

**Compte rendu de la sixième réunion annuelle
 de l'Equipex CLIMCOR
 1^{ère} partie: Séance plénière**

Présents :

Mmes Dominique Joly (DJ -DAS INEE), Laura Lallement (LL-ANR), Hélène Leau (HL - IPEV), Françoise Le Corre (FLC - DT INSU),
 Mrs, Fabien Arnaud (FA - DU Edytem, Université de Savoie), Michel Calzas (MC - DT INSU), Jérôme Chappellaz (JC- IGE, CNRS - Université Grenoble Alpes), Yves Frenot (YF - Directeur de l'IPEV), Eric Humler (EH-DAS TS INSU), Pierre Kern (PK - DAT INSU), Alain Lagrange (AL - DGRI, MESRI, représentant Mme Tusseau-Vuillemin), Yvan Réaud (YR - DT INSU), Denis Didier Rousseau (DDR - LMD, Ecole Normale Supérieure)

Excusés:

Mrs Olivier Alemany (IGE, CNRS - Université Grenoble Alpes), Laurent Augustin (DT INSU), Xavier Crosta (EPOC, Université de Bordeaux), Eric Wolff (Université de Cambridge, UK)

Lieu:

Salle Serre, Ecole Normale Supérieure-Paris

Date :

Jeudi 09 Novembre 2017: 14h00-17h15

A WPO-Governance (Denis-Didier Rousseau et Michel Calzas):

DDR, PI du projet expose les travaux effectués par la gouvernance du projet en 2017.

La gouvernance a réalisé un suivi classique de projet :

- Des contacts réguliers sont maintenus avec les différents work packages pour vérifier leur état d'avancement tant au niveau des réalisations techniques que des achats de matériels.
- Des visites régulières sont effectuées dans les laboratoires des différents work packages ainsi que des visio conférences. Participation au meeting Geobank pour la partie base de données initiée par l'EquipEX.
- La dissémination du projet a été renforcée via son référencement sur Researchgate et la présentation de la base de données à l'AGU fall meeting (décembre 2016) ainsi qu'un texte explicitant le C2FN à la « Prospective Océan-Atmosphère »
- Un travail important a été mené pour fournir un modèle économique à l'INSU
- Les PIs ont effectué une présentation du projet devant le jury international du programme EquipEx en juin 2017. Un rapport du jury a été transmis aux PIs de CLIMCOR. Ils ont répondu à certaines remarques via un document, transmis à tous les membres de CLIMCOR et aux tutelles, qui restera dans le dossier mais, à priori, ne sera pas transmis au jury.

Projection du film de 5 minutes préparé et réalisé par les Pis pour l'audition devant le jury international. EH a apprécié ce film homogène et synthétique, et demande à ce qu'il soit mis sur le site de l'INSU.

B WP1-ICE (Jérôme Chappellaz)

En préambule, JC précise que le comité scientifique de IPICS (International Partnerships in Ice Core Sciences) a déterminé 4 thèmes d'études prioritaires pour le carottage glaciaire dans quatre livres blancs:

1. recherche de la glace la plus vieille (1,5 Ma) en Antarctique
2. la dernière période interglaciaire (Groenland NEEM project)
3. les derniers 40.000 ans d'enregistrement sur les 2 pôles
4. les derniers 2000 ans d'enregistrement du climat

CLIMCOR est concerné surtout pour les points 1 et 4, et pour axe transversal sur les développements technologiques.

En 2017, les travaux prévus étaient :

1. Acquérir et modifier un logger sonique destiné à la mesure de la fabrication de la glace in-situ : un logger du commerce a été identifié, le marché pour son acquisition a été attribué en 2016. La sonde a été livrée en 2017, elle a été modifiée pour une utilisation jusqu'à 2000 mètres. Elle est transportée en Antarctique pour être potentiellement testées durant l'été austral 2017-2018 à Dome C dans le trou Epica.
2. Concevoir des outils pour des études physiques et chimiques de la glace
 - a. Deux caravanes (une chaude et une « froide ») ont été réalisées avec l'aide de l'IPEV. Le matériel a été monté à la base Dumont D'Urville l'hiver 2016. Leur première utilisation a eu lieu lors de la traverse ANR ASUMA en décembre 2016/janvier 2017. D'excellents résultats ont été obtenus: un raid de 34 jours sur 1371 kms a permis de réaliser 26 carottes sur 16 sites représentant 580 mètres de longueur cumulée de carottes de glace.
 - b. Un ensemble de carottage ultra-léger a été commandé à la société Cryospher et a été livré en février 2016, ceci pour réaliser des carottes à haute altitude notamment pour obtenir des carottes dites patrimoines, carottes prélevées mais non analysées, principalement dans les glaciers tempérés menacés par le réchauffement climatique.
Une première utilisation a été réalisée dans les Alpes au Col du Dôme. Une seconde utilisation de cet appareil a eu lieu en Bolivie sur le glacier de l'Illimani (6400m d'altitude) au printemps 2017. Les carottes seront transportées en Antarctique pour leur stockage. Cette activité s'inscrit dans le cadre du projet Ice Memory porté par la fondation de l'Université Grenoble Alpes et désormais soutenu par l'UNESCO.
 - c. Un carottier propre pour des études organiques sur la neige/glace a été réalisé, et testé en Antarctique durant l'été 2015/2016. Quelques améliorations ont été apportées et seront potentiellement testées à Dôme C en janvier 2018.
3. Utilisation de la sonde Subglacior
L'EquipEX a servi à améliorer le système de treuillage de la sonde SUBGLACIOR (projet ANR, ERC, Fondation BNP-Paribas, Fondation Mamont) en permettant d'associer deux treuils (un pour le câble électroporteur et un pour le flexible). Cette année (hiver 2016/2017), 9 personnes (7 de l'IGE et 2 de la DT INSU) ont été à DOME C effectuer le montage et le test de l'utilisation du système.

Les parties supports et commandes de la sonde ont parfaitement fonctionné. La circulation des copeaux sur la totalité du trou de forage s'est bien passée, ce qui est très novateur. Une grande réussite est le couplage électromécanique et thermique pour forer la glace. La partie chauffage nécessite quant à elle des améliorations.

Prévisions 2018 :

Comme évoqués dans les points précédents, la totalité des instruments sont construits et testés ou en voie d'être testés.

La sonde Subglacior va continuer à être testée ainsi que le sonic logger, le borehole logger et le carottier propre.

Le carottier haute latitude sera probablement utilisé au Mont Elbrouz, toujours dans le cadre du projet Ice Memory.

La dotation de CLIMCOR-ICE est de 1271 k€.

YF fait remarquer que si on raisonne en coût consolidé, l'IPEV a apporté au moins autant de crédits, via les coûts de la logistique pour transporter le matériel et les personnels en Antarctique ainsi que pour la construction des caravanes, que les crédits propres à CLIMCOR. Il est à noter que l'IPEV est partenaire du consortium de CLIMCOR.

PK demande à JC quelles ont été les valorisations des instruments développés dans le cadre du projet

JC explique que la sonde du projet Subglacior a vu la naissance d'un dérivé (Subocean) pour déploiement en environnement océanique pour la mesure in-situ et en temps réel de gaz dissous dont le méthane. Une valorisation a été faite via la SATT de Grenoble par un brevet CNRS. Des discussions sont en cours avec 2 industriels Allemands pour envisager une licence d'exploitation et la commercialisation d'instruments dérivés de ce prototype.

PK suggère que soient établis les coûts complets de l'ensemble du projet pour bien en valoriser toutes les contributions.

C WP2-CONTINENT (Fabien Arnaud)

a) Marteau fond de trou (projet HYDRO pour 500 k€) :

FA mentionne le fait que pour les forages lacustres, il y a un manque notoire de matériels pour extraire des carottes entre 20 mètres et 250 mètres. Seuls CLIMCOR et la société UWITEC travaillent sur ces équipements.

FA explicite la totalité des systèmes composant le projet, notamment la barge, le treuil, le câble et le groupe électrogène qui ont été dimensionnés pour opérer le carottier. Ces appareils sont tous opérationnels.

Les essais du marteau fond de trou hydraulique sont prévus au printemps 2018.

b) Partie barge :

Les barges commercialisées par Uwitec ne sont pas homologuées pour la navigation en France.

Uwitec a redesigné son système afin qu'il soit homologable permettant ainsi leur utilisation dans les règles de la législation du travail en France. Les modifications ont été

effectuées, un bureau d'études indépendant a validé le projet et la barge est en cours d'homologation auprès des services de l'état.

Il est à noter que c'est la première barge de ce type au monde qui est homologuée permettant ainsi son utilisation en conformité avec la réglementation française en lac et autorisant également une utilisation académique éducative de l'outil.

c) Dissémination :

Une Action Nationale de Formation a été organisée en 2017 au lac d'Aiguebelette sur 3 jours à destination de 25 stagiaires.

2 types de barges et plusieurs carottiers ont pu être utilisés lors de ces journées.

Il y a eu des exposés sur les matériels et sur les aspects "sécurité" par des professionnels (expert maritime et fluvial et gendarmes). Une action de sensibilisation aux enjeux de la bancarisation des métadonnées de terrain a également été menée à l'occasion de la présentation des outils développés dans le workpackage data de CLIMCOR.

Des Scientifiques ont fait des exposés sur la science qu'ils effectuaient ainsi que sur leurs projets à venir.

Carottage/forage effectués en 2017 : 2 sites pour RESIF en Corse, 1 carottage à Orléans dans une chambre à sable (Projet Golden Spike) et une mission au Brésil comme expert (Projet Colonia)

FA fait un exposé sur les avancées qui pourront être faites grâce au marteau fond de trou : il y a un manque de matériels pour extraire des carottes de sédiment lacustre avec une hauteur d'eau et pour des épaisseurs de sédiment importantes. Ce constat est également partagé par le programme international ICDP. Le système développé par CLIMCOR pourra extraire des carottes par 100 m à 300 mètres d'eau. A ce jour l'industriel Uwitec travaille à développer un système couvrant les mêmes besoins (sur commande d'ICDP) mais avec des choix technologiques complètement différents.

FA explique les avancées scientifiques qui pourront être réalisées grâce à ces carottes, notamment sur la période holocène dans les Alpes, mais plus généralement dans les grands lacs, enregistreurs de variations climatiques et environnementales à des échelles régionales.

EH demande si la barge peut être utilisée en environnement côtier ?

FA : répond par la négative car la barge est en aluminium avec également des éléments en acier, le système en eau salée se corroderait fortement.

FA mentionne que le C2FN continent a essayé un carottier dédié à l'environnement côtier (sable + sédiment): un carottier vibrant de type « Zenkovitch » : les tests non pas été concluants du fait de la vétusté de l'appareil.

L'achat d'un nouvel instrument n'a pas été exploré car la pression de la demande scientifique sur le carottage côtier n'est pas forte. Pour les vasières, notamment intertidales, un carottier de type « Nesie » a été développé par Chambéry et peut être déployé en eau salée en utilisant un support autre que les barges en aluminium.

PK pose la question si les développements sur le marteau fond de trou sont valorisés ?

MC : oui, Laurent Augustin est en relation avec la SATT du CNRS sur Sophia Antipolis sur ce sujet

EH demande si des personnels d'autres laboratoires peuvent emprunter et utiliser les matériels (barges, carottiers) sans les personnels qui les utilisent régulièrement.

FA : Bien que les personnels susceptibles d'utiliser ces matériels aient été formés via les différentes ANF, ils ne peuvent pas être complètement autonomes avec ces matériels. L'idée est de fédérer un maximum de personnes pouvant opérer les matériels et qu'il y ait des aides de personnels inter-labos pour les différents carottages.

Le matériel est transportable partout sur la planète moyennant des transporteurs clairement identifiés.

FA mentionne aussi le fait qu'il y a eu beaucoup de demandes de carottages en 2017 qui n'ont pas pu être honorées car les personnels du WP2 sont pris par le développement du marteau fond de trou hydraulique.

D WP3-OCEAN (Yvan Reaud-Hélène Leau)

a) CLIMCOR-OCEAN appelée « CLIMCOR-historique » :

YR présente la partie historique de CLIMCOR OCEAN : afin de permettre de prélever des carottes sédimentaires marines plus longues (75 mètres) et de très bonne qualité (sans étirement) il est nécessaire d'avoir un treuil qui puisse tirer jusqu'à 45 tonnes et un câble associé d'une très grande raideur afin d'éviter le rappel élastique.

Ce besoin a abouti à deux appels d'offre : treuil Bi-Cabestan de CMU 45 Tonnes (appel d'offre remporté par Kley France) et un câble de 7000 mètres (appel d'offre remporté par COUSIN).

- L'implantation du treuil a été effectuée entre avril et juin 2014 lors de l'arrêt technique, la livraison du câble également. Des tests ont été faits en juillet et novembre 2014 : fonctionnement nominal jusqu'à 40 T, il restait des problèmes de trancanneur et motoréducteurs.
- De nouveaux tests ont été réalisés à la suite de la refonte du Marion Dufresne en juillet et novembre 2015, des essais jusqu'à 45 T ont été effectués.

Ces nouveaux équipements et leur installation étant opérationnels, une première campagne de carottage sédimentaire a été effectuée, Campagne ACCLIMATE, PI Claire Walbroek du LSCE, YR en expose les résultats.

Grâce à la très grande raideur du câble et du treuil spécifique associé, des carottes d'une qualité exceptionnelle ont été prélevées :

a) Une carotte a été extraite à un point de référence où un prélèvement avait été effectué en 2002 :

La nouvelle carotte n'est pas étirée, les couches sont étroites et droites, présentant une stratigraphie non perturbée et prouvant ainsi la qualité exceptionnelle de ce prélèvement.

b) Une carotte de 59,5 mètres a pu être prélevée avec un tube de 60 mètres, ceci par 3627 mètres de fond. Ces résultats ont été décrits dans la revue de PAGES.

La totalité du budget (1,5 M€ pour le treuil et 424 k€) de la tranche 1 est facturé.

Travaux 2017 : pas de carottages scientifiques mais installation du nouveau portique arrière sur le Marion Dufresne et essais du calypso IV, ce dernier n'étant pas compris dans les projets CLIMCOR.

A partir de janvier 2018 : La réorganisation de la flotte a impliqué que la gestion des campagnes scientifiques et l'affrètement du Marion Dufresne passe de l'IPEV à l'Ifremer.

Pour la partie carottage Yvan Réaud part en détachement à Génavir pour être le responsable de la structure carottage (qui sera créée) sur les navires océanographiques de la Flotte Océanographique Française.

Trois campagnes océanographiques de carottage sont originellement prévues en mer de Chine sur le Marion Dufresne en 2018.

EH pose la question pour savoir si le câble de carottage peut être utilisé pour effectuer du dragage ?

YR répond que oui éventuellement mais avec la partie terminale en acier pour éviter que le câble en PEHD ne s'abîme sur le fond. Il précise également que ce n'est pas un équipement adapté à cet usage et que cela pourrait le détériorer rapidement.

b) CLIMCOR-MARION DUFRESNE (Jouvence) :

HL rappelle les échéances de cette opération qui permettra au navire de continuer à effectuer des missions jusqu'en 2030 :

Le financement (13 M€) est annoncé en novembre 2012 mais crédité en juin 2014. Le chantier a duré 20 semaines du 15 mars au 31 juillet 2015 au chantier DAMEN de Dunkerque. Les nouveaux équipements et aménagements répondent à l'expression de besoins scientifiques exprimés par une commission *ad hoc* constituée par les différents utilisateurs du navire. Les éléments ciblés rentrent bien dans l'enveloppe budgétaire allouée sauf pour la modification du portique arrière qui a été réalisé en 2017 et financée par l'IPEV (environ 1M€ d'équipement et 400 k€ d'intégration).

Une présentation de l'ensemble des nouveaux équipements et modifications est faite, il y a 4 grandes parties :

1. Améliorations et accessibilité des données, communication temps réel.
La réfection des laboratoires humides a été faite, le PC scientifique a également entièrement été refait ainsi que le réseau informatique.
2. Systèmes de prélèvement.
Un nouvel espace abrité pour échantillonner la CTD a été créé. Les treuils ont été changés et peuvent opérer des câbles métalliques et synthétiques ainsi qu'une CTD propre.
Le système de débordement de la CTD a été remplacé par une potence.
3. Améliorations des capacités en cartographie et imagerie
Une gondole a été installée sous la coque du navire afin d'y loger des sondeurs multifaisceaux, sondeurs de sédiments et de pêche et ADCP. Sur les « poissons » arrières sont installés des hydrophones (systèmes de positionnement sous-marin) et caméra.
De l'instrumentation scientifique à bord a été installée : centrales inertielles, station météo, mesures continues de paramètres physico chimiques de l'eau
4. Améliorations des capacités de carottage
Le pavois tribord a été supprimé afin de pouvoir opérer des carottiers de plus de 75 mètres de longueur.
Un nouveau portique latéral a été installé, il peut tirer jusqu'à 45 T. De nouveaux tangons (pour manutentionner les carottiers) ont également été installés et fonctionnent parfaitement.
Le nouveau portique arrière a été installé et est fonctionnel

NOTA : ces équipements appartiennent au GIE MD2 avec l'IPEV comme utilisateur exclusif

La totalité du budget alloué a été dépensée pour toutes ces opérations.

La fin de la refonte du Marion Dufresne a été validée lors de la réunion de fin de Tranche 1 à l'Île de la Réunion les 2 et 3 janvier 2016 en présence des PIs de Climcor, du représentant de l'ANR qui a en charge la rénovation du navire et un personnel de l'IPEV et de la DT INSU.

HL présente un planning des missions qui ont eu lieu en 2016 et 2017 ainsi que le prévisionnel 2018.

Sur ces 3 années, 423 jours de missions ont été programmés, 28% sont dédiés à des observatoires en Océan Sud, 6% de jours non scientifique mais d'intérêt public. Hors observatoires, 10 % sont dévolus à de la biologie, 28% pour de la paléocéanographie (carottage), 21% pour de l'océanographie physique et 41% pour les géosciences.

Une discussion ouverte sur l'avenir de l'utilisation du Marion Dufresne se tient avec les participants.

HL explique que le changement la même année de l'armateur et de l'opérateur scientifique entraîne une perte quasi-totale de l'historique du navire, dans la mesure où l'ensemble de l'équipe IPEV n'est pas transférée dans la nouvelle structure Flotte. Par ailleurs, le modèle économique de l'IPEV pour le Marion Dufresne n'est pas retenu par Ifremer, des interrogations sur l'utilisation à temps plein du navire dans le futur sont permises

LL : l'ANR se pose des questions quant au suivi des appareils acquis grâce à l'EquipEX, et la définition des orientations scientifiques pour leur utilisation.

HL : les personnels du service OCEANO de l'IPEV attachés aux appareils et opérations à la mer passent presque tous à Génavir permettant ainsi que la connaissance des appareils du navire ne soit pas perdue.

AL : Le ministère a pris cette décision afin de mutualiser le fonctionnement des navires océanographiques français, d'en optimiser la gestion et faciliter son plan d'évolution à moyen terme. Le Ministère est conscient des interrogations que suscitent ces changements. Un temps d'adaptation est nécessaire pour que le nouveau portage soit pleinement opérationnel et le ministère veillera à ce qu'il soit le plus faible possible pour ne pas pénaliser les scientifiques.

YR et HL expliquent qu'il y a une grande différence de fonctionnement entre l'Ifremer/Génavir et l'Ipev : pour l'Ipev, les équipes qui développent les instruments les mettent en œuvre. Ce n'est pas le mode de fonctionnement d'Ifremer/Génavir car les équipes qui développent les instruments ne sont pas celles qui les mettent en œuvre.

AL nuance des derniers propos et rappelle que les équipes technologiques participent aux premières campagnes d'essais jusqu'à ce que les instruments soient pris en main.

EH : il faut trouver un mode de fonctionnement cohérent afin que la qualité scientifique perdure sur le Marion Dufresne.

E Préparation de la fin de tranche 1

DDR fait le point sur les objectifs initiaux et ce qui a été réalisé :

Pour WP1 l'ensemble des appareils prévus est acquis, une partie sera en test l'hiver 2017/2018

Pour WP2 le marteau fond de trou sera livré au printemps 2018

Pour WP3 l'ensemble des instruments est livré et est opérationnel

DDR précise que la tranche 1 a été prolongée d'une année (pour fin juin 2018) pour permettre au WP2 de terminer ses développements sur le marteau fond de trou. Ce délai est essentiellement dû aux désengagements du fournisseur du câble hydraulique électroporteur.

DDR interpelle l'auditoire en demandant que va-t-on faire avec ce qui a été acquis dans CLIMCOR ?

Réponse : les instruments seront utilisés via le C2FN dont son avenir est à préciser. Un modèle économique a été fourni à la Direction de l'INSU, nous attendons un retour.

PK indique que des premiers éléments de réponse ont été fournis par l'équipe CLIMCOR suite à un travail conséquent d'évaluation.

LL : Pour la fin de tranche 1, les codes permettant de se connecter à la plateforme seront envoyés fin avril 2018. Les documents scientifiques et financiers seront à transmettre dans les quatre mois suivant l'envoi des codes. En parallèle, une réunion de fin de tranche 1 sera à organiser dans les 2 mois précédents ou succédant la fin de tranche 1 (juin 2018).

F Préparation de la fin de tranche 2

DDR précise que l'exercice d'un an de la Tranche 2 correspondra à la partie "Ouverture aux Communautés" présentée devant le jury international. Dans ce but, il donne des exemples de projets financés ayant déjà bénéficié de l'EquipEX CLIMCOR

WP1, CLIMCOR ICE : ANR ASUMA, Fondation UGA ICE MEMORY, ERC Ice&Lasers, projet européen Beyond EPICA: Oldest Ice

WP2: CNRS Golden Spike, RESIF EquipEX, IPEV Palas

WP3:ERC Acclimate, ANR Soclim

Par ailleurs, à l'initiative de DDR, FA présente les développements réalisés pour la Cybercarothèque et le corebook associé, effectués grâce à la contribution de plusieurs laboratoires : Edytem, DT INSU, EPOC, service Info de INEE

Workpackage data :

FA présente les avancées du workpackage « data ».

Au-delà du développement matériel, CLIMCOR a permis la mise en place d'un système d'information ouvert articulé autour d'un portail web (<https://cybercarotheque.fr/index.php>) susceptible d'accueillir les métadonnées de forage de tout type de sondage scientifique (marin, lacustre, glace). Le C2FN-continent et les personnels d'EDYTEM ont été particulièrement actifs dans ce développement, en collaboration avec ceux de la DT-INSU et des personnels d'EPOC et de l'OASU à Bordeaux. En particulier, EDYTEM a produit une application mobile (COREBOOK) qui permet d'alimenter automatiquement la cyber-carothèque à partir d'informations captées directement sur le terrain. Les deux briques du système (CYBER-CAROTHEQUE et COREBOOK) sont opérationnelles et en cours d'intégration. Des actions ont déjà été menées pour sensibiliser les personnels des unités de recherche à la question de la sauvegarde des métadonnées de terrain et les inciter à utiliser la cyber-carothèque nationale.

Ce travail a été effectué car :

Il n'existe pas de portail web permettant d'identifier des zones géographiques où des carottes (dans tous les milieux) ont été prélevées. Le but de ce projet est :

- d'avoir un portail web géo-référençant les carottes ainsi que d'avoir leur localisation de stockage et le nom du PI responsable
- d'utiliser un corebook qui est une application terrain sur tablette permettant de logger directement la carotte et d'alimenter automatiquement la base de données avec un numéro de carotte unique (cette application a été également testée avec succès sur le Marion Dufresne)
- d'avoir un module de "tracking" des carottes : flashcode par carotte pour l'identifier (projet LIMS)
- d'attribuer un numéro unique IGSN (International Geo Sample Number) aux carottes (www.igs.org)

EH : dans le domaine des Bases de Données, chaque laboratoire a son propre système, et il n'y a pas de vision globale au niveau national.

PK : pour la préparation de l'utilisation des appareils au C2FN, un modèle économique est à établir suivant les modèles donnés par le CNRS et ou les coûts complets demandés pour les IR.

EH : déjà faire le coût complet suivant les grilles pour les IR en utilisant les fiches émises par le MESRI

G Commentaires de l'ANR:

Laura Lallement rappelle que le jury international a rendu ses commentaires, transmis aux PIs. Elle a noté que ces derniers ont répondu à ces commentaires en donnant un éclaircissement sur certains points.

L'EquipEX Climcor fait partie des projets sans difficultés particulières, les objectifs prévus sont en train d'être atteints. La partie jouvence du Marion Dufresne a été saluée tant par ses résultats que par les délais très courts qui ont été imposés.

LL indique que le projet a nécessité le décalage d'une année de la tranche 1, ce qui est arrivé à de nombreux autres Equipex.

LL précise que toutes les dépenses de la tranche 1 doivent être terminées (service fait) pour juin 2018.

La prochaine échéance est maintenant de bien préparer la réunion de fin de tranche 1. A la question de DDR sur la spécificité des appareils développés dans le cadre de CLIMCOR et de leur domiciliation actuelle, notamment en Antarctique pour CLIMCOR-ICE, LL répond que si tous les appareils ne sont pas visibles, un dossier avec des photographies précises détaillant les différents outils, les devis et factures devront être fournis au représentant de l'ANR et aux participant à la réunion de fin de Tranche 1.

Tous les points de l'ordre du jour étant épuisés et plus aucune question n'étant posée, le responsable scientifique, Denis Didier Rousseau clôt la réunion à 17:15.

Denis-Didier Rousseau et Michel Calzas le 14/11/2018