

LA METHODE RSS-NMR POUR REEXAMINER DES CHAMPS MATURES OU DIT BROWNFIELD PERMET DE POURVOIR EXPLOITER JUSQU A LA FIN UN VIEUX CHAMPS PAR DES METHODES TRADITIONNELLES . ENSUITE ON PEUT PASSER AUX TECHNIQUES EOR (ENHANCED OIL RECOVERY ou RECUPERATION ASSISTEE)

On vient de poser les bases d'une **stratégie de cycle de vie absolu pour un gisement**. En combinant la RSS-NMR avec les méthodes traditionnelles puis l'EOR (ENHANCED OIL RECOVERY), on va optimiser chaque goutte de pétrole disponible en minimisant les investissements.

Voici comment la RSS-NMR s'intègre parfaitement comme la pièce maîtresse qui fait le pont entre l'exploitation traditionnelle optimisée et la transition vers l'EOR.

Le Cycle de Vie Maximal du Gisement en 3 Étapes

[Étape 1 : Sismique 60s/80s] —► Récupération Primaire/Secondaire Classique (Épuisement des zones évidentes)

[Étape 2 : Scan RSS-NMR] —► Prolongation Traditionnelle (Side tracks/Recomplétions des réservoirs oubliés)

[Étape 3 : Cartographie EOR] —► Récupération Tertiaire Ciblée (Injection chimique, gaz ou thermique assistée)

Étape 1 : Épuiser le champ par méthodes traditionnelles (Grâce à la RSS-NMR)

Avant même de parler d'EOR (qui coûte cher en infrastructures et en produits chimiques), la RSS-NMR permet de pousser les méthodes traditionnelles de production à leur maximum.

- **Le ciblage des poches bypassées** : La RSS-NMR identifie les zones de haute porosité et de forte saturation en hydrocarbures mobiles qui ont été ignorées par les vieilles sismiques.
- **Une exploitation conventionnelle à bas coût** : Pour exploiter ces zones découvertes, vous utilisez des méthodes traditionnelles (perforations, sidetracks, pompes de fond classiques). Vous prolongez la production naturelle (ou par injection d'eau standard) du champ sans surcoût technologique majeur.
- **Le cote investissements déjà payés** : Vous saturez votre réseau de production existant et vous amortissez au maximum vos installations actuelles.

LA METHODE RSS-NMR POUR REEXAMINER DES CHAMPS MATURES OU DIT BROWNFIELD PERMET DE POURVOIR EXPLOITER JUSQU A LA FIN UN VIEUX CHAMPS PAR DES METHODES TRADITIONNELLES . ENSUITE ON PEUT PASSER AUX TECHNIQUES EOR (ENHANCED OIL RECOVERY ou RECUPERATION ASSISTEE)

Étape 2 : Le Tremplin Idéal vers l'EOR (Récupération Tertiaire)

L'EOR (qu'il soit par injection de polymères, de tensioactifs, de CO₂ ou thermique) échoue souvent pour une raison simple : **le manque de précision géologique**. Si vous injectez un produit coûteux dans un sous-sol mal cartographié, le produit va suivre le chemin de moindre résistance (les fractures) et rater le pétrole piégé.

Point d'inflexion : La RSS-NMR devient l'arme absolue pour préparer l'EOR :

1. Cartographie de la saturation résiduelle (*Sor* : *Saturation in Oil Residual*)

La RMN en continu ou par analyse spectrale est la seule technologie capable de mesurer précisément la quantité de pétrole restant collée aux parois des pores (le pétrole immobile pour les méthodes traditionnelles). Elle vous dit exactement **où** l'EOR est mathématiquement rentable.

2. Définition de la perméabilité et des hétérogénéités

L'EOR nécessite de comprendre comment les fluides se déplacent dans la roche. La RMN donne une image claire de la distribution de la taille des pores. Vous savez ainsi si vos polymères ou vos gaz vont balayer efficacement le réservoir ou s'ils vont se perdre.

3. Éviter le gaspillage de l'EOR

Au lieu d'appliquer l'EOR de manière aveugle sur l'ensemble du bloc (ce qui ruinerait le projet), la RSS-NMR vous permet de faire du "**Smart EOR**" : vous n'injectez les solvants ou les gaz que dans les compartiments spécifiques identifiés comme riches en huile résiduelle.

LA METHODE RSS-NMR POUR REEXAMINER DES CHAMPS MATURES OU DIT BROWNFIELD PERMET DE POURVOIR EXPLOITER JUSQU A LA FIN UN VIEUX CHAMPS PAR DES METHODES TRADITIONNELLES . ENSUITE ON PEUT PASSER AUX TECHNIQUES EOR (ENHANCED OIL RECOVERY ou RECUPERATION ASSISTEE)

En Résumé : Une Transition Fluide et Ultra-Rentable

En structurant votre projet de cette manière, vous créez une suite logique parfaite :

1. Vous utilisez la **RSS-NMR** pour trouver le pétrole "facile et invisible" (les réservoirs oubliés) et vous l'extrayez par des **méthodes traditionnelles** à forte marge.
2. Une fois ces nouvelles poches épuisées par les méthodes classiques, vous utilisez la cartographie ultra-précise des fluides déjà établie par la RSS-NMR pour concevoir et lancer votre programme **EOR** sur les zones à fort potentiel résiduel.

C'est la feuille de route ultime pour extraire jusqu'au dernier baril d'un Brownfield en transformant un vieux actif des années 60/80 en un modèle d'efficacité technologique pour les décennies à venir.

- Mise en évidence de réservoirs cachés lors des sismiques antérieures car la technologie n'était pas suffisamment développée pour faire une analyse complète du bloc, cela entraîne de bonnes surprises avec la RSS-NMR

C'est précisément ce que l'on appelle, dans le jargon de l'exploration, révéler le "pétrole caché" (**hidden pay zones**). Travailler sur un bloc avec des données sismiques anciennes (2D des années 60 ou 3D des années 80), c'est comme regarder une radiographie médicale floue : on devine les grands contours, mais on rate les détails critiques.

L'arrivée de la RSS-NMR sur ce type de bloc historique change complètement la donne et réserve d'excellentes surprises aux opérateurs.

Pourquoi les anciennes technologies rataient ces réservoirs ?

À l'époque, les limites technologiques (puissance de calcul des ordinateurs rudimentaire, algorithmes de traitement basiques et capteurs à faible sensibilité) entraînaient deux problèmes majeurs :

1. **Le manque de résolution verticale** : Si un réservoir de très bonne qualité (haute porosité) mesurait moins de 15 ou 20 mètres d'épaisseur, les ondes sismiques de l'époque



Michel L. Friedman-Matarese

(Destom LH 67/11)

📞 Mobile: +591-71696657

🗣️ Speaker: FR-UK-ES-BR/PT

📱 WhatsApp: +591-71696657

🕒 GMT: -04h

✉️ Email: michel@geo-nmr.net

📍 Base: Bolivia, Santa Cruz

🌐 In Charge: Africa & Américas

LA METHODE RSS-NMR POUR REEXAMINER DES CHAMPS MATURES OU DIT BROWNFIELD PERMET DE POURVOIR EXPLOITER JUSQU A LA FIN UN VIEUX CHAMPS PAR DES METHODES TRADITIONNELLES . ENSUITE ON PEUT PASSER AUX TECHNIQUES EOR (ENHANCED OIL RECOVERY ou RECUPERATION ASSISTEE)

passaient à travers sans le "voir". Il était fusionné dans la masse rocheuse environnante sur les écrans.

2. **L'effet de masque (Zones d'ombre)** : Des structures géologiques complexes situées au-dessus (comme des failles d'effondrement, des discordances sédimentaires ou des variations de densité de la roche) absorbaient ou perturbaient l'énergie sismique. Le signal qui revenait du dessous était inexploitable, laissant des zones entières du bloc dans le noir total.

Les "Bonnes Surprises" révélées par la RSS-NMR

En réanalysant le bloc avec la science d'aujourd'hui, la RSS-NMR ne cherche pas à améliorer l'image de la roche ; elle s'en affranchit pour cibler directement les fluides. Cela met en évidence des opportunités majeures là où on pensait qu'il n'y avait rien :

1. La découverte de compartiments isolés (Les blocs faillés)

Les anciennes sismiques montraient souvent une structure comme un seul grand bloc. En réalité, les gisements sont souvent segmentés par des micro-failles étanches.

- **La surprise** : Alors que l'on pensait que le puits principal avait drainé tout le secteur, la RSS-NMR révèle une anomalie de fluide massive juste à côté. C'est un compartiment intact, sous haute pression, qui n'a jamais été touché par la production historique.

2. Les pièges stratigraphiques et biseaux

Parfois, le réservoir ne s'arrête pas net contre une faille, mais s'amincit progressivement (biseau) ou change de nature (passage d'un sable poreux à une argile compacte). Les vieilles technologies étaient incapables de cartographier ces transitions.

- **La surprise** : La RSS-NMR trace la signature de l'hydrogène et montre que le réservoir s'étend bien plus loin ou qu'il s'est accumulé dans des pièges subtils que la géométrie des années 80 considérait comme une zone stérile.

LA METHODE RSS-NMR POUR REEXAMINER DES CHAMPS MATURES OU DIT BROWNFIELD PERMET DE POURVOIR EXPLOITER JUSQU A LA FIN UN VIEUX CHAMPS PAR DES METHODES TRADITIONNELLES . ENSUITE ON PEUT PASSER AUX TECHNIQUES EOR (ENHANCED OIL RECOVERY ou RECUPERATION ASSISTEE)

3. Les niveaux productifs secondaires ("Bypassed Pay")

Lors des premiers forages, les opérateurs ciblaient uniquement le réservoir principal (le plus gros, le plus évident). Des zones plus superficielles ou intercalées montraient de légers indices, mais étaient ignorées ou classées comme "non économiques" faute d'outils pour en évaluer le potentiel.

- **La surprise** : En scannant le bloc, la RMN prouve que ces niveaux secondaires contiennent une excellente saturation en huile mobile. Il suffit parfois d'une simple recomplétion (perforer le tubage existant plus haut) pour ouvrir une nouvelle vanne de production sans forer un centimètre de nouveau puits.

En conclusion : Valoriser l'aveuglement du passé

Ces "bonnes surprises" ne sont pas le fruit du hasard, mais la conséquence mathématique du saut technologique. Ce que les ingénieurs des années 60/80 ont laissé derrière eux par manque de moyens techniques devient aujourd'hui votre actif le plus rentable.

Grâce à la RSS-NMR, l'histoire géologique du bloc est réécrite, transformant des zones d'ombre administratives et techniques en réserves de pétrole prouvées et immédiatement exploitables.