

# Être capable de voir ce que vos concurrents ne verront jamais



**RSS NMR**  
THE SIMPLE WAY OF EXPLORATION

By Funds-LLC



# Les Défis de l'Exploration Conventionnelle



## Risque Élevé et Faible Efficacité :

Les méthodes indirectes comme la sismographie ont un taux d'efficacité d'environ 30%.



## Coûts Immenses :

Les campagnes sismiques et les multiples forages d'exploration représentent des investissements colossaux.



## Délais Prolongés :

Un projet d'exploration traditionnel peut s'étendre sur 3 à 5 ans avant d'obtenir des résultats concrets.



## Impact Environnemental :

Les méthodes sismiques (explosifs, vibrations) ont un impact défavorable sur l'environnement.



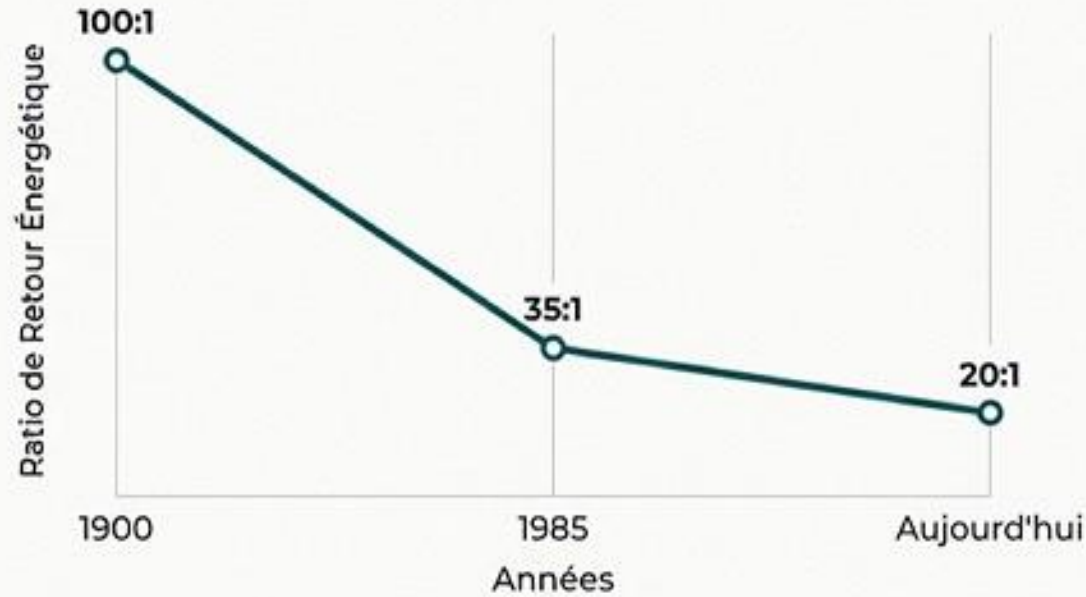
## Limitations Techniques :

La sismographie est incapable de détecter les pièges non structuraux ou les « gas caps ».



# Le Défi de Notre Industrie : Un Paradigme de Rendements Décroissants

## EROI (Retour Énergétique) en Chute



De 100:1 en 1900 à 20:1 aujourd'hui. Chaque baril investi rapporte 5 fois moins d'énergie.

## 65% des Ressources Laissées en Place



Le taux de récupération moyen stagne à 35%. La majorité des hydrocarbures découverts reste inaccessible dans les gisements.

L'ère de l'exploration systématique et coûteuse atteint ses limites. L'optimisation des actifs existants (Brownfield) et la réduction radicale des risques sur les nouveaux projets (Greenfield) ne sont plus une option, mais un impératif.

# L'inefficacité des méthodes traditionnelles en chiffres.

## Méthodes Traditionnelles (Sismique)

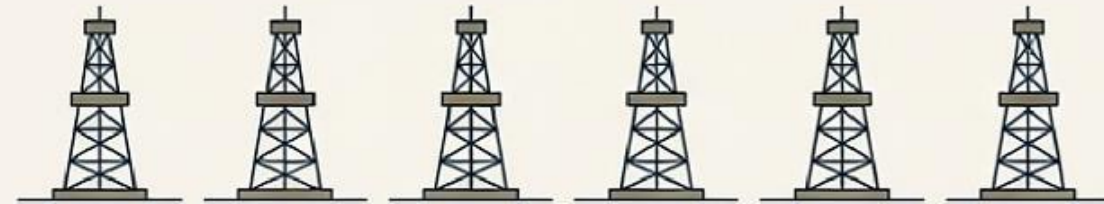
**~30%**

Efficacité



**3-5 ans**

Durée moyenne (pour 1000 km<sup>2</sup>)



Forages nécessaires (estimation): 6

## Objectif de l'Industrie

**>90%**

Efficacité



**< 6 mois**

Durée moyenne

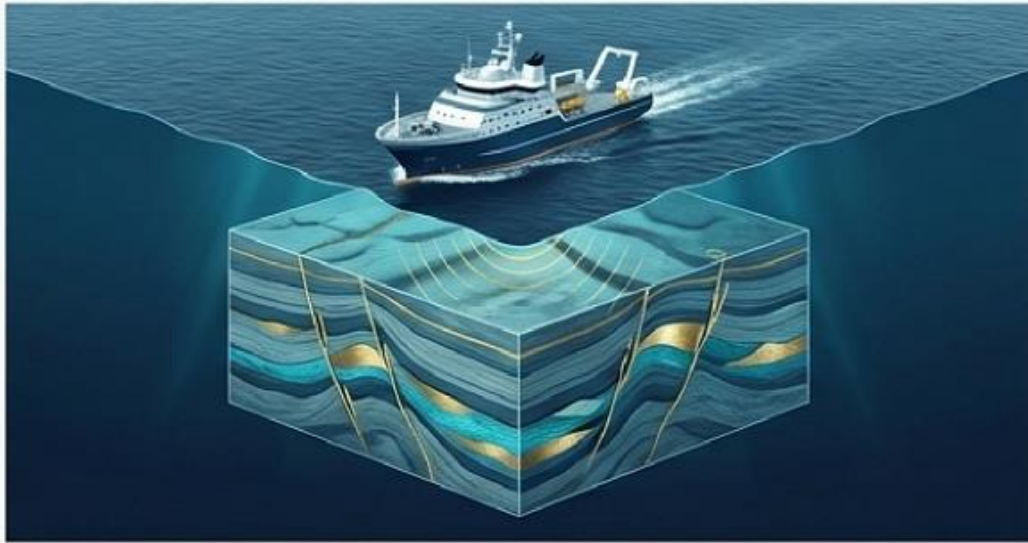


Forages nécessaires: 1-2

Les méthodes traditionnelles reposent sur l'excitation d'ondes élastiques par explosions ou vibrations pour cartographier le sous-sol. Ce processus, bien qu'établi, est fondamentalement limité par sa nature indirecte, ce qui se traduit par un gaspillage de capital et de temps considérable.

# Le Paradoxe Sismique : Plus de Données, une Incertitude Persistante

## L'apport fondamental de la sismique





Les méthodes sismiques (2D, 3D, 4D) ont révolutionné notre compréhension de la subsurface, permettant l'imagerie structurale et la définition des pièges.

## Une méthode indirecte par nature



Cependant, la sismique reste basée sur l'interprétation d'anomalies. Elle ne détecte pas directement les hydrocarbures.

-  • L'efficacité ne dépasse pas 30-35% ; 6 à 7 forages sur 10 sont secs.
-  • Des interprétations divergentes sur un même objet mènent à des décisions d'investissement à haut risque.

*"Nous cartographions le contenant, en espérant deviner le contenu."*

# L'Évolution Inévitable des Technologies d'Exploration

**Sismique 2D**  
Première vision  
structurale.

1950-1970



**Sismique 3D**  
Précision des  
objectifs.

1980-1990



**Sismique 4D**  
Monitoring des  
réservoirs.

1990+



**Détection Directe :**  
**RSS-NMR**  
La nouvelle ère.

AUJOURD'HUI

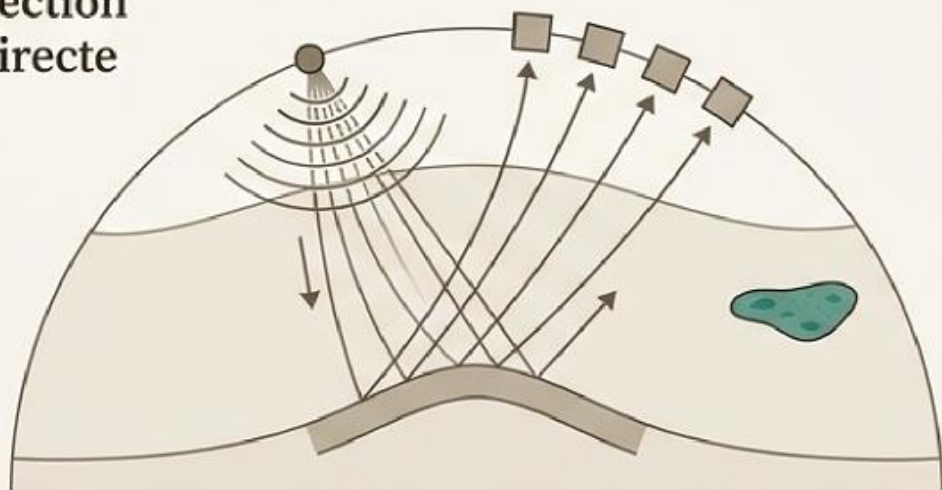


Après des décennies passées à améliorer la recherche d'anomalies, la technologie permet désormais de détecter directement le produit.

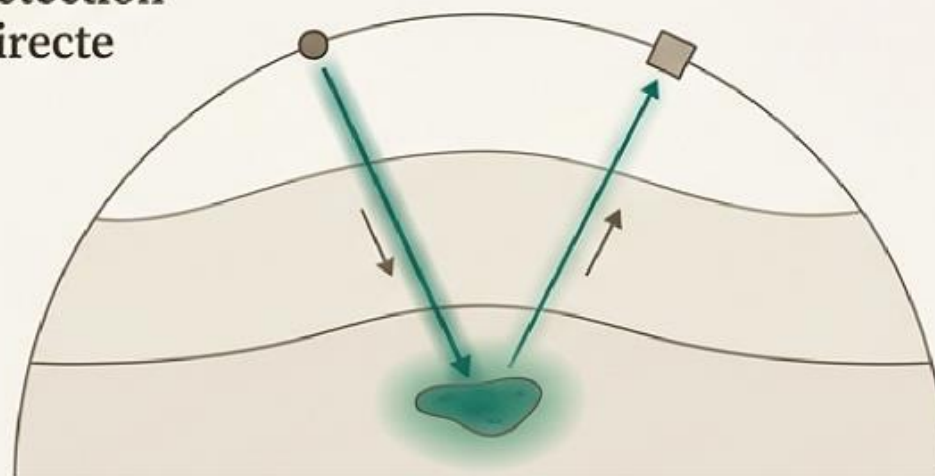
# Le paradigme actuel de l'exploration atteint ses limites.

Les méthodes conventionnelles, principalement sismiques, sont indirectes. Elles identifient des anomalies structurales qui **pourraient** contenir des ressources, mais ne détectent pas les ressources elles-mêmes. Cette approche indirecte engendre des inefficacités significatives.

Détection Indirecte



Détection Directe



**Coûts élevés.** Les campagnes sismiques et les forages exploratoires représentent des investissements massifs.



**Délais prolongés.** Un cycle d'exploration complet dure de 3 à 5 ans, avec une incertitude persistante.



**Impact environnemental.** Les méthodes sismiques sont invasives et peuvent perturber les écosystèmes.



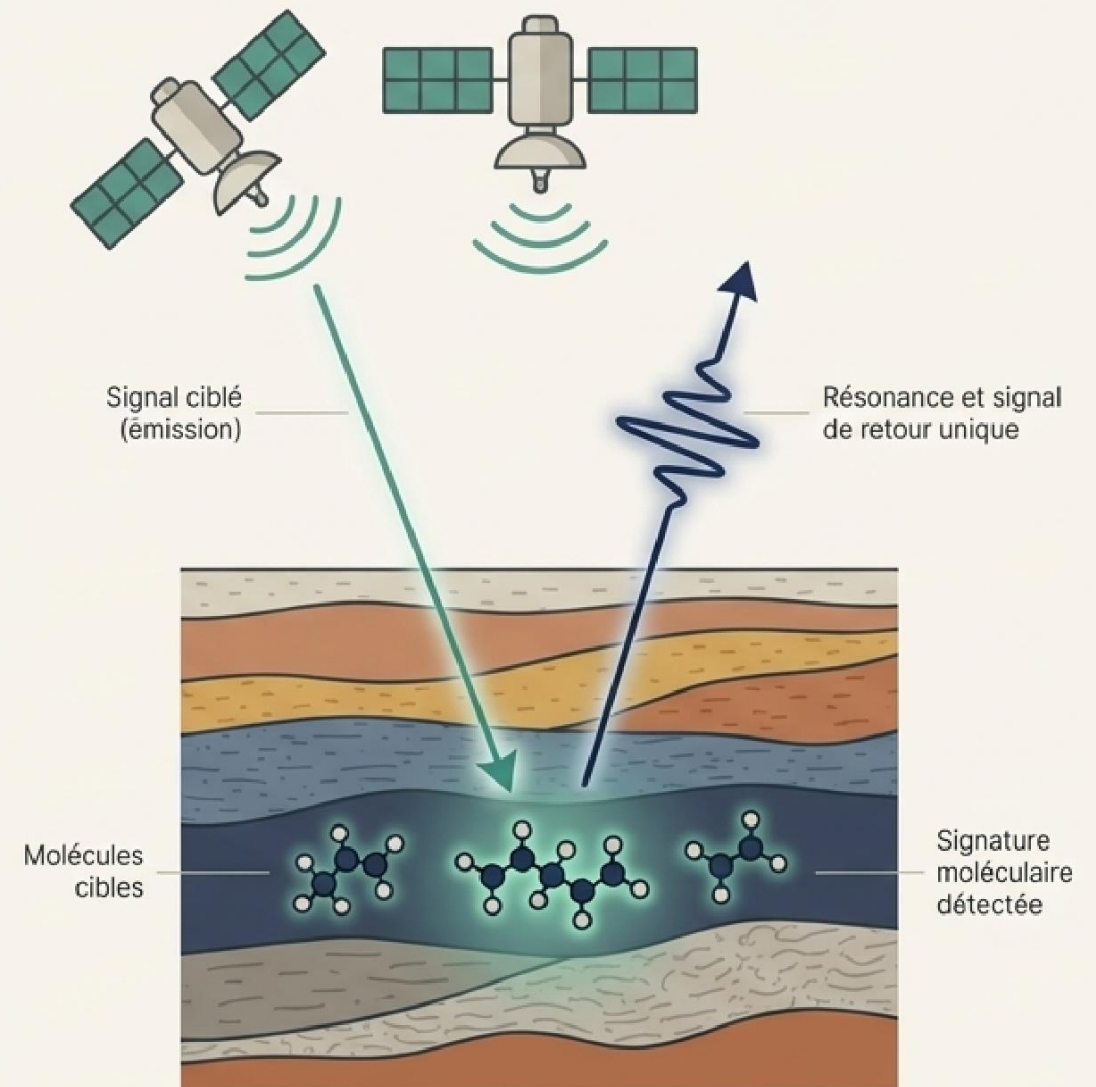
**Faible taux de succès.** Seule une fraction des anomalies identifiées mène à une découverte viable.

La solution : La technologie RSS-NMR pour la détection directe.

## Au lieu de chercher des structures géologiques, nous détectons directement la signature moléculaire des minéraux.

La technologie est basée sur la Résonance Magnétique Nucléaire (RMN), un phénomène physique qui permet d'identifier des substances spécifiques. Nous excitons les noyaux atomiques du minéral recherché (pétrole, gaz, eau) et nous mesurons leur signal de résonance unique, la fréquence de Larmor.

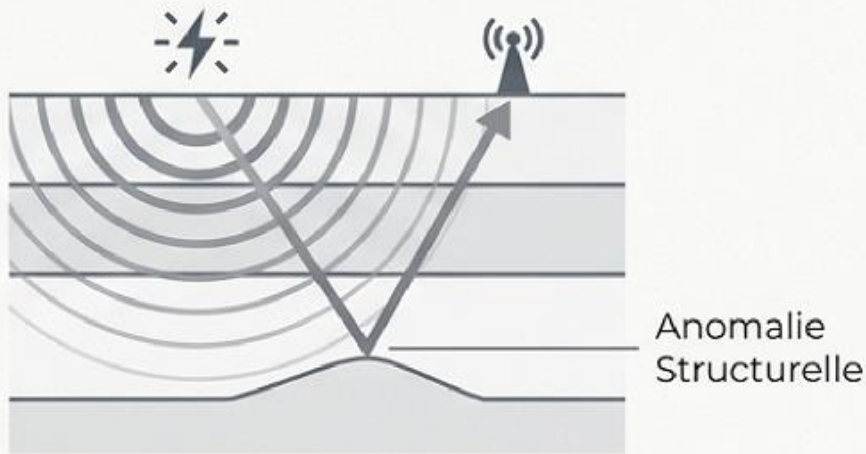
- **Détection directe** : Identification sans équivoque du minéral.
- **Profondeur de sondage** : 0 à 7 km.
- **Applicabilité** : Terrestre et offshore, sans restrictions de terrain.
- **Sécurité** : Totalement inoffensif pour l'homme et l'environnement.



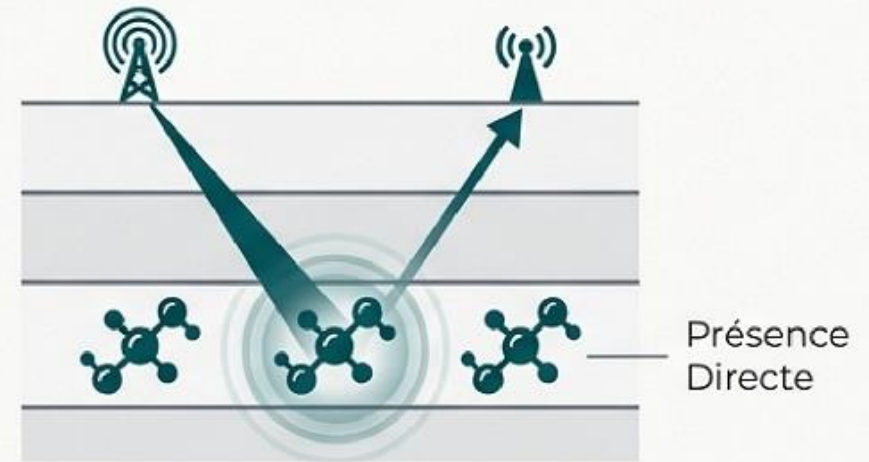
# Le Principe de la RSS-NMR : De la Réflexion à la Résonance

La technologie RSS-NMR (Résonance Magnétique Nucléaire à Balayage Distant) ne se base pas sur la réflexion d'ondes sur des interfaces géologiques, mais sur la **résonance directe** avec les molécules d'hydrocarbures.

### Sismique Conventiennelle



### RSS-NMR



Sismique Conventiennelle	RSS-NMR
'Émet un signal puissant et non spécifique. L'onde est est <b>réfléchi</b> e par les limites des couches. On <b>interprète une anomalie structurale.</b> '	'Émet un signal focalisé et calibré pour une substance (pétrole, gaz). Le signal excite les molécules qui émettent une réponse mesurable. On <b>détecte une présence directe.</b> '

# Know-How : Le traitement radiochimique des images satellites.



Ce processus breveté permet de 'filtrer' l'image satellite pour ne révéler que les zones où le minéral recherché est présent, en se basant sur la résonance entre la plaque-témoin et le gisement lui-même.



# L'avantage RSS-NMR : Réduire le risque, accélérer les découvertes, maximiser le retour sur investissement.



## PLUS RAPIDE

Réduit les cycles d'exploration de plusieurs années à quelques mois.



## PLUS PRÉCIS

Taux de succès supérieur à 90% grâce à la détection directe. Permet de forer juste, du premier coup.



## MOINS CHER

Réduit drastiquement les dépenses en campagnes sismiques et en forages exploratoires infructueux.



## PLUS RESPONSABLE

Une technologie non invasive, sans impact sur l'environnement.

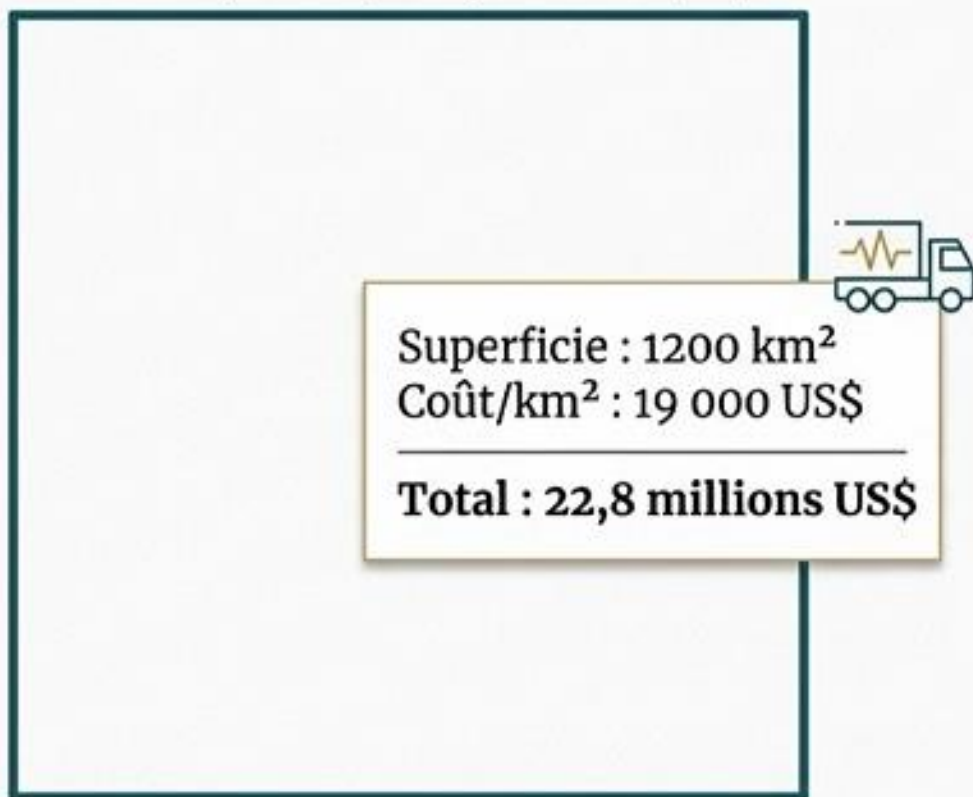
**La technologie RSS-NMR ne constitue pas seulement une amélioration progressive ; elle représente un changement fondamental dans l'économie et la méthodologie de l'exploration des ressources.**

# **Nouveaux projets:**

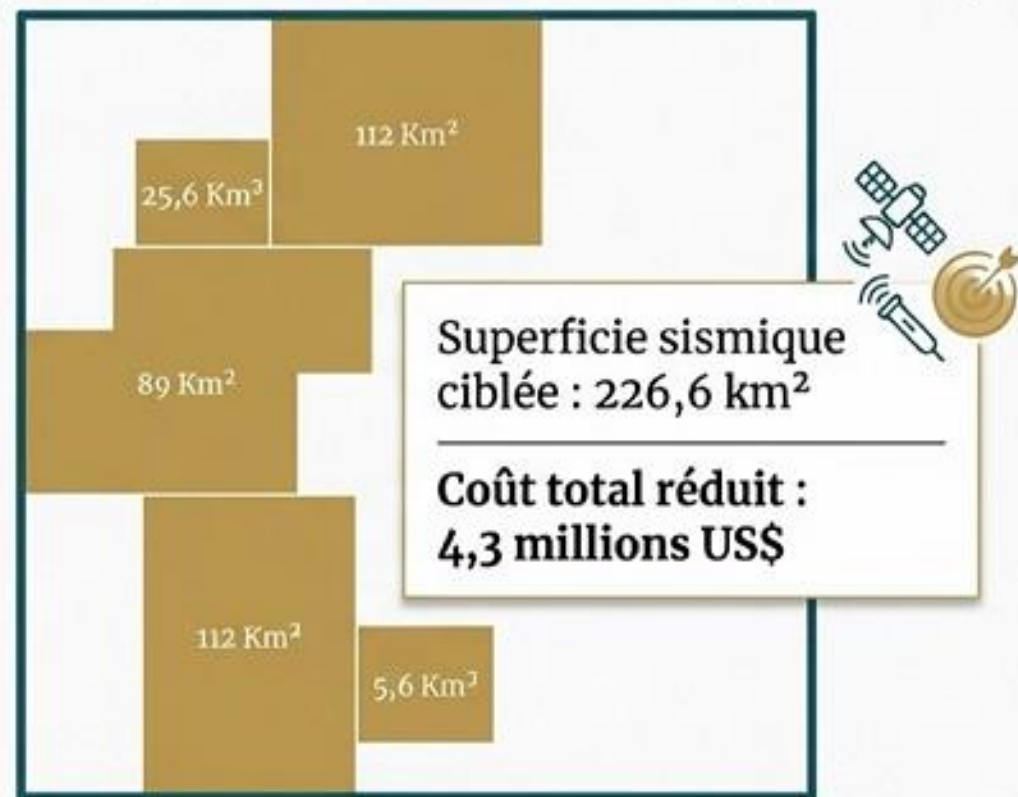
**Reduire les couts de sismiques  
et limiter aux zones vraiment  
prometteuses les sismiques  
Lourdes en 2D et 3D**

# Application Greenfield : D'une Exploration Systématique à une Sismique Chirurgicale

Avant (Sismique systématique)



Après (Pré-exploration RSS-NMR + Sismique ciblée)



↓ **Plus de 80% d'économies** sur les coûts d'exploration et un gain de temps de plus d'un an. ⌚

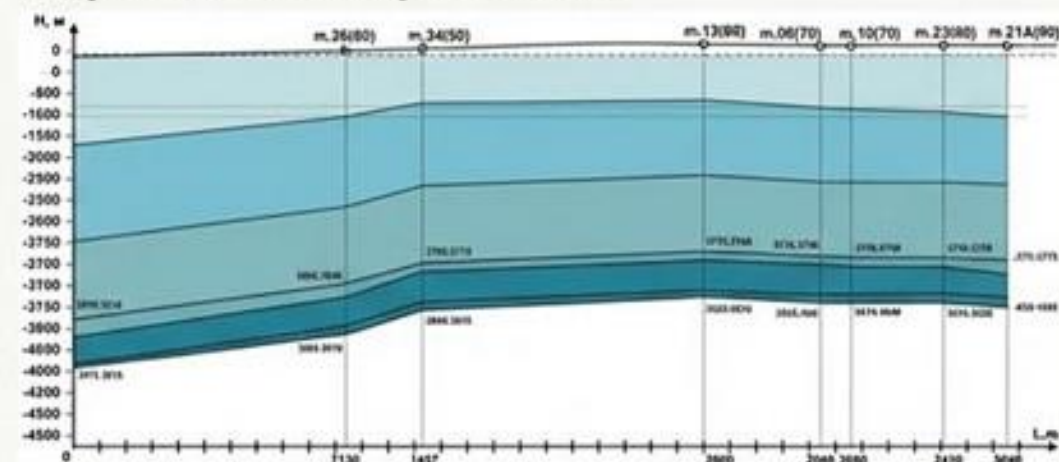
# Étude de Cas (Russie) : De la Télédétection à l'Estimation Quantifiée des Ressources

## Processus illustré

### Étape 1 : Cartographie des anomalies



### Étape 2 : Profil de profondeur



## Résultats Quantitatifs

Paramètre	Valeur
Zone	$6.4 \times 10^6 \text{ m}^2$
Profondeur moyenne	3820 - 3930 m
Épaisseur effective moyenne	10 - 20 m
Pression	50 - 55 MPa
<b>Ressources Récupérables</b>	<b><math>521,6 \times 10^6 \text{ m}^3</math></b>

Les puits forés sur la base de nos recommandations ont confirmé un afflux de gaz, prouvant la fiabilité de la méthode.

# Re explorations des Vieux champs pétroliers

Les vieilles sismiques des années 70 devraient être systématiquement refaites en rss-nmr pour voir vraiment où sont les réservoirs

- On évite de refaire un dossier complet puisque il s agit d un changement dans le système de production uniquement
- Le vieux champs pétrolier est couvert par son permis original
- On ré-utilise toute la infrastructure de ce champ anciens sans investissement inutile

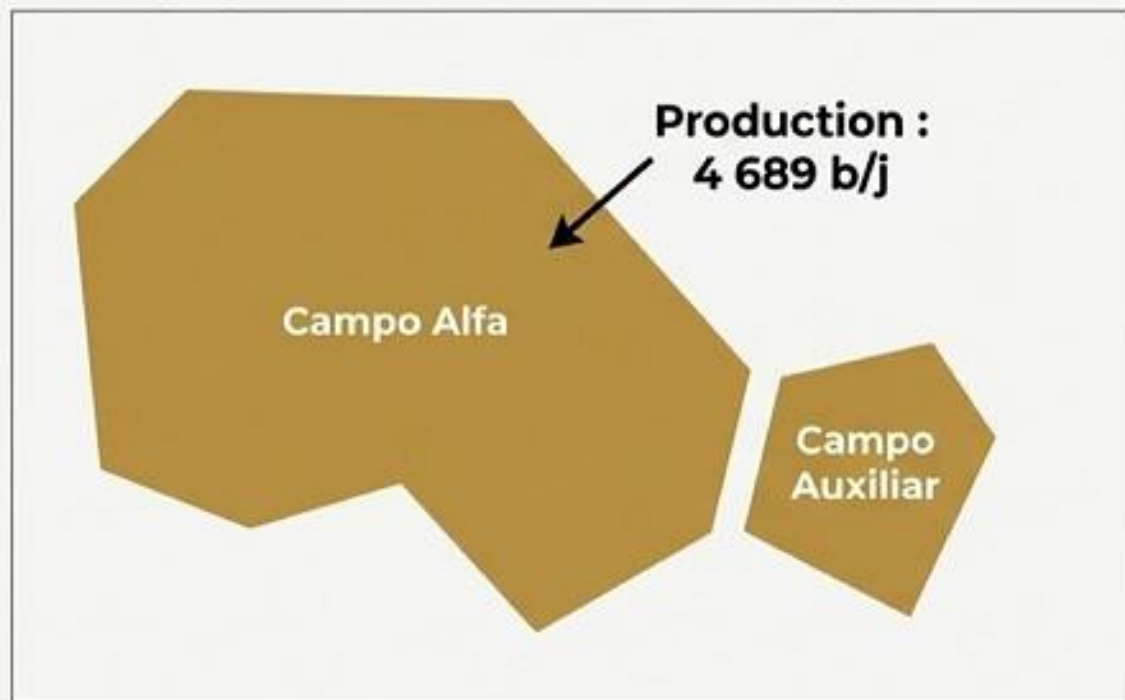
# Application Brownfield : Révéler le Potentiel Caché des Champs Matures

**Le Contexte :** La plupart des champs matures ont été développés sur de la sismique 2D obsolète. Leur plein potentiel est inexploité.

**La Solution RSS-NMR :** Une ré-exploration discrète, rapide (cycle de 90/150 jours) et sans aucun impact sur la production en cours pour identifier les réserves non drainées.

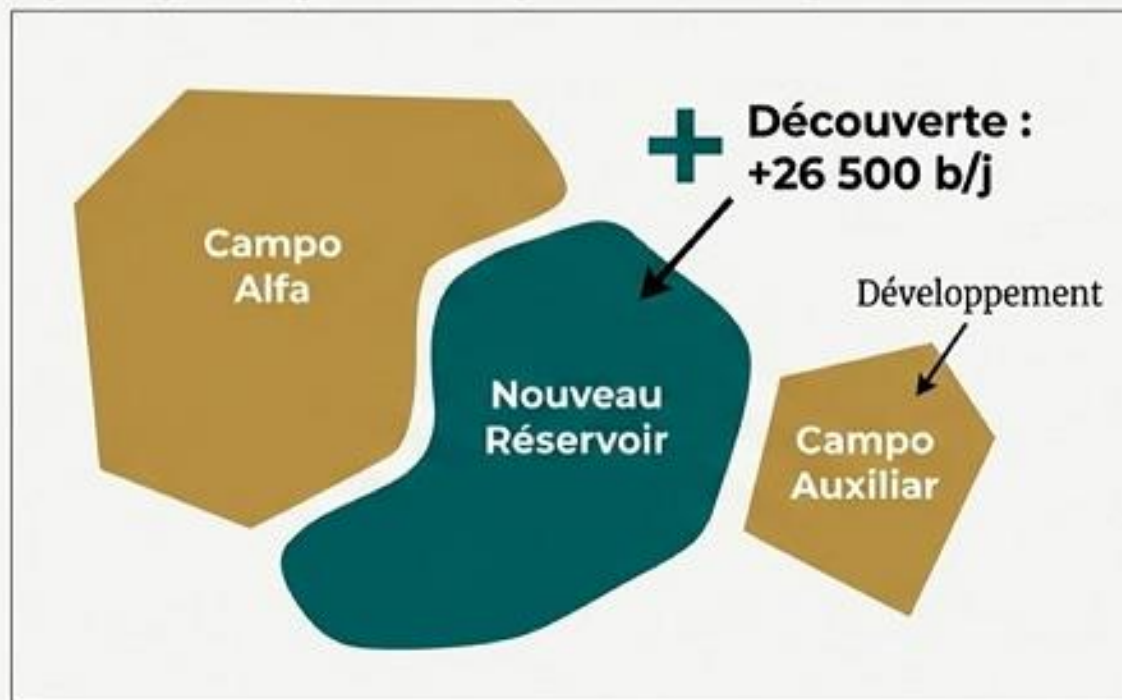
## Avant / Après

### Avant (Exploration 2D des années 80)



Champ Alfa produisant 4 689 b/j.

### Après (Ré-exploration par RSS-NMR)

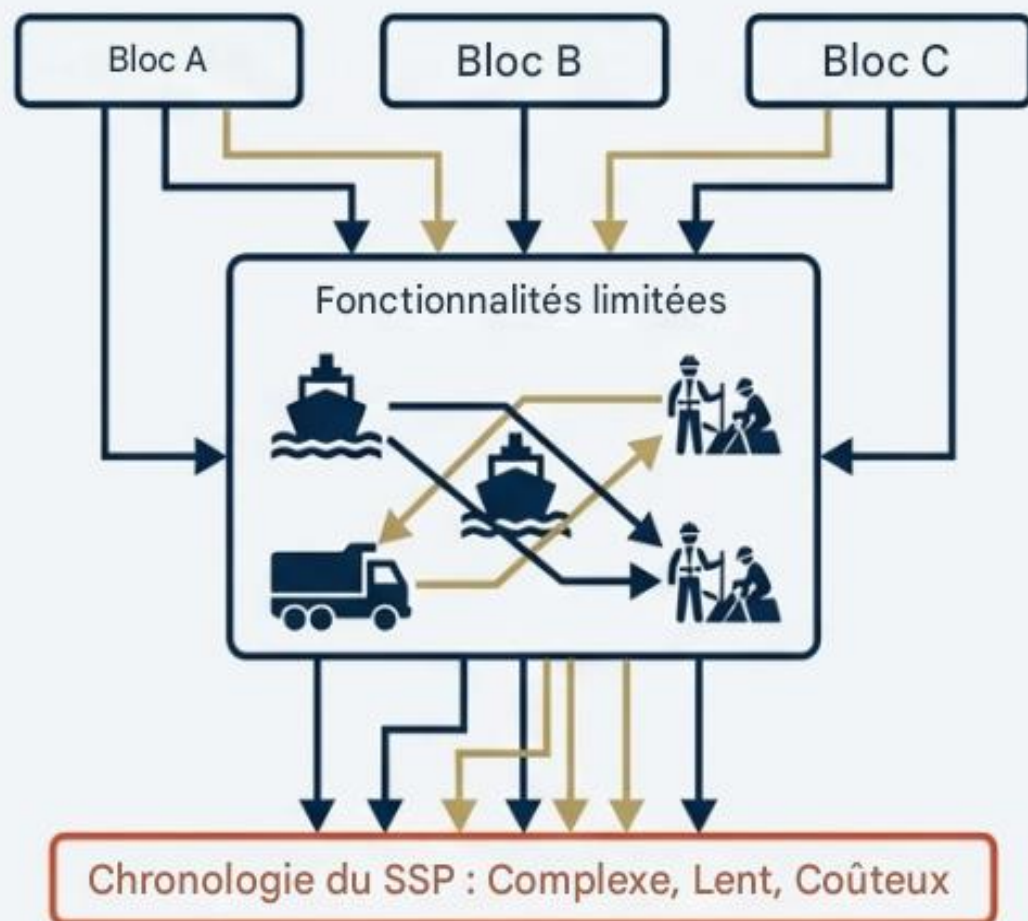


Découverte et mise en production d'un nouveau réservoir de 26 500 b/j.

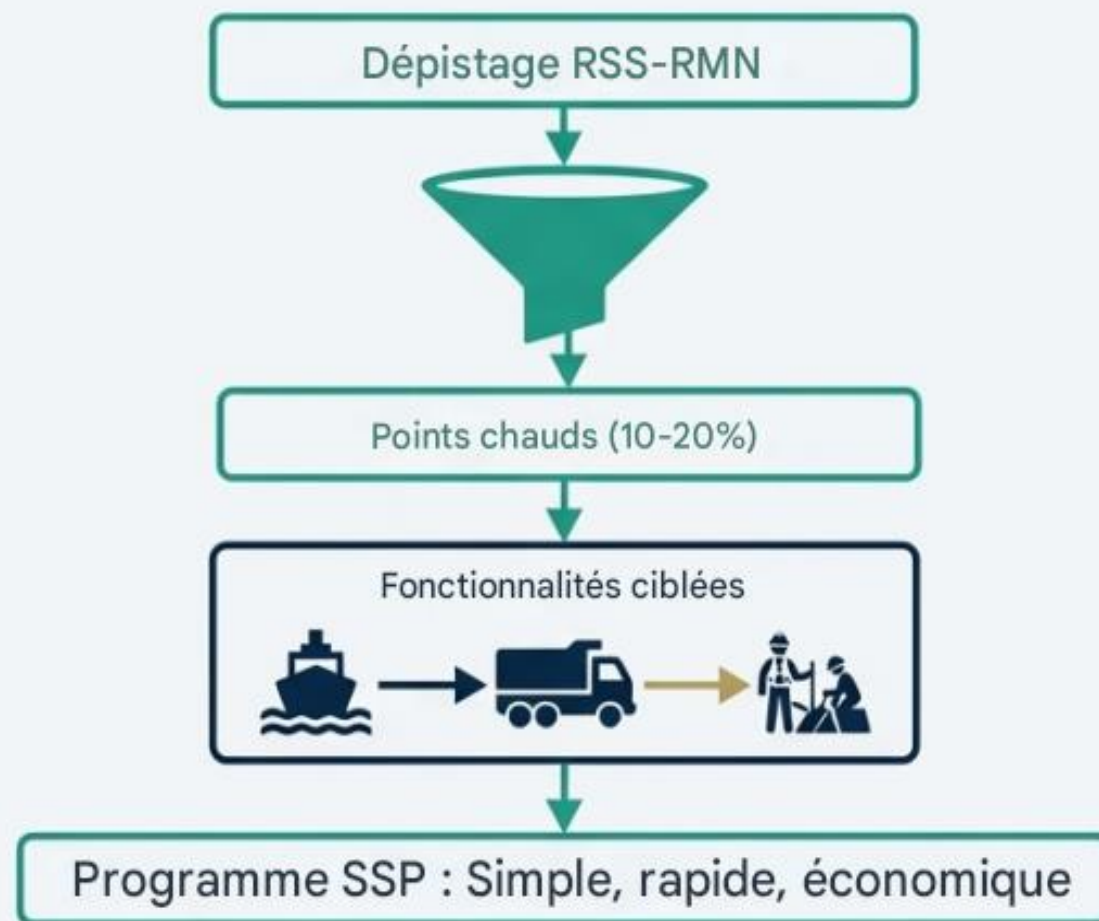
# Transformation du programme de planification sismique (SSP)

La planification des services de production (SSP) traditionnelle est un problème complexe d'optimisation des ressources, des coûts et des fenêtres opérationnelles. La RMN-RSS agit comme un filtre stratégique en amont de la SSP, simplifiant radicalement le processus.

AVANT (SSP traditionnel)



APRÈS (SSP avec RSS-RMN)



# Un Avantage Stratégique Décisif pour Licences, Fusions & Acquisitions

**Bénéfice Clé :** La RSS-NMR est la seule technologie permettant une évaluation de potentiel entièrement anonyme et confidentielle avant toute annonce publique.

## Cas d'Usage Stratégiques



### Mises aux enchères de blocs

Évaluez le potentiel réel d'un bloc *avant* de participer aux enchères. Fondez votre décision sur des données, pas sur des probabilités.



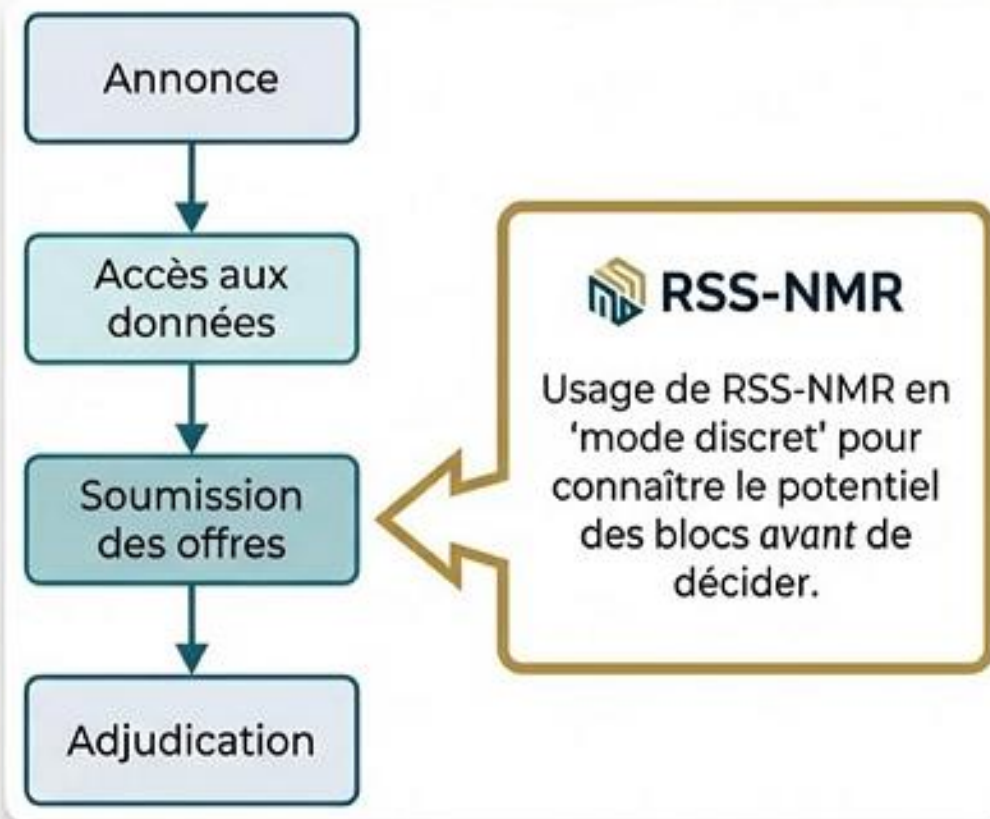
### Fusions & Acquisitions (M&A)

Vérifiez de manière indépendante les actifs d'un concurrent ou d'un partenaire potentiel pour négocier en position de force.



### Audit et Renouvellement de Licence

Obtenez une vision claire du potentiel restant d'un bloc avant de renégocier les termes de votre licence.



# L'Impact RSS-NMR : Transformer l'Exploration en Avantage Concurrentiel



## Réduction des CAPEX/OPEX

Diminuez les coûts d'exploration jusqu'à 80% en ciblant uniquement les zones à fort potentiel.



## Maximisation du Taux de Récupération

Accédez aux 65% de ressources piégées dans vos champs matures pour augmenter vos réserves prouvées.



## Accélération du "Time-to-Production"

Passez de l'identification à la décision de forage en moins de 6 mois.



## Dérisquage des Investissements

Augmentez drastiquement le taux de succès des forages en vous basant sur la détection directe et non sur l'interprétation.

La RSS-NMR n'est pas une simple optimisation.  
C'est une refonte de l'économie de l'exploration-production.

# Une Nouvelle Ère pour l'Exploration : Précision, Rapidité et Rentabilité



**Taux de  
Succès > 90%**

Taux de succès confirmé par forage pour les hydrocarbures et l'eau. Fini les forages à l'aveugle.



**Durée de 4-6 mois  
entre le début et la  
Remise du rapport  
avec les points  
à forer**



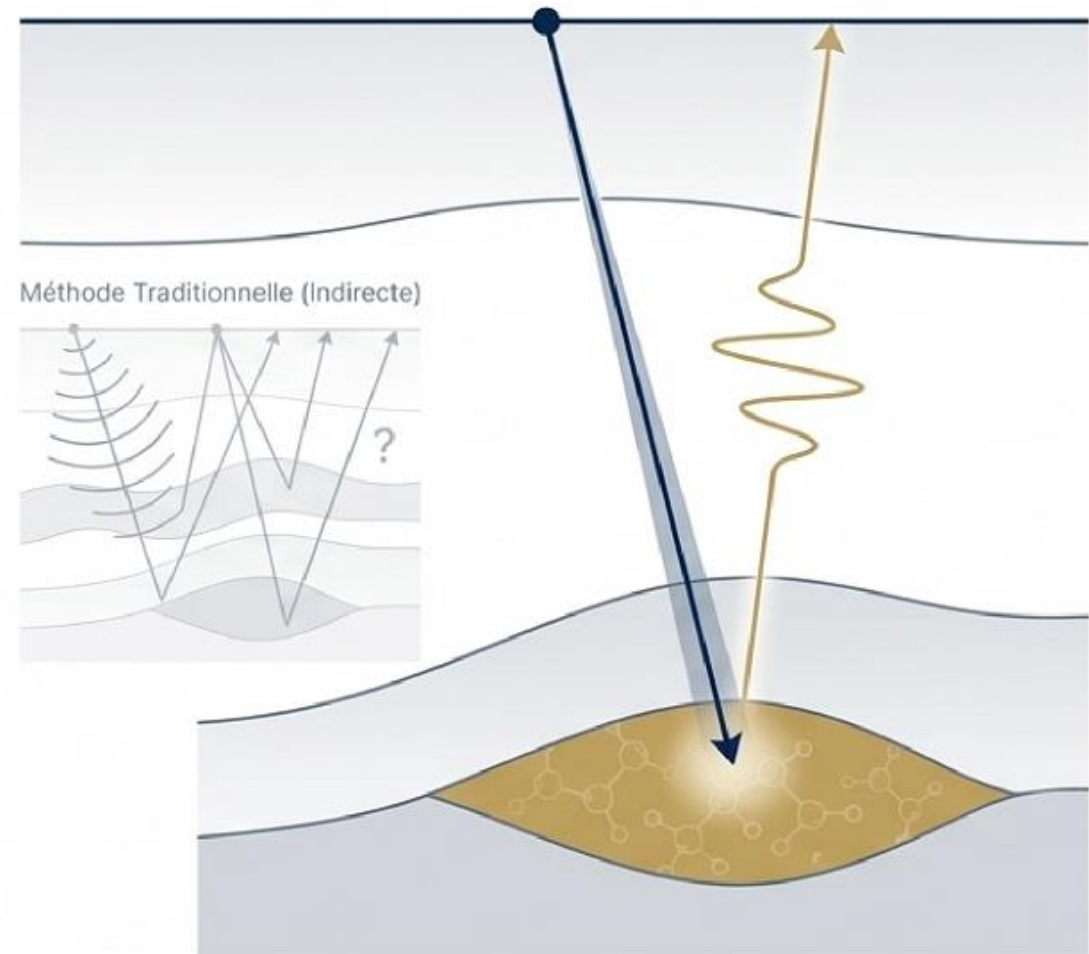
**Réduction  
Drastique des  
Coûts**

Diminuez les dépenses en évitant les campagnes sismiques coûteuses et les forages d'exploration infructueux.

# Notre Solution : La Technologie RSS-NMR de Détection Directe

La technologie RSS-NMR est une méthode **directe** d'exploration basée sur le principe de la **Résonance Magnétique Nucléaire (RMN)**.

- \* Au lieu de cartographier les structures géologiques (méthode indirecte), nous excitions directement les molécules du minéral recherché (pétrole, gaz, eau) avec un spectre de fréquences spécifique.
- \* La réception d'un signal de résonance confirme la présence, la localisation et les caractéristiques du gisement.
- \* Cette approche élimine l'ambiguïté et l'incertitude des méthodes traditionnelles.



# Comparaison Directe : RSS-NMR vs. Sismographie 3D

Critère	Méthodes Traditionnelles (Sismographie 3D)	Technologie RSS-NMR
Principe	Indirect (détection d'anomalies structurelles)	<b>Direct</b> (détection de la substance elle-même)
Efficacité	~ 30%	<b>&gt; 90%</b>
Durée	3 – 5 ans	<b>4-6 mois</b>
Coût	Très élevé	<b>Relativement faible</b>
Impact Env.	Défavorable (explosions, vibrations)	<b>Nul</b>
Restrictions	Limitations importantes	<b>Aucune</b>
Pièges non struct.	Non	<b>Oui</b>
« Gas caps »	Non	<b>Oui</b>

# Des Capacités Inégalées pour une Exploration Sans Limites



CIBLES

**Hydrocarbures** (pétrole, gaz), **eau souterraine**, **minerais métalliques**.



PROFONDEUR DE SONDAGE  
Jusqu'à **7000 m**



SUPERFICIE D'ÉTUDE  
Pratiquement **sans limitation**  
(onshore et offshore).



PRÉCISION

Taux de succès supérieur  
à **90%** pour les  
hydrocarbures et l'eau.



RAPIDITÉ

Résultats complets en  
**5-6 mois** en moyenne.



SÉCURITÉ

Totalement **inoffensif** pour  
l'homme et l'environnement.  
Aucune restriction liée au  
terrain.

# Nos Services Adaptés à Vos Besoins d'Exploration



## Diagnostic de Vastes Territoires

### Idéal pour :

Évaluation initiale de blocs, identification de nouvelles opportunités sur de grandes superficies (jusqu'à 10 000 km<sup>2</sup> et plus).

### Livrables :

Cartographie des zones à fort potentiel, délimitation des gisements, évaluation préliminaire des perspectives.

### Bénéfice :

Concentrez vos investissements et vos efforts uniquement là où le potentiel est réel.



## Exploration et Arpentage de Gisements

### Idéal pour :

Analyse détaillée d'un site spécifique (1-1000 km<sup>2</sup>), optimisation du plan de forage.

### Livrables :

Localisation précise des points de forage, profil détaillé du gisement (profondeur, épaisseur, horizons), estimation des réserves.

### Bénéfice :

Maximisez vos chances de succès et optimisez la rentabilité de chaque forage.

# Une Technologie Fondée sur une Expertise Scientifique de Pointe



La technologie RSS-NMR est le fruit de décennies de recherche et de développement en partenariat avec des institutions scientifiques de premier plan.

## Partenaires Clés :

- **Group POISK** : Leader en recherche et développement de technologies géophysiques innovantes.
- **Sevastopol State University** : Centre d'excellence académique en physique et ingénierie.

**Validation par la Communauté Scientifique** : Nos travaux ont fait l'objet de nombreuses publications dans des revues spécialisées, telles que :

« *New technologies in remote environmental monitoring...* » // « *Environment and Resources* », vol. Number 9, Kiev, 2004.

« *Investigation of the mechanism of formation of underground fresh water...* » // International Conference « *Space technologies in geophysics* », 2013.

**Copyright © Michel Louis Friedman, 01/2026. Toute reproduction est interdite sans autorisation.**

### **Version personnalisée**

1. Pour les coûts de traduction, veuillez nous consulter.
2. Pour l'ajout de documentation spécifique à l'entreprise, veuillez nous consulter.
3. Pour une option modifiable, veuillez nous consulter.
4. Consultation possible à [Michel.friedman@fands-llc.com](mailto:Michel.friedman@fands-llc.com) ou [mlf10357@yahoo.com](mailto:mlf10357@yahoo.com) .
  - o Toutes les traductions, logos, termes et concepts spécifiques sont la propriété de Fands-llc dans le monde entier.
  - o RSS-NMR<sup>®</sup> est une marque déposée dans le monde entier au domicile de Michel-Louis Friedman-Matarese.

### **Clause de non-responsabilité**

Les opinions, analyses et explications exprimées dans ce texte n'engagent que leur auteur, Michel Louis Friedman. Elles n'engagent en aucun cas une institution, une entreprise, un employeur ou toute autre entité. L'auteur décline toute responsabilité quant à l'utilisation ou l'interprétation de ces éléments.

- o Législation sur le droit d'auteur © 11 mars 1957 Loi n° 57-298 du 11 mars 1957 relative à la propriété de la littérature et des artistes
- o Copyright © 2005-2026 Fands-LLC
- o Copyright © 2009-2026 Fands-LLC div. Proactive Economic Intelligence
- o Tous les droits d'auteur © et les marques déposées<sup>®</sup> sont conformes à la loi américaine sur le droit d'auteur de 1976 et à ses amendements ultérieurs, ainsi qu'aux lois connexes contenues dans le titre 17 du Code des États-Unis.
- o Tous les droits des États-Unis, © et les marques déposées<sup>®</sup> sont conformes à la législation en vigueur.
- o Patents and Trademarks (December 12, 1980) <https://www.copyright.gov/>
- o

# Initiez Votre Prochain Succès en Exploration

**Contactez-nous pour une évaluation  
confidentielle et sans engagement de votre projet.**



[rss-nmr@rss-nmr.info](mailto:rss-nmr@rss-nmr.info)



+591-716-96657



**RSS NMR**

THE SIMPLE WAY OF EXPLORATION

# POLYVALENCE DES APPLICATIONS



## HYDROCARBURES

HUILES  
CONDENSAT  
GAZ  
SHALE GAS



## METAUX PRECIEUX, TERRES RARES

OR  
PLATINE  
RHODIUM  
NODULES  
METAUX RARES



## STRATÉGIQUE

URANIUM  
THORIUM  
WOLFRAM  
DIAMANTS



## RESSOURCES EN EAU

Eau potable  
SOUTERRAINE  
MAGMATIQUE  
THERMAL

Cette technologie élimine les faux positifs en identifiant le type précis de minéral.