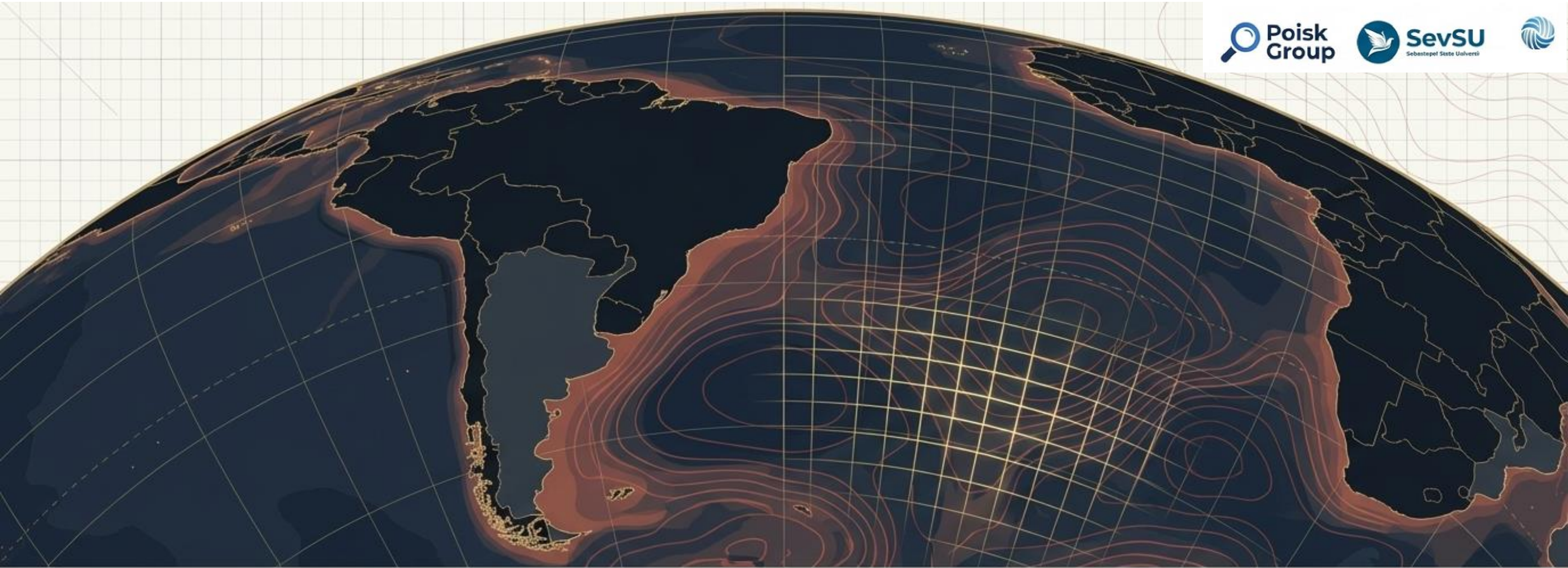




Déjouer l'Anomalie : L'Avenir de l'Exploration des Hydrocarbures

Comment l'Anomalie Magnétique de l'Atlantique Sud (AMAS) sabote l'exploration traditionnelle, et pourquoi la technologie RSS-NMR est l'évolution inévitable.

Le Paradoxe de l'Exploration

Le taux de succès mondial est de 1 sur 3. Un taux d'échec de 100% sur 74 puits n'est ni de la malchance, ni une défaillance d'équipement. C'est le symptôme d'une faille systémique.

74

Puits d'exploration forés en Bolivie (2004-2020).

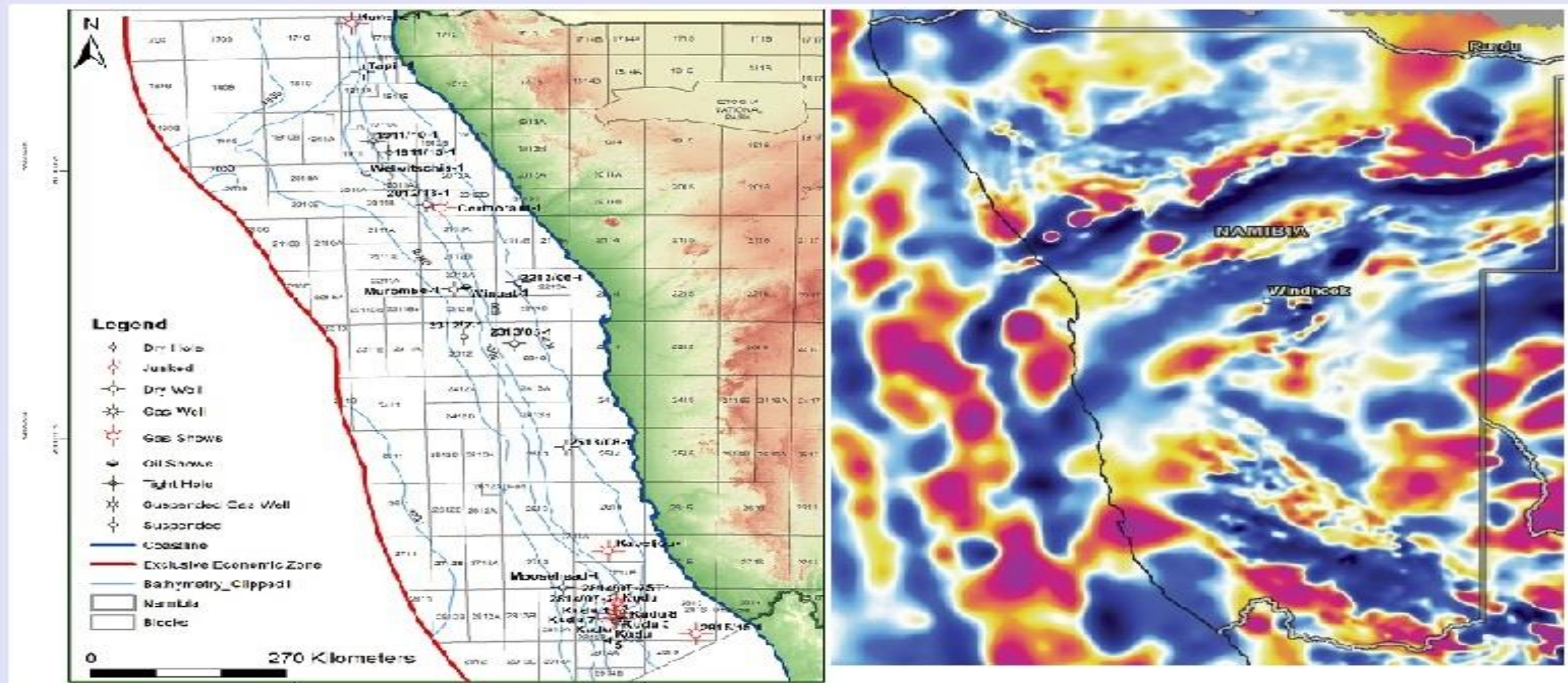
16

Années d'investissements colossaux (3 à 4 millions d'euros par puits onshore).

0

Découverte commerciale.

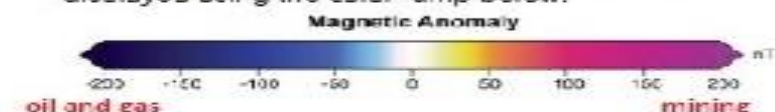




Mapping positive and negative magnetic anomalies plays a crucial role in oil and gas exploration. Locating these anomalies allows geologists to define subsurface features that are conducive to the presence of hydrocarbons.

Anomaly type	Geological features	Applications
Positive	Ferrous minerals, igneous rocks	Mineral mapping
Negative	Sedimentary basins, faults	Oil exploration

The magnetic anomaly values in nanotesla (nT) are displayed using the color ramp below:

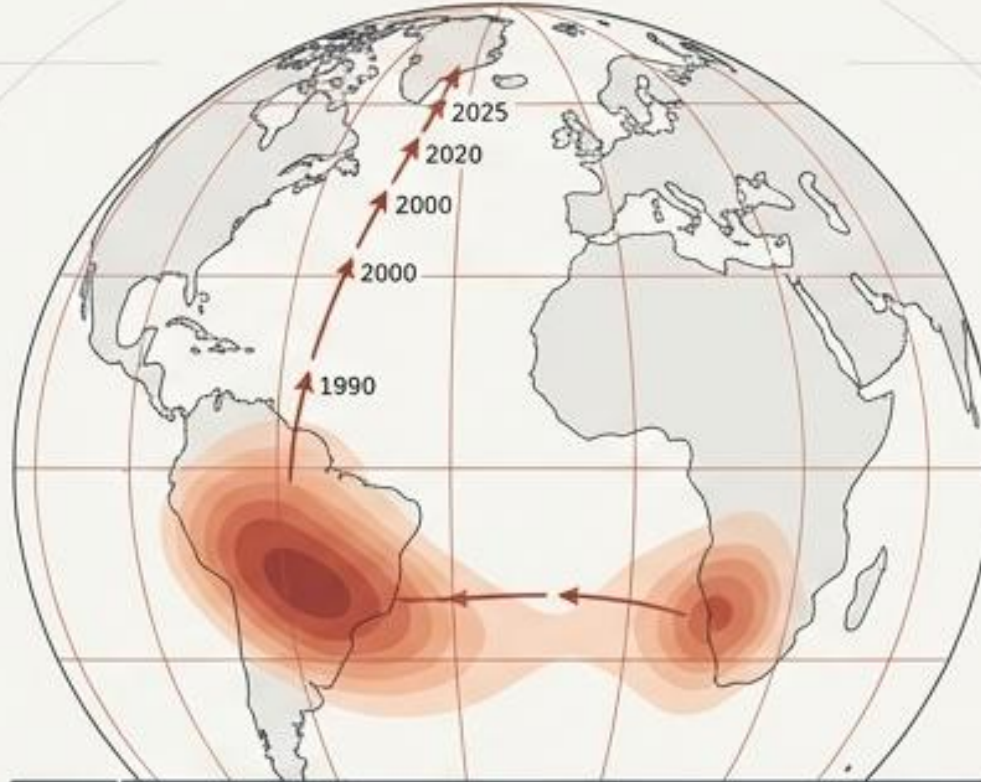


The EMAG2 dataset illustrates Earth evolution (plate tectonics and crustal interaction with the deep mantle). Distinct patterns and magnetic signatures are attributed to the formation (seafloor spreading) and destruction (subduction zones) of oceanic crust, and the formation of continental crust by accretion of various terranes to cratonic areas and large scale volcanism (both on continents and oceans).

- Magnetization is weaker at the equator and stronger at high latitudes, reflecting the strength of the ambient geomagnetic field, which induces magnetization in rocks.
- Stripes of alternating magnetization in the oceans are due to sea floor spreading and the alternating polarity of the geomagnetic field.
- Very old crust (North American Shield, Baltic Shield, Siberian Craton) have strongest magnetization, seen as dark shades of purple and blue.

There are four related ArcGIS services providing access to EMAG2v3:

Le Saboteur Invisible : L'Anomalie Magnétique de l'Atlantique Sud (AMAS)



1 L'Épicentre

Une vaste zone (Bolivie, Namibie) où le champ magnétique terrestre est anormalement faible ($< 23\,000$ nT), offrant une protection minimale contre le rayonnement cosmique.

2 Le Déclin (-9%)

Affaiblissement global du champ magnétique au cours des 200 dernières années, avec une dérive du pôle Nord magnétique atteignant 55 km/an.

3 L'Expansion ($0.3^\circ/\text{an}$)

L'anomalie se déplace vers l'ouest et se divise, créant un couloir magnétique imprévisible entre l'Amérique du Sud et l'Afrique.

La Chaîne de Corruption des Données



Rayonnement Cosmique

Le faible bouclier de l'AMAS laisse pénétrer les particules à haute énergie.



Interférence Ionosphérique

Les satellites (ex: GPS) subissent de fortes scintillations, allongeant le temps de réponse des signaux radio.



Désynchronisation

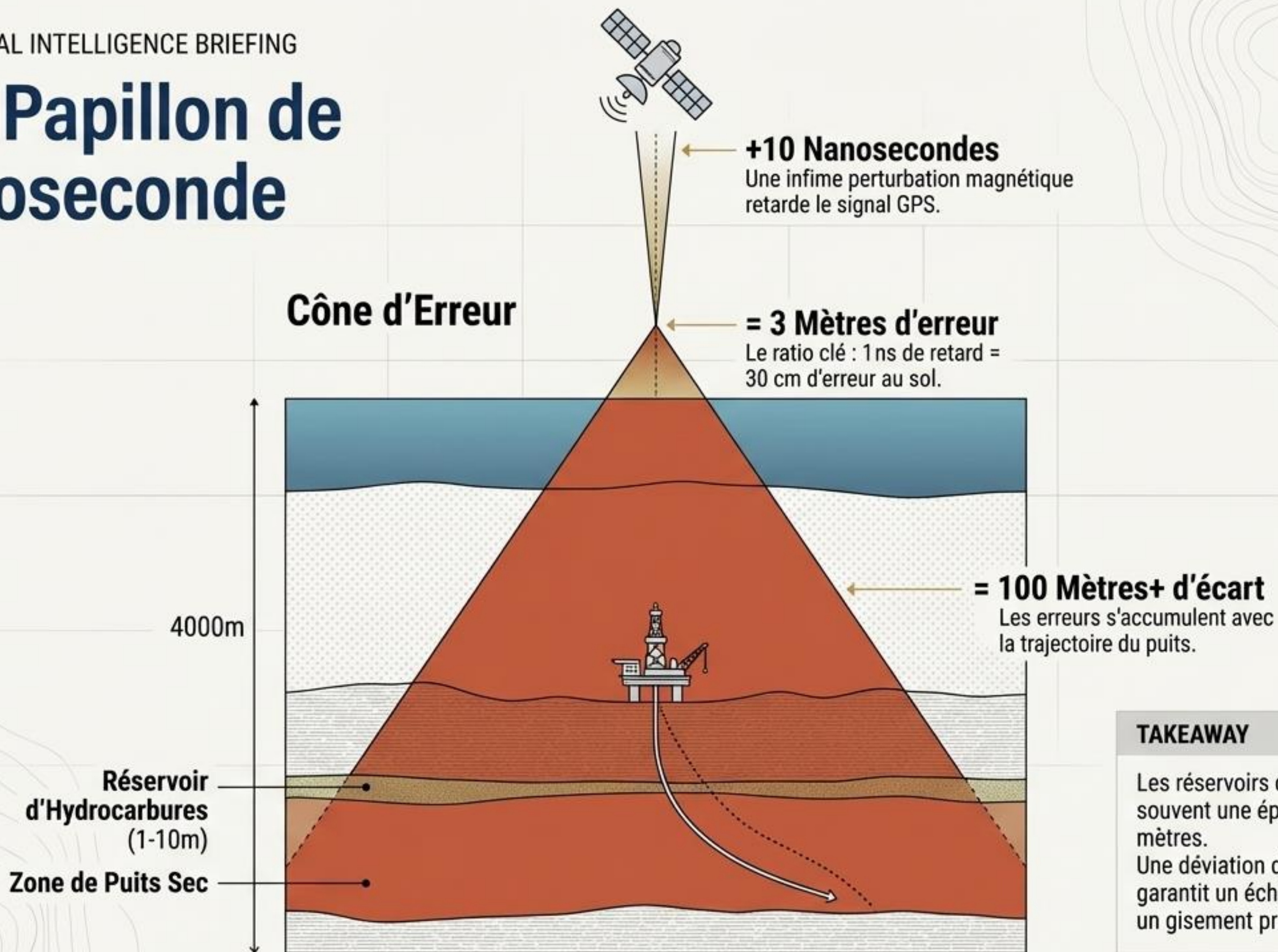
Les récepteurs GPS au sol réagissent par une erreur temporelle (nanosecondes), faussant la latitude et la longitude.



Forage à Sec

L'interprétation sismique est calibrée sur de fausses coordonnées. Le puits est foré dans la roche stérile.

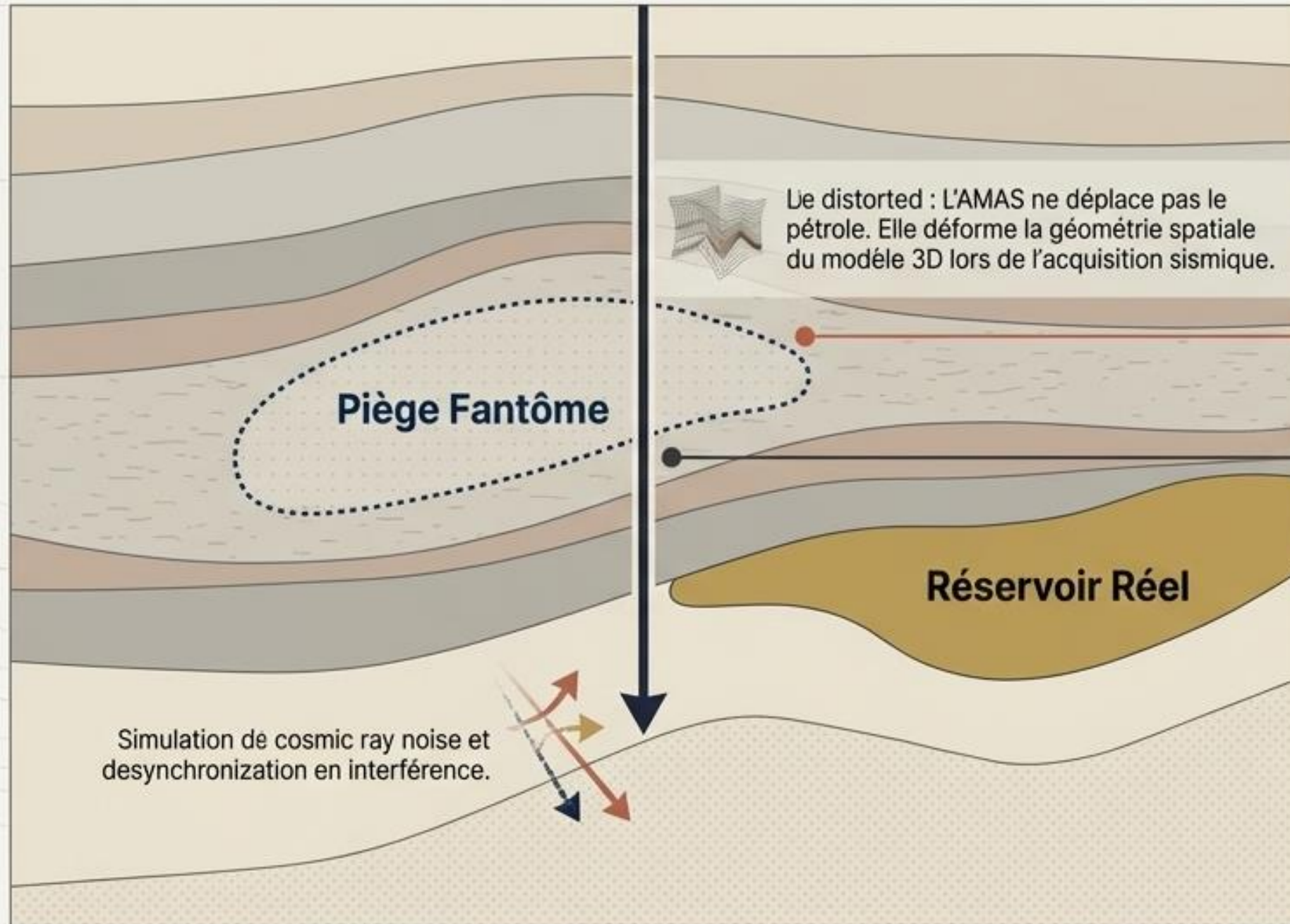
L'Effet Papillon de la Nanoseconde



TAKEAWAY

Les réservoirs d'hydrocarbures ont souvent une épaisseur de 1 à 10 mètres.
Une déviation de 100m en profondeur garantit un échec total, transformant un gisement prolifique en puits sec.

Anatomie d'un Piège Fantôme

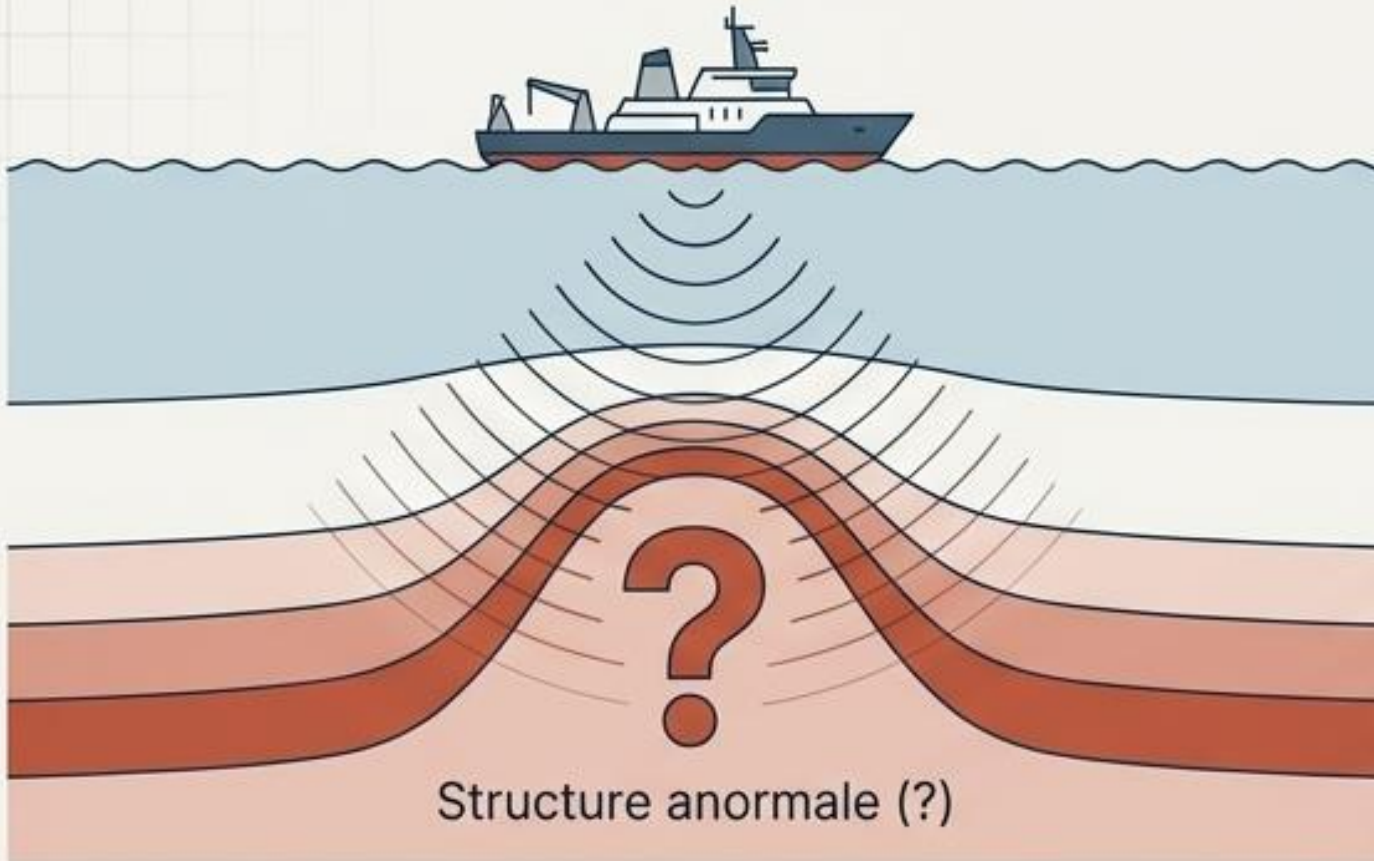


L'Illusion : L'AMAS ne déplace pas le pétrole. Elle déforme la géométrie spatiale du modèle 3D lors de l'acquisition sismique.

L'Erreur de Ciblage : Le trépan atteint les coordonnées exactes fournies par le système... mais ces coordonnées pointent vers des formations aquifères non productives.

Le Faux Positif : Le bruit des rayons cosmiques simule la présence de fluides dans les données sismiques, incitant au forage de structures vides.

Le Défaut Fondamental des Méthodes Traditionnelles



Sismique 3D - La Méthode Indirecte

- Fonctionne par réflexion d'ondes acoustiques.
- Identifie des anomalies structurelles (des pièges géologiques).
- **Vulnérable** : Génère des signaux sans visage qui sont faussés par le bruit magnétique de l'AMAS.

“
*Nous cartographions
le conteneur, en
espérant deviner
son contenu.*”

La Règle d'Or de l'Exploration Moderne

Dans une zone de forte instabilité magnétique (comme l'AMAS), l'exploration exige une technologie 100% indépendante des champs magnétiques terrestres.

Il ne s'agit plus d'interpréter de meilleures ombres, mais d'allumer la lumière.

La dépendance au WGS 84, au GPS et à la sismique acoustique classique constitue un risque financier inacceptable.

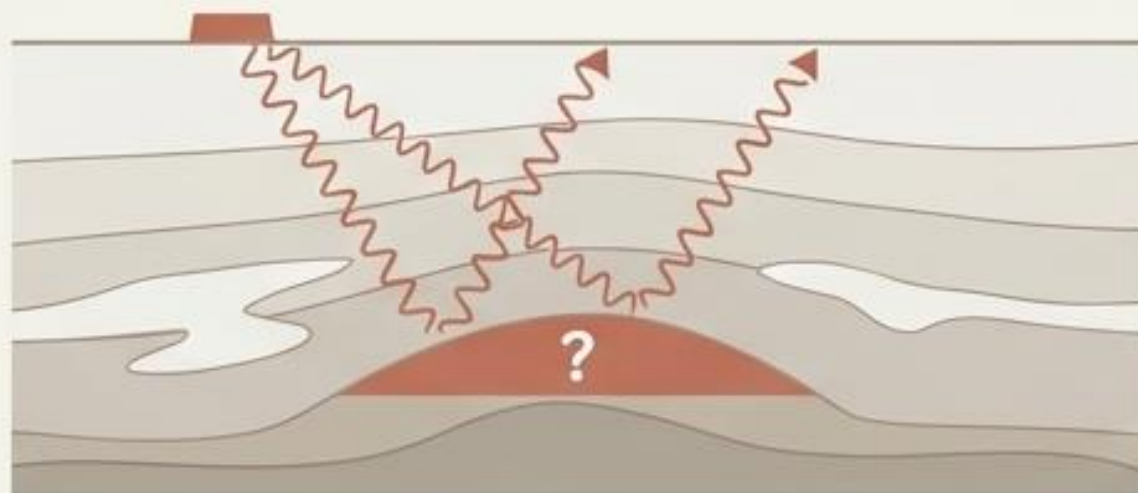
L'Impératif :

Passer d'une probabilité géologique à une donnée quantifiable avant tout forage.

La Solution : Passer de la Réflexion à la Résonance (RSS-NMR)

Remote Sensing Survey by Nuclear Magnetic Resonance.

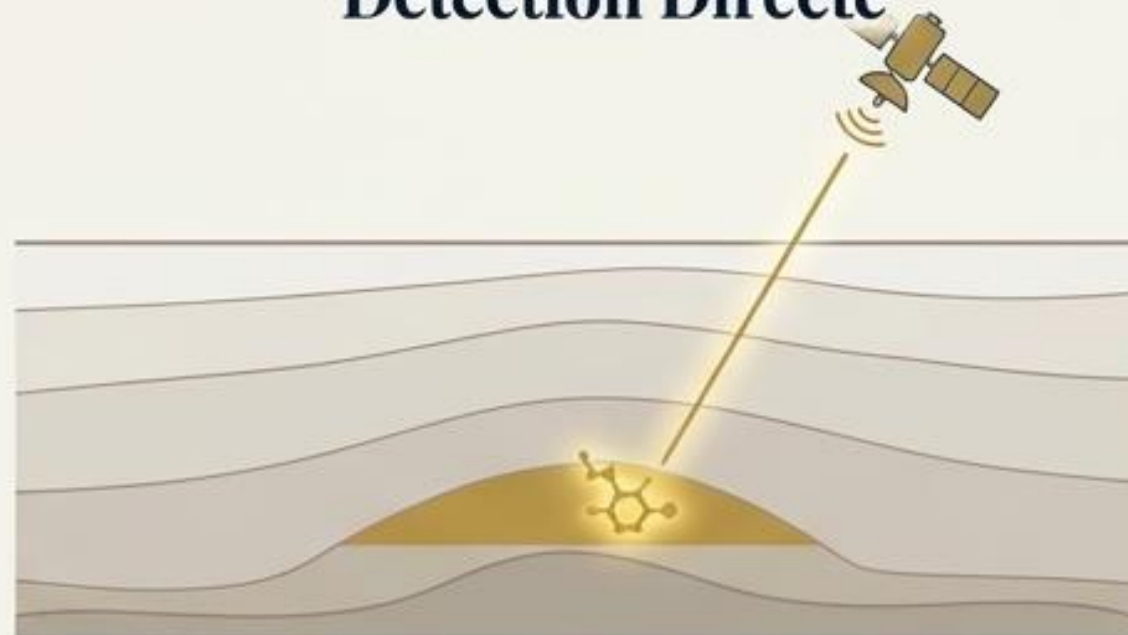
Détection Indirecte



Ce qu'elle ne fait pas :

- ✗ Recherche des anomalies structurales.
- ✗ Dépend du champ magnétique terrestre (Vulnérable à l'AMAS).

Détection Directe

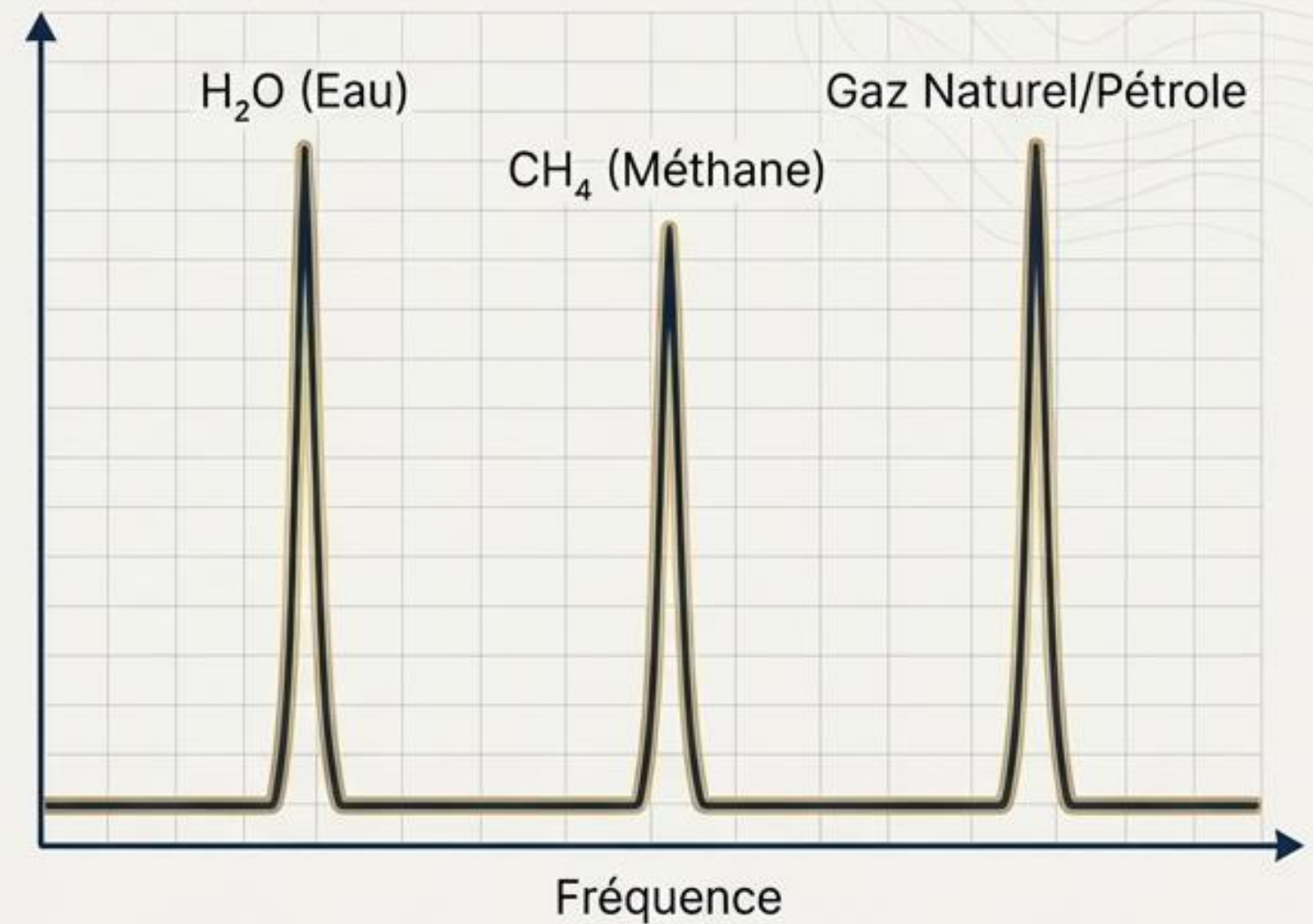
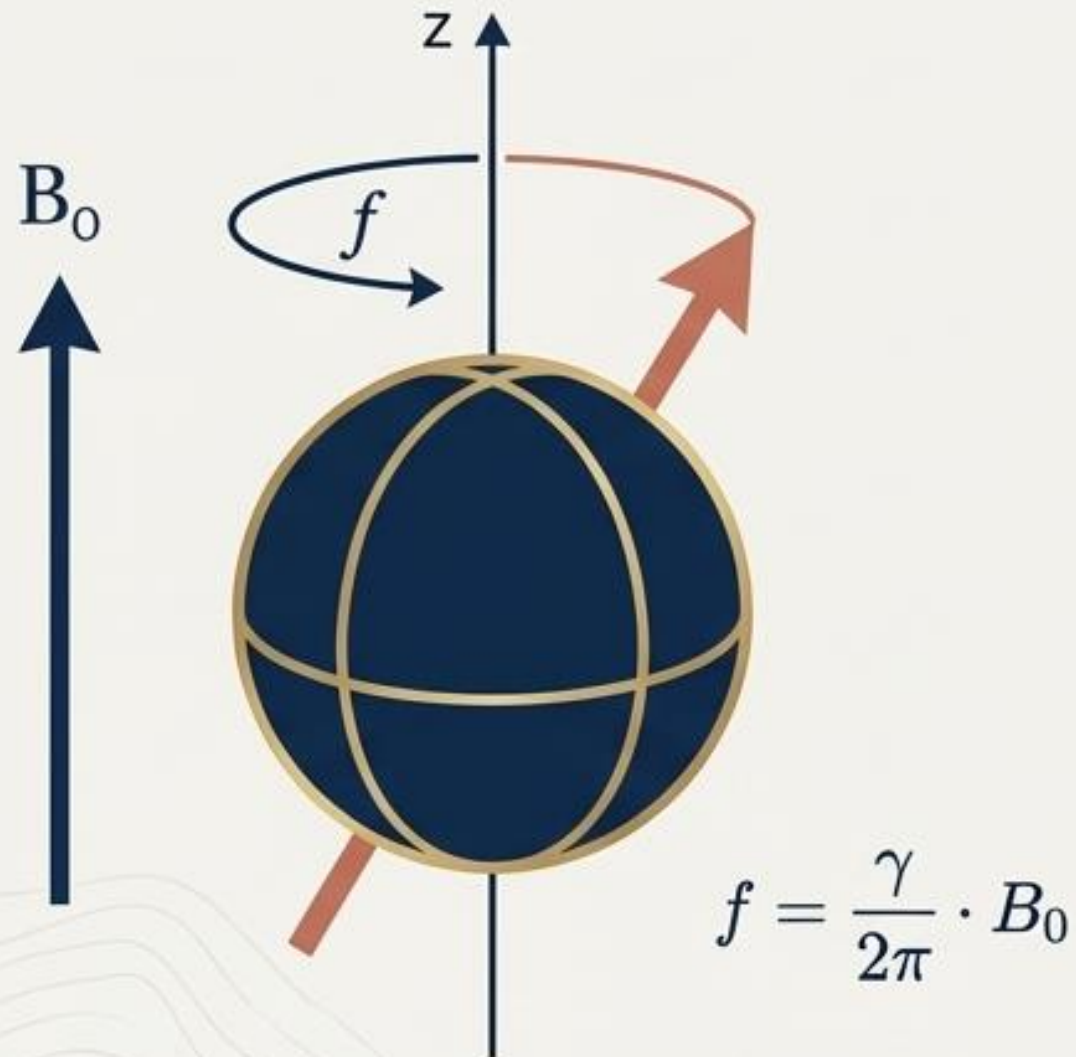


Ce qu'elle fait :

- ✓ Mesure la résonance directe des hydrocarbures.
- ✓ Confirme leur présence moléculaire depuis l'espace (Immunisée à l'AMAS).

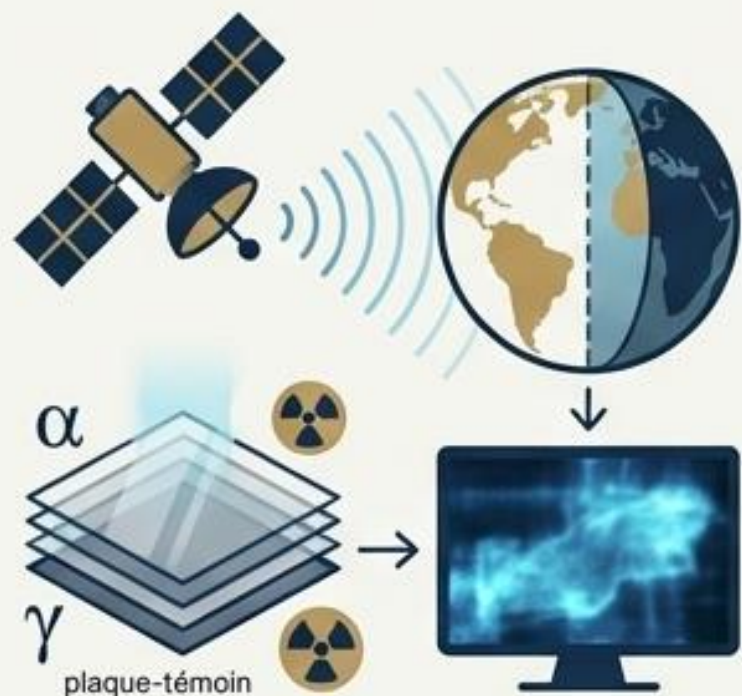
**Arrêtez de chercher des anomalies.
Commencez à trouver des hydrocarbures.**

La Physique de la Clarté : L'Empreinte Digitale Spectrale



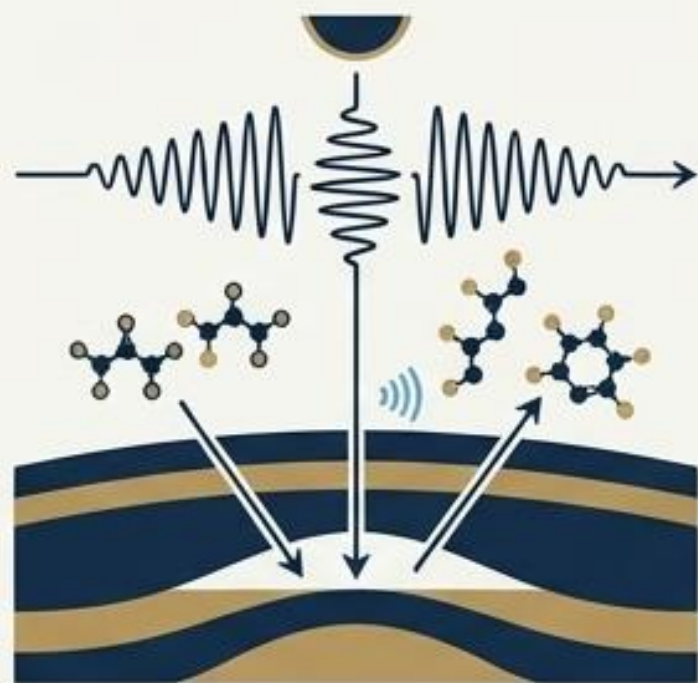
Chaque substance possède une signature spectrale unique. En excitant les noyaux atomiques à des fréquences précises, la technologie RSS-NMR isole le décalage chimique exclusif au pétrole ou au gaz. Elle sépare le signal absolu du bruit de fond.

Un Processus de Cartographie Directe en 3 Étapes



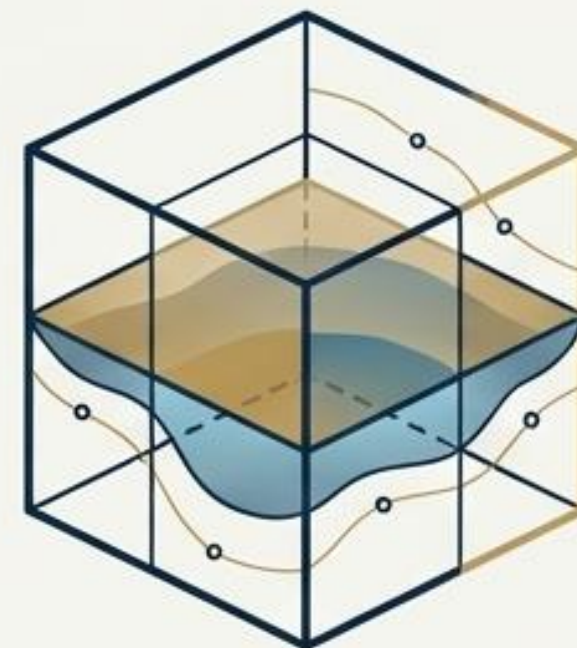
1. Traitement d'Images Satellites

Acquisition d'images (NASA, ESA).
Application d'un traitement radiochimique breveté (plaques-témoins) pour filtrer et révéler les zones de résonance.



2. Analyse par Résonance à Distance

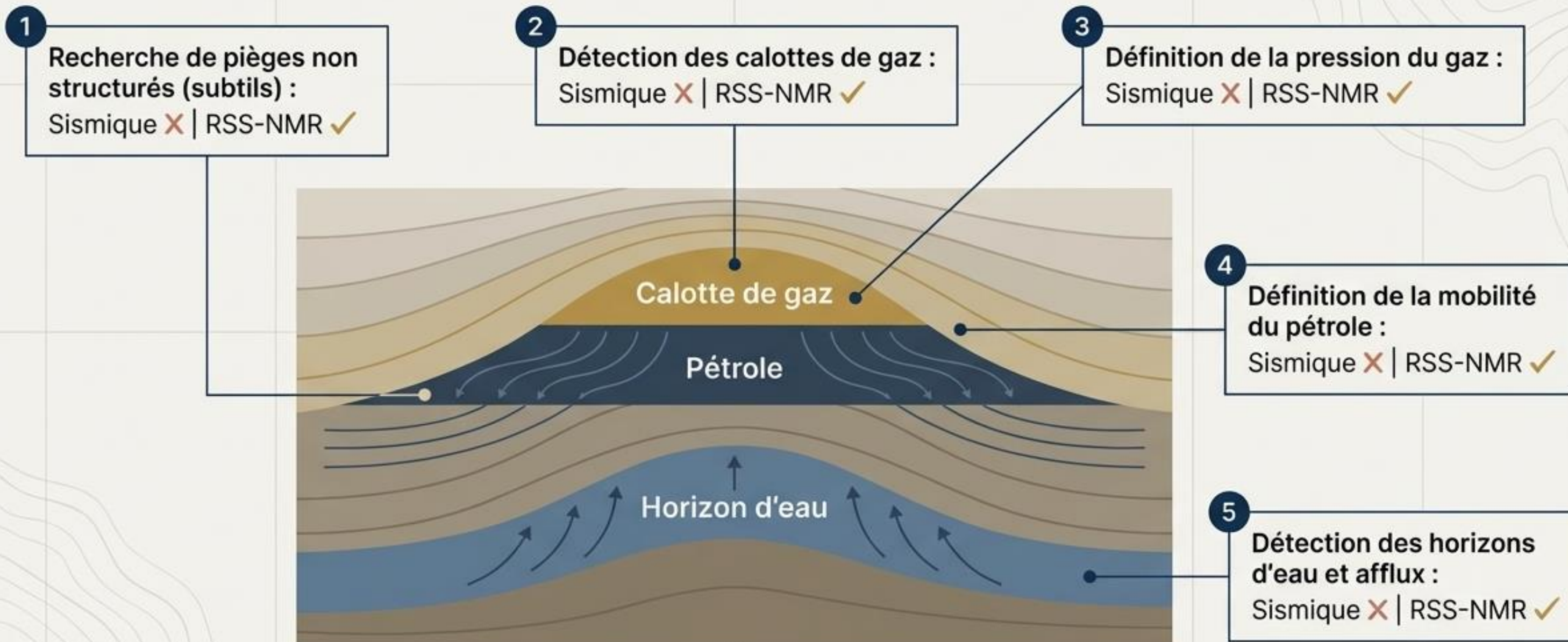
Induction de champs électromagnétiques à haute fréquence depuis l'espace, ciblés sur le minéral. Enregistrement séquentiel pour une identification sans équivoque.



3. Modélisation 4D et Rapport

Compilation des données pour délimiter les accumulations potentielles, estimer les volumes (Pétrole en place) et livrer des cartes d'une précision absolue.

Voir Ce Que Les Autres Ne Peuvent Pas



La RSS-NMR fournit des informations qualitatives directes sur la dynamique des fluides, réduisant à zéro le risque de forer dans un horizon d'eau imprévu.

Le Changement de Paradigme : Matrice de Comparaison

	Méthodes Traditionnelles (Sismique)	Détection Directe (RSS-NMR)
Nature de la Méthode	Indirecte (Devine le contenant)	Directe (Détecte le contenu)
Vulnérabilité AMAS / Magnétique	Très Élevée (Risque de puits secs)	Nulle (Immunité totale)
Taux d'Efficacité Global	~30% (Jeu de probabilités)	>90% (Donnée quantifiable)
Durée Moyenne (pour 1000 km ²)	3 à 5 ans	Moins de 2 mois
Empreinte Environnementale	Navires/Explosions/Présence lourde	Zéro présence physique (Analyse spatiale)

Le Nouvel Écosystème Économique

Un modèle d'exploration réinventé, contrastant directement avec les défis traditionnels de coût, de temps et d'incertitude, grâce à une technologie de détection directe.



Précision Inégalée (>90%)

Élimination du risque de puits sec (Dry Hole). Un taux de succès supérieur à 90% validé par la détection croisée des hydrocarbures et de l'eau, surpassant les méthodes indirectes traditionnelles.

Élimine le risque de puits sec.



Vitesse d'Exécution (2 Mois)

De l'analyse satellitaire au rapport 4D final en 8 semaines.

Permet au Top Management de décider instantanément : Oui ou non, on y va.

Accélère le temps de mise sur le marché.

Prise de décision instantanée.



Réduction CAPEX / OPEX (Coûts ↓)

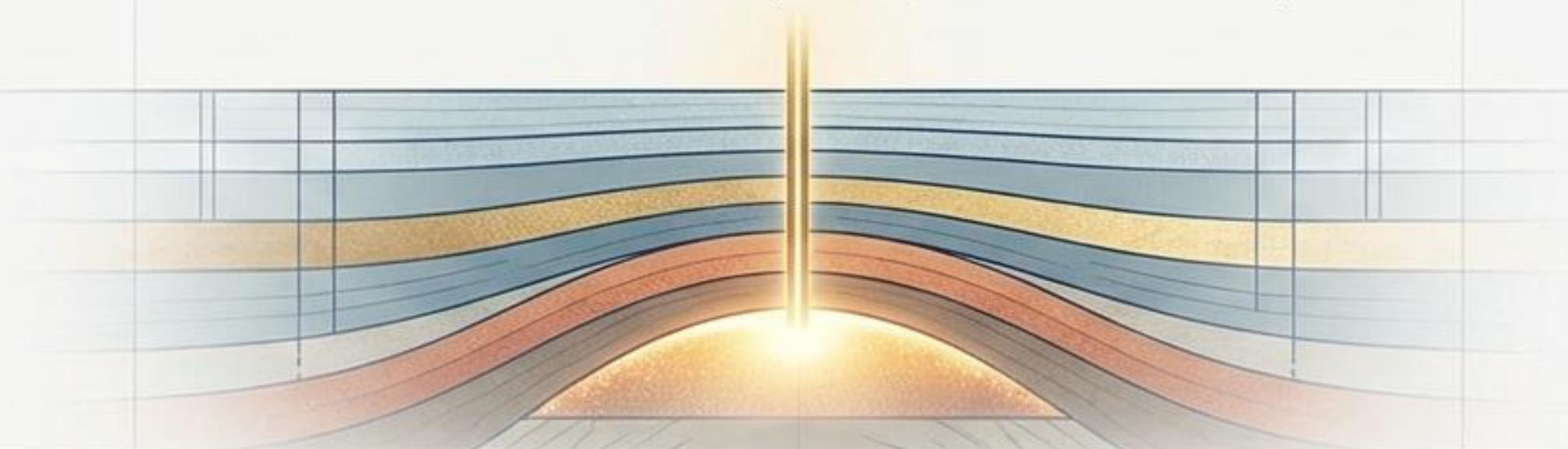
Une fraction du coût des campagnes sismiques offshore/onshore de plusieurs années. Optimisation totale du positionnement des appareils de forage.

Pas d'espionnage industriel.

Réduit massivement les dépenses inutiles.

L'Évolution Inévitable

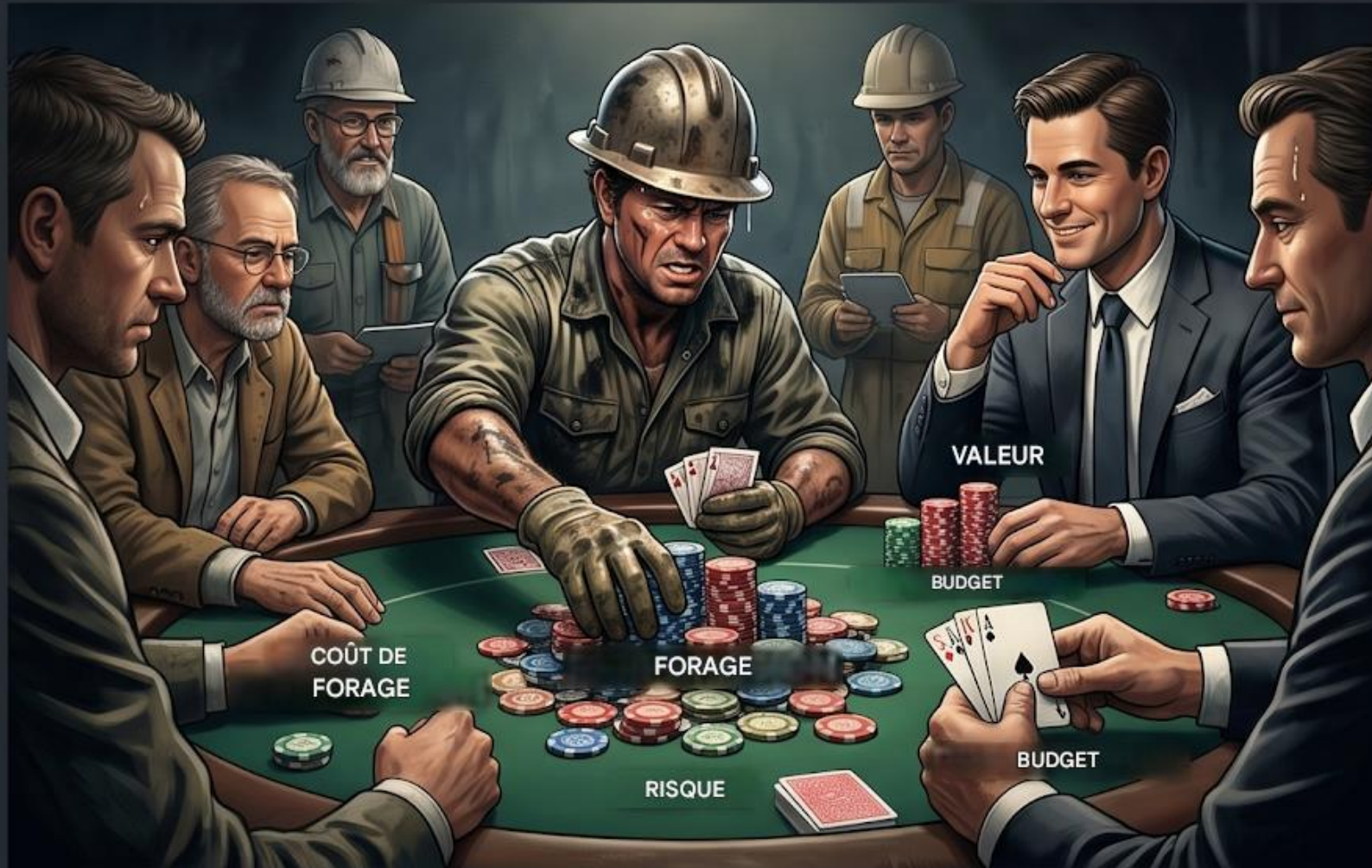
L'industrie a passé des décennies à perfectionner l'art d'interpréter des ombres magnétiques. Face à l'instabilité planétaire de l'AMAS, cette approche n'est plus viable. La technologie RSS-NMR permet désormais de détecter directement le produit, redéfinissant les règles de la rentabilité.



**“Arrêtez de chercher des anomalies.
Commencez à trouver des hydrocarbures.”**

EXPLORATION PÉTROLIÈRE : DE LA CHANCE À LA SCIENCE

AVANT : LE GRAND PARI



1. Des décisions basées sur l'intuition.
2. Coût élevé, faible certitude.
3. « Payer pour regarder » comme stratégie.

MAINTENANT : LA NOUVELLE CERTITUDE



1. La science et les données plutôt que la chance.
2. Prédiction précise des dépôts.
3. Forage scientifiquement certain (RSS-RMN).

*Résultats obtenus avec RSS-RMN (Résonance Magnétique Nucléaire et Guidage de Forage)



RSS-RMN
technologie

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.

- Législation sur le droit d'auteur © **11 mars 1957 Loi n° 57-298** relative à la propriété littéraire et artistique.
- Copyright © **2009-2026 Fands-LLC div. Proactive Economic Intelligence**
- Tous les droits des États-Unis et marques déposées sont conformes à la législation en vigueur.
- Copyright © **2005-2026 Fands-LLC**
- Conformité à la loi américaine sur le droit d'auteur de 1976 (**Title 17 of the United States Code**) et ses amendements.
- Patents and Trademarks (December 12, 1980) <https://www.copyright.gov/>

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

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 | |

Kotelianets Igor

Director of LLC "Poisk Group"

- | | |
|---|---|
|  Tel: +78692456491 |  Speaker: RU-UK |
|  WhatsApp: +79787155212 |  GMT: +03h |
|  Email: igor@geo-nmr.net |  Base: Sevastopol, Rusia |
|  In Charge: World | |

Une Versatilité Multi-Industries

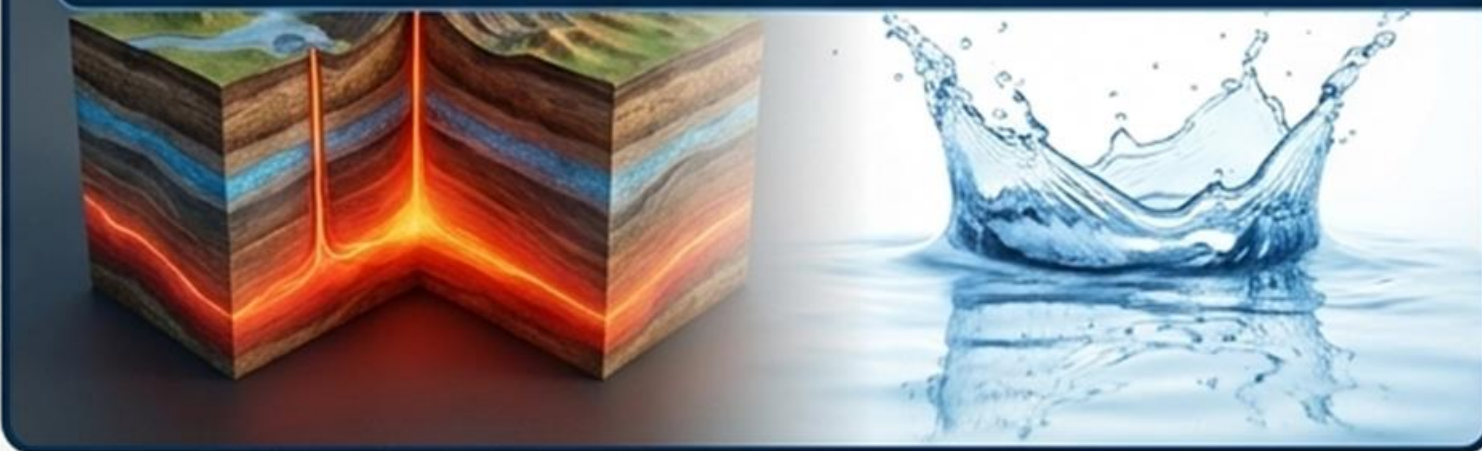
Hydrocarbures : Exploration précise de pétrole et gaz condensé avec zéro puits sec.



Minéraux Critiques : Localisation d'or, cuivre, lithium et nickel sans fausses alertes.



Géothermie & Eau : Cartographie des aquifères profonds et de l'énergie géothermique.



Transition Énergétique : Suivi passif en 4D des panaches de CO₂ et exploration d'Hydrogène naturel.

