

TABLE RONDE 3 :

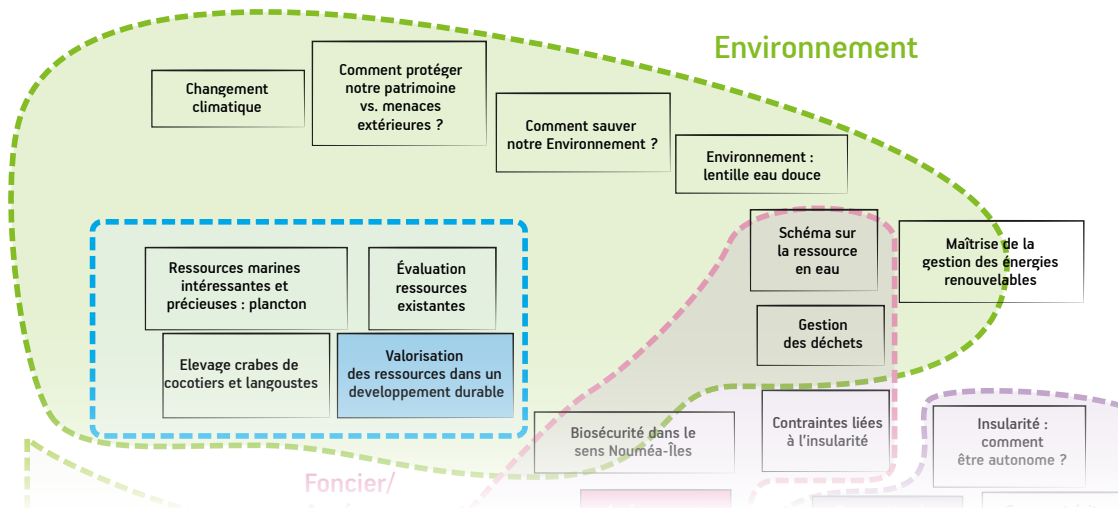
GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

Rédacteurs : JOURDAN Hervé (IRD), MARDHEL Vincent (BRGM), SOULARD Benoît (Ifremer).

Participants et relecteurs : ABDELGHANI-IDRISSI Moulay (État), BERTEAUX-LECELLIER Véronique (IRD-CNRS), BIEGALA Isabelle (IRD), BIRNBAUM Philippe (Cirad/IAC), COLIN Fabrice (IRD), DROUIN Julien (IAC), DUMAS Pascal (UNC), ELJA Alexandre (PIL), FOGLIANI Bruno (IAC), GÜNKEL-GRILLON Peggy (UNC), HNAWIA Pierre (PIL), JEANPERT Julie (SGNC/Gouv), JOURDAN Hervé (IRD), KAKUÉ Georges (DDDRA/PIL), LE DUFF Matthieu (UNC), MAGGIA Laurent (Cirad/IAC), MARDHEL Vincent (BRGM), MÉAOU Cédric (DDDRA/PIL), ROBINEAU Bernard (SGNC/Gouv), SABINOT Catherine (IRD), SELMAOUI Nazha (UNC), SOULARD Benoît (Ifremer), TALABAZA Christine (PIL), TYUIENON Raymond (IAC), WAGUETA Vitaline (étude PIL), WRIGHT Nicolas (DDDRA/PIL).



1. État des lieux et demandes sociétales



Le schéma ci-dessus présente les problématiques environnementales identifiées lors de la session plénière du séminaire de Lifou. Elles peuvent être regroupées en quatre grandes questions :

- Comment préserver notre environnement (espèce habitat, ressources, dont l'eau), le sauver, en considérant tant les enjeux écologiques que les enjeux sociaux et culturels ?
- Comment valoriser durablement les ressources naturelles ?
- Comment aménager le territoire de façon durable ?
- Comment mobiliser les savoirs locaux dans la coproduction des politiques environnementales ?

Les mots clés ci-contre ont été relevés à plusieurs reprises au cours des débats menés suite aux différentes présentations qui ont pu se tenir dans la journée. Au cours de cette table ronde dédiée à la thématique « Environnement », la problématique de l'eau douce a mobilisé une grande partie des discussions.

plancton
environnement renouvelable
langoustes submersion
durable énergie risque îles
biosécurité érosion maîtrise
territoire marin climat
global littoral menace
pêche patrimoine
qualité

L'eau au centre des échanges

L'acquisition des savoirs pour la gestion intégrée de la ressource et les moyens de sa gouvernance ont été au centre des échanges. La problématique de l'eau a été abordée sous l'angle de la quantité disponible, de sa qualité et de la protection/préservation des aquifères existants, ainsi que sous l'angle des pratiques d'utilisation et de gestion associées.

La connaissance (ou la méconnaissance) de cette ressource précieuse, extrêmement vulnérable dans un contexte exposé à des pollutions chroniques ou accidentelles, nous a amené à discuter de problèmes d'aménagement du territoire au travers par exemple de la gestion des déchets et des eaux usées. La nécessité d'une gestion durable des eaux douces et de leurs aquifères s'est poursuivie et élargie aux questions des énergies renouvelables, des aléas climatiques et de leurs impacts sur le littoral (érosion, risque de submersion, etc.). Cela suppose aussi une attention particulière vis à vis des itinéraires techniques et pratiques agricoles traditionnelles et leur intensification réalisée dans le contexte de développement de filières économiques.

Les savoirs de l'Eau

La ressource en eau sur ces territoires est intimement liée à la notion de « Chemins de l'Eau ». Au travers de ce concept émerge le besoin de partager les savoirs au sein des populations mais également entre les chercheurs de diverses disciplines et entre les acteurs de la gestion de la ressource à l'échelle des îles. Pour se faire, la ressource en eau sur les îles et sa spécificité justifie un transfert de compétences spécifiques vers les acteurs de l'eau des îles Loyauté :

- Formation et développement d'une expertise dans la thématique de l'eau en général ;
- Formation à destination des utilisateurs de l'eau en y intégrant la thématique spécifique de cette ressource fragile en contexte insulaire ;
- Formation de l'ensemble des acteurs à la complexité de l'intrication socio-culturelle spécifique de l'Eau et des populations sur le territoire des Loyautés.

Ces formations peuvent se faire sur la base des résultats des recherches menées antérieurement ainsi que sur des recherches futures, en particulier celles portant sur les savoirs locaux dans ses diverses dimensions. Parmi les savoirs locaux liés à la gestion de l'eau (ex. de la gestion du biseau salé sur Ouvéa), il s'agit entre autres de compétences particulières locales à préserver, renforcer et assurément partager avec tous les usagers de cette ressource, dynamique et fragile.

La gestion des déchets

De la même manière, les déchets organiques ont suscité l'intérêt des participants, avec un exemple de filière de valorisation des déchets de la pêche développée sur les îles Loyauté ou des problématiques en matière de remédiation pouvant intéresser le domaine de la recherche.

Les ressources naturelles et les enjeux de conservation de la biodiversité terrestre et marine en reconnaissant les savoirs des uns et des autres et en pensant au partage des avantages

La gestion des ressources naturelles, la biodiversité et la préservation des habitats, qu'ils soient terrestres ou marins semblent être au cœur des préoccupations des Loyaltiens. Les notions de maintien des services écosystémiques face aux menaces extérieures (e.g. bateaux de croisières, espèces envahissantes présentes sur la grande terre...) ou encore de gestion des pratiques et suivi des usages ont pu être discutées pendant la table ronde. Toutefois, cette richesse naturelle semble encore mal évaluée (phytoplancton, filières agricoles et d'élevage potentielles, ...) et pourrait faire l'objet de travaux de recherche / développement intégrant l'acquisition de nouvelles connaissances et les impératifs de développement économique durable. La problématique d'observatoire pour le suivi de ces enjeux et la mise en œuvre en général de bases de données ont été évoqués tant à terre qu'en mer. Néanmoins, la dimension observatoire de recherche tout comme le développement d'outils ad hoc sont restés peu débattus et doivent être développés face à la demande d'observations pour le suivi par la collectivité.

Les développements liés à l'augmentation des savoirs scientifiques sur les substances naturelles soulèvent des préoccupations chez les Loyaltiens, notamment du point de vue des enjeux de protection APA et du développement souhaité de filières économiques (le cas du santal a été particulièrement abordé, soulevant la question de sa gestion durable). D'autres valorisations nécessitent le développement de travaux de recherche tant à terre (flore des îles et savoirs traditionnels associés) qu'en mer pour des recherches d'activités biologiques/biochimiques/ressources génétiques d'intérêt (micro-algues, organismes marins type éponges, mollusques ...), susceptibles de faire émerger des filières innovantes et contribuer au développement économiques des îles. Cela comprend également les plantes utiles et agricoles dans le cadre du développement de filières agricoles (problématique sélection variétales et cultivars traditionnels). Les travaux de recherche autour de cette valorisation de substances naturelles nécessitent un partenariat fort avec la recherche en sciences humaines et sociales pour explorer les savoirs associés aux usages, organiser leur stockage, discuter de l'accès à ces données et de leur valorisation, dans le respect des attentes des interlocuteurs partageant leurs savoirs (cf. articles du code de l'environnement) (cf. table ronde 2).

Des ressources minérales existent également, à l'exemple des carbonates et phosphates, l'acceptabilité sociétale est la clef des orientations possibles et s'accompagne d'un partage des savoirs et de la connaissance des impacts potentiels et leur éventuelle remédiation (cf. table ronde 2).

Le changement climatique et ses conséquences attendues

De façon plus globale, l'impact du changement climatique sur la ressource (eau douce, maintien / résilience de la biodiversité et ressources naturelles associées) et les risques associés font également partie des sujets de recherche d'intérêt pour l'avenir des îles loyauté. La connaissance des aléas, l'étude des enjeux déclinent ces sujets de recherche et s'accompagnent de la mise en œuvre d'une co-construction des outils de gestion du risque entre les acteurs publics et la population des îles.

Analyse FFOM (Forces - Faiblesses - Opportunités - Menaces)

Forces	Environnements originaux grâce aux conditions d'insularité ; Relations entre les humains et leur environnement ; Biodiversité marine et terrestre relativement élevée ; CRESICA – potentiel recherche toutes disciplines confondues ; Adecap – potentiel innovation / partenariats public - privé ; Lagons inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO.	Ressource en eau douce (qualité, quantité & gouvernance) ; Insularité (isolement / accès) ; Dépendance aux énergies fossiles ; Manque de / accès aux données, connaissances, savoirs environnementaux ; Difficultés à gérer les déchets.	Faiblesses
Opportunités	Code de l'environnement en cours ; Energies renouvelables : potentiel marin, solaire, éolien... ; Biodiversité : potentiel de développement de nouvelles filières économiques (santal, microalgues, plantes utiles...), attrait touristique ; Spécificité locale forte / substances naturelles.	Développement économique non raisonné, dont le tourisme ; Espèces envahissantes terrestres et marines ; Pollutions organiques et chimiques (sols, lentilles d'eau) ; Montée des eaux / Réchauffement climatique ; Blanchissement corallien ; Erosion littorale.	Menaces



2. Barrières et verrous à lever

- Faire un état des lieux de l'existant, afin d'identifier les questions non traitées et les problèmes d'appropriation des résultats rencontrés, pouvant être dus à des transferts de savoirs insuffisants à l'époque comme à un manque de transfert en interne aux services provinciaux en raison du turn-over des techniciens (questionnement durant l'atelier sur le programme SAGE portant sur l'eau entre autres) ;
- Faire le bilan des données acquises par ce programme, données à intégrer ou à générer de nouveau dans le cadre de l'Observatoire de l'Eau (voir plus loin) ;
- Actualiser ces données et reformuler des questions restées sans réponse en intégrant les nouveaux moyens d'acquisition des savoirs ;
- Centraliser la connaissance des réservoirs souterrains d'eau douce et acquérir de nouveaux savoirs tels que la géométrie, l'extension des réservoirs. La recherche fondamentale a été citée pour produire ces données ;
- La compréhension des savoirs et des représentations liés à l'eau, de son partage et de sa gouvernance en terres coutumières, est apparue également comme l'une des pistes de recherche nécessaire à la mise en place d'une action pérenne. L'eau, richesse commune et partagée, doit être accessible de manière pérenne à cet Observatoire de l'Eau cité comme un outil de la gestion de l'eau à mettre en place ;
- Etablir un état des lieux de l'état phytosanitaire des différentes îles afin d'être en mesure de bâtir une stratégie de biosécurité de la collectivité et éclairer la réglementation (à travers de la validation du code de l'environnement provincial) ;
- Meilleure connaissance de la faune et flore patrimoniale des îles (ressources et leur exploitation), ressources naturelles pour des filières agricoles ;
- Meilleure connaissance de la biodiversité marine pour le développement de nouvelles filières économiques et/ou la gestion des risques phytosanitaires (e.g. algues toxiques exogènes, espèces invasives, etc.) ;
- Meilleure connaissance des phénomènes physiques marins, notamment côtiers (e.g. courantologie, vagues, etc.) pour la mise en place d'outils de gestion des risques.



3. Propositions d'axes et d'opérations de recherche à long terme

Le tableau ci-dessous présente les thèmes de recherche identifiés comme prioritaires par les participants à la table ronde. Le tableau est reporté ici tel que réalisé dans le temps imparti de la table ronde et ne liste pas de façon exhaustive l'ensemble des activités de recherche susceptibles d'être développées aux îles Loyauté. Les participants n'ont toutefois pas priorisé les items dans le tableau.

Thème	Axes prioritaires	Acteurs – Partenaires (en plus du service environnement de la P. Îles)	Pilote(s) potentiels	Commentaires / Verrous
Ressource en eau douce	Vulnérabilité quantitative et qualitative (analyse des pressions sur la ressource et de l'évolution des usages, anticipation des effets du changement climatique, ...)	Province / Gouvernement - DAVAR & DIMENC / Communes / Coutumiers & tous acteurs RGD (ONG, organismes)	V. Mardhel - BRGM / B. Robineau - SGNC / P. Genton -IRD	La connaissance de la géométrie des réservoirs souterrains (volumes, recouvrement, dynamique) conditionne la compréhension de la vulnérabilité de ces ressources. Observatoire et analyse spatio-temporelle.
	Gouvernance (foncier, accès à la ressource...)		IAC / CIRAD / IRD	
Déchets organiques	Développement de filière de transformation / valorisation des déchets	ADEME / Province / Gouvernement / Communes	P. Gunkel – UNC / A. Léopold – IAC / CNRS	Politiques incitatives
	Remédiation			
Biodiversité & habitats	Préservation milieu/ ressources naturelles	IRD, IAC, CIRAD, Ifremer	Jourdan - IRD (milieu terrestre) UMR Entropie (milieu marin)	Appropriation
	Lien homme / nature – Impacts			
	Pratiques - Usages			
	Restauration			
Aléas et Risques littoral	Submersion marine	IRD, Météo France, Ifremer, SGNC, BRGM	J. Aucan - IRD	L'analyse des aléas naturels est l'étape préliminaire à conduire sur ces territoires. Depuis octobre 2017 et l'avis du Conseil d'état cette thématique de l'aléa relève des missions du Gouv/NC. La définition des risques associés qui découle de l'analyse des enjeux exposés à ces aléas relève de la compétence de la province des îles. Cela suppose l'inventaire et le suivi de ces enjeux.
	Sismiques		IRD	
	Climatiques			
	Aménagement territoire			



4. Actions, propositions opérationnelles et priorités à moyen terme

A court terme, il convient de poursuivre la réflexion initiée lors de la table ronde, de hiérarchiser les grands thèmes prioritaires et de nommer des pilotes pour chacun d'entre eux et des porteurs au sein des services de la province. Chaque thème devra ensuite être décliné en questions de recherche et projets éligibles, autant que de besoin, à différents guichets de financements nationaux ou régionaux (fonds pacifiques, MOM, ANR, etc.).

Lors de l'atelier, dans le temps court d'interactions imparties, les discussions ont toutefois été relativement peu orientées « recherche » en général, mais plutôt sur des actions de développement (filrière de transformation et valorisation) ou de mise en place de politiques publiques (notamment sur le thème de la gestion des déchets). Elles ont néanmoins mis en exergue la nécessité d'assurer un transfert de savoirs durable entre le monde de la recherche et les acteurs de la province ainsi qu'en interne aux services provinciaux, ainsi que du besoin d'articuler les recherches en sciences de la nature et celles en sciences humaines et sociales pour que les enjeux socio-culturels soient mieux intégrés dans les politiques environnementales.

4.1 Thématique de l'eau douce

Face aux enjeux sur la ressource en eau douce, la création d'un **Observatoire de l'Eau** a été évoquée et clairement identifiée dans la synthèse de la table ronde. Cet observatoire aurait dans ses missions de mesurer/quantifier la ressource en eau, de surveiller sa qualité, d'anticiper/remédier à l'impact du changement climatique sur cette dernière, de renseigner les savoirs locaux relatifs au lien à l'eau et à sa gouvernance dans chacun des territoires. Les tendances évolutives attendues sont encore peu cernées :

- Remontée du biseau salé ;
- Intrusions marines via des phénomènes climatiques extrêmes (submersion marine) ;
- Pollutions d'origine anthropique ;
- Modification du cycle d'alimentation des réserves souterraines ;
- etc.

Ainsi, le suivi des tendances évolutives à moyen et long terme est nécessaire pour palier ou remédier aux effets redoutés. La connaissance des ressources stratégiques, leurs vulnérabilités aux pollutions accidentelles ou chroniques et les cycles de l'eau à l'échelle des systèmes aquifères des îles sont les prérequis des missions de cet observatoire.

Les outils et moyens : l'infrastructure du réseau de mesure des paramètres quantitatifs et qualitatifs de la ressource existe au travers des piézomètres mis en place dans le cadre du SAGE précédent. En revanche, le suivi pérenne et la bancarisation des données recueillies justifient la mise en place d'une nouvelle forme de gouvernance d'une politique de l'eau partagée sur le territoire des îles Loyautés.

La recherche

La recherche fondamentale peut apporter une vision à l'échelle des îles, à l'image des campagnes de géophysique héliportées, la meilleure compréhension des systèmes est une nécessité.

Les savoirs acquis et à acquérir

Vers les acteurs de la politique de l'eau

- Transfert et opérationnalisation des travaux de recherche passés aux gestionnaires de l'eau ;
- Adaptabilité des produits de la recherche – Une recherche appliquée, applicable et sur le long terme ;
- Formation et/ou compagnonnage des acteurs de la gestion de l'Eau ;
- Identification des ressources stratégiques et actualisation et/ou mise en place et suivi des réseaux de mesures quantitatives et qualitatives (et bancarisation) ;
- Définition des indicateurs de suivi utiles à la planification des usages et la préservation des ressources stratégiques.

► Vers le grand public

A l'échelle des communautés humaines, la compréhension des fragilités des ressources exploitées doit également être déclinée dans le partage des savoirs acquis. L'implication des acteurs des îles pour l'intégration des savoirs traditionnels liés à la gestion de l'eau fait partie intégrante des savoirs associés à la ressource. Ils doivent donc pour cela être collectés et leur stockage structuré.

Dans l'acquisition des indicateurs nécessaires à l'Observatoire, l'implication des populations locales est donc nécessaire. Elles participent à la construction d'un savoir partagé par les acteurs de l'Eau des îles et à la pérennisation des moyens qui devront être mis en œuvre.

- Formation et développement d'une expertise dans la thématique de l'eau en général ;
- Formation à destination des utilisateurs de l'eau en y intégrant la thématique spécifique de cette ressource fragile en contexte insulaire. Une formation diplômante pour développer un savoir qui peut être promu dans des contextes insulaires similaires ;
- Formation de l'ensemble des acteurs à la complexité de l'intrication socio-culturelle spécifique de l'Eau et des populations sur le territoire des Loyautés.

4.2 Thématique Milieu marin

Les orientations prioritaires de la province listées dans le Panorama de la recherche réalisé en préalable au séminaire, font état d'une volonté de :

- « Désenclavement sans lequel le développement économique ne peut se construire (e.g. wharfs...) » ;
- « Développement économique et durable valorisant les ressources naturelles » ;
- « Développement du tourisme ».

Les participants à la table ronde ont retenu comme prioritaire le thème de la « biodiversité et des habitats » et ont été discutées les notions de préservation, de risques potentiels liés aux usages, d'impacts potentiels sur le milieu, de savoirs locaux, etc.

La construction de wharf par exemple peut nuire à certains habitats, ou à la biodiversité marine, de même que les zones d'ancrage des paquebots. Les eaux de ballast sont également un risque pour l'introduction d'espèces envahissantes ou l'enrichissement du milieu (proliférations algales, etc.). La construction d'infrastructures touristiques représente de même un risque potentiel pour le milieu marin de par la problématique « déchets organiques » et « traitement des eaux usées ».



Suivi des écosystèmes récifaux (visite à l'IRD).

La Recherche

De nombreux travaux de recherche ont été et sont menés sur le milieu marin en Nouvelle-Calédonie par les organismes du CRESICA, qu'il s'agisse d'études sur l'état de santé des récifs, la biodiversité marine benthique ou pélagique, les pressions naturelles et anthropiques, sur les savoirs, pratiques, normes et représentations des populations en matière environnementale (cf. Panorama de la recherche) au cours desquels divers outils et méthodologies ont pu être développés. Ces travaux, si ce n'est déjà le cas, peuvent être étendus / transposés à l'échelle de la province des îles Loyauté.

Connaissances acquises ou à acquérir

Les connaissances fondamentales à acquérir concernent à la fois l'état et le fonctionnement des écosystèmes côtiers loyaltiens, face aux différents challenges auxquels doit faire face la province – le changement climatique et ses conséquences, la dégradation des habitats induits par et pour le tourisme de masse, etc. – et une compréhension des modes de représentations, d'usage et de gestion existant localement.

L'acquisition de connaissances fondamentales sur le milieu marin est un prérequis indispensable à sa bonne gestion et sa préservation. A l'heure actuelle, les gestionnaires ne disposent que de peu de connaissances sur le fonctionnement côtier. L'évaluation de l'état de santé des écosystèmes récifo-lagonaires au travers de suivis de la biodiversité ne suffisent pas à eux seuls car ils ne permettent pas de mettre en évidence les mesures correctives à mettre en place par les gestionnaires.

Il serait donc nécessaire :

- De réaliser une sorte de point zéro « synoptique » de l'état de santé des écosystèmes benthique & pélagique en termes de biomasses et de diversité d'espèces, qu'il s'agisse de poissons, de mollusques mais également de producteurs primaires (algues). Ceci permettrait notamment d'évaluer la part d'endémisme et les risques d'introduction d'espèces exogènes via les eaux de ballast des paquebots ;
- D'affiner la compréhension du fonctionnement physique de la zone côtière notamment de la variabilité naturelle de certains paramètres tels que la température, les surcotes de marées, etc., mais également de la circulation côtière, ce qui permettrait d'identifier des zones prioritaires de conservation (e.g. zones de pontes de crabe de cocotier, langoustes, etc.) ou de mettre en place des outils d'aide au dimensionnement de rejets d'eaux usées ;
- De réaliser un bilan des savoirs, pratiques, normes et représentations liées à l'environnement marin afin de pouvoir intégrer ces manières de voir et de gérer l'environnement dans les processus de gestion partagés ;
- Au travers des connaissances acquises sur la biodiversité et notamment les espèces endémiques, d'évaluer le potentiel de développement de nouvelles filières économiques.

4.3 Thématique Milieu terrestre

Comme pour la thématique marine, les trois orientations prioritaires de la province identifiées dans le panorama de la recherche réalisé en amont du séminaire (« Désenclavement sans lequel le développement économique ne peut se construire », développement économique et durable valorisant les ressources naturelles » et « développement du tourisme ») sont des enjeux que la recherche sur les milieux terrestres doit également accompagner afin de garantir le meilleur développement selon ses items sans fragiliser les écosystèmes des îles Loyauté.

Comme pour le marin, les participants à la table ronde ont retenu comme prioritaire le thème de la « biodiversité et des habitats » notamment au travers de notions telles que sa préservation, les risques potentiels liés aux usages, les impacts potentiels sur le milieu (fragmentation/feu, ressources forestière, pratiques agricoles durables, épuisement de sols, espèces invasives, ressources génétiques représentés par les cultivars et variétés spécifiques des Loyauté pour les plantes alimentaires et utiles, etc.).

Comme pour le marin, la construction de wharf par exemple peut nuire à la biosécurité des îles et en cascade à la sécurité alimentaire de la population Loyaltienne (ravageurs et pathogènes agricoles ou environnementaux). L'augmentation des flux de transport de marchandises associées ou de flux de touristes font alors peser un risque accru vis-à-vis de l'introduction d'espèces envahissantes, y compris pour la santé humaine (espèces vecteurs d'arboviroses par exemple). La construction d'infrastructures touristiques représente également un risque potentiel par la problématique d'augmentation des « déchets », y compris organiques, mais également de « traitement des eaux usées » pour minimiser les risques de pollution. Il y a également alors des enjeux de

biomasse (valorisation pour agriculture ?). Les enjeux de pollutions des sols sont également une préoccupation dans ce contexte si le développement de l'agriculture était mal contrôlé avec des pratiques d'intrants susceptibles d'altérer les sols et in fine la lentille d'eau douce.

La Recherche sur les milieux terrestres

Au cours des dernières décennies, de nombreux travaux de recherche ont été et sont menés sur les milieux terrestres en Nouvelle-Calédonie par les organismes du CRESICA. Ces recherches concernent l'évaluation de la biodiversité (y compris les enjeux de biodiversité ordinaire et d'usages traditionnels associés pour une agriculture durable et le renforcement de la sécurité alimentaire). Les ressources naturelles et le patrimoine naturel (incluant les usages et les perceptions), l'évaluation et la modélisation des pressions naturelles et anthropiques pour la conservation de la biodiversité Loyaltienne ou encore la restauration écologique de sites dégradés (cf. Panorama de la recherche) ont déjà permis le développement d'outils et méthodologies de suivis environnementaux. Ces travaux, si ce n'est déjà le cas, peuvent également être étendus / transposés à l'échelle de la province des îles Loyauté.



Connaissances acquises ou à acquérir

Les besoins de connaissances fondamentales à acquérir concernent à la fois l'état et le fonctionnement des écosystèmes terrestres loyaltiens (littoraux et plateaux calcaires) face aux différents challenges auxquels doit faire face la Province – tant en matière de développement économique, que de faire face au changement climatique et ses conséquences, que la dégradation des habitats induits par les activités humaines et par le tourisme de masse, etc.

L'acquisition de telles connaissances fondamentales sur les milieux terrestres apparaît comme un prérequis indispensable à leur bonne gestion, utilisation et préservation. A l'heure actuelle, les gestionnaires ne disposent que de peu de connaissances sur le fonctionnement des écosystèmes et des enjeux associés pour pleinement accompagner les choix de développement de la province.

Il serait donc nécessaire (non exhaustif) :

- De réaliser un état des lieux de la biodiversité terrestre loyaltienne, pour identifier les espaces et espèces à enjeux, mais également d'établir l'état d'invasion des écosystèmes par les espèces exotiques, qu'il s'agisse de plantes, insectes ou vertébrés (oiseaux, reptiles) voire de mollusques. Ceci permettrait notamment d'évaluer la part d'endémisme et les risques d'introduction d'espèces exogènes en provenance de la grande terre où d'ailleurs, et d'avoir un panorama des enjeux phytosanitaires différenciés selon chacune des îles de la collectivité, afin d'être en mesure de proposer une évolution de la réglementation pour définir les conditions d'une biosécurité de la province îles à même de protéger la biodiversité et les ressources naturelles de la collectivité. Cela devrait s'accompagner également d'un projet de médiation scientifique (porté par le projet d'herbier provincial) pour sensibiliser la population Loyaltienne et notamment les jeunes à la valeur de l'environnement et au patrimoine naturel Loyaltien ;
- Au travers des connaissances acquises sur la biodiversité terrestre et notamment les espèces endémiques mais aussi la biodiversité ordinaire (représentée par les cultivars/variétés issus de la sélection traditionnelle), d'évaluer le potentiel de développement de nouvelles filières économiques, y compris dans le contexte du développement d'une agriculture durable en vue d'appréhender les enjeux de sécurité alimentaire ou du développement de projets innovants de valorisation des ressources/substances naturelles ;
- D'affiner la compréhension des pratiques agricoles traditionnelles (dans un possible contexte d'intensification) et d'utilisation des ressources naturelles (cueillette, chasse ...) dans le contexte d'un possible Observatoire de la ruralité en devenir en Nouvelle-Calédonie proposé par l'IAC, et ainsi par exemple de mieux gérer des intrants et des déchets ou accompagner le développement de filières économiques autour des ressources naturelles terrestres ;
- Etc.

Ainsi, **d'une manière globale sur ces différentes thématiques**, le monde de la recherche dispose et développe toute une panoplie de méthodes d'analyses, de suivis et d'outils, parmi lesquels nous pouvons citer :

- Les mesures *in-situ* obtenues par différents capteurs (piézomètres, chlorophylle, turbidité, stations météo, humidité du sol, etc.), ou méthodes d'observations directes ou par vidéos, ainsi que des moyens de prélèvements (eau, sédiments...) et méthodes d'analyses des échantillons en laboratoires pour collecter des données en vue de mieux appréhender la variabilité naturelle et les processus régissant les environnements côtiers et terrestres loyaltiens ;
- Des plateformes techniques d'analyse en chimie, en microscopie et en biologie moléculaire, pour mieux appréhender au laboratoire la spécificité et la variabilité naturelle des composantes des écosystèmes loyaltien ;
- Des parcelles expérimentales sur le terrain avec le centre d'Atha ;
- La modélisation numérique, réel outil d'aide à la décision pour les gestionnaires, qui, sur la base des données de terrain, permet d'évaluer les risques (submersion, érosion, impacts du changement global, aléas climatiques, santé publique, etc.), d'aider à la compréhension des phénomènes (hydrodynamiques, dispersion larvaire, fragmentation, connectivité, fragilité d'espaces sensibles,...) ou encore d'appuyer le dimensionnement d'ouvrages impactants (e.g. construction de wharf, émissaires marins, gestion des déchets, développement agricoles...);
- La télédétection, de plus en plus répandue avec la multiplication des types de capteurs (multispectral, hyperspectral, radar...) et de vecteurs (aéroporté, satellite, drone...), permettant d'obtenir une vision synoptique, soit à très large échelle spatiale et temporelle, soit à très haute résolution ;
- La cartographie permettant d'agrèger et spatialiser les informations collectées sous forme d'indicateurs ou de seuils pertinents pour les gestionnaires (comme par exemple des alertes agricoles, des espaces à enjeux voire conflits d'intérêt ...);
- Les bases de données pour stocker de façon fiable et pérenne l'ensemble de ces informations pour un suivi sur le long terme.

Ces modèles et données permettront ensuite de répondre aux questions scientifiques, dans un objectif de compréhension des processus environnementaux et de prévision ou d'évaluation de leur évolution potentielle, et ainsi de mieux répondre aux attentes sociétales.