



CARTOGRAPHIE ACOUSTIQUE SOUS-MARINE

Par engins sous-marins

Patrick JAUSSAUD

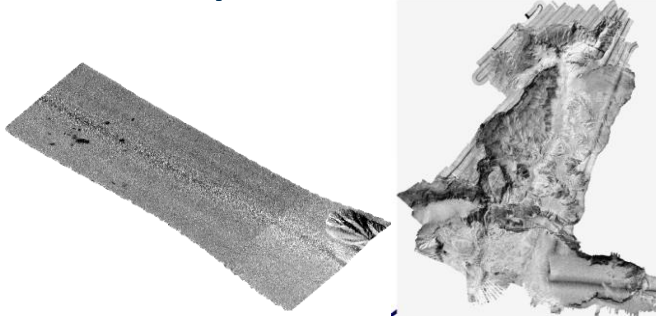
03/07/2020

www.flotteoceanographique.fr

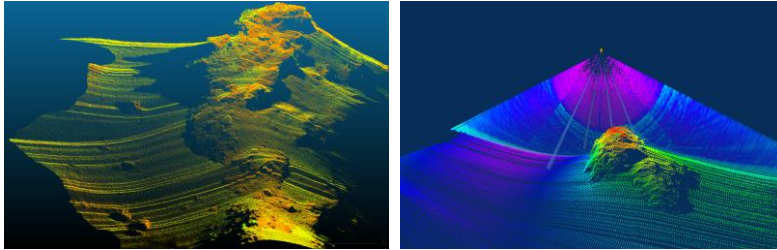
La Flotte océanographique française,
une très grande infrastructure de recherche opérée par l'Ifremer



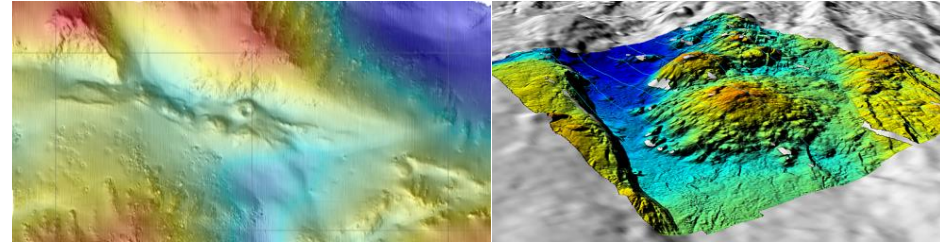
SMF, pour faire quoi?



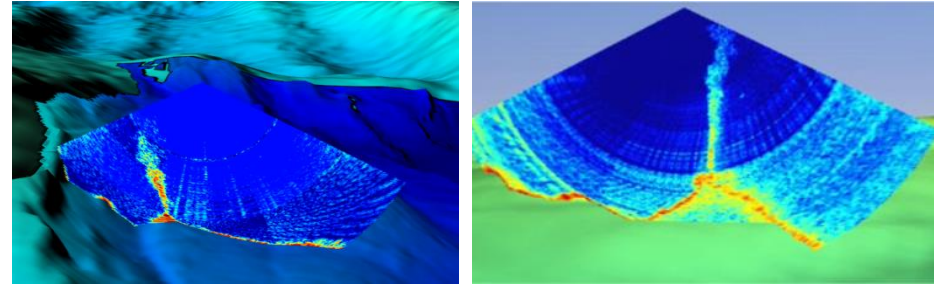
Imagerie par réflectivité



Nuages de points 3D



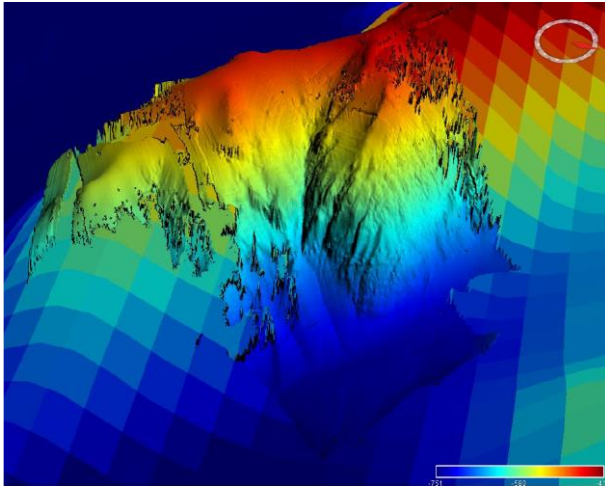
Cartes bathymétriques



Imagerie de la colonne d'eau

L'acquisition bathymétrique sous-marine

La resolution de la cartographie est inversement proportionnelle à la distance au fond



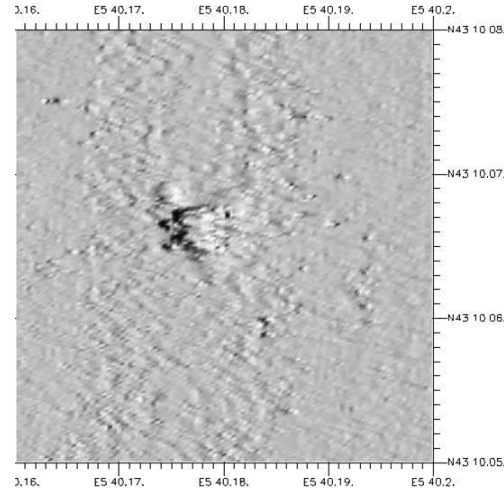
HROV Ariane SMF à 45°: MNT maille 1m

EM300: MNT maille 50m



L'acquisition bathymétrique sous-marine

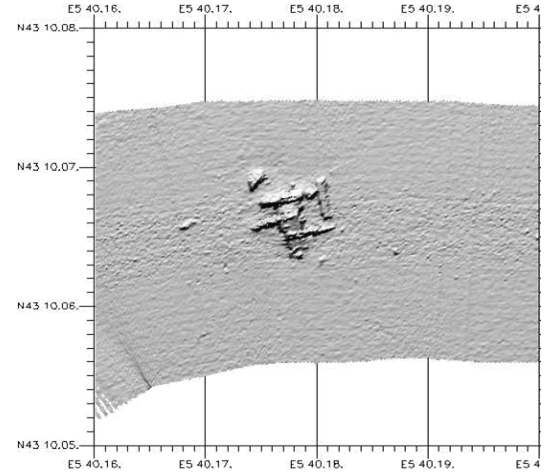
L'Europe/ME70



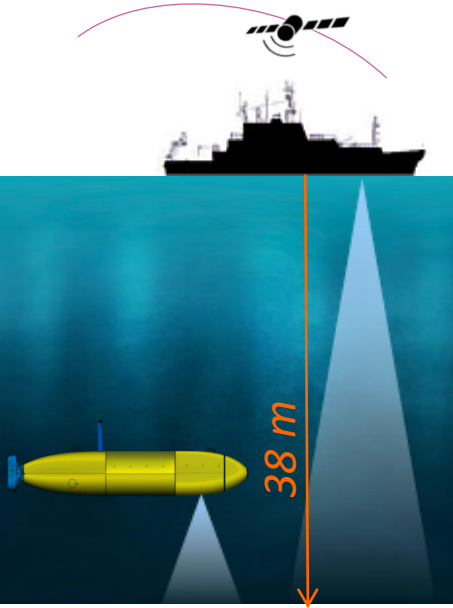
ME70 (short HD) – MNT @ 30 cm

Vs

AUV/EM2040



AUV (alt = 10 m) – MNT @ 15 cm



Architecture / Capteurs annexes

EM2040



nav + attitude

Profil de célérité (CTD)

Capteur de pression



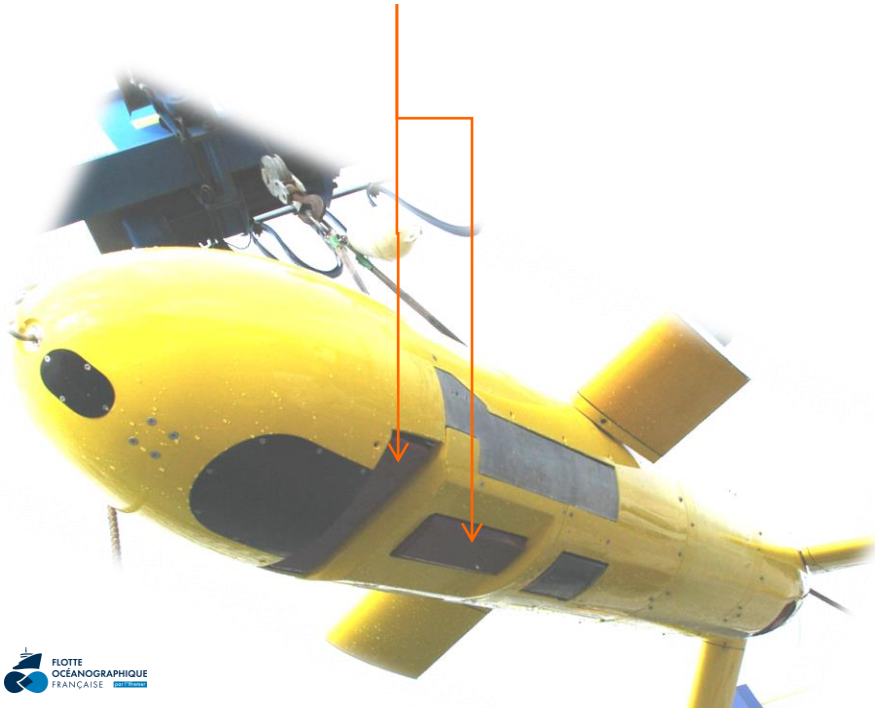
Phins

DVL

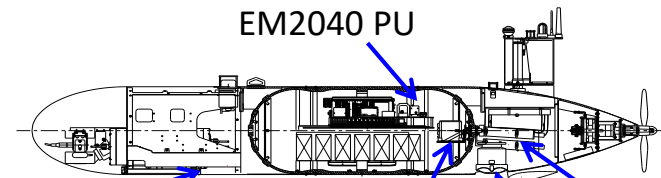
GPS
(surface)

USBL

(recalages manuels)



EM2040 PU



EM2040 Tx/Rx

Phins

DVL

Depth sensor

Bathymétrie Engin Vs Navire



AUV

$$Z = Z_{smf} + \text{Immersion}$$

$$X = X_{GPS}(t_0) + X_{Phins}(t)$$

$$Y = Y_{GPS}(t_0) + Y_{Phins}(t)$$

- + résolution SMF
- Positionnement
- Immersion
- Couverture

Couverture AUV EM2040

70m / 3nds: **1.6 Km²/h**

MNT maille 1m

Navire

$$Z = Z_{smf}$$

$$X = X_{GPS}$$

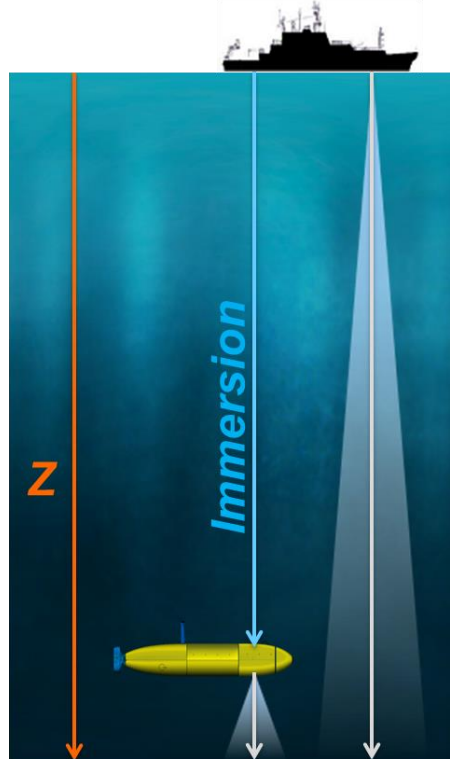
$$Y = Y_{GPS}$$

- + positionnement GPS
- + Couverture
- Résolution SMF

Couverture PP? 7150HF

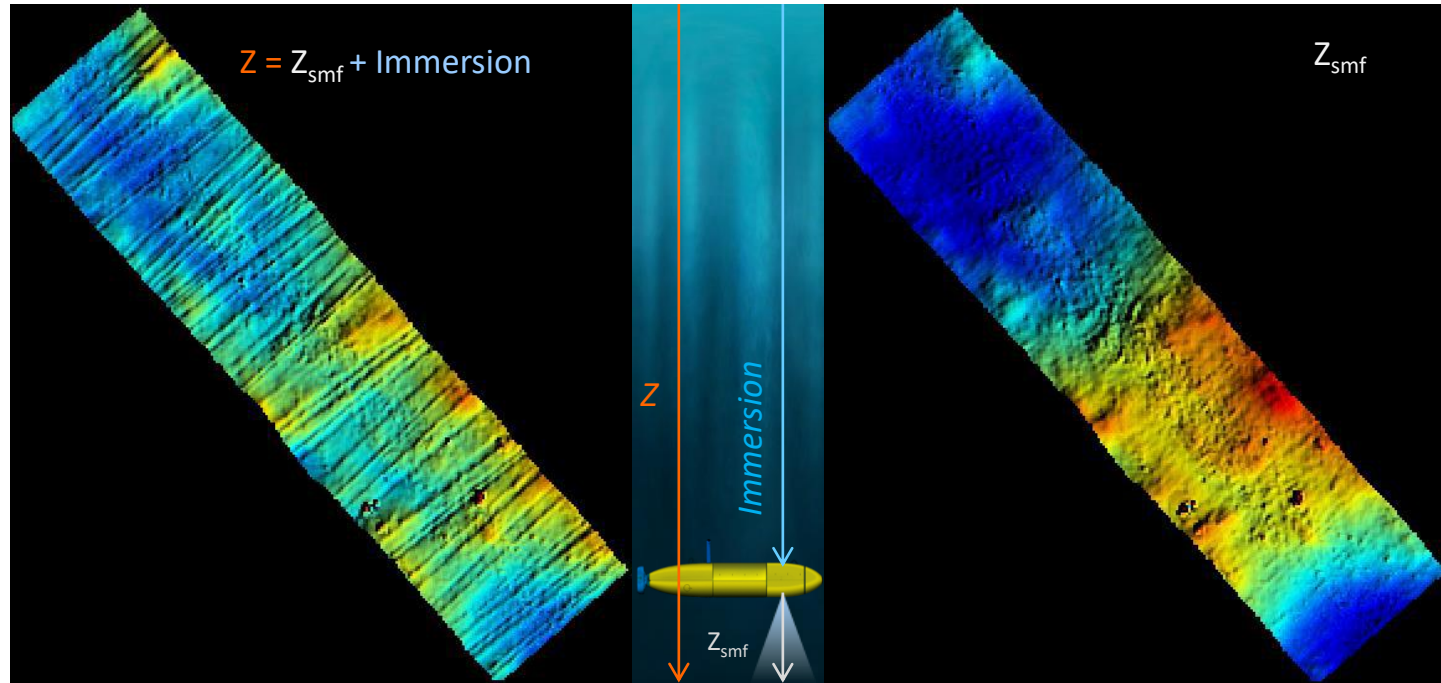
2000m / 8nds: **150 Km²/h**

MNT maille 12m



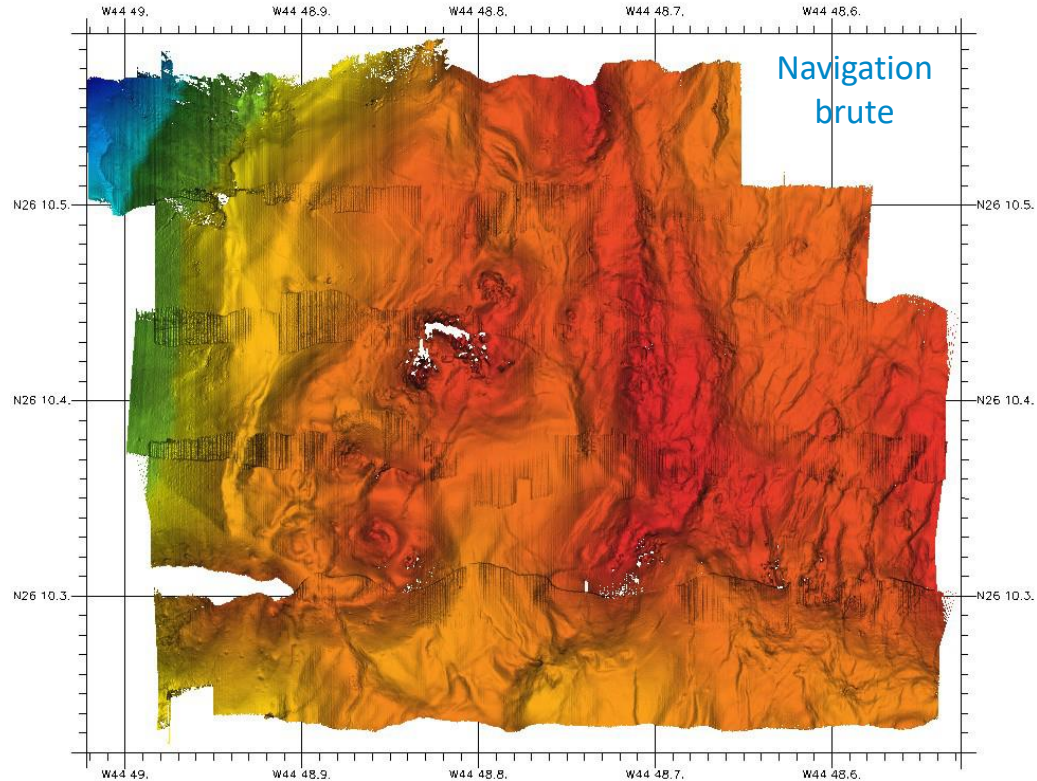
Prise en compte de l'immersion

La mesure d'immersion est en permanence bruitée
=> Nécessité de filtrer l'immersion



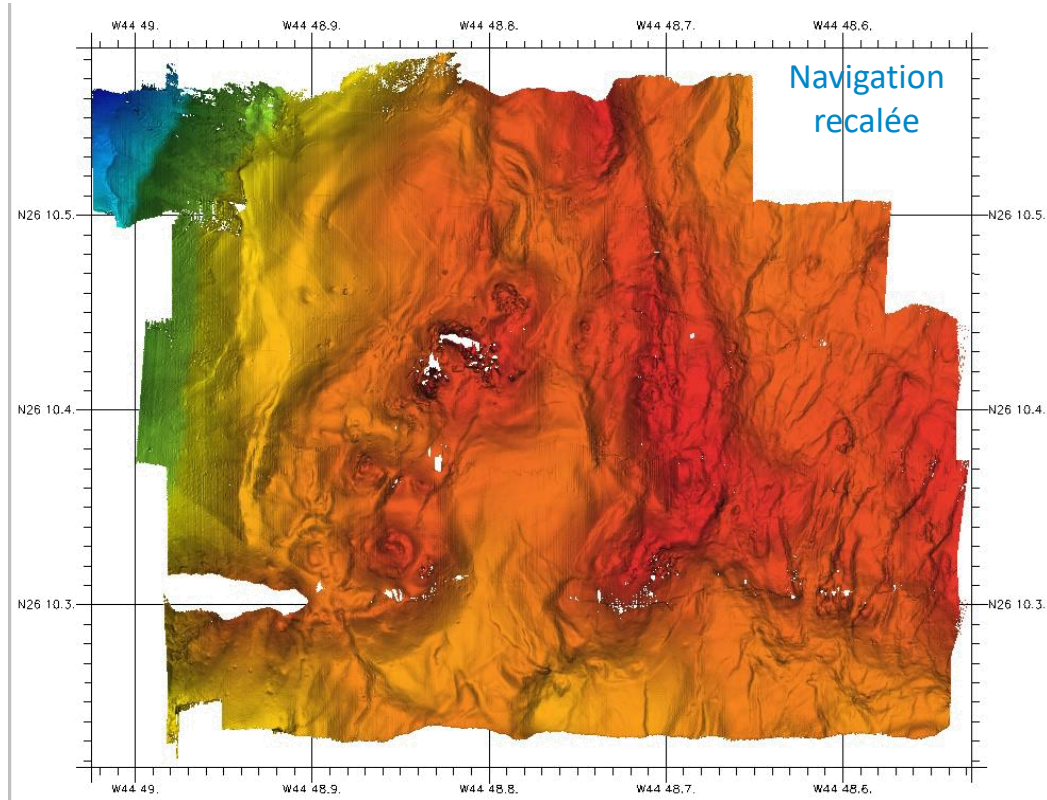
Prise en compte de la navigation

La navigation embarquée dérive dans le temps
=> Nécessité de recalculer la navigation



Prise en compte de la navigation

La navigation embarquée dérive dans le temps
=> Nécessité de recalrer la navigation



Engins et SMF

	AUVs 3000m	HROV Ariane	ROV Victor 6000	AUV 6000m
Modèle	Kongsberg EM2040	Kongsberg EM2040	Reson 7125 (jusqu'en 2022)	Kongsberg EM2040
Féquence	200/300/400 KHz	200/300/400 KHz	400 KHz	200/300/400 KHz
Fauchée	140°/140°/120°	140°/140°/120°	130°	140°/140°/120°
Altitude de Survey	20 à 150 m	5 à 50 m	5 à 50 m	10 à 150 m
Vitesse de survey	3 – 4 nd	1 nd	0.8 nd	3 - 4 nd
Durée de survey max	12h	8h	72h	24h
Orientation Faisceaux	Verticaux	Verticaux / 45° / Horizontaux	Verticaux	Verticaux
Couverture typ.	1.6 Km ² /h	0.3 Km ² /h Falaises / Canyons	0.3 Km ² /h	1.6 Km ² /h

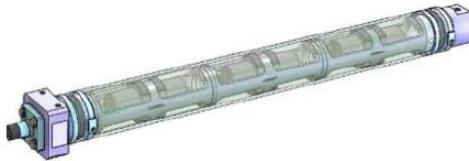
Survey géologique

Disponibilité:

AUVs 3000m

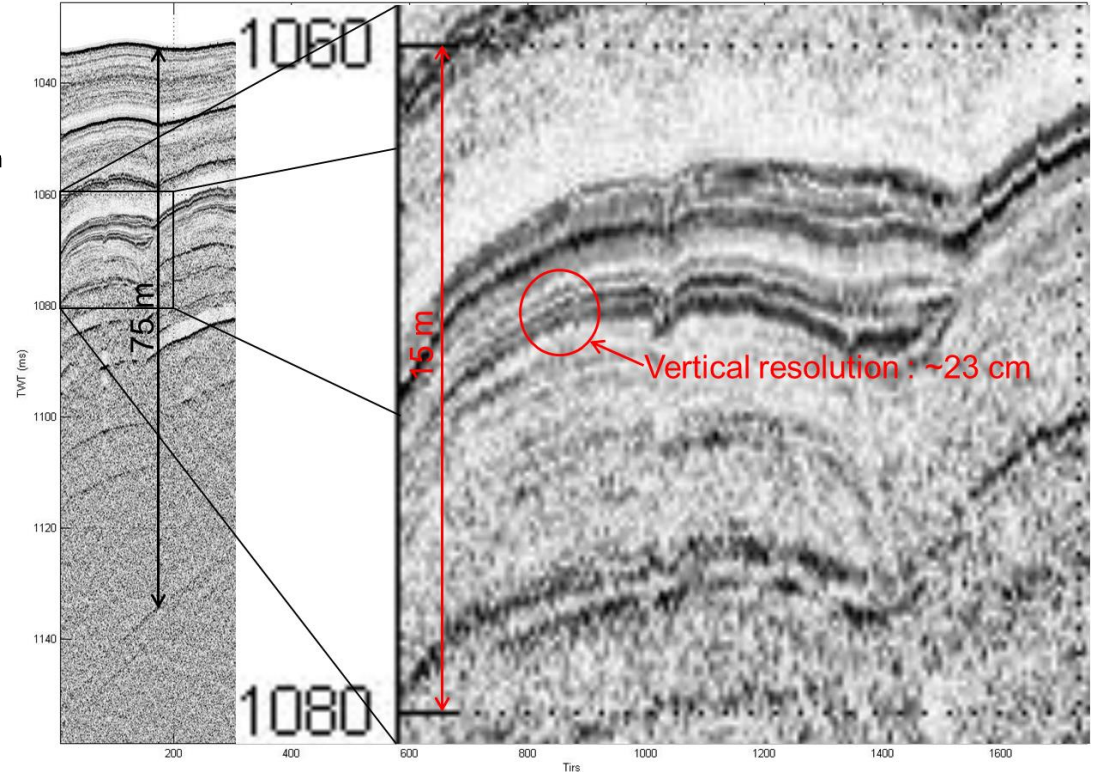
AUV 6000m

- Janus Helmholtz transducer design
- Wide band CHIRP technology
- AUV-ROV configuration
- Min-Max Frequencies : 2 to 6kHz
- <20cm resolution
- Full Ocean depth



→ Vitesse : 3-4 nœuds

→ Altitude : ~50 m

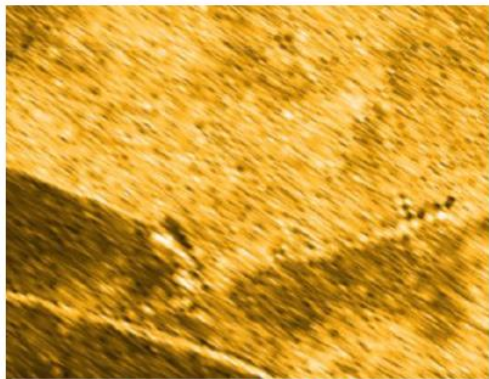
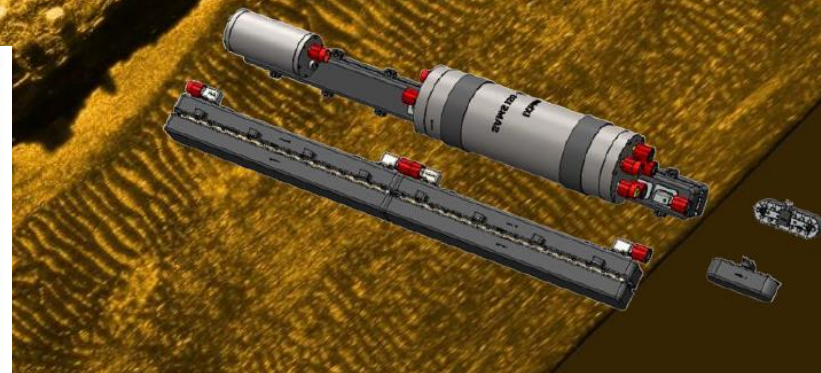


Perspectives: Sonar à Antenne Synthétique Ixblue SAMS 150 (2021)

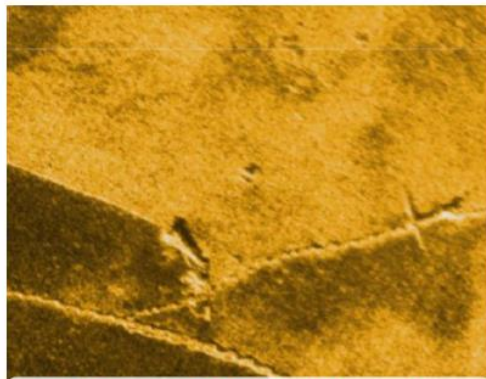


© Ifremer / ECA Group / CORAL project

- Modes Sonar Latéral / SAS coherent / Bathymétrie
- Fréquence 150 KHz
- Fauchée 500m
- Résolution théorique 7cm

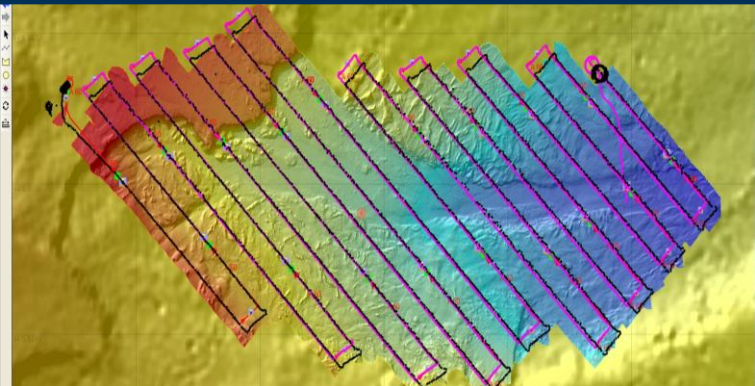


Sonar Latéral



Sonar SAS Cohérent

Préparation des campagnes



- **Contact DFO: Ingénieur en charge engin / système (rubrique “vos contacts” sur le site flotte)**
- **Evaluation technique des besoins scientifiques, assistance à la préparation des campagnes**
- **Prise en compte des besoins spécifiques (intégration d’instruments, adaptations, évolutions...)**



MERCI

Contact: patrick.jaussaud@ifremer.fr

www.flotteoceanographique.fr

La Flotte océanographique française,
une très grande infrastructure de recherche opérée par l'Ifremer

