



# CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

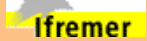
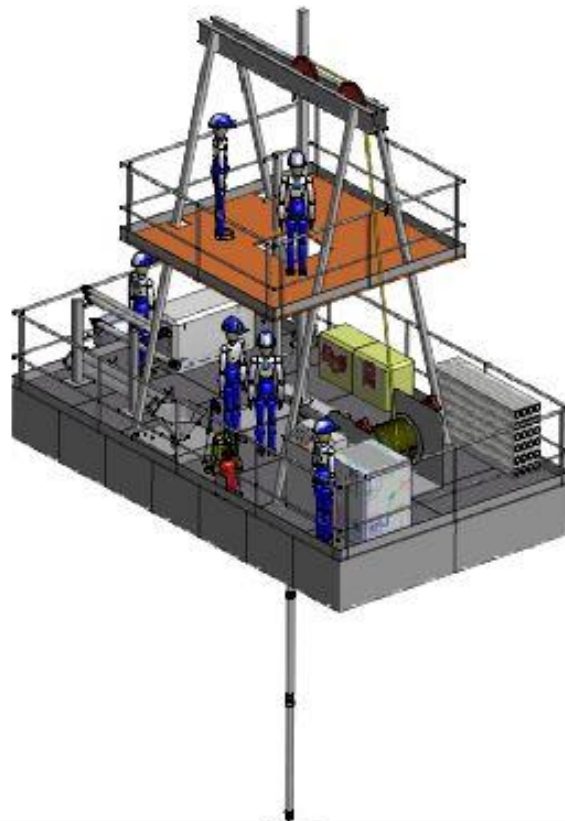
## Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

Dir. Denis-Didier Rousseau (denis.rousseau@lmd.ens.fr), Dir. Adj. Michel Calzas  
(michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr)

**ANR-11-EQPX-0009-CLIMCOR**

**WP-2 CONTINENT**

**Projet HYDRO**





# CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

## Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

Dir. Denis-Didier Rousseau (denis.rousseau@lmd.ens.fr), Dir. Adj. Michel Calzas

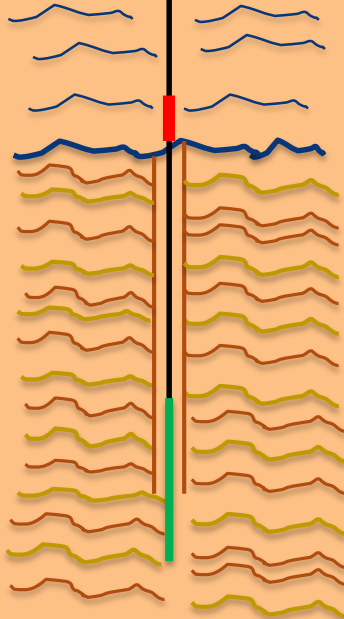
(michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr)

**ANR-11-EOPX-0009-CLIMCOR**

### WP-2: HYDRO-Project

**Avant:**

*Battage manuel  
avec marteau sur  
barge ou à  
l'interface eau  
sédiments*



→ séquence de  
sédiment limitée à  
25m ou 30m.

→ perte de l'énergie  
de battage dans les  
tiges et connexion  
(3 to 4% par  
connexion)

→ travail physique  
dur et parfois  
épuisant

### DEVELOPPEMENT HYDRO: marteau dans le trou

▶ *system hydraulique  
utilisant l'eau du lac: respect  
de l'environnement.*

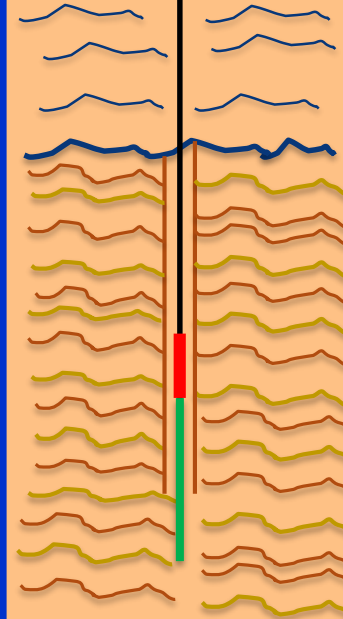
▶ *Plus de train de tiges: pas  
de perte d'énergie dans les  
tiges et connexions*

→ *séquence de sédiment  
plus longue jusqu'à 50m.*

▶ *Carotte ramenée à la  
surface grâce au flexible et  
un treuil électrique:*

→ *gain de temps.*

▶ *Battage hydraulique  
→ gain d'efforts physiques*





# CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

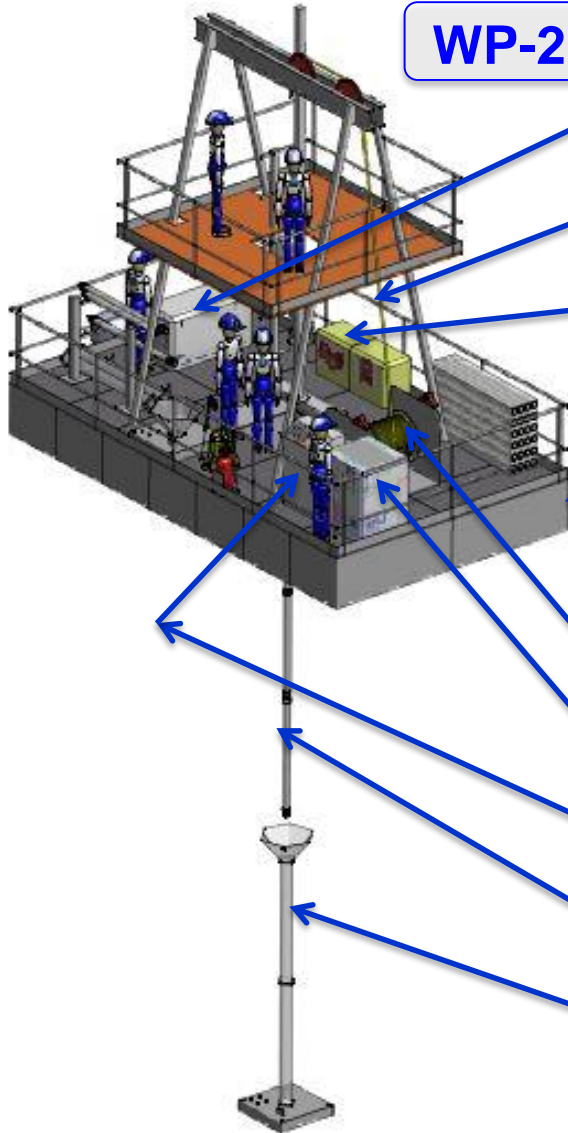
## Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

Dir. Denis-Didier Rousseau (denis.rousseau@lmd.ens.fr), Dir. Adj. Michel Calzas  
(michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr)

**ANR-11-EQPX-0009-CLIMCOR**

**WP-2 CONTINENT**

**Projet HYDRO**



Groupe électrogène: 28kw, 35kvA, poids 550kg

HYDRO FLEX: Ø inter 1/2 " , Ø exter 30mm , traction 3T

Armement réglementaire

HYDRO BARGE: modulable 4m x 3m , 4m x 5m et 4m par 7m

HYDRO TREUIL: électrique, traction 3T, poids 550kg

Centrale hydraulique HP (Haute Pression): 90bars, 20 litres / mn

Armoire de commande du treuil

HYDRO CORER: Carottier HPS (Hydraulique à Piston Stationnaire)

RE-ENTRY







# CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

## Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

Dir. Denis-Didier Rousseau (denis.rousseau@lmd.ens.fr), Dir. Adj. Michel Calzas  
(michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr)

**ANR-11-EQPX-0009-CLIMCOR**

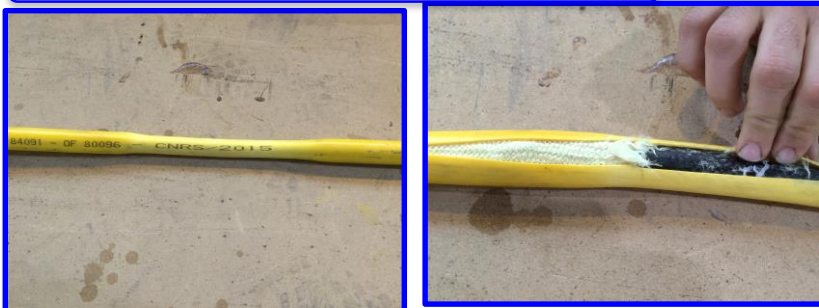
**WP-2 CONTINENT**

**HYDRO FLEX**

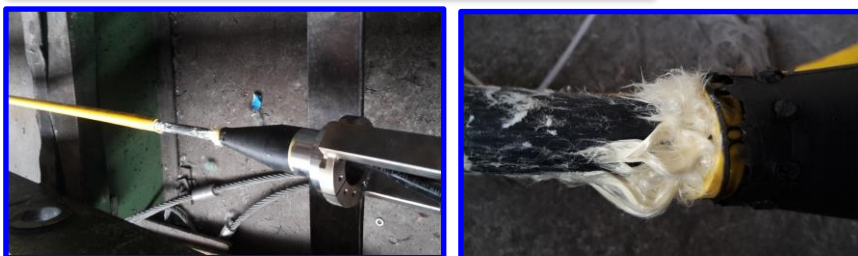
**Test de fatigue à l'enroulement: 2000 cycles, sur tambour Ø 500 mm et 600daN de charge**



**Test de traction : rupture flexible 6.7 T**



**Test de traction : rupture ancrage 5.7 T**



**Livré le :  
21/09/2016**

**L = 100m**

	CdCF	Réel
◆ Tension utilisation:	0.6T	0.6T
◆ Tension exceptionnelle:	3T	3T
◆ Rupture:	6T	5.8T
◆ Allongement:	1 % à 3 T	7 % à 3 T
◆ Rayon courbure dynamique:	200 mm	250 mm
◆ Poids:	0.7 Kg / ml	0.62Kg / ml
◆ Diamètre int:	1/2"	1/2"
◆ Diamètre ext:	28.8mm	29.9mm
◆ Pression de service:	140 bars	140 bars





# CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

## Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

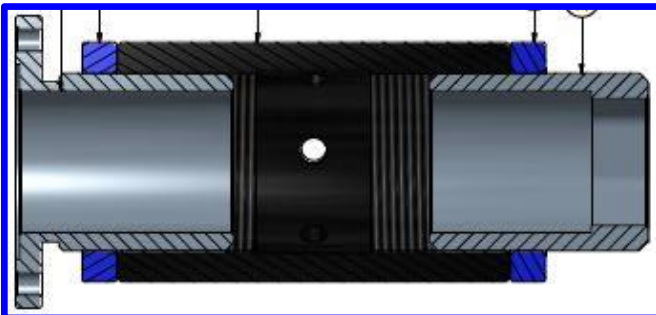
Dir. Denis-Didier Rousseau (denis.rousseau@lmd.ens.fr), Dir. Adj. Michel Calzas  
(michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr)

**ANR-11-EQPX-0009-CLIMCOR**

**WP-2 CONTINENT**

**Projet HYDRO**

**ANCRAGE**



**Conception corrective:**

- Problème de twist du flexible au droit du coupleur.

- Problème de tolérance sur longueur de sertissage

- Problème de différence de rigidité à la sortie de l'ancrage.







# CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

## Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

Dir. Denis-Didier Rousseau (denis.rousseau@lmd.ens.fr), Dir. Adj. Michel Calzas  
 (michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr)

**ANR-11-EQPX-0009-CLIMCOR**

### WP-2 CONTINENT

### HYDRO CORER



HYDRO FLEX

Ancrage du flexible

Commande hydraulique à eau

Compartiment vérin hydraulique à eau

HYDRO HAMMER: marteau fond de trou.

HYDRO corer HPS 98 : carottier Hydraulique à Piston Stationnaire

**HYDRO CORER :**  
 Diamètre de la carotte:  $\varnothing$  81 mm

Longueur de la carotte: 1.5 m

Longueur du carottier : 5 m

Poids du carottier: 150 kg





# CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

## Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

Dir. Denis-Didier Rousseau (denis.rousseau@lmd.ens.fr), Dir. Adj. Michel Calzas  
(michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr)

**ANR-11-EQPX-0009-CLIMCOR**

**WP-2 CONTINENT**

**Commande hydraulique et vérin**

**Test de la commande : montée/descente du vérin et déclenchement tube échantillonneur**



Développement par FHE d'un inverseur à eau composant qui n'existe pas sur le marché.

**Test de la commande : inversion de sens du mouvement du du vérin**







# CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

## Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

Dir. Denis-Didier Rousseau (denis.rousseau@lmd.ens.fr), Dir. Adj. Michel Calzas  
(michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr)

**ANR-11-EQPX-0009-CLIMCOR**

**WP-2 CONTINENT**

**Marteau caractéristiques**

**Masse : 30kg**  
**Course: 500 mm**  
**Puissance : 200 joules (réglable par ressort)**  
**Fréquence de frappe : 15 à 20 coups / mn**  
**Préhension mécanique de la masse.**



<http://climcor-equipex.dt.insu.cnrs.fr>





# CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

## Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

Dir. Denis-Didier Rousseau (denis.rousseau@lmd.ens.fr), Dir. Adj. Michel Calzas  
(michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr)

**ANR-11-EQPX-0009-CLIMCOR**

**WP-2 CONTINENT**

**Carottier HPS**

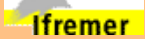
**Montage chez UWITEC**



**En fonctionnement: tube échantillonneur sorti**



<http://climcor-equipex.dt.insu.cnrs.fr>







# CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

## Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

Dir. Denis-Didier Rousseau (denis.rousseau@lmd.ens.fr), Dir. Adj. Michel Calzas  
(michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr)

**ANR-11-EQPX-0009-CLIMCOR**

**WP-2 CONTINENT**

**Centrale hydraulique à eau**



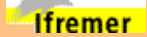
### CENTRALE HYDAULIQUE à EAU, CARACTERISTIQUES:

POMPE HP: 8kw , 150 bars, 40 litres / mn

POMPE gavage: 5 bars, eau du lac.

Filtration : 10 $\mu$

Alimentation du vérin du marteau et du tube échantillonneur du carottier.







# CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

## Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

Dir. Denis-Didier Rousseau (denis.rousseau@lmd.ens.fr), Dir. Adj. Michel Calzas  
(michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr)

**ANR-11-EQPX-0009-CLIMCOR**

**WP-2 CONTINENT**

**HYDRO CORER : tests**



**Rupture des éléments de fixation de l'inverseur et fuite au niveau des joints d'étanchéité**

**3 séquences de tests et mise au point de Décembre 2015 à Octobre 2016:**

- commande inversion vérin.
- connection hydraulique ancrage.
- fixation ensemble inverseur.
- préhension masse du marteau.

**Livré : décembre 2016**



**Compression et rotation du flexible au niveau du coupleur hydraulique de l'ancrage**



**Rupture de la soudure du corps de vérin**





# CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

## Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

Dir. Denis-Didier Rousseau (denis.rousseau@lmd.ens.fr), Dir. Adj. Michel Calzas  
(michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr)

**ANR-11-EQPX-0009-CLIMCOR**

### WP-2 CONTINENT

### HYDRO CORER

1ère carotte  
CLIMCOR  
0,2m

dans la pelouse  
devant chez  
le fournisseur  
hydraulique  
FHE  
le 5/10/2016







# CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

## Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

Dir. Denis-Didier Rousseau (denis.rousseau@lmd.ens.fr), Dir. Adj. Michel Calzas  
(michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr)

**ANR-11-EQPX-0009-CLIMCOR**

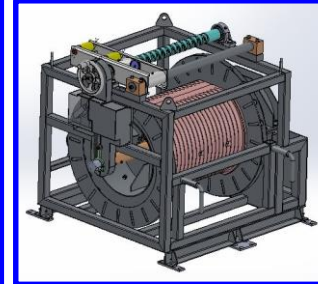
**WP-2 CONTINENT**

**Projet HYDRO**

**TREUIL**



**100m de flexible enroulé,  
prêt à la livraison et au  
transport**



**HYDRO TREUIL:**

**CARACTERISTIQUES:**

**Force de traction courante : 300 daN**

**Force de traction exceptionnelle: 3000 daN**

**Moteur : brushless 28A, 145 Nm**

**Variateur: 50A , 400Vac**

**Réduction : Harmonic Drive**

**Enroulement: Lebus**

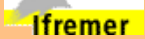
**AGENDA:**

**Puma attribué le 12/09. Pré-etude : validée**

**Etude : validation le 10/11.**

**Fabrication : 12/16 et 01/17**

**Livraison partielle: Juillet 2017**





# CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

## Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

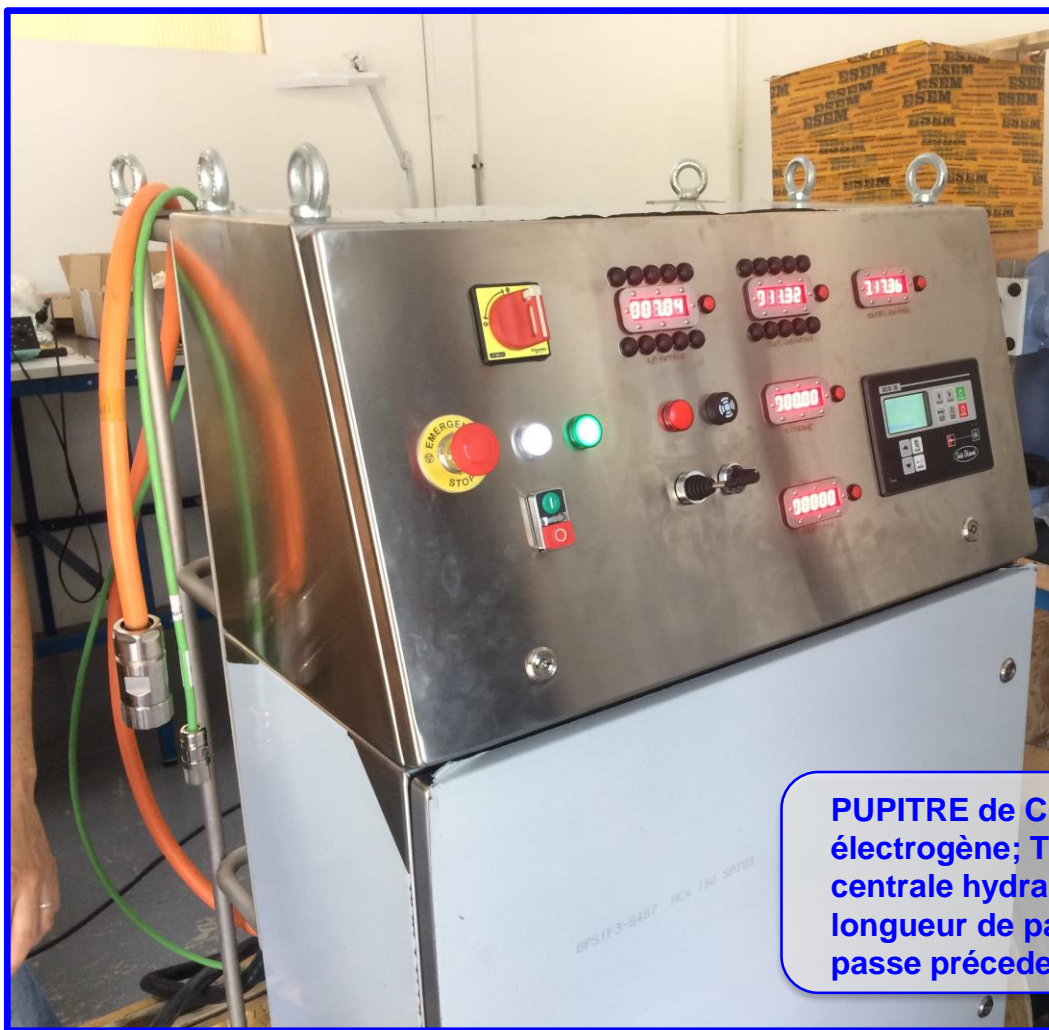
Dir. Denis-Didier Rousseau (denis.rousseau@lmd.ens.fr), Dir. Adj. Michel Calzas  
(michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr)

**ANR-11-EQPX-0009-CLIMCOR**

**WP-2 CONTINENT**

**Projet HYDRO**

**PUPITRE**



**PUPITRE de COMMANDE:** Mise en route groupe électrogène; Treuil montée/descente; Mise en route centrale hydraulique ; Affichage profondeur et longueur de passe, mise en mémoire profondeur passe précédente.







# CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

## Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

Dir. Denis-Didier Rousseau (denis.rousseau@lmd.ens.fr), Dir. Adj. Michel Calzas  
(michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr)

**ANR-11-EQPX-0009-CLIMCOR**

**WP-2 CONTINENT**

**Projet HYDRO**

**GROUPE**



**GROUPE électrogène: 28kw, 35kVA, poids 550kg**  
**Livré intégré Mars 2017**





# CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

## Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

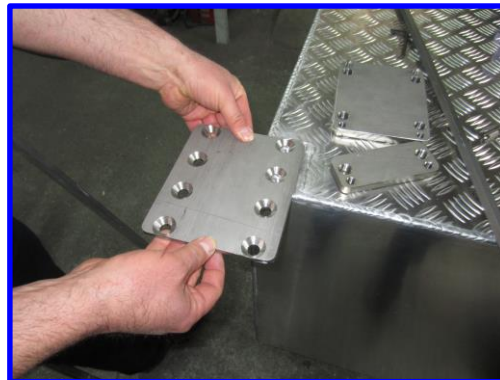
Dir. Denis-Didier Rousseau (denis.rousseau@lmd.ens.fr), Dir. Adj. Michel Calzas  
 (michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr)

**ANR-11-EQPX-0009-CLIMCOR**

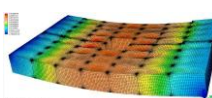
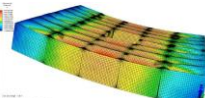
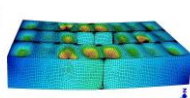
**WP-2 CONTINENT**

**HYDRO BARGE**

**HOMOLOGATION**



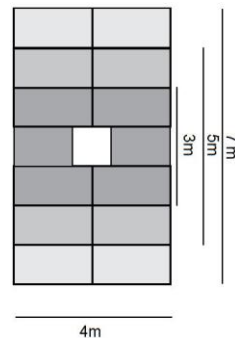
Mars 2016, visite de l'expert chez UWITEC: Fermer le dernier coté des boudins en soudant le volet. Expert favorable et impressionné par la qualité de réalisation.



4m x 3m

4m x 5m

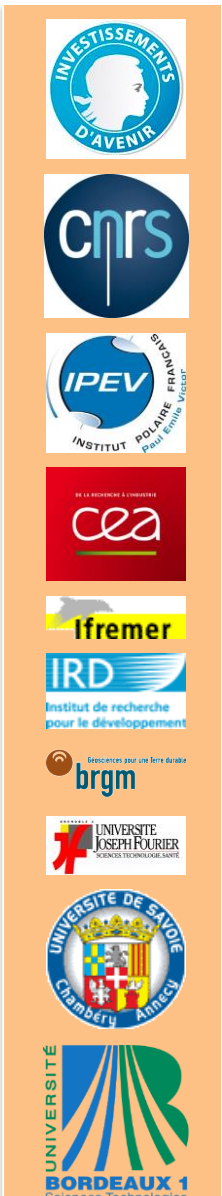
4m x 7m



**HYDRO BARGE:**  
 Construction terminée :  
 Soudure des volets de  
 boudin, tour double A 3T et  
 accessoires.

**HOMOLOGATION:**  
 Finalisation du dossier,  
 plans de câblage en cours.

Cabinet d'architecte naval: calculs validés en septembre 2016  
 Calcul de stabilité avec charge maximale pour chaque configuration.  
 Comportement avec 2 caissons remplis d'eau.







# CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

## Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

Dir. Denis-Didier Rousseau (denis.rousseau@lmd.ens.fr), Dir. Adj. Michel Calzas  
(michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr)

**ANR-11-EQPX-0009-CLIMCOR**

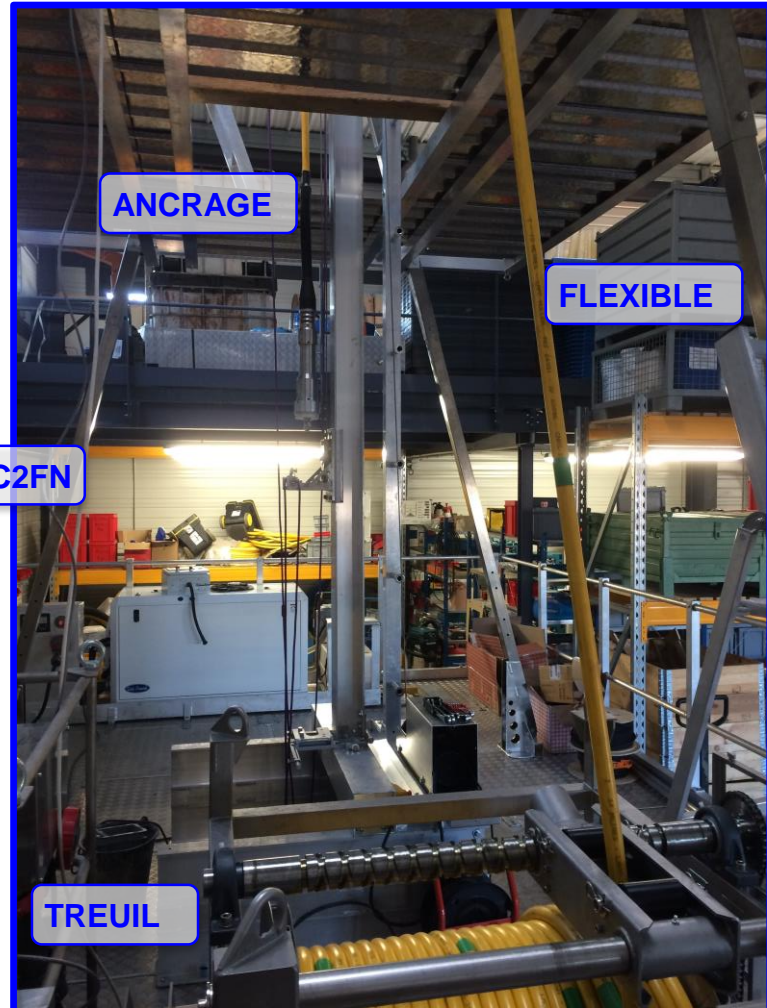
**WP-2 CONTINENT**

**Projet HYDRO**

**INTEGRATION**



**BARGE HYDRO montée dans l'atelier du C2FN**



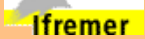
**ANCRAGE**

**FLEXIBLE**

**TREUIL**



**Intégration treuil, centrale, pupitre**







# CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

## Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

Dir. Denis-Didier Rousseau (denis.rousseau@lmd.ens.fr), Dir. Adj. Michel Calzas  
 (michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr)

**ANR-11-EQPX-0009-CLIMCOR**

