

naTran
Le cœur de
vos énergies

CNIG

Conseil national
de l'information
géolocalisée

Géopositionnement sans GNSS avec e-Nails

*Michel Hardy
Alexandre Royer*



Sommaire

NaTran en images	4
Présentation de NaTran	7
NaTran R&I	12
Le projet e-Nails	17

NaTran en images



Notre raison d'être:

Ensemble rendre possible un avenir énergétique sûr, abordable et neutre pour le climat

NaTran en images

Sandrine Meunier, Directrice générale



Profil de NaTran

02

Une mission de service public et une activité régulée

Une mission de service public assurée

Une activité régulée par la Commission de régulation de l'énergie (CRE)

- Fixation des tarifs de transport
- Approbation des programmes d'investissements
- Traitement non discriminatoire des utilisateurs de réseau
- Transparence des règles
- Confidentialité des informations commerciales



La CRE a certifié NaTran, opérateur de transport indépendant (ITO) en janvier 2012.

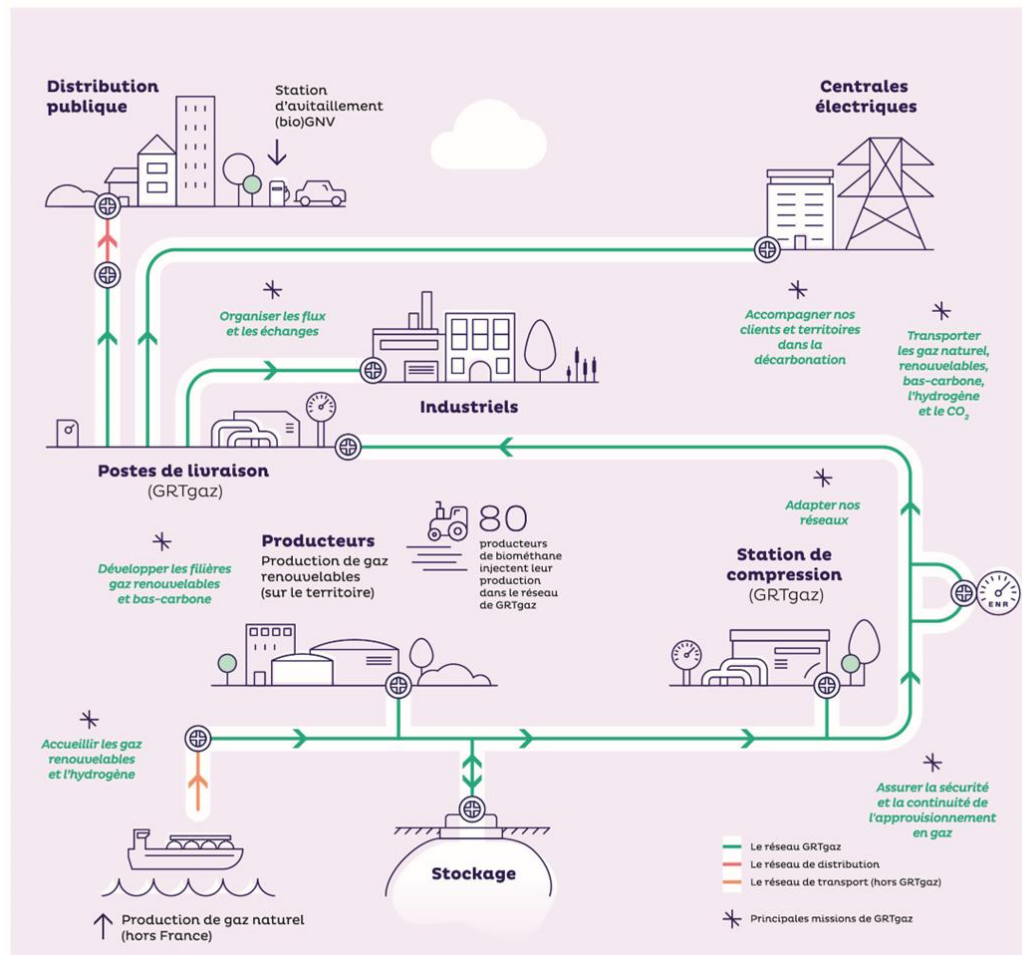
Tarif ATRT8 (2024-2028) entré en vigueur le 1^{er} avril 2024.

Une mission au cœur du système gazier français

- Des infrastructures interconnectées, qui alimentent les distributeurs de gaz, les industriels et les centrales de production d'électricité (CCCG)



La chaîne de valeur de NaTran



NaTran France

Chiffres clés à fin 2024

Canalisations

- 32 634 Km

Quantité de gaz

- Quantité transportée : **588** TWh
- Quantité consommée (donnée corrigée du climat) : **235** TWh
(consommation brute des distributions publiques et régies en France)
- Quantité échangée aux points d'échange de gaz :
1 157,464 TWh

Données financières (données consolidées normes IFRS)

- Chiffres d'affaires : **2 090** M€
- EBITDA : **1 009** M€
- Résultat net : **275** M€
- Investissements : **390,9** M€

Effectifs

- **3 334** Salariés

NaTran R&I

03

NaTran R&I en bref*



Ouvrir la voie, lever les verrous technologiques et impulser, pour nos clients, la transformation énergétique vers un avenir sûr, performant et neutre en carbone.



125 FEMMES & HOMMES
Docteurs, ingénieurs, chefs de projet et techniciens de recherche (interne)

4 SITES
Villeneuve-la-Garenne (92) Bois-Colombes (92) Alfortville (94) et le démonstrateur Jupiter 1000 à Fos-sur-Mer (13)

28 MOYENS D'ESSAIS

40 CLIENTS EN FRANCE ET A L'INTERNATIONAL

Nos missions

- Eclairer l'avenir et les enjeux R&D&I des clients
- Concevoir, piloter et réaliser des projets de R&D&I
- Fournir un appui opérationnel et des solutions innovantes
- Animer l'innovation à NaTran

Des activités répondant à des enjeux de :



Sécurité Industrielle



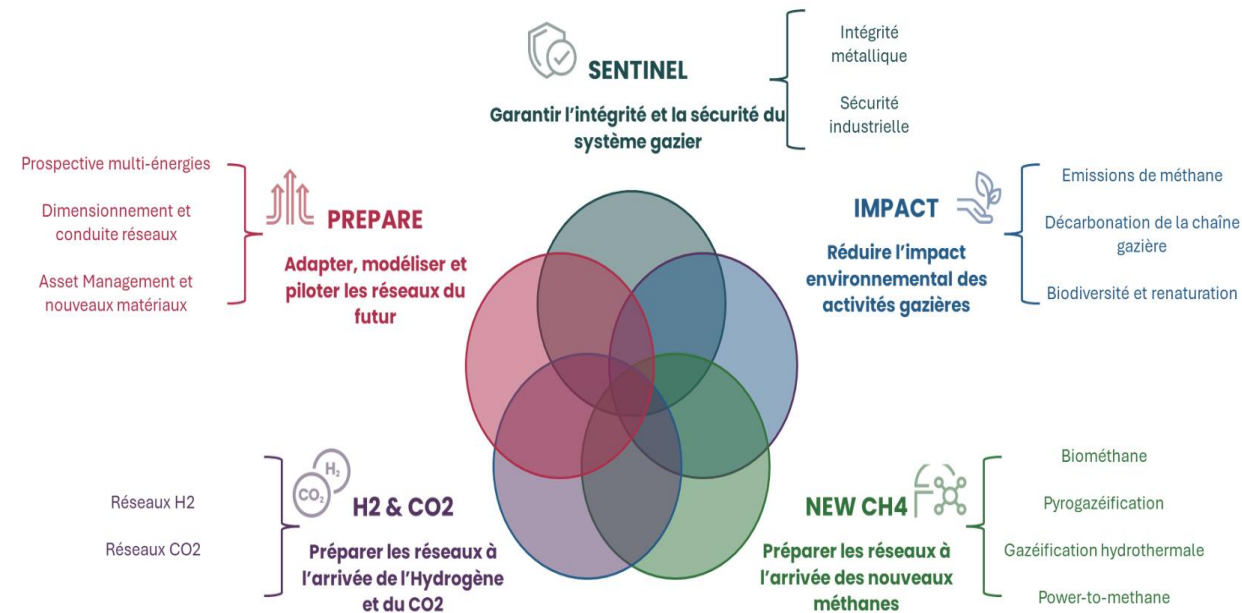
Transition Energétique



Performance et Excellence Opérationnelle



5 programmes R&D&I



Les activités de NaTran R&I

1 Concevoir, piloter, réaliser des projets de R&D pour nos clients

2 Piloter la R&D de NaTran

3 Faire de l'innovation un vecteur de performance et de transformation culturelle des salariés et de l'entreprise



... et beaucoup d'autres

- ✓ Assure la **cohérence des efforts** de R&D avec les objectifs de l'entreprise
- ✓ Est **force de proposition** sur les orientations R&D de NaTran
- ✓ Est à **l'écoute des directions** métiers et éclaire leurs prises de décision
- ✓ **Coordonne les activités de R&D** de NaTran et en assure le suivi, le reporting et la communication



Organiser l'innovation participative



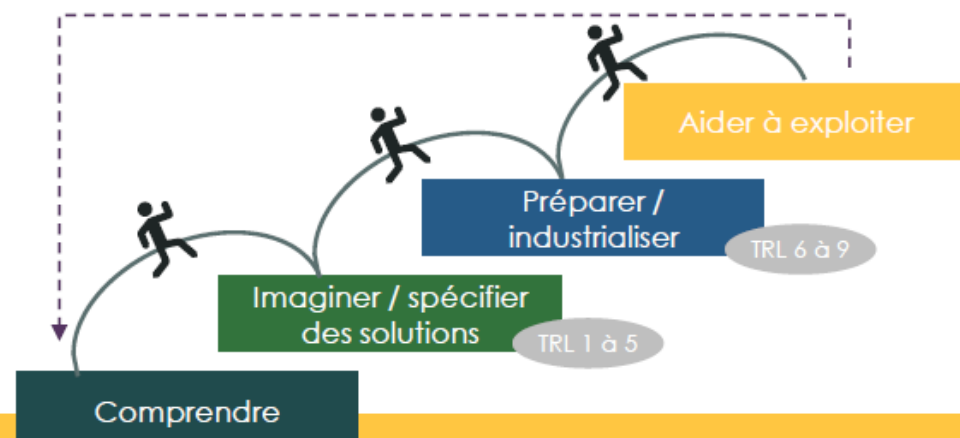
Accompagner l'innovation des Directions



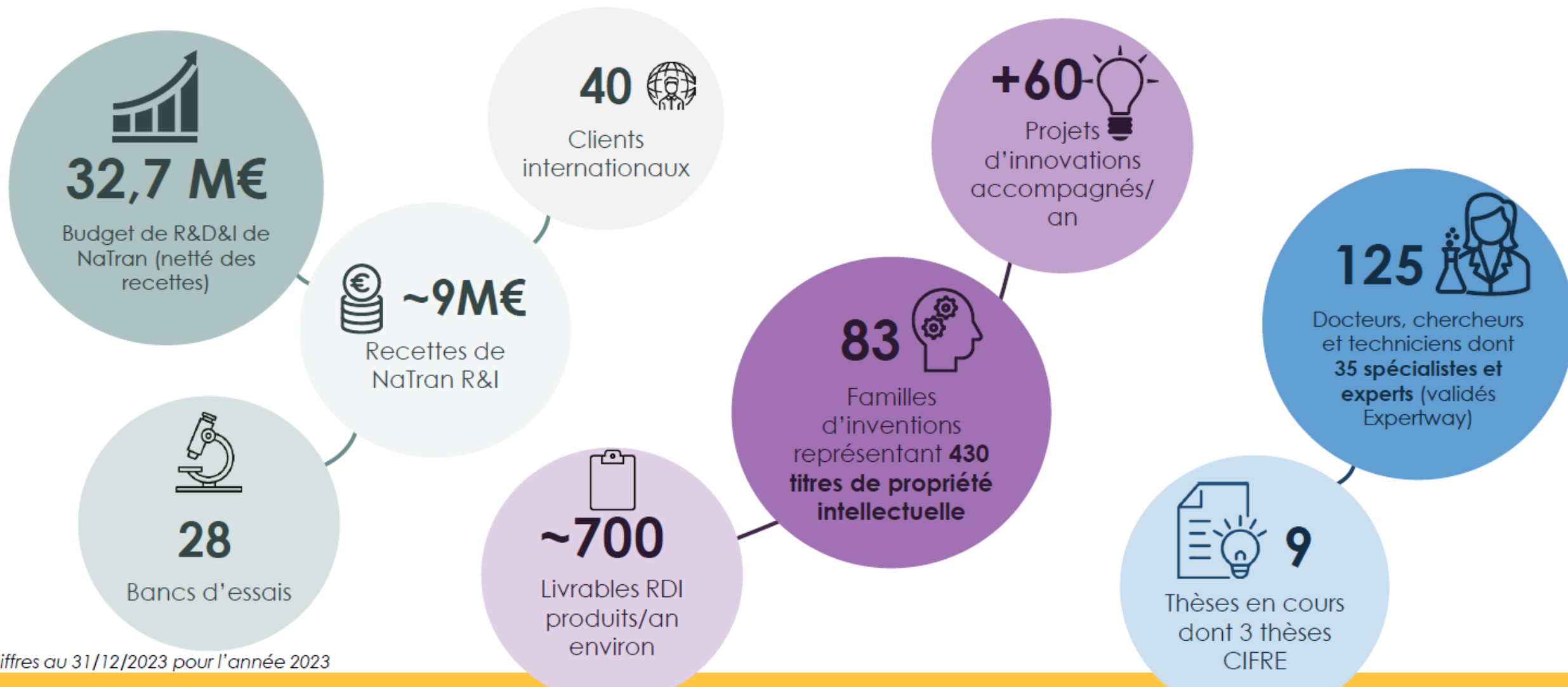
Anticiper les grandes transformations

NaTran R&I est présent sur toutes les briques de la chaîne de valeur

R&D&I



La R&D&I chez NaTran R&I : chiffres clés*



* Chiffres au 31/12/2023 pour l'année 2023

Des expertises scientifiques et techniques multiples regroupées au sein des 4 labs

INCA

Intégrité des Canalisations



Intégrité des canalisations métalliques



Lutte contre la corrosion



Intégrité des canalisations non métalliques



Laboratoire d'Etalonnage et de Métrologie

POMM

Prospective, Optimisation, Mesurage & Matériels de réseaux



Modélisation prospective des systèmes énergétiques



Simulation, optimisation et pilotage des réseaux



Matériels de réseaux



Mesurage et CFD



IOT et Smart Gas Grids

PCG

Procédés et Caractérisation des Gaz



Caractérisation des gaz



Procédés de production et usages des nouveaux gaz & décarbonation



Détection des gaz et quantification des émissions

SPESY

Sécurité et Performance des Systèmes



Sécurité industrielle et étude des phénomènes dangereux



Techniques travaux et prévention des dommages



Gestion et optimisation des Systèmes



Transformation centrée sur l'humain

Projet e-Nails

04

Le projet e-NAils

Une donnée de positionnement précis en canyon urbain, calculée par trilatération utilisant les distances aux ancres installées, depuis un tag mobile.



e-Nails project

Qu'est-ce que les e-Nails ?

C'est un système de géolocalisation précis, une alternative au GNSS, lorsque les satellites ne sont pas visibles et que la précision RTK n'est pas bonne (50 cm ou plus).

Qu'est-ce que c'est?

E-Nails est un système de calcul des coordonnées géographiques qui offre ses données à toute personne souhaitant l'utiliser.

E-Nails fournit aux utilisateurs des éléments techniques et logiciels pour diverses appropriations commerciales.

L'infrastructure connectée est installée et fonctionnelle. Les données sont disponibles. Chacun peut alors développer sa propre interface qui répond à ses cas métier spécifiques.

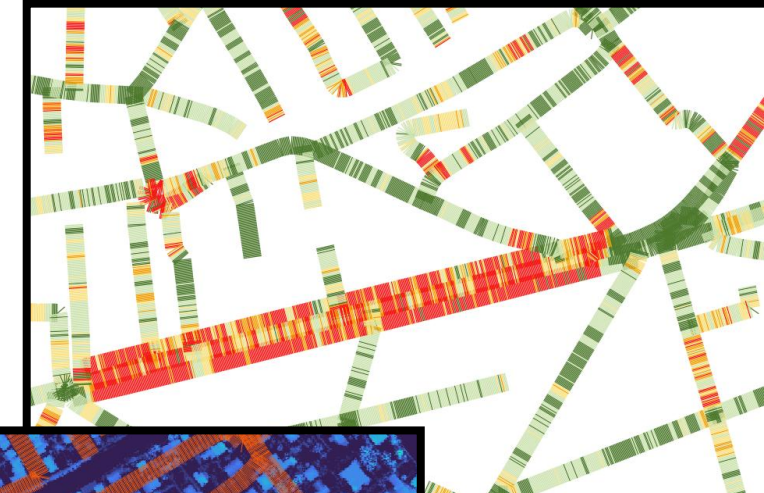
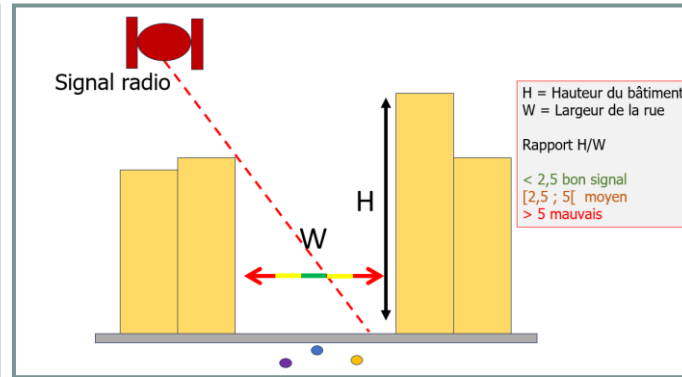
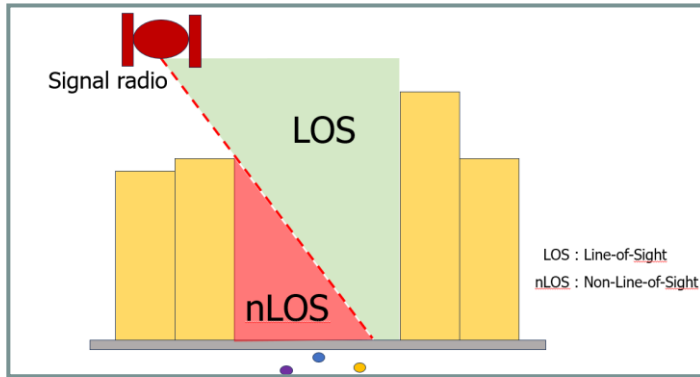


Vidéo

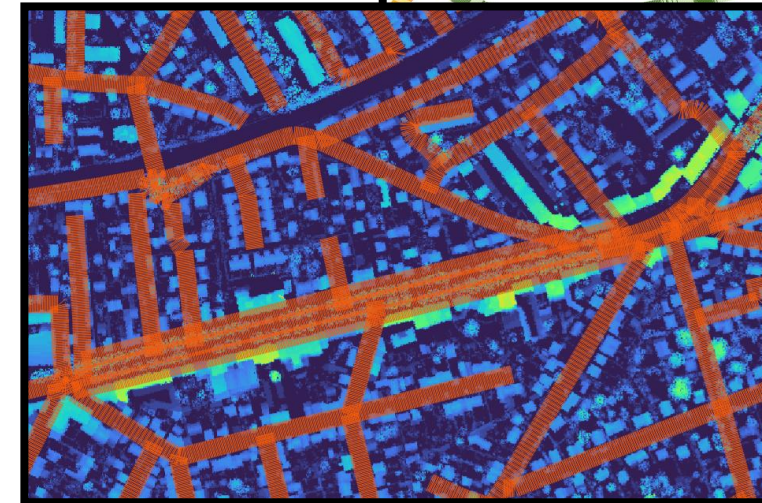
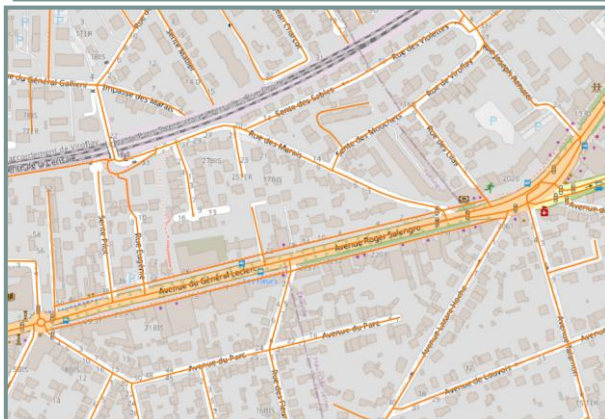
https://www.youtube.com/watch?v=ZPCFqW_xfCk&pp=ygUMZS1OYWlscyBSSUNF



Détermination du canyon urbain



Calculer les canyons avec l'aide de la BD Topo



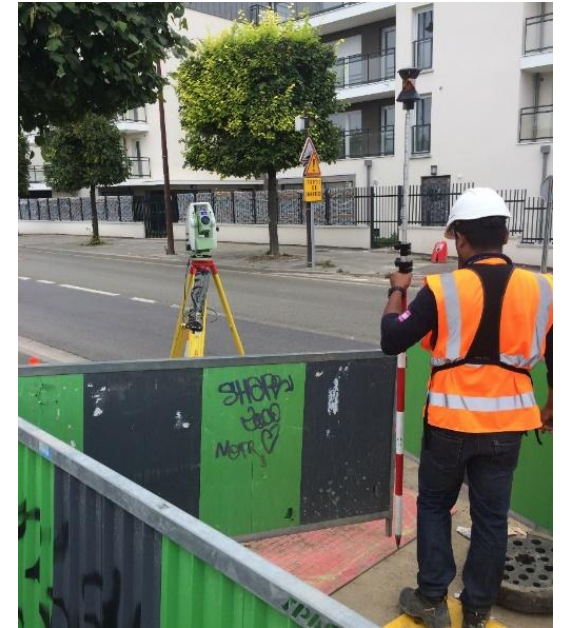
- Zone dégagée
- Canyon faible
- Canyon moyen
- Canyon fort
- Canyon extrême

e-Nails project : Besoins ciblés : gestionnaires de réseaux et services urbains



Localisation et géoréférencement précis (<10cm) en milieu urbain

- Savoir où est mon réseau,
- Savoir où sont les réseaux voisins,
- Ne pas agresser mon réseau,
- Ne pas agresser le réseau des autres,
- Optimiser la durée des travaux,



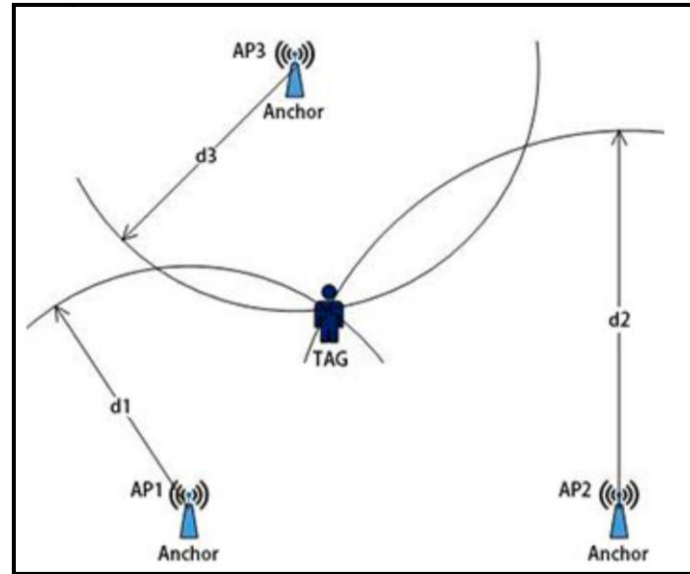
La géolocalisation de précision est complexe et dévolue à des spécialistes de hautes compétences.

Également conçu pour différents services urbains :

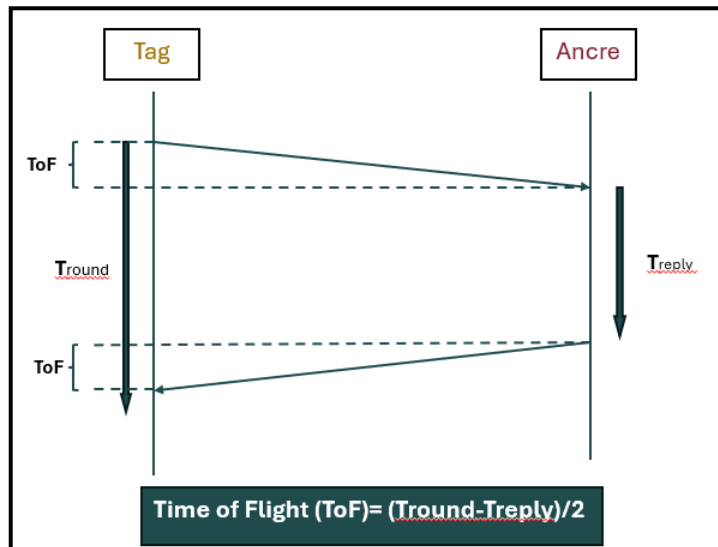
- Tout réseau technique
- Les services à la personnes et applications liées au tourisme
- Les entreprises qui doivent se géolocaliser ou géolocaliser leurs assets, l'immobiliers / les équipements
- Les véhicules autonomes et la mobilité douce de demain

E-Nails : la localisation UWB en temps réel

Les fréquences de l'UWB (Ultra Wide Band) sont utilisées pour les mesures de distances avec précision et pour l'échange de données avec un faible niveau d'énergie requis.



3 ancres sont nécessaires a minima pour localiser le Tag, par un algorithme de trilatération.



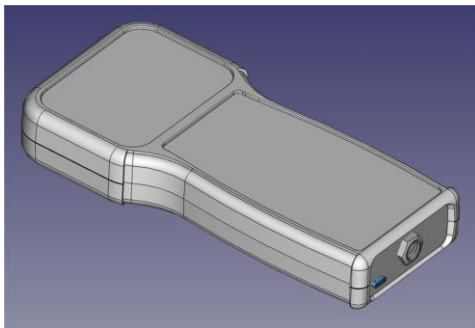
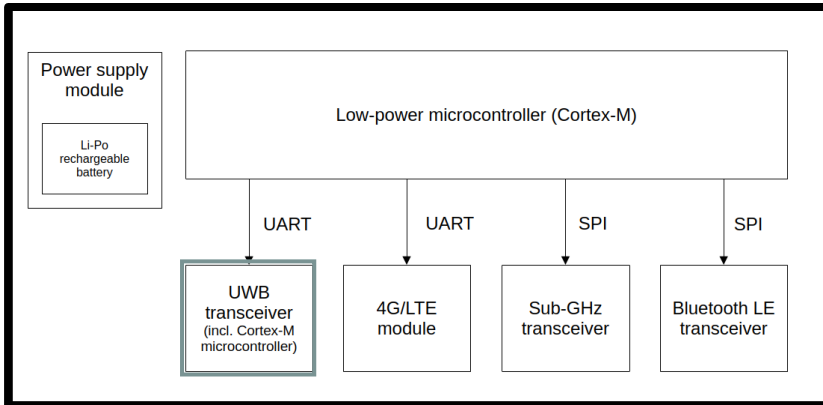
A partir des **coordonnées X,Y et Z des ancres** et des **distances au tag**, on peut calculer les positions X, Y et Z du tag.

Opérations faites **en temps réel** et quelque soit le système de coordonnées utilisé.

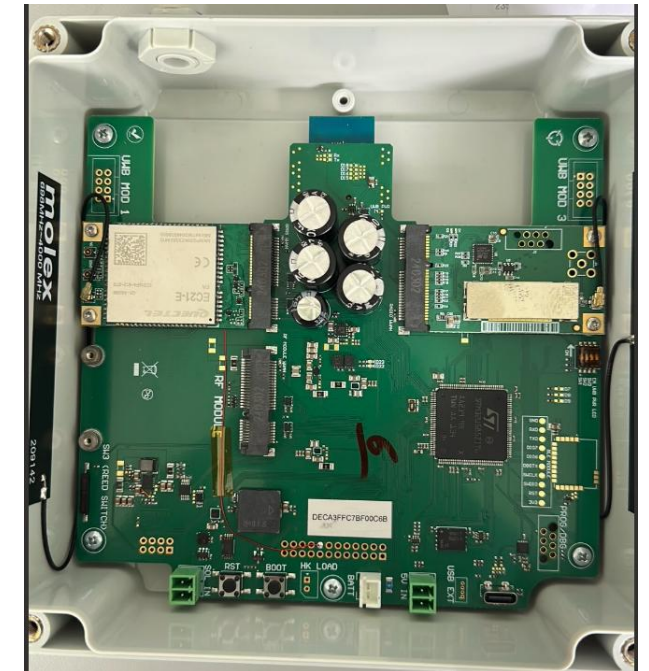
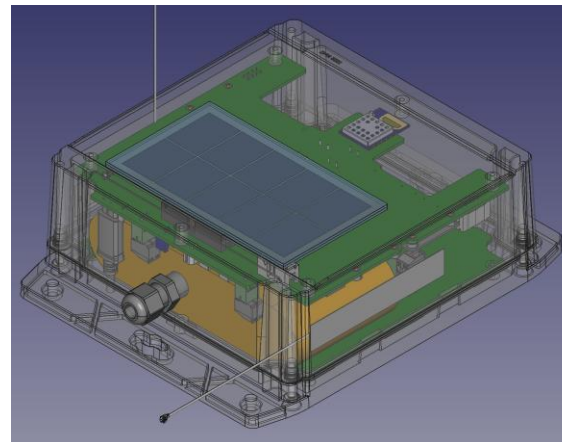
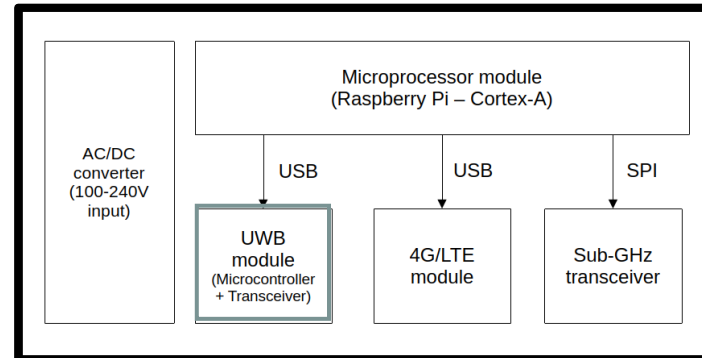
Systeme fonctionnel et technique

E-Nails consiste à calculer des coordonnées géographiques.

Spécification matérielle des balises



Spécification du matériel d'ancrage

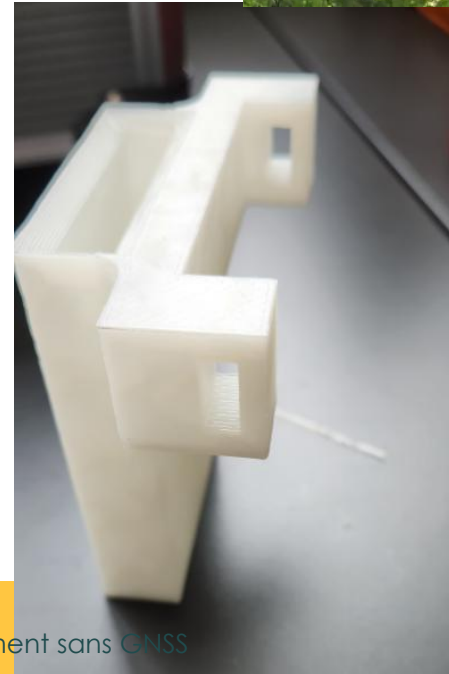
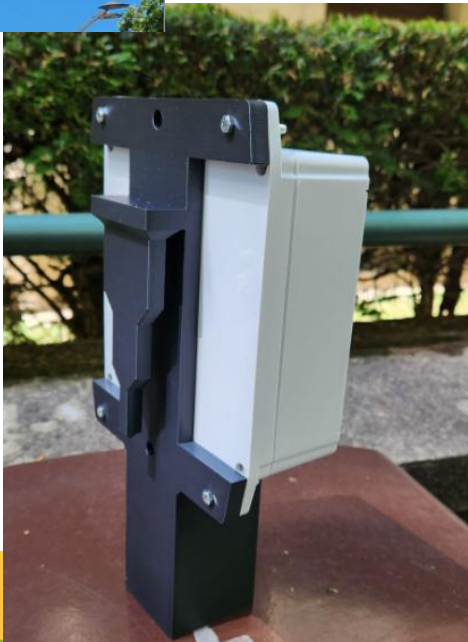
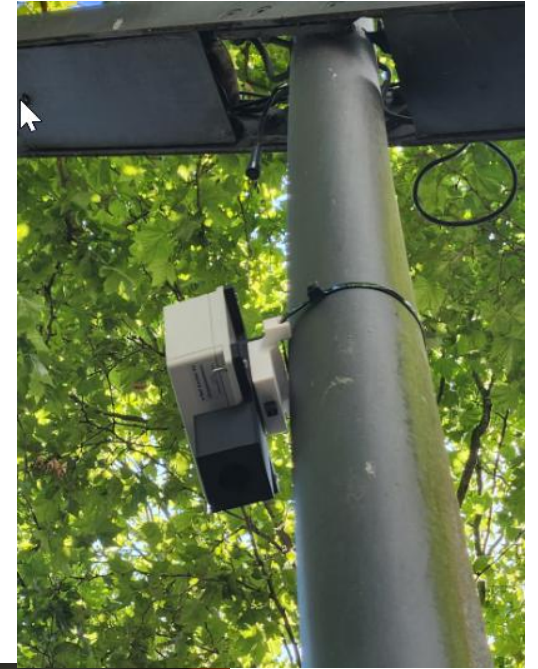
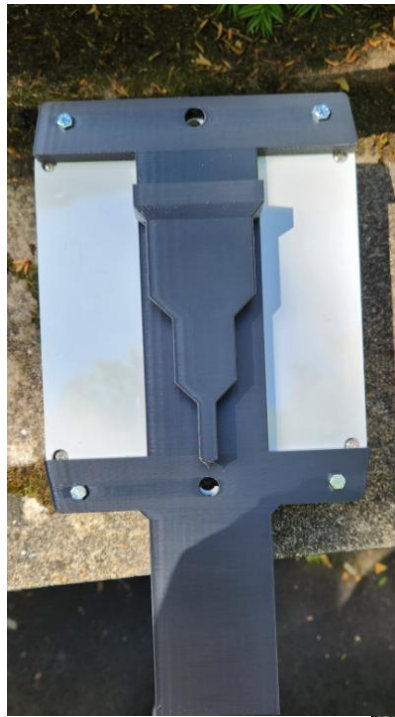


CHAVILLE – SIGEIF : un chantier grandeur nature



VILLE DE
CHAVILLE





Les résultats

- Des résultats très intéressants ...
- ... des objectifs de précision 10 cm en X, Y atteignables...
- et le lancement de nouvelles pistes techniques de développement des antennes,
- avec des cas d'usages évidents



Measurement of standard deviation from reference data, in meters

	X	Y	Z
a1	0.08	0.06	0.2
a2	0.12	0.17	0.51
a4	0.15	0.12	0.41
a6	0.14	0.08	0.55
b3	0.08	0.06	0.21
b5	0.16	0.12	0.65
c1	0.09	0.1	0.27
c2	0.08	0.07	0.13
c4	0.2	0.16	0.46
c6	0.18	0.13	0.62
d3	0.1	0.12	0.62
d5	0.17	0.13	0.39
e2	0.11	0.15	0.33
e4	0.14	0.13	0.23
e6	0.18	0.19	0.47
f2	0.17	0.11	0.41
f3	0.06	0.14	0.63
f4	0.1	0.12	0.2
f5	0.14	0.13	0.28
f6	0.13	0.08	0.28
f7	0.19	0.11	0.72
f8	0.08	0.1	0.68
f9	0.1	0.11	0.45

Averages of deviations from measures to references

	X	Y	Z
Average	0.12826087	0.11695652	0.42173913
Min	0.06	0.06	0.13
Max	0.2	0.19	0.72

Utilisation directe... usages intégrés

Intégration dans les outils de géo positionnement (radar, acoustique, magnétique, etc.).

Substitution du signal GPS lorsqu'il n'est plus de qualité suffisante, lors des relevés pour obtenir une position précise (conformément au décret DT/DICT).

=> Un partenariat entre e-Nails et les fabricants



Utilisation directe... usages intégrés

- Tests sur la qualité des données issues des affleurements
- Consolidation des données
- Préparation du site
- Support pour les techniciens de chantier
- Visualisation des projets de développement et de construction
- ... et d'autres applications secondaires dans l'éducation, le tourisme, le marketing, etc.

Une réalité augmentée de précision

La RA fait correspondre la position des objets capturés par la caméra avec la position des données géographiques issues des bases de données.

Une bonne correspondance nécessite : des données de qualité et un positionnement précis de la caméra dans l'espace

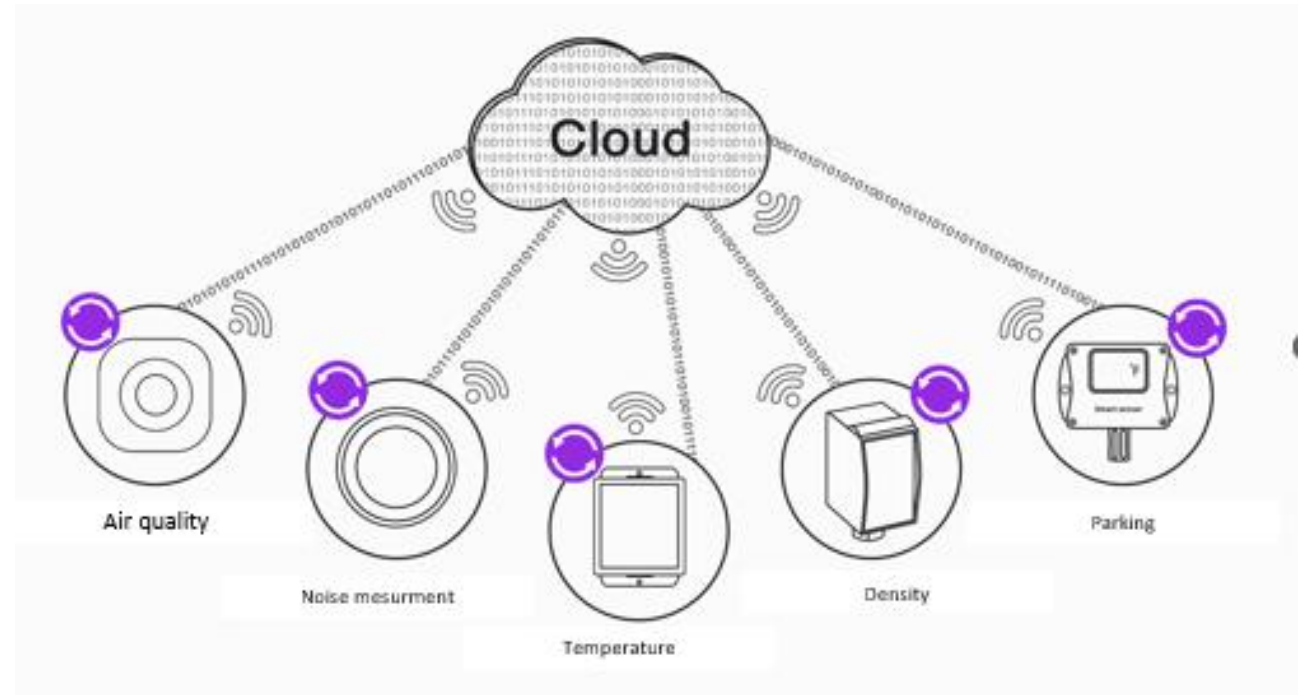


Villes intelligentes et start up

L'équipe e-Nails est en contact avec de nouveaux partenaires autour des activités de villes intelligentes qui installent l'IoT en France. Les discussions sont déjà avancées.

E-Nails complète les services IoT déployés dans certaines grandes villes depuis une start-up spécialisée.

En 2026, de nouveaux projets seront implantés.





natran

Siège social

Immeuble Bora
6, rue Raoul Nordling
92270 Bois-Colombes

Tél. : 01 74 65 76 87
contact@natrangroupe.com
www.natrangroupe.com