

# Nickel-Chrome

Etude de l'exposition humaine aux métaux nickel et chrome via l'eau de distribution de l'île des Pins, Houaïlou, Poya et Lifou

- ◆ Durée du projet : **3 ans** (2018-2020)
- ◆ Structures impliquées dans le projet :



# Origine du projet

**Etude METEXPO : concentrations urinaires élevées de Ni et Cr chez certains habitants NC**

## Ni urinaire NC



**Ex : HOUAILOU**

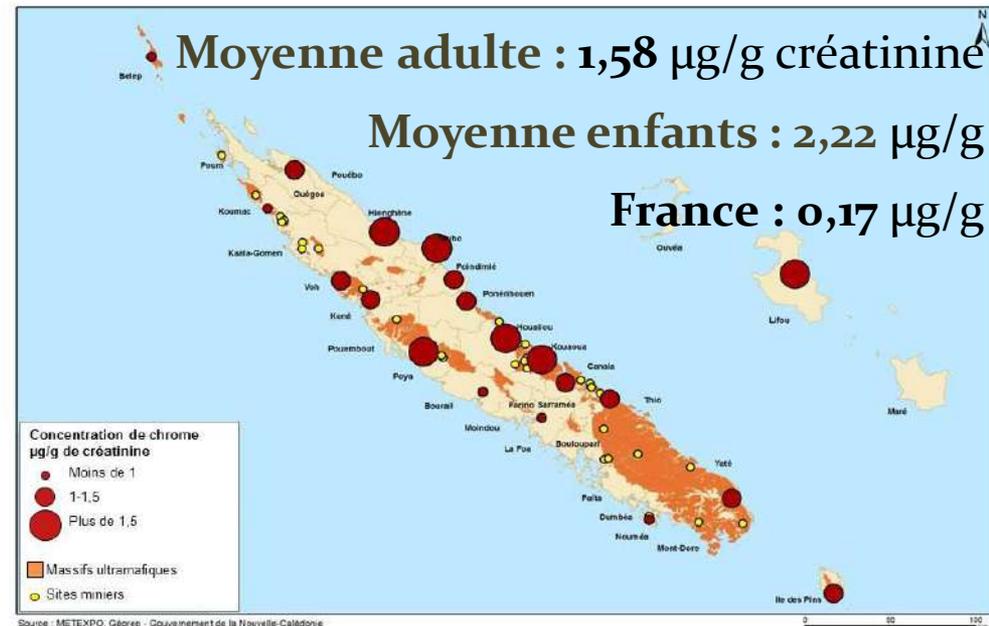
Moyenne adulte : 3,71  $\mu\text{g/g}$  créatinine

Moyenne enfants : 6,64  $\mu\text{g/g}$

Europe : 0,30 – 1,23  $\mu\text{g/g}$

## Cr urinaire NC

**Ex : LIFOU**



Moyenne adulte : 1,58  $\mu\text{g/g}$  créatinine

Moyenne enfants : 2,22  $\mu\text{g/g}$

France : 0,17  $\mu\text{g/g}$

**Question : l'eau de distribution est-elle une source d'exposition ?**



# Applications possibles Intérêt public



- ✓ Evaluer le rôle de l'eau de consommation dans l'exposition des populations à Ni et Cr (Cr total et Cr VI)
- ✓ Cibler les populations à risque
- ✓ Avancer des hypothèses hydrogéologiques et géochimiques pour expliquer les sources d'exposition
- ✓ Evaluer le rôle des épisodes météorologiques
- ✓ Proposer des mesures de protection

# Approche, méthode et acteurs

## 1 – Enquête épidémiologique



- Collaborations avec les dispensaires
- Recueil de 100 échantillons d'urine / commune,
- répartis dans tout le territoire communal et selon âge et sexe,
- après consentement éclairé
- Analyse des teneurs en Ni et Cr dans les urines par l'EHESP (France)
- Questionnaire alimentaire et recueil des eaux de boisson



# Approche, méthode et acteurs

## 2 – Analyse des eaux



- Collaborations avec les services communaux
- Echantillonnage de l'eau de distribution sur l'ensemble du territoire communal (captages et robinets)
- Avec recueil des données environnementales
- En saison sèche et en saison des pluies
- Analyses des teneurs en Ni et Cr/Cr6 des échantillons d'eau : LAMA (IRD) et CEREGE (AMU/CNRS)



# Approche, méthode et acteurs

## 3 – Saisie informatique et analyses statistiques

- Saisies anonymes de l'ensemble des résultats
- Analyses statistiques des corrélations géographiques Ni et Cr des eaux de distribution / urines ;
- Analyse des cofacteurs : épisodes météo, géologie, environnement, alimentation, sexe et âge
- Cartographie des résultats



# Approche, méthode et acteurs

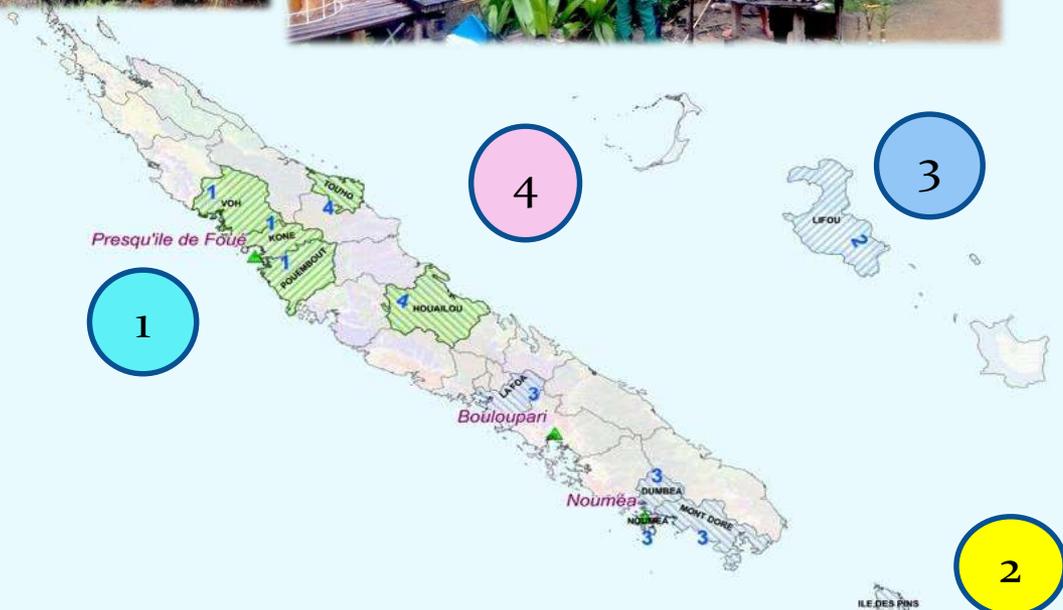
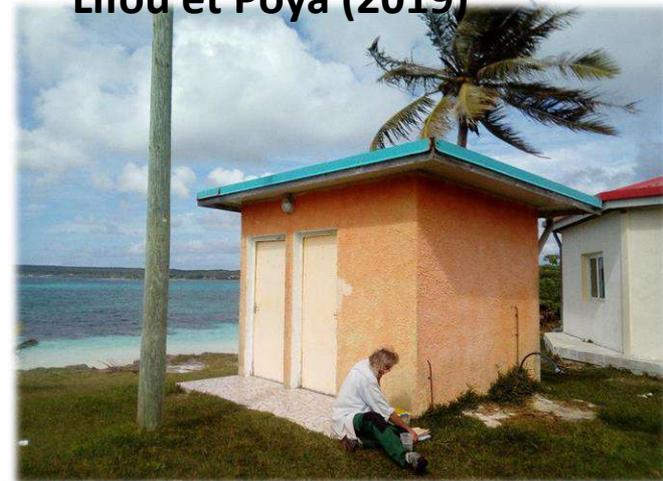
## 4 – Compétences mobilisées



- ♦ **Biochimiste-toxicologue** : Dr Yann Barguil (CHT Nouvelle-Calédonie)
- ♦ **Epidémiologiste** : Francine Baumann
- ♦ **Géochimistes** : JP Ambrosi (CEREGE – CNRS) et Léocadie Jamet (LAMA – IRD)
- ♦ **Hydrogéologue** : Vincent Mardhel (BRGM)
- ♦ **Ingénieur géologue** : Julie Jeanpert (SGNC – DIMENC)

## Terrains d'étude

**4 sites : Houaïlou, Ile des Pins (2018)  
Lifou et Poya (2019)**



**Choisis en fonction des résultats METEXPO :**

- Teneurs urinaires élevées en Ni ou Cr chez certains habitants de la commune
- Bonne participation du dispensaire



## Premiers résultats : *travail réalisé*

- ♦ Mise en place des collaborations DPASS – Dispensaires – Services communaux

- ♦ Echantillonnages des urines et enquêtes épidémiologiques en cours

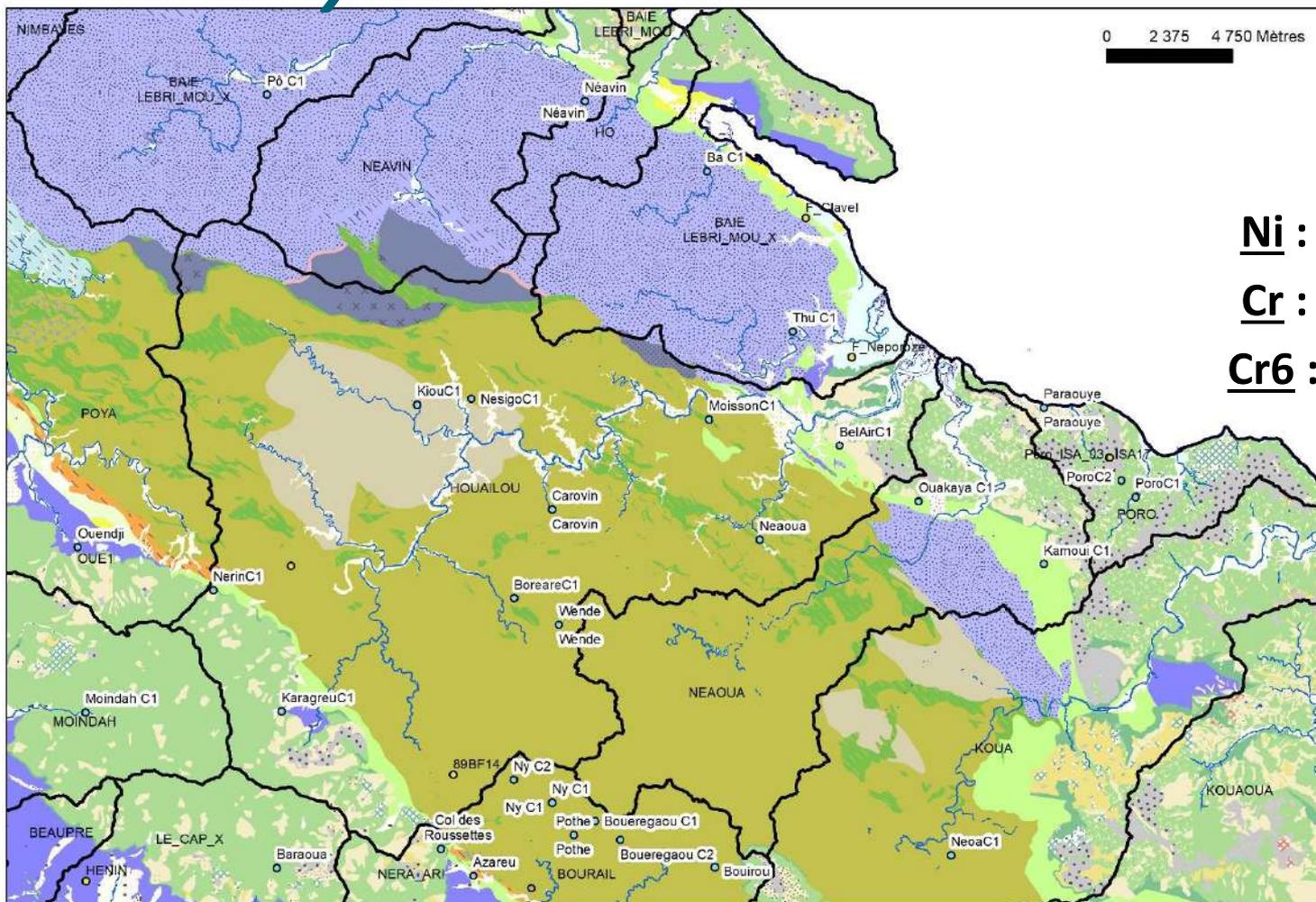
- Houailou : 64 personnes recrutées
- Poya : 60
- Lifou : 21
- Ile des Pins : 12

- ♦ Campagne d'échantillonnage des eaux (captage et distribution) réalisée sur les 4 communes





# Premiers résultats : *analyses des eaux*



## 1 - HOUAILOU

**Ni : 0,10 – 28,98 µg/ l**

**Cr : 0,17 – 62,87 µg/ l**

**Cr6 : 0,36 – 55,89 µg/l**

*Analyses :  
Lama (IRD)  
et CEREGE (CNRS)*

*Cartes :  
SGNC (DIMENC)*



## Premiers résultats : *analyses des eaux*

### 2 - POYA

**Ni** : 0,03 – 10,36 µg/l

**Cr** : 0,07 – 27,02 µg/l

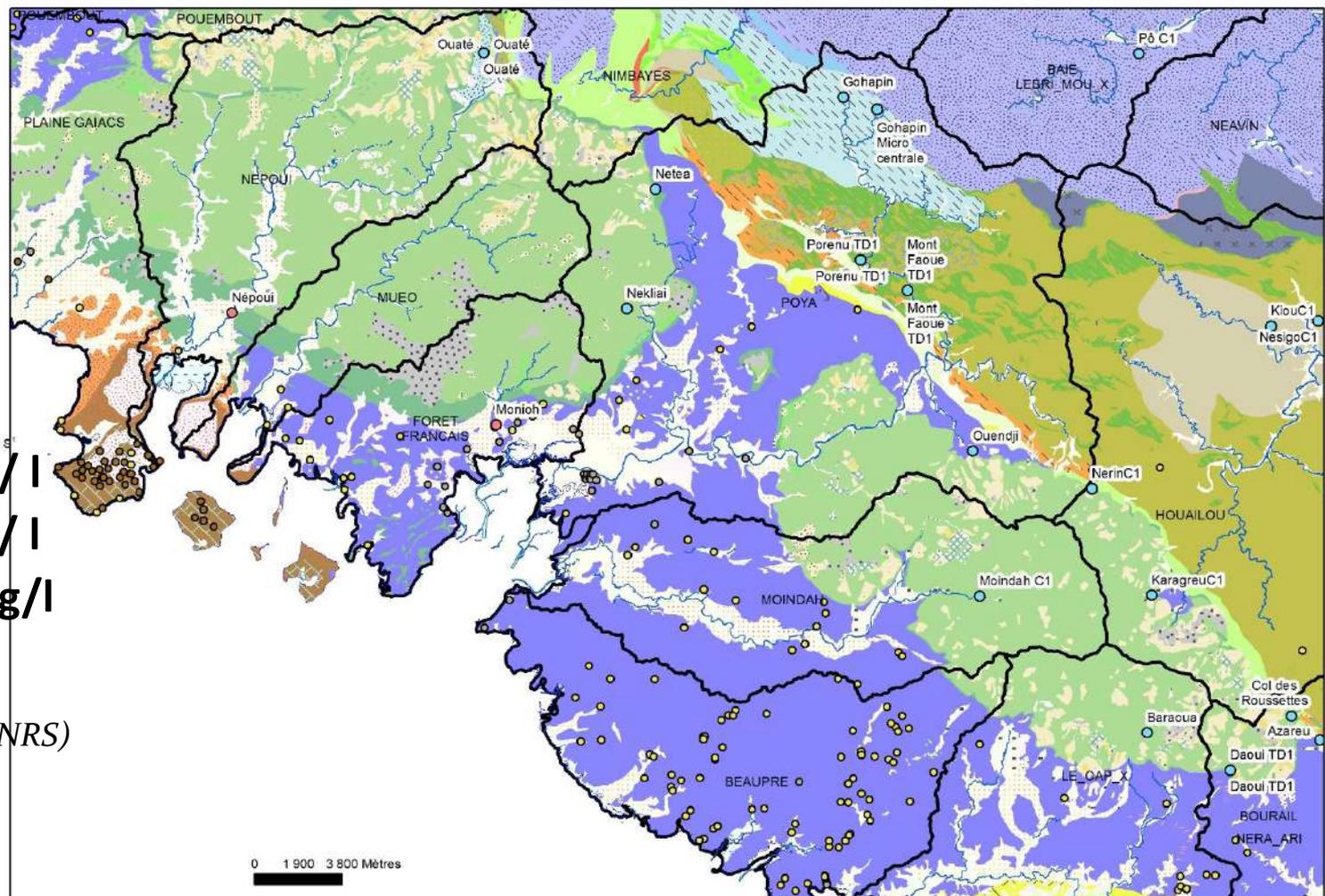
**Cr6** : 0,02 – 18,97 µg/l

*Analyses :*

Lama (IRD) et CEREGE (CNRS)

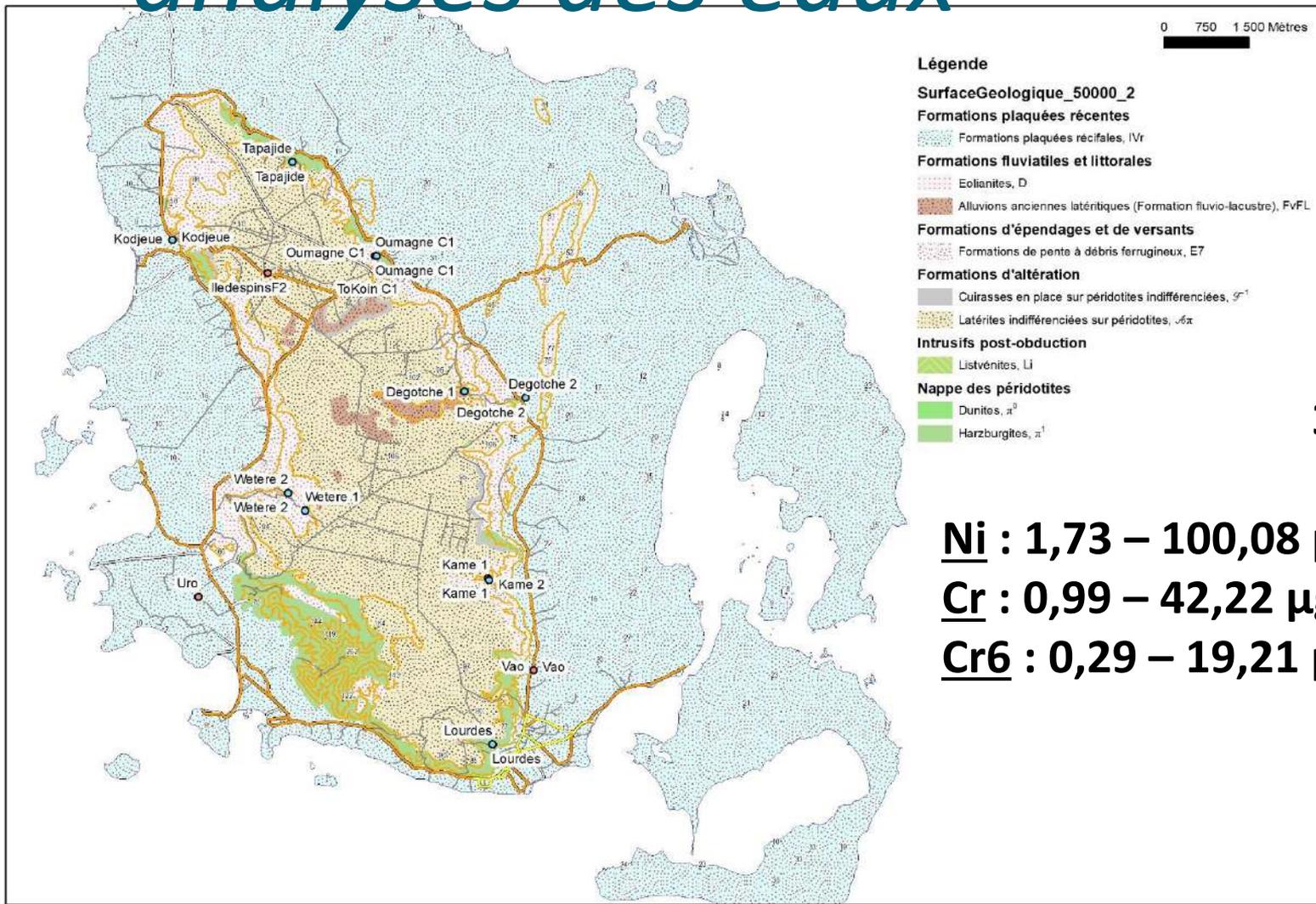
*Cartes :*

SGNC (DIMENC)





# Premiers résultats : *analyses des eaux*



## 3 - Ile des Pins

**Ni : 1,73 – 100,08 µg/ l**

**Cr : 0,99 – 42,22 µg/ l**

**Cr6 : 0,29 – 19,21 µg/l**

Analyses :  
Lama (IRD)  
et CEREGE (CNRS)

Cartes :  
SGNC (DIMENC)

## Premiers résultats : *analyses des eaux*

### 4 - LIFOU

Ni : 0,09 – 3,21 µg/l

Cr : 0,17 – 4,49 µg/l

Cr6 : 0,00 – 3,78 µg/l

Analyses :

Lama (IRD) et CEREGE (CNRS)

Cartes :

SGNC (DIMENC)



## Premiers résultats : *obstacles rencontrés*



### 🔥 **OBSTACLES RENCONTRÉS :**

- Réticences de certaines communes / Critique de la qualité des eaux – Facturation pas toujours acceptée par la population – Responsabilité du maire en termes de santé publique
- Travail supplémentaire / personnel dispensaire surchargé

### • **RESOLUTION : le DIALOGUE**

- Réunions d'information avec le maire, ses élus, son personnel
- Collaboration avec les services des eaux de Houaïlou, Poya, Lifou
- Réunions de présentation du projet avec le personnel du dispensaire, éventuellement un représentant DPASS
- Collaborations étroites avec le personnel du dispensaire
- Multiplier les visites, les appels téléphoniques...



## Perspectives

- ◆ 2e semestre 2019 + 2020 :
  - Enquêtes épidémiologiques
  - 2<sup>e</sup> recueils d'échantillons d'eau
  - Analyses statistiques
  - Cartographies des résultats
  - Rapport final, Présentation en colloque international de santé environnementale, Publication scientifique
- ◆ Etude complémentaire *sur population ciblée d'après les résultats pour étudier le **rôle éventuel de l'alimentation** avec analyses d'échantillons de légumes, poissons, etc...*



# CRÉSICA

Consortium pour la Recherche, l'Enseignement Supérieur et l'Innovation  
en Nouvelle-Calédonie

Merci pour votre attention

Membres



Partenaires

