



CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

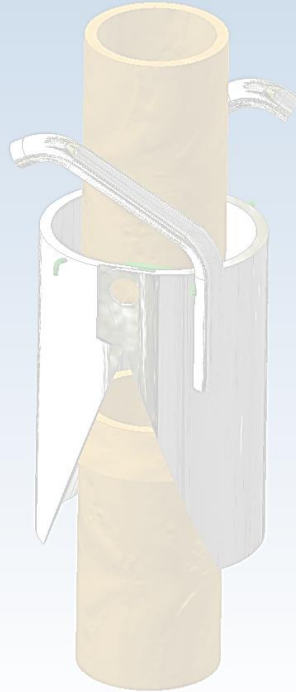
Stéphane Nicod

Chargé d'études R&D *Projet HYDRO*

Présentation Projet HYDRO

Carottier lacustre fond de trou (DTH*) nouvelle génération

* DTH = Down The Hole (fond de trou)



Dir. Denis-Didier Rousseau
ENS. LMD
24 rue Lhomond
75231 Paris
denis.rousseau@lmd.ens.fr

Dir. Adj. Michel Calzas
DT INSU
Bat IPEV, BP 74
29280 Plouzane
michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr



CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations



Projet HYDRO

Contexte

EquipEx ClimCor

CLIMCOR a pour objectif de se doter de nouveaux équipements pour l'étude d'archives climatiques

Glace, Océan et Terre...

Le projet repose sur le développement et l'achat de nouveaux outils de sondage



CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

Sommaire

1. Etat des lieux
 - a. Analyse de l'existant
 - b. Proposition de développement
2. Autour du marteau
 - a. Marteau Wassara
 - b. Comparatif des solutions / constat
3. Développement marteau gravitaire
 - a. Version hydraulique
 - b. Version électrique
4. Conclusion



Dir. Denis-Didier Rousseau
ENS. LMD
24 rue Lhomond
75231 Paris
denis.rousseau@lmd.ens.fr

Dir. Adj. Michel Calzas
DT INSU
Bat IPEV, BP 74
29280 Plouzane
michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr



CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

1. Etat des lieux

a. Système actuel



Carottier à trains de tiges UWITEC

→ séquence de sédiment limitée à 20-25m cas général 30m cas exceptionnel

→ énergie du marteau amortie par le train de tiges ~ 4-6% par jonction

→ travail pénible physiquement

b. Proposition de développement



Carottier gravitaire à flexible auto-porteur CLIMCOR

→ Fonctionnant avec l'eau du lac, adapté aux environnements sensibles

→ Pas d'amortissement par le train de tiges énergie accrue

→ travail rapide plus de démontage des tiges, ensemble compact

→ Objectif : Atteindre 50m de séquence de sédiment



Dir. Denis-Didier Rousseau
ENS, LMD
24 rue Lhomond
75231 Paris
denis.rousseau@lmd.ens.fr

Dir. Adj. Michel Calzas
DT INSU
Bat IPEV, BP 74
29280 Plouzane
michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr



CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

2. Autour du marteau

a. Marteau Wassara



Les +

→ *Marteau performant et fiable*

→ *Marteau compact W50 / W80 Ømax: 92mm*

→ *Vélocité importante
~4200 c/mn*

Les -

→ *Marteau gourmand en puissance*

→ *Marteau nécessitant une force d'appui sur la tête 300 à 600 daN pour le plus petit (W50)*

→ *Energie par coups inférieure à la méthode gravitaire manuelle*

Le **Marteau Fond de Trou** est un outil à percussion **prédestiné** aux **sols durs ou cassants** comme le calcaire, le grès, le basalte

≠ **Sédiments Lacustres**



Dir. Denis-Didier Rousseau
ENS. LMD
24 rue Lhomond
75231 Paris
denis.rousseau@lmd.ens.fr

Dir. Adj. Michel Calzas
DT INSU
Bat IPEV, BP 74
29280 Plouzane
michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr

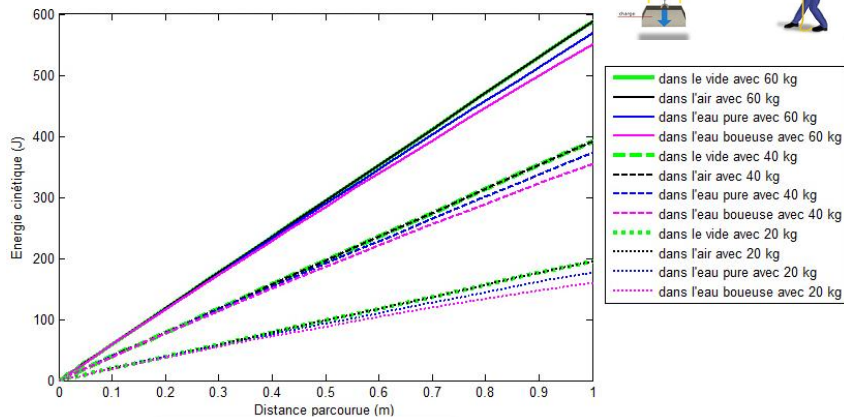
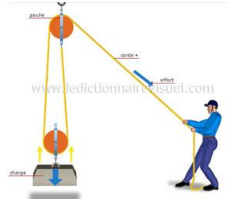


CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

b. Comparatif des solutions / constat

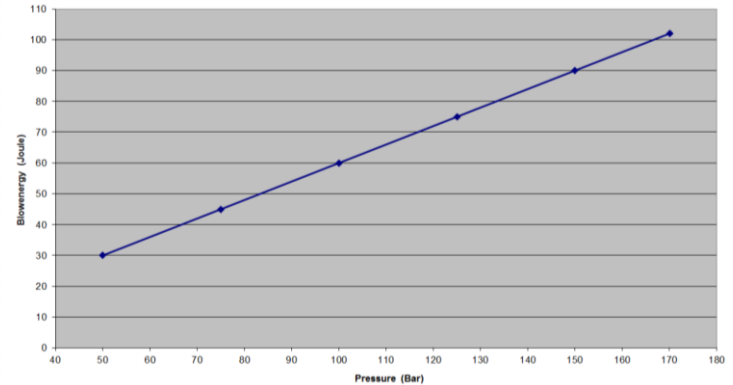
Système de battage gravitaire UWITEC



Note de calculs:
Christophe Berthod

Marteau WASSARA W50

- 110 J
- 170 Bar
- 4200 C/mn
- 130 L/mn



Masse 40kg
Chute libre 500mm



Marteau Gravitaire à
vérin **DT INSU / Fluid**
Hydr'eau

- ~ 200 J
- 20 - 30 Bar
- 20 - 30 C/mn
- ~ 15 L/mn

Dir. Denis-Didier Rousseau
ENS. LMD
24 rue Lhomond
75231 Paris
denis.rousseau@lmd.ens.fr

Dir. Adj. Michel Calzas
DT INSU
Bat IPEV, BP 74
29280 Plouzane
michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr



CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

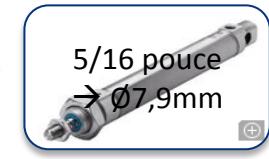
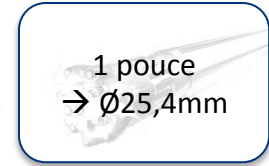
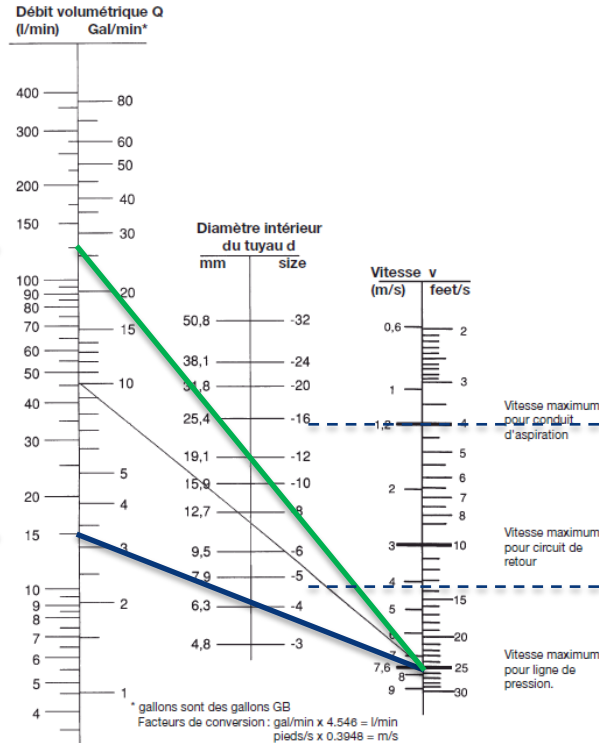
b. Comparatif des solutions / constat

Marteau Wassara

130 L/mn

Marteau vérin

15 L/mn



Impact sur le Ø du flexible

- Rayon de courbure diminué
- Treuil compact



Dir. Denis-Didier Rousseau
ENS. LMD
24 rue Lhomond
75231 Paris
denis.rousseau@lmd.ens.fr

Dir. Adj. Michel Calzas
DT INSU
Bat IPEV, BP 74
29280 Plouzane
michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr



CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

b. Comparatif des solutions / constat



Dir. Denis-Didier Rousseau
ENS, LMD
24 rue Lhomond
75231 Paris
denis.rousseau@lmd.ens.fr

Dir. Adj. Michel Calzas
DT INSU
Bat IPEV, BP 74
29280 Plouzane
michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr



Marteau Wassara

- 100 J
- 170 Bar
- 4200 C/mn
- 130 L/mn



Flexible hydraulique
autoporteur 1 pouce



Groupe hydraulique
~ 35 - 40 kW

Marteau Gravitaire à vérin Fluid hydr'eau

- ~ 200 J
- 20 - 30 Bar
- 30 - 45 C/mn
- ~ 15 L/mn



Flexible hydraulique
autoporteur
3/8 à 1/2 pouce

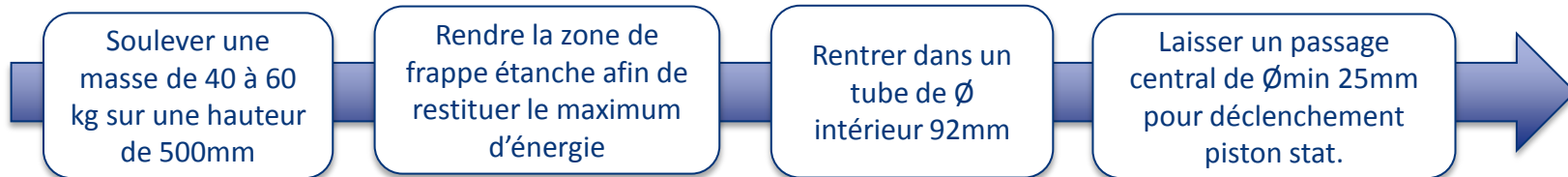


Groupe hydraulique
~ 5 - 10 kW

3. Développement marteau gravitaire

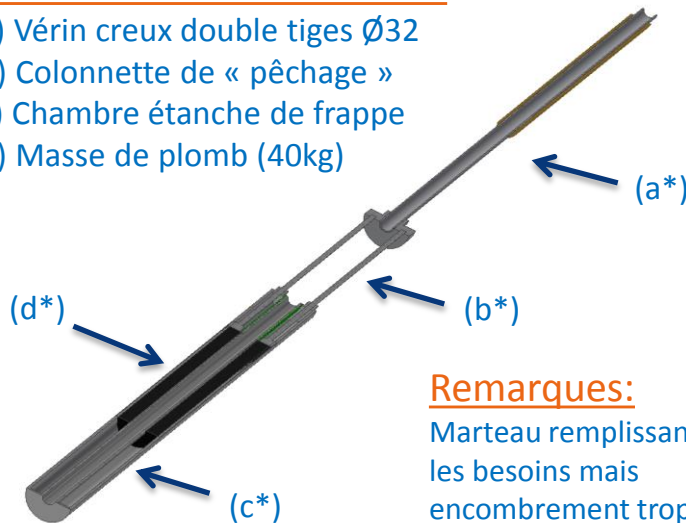
a. Version hydraulique

Données d'entrées



Version 1: Vérin creux centré

- (a*) Vérin creux double tiges Ø32
- (b*) Colonnette de « pêchage »
- (c*) Chambre étanche de frappe
- (d*) Masse de plomb (40kg)

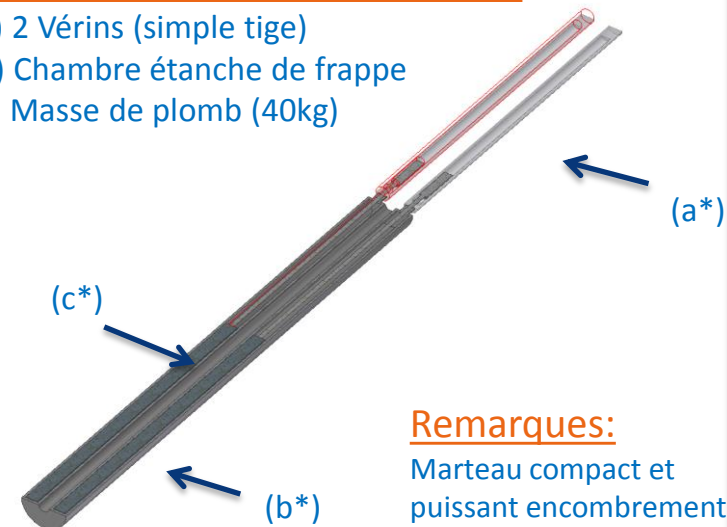


Remarques:

Marteau remplissant les besoins mais encombrement trop important (+ de 3m)

Version 2: double vérin excentrés

- (a*) 2 Vérins (simple tige)
- (b*) Chambre étanche de frappe
- (c*) Masse de plomb (40kg)



Remarques:

Marteau compact et puissant encombrement réduit (- de 2m)

Dir. Denis-Didier Rousseau
ENS. LMD
24 rue Lhomond
75231 Paris
denis.rousseau@lmd.ens.fr

Dir. Adj. Michel Calzas
DT INSU
Bat IPEV, BP 74
29280 Plouzane
michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr



CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

b. Version électrique

Données d'entrées

Soulever une masse de 40 à 60 kg sur une hauteur de 500mm

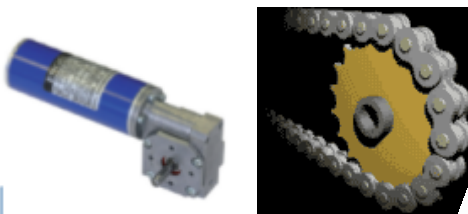
Rendre la zone de frappe étanche afin de restituer le maximum d'énergie

(Or V. 2)

~~Rentrer dans un tube de Ø intérieur 92mm~~

~~Laisser un passage central de Ømin 25mm pour déclenchement piston stat.~~

V. 1 – Motoréducteur à renvoi d'angle et système pignon/chaîne



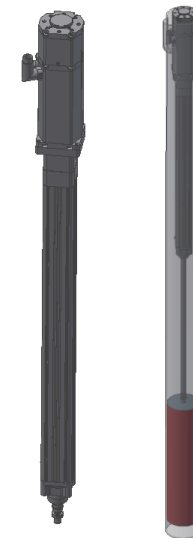
Remarques:
Ensemble motoréducteur pas adapté à la contrainte d'encombrement

V. 2 – Système vis à billes et moteur DC



Remarques:
- Système non adapté à la cadence souhaitée
- Problème pour encaisser les chocs (précision des assemblages / circul. billes)

V. 3 – Système par vérin électro-mécanique



Remarques:
Répond aux attentes de puissance mais ne rentre pas dans un Ø92mm et cadence réduite A/R → 5sec



Dir. Denis-Didier Rousseau
ENS_LMD
24 rue Lhomond
75231 Paris
denis.rousseau@lmd.ens.fr

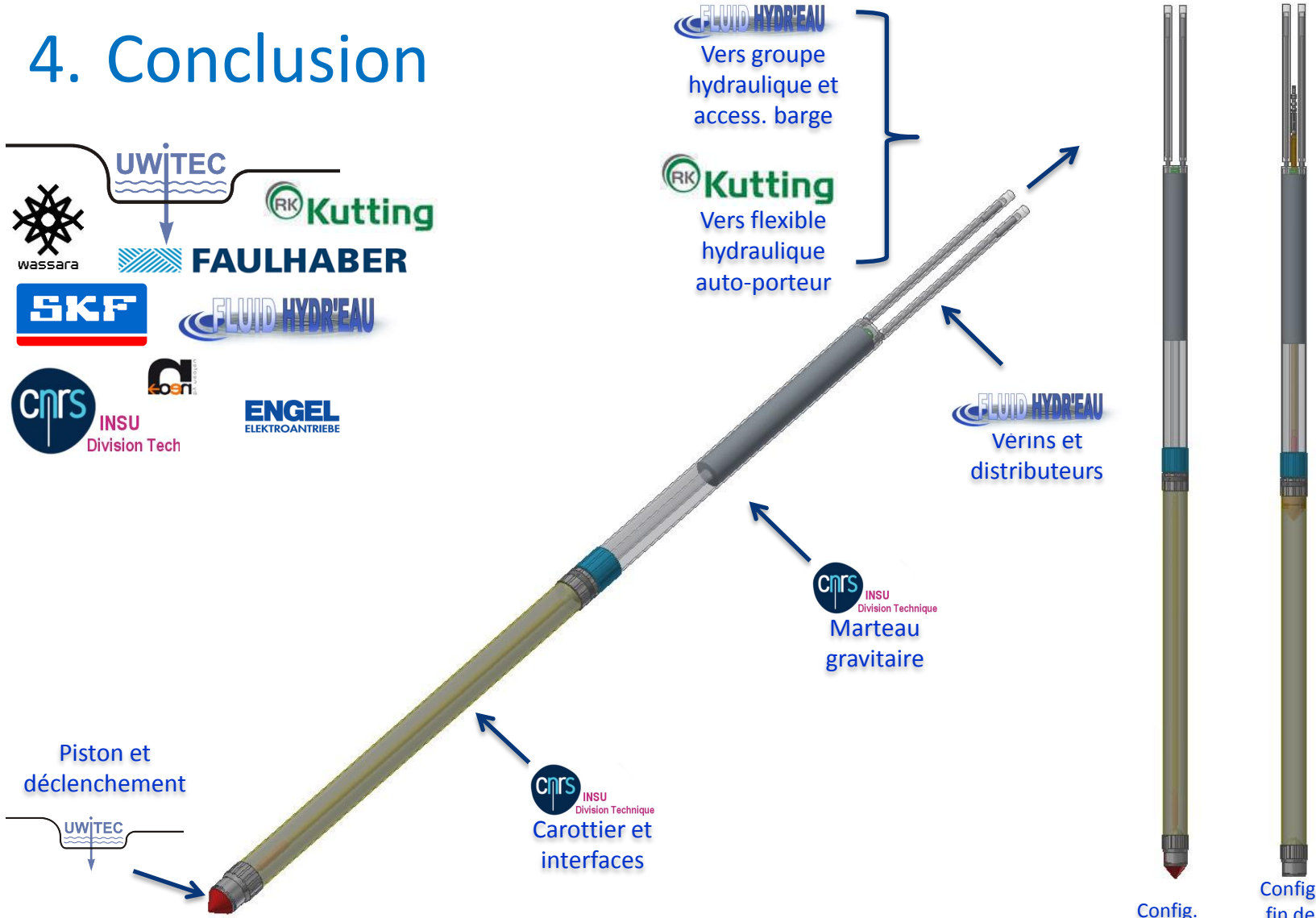
Dir. Adj. Michel Calzas
DT INSU
Bat IPEV, BP 74
29280 Plouzané
michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr



CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

4. Conclusion



Dir. Denis-Didier Rousseau
 ENS_LMD
 24 rue Lhomond
 75231 Paris
 denis.rousseau@lmd.ens.fr

Dir. Adj. Michel Calzas
 DT INSU
 Bat IPEV, BP 74
 29280 Plouzane
 michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr



CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations

4. Conclusion

Avantages...

- Environnement propre
- Système compact
- Peu gourmand (énergie)
- Volume restreint
- Puissance de frappe évolutive
- Réserve d'énergie

Inconnus...

- Rigidité du flexible
- Enroulement sur treuil
- Écrasement (collapse)
- Usure et cycles



Config.
Frappe

Config.
fin de
prélève
ment



Dir. Denis-Didier Rousseau
ENS. LMD
24 rue Lhomond
75231 Paris
denis.rousseau@lmd.ens.fr

Dir. Adj. Michel Calzas
DT INSU
Bat IPEV, BP 74
29280 Plouzane
michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr



CLIMCOR: paleoCLIMatic CORing: High Resolution and Innovations

Carottage paléoclimatique: Haute Résolution et Innovations



Dir. Denis-Didier Rousseau
ENS, LMD
24 rue Lhomond
75231 Paris
denis.rousseau@lmd.ens.fr

Dir. Adj. Michel Calzas
DT INSU
Bat IPEV, BP 74
29280 Plouzane
michel.calzas@dt.insu.cnrs.fr

