

**Session 2 : Génie Civil - Câbles Sous-Marins - Off-shore Minier - Archéologie
Sous-Marine**

Balise intelligente pour mesure scientifique

G. Guillem
MORS ENVIRONNEMENT
3 rue Galvani, 91300 Massy

MORS ENVIRONNEMENT a développé pour l'UNIVERSITE DE HAWAII un système SI 4X1-3 destiné à contrôler l'évolution des plaques tectoniques.

Basé sur un système de mesures de distance acoustique de haute précision, d'une centrale d'acquisition multiparamètres et d'une transmission acoustique à longue distance avec une autonomie de plusieurs années.

L'unité de surface est un récepteur standard 16 canaux RM 201 «OCEANO INSTRUMENTS». La programmation, la gestion du dialogue et la restitution des résultats se font sur compatible IBM/AT.

Ce système, qui regroupe le savoir-faire d'OCEANO INSTRUMENTS et de SUBER, trouve aujourd'hui de nombreuses autres applications, telles que :

- Contrôle et commande de racleur instrumenté de pipeline.
- Contrôle de la qualité de l'eau, 8 capteurs.
- Transmission acoustique jusqu'à 8 km.
- Surveillance et télécommande de tête de puits.
- Mesure de corrosion.
- Positionnement très précis de véhicule sous-marin (± 1 cm de résolution).

Session 2 : Civil Works - Underwater cables - Off-shore Mining - Submarine Archeology

New generation of multifunction acoustic device

G. Guillerm
MORS ENVIRONNEMENT
3 rue Galvani, 91300 Massy

MORS ENVIRONNEMENT has developed for the UNIVERSITY OF HAWAII a new system, SI 4X1-3, for study of movement of tectonic plate. In a single unit are gathered an acoustic rangemeter, a data acquisition unit (for 8 external sensors), a long range telemetry, and a power pack for 6 to 10 years life.

The surface unit is a standard 16 frequencies RM 201 «OCEANO INSTRUMENTS» rangemeter. The programming, the data transmission control, and the exploitation of the measures are done with a compatible IBM/AT.

This system includes the know-how of SUBER and OCEANO INSTRUMENTS, and finds today a very large application field :

- Control and command of instrumented closing pigs.
- Seawater quality control without buoys and transmission up to 8 km.
- Corrosion control on platform and pipeline.
- Control and command of BOP, Christmas tree of other underwater system.
- High accuracy positioning for submersible (resolution of ± 1 cm).

BALISE INTELLIGENTE POUR MESURE SCIENTIFIQUE, TELEMETRIE ET CONTROLE D'EQUIPEMENTS IMMERGES

* * * * *

MORS ENVIRONNEMENT a développé une nouvelle génération de balises sous-marines, la série SI 4X1-3. Cette balise est initialement destinée à l'étude de l'évolution des plaques tectoniques pour l'UNIVERSITE DE HAWAII, sur la faille de JUAN DE FUCA par 2 200 mètres de profondeur.

Cette unité a les fonctions opérationnelles suivantes :

- * Mesure de distances avec une précision de quelques centimètres et mémorisation. La variation estimée est de 6 à 12 cm par an.
- * Acquisition de 8 autres capteurs (l'application étant l'étude de phénomènes tectoniques, il est important de vérifier que les balises n'ont pas été déplacées par un séisme).
- * Transmission Acoustique des informations à très longue distance.
- * Autonomie du système de plusieurs années (de 6 à 10 ans).

MORS ENVIRONNEMENT ayant l'expérience de "OCEANO INSTRUMENTS" pour les mesures précises en acoustique, et de "SUBER" pour les centrales d'acquisition à microprocesseur, l'agence de Seattle pour le développement logiciel ; pour répondre à ce cahier de charge, les unités de Brest, Massy, Seattle ont travaillé conjointement à la réalisation du produit.

Description Générale des Balises SI 431-3C

Microprocesseur et mémoire

La balise SI est conçue avec un microprocesseur C-MOS NSC 800 et une horloge temps réel d'une stabilité de ± 25 ppm. La mémoire interne pouvant être étendue de 128 ko à 4 Mo, selon les options, par des mémoires du type RAMCARD. Un port RS 232 C permet la communication, la programmation de la balise, le contrôle de la communication acoustique.

Interface capteur

La balise SI possède une interface pour 8 capteurs, tel que inclinomètre, compas, capteur de pression, etc ...

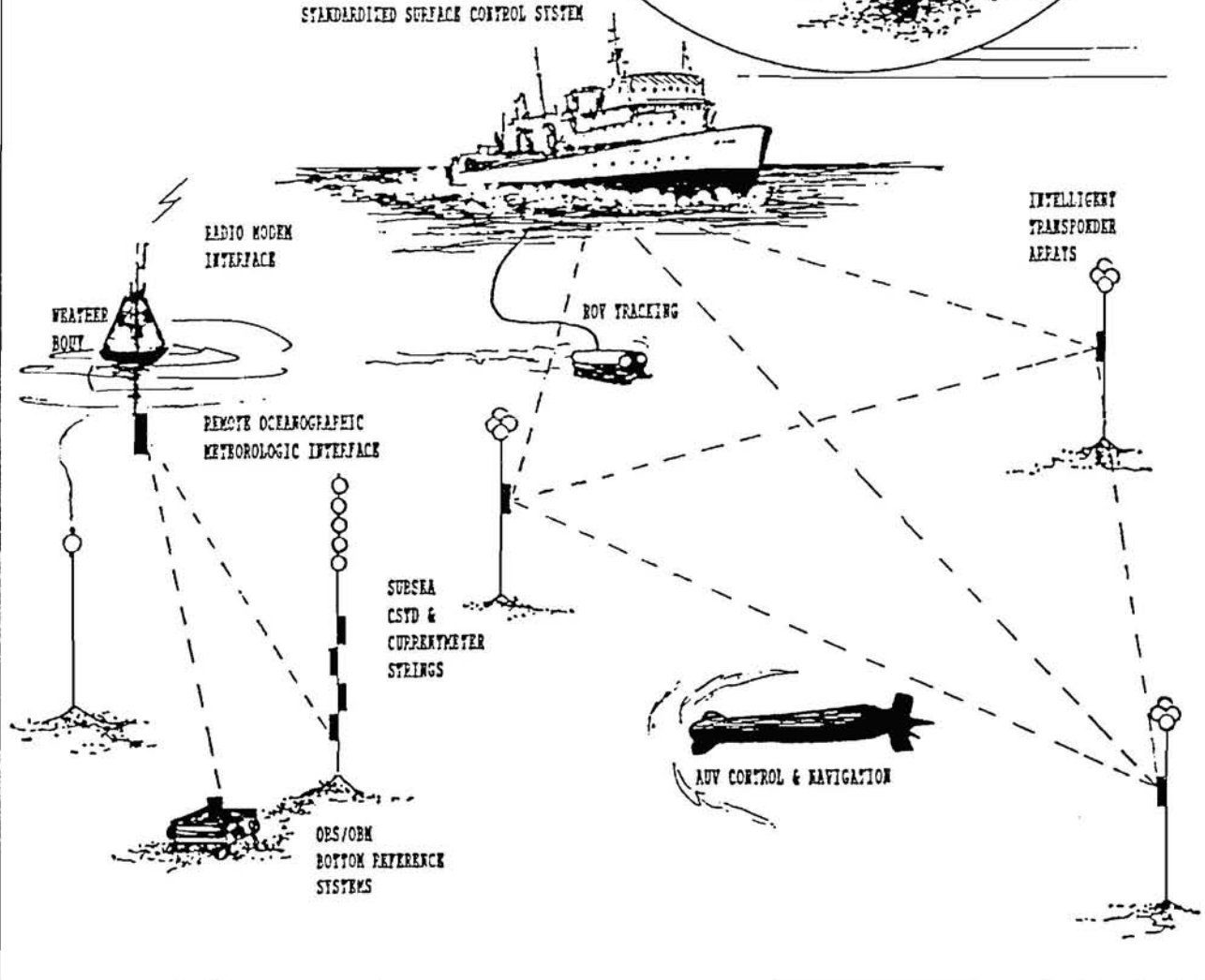
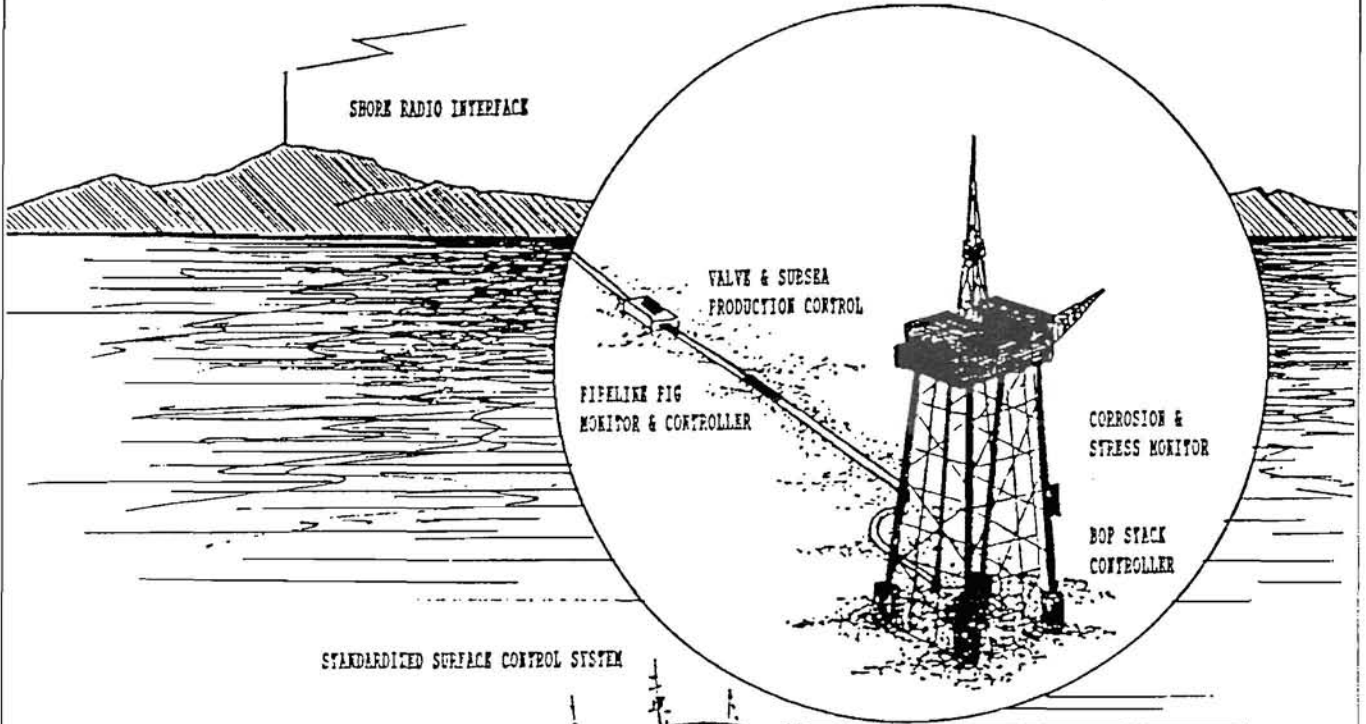
Cette interface peut également permettre la commande d'unités externes telles que électrovannes, relais, systèmes pyrotechniques, largueurs, etc ... MORS ENVIRONNEMENT étudie et fabrique des interfaces correspondant aux besoins spécifiques des utilisateurs.

SI 4XX APPLICATION IDEAS

SATELLITE INTERFACE



SHORE RADIO INTERFACE



Centrale d'acquisition

Cette centrale d'acquisition est extrêmement souple d'utilisation, expérience acquise par l'unité de Brest avec la série SLS 28. Elle peut gérer jusqu'à 4 Mo en mémoire statique RAMCARD ; toutes les mesures sont stockées avec une référence de date et heure pour exploitation ultérieure.

Relecture des données

Les données peuvent être transférées, soit par liaison RS 232 C, soit par liaison RS 422 pour des câbles longs, soit par liaison acoustique.

Téléométrie acoustique

Les balises SI peuvent fonctionner dans une des 3 gammes de fréquence suivantes :

* SI 4X1 : Basse fréquence de 8 à 16 kHz pour des transmissions à longue distance (jusqu'à 8 km)

* SI 4X2 : Moyenne fréquence de 18 à 40 kHz.

Ce choix permet une transmission jusqu'à 5 km, et protège la réception du bruit généré par le navire.

* SI 4X3 : Haute fréquence (54-108 kHz) pour des portées jusqu'à 1 km, permet une transmission rapide des données, et peut travailler dans un environnement très bruyant.

* SI 431-3-C : C'est la version développée pour l'étude tectonique, comportant un système de mesure acoustique haute fréquence, un inclinomètre 2 axes, un compas magnéto-résistif, un capteur de pression et une transmission acoustique basse fréquence.

Liaison acoustique

Les balises SI utilisent deux modes de communication F.S.K.

La liaison surface/balise est effectuée selon le standard "Océano-Instruments" F.S.K. à deux états, 8 bits ...

La liaison fond/surface utilise un code F.S.K. à 16 impulsions chacune à une fréquence différente. Les impulsions sont permutées selon la donnée à transmettre. Chaque paquet ainsi transmis correspond à un mot de 40 bits. Par utilisation simultanée d'un codage des temps entre les impulsions, le bloc transmis correspond à 115 bits.

La vitesse de transmission est de 2 bits à 10 bits par seconde en basse fréquence. Cette technologie permet des liaisons à grande distance sans perturbations, même par petits fonds.

Unité de surface

L'unité de surface est le récepteur de fréquences "OCEANO INSTRUMENTS" constitué d'un AM 1X1 et d'un récepteur RM 201, associé à un ordinateur compatible IBM/PC et un logiciel spécialisé.

Les programmes "utilisateurs" étant spécifiques, l'unité de Seattle les développe pour chaque application.

Ce système étant très complet, le domaine d'application des SI est très varié. Une autre application de ce système est la gestion d'un râcleur/obturateur de pipeline. Dans ce système, la balise SI gère les commandes hydrauliques du râcleur, permet de contrôler la position de ce dernier, de mesurer les paramètres pression, températures lors de l'obturation, retransmet la confirmation de l'exécution d'obturation.

Quelques idées d'applications

- Océanographie : Mesure pendant de très longues périodes sans bouée de surface.
- Pollution : Station sous-marine de contrôle de la qualité de l'eau avec transmission acoustique, sans entrave à la circulation des navires.
- Mesure de corrosion et de contrainte sur plateforme.
- Contrôle de têtes de puits, ou de structures sous-marines.
- Positionnement sous-marin de précision (± 1 cm de résolution).

Conclusion

Cette balise très complète couvre 90 % des besoins en mesure sous-marine.