

# HIGH-LOW

Catherine Rannou

Exposition multimédia

11/03/22 au 11/06/22

Conseil d'Architecture d'Urbanisme et de l'Environnement des Côtes d'Armor, Saint-Brieuc



Transects polaires 2019/2020 Catherine Rannou

Artiste, architecte DPLG et Professeure en école d'architecture, Catherine Rannou collabore régulièrement avec des équipes de scientifiques, d'artistes, d'architectes et d'habitants travaillant autour des questions environnementales et sociales. Ses œuvres prennent la forme d'installations multi-média qu'elle expose depuis les années 2000. Dans le cadre du programme « Villa Médicis hors les murs » effectué en Antarctique en 2008, elle s'intéresse aux édifices mais aussi aux déplacements et flux sur un territoire peu arpenté comme la station Dumont d'Urville. Elle y retourne 10 ans plus tard accompagnée d'une équipe d'architectes et d'ingénieurs dans le cadre d'une mission de diagnostic architectural commandité par l'Institut polaire français.

L'exposition High-Low mêle son travail d'artiste, à celui du photographe autodidacte Doris Thuillier. Océanographe de formation, il est également responsable des opérations scientifiques Antarctique à l'Institut polaire français et a collaboré avec l'équipe de maîtrise d'oeuvre, maîtrise d'ouvrage et conseil scientifique autour du scénario Dumont d'Urville 2050 présenté dans cette exposition.

## **DU RELEVÉ LOW-TECH AU DESSIN NUMÉRIQUE HIGH-TECH**

Dumont d'Urville est la station polaire française historique, ouverte en 1956. L'Institut polaire français (IPF-Brest) y assure la gestion fonctionnelle et la conduite des projets scientifiques. L'île des Pétrils, sur laquelle elle fut construite, se situe sur la côte de la terre Adélie, un territoire en Antarctique administré par les Terres australes et antarctiques françaises (TAAF-Saint-Pierre de La Réunion).

Les ambitions de l'Institut polaire en matière d'implantation française en antarctique voulait privilégier sobriété énergétique et impact mesuré des activités humaines sur l'environnement. Était affirmé dans le même temps la volonté de la France de maintenir et affirmer une présence scientifique française en antarctique. C'est pour répondre à cette double attente que l'Institut polaire français a engagé une réflexion sur l'avenir des stations scientifiques antarctiques françaises et de la station Dumont d'Urville en particulier.

Une mission de relevé de la station a été lancée par l'Institut polaire, préalable nécessaire avant tout projet de rénovation ou de modernisation des installations. Outre les édifices ont été relevés les flux des machines, des humains et des animaux. Des études prospectives ont été confiées à C.Rannou & J.Guéneau, architectes, pour le futur

de la station antarctique française Dumont d'Urville, projetée aux horizons de 2030 et 2050. Ces études font suite aux études de diagnostic architectural conduites entre octobre 2019 et juillet 2020

Les vents à Dumont d'Urville peuvent souffler jusqu'à plus de 240 km/heure et les bâtiments subir des températures extrêmes. Le navire brise-glace l'Astrolabe effectue cinq rotations par an entre la Tasmanie (Australie) et la Terre Adélie pour amener des hommes et du fret à Dumont d'Urville. Tout ouvrage de construction ou de rénovation est fortement conditionné par la fréquence des rotations et les volumes pouvant être acheminés par l'Astrolabe.

Sont présentés ici des extraits des relevés effectués sur place ainsi que des images des études prospectives pour le futur de DDU, études pour le futur d'une station à l'activité décarbonnée à l'horizon 2050. Il s'agissait de construire sur le construit et opportunément conforter et le cas échéant, agrandir l'existant plutôt que construire du neuf. En dehors des bâtiments eux-mêmes, le site de l'île des Pétrils et de l'archipel Pointe-Géologie est un sanctuaire fragilisé par les occupations humaines, sanctuaire de la vie en conditions extrêmes qu'il faut coûte que coûte préserver. Tout projet de rénovation à Dumont d'Urville doit donc négocier entre intérêt patrimonial des ouvrages, reconnaissance de l'innovation dont ont fait preuve les bâtisseurs de la station et les contraintes liées à l'impact environnemental des constructions.

## BÉRGES

**Doris Thuillier**

photographe autodidacte - océanographe  
responsable des opérations scientifiques  
Antarctique à l'Institut polaire français



**Bergs 1 2019-2021**

**Bergs 2 2019-2021**

**Bergs 3 2019-2021**

**Bergs 4 2019-2021**

**Bergs 5 2019-2021**

**Bergs 6 2019-2021**

encres pigmentaires  
papier Hahnemühle matt fibre 200g  
30,5/43  
signés, numérotés 1/6

Doris Thuillier effectue ses prises de vue en noir et blanc ou couleur argentique. Il utilise des pellicules et papiers photographiques périmés parfois de plusieurs dizaines d'années. Il effectue ses tirages argentiques dans son propre laboratoire pour les photographies noir et blanc. Il scanne numériquement ses négatifs couleurs et effectue ensuite des impressions numériques. Il interprète ses négatifs en chambre noire et expérimente des chimies « maison ». Cette démarche laisse la place aux artefacts et surprises qui sont alors intégrées à la démarche artistique centrée sur l'altérité à la fois des sujets, du matériel de prise de vue et d'impression. Ce sont des paysages ou des portraits qui deviennent quasi granuleux, sortes de poussières d'images entre l'infiniment petit et le monumental.

« L'invitation de Catherine Rannou dans le cadre de l'exposition HIGH-LOW me permet de montrer une sélection d'images issues d'une campagne d'été en Antarctique (Terre Adélie, 2019). Une opposition volontaire d'échelles entre les prises de vues effectuées avec un appareil demi-format argentique (film couleur périmé de plus de 30 ans, 18X24 mm pour chaque vue) et la taille immense des icebergs figés (plusieurs centaines de mètres) permet d'apprécier non seulement la structure architecturale de ces monuments et de leurs environnements mais aussi celle de l'émulsion du film couleur périmé. Les sels d'argents de la pellicule se sont agglomérés par paquets et, altérés au fil des années, ont créés des interstices, déstructurant l'émulsion qui la recouvre. En scannant cette pellicule et en agrandissant certaines vues pour en faire des tirages on s'aperçoit que les agrégats de sels d'argent offrent une granularité des icebergs photographiés qui ont eux aussi subis l'épreuve du temps. Malgré leurs aspects colossaux, ils sont

fragmentés, fragilisés et peuvent même se disloquer pour disparaître à tous moments et réapparaître sous d'autres formes constituées de grains élémentaires singuliers sans cesse remaniés. Les états successifs des grains agglomérés, à différentes échelles spatiales, posent la question du continuum des structures et de leurs évolutions dans le temps.»

Extrait du mail de Doris Thuillier du 03/11/2021  
envoyé depuis la station Dumont d'Urville



**DDU 2050, Perspective Nord**

Guéneau-Rannou 2021  
Institut polaire français  
encres pigmentaires, papier Wallpaper  
180 g, contrecollé sur Dibond  
84/120

## DUMONT D'URVILLE 2050

**MAITRE D'OUVRAGE**

Institut polaire français Brest  
Jérôme Chappellaz Directeur IPF

**MAITRISE D'ŒUVRE | PROJET**

Groupement architectes | ingénieurs

Jérôme Guéneau Architecte DPLG  
mandataire du groupement  
Catherine Rannou Architecte DPLG  
Brest

Collaborateurs :  
Antoine Danielou Architectes DE  
Samuel Armange Architectes DE  
Stagiaire :  
Laure Manissadjian Architecte DE

Catherine Proux Architecte DPLG  
Architecte du patrimoine  
Rennes

Collaborateur :  
Barnabé Lacoste Architecte DE

**Laboratoire d'Architecture de Bretagne (L.A.B.) - Brest**

Julien Hervochon Architecte DE-HMONP  
Collaboratrice :  
Emilie Pillon Architecte DE-HMONP

**T/E/S/S/ Atelier d'ingénierie, structures et façades - Paris**

Tom Gray Architecte Directeur associé

Marc Chaloux Architecte Directeur technique façades

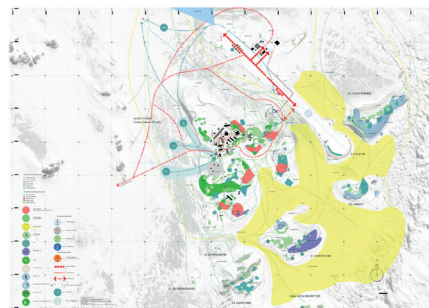
Margaux Gillet Architecte Ingénieure  
Hélène Huang Ingénieure structure

**Eléments Ingénierie / Environnement, énergie et fluides - Paris**

Benjamin Cimerman Ingénieur associé  
Giulia Cataldi Ingénieure d'études

**JM Hueber Ingenierie / Energie - Marseille**

Jean Marc Hueber Docteur Mécanique des fluides



**DDU 2050,**

**Plan des déplacements**

**hommes et animaux, été - hiver**

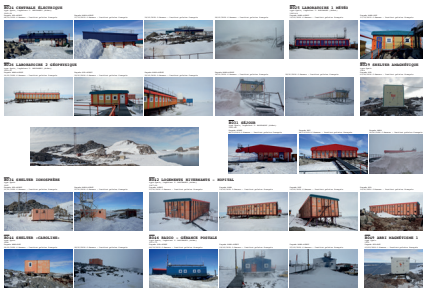
Guéneau-Rannou LAB 2021

Institut polaire français  
encres pigmentaires, papier Wallpaper  
180 g, contrecollé sur Dibond  
84/120

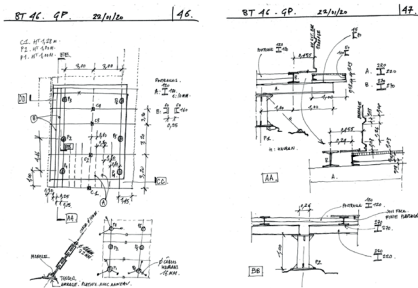
Aujourd'hui de nombreuses stations antarctiques se modernisent. À Dumont d'Urville, différents modes de relevés, de mesure et de représentations ont permis de mettre à jour l'état de la station avant toute rénovation. Il s'agissait d'évaluer :  
- La valeur historique des ouvrages réalisés, l'unicité (certains ont valeur de prototypes) et singularité de leur conception et réalisation,  
- La fonctionnalité des lieux, de leur fonction programmée à l'origine de leur édification à leur adéquation aux usages aujourd'hui attendus et notamment l'exigence de flexibilité programmatique projetée,  
- La conformité des constructions aux exigences réglementaires actuelles, en termes de solidité des ouvrages et inertie des enveloppes, les performances d'effort des radiers et plateformes en fonction des hypothèses de chargement retenues,  
- L'évaluation des performances des enveloppes sur la base d'hypothèses de conductivité thermique, des facteurs solaires, de transmission lumineuse, de condensation, d'imperméabilité à l'eau et la neige, des étanchéités à l'air et au vent, d'acoustique et de sécurité incendie,  
- La compréhension des systèmes de production, de distribution et de consommation des énergies par type de bâtiment.

Ce travail exposé très partiellement, questionne le rôle des architectes en territoires extrêmes et contraints. Les études pour le futur de la station Dumont d'Urville projetée en 2050 dont des images sont présentées ici, ont une valeur prospective et sont en attente des décisions d'investissements futurs en Antarctique de l'Etat Français. La volonté de réduire l'empreinte carbone des constructions a motivé les projets de rénovation des installations existantes en cherchant notamment à rassembler, densifier et réorganiser le plan général de la station, réduire sensiblement les volumes à transporter, construire sur l'existant, construire bioclimatique et veiller à la frugalité énergétique des lieux créés, réutiliser dans la mesure du possible les ressources et matériaux disponibles sur site. En outre, a été pensé l'optimisation des maintenances futures et les éventuelles déconstructions, la réduction des dépenses en énergies et en ressources nécessaire à cette maintenance. On aura veillé par conséquent à l'économie et facilité des mises en œuvre, par exemple, en recourant à la petite dimension des éléments transportés qui sont ensuite assemblés in situ pour la mise en œuvre de grandes structures.

# DUMONT D'URVILLE 2020



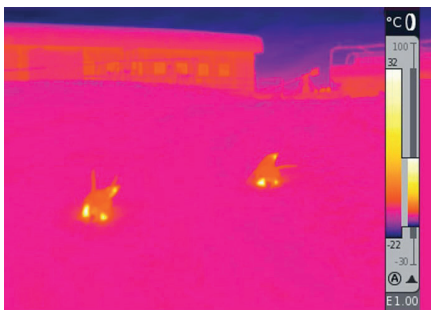
**Atlas photographique de la station Dumont D'urville 2019-2020**  
extrait de 10 000 photographies numériques  
Catherine Rannou 2021  
Institut polaire français



**Relevés autographes station Dumont d'Urville 2019-2020**  
Jérôme Guéneau 2021  
dessins autographes encre noire sur carnets de calque numérisés  
montage video 4 minutes 15



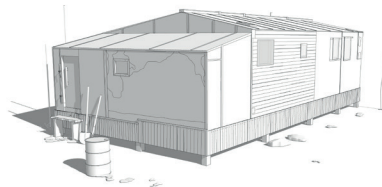
**Maquettes numériques REVIT station Dumont d'Urville 2019-2020**  
Julien Hervochon, LAB 2021  
dessins numériques  
montage video 5 minutes



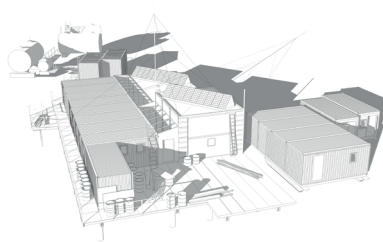
**Thermiques polaires**  
Catherine Rannou 2021  
encres pigmentaires  
papier Hahnemühle matt 200g  
30/40  
5 exemplaires signés, numérotés 1/10



**Abri Prévost Agence Internationale**  
Catherine Rannou 2021  
encres pigmentaires  
papier Hahnemühle matt 200g  
30/40  
signé, numéroté 1/10



**Base Marret Agence Internationale**  
Catherine Rannou 2021  
encres pigmentaires  
papier Hahnemühle matt 200g  
30/40  
signé, numéroté 1/10



**Station Robert Guillard Agence Internationale**  
Catherine Rannou 2021  
encres pigmentaires  
papier Hahnemühle matt 200g  
30/40  
signé, numéroté 1/10

Catherine Rannou et Jérôme Guéneau architectes ont séjourné pendant trois mois à la station Dumont d'Urville de décembre 2019 à février 2020. Ils y ont réalisé un travail de diagnostic des installations existantes. Des recherches documentaires avaient été effectuées préalablement par Catherine Rannou dans les archives de l'Institut polaire français à Brest. Les dessins autographes effectués in situ ont été complétés par le relevé de mesures aux instruments tels que relevés des températures de contact (parois), températures intérieures, relevés aérodynamiques, mesures de quantité de PPM des airs ambiants, mesures thermiques (images thermiques), relevés des étanchéités à l'air et à l'eau etc. Une vingtaine d'interviews a été collectée auprès des usagers-techniciens et scientifiques de la station. L'architecte du Patrimoine Catherine Proux (Rennes) a évalué et mis en perspective les enjeux historiques

et patrimoniaux de cette station scientifique en activité depuis 1952. Un des édifices de la station, la base Marret est classée monument historique depuis 1983 sous le n°47 SMH. L'architecte Julien Hervochon de l'agence LAB (Brest) a réalisé les maquettes numériques de chacun des bâtiments de la station à partir des différents relevés. L'atelier d'ingénierie T/E/S/S (Paris) a mis au point avec Catherine Rannou et Jérôme Guéneau les détails techniques permettant la réhabilitation thermique des différents types de bâtiments, plus particulièrement les bâtiments dits « SPAIR » dessinés par Vladimir Bodiatsky (AtBat). Ces édifices d'un grand intérêt historique et patrimonial, ont une enveloppe préfabriquée, réalisée en panneaux de polyvinyle expansé (Klégecell) et stratifiés polyester verre-résine (Norsodyne) rapportée sur une structure en exosquelette. Elle est faite de portiques métalliques tenus sur pilotis métalliques SPIVAL. Ces bâtiments ont été réalisés en 1963 après un premier projet dessiné par l'agence Candilis-Josic-Woods associée à Jean Prouvé et Vladimir Bodiatsky, daté de 1954 et laissé sans suite. D'autres édifices techniques en acier préfabriqué industriellement, inventés par Fernand Fillod, ont précédé et complété le projet de l'AtBat. Depuis 1989 des bâtiments de type hangar, réalisés en structures et bardages métalliques, sont construits sur mesure. Des containers et autres shelters complètent ce patrimoine bâti.



**Transects polaires 2019-2020**  
Catherine Rannou 2021  
peinture acrylique noire sur film polyester Maté 2 Faces 100 microns  
110/350  
original

Transects polaire restituée en un dessin les déplacements effectués par les architectes pendant leurs trois mois d'arpentages et de traversées dans et autour de la station antarctique française Dumont d'Urville et Robert Guillard. Ils y ont habité et travaillé à la fois en réalisant des relevés et mesures des installations, la constitution d'atlas photographiques. Sont restitués les trajets maritimes effectués à bord de l'Astrolabe et de l'Aurora Australis, les trajets aériens, les trajets sur la banquise, sur le gneis, les passerelles, la neige et les remblais.



**CONSEIL SCIENTIFIQUE**

**Communauté « prédateurs marins supérieurs » (oiseaux et mammifères marins)**

Christophe Barbraud (CEBC)	Directeur de Recherche au Centre d'Etudes Biologiques de Chizé UMR7372 (CNRS) - Equipe Prédateurs Marins Responsable du programme ORNITHOECO
Michaël Beaulieu	Chargé de recherche au Deutsches-Meeresmuseum, Allemagne - Programme l'AMMER - 1091
Karine Delord (CEBC)	Ingénieure de Recherche au Centre d'Etudes Biologiques de Chizé UMR7372 (CNRS) - Equipe Prédateurs Marins Programme ORNITHOECO - 109
Christophe Guinet (CEBC)	Directeur de Recherche au Centre d'Etudes Biologiques de Chizé UMR7372 (CNRS) - Equipe Prédateurs Marins - Programme ORNITHOECO - 109
Céline Le Bohec (IPHC)	Chargée de recherche à l'Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien UMR7178 (CNRS) et au Centre Scientifique de Monaco, Responsable du programme ANTAVIA - 137
Thierry Raclot (IPHC)	Chargé de recherche à l'Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien UMR7178 (CNRS) Programme l'AMMER - 1091
Yan Robert-Coudert (CEBC)	Directeur de Recherche au Centre d'Etudes Biologiques de Chizé UMR7372 (CNRS) - Equipe Prédateurs Marins Responsable du programme l'AMMER

**Communauté biologie humaine/SHS**

Stéphane Besnard	Maître de Conférences des Universités et Praticien Hospitalier au centre hospitalo-universitaire (CHU) de CAEN
Elisa Dupuis	Chargée d'études documentaires Archives Nationales de France
Paul Robach (ENSA)	Guide de haute montagne, Responsable de la recherche biomédicale, Ecole nationale des sports de montagne site de l'Ecole nationale de ski et d'alpinisme, Chamonix
Emmanuelle Sultan (MNHN)	Ingénieure de Recherche en Environnements Géonaturels et Anthropisés, Muséum National d'Histoire Naturelle
Samuel Vergès (INSERM)	Directeur de Recherche INSERM, Laboratoire HP2, INSERM, Université Grenoble Alpes
Aude Villemain	Maître de Conférences UFR STAPS, Université de Reims Champagne-Ardenne

**Communauté biologie marine/océanographie**

Michel Calza (DT INSU)	Directeur adjoint, Division technique de l'Institut Nationale des Sciences de l'Univers
Laurent Chauvaud (IUEM)	Directeur de Recherche, Conseillé «Océan» auprès du DGDS CNRS, IUEM, Brest
Pierre Chevaldonné (IMBE)	Directeur de Recherche CNRS, Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie Marine et Continentale (IMBE)
Marc Eléaume (MNHN)	Maître de Conférence du Muséum national d'Histoire naturelle
Stéphane Hourdez	Chargé de recherche CNRS, Laboratoire d'écogéochimie des environnements benthiques
Marie-Noëlle Houssais (LOCEAN)	Directrice de recherche CNRS, LOCEAN, Sorbonne Université, Paris
Philippe Koubbi (SU)	Professeur, Sorbonne Université. Laboratoire Halieutique Manche mer du Nord - Ifremer
Guillaume Massé (LOCEAN)	Chargé de Recherche CNRS, Laboratoire d'Océanographie et du Climat, Sorbonne Université
Laurent Testut	Physicien Adjoint, Littoral ENvironnement et Sociétés (LIENSs), La Rochelle Université
Jean-Yves Touillec	Maître de conférence, Sorbonne Université - Station Biologique de Roscoff

**Communauté Chimie Atmosphère/Glaciologie**

Laurent Arnaud (IGE)	Ingénieur de recherche IRI-CNRS Institut des géosciences de l'environnement
Vincent Favier (IGE)	Physicien adjoint Université Grenoble Alpes à l'Institut des Géosciences de l'Environnement
François Forget (LMD)	Directeur de recherche au CNRS Laboratoire de Météorologie Dynamique
Nicolas Fuller (LESIA)	Ingénieur, Observatoire de Paris, Laboratoire d'Etudes Spatiales et d'Instrumentation en Astrophysique
Christophe Genthon (LMD)	Directeur de recherche au CNRS Laboratoire de Météorologie Dynamique
Bruno Jourdain (IGE)	Physicien adjoint Université Grenoble Alpes à l'Institut des Géosciences de l'Environnement
Ludwig Klein (LESIA)	Astronome, Observatoire de Paris, Laboratoire d'Etudes Spatiales et d'Instrumentation en Astrophysique
Amaëlle Landais (LSCE)	Directrice de recherches au CNRS au Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement
Emmanuel Lemeur (IGE)	Glaciologue, enseignant-chercheur UJF au Laboratoire de glaciologie et géophysique de l'environnement (CNRS/UJF)
Ghislain Picard (IGE)	Enseignant-chercheur, Professeur Université Grenoble Alpes, chercheur Institut des Géosciences de l'Environnement
Joël Savarino (IGE)	Directeur de recherche CNRS, directeur du laboratoire de chimie isotopique de l'Institut des Géosciences de l'Environnement

**MAITRISE D'OUVRAGE**

**Institut Polaire Français Paul Emile Victor**

Jérôme Chappellaz	Directeur
Christine David Beausire	Directrice adjointe
Doris Thuillier	Responsable science / Coordination scientifique
Claire le Calvez	Ingénieure responsable Qualité Sécurité Environnement
Emilie Perrot	Ingénieure responsable des infrastructures polaires - Coordinatrice technique de la station Dumont D'Urville
Nathalie Auffret	Aménagement bâtiments
Serge Drapeau	Ingénieur en mécanique
Michel Munoz	Gestion des fluides
Anthony Vendé	Raids, mécanique véhicules et centrales électriques

Entretiens réalisés en octobre 2019 à Brest avec l'aimable collaboration du personnel de Institut polaire français :  
Valérie Auffret, Serge Drapeau, Christiane Gillet, Patrice Godon, Michel Munoz

Entretiens réalisés à la station Dumont d'Urville en janvier 2020 avec l'aimable collaboration des scientifiques :  
Christophe Barbraud, Michael Beaulieu, Douglas Couet, Virgil Décourteille, Jérôme Fournier, Céline Le Bohec, Coline Marciaud, Thierry Raclot

Entretiens réalisés à la station Dumont d'Urville en janvier 2020, avec l'aimable collaboration des hivernants, campagnards d'été et techniciens :  
Elian Baudy, Jean Gabriel Coll, Alain Dell, Christian Didier, Maelle Giraud, Régis Glière, François Gourand, Guillaume Herment, Bastien Leray, Alain Mathieu, Jérémie Michel, Bastien Prat, Rémy Puaud, Matthieu Robert, Gaëlle Sellin, Jean Luc Sinardet

L'exposition a été conçue et réalisée par **Catherine Rannou, Laure Manissadjian et Adélie Parrat** architectes  
Avec la collaboration des architectes Jérôme Guéneau, Catherine Proux, L.A.B. et l'atelier d'ingénierie T/E/S/S/, Eléments Ingénieries, Jean Marc Hueber, physicien  
Artiste invité: Doris Thuillier photographe

la Maison de l'architecture et des espaces de Bretagne a produit sa première édition en novembre 2021  
Les tirages sont de **Sten Lena**, L'Image numérique à façon à Lanmodez  
Merci à **Catherine Proux** et à **l'équipe de la Maison de l'architecture** pour leur carte blanche  
Merci à **Jean-Pierre Stephan** de Mr Bricolage de Lanmeur pour l'ensemble des découpes de bois sur mesure  
Merci aux architectes de **l'Agence Internationale**  
Avec le soutien de l'entreprise SCOBAT.  
Avec l'aimable soutien de l'Institut polaire français et de Jérôme Chappellaz son directeur.