

L'oeil

MAGAZINE

L'information environnementale accessible à tous



OEIL

Observatoire de
l'environnement
Nouvelle-Calédonie

10^e
juillet
2017
ÉDITION

08 zoom sur

Sur la trace des cours d'eau
du Grand Sud

06 Faune et flore autour de Vale NC

12 Les otolithes, véritables boîtes noires
de l'histoire des poissons

Morgan Mangeas

Président du conseil scientifique de l'OEIL



De nombreux facteurs biologiques, physiques, climatiques et humains entraînent des changements environnementaux notables en Nouvelle-Calédonie (urbanisation, feux de brousse, mines et industries, etc.). Certains sont facilement perceptibles car rapides et importants, d'autres sont peu visibles et plus subtiles à détecter, s'étalant sur plusieurs décennies. Tous ces changements peuvent entraîner des modifications profondes au sein des écosystèmes et de la société. Pour mieux préserver notre environnement, un des enjeux majeurs actuels consiste donc à détecter ces changements, les quantifier, déterminer les causes et les imbrications. Il s'agit aussi d'estimer les vitesses d'évolution et d'en anticiper les effets. L'Observatoire de l'environnement prend, dans ce cadre, tout son sens. Il capitalise les informations sur le long terme et fournit des indicateurs afin d'évaluer objectivement ces changements. En appui, les scientifiques utilisent les informations collectées pour mieux comprendre les interrelations, développent des connaissances et des méthodes. Les organismes de recherche soutiennent ce travail en acceptant que leurs chercheurs participent au conseil scientifique de l'OEIL.

Attachée à sa nature, la société néo-calédonienne mérite d'être informée. L'effort de tous est indispensable et il faut saluer l'engagement de la province Sud, des collectivités, des industriels, des associations, des populations locales et des groupements de défense des consommateurs et opérateurs économiques du Grand Sud. L'OEIL contribue ainsi à faire de ce pays une Terre de parole et une Terre de partage des connaissances.



Bonne lecture !

sommaire

N°10 • Juillet 2017

en bref

pages 3 à 5

- Une invasion à vol d'oiseau
- Du Caillou à Tahiti : échanges sur le suivi participatif des récifs coralliens
- Blanchissement corallien de 2016 : les coraux sont repartis !
- Érosion : de la mine au lagon
- Les forêts, gardiennes de l'eau, menacées

l'essentiel

pages 6 à 7

- Faune et flore autour de Vale NC
- La vallée de la Ouinné passée à la loupe

zoom sur

pages 8 à 11

- Sur la trace des cours d'eau du Grand Sud

décryptage

pages 12 à 13

- Les otolithes, véritables boîtes noires de l'histoire des poissons

paroles

pages 14 à 15

- J'ai observé pour la première fois cet escargot dans le Grand Sud, est-il vulnérable ?
- Est-il possible de rencontrer des poissons d'eau douce dans le lagon ?
- Est-ce que planter des arbres en bord de mer peut nous aider à lutter contre l'érosion ?
- A-t-on besoin de défricher le sol pour identifier la ressource en nickel ?

en images

pages 16 à 17

- Mission ACROPORA
- Mission renforcer les connaissances environnementales sur la région de Thio

l'OEIL du Web

pages 18 à 19

- Des outils du Géoportail de l'OEIL font peau neuve !

en bref

Une invasion à vol d'oiseau

Le Bulbul à ventre rouge est aux portes de la province Nord ! Selon le suivi renouvelé en 2016 par l'Institut agronomique néo-calédonien (IAC), le front d'invasion de cet oiseau avance vers le nord de la province Sud et se situe désormais entre Boulouparis et La Foa. « Il se disperse principalement le long des couloirs urbains, explique Martin Thibault qui étudie cette question à l'IAC. Nos observations suggèrent qu'il progresse d'environ 15 km/an ».

Classé parmi les cent espèces les plus envahissantes au monde, le bulbul dégrade les cultures, dissémine des plantes envahissantes et perturbe l'avifaune locale. Depuis son introduction à Nouméa dans le début des années 1980, il colonise lentement la province Sud. Les scientifiques de l'IAC surveillent sa distribution géographique et ses impacts depuis 2008, en partie grâce à l'écoute de son chant en différents sites du territoire et les témoignages de particuliers à travers le pays.

« La progression du bulbul vers le nord incite les experts à se réunir, explique le doctorant. Ce sera l'occasion de faire le point sur l'évolution de l'invasion, sur les impacts de l'espèce et la stratégie

de gestion à adopter. Ceci à l'heure où nos voisins de Polynésie française investissent dans la gestion de cette espèce considérée comme un fléau ».



Afin de diffuser une information fiable et impartiale, chaque article de ce magazine a été revu par un référent technique ou scientifique puis validé par le comité éditorial de l'OEIL.

Un grand merci à tous ceux qui ont contribué à ce numéro :

Référents techniques et scientifiques : M. Allenbach (UNC) ; F. Bailly (CNRT "Nickel et son environnement") ; F. Benzoni (IRD) ; F. Brescia (IAC) ; J. Chazeau (CS de l'OEIL) ; E. Do Khac (WWF) ; S. Gayral (DIMENC) ; H. Géraux (WWF) ; S. Job (Cortex) ; M. Mangeas (IRD) ; N. Mary (Ethy'co) ; M. Mennesson (MNHN) ; C. Payri (IRD) ; C. Pöellabauer (ERBIO) ; P. Roudaut (CPS) ; M. Thibault (IAC) ; M. Vendé-Leclerc (OBLIC) ; C. Vieux (CPS).

Comité éditorial : P.-O. Bertheau (SANT) ; M. Combo (CGLIO) ; M. Cornaille (EPLP) ; V. Dabout (Vale NC) ; H. Géraux (WWF) ; M. Lardy (UFC Que Choisir) ; O. Moyatea (Mairie du Mont-Dore) ; M. Negrello (TGS).

Semestriel de l'OEIL - Observatoire de l'environnement en Nouvelle-Calédonie - 31 rue Kervistin - 98800 NOUMEA - Tél : +687 23 69 69 - Directrice de publication : Martine Cornaille - Rédactrice en chef : Delphine Bossy - Rédacteurs : Delphine Bossy ; Lolita Righetti - Relecteurs et contributeurs : Fabien Albouy ; Adrien Bertaud ; Matthieu Juncker ; Jean-François N'Guyen Van-Soc ; Noémie Saint-Germès ; Anamalia Vaitanaki - Impression : Artypo - Maquette : EUDANLA - Tirage : 18 000 ex. - Date de parution et dépôt légal : juillet 2017 - Gratuit - ISSN 2119-0305 (version imprimée) - eISSN 2119-2758 (version web) - Photos de couverture : OEIL ; M. Juncker.

Du Caillou à Tahiti : échanges sur le suivi participatif des récifs coralliens

Les volontaires du programme ACROPORA partageront bientôt leur expérience et leur savoir-faire à Tahiti ! L'objectif : transmettre à leurs homologues polynésiens leurs compétences acquises sur le suivi participatif des récifs coralliens. Tous les ans depuis 2013, à travers le programme ACROPORA, porté par le Comité consultatif coutumier environnemental (CCCE) et l'OEIL, ils évaluent l'état de santé de récifs choisis par les populations locales du Grand Sud calédonien. « *Ce suivi fournit des données utiles à la gestion des récifs et permet de sensibiliser à leur préservation* », souligne Sandrine Job, référente scientifique du projet. L'expérience témoigne du succès de ce travail participatif : le nombre de bénévoles augmente d'année en année, les données collectées sont de qualité et les gestionnaires ont accordé leur confiance à ce réseau d'observation.

Fort de cette reconnaissance, trois des bénévoles ACROPORA participeront à la formation de volontaires polynésiens au suivi de leurs propres récifs fin 2017, dans le cadre du programme INTEGRE, financé par l'Union Européenne via le 10^{ème} Fonds européen de développement (FED) et mis en œuvre par la Communauté du Pacifique Sud (CPS).

Retrouvez la mission ACROPORA 2017 en images page 17.



© OEIL / M. Junker



Pour en savoir plus :
sur le suivi participatif ACROPORA : www.oeil.nc/acropora
sur le programme INTEGRE : integre.spc.int

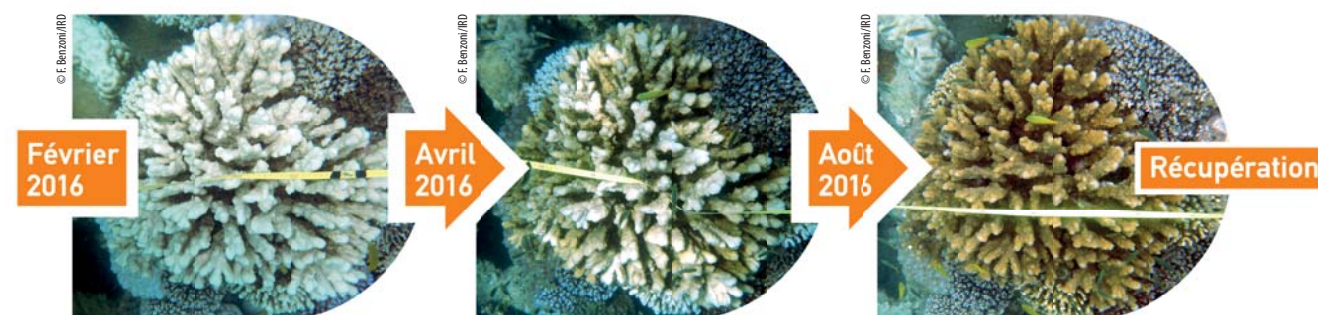
Blanchissement corallien de 2016 : les coraux sont repartis !

L'épisode de blanchissement corallien massif, survenu en Nouvelle-Calédonie entre les mois de février et mai 2016, n'a pas conduit à une mortalité élevée des coraux du lagon Sud. C'est ce que révèle le suivi mené par les scientifiques du programme BLANCO de l'Institut de recherche pour le développement (IRD). « *Dans l'ensemble, les coraux blanchis ont bien récupéré*, raconte la chargée de recherche Francesca Benzoni. *Leurs fonctions ne semblent pas avoir été altérées, ils continuent de jouer leur rôle de constructeurs des récifs et sont toujours une ressource pour le reste des organismes récifaux* ».

Dès l'observation des premiers signes de blanchissement corallien, les chercheurs de l'IRD ont mis en place une surveillance du phénomène en collaboration avec l'association

Pala Dalik. « *C'est la première fois que l'on a pu documenter un blanchissement d'une telle ampleur en Nouvelle-Calédonie, nous avons étudié la dynamique du phénomène sur un an afin de mesurer la capacité des différentes espèces de coraux à se rétablir* », commente la chercheuse. Ainsi, chaque mois à partir de février 2016, l'équipe a analysé près de 2 400 colonies de coraux sur quatre portions de récif situées dans le lagon Sud-Ouest. Selon ces travaux, le blanchissement a duré trois mois. Dès le mois d'avril 2016, les coraux ont commencé à récupérer et se sont stabilisés en juillet. Le plus récent relevé, effectué en février 2017, fait état d'un taux de mortalité de 5 à 20 % selon les sites. « *La situation en Nouvelle-Calédonie paraît être, pour l'instant, moins alarmante qu'en Australie où, suite à des taux de blanchissement similaires, la mortalité a été plus importante et où le phénomène s'est remanifesté dès février 2017* », signale Francesca Benzoni.

EXEMPLE DE BONNE RÉCUPÉRATION D'UN CORAIL SUR LA STATION DE L'ÎLE AUX CANARDS.



Pour en savoir plus sur le projet BLANCO, co-financé par l'IRD, l'Initiative française pour les récifs coralliens (Ifrecor) et le Ministère des Outre-Mer : umr-entropie.ird.nc/index.php/portfolio/projet-surblanco



© OEIL / M. Junker

Érosion : de la mine au lagon

Quelle est l'influence des exploitations minières déployées sur les hauteurs du territoire ? Les scientifiques du programme IMMILA, coordonné par le CNRT « Nickel et son environnement », cherchent à le déterminer. « *Ces mines sont à ciel ouvert et dispersées sur de nombreux bassins-versants des massifs de Nouvelle-Calédonie* », expliquait le professeur Michel Allenbach de l'Université de la Nouvelle-Calédonie à l'occasion du dernier forum sur la surveillance environnementale organisé par l'OEIL. « *Comme héritage des anciennes pratiques minières, d'importants phénomènes d'érosion et de transport de matériaux grossiers et fins sont actifs*

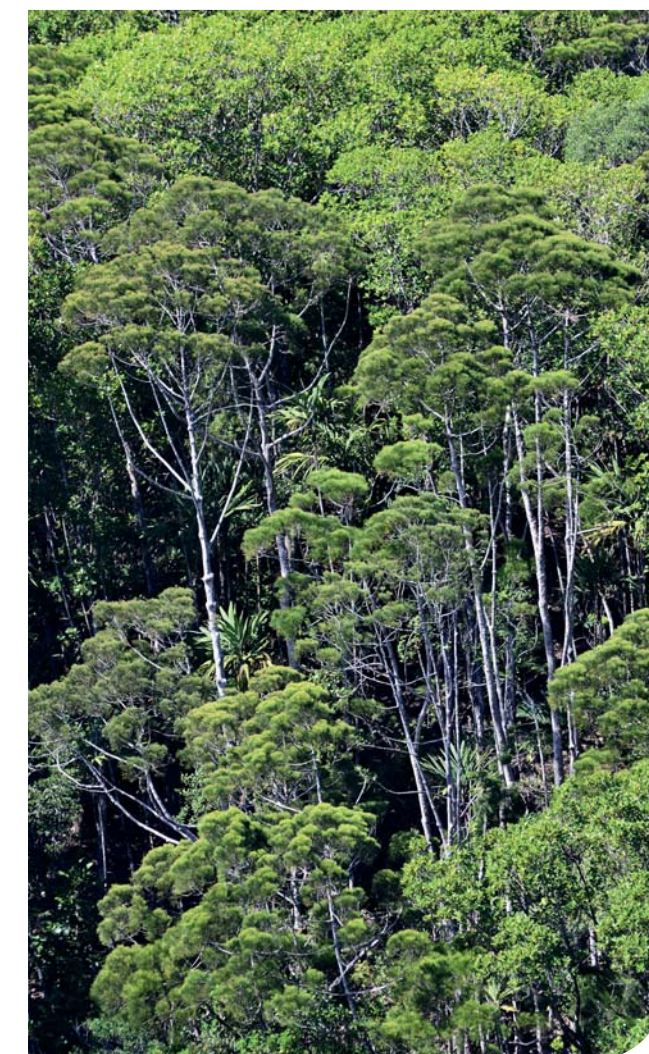
sur les versants et dans les creeks qui les drainent ». Depuis maintenant plus d'un an, les scientifiques identifient l'origine des matériaux accumulés dans le bassin de la rivière Thio. Si, pour l'heure, le projet n'en est qu'à mi-parcours, un constat peut déjà être dressé. La situation apparaît sensiblement différente entre ce qu'il se passe dans la Thio et les trois creeks affluents majeurs issus des bassins miniers : la Néburu, la Nakaré et la Tomuru. Ces derniers sont identifiés comme de gros pourvoyeurs de sédiments grossiers, contrairement à la Thio. Des études complémentaires sont en cours et il faudra attendre la fin du programme, prévue en 2018, pour confirmer ces résultats.

Les forêts, gardiennes de l'eau, menacées

Les forêts jouent, entre autre, un rôle de protection de la ressource en eau. À l'image d'une éponge, elles favorisent le stockage de l'eau en saison humide et sa restitution dans les rivières en saison sèche. Mais cette fonction est sérieusement menacée, malgré leur protection via la délimitation de périmètres autour des captages, définis par le Gouvernement sur demande des communes. Non seulement l'intégralité de ces surfaces n'est pas encore protégée et peut donc subir des activités nuisant à la qualité des eaux, mais des détériorations indirectes ou involontaires (incendies, espèces envahissantes) peuvent les impacter. D'après de récents travaux menés par l'organisation non gouvernementale World wildlife fund (WWF), 90 % de la surface des périmètres au 1^{er} janvier 2016 apparaissent dégradés voire très dégradés. En province Sud, 58 % de la surface totale sous protection sont considérés comme très dégradés. Le WWF restitue actuellement ces résultats auprès des organismes et institutions concernés : mairies, provinces, Gouvernement, conseils de l'eau ou encore comités de gestion.



© OEIL / M. Le Clézard



© OEIL / M. Le Clézard

Faune et flore autour de Vale NC



L'OEIL vient de publier la première synthèse des connaissances acquises sur le milieu terrestre autour du site industriel et minier de Vale NC sur la période 2000-2015. Il met également en avant des pistes de révisions des protocoles de suivi.

Le saviez-vous ? Faune et flore autour du site industriel de Vale NC sont surveillées depuis plus de 10 ans ! Quel bilan tirer de cette masse de données acquise par l'industriel et répertoriée dans plus de 290 rapports ? L'OEIL a mandaté le bureau d'études SoREco-NC pour faire le point sur les connaissances acquises et identifier des améliorations à apporter aux suivis en place. Ce travail de synthèse est nécessaire pour décrypter les tendances d'évolution de la faune et de la flore dans ce paysage industriel et minier ainsi que pour prendre du recul sur le travail de surveillance réalisé.

UNE BIODIVERSITÉ EXCEPTIONNELLE

Cette synthèse confirme avant tout le caractère exceptionnel de la végétation dans le Grand Sud, autour du site industriel et minier de Vale NC. 78 % de la surface d'étude sont couverts de maquis minier et environ 9 % par de la forêt humide, des écosystèmes parmi les plus originaux de la planète et que l'on retrouve sur les massifs miniers de Nouvelle-Calédonie. Ils abritent plus 2150 espèces végétales dont 82 % ne se trouvent que sur le territoire. 70 d'entre elles sont d'ailleurs considérées rares et menacées. À cette flore exceptionnelle s'ajoute une faune des plus remarquables. Considéré comme un potentiel corridor écologique - une sorte de couloir permettant par exemple la circulation des animaux d'une forêt à l'autre, le plateau de Goro présente une richesse unique en oiseaux et 25 espèces de lézards sont présentes dans la zone.

FAUNE ET FLORE RELATIVEMENT STABLES

Dans cette zone, la flore, les lézards, les oiseaux et les espèces envahissantes comme les fourmis sont suivis. Les données révèlent une certaine stabilité de la biodiversité dans les réserves forestières, où les oiseaux sont toujours aussi nombreux d'année en année. Par ailleurs, le rapport conclut que « les populations de fourmis envahissantes ne présentent pas de progression particulière dans les zones où il y a une activité humaine ». Face à l'observation de certaines

dégradations de la végétation liées à la pollution atmosphérique à proximité de l'usine, un suivi spécifique a été mis en place en 2012 par l'industriel pour surveiller l'évolution du phénomène. Des lésions sont observées depuis 2010 sur le feuillage. Elles sont apparues suite à des pics accidentels de dioxyde de soufre provenant du site industriel en 2010. Des tests ont été entrepris pour évaluer les effets de fortes doses de dioxyde de soufre sur la végétation. Reste que les effets des concentrations faibles et chroniques n'ont pas été mesurés.

Les suivis terrestres actuellement opérés par Vale NC dans la région sont-ils pour autant suffisants ? Pas si sûr, selon ce travail de synthèse. De nombreuses faiblesses dans les méthodes actuelles ont été détectées. Cela a fait l'objet de 33 recommandations à destination des institutions en charge de l'environnement dans le Grand Sud et de l'industriel pour ajuster les protocoles actuellement en place. Parmi les points les plus importants, l'OEIL relève notamment le besoin d'assurer sur le long terme des suivis dans des forêts témoins en dehors du périmètre d'influence de Vale NC pour permettre des comparaisons. Au-delà de la flore, il semble aussi prioritaire d'initier des suivis sur des espèces emblématiques et fragiles, telles que les roussettes qui sont présentes sur la Kuéбини et à Port Boisé. La mise en œuvre d'un suivi des espèces végétales envahissantes est également jugé nécessaire.



■ Aires terrestres protégées ■ Périmètre de l'étude



Synthèse des connaissances sur les milieux terrestres dans la zone d'influence du complexe industriel et minier de Vale NC (2016). A. Wulff (SoREco-NC), S. Astrongatt, R. Barrière (Botanic), F. Desmoulin (ECET), F. Ravary | OEIL

La vallée de la Ouinné passée à la loupe

L'OEIL vient de cartographier de façon ultra détaillée l'état environnemental du bassin de la Ouinné.

La Ouinné, cette vallée au nord du parc de la Rivière Bleue et débouchant sur le lagon de la côte Oubliée, vient de se faire dresser son portrait... environnemental ! À la demande des populations locales et des gestionnaires, l'OEIL a confié au bureau d'études Bluecham la mission de finement cartographier l'espace occupé par le bassin-versant du cours d'eau. L'enjeu est fort. Les districts coutumiers de Borindi et d'Unia ont signé fin 2015 un moratoire gelant l'ouverture de pistes et la prospection minière sur la côte Oubliée. En parallèle, la construction d'un barrage destiné à la production électrique, porté par la société Enercal, est aussi en cours d'étude.

UNE VALLÉE EXCEPTIONNELLEMENT RICHE

Selon ces premiers travaux, plus de 40 % de la vallée de la Ouinné sont recouverts de forêts. À l'origine, ces formations végétales recouvraient la totalité du bassin-versant, mais comme partout sur le territoire, sous l'action des incendies, des défrichements et de l'introduction d'espèces envahissantes, ces surfaces se

sont réduites. Néanmoins, peu d'espaces sur sol minier peuvent prétendre à une couverture forestière aussi étendue. Et ce type de couverture végétale, les forêts denses humides notamment, sont des milieux très riches.

DES PLUIES RAVAGEUSES

L'érosion est un phénomène de dégradation des sols qui transforme les reliefs. Elle génère de nombreuses perturbations de l'environnement : engravement des cours d'eau, étouffement des coraux à l'embouchure de la rivière, etc. L'étude de l'OEIL révèle un risque érosif particulièrement important dans cette région. Près de 37 % de sa surface sont considérés comme étant fortement à très fortement sensibles à l'érosion. Cela tient au fait que cette région est l'une des plus arrosées de Nouvelle-Calédonie et présente des forts reliefs. En effet, les pluies peuvent lessiver les sols et charrier des particules de terre vers les rivières puis vers la mer. Ce phénomène est accru par la présence de surfaces nues ou avec peu de végétation, ce qui concerne 972 hectares du bassin-versant. Ce portait

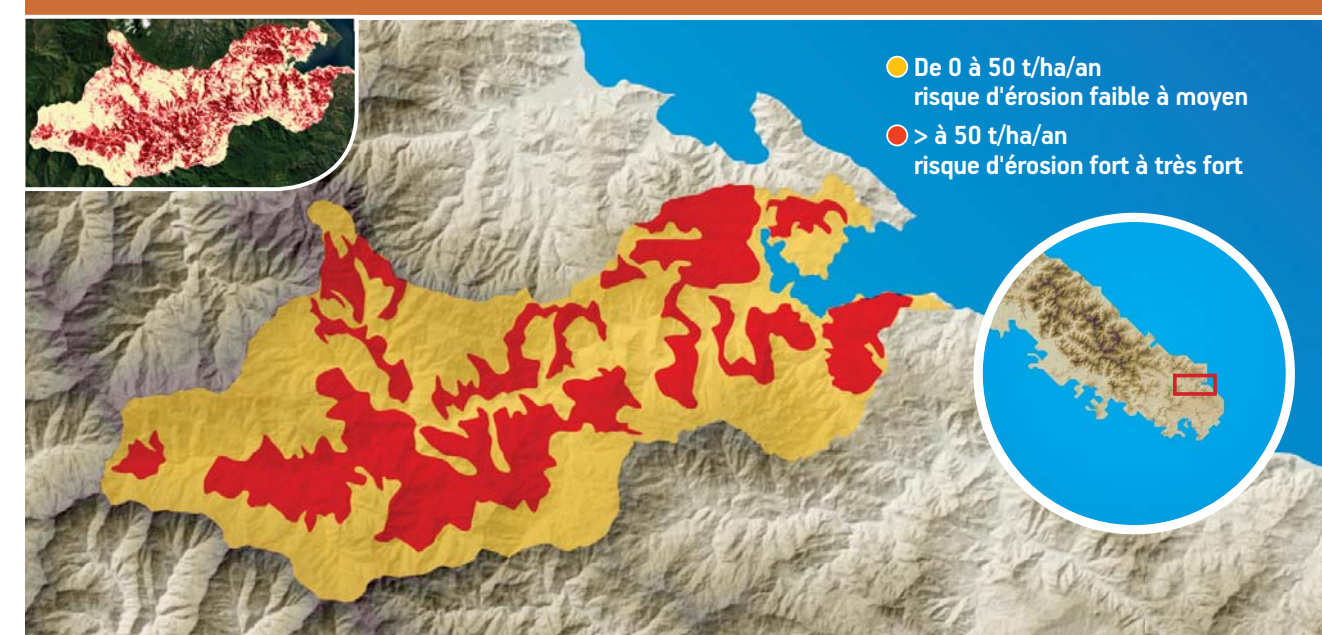


environnemental est donc susceptible d'évoluer au cours du temps.

UNE CARTOGRAPHIE INNOVANTE

Pour identifier cette couverture végétale, le bureau d'études Bluecham, mandaté par l'OEIL, s'est appuyé sur des technologies innovantes. À partir d'images satellites de 2015 très précises, il a généré des cartographies caractérisant de manière fine l'occupation du sol, par les formations végétales ou autre type de sols. Sur la base de ces cartes, l'application d'un modèle mathématique a permis d'estimer la sensibilité des sols à l'érosion et ainsi de cartographier le risque érosif. Une méthode innovante donc pour des premiers résultats qui constituent un point de référence et permettront désormais de suivre les évolutions dans le temps.

POTENTIELLE PERTE EN SOL DANS LE BASSIN-VERSANT DE LA OUINNÉ



Source : OEIL - SEPSAT™ EROSION5000 © BLUECHAM SAS 2015



Pour consulter les cartographies : geoportail.oeil.nc/cartenvironnement
Dans le catalogue de données, choisir la catégorie OEIL, puis la couche Cartographie du bassin-versant de la Ouinné

Sur la trace des cours d'eau du Grand Sud

Évaluer l'état des cours d'eau sous l'influence des activités humaines nécessite de pouvoir les comparer aux rivières hors d'influence. L'OEIL et ses partenaires suivent ces cours d'eau dits « de référence » dans le Grand Sud calédonien. En voici les secrets.

UN RÉSEAU DE SUIVI ÉLARGI

Depuis son implantation dans le Grand Sud, l'entreprise industrielle et minière Vale NC surveille les cours d'eau dans sa zone d'influence. Elle opère des suivis sur plus de 20 points de mesure, situés sur les différents cours d'eau susceptibles d'être impactés : les bassins-versants du creek de la Baie Nord et les rivières Kadji, Kwë et Truu. La qualité des eaux de ces stations de mesure est comparée avec celle de stations dites « de référence » car situées en dehors de la zone d'influence de l'industriel. Vale NC en suit actuellement quatre. Pour autant, l'OEIL et le Comité consultatif coutumier environnemental (CCCE) estiment ce nombre insuffisant pour établir un diagnostic fiable. Ils acquièrent donc depuis 2015 des données sur un réseau de stations de référence élargi.



MIEUX SURVEILLER UN PATRIMOINE NATUREL SINGULIER ET FRAGILE

Faune et flore sont aussi exceptionnelles que fragiles dans les cours d'eau du Grand Sud. À proximité du complexe industriel de Vale NC, les rivières abritent les deux tiers des espèces connues de poissons d'eau douce endémiques au territoire calédonien, c'est-à-dire qu'on ne les retrouve nulle part ailleurs sur la planète.

Certaines sont même micro-endémiques : elles ne se rencontrent uniquement dans les cours d'eau de cette région. Un état de fait qui rend ce patrimoine naturel vulnérable : si une perturbation venait à décimer les populations de poissons ou de macro-invertébrés, elles pourraient avoir des difficultés à recoloniser le milieu.

DE MULTIPLES PRESSIONS SUR LES COURS D'EAU DU GRAND SUD

Le développement des activités humaines dans le Grand Sud perturbe les cours d'eau à différents niveaux.

Les apports terrigènes

Le défrichage et l'érosion des sols conduisent à des apports de terre dans les rivières. Ils provoquent un engravement des cours d'eau qui peut entraîner une baisse de la biodiversité et modifier son parcours comme son débit.



Les rejets industriels

Pour l'essentiel, les effluents liquides de l'usine sont canalisés, traités et rejetés au travers de l'émissaire marin. Néanmoins, les cours d'eau sont encore soumis à des rejets liés aux activités de l'exploitant. Par exemple, l'eau pluviale du parc à résidus, qui peut être contaminée par le liquide contenu dans l'air de stockage, est collectée et rejetée dans la rivière Kwë lorsque les normes imposées sont respectées. Des épisodes de pollutions accidentelles ont également été observés en 2009 et 2014 sur le creek de la Baie Nord qui a subi des déversements de solutions acides.

Les espèces envahissantes

Une espèce est dite « envahissante » si elle prolifère et entre en concurrence avec les espèces natives. Les cours d'eau du Grand Sud n'y échappent pas ! Le poisson Tilapia par exemple a été introduit à partir des années 1950. Les derniers inventaires révèlent qu'il est présent dans au moins 21 cours d'eau et 4 lacs du territoire, le lac de Yaté et le Grand Lac notamment.

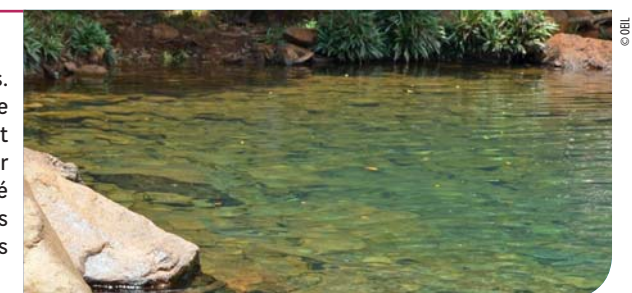


Infrastructures

Dans les rivières équipées d'ouvrages hydroélectriques, la législation oblige les exploitants à installer des systèmes permettant aux poissons de franchir l'obstacle. Toutefois ces systèmes n'ont qu'une efficacité partielle. Près de Goro, l'ancien radier présent à la limite eau douce-eau salée de la rivière Kuébini gêne leur passage. Il pourrait être l'une des origines de la qualité écologique moyenne observée sur cette rivière où l'on dénombre relativement peu de poissons.

Les rejets domestiques

Les cours d'eau du Grand Sud sont aussi soumis aux rejets domestiques. Ceux-ci peuvent contenir différentes substances polluantes telles que des résidus de produits ménagers ou pharmaceutiques. Ils contiennent également beaucoup de matière organique (matières fécales par exemple). Ces rejets peuvent provoquer une dégradation de la qualité des eaux. Les produits chimiques peuvent par exemple provoquer des perturbations biologiques qui se traduisent entre autre par des troubles dans la reproduction.



QUE MESURE-T-ON DANS L'EAU ?

Des prélèvements d'eau, de sédiments et d'organismes aquatiques sont régulièrement effectués au niveau de chaque station de suivi. L'analyse des paramètres physico-chimiques de l'eau, effectuée très fréquemment voire en continu pour quelques uns d'entre eux, donne une image instantanée de la qualité de l'eau du creek. L'étude des organismes vivants et des sédiments du creek complète cette analyse en donnant une vision sur quelques semaines à quelques mois de l'état de santé des creeks.

Diagnostiquer l'état de santé des cours d'eau

DE MULTIPLES PARAMÈTRES ÉTUDIÉS POUR SUIVRE LES COURS D'EAU

L'étude des poissons

Toutes les espèces de poissons sont inventoriées dans les rivières. La présence de certaines espèces témoignera des bonnes conditions du milieu tandis que celle d'autres, envahissantes ou peu sensibles aux pollutions, caractérisera un creek perturbé. Dans le Grand Sud, cette analyse permet notamment d'évaluer les effets à long terme des projets miniers sur les rivières. La pêche électrique est la méthode la plus utilisée pour identifier les espèces de poissons présentes dans le cours d'eau. Concrètement, elle consiste à appliquer un courant électrique dans l'eau qui tétanise momentanément les muscles du poisson, sans le blesser, le rendant plus facilement capturable à l'aide d'une épuisette. Il est alors possible de l'identifier et d'effectuer des prélèvements si besoin avant de le relâcher.

L'étude des macro-invertébrés

Vers, mollusques, crustacés ou encore insectes aquatiques sont appelés des macroinvertébrés. Ils sont des indicateurs de l'état d'une rivière. Leur sensibilité aux polluants est bien connue et leur durée de vie est assez longue pour fournir une indication de la qualité écologique du milieu. À partir de l'analyse de la composition de cette faune, les scientifiques mettent en évidence des pollutions de type organique (rejets des eaux usées domestiques ou liés à l'élevage) ou mécanique (dépôts de terre sur le lit des rivières).

Les prélèvements d'eau

Pour caractériser l'état d'un cours d'eau, les scientifiques prélèvent des échantillons d'eau en différents endroits. Sur le terrain, puis en laboratoire, ils analysent un panel de paramètres physico-chimiques caractérisant l'état de l'eau.

La quantité de métaux dans l'eau
L'augmentation de la quantité de métaux présents dans l'eau peut témoigner d'apports de sédiments liés par exemple à l'ouverture d'une piste ou suite au déclenchement d'un feu.

L'oxygène dissous dans l'eau
La teneur en oxygène du cours d'eau est un élément majeur qui permet la

respiration des êtres vivants et contribue de façon importante à la dégradation des polluants.

L'acidité de l'eau
Le degré d'acidité de l'eau (pH) est également un paramètre clé pour le développement de la vie. Il permet aussi de détecter une pollution liée à des rejets industriels ou domestiques.

La quantité d'algues
La teneur en chlorophylle *a*, ce pigment vert majoritairement contenu dans des micro-algues aquatiques permet de détecter l'apport en sels nutritifs, directement lié aux rejets des activités industrielles ou domestiques.

La clarté de l'eau
Une eau trouble est dite « turbide ». La turbidité traduit généralement une teneur importante en particules de terre capables de limiter la pénétration de la lumière, nécessaire au développement de la vie des organismes aquatiques.

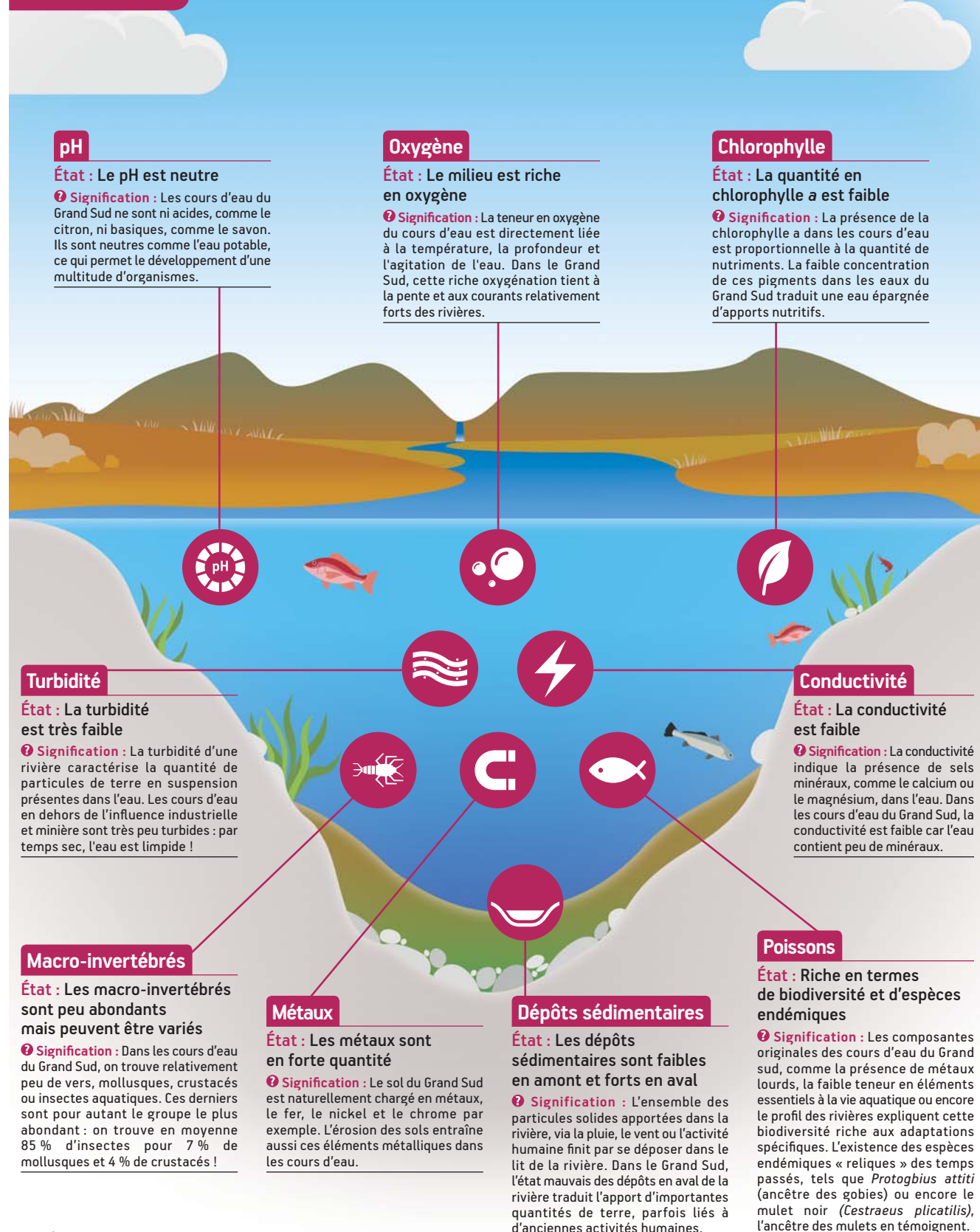
La quantité de minéraux dans l'eau
La conductivité indique la présence de sels minéraux, comme le calcium ou le magnésium. Ce paramètre est un bon indicateur en cas de pollution : le rejet de contaminants dans l'eau augmente la quantité de minéraux et change donc la conductivité.

L'étude des sédiments dans l'eau

L'arrachage de la végétation, lié à l'activité minière, laisse le sol à nu. Cela favorise l'entraînement de particules de terre dans les cours d'eau et leur dépôt dans le lit des rivières. De même que l'eau, ces sédiments accumulent certains éléments marqueurs d'une pollution ou d'une perturbation naturelle du milieu. Ils contribuent aussi à l'enrichissement des cours d'eau, modifient leur profondeur et leur largeur, favorisent la prolifération d'algues. Cela peut affecter la qualité de l'habitat des animaux d'eau douce. Dans le contexte calédonien, les scientifiques recherchent souvent dans les sédiments la présence de métaux, comme le nickel, le chrome ou le manganèse, éléments qui, dissous dans l'eau, peuvent devenir toxiques pour les animaux.

COURS D'EAU DE RÉFÉRENCE DU GRAND SUD : PARAMÈTRES CARACTÉRISTIQUES

Carte d'identité



Acquisition de données sur un réseau de stations de référence en milieu dulçaquicole : physicochimie et macroinvertébrés benthiques (2017). N. Mary | OEIL.



Les otolithes, véritables boîtes noires de l'histoire des poissons

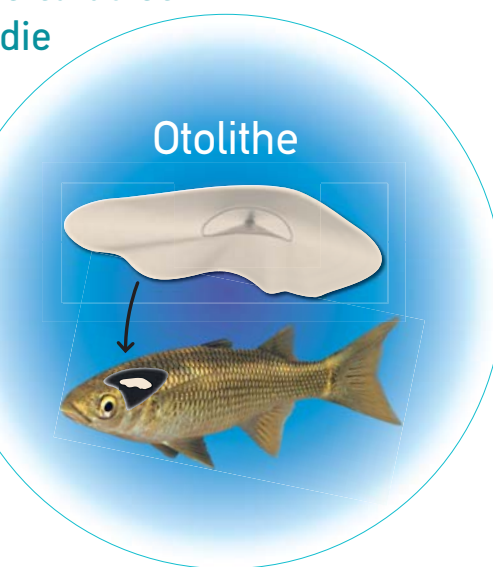
« Dis-moi ce que tu entends et je te dirai quel âge tu as et d'où tu viens », pourrait dire le scientifique qui étudie les poissons des creeks du Grand Sud ! À partir d'un morceau de calcaire caché dans l'oreille interne des poissons, l'otolithe, le scientifique est en effet capable de déterminer la date de naissance du poisson et le temps qu'il a passé en mer.

Dans le Grand Sud, comme sur le reste du territoire, les poissons d'eau douce natifs de Nouvelle-Calédonie ont, pour la plupart, une phase de vie marine ! Leur cycle de vie amène ces poissons, au stade de larve, à dévaler les creeks jusqu'au lagon. Les larves se dispersent en mer pendant quelques semaines à quelques mois selon les espèces, jusqu'à ce qu'elles aient la capacité de nager pour rejoindre un creek. Elles se métamorphosent alors en juvénile pour finir leur vie de poisson adulte dans l'eau douce. Le temps passé en mer permet aux poissons de franchir ainsi des distances parfois considérables et de pouvoir coloniser des

cours d'eau situés à des centaines de kilomètres de celui où ils ont éclos.

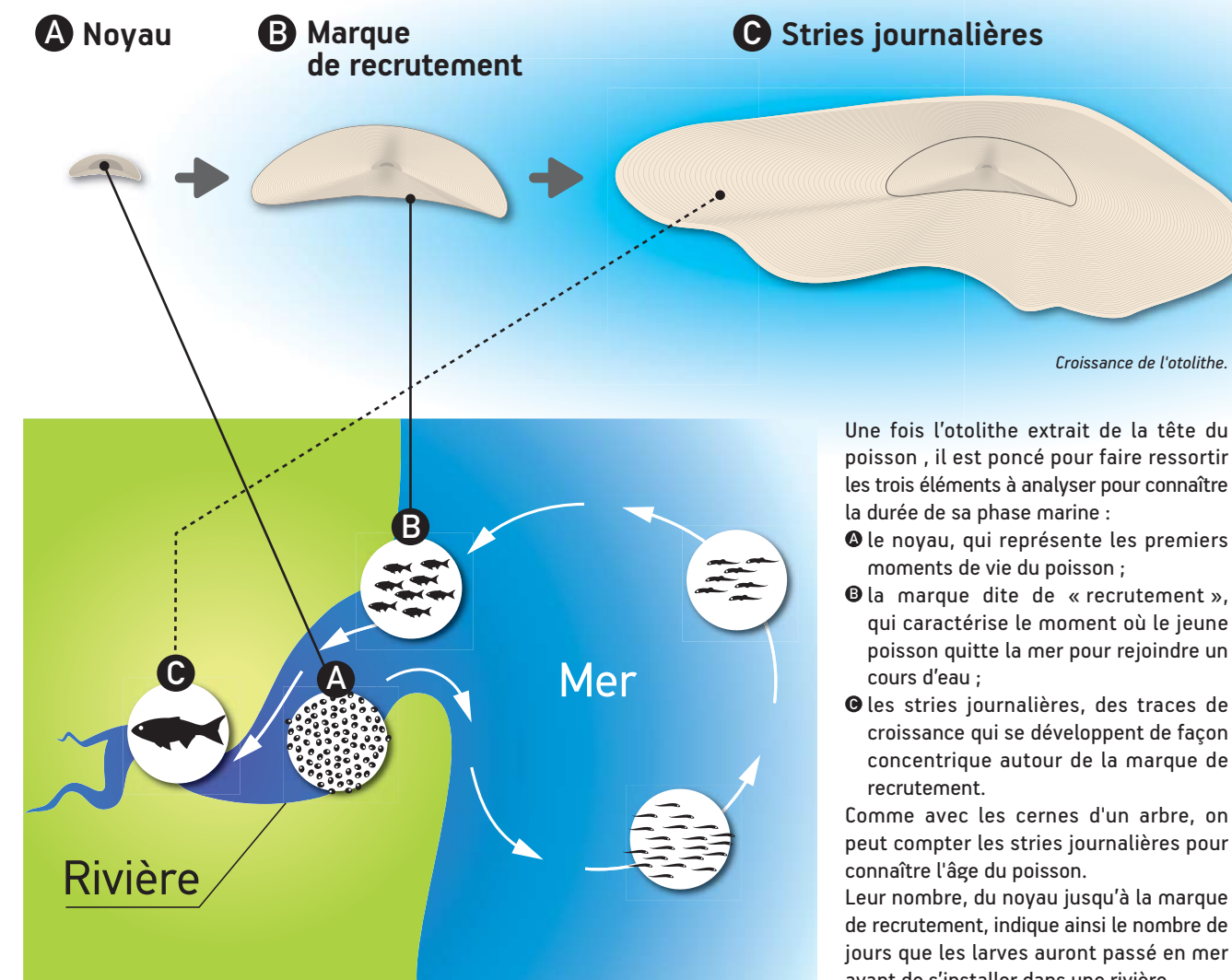
Comment lire les informations cachées dans les otolithes ?

L'oreille interne existe chez tous les vertébrés. Chez les poissons, elle se situe dans le crâne de chaque côté de la tête, près du cerveau. Chaque oreille est constituée d'un système complexe de canaux. Ils sont terminés par des « sacs » qui contiennent des cristaux de carbonate de calcium : ce sont les otolithes.



Ces morceaux calcaires renferment plus de 31 éléments chimiques qui proviendraient de l'eau dans laquelle les poissons baignent. La composition en éléments chimiques est enregistrée à un instant T avec aucun changement possible. L'otolithe constitue donc un parfait indicateur du lieu de vie des poissons.

AU FIL DE SON DÉVELOPPEMENT, L'OTOLITHE GARDE LA TRACE DES PHASES DE VIE DU POISSON.



Accident du creek de la Baie Nord : la capacité de recolonisation diagnostiquée par les otolithes

Le creek de la Baie Nord, situé en aval du complexe industriel de Vale NC, a subi deux épisodes aigus de pollution par déversement d'effluents acides en avril 2009 puis en mai 2014. De fortes mortalités d'organismes vivants ont été observées. Trois d'entre eux sont endémiques : *Protogobius attiti*, *Sicyopterus sarasini* et *Schismatogobius fuligineus*. Les deux premiers sont classés

« en danger » sur la liste rouge de l'Union internationale pour la conservation de la nature.

La province Sud et l'OEIL, avec le Muséum national d'Histoire naturelle et l'association Aïmara, ont souhaité savoir comment, à la suite de ces accidents, la recolonisation du cours d'eau s'est opérée. Les poissons ne proviennent-ils que des cours d'eau voisins via la mer ou bien de cours d'eau plus éloignés ou encore depuis les affluents non impactés ? Pour y répondre, les otolithes de 100 poissons des trois espèces, retrouvés morts suite à l'accident pour certains, récemment échantillonnés pour d'autres,

sont en cours d'analyse.

Si beaucoup restent à analyser, les premiers otolithes étudiés montrent que les espèces *Protogobius attiti* et *Sicyopterus sarasini* passent très peu de temps en mer durant leur phase larvaire. Cela signifie que ces espèces, et tout particulièrement *Protogobius attiti*, ont une faible capacité de dispersion et que la colonisation d'un milieu ne peut se faire que de proche en proche. Si cela se confirme avec l'analyse - encore en cours - des otolithes restants, il faudrait préserver le bon état écologique des cours d'eau géographiquement proches de celui impacté afin que les larves de poissons puissent le recoloniser.



Question de Fanfan, La Foa
J'ai observé pour la première fois cet escargot dans le Grand Sud. Est-il vulnérable ?

Réponse de Fabrice Brescia, Institut agronomique néo-calédonien
Cet escargot est endémique à la Nouvelle-Calédonie. Il s'agit du *Placostylus fibratus* *souvillei*, une sous-espèce du célèbre bulime

de l'île des Pins (*Placostylus fibratus*). Au niveau international, il est considéré comme vulnérable par l'Union internationale pour la conservation de la nature. En effet, ces escargots géants terrestres vivent uniquement dans les forêts primaires de la Nouvelle-Calédonie. Ils ont un mode de vie très particulier avec une croissance extrêmement lente. Adultes à 5 ans, ils ont une durée de vie de 20 à 30 ans. Ils sont essentiellement nocturnes et se cachent sous la litière de feuilles la journée. Ils sont fortement menacés par la modification et la perte de leur habitat naturel (déforestations, feux, impacts des cerfs). Les rats consomment les jeunes bulimes. Au stade adulte, les bulimes sont chassés par les cochons sauvages. Les escargots géants africains (*Achatina*) entrent en compétition avec eux au niveau de l'habitat le plus favorable, les endroits les plus humides. L'Homme, qui les ramasse pour sa consommation, représente une menace



supplémentaire. La présence de bulimes dans un milieu est un bon indicateur de la qualité de ce milieu.



Question de Sarah, Île des Pins
Est-ce que planter des arbres en bord de mer peut nous aider à lutter contre l'érosion ?

Réponse de Myriam Vendé-Leclerc, Observatoire du littoral de Nouvelle-Calédonie

Avant d'entreprendre toute action de lutte contre l'érosion, il faut en comprendre les processus, son historique et son fonctionnement. Cette analyse permet d'identifier la mobilité du trait de côte et sa vitesse, d'évaluer si le phénomène est



récent, ancien ou cyclique ou encore de caractériser les facteurs qui peuvent affecter la dynamique naturelle du littoral. Ces informations sont indispensables pour que les gestionnaires de l'espace littoral puissent mettre en place des mesures adaptées. Il existe ensuite plusieurs types de méthodes de protection contre l'érosion. La solution dépend de différents critères comme son efficacité par rapport à la problématique ou encore son impact :

- les solutions structurelles dites « rigides » consistent à mettre en place des murs de protection, d'enrochement, d'épis ou de brise-lames. Les murs de protection sont par exemple installés en haut de plage pour



protéger les constructions.

- les solutions non-structurelles dites "souples" consistent à recharger en sable les plages ou à les revégétaliser avec la plantation de mangroves notamment.
- le recul stratégique ou « relocalisation » est une solution qui consiste à déplacer les habitations, infrastructures ou activités afin de les mettre à l'abri d'un aléa.

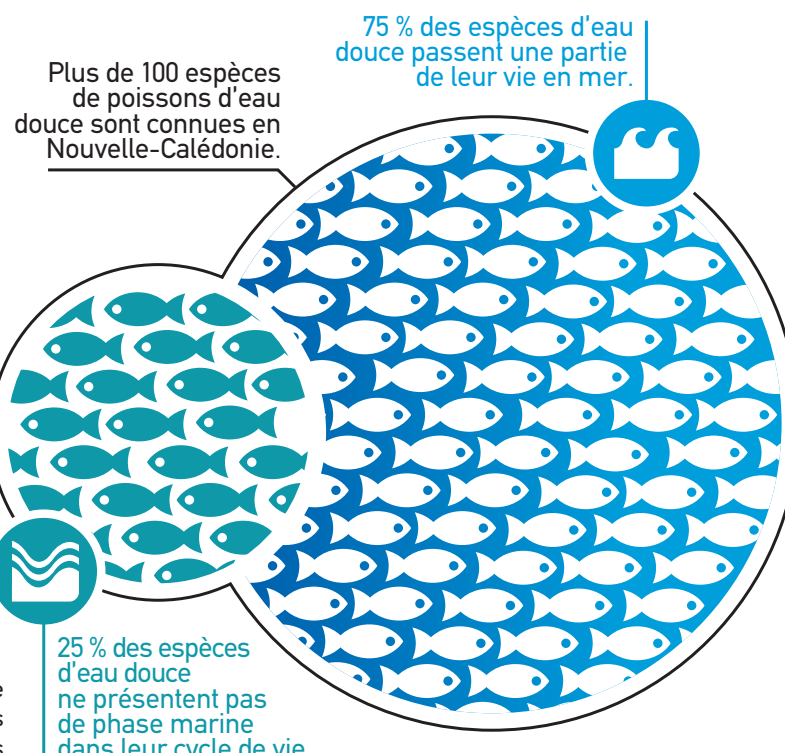


Question d'un habitant de Vao, à l'occasion de la foire de l'île des Pins

Est-il possible de rencontrer des poissons d'eau douce dans le lagon ?

Réponse de Marion Mennesson, Museum national d'Histoire naturelle

La Nouvelle-Calédonie compte plus de 100 espèces de poissons d'eau douce connues et aussi étonnant que cela puisse paraître, les trois quarts d'entre d'elles présentent un cycle de vie avec une phase marine ! Ce sont des organismes dits « amphidromes ». Les femelles pondent en eau douce de très nombreux ovules. Ils sont ensuite fertilisés par les mâles. À leur éclosion, les larves, entraînées par le courant, gagnent la mer et y restent pour une période variable. Les juvéniles retournent ensuite en eau douce et y terminent leur croissance. L'amphidromie est considérée comme une adaptation à la vie en eau douce dans les milieux insulaires, habitats particulièrement isolés. La phase larvaire en mer est un élément clé dans la colonisation de ces systèmes qui peuvent être soumis à de fortes pressions anthropiques ou climatiques. Une fois ces pressions disparues, les espèces peuvent de nouveau coloniser ces milieux. L'amphidromie est très répandue dans les rivières des systèmes insulaires de l'Indopacifique.

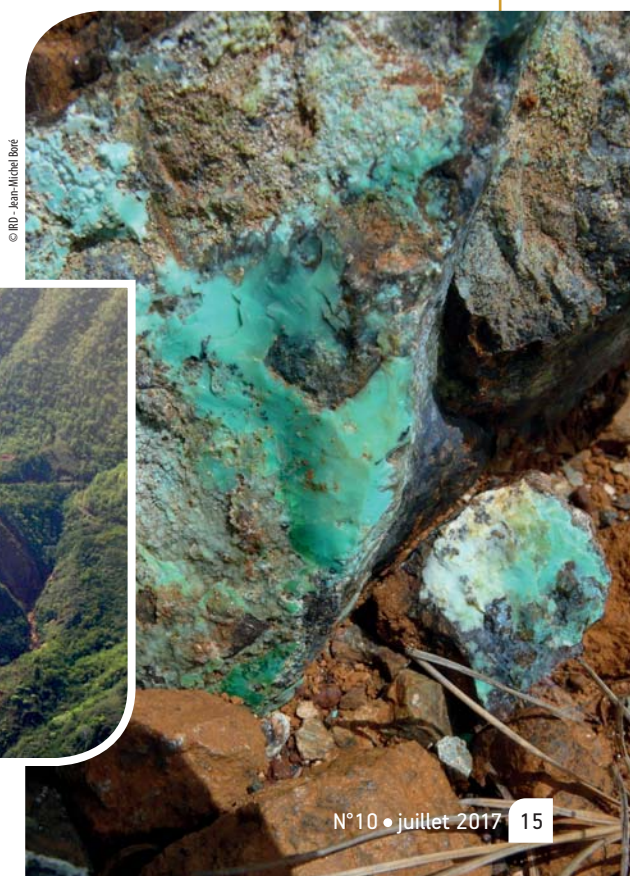


Question de Valentine, Nouméa
A-t-on besoin de défricher le sol pour identifier la ressource en nickel ?

Réponse de Sandra Gayral, Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie (DIMENC)

Pour évaluer les quantités de nickel dans le sol d'une zone ciblée, des campagnes de sondage sont réalisées. Elles se font par voie terrestre ou, quand les conditions d'accès sont difficiles, par voie aérienne, avec le transport d'une équipe par hélicoptère sur le site. Ces campagnes consistent à prélever et analyser des échantillons de sol à intervalle régulier. Elles ne nécessitent toutefois pas toujours de défricher le sol. Les méthodes les moins destructives sont privilégiées. Le sondage réalisé par voie hélicoptère évite l'ouverture de pistes. L'écrasement ou la

coupe à la main de la végétation conservent autant que possible la partie supérieure du sol, riche en matière organique et contenant les graines, aussi appelée topsoil. Sur le territoire, 50 % des campagnes se font par voie hélicoptérée. En Nouvelle-Calédonie, toute campagne de sondage est systématiquement soumise à autorisation du président de l'assemblée de province compétente. Son accord comporte des prescriptions à l'exploitant : faire intervenir un botaniste, éviter les défrichements, prendre des mesures pour éviter l'érosion des sols, l'introduction d'espèces envahissantes, etc. En province



Les coulisses des missions de surveillance...

MISSION ACROPORA

Mené par le Comité consultatif coutumier environnemental (CCCE) et l'OEIL, le suivi ACROPORA est basé sur la participation des habitants du Grand Sud dans l'évaluation de l'état de leurs récifs. En 2017, 17 bénévoles, encadrés par des experts du bureau d'études Cortex, ont observé des récifs de Yaté, l'île Ouen et l'île des Pins selon un protocole scientifique. ACROPORA est inclus dans le Réseau d'observation des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie (RORC).

Objectif > Suivre l'état et l'évolution des récifs du Grand Sud.



3 Les invertébrés

Les oursins, bédouilles, trocas, étoiles et bèches de mer sont comptabilisés. Chacun a son rôle et informe sur l'état du récif suivi : les oursins broient les algues, les bèches de mer filtrent le sable, les bédouilles indiquent une bonne qualité des eaux.

4 Les perturbations

Détritus, matériel de pêche, coraux malades ou cassés, etc. Les signes de perturbations complètent l'évaluation.



1 L'habitat

L'observateur décrit la nature des fonds marins selon des grandes catégories : corail branchu, corail massif, algues, sable, etc. Un récif sain a généralement une structure complexe qui offre aux animaux marins de nombreux refuges, avec des coraux variés et abondants et peu d'algues.

2 Les poissons

La présence de certains poissons renseigne sur la vitalité du récif. Les bénévoles s'attachent particulièrement à recenser les espèces les plus pêchées, les espèces rares et celles associées aux récifs vivants.



Résultats

> À l'île Ouen et à l'île des Pins les récifs suivis semblent globalement en bon état avec une bonne récupération des coraux suite à l'épisode de blanchissement survenu début 2016. À Yaté, le constat paraît également bon sur les récifs de Paradis et de la passe de Toémo. Le récif Bekwé pourrait en revanche avoir subi une perte corallienne accompagnée d'une augmentation du gazon algal sur des coraux morts. Ces premières observations devront toutefois être confirmées par les analyses approfondies des données qui renseigneront plus précisément sur l'état des récifs suivis.

MISSION RENFORCER LES CONNAISSANCES ENVIRONNEMENTALES SUR LA RÉGION DE THIO

À la demande de ses membres, particulièrement la mairie de Thio et l'association Chavaa Xûâ, l'OEIL a engagé, en octobre 2016, une synthèse des connaissances sur la biodiversité et l'environnement de la région de Thio.

Objectif > Faire le bilan des connaissances environnementales existantes dans la région de Thio.



1 Définition des besoins

L'OEIL a organisé des rencontres pour collecter les besoins et les attentes des représentants de Thio en matière d'environnement.

2 Le cadre de l'étude

Cette synthèse décrit l'environnement d'une zone centrée autour des bassins-versants de Thio et Dothio. Biodiversité, menaces et actions de gestion, les informations sur l'ensemble des milieux (forêts, rivières, lagon) sont considérées.

Résultats > L'étude a été réalisée sur la base du recensement et du traitement de l'information existante (rapports, données) dans le périmètre d'étude. Au total, plus de 500 documents ont été collectés et 27 organismes contactés. Les premiers résultats ont été présentés en juin à Thio et soumis aux différents acteurs sollicités dans le cadre de l'étude. Après intégration de leurs retours, les résultats seront diffusés plus largement par l'OEIL.



Des outils du Géoportail de l'OEIL font peau neuve !

Les observations et variables environnementales doivent être analysées en prenant en compte leur contexte géographique (localisation des stations de mesure, périmètres de protection, emplacements de rejets industriels, etc.). L'OEIL développe à cet effet une gamme d'outils cartographiques permettant de mettre à disposition du public averti les données environnementales, et plus particulièrement celles produites dans le cadre des suivis réglementaires imposés aux mineurs.

Stellatus : les données du milieu marin sur un site cartographique

Un site dédié au suivi du milieu marin

Initialement diffusées sur deux sites cartographiques différents, les données biologiques et physico-chimiques relatives au milieu marin ont été intégrées sur un même portail nommé **Stellatus**. Il remplace les sites **Dawa** et **Marin'eau** et renforce ainsi la cohérence entre les différents guichets cartographiques du Géoportail.

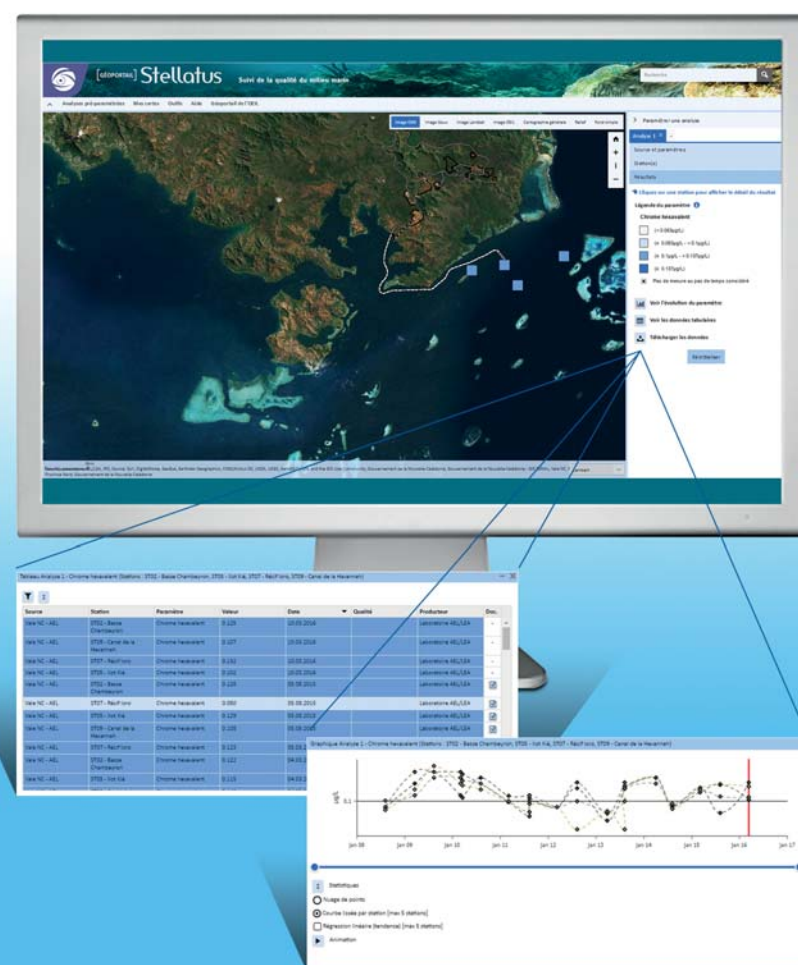
Stellatus permet d'accéder aux résultats du suivi réglementaire du milieu marin sur :

- les analyses d'échantillons d'eau de mer (sédiments, particules, etc.) dans la zone d'influence de Vale NC.
- le comptage visuel en plongée des coraux et des populations de macro-invertébrés et de poissons.

Au total, il donne accès à plus de 120 variables pouvant couvrir une période de 1986 à 2016.

Une navigation simplifiée

Plus d'ergonomie, plus de design ! Comme sur les autres sites du Géoportail, l'utilisateur est désormais guidé dans une consultation des données par étapes (choix du paramètre, choix des stations de mesure, visualisation des résultats). Les outils ont été regroupés pour épurer l'interface générale. Par ailleurs, de nouvelles fonctionnalités viennent enrichir la consultation et l'analyse de l'information environnementale mise à disposition (tri de données, partage de cartes, etc.).



www.oeil.nc/geoportail.oeil.nc/stellatus/

Paysage : un outil pour suivre l'évolution de l'environnement

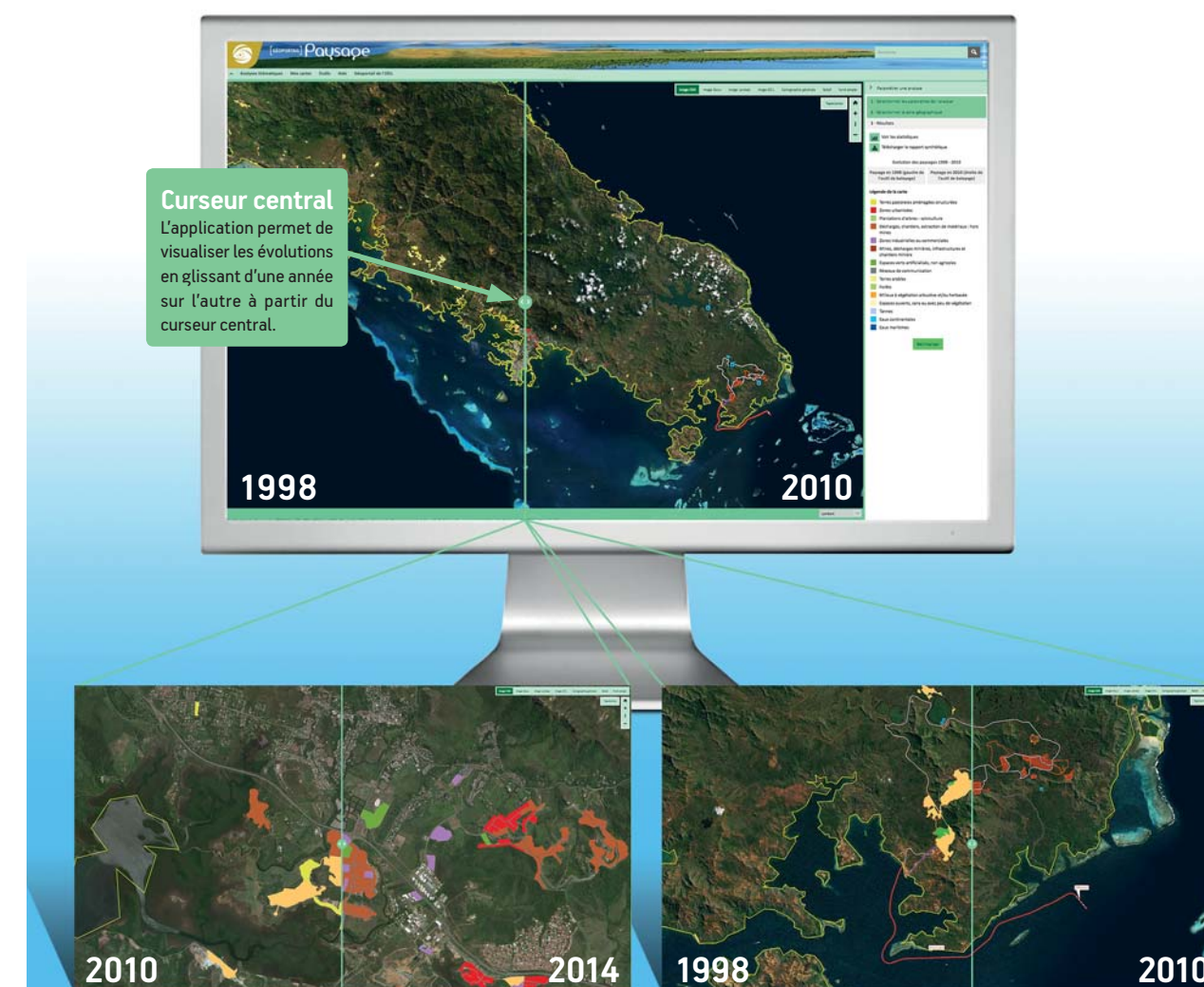
Terres agricoles, forêts, constructions, etc. La répartition de tous ces éléments qui occupent le sol de la province Sud est désormais mieux connue. L'OEIL vient de produire et de mettre en ligne de nouvelles données basées sur des images satellites de 2010 et 2014. D'une précision géographique nettement plus fine que les précédentes, elles repèrent des détails au sol de la taille d'un hectare, soit cinq fois

plus petits que précédemment.

Ces données, en accès libre sur le portail **Paysage**, sont adaptées pour l'étude de nombre de thématiques touchant le Sud de la Nouvelle-Calédonie : artificialisation des milieux, déforestation, urbanisation, fragmentation des habitats, érosion, etc. Elles fournissent ainsi des chiffres clés, à destination des gestionnaires notamment, d'une région en pleine évolution et servent de base à des cartographies plus complexes notamment sur l'aléa érosif et les connectivités écologiques.

Construire sa propre analyse grâce au portail Paysage

Par le biais de l'interface cartographique **Paysage**, tout utilisateur peut construire sa propre analyse en choisissant les paramètres tels que les années de référence (de 1998 à 2014), le niveau de détail souhaité et la zone géographique d'étude (province, commune, réserve ou zone libre). Des statistiques sur l'occupation du sol et ses évolutions sont alors automatiquement calculées. L'internaute peut aussi éditer un rapport d'analyse sur la zone de son choix.



Développement urbain du Grand Nouméa (commune de Païta).

Développement minier sur le sud de la Grande Terre.

geoportail.oeil.nc/paysage/

L'Observatoire vient de publier son dixième numéro de l'OEIL Magazine ! Consultez toutes les éditions en ligne à cette adresse :

<http://oeil.nc/fr/page/magazines>

ou contactez-nous pour obtenir des versions papiers. Bonne lecture !

Hors-Série



L'oeil MAGAZINE

L'information environnementale accessible à tous

10^e ÉDITION

juillet 2017

Votre magazine environnementale depuis 2011.



www.oeil.nc