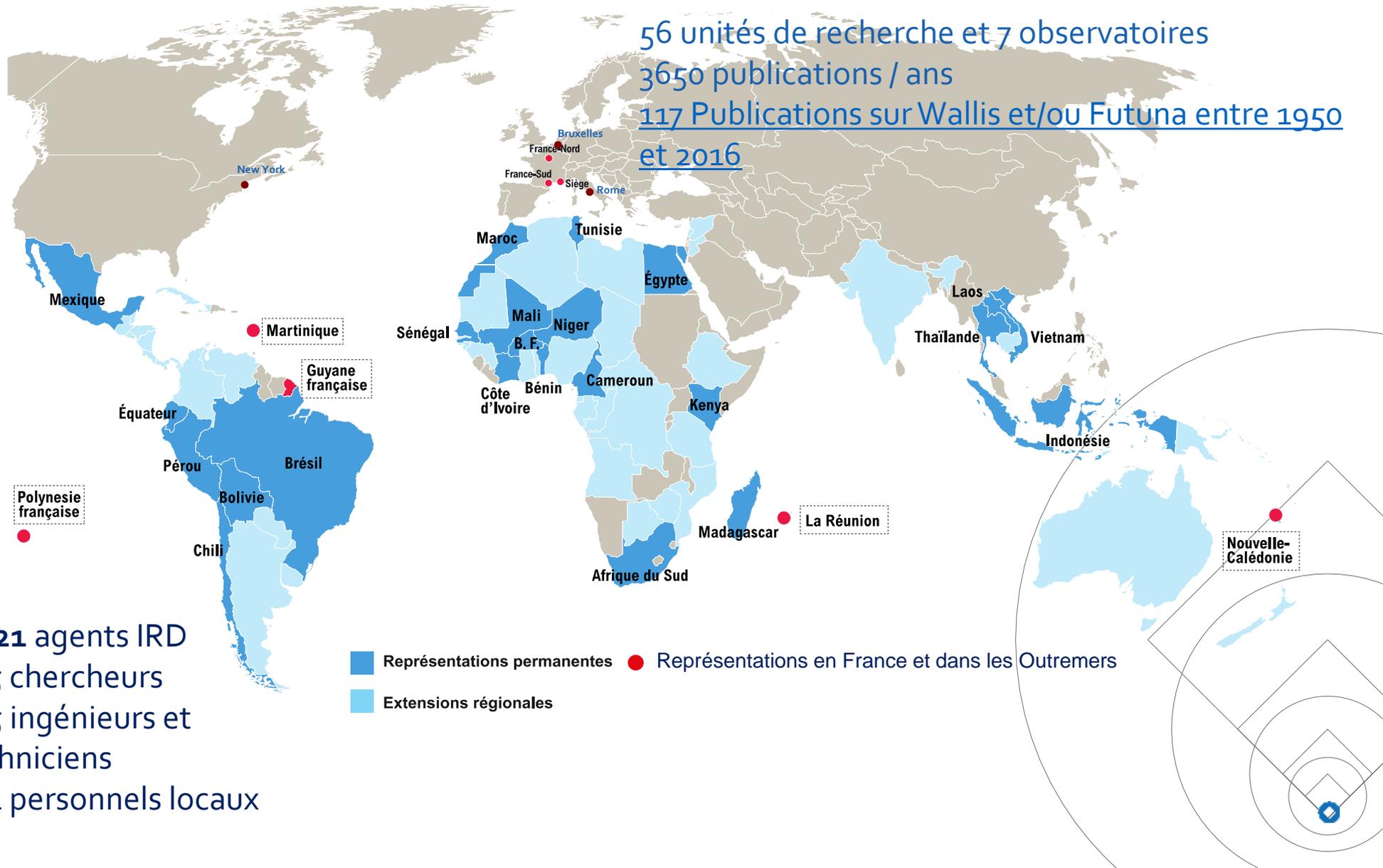


Faire en sorte que les avancées de la science irriguent l'action de la France pour le développement durable



Réseau de l'IRD dans les Outremers et à l'étranger

56 unités de recherche et 7 observatoires
3650 publications / ans
117 Publications sur Wallis et/ou Futuna entre 1950 et 2016



2 221 agents IRD
835 chercheurs
935 ingénieurs et techniciens
451 personnels locaux

■ Représentations permanentes ● Représentations en France et dans les Outremers
■ Extensions régionales

L'expertise collective

Une science engagée pour un futur durable

- ◊ **Définition** : Analyse pluridisciplinaire des connaissances et recommandations sur un enjeu de politique publique.
- ◊ **Commanditaire** : Institutions nationales ou internationales souhaitant disposer des données récentes issues de la recherche utiles à leurs processus décisionnels.
- ◊ **Objectifs** :
 - ◆ Un bilan de connaissances à partir de l'analyse critique de la littérature scientifique internationale, des rapports existants et d'interviews.
 - ◆ Mise en évidence des lacunes de connaissance et des opinions contradictoires.
 - ◆ Des conclusions synthétiques prenant en compte l'ensemble des approches scientifiques nécessaires.
 - ◆ Des recommandations, des conseils et/ou des mises en garde.

Gouvernance de l'expertise collective

Une équipe pluridisciplinaire représentative

◆ Collège des experts

- ◆ Une douzaine de scientifiques, issus de diverses institutions académiques avec une parité géographique et de genre
- ◆ Représentatifs des différentes communautés scientifiques
- ◆ Reconnus pour leurs compétences et connaissances sur le sujet
 - Indépendance des points de vue et responsabilité solidaire des experts sur les conclusions de l'expertise

◆ Comité de pilotage

- ◆ Représentants mandatés par le commanditaire et par les parties-prenantes + Président du collège des experts
 - Contrôle la mise en œuvre du cahier des charges et l'avancement du travail
 - Informe le commanditaire et recueille ses observations éventuelles ; Prépare les conditions d'une bonne appropriation des recommandations

Déroulement en 3 étapes normalisées (1/3)



◆ Objectifs

- ◆ Temps d'échange approfondis entre l'autorité commanditaire, les partenaires invités, quelques experts, et autres parties prenantes pour s'accorder sur les termes exacts des questions liées à la commande et le périmètre thématique de l'expertise
- ◆ Définition des axes pour couvrir la question,
- ◆ Proposition d'experts
- ◆ Etablissement du comité de pilotage
- ◆ Appréciation des données et documentation disponibles, accessibilité, évaluation du besoins d'enquêtes complémentaires...

Déroulement en 3 étapes normalisées (2/3)



◆ Objectif :

- ◆ Synthèse de l'ensemble des connaissances et perspectives des parties prenantes
- ◆ Formulation de conclusions et recommandations

◆ Mission des experts:

- ◆ Elaboration du plan, distribution des activités entre experts, analyse de la bibliographie, rencontre d'acteurs de terrain, enquêtes et ateliers, rédaction des rapports des experts et des recommandations

◆ Durée = 8 à 12 mois

Déroulement en 3 étapes normalisées (2/3)



◆ Objectif :

- ◆ Mise à disposition des conclusions et recommandations
- ◆ Remise officielle au CoPil du rapport validé par le collège d'experts
- ◆ Séminaire de restitution publique à destination des parties prenantes
- ◆ Edition de l'expertise collective
- ◆ Stratégie de communication, diffusion grand public (format 4 pages, reportage photos, exposition vulgarisation à destination des jeunes...)

Chronogramme d'activités et jalons



- Cahier des charges
- Choix des experts
- Calendrier
- Comité de pilotage
- Conventionnement

- Contractualisation experts
- Feuilles de route des experts
- Analyses documentaires
- Missions de terrain
- **Contributions des experts**
- Confrontation des contributions individuelles
- Validation du **plan de synthèse générale**

- Rédaction d'une **synthèse**
- Rapporteur & experts
- **Relecture scientifique** externe
- Validation de la synthèse et remise du pré-rapport
- **Remise du rapport** au commanditaires
- **Restitution publique**

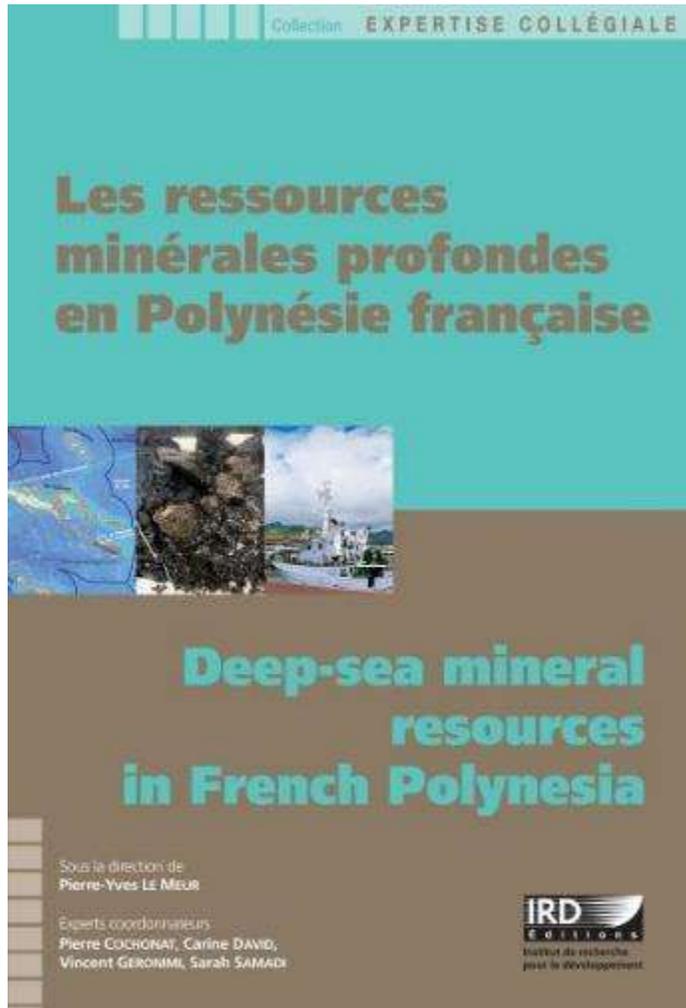


Durée de réalisation : +/- 16 mois

Liste des Expertises collectives IRD

- ◆ Le mercure en Amazonie (2001)
- ◆ Grands travaux et maladies à vecteurs (2001)
- ◆ La Dengue (2003)
- ◆ Diasporas scientifiques (2003)
- ◆ Agriculture biologique en Martinique (2005)
- ◆ Lutte contre le trachome en Afrique subsaharienne (2005)
- ◆ Substances naturelles en Polynésie française (2006)
- ◆ Les espèces envahissantes dans l'archipel néo-calédonien (2006)
- ◆ Avenir du fleuve Niger (2007)
- ◆ La lutte anti-vectorielle en France (2009)
- ◆ L'énergie dans le développement de la Nouvelle-Calédonie (2010)
- ◆ Le droit à un délai raisonnable devant la Cour de cassation d'Egypte (2013)
- ◆ Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles (2014)
- ◆ Les ressources minérales profondes en Polynésie française (2016)

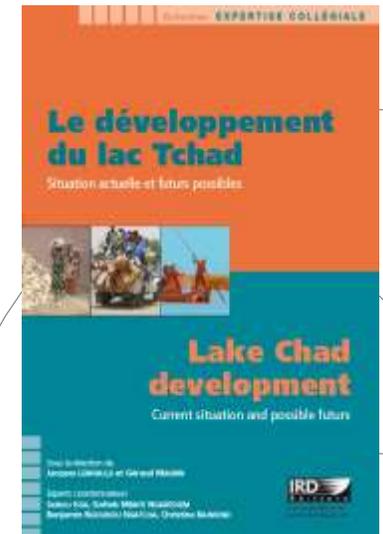
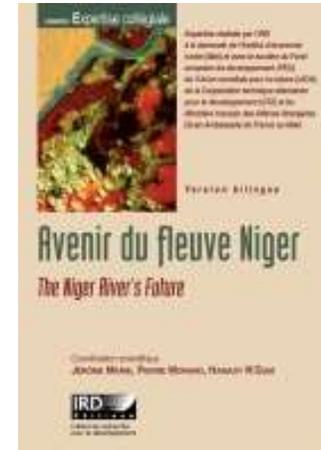
Un aperçu de la collection Expertises collectives



16/09/2018



Mission Wallis & Futuna 7 au 17 Sept 2018



The background features a complex geometric design. It includes several overlapping circles of varying sizes, some with concentric lines inside. A prominent blue diagonal line runs from the top-left towards the bottom-right. Another blue diagonal line runs from the top-right towards the bottom-left, intersecting the first one. In the top-left corner, there is a red triangle. In the bottom-right corner, there is a red triangle pointing towards the center. The text 'Mālō' is centered in the upper half of the page.

Mālō

Une science engagée
pour un futur durable