

3D versus RSS-NMR

NOM PRENOM	DATE	ACTION
Michel L Friedman (DESTOM Chartered 67/11)	2026/07/08	CREATION Rev. 00

Chapitre / Section	Sujet	Page
1	Introduction générale aux phases E&P	3
2	L'exploration du Sous-Sol par la RSS-NMR : Pourquoi l'Industrie de l'Énergie ne "Payera plus jamais pour Voir"	4
2.1	Les mauvaises habitudes et les études au siège	4
2.2	La mobilisation de moyens d'exploration sur le terrain	4
2.3	Le "Step Zero" : L'Intelligence Asymétrique comme Nouveau Standard	5
2.4	La Fin de l'Aveuglement : Inverser le Cycle de l'Exploration	5
2.5	Le Vide Juridique de l'Espace : Un Avantage Structurellement Inattaquable	5
2.6	Des Signaux, pas des Photos : L'Immunité contre la Censure	5
3	Le Playbook Stratégique : Trois (Quatre) Façons de Gagner	6
4	La fin de l'exploration à l'aveugle ou comment aller directement sur les sweet spots	6
4.1	On parle de l'étape 0 : La révolution de la télédétection satellitaire	6
4.2	L'Évolution Inévitable : De l'Exploration Aveugle à la Précision Chirurgicale	7
4.3	Le Fardeau du Statu Quo : Pourquoi le Modèle "100% Sismique" s'essouffle	7
5	RSS-NMR vs Sismique Traditionnelle : Mesurer les Fluides plutôt que la Roche	8
5.1	L'Architecture du Nouveau Cycle : L'Étape 0 comme Filtre Stratégique	8
5.2	L'Écologie de l'Exploration Synergique : La Matrice d'Impact	8
5.3	Etape Zéro : Le Nouveau Standard de l'Industrie	8
5.4	Impact Exécutif et financier	9
5.5	Comment la technologie RSS-RMN réduit-elle les coûts d'exploration ? (Cas pratique)	9
6	En guise de conclusion : Recommandations stratégiques et Principes fondamentaux	10

1. Introduction

L'exploration et la production pétrolières et gazières (E&P) comprennent quatre phases principales : la recherche au siège pour ensuite préparer un dossier d'exploration pour une sismique et son interprétation qui débouchera sur la construction des puits d'essais, puis des puits d'extractions si la E&P décide de miser sur ce projet et l'abandon des puits quand le pétrole facilement récupérable est épuisé. Lors de la recherche et de l'exploration, les géologues utilisent des techniques comme la sismologie pour identifier les réserves potentielles de pétrole et de gaz.

2. L'exploration du Sous-Sol par la RSS-NMR : Pourquoi l'Industrie de l'Énergie ne "Payera plus jamais pour Voir"

Pendant des décennies, l'exploration pétrolière et gazière a fonctionné selon une règle tacite mais brutale : le "Pay to See Trap" (le piège du paiement pour voir). Imaginez une partie de poker où, pour simplement recevoir vos cartes, vous deviez d'abord miser le PIB quasi d'une petite nation.

2.1- Les mauvaises habitudes (Etudes au siège)

L'industrie pétrolière s'est habituée à l'échec comme s'il s'agissait d'une taxe inévitable sur la découverte. C'est un rituel immuable : on mobilise en premier des tas de personnel pour monter un dossier en vue de demander un permis et des entreprises vont établir des EIA, des rapports sociaux sur la composante de la zone à explorer pour voir si un trouble ne sera pas créé sur la zone à explorer. On va compiler des données, des géophysiciens et des géologues vont commencer à vérifier des centaines de données dans leurs spécialités pour essayer de voir si on peut chercher.

En conclusion, des milliers d'heures d'ingénieurs et de spécialistes sont nécessaires pour enfin passer à l'équipe qui va monter le dossier de demande de permis d'exploration auprès des autorités du pays (ministères du pétrole, du milieu ambiant, Agence Nationale des hydrocarbures, ONG qui protestent bien sûr). Si après un ballet rituel de questions de la part des autorités et les réponses de la E&P on arrive au bout de 2 ans à obtenir la licence ou le permis d'exploration, on passe aux opérations de terrain.

2.2- La mobilisation de moyens d'exploration sur le terrain

Des équipes en onshore pour commencer des explorations sur le terrain, on déploie des flottes de camions-vibreurs, ou des équipes qui vont poser les lignes et les géophones ou bien des navires sismiques dont la location coûte des milliers de dollars par jour, et on s'enferme dans une bureaucratie kafkaïenne pour obtenir des visas avec des permis de travail, monter une filiale pour pouvoir exister et faire cette exploration. Les résultats bruts sont obtenus, il faut interpréter les anomalies et cela prend encore une année. On arrive à des conclusions : le bloc a peut-être du potentiel mais il faut vérifier avec des puits d'essais, il faut faire une demande de permis de perforation. Le forage sur des blocs dont on ignore, au fond, s'ils contiennent la moindre goutte d'hydrocarbure. C'est un cycle de drainage de capital massif. Les entreprises s'engagent dans des investissements colossaux avant même la validation géologique, pour ensuite attendre deux à 3 ans avant de savoir si elles ont foré un "puits sec".

Aujourd'hui, cette dynamique de "pari aveugle" est en train de s'effondrer sous le poids d'une innovation de rupture : l'exploration du sous-sol alimentée par la technologie RSS-NMR.

2.3- Le "Step Zero" : L'Intelligence Asymétrique comme Nouveau Standard

Dans le lexique de la stratégie moderne d'exploration, nous appelons cela la "Phase Zéro". Avant le premier permis, avant la première étude sismique, il existe désormais une fenêtre d'intelligence asymétrique. La technologie RSS-NMR (Résonance Magnétique Nucléaire à distance) permet de découpler totalement la détection de la ressource de la perturbation physique du terrain.

Pour un stratège, c'est l'arme ultime : la capacité de savoir ce qui se trouve sous terre sans jamais poser un pied sur le sol ou une coque sur l'eau. Cette approche offre une discrétion absolue qui change radicalement le rapport de force entre l'investisseur ou la E&P et l'État qui offre des blocs :

- **Discrétion totale** : Aucun navire sismique, aucune équipe au sol. Le marché et les régulateurs ignorent tout de votre intérêt pour une zone.
- **Empreinte écologique nulle** : Puisque tout se passe depuis l'espace, les barrières environnementales et les évaluations d'impact (EIA) ne sont plus des obstacles à la connaissance. On travaille discrètement depuis le siège.
- **Connaissance réelle vs Bancabilité** : Si la sismique 3D reste le standard pour rassurer les banquiers, le RSS-NMR devient le standard pour assurer la rentabilité réelle de l'investisseur.

2.4- La Fin de l'Aveuglement : Inverser le Cycle de l'Exploration

Nous assistons à une accélération brutale de ce que nous appelons la "Vélocité de l'Intelligence". Là où la méthode traditionnelle est une marche forcée, lente et linéaire, le RSS-NMR permet une exploration multidirectionnelle. En quelques mois, une entreprise peut désormais évaluer jusqu'à dix projets globaux différents pour le coût d'une seule étude sismique classique qui prendra de 2 à 5 ans pour aboutir.

Le but n'est plus d'obtenir le "droit de chercher", mais d'obtenir la "certitude de trouver". Ce changement de paradigme marque la fin de l'ère où l'on interprétait des ombres géophysiques dans l'espoir d'y déceler une structure. On va donc pouvoir dire maintenant que "L'avenir de l'exploration n'est pas de mieux interpréter les ombres, mais d'allumer la lumière."

2.5- Le Vide Juridique de l'Espace : Un Avantage Structurellement Inattaquable

L'une des questions les plus fréquentes concerne la légalité de cette "omniscience" orbital. La réponse réside dans un vide juridique protégé par les traités internationaux. La souveraineté nationale, telle que définie par la Convention de Chicago de 1944, s'exerce de manière exclusive dans l'espace aérien (de 0 à environ 100 km d'altitude). Au-delà de la "Ligne de Kármán", nous entrons dans l'espace extra-atmosphérique, régi par le Traité de l'espace de 1967. Cet espace est une zone de liberté totale de survol. Le RSS-NMR opère depuis l'orbite géostationnaire (GEO), à une altitude précise de 35 786 km. À cette distance, les satellites sont physiquement et juridiquement hors de portée des régulateurs nationaux. C'est une plateforme d'observation qui ne demande aucune autorisation de survol et qui ne peut être restreinte par aucune législation territoriale.

2.6- Des Signaux, pas des Photos : L'Immunité contre la Censure

Contrairement aux satellites espions ou à l'imagerie optique (comme Landsat ou Sentinel), qui peuvent être censurés par les gouvernements pour protéger des zones militaires ou des infrastructures critiques, le RSS-NMR jouit d'une immunité technologique. Le mécanisme est révolutionnaire : le satellite émet un signal ciblé qui ignore superbement les infrastructures de surface. Il ne "voit" pas les bases militaires, les usines ou les villes ; son signal interagit exclusivement avec la matière atomique souterraine à des

profondeurs immenses. De plus, cette technologie ne génère jamais de "photographie" au sens légal du terme. Elle produit une réponse sous forme de données brutes (raw data).

Ces données sont ensuite transférées et "matérialisées" dans des laboratoires sécurisés hors site, notamment à Sébastopol. Puisqu'il n'y a pas d'image de surface, il n'y a pas d'espionnage. Puisqu'il n'y a pas d'espionnage, il n'y a aucune base juridique pour la censure. L'accès à l'information devient ainsi un droit et les NOC et autres ministères du pétrole sont de fait impuissants face à cette méthodologie.

3. Le Playbook Stratégique : Trois (Quatre) Façons de Gagner

L'intégration de cette observation scientifique du sous-sol dans la stratégie d'entreprise redéfinit les règles de la compétition commerciale à travers 4 leviers majeurs :

1. Enchères Asymétriques : Lors des appels d'offres d'État, les entreprises traditionnelles misent sur des probabilités. L'utilisateur du RSS-NMR mise sur des certitudes. Il peut surenchérir agressivement sur les blocs contenant des "sweet spots" garantis et ignorer délibérément les blocs secs, éliminant ainsi le risque majeur du système d'enchères. On peut aussi aller plus loin en décidant de la taille et des coordonnées du bloc. On peut signaler à un gouvernement qu'il a des hydrocarbures alors qu'il l'ignorait.
2. Evolution technique : La sismique et l'exploration évoluent, on passe de la 1D puis 2D et maintenant la 3D, la OBN, La MT. On découvre des gisements oubliés dans des périmètres où les droits d'extraction et les permis environnementaux sont déjà sécurisés, maximisant la valeur sans risque politique. On redonne une seconde vie à des installations déjà amorties. Légalement on ne fait qu'un changement dans le réseau de production, on est couvert par un permis d'exploitation et on ne doit pas produire des études EIA et sociales.
3. Optimisation de Portefeuille : Pour les actifs déjà détenus en exploitation et qui diminuent en termes de production ou sur le point d'être abandonnés, le RSS-NMR permet de ré-explorer des zones sous licence sans mobiliser de capital frais.
4. Due Diligence M&A : Avant même de formuler une offre d'acquisition, un prédateur peut évaluer l'empreinte réelle des actifs d'une cible. Cela permet de débusquer un potentiel caché que le management de la cible lui-même ignore, ou d'éviter un rachat surévalué basé sur des données sismiques obsolètes.

4. LA FIN DE L'EXPLORATION À L'AVEUGLE OU COMMENT ALLER DIRECTEMENT SUR LES SWEET SPOTS

4.1- On parle de l'étape 0 :

C'est la révolution en sismique grâce à la télédétection satellitaire. En effet, cette approche permet la détection directe de fluides tels que l'hydrogène, le pétrole et le gaz, éliminant ainsi le besoin d'une sismique systématique d'un bloc ou d'un champ pétrolier. Le filtrage satellitaire se positionne comme une étape initiale essentielle, ce qui réduit les coûts opérationnels en se concentrant uniquement sur les zones à potentiel confirmé.

L'étape Zéro permet de délimiter les spots qui ont un intérêt et qui sortent positifs grâce à la RSS-NMR. La compagnie peut continuer avec la technologie RSS-NMR jusqu'au profil de puits. En plus d'offrir une précision accrue jusqu'à sept kilomètres de profondeur, onshore ou offshore, cette technique minimise l'impact environnemental en surface. En définitive, l'exploration ciblée est l'évolution inévitable pour maximiser la rentabilité et l'efficacité des actifs nouveaux ou existants.

Comme toutes ces opérations sont faites sans intervention humaine sur le terrain, il n'y a aucun impact écologique ou spéculation sur place (mode « discret » ou « espion »). On peut réexplorer des vieux champs pétroliers pour voir les réservoirs non détectés ou bien mal détectés lors des sismiques précédentes tout en produisant en même temps. L'intérêt est de pouvoir continuer à exploiter le même bloc sans refaire toute la documentation administrative.

4.2- L'Évolution Inévitable : De l'Exploration Aveugle à la Précision Chirurgicale

L'industrie de l'exploration et de la production (E&P) est aujourd'hui rattrapée par une loi universelle : l'inévitabilité de l'évolution diagnostique. Comme les télécommunications et la médecine avant elle, l'E&P doit abandonner ses méthodes massives et invasives pour adopter la miniaturisation et l'accès direct aux données. Hier, nous dépendions d'une couverture sismique globale "aveugle" ; aujourd'hui, nous passons à la détection directe et focalisée.

L'exploration E&P doit passer de l'exploration systématique (Couverture 100% du bloc ou réservoir) à la Détection directe par satellite (RSS-NMR) qui marquera les points d'intérêts à explorer. Cette transition marque la fin de l'exploration à l'aveugle. En 1924, la sismique était perçue comme une "aberration" par les pionniers comme Jack Trumba avant de devenir la norme. Aujourd'hui, l'évolution ne s'arrête pas à la sismique : elle la transcende par la précision aérospatiale. Pour comprendre cette rupture, il est impératif d'analyser le fardeau financier et opérationnel d'un modèle devenu obsolète.

4.3- Le Fardeau du Statu Quo : Pourquoi Le Modèle "100% Sismique" s'essouffle

Le maintien du modèle traditionnel impose un poids insoutenable — le "Fardeau Financier de la Couverture Totale". Pour une concession type de 1000 km², les méthodes actuelles exigent de scanner l'intégralité de la zone dans l'espoir statistique de trouver des fluides. Ce modèle génère trois impasses critiques :

- **CapEx Massif et Capital Immobilisé** : Des investissements multimilliardaires sont exécutés à l'aveugle. Le résultat est un "Capital Atrapado" (capital piégé) pendant des années avant même de prouver la viabilité économique des fluides.
- **Cauchemar Logistique** : L'acquisition de données prend des mois, mobilisant d'énormes flottes marines OBN ou des milliers de nœuds terrestres. Ce déploiement est victime de goulots d'étranglement mondiaux (disponibilité des navires) et de fenêtres opératoires limitées par le climat et les marées.
- **Pression ESG Extrême** : L'empreinte environnementale est maximale (bruit acoustique marin, perturbations terrestres prolongées), rendant l'obtention des permis réglementaires de plus en plus incertaine.

L'Insight de l'Expert : Le gestionnaire de portefeuille fait face à un "problème d'optimisation impossible" : l'obligation de couvrir 100% d'une zone géographique inconnue tout en tentant de minimiser le risque systémique de forer un puits sec. La technologie RSS-NMR résout cette équation en substituant la géométrie des roches par la résonance des fluides.

5. RSS-NMR vs Sismique Traditionnelle : Mesurer les Fluides plutôt que la Roche

La rupture technologique réside dans la physique appliquée. Là où la sismique (OBN/Stryde) et la magnétotellurie (MT) cherchent des proxys géométriques et des pièges structurels, le RSS-NMR cible directement la signature moléculaire du produit recherché.

En fait, avec une sismique traditionnelle se pose la question : "Y a-t-il une trappe structurelle, une anomalie qui prendra deux ans pour être interprétée ?" Et là, dans ce cas, on fait face au facteur humain car si on parle d'interprétation, elle est toujours humaine. Par contre avec l'étape Zéro, c'est-à-dire en faisant une recherche en utilisant la RSS-NMR, la réponse est directe : "Y a-t-il du pétrole, du gaz ou de l'eau libre ?" C'EST OUI OU NON.

L'Insight de l'Expert : Nous passons de "l'interprétation complexe" (déchiffrer des ondes sismiques confuses pour deviner la présence de fluide) à la "Lecture Directe Calibrée". Le RSS-NMR ne devine pas les structures ; il caractérise les gisements par une lecture directe de la pression hydrostatique et des profondeurs exactes via un graphique de barres précis (Gaz, Huile, Eau).

5.1- L'Architecture du Nouveau Cycle : L'Étape 0 comme Filtre Stratégique

L'intégration du RSS-NMR redéfinit la hiérarchie de l'exploration en insérant un filtre amont qui protège le capital.

- **Étape 0 (Nouveau) - Filtrage Satellitaire RSS-NMR** : Élimination de 80 % des zones stériles pour moins de 1 % du budget total. On identifie immédiatement les "Sweet Spots". Cette étape dure de 4 à 6 mois pour avoir une réponse claire OUI ou NON le produit est présent. À ce moment, une première séance de décisions se fait en fonction des résultats RSS-NMR. On obtient les réponses importantes qui conditionnent la suite de l'exploration :
 - Le nombre de Sweet spots et les pourcentages de la superficie totale.
 - Des données importantes sur chaque sweet spot du gisement (profondeur, pression, quantité).
 - Un plan de sismique traditionnelle peut commencer à être établi (étape 1).
- **Étape 1 - Sismique / MT Focalisée** : Le déploiement des équipements lourds n'est plus systématique. Il devient une "attaque chirurgicale" limitée aux 10-20% de la surface où les fluides sont déjà validés.
- **Étapes 2 & 3 - Évaluation et Forage** : Réduction drastique du risque de puits sec et accélération de la mise en production.

5.2- L'Écologie de l'Exploration Synergique : La Matrice d'Impact

L'exploration moderne est une écologie où chaque outil remplit une fonction stratégique optimale, minimisant l'empreinte opérationnelle globale. L'étape zéro se fait depuis le ciel et le travail d'analyses se fait depuis nos laboratoires à Sébastopol. Zéro empreinte écologique durant l'étape Zéro et très diminuée lors des sismiques traditionnelles sur les sweet spots.

5.3- Etape Zéro : Le Nouveau Standard de l'Industrie

Le filtrage satellitaire ou plus simplement l'étape Zéro par RSS-NMR n'est plus une option technologique, c'est un impératif de rentabilité. Le nouveau mode d'emploi de l'exploration est simple :

"La question du comité directeur des nouveaux projets (Greenfield) ne doit plus être de savoir SI l'on doit déployer la sismique, mais POURQUOI on la déployait sur des zones stériles avant. Si cet

outil était apparu plus tôt, on aurait fait des économies, gagné du temps et surtout on aurait une production plus étoffée."

Le pragmatisme commande désormais l'utilisation de l'Étape 0. C'est l'outil indispensable pour garantir la flexibilité absolue face aux restrictions climatiques et réglementaires, transformant définitivement l'exploration de structure en une exploration de fluides en mettant en évidence les sweet spots et non pas en passant à une sismique de l'ensemble du bloc ou de la concession.

5.4- Impact Exécutif et financier :

- **Réduction drastique du CAPEX :** Libération immédiate du capital immobilisé.
- **Accélération du Time-to-Market :** Suppression des délais logistiques et des calendriers d'acquisition globaux.
- **Flexibilité des opérations :** Avec une étape 0, on peut se focaliser sur plusieurs blocs ou projets dans différentes zones en même temps, alors que si on fait directement une sismique lourde à 100 %, on se focalise sur un projet qui dure de 18 mois à 5 ans.
- **Alignement ESG Total de l'Étape Zéro :** Aucun bruit sismique sous-marin ou explosion, onshore, pas de création de camps et de piste pour la phase RSS–NMR.
- **Discrétion et aucune visibilité sur le terrain de l'étape Zéro :** Comme tout se fait depuis l'espace et dans nos laboratoires à Sébastopol, on n'a pas besoin de faire une demande de permis globale pour le bloc, on fera des permis uniquement pour les zones qui sont les sweet spots. Avec l'absence totale de personnel de sismique de la E&P, c'est le mode espion avec l'utilisation de l'étape Zéro.
- **Gestion des enchères :** En cas de mise aux enchères de blocs par une agence ou un gouvernement (dans l'offshore surtout), on étudie les blocs. S'ils ont un fort potentiel de sweet spots faciles à exploiter, ils feront partie d'une pré-étude modèle pour voir le potentiel et la rentabilité avant de se décider à soumissionner.
- **M&A et Rachat :** En cas de volonté de racheter un bloc à une compagnie, on peut faire deux choses sans révéler ce travail au vendeur du bloc :
 1. Vérifier si le potentiel existant que cette compagnie annonce est vrai.
 2. Voir s'il existe d'autres sweet spots qui n'ont pas été détectés lors des précédentes opérations de sismique.

Sur ses propres blocs en exploitation ou abandonnés :

Cette technologie est la clé de la revitalisation des champs matures (Brown Fields). Elle permet d'identifier des zones éludées (bypassed pay) ou des gisements périphériques passés inaperçus lors des études initiales. Cela se fait sans interrompre la production actuelle une seule seconde.

5.5- Comment la technologie RSS-RMN réduit-elle les coûts d'exploration ? (Cas pratique)

La RSS–NMR c'est 5 % du prix d'une sismique normale, cela réduit les coûts, surtout si les spots ne sont plus qu'une fraction du bloc complet.

Exemple concret en Afrique de l'ouest onshore :

Le bloc faisait 3 000 km². Si on devait faire une sismique globale à 20 000,00 US\$/km², cela aurait coûté 60 millions de dollars. L'entreprise a choisi de faire une première phase par RSS–NMR. Le coût de l'étape 0 fut de 3 millions de dollars (US\$ 1 000,00 par km²) et cette opération aura permis de détecter 17 % de la superficie totale, soit 510 km² comme zone d'intérêt ou sweet spot.

- Le coût total de la sismique finale fut de 13,2 millions de dollars au lieu de 60 millions.

- **Le temps, c'est de l'argent** : En 5 mois, une documentation complète établie suite à l'étape zéro permet de connaître l'ensemble des paramètres pour dessiner les profils de puits. Toute la logistique et surtout les coûts ont diminué en conséquence. C'est de l'arithmétique simple et pleine de bon sens.

6. En guise de conclusion : Recommandations stratégiques et Principes fondamentaux

1. Arrêtez de chercher des anomalies qui devront être interprétées pendant deux ans, mais cherchez le produit (gaz, huile, condensat, métaux précieux, eaux profondes) DIRECTEMENT et en peu de temps ayez la vraie réponse à votre question : OUI ou NON des hydrocarbures sont présents.
2. Avant de développer un nouveau projet (Greenfield), explorez une nouvelle fois vos propres champs matures (Brown Field), il peut y avoir de bonnes surprises.
3. Avant de surenchérir dans une enchère de blocs pétroliers, regardez "discrètement" ce bloc pour voir s'il a du potentiel. Pourquoi acheter des blocs stériles sans hydrocarbures ?
4. En cas de rachat ou de fusion d'actifs de l'E&P, vérifiez les potentiels existants, mais surtout le potentiel caché du bloc du vendeur.
5. Dans l'industrie pétrolière, il est important d'avoir plusieurs projets en avance avec des études préliminaires assez avancées (l'étape zéro) en cas de changement et de risques pays qui évoluent.

Bonne chasse. Vous avez entre les mains l'outil idéal pour pouvoir survivre dans cet univers impitoyable, comme disait J.R. Ewing, un expert de Dallas.

La "philosophie de l'étape zéro" en exploration pétrolière repose sur l'idée que toute campagne doit commencer par une phase préparatoire intégrée, visant à réduire les incertitudes avant d'engager des investissements lourds. Elle privilégie la collecte et l'analyse de données existantes, l'évaluation des risques et la minimisation de l'impact environnemental.

Principes de l'étape zéro

- **Collecte de données préexistantes** : compilation des cartes géologiques, données gravimétriques, magnétiques et sismiques déjà disponibles.
- **Analyse régionale** : identification des bassins prometteurs à partir de modèles géodynamiques et analogies avec d'autres zones productives.
- **Évaluation des risques** : prise en compte des incertitudes géologiques, économiques et réglementaires avant tout forage.
- **Respect environnemental et social** : limiter les interventions physiques au sol en privilégiant les méthodes non-invasives (ex. RSS-NMR, gravimétrie, magnétisme).

Objectifs

- **Réduire les coûts initiaux** : éviter des forages exploratoires prématurés qui coûtent entre 3 et 40 millions d'euros selon le contexte terrestre ou offshore.
- **Maximiser la valeur des données** : transformant une hypothèse géologique en prospect crédible grâce à l'intégration multidisciplinaire.
- **Assurer la durabilité** : démontrer que l'exploration peut se faire avec un impact écologique quasi nul, en particulier grâce aux techniques de télédétection et d'imagerie indirecte.

Comparaison : Étape zéro vs Exploration classique

Critère	Étape zéro (philosophie)	Exploration classique (directe)
Investissement initial	Faible (collecte et analyse de données existantes)	Élevé (forages, sismique 3D)
Impact environnemental	Minimal (méthodes non-invasives)	Plus marqué (forages, perturbations locales)
Fiabilité des résultats	Probabiliste, réduit les incertitudes	Plus concret mais coûteux
Durée	Rapide (quelques mois d'étude)	Longue (années de campagnes)
Philosophie	Prudence, optimisation, durabilité	Action directe, pari économique

⚠ Points critiques et limites

- **Incertitude persistante** : même après l'étape zéro, la décision de forer reste risquée (taux de succès moyen ≈ 1 sur 3).
- **Dépendance aux données disponibles** : les zones mal documentées nécessitent parfois un passage plus rapide à la sismique.
- **Pression économique** : certaines compagnies préfèrent accélérer pour sécuriser des licences, au détriment de la prudence.

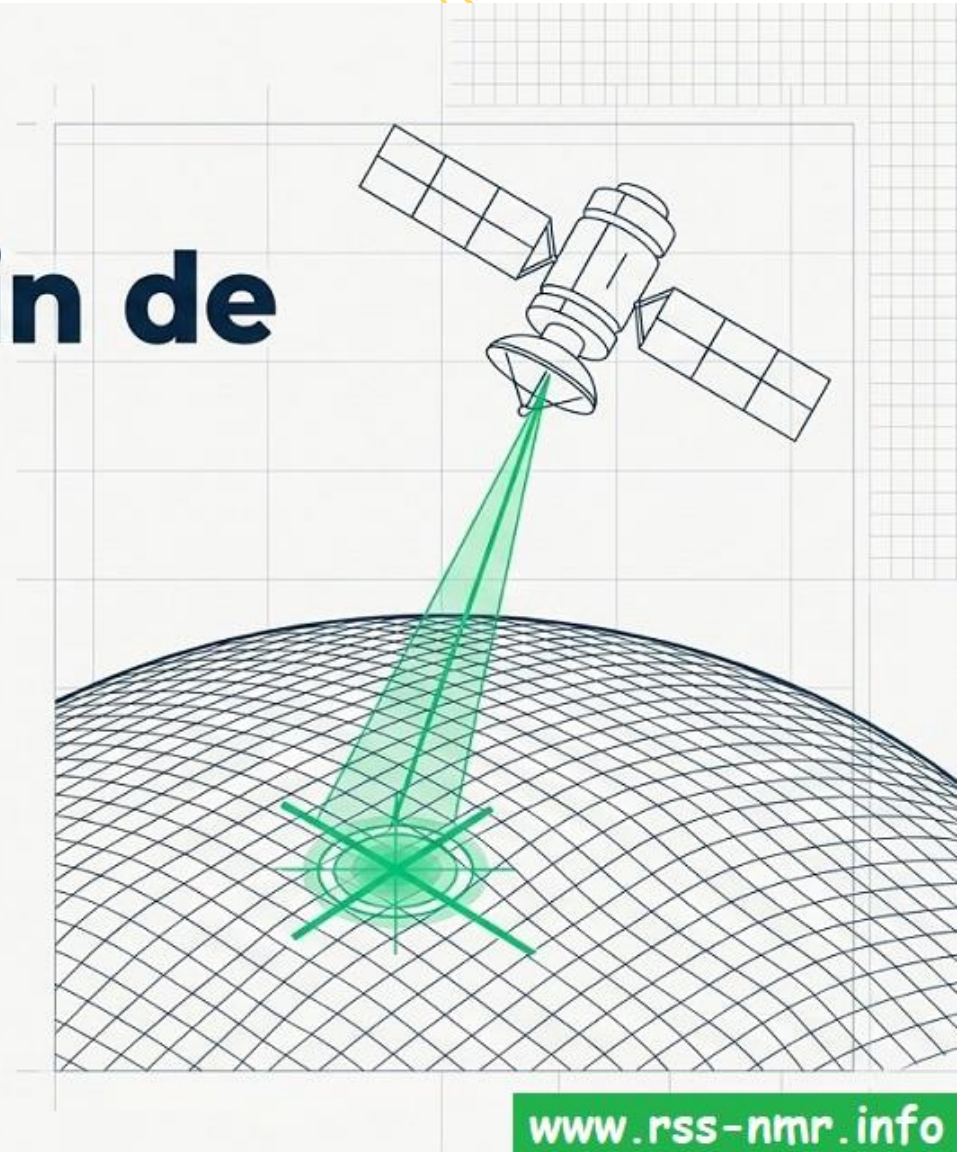
Conclusion générale

La philosophie de l'étape zéro est une approche stratégique et responsable : elle vise à préparer le terrain en maximisant l'information et en minimisant les risques financiers et écologiques. Elle s'inscrit dans une logique moderne d'exploration durable, où l'intelligence des données précède l'action physique.

2-12-12)

3D versus RSS-NMR : La Fin de l'Exploration à l'Aveugle.

Détecter les fluides depuis l'espace
pour éliminer le 'Pay to See Trap'
de l'industrie énergétique.



www.rss-nmr.info

Copy



2-12-12

L'Impasse du 'Pay to See' : Un Modèle qui s'Essouffle

Pendant des décennies, l'exploration a exigé de miser des milliards de dollars simplement pour 'voir ses cartes', couvrant 100% d'une zone avec l'espoir statistique de trouver des fluides. Ce modèle génère trois impasses critiques :

CapEx Massif (Le Piège Financier)

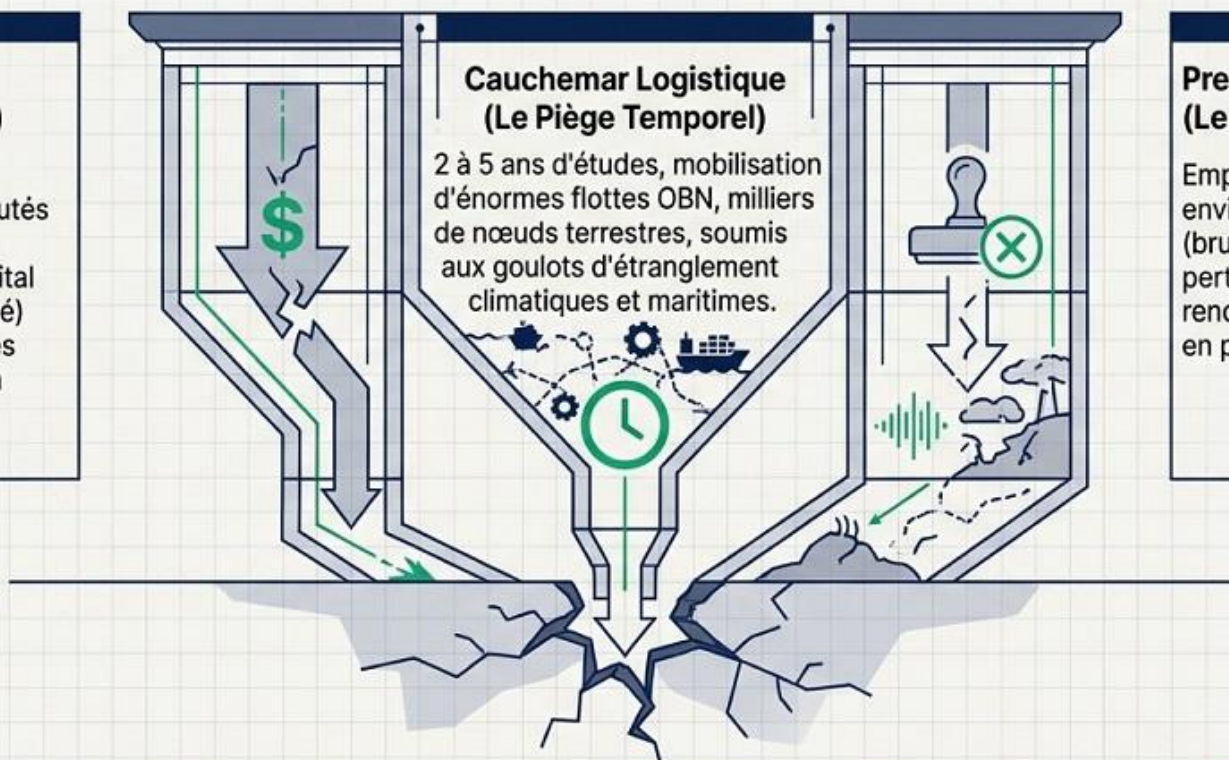
Des investissements multimilliardaires exécutés à l'aveugle. Le résultat est un 'Capital Atrapado' (capital piégé) immobilisé pendant des années sans validation économique.

Cauchemar Logistique (Le Piège Temporel)

2 à 5 ans d'études, mobilisation d'énormes flottes OBN, milliers de nœuds terrestres, soumis aux goulots d'étranglement climatiques et maritimes.

Pression ESG (Le Piège Réglementaire)

Empreinte environnementale maximale (bruit acoustique marin, perturbations terrestres), rendant les permis de plus en plus incertains.



www.rss-nmr.info

Copy



RSS NMR

THE SIMPLE WAY OF EXPLORATION

<https://rss-nmr.info/>

Michel L. Friedman-Matarese

(Destom LH 67/11)

Mobile: +591-71696657
WhatsApp: +591-71696657
Email: michel@geo-nmr.net
In Charge: Africa & Américas

Speaker: FR-UK-ES-BR/PT
GMT: -04h
Base: Bolivia, Santa Cruz



2-12-12

Physique vs Géométrie : Mesurer le Fluide, Pas la Roche

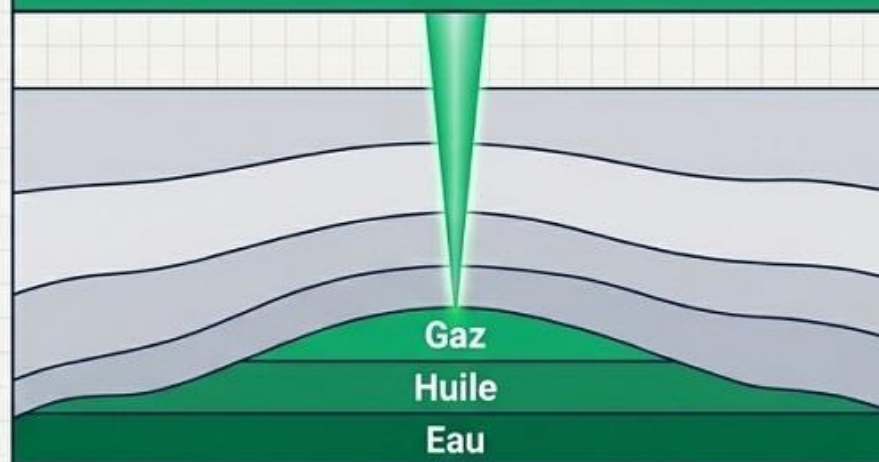
GÉOMÉTRIE & INTERPRÉTATION



'Y a-t-il une trappe structurelle ?'

La sismique (OBN/Stryde) et la magnétotellurie (MT) cherchent des proxys géométriques. Elles nécessitent des années d'interprétation humaine complexe pour deviner la présence de fluides à partir d'ombres sismiques.

PHYSIQUE & LECTURE DIRECTE



'Y a-t-il du pétrole, du gaz ou de l'eau libre ?'

La technologie RSS-NMR cible directement la signature moléculaire. C'est une lecture directe calibrée donnant une réponse binaire (**OUI/NON**), avec la pression hydrostatique et les profondeurs exactes (jusqu'à 7 km).

"L'avenir de l'exploration n'est pas de mieux interpréter les ombres, mais d'allumer la lumière."

www.rss-nmr.info

Copy



RSS NMR

THE SIMPLE WAY OF EXPLORATION

<https://rss-nmr.info/>

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

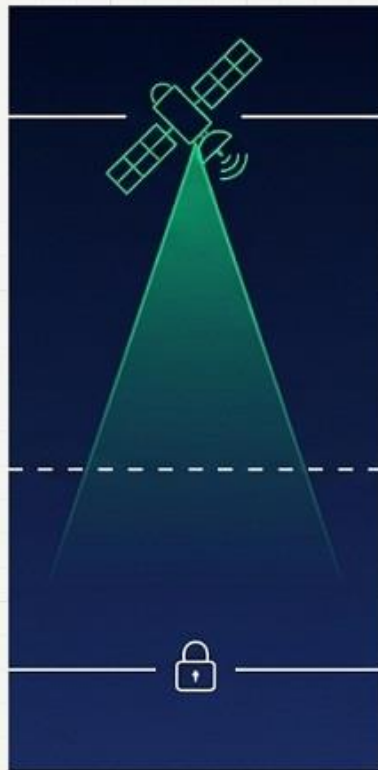
Base: Bolivia, Santa Cruz

In Charge: Africa & Américas

2-12-12

L'Avantage Asymétrique : Le Vide Juridique de l'Espace

L'omniscience orbitale du RSS-NMR repose sur un avantage structurellement inattaquable, protégé par les traités internationaux.



35 786 km
(Orbite Géostationnaire)

Plateforme hors de portée des régulateurs.

Aucune autorisation requise, aucune législation territoriale applicable.

100 km
(Ligne de Kármán)

Espace extra-atmosphérique régi par le Traité de l'espace de 1967. Liberté totale de survol.

0 - 100 km
(Souveraineté Nationale)

Régie par la Convention de Chicago (1944). Espace aérien exclusif des États.

L'Immunité contre la Censure

Le satellite émet un signal ciblé ignorant les infrastructures de surface (bases militaires, villes). Il ne produit aucune "photographie", uniquement des données brutes (raw data) matérialisées dans des laboratoires sécurisés. Sans image, il n'y a pas d'espionnage légal.

Les NOC (National Oil Companies) sont impuissantes face à cette méthodologie.

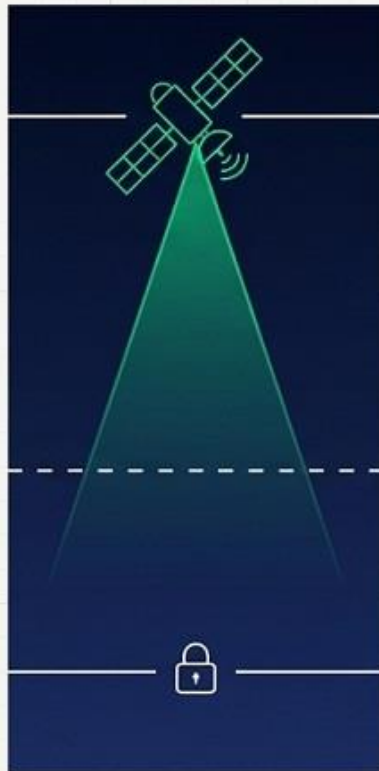
www.rss-nmr.info

Copy

2-12-12)

L'Avantage Asymétrique : Le Vide Juridique de l'Espace

L'omniscience orbitale du RSS-NMR repose sur un avantage structurellement inattaquable, protégé par les traités internationaux.



35 786 km
(Orbite Géostationnaire)

Plateforme hors de portée des régulateurs.
Aucune autorisation requise, aucune législation territoriale applicable.

100 km
(Ligne de Kármán)

Espace extra-atmosphérique régi par le Traité de l'espace de 1967. Liberté totale de survol.

0 - 100 km
(Souveraineté Nationale)

Régie par la Convention de Chicago (1944). Espace aérien exclusif des États.

L'Immunité contre la Censure

Le satellite émet un signal ciblé ignorant les infrastructures de surface (bases militaires, villes). Il ne produit aucune "photographie", uniquement des données brutes (raw data) matérialisées dans des laboratoires sécurisés. Sans image, il n'y a pas d'espionnage légal. Les NOC (National Oil Companies) sont impuissantes face à cette méthodologie.

www.rss-nmr.info

Copy.



2-12-12

L'Architecture du Nouveau Cycle : La Vélocité de l'Intelligence

La comparaison de l'Intelligence est un corp reading deck entr: blueprant, cogré sa t'érlocite, du compenant est une changes to de crétiton incurement. Les giencharants de ra premie sans nrtiques aons lmitée de nos réporitations er fâsés aus termoners sur un gisement géométriques.

Le Modèle Obsolète (2 à 5 Ans)

Études au siège & Bureaucratie (EIA, ONG)

Permis d'exploration (ballet rituel)

Mobilisation terrain (navires, camions, visas)

Interprétation des anomalies géométriques

Résultat :
Pari aveugle sur le premier forage.

Le Modèle 'Step Zero' (4 à 6 Mois)

Filtrage Satellitaire RSS-NMR (Mode discret)

Cartographie immédiate des fluides (OUI/NON)

Sismique focalisée (Uniquement sur les Sweet Spots)

Résultat : Certitude d'investir sur un gisement validé.

www.rss-nmr.info

Copy.



RSS NMR

THE SIMPLE WAY OF EXPLORATION

<https://rss-nmr.info/>

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

2-12-12

Le Playbook Stratégique (1/2) : Acquisitions et Croissance Externe

L'intégration du RSS-NMR redéfinit les règles de la compétition commerciale, offrant une asymétrie d'information totale.



Enchères Asymétriques

Le concept

Surenchérir agressivement sur des blocs aux 'sweet spots' garantis et ignorer délibérément les blocs secs.

L'avantage

Élimination du risque majeur des appels d'offres d'État. Vous pouvez signaler à un gouvernement qu'il possède des hydrocarbures dont il ignorait l'existence pour négocier les coordonnées exactes du bloc.



Due Diligence M&A (Fusions & Acquisitions)

Le concept

Évaluer secrètement l'empreinte réelle des actifs d'une cible avant de formuler une offre ('mode espion').

L'avantage

Débusquer un potentiel caché que le management de la cible lui-même ignore, ou à l'inverse, éviter un rachat surévalué basé sur des données sismiques obsolètes, sans jamais alerter le vendeur.

www.rss-nmr.info

Copy



2-12-12

Le Playbook Stratégique (2/2) : Optimisation d'Actifs Internes



Revitalisation des Champs Matures (Brownfields)

Le concept

Ré-explorer des zones sous licence sans mobiliser de capital frais, tout en maintenant la production actuelle active.

L'avantage

Identifier des zones éludées (bypassed pay) ou des gisements périphériques passés inaperçus lors des sismiques précédentes.



Évolution Technique & Contournement Réglementaire

Le concept

Découvrir des gisements oubliés dans des périmètres où les droits d'extraction sont déjà sécurisés.

L'avantage

Légalement considéré comme une simple modification du réseau de production. Aucune nécessité de produire de nouvelles études environnementales (EIA) ou sociales. Redonne une seconde vie à des installations amorties avec un risque politique nul.

www.rss-nmr.info

Copy



RSS NMR

THE SIMPLE WAY OF EXPLORATION

<https://rss-nmr.info/>

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

Orbital Blueprint Reading Edition

L'Impact Exécutif : Pourquoi le 'Step Zero' est un Impératif

Réduction Drastique du CapEx



- Libération immédiate du capital immobilisé.
- La sismique traditionnelle (3D/OBN) passe d'une dépense systématique globale à une dépense chirurgicale mineure.

Accélération du 'Time-to-Market'



- Suppression des délais logistiques monstrueux et des calendriers d'acquisition mondiaux.
- Capacité d'évaluer jusqu'à dix projets globaux en parallèle pour le coût et le temps d'une seule étude classique.

Discrétion et Flexibilité Totales



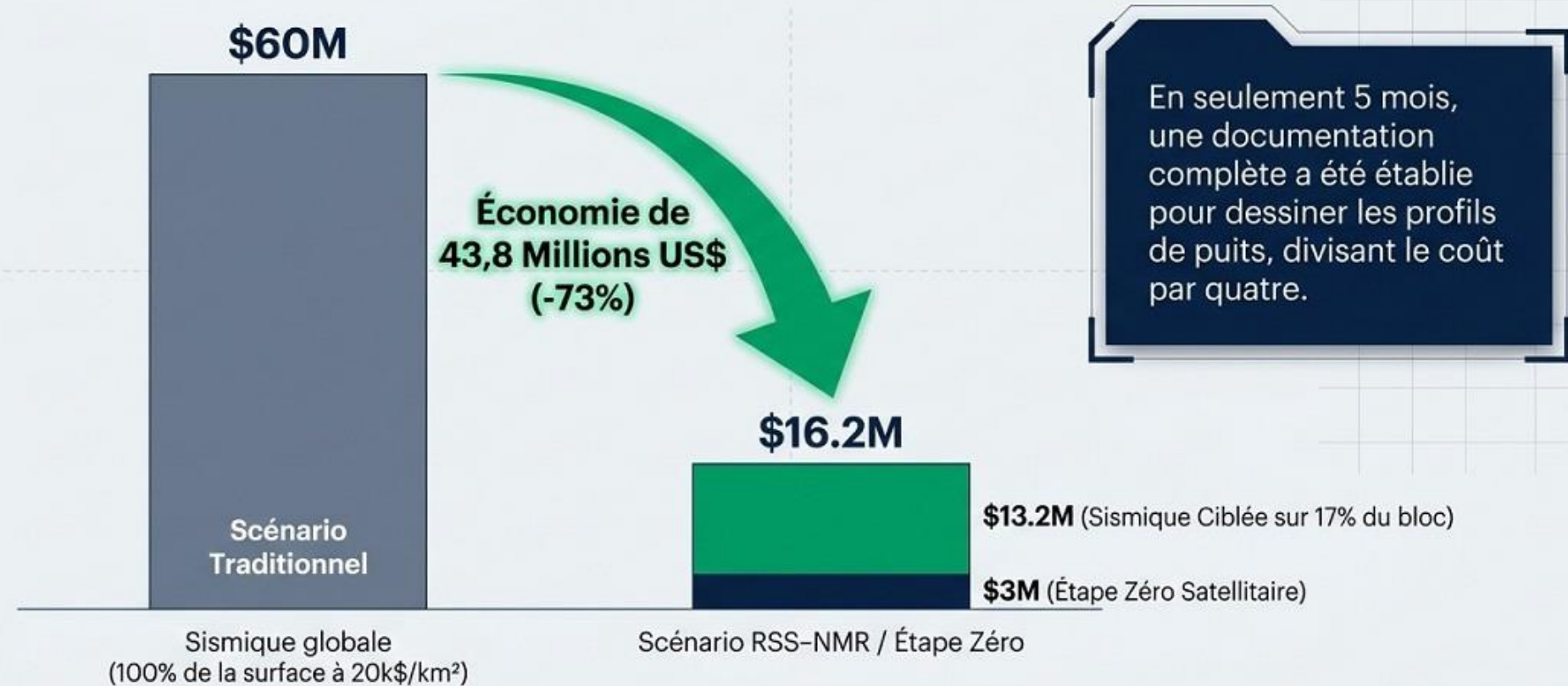
- Aucune visibilité sur le terrain. Le marché et les régulateurs ignorent vos intérêts stratégiques.
- Aucune demande de permis globale requise. Permis ciblés uniquement sur les anomalies confirmées.

www.rss-nmr.info

2-12-12

Cas Pratique : Onshore Afrique de l'Ouest

Évaluation d'un bloc de 3 000 km².



Orbital Blueprint Reading Edition

www.rss-nmr.info

Copy

2-12-12

Orbital Blueprint Reading Edition

L'Écologie de l'Exploration Synergique

L'exploration moderne est une écologie où chaque outil remplit une fonction stratégique optimale, minimisant l'empreinte opérationnelle globale.



Zéro Empreinte au Sol (Étape Zéro)

L'analyse complète se fait depuis l'orbite géostationnaire et dans des laboratoires hors site.



Zéro Perturbation Marine

Aucun tir acoustique sous-marin ou navire déployé pendant la phase de détection, protégeant la faune benthique et pélagique.



Zéro Perturbation Terrestre

Pas de création de pistes, de camps de base, d'explosions onshore ou d'interférences avec les communautés locales pour les zones stériles.



Durabilité Prouvée

Démontre aux régulateurs et aux ONG que l'exploration préalable se fait avec un impact écologique strictement nul.

Orbital Blueprint Reading Edition

www.rss-nmr.info

Copy



2-12-12

Matrice de Diagnostic : Étape Zéro vs Exploration Classique

Critère	Étape Zéro (RSS-NMR)	Exploration Classique (3D)
Investissement Initial	Faible (Analyse de données distantes, ~1k\$/km ²)	Extrêmement Élevé (Forages, sismique 3D globale, ~20k\$/km ²)
Empreinte Environnementale	Nulle (Méthodes orbitales non-invasives)	Maximale (Perturbations locales, forages, bruit)
Temps de Déploiement	Ultra-Rapide (4 à 6 mois d'étude)	Très Long (2 à 5 ans de campagnes et bureaucratie)
Nature du Diagnostic	Physique (Détection directe des fluides)	Géométrique (Interprétation des anomalies structurales)
Philosophie Financière	Intelligence asymétrique et protection du capital	Pari économique et 'Pay to See Trap'

Orbital Blueprint Reading Edition

www.rss-nmr.info

Copy



RSS NMR

THE SIMPLE WAY OF EXPLORATION

<https://rss-nmr.info/>

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



2-12-12

Les 5 Principes Fondamentaux de la Nouvelle Exploration



Orbital Blueprint Reading Edition

www.rss-nmr.info

Copy



RSS NMR

THE SIMPLE WAY OF EXPLORATION

<https://rss-nmr.info/>

Michel L. Friedman-Matarese

(Destom LH 67/11)

Mobile: +591-71696657
WhatsApp: +591-71696657
Email: michel@geo-nmr.net
In Charge: Africa & Américas

Speaker: FR-UK-ES-BR/PT
GMT: -04h
Base: Bolivia, Santa Cruz

Copyright-©11/2018-The Patent and Trademark Law Amendments Act(1980-12-12)



Conclusion

“

**La question du comité directeur ne doit plus être de savoir
SI l'on doit déployer la sismique, mais POURQUOI on la
déployait sur des zones stériles avant. L'intelligence des
données doit toujours précéder l'action physique.**

*Vous avez entre les mains l'outil idéal pour survivre
dans cet univers impitoyable.*



Michel L. Friedman-Matarese

(Destom LH 67/11)

📞 Mobile: +591-71696657
📱 WhatsApp: +591-71696657
✉ Email: michel@geo-nmr.net
🌐 In Charge: Africa & Américas

🗣 Speaker: FR-UK-ES-BR/PT
🕒 GMT: -04h
📍 Base: Bolivia, Santa Cruz



Michel L. Friedman-Matarese

(Destom LH 67/11)

📞 Mobile: +591-71696657
📱 WhatsApp: +591-71696657
✉ Email: michel@geo-nmr.net
🌐 In Charge: Africa & Américas

🗣 Speaker: FR-UK-ES-BR/PT
🕒 GMT: -04h
📍 Base: Bolivia, Santa Cruz