



Application de Suivi et de Surveillance du Parc Naturel de la Mer de Corail

MAGIS
Pierreloup Ducroix
Jérémy Cornet

GISday
2025



La société MAGIS

en bref...

- Société MAGIS historiquement basée à Nouméa depuis 2010
- Branche MAGIS POLYNESIE à Papeete depuis 2025
- Staff : 7 Ingénieurs en SIG - Certifiés
- 2 gérants associés
- 5 Ingénieurs en C.D.I
- Expertise et Formation sur la plateforme ArcGIS



ArcGIS Online
Specialty



esri

Partner Network
Gold



Network Management
Specialty



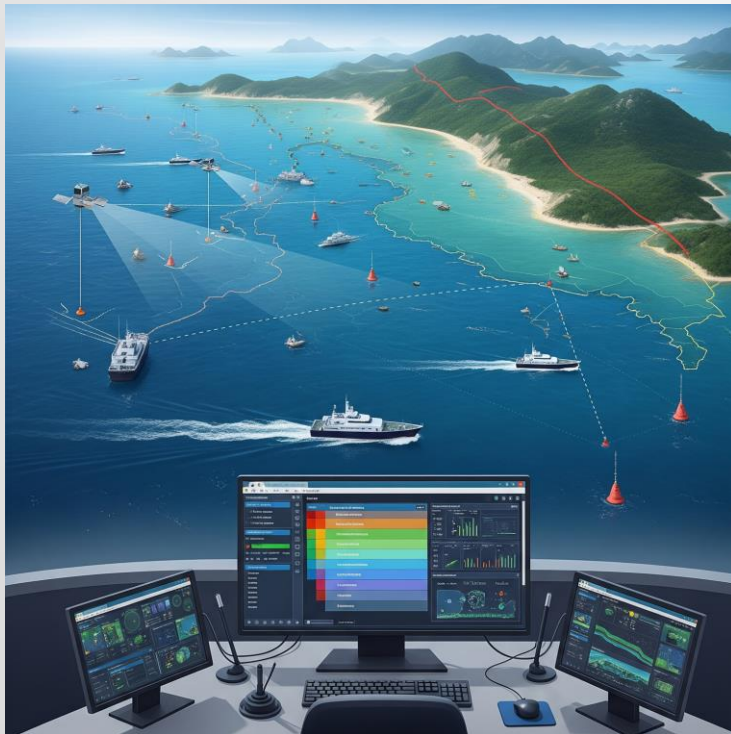
La société MAGIS

Secteurs d'activité

Nous mettons notre maîtrise technique au service de solutions concrètes, innovantes et sur mesure, parfaitement adaptées aux enjeux opérationnels de votre secteur.

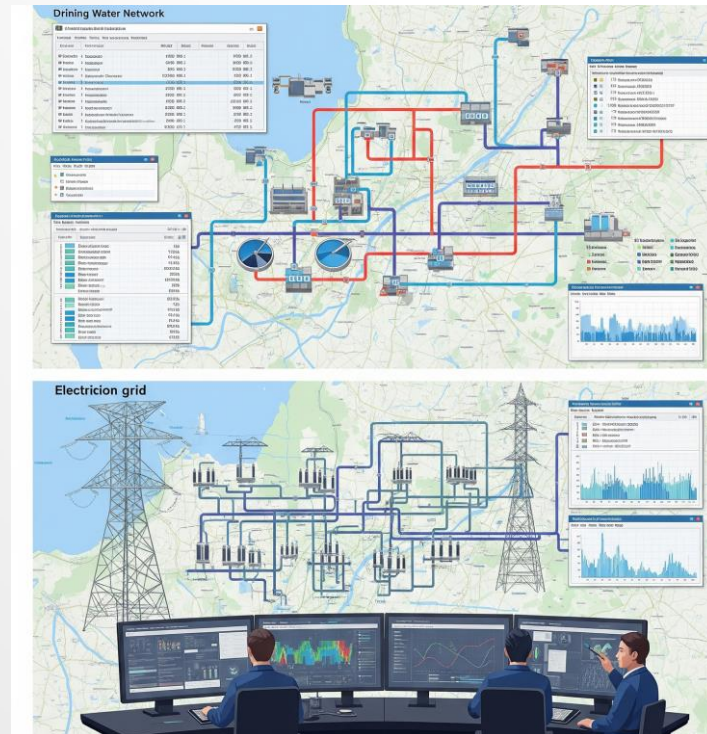
Transports

Aérien, routier, maritime



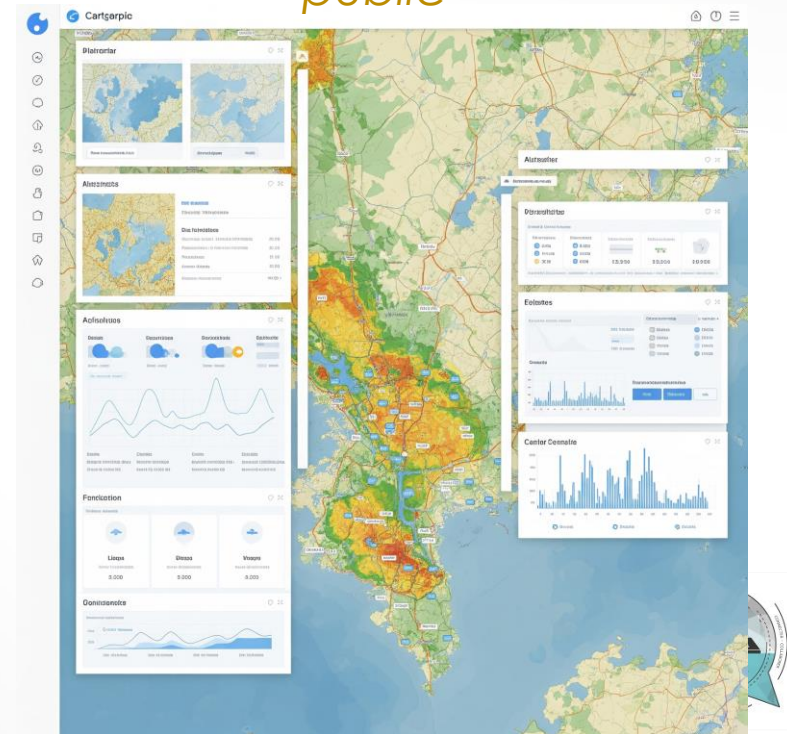
Réseaux techniques

Electricité, eau, télécoms



Territoires

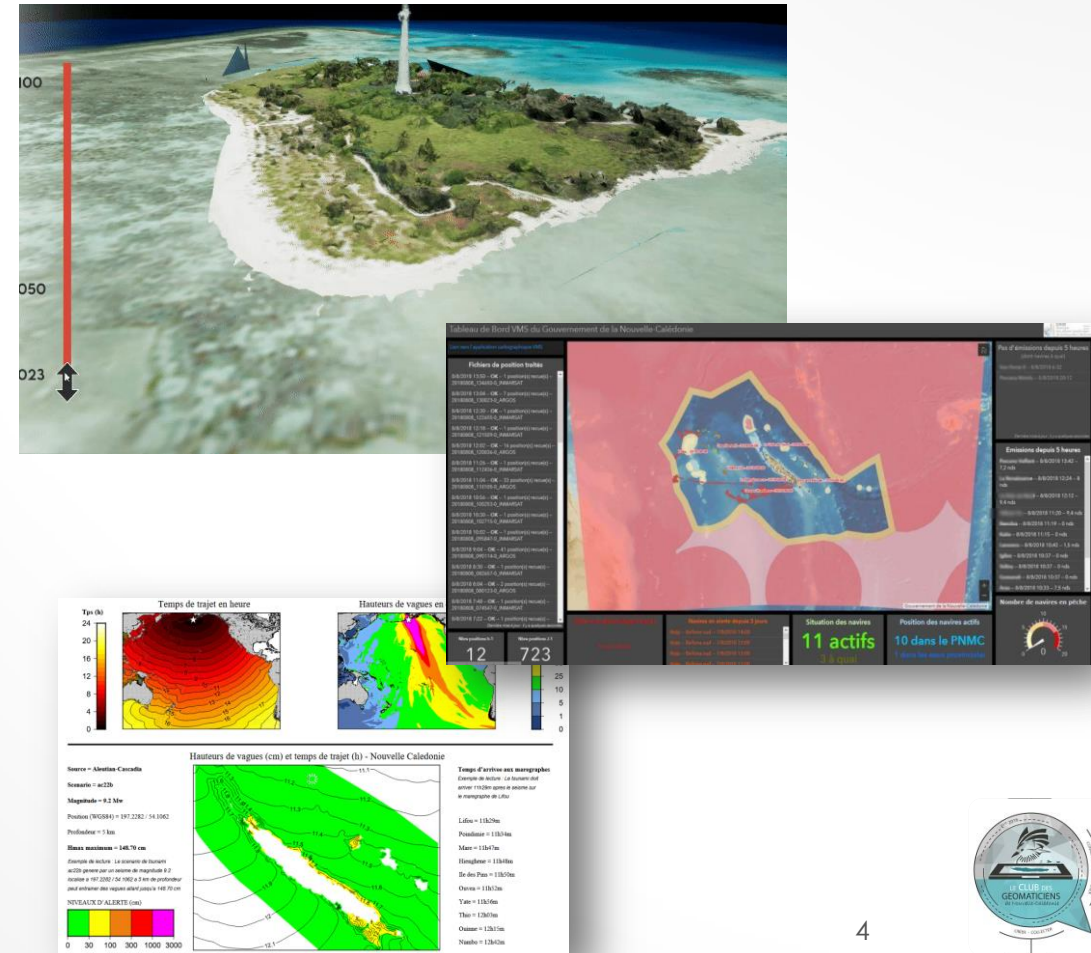
Environnement, mine, service public



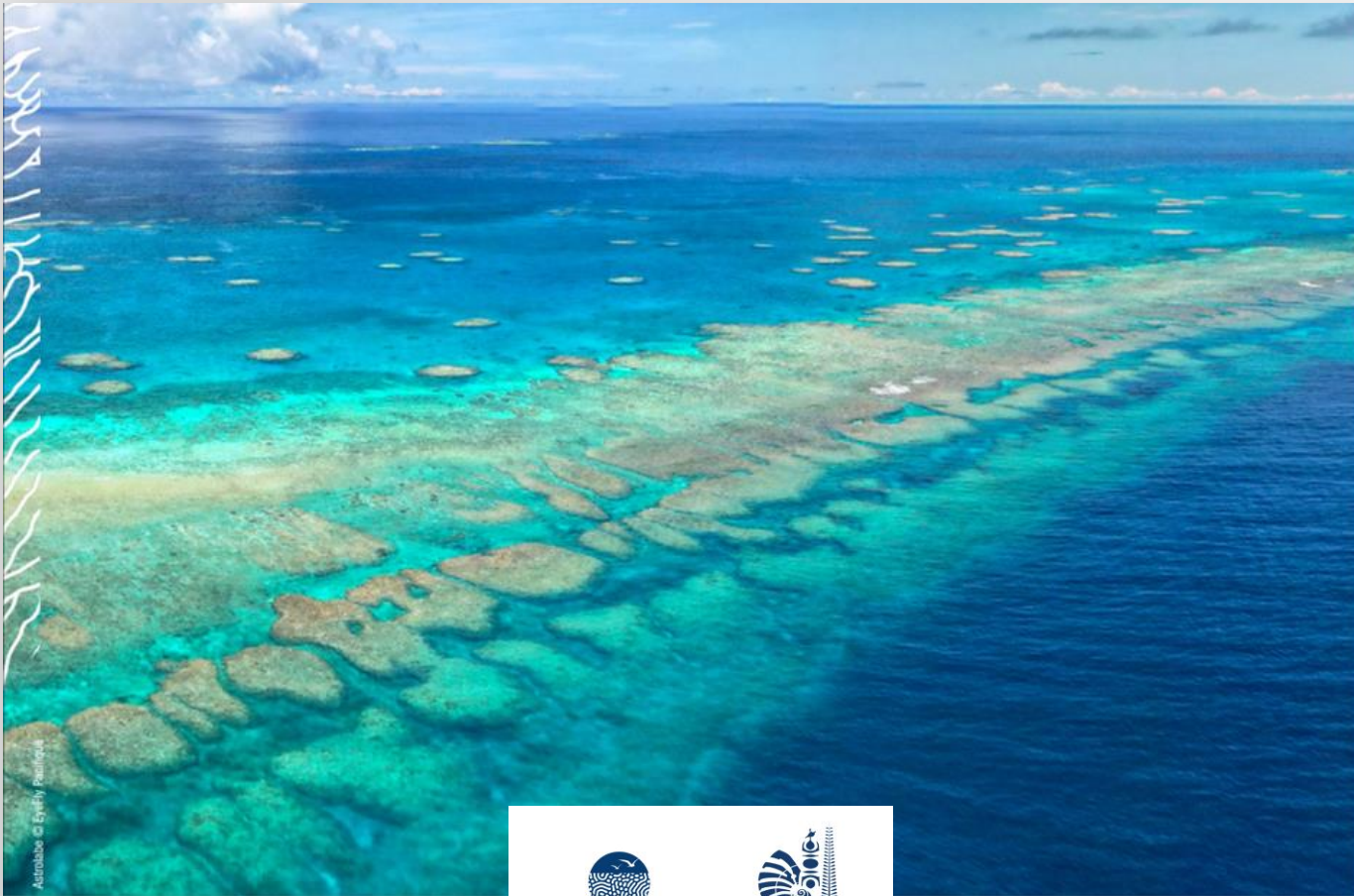
La société MAGIS

Le maritime

- Membre du cluster maritime de Nouvelle-Calédonie
- SIG du Port Autonome de Noumea
- Application de monitoring des navires de pêche Calédoniens (VMS)
- Lauréat Ocean Hackaton avec Sea You Later
- Application Tsucal pour l'envoi automatisé de cartes de modélisation de la propagation et la hauteur de vague en cas de séisme important dans la zone pacifique



Le Parc Naturel de la Mer de Corail



Astrid & Eyfry Paquay



Un espace maritime immense et isolé :
1,3 million de km²

Une biodiversité exceptionnelle
(oiseaux, mammifères marins, certains
récifs classés à l'UNESCO)

Menaces

- Activités illégales
- Pression du tourisme
- Pollution, échouages

Parmi les plus grandes aires marines
protégées mondiales

Le besoin

Les missions du Parc lui imposent de se doter de moyens de surveillance et de suivi de l'activité maritime sur l'ensemble de la ZEE calédonienne



→ une plateforme technique (système d'information)

- hébergement
- flux de données
- bancarisation de données



→ un outil de travail au quotidien (système d'engagement)

- consultation cartographique et tableaux de bord opérationnels
- résultats de détections et de corrélations
- journal de bord (renseignement humain)
- alertes temps réel



→ de l'intelligence opérationnelle (système d'analyse)

- analyse des comportements des navires
- fusion de données et détections des anomalies
- commande autonome d'images pour lever de doute
- mise à jour des indicateurs clés de la fréquentation du parc

Le projet



→ Un projet pluriannuel (2022 → 2025).

MAGIS retenu pour le développement du système

- Socle technique (ingestion, traitement, analyse, consultation)
- Fonctionnalités d'analyse et de suivi, santé du système, météo
- Sentinelles du Parc, produits de détections radio fréquence et satellitaire



→ Des acteurs calédoniens

- Assistance expertise maritime et spatiale (Insight)
- Prestataires (MAGIS, Island Robotics, ASSystem NC)
- utilisateurs (PNMC, CFIM-NC)

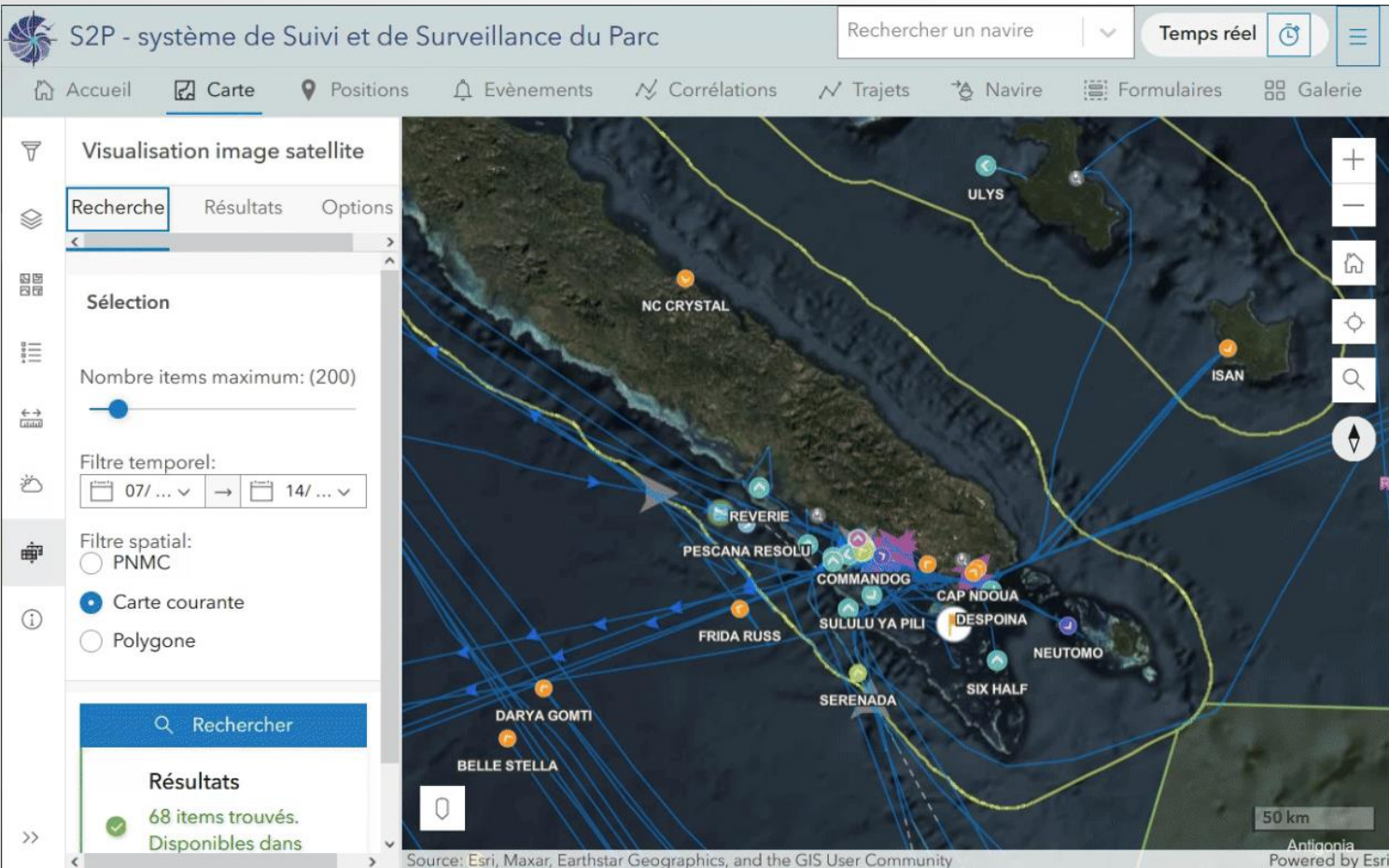


→ Des partenaires d'envergure internationale

- Unseenlabs (détection RF)
- Marine Traffic, Spire (AIS)
- BlackSky, Copernicus (imagerie)

La solution

S2P : Une surveillance maritime intégrée et multi-sources



Agrégation de données multiples (Fusion)

Suivi des navires : Centralisation des positions via AIS (Automatic Identification System), VMS (navires de pêche) et radars embarqués "Sentinelles".

Technologies satellitaires : Intégration d'un large spectre de capteurs pour une couverture maximale :

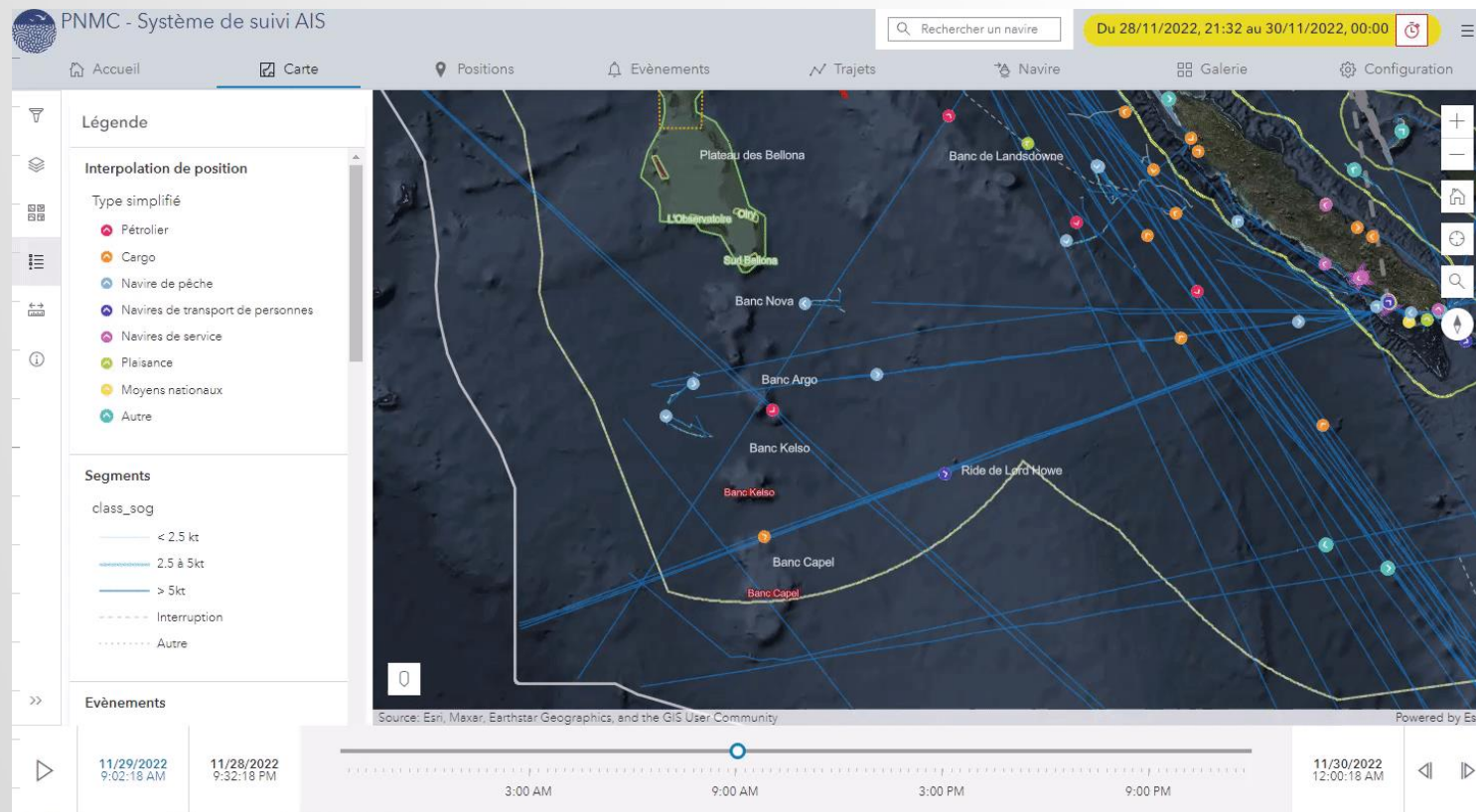
Optique : BlackSky (haute résolution à la demande), Sentinel-2, Landsat.

Radar & Radio-Fréquences : Sentinel-1 et Unseenlabs (détection d'émetteurs RF pour repérer les navires sans AIS).

Contexte météorologique : Intégration des modèles de prévision (vent, houle) de Météo France pour faciliter l'interprétation des situations en mer.

La solution

S2P : De l'analyse intelligente et des outils d'aide à la décision



Détection proactive et corrélation

Analyse automatisée : Détection d'événements critiques tels que les entrées/sorties de zones protégées, les arrêts suspects, les projections de trajectoire sur récifs et le transbordement potentiel.

Fusion de données : Corrélation automatique entre les signaux (AIS vs RF/Optique) pour "lever les doutes" et identifier les navires non déclarés ou "sombres".

Réactivité opérationnelle

Commande autonome : Déclenchement automatique de prises d'images satellites (BlackSky) sur zone en cas d'alerte, avec un retour d'image rapide pour confirmation visuelle.

Outils de gestion

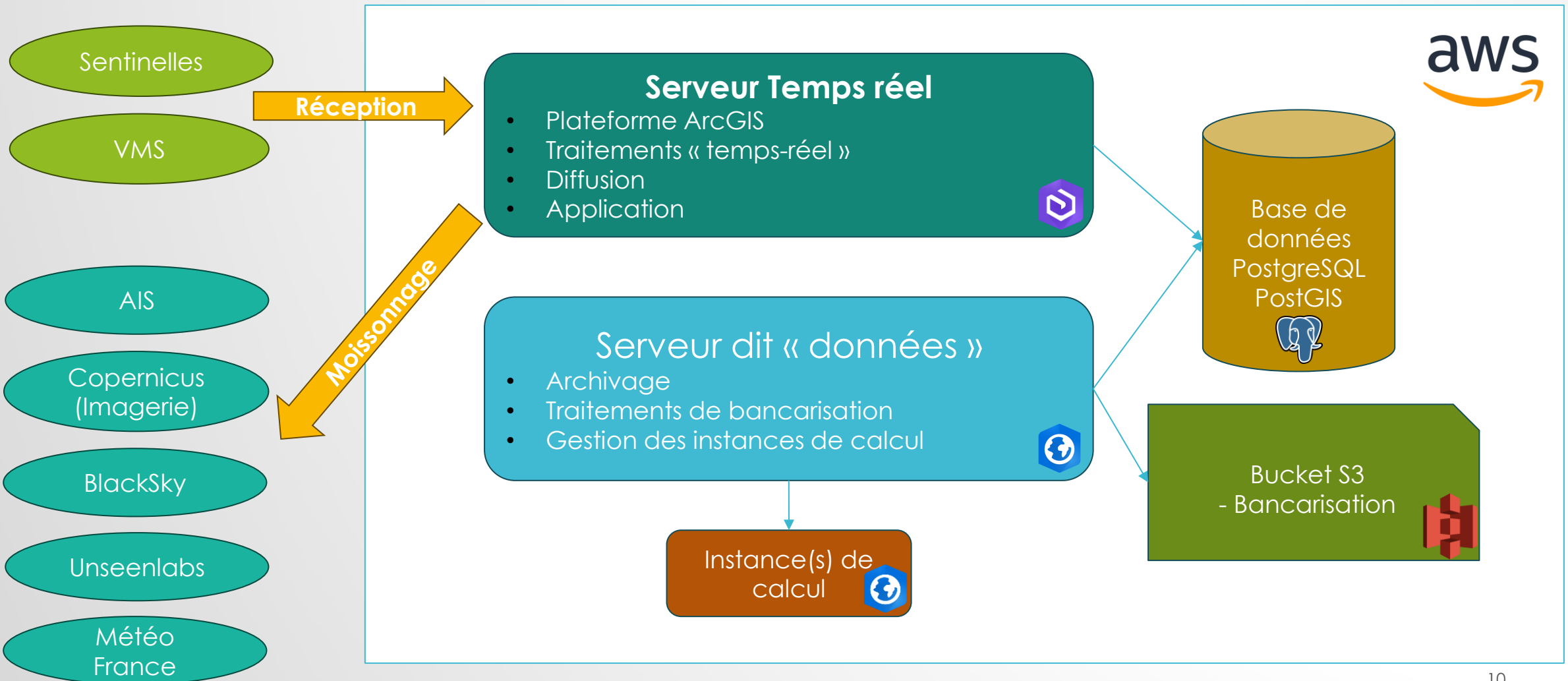
Tableaux de bord interactifs et système d'alertes par SMS/Email.

Fonction de "Rejeu temporel" pour analyser l'historique des événements a posteriori.

Gestion des autorisations de fréquentation, listes de vigilance, journal de bord numérique et zones de surveillance multiples (ZEE, réserves, dangers)

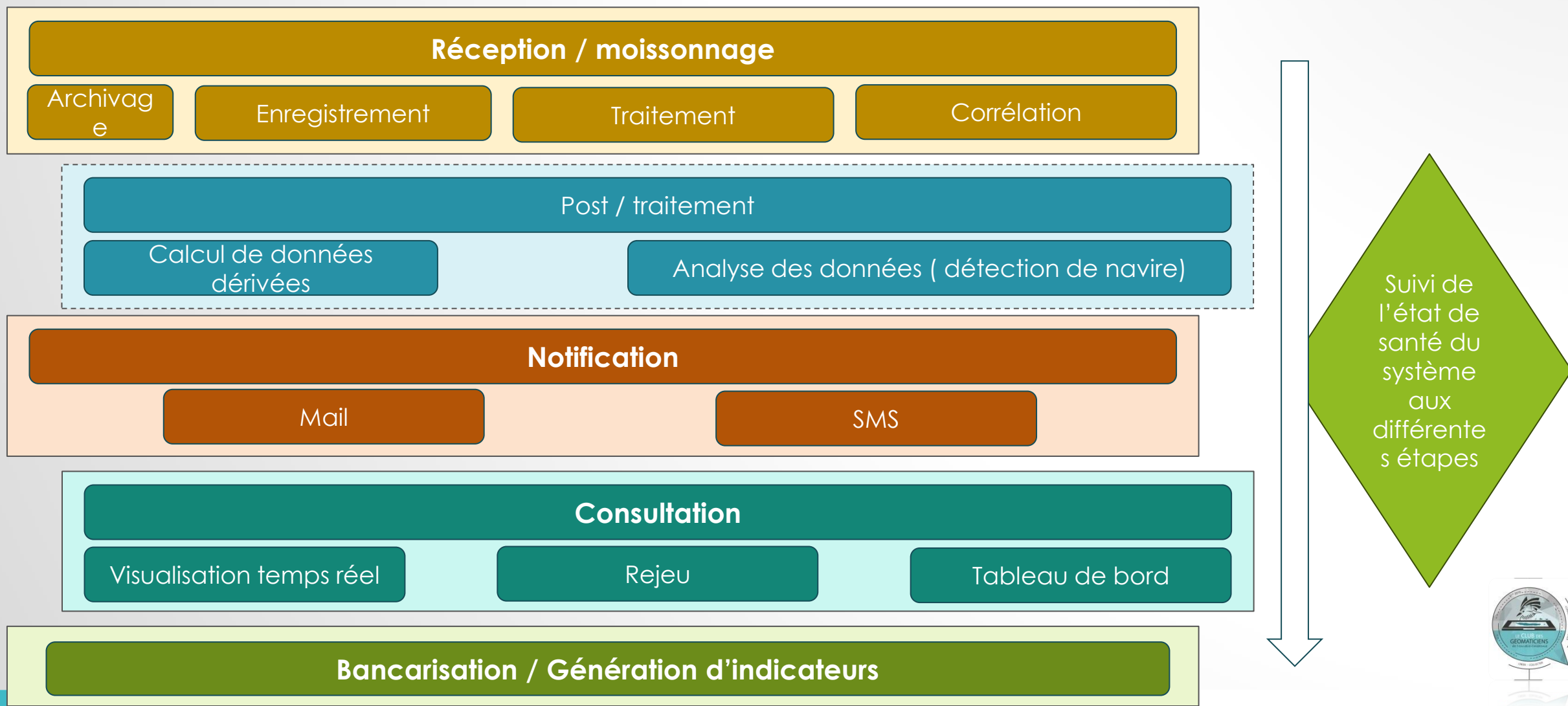
Focus technique

L'architecture technique



Focus technique

L'architecture fonctionnelle



Focus technique

Modularité et évolutivité

Harmonisation + singularité

- Modèle de données général
- Conservation des particularités

Modularité / évolutivité

- Ajout facile de données dans les tables existantes.
- Code générique héritable pour coder une nouvelle source de données le plus rapidement possible
- Mécanismes communs automatiquement réalisés (archivage, corrélation, état de santé etc...)

Sentinelles_S06_XAR_20251120_05h

Infos

Le 20/11/2025, de 16:18:00 à 17:18:00

Traitée

Caractéristiques fournisseur

ID Sentinelle S06
Navire : XAR

TXON Centré (C) null m

NO 292.9° 7 kt ?° Source Sentinelles

Ingestion dans S2P : 16h21 . Durée entre l'acquisition et l'ingestion dans S2P : 3m, 33s

0 détection(s)

S2C_MSIL2A_20251116T231901_N0511_R001_T57KZU_20251117T014611.SAFE

Infos

Le 17 à 10h19 Traitée 57KZU

Nuages 49.0 %

Caractéristiques fournisseur

Nuages 49.1 %

Plateforme SENTINEL-2

Collection SENTINEL-2 Instruments MSI

Tuile 57KZU Identifiant du satellite C

Type de produit S2MSI2A

Niveau de traitement S2MSI2A

Acquis : Le 17/11/2025, de 10:19:01 à 10:19:01

Produit : Le 17 à 12h46

Ingestion dans S2P : Le 17 à 13h52 . Durée entre l'acquisition et l'ingestion dans S2P : 3h, 33m, 10s

Focus technique

Modularité et évolutivité

Usage — Jérémie Cornet

```
class CopernicusSentinel2(CopernicusDataSpace):  
    source = "sat_opt_sentinel2"  
    collection = "SENTINEL-2"  
  
    sante_status_enabled = True  
  
    date_format = '%Y-%m-%dT%H:%M:%S.%fZ'  
  
    cloud_cover_field = "cloudCover"  
    tile_field = "tileId"
```

— Jérémie Cornet

```
def filter_stac_items(self, stac_items):  
    # On ne renvoie que les level 2 (NB elles suivent les level 1 de quelques minutes)  
    return [i for i in stac_items if i['properties'].get('processingLevel', 'S2MSI2A') == 'S2MSI2A']
```

Focus technique

L'enrichissement de la donnée AIS



Des positions brutes

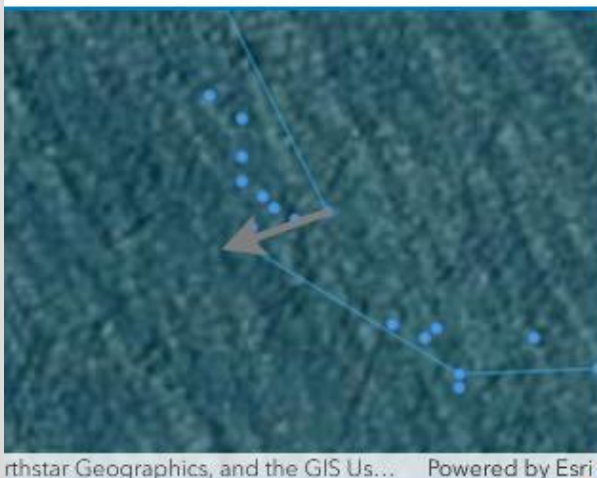
Nettoyage (spoofing)

Détection des arrêts

Génération des trajets

Génération de parties de trajets (trajet découpé selon classe de vitesse etc...)

Evènements : Entrée, Sortie, Risque d'échouement, Vitesse suspecte ...



🔔 Evènement

Alerte



Information

Type Arrêt ②

Cet évènement est le numéro 2 similaire.

📏 Ligne



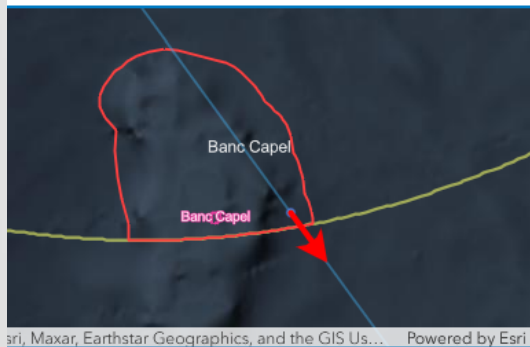
Le 20/11/2025, de 14:45:15 à 16:33:14



(1h, 47m, 59s)

Focus technique

L'enrichissement de la donnée AIS



[Ouvrir dans la carte principale](#)

Evènement	
Alerte	Alerte 2
Type	Sortie
Zone	Réserve intégrale : Banc Capel
Sortie vers	Norfolk Ouest (Eaux internationales)
Heure (calculée)	11h46
Position (calculée)	160.08796718 ; -25.19906123



[Ouvrir dans la carte principale](#)

Evènement	
Alerte	Information
Type	Transbordement
Avec navire	Navires de service
Heure (calculée)	15h05
Position (calculée)	164.2802412 ; -20.6217917
Distance d'approche minimale	35 mètres
Détails	Vitesses : 0.20kt ; 2.80kt. Caps : 4.85 ; 0.99

S2P - système de Suivi et de Surveillance du Parc

Accueil Carte Positions Evènements Corrélations Acquisitions / Détections Trajets Navire

Rechercher un navire Temps réel

Formulaires Galerie

Ligne (AIS)

Le 29/09/2025, de 19:32:02 à 20:52:43

(1h, 20m, 41s)

84.1° 5.65 kt 7.596 NM

Ouvrir le trajet associé

Zones intersectées :

- Nouvelle-Calédonie (ZEE)
- Parc Naturel de la Mer de Corail
- Aire Marine Protégée (AMP)

Formulaires

Autorisations de fréquentation 0

Liste de vigilance 0

Journal de bord 0

Informations sur le navire

Nom XARACUU

Pays Nouvelle-Calédonie

Type de balise Navire

Type Pêche (Code : 30) FISHING VESSEL

Type détaillé

MMSI / IMO 540013900 / 9903176

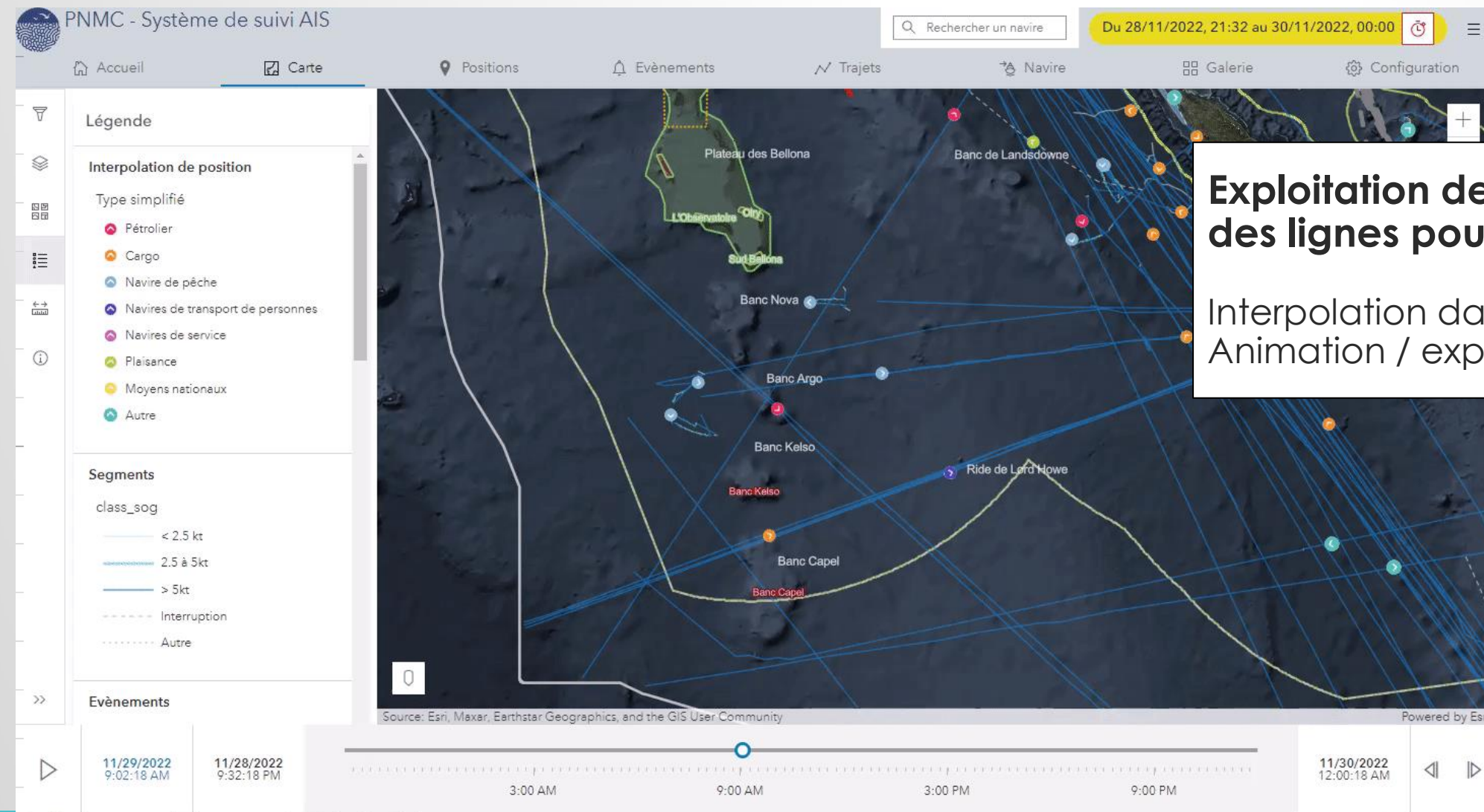
Construction 2020 par 7 à 7

Capacité de charge 75t DWT

Ligne	
Le 20/11/2025, de 15:04:49 à 15:07:49 (3m, 0s)	
277.8°	0.19 kt 0.010 NM
Ouvrir le trajet associé	

Focus technique

Rejeu temporel



**Exploitation de la dimension m
des lignes pour stocker le temps**

Interpolation dans le navigateur
Animation / exploration temporelle

Focus technique

Les corrélations

Source	Résultat	Type	Navire	Heure ↓	Distance (m)
VMS	 Succès	Contrôle	 FV LA VOIE DU NORD 	16h20 	454
VMS	 Alerte 1	Contrôle	 DREHU 	13h58 	5833
VMS	 Succès	Contrôle	 DRUBEA-KAPUME 	04h52 	442
VMS	 Succès	Contrôle			
VMS	 Succès	Contrôle			
VMS	 Alerte 1	Contrôle			
VMS	 Succès	Contrôle			
VMS	 Succès	Contrôle			
VMS	 Succès	Contrôle			

10 dernières détections en Alerte 2 

25 dernières acquisitions 

Sentinelles du Parc
Programme Sentinelles du Parc. Détection radar depuis les navires de pêches calédonniens équipés

 Sentinelles 

Landsat (Copernicus)
Programme copernicus. Landsat

 Satellite  Optique 

Unseenlabs
Détection des émetteurs Radio-Fréquence. Partenariat via le gouvernement / CNES.

 Satellite  Radio - Fréquence 

Sentinel-1 (Copernicus)
Programme copernicus : image radar

 Satellite  Radar 

Corrélation automatique de toutes les détections avec les données AIS

Sélectionner un type de navire
Aucun type sélectionné



Quelques chiffres



9

sprints Agiles / an sur 3
ans

1

ETP sur 9 mois / 3 ans



1M

positions AIS / mois

80% dans la zone d'intérêt,
60% dans la ZEE
→ 64M depuis 2020

50

alertes Niveau 2 / mois

entrée / sortie / apparition /
vitesse suspecte
Uniquement ZEE

500

Navires suivis en temps
réel

270 dans la zone d'intérêt, 150
dans la ZEE

MERCI !

