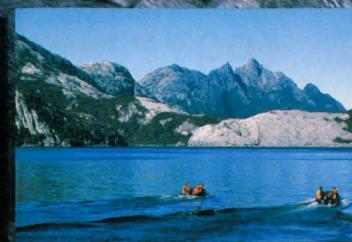
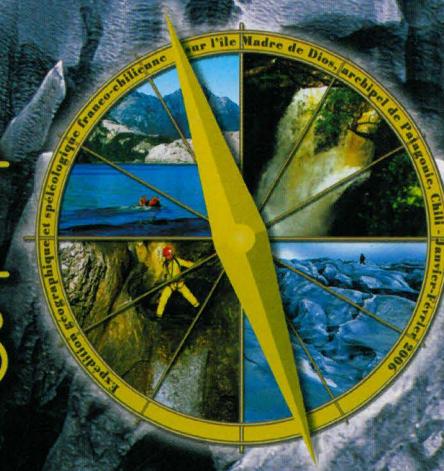


Centre Terre présente une expédition nationale de la
Fédération Française de Spéléologie

ULTIMA PATAGONIA 2006

expédition géographique
franco-chilienne en Patagonie
janvier-février 2006

expedición geográfica
Franco-Chilena a Patagonia
enero-febrero 2006



L'archipel du bout du monde

El archipiélago del fin del mundo



Seno Azul, 2000

Ultima Esperanza : un monde oublié des hommes

Ces terres émiettées du bout du monde, battues par les cinquante hurlants, ont toujours fasciné les explorateurs. Au XVI^e siècle, sur les traces de Magellan, une caravelle espagnole débarque sur une île calcaire désolée : elle est baptisée du nom du navire, « Madre de Dios ». Pendant plus de quatre siècles, ces îles hostiles de l'archipel Ultima Esperanza ont toujours repoussé les marins. Seuls les Indiens Alakalufs, ce

peuple nomade de la mer presque oublié des hommes, ont arpentré ces côtes sauvages depuis des millénaires. Mais sur terre, il n'y avait rien, que la roche brute et le vent !



Mesure de l'érosion du karst, 2000
Medición de la erosión del karst.

Des découvertes géographiques uniques

Ces massifs karstiques, percés de gouffres, sont restés quasiment vierges de toute exploration géographique, spéléologique et archéologique jusqu'en 1995-2000. Seules quelques incursions géologiques ont été effectuées dans les années 1940-1970 pour inventorier les ressources minières, d'où l'exploitation de la carrière de calcaire de Guairelo, seule présence humaine dans les archipels.

1995 Une première reconnaissance française dans l'île Diego de Almagro découvre des paysages uniques au monde : les « glaciers de marbre ».

1997 La première expédition spéléologique française explore la Perte de l'Avenir (Diego de Almagro) ; confirmant la présence de superbes cavités...

2000 Une expédition nationale de la Fédération française de spéléologie, en collaboration avec les géologues chiliens, explore le gouffre le plus profond du Chili (-376 m). Les découvertes archéologiques attestent que les Alakalufs ont fréquenté les grottes côtières depuis des millénaires (4520 ± 60 BP).

Última Esperanza : Un mundo olvidado por el hombre

Estas tierras dispersas en el fin del mundo, bautizadas como los cincuenta rugientes, han fascinado siempre a los exploradores. En el siglo XVI, tras las huellas de Magallanes, una carabela española desembarcó en una isla calcárea aislada; fue bautizada con el nombre del navío, "Madre de Dios". Durante más de cuatro siglos, estas islas hostiles del archipiélago Última Esperanza han alejado siempre a los marinos. Solo los indios

Alakalufes, ese pueblo nómada del mar casi olvidado por los hombres, han estado en estas costas salvajes desde hace milenios. Pero en tierra no había nada más, ¡solo la roca en bruto y el viento!

Descubrimientos geográficos únicos

Estos macizos kársticos, perforados por simas, han quedado casi vírgenes de toda exploración geográfica, espeleológica y arqueológica, hasta el período 1995-2000. Solamente algunas incursiones geológicas fueron efectuadas en los años 1940-1970 para inventariar los recursos mineros. La explotación caliza de la cantera de Guairelo es la única presencia humana en el archipiélago.

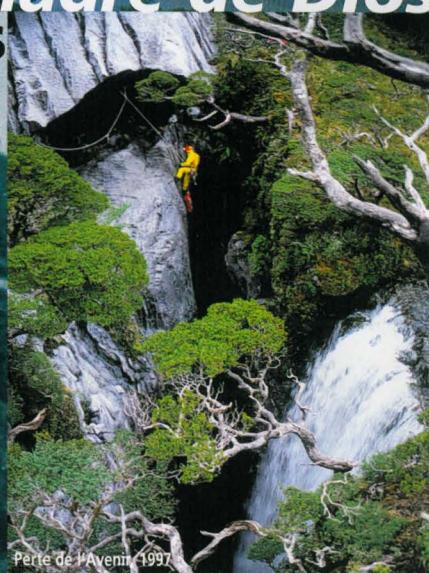
1995 Una primera expedición francesa de reconocimiento en la isla de Diego de Almagro, descubrió paisajes únicos en el mundo : "los glaciares de mármol".

1996 Primera expedición espeleológica Francesa que explora el Sumidero del Porvenir (Diego de Almagro); confirmando así la presencia de magníficas cavidades.

2000 Una expedición nacional de la Federación Francesa de Espeleología, en colaboración con geólogos chilenos, explora la sima más profunda de Chile (-376 m). Los descubrimientos arqueológicos muestran que los Alakalufes han frecuentado las cavidades de la costa desde hace milenios (4520±60 BP).

mundo

Objetivo Madre de Dios Objectif Madre de Dios



Alakalufes, circa 1920 Perte de l'Avenir, 1997

La spéléologie de l'extrême

Après les torrents souterrains de Papouasie Nouvelle-Guinée, les abîmes mexicains, les grottes-tunnels géantes de Chine et les gouffres du Caucase (Voronya, actuel record mondial de profondeur : -2 080 m), la Patagonie offre un nouveau défi aux spéléologues du XXI^e siècle.

Des cascades glacées, alimentées par une pluviométrie extrême – plus de 8 mètres par an – se déversent en permanence dans les entrailles de la terre, ce qui classe ce type d'exploration souterraine parmi les plus difficiles.

Les combinaisons néoprènes

s'avèrent souvent indispensables pour l'exploration de ces cavités très aquatiques. C'est la première fois au monde où l'on est confronté à l'exploration de gouffres froids dans des conditions climatiques et météorologiques aussi hostiles. Ce type d'exploration, qui débute bien avant d'entrer sous terre – l'intérieur des îles est vierge – bouleverse les schémas classiques de l'exploration spéléologique. Ici, la prudence, l'expérience et la qualité d'un matériel parfaitement adapté s'avèrent indispensables. L'exploration de la Patagonie souterraine ne fait que commencer.

La espeleología de lo extremo

Después de los ríos subterráneos de Nueva Guinea Papúa, los abismos Mexicanos, las cuevas gigantes de China y las simas del Cáucaso (Voronya, actual récord mundial de profundidad, -2 080 m), Patagonia ofrece un nuevo desafío a los espeleólogos del siglo XXI.

Cascadas heladas alimentadas por una pluviometría extrema (más de 8 metros por año) se precipitan permanentemente en las entrañas de la tierra. Esto clasifica a este tipo de exploración subterránea como una de las más difíciles. La ropa de neopreno se hace

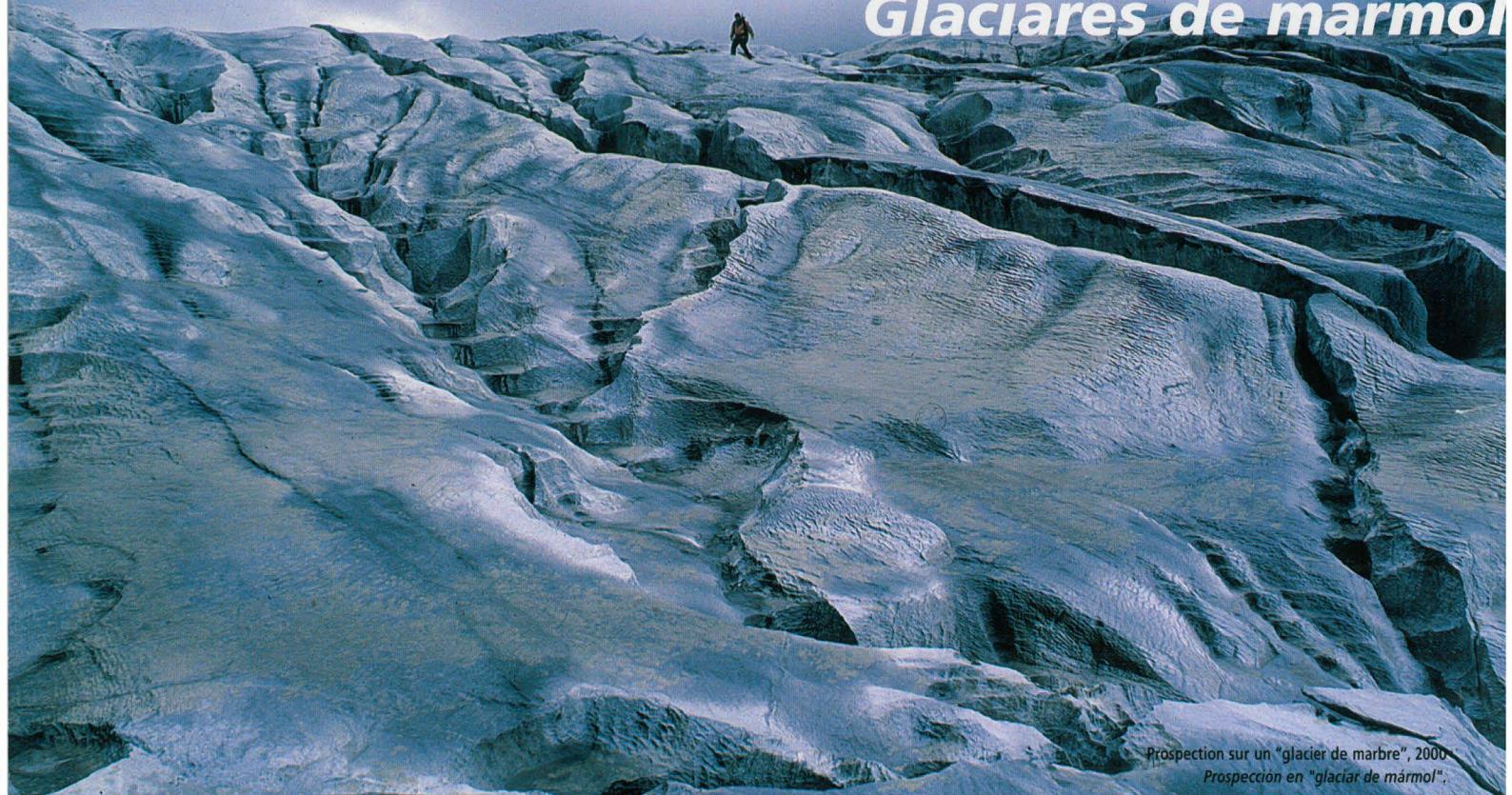
indispensable para explorar estas cavidades tan acuáticas.

Es la primera vez en el mundo que nos enfrentamos a la exploración de simas frías en condiciones climáticas y metereológica tan hostiles. Este tipo de exploración que empieza mucho antes de entrar bajo tierra – el interior de las islas está virgen – trastoca el esquema tradicional de la exploración espeleológica.

La prudencia, la experiencia y la calidad de los materiales que deben estar perfectamente adaptados es fundamental. La exploración de la Patagonia subterránea no ha hecho más que comenzar.

Glaciers de marbres et forêt magellanique

Glacières de mármol



Prospection sur un "glacier de marbre", 2000.
Prospección en "glaciar de mármol".



Un patrimoine unique au monde

Cette étude géographique au sens premier participe à l'exploration sportive et scientifique d'une des dernières « taches blanches » de la planète. Dominant la forêt primaire magellanique, les « glaciers de marbre blancs » sont sculptés par les pluies et le vent d'une intensité exceptionnelle.

C'est la première fois au monde que sont observées et étudiées sur roche calcaire des formes de dissolution profilées horizontalement, les lapiés hydroéoliens, dont la genèse est déterminée par la force du vent. Mais la contrainte du vent s'exerce d'abord sur la végétation.

Les fameux Nothofagus, ces hêtres primitifs hérités de l'ère secondaire, sont des fossiles vivants. Ils ont la faculté de se transformer en bonsai dans les secteurs les plus exposés avec des troncs rampants pouvant atteindre 8 m de long.

Calcaires et marbres « fondent » ainsi en surface à la vitesse de 10 cm en mille ans, record mondial. La quantification de l'érosion constitue aujourd'hui un thème scientifique fort au

coeur des recherches internationales.

L'analyse des formes, de l'écoulement et de la chimie des eaux à partir de petits bassins versants constitue une méthode efficace pour « mesurer » ces modèles hydrographiques évoluant à vitesse accélérée.

Ces îles de marbre présentent au bord de la mer des trottoirs géants, hauts de 8 à 12 mètres, formés par une série de marches naturelles. Chaque marche, haute d'un à deux mètres, correspond à une encoche de corrosion marine et représente un stade de soulèvement de l'île.

Ce phénomène est lié à la fonte massive des glaciers quaternaires, il y a 10 000 ans environ, qui a allégé les archipels, provoquant ainsi leur soulèvement. C'est le rebond glacio-isostatique.

Situés en milieu extrême, ces phénomènes karstiques uniques au monde sont d'une esthétique inégalée; ils constituent un musée de formes naturelles qui mériterait sans nul doute un classement dans le cadre du patrimoine mondial Unesco.

y el bosque magallánico



La tempête patagone...
La tempestad Patagónica...

Un patrimonio único en el mundo

Este estudio geográfico en el sentido básico, implica a la exploración deportiva y la científica en una de las últimas "manchas blancas" del planeta. Dominando el bosque primario magallánico, los "glaciares de mármol blanco" están esculpidos por las lluvias y el viento, ambos con una intensidad excepcional.

Es la primera vez en el mundo que se observan y estudian en rocas calcáreas formas de disolución perfiladas horizontalmente, lapiaces hidroeléctricos cuya génesis está determinada por la fuerza del viento. Pero quien recibe primeramente la fuerza del viento es la vegetación.

Los famosos nothofagus, esas hayas primitivas heredadas de la era secundaria, son fósiles vivientes. Tienen la facultad de transformarse en bonsáis en los sectores más expuestos con sus troncos a ras del suelo, pudiendo alcanzar hasta 8 metros de longitud.

De esta manera, calizas y mármoles se "funden" en superficie a una velocidad de 10 cm cada mil años: record mundial. La medición de la erosión, constituye hoy en día un

importante tema de estudio en el seno de investigaciones científicas internacionales.

El análisis de las formas, del flujo y de la química de las aguas a partir de pequeñas depresiones vertientes, constituye un método eficaz para medir estos modelos hidrográficos que evolucionan a gran velocidad.

Estas islas de mármol presentan en el borde del mar calzadas gigantes, elevadas de 8 a 12 metros, formadas por una serie de repisas naturales. Cada repisa, con alturas de uno a dos metros, corresponde a una muesca de corrosión marina y representa una fase del elevamiento de la isla.

Este fenómeno está ligado al deshielo masivo de los glaciares cuaternarios, hace aproximadamente 10 000 años, lo cual ha originado un aligeramiento del archipiélago, provocando así su elevación. Es el rebote glacio-isostático.

Estos fenómenos kársticos únicos en el mundo, situados en este medio extremo, tienen una belleza sin igual; constituyen un museo de formas naturales que merecen sin lugar a dudas una clasificación de patrimonio mundial de la Unesco.



La forêt hyper-humide magellanique...
El bosque hiper-humedo magallánico...

Un « laboratoire » de l'environnement Un « laboratorio de



Nature préservée, traces humaines discrètes

Dans un monde globalisé dont les limites se sont rétrécies, l'existence de terres quasi inexplorées est une occasion unique pour mieux connaître l'évolution de notre environnement ailleurs si sollicité par les activités humaines.

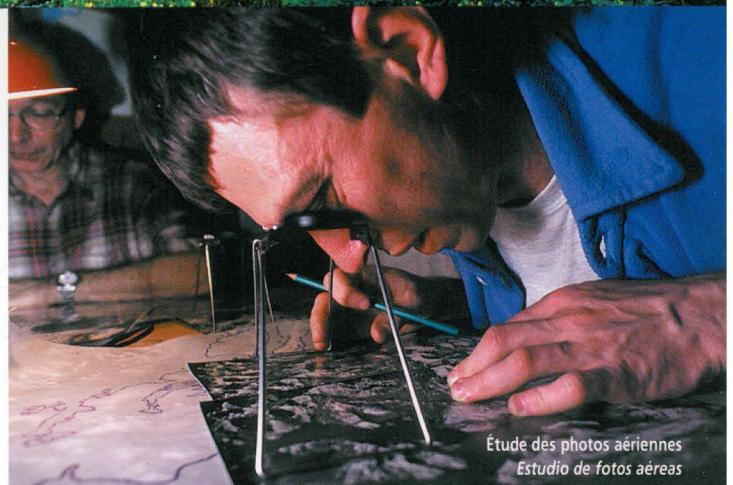
Témoignage des cataclysmes
lents liés à la dérive des continents (Gondwana), paysage unique et émouvant vu depuis la navette spatiale ou la station Mir comme en témoigne l'astronaute Jean-Pierre Haigneré, l'extrémité sud des Amériques est un symbole de bout du monde qui fait réfléchir sur la « finitude » de notre terre-patrie. À une époque où domine l'anxiété sur le futur de l'espèce humaine, il est capital de comprendre l'évolution d'un environnement extrême où seule la Nature s'exprime et où l'homme ne passe que discrètement.

L'exploration sportive, l'étude scientifique pluridisciplinaire et le projet de film ont pour but de montrer et de convaincre, si cela était encore nécessaire, que le patrimoine naturel de la planète est un bien imprescriptible. À l'heure où les changements climatiques récents ont des effets de plus en plus

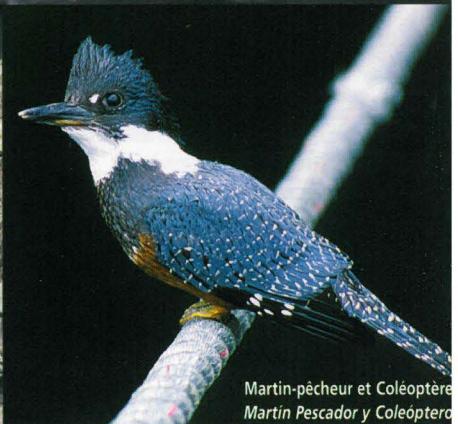
présents, dans lesquels la part imputable à l'homme nécessite une réelle évaluation, il est opportun d'étudier des espaces préservés. Au cours des périodes froides du Quaternaire, la quasi-totalité de la région est recouverte par les glaces. La faune et la flore remontent vers des latitudes plus clémentes. Les hommes sont absents et n'ont pas encore visité ces contrées.

Le réchauffement climatique, qui a débuté il y a 20 000 ans, est marqué par le retrait des glaciers. Les surfaces calcaires se retrouvent soumises à l'érosion karstique. Les lapiés de ruissellement se structurent et des formes spécifiques liées au vent se mettent en place. La flore et la faune occupent à nouveau ces espaces profitant des abris tels les dépressions karstiques. Plus tard l'homme commence à parcourir ces espaces. Son mode de vie est celui des nomades de la mer et il laisse une trace discrète, mais identifiable dans quelques grottes littorales (sépultures).

Ainsi les notions de compteur remis à zéro (période glaciaire) et de reconquête paysagère (période interglaciaire) illustrent la faculté d'adaptation du milieu aux ruptures climatiques les plus radicales. La reconquête biologique, la mobilité humaine,



Étude des photos aériennes
Estudio de fotos aéreas



Martin-pêcheur et Coléoptère
Martín Pescador y Coleóptero

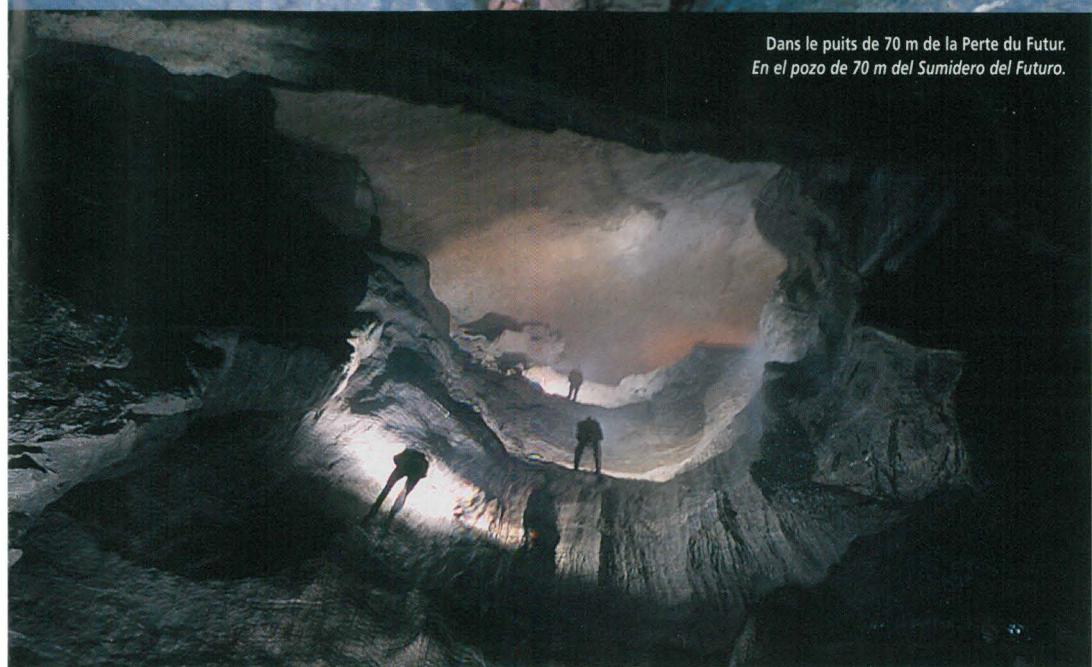
l'érosion et la dissolution de la roche, le changement des paysages au cours du temps sont les entrées de ce projet. Spéléologie, géomorphologie, géologie, hydrologie, biologie et archéologie sont les disciplines réunies ici pour mener

à bien cette compréhension intégrée du paysage. Ces karsts du bout du monde apparaissent donc comme de véritables laboratoires pour la science.

medioambiente »



Les "comètes de roche"
Los "cometas de roca"



Dans le puits de 70 m de la Perte du Futur.
En el pozo de 70 m del Sumidero del Futuro.

Naturaleza preservada, discretas huellas humanas

En un mundo globalizado en el cual los límites se han reducido, la existencia de tierras casi inexploradas es una ocasión única para conocer la evolución de nuestro medioambiente tan afectado por las actividades humanas. Testimonio de lentes cataclismos ligados a la deriva de continentes (Gondwana), paisaje único y emocionante visualizado desde naves espaciales o desde la estación Mir, testimoniado por el

astronauta Jean-Pierre Haigneré, la extrema sur de las Américas es un símbolo del fin del mundo que nos hace reflexionar sobre la "finitud" de nuestra tierra patria.

En una época en la cual domina la ansiedad sobre el futuro de la especie humana, es prioritario entender la evolución de un medio ambiente extremo en el cual sólo esta presente la naturaleza y en dónde el hombre pasa sólo discretamente. La exploración deportiva, el estudio científico pluridisciplinario y el proyecto de película tienen como objetivo mostrar y convencer, si

esto fuese aún necesario, de que el patrimonio natural del planeta es un bien imprescindible. En este momento en el cual los cambios climáticos recientes tienen cada vez unos efectos más visibles, en los cuales la parte imputable al hombre necesitaría una evaluación real, es oportuno estudiar los espacios preservados. Durante los períodos fríos del Cuaternario, la casi totalidad de la región estaba cubierta por glaciares. La fauna y la flora emigran hacia latitudes más clementes. Los hombres están ausentes y no han visitado estas

tierras. El calentamiento climático que empieza hace 20 000 años marca la retirada de los glaciares. Las superficies calcáreas se encuentran a merced de la erosión kárstica. Los lapices de chorreo se estructuran y las formas específicas ligadas al viento se implantan. La flora y la fauna ocupan de nuevo estos espacios, disfrutando del abrigo de las depresiones kársticas. Mas tarde el hombre comienza a recorrer estos espacios. Su modo de vida y el de los nómadas de la mar deja discretas marcas, pero identificables en algunas cuevas del litoral (sepulturas).

De esta forma el contador del tiempo puesto a cero (periodo glacial) y de reconquista paisajística (periodo interglacial) ilustra la facultad de adaptación del medio a las rupturas climáticas más radicales. La reconquista biológica, la movilidad humana, la erosión y la disolución de la roca, el cambio de los paisajes al paso del tiempo, son el comienzo de este proyecto.

Espeleología, geomorfología, geología, hidrología, biología y arqueología son las disciplinas aquí reunidas para lograr una comprensión íntegra del paisaje. Estos karst del fin del mundo son un auténtico laboratorio para la ciencia.

Une équipe pluridisciplinaire

Un equipo pluridisciplinar

Riches de leurs expériences passées et de leur passion pour l'exploration pure, démontrée sur nombre d'expéditions menées aux quatre coins de la terre, ces spécialistes du milieu souterrain forment le noyau dur de l'expédition.

Enriquecidos por sus experiencias pasadas y de su pasión por la exploración, mostrada en múltiples expediciones llevadas a cabo en todo el mundo, estos especialistas del medio subterráneo forman el núcleo sólido de la expedición.

Bernard Tourte Chef d'expédition, président-adjoint de la Fédération française de spéléologie. Jefe de expedición, Presidente-adjunto de la Federación Francesa de Espeleología. Expéditions: Papouasie Nouvelle-Guinée, Irian Jaya, Chine, Patagonie Chilienne, Espagne, Caucase occidental, Malaisie, Mexique...

Richard Maire Responsable scientifique. Karstologue, directeur de recherche au CNRS. Responsable científico. Karstólogo, director de investigación en el CNRS. Expéditions: Papouasie Nouvelle-Guinée, Irian Jaya, Chine, Patagonie Chilienne, Mexique, Iran, Mongolie...

Marcello Agüero Faridon Délégué organisation Chili. Naturaliste, spécialiste kayak de mer, nombreuses expéditions en Patagonie Chilienne. Delegado de la organización en Chile. Naturalista, especialista en kayak de mar, numerosas expediciones en Patagonia Chilena.

Jean-François Pernette Photographe, spéléologue. Fotógrafo, espeleólogo. Rolex Award pour l'expédition 2000...

Serge Caillault Photographe, directeur de la revue française Spéléo. Fotógrafo, director de la revista francesa Spéléo. Expéditions: Patagonie Chilienne, Bornéo...

Georges Marbach Spéléologue, ancien dirigeant de société, topographe. Espeleólogo, antiguo dirigente de empresa, topógrafo. Expéditions en Turquie, Papouasie Nouvelle-Guinée, Bornéo, Patagonie...

Stéphane Jaillet Géomorphologue et hydrogéologue, ingénieur de recherche au CNRS. Geomorfólogo e hidrogeólogo, en el CNRS. Expéditions: Patagonie Chilienne, Sibérie...

Luc-Henri Fage Journaliste, cinéaste (film "L'expédition Ultima Patagonia" 2000). Periodista, cineasta. Expéditions: Papouasie Nouvelle Guinée, Irian-Jaya, Algérie, Guatemala, Patagonie Chilienne, Zaïre, Chine, Bornéo...

Michel Philips Spéléologue, plongeur. Espeleólogo, buceador. Expéditions: Papouasie Nouvelle-Guinée, Patagonie.

L'équipe complète se composera de plus de trente personnes d'expérience dans les domaines requis: géologie, géomorphologie, spéléologie, hydrogéologie, biologie, plongée souterraine, archéologie, médecine, cinéma, photographie. Elle sera internationale avec la participation notamment des spéléologues **Enrique Ogando** (Espagne), **Alan Warild** (Australie), **Pierre Bergeron** (Québec, Canada)...

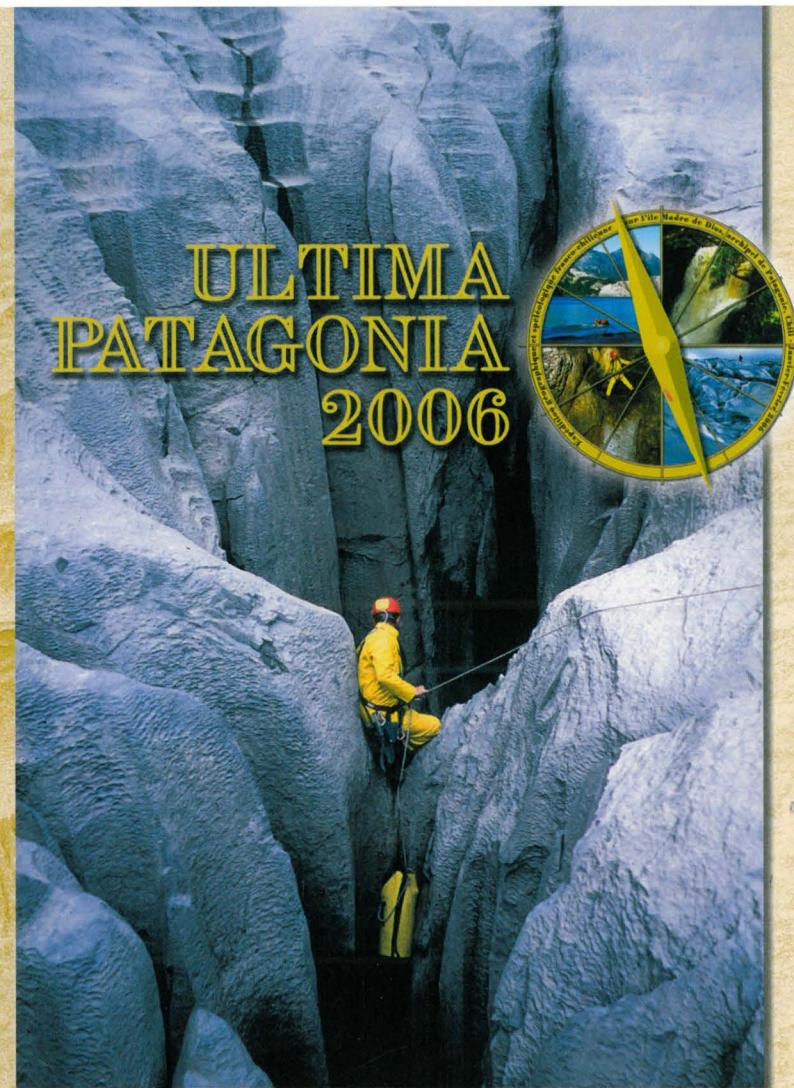
El equipo completo se compondrá de más de treinta personas experimentadas en los campos requeridos: geología, geomorfología, espeleología, hidrogeología, biología, buceo subterráneo, arqueología, medicina, cine, fotografía. Será un equipo internacional con la participación notable de espeleólogos como **Enrique Ogando** (España), **Alan Warild** (Australia), **Pierre Bergeron** (Québec),

Retombées médiatiques

Actuaciones mediáticas

L'expédition 2000 dans cette île était dotée de la Bourse Rolex pour l'Esprit d'Entreprise et du soutien financier de la National Geographic Society; elle a rapporté un film de 52 minutes, "L'expédition Ultima Patagonia" plusieurs fois récompensé dans les festivals internationaux. Au cours de l'expédition 2006, un film documentaire sera réalisé par Luc-Henri Fage, sur le thème d'une aventure scientifique authentique. Une histoire humaine sous un climat inhuma... Des articles de presse, un suivi radio par téléphone satellite et un livre de photos sont également en préparation...

La expedición del año 2000 en esta isla fue dotada de un premio Rolex y del sustento financiero de National Geographic Society; reportó una película de 52 minutos "L'expédition Ultima Patagonia", premiada numerosas veces en festivales internacionales. Durante la expedición del 2006, una película documental será realizada por Luc-Henri Fage, basada en el tema de la aventura científica. Una historia humana en un clima inhumano. Artículos de prensa, seguimiento de radio por teléfono satélite y un libro de fotos están igualmente en preparación.



Partenaires

FRANCE

- Fédération Française de Spéléologie
- CNRS-Université de Bordeaux 3: UMR 5185 ADES-Dymset, Prof. Guy Di Méo et François Bart.
- CNRS-Université de Savoie : UMR 5204 EDYTEM, Prof. Jean-Jacques Delannoy.
- CNRS-Université Lyon 1 : lab. Écologie hydrosystèmes fluviaux
- IRD (Institut de Recherche et de Développement)
- Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris)
- Embajada de Chile en Francia.
- CEMAGREF-Lyon, Biologie des écosystèmes aquatiques

CHILI

- Ministerio de Bienes Nacionales (Sr. Sebastian Infante de Tezanos Pinto)
- CAP Compañía de Aceros del Pacífico
- Universidad de Chile (Santiago) Prof. Francisco Hervé y Reynaldo Charrier
- SERNAGEOMIN Servicio Nacional de Geología y Minería (Sr. Luis Sougarret Seitz)
- CONADI Corporación Nacional De Desarrollo Indígena (Sr. Nelson Aguilera Águila)
- IMOCAP Sociedad de Ingeniería y Movimientos de Tierra del Pacífico
- Instituto Chileno de Campos de Hielo (Sr. Horacio Toro Iturra)
- Universidad de Magallanes (Punta Arenas) - (Dr. Victor Fajardo Morales)
- SOCHEX Sociedad Chilena de Exploración (Sr. Germán Henríquez Véliz)
- TESACOM Telefonica Satelital (Sr. Javier Bustamente Schätzke)
- Ambassade de France au Chili

Asociados



Chef d'expédition/Jefe de expedición

Bernard Tourte
25, rue Louis de Broglie
31100 Toulouse - France
Tel: +335 34 60 95 63 - Fax: +335 34 60 95 64
Portable/movil: +336 08 75 95 29
e-mail: btourte@wanadoo.fr

Responsable scientifique/Responsable científico

Richard Maire
Directeur de recherche au CNRS
ADES-Dymset, Maison des Suds,
Domaine universitaire de Bordeaux
33607 Pessac CEDEX - France
Tél. +335 56 84 68 34 - e-mail: rmaire@ades.cnrs.fr

Délégué au Chili/Delegado Chile

Marcelo Agüero Faridoni
Av. Blanco Encalada 1823, depto. 405
Santiago de Chile - Chile
Fono: (56 + 2) + 6 717 935
Movil: 09 88 555 21
e-mail: proyectos@unlimited-nature.cl