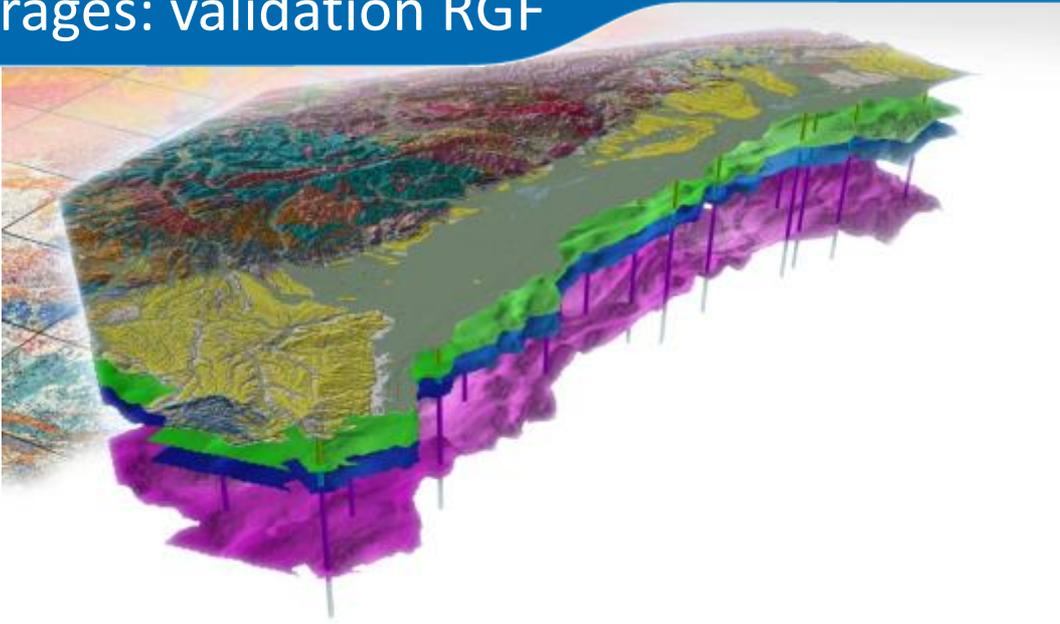


DÉMONSTRATEUR RGF

Mise en cohérence de l'information.
Application à la zone de Pechelbronn

Y. Vernhet



MISE EN COHÉRENCE DES FORAGES

VALIDATION DES LOGS DE LA BSS SUIVANT LES CONCEPTS DU RGF

Méthodologie

- > **Mise en cohérence de la donnée géologique décrite sur chaque forage, que ce soit pour les Formations superficielles, la Couverture, ou le Socle**
- > **Corrélation de la description géologique de chaque forage avec les forages avoisinants,**
- > **Validation lithostratigraphique des logs, basée sur les unités lithostratigraphiques du lexique RGF,**
- > **Cohérence directement induite et contrôlée par le lexique RGF avec pour chaque unité :**
 - Codage numérique,
 - Appellation,
 - Notation,
 - Relation hiérarchique.

} **uniques**

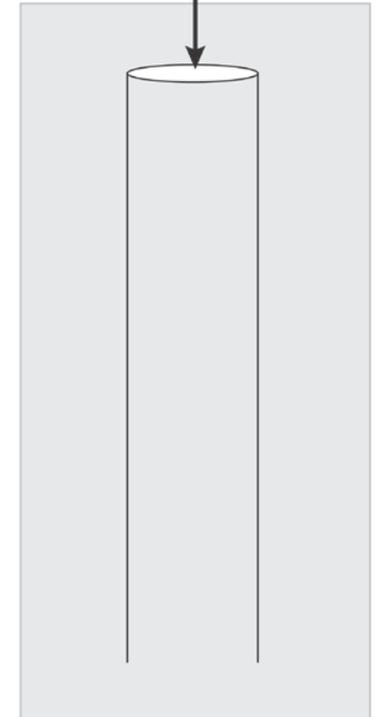
Apports de la méthodologie

- > **Conservation des données d'observations géologiques d'origine,**
- > **Apports de données complémentaires nouvelles (ex: propriétés physico-chimiques, éléments structuraux, ...),**
- > **Faciliter les évolutions d'interprétation lithostratigraphique,**
- > **Mise en forme des données du sous-sol, de manière homogène et cohérente, avec les données de surface et autres thématiques (ex: sismique, ...),**
- > **Gain de temps pour les traitements des données en vue de la réalisation de modèles divers (ex: modèle géologique 3D, stratigraphie séquentielle,...).**

Méthode de saisie d'un forage

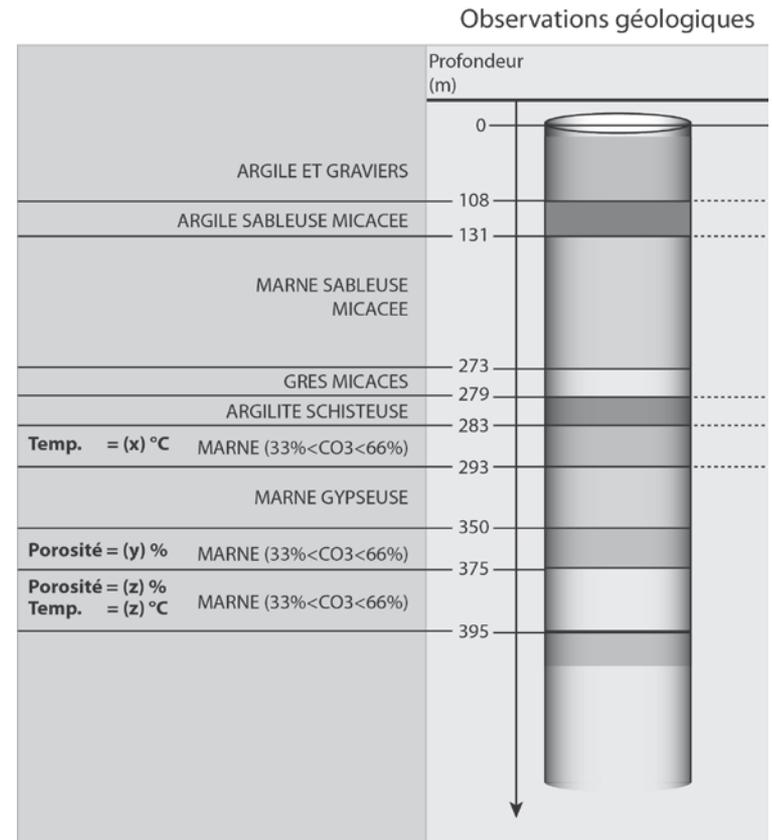
- > **Caractéristiques techniques**
 - Identification BSS du forage,
 - Informations complémentaires de validation.

Id. BSS	03082X0026
Désignation	GER1
Coordonnées	X / Y / Z
Auteur(s)	VERNHET Y.
Commentaires	Forage de Osthouse, réalisé en 1959, par la SAEM de Pechelbronn.



Méthode de saisie d'un forage

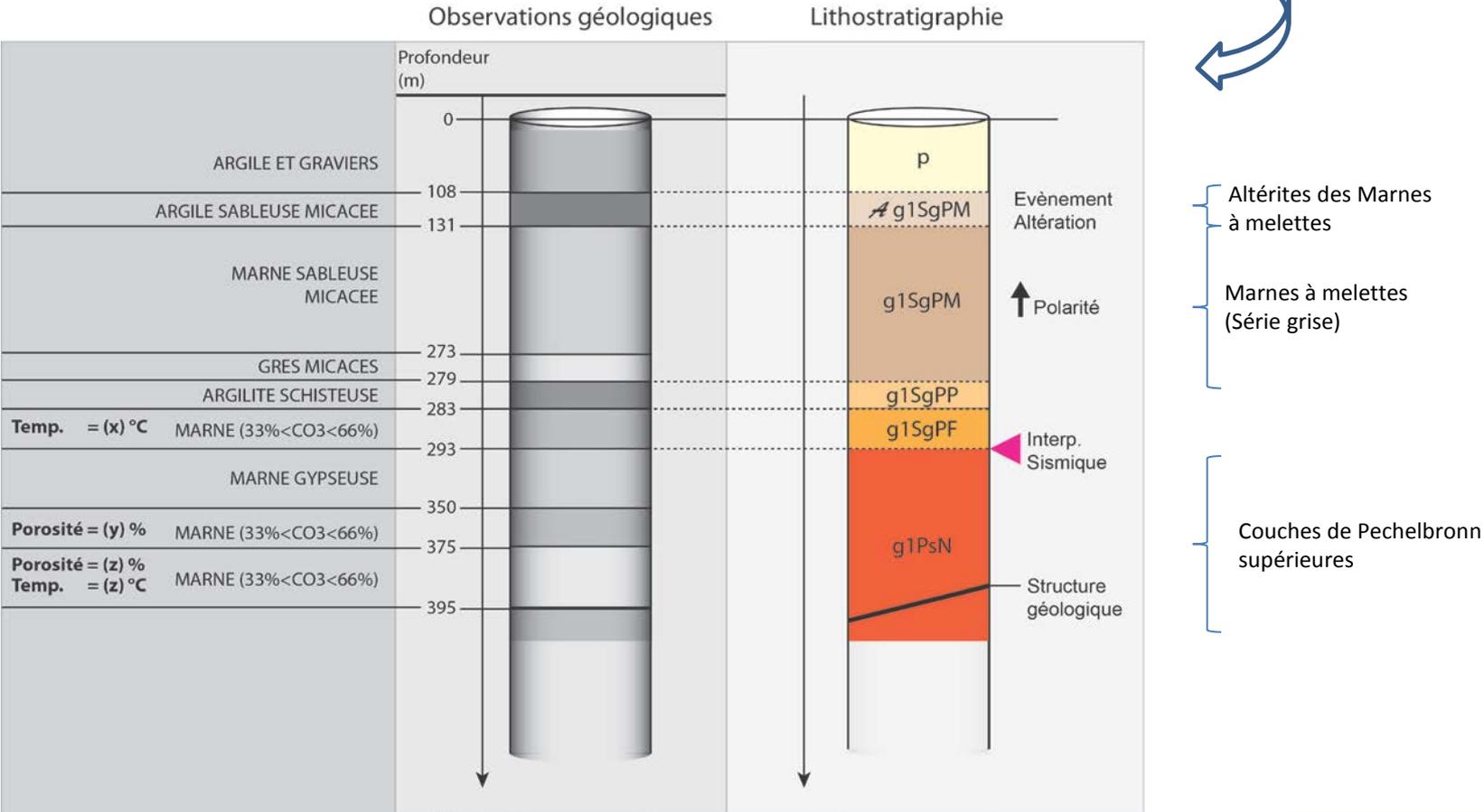
- > **Caractéristiques techniques**
- > **Saisie des données brutes du forage**
 - Profondeurs de fin de passes
 - (avec intégration à venir des déviations),
 - Descriptions géologiques foreurs :
 - Constituants géologiques (lithologie, minéralogie, paléontologie, ...),
 - Proportion des différents constituants,
 - Caractéristiques visuelles (colorimétrie, granulométrie, ...),
 - Structures géologiques (S0,S1., failles,..)
 - Commentaires d'origine du foreur (cavité, récupération,...)
 - Analyses physico-chimiques :
 - Salinité,
 - Porosité,
 - Perméabilité,
 - Température
 - ...



Méthode de saisie d'un forage

- > **Caractéristiques techniques**
- > **Saisie des données brutes du forage («données foreur »)**
- > **Interprétations du log lithostratigraphique**

SUPERGROUPE	GROUPE	FORMATION	MEMBRE
			FORMATION
	GROUPE	FORMATION	MEMBRE
			FORMATION



Méthode de saisie d'un forage

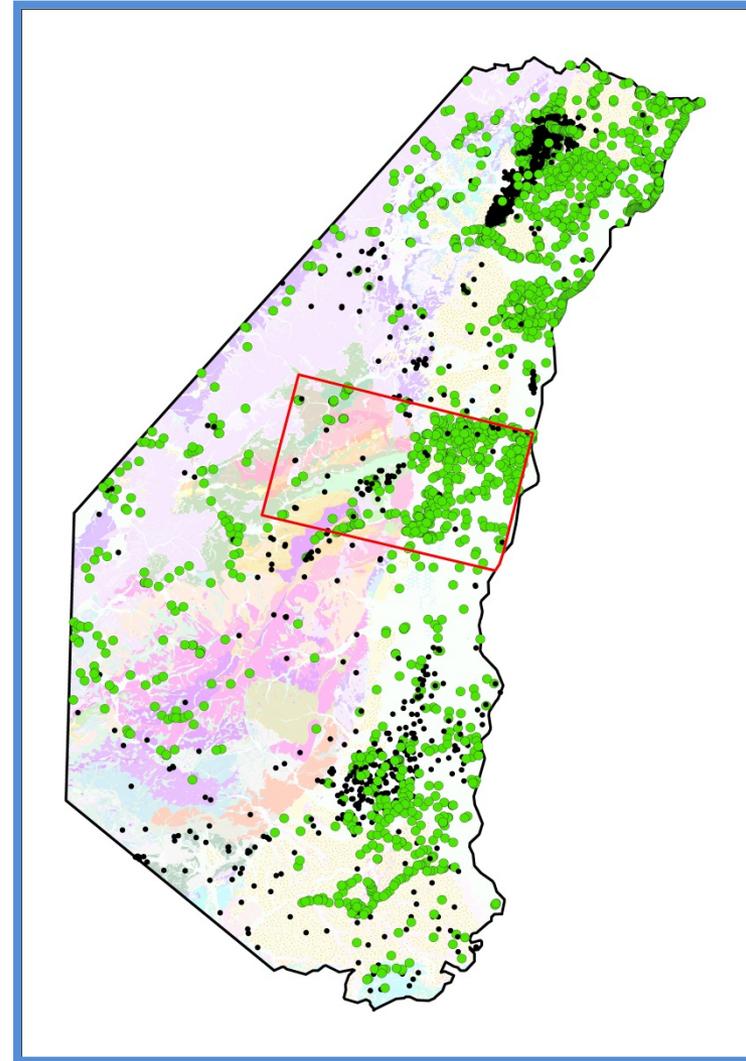
- > **Caractéristiques techniques,**
- > **Saisie des données brutes du forage («données foreur »),**
- > **Interprétations du log lithostratigraphique,**
 - **Affiliation à une unité lithostratigraphique du lexique RGF,** d'une ou de plusieurs passes forées,
 - Contrôle de la **polarité** des unités lithostratigraphiques,
 - Définition des **structures géologiques** (ex : faille, zone broyée, ...),
 - Caractérisation des **processus évènementiels** de transformation (ex : **altération** supergène, **métamorphisme**, ...),
 - Mise en relation des **données sismiques** avec les sommets ou bases des unités lithostratigraphiques.

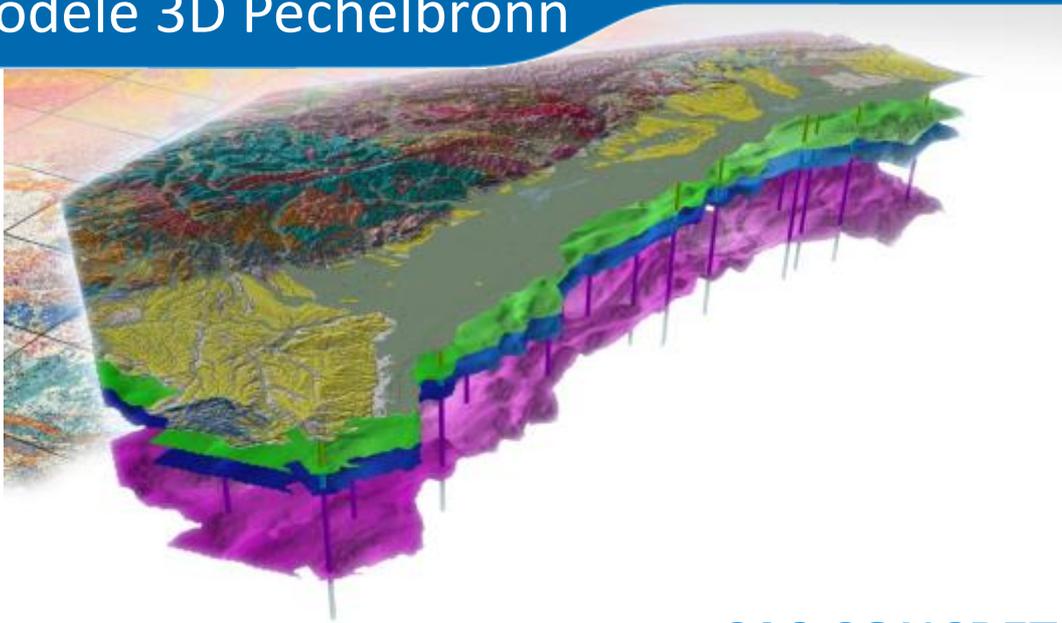
Application dans le cadre du démonstrateur RGF

- > **Près de 3300 forages validés aux normes RGF (en vert sur la carte) :**
 - **500 forages courts**
(Emprise locale, dans le cadre de l'étude des Formations superficielles),
 - **2800 forages profonds**
(de 100 m à 5000 m; emprise globale, essentiellement sur la couverture, accessoirement le socle).

- > **Reste encore 2200 forages profonds à valider, essentiellement sur le bassin de Pechelbronn (en noir sur la carte).**

- > **Une fois ces 2200 forages validés, l'ensemble des forages >100 m de cette zone seront au format RGF.**





CAS CONCRET D'APPLICATION

**Bassin de Pechelbronn :
Modélisation 3D en domaine de couverture
(avec l'aimable autorisation de
D. Rabu et M. Kimmel – GEODERIS)**

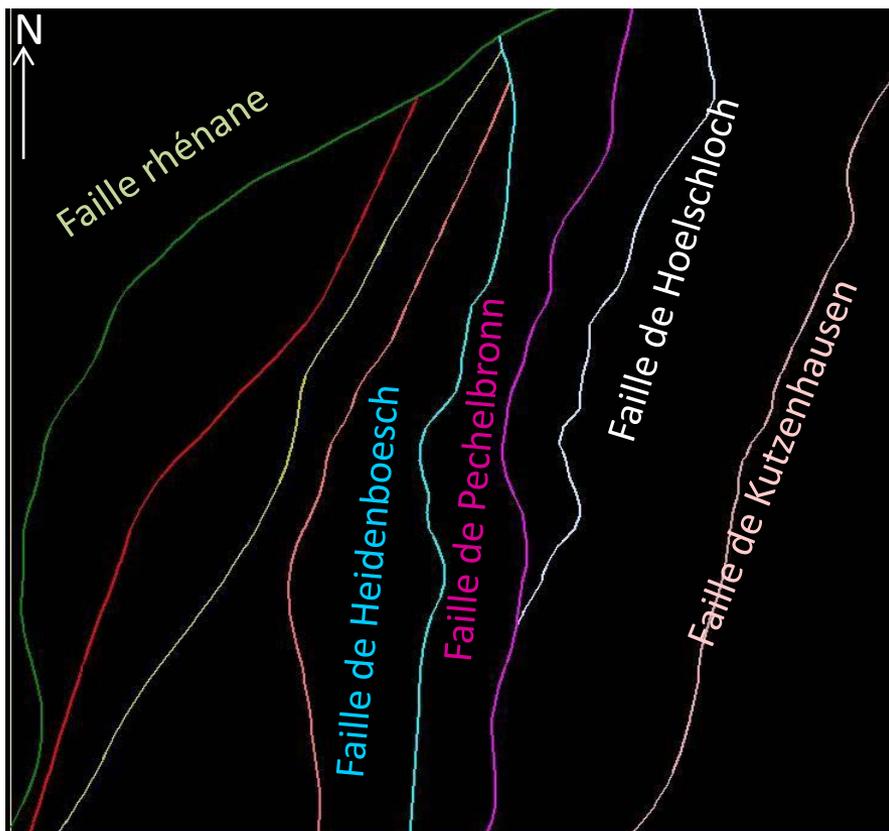
Cadre de l'étude

- > **Étude réalisée à la demande de GÉODERIS**, par G. Courrioux, C. Loiselet et A. Leynet (BRGM)
- > **Problématique hydrogéologique :**
 - Circulation d'eau au travers du bassin de Pechelbronn
- > **Historique**
 - Zone fortement explorée de 1735 à 1985 par différentes sociétés pour la recherche d'huile (SAEM de Pechelbronn, PREPA de Strasbourg, SNEA(P), TOTAL, SHELL, GEOREX)
 - Quelques chiffres :
 - ✓ 1250 ha explorés
 - ✓ 425 km de galeries tracées
 - ✓ 5550 forages réalisés, d'une moyenne de 400 m, dont 2700 productifs
 - Première prospection électrique en 1927 par les frères SCHLUMBERGER

Objectifs et méthodologie

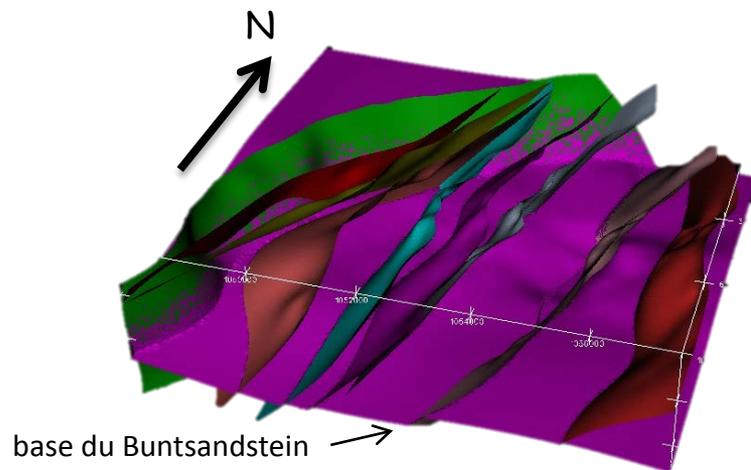
- > obtenir une **représentation géologique 3D** (GeoModeller3D) afin de mieux comprendre la géométrie du bassin pour **qualifier et quantifier les circulations d'eau** transitant au sein des séries sédimentaires présentes, avec :
 - Une représentation du sous-bassement hercynien, des séries mésozoïque et cénozoïque sus-jacentes,
 - Une individualisation des différents compartiments structuraux engendrés par la tectonique anté et syn-sédimentaire,
 - Et la prise en compte des niveaux-repères (bases ou sommets) de 13 unités géologiques **mises en cohérence et référencées dans le lexique RGF et la B2D.**

Données disponibles, mises en cohérence et interprétées



Vision 2D du réseau de failles. Interprété d'après la carte tectonique du toit de la Couche rouge (Schnaebele, 1948)

- Carte tectonique du toit de la Couche rouge (d'après Schnaebele, 1948; Géologie/Th/M/N°309 et 315, Musée du Pétrole de Pechelbronn)
- Interprétations sismiques (Cautru J.-P., 1988, *in* Dezayes C. *et al.*, 2010)
- Modèle géologique de Soultz-sous-Forêts (Dezayes *et al.*, 2010 - Rapport BRGM)



Vision 3D du réseau de failles. Interprété d'après Cautru (1988) et Dezayes *et al.* (2010)

Modélisation

> Constitution de la pile géologique (référence base) :

- Identification des bases de plusieurs niveaux lithostratigraphiques remarquables :

- Alluvions (**Quaternaire**),

- Série grise (SG),

- Couches de Pechelbronn supérieures (CPS),

- Zone fossilifère (ZF) (ou Couches de Pechelbronn moyennes),

- Couches de Pechelbronn inférieures (CPI),

- Couche rouge (CR),

- Zone dolomitique (ZD),

- Lias,

- Keuper,

- Muschelkalk,

- Buntsandstein,

- **Socle granitique**

Tertiaire

Secondaire

Reference: Bottom

Alluvion (Erode)

Série Grise (Erode)

Couche_Pech_Sup (Erode)

Zone_fossilifere (Onlap)

CPI (Erode)

Couche_rouge (Onlap)

Zone_Dolomitique (Erode)

Secondaire (Erode)

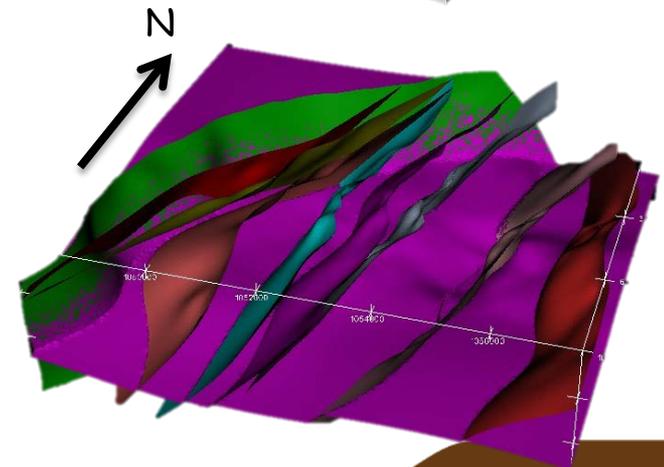
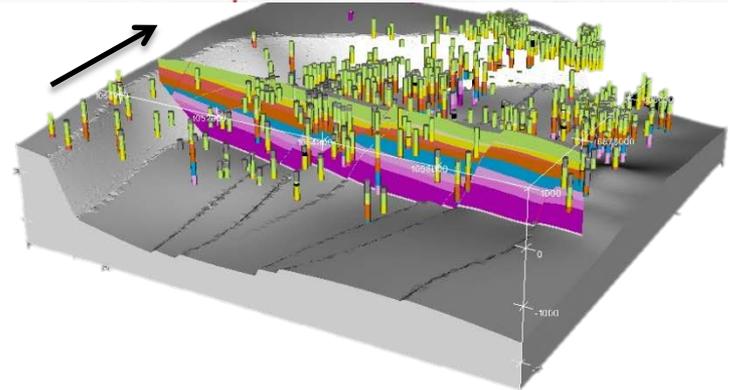
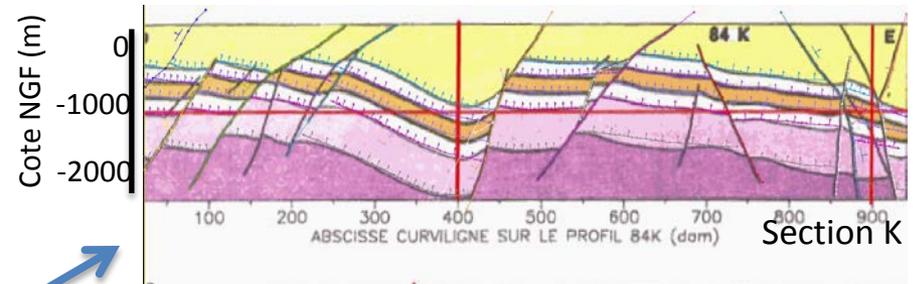
Socle (Onlap)



Modélisation

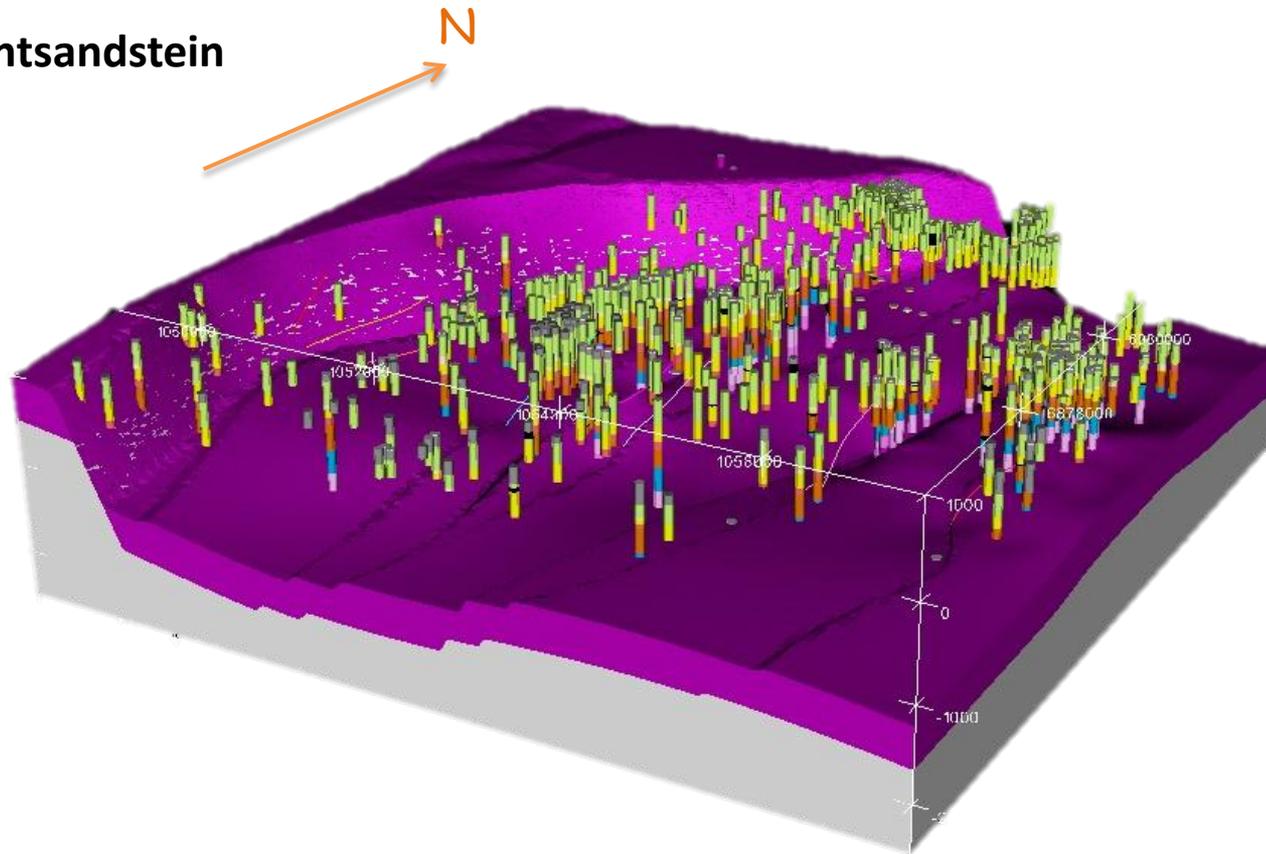
> Intégration et mise en cohérence dans un bloc 3D :

- des interprétations **sismiques**,
- mises en relation avec les **bases des formations** définies sur les **forages**,
- et le réseau **de failles** disponibles (modèle de Soultz-sous-Forêts)



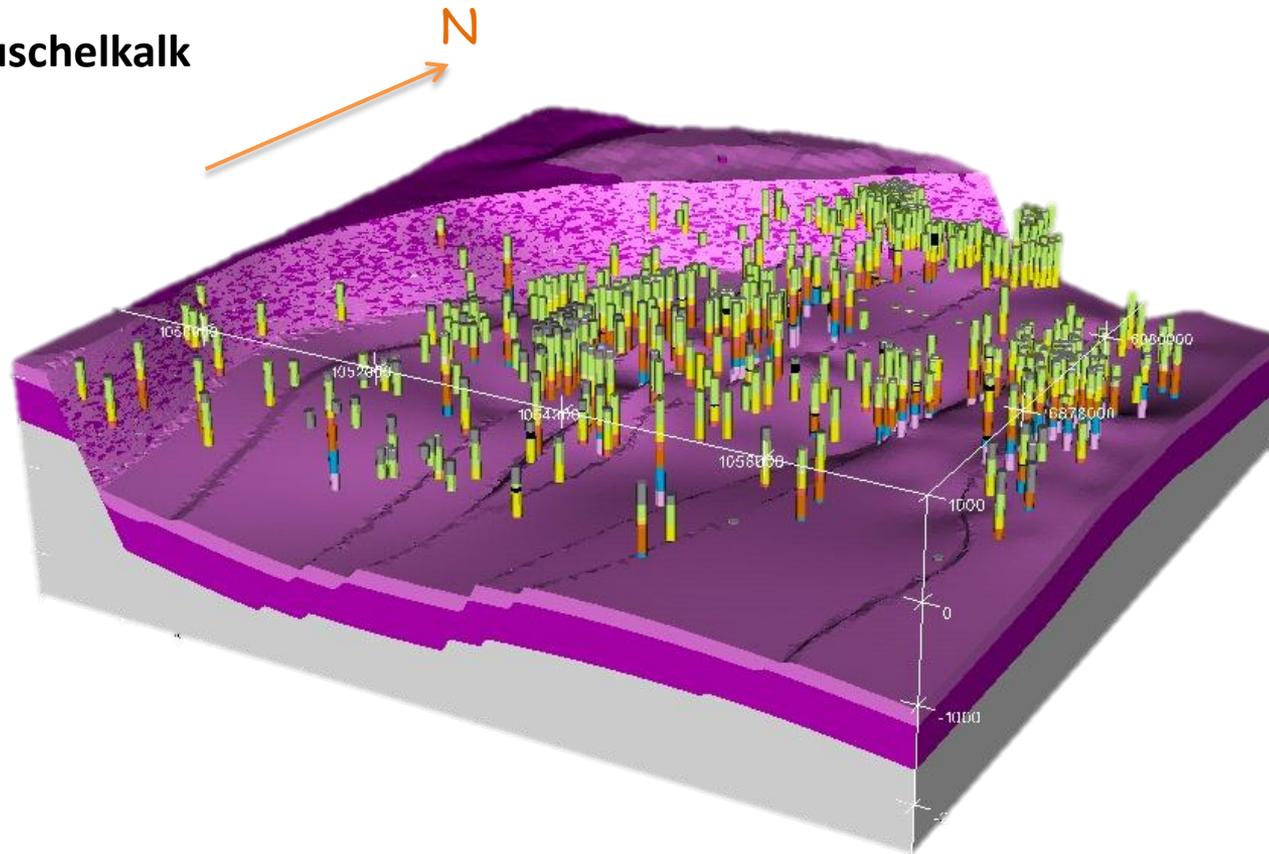
Interpolation des données

> **Buntsandstein**



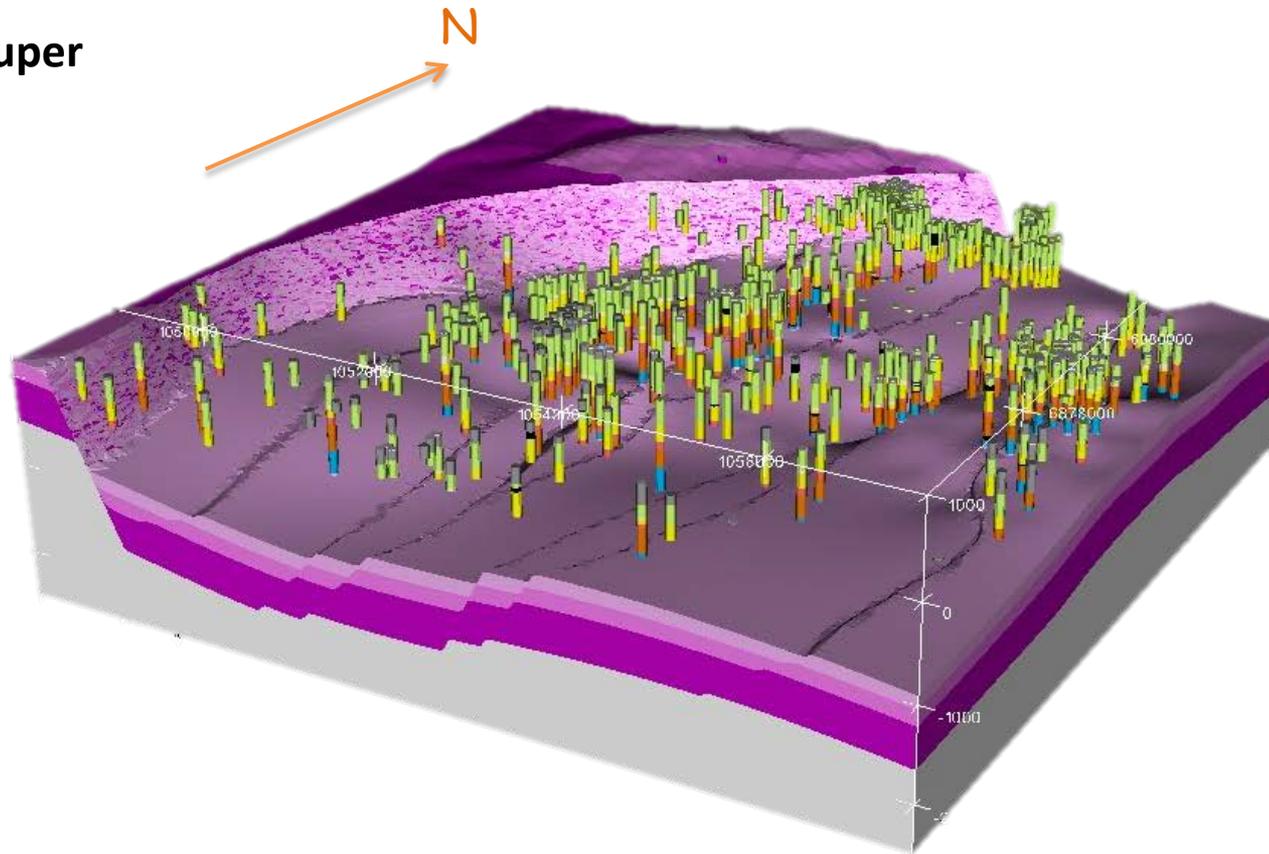
Interpolation des données

> **Muschelkalk**



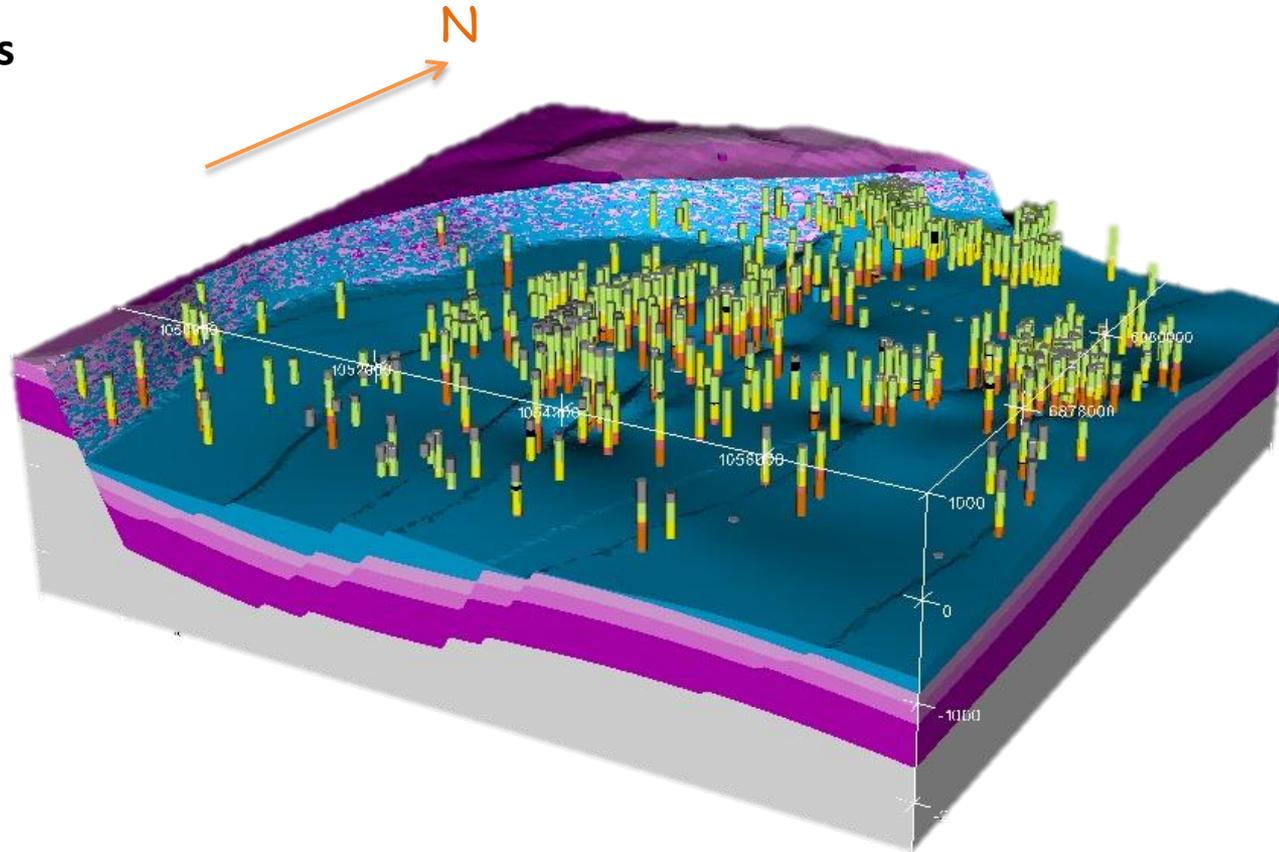
Interpolation des données

> Keuper



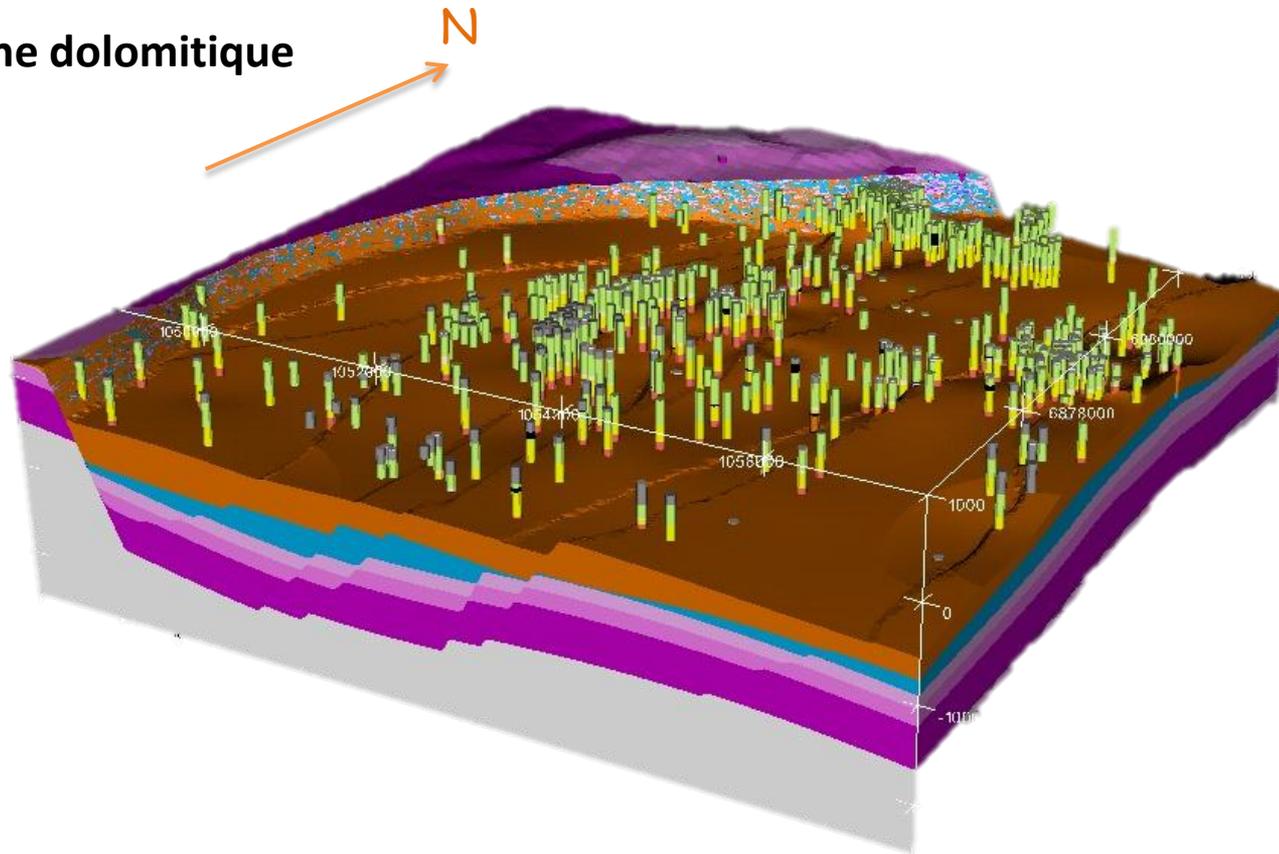
Interpolation des données

> Lias



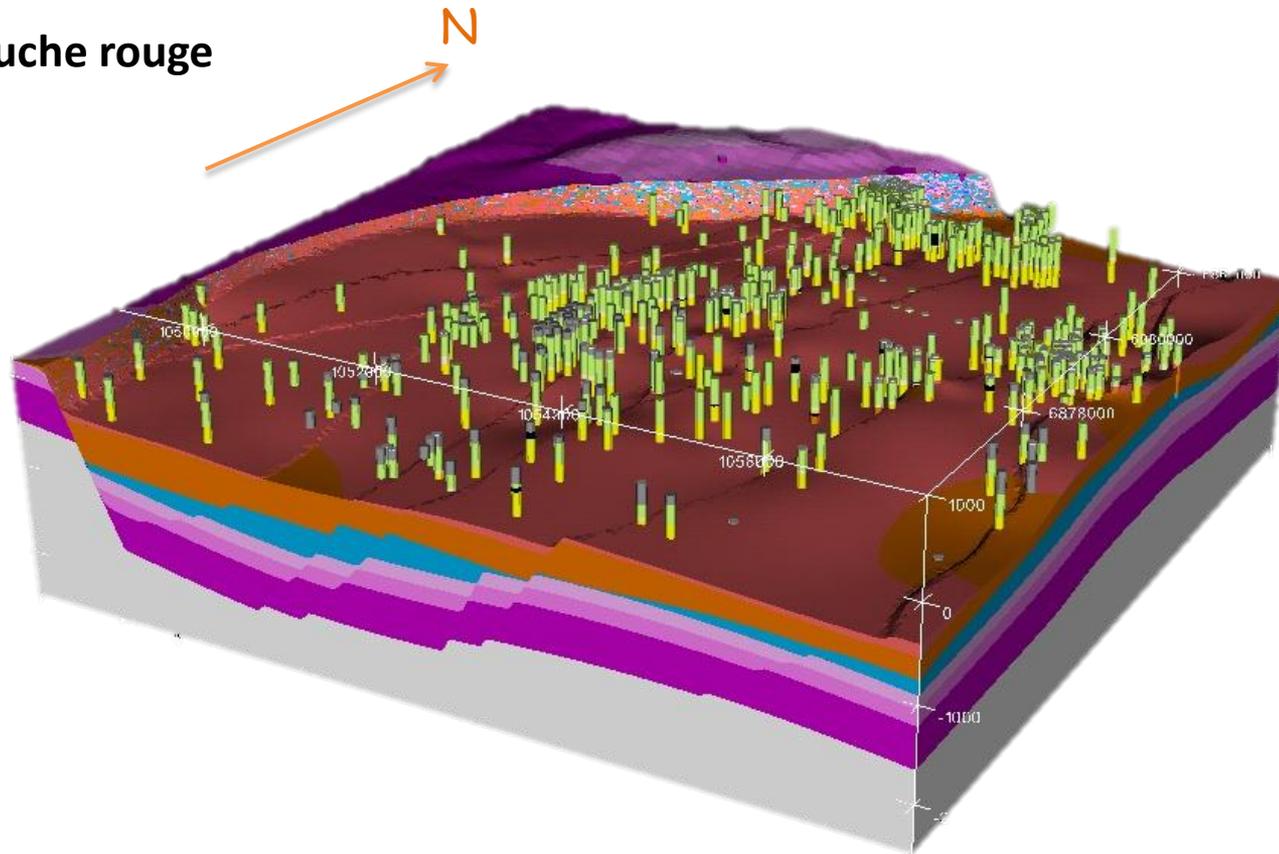
Interpolation des données

> **Zone dolomitique**



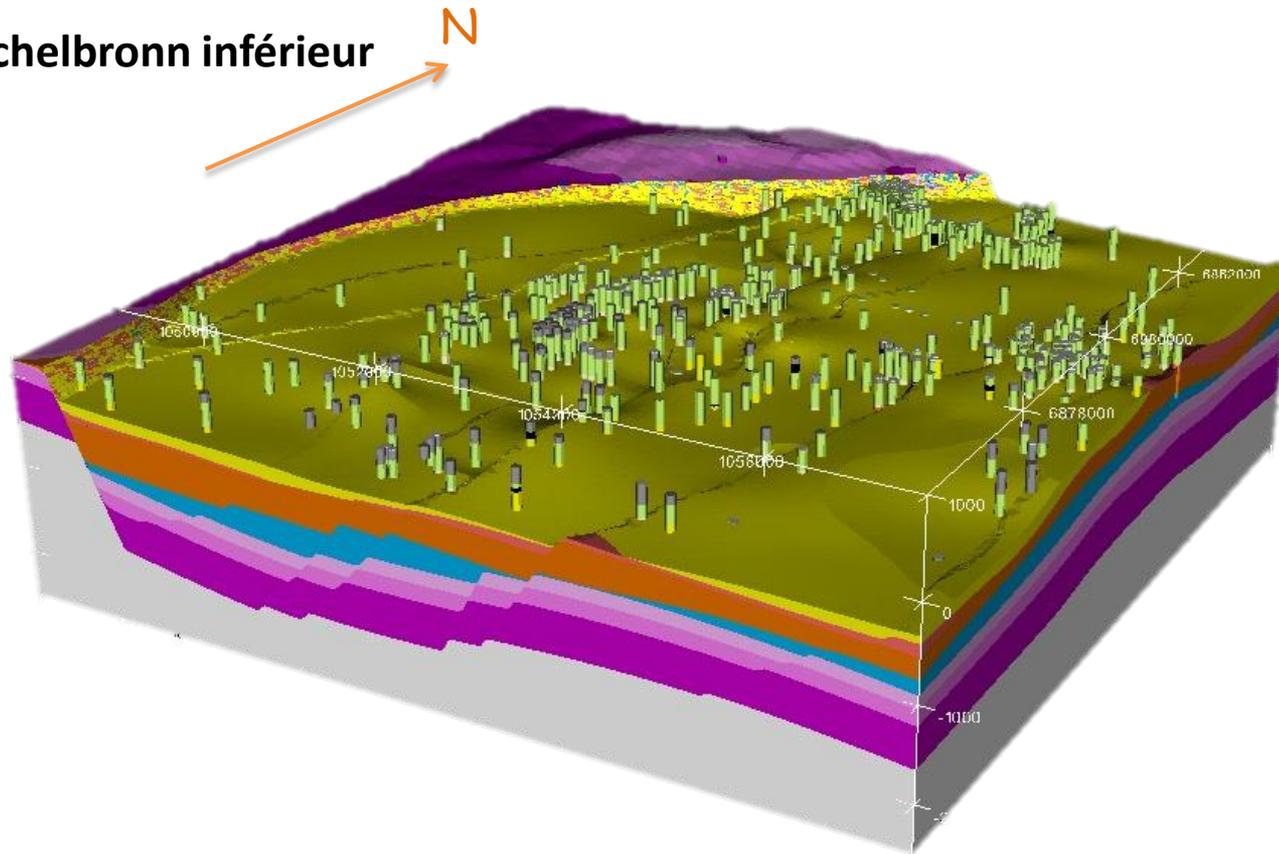
Interpolation des données

> **Couche rouge**



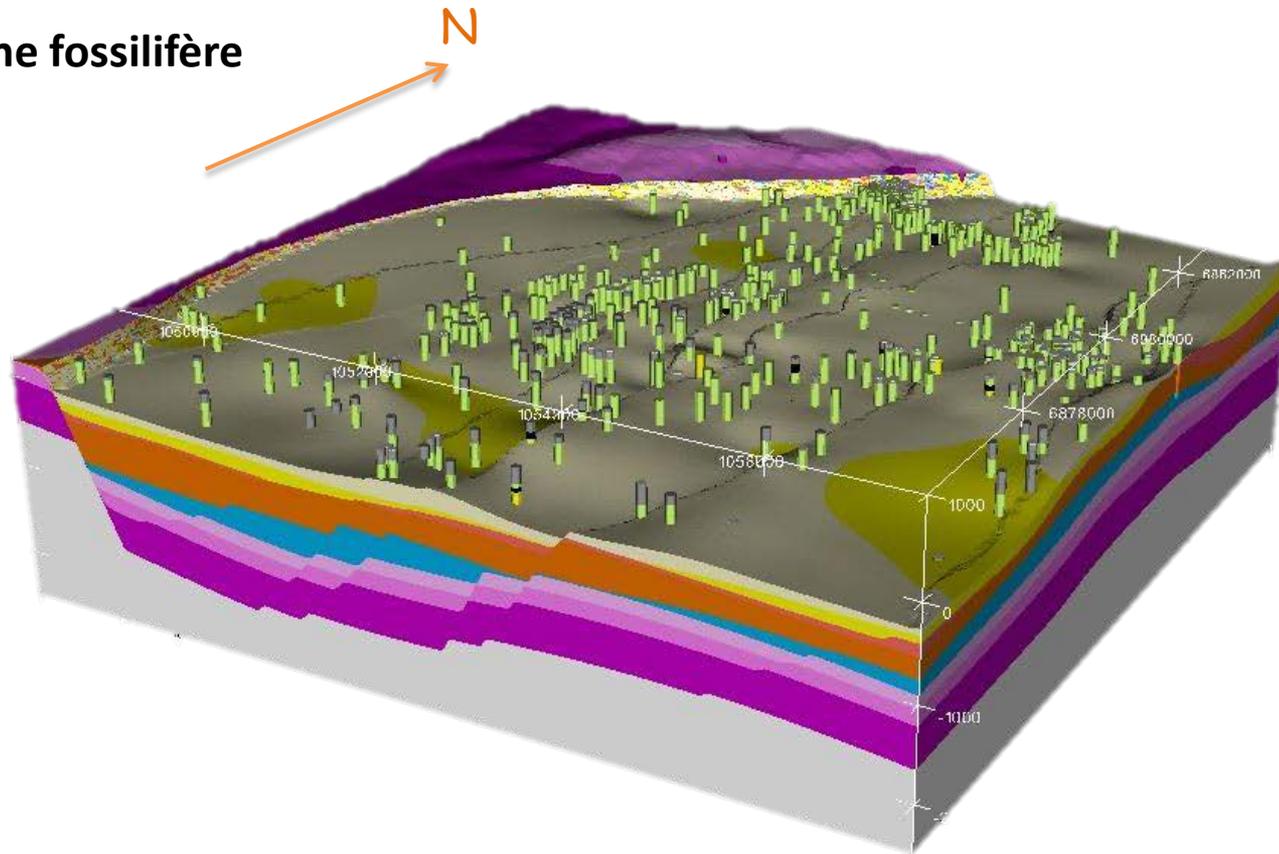
Interpolation des données

> Pechelbronn inférieur



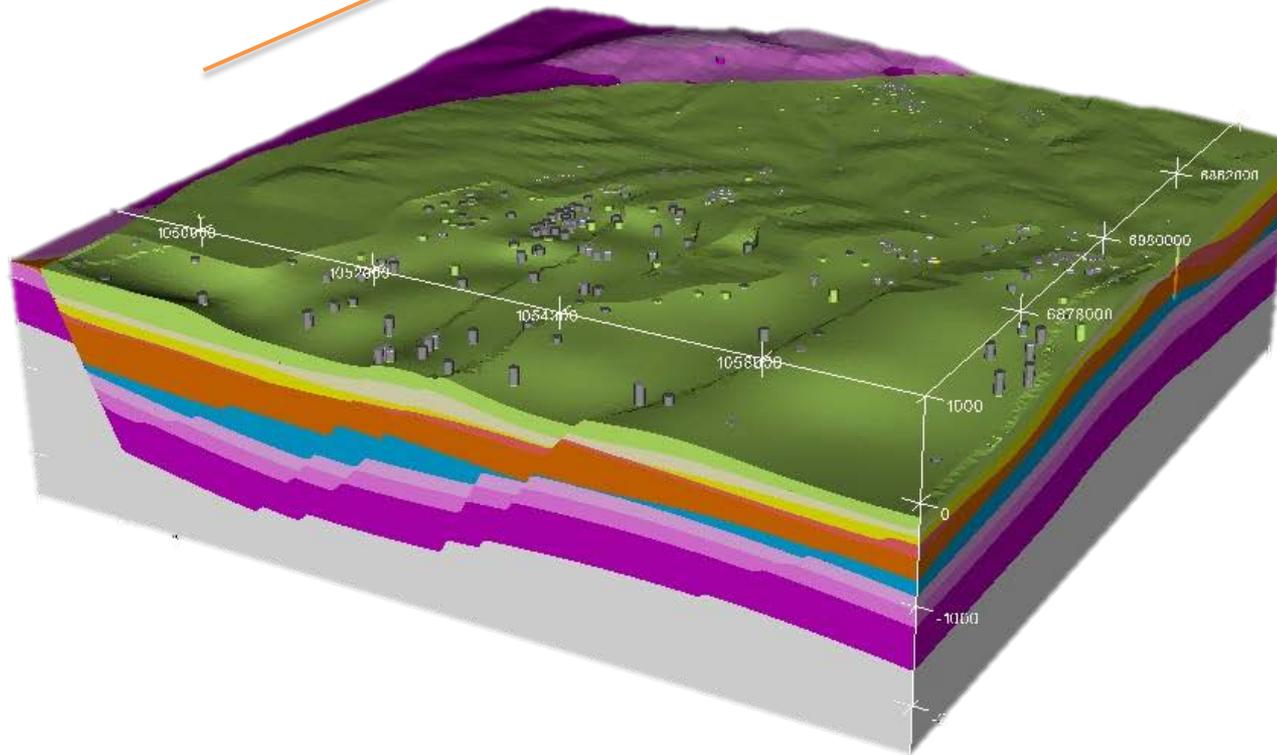
Interpolation des données

> **Zone fossilifère**



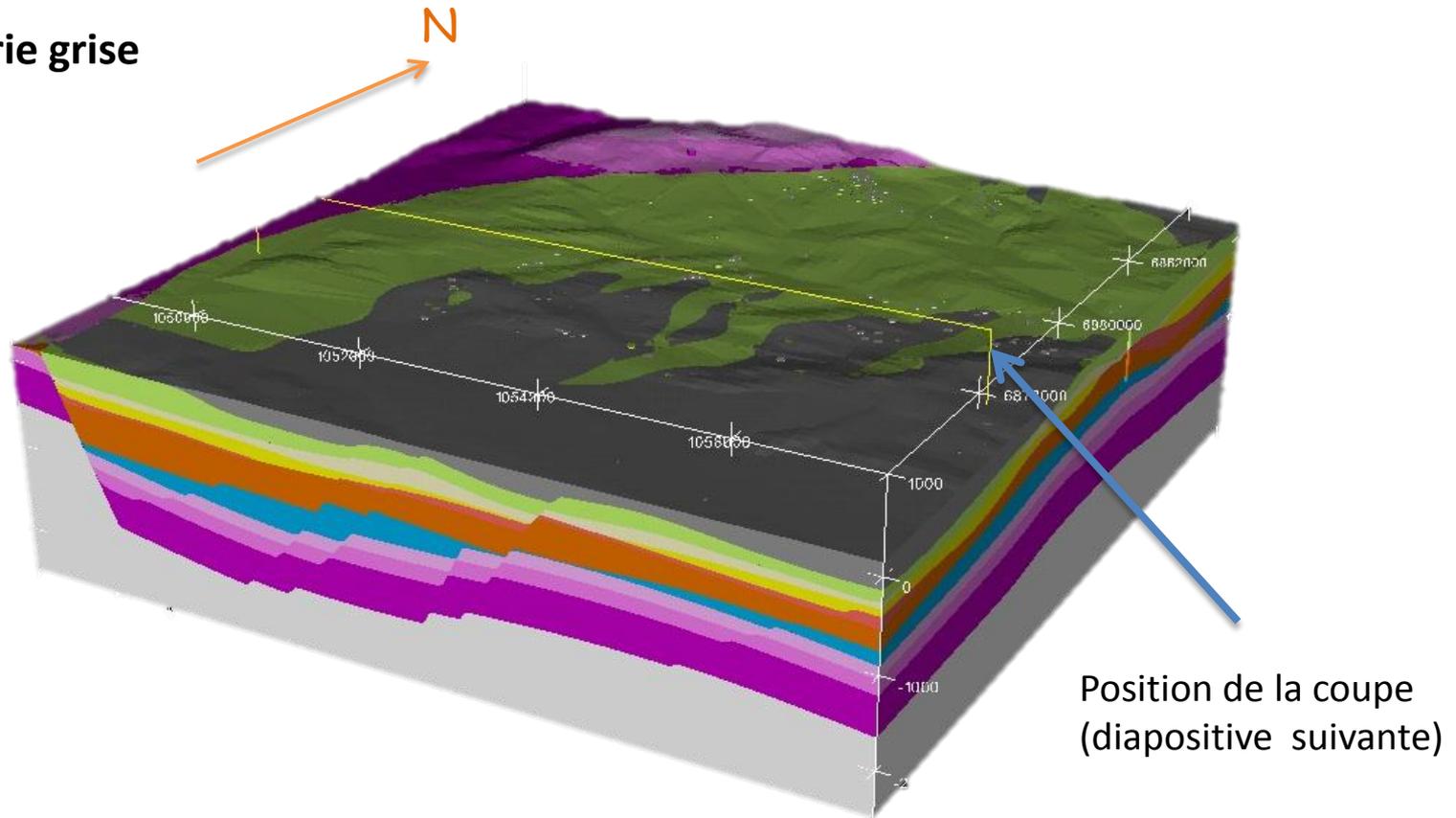
Interpolation des données

> Pechelbronn supérieur  N



Interpolation des données

> Série grise

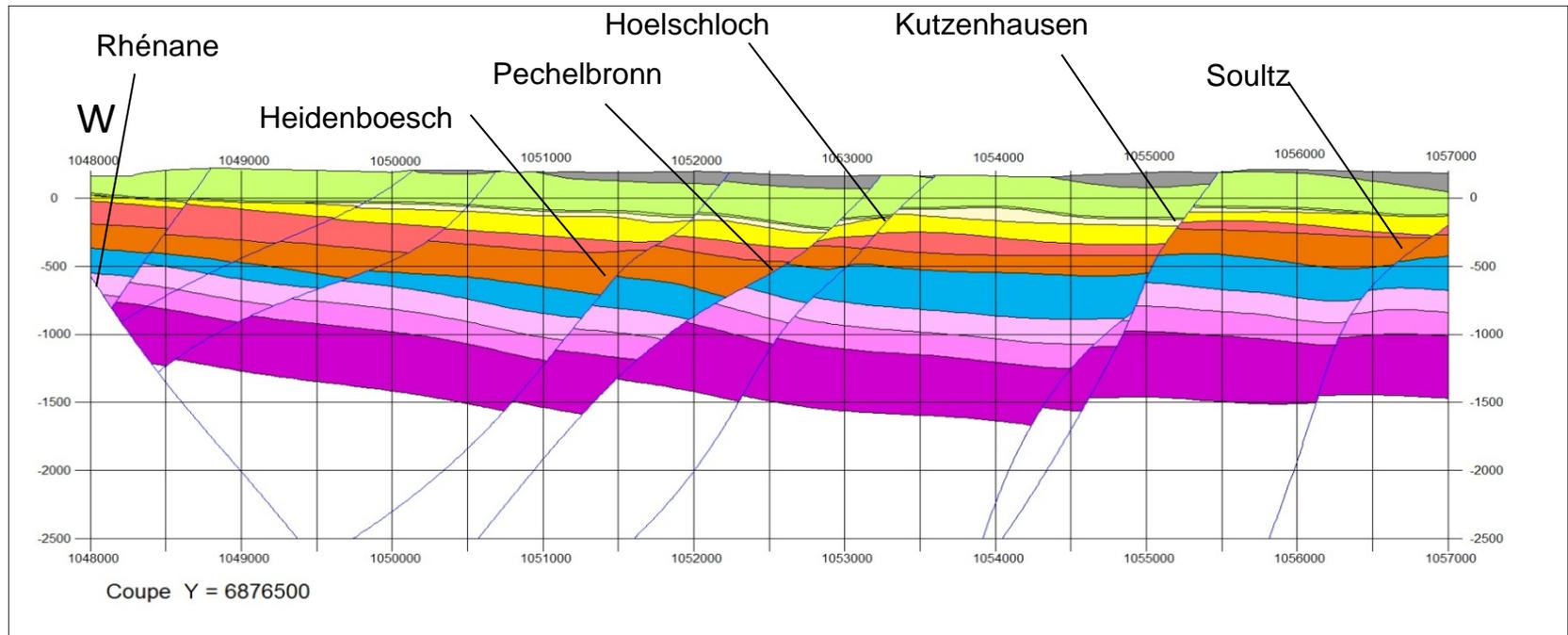


Application

- Alimenter le modèle en propriétés pétro-physiques,
- Réaliser une simulation hydrogéologique,
- Qualifier et quantifier les mouvements et les déplacements des nappes au travers d'une structure géologique complexe

Interpolation des données

- > Au final, l'intégration dans un bloc 3D de l'ensemble des données disponibles (lithostratigraphiques, sismiques, structurales) **mises en cohérence au format RGF** permet :
 - D'avoir une vision **aussi bien en 2D qu'en 3D** de la géométrie des différentes unités lithostratigraphiques et de leurs relations avec les différents réseaux de failles.



En résumé

> **Traitements des données**

- Lithologiques de surface et de profondeur (cartes géologiques, données de 415 forages , **validées aux normes RGF**)
- Sismiques,
- Structurales.

> **Mise en cohérence**

- Lithostratigraphique des différentes formations conformément au **lexique RGF**,
- Structurale avec identification des réseaux de failles et des différents blocs individualisés,
- Des données sismiques en corrélation avec le contexte lithostratigraphique.

> **Modélisation 3D**

- Intégration de l'ensemble des données disponibles et mises en cohérence dans un espace 3D,
- Élaboration d'un modèle géologique pour un objectif **défini, adaptable à la demande.**

Conclusion

- > La réalisation de ce type de modèle ne peut se concevoir qu'à partir de **données fiables, mises en cohérence et hiérarchisées dans le lexique RGF, et intégrées dans la B2D.**

Merci de votre attention