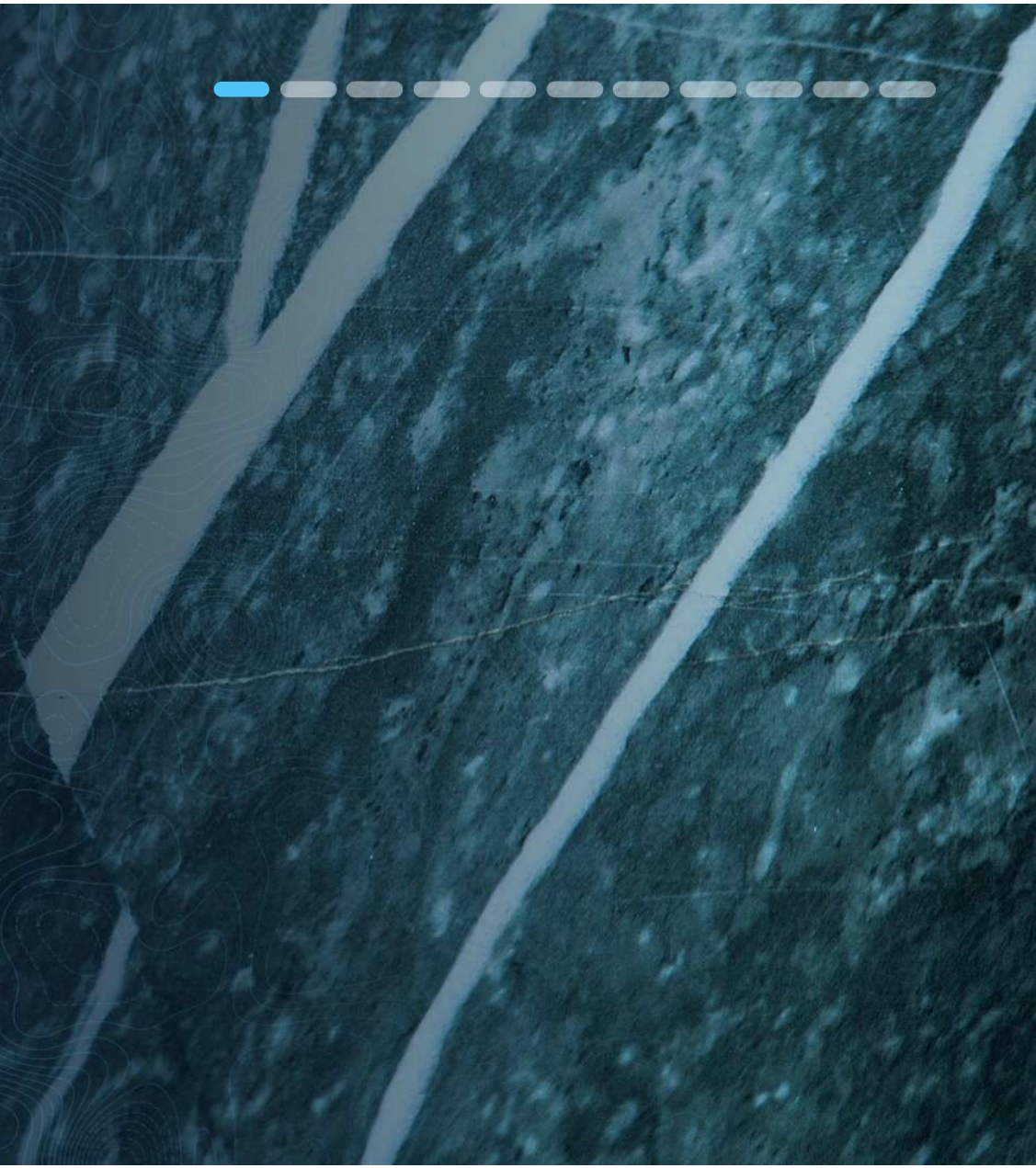
TerraNerva

Trouver l'hydrogène que la Terre fabrique.

Startup de géologie et d'hydrogéologie : une IA et des capteurs qui repèrent l'hydrogène naturel, une énergie propre, partout dans le monde.

Je recrute 3 postes : Fiches n°1, n°2 et n°3

Valentin Rodriguez · Chef de projet · SAÉ 54

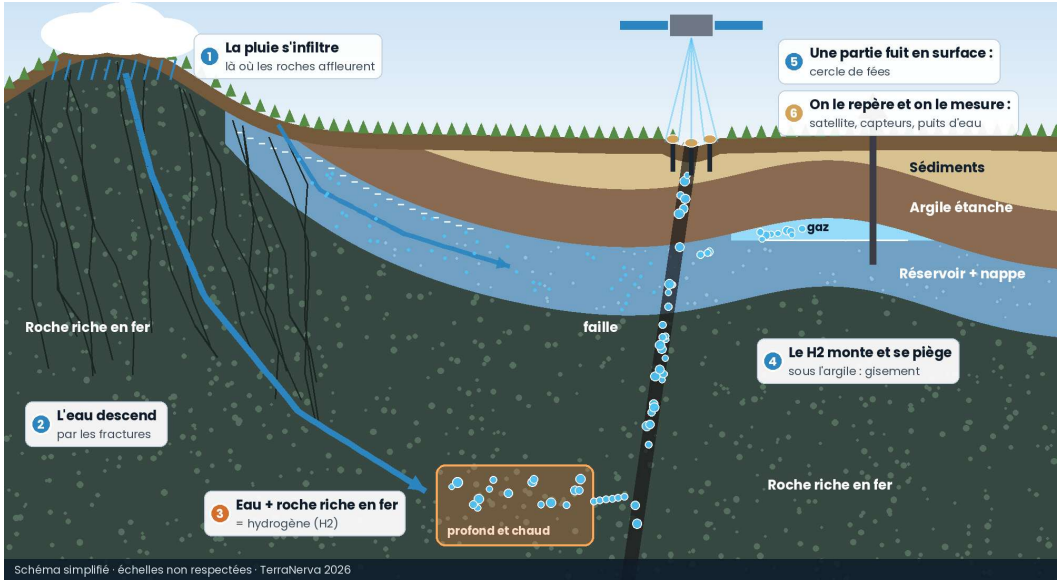


SOMMAIRE

Notre présentation en SMART

S	**Spécifique**	Ce que l'on fait précisément : le problème, les indices à repérer et le projet.	Diapos 3 à 5
M	**Mesurable**	Un objectif chiffré et daté en bas de chaque diapo, dans le bandeau SMART.	Toutes les diapos
A	**Atteignable**	Ce qui existe déjà, les bases scientifiques et l'équipe qui va le réaliser.	Diapos 6 et 7
R	**Réaliste**	Un projet faisable, légal et éthique.	Diapo 8
T	**Temporel**	Le planning sur cinq ans, du laboratoire au monde entier, et le financement.	Diapo 9

Le monde veut de l'hydrogène propre. La Terre en fabrique.



97 Mt
d'hydrogène utilisées en 2023, dont moins de 1 % propre (AIE)

200 ans
de besoins couverts par une petite part du H2 naturel (USGS)

46 Mt
possibles en Lorraine (CNRS), à confirmer

LE PROBLÈME

Presque tout l'hydrogène est fabriqué avec du gaz et du charbon : il pollue.

LA CHANCE

Sous nos pieds, l'eau et les roches riches en fer en fabriquent, naturellement et en continu.

NOTRE OBJECTIF

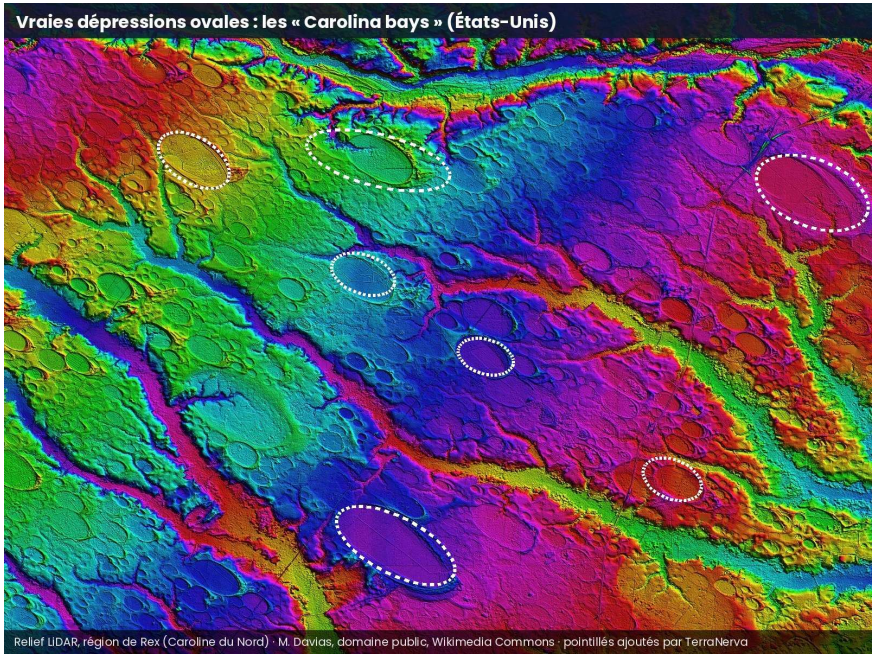
Trouver ces gisements plus vite et moins cher, partout dans le monde.

CONTEXTE PROFESSIONNEL

Métier visé : ingénieur géologue en exploration. Clients : énergéticiens, groupes miniers, États.

S M A R T **Objectif SMART :** repérer 5 zones prometteuses (3 en France, 2 à l'étranger), chacune avec une carte validée par un géologue, avant le 31/12/2027.

Les cercles de fées : la trace visible de l'hydrogène







Vraies images · Wikimedia Commons (domaine public et CC BY-SA 4.0)

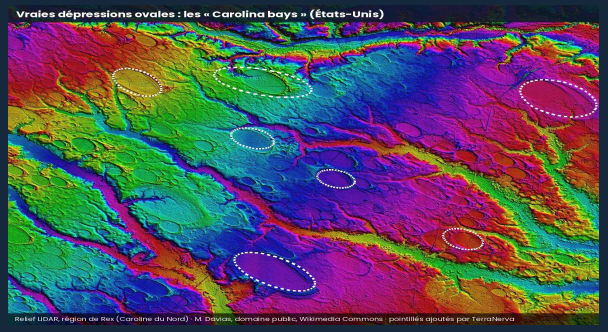
COMMENT LES RECONNAÎTRE

1. Forme ronde ou ovale, de 50 m à plus de 1 km
2. Sol légèrement creusé, visible sur le relief
3. Végétation pauvre au centre, couronne plus verte
4. En groupes, souvent alignés sur une faille

Piège : en Namibie, les cercles viennent sans doute des termites ou des herbes. Seule la mesure du gaz sur place tranche : c'est le rôle de NervaNode.

S M A R T **Objectif SMART :** constituer une base de 500 cercles annotés dans 4 pays (Brésil, Mali, Russie, États-Unis), avant le 30/06/2027.

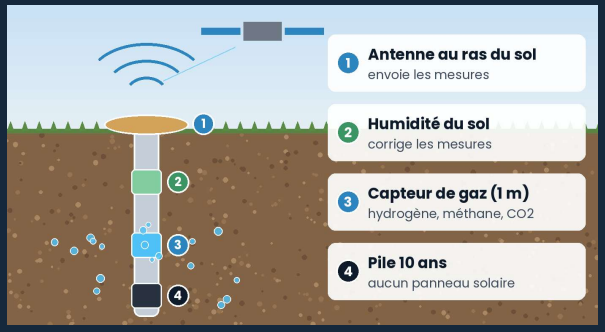
TerraNerva : repérer, mesurer, décider où forer



REPÉRER

NervaAI

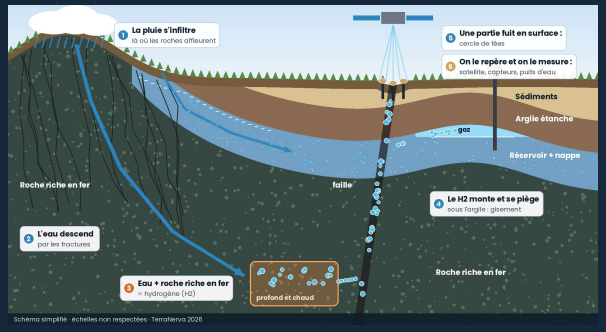
IA qui repère les cercles de fées et les failles sur les images satellites, sur des pays entiers.



MESURER

NervaNode

Capteur planté dans le sol : il mesure l'hydrogène jour et nuit, car les fuites varient au fil de la journée.



DÉCIDER

TerraNerva Studio

Modèle 3D du sous-sol (roches, eau, failles) : le géologue valide la zone et indique où forer.

S M A R T **Objectif SMART :** 2 sites tests équipés de 20 capteurs NervaNode en France, avec des données disponibles au moins 95 % du temps sur 6 mois, avant le 30/09/2027.

L'hydrogène naturel existe : il faut savoir le trouver

DÉJÀ FAIT

Mali – Bourakébougou
trouvé en 1987 en forant pour de l'eau ; 98 % d'hydrogène, électricité du village depuis 2012

France – Lorraine (CNRS, 2023)
hydrogène mesuré dans l'eau d'une nappe profonde

Koloma (États-Unis) · Mantle8 (France)
245 M$ levés en 2024 · 31 M€ en 2026 : les investisseurs y croient

TBH2 – « Sauve Terre H2 » (2023)
premier permis de recherche d'hydrogène en France

→ personne ne réunit satellite, capteurs en continu et hydrogéologie

BASES SCIENTIFIQUES

Ellis et Gelman (2024), USGS
environ 5,6 millions de Mt d'hydrogène sous terre

Maiga et al. (2023)
le gisement du Mali se recharge tout seul

Cathles et Prinzhofer (2020)
les fuites varient selon l'heure : il faut mesurer en continu

Alzhanova (2024), Leoben
une IA repère les cercles sur satellite, avec encore trop d'erreurs

S M A R T **Objectif SMART :** une IA qui repère les cercles de fées avec un score F1 ≥ 0,80 sur 500 cercles annotés (Brésil, Mali, Russie, États-Unis), au 31/03/2028.

Rejoignez TerraNerva : 3 postes, 3 fiches

MOI

Chef de projet

Géologue de l'hydrogène naturel

Je pilote l'équipe, je porte la géologie, je valide les cartes et je cherche les financements.

SMART · 4 M€ levés au 30/06/2027

FICHE 1

Ingénieur·e IA en géosciences

Géologue + data scientist : 2 métiers en 1

Apprend à l'IA à repérer cercles de fées et failles sur les images satellites.

SMART · IA fiable (F1 ≥ 0,80) au 31/03/2028

FICHE 2

Hydrogéologue de terrain

Eau, gaz et roches

Plante les capteurs, mesure le gaz dans l'eau des puits et protège les nappes.

SMART · 2 sites tests équipés au 30/09/2027

FICHE 3

Chargé·e de médiation scientifique internationale

Science + communication + langues

Explique le projet aux habitants, aux élus et aux partenaires du monde entier.

SMART · 10 réunions publiques et 2 congrès internationaux au 30/06/2028

Un projet faisable, légal et éthique

Faisabilité

Images satellites
Sentinel, gratuites, sur toute la planète

Capteurs d'hydrogène
déjà vendus : on les intègre

Science
un gisement déjà exploité au Mali

Légalité

Code minier (2022)
le H2 naturel est une ressource minière : permis pour forer

Loi sur l'eau
protéger les nappes ; fracturation interdite (2011)

AI Act · droit local
IA supervisée ; lois de chaque pays

Éthique

Climat
surveiller les fuites : le H2 réchauffe aussi

Habitants
informer avant d'agir, accord des propriétaires

Partage
bénéfices partagés avec les pays hôtes

S M A R T **Objectif SMART :** 0 incident sur les nappes et 100 % des campagnes avec l'accord des propriétaires et une réunion publique, au 31/12/2028.

Du laboratoire au monde entier en cinq ans

2026 T4	2027	2028	2029	2030-31
Préparer	**Tester**	**Prouver**	**Déployer**	**Monde**
Étude de marché, création de la SAS	Équipe recrutée, 2 sites tests en France	IA fiable, 2 premiers contrats	10 zones sur 3 continents	Part des découvertes, rentabilité

- Réunion chaque semaine, compte rendu partagé
- Décisions prises à l'unanimité
- Tout partagé sur Teams

FINANCEMENT

4 M€

de levée + 2 M€ d'aides publiques pour 36 mois.

Revenus : études de prospection (250 000 € par zone), capteurs loués (80 000 € par site et par an) et 5 % de la valeur des gisements découverts.

Rentable en 2030.

S M A R T **Objectif SMART :** 2 premiers contrats payants au 30/06/2028, puis 10 zones étudiées sur 3 continents au 31/12/2029.

TerraNerva

Merci de votre attention



SOURCES

Sources du projet et des images

BIBLIOGRAPHIE

Hydrogène et énergie
AIE (2024), Global Hydrogen Review ; Ellis et Gelman (2024), Science Advances (USGS) ; CNRS (2023), gisement de Lorraine ; Maiga et al. (2023), Scientific Reports.

Indices et mesure
Zgonnik et al. (2015) et Larin et al. (2015), cercles et hydrogène ; Cathles et Prinzhofer (2020), Geosciences ; Alzhanova (2024), Leoben (IA) ; Copernicus – Sentinel.

Existant
Hydroma (Mali) ; Koloma (2024) ; Mantle8 (2026) ; TBH2 Aquitaine, permis « Sauve Terre H2 » (2023).

Légalité et éthique
Ordonnance du 13/04/2022 (code minier) ; loi du 13/07/2011 (fracturation) ; loi sur l'eau ; règlement (UE) 2024/1689 ; Sand et al. (2023) ; UNESCO (2021).

IMAGES DE PRÉVISUALISATION



images (Wikimedia Commons)
Carolina bays : M. Davias et Swampmerchant (domaine public). Namibie : O. Ernst et Hp. Baumeler (CC BY-SA 4.0). Serpentinite (fonds) : J. St. John (CC BY 2.0).