



# CONSERVATION EN PROVINCE NORD



## Les forêts humides de la Province Nord

Synthèse d'un partenariat 2012-2015

*Philippe Birnbaum (Cirad-Amap/IAC)*





## ➤ Les forêts du monde

- > 1,6 milliards d'individus dépendent des forêts pour leur revenu
- $\frac{3}{4}$  de l'eau douce accessible provient des bassins versants forestiers
- Un concentré biodiversité (> 80% de toutes les espèces mondiales)



## ➤ Le coût de la déforestation mondiale

- Au cours du XXème siècle, 50% des forêts de la planète détruites entraînant la disparition d'environ 100 tribus
- La déforestation mondiale coûte environ 4,1 trillions de \$US par an ( $\approx$  594 \$US/habitant/an)
- 15-17 % du carbone mondial
- 10-20% des émissions de gaz à effet de serre (> au secteur du transport mondial)

## ➤ Un enjeu réel en Province Nord

- Un réservoir de ressources (eau, bois, chasse, médecine traditionnelle et moderne)
- Un régulateur de l'érosion des sols et de la disponibilité de l'eau douce
- Un patrimoine culturel, un nid de biodiversité
- une valeur marchande
  - environ 300 millions d'arbres
  - Soit env. 6,4 millions de \$US (au taux Carbone)
  - Et env. 1,8 milliards de \$US de services écosystémiques annuels



**Depuis l'occupation humaine, la Nouvelle-Calédonie a perdu  
50% de ses forêts originelles**

## Partenariat

Association active de différents intervenants qui, tout en maintenant leur autonomie, acceptent de mettre en commun leurs efforts en vue de réaliser un objectif commun

- Changer la notion d'expertise (bailleur/client)
- Dépasser la notion de projet en ajustant les objectifs au fur et à mesure des résultats et des demandes de la Province
  
- ✓ Construire ensemble une programmation de recherche pour la conservation
- ✓ Etablir des échanges fréquents avec les services en charge de la conservation
- ✓ Renforcement technique des services de la Province Nord
- ✓ Mettre en place un travail collaboratif et itératif basé sur des résultats validés scientifiquement

## 1. CAPITALISATION et AMELIORATION DES CONNAISSANCES



- Compilation des données acquises/disponibles
- Définition des lacunes
- Bilan des surfaces occupées par les forêts de la Province Nord
- Bilan de l'organisation floristique et structurale
- Mise en place d'un dispositif de suivi permanent

## 2. UTILISATION DE LA CONNAISSANCE

- Recommandations auprès des services techniques
- Production d'outils pour la gestion/conservation des forêts



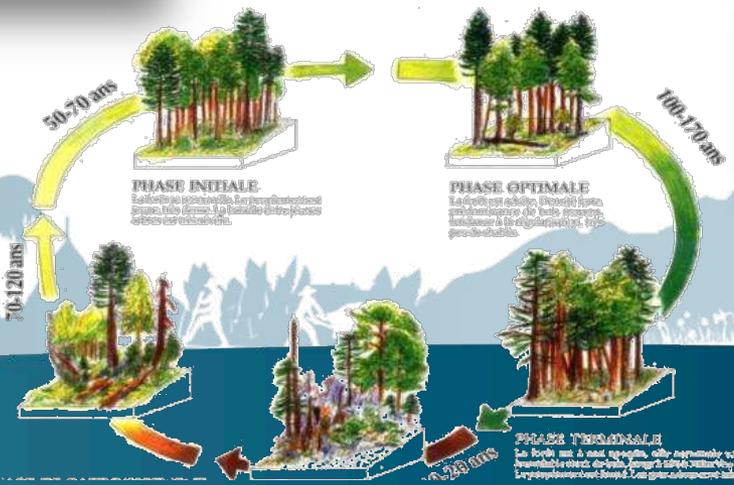
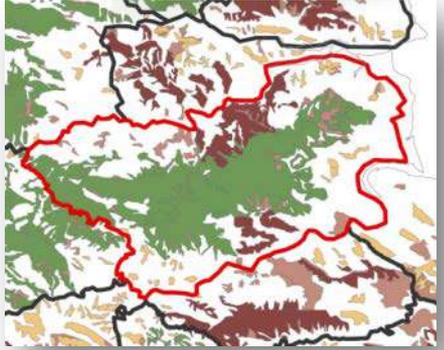
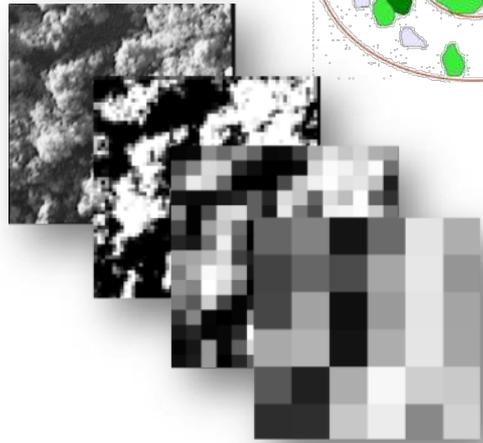
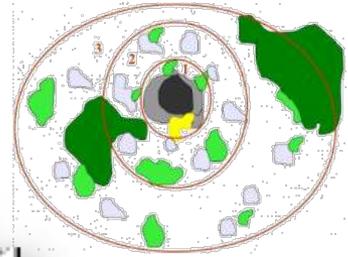
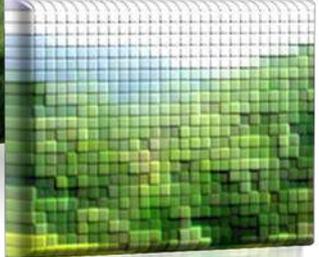
## 3. ANIMATION DE LA CONNAISSANCE

- Rapprochement avec la communauté scientifique internationale
- Formation et transmission auprès des étudiants de tous niveaux
- Diffusion auprès d'un large public



# AXES DES TRAVAUX DE RECHERCHE

$$F(u, v) = \sum \sum image(x, y) \cdot \exp(-2j\pi(ux+vy)) \Delta x \cdot \Delta y$$



- Typologie,
  - Cartographie,
  - Modélisation,
  - Dynamique,
  - Composition,
- ...des forêts



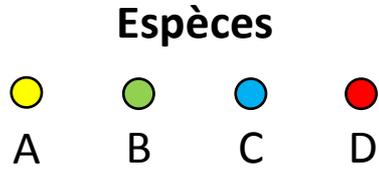
CAPITALISATION Existant	AMÉLIORATION méthodologiques
APPROCHE ESPÈCE CENTRÉE	APPROCHE HABITAT CENTRÉ
CARTOGRAPHIE BASSE RÉOLUTION (1: 1 600 000)	CARTOGRAPHIE HAUTE RÉOLUTION (1: 1 3000)
PETITES PARCELLES ALÉATOIREMENT DISTRIBUÉES	GRANDES PARCELLES AUX STANDARDS INTERNATIONAUX STRATEGIQUEMENT DISTRIBUÉES
DONNEES EPARPILLÉES	BASES CONSOLIDÉES

Avant 2012

En 2015

## Approche espèce

- Description de la flore (Taxonomie)



Carte de  
distribution




### Conservation d'entités définies (Espèces, populations)

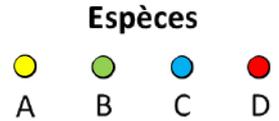
- Exclusivement dépendant de la pression d'observation
- Focus sur la rareté plus que sur fonctionnalité
- Vision cloisonnée des espèces = pas d'inter-actions
- Vision statique des forêts =  $T_0$



### Mise en place du RLA-NC pour fixer le statut des espèces selon la méthodologie internationale de l'IUCN

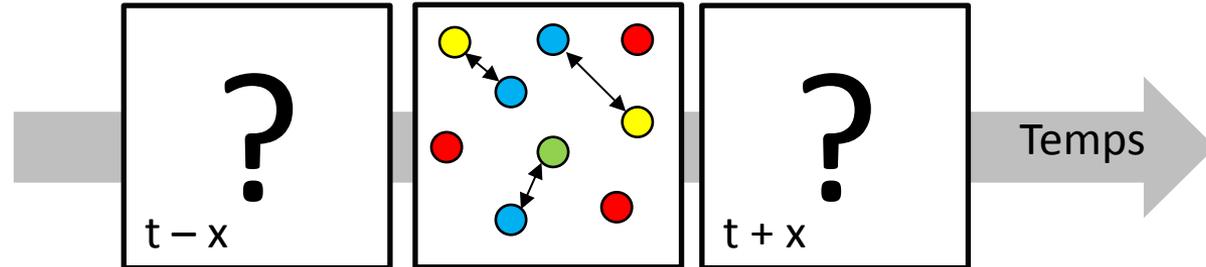
## Approche habitat

- Description des **communautés** (structure et composition)



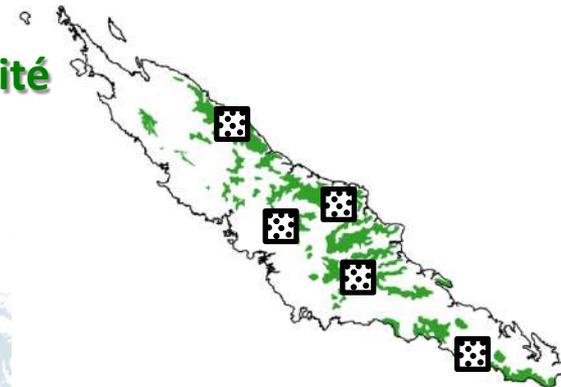
## Communautés

(ensemble de populations en interaction changeant dans le temps **et dans l'espace** en fonction des paramètres de l'environnement)



### Conservation d'ensembles fonctionnels abritant la biodiversité

- Exclusivement dépendant de la pression d'observation
- Prise en compte des interactions entre espèces
- Prise en compte des dynamique spatio-temporelles
- Modèle probabiliste et statistiques



**Atlas IRD**

**2012**

1:1 600 000<sup>ème</sup>

≈ 2050 km<sup>2</sup>



Noyaux forestiers  
Grande-Terre



**PN-12C114**

**2013**

1: 30 000<sup>ème</sup>

≈ 2890 km<sup>2</sup>



+ Forêts de talwegs  
Province Nord



**PN-14C396**

**2015**

1: 3 000<sup>ème</sup>

≈ 3000 km<sup>2</sup>

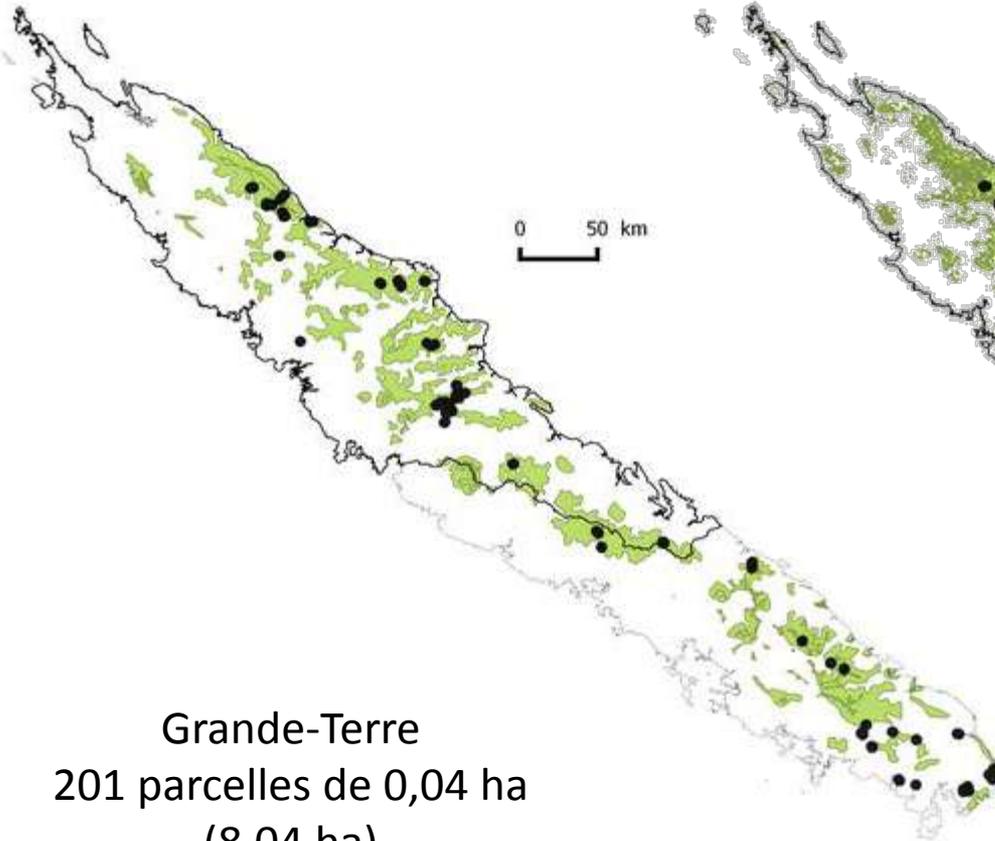


+ Fragmentation  
Province Nord

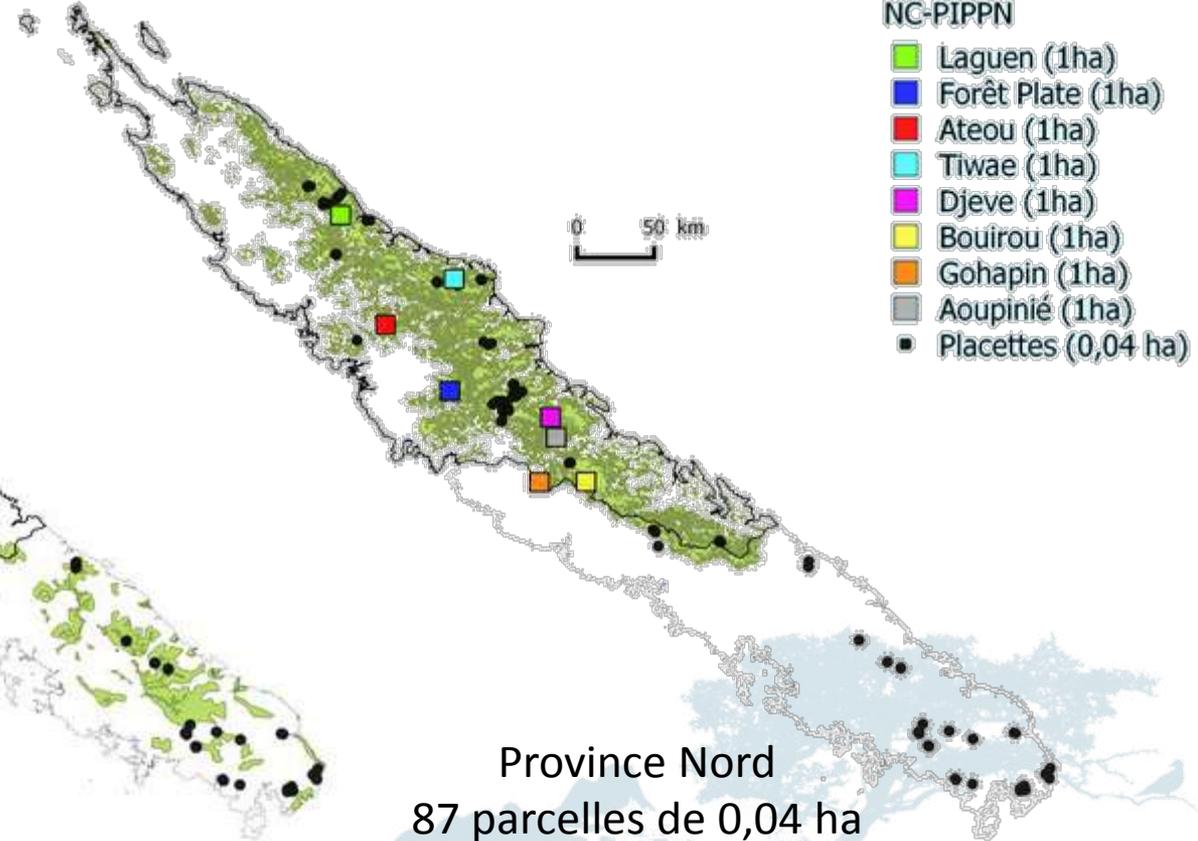


2012

2015



Grande-Terre  
201 parcelles de 0,04 ha  
(8.04 ha)



Province Nord  
87 parcelles de 0,04 ha  
+ 23 parcelles de 1 ha  
(= 26,48 ha)

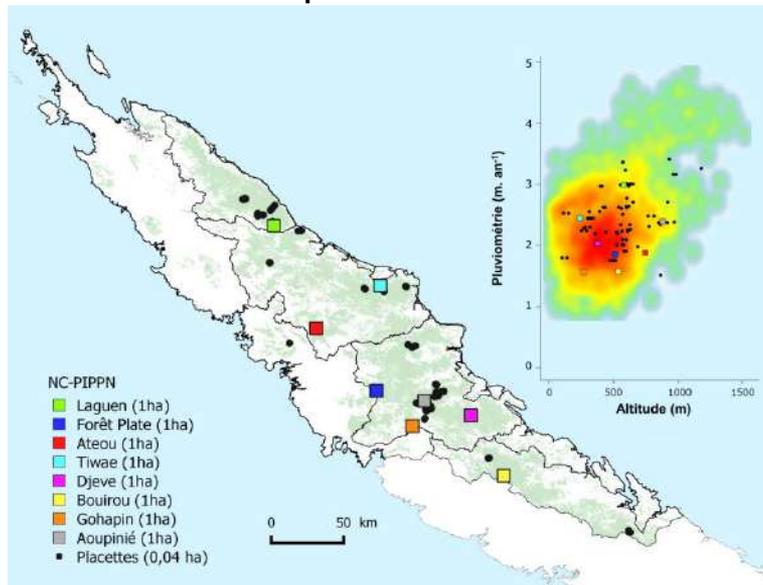
- NC-PIPPN
- Laguen (1ha)
  - Forêt Plate (1ha)
  - Ateou (1ha)
  - Tiwae (1ha)
  - Djeve (1ha)
  - Bouirou (1ha)
  - Gohapin (1ha)
  - Acupinié (1ha)
  - Placettes (0,04 ha)

0 50 km

0 50 km

Dispositif « environnemental »

→ Mesurer l'impact de l'environnement



8 parcelles de 1 ha

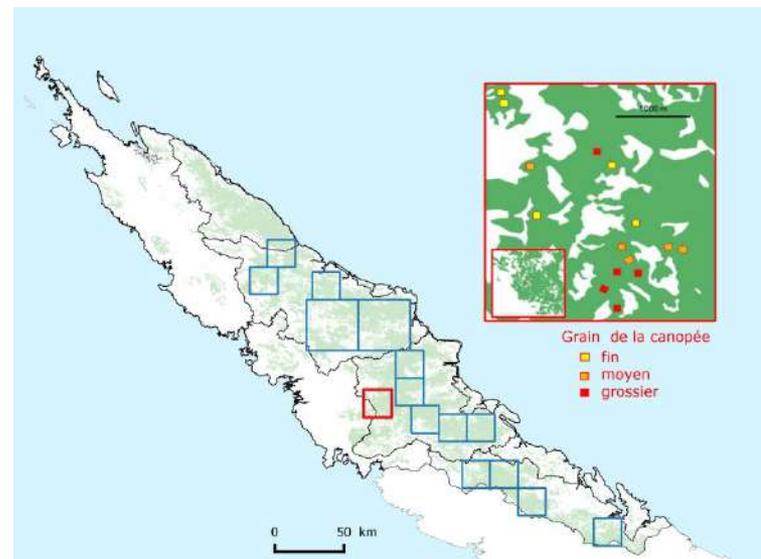
87 parcelles de 0,04 ha

100 – 1200 m d'altitude

360 – 3000 mm de pluviométrie

Dispositif « dynamique »

→ Mesurer la variabilité locale



15 parcelles de 1 ha

0 parcelles de 0,04 ha

460-520 m d'altitude

1700-1900 mm de pluviométrie

	Avant 2012	Depuis 2012
Dimensions	20 x 20 m (0,04ha)	100 m x 100 m (1 ha)
Seuil d'inventaires	DBH > 5 cm	DBH > 10 cm
Distribution géographique	Grande Terre	Province Nord
Nombre	201	23
Superficie cumulée	8.04 ha	23
Positionnement	« Aléatoire » sur les grands massifs	En fonction des lacunes de connaissances
Nb. d'occurrences (DBH > 10 cm)	30 000 (10 000)	27 000
Nb. d'espèces (DBH > 10 cm)	750 (570)	350
<b>Les plus</b>	<b>Inventaire flore</b>	<b>Composition, Richesse Structure Standard international Calibration, spatialisation</b>
<b>Les moins</b>	<b>Biais statistiques Comparaison internationales</b>	<b>Temps de mise en place</b>

- La recherche **au service de** la conservation
  1. Portail collaboratif des forêts
  2. Base de données consolidées
  3. Cartographie des lacunes de données
  4. Cartographie de la richesse des forêts
  5. Cartographie de la structure des forêts
  6. Recommandations pour la gestion

## ➤ Le collaboratif **au service de** la conservation

Massifs de la Province Nord de Nouvelle Calédonie

Massif	Opérateur	Status
Adeo/Orl	Non attribué	Non digitalisé
Amoa/Netchaot	Pierre Lemaistre	A valider
Amoa/Tiwaka	Thomas Boutreux	A valider
Amoss	Hervé Vandrot	A valider
Aoupinie	Antoine Mugnier	A valider
Arago	Antoine Mugnier	A valider
Ateu/Tiaoue/Neami	Pierre Lemaistre	A valider
Bas Coulna/Haut Coulna	Thomas Ibanez	A valider
Boulinds	Non attribué	Non digitalisé
Colnett	Hervé Vandrot	A valider
Dogny/Ne Mero	Non attribué	Non digitalisé

Détails

Amoa/Netchaot

Sébastien Utard  
Autre: plantes envahissantes

Pas de commentaires

Ajouter un commentaire:

Commenter

© IAC/AMAP

© IAC/AMAP/Province Nord de Nouvelle-Calédonie - 2015

## COMPILATION (FORMATS VARIÉS)

PARCELLES

HERBIERS

PHOTOS

LITTÉRATURE GRISE

> 100 000  
OCCURRENCES  
PLANTES

## FORMATAGE (SGBD)



> 40 000 OCCURRENCES ARBRES

### Plots NC-PIPPN

- 0.04 ha (20 x 20m)
  - 1 ha (100 x 100 m)
- |     |             |
|-----|-------------|
| N   | 7420 trees  |
| R   | 702 species |
| G   | 68 cells    |
| N/G | 109         |

### Herbarium (NOU)

- Occurrences
- |     |             |
|-----|-------------|
| N   | 11845 trees |
| R   | 658 species |
| G   | 1073 cells  |
| N/G | 11          |

### Observations

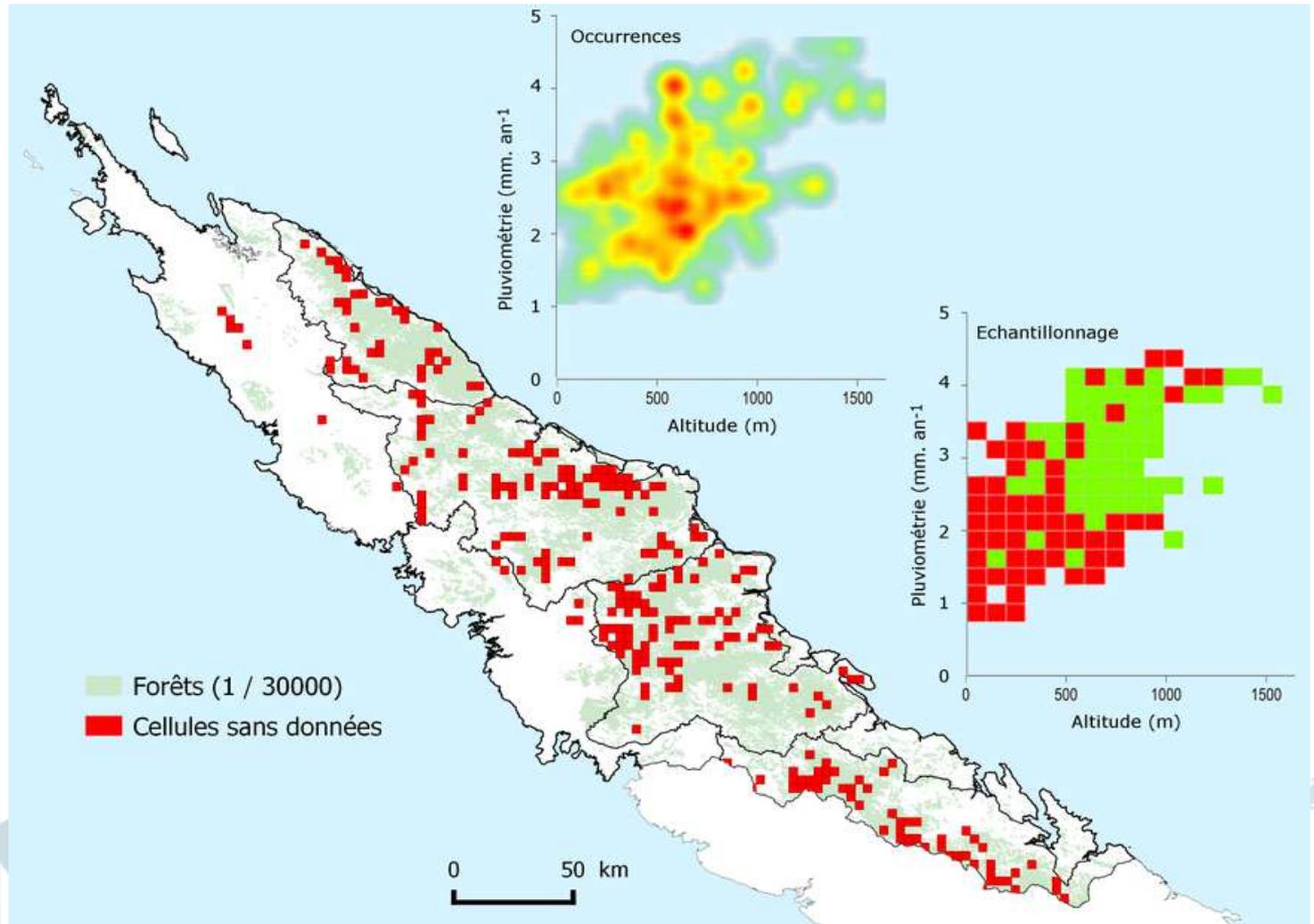
- Occurrences
- |     |             |
|-----|-------------|
| N   | 18390 trees |
| R   | 626 species |
| G   | 340 cells   |
| N/G | 54          |

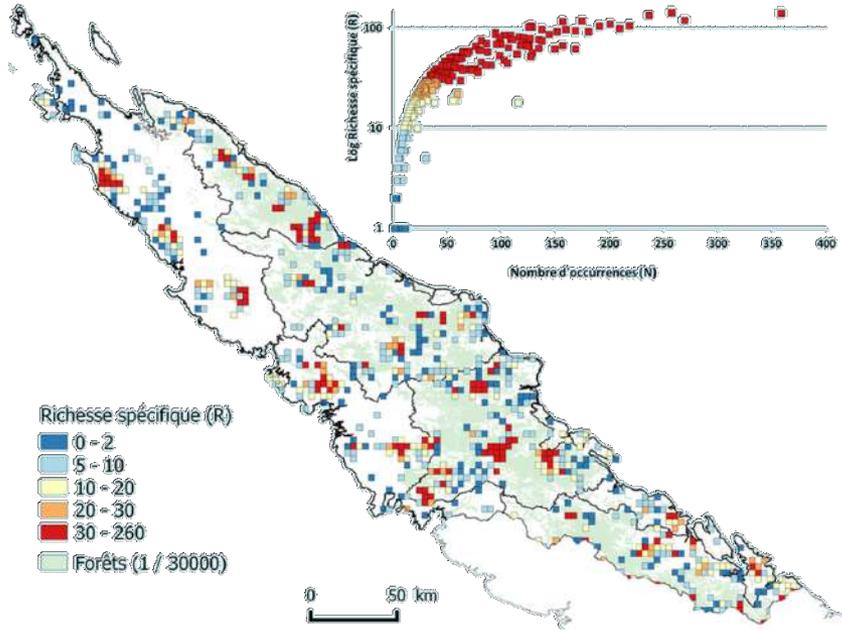
### Photographs

- Occurrences
- |     |             |
|-----|-------------|
| N   | 1281 trees  |
| R   | 370 species |
| G   | 156 cells   |
| N/G | 8           |

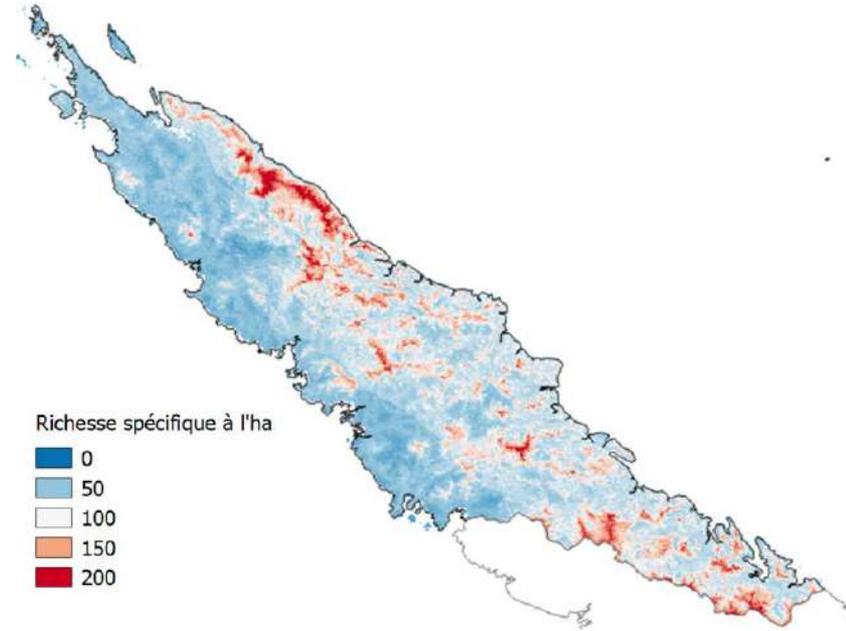
0 50 100 km

Basse altitude  
 Basse pluviométrie  
 Dogny/Canala  
 Tonine

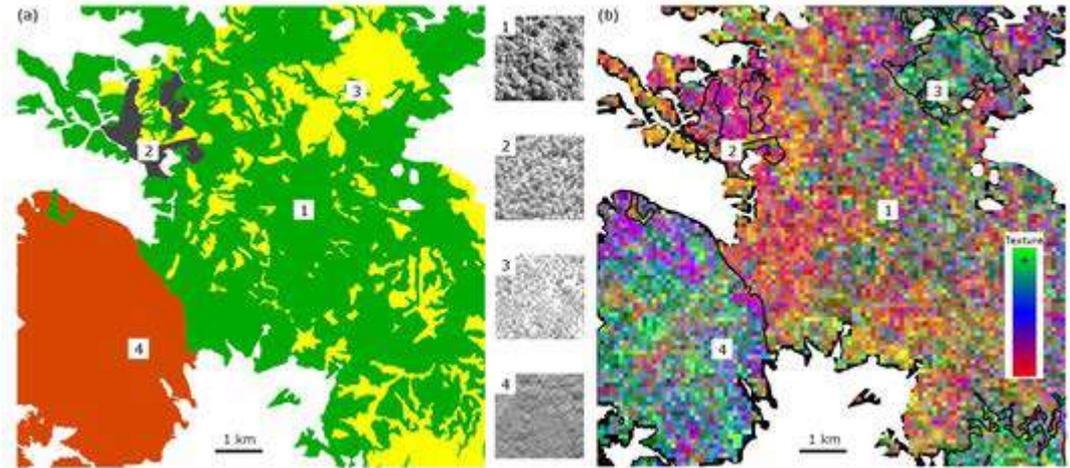




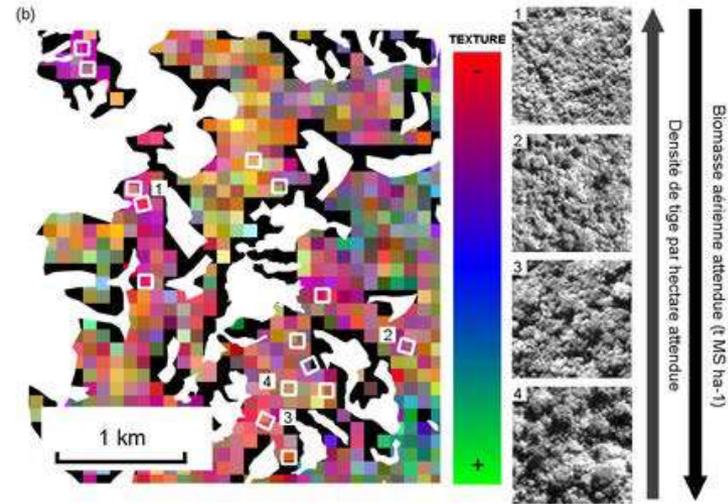
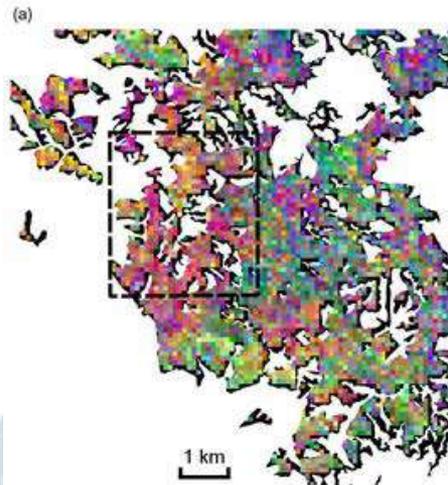
Cartographie de la  
Richesse Observée



Cartographie de la  
Richesse théorique



Thèse en cours  
6 classes intra-forêt



Livre éditions IAC (112 p)

Synthèse  
Recommandations  
Fiches techniques  
Glossaire  
Cartes

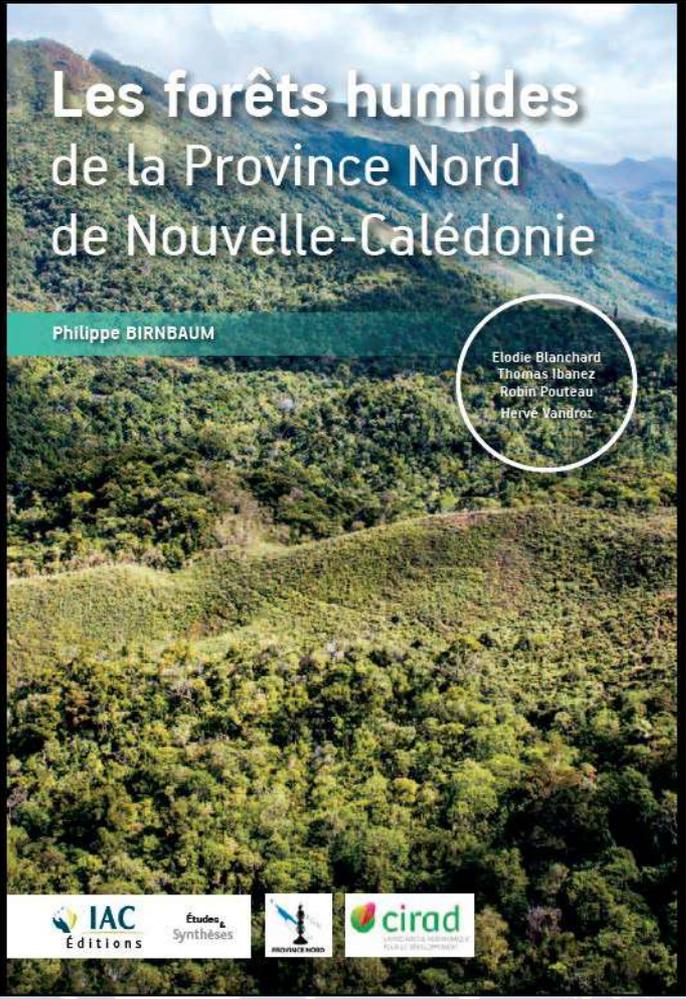
Les forêts humides de la province nord de Nouvelle-Calédonie

## >> À RETENIR

- La répartition des espèces d'arbres repose sur un corpus de données réparti sur seulement 57% de la superficie totale des forêts de la Province Nord
- 87 parcelles permanentes de 0,04 ha et 8 parcelles de 1 ha sont actuellement en place dans les forêts de la Province Nord (soit un total de 11,48 ha de dispositif permanent)
- Les parcelles de 0,04 ha sont efficaces pour capturer un nombre maximal d'espèces d'arbres ou d'arbustes des forêts denses humides
- Les parcelles de 1 ha apportent des informations statistiquement robustes pour évaluer la structure et la composition des forêts. La taille est suffisante pour capturer l'hétérogénéité des sites et autoriser ainsi les analyses comparatives
- Les forêts sont caractérisées par une densité de tiges très élevée (de l'ordre de 1000 tiges/ha-1) mais ces tiges sont relativement petites en diamètre et en hauteur
- Les forêts présentent localement une richesse floristique en arbres relativement pauvre comparativement aux autres forêts tropicales du monde ( $\approx 100$  espèces par ha pour les arbres de DBH  $\geq 10$ cm)
- Les forêts reposent sur un fond floristique d'arbres composé de peu d'espèces communes (124 espèces pour 50% des occurrences) et d'une multitude d'espèces rares (434 pour 23% des occurrences) qui contribuent localement à la composition floristique globale
- La composition floristique évolue de proche en proche sans qu'il y ait plus de 50% de ressemblance entre deux parcelles de 1 ha
- Les espèces d'arbres se distribuent sur des gradients environnementaux étendus (un intervalle de 900 m d'altitude et de 2 400 mm de pluviométrie est noté pour 50 % des espèces)
- Le caractère exceptionnel de la richesse des forêts néo-calédoniennes est davantage lié à la diversité  $\beta$  (hétérogénéité régionale) qu'à la diversité  $\alpha$  (diversité locale)

## >> LE COIN DU GESTIONNAIRE

- Acquérir davantage de connaissances sur la répartition des arbres aux basses altitudes (300-500 m)
- Déployer des inventaires sur l'ensemble peu prospecté de Tonine qui semble concentrer une richesse élevée en espèces d'arbres et capitaliser davantage de données d'occurrences sur l'ensemble Dogny/Canala
- Prendre en compte la validation statistique des résultats au regard de la taille de l'inventaire. Lorsqu'elle est trop petite, elle ne capture pas l'hétérogénéité d'un milieu : les comparaisons inter-sites sont donc biaisées
- Prendre en compte la dissimilarité intrinsèque des forêts Calédoniennes dans les comparaisons floristiques inter-sites. Les différences floristiques entre sites ne témoignent pas directement de conditions environnementales différentes
- Concevoir un mode de conservation en accord avec l'hétérogénéité des forêts en préservant des habitats forestiers multiples et distincts plutôt que des grandes aires de conservation contiguë
- Évaluer la pertinence de la « compensation écologique » pour les forêts de la Province Nord étant donné que deux espaces contigus sont autant divergents que deux espaces distants



### FICHE N°4

Incluant les massifs de : Aedeo/Cri, Boraane, Kouergoa/Oulpoin, Meikida, Prokomeo, Réserve Unio, Source

Les forêts de l'ensemble centré actuellement dans la moitié nord et pl. Unio. La majeure partie du bloc ouest du Plateau de Dogny on pointe ouest du bloc est constitué de fluvisols tout à fait au nord du t

Cet ensemble couvre environ 2 074 Nord (22%) mais ne couvre que 22 80% de « forêt dense humide » ta (12%) contribue pour près de la m

Classe	Sous-classe
Ensemble	
Forêt	
	Forêt dense humide
	Forêt en mutation naturelle
	Forêt en mutation invasive

L'enveloppe environnementale de pluviométrie platonne à moins de mets à plus de 1 000 m d'altitude.

Nombre de tiges : 1378  
810 Arbres  
409 Palmiers  
66 Fougères  
2 Lianes  
91 Morts

Aire basale : 41 m<sup>2</sup> / ha  
Biomasse : 196 t / ha  
Hauteur moyenne de canopée : 11 m  
Densité de bois moyenne : 0,56 g.cm<sup>-3</sup>  
Richesse spécifique : 70 (79)  
Indice d'équitabilité : 0,79 (0,74)  
Indice de diversité de Shannon : 3,36 (3,24)  
Indice de diversité de Simpson : 0,94 (0,93)  
Taux d'identification spécifique 96 %

#### Familles dominantes

#### Espèces dominantes

- **Validation scientifique**
  - 8 articles scientifiques
  - 8 communications internationales
- **Production technique de convention**
  - 5 rapports de conventions
- **Diffusion et partage des avancées**
  - 3 conférences grand public
  - 5 articles dans presse écrite (Nelles calédoniennes + pays)
  - 6 interventions télévisées ou reportages
  - 1 exposition photographique
- **Enseignement et formation**
  - Enseignement à l'UNC (module biodiversité terrestre)
  - Encadrement de stagiaires (du lycée jusqu'au doctorat)
  - Formation garde-nature
  - Appui botanique aux associations, services techniques de la PN
  - Création d'un jeu pédagogique « nä-môtö »

Equipe  
Écologie forestière  
en Nouvelle-Calédonie

Formation

Enseignement

Appui  
technique

Exposition

## EN CHIFFRES

**14**

Nombre de personnes ayant rédigé/relu ce livre

**95,9**

Budget du projet  
95,9 millions de XFP

**30**

Nombre de personnes ayant participé au projet

**1416**

Nombre de hauteurs mesurées

**23**

Nombre de parcelles de 1 ha

**13556**

Nombre d'arbres étiquetés

**4 ANS**

Durée du partenariat (2011-2015)

**1036,3 M<sup>2</sup>**

Surface terrière cumulée

**7000**

Nombre de jour de travail homme, environ 19 ans

**25,5**

Kilomètres de ficelles déroulées

**962**

Nombre de jour de terrain homme, environ 3 ans

**25867**

Nombre de DBH mesurés

**2496 KM<sup>2</sup>**

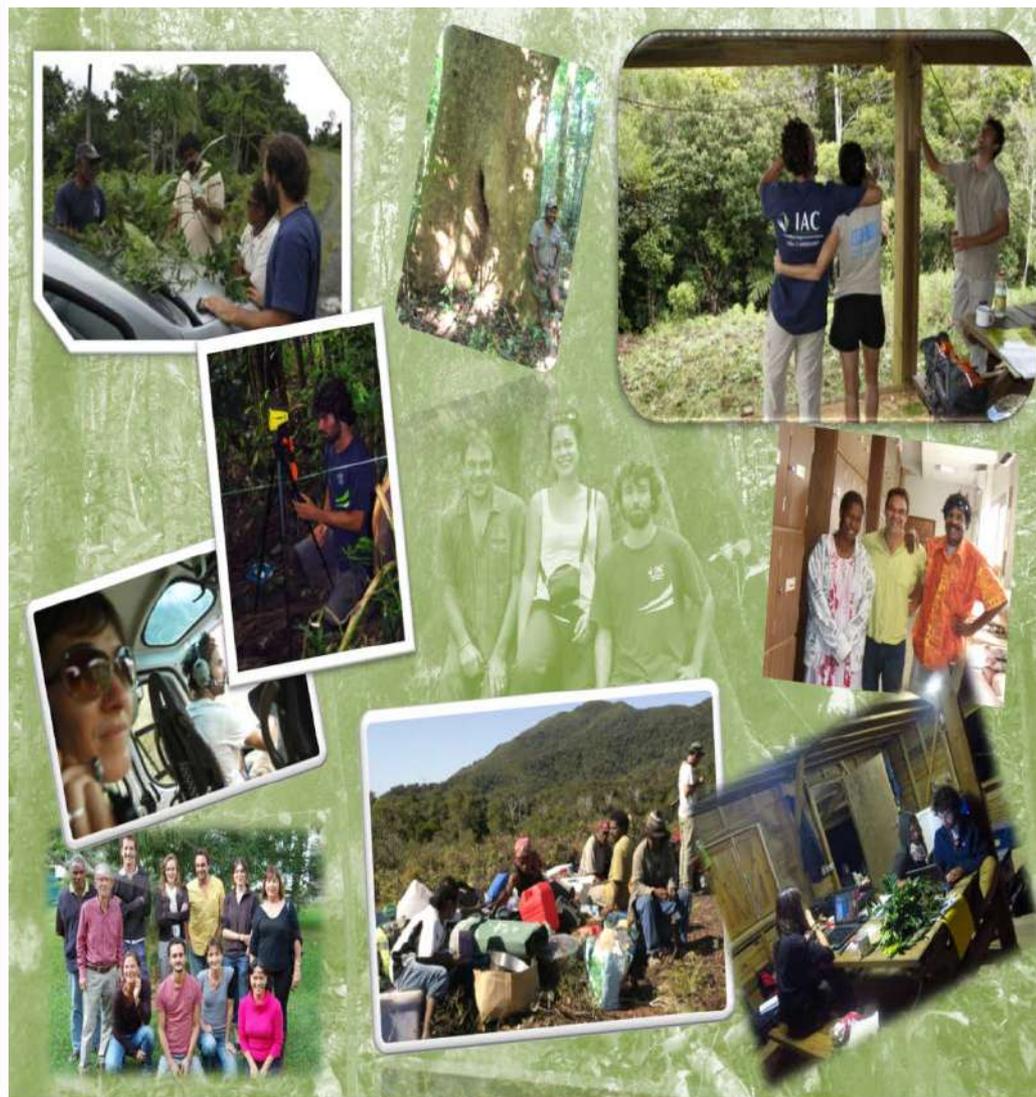
Superficie images Pléiades

**12989**

Nombre d'arbres identifiés

**1586**

Nombre de carottes de bois, env. 7,9 m et 2,6 kg

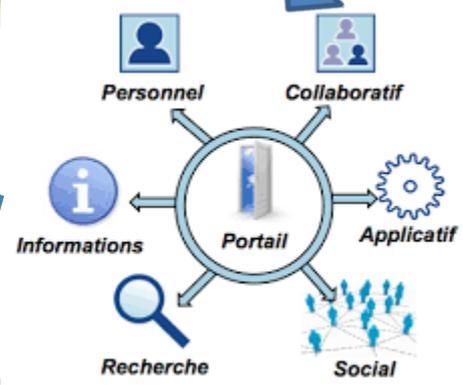


## ➤ Un service pour la gestion des habitats de la PN

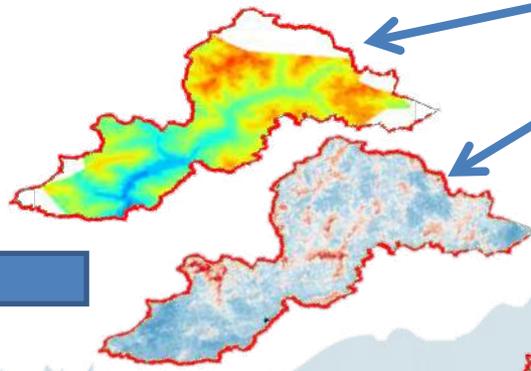
SIEC – Province Nord



Emprise PN



IAC/Cirad



Modèles



Occurrences



Aide à la décision