

PERFIL INTERNACIONAL DE LA EMPRESA



creocean

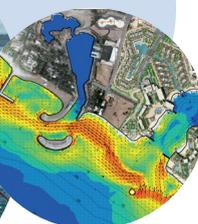
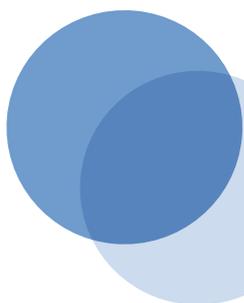
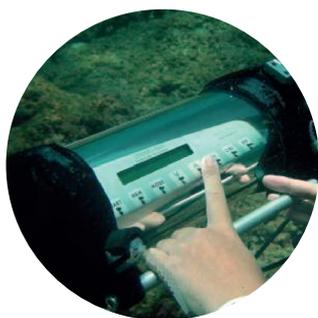
Environnement & océanographie

Tabla de contenido

1 - CREOCEAN: PUNTOS CLAVE	4
1.1 Creoccean: visión general	4
1.2 Creoccean una empresa de KERAN	4
1.3 La experiencia y compromiso de Creoccean	5
1.3.1 Historia	5
1.3.2 Compromiso	5
1.3.3 Política de Higiene, Sanidad y Medio ambiente (HSE) de Creoccean	7
1.3.4 Certificación de ingeniería (OPQIBI)	8
1.4 Creoccean en Francia	9
1.5 Desarrollo internacional	9
2 - NUESTRAS CAPACIDADES	11
2.1 Propiedades físicas, cartografía del hábitat marino y evaluación de la biodiversidad.	12
2.1.1 Recopilación de datos oceanográficos y meteoceánicos.	12
2.1.2 Mapeo de fondo marino y sub-fondo	12
2.1.3 Mapeo del hábitat marino y costero y evaluación de la biodiversidad	13
2.2 Ingeniería costera	14
2.3 Estudios ambientales	15
2.3.1 Estudios de línea de base ambiental (EBS)	15
2.3.2 Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	16
2.3.3 Estudios complementarios: modelización hidrodinámica	16
2.4 Implementando medidas de mitigación	17
2.6 Compensación ecológica	18
2.7 Investigación y Desarrollo: mejora continua de herramientas y metodologías	19



3 - PERSONAL Y ORGANIZACIÓN	21
3.1 Dirección	
> Yves GILLET - Presidente	21
> Denis VALANCE - Director Ejecutivo	21
> Eric DUTRIEUX - Director Ejecutivo Adjunto para el Desarrollo Internacional - Presidente de Creoclean Océano Índico	22
> Rémi GARNIER - Director de Creoclean Océano Índico	22
3.2 Directores de Proyecto-Expertos	23
> Georges CLAVERIE - Director de proyectos de desarrollo costero.	23
> Philippe GUIBERT - Director de Estudios Ambientales - Atlántico, Canal de la Mancha y Mar del Norte	24
> Sébastien THORIN - Director de Estudios Ambientales Zonas mediterráneas y tropicales, Jefe de Investigación & Desarrollo.	24
3.3 Creoclean en el mundo	25
3.3.1 Sede principal	25
3.3.2 Zona caribeña	26
3.3.3 Zona del Pacífico	26
3.3.4 Oriente Medio	27
3.3.5 Sudeste Asiático	28
3.4. Expertos y técnicos	29
4 - CAPACIDADES TÉCNICAS	31
4.1. Oceanografía física y modelización	31
4.2. Geomorfología costera, procesos sedimentarios y mapeo de fondos marinos y sub-fondos	34
4.3. Propiedades biológicas, químicas y físicas del agua y los sedimentos	36
4.4. Ecología costera y marina	38



1 - Creocean: puntos

1.1 Creocean: visión general

El medio ambiente marino, la planificación de la línea de costa y la oceanografía han sido el centro de nuestro trabajo durante más de 70 años a lo largo de toda la costa francesa y durante más de 30 años en el extranjero.

Nuestro trabajo de diagnóstico, evaluación y recomendación se encuentra dentro de la dinámica de «Desarrollo Sostenible» al permitir que los proyectos evolucionen junto con el desarrollo económico de los territorios marítimos respetando las cuestiones ambientales.

Creocean en números:

una empresa del grupo independiente Keran:
525 empleados, con una facturación de € 50M en 2018, incluyendo el 20% a nivel internacional

€10.5M

en 2018, incluyendo 50% a nivel internacional

70

colaboradores en 2018
Certificaciones

13

profesiones

12

agencias

8

OPQIBI Certificaciones

Certificaciones:
SSE (OHSAS 18001)
En curso:
QUALITY (ISO 9001)

1.2 Creocean una empresa de KERAN

Creocean pertenece a KERAN, un grupo privado independiente que brinda servicios globales en apoyo del desarrollo de la tierra y el medio ambiente.

Junto con las otras compañías de Keran, compartimos un enfoque global para los proyectos de planificación costeros y costa afuera. Juntos, ofrecemos una oferta completa, esforzándonos constantemente por una planificación y gestión integradas y sostenibles.

ORGANIGRAMA DE KERAN



Sociedad de cartera de propiedad total de Yves Gillet (Presidente) y 5 ejecutivos

A cargo de:

- La estrategia
- La gestión y sinergia de las empresas del Grupo
- El desarrollo
- La innovación y la investigación
- Los servicios comunes (finanzas, personal, información)
- La formación y la escuela Keran

Constituida por cuatro compañías

sce	creocean	groupehuit	naomis
Aménagement & environnement	Environnement & océanographie	Développement urbain	Systèmes d'information
Volumen de negocio 2017: € 33.7 M€ Personal: 420 (100 % of the capital)	Volumen de negocio 2017: € 12.5 M€ Personal: 70 (97,5 % of the capital)	Volumen de negocio 2017: € 1.5 M€ Personal: 11 (95 % of the capital)	Volumen de negocio 2017: € 1.6 M€ Personal: 20 (100 % of the capital)

Five international subsidiaries:

- GRUPO SCE Argelia (ARGELIA)
- GROUPE SCE Marruecos (MARRUECOS)
- CREOCEAN Doha (Qatar)
- KERAN Africa Occidental
- CREOCEAN Océano Indico
- KERAN Liban



1.3 La experiencia y compromiso de Creocean

1.3.1 Historia

FECHAS CLAVE:

1948	Creación de la asociación CREO (Centro de Investigación y Estudios Oceanográficos)
1980	CREO se convierte en una sociedad anónima
1984	IFREMER posee una parte del capital de la compañía CREO Ltd.
1987	Creación de ECOCEAN por Jean-Marc SORNIN
1991	Fusión / absorción de CREO y ECOCEAN creando Creocean
1997	IFREMER vende su participación al grupo de Nantes ITI (SCE / FIT / SNEDA)
2003	Creación de GRUPO SCE que adquiere el 95% del capital de Creocean.
2014	Creación de la filial Creocean del Océano Índico

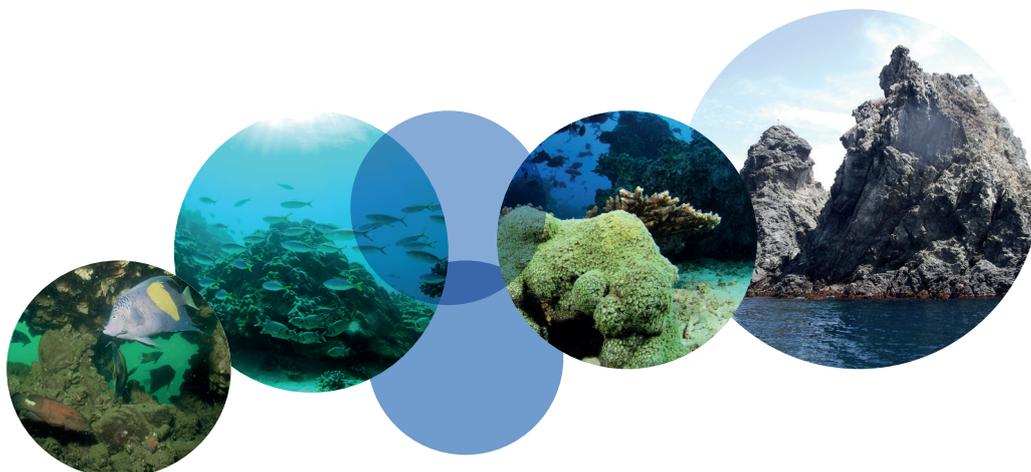
Más de 70 años después de la creación de CREO, estamos orgullosos de continuar este legado: el respeto de la ética científica, la defensa de la idea de que las habilidades multidisciplinares son necesarios para la comprensión de los entornos marinos costeros y de costa afuera. Durante todos estos años, mientras seguimos los avances técnicos y científicos, también evolucionamos con sociedades cambiantes en el marco del Desarrollo Sostenible.

1.3.2 Compromiso

El desarrollo costero es cada vez mayor y sigue siendo una preocupación importante en todo el mundo. Es ampliamente reconocido que el desarrollo de actividades urbanas, industriales, agrícolas o turísticas cercanas o en el medio marino debe gestionarse de acuerdo con los principios de conservación del medio ambiente.

Basándose en sus muchas experiencias alrededor del mundo y en su enfoque científico multidisciplinario, Creocean ha desarrollado una visión funcional del desarrollo sostenible de las zonas costeras.

Creocean se compromete a proporcionar herramientas de toma de decisiones basadas en la ciencia para el desarrollo sostenible de actividades costeras en armonía con los seres humanos y su entorno natural.



Para cada uno de nuestros proyectos, las soluciones que Creoclean proporciona abordan tres preocupaciones principales:

- > La preservación de los legados humanos y naturales: las especies amenazadas y en peligro de extinción, la biodiversidad y la integridad de los ecosistemas costeros y submarinos requieren prácticas de manejo sólidas para garantizar el uso sostenible de los recursos naturales.
- > El desarrollo armonioso de las actividades costeras: cada desarrollo urbano, portuario, industrial, agrícola o turístico afecta los recursos y actividades circundantes. Creoclean, se esfuerza por prevenir los impactos perjudiciales y los conflictos entre diferentes actividades basándose en una visión holística y una gestión racional de los recursos costeros y marinos.
- > El desarrollo de instalaciones y actividades sostenibles: los recursos y hábitats costeros tienen características específicas que deben tenerse en cuenta en cada nuevo proyecto. El éxito de algunas de estas actividades requiere que los recursos naturales se mantengan en perfectas condiciones.

Desde su inicio, Creoclean ha conducido decenas de proyectos vinculados con entornos costeros y afuera de costad. Creoclean ha reunido y procesado datos, realizado evaluaciones de referencia y recursos monitoreados, y ha llevado a cabo estudios de impacto, así como una multitud de análisis ambientales.

Gracias a su movilidad, décadas de experiencia multidisciplinaria y una extensa red profesional, Creoclean puede escuchar, comprender y satisfacer los requisitos de sus clientes. Al hacerlo, Creoclean continúa desarrollando su legado de relaciones a largo plazo basadas en clientes satisfechos.



1.3.3. Política de Higiene, Sanidad y Medio ambiente (HSE) de Creoclean

Nuestras profesiones nos llevan a intervenir regularmente en el mar para recopilar datos sobre el medio ambiente que nos interesa, a veces en condiciones difíciles.

«El mar es un lugar de rigor y libertad. Perder el rigor es perder la libertad.», Victor Hugo

En 2013, la gerencia de Creoclean inició un proceso para establecer un sistema de gestión de Salud, Seguridad y Medio Ambiente (HSE, por sus siglas en inglés), para garantizar la seguridad de las personas y la preservación del medio ambiente en todas nuestras actividades, tanto en el campo como en la oficina. Para este propósito, el «Equipo HSE» fue creado para desarrollar el estándar OHSAS 18001 y para que funcione diariamente.

Esta iniciativa se basó en la convicción de que estos temas deben estar a la vanguardia de todas nuestras preocupaciones, pero también para satisfacer los requisitos de nuestros clientes industriales.

Como símbolo de nuestro compromiso y la efectividad de las acciones implementadas, la oficina central de Creoclean en La Rochelle obtuvo en julio de 2018 la certificación OHSAS 18001 de Bureau Veritas.



Para lograr el objetivo de «cero accidentes», nuestra «Carta de HSE» incluye diez temas a partir de los cuales hemos creado una política para controlar los riesgos asociados con nuestras actividades con rigor y método, pero también para seguir mejorando en todo momento.

Hoy en día, uno de los puntos fuertes de nuestro sistema de gestión de HSE es la preparación de un «Plan de implementación y prevención» para cada operación de campo. El propósito de este documento es describir las operaciones desde un punto de vista organizativo y evaluar los riesgos asociados para reducirlos a un nivel aceptable.

Para los próximos años, nuestra ambición es consolidar nuestros logros en términos de gestión de salud y seguridad en el trabajo, tanto en el campo como en la oficina, y ampliar nuestra reflexión sobre la dimensión ambiental de nuestras actividades para controlar su impacto, sobre el medio ambiente y contribuir a la preservación de la biodiversidad.

Nuestra carta de HSE se detalla a continuación.



1.3.4 Certificación de ingeniería (OPQIBI)

Desde junio de 2008, Creoceán ha recibido las certificaciones OPQIBI.

El OPQIBI es un organismo independiente acreditado por COFRAC (Autoridad de acreditación francesa), que expide certificados de calificación a empresas que prestan servicios de ingeniería primaria o secundaria en los siguientes sectores:

- > Construcción
- > Infraestructuras
- > Energía
- > Medio ambiente
- > Industria

Creoceán tiene las siguientes certificaciones OPQIBI (Organisme Professionnel de Qualification de l'Ingénierie Bâtiment Industrie):

ASISTENCIA EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS

0103 - Asistencia técnica a la autoridad contratante.

TECNICAS DE SUELO

1003 – Estudios geológicos

PLANIFICACIÓN HIDRÁULICA, MARÍTIMA Y FLUVIAL Y OBRAS

0810 – Evaluaciones en entornos fluviales o marinos.

1107 - Evaluaciones en entornos fluviales o marinos.

1821 - Ingeniería de canales, construcción ribereña, caudal de agua, corrientes en puertos.

EVALUACIÓN AMBIENTAL

0611 - Evaluación ambiental de los planes, los esquemas y los programas.

0612 - Evaluación ambiental de proyectos, obras e instalaciones.

BIODIVERSIDAD E INGENIERÍA ECOLÓGICA

0701 - Estudio de los ecosistemas. Evaluación de flora y fauna.



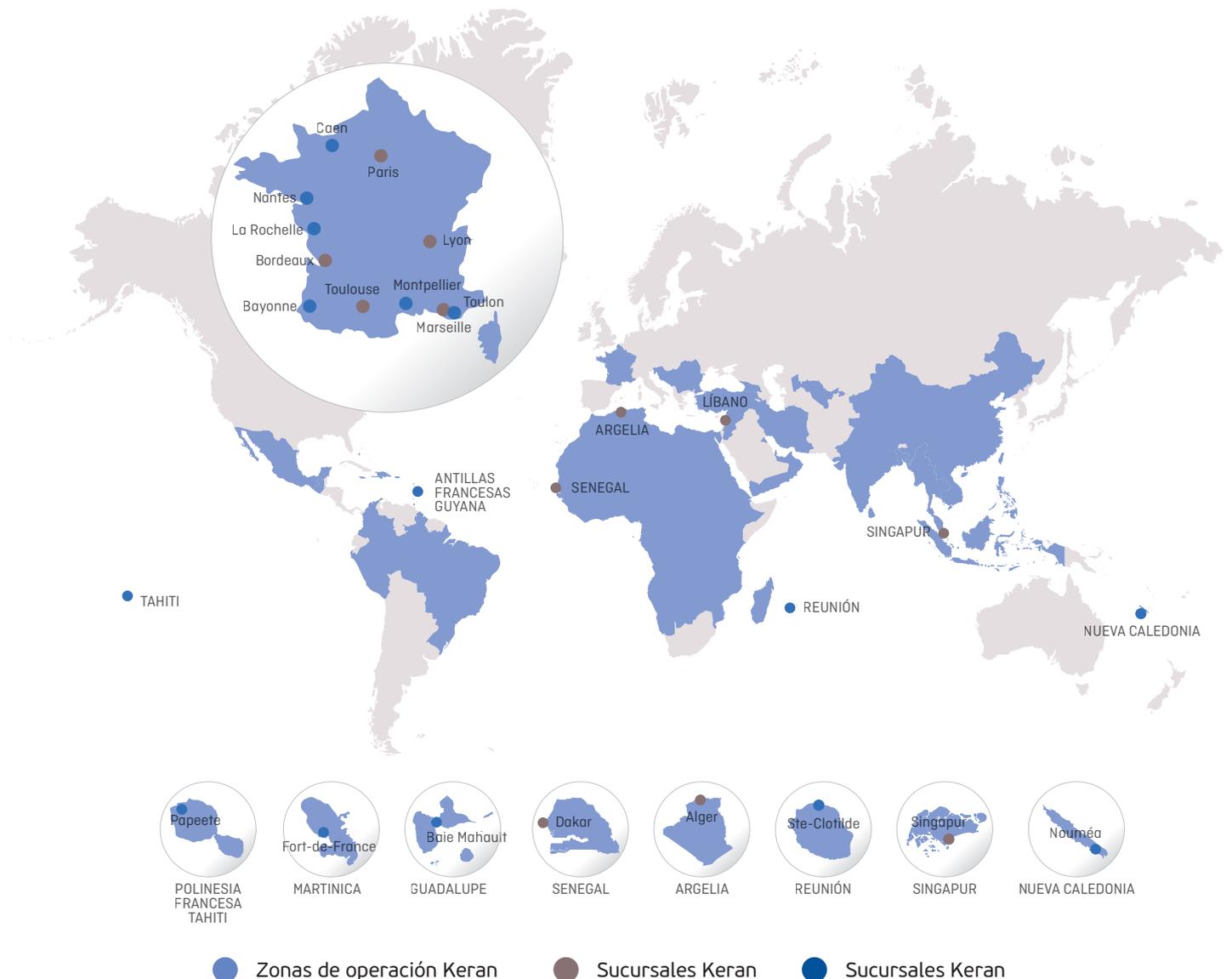
1.4 Creoccean en Francia

CROCEAN tiene agencias en las costas de Francia y en los territorios franceses de ultramar. Las oficinas centrales de CROCEAN se encuentran en La Rochelle (centro-oeste de Francia) y sus otras agencias se encuentran en Montpellier, La Seyne-sur-Mer, Nantes, Bayona y Caen. Las agencias en ultramar están ubicadas en Martinica, Guadalupe, La Reunión, Tahití y Nueva Caledonia, Lebanon.

1.5 Desarrollo internacional

CROCEAN apoya su presencia internacional y proyectos con agencias / subsidiarias en Medio Oriente (Doha-Qatar), en Sudamérica (Salvador da Bahía-Brasil) y en el Océano Índico (Sainte-Clotilde - Isla de la Reunión). Creoccean ha realizado proyectos en todo el mundo en las siguientes regiones:

- > Mar Mediterráneo
- > Océano Atlántico Norte y Sur
- > Canal inglés
- > Mar del Norte
- > Mar Caribe
- > Mar Rojo
- > Océano Índico
- > Océano Pacífico
- > Golfo Árabe
- > Sudeste Asiático





2 - Nuestras capacidades

Con un enfoque basado en proyectos, estamos comprometidos a brindar una experiencia de alto y mejor nivel de calidad sin importar el tamaño o la complejidad del proyecto.

Utilizando nuestra amplia gama de herramientas oceanográficas, proponemos enfoques ambientales personalizados para cada proyecto, teniendo en cuenta la naturaleza del mismo, las características ambientales del área y las necesidades del cliente.

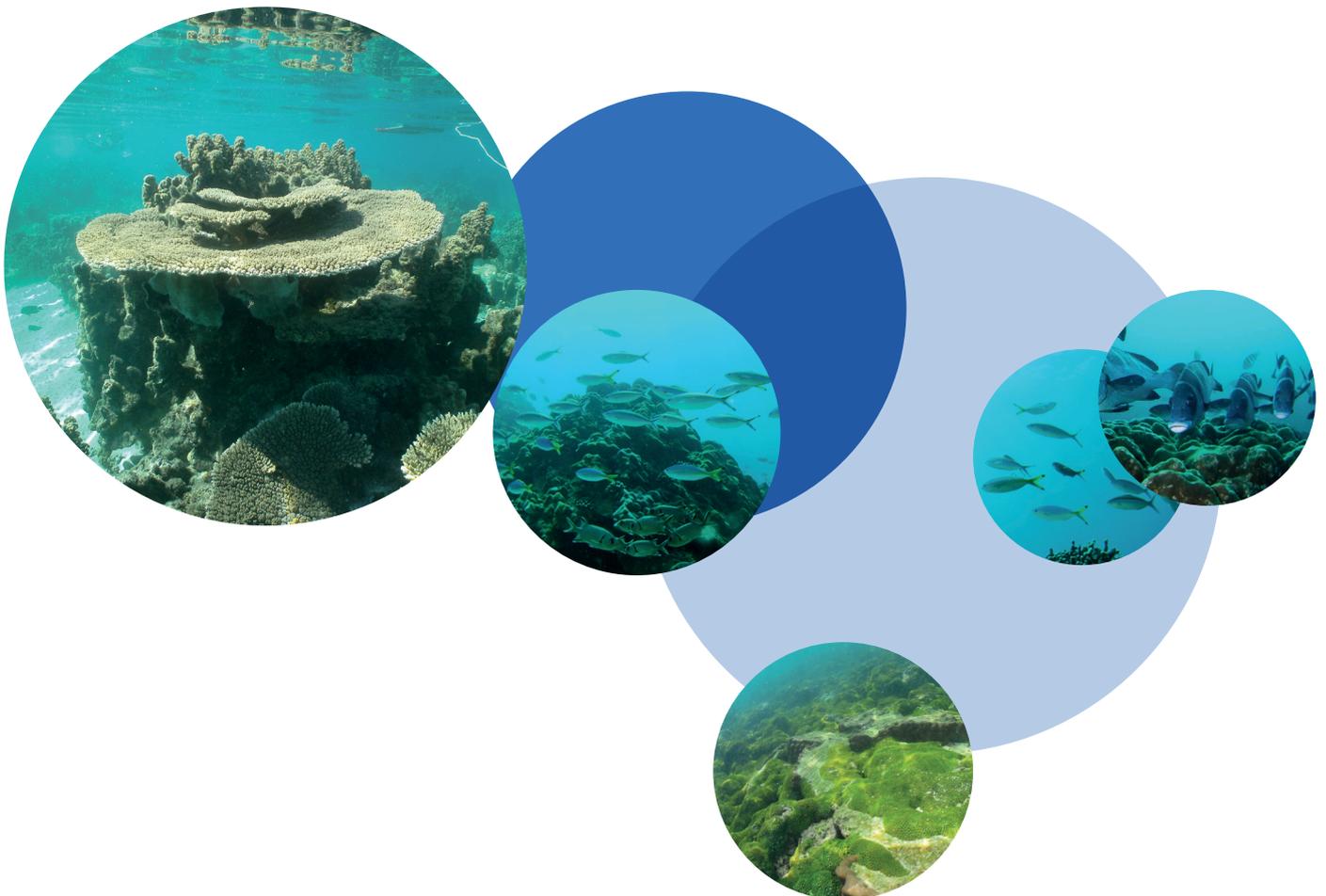
Podemos intervenir en una etapa temprana de cualquier proyecto de desarrollo industrial o costero para ayudar al cliente a desarrollar la actividad propuesta de manera respetuosa con el medio ambiente y durante toda la vida del proyecto.

De hecho, con un equipo de 70 empleados, CREOCEAN realiza proyectos aplicados, así como investigación y desarrollo en aspectos biológicos, ecológicos, geológicos, químicos y físicos de los entornos costeros y marinos. Nuestros equipos están respaldados por poderosas herramientas para la adquisición de datos de campo y el procesamiento de datos, que a su vez ofrecen las soluciones más adecuadas para nuestros clientes.

Nuestros clientes incluyen entidades públicas como autoridades locales y regionales, organizaciones gubernamentales (Ministerios de Medio Ambiente, Direcciones de Planificación y Medio Ambiente,

IFREMER – Instituto Francés de Investigación para la Explotación del Mar) así como pequeñas y grandes empresas privadas incluidas TOTAL, SHELL and EXXON MOBIL.

Nuestros servicios cubren todas las etapas de un proyecto, desde la evaluación del potencial de un área hasta la implementación de medidas ambientales compensatorias después de su desarrollo.



2.1 Propiedades físicas, cartografía del hábitat marino y evaluación de la biodiversidad.

En una etapa temprana de cualquier proyecto de desarrollo, se necesitan datos preliminares para conocer el potencial del área para el proyecto y las limitaciones físicas y naturales, si las hubiera. Dichos estudios de factibilidad incluyen la necesidad de datos oceanográficos, hidrodinámicos y metoceanicos, conocimiento del fondo marino y del subsuelo, cartografía del hábitat ecológico y evaluaciones de la biodiversidad.

2.1.1 Recopilación de datos oceanográficos y metoceanicos.

CREOCEAN puede adquirir y procesar eficientemente datos oceanográficos y meteorológicos para determinar las características físicas y las limitaciones de los sitios de estudio. Estos datos también se pueden utilizar para definir las características de las áreas costeras o costa afuera con fines de planificación y antes de la instalación de una infraestructura.

El equipo que posee y opera CREOCEAN, que incluye medidores de corriente, software de modelado 2D y 3D, permite la medición de una amplia gama de parámetros físicos, como oleaje, corrientes y condiciones climáticas.



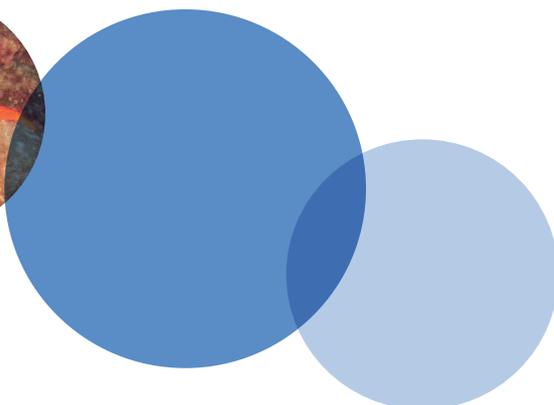
CREOCEAN ha generado dichos datos en apoyo de la construcción de puertos, proyectos de dragado, el tendido de tuberías submarinas, la construcción de desagües oceánicos, la instalación de parques eólicos marinos y la energía marina.

2.1.2 Mapeo de fondo marino y sub-fondo

CREOCEAN brinda servicios expertos en geofísica de subsuelo y adquisición e interpretación sísmica.

CREOCEAN posee y opera equipos geofísicos de última generación para el mapeo de fondos marinos y sub-fondos, incluyendo sonar de barrido lateral, ecosonda multihaz y perfiladores sísmicos de sub-fondos de muy alta resolución

CREOCEAN extrae de esta amplia gama de herramientas de mapeo para realizar batimétricas, geológicas, geofísicas, sedimentológicas, caracterización de hábitats y estudios de diagnósticos ambientales, en apoyo a cualquier tipo de proyecto de desarrollo costa afuera, costero o portuario.



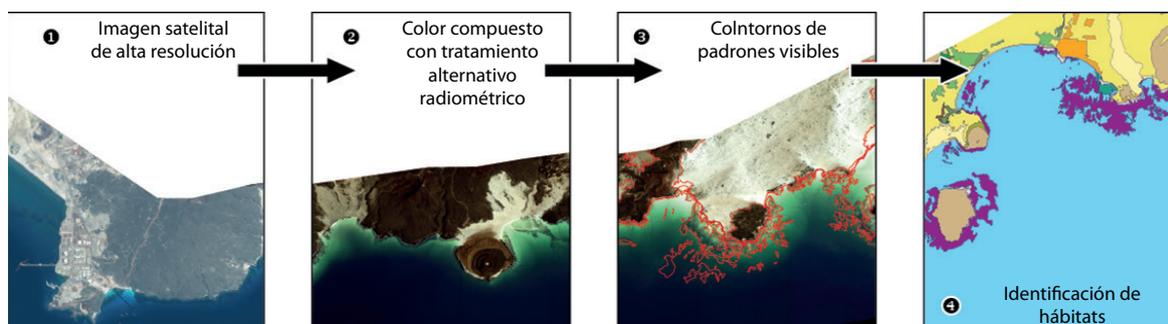
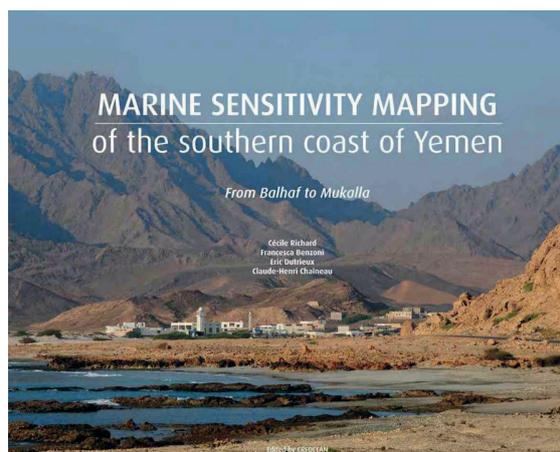
2.1.3 Mapeo del hábitat marino y costero y evaluación de la biodiversidad

Las características ecológicas, y la sensibilidad de un área, imponen cada vez más restricciones a cualquier proyecto de desarrollo industrial, turístico o urbano. Ello, también puede ser muy positivo para los desarrollos turísticos de un área, ya que las áreas ricas y diversificadas atraen a más y más turistas. Las áreas con alto valor ecológico tienen, en la actualidad, un alto valor económico.

El enfoque desarrollado por CREOCEAN permite la identificación de estas áreas tan valiosas al asociar el procesamiento e interpretación de imágenes satelitales y la experiencia en el trabajo de campo, incluido el buceo científico, la fotografía submarina y las observaciones in situ y la descripción de la biota

Nuestros mapas ecológicos generan mapas de sensibilidad fácilmente comprensibles para los tomadores de decisiones, y se utilizan como herramientas de planificación para la conservación y el desarrollo sostenible. Los usuarios incluyen organizaciones gubernamentales tales como el Ministerio de Medio Ambiente y empresas privadas como la industria del petróleo y el gas.

CREOCEAN también es capaz de realizar inventarios biológicos en profundidad en áreas sensibles y biológicamente ricas (fauna y flora de aguas abiertas y de fondos marinos, hábitats marinos). En tal sentido, la colaboración con investigadores permite la identificación de fauna y flora a nivel de especie.



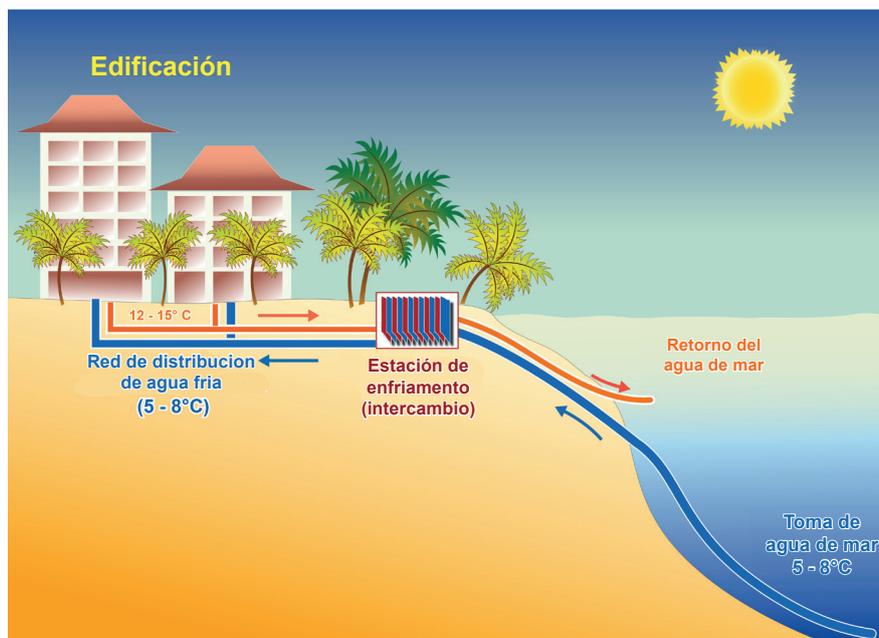
2.2 Ingeniería costera

Basándose en el potencial del área, CREOCEAN puede dimensionar, diseñar e implementar infraestructuras teniendo en cuenta las restricciones globales de corrientes, mareas, movimientos de olas, transporte de sedimentos y la naturaleza del fondo marino a las restricciones ambientales, reglamentarias, técnicas, legales y financieras.

Los ingenieros de CREOCEAN llevan a cabo proyectos de gestión costera, como trabajos de protección contra la erosión y las inundaciones costeras, diques, reestructuración de playas o costas y el desarrollo de puertos comerciales, de pesca y recreativos.

Además, los ingenieros diseñan la instalación de tuberías en alta mar para salidas de plantas de tratamiento de agua, agua potable y el bombeo de agua de refrigeración, así como la instalación de instalaciones frente al mar y en alta mar.

CREOCEAN ayuda a los clientes durante todas las fases de los proyectos, incluidos estudios preliminares (estudios de diagnóstico, estratégicos y de factibilidad), estudios de diseño (borrador, proyecto), consultas con compañías y agencias reguladoras, y gestión de proyectos de obras de construcción.



2.3 Estudios ambientales

Las evaluaciones de impacto ambiental (EIA) son, en la mayoría de los casos, un proceso regulatorio requerido por las autoridades gubernamentales en la mayor parte de los países hoy en día. Además, pueden ser requeridos por una institución financiera (Banco Mundial, Corporación Financiera Internacional) o incluso ser parte de los procedimientos internos de la empresa propietaria del proyecto. Estos enfoques generalmente requieren dos pasos principales, que son el Estudio de Línea de Base Ambiental (EBS, por sus siglas en inglés) y el propio Estudio de Impacto Ambiental (ESIA). Los estudios de apoyo son a veces necesarios, como los modelos hidrodinámicos que CREOCEAN también puede realizar.



2.3.1 Estudios de Línea de Base Ambiental (LBA)

CREOCEAN ha demostrado experiencia y capacidades en la conducción de EBS. Las herramientas desarrolladas por CREOCEAN permiten trabajar en cualquier proyecto y en cualquier sitio, desde áreas muy poco profundas (lagunas, manglares, arrecifes de coral) hasta profundos fondos marinos. CREOCEAN adaptará el LBA a los requisitos específicos del sitio.

Por lo general, los estudios de línea de base pueden incluir la descripción y el análisis de las siguientes características ambientales que CREOCEAN puede emprender:

- > Recopilación de datos meteoceanicos
- > Evaluaciones de agua (hidrodinámica, química, biología).
- > Análisis de sedimentos (química, metales traza, hidrocarburos, contaminantes)
- > Evaluaciones bentónicas de fauna y flora en áreas de fondo duro y blando
- > Evaluaciones de peces y pesquerías
- > Evaluaciones de mamíferos marinos, tortugas marinas y aves marinas.
- > Mapeo detallado del área de estudio (datos remotos e in situ)
- > Evaluaciones de sensibilidad y vulnerabilidad.

La experiencia interna de CREOCEAN está respaldada por una amplia gama de equipos de instrumentación y muestreo para llevar a cabo estudios en barco y en el agua, incluyendo asideros, redes, sondas CTD, botellas de muestreo, equipos SCUBA, ROV, video y un fluorómetro PAM (pulso Amplitud modulada).

CREOCEAN puede recopilar y generar los datos necesarios para las evaluaciones de impacto ambiental, como las de dragado, disposición de dragado, tendido de tuberías submarinas, salidas de aguas residuales, proyectos de petróleo y gas, exploración y producción de agregados marinos, acuicultura, parques eólicos marinos o unidades de producción de energía marina.

2.3.2 Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

CREOCEAN tiene una vasta experiencia y conocimientos en la preparación de la documentación reglamentaria y de cumplimiento. Además, proporciona la experiencia técnica para determinar a fondo las consecuencias ambientales de una actividad propuesta y para desarrollar el monitoreo necesario del proyecto.

Cuando se requiere, CREOCEAN usa los estándares del Banco Mundial IFC N° 6 para grandes proyectos industriales, como el extenso proyecto de exploración de Shell en la costa de la Guayana Francesa.

2.3.3 Estudios complementarios: modelización hidrodinámica

Durante el proceso de la ESIA, CREOCEAN puede implementar estudios complementarios con el objetivo de generar información sobre el destino de cualquier sustancia descargada.

Uno de estos estudios es la implementación de modelos hidrodinámicos. CREOCEAN tiene una vasta experiencia en el modelado de procesos físicos en áreas costeras y costa afuera, además de estuarios, ríos y lagos. Esta capacidad de modelado permite a nuestros clientes predecir y administrar sistemas dinámicos.

CREOCEAN ha desarrollado una amplia gama de modelos y puede producir modelos 2D y 3D, modelos de simulación de corrientes y agitación, modelos de transporte de sedimentos, modelos de advección y dispersión de contaminantes.

CREOCEAN ofrece diferentes tipos de aplicaciones:

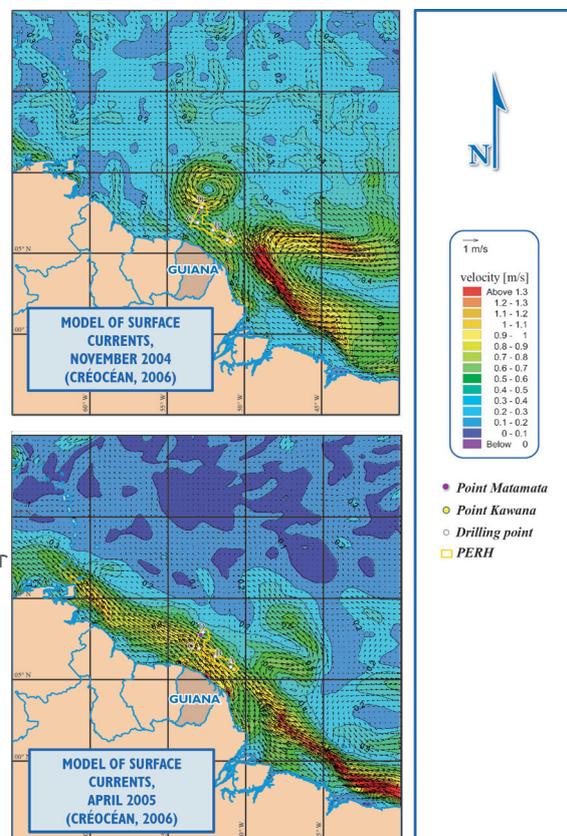
modelos de circulación de aguas costeras, para evaluar el impacto de las descargas de aguas residuales en la calidad del agua marina;

> oscilaciones de puertos, utilizadas para diseñar estructuras costeras, obras de defensa o parques eólicos marinos;

> modelos de inmersión marina, para definir inundaciones terrestres (en el marco de planes de prevención de riesgos, estudios de riesgos para definir obras de protección);

> modelos hidrodinámicos y de calidad del agua, para el desarrollo costero o para evaluar el impacto de las infraestructuras costeras en la calidad del agua y los procesos de sedimentación;

> Modelado de derrames de petróleo.



2.4 Implementando medidas de mitigación

CREOCEAN puede desarrollar medidas de mitigación para asesorar al cliente sobre cómo minimizar el impacto de un proyecto durante las fases de construcción u operaciones. Estas recomendaciones pueden ser parte de la EIA y se proponen en el Plan de Gestión Ambiental. También pueden diseñarse e implementarse durante la vida del proyecto en función de los efectos o riesgos observados.

Las medidas de mitigación son específicas del proyecto y van desde recomendaciones pequeñas, como mejoras en los métodos de construcción, hasta propuestas mayores que incluyen protección física de ecosistemas o hábitats marinos (por ejemplo, el uso de cortinas de limo para proteger los corales contra las plumas de turbidez), o la reubicación de especies sensibles para un lugar seguro. Como ejemplo, CREOCEAN tiene una experiencia sustancial en la reubicación exitosa de corales de áreas donde de otra manera estarían expuestos a impactos potenciales.



Para desarrollar medidas de mitigación, los expertos de CREOCEAN van desde ingenieros para el diseño de cualquier sistema hasta ecólogos marinos. De nuevo, este enfoque multidisciplinario es específico de CREOCEAN.

2.5 Monitorear el desempeño

Durante la vida de un proyecto, es necesario medir el cumplimiento ambiental del propietario de un proyecto. El monitoreo también se puede aplicar a áreas de control natural como las Áreas Marinas Protegidas. A la inversa, los resultados del monitoreo pueden ayudar a identificar las fuentes de los impactos y ser utilizados para proponer medidas que limiten su efecto.

CREOCEAN proporciona todas las herramientas y servicios expertos para dicho monitoreo y auditoría ambiental. Las investigaciones marinas, por ejemplo, pueden involucrar la identificación y caracterización de los efluentes, la determinación de contaminantes y sus efectos ambientales.

La vigilancia de los manglares, los arrecifes de coral, las praderas de pastos marinos o la fauna de fondos duros y blandos (bentos) se consideran los principales objetivos ecológicos, ya que forman parte de la riqueza biológica y la biodiversidad. Además de la descripción de la fauna y la flora marinas, la identificación de las amenazas se realiza gracias a la experiencia de CREOCEAN en química, toxicología, oceanografía física y modelado. Esto ofrece un conjunto muy completo de habilidades adecuadas para investigaciones ambientales, tales como las requeridas en la industria petroquímica, minería, extracción de agregados marinos, tratamiento / desalinización del agua y descarga de efluentes líquidos o sólidos..



CREOCEAN también ofrece servicios integrales de pruebas de toxicidad para el monitoreo y las evaluaciones de rutina en entornos marinos.

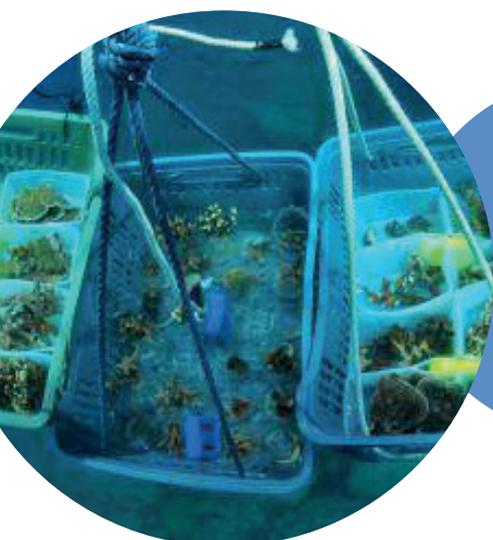
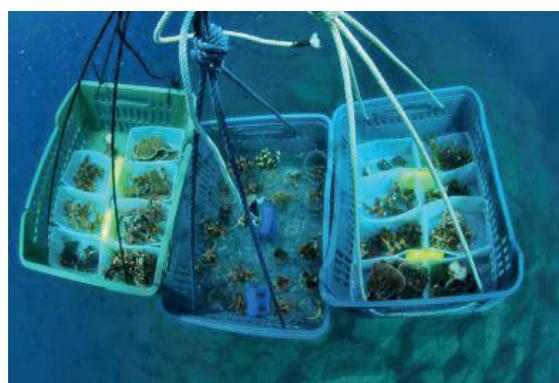
2.6 Compensación ecológica

Debido a los impactos residuales del proyecto, o debido a daños inesperados en el hábitat marino, incluidas las enfermedades de origen natural, puede ser necesario restaurar el valor ecológico de un área y especialmente su biodiversidad, riqueza y funcionalidad ecológica.

CREOCEAN ha desarrollado diversos métodos adaptados a tales situaciones. Incluyen la restauración de manglares y pastos marinos, la reubicación de corales, la propagación de corales y el diseño, construcción y despliegue de arrecifes artificiales.

Tales operaciones requieren una experiencia combinada de ingeniería (diseño de arrecifes artificiales, como ejemplo) y de experiencia biológica. En algunos casos, también se necesita experiencia en sedimentología, hidrodinámica y química.

CREOCEAN reunirá a todos estos expertos para llevar a cabo proyectos verdaderamente multidisciplinarios e integrados. Por ejemplo, los mismos arrecifes artificiales pueden ser eficientes no solo para aumentar la biodiversidad sino también para proteger la costa contra la erosión.



2.7 Investigación y Desarrollo: mejora continua de herramientas y metodologías

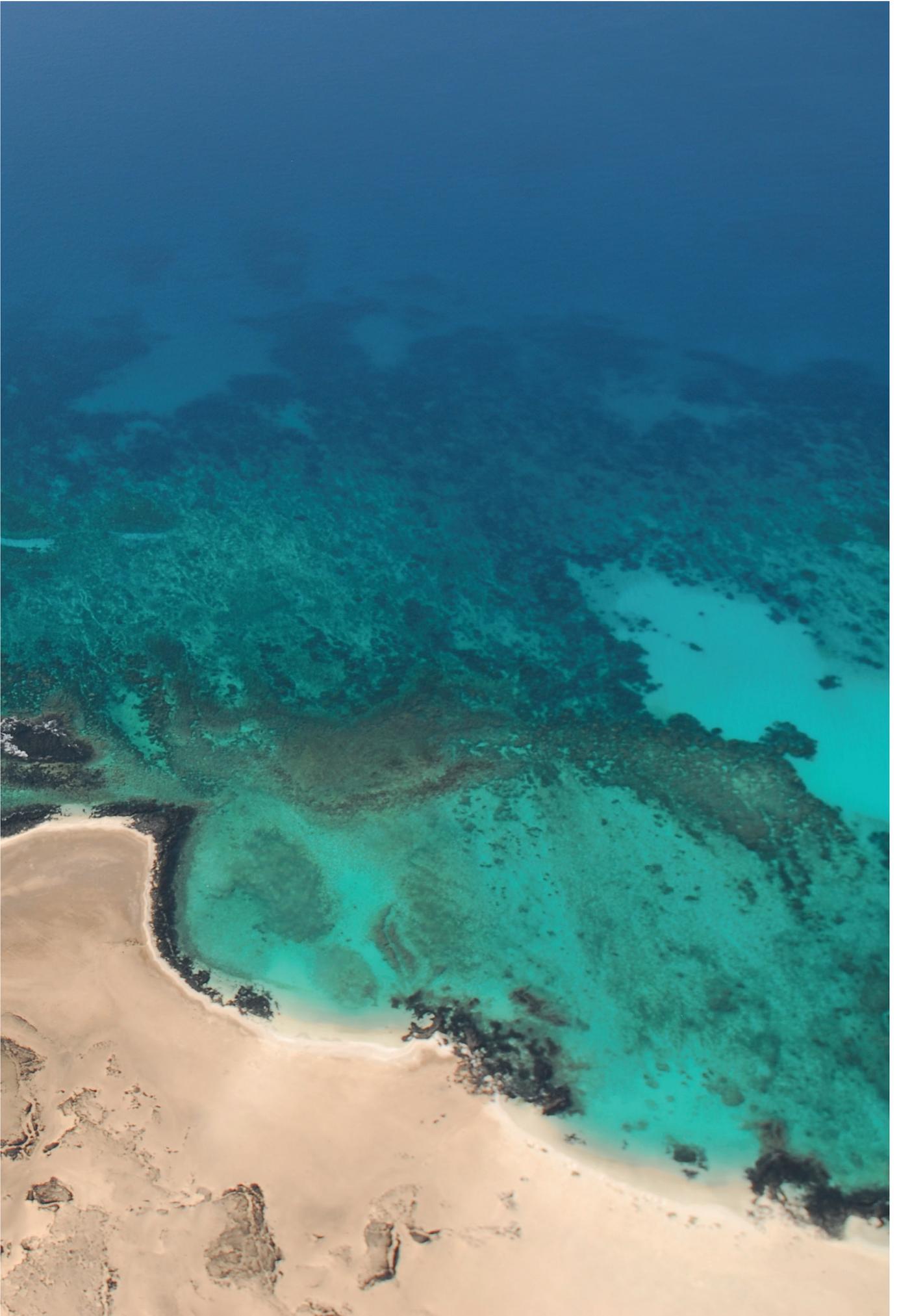
CREOCEAN utiliza herramientas oceanográficas de vanguardia y adquiere el equipo con el mejor rendimiento. Sin embargo, algunos proyectos requieren herramientas específicas que aún no están disponibles comercialmente o que aún no se han desarrollado. Con su departamento de Investigación y Desarrollo y su equipo, CREOCEAN desarrolla nuevas herramientas relacionadas con diversas aplicaciones en cooperación con otras instituciones académicas.

Nuestro equipo de I + D, por ejemplo, ha desarrollado una herramienta de monitoreo para el coral y otra biota: la PAM (Modulación de amplitud de pulso) para el monitoreo de la salud del coral en una etapa muy temprana, incluso antes de cualquier condición visible, como el blanqueo. CREOCEAN ha desarrollado la aplicación de esta técnica y realizado todo el trabajo de campo requerido para implementar la metodología a gran escala.

A través de la colaboración a largo plazo con las universidades, CREOCEAN también ayuda a desarrollar técnicas modernas para la taxonomía, como el análisis de ADN. CREOCEAN, por ejemplo, ha colaborado con la Universidad Milano-Bicocca para estudios de coral y con CEAB / CSIC en Blanes (España) para la taxonomía de la fauna de fondo blando.

Todos estos trabajos generaron una serie de publicaciones científicas y libros disponibles para la comunidad científica.





3 - Personal y organización

En 2019, CREOCEAN emplea a 70 personas, incluidos más de 40 expertos que representan a todas las áreas de la ciencia marina. CREOCEAN está organizada en cuatro grupos de expertos, cada uno administrado por un director de programa:

- > Desarrollo costero
- > Proyectos costa afuera (offshore) / geociencias
- > Estudios medioambientales en el Océano Atlántico, Canal Inglés y Mar del Norte.
- > Estudios ambientales en el Mar Mediterráneo y zonas tropicales.

Los proyectos se asignan a un gerente de proyecto y un equipo de expertos de CREOCEAN mejor capacitados para abordar los requisitos específicos del proyecto. El gerente del proyecto es el punto de contacto dedicado al cliente.

3.1 Dirección



Yves GILLET
Presidente

Precursor del desarrollo sostenible, en el origen y desarrollo del proyecto de la compañía francesa SCE, que ha estado gestionando durante 34 años. Yves Gillet creó el grupo Keran en 2003, en torno a una ambición: contribuir al desarrollo y la gestión de los territorios al servicio de los hombres y en armonía con el medio ambiente. Desde sus comienzos en 1982, ha inspirado y apoyado el desarrollo del grupo en torno a 5 valores: Proximidad, Audacia, Confianza, Talentos, Compromiso.

Hombre de convicción y miembro activo de varias redes de contratistas, Yves Gillet está involucrado con los hombres y las actividades que conforman el territorio. Participa en la Asociación de Mejora de la Gestión de Francia (APM), la Red Entrepreneur, la red de líderes del oeste de Francia y como administrador del World Trade Center Nantes Atlantique administrado por la Cámara de Comercio e Industria de Nantes-Saint-Nazaire.

En septiembre de 2017, se convirtió en Presidente de CREOCEAN.



Denis VALANCE
Director Ejecutivo

Ingeniero de la Escuela de Ingeniería « Polytech » en Lille - Francia, Denis VALANCE se unió a ARCADIS durante 10 años, luego a BURGEAP durante 12 años en los que fue sucesivamente Director Regional Occidental y Director Operativo para Francia. Sus principales habilidades técnicas están relacionadas con geoestructuras, ciencias de la tierra e ingeniería ambiental. Además de su papel como asesor técnico de sus clientes públicos y privados en toda Francia e internacionalmente, ha dirigido y liderado el SCE Environment Business (Grupo KERAN) desde 2013, especialmente a través de la coordinación de intervenciones de ingeniería, expertos de SCE y estructuras asociadas.

En septiembre de 2017, fue nombrado Director Ejecutivo de CREOCEAN.





Eric DUTRIEUX
Subjefe
Oficial ejecutivo
Para el desarrollo
internacional

Presidente de
CREOCEAN
Océano Índico

Egresado de la escuela secundaria en agronomía (1984) y es doctor en ecología marina (ciencia, doctorado, 1989). Su experiencia principal es en ecología bentónica (sustratos de fondo blando y duro), incluido el estudio de entornos acuáticos costeros, como lagunas y manglares. Se unió a CREOCEAN en 1998 y desarrolló dos agencias en la costa mediterránea (Montpellier y La Seyne-sur-Mer). Su experiencia en consultoría internacional lo llevó a desarrollar varios proyectos en el Golfo Pérsico, y en 2006 asumió la responsabilidad de establecer una oficina de CREOCEAN en el Medio Oriente. Desde 2004 hasta 2012, fue jefe del departamento de monitoreo y gestión ambiental, que consistió en doce Phd's e ingenieros experimentados que realizaron estudios en el extranjero. En 2010, se convirtió en director de desarrollo internacional. Desde enero de 2013, es gerente general de CREOCEAN a cargo de negocios internacionales y desarrollo técnico. Tiene experiencia internacional en la organización, gestión y evaluación ambiental de regiones costeras, con experiencia específica en la evaluación de impactos de instalaciones industriales en entornos costeros (puertos, operaciones de petróleo y gas), así como en la restauración / rehabilitación de medio ambiente en zonas costeras y marinas. Es un profesor e instructor con experiencia, y cuenta con personal capacitado que abarca desde técnicos medioambientales hasta ingenieros. Buceador comercial, es autor de más de 100 informes técnicos y publicaciones sobre ecología marina, evaluaciones de la contaminación del agua y la gestión de las zonas costeras. Además, fue autor de cinco libros sobre ecología marina y buceo, incluida una docena de publicaciones de revistas no técnicas sobre exploración submarina y el mundo del buceo.



Rémi GARNIER
Director de
CREOCEAN
Océano Índico

Ingeniero en Estudios Ambientales Marinos en ARVAM entre 1998 y 2003, luego en Pareto Ecoconsult hasta 2015, obtuvo un diploma de postgrado en «Medio ambiente marino» de la Universidad de Marsella. Desde 1998, ha supervisado numerosos proyectos en el Océano Índico, en las Antillas francesas e internacionalmente. Su experiencia como gerente de proyectos internacionales lo ha llevado desde 2010 a desarrollar proyectos en diferentes países del Océano Índico y África Oriental.

Posee Certificados de Aptitud Hiperbárica (CAH) Clase IB y Nitrox Confirmado.

Es autor de más de 100 informes y estudios relacionados con la ecología marina, el diagnóstico ambiental y el manejo de zonas costeras bajo presión antropogénica. Ha participado en varias publicaciones científicas sobre ecosistemas de coral. Desde junio de 2016, es Director del CREOCEAN Océano Índico y responsable de su desarrollo comercial.



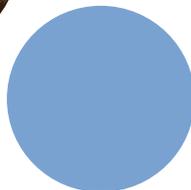
3.2 Directores de Proyecto-Expertos

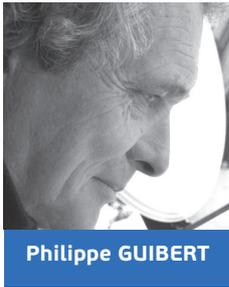


Georges CLAVERIE

Recibió un diploma de l'Ecole Centrale de Nantes (establecimiento de alta ingeniería de ingeniería francesa) (Grandes Ecoles) en 1984, con una amplia experiencia en ingeniería marina. Comenzó a trabajar como gerente de proyectos para CREO de 1986 a 1987. A partir de 1987, fue responsable de los estudios de factibilidad y diseño y del monitoreo de estructuras portuarias o costeras, estaciones de bombeo y emisarios. También realizó estudios de procesos hidrodinámicos costeros y portuarios y diseñó equipos de medición. Durante su carrera, dirigió más de 300 proyectos relacionados con estructuras costeras.

Desde 2004 hasta 2012, fue el jefe del Departamento de Hidrodinámica e Ingeniería que consta de un equipo de cinco ingenieros y doctores. En 2013, se convirtió en Director del departamento de proyectos de Desarrollo Costero.





Philippe GUIBERT obtuvo una maestría en Oceanografía en la Universidad de Marsella, Francia (1981), seguido de un diploma de posgrado en Ecología Marina, Orsay Paris Sud, Francia (1982) y un diploma de postgrado en Relaciones Públicas para Medio Ambiente, Universidad de París VII, Francia (1986). Comenzó a trabajar como biólogo marino para contratos a corto plazo antes de ser empleado a tiempo completo por CREOCEAN en 1990. Sus actividades evolucionaron gradualmente hacia la ecología marina y durante muchos años ha sido jefe del Departamento de Estudios de Evaluación de Impacto Legal y Ambiental que consiste en un equipo de siete ingenieros.

Ha dirigido o participado en más de 280 estudios ambientales (proyectos de desarrollo y manejo relacionado de sitios marinos), lo que le ha brindado una amplia experiencia, que le permite trabajar en una variedad de proyectos, desde estudios ambientales hasta estudios de impacto. Él y su equipo trabajan principalmente en la costa atlántica y del canal de Francia, pero también han participado en proyectos específicos en el extranjero, incluido Oriente Medio y el Caribe. Se convirtió en Director del Departamento de Estudios Ambientales en el Atlántico, Canal Inglés y Mar del Norte desde enero de 2013.



Sébastien THORIN realizó estudios de post doctorado en ecología marina en la Universidad de Rennes, Francia (2 años), tiene un Ph.D. en oceanografía, Universidad de Rimouski, Canadá, (presentado en 1998, con excelencia), Diploma de posgrado (1 año) en «Adaptación y supervivencia en ambientes extremos», Universidad de Lyon I-Aix-Marsella II, Francia, 1993 (Mayor) y una Maestría en Biología de Organismos y Poblaciones, Ecología y Biología evolutiva, Universidad de Rennes I, Francia, 1991.

Inicialmente se especializó en neurofisiopatología. Continuó estudiando la función ecológica de los arrecifes de coral, la etología, las bioestadísticas y la ecología bentónica. Realizó dos años de investigación sobre la red trófica marina de Mont-Saint-Michel-Bay en la Universidad de Rennes (Francia).

Se incorporó a CREOCEAN en 2000 como gerente de proyectos, especializado en la gestión de la ecología marina. Se convirtió en jefe de Investigación y Desarrollo en 2012 y Director de Estudios Ambientales para el departamento de zonas tropicales y mediterráneas en enero de 2013.



3.3 Creocean en el mundo

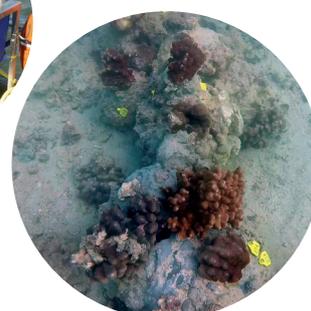
3.3.1 Sede principal

A principios de la década de 1970, el Centro de Investigación y Estudios Oceanográficos (CREO) se mudó de París a La Rochelle (centro-oeste de Francia).

Casi 30 años más tarde, ubicados cerca del puerto deportivo de La Rochelle en el paseo marítimo, los edificios fueron destruidos por la tormenta Martin en diciembre de 1999. Después de un período de transición en oficinas temporales, durante la construcción de un nuevo edificio, la sede de CREOCEAN se construyó en julio de 2004 en su sitio actual cerca de los puertos de pesca y de carga al norte de La Rochelle.

Bajo la responsabilidad de su director general, Denis VALANCE, el edificio, que consta de tres niveles, alberga la gestión, administración y ventas y gran parte del equipo de personal científico y técnico.

Casi todas las habilidades de la empresa están presentes en La Rochelle y pueden proporcionar apoyo a agencias francesas, extranjeras o internacionales, cuando sea necesario.



3.3.2 Zona caribeña



Béatrice
de GAULEJAC

Doctora en biología marina (PhD) y buceador científico profesional, Béatrice de GAULEJAC tiene más de 15 años de experiencia en ambientes tropicales marinos y mediterráneos. Diseña, crea e implementa proyectos, programas de investigación y estudios de campo adaptados a la problemática en cuestión.

Como directora de proyectos, bióloga y asesora científica, ha dirigido equipos multidisciplinarios y ha participado en proyectos nacionales e internacionales en diversos ámbitos: diagnóstico ambiental, gestión de recursos, creación de áreas marinas protegidas, planes de gestión de áreas naturales de importancia e impactos de infraestructuras en el litoral.

Ella ha estado trabajando para CREOCEAN en la zona del Caribe desde 2015 y se convirtió en la directora de la agencia del Caribe en noviembre de 2017.

3.3.3 Zona del Pacífico



Julien
GUILLET

Después de las intervenciones ad hoc dirigidas por CREOCEAN en el territorio de la Polinesia Francesa, se creó la agencia CREOCEAN PACÍFICO en 2007.

Dirigida por Julien GUILLET, Ingeniero en Medio Marino y Costero, quien se unió a CREOCEAN en 2002, la agencia ha participado en todas las áreas de la experiencia de CREOCEAN con, cuando necesario, el personal de CREOCEAN en Francia, involucrado de forma remota o en el campo en la Polinesia Francesa.

Las competencias centrales de la agencia del Pacífico incluyen:

- > Diseño de desarrollo costero,
- > Recoilación de datos: cartografía de los fondos marinos, mediciones de oleaje y corriente, diagnóstico y monitoreo de comunidades biológicas, calidad del agua,
- > Energías Renovables Marinas: estudios prospectivos y proyectos de diseño (SWAC),
- > Estudios Ambientales y Desarrollo.

El principal cliente de la agencia es el Territorio de la Polinesia Francesa, a través de sus diversas entidades (Dirección Regional del Medio Ambiente –DIREN-, Ministerio de Equipamiento, Departamento de Energía). La agencia también trabaja para la Mancomunidad de Comunas de las Islas Marquesas y para los municipios y empresas privadas de la zona.



3.3.4 Oriente Medio



Ken
DESLARZES

CREOCEAN está basada en el Medio Oriente desde el año 2003, con la apertura de una agencia en Doha, Qatar.

El núcleo del negocio se ha centrado en las encuestas de línea de base ambiental (EBS) y las evaluaciones de impacto ambiental (EIA) para los entornos costa afuera y costeros del Golfo.

Estos estudios han llevado a un amplio conocimiento del entorno local, tal como lo requieren las compañías de petróleo y gas para las empresas de dragado y construcción.

Los principales objetivos de estas encuestas fueron ayudar y evaluar los posibles impactos relacionados con el medio ambiente marino y cómo podríamos ayudar a los distintos actores a reducir sus impactos.

Además de estos, CREOCEAN llevó a cabo, para el Ministerio de Medio Ambiente (MoE) de Qatar, un mapeo a gran escala de la costa, que consistió en sensores remotos y estudios de verificación de la tierra.

Hemos participado en varios proyectos de Investigación y Desarrollo con ExxonMobil desde 2009, relacionados con los arrecifes de coral y los ecosistemas de pastos marinos a lo largo de las aguas costeras de Qatar.

Estos estudios nos han permitido obtener aún más conocimiento y desarrollar nuevas herramientas para usar en futuros proyectos en todo el mundo. Finalmente, CREOCEAN participa activamente en el campo de los trasplantes de coral relacionados con el desarrollo de proyectos en el Golfo.

CREOCEAN trabaja en estrecha colaboración con las autoridades locales, como varios ministerios y empresas multinacionales que desarrollan proyectos en la región.

Siempre estamos buscando ampliar nuestra lista de clientes y estamos buscando ampliar nuestros horizontes a los otros países del Consejo de Cooperación del Golfo (GCC).

Desde 2018, CREOCEAN tiene su propia filial en Qatar, CREOCEAN DOHA.



3.3.5 Sudeste Asiático



Eric
DUTRIEUX

Teniendo en cuenta el enorme tamaño de sus costas, su rápido crecimiento económico y su increíblemente rica biodiversidad marina, representada por ecosistemas altamente productivos pero sensibles, como los arrecifes de coral y los manglares, el sudeste asiático tiene una gran necesidad de servicios ambientales marinos. En consecuencia, CREOCEAN decidió crear una sucursal en esta región de rápida transformación. Establecido principalmente en Vietnam en 2012, se desarrolló una asociación con una empresa geofísica de Indonesia: Mahakarya Geo Survey (PT. MGS).

Nuestros principales objetivos en esta región son ayudar a las autoridades locales, los gobiernos y las empresas privadas en sus planes de desarrollo o conservación. Los proyectos exitosos ya se han completado con Total E&P Indonesia, mientras que se nos ha solicitado que presentemos propuestas a los gobiernos de Brunéi e Indonesia con respecto a la preservación de la biodiversidad marina. Nuestra red de socios locales está bien desarrollada y sigue expandiéndose, lo que nos permite responder y adaptarnos rápidamente a casi cualquier oferta.

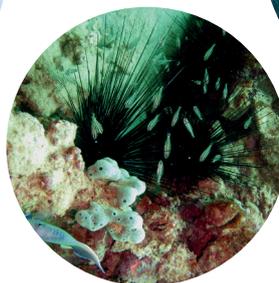
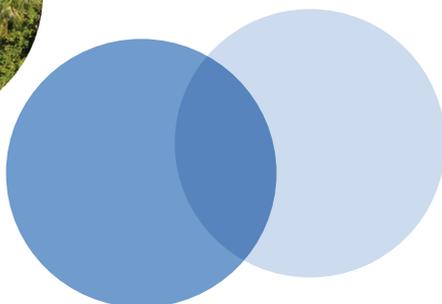
Ahora, CREOCEAN del sudeste asiático también está dispuesto a reforzar su acción en Investigación y Desarrollo, así como en los sectores del turismo y las energías renovables, mediante el desarrollo de nuevas asociaciones y colaboraciones en tareas específicas. En 2019, estamos buscando exportar nuestra actividad a otros países vecinos, como Filipinas, Birmania o Papua Nueva Guinea.



3.4. Expertos y técnicos

CREOCEAN utiliza un grupo de expertos en la materia y técnicos que se pueden incorporar en todo el mundo en muy corto plazo:

- > Hidrodinámica marina y modelización numérica.
- > Ingeniería marítima, ingeniería civil e ingeniería costera.
- > Desarrollo costero
- > Evaluaciones de impacto ambiental marino.
- > Biología marina
- > Ecología marina
- > Gestión integrada de ingeniería de ambientes costeros y marinos.
- > Geología
- > Geofísica
- > Sedimentología
- > Hidrobiología
- > Química
- > Toxicología
- > Recopilación y procesamiento de datos hidrográficos.
- > Cartografía, diseño gráfico e ilustraciones.
- > Buceo SCUBA profesional / científico
- > Fotografía y videografía terrestre y submarina.





4 – Capacidades técnicas

4.1. Oceanografía física y modelización.

Nuestras competencias

- > Evaluación de agitaciones (oleajes, olas, olas de viento)
- > Evaluación de la circulación y el movimiento de masas de agua (corrientes, mareas)
- > Capacidad para medir, modelar y pronosticar eventos físicos

Nuestras herramientas

- > Dispositivos de medición físicos in situ (incluidos medidores de corriente, boyas)
- > Software de modelado 2D y 3D (corrientes, perturbaciones, procesos hidro-sedimentarios)

Objetivos

- > Evaluación de las corrientes, olas, mareas y el clima en apoyo de la gestión de las zonas costeras y la planificación y el desarrollo costero
- > Mediciones in situ y modelos matemáticos de las características físicas de las estructuras hechas por el hombre y sus impactos en el medio ambiente
- > Definir restricciones físicas en estructuras e infraestructura costeras y marinas (diques, muelles, dársenas, parques eólicos, plataformas, boyas)

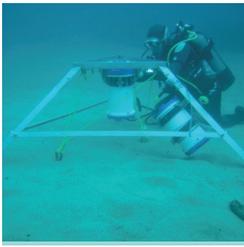


MEDICION

EQUIPAMENTO

ENTREGABLES

MEDICION ACTUALIZADA DE TEMPERATURA



RDI Centinela Caballo de Trabajo

Mediciones corrientes:

- > AANDERAA RCM 9
- > RDI Centinela Caballo de Trabajo, perfilador de corriente 300 KHz (1), 600 KHz (2), and 1200KHz (3) con opción de seguimiento de fondo.
- > RDI Centinela V 100

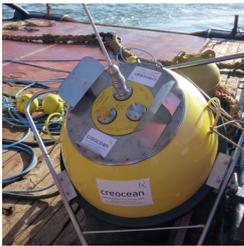
- > Medición de punto fijo (ADCP amarrado en la parte inferior) o móvil (ADCP montado en estructura flotante).
- > Velocidad actual y dirección, gráficos de series de tiempo.
- > Gráficos de velocidad ortogonal.
- > Velocidad actual e histogramas de dirección.
- > Diagramas vectoriales progresivos
- > Gráficos actuales de dispersión
- > Rosas actuales
- > Corrientes eulerianas residuales
- > Análisis de componentes principales, relación viento / corriente.
- > Filtración: corriente impulsada por viento o variación de densidad.
- > Localización y evolución de las termoclinas.

MEDICION DE MAREAS

- > Sensores de presión y temperatura (NKE)
- > Sensores asociados a la medición de corriente o de onda.

- > Gráficos de series de tiempo del nivel del mar
- > Software de predicción
- > Análisis espectral y armónico.

MEDICION DEL OLEAJE

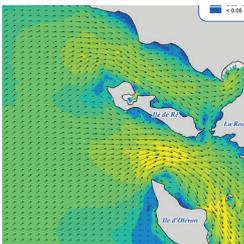


Boya Datawell

- > Perfilador de trabajo RDI Work horse Sentinel 300 KHz (1), KHz (2) y 1200 KHz (3) 600 con opción de onda
- > Sensor de presión (NKE)
- > RDI Centinela V100
- > Boya Datawell no direccional WR-SG
- > Boya Triaxys Watch Keeper

- > Gráficos significativos de series de altura de olas y períodos.
- > Gráficos de series de tiempo de altura máxima de ola
- > Histogramas de altura y período de onda significativos Diagramas de probabilidad
- > Rosas de onda, distribución de energía direccional y espectral de la onda, diagrama de relación viento / onda
- > Medición en tiempo real

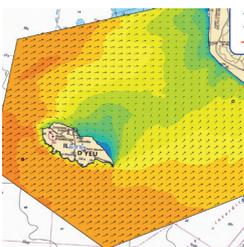
HYDRODYNAMICS



- > Modelado 3D con MIKE3D HD FM (DHI)
- > TELEMAC 2D (EDF / LNHE)
- > MARS 3D IFREMER)

- > Modelado de corrientes (mar, estuarios, ríos).
- > Teniendo en cuenta las corrientes generales, la marea, las variaciones del viento en la densidad del agua (temperatura y salinidad)
- > Base hidrodinámica para otros modelos.
- > Modelado de sobretensiones
- > Modelado de inundaciones de tierras.

SWELL, WAVES



- > MIKE SW (DHI)
- > MIKE BW (DHI)
- > SWAN (Delft)
- > TELEMAC ARTEMIS (EDF / LNHE)

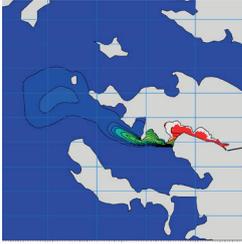
- > Propagación del oleaje hacia la costa.
- > crecimiento de las olas inducido por el viento
- > Agitación de la superficie del mar inducida por el viento.
- > Evaluación de la altura de las olas para el diseño.
- > Acoplamiento con el modelo hidrodinámico para el modelado hidrodinámico.
- > Modelado de agitación portuaria
- > Estimación de la energía de onda potencial

MEDICION

EQUIPMENT

DELIVERABLES

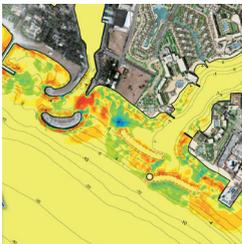
PLUMAS, CALIDAD DEL AGUA



- > MIKE 3D AD (DHI)
- > MIKE 3D PT/SA (DHI)
- > TELEMAC 2D (EDF/LNHE)
- > MARS 3D (IFREMER)
- > CORMIX

- > Modelado de todo tipo de vertidos (depuradoras de agua, industriales, térmicas, de dragado).
- > Teniendo en cuenta el aspecto 3D de los penachos.
- > Modelado preciso de la pluma en el campo cercano.
- > Diseño de difusores

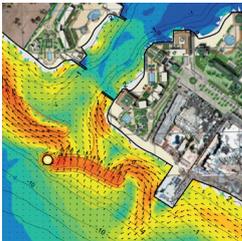
DINÁMICAS DEL SEDIMENTO



- > MIKE 3D MT (DHI)
- > MIKE 3D ST (DHI)
- > TELEMAC (EDF/LNHE)
- > MARS 3D (IFREMER)
- > TRANSPOR (Van Rijn)
- > Specific developments

- > Modelado de transporte, erosión y deposición:
 - de sedimentos no cohesivos (arena)
 - De sedimentos cohesivos (sedimentos finos, barro)
- > Modelado en mar abierto o costero (ejemplo: estabilidad de la playa)
- > Modelado de la disposición de sedimentos a partir del dragado.

MULTI-THEMATIC



- > Acoplamiento de varios modelos.

- > Modelado de la deriva litoral
- > Modelado de la erosión de playas por deriva litoral.
- > Modelado morfodinámico (incluida la variación batimétrica debido a los procesos de deposición y erosión)



4.2. Geomorfología costera, procesos sedimentarios y mapeo de fondos marinos y sub-fondos

Nuestras competencias:

- > Sedimentología, geología y geofísica
- > Geofísica subsuperficial
- > Adquisición e interpretación sísmica
- > Hidrodinámica de sedimentos
- > Mapeo de fondos marinos y sub-fondos

Nuestras herramientas:

- > Ecosonda multihaz
- > Sísmica de muy alta resolución
- > Sonar de barrido lateral
- > Perfilado geológico y geofísico de los fondos marinos
- > Experiencia de campo
- > Análisis de procesos hidro-sedimentarios
- > Software GIS y DTM

Objetivos:

- > Describir las propiedades físicas, geológicas y sedimentarias de la línea de costa, fondo marino, y subparte inferior
- > Describir la dinámica de la costa.
- > Analizar procesos hidro sedimentarios (tránsito de arena, erosión, acreción).
- > Mapeo submarino morfo-sedimentario

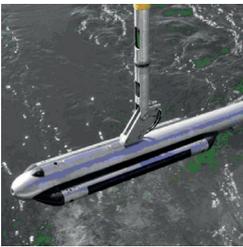
MEDICION	EQUIPAMENTO	ENTREGABLES
<p>SURFACE POSITIONING</p>  <p>GPS RTK</p>	<ul style="list-style-type: none"> > Posicionamiento RTK - Thalès Pro FLex 800 - Thalès Z-max 	<ul style="list-style-type: none"> > Tabla de posicionamiento > Posicionamiento centimétrico
<p>POSICIONAMIENTO SUBACUÁTICO</p>  <p>USBL EASY TRACK</p>	<ul style="list-style-type: none"> > Posicionamiento acústico USBL - Easy track lite 	<ul style="list-style-type: none"> > Posicionamiento dinámico de equipos submarinos.

MEDICION**EQUIPAMENTO****ENTREGABLES****BATIMETRÍA**

R2 Sonic 2022

- > Eco sonda batimetrica de haz simple
- Navisound 215
- > Eco sonda batimétricas multihaz
- R2 Sonic 2022
- > Sensor de movimiento
- Unidad inercial Coda Octopus F185 R+
- > Sonda de velocidad
- Valeport Mini SVS
- > Grabación/Procesamiento:
- Hypack/Hysweep 2012

- > Carta de posicionamiento
- > Mapa morfo-batimétrico
- > Gráfico 3D

TOPOGRAFIA DEL FONDO MARINO

- > **Sonar de barrido lateral**
- KLEIN 3000 sonar de barrido lateral
- **Grabación/Procesamiento**
- + Sonar Pro
- + CARAIBES software

- > Mapa de la naturaleza de los fondos marinos y dinámica de sedimentos.
- > Localización de obstáculos o naufragios subacuáticos
- > Inspección de tuberías o estructuras sumergidas.
- > Protección de riberas y estructuras fluviales.

PROSPECCION SISMICA Y DEL SUBSUELO

- > **Equipos sísmicos de alta resolución**
- Sparker SIG
- Boomer SIG
- Boomer IKB-Seistec
- Streamer monotracer SIG
- Grabación/Procesamiento
- IXSEA Delph seismic software
- > **Sub-bottom profiler**
- INNOMAR SES 2000 systems

- > Isopacas de depósitos sedimentarios.
- > Mapeo de lecho de roca

MAGNETOMETRY

- Magnetómetro marino SEASPY
- > Detección de objetos metálicos

4.3. Propiedades biológicas, químicas y físicas del agua y los sedimentos

Nuestras competencias:

- > Propiedades físicas y químicas del agua y sedimentos
- > Calidad ambiental urbana, portuaria e industrial
- > Microbiología marina

Nuestras herramientas:

- > Muestreo de agua y sedimentos, mediciones y análisis
- > Asociaciones con laboratorios independientes especializados
- > Estadística y modelización numérica

Objetivos:

- > Detectar la contaminación y los niveles de estrés utilizando indicadores de calidad de sedimentos y columna de agua.

MEDICION	EQUIPAMENTO	ENTREGABLES
<p>MUESTRA DE SEDIMENTOS</p>  <p>Garfio libre de núcleo</p>	<ul style="list-style-type: none"> > Diferentes tipos de recojo: <ul style="list-style-type: none"> - Smith Mc Inthyre grab - D-Grab - Van Veen Grab - Eckman grab - Núcleo de caída libre (núcleos de 1 a 2 metros) - Calcinadora - Oven 	<ul style="list-style-type: none"> > Análisis de núcleo > Granulometría
<p>HYDROBIOLOGIA</p>  <p>Niskin sampler+</p>  <p>Sonda YSI 6920</p>  <p>Sonda Sambat</p>	<p>Botellas de muestreo de agua</p> <p>Sondas multiparámetros YSI6920 y 6600 con diferentes sensores:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Temperatura > Conductividad > Presión > Oxígeno disuelto > pH > Turbidez <p>Sondas y registrador de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> > STBD > SDOT > STPS > SP2T > Sonda Sambat con diferentes sensores. 	  <ul style="list-style-type: none"> > Suspended solids (organic and mineral) > Nutrients (concentration and flux) > Chlorophyll, phaeopigment > Temperature, salinity, pH, dissolved oxygen > Phytoplankton and zooplankton > Macrofauna and meiofauna > Macrofloral algae

MEDICION

EQUIPAMENTO

ENTREGABLES

MEDICIÓN DE FLUJO Y DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES



Muestreador HAC AS950

- > Muestreador automático Hach



Medidor de flujo Hydreka Mainflo

- > Medidor de flujo tipo Mainflo

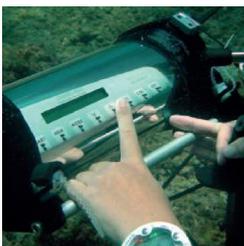
- > Mediciones de flujos
- > Muestreo y análisis de aguas residuales
- > Analisis de flujos



Trípode móvil de seguridad

- > Detector Multi-gas
- > Equipo de seguridad para intervenir en un espacio confinado.

RENDIMIENTO FOTOSINTÉTICO



PAM

Fluorómetro de pulso PAM (modulación de amplitud)

- > Para monitorear la salud de los corales, algas marinas, algas.



4.4. Ecología costera y marina

Nuestras competencias:

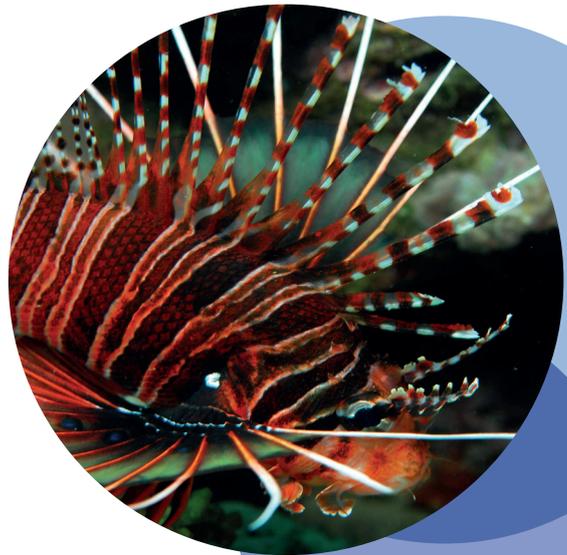
- > Ecología y biología marina
- > Ecología bentónica
- > Oceanografía biológica
- > Reubicación y restauración de arrecifes de coral
- > Ecología de arrecifes de coral
- > Reubicación y restauración de pastos marinos
- > Ciencia de la pesca experimental
- > Gestión de zonas costeras
- > Cartografía
- > Buceo científico / profesional
- > Asociaciones con laboratorios independientes especializados

Nuestras herramientas:

- > Métodos topográficos de última generación
- > Herramientas de teledetección
- > Monitoreo de línea de base y a largo plazo
- > Indicadores biológicos
- > Bioestadística
- > Fotografía subacuática profesional

Objetivos:

Descripción, zonificación, estado de salud y sensibilidad de los ecosistemas costeros y marinos, mitigación y compensación ecológica.



MEDICION

EQUIPAMENTO

ENTREGABLES

MACROFAUNA BENTONICA



Auto siever system



Observación



Lupa binocular Leica MD80

- > Toma de muestras

- > Cámara Leica IC80HD
- > Microscopio
- > Lupa binocular Leica MD80
- > Horno y horno de calcinación.

- > Muestreo bio sedimentario
- > Cribado
- > Determinación de macrofauna bentónica.
- > Biomasa por calcinación.
- > Macrofauna y meiofauna



MEDICION

EQUIPAMENTO

ENTREGABLES

BONGONET



- > Plankton net
- > Red Bongo para ictioplancton
- > Medidor de flujo

- > Fitoplancton, zooplancton y macro algas (huevos, larvas de peces, crustáceos ...) observación y muestreo.



Red de arrastre:

- Grande = CP3M
- Pequeña = CP1.6M

- > Muestreo de la ictiofauna, incluyendo los menores. En zonas costeras y estuarios.

VIDEOS Y FOTOGRAFIAS



ROV LBV 150 SE²

Equipo de buceo profesional.

ROV :

Seabotix LBV 150 SE²
Sistema de posicionamiento USBL (vehículo pedido a distancia) (opcional)

- > Video de inspección, inventarios.



Equipos de fotogrametría y tomas aéreas

- > Cuadricóptero UAV (aprobación francesa S1, S2 y S3) con sensor de 12 Mp
- > Hexacóptero UAV (aprobación francesa S1, S2 y S3) con sensor de 24.3 Mp

- > Video e inspección fotográfica, inventarios
- > Fotogrametría (ortomosaica y DSM / DTM)
- > Realidad virtual / realidad aumentada

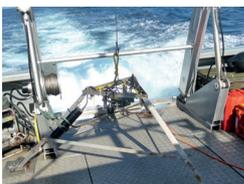


Ala de remolque

Fotografía y video

- > Canon G12 y G16
- > Nikon D80, D200, D300, D800
- > Cajas marinas Ikelite e Isotta.
- > Flash Ikelite y Nikon SB105
- > Macro y gran angular de objetivos.
- > Cámara y lámpara LED subacuática
- > Cámara GoPro
- > Hugyfot vivienda
- > Lámpara Led Euclia con gran potencia y autonomía.
- > Jaula para cámara
- > Ala arrastrada
- > Posicionamiento acústico (USBL) (opcional)
- > Grabadora de video
- > Software de edición EDIUS6
- > Video Overlay TXT

- > Corales y valoración bentónica.
- > Resultados estándar de monitoreo de coral
- > Base de datos de fotografía
- > Libros de guías de campo

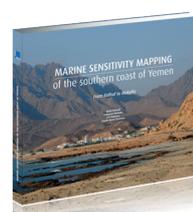
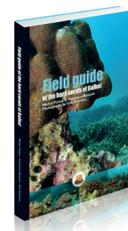


Soporte «cámara DropDown»



Cajas Hugyfot con el sistema de superficie

- > Resultados de los métodos de observación In Situ para el monitoreo bentónico (foto-cuadrantes, transectos de intercepción de línea, registros de video, etc.)



creocean en el mundo



● Zonas de operación Keran ● Sucursales Keran ● Sucursales Keran

Contacto Internacional:

Denis Valance (Sede)
Zona Technocéan
Chef de Baie
Rue Charles Tellier
17000 La Rochelle/FRANCE
Tel.: +33 (0)5 46 41 13 13
Fax: +33 (0)5 46 50 51 02
creocean@creocean.fr

Eric Dutrieux (Montpellier)
Desarrollo Internacional
Les Belvédères - Bâtiment B
128 avenue de Fès
34080 Montpellier/FRANCE
Phone +33 4 99 23 31 65
Fax +33 4 99 23 31 71
dutrieux@creocean.fr