



Zones humides et dolines

Etat des lieux et identification des lacunes



Direction de l'environnement

Service de la conservation de la biodiversité





Zones humides et dolines - Etat des lieux et identification des lacunes

Définition des Zones Humides

- Selon Convention RAMSAR 1971
- Selon loi sur l'eau du 3 janvier 1992

La convention Ramsar 1971

« Les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires ou l'eau est stagnante ou courante, douce ou saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres. »

Loi sur l'eau, France (3 janvier 1992)

« ...On entend par zone humide les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

Typologie des zones humides



- **Starmühlner (1968)** – (Eaux courante fct° Geologie/geographie);
- Typologie **RAMSAR 1971**
- **Keith (2002)**; (Zonation des cours d'eaux)
- **ETEC (2003)**; (Typologie des zones humides)
- **Pöllabauer & Bargier (2004)**; (Habitats aquatiques)
- **IRD JAFFRE & AI (2003)**; (Formations végétales sols hydromorphes)
- Mangroves **Zoneco 2006**. Typologie, biodiversité, cartographie
- **WWF 2005-2006 : Ecorégion Eau Douce** : Proposition typologie des habitats
- **HydroEcorégions** Asconit-Biotop/ CEMAGREF (2011) – Masses d'eau



Zones humides et dolines - Etat des lieux et identification des lacunes

ETEC 2003

1. Eaux marines

- ZH type 1 : Estuaires (*mangrove*) ;
- ZH type 2 : Marais littoraux (*mangrove*) ;
- ZH type 3 : Marais saumâtres aménagés (*bassin aquacole*) ;

2. Eaux courantes

- ZH type 4 : Bordures de cours d'eau (*ripisylve*) ;

3. Eaux stagnantes

- ZH type 5 : Zone humide de bas fond en tête de bassin ;
- ZH type 6 : Etangs et zones humides ponctuelles ;
- ZH type 7 : Plans d'eau et plaine alluviale ;
- ZH type 8 : Marais et landes humides de plaines et plateaux ;
- ZH type 9 : Zone agricole inondable (*La Foa, Bourail*)
- ZH type 10 : Retenue artificielle (*Barrage de Yaté*)



OEIL



Zones humides et dolines - Etat des lieux et identification des lacunes

Keith & al
2002

Les cours d'eau de la Nouvelle-Calédonie découpés en cinq zones selon l'altitude et la vitesse du courant:

1. zone des sources au-delà de 800 m d'altitude
2. cours supérieur entre 450 et 800m d'altitude,
3. cours moyen entre 150 et 450m d'altitude,
4. partie basse des cours d'eau entre 50 et 150m d'altitude,
5. cours inférieur en dessous de 50m d'altitude.

Pöellabauer &
Bargier 2005

Tableau 2 : Classification des habitats aquatiques de Nouvelle-Calédonie

1 - Eaux courantes

- *Habitat des cours supérieurs*
- *Habitat des cours moyens*
- *Habitat des cours inférieurs*
- *Habitat des cours d'eau intermittents*

2 - Eaux stagnantes saumâtres et salées

3 - Eaux douces stagnantes

- *Eaux libres*
 - Eaux oligotrophes pauvres en calcaires, typiques du sud de la Grande Terre
 - Eaux mésotrophes
 - Eaux eutrophes (eaux de retenues, mare à bétail)
- *Galets ou vasières non végétalisés*
- *Communautés à macrophyte*
- *Végétation aquatique flottante ou immergée*
- *Masse d'eau temporaire*



Zones humides et dolines - Etat des lieux et identification des lacunes

Formations végétales :

IRD 2003

- Maquis des plaines hydromorphes
- Maquis des sols à hydromorphie temporaire
- Mosaïque maquis des zones à hydromorphie temporaire ou permanente
- Mosaïque maquis à gymnostoma et zones hydromorphes
- Zones humides à Niaoulis
- Maquis paraforestier rivulaire
- Forêt sur éboulis péridotitiques et forêts rivulaire

Autres termes employés :

- Maquis marécageux
- Plaines marécageuses
- Plaines hydromorphes
- Flore des berges des rivières
- Flore des berges des lacs
- Ripisylve



Zones humides et dolines - Etat des lieux et identification des lacunes

Formations végétales :

MANGROVES. Zoneco 2006



Autre formation mixte clairsemée
Autre formation mixte dense
Autre formation mixte moyennement dense
Formation d'Avicennia clairsemé
Formation d'Avicennia dense
Formation d'Avicennia moyennement dense
Formation d'arrière mangrove clairsemée
Formation d'arrière mangrove dense
Formation d'arrière mangrove moyennement dense
Formation de Rhizophora clairsemé
Formation de Rhizophora dense
Formation de Rhizophora moyennement dense
Formation mixte à Bruguiera dense
Formation mixte à Bruguiera moyennement dense
Mangrove morte ou convertie
Marécage à Cypéracées
Tanne nu
Tanne vif ou avec petit arbuste
Zone envasée ou inondée
Végétation non inféodée à la mangrove
Végétation indéterminée



Suivi des Zones Humides

Milieux aquatiques



Thèmes et conclusions atelier Œil 2010

- Typologie des milieux aquatiques d'eau douce
- Simplifier l'ensemble du dispositif
- Mutualiser les moyens
- Améliorer indices existants IBNC, IBS
- Améliorer indice existant IIB
- Extension à de nouveaux indices
- Perspectives pour un indice écologique intégré



Suivi des Zones Humides

Milieux aquatiques



Atelier Œil 2010 : Etat des avancées 2012

- Typologie des milieux aquatiques d'eau douce **HER**
- Simplifier l'ensemble du dispositif **En projet**
- Mutualiser les moyens
- Améliorer indices existants IBNC^{A4}, IBS **En cours – phase 3**
- Améliorer indice existant IIB^{A5} **En projet**
- Extension à de nouveaux indices **Indice diatomée^{A6}** **Diagnose rapide^{A1}**
- Perspectives pour un indice écologique intégré **En projet**

Diapositive 9

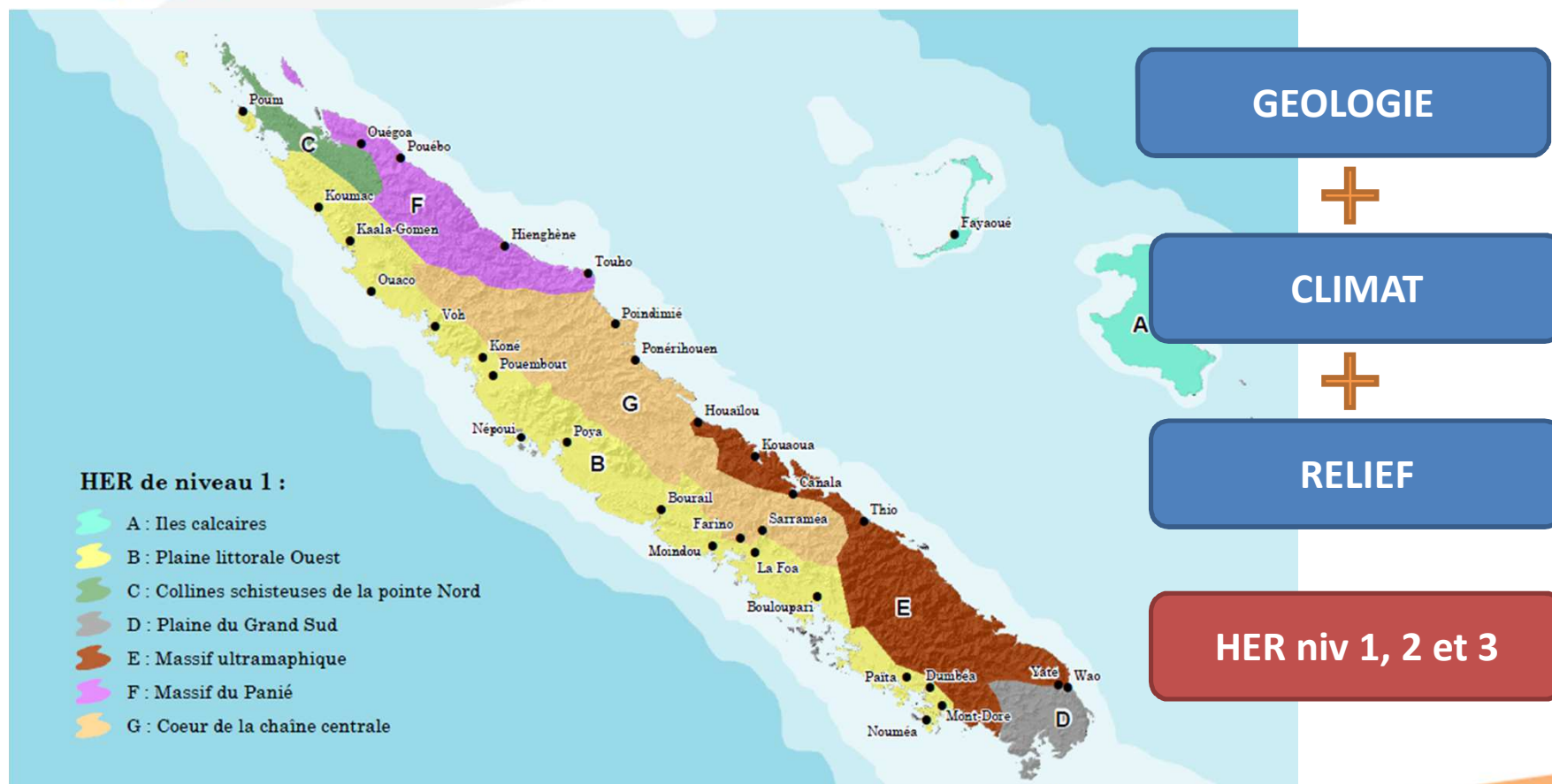
- A4** Ajustements sur méthodologies de référence.
Intégration du paramètre richesse taxonomique. Reste à valider l'indice en le testant sur un jeu de données qui n'a pas servi à le construire
Ale; 19/06/2012
- A5** Avantages : intégration sur de longues périodes
Identification facile des taxons
Inconvénients : manques de données sur écologie de certains taxons
Impact de la variabilité annuelle naturelle sur l'indice
Ale; 19/06/2012
- A6** Description taxinomique
Définition de classes de qualité
Atlas et guide pour outil d'évaluation
Ale; 19/06/2012
- A11** méthode de diagnostic allégée
évaluer leur qualité le plus simplement possible
nombre restreint de données
obtenues à moindre coût.
outil d'alerte, de comparaison, et de suivi.
Ale; 19/06/2012



Zones humides et dolines - Etat des lieux et identification des lacunes

En cours 2012 : Hydroécorégions (HER)
(CEMAGREF + DAVAR + PS)

A7



Grande terre → côte au vent → Plateau <500m → Peridotite
= HER D « Plaines du grand sud »

Diapositive 10

A7

REste à valider et tester les HER proposées à partir des jeux de données communautés ichthyennes et invertébrés benthiques.

Ale; 19/06/2012



Zones humides et dolines - Etat des lieux et identification des lacunes

Suivi des Zones Humides

- Milieux lenthiques d'eau douce temporaires ou périodiques
- Hydrosystème complexe en karst péridotitique
- Ecosystème peu étudié
- Flore et faune riche sur massifs ultrabasiques
- A priori sensible aux perturbations des eaux de surface

→ Quel impact des activités minières ?

→ Améliorer les connaissances et outils de suivi





Zones humides et dolines - Etat des lieux et identification des lacunes

Suivi des ZH

DOLINES

→ Projet diagnose Doline (Inspiré diagnose rapide)
(INRA / IRD / CNRS / CNRT / Asconit / Biotop / DIMENC)



1. Synthèse de l'existant
2. Acquisition de données nouvelles
3. Traitement des données et élaboration d'un outil de suivi de la qualité écologique



Zones humides et dolines - Etat des lieux et identification des lacunes

Suivi des ZH

Maquis

> Etat des connaissances

IRD. JAFFRE & al. 2003..

Flore des rivières des berges et des plaines hydromorphes

198 espèces

181 sont endémiques.

20 espèces rares et très originales

Répartition des espèces vulnérables par ordre décroissant

Maquis arbustifs à paraforestiers	22 espèces
Maquis des zones humides	20 espèces
Maquis ouvert dense à gymnostoma	14 espèces
Maquis ligno herbacé bien drainés	4 espèces
Maquis sur gabbros	1 espèce



Zones humides et dolines - Etat des lieux et identification des lacunes

Suivi des ZH

Maquis

Végétation des berges des rivières et des lacs :

- Végétation dégradée par les incendies
- Populations rares, fragmentées et réduites

→ *Risque de disparition d'espèce*

- *Directe*
- *Par perte de l'intégrité génétique*

Groupements liés à un biotope original → Nécessité de surveillance

Herpétofaune, myrmécofaune, entomofaune :

également riche et diversifiée, micro-endémisme...

- Outils de suivi :
- Inventaires faunistiques et floristiques
 - *Apports de l'analyse spatiale pour les zones humides*

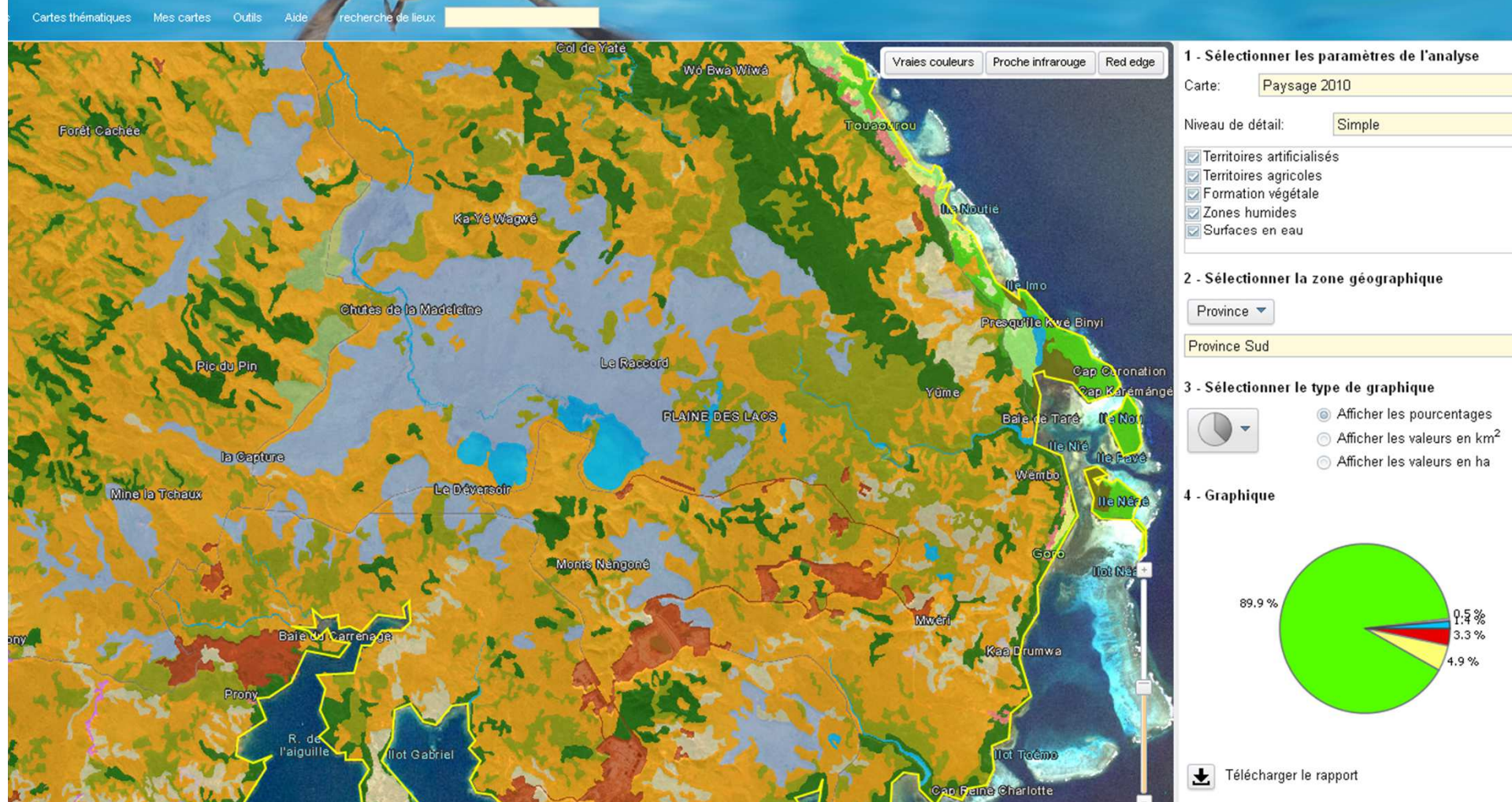


Zones humides et dolines - Etat des lieux et identification des lacunes

Suivi des ZH

Analyse spatiale

Portail – Paysage pour tous





Zones humides et dolines - Etat des lieux et identification des lacunes

Suivi des ZH

Analyse spatiale

➤ Etat des lieux des études et méthodes

Quelques cartographies ponctuelles de MOS :

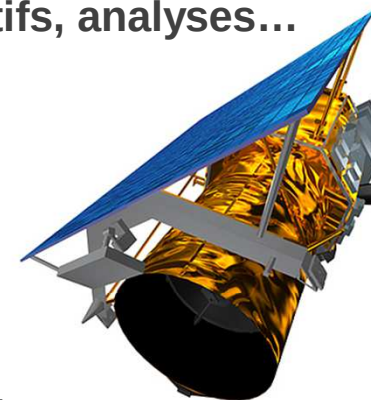
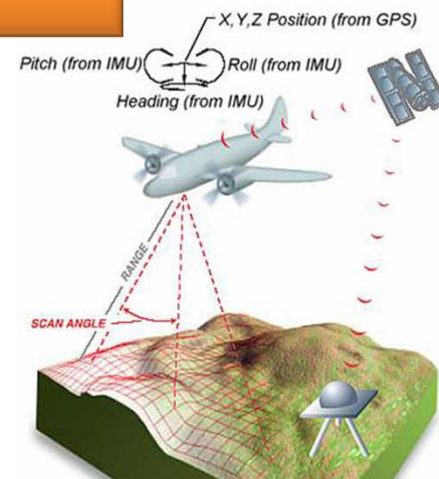
- o Occupation du sol DTSI 2008; (Spot 5)
- o Carto Maquis IRD 2003;
- o Cartographie composite DENV.

Méthodes aéroportées :

- o Etude diachronique ^{A12} DS PDL 1954-2007 (Vertical passion - DENV 2011)
- o LIDAR plaine des lacs 2012 > Zones d'études, objectifs, analyses...
- o Hyperspectral aéroporté

Méthodes satellitaires

- o MOS Œil 50 000eme
- o MOS au 25 000eme ?
- o Suivi temporel Très Haute Précision des Mangroves
- o Limites des méthodes. Comparaison des coûts. Objectifs.



Diapositive 16

A12

Classification supervisée après analyse banque de données photo

Forte variabilité saisonnière de l'hydrologie : pd. interprétation

Enseignements significatifs sur certaines zones

Dolines : mise en évidence changements (dolines artificielles)

A permis d'améliorer la précision du MOS sur la zone d'étude

Ale; 19/06/2012

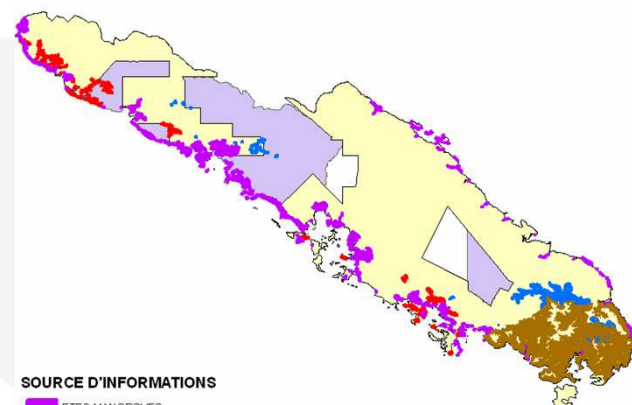
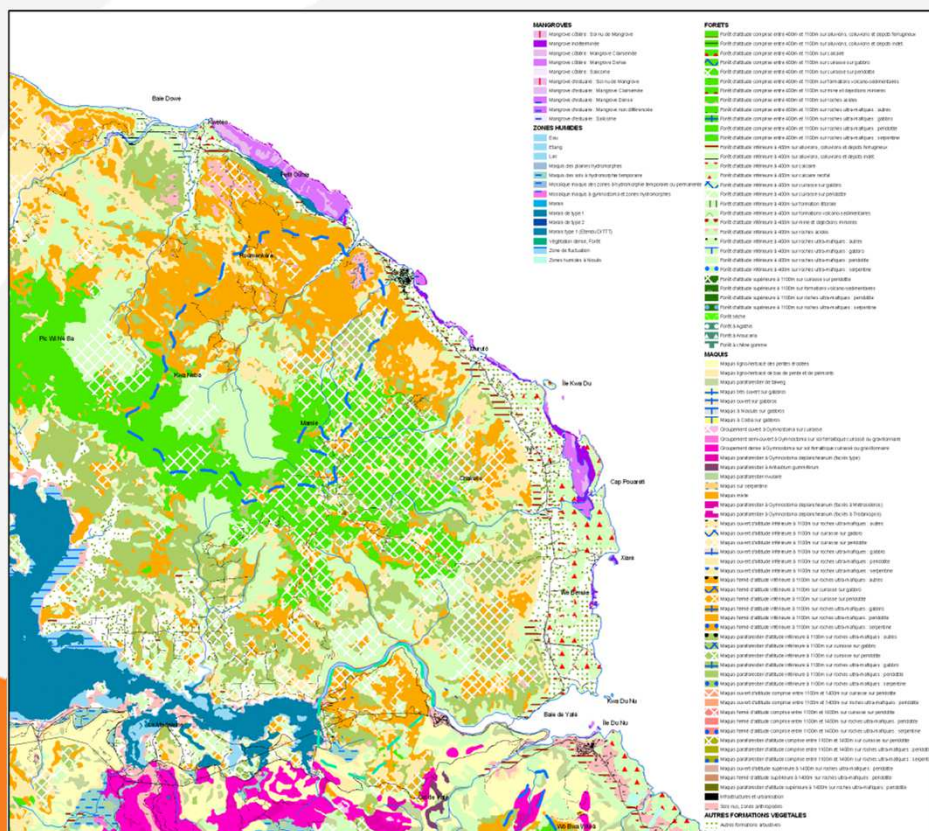


Zones humides et dolines - Etat des lieux et identification des lacunes

Suivi des ZH

Analyse spatiale

MOS : Cartographie composite DENV
2005 – 2010 – 2011 - ?



SOURCE D'INFORMATIONS

- ETEC MANGROVES
- PROGRAMME FORET SECHE
- IRD
- ETEC MARAIS
- BOTOPRO DITTT
- CTFT
- SPOT

Très utile et utilisée, mais :

- Pas homogène
- Périodicité de mise à jour non définie
- Difficultés à figer une typologie



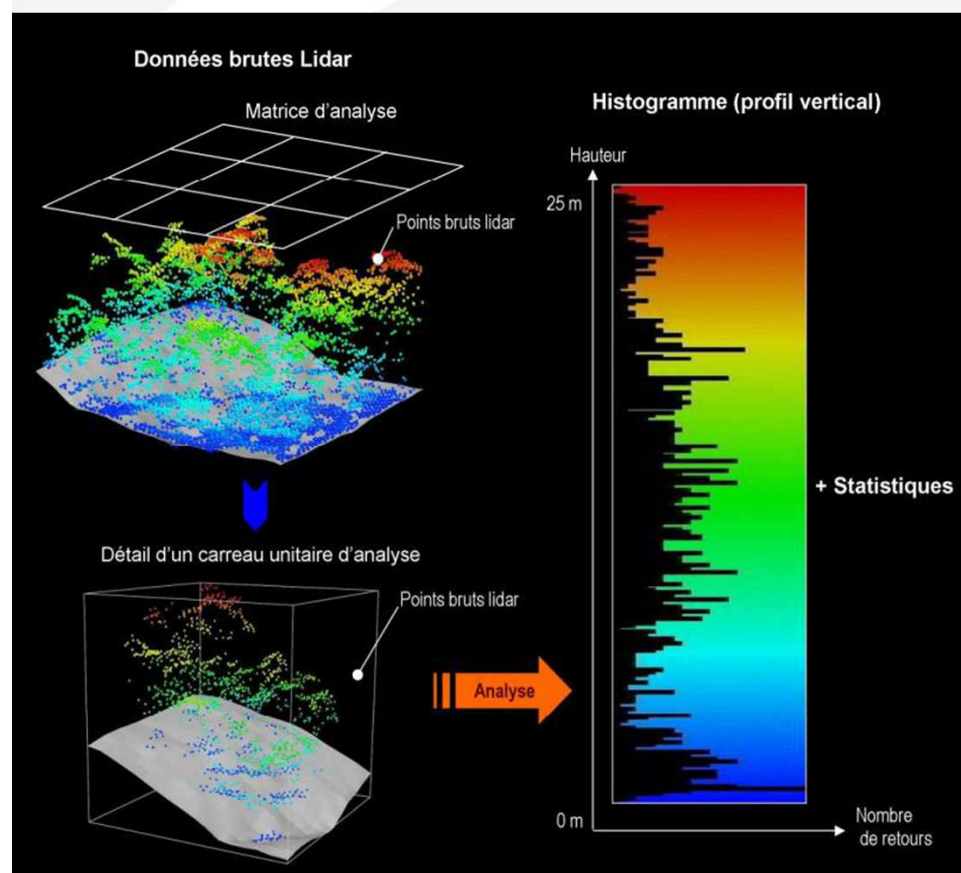
Zones humides et dolines - Etat des lieux et identification des lacunes

Suivi des ZH

Analyse spatiale

LIDAR. DIMAP 2012. Plaine des lacs, Bourail, La Foa, Thio

PS/DENV-DE + DAVAR



Opportunité de constitution d'une banque de donnée pour analyse ultérieures :

- Précision des zones inondables
- Amélioration caractérisation de l'hydrologie de la PDL (RAMSAR)
- Amélioration du MOS formation végétales (LIDAR + Hyperspectral)

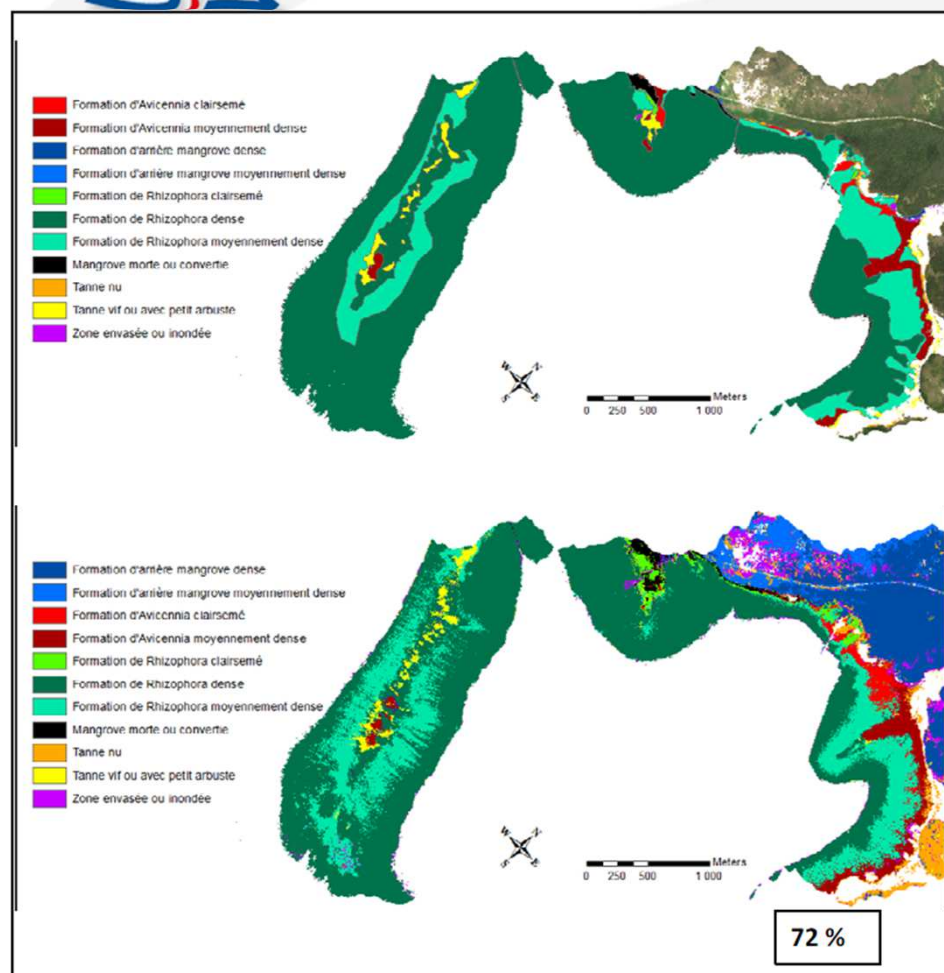


Zones humides et dolines - Etat des lieux et identification des lacunes

Suivi des ZH

Analyse spatiale

Suivi temporel Très Haute Précision des Mangroves



CNRT – Cartha (hyperspectral Aeroporté)
BlueCham – Sattelite THR & Radar.

- *Carto Zoneco pas assez robuste*
- *Dresser un état initial en PS, post code de l'environnement.*
- *THR optique et radar bien adaptés*
- *Détermination possible au niveau du genre (Rhizophora etc...)*
- *Précision au 1000ème*
- *Validation scientifique de la méthode*
- *Plusieurs variables de suivi temporel*

Possible pour les autres ZH et écosystèmes ?



Zones humides et dolines - Etat des lieux et identification des lacunes

Suivi des ZH

Analyse spatiale

Quelle stratégie de suivi temporel de l'occupation du sol ?

1. *Disposer d'un état initial homogène sur l'ensemble du territoire et avec une résolution spatiale performante (suivi des impacts localisés) 1000ème*
2. *Périodicité annuelle à résolution inférieure (50000, 25000...)*
3. *Méthodologie d'analyse validée scientifiquement*
4. *Typologie de référence précise et hiérarchisée*

Coûts élevés >> Mutualiser



Zones humides et dolines - Etat des lieux et identification des lacunes

Couverture globale >> Coûts élevés >> Mutualiser



Résumé des attentes des gestionnaires

Disposer d'états de référence, d'évolution et de fonctionnement des Zones humides, sous forme d'indicateurs intégrés, simples à mettre en place, peu coûteux et scientifiquement fondés.
Proposer un réseau de suivi adapté aux menaces identifiées



Quelques pistes d'action :

S'accorder sur une **typologie de référence** des ZH

Proposer des **indicateurs d'alerte simples** et utilisables en routine

Proposer des **états de références** précis et bien documentés, sur des zones à enjeu

Ajouter un indice de **valeur écologique des milieux** dans des MOS THR
Corréler avec une cartographie des **risques/menaces**.

Contribuer **à une définition juridique** du terme « Zone humide » pour alimenter les réflexions autour du statut de protection des zones humides (Code de l'environnement, RAMSAR...);