

BILAN DE 25 ANS DE PROSPECTION HYDROGÉOLOGIQUE EN NOUVELLE-CALEDONIE

Présentation de la méthode de prospection
Analyse statistique des résultats
**Définition de traits caractéristiques et de guides de
prospection des aquifères de socle calédoniens**

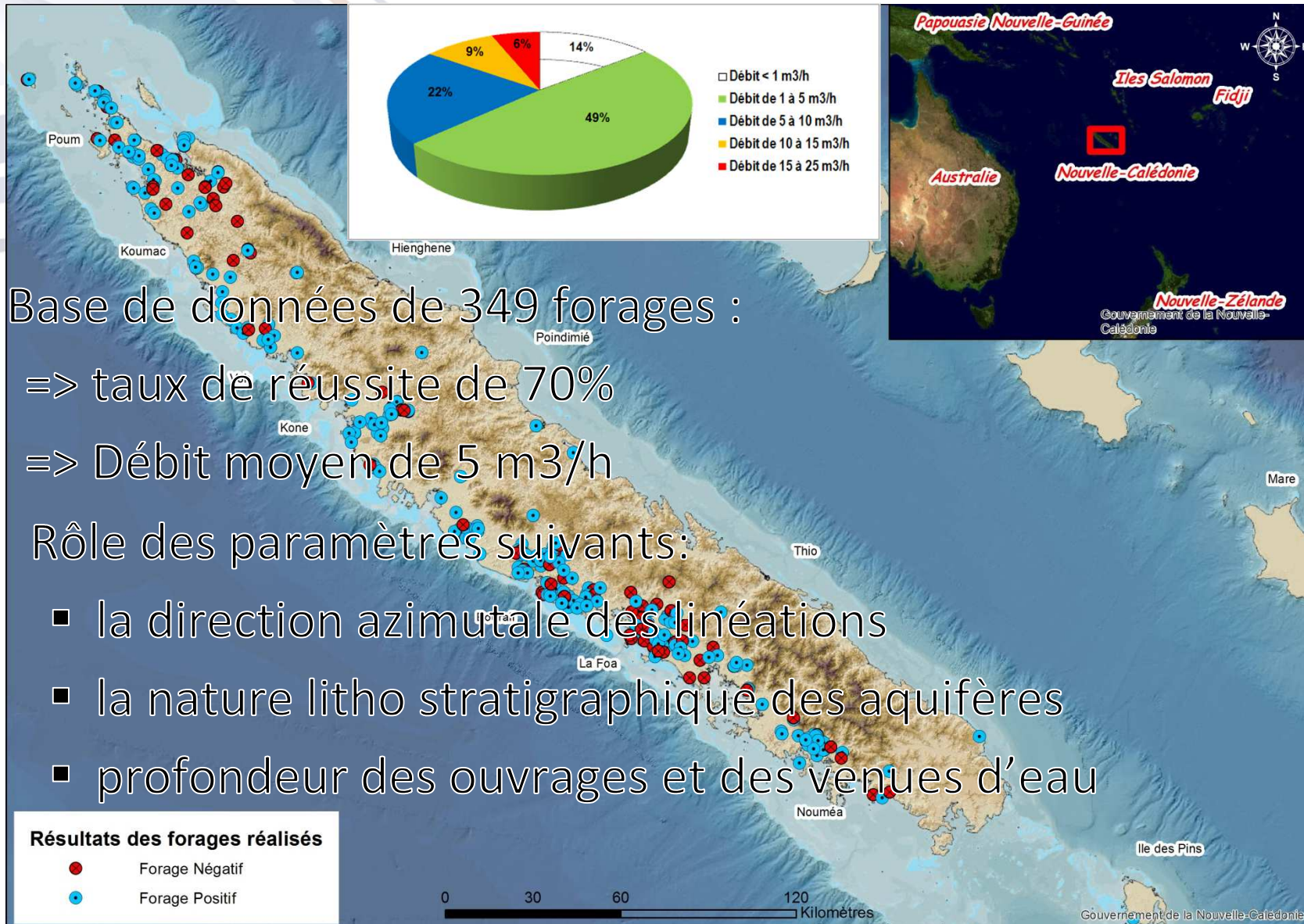


LA METHODE DE PROSPECTION

- Analyse documentaire et photo structurale
- Prospection géophysique par des méthodes électriques
 - Trainés électriques pour valider la position des linéaments
 - Sondages électriques
 - Tomographie de résistivité électrique
- Implantation de la cible de forage
- Travaux de forage et test de pompage de courte durée
 - Venues d'eau à l'avancement
 - Rabattement , Transmissivité

=> déterminer si l'ouvrage est exploitable ou non

DONNÉES DISPONIBLES - TAUX DE RÉUSSITE



- Base de données de 349 forages :
 - => taux de réussite de 70%
 - => Débit moyen de 5 m³/h
- Rôle des paramètres suivants:
 - la direction azimutale des linéations
 - la nature litho stratigraphique des aquifères
 - profondeur des ouvrages et des venues d'eau

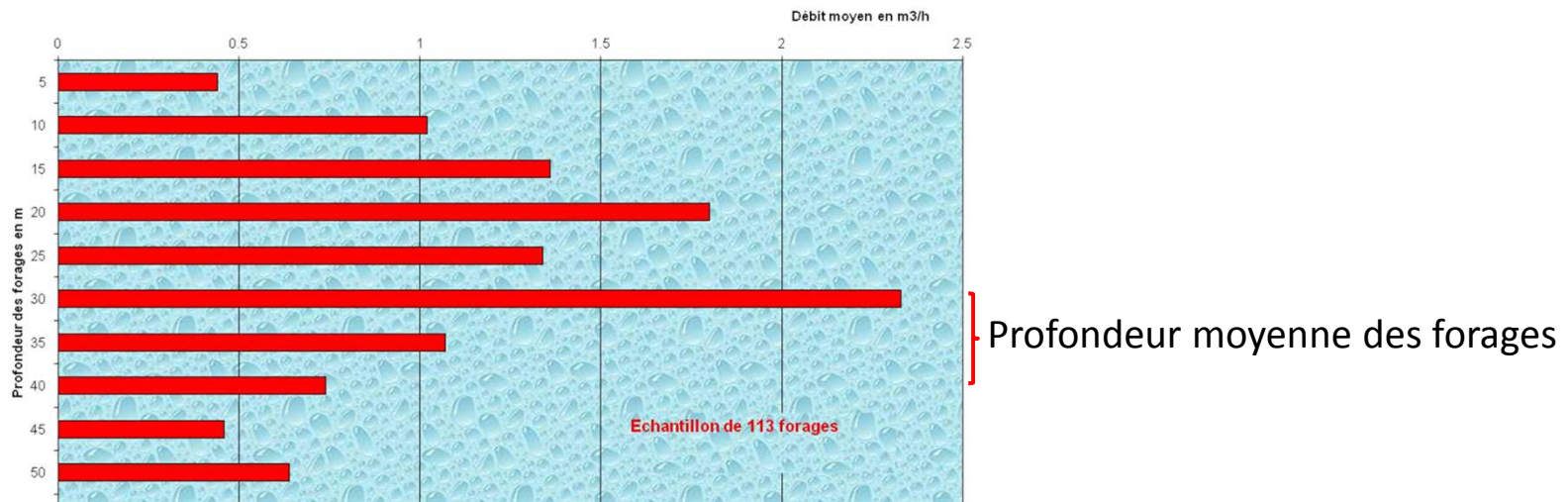
CARACTÉRISTIQUES HYDROGÉOLOGIQUES DES AQUIFÈRES

- **Aquifères de socle calédoniens :**
 - petites nappes superficielles, peu épaisses
 - **origine** = altération des formations géologiques associée à la présence de zones fissurées et/ou fracturées

- **Grande diversité lithologique et stratigraphique :**
 - socle Mézozoïque (Permien terminal au Jurassique)
 - couverture sédimentaire (Crétacé > => Oligocène)
 - unités métamorphiques HP-BT
 - unité ophiolitique (basaltes et péridotites)

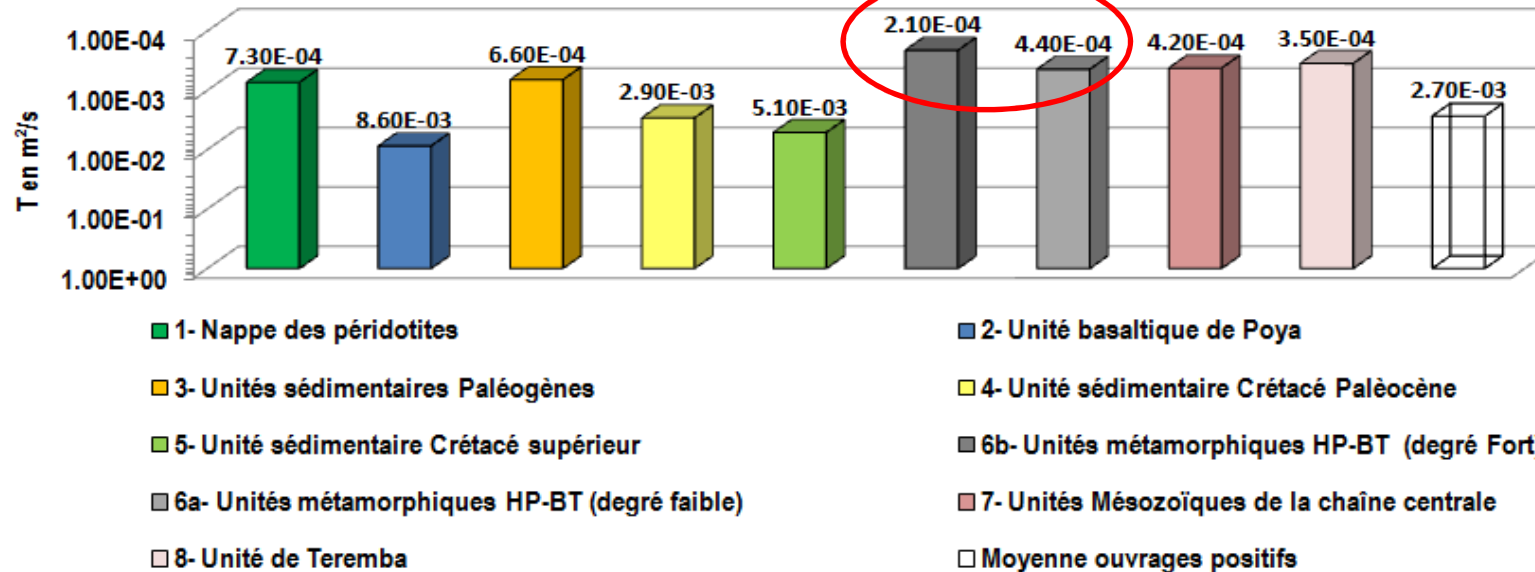
CARACTÉRISTIQUES HYDROGÉOLOGIQUES DES AQUIFÈRES

- Coupe type de l'aquifère – 3 horizons :
 - de 1 à 10 d'épaisseur : terrains superficiels fortement altérés et argilisés, peu perméables ;
 - de 10 à 30 m d'épaisseur : zone de transition = **principale zone aquifère** ; perméabilité due (i) à la porosité d'interstices (dans les zones ouvertes par l'altération), (ii) à la présence de plans de fracturation ;
 - Le substratum géologique sain, peu ou pas perméable



CARACTÉRISTIQUES HYDROGÉOLOGIQUES DES AQUIFÈRES

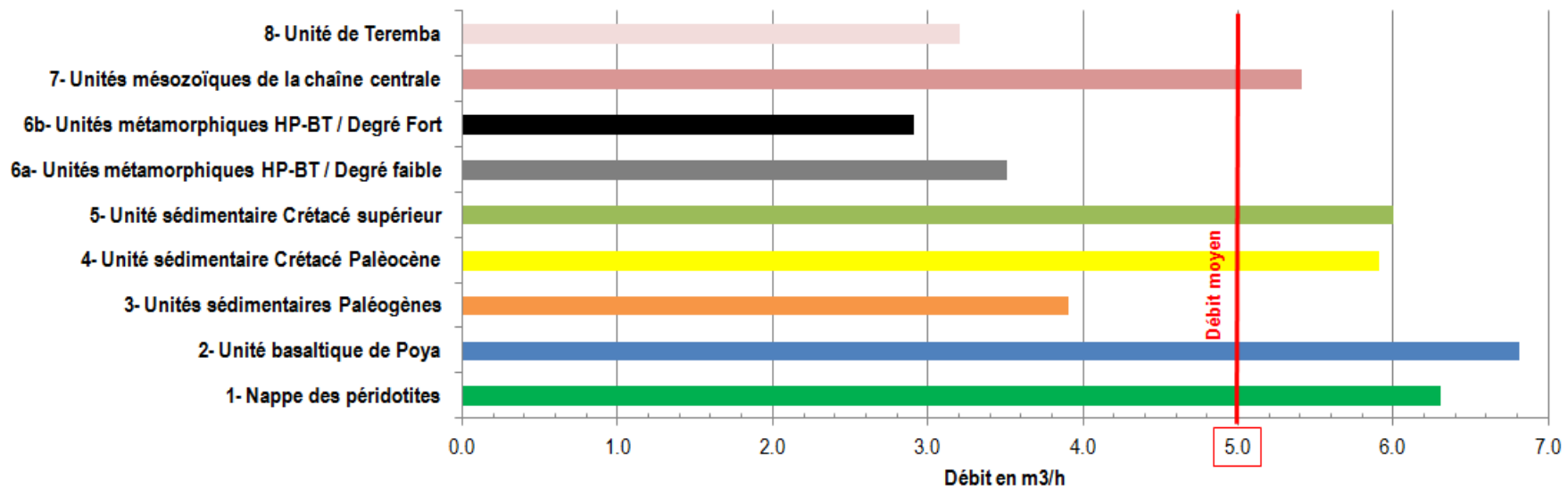
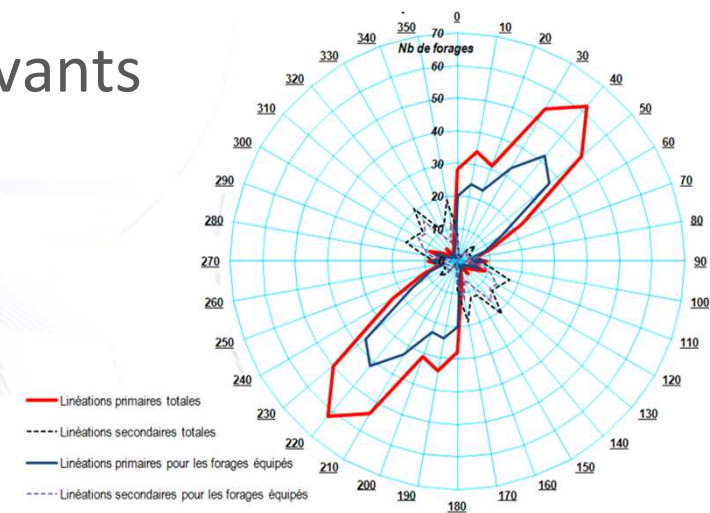
- Analyse des valeurs de transmissivité
 - Valeur moyenne de $2.7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$;
 - Hétérogénéité en fonction de la géologie de l'aquifère :



- Méthode d'interprétation des tests de pompage
 - Méthode de Theis => porosité d'interstice est prédominante
 - Méthode de Gringarten (fracture verticale unique) => prédominance d'un milieu fracturé

DEFINITION ET PROPOSITION DE GUIDES DE PROSPECTION

- Rôle prépondérant des paramètres suivants sur le succès de la prospection :
 - la direction des linéations
 - la profondeur de l'ouvrage
(venues d'eau dans la tranche 15-35 m)
 - la nature géologique des aquifères

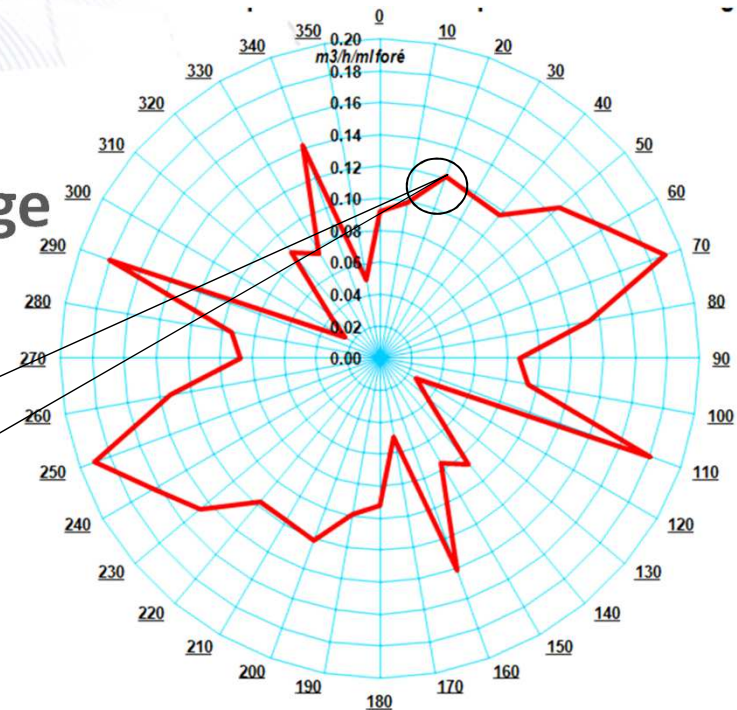


DEFINITION ET PROPOSITION DE GUIDES DE PROSPECTION

- Estimation prévisionnelle du débit d'un ouvrage à partir :
 - de la direction des linéations identifiées
 - de sa profondeur prévisionnelle
 - de l'indice de productivité :

$I_p = \text{Débit} / \text{Profondeur d'un ouvrage}$
(en m³/h / m foré)

Linéation N20° ; $I_p = 0,12 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$
=> Débit prévisionnel de 3,6 m³/h
pour l'ouvrage



CONCLUSION

- L'analyse statistique des données a permis :
 - de déterminer des indicateurs et guides qui sont actuellement utilisés par A2EP pour les études de faisabilité : évaluation des chances de succès, estimation prévisionnelle des débits et profondeurs d'ouvrages en fonction de la géologie et des données structurales ;
 - D'améliorer la connaissance hydrogéologique de ces aquifères en définissant les grands traits caractéristiques ;
- Cette approche méthodologique peut être appliquée à d'autres secteurs ou territoires disposant d'une base de données significative

Merci pour votre attention

A2EP

ROCHE



*Conférence Internationale Aquifères de socle : le point sur les concepts et les applications opérationnelles
La-Roche-sur-Yon 2015*