

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別:其他)

**「105 年度行政院環境保護署水質保護處與法國水域意外事故研究調查中心 (CEDRE) 簽訂瞭解備忘錄(MOU)」
出國報告書**

服務機關：行政院環境保護署

姓名職稱：詹順貴副署長、葉俊宏處長、

張宣武副執行秘書、宋欣真簡任技正

派赴國家：法國

出國期間：105 年 11 月 20 日至 11 月 25 日

報告日期：106 年 1 月

「105年度行政院環境保護署水質保護處與法國水域意外事故研究調查中心(CEDRE)簽訂瞭解備忘錄(MOU)」出國報告書

目 錄

公務出國報告簡表	3
摘要	5
壹、目的	6
貳、行程簡介	7
參、簽署瞭解備忘錄（Memorandum of Understanding, MOU）	8
肆、水域意外污染事故研究調查中心(Cedre)	10
伍、參訪 Technopôle Brest-Iroise	23
陸、參訪 Pôle Mer Bretagne Atlantique	28
柒、參訪救難船 Abeille Bourbon	30
捌、心得與建議	37
玖、附錄	39

公務出國報告簡表

出國計畫名稱：105 年度行政院環境保護署水質保護處與法國水域意外事故研究調查中心(CEDRE)簽訂瞭解備忘錄(MOU)		
出國人姓名/職稱/服務單位： 詹順貴/副署長/行政院環境保護署 葉俊宏/處長/行政院環境保護署水質保護處 張宣武/副執行秘書/行政院環境保護署永續發展室 宋欣真/簡任技正/行政院環境保護署水質保護處		
出國日期：105 年 11 月 20 日至 105 年 11 月 25 日		
出國期間概況紀要： 環保署近年來持續推廣並強化與國際間的海洋污染防治與應變業務交流，並積極爭取機會與國際海洋污染應變單位機構建立合作關係，在不斷努力下，成功與法國水域意外事故研究調查中心（CEDRE）達成合作共識，本行之主要目的即是赴法國與 CEDRE 簽訂瞭解備忘錄，Memorandum of Understanding, MOU，為未來更進一步的合作奠下基石，一同攜手共同面對海洋污染的各项挑戰，共同為了保護海洋環境而努力。此外本行亦順道參訪 Technopôle Brest-Iroise 及 Pôle Mer Bretagne Atlantique，瞭解法國布雷斯特新如何藉由產業轉型升級、扶植新創產業並協處技術轉移，充分發揮其海洋區位優勢，另外亦參觀先進救難船 Abeille Bourbon，瞭解其處理海事船難之硬體設備實力。所參觀之技術轉移組織或先進救難船皆有許多優點值得台灣借鏡仿效。		
活動日期	活動內容	活動地點
11 月 20 日	啟程，由桃園前往法國巴黎	桃園-法國巴黎
11 月 21 日	轉機前往法國布雷斯特新	法國巴黎-法國布雷斯特新
11 月 22 日	簽署儀式 參訪 CEDRE 訓練中心 參訪 Technopôle Brest-Iroise 參訪 Pôle Mer Bretagne Atlantique	法國布雷斯特新
11 月 23 日	參訪救難船「Abeille Bourbon」	法國布雷斯特新
11 月 24 日	返程，前往法國巴黎轉機	法國布雷斯特新-法國巴黎-桃園

	由法國巴黎前往桃園	
11 月 25 日	抵達桃園	桃園
<p>行程成果評估及心得建議：</p> <p>本署水質保護處與法國水域意外事故研究調查中心(CEDRE)簽訂瞭解備忘錄(MOU)，為台法海洋污染防治與應變合作與交流奠定下更完備的基礎，也代表著臺灣的海洋污染防治與應變能量與成果優秀受到國際肯定。</p> <p>參訪 CEDRE、Technopôle Brest-Iroise、Pôle Mer Bretagne Atlantique 以及參訪救難船 Abeille Bourbon。除瞭解與交流處理海洋油污染的經驗及技術外，也觀摩法國創新育成典範以及新創產業聚落的模式。法國是如何利用豐富海洋資源，強化產優勢，整合在地的產學機構，共同協助產業轉型與發展，實質的提供技術轉移所需的人力與設備，並扶植企業成長，非常值得身為四面環海島國的臺灣，同樣能思考如何好好利用自身優勢，發展海洋有關產業。</p>		

摘要

近年來行政院環境保護署持續推廣並強化與國際間的海洋污染防治與應變業務交流，並積極爭取機會與國際海洋污染應變單位機構建立合作關係之重要具體成果，在多年努力下，本署成功與法國水域意外事故研究調查中心（CEDRE）達成合作共識，特於此行前往法國與 CEDRE 簽訂瞭解備忘錄（Memorandum of Understanding, MOU）。

本行除了簽署 MOU 之外，亦考察 CEDRE 訓練中心與救難船「Abeille Bourbon」，藉由實地參訪，交流與學習專業海事海難救援人員培訓後勤設施及實驗室，同時觀摩專業救難船的硬、軟體設備，供我國精進海事海難救援參考。此外，本行亦順道參訪 Technopôle Brest-Iroise、Pôle Mer Bretagne Atlantique 兩個組織，瞭解法國布雷斯特如何藉由產業轉型升級、扶植新創產業並協處技術轉移並充分發揮其海洋區位優勢，值得身為海洋島國的台灣借鏡參考。

壹、目的

台灣四周環海，海岸線長達 1,600 公里以上，且鄰近海域為國際海運重要航道，為防治海洋污染，保護海洋環境，維護海洋生態確保國民健康及永續利用海洋資源。環保署近年來持續推廣並強化與國際間的海洋污染防治與應變業務交流，並與國際海洋污染應變單位機構建立合作關係。

在接續 102 年透過駐美國台北經濟文化代表處(指定技術機構代表—美國國家海洋暨大氣總署，NOAA)簽訂「衛星監測海上油污染技術合作協定」，本署近年來也持續推廣並強化我國與歐盟國家雙邊環保業務交流併開展多元國際環保事務合作，透過法國在台協會商務處(UBIFRANCE)協助聯繫並安排至法國水域意外事故研究調查中心(CEDRE)進行海洋污染應變養成課程訓練及經驗交流，藉受訓期間的經驗交流達到拓展環保外交。此外，該中心亦逐年派員來台參加本署辦理之海洋污染應變國際研討會進行專題演講與經驗交流，並洽談擬定「瞭解備忘錄，Memorandum of Understanding, MOU」事宜且達成雙方交流與合作之共識事項。

貳、行程簡介

本次出國參訪之機構除了 CEDRE 以外，亦參訪其訓練中心，此外還有布雷斯特之技術轉移組織：Technopôle Brest-Iroise、Pôle Mer Bretagne Atlantique 以及救難船「Abeille Bourbon」。

出國參訪行程摘述如下表：

活動日期	活動內容
11 月 20 日	啟程，由桃園前往法國巴黎
11 月 21 日	轉機前往法國布雷斯特
11 月 22 日	簽署儀式 參訪 CEDRE 訓練中心 參訪 Technopôle Brest-Iroise 參訪 Pôle Mer Bretagne Atlantique
11 月 23 日	參訪救難船「Abeille Bourbon」
11 月 24 日	返程，前往法國巴黎轉機 由法國巴黎前往桃園
11 月 25 日	抵達桃園

參、簽署瞭解備忘錄 (Memorandum of Understanding, MOU)

為強化海洋污染防治與緊急應變，由環保署詹順貴副署長率隊赴法國與水域意外污染事故研究調查中心(Centre of Documentation Research and Experimentation on Accidental Water Pollution, CEDRE)簽署瞭解備忘錄，於 11 月 22 日由環保署水保處葉俊宏處長代表，在環保署詹順貴副署長及雙方單位同仁共同見證下，與法國 CEDRE 中心主任(Stéphane Doll)進行簽署。

藉由 MOU 的簽署，充分展現臺灣與法國共同面對海洋污染緊急應變的決心。法國當地媒體"Le Télégramme"也報導此 MOU 的簽署，台灣與法國未來更進一步的合作，攜手共同面對海洋污染的各项挑戰，共同為了保護海洋環境而努力。



圖 3- 環保署水保處葉俊宏處長代表與法國 CEDRE 中心主任 (Stéphane Doll) 進行簽署以及交換紀念禮品

MOU 的內容摘要如下：

- (一) 提供區域環境資訊及資源等相關資訊，以強化雙方污染防範與應對能力。
- (二) 發生溢油或海運危險有害物質（HNS）污染事故時，雙方應互相協助。
- (三) 理論與實務訓練管理計畫。
- (四) 盡可能於重大事故、器材操作演練、人員培訓或技術實驗等時機，派遣人員進行交流。
- (五) 雙方各自負責本備忘錄交流合作項目並自行負擔所需經費，且雙方財務義務受各自機關程序及經費額度而定。
- (六) 本備忘錄自簽署後隔日生效，且於書面正式通知後終止。

有關 MOU 的簽署，在當地媒體 Le Télégramme 報導：

Pollution. Une convention de coopération entre Le Cedre et Taïwan



Stéphane Doll, forme maintenant depuis cinq ans des spécialistes de la lutte antipollution venus de Taïwan, a signé mardi matin avec le directeur général de l'Agence de protection de l'environnement de ce pays, Jiunn Hong Yeh, une convention de coopération. Une signature qui s'est faite en présence d'une délégation conduite par le vice-ministre de l'Environnement, Chan Shun Kuei Chan. Celui-ci a souligné les bonnes relations entretenues avec le Cedre et rappelé que son pays est situé dans une zone d'importants trafics maritimes, susceptible d'être victime de pollutions. Stéphane Doll a, de son côté, mis l'accent sur l'importance de cette convention qui marque une nouvelle étape dans la coopération entre le Cedre et Taïwan.

Les signataires de cette convention (au milieu le vice-ministre de l'Environnement) se sont déclarés très heureux de cette coopération qui dure depuis cinq ans.

Le Cedre (Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux) basé à Brest et qui, ainsi que l'a souligné son directeur

註：Le Télégramme 是布列塔尼區的媒體，印刷量 209,615 份/天。

肆、水域意外污染事故研究調查中心(Cedre)

法國水域意外污染事故研究調查中心 (Centre of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution, 簡稱 Cedre), 成立於 1979 年 1 月 25 日, 其設立主要起因為 1978 年 1 艘 23 萬 4,000 噸的利比亞籍「阿莫科•卡迪茲號 (Amoco Cadiz)」油輪於法國布列塔尼沿岸沉沒, 洩漏 20 餘萬噸原油和燃油, 為強化並改善法國在水及海洋污染的應變能力及措施, 由法國政府中央部門、地方政府及民間專業機構代表組成非營利機構, 該中心總部、技術支援、科學設施及 95% 人員等皆設於布列塔尼省的布雷斯特 (Brest, Brittany), 並於地中海的土倫 (Mediterranean, Toulon) 及加勒比海的法蘭西堡 (Caribbean, Fort-de-France) 設有 2 處分支機構。

該中心於 1999 年經國際海事組織 (International Maritime Organization, IMO) 認可為辦理海洋污染訓練及授證之專業機構, 在國際合作上已經和許多不同領域夥伴維持多年密切關係, 包含國際組織 (國際海事組織、歐盟秘書長、人權合作秘書長)、區域性環境議定書 (北海及英吉利海峽海污應變之「伯恩公約」、防止地中海遭受污染之「巴塞隆納公約」及防止墨西哥灣遭受污染之「卡塔赫納公約」、他國海洋事務單位 (加拿大海岸防衛隊、新加坡港務局、西班牙應變救援中心、赴菲支援風災應變及臺灣環保署等)、國際專業組織 (國際石油環保協會 IPIECA、國際油輪船東防污染聯合會 ITOPF) 及國際企業 (Exxon 油污應變公司、Mobil 公司)。

Cedre 是經過法國海洋部核准符合國際海事組織 IMO 標準第一階 (Level 1) 至第三階 (Level 3) 各層級課程之訓練中心及法國內政部等中央機關認證之國家級專業機構。並於 2003 年取得 ISO 9001 認證, 2006 年取得 ISO 14001 認證。

年度預算額度為 5 百萬歐元, 預算來源包含: 一、法國政府機構支援公共服務相關經費。二、歐盟、歐洲海事安全組織 (EMSA, The European Maritime Safety Agency)、外國政府及國家研究機構經費。三、其他石油及油污應變產業委託研究經費。四、合作夥伴參與研究經費。五、自有資源經費。

一、中心架構

Cedre 的科學及技術發展動向是由策略指導委員會決定，委員會的成員包含法國政府中央部門、地方政府及民間專業機構代表組成的政府及民間補助之非營利機構，其指導委員會組織架構如下表所示：

表 4-1 Cedre 指導委員會組織架構表

類別	機關（構）或單位
法國政府	海洋部、環境部、國防部（海軍）、交通部、內政部、工業部、研究部、農業及漁業部等部會首長。
合作夥伴	<ul style="list-style-type: none"> （一） 研究機構：IFREMER（法國海洋探測研究院）、IFPEN （二） 企業聯合組織：UFIP（法國石油公會）、UIC（法國化學公會） （三） 水質品質署（屬公部門，負責飲用水、水質及內陸水域污染管理） （四） 法國養殖漁業委員會（介於公私部門間，負責漁民及漁業資源管理） （五） 法國氣象公司 （六） 法國船東協會
票選委員	<ul style="list-style-type: none"> （一） 地區委員會：PACA（Provence-Alpes-Côte d’Azur 普羅旺斯）、HN（Haute-Normandie，上諾曼第） （二） 城市：Brest（布雷斯特）市長 （三） Vigipol（警戒污染聯盟） （四） TOTAL（法國道爾達石油公司）

目前 Cedre 常設編制人員為 50 人之內。組織架構有研究部門、研習與訓練部門、分析與資源部門、資訊部門、行政財務與資訊技術部門及應變執行中心，如下圖所示。

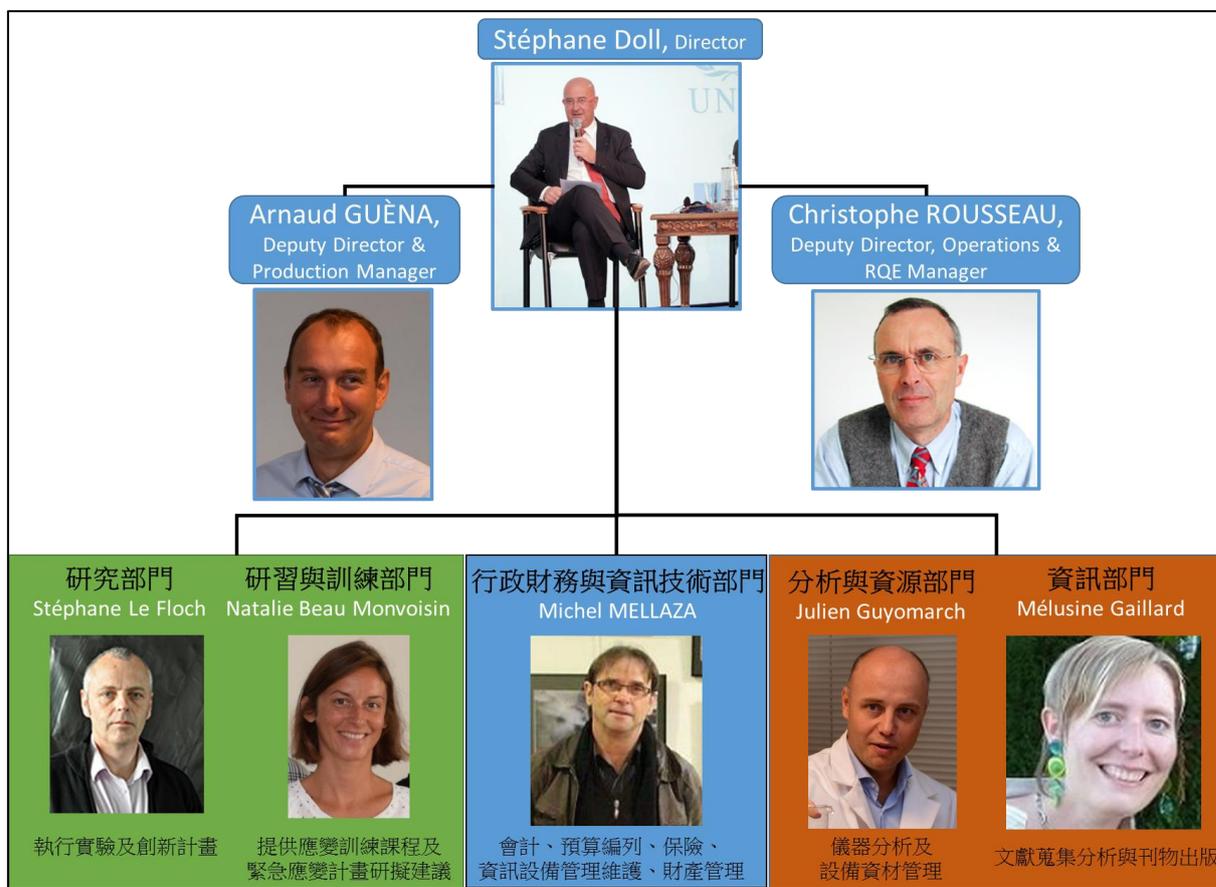


圖 4-1 現行中心組織及負責人員架構圖

二、中心任務及業務

目前中心主要業務如下：

- (一) 研究與發展。
- (二) 潛在污染物及應變器材之調查與評估。
- (三) 過去污染監測及環境影響評估。
- (四) 私人企業與公共緊急應變計畫規劃。
- (五) 訓練。
- (六) 網頁及出版品（業務通訊、操作指引、資訊文件）。

為協助法國政府對海洋污染事件應變處理，並改善應變準備及指導流程，任務包含協助海洋及內陸水體發生油品或危險有害物質等緊急應變，並提供外國政府及私人機構提供支援協助。

該中心成立宗旨，係提升水污染應變技術及專業技術，對污染物質、影響、應變策略及設備進行研究、實驗及建檔管理。並針對污染事故，參與政府應變團隊，提供當局適切的建議、對策與專業知識，並以科學及技術性角度全天候 24 小時待命，提供法國政府或民間機構有關於處理海域、岸際及內陸水體緊急應變時所需之技術、設備諮詢意見與專業知識。且在必要時，可派遣專業人員至現場提供諮詢。Cedre 協助法國中央及地方規劃油污洩漏意外事件應變計畫 (Oil Spill Contingency Plans, OSCPs)，並協助精煉廠、油料倉庫、變電廠及港務管理機構等私人公司，規劃油污洩漏意外事件應變計畫，及危險與有害物質洩漏應變計畫。

同時也辦理從海岸清理到危機管理等意外污染事件應變之相關訓練、國際海事組織 IMO 標準第一階 (Level 1) 至第三階 (Level 3) 各層級課程之訓練，以及海洋與岸際油污應變器材設置操作訓練，相關訓練皆由 Cedre 專業訓練人員及特殊專長之專家進行講授。此外 Cedre 也辦理洩漏應變演習，提供相關應變經驗及建議。

三、中心設施

(一) 人造海灘

Cedre 擁有一個大型的實驗海灘，其為該中心的第一個主要設施，1994 年開始建設，總表面積為 6000 m²，在上半部份覆蓋著厚度 60 cm 的砂層，形成了一個 2500 m² 的人造海灘，而下半部份則是充滿著海水。

這個海灘被用來作為大規模污染模擬的場地，它擁有巨大岩石以及礫石覆蓋的區域，可以模擬不同類型的海岸；它也擁有 3 根直徑皆不同的管線，用來模擬現地油管破裂之狀況，並且可以進行緊急管線破裂防堵部屬之練習；同時也和相鄰的實驗水池相通，藉由調節水位來模擬潮汐影響。



圖 4-2 可模擬各種條件海岸之人造海灘

(二) 實驗水池

由於 Cedre 不論在訓練課程中或是測試設備的過程中，經常需要在水面佈署汲油裝置，因此在中心裡有一個裝滿海水的深水實驗池，在裡面可以放置油污進行相關實驗。這個實驗水池長 59 m 寬 35 m 深 2.5 m，其中三個面是傾斜的，一個面為垂直的，模擬碼頭環境。此實驗池主要用途為針對油污進行回收和儲存的實地練習。



圖 4-3 可釋放油污之實驗水池



圖 4-4 人造海灘和深水實驗池 (source: Cedre)

(三) 實驗水槽

Cedre 的實驗水槽最初於 1997 年啟用，並於 2011 年時被現有實驗槽替換。它的主要用途為模擬河川以及近海的環境條件，並且重現污染物在自然環境中可能發生的各種現象，以研究污染物在洩漏後最初幾小時內的行為。同時也能夠研究使用散油劑的相關效率。

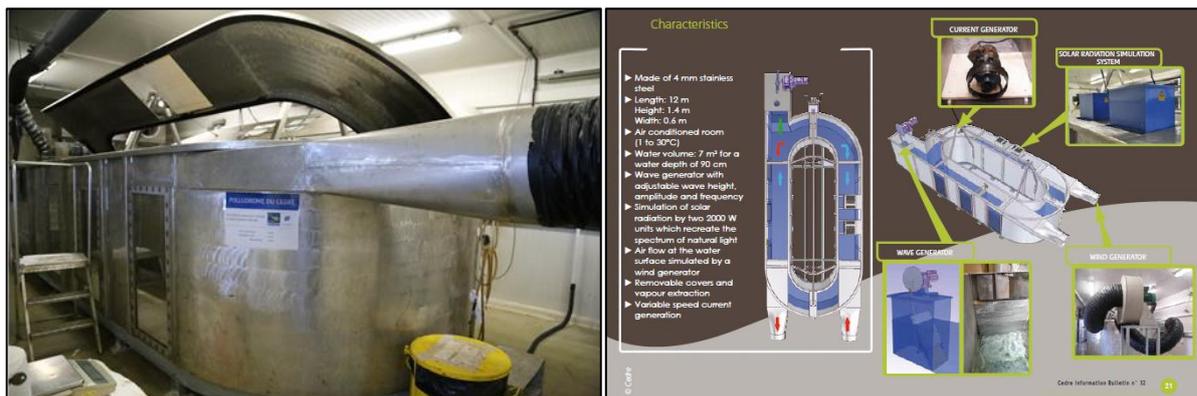


圖 4-5 試驗水槽（左）實驗水槽詳細構造（右） (source: Cedre)

不論是在例常時期或是緊急應變時期，研究人員皆可以透過此實驗槽，利用可變參數來決定特定油品的行為，該油品內消散、蒸散、裂解或乳化之物質百分比皆能夠被控制。而藉由這些物質百分比，可以決定面對該油品時的應變策略以及應變資材。

(四) 柱型實驗水槽

從過去關於化學品洩漏的事故中可以發現，人們對於化學品在水中的行為缺乏較為可靠的數據參考。因此在 2003 年，Cedre 設計了一 5 m 高的柱型實驗水槽，主要作用為模擬化學品從沈船中上升時的溶解力學，目的是為了評估其對於應變人員及環境的威脅，以及可行的應變措施。除此之外，此設施還能夠研究氣泡或其他物質在水柱中上升及下降時的運動軌跡。



圖 4-6 柱型實驗水槽

研究人員可以藉由此柱型水槽，利用 shadowscopy 的方式，來研究物質在水柱中的變化，用這種技術可以觀察到透明物質在透明環境中所發生的變化，並且以設置在各個高度的高速攝影機記錄整體過程，藉由觀察水中物質大小和形狀的改變情形，可以預估其最終會上升或是沉澱。

（五）溫室

為了更進一步了解化學品對於海洋生物所造成的影響，2003 年 Cedre 設置了一個溫室，在此能將海洋生物暴露在不同類型的污染物的中，讓研究人員了解在緊急狀況下各種污染物對於海洋環境造成的風險。



圖 4-7 Cedre 溫室

Cedre 的溫室為一個整合生物、生態以及生態毒物的研究設施，從 2002 年到 2004 年，Cedre 和 University of Western Brittany 合作完成了一項模擬 Erika 事件的生理實驗，實驗內容為判斷溶解成小塊的重油對於比目魚的影響。

所有執行海中生物暴露實驗的設備皆位於 160 m² 之可控溫溫室中，溫室裡共有 2 個完全獨立的系統，兩者皆持續補充海水或是淡水，且皆設有排水處理系統。第一個系統由 4 個 1500 公升的水缸所組成，其目的是為了培養生物以適應環境。另一個系統 12 個子系統所組成，每個子系統包含了一個 120 公升的污染物混和槽，以及一個 310 公升的污染物暴露槽，研究人員可於此系統研究生物暴露在特定污染下的行為。

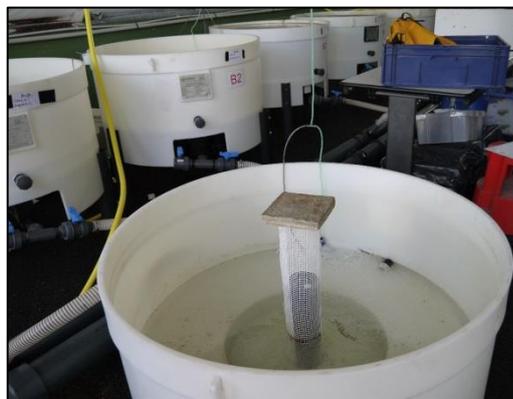


圖 4-8 溫室裡的實驗設備

(六) 生態毒理學試驗台

生態毒理學試驗台為一個可以評估不論是純物質、化合物等化學物質對於生物之毒性的實驗設施。最初設立此設施的目的，是為了評估分散劑之毒性是否有符合法國特定標準。另一方面，此設施也能夠檢測市場上的化學品，看它們的特性有無符合新的規範，Cedre 因此重新設計了其實驗系統，目的是為了提供給他們自己的研究團隊或是合作夥伴更廣泛的實驗範圍。

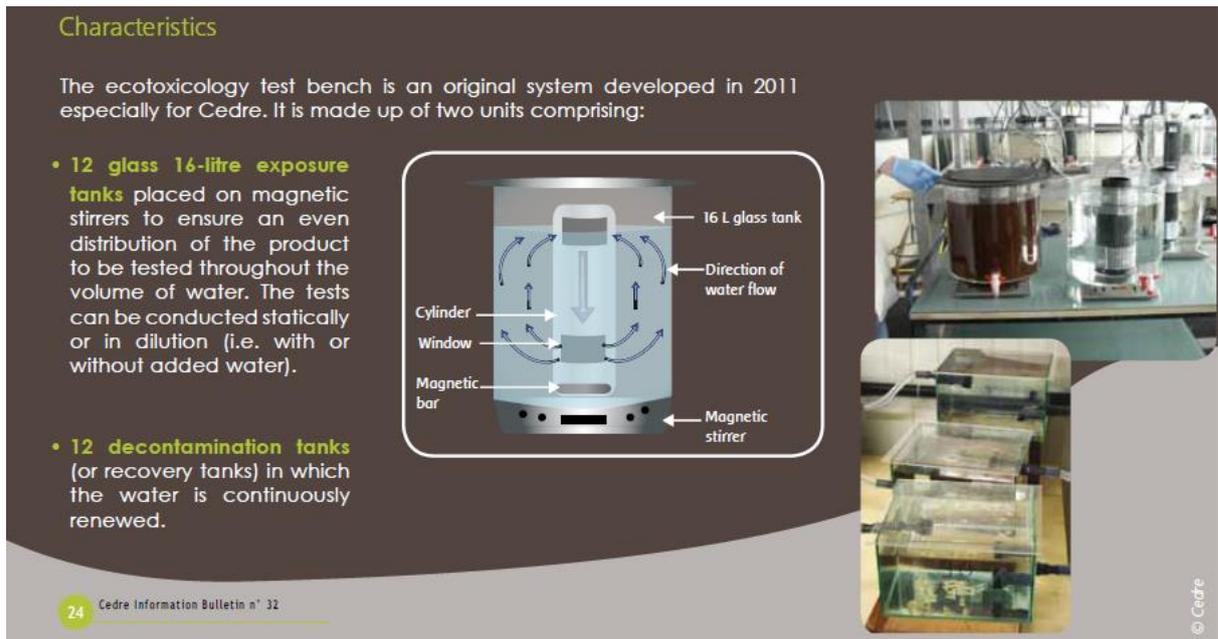


圖 4-9 生態毒理學試驗台詳細構造 (source: Cedre)

(七) 浮水實驗槽

Cedre 擁有許多可浮於海面上之實驗槽，這些實驗槽可設置在內海以及港口處，並且將槽內及槽外之海水隔開，研究人員能利用此設備來測試各類油品及化學品在不同氣候條件下位於海面之狀況，同時也能夠測試散油劑或是吸油棉等等資材在海面之使用效益。



圖 4-10 浮水實驗槽 (source: Cedre)

(八) 燃燒測試台

從 1960 年以來使用燃燒方式來清除海面油污一直是個常見的方式，尤其是在深海地平線事件中，然而這種除油方式仍然有許多未知的疑慮，像是對於油品燃燒殘留物的化學特性、殘留物對於環境的毒性，以及耐高溫吸油棉的使用方式等等，因此 Cedre 建立了一個燃燒測試台解答這些疑慮。

(九) 化學品測試台

化學測試台是用來測試各種化學品於海洋環境中洩漏實之特性和行為，判斷特定化學物於不同環境(大氣、海面、水柱)時所產生不同的影響是極為重要的。此測試台規模大小介於實驗室以及自然環境之間，其能夠重現不同的環境因子(水溫、風速以及光等等)對於化學品造成的影響。



圖 4-11 化學品測試實驗 (source: Cedre)

(十) 實驗室

在分析能力上，Cedre 已設置氣相色譜法—質譜聯用 (GC/MS)、氣相層析—火焰離子化偵檢 (GC/FID) 及紅外線 (IR) 等高級分析儀器之物理化學實驗室，可進行污染物特徵辨認、分析污染物之風化狀況及散油劑施放後的效能評估。

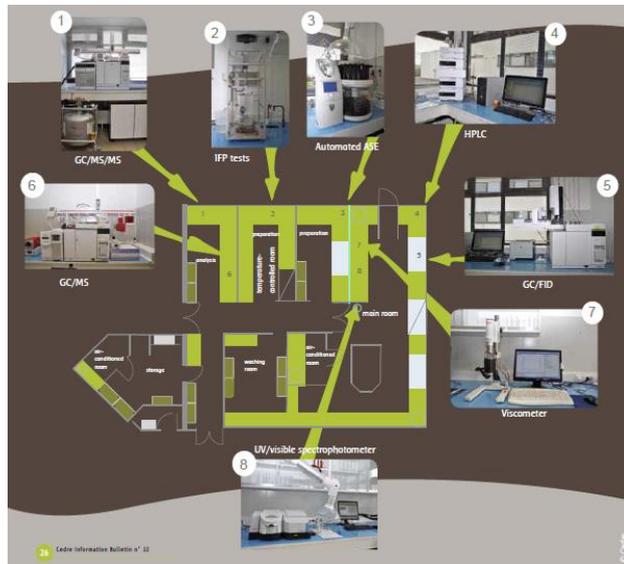


圖 4-12 Cedre 實驗室分佈 (source: Cedre)



圖 4-13 參訪 Cedre 應變設備展示庫及實驗室



圖 4-14 參訪 Cedre

伍、參訪 Technopôle Brest-Iroise

在介紹 Technopôle Brest-Iroise 前，首先介紹 Brest 這個海港城市，Brest 是法國一個歷史悠久有著超過 40 萬居民居住的海港大都會型的城市，有規模非常龐大的商港、軍港、遊艇港以及造船工業設施，包括：貨櫃吞吐量在布列塔尼位居第一；3 個乾船塢、5 個維修用碼頭，Brest 亦是法國大西洋岸第一個建立船舶維修碼頭的城市，也擁有自己的國際機場，每年有超過 100 萬旅客使用，每天有 11 班來回巴黎的例行性航班，此外也有著便捷的都市內大眾運輸系統。由於是海港城市，Brest 從 1992 年起，每 4 年舉辦海事嘉年華，有超過 2 千艘傳統帆船盛大參與，有超過 1 百萬的旅客前來共襄盛舉。Brest 也擁有非常先進的醫療資源教育及研究資源，包括一間大學及 7 間工程研究所，有超過 1,400 位研究及教學人員、超過 50 個研究單位，此外 Brest 也承辦各式大型國際會議及展覽，一年超過 50 場次。

一、Technopôle Brest-Iroise 介紹

Technopôle Brest-Iroise 為一個由政府提供財務支持的組織，此組織創立的歷史背景是為了解決 1985 年 Brest 所遇到的重大造船業危機，此蕭條造成了超過 1,500 個以上的失業人口，因此地方當局有關單位決定聯合向中央政府爭取支援，1988 年 2 月 Brest 區域發展計畫通過成立一個 Technopôle，爾後在同年 10 月正式成立 Technopôle Brest-Iroise 組織。1990 年時，一群 Brest 當地的有志之士（包括：高教、研究、商業、當地政府以及軍事組織）一起討論制定了一個發展方略，分別是：區域資產的盤點、專業領域的選擇、工作社團建立、優劣勢分析以及制訂 Technopôle 的發展方略。Technopôle 組織致力於讓產業及經濟多樣化，在 1992-1997 年間，計畫與發展當地的房地產，將其建立為一個機能完善用來孕育技術的科技園區，透過提升科學與技術創造新的商機。

身為國防產業重鎮的 Brest，於 1996 年的國防產業改造政策下，當地的軍港工業亦受到嚴重衝擊而產生了超過 2,000 個失業人口，此時 Technopôle Brest-Iroise 再次發揮功能，提出第二代的產業升級及改造方略，成功讓 Brest 轉型成功，成為新創事業的孕育地。結合海港的區位地利之便，發展海洋與生物科技事業，以專業團隊提供新創事業諮詢與協助，結合當地高等教育與研究機構，輔導其一步一步進入市場。

至今 Technopôle Brest-Iroise 整合了超過 200 的機構，包括公司、研究機構、大專院校等，提供顧問團隊協助創新育成，其來源及組成詳見表 5-1 及 5-2，整個組織致力於

三個目標：創新育成、合作同盟以及活化推動。

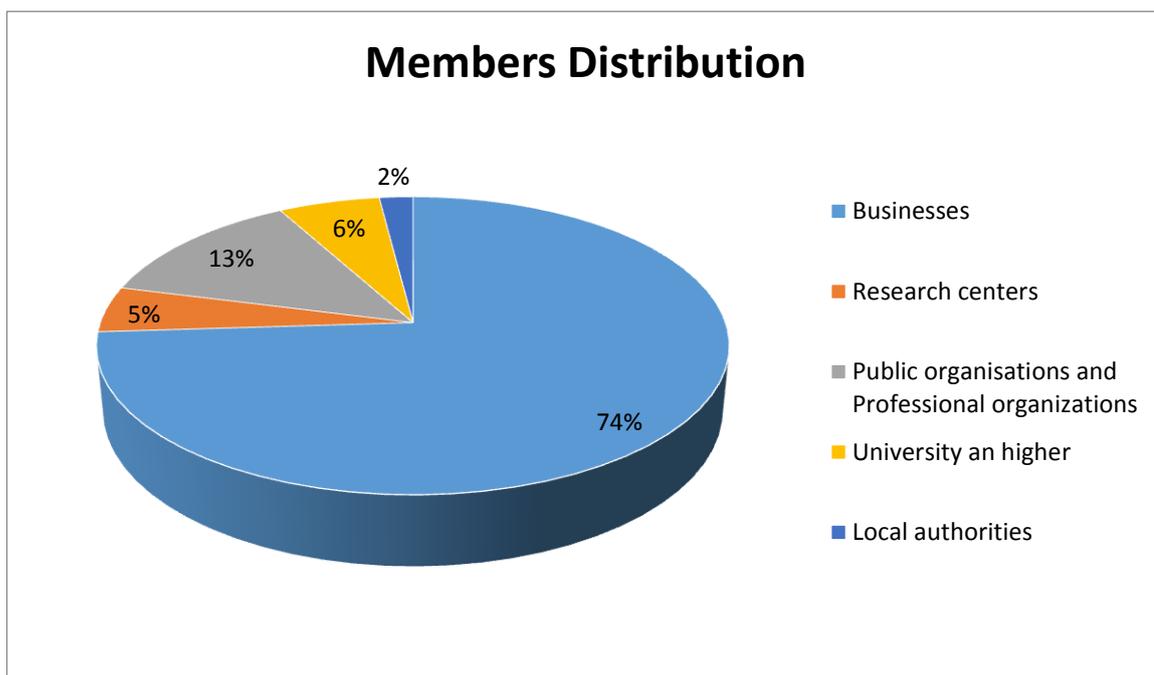


表 5-1：Technopôle Brest-Iroise 成員來源分布

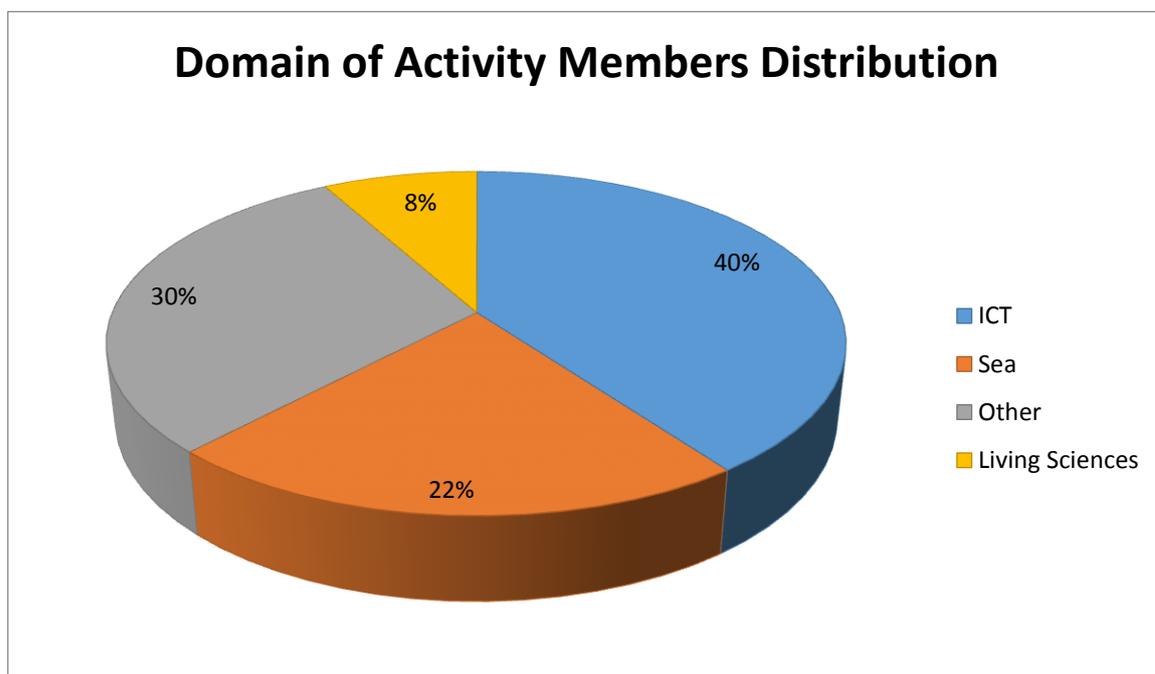


表 5-2：Technopôle Brest-Iroise 成員領域分布

(一) 創新育成 (Initiate)

Technopôle Brest-Iroise 的第一個要務是帶領及訓練新創企業，提供專業團隊協助創

業計畫發起人發展、評估、驗證並且正式執行計畫，同時也確保新創企業在創業關鍵的前幾年，能夠維持公司發展。

提供孵化器（Incubator），藉由與高等教育機構及研究機構甚至是科技園區中的廠商連結，提供新創企業取得資金挹注以及獲得其他所需之專業技術。此外孵化器也提供空間或儀器設備的共享，協助公司發展。

著名的輔導成功例子有：ManRos Therapeutics、Autocruise 及 Elliptika。ManRos Therapeutics 是一間用海洋中發現的特殊蛋白激酶抑制劑專利，將其運用在治療癌症或阿茲海默症等疾病。Autocruise 則是致力於將軍用雷達技術，運用在一般車輛。Elliptika 則是兩位電子博士創辦，致力於將研究的客製化的微波濾波器技術轉移推入商用市場。

海洋科學與技術、資訊與通訊科技、生物科技是目前 Technopôle Brest-Iroise 的三大發展主軸。其中在「海洋科學與技術」領域更高居全歐洲第一，三大領域下轄有專業級的研究機構或實驗室，負責執行數個計畫，資助者包羅萬象，包括大型企業、大專院校、各領域專業研究機構等。

（二）合作同盟（Federate）

Technopôle Brest-Iroise 也協助企業建立合作同盟關係，深化技術發展，提供更多技術轉移以及資金來源。由 Technopôle Brest-Iroise 所促成的合作計畫諸如：Vigisat，第一個民用雷達衛星站；Tea Test Base，一個可研究海洋及海底的離岸研究平台；The Pole Mer Bretagne competitiveness cluster，整合超過超過 350 個海洋相關部門的成員；ImaginLab，提供一個測試新技術的平台。

（三）活化推動（Animate）

Technopôle Brest-Iroise 在區域性及國際上協助新創企業建立聯絡網路以及技術提升。在區域層級上組織舉辦早餐晚餐會議、提供電子報、舉辦各式展覽及研討會。在國際層級上也與各國的研究機構交流合作，提供更多的投資交流機會。

二、Technopôle Brest-Iroise 科技園區

Technopôle Brest-Iroise 所協助規劃建設的科技園區占地 265 英畝，有將近 6300 人在其中工作。其規劃區域如圖 5-3 所示。

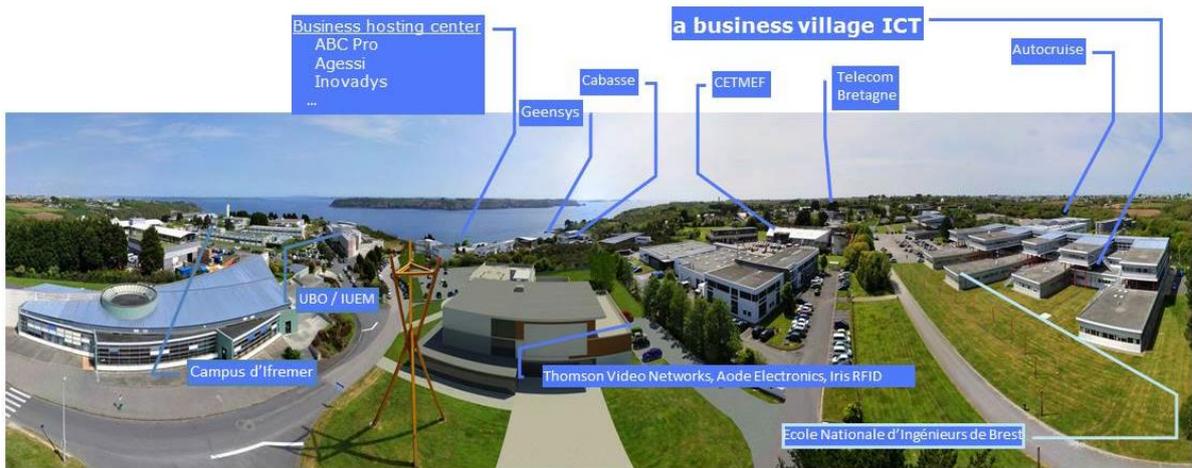


圖 5-3 科技園區之空照圖及配置

(一) 發展海洋科學及技術

Brest 在規劃下已成為具有影響力海洋科學及技術之都，擁有超過 650 位研究員及教授，排名歐洲第一，結合當地的優勢：FOST 總部、主要的海軍補給維修港以及第一個大西洋測的船舶維修港，Brest 全力發展以下六個領域：航海安全與防護、海洋能源、海洋學、永續發展與海岸環境、氣候變遷以及礦物及生物資源。

以下介紹幾個 Technopôle Brest-Iroise 所協助輔導的幾間成功案例公司。

- DCNS

這是一間擁有 2800 位員工的公司，此公司最厲害的在於能夠保養海面上的艦艇以及海面下的核動力潛水艇。同時也致力於生產多用途艦艇、再生能源動力以及綠能概念船。

- THALES

此公司擁有超過 1600 位員工，公司在以下幾個面向擁有獨到技術：海事監察和巡邏及感應系統、電子交戰系統及設備、任務準備及復歸、水雷作戰系統、空運聲納系統以及關鍵資訊系統。

- Ifremer

此公司為歐洲最大的海洋開發資源研究組織，有多個團隊研究包括：地球科學、極端環境生物學以及海洋物理等。



圖 5-4 聽取 Technopôle Brest-Iroise 簡報



圖 5-5 聽取 Technopôle Brest-Iroise 簡報

陸、參訪 Pôle Mer Bretagne Atlantique

一、Pôle Mer 介紹

Pôle Mer 為法國設立在 Brest 之一海洋經濟發展集群 (Cluster)，其功能為一技術轉移組織。而經濟發展集群是法國政府於 2005 年提出的概念，目的為了因應日趨嚴峻的國際化競爭環境，由政府出面替研究機構媒合，協助商業化技術並技術轉移及扶植新創企業。「一區域、一主題」為其中一重要概念，主要是整合一個區域中的大小企業、研究中心、實驗室以其訓練教育機構，共同合作發展同一個主題。

全國約有 70 種不同領域的集群，其中有兩個與海洋有關，一者位於靠近大西洋側，一者鄰近地中海，其中本次參訪的 Pôle Mer 即是位於大西洋側之的海洋經濟發展集群，此集群名列法國 20 個世界級集群中，而本群集雖然與另外一個位於地中海側的集群獨立，但從設立一開始就有著互相合作的關係。

Pôle Mer 的領域範疇包括：海事安全、國防、造船業（包括：商用船、漁船、研究船、郵輪之動力、通訊系統、材料等領域）、能源、深海礦業、海洋生物資源及海港建設等。過去十年內，提供超過 260 個認證的計畫，媒合私人投資金額超過 8 億 2 千萬歐元以及公共基金投資金額超過 2 億 2,200 萬歐元。

Pôle Mer 由 30 個不同領域的專家組成團隊，其中僅有 6 人由集群聘用，其他 24 人由研究機構或公司聘用，負責橋接研究機構中提出的創新點子及技術與市場接軌。其中令人印象深刻的 France Energies Marines 計畫則是負責離岸風力機的研發，非常值得我國交流借鏡。

二、發展重點：離岸風力發電

在 Pôle Mer Bretagne Atlantique 的六大主軸中，於海洋能源及礦物資源 (Marine energy and mining resources) 主軸中特別強調，對風能、及海洋潮汐的利用與開發，有高達七個計畫從事風力發電相關研究。七個計畫簡述如下：

BLIDAR：將運用於陸地的風力測量裝置 LIDAR systems 開發成運用於海上漂浮平台之風力測定系統。

GHYDRO：研究離岸風力發電對於環境的影響。

HYDROFAN：研究大量生產高效能風力發電機組扇葉。

HYPERWIND：研究全球的風力發電場監控系統，尤其著墨於離岸風力發電。

JONATHAN：致力於開發更完善的數值系統用於監控海洋各種種類之生物。

WINDKEEPER：開發用於離岸風力發電之經濟環保高智能船隻。

WINFLO：致力於開發以錨固定之半淹沒深水離岸風力發電系統。

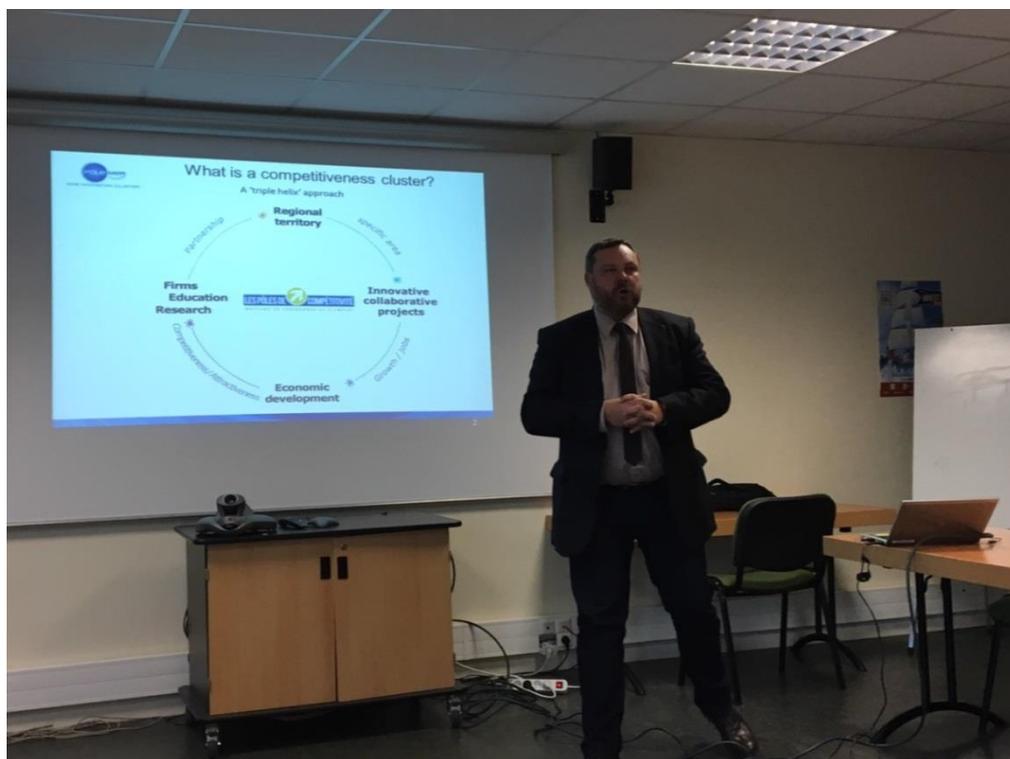


圖 6-1 聽取 Technopôle Pôle Mer Bretagne Atlantique 簡報



6-2 詹順貴副署長與 Technopôle Pôle Mer Bretagne Atlantique 交換紀念禮品

柒、參訪救難船 Abeille Bourbon

法國政府的救難船主要由海軍提供船隻，委託民間經營，共配有 4 艘救難船、4 艘多功能船，1 艘救難船造價約為 5,200 萬歐元。目前 4 艘救難船中 3 艘配置於法國大西洋側 Bretagne、1 艘配置於地中海側 Toulon。22 年來，只要風速超過 25 節，所有救難船就會駛出港口待命，依風向不同而停泊於不同的避風點待命，隨時提供緊急救難服務。

自 1978 年以來，總共在 Brest 附近救援超過 850 件較大的船難事故，其中約有 45 至 50 件事件與防止油污染有關。而救難船最為人稱道的救援事件則是 1999 年的 Erika 船難事故，因為救難船即時地將事故船隻拖離，才得以將油污染危害控制至最小程度。

本次參訪的救難船為 Abeille Bourbon 為目前法國最先進的海洋救難船，可協助救助人員、防治油污染以及拖離受難船隻，本船 24 小時待命，由兩班 12 個人的編制輪班值勤。配有燃油 1,600 噸，航速可達 30 節；具備兩條 1.6 km 粗 8 cm 的鋼纜，拖力可達 22,000 HP；船艙亦設有正壓裝置，故可行駛至有毒氣海域作業。此外，本救難船亦配備一速度可達 45 節之支援小艇，可提供 2,400 m³/h 之滅火能力。

本船之另外亮點為「遙控」控制模式以及非常精簡之人力配置。本船配有一個遙控操作裝置，可以不受於艦橋限制，只要使用本遙控裝置，船長可以在船上的任何一個角度遙控駕駛；而本船船員編制僅需 12 人，包括艦橋人員 3 名：船長、大副、上尉；4 名工程師；4 位水手以及 1 位廚師，所需執勤人員非常精簡。

本船自 2005 年下水服役以來，處理過多次國際嚴重船難問題，對於海難救險及海洋污染防治貢獻良多。

Abeille Bourbon 基本資料

IMO	9308687
船東	LES ABEILLES
保險公司	The Ship owners' Mutual P&I Association (Luxembourg)
建造年份	2004
下水年份	2005
種類	Rolls-Royce Marine "UT 515" - Multi Purpose Salvage Tug / Coast Guard and Stand By Safety Vessel
噸位	3,249 GT, 974 NT, 1,813 DWT
船長	80 m
船寬	16.5 m
吃水深度	6 m
推進力	<ul style="list-style-type: none">•Main engine: 4 × 4,000 kW (5,400 hp)•Auxiliary engine: 3 × 615 kW (825 hp)•Bow thruster: 2 × 883 kW (1,184 hp)•Stern thruster: 2 × 515 kW (691 hp)
航速	approx 19.8 knots (36.7 km/h)
組員	12

(Source: Wiki, EQUASIS)



圖 7-1 Abeille Bourbon 外觀

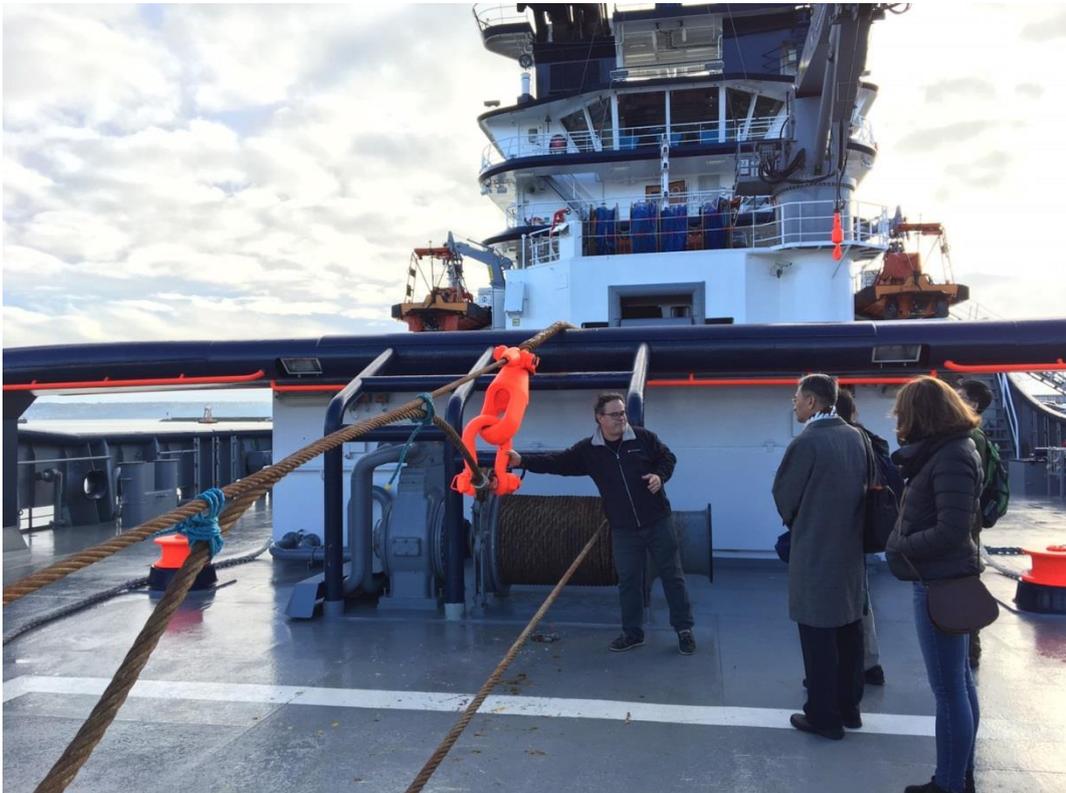


圖 7-2 Abeille Bourbon 之拖帶纜繩及纜椿



圖 7-3 Abeille Bourbon 船艙內部之應變及防護資材



圖 7-4 Abeille Bourbon 船側的水霧噴嘴



圖 7-4 Abeille Bourbon 之機動小艇



圖 7-5 Abeille Bourbon 艦橋



圖 7-6 參觀人員一行登上 Abeille Bourbon 船

捌、心得與建議

一、心得

- (一) 本次法國之行完成與 Cedre 簽訂合作備忘錄，為兩國間之海洋污染防治合作與交流奠定下更完備的基礎，也代表著臺灣的海洋污染防治能量與成果受到國際肯定。
- (二) 本行同時也把握機會，一窺法國是如何利用豐富海洋資源，強化產業優勢，整合在地的產學機構，共同協助海洋產業轉型與發展，實質的提供技術轉移所需的人力與設備，並扶植企業成長。非常值得身為四面環海島國的臺灣，思考如何利用自身優勢，發展海洋有關產業，並且在臺灣遭受現有產業發產遇到困境時，能夠借鏡法國，帶領臺灣產業轉型，再創臺灣奇蹟。
- (三) 法國政府因應海洋事故發生之高風險區域，配備高拖救馬力之海洋救難船艦，並在惡劣天候下出海待命，對於失去動力的船隻，在第一時間拖救避免擱淺事件發生造成更大的危害，或對於擱淺之船舶在狀況轉趨惡劣之情況下，及時拖離。台灣周遭海域由於是東亞重要航線，在夏季有颱風、秋冬季節有東北季風的影響，歷年來的重大海洋污染事件都是起因於船舶失去動力，因惡劣的天候，無法進行拖救，導致船舶擱淺，進一步衍生為海洋污染事件，以 2016 年就有耘海輪、德翔臺北輪、港泰台州輪及康運輪等幾起重大船難事件，因救援能量不足，無法及時救助，導致後續對環境造成危害或威脅。本次參訪法國的作法值得國內借鏡。
- (四) 針對國內救援能量不足，在 2016 年 3 月發生北海岸的「德翔臺北」貨櫃輪擱淺事件後，「海難」的主管機關交通部經檢討針對海難發生應強化我國海難救助機制及應變能量，提升海域航行中故障船舶預警效能，加強海上船舶安全管理作為，降低海難事件發生機率，並因應不同海難事件發展及處理情形，適時提升海難災害應變等級，有效即時投入政府資源進行海難救助應變事務，提升海難救助效能。

二、建議

- (一) 檢討海域風險因素，航政主管機關對於如何強化船舶航行安全管理，提升整體海域對於航行中故障船舶之預警作為，依海上交通密度，檢討劃設航道、分道航行、航行離岸距離、劃設海域安全警戒範圍等課題，並配合船舶自動識別(AIS)系統之

運用進行船舶動態管理，以適時啟動海難救護機制，是後續應努力的課題之一。

(二) 對於務實衡酌海難拖救需求，評估公部門建構拖帶救援艦艇之可行性，航政主管機關應研議參考歐美先進國家作法，尋求國內外具適當能量專業廠商，以簽訂開口合約方式及時進行海難救助工作，以運用民間豐富資源辦理應變處置工作，適時依法徵用、徵購民間救災機具裝備協助救災，適時由政府介入辦理船體移除工作，加速船貨與殘油移除，以避免重大海洋（岸）油污染事件發生。

(三) 我國鄰近之國際救難能量資源機構如下，航政主管機關應強化尋求國際資源，保持暢通之聯繫管道及建立海難救助合作機制並加強運用，提升我國船舶擱淺應變效能。

1. 新加坡有知名荷蘭商史密特打撈公司 (SMIT Salvage BV)。

2. 亞洲船務代理國際救難聯盟救難船，常駐高雄港 2 至 3 艘遠洋大馬力拖船。

3. 臺北港目前也常駐 2 艘大馬力拖船。

4. 日本打撈公司 (Nippon Salvage)。

5. 大陸因海岸線遼闊國情不同，官方建置有北海、東海及南海三大救助局及打撈局，轄下專業救助船有 53 艘，各種打撈工程平臺船 13 艘。惟大陸公務拖救船舶進入我國海域應依「審查大陸船舶進入我方限制或禁止水域拖救遇險船舶申請作業程序」書面通報相關機關審查。

(四) 為統一海難指揮運作調度，強化遇險船舶衍生各項問題之處理。行政院於 106 年 1 月 3 日核定修正「重大海洋油污染緊急應變計畫」，海難所肇致之船舶擱淺衍生海洋污染緊急應變與後續處理，由交通部依據「海難災害防救業務計畫」設立之海難災害應變中心統一指揮運作調度，更能強化遇險船舶衍生之各項問題之處理。環保署就海洋污染之應變處理依海洋污染防治法辦理。

玖、附錄

- 簽署之 MOU（中、英、法版本）
- Cedre 英文簡介
- Brest 及 Technopôle Brest-Iroise 簡報
- Pôle Mer Bretagne Atlantique 簡報

簽署之 MOU（中、英、法版本）

瞭解備忘錄

行政院環境保護署水質保護處代表 葉俊宏處長

與

水域意外污染事故研究調查中心代表 Stéphane DOLL 主任

鑑於行政院環境保護署水質保護處負責臺灣周遭海域海洋污染防治及水域意外污染事故研究調查中心是一個以改善溢油污染防備與強化法國政府污染應變而成立的非營利公共協會。

鑑於水域意外污染事故研究調查中心被賦予負責法國政府應對水域意外污染事故、研究和實驗的執行、污染事故對環境影響資料的收集與信息發布、建立應變計畫與人員培訓等提供建議與專業知識。

鑑於臺灣及法國海岸皆有溢油造成污染的潛在風險。

鑑於雙方皆有可能避免遭受溢油及海運危險有害物質污染的責任基礎上，確有合作之必要。

行政院環境保護署水質保護處與水域意外污染事故研究調查中心均瞭解雙方需求，並同意就下列項目進行交流與合作：

- 提供所需資訊，以強化雙方污染防範與應對能力；
- 當發生海面溢油或海運危險有害物質的污染事故時，雙方應相互協助；
- 海面溢油或海運危險有害物質污染應變技術領域方面的研究方案或實驗計畫；
- 提供區域海洋環境資訊及資源，包括船隻、設備、人力以及應變成果，新技術，應變計畫等；
- 理論與實務訓練管理計畫；
- 設施營運管理的技術協助（人工水池、海灘及其他附屬設備）；
- 雙方盡可能於重大事故時、器材操作演練、人員培訓課程或技術實驗等時機派遣人員進行交流。

落實執行瞭解備忘錄

行政院環境保護署水質保護處與水域意外污染事故研究調查中心，各自負責本瞭解備忘錄項目下的活動並提供經費。原則上，雙方並不會有任何經費的交換，且雙方財務義務受各自機關程序及經費額度而定。

本瞭解備忘錄自簽署並交換後隔日生效，且於書面正式通知後終止。

本瞭解備忘錄一式二份，分別以中、英、法語撰寫且各語文具有同等效力。

中華民國

法國

行政院環境保護署水質保護處

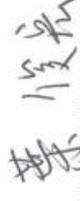
水域意外污染事故研究調查中心

葉俊宏

Stéphane DOLL

處長

主任



日期：2016.11.22

日期：2016.11.22

地點：水域意外污染事故研究調查中心

地點：水域意外污染事故研究調查中心



Protocole d'entente (MOU)

entre

Le département de la protection de la qualité de l'eau de l'agence exécutive de la protection de l'environnement (TEPA / Eau) de Taïwan, représentée par son Directeur général

ET

Le Centre de recherche de documentation et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux (CEDRE) de la République française, représentée par son Président

CONSIDERANT que TEPA / Eau est en charge de la prévention et du contrôle de la pollution marine des eaux de Taiwan et que le CEDRE est une association à but non lucratif à mission de service public, créée pour améliorer la préparation en cas de pollution accidentelle et renforcer l'organisation de la lutte contre les pollutions du gouvernement français.

CONSIDERANT que le CEDRE est chargé de fournir des conseils et de l'expertise au gouvernement français pour répondre à une pollution accidentelle des eaux, de conduire des projets de recherche et d'expérimentation, de suivre l'évolution des technologies et d'évaluer l'impact des pollutions sur l'environnement, de la collecte et de la diffusion d'information, d'établir des plans d'intervention et d'assurer la formation du personnel.

CONSIDERANT qu'il y a des risques potentiels de pollution par hydrocarbures résultant de déversements près des côtes de Taïwan et de France.

CONSIDERANT qu'il est intéressant de coopérer pour protéger l'environnement marin des hydrocarbures, des HNS et de différents polluants.

TEPA / Eau et le CEDRE reconnaissent l'intérêt de promouvoir les échanges et la coopération sur les points suivants:

- Informations générales afin de renforcer la préparation et la capacité de réponse de Taiwan et de la France ;
- Assistance mutuelle en cas de déversement accidentels d'hydrocarbures ou de HNS ;

- Projets ou programmes de recherche et d'expérimentation dans le domaine des technologies de lutte contre les déversements d'hydrocarbures ou de HNS ;
- Information sur l'environnement marin régional, les ressources y compris les navires, le matériel, le personnel, ainsi que, les résultats d'opérations de lutte, les nouvelles technologies, les plan d'urgence et autres sujets ;
- Gestion d'un programme de formation théorique et pratique ;
- Aspects techniques concernant le fonctionnement et la gestion des installations (bassin et plage artificielle, équipement auxiliaire);
- Echange de personnel, sous réserve des possibilités, en cas d'incidents majeurs, lors les exercices opérationnels, des sessions de formation, d'expérimentations techniques et d'essais.

Exécution de bonne foi du MOU

TEPA / Eau et le CEDRE sont chacun responsables du financement de leurs activités respectives en vertu du présent protocole d'entente. D'une manière générale, il n'y aura pas d'échange financier entre les deux parties. Les obligations de TEPA / Eau et du CEDRE sont soumises au respect des procédures respectives de financement des organisations et à la disponibilité des crédits nécessaires.

Ce MOU entre en vigueur le jour suivant la date de signature et d'échange, et reste en vigueur tant qu'il n'est pas annulé par une lettre officielle.

Signé en deux exemplaires en langues anglaise, chinoise et française, chaque texte faisant également foi.

Ce MOU est signé le 22 novembre 2016 à CEDRE

par

TEPA/Eau de Taiwan and CEDRE de la France.

YEh, JUNN-HORNG

Director General

Stéphane DOLL

Director

TEPA/ Eau

R.O.C. Taïwan

CEDRE

France



2016



2016

Memorandum of Understanding (MOU)

between

The Department of Water Quality Protection, Environmental Protection Administration Executive Yuan, Republic of China (Taiwan) (EPA/Water) represented by its General Director

AND

The Centre of Documentation Research and Experimentation on Accidental Water Pollution (CEDRE) of France, represented by its Chairman

CONSIDERING that EPA/Water is in charge of the prevention and controlling of marine pollution of the surrounding waters of Taiwan and that CEDRE is a non-profit association for public service, created to improve spill response preparedness and strengthen the French Government response organization.

CONSIDERING that CEDRE is charged with providing advice and expertise to the French Government responsible for responding to accidental water pollution, conducting research and experimentations, following up technologies and environmental impact by pollution gathering and dispatching information, establishing response plans and training personnel.

CONSIDERING that there are potential risks of oil pollution resulting from spills near the coast of Taiwan and France.

CONSIDERING that there is a need to cooperate to protect marine environment from oil, HNS and various pollutants.

EPA/Water and CEDRE recognize the interest to promote exchanges and cooperation on the following items:

- General information in order to strengthen the preparedness and response capacity of Taiwan and France;
- Mutual assistance in case of oil spill or HNS incidents;
- Research and experimentation projects or programs in the field of oil or HNS spill response technology;

- Information on regional marine environment, resources including vessel, equipment, manpower, as well as, results of response operation, new technologies, emergency plan and others;
- Theoretical and practical training program management;
- Technical aspects concerning the running of facility management (artificial pool and beach, ancillary equipment);
- Exchange of personnel, when possible, during major incidents, operational exercises, training sessions, technical experimentations and trials.

Faithful Execution of the MOU

EPA/Water and CEDRE are responsible for each funding its respective activities under this MOU. In general, there will be no exchange of funds between both parties. The financial obligations of EPA/Water and CEDRE are subject to funding procedures of the respective organizations and the availability of appropriated funds.

This MOU is available just after the day of signing and exchange, and this MOU is effective unless canceled by a formal letter.

SIGNED in duplicate, in English, Chinese and French languages, each text being equally valid.

This MOU is signed on 22 November 2016 in CEDRE
by

The EPA/Water and CEDRE

YEH, JIUNN-HORNG

Director General
EPA/Water
R.O.C. Taiwan



2016

Stéphane DOLL

Director
CEDRE
France



2016

Cedre 英文簡介

Emergency hotline
24/7 advisory service
+ 33 (0)2 98 33 10 10



The Cedre head office is located in **Brest's port and industrial zone**, between the marina and the commercial port, **15 min from the airport and 10 min from the railway station**. Cedre also has a representative based in the Caribbean and a correspondent for the Mediterranean.

Cedre Head Office

715, rue Alain Colas - CS 41836 - 29218 BREST CEDEX 2 - FRANCE
Tel.: +33 (0)2 98 33 10 10 - Fax: +33 (0)2 98 44 91 38

www.cedre.fr
contact@cedre.fr

State-approved association with a public service mission
SIREN: 314 429 440 0029 - 29132
Cedre is certified ISO 9001:2008 and ISO 14001:2004 - Habasommarly VAF 171 - FR 68 315 420 142



Consultancy and Expertise in the Management of Accidental Water Pollution

Centre of Documentation, Research and Experimentation
on Accidental Water Pollution



Cedre's vocation is to provide advice and expertise to spill response decision-makers. This mission covers both marine and inland waters, and involves all types of pollutants (oil, HNS, etc.).

Cedre is constantly building on its knowledge and developing new tools to accomplish its various missions.

Cedre's services and expertise can be provided to authorities as well as to private organisations.

Cedre has an annual budget of approximately €4.5 million and a 50-strong staff.

Funding is provided by public bodies and private organisations, via various agreements and contracts.

Cedre is a founding member of a "round-trip" association, established in January 1979 as part of the measures taken in the wake of the Amoco Cadiz oil spill.



OUR activities

Training

More than 100 people are trained by Cedre every year. We offer an annual training programme of around ten courses and receive some 400 trainees each year at our unparalleled facilities.

Furthermore, experts from Cedre travel across the globe to run tailor-made sessions in French and English at partner sites.

Contingency Planning

Cedre assists public and private sector leaders in the drafting and revision of contingency plans. To do so, we develop sensitivity analyses, conduct on-site audits and visits, build incident scenarios, define response strategies and provide support in the selection of appropriate equipment. Finally, we facilitate implementation of the contingency plan for our clients' staff and personnel, we run courses and exercises.

Information

At Cedre we ascribe particular importance to the collection of information and sharing of knowledge. We manage an institutional website as well as two educational sites. Our presence on social media increases public awareness of our work. We also publish a bilingual monthly newsletter, a half-yearly information bulletin, operational guides and technical and scientific works.

Assistance 24/7

In the event of an incident, Cedre experts can be sent on-site to assist the operational command in an emergency response. Our experts can conduct laboratory testing and weathering, the efficiency of response techniques, and the impact of the pollution on the environment, using our experimental tools.

Cedre does not suppress its 24/7 presence. We provide advice on the most appropriate response strategies. Our techniques and equipment. Our experts can be sent on-site to assist the operational command in an emergency response. Our experts can conduct laboratory testing and weathering, the efficiency of response techniques, and the impact of the pollution on the environment, using our experimental tools.

Cedre does not suppress its 24/7 presence. We provide advice on the most appropriate response strategies. Our techniques and equipment. Our experts can be sent on-site to assist the operational command in an emergency response. Our experts can conduct laboratory testing and weathering, the efficiency of response techniques, and the impact of the pollution on the environment, using our experimental tools.

Research

In order to further develop response strategies, Cedre conducts its own research projects and is involved in national and European research programmes. The aim of these initiatives is to improve the understanding of the risks and impacts of oil and chemical spills in the marine environment.

Further to this, experimental approach, Cedre carries out reviews of incidents, which have occurred in the past, in order to assess their environmental consequences and to identify measures to be taken in a bid to gain technical insights.

Analysis and Testing

Cedre's analytical equipment can be used to perform a very broad range of measurements, including measurement on oil and chemicals in water, sediment and biological tissue. We study the behaviour of oil products and assess the efficiency of response techniques (dispersion, burning, etc.), enabling operational recommendations to be made for contingency planning purposes.

Cedre assesses the performance of response products (dispersants, sorbents, etc.). These tests are conducted in accordance with standard methods.



OUR tools

- ▶ Within a confined 2-hectare site, our facilities include a 6,000 m² manmade beach and a 1,100 m², 2.5-metre deep tank. Various pollutants can be released in order to carry out training and trials without polluting the environment at risk.
- ▶ Our trial hall houses a 200-tonne mobile crane. The pollution simulator allows the high experimentation column, which are used to study the

Unique Technical Facilities

- ▶ The laboratory is fitted with advanced analytical equipment (GC/MS, GC/MS/MS, multifunction autosamplers, GC/FID, HPLC, automated sample preparation systems, etc.). Specialised test systems are available to study and assess the performance and impact of response products (PF, WL and HNS dispersant tests, sorbent tests, etc.).
- ▶ A burn test bench and a chemistry test bench are also available.
- ▶ Our facilities include a greenhouse for experimentation on living organisms, which contains stock and exposure tanks. The greenhouse has installed a test bench to assess acute ecotoxicity as well as equipment used to perform OSPAR tests.





Centre of Documentation, Research and
Experimentation on accidental water pollution

Droits réservés Cedre - Diffusion et reproduction interdites

Statute

PRIVATE NON PROFIT MAKING
ORGANISATION
FUNDED BY FRENCH MINISTRY OF
ENVIRONMENT

Steering board

French government

General Secretariat for the Sea

Ministries

- Environment
- Defense
- Transportation
 - Interior
 - Industry
 - Research
- Agriculture and fisheries

Partners

Research institutes: IFREMER, IFP EN
Professional syndicates: UFIP, UIC
Water quality agencies
Fisheries and mariculture committee
Meteo France
French ship-owner association

Elected members

Regional councils : PACA, HN
Cities : Brest
Vigipol
Total

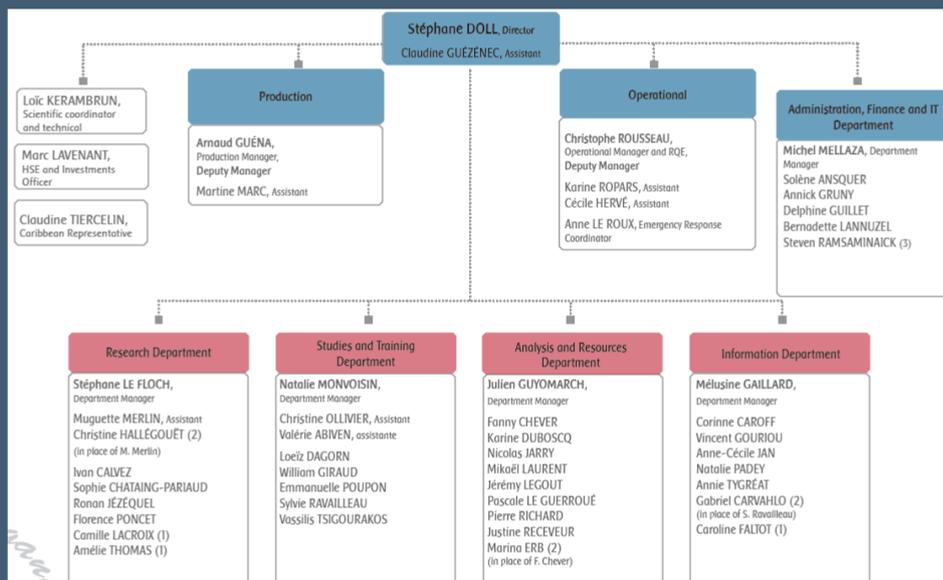
Missions

- Historic mission is to assist French authorities in charge of response to marine water pollution by hydrocarbons in order to improve the processes of:
 - **Preparing response**
 - **Conducting response**
- But missions also include accidental pollution incidents in inland waters involving all types of pollutants including hazardous and noxious substances and support can also be provided to foreign authorities or private sector structures

- Slightly less than 50 staff
- 2015 annual budget of 5 M€
- 2 locations (Brest, Martinique)



Organizational chart



Budget sources (k€)

	2011	2012	2013
French national administrations to support public service mission	1963	◊2393	2203
Regional and local authorities to address their specific concerns	+125	88	62
European Union, EMSA, Foreign local authorities, National research agency, ...	259	570	446
Industry (mainly oil and spill response industry) for specific studies	1598	1396	1478
Multiple partners listed above for joint studies	272	235	506
Own ressources (financial and exceptional products)	172	*317	263
TOTAL	4387	4999	4958
	⊗330		

* Including « Arcopol » contract

* Includes 104 k€ of provision recovery

⊗ Equipment grant

◊ With change in applicable fiscal rules

An approved center

Cedre approved by :

- Secretariat general to the sea to provide training courses according to IMO standards
- The ministry of environment for general interest missions of expertise and support to the authorities on aquatic environment issues
- The Ministry of the interior to intervene on the side of French authorities in the management of water pollution incidents



Certified centre



Cedre has been certified
ISO 9001 since 2003 & ISO 14001 since 2006

Activities

- Domains
 - Research and development
 - Test and evaluation of equipment and products (potential pollutants and response products)
 - Post pollution monitoring, environmental impact assessment
 - Emergency response plans (private and public)
 - Training
- Interfaces
 - 24/7 service
 - Web site and paper publications (newsletter, operational guides, general information documents)

Information and documentation



Risk analysis and OSCPs

- Cedre involved in preparation of French national and local OSCPs
- Cedre prepares also OSCPs for private companies according to their own standards :
 - Refineries
 - Oil depots
 - Power plants
 - Port authorities
 - ...
- We also prepare HNS response plans for private companies



Training

- All types of training related to accidental pollution response, from shoreline clean up to crisis management
- IMO Levels 1, 2 and 3 certified
- Specific installations enable training for at sea / shoreline response using real hydrocarbons
- Training sessions at Cedre facilities or on site
- When session at Cedre, lectures by professional trainers and Cedre experts on their specific subjects



Exercises

- Cedre can contribute to spill response exercises:
 - Building scenarios
 - Organizing and monitoring the exercises
 - Reporting on results and making recommendations



Analysis capacity

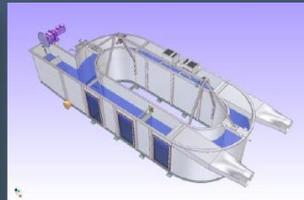
Cedre has a physical / chemical analysis laboratory with high performance analyzers (GC/MS, GC/FID, IR, ...)

- Identification of pollutants
- Pollutants weathering
- Performance of dispersants, sorbents, cleaners,...
- ...



Test equipment

- Specific test equipment on site:
 - Flume test
 - Water column
 - Ecotoxicity test bench
 - Experimentation greenhouse
 - And many others



International cooperation

Cedre has been maintaining relationship with a variety of partners for many years :

International Organisations :

- UN, International Maritime Organisation
- European Union:
Directorate General for environment, for humanitarian aid,
European maritime safety agency, ERCC

Regional agreements and conventions :

- Bonn Agreement
- Barcelona Convention: Regional marine pollution emergency response centre in Malta
- Carthage Convention: Regional marine pollution emergency, information, and training center in Curacao
- Ramoge

Foreign administrations: Canadian coast guard, SASEMAR, Singapore harbour, KOEM, Taiwan EPA...

Professional Organisations: IPIECA, ITOPF, ...

Industry: Oil Spill Response Ltd, Exxon Mobil, Statoil, Petrobras, BP, Perenco, Vermillion ...

Research centers and labs: Akvaplan Niva, SINTEF, LASEM...



More information



www.cedre.fr

Email: prenom.nom@cedre.fr

24 h/24

+33 (0)2 98 33 10 10



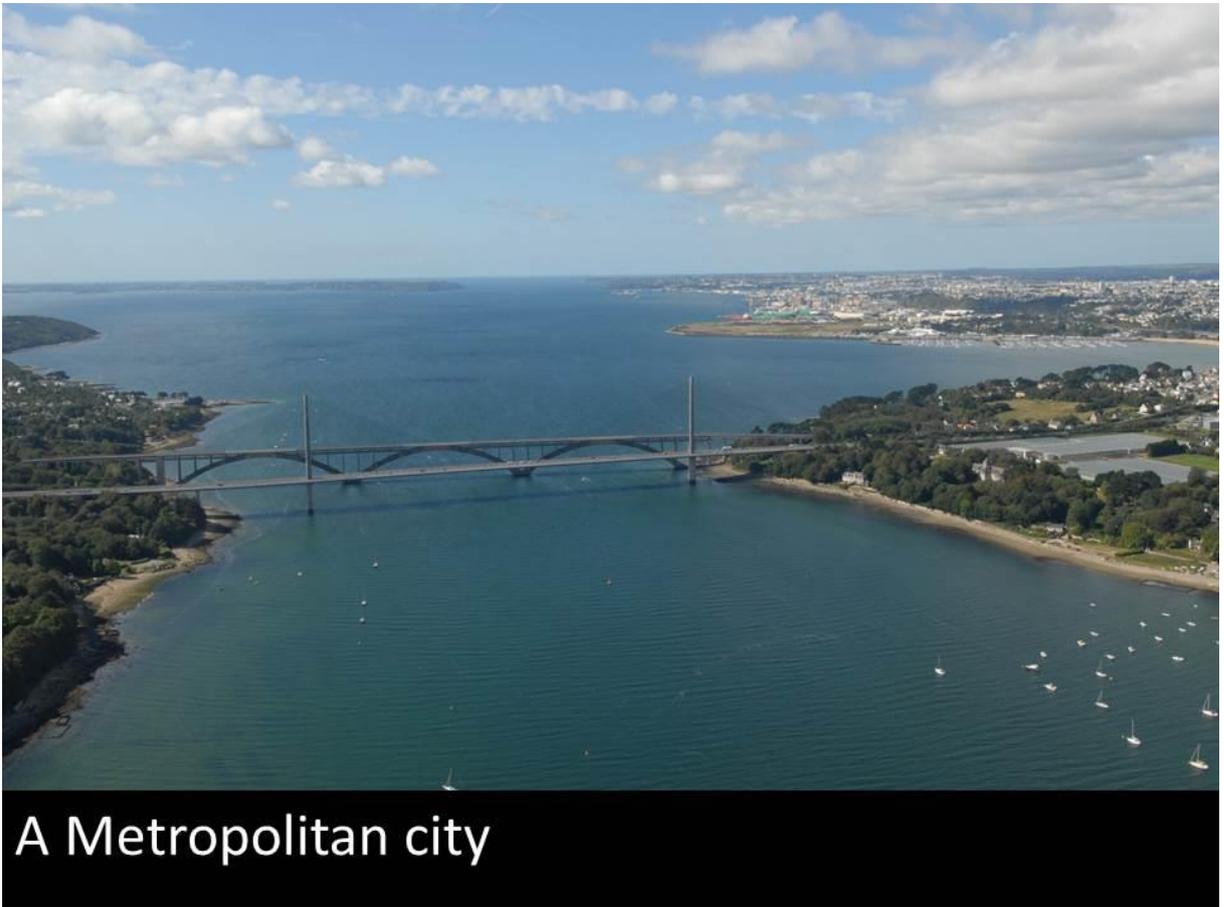
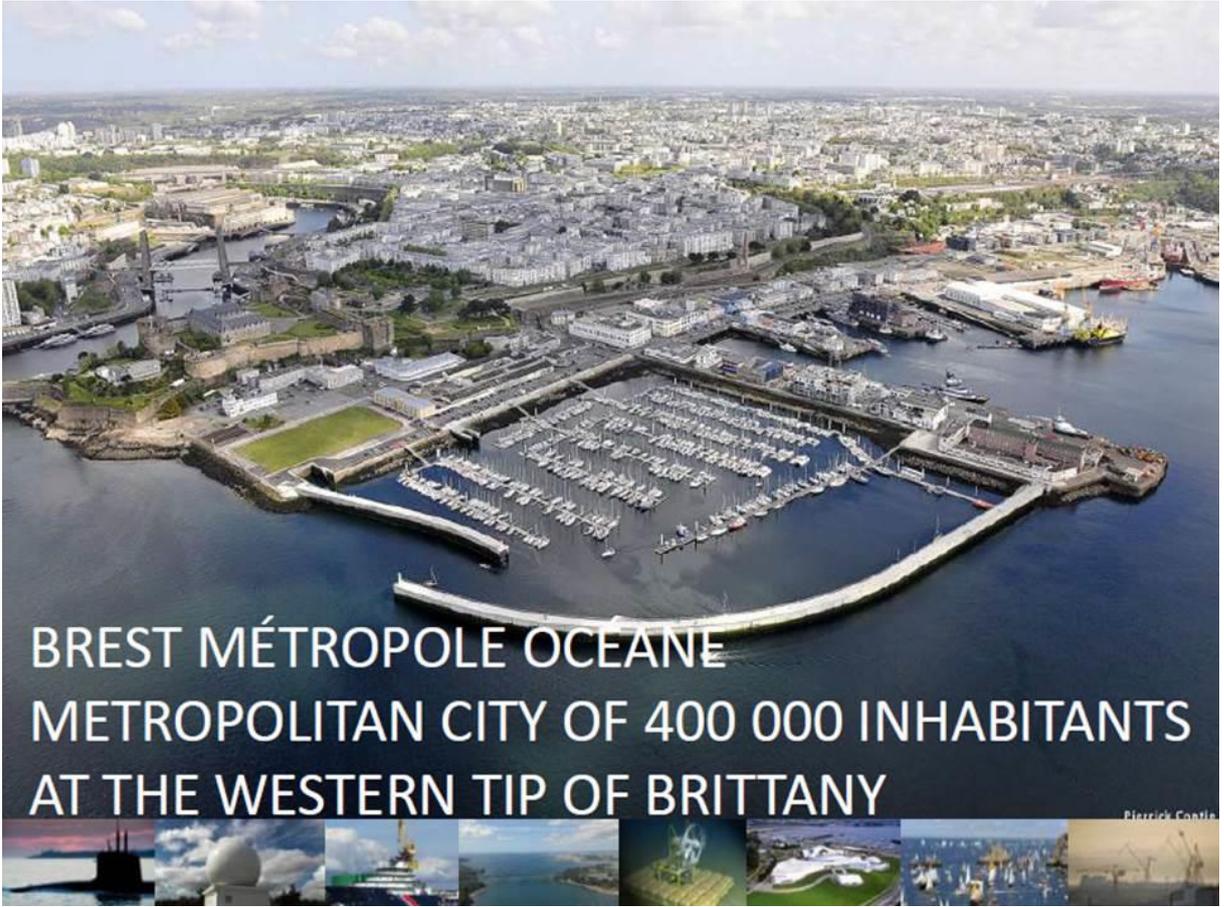
Brest 及 Technopôle Brest-Iroise 簡報



TECHNOPÔLE BREST-IROISE

Technopôle Brest-Iroise, the dynamics of innovation





Brest connected to the world



Brest International airport



- 1 million passengers
- 11 daily flights Paris-Brest, Brest-Paris
- Regular flights: Lyon, Marseille, Birmingham, Manchester, Southampton, ...
- 3,400 T freight

Brest A harbor city

At the heart of the Atlantic

Commercial port



Yachting harbour



Foremost French port for military fleet maintenance and naval repair

Military harbour — Base of the Strategic Oceanic Force



Construction yard marine energy



Commercial port, 1st port in Brittany for containers



- Multimodal terminal. 10 hectares of storage, 1 roll-on roll-off linkspan, 600 meters long quay .
- Bulk terminal. Storage capacities = 150.000 tonnes, load/unload capacities per day = the equivalent of two train loads.



- Refrigerated terminal. 36.000 m³ warehouse, with controlled temperature (From 0 to 4°C)
- Oil terminal. Most important entry point for the supply of energy products (liquid hydrocarbons and liquid gases)

The first french ship repair yard on the Atlantic



3 dry docks



5 repair quays (1,7km)

Brest

A major healthcare center



1st regional healthcare provider with **7** specialist sites.

- + 2 200 beds.
- + 122 000 patients every year.
- 5 700 employees.
- Handles 65 000 emergency cases annually.
- + de 1 300 students (Faculté de médecine and paramedical schools)
- Clinical research in genetics, oncology, molecular biology

Brest Excellence in Higher Education...

24 000 students

- 2000 foreign students , 100 nationalities

1 university, 7 graduate engineering schools

- Télécom Bretagne ▸ Enib (National advanced engineering institute of Brest) ▸ Ensta Bretagne (National advanced technology institute) ▸ Ecole navale (Naval academy) ▸ Isen Brest, Institute for electronics and digital technology ▸ Esmisab, Advanced microbiology and food safety institute
- ESC Bretagne Brest (Business School) ▸ Eesab (Brittany advanced arts institute)



Brest ...and research

- 1 450 research and research/teaching staff
- 600 doctoral researchers
- 1 150 research engineers, technicians and administrators

50 research units, including:

- 12 CNRS (National Scientific Research Administration)
- 2 INSERM (National Medicine Research Administration) research units and one INSERM approved clinical investigations centre
- 1 Universe Observatory



*Sea, IT and health
at the heart of
Brest research*



Brest a strong cultural activity



Le Quartz arts center,
a national arena
150 000 spectators
per year



Festivals



Storytelling festival: 3 800 spectators



Travel journal fair: 4 000 visitors

Copy right : Franck Betermin



Les Jeudis du Port
80 000 spectators
per year



From tradition to modern art



« Tonnerres de Brest »

Since 1992, Brest has organized a major maritime festival of the sea every four years

2 000
traditional
sailing ships

1 000 000 visitors



Brest, a congress and conference place

Le Quartz congress centre and Penfeld exhibition park host about **50 events per year**



Brest A sport city



Brest Excellence in sailing sports

8,500 practicing sportsmen, learners.

3 Olympic medals

All classes of French, European and World sailing championships



Departure point for transatlantic and round-the world yachting

Brest, in the move

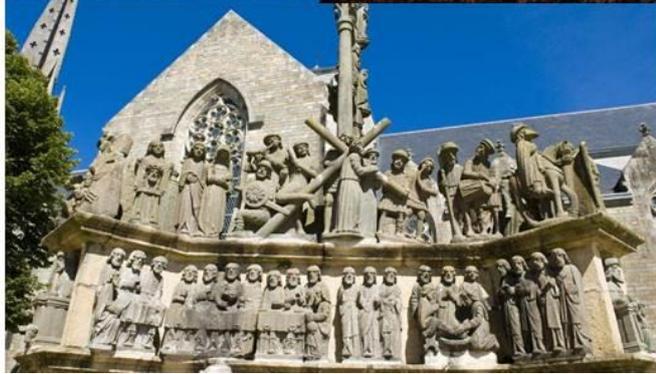
New tramway inaugurated June 2012



Brest just a beautiful city...



Brest ...and a unique countryside



Brest ...and a unique countryside





TECHNOPÔLE B R E S T - I R O I S E

Technopôle Brest-Iroise, the dynamics of innovation



Le Technopôle Brest-Iroise,

An economic development tool
through innovation



A tool created to face economic crisis

1985-1986: ship building crisis : demonstrations, 1500 job losses in Brest



Source: archive CGT 1986

Brest policy will :
How to manage economic diversification ? How to promote a new development process?

By grouping local authorities (Regional Council, Finistère Council, Brest Urban Community, Brest Chamber of Commerce and Industry) , **to get the support from the central government :**

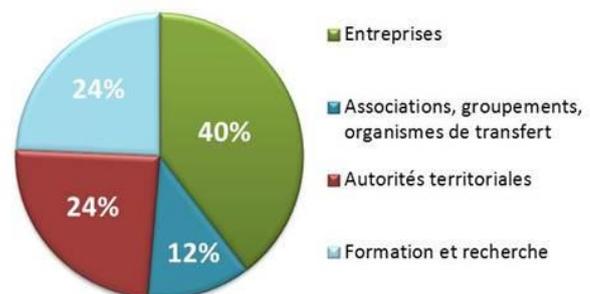
- **February 1988:** agreement of the Brest region development plan : decision to create a « technopôle »;
- **October 1988:** inaugurative meeting of Technopôle Brest-Iroise association.

A tool created to face economic crisis

1990 : grouping of actors of Brest region (higher education, research, businesses, local authorities from both civil and military sectors) to define a common development strategy

1. Inventory of assets of the territory
2. Selection of expertise domains
3. Set up of working groups
4. Identification of strength and weakness
5. Set up of a development strategy for the technopôle

Distribution of the 111 members which worked at 1st strategy plan (1990)



A tool created to face economic crisis



Real estate development plan for « Technopôle Brest Iroise » as a high tech park



Source: Panneaux des 20 ans du Technopôle Brest-Iroise

- **From 1992 to 1997:** Thomson Broadcast Systems, ENIB, ISAMOR, Navigation aids and lighthouses authority, restaurants, hall of residence, Polar Institute, buildings for businesses, Marine Institute (IUEM)...

A tool created to face economic crisis



Together to face new crisis

1996 : Restructuration of defense industry initiated by J. Chirac: 2000 job losses at DCN (naval shipyard). Demonstrations and a slogan « Brest debout, construis ton avenir »



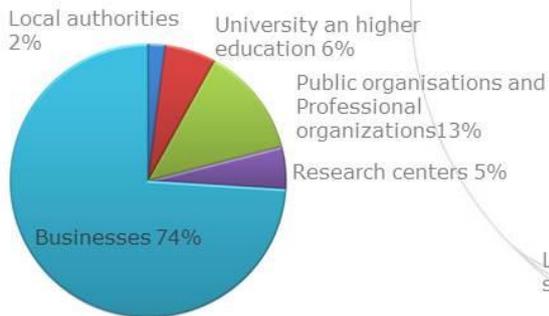
Source: Wiki-brest

- Assisting DCN in its diversification (in offshore O&G as an exemple)
- Set up of the 2nd strategic plan for Technopôle Brest-Iroise which detailed **animation actions, mobilisation of actors on Brest region, international opening**

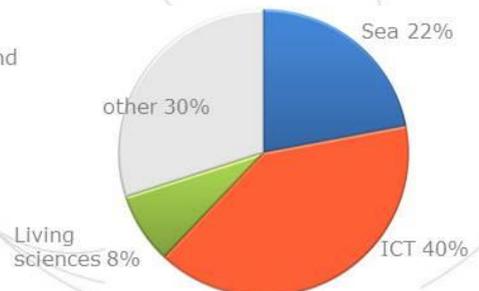
Today, an association representing all the economic actors of Brest région



200 members represented at the board of administrators and an executive Bureau



Members distribution in 2011



Domain of activity members distribution

A major science park





A major science park

[265 acres]
[6300 people on site]

SITE DU VERNIS

Thales
Satimo
Altran
3 business hosting centers,
Maison du Technopôle,
Pôle Mer Bretagne
...

SITE DE LA POINTE DU DIABLE

Business incubator Telecom Bretagne
business hosting center « CreaTic »

Pole for Advanced
Research in
Communications



Satellite receiving station VIGISAT

a business village ICT

Business hosting center
ABC Pro
Agressi
Inovadys
...

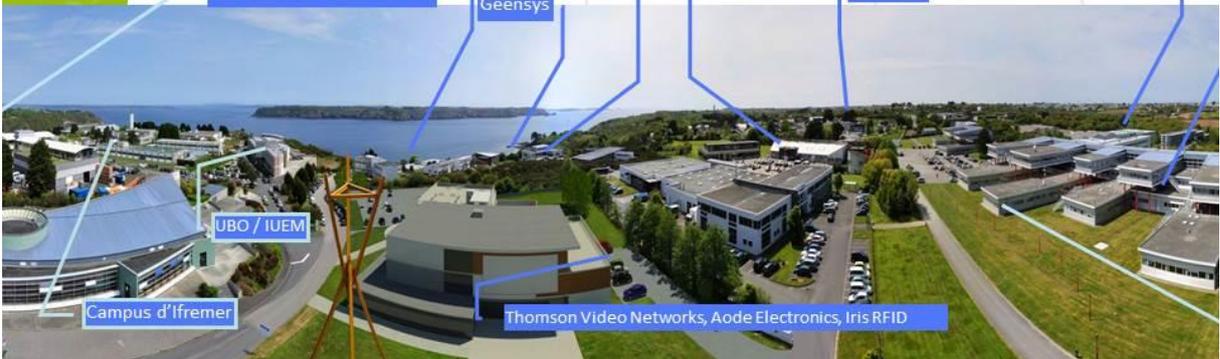
Cabasse

Geensys

CETMEF

Telecom Bretagne

Autocruise



A major Science Park

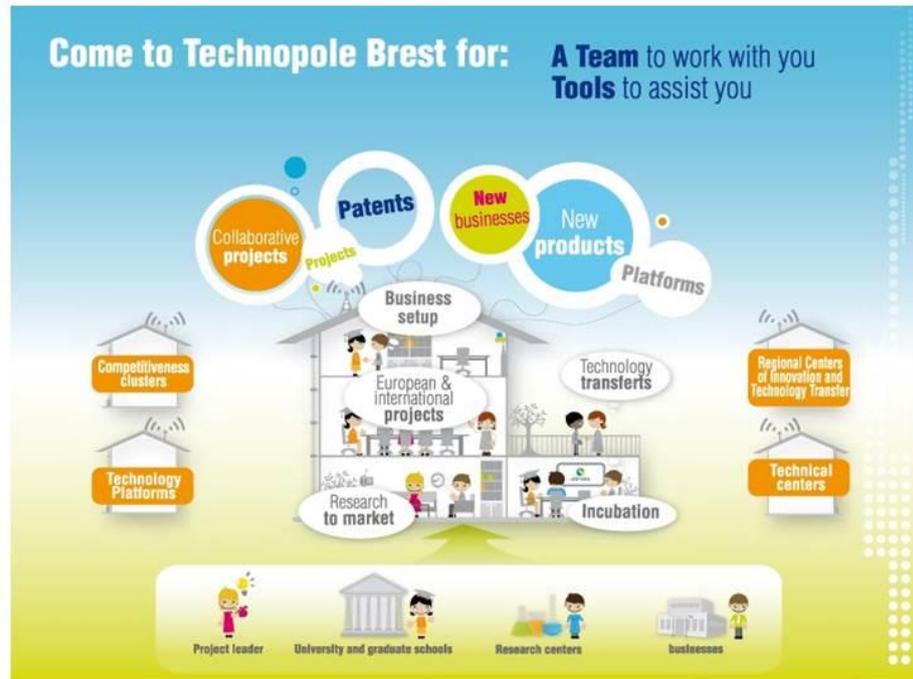
Population on site **6 200**

- 88 SMEs 800
- Large companies 1 800
- Researchers 1 200
- Students 1 900
- Others 500



TECHNOPÔLE
BREST-IROISE





[Initiate]

To coach new and innovative businesses

[Federate]

To develop partnerships and strengthen expertise

[Animate]

To create networks and promote expertise

A methodology applied to strong assets



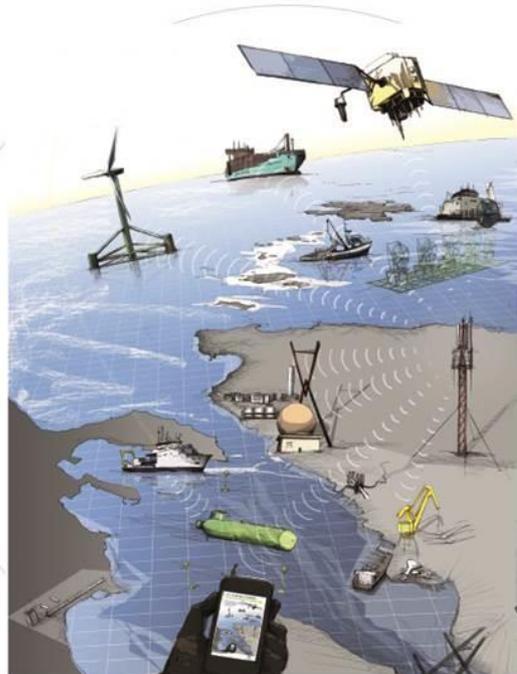
Marine Sciences and Technology



Information Technology



Life Sciences



A methodology applied to strong assets



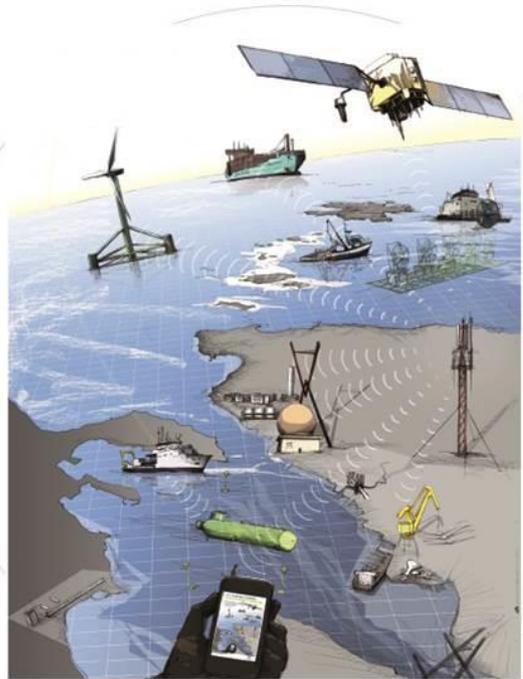
**Marine Sciences and
Technology**



**Information
Technology**



Life Sciences



Brest
la mer
par excellence

Brest, a Global center of excellence in Marine sciences and Technology

Brest's main assets

- ✓ Home base of the FOST (Strategic Oceanic Force)
- ✓ Principal port for military fleet maintenance
- ✓ First port for ship repairs on the atlantic

✓ A unique concentration of research capacity

650+ researchers and research professors – **1st rank at European level**

Domain of expertise

- maritime safety and security,
- marine energy,
- oceanography,
- sustainable development of coastal zones
- climate change,
- mineral and biological resources,



Some stakeholders

Specialized industries with international dimension:

Marine Nationale, DCNs, Thales, Damen, Groupe Meunier, Technicatome, Ixsea, ECA, Sercel, French Corrosion Institute, Sofresid Engineering, CLS, Littoralis

Research centers, higher education and training:

Ifremer, INSU-CNRS, IUEM/UBO University of Western Brittany, Shom, Ipev (Polar Institute), Cedre, IRD, Télécom Bretagne, French Naval Academy/Irenav, Ensta Bretagne, Enib, Isen Brest

Brest, a global center of excellence

A major place grouping researchers and research equipments in **marine sciences and technology** top ranked at european level.

Effectifs de chercheurs supérieurs à 500 en sciences et techniques marines



Effectifs de chercheurs-enseignants chercheurs en sciences et techniques marines (hors R&D privée) de quelques places majeures dans le monde (Effectifs supérieurs à 500)

Qingdao	962
Shanghai	878
Hobart	700
Brest	652
Woods Hole	572
Bremen-Bremerhaven	545
Plymouth-Exeter	512
Tokyo	505

Source : annuaires et sites Internet des établissements de formation-recherche (2009-2010)

Brest is among the major places at global level such as Tokyo, Woods Hole, San Diego, Hobart, Shanghai or Qingdao.

2 800 employees



FREMM, multipurpose fregate

Renewable marine energy



Operational upkeep of surface vessels and nuclear-powered ballistic missile submarines (SSBN)"



Ecoship, concept ship



Thales Systèmes Aéroportés, Thales Underwater Systems. Thales Services

More than **1,600 employees**

Main site founded in 1963

Thales expertise in Brest:

- Maritime Surveillance and Patrol systems and sensors
- Electronic Warfare systems and equipment
- Mission preparation and restitution systems
- Mine Warfare systems
- Airborne Acoustic systems
- Critical Information systems



Photo Michel de Coz



© Dassault Aviation - K. Tokunaga



Mario Guerra © Thales



© Press Maritime Normandie



Guillaume Ramon pour C&A Pictures © Thales

Ifremer

French Research Institute for Exploitation of the Sea

The Ifremer Brittany Centre is the largest oceanographic community in Europe.

Hosts teams dedicated to oceanic research: geosciences, extreme environments biology and ocean physics.

755 salaried



Test facilities



Scientific Computing Centre



French Oceanographic Fleet



17 000 students

UBO

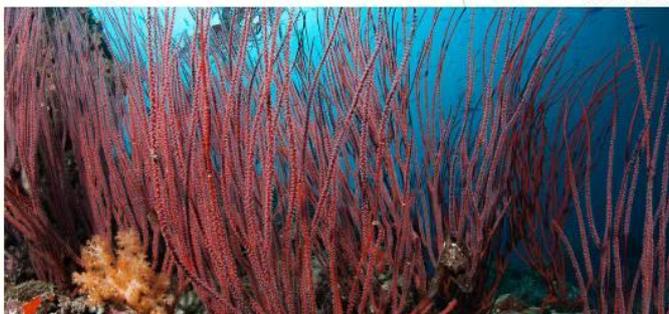
université de Bretagne
occidentale

131 major options for Bachelor's and Master's degrees, 41 Professional Bachelor's degrees and 16 DUT (two-year university degrees in technology)



2220 salaried of which 850 professors researchers
300 professors
524 Ph.D. students registered in 5 doctoral schools

University institute of pluridisciplinary studies in marine science



Some other players in marine research And training



Ecole Navale, Naval Academy



ENSTA Bretagne, National Graduate engineering school in advanced technology



SHOM, French Navy / Oceanographic and Hydrographic Services



IPEV, Polar Institute



•science and technology center,
leisure facility,

•Showcase for the leading
European research center of
oceanography



400 000 visitors per year



Pôle Mer Bretagne

SINCE 2005, BREST IS THE HEAD QUARTER OF PÔLE MER BRETAGNE, GLOBAL REACH COMPETITIVNESS CLUSTER



BRETAGNE ATLANTIQUE

A methodology applied to strong assets



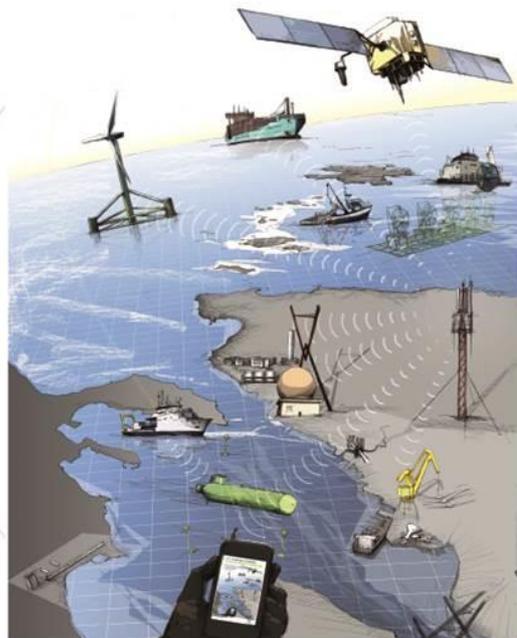
Marine Sciences and Technology



Information Technology



Life Sciences



Global centers of excellence

INFORMATION TECHNOLOGY

Brest's main assets

- Radio wave and optical digital transmission
- Information and signal processing
- Virtual reality

**45 % of French IT research is located in Brittany
Brest, Lannion and Rennes**

Site of :

Higher education and research organizations :

Télécom Bretagne, UBO, ENSTA Bretagne, ENIB, ISEN Brest, Ecole Navale, ENSSAT, SUPELEC, INSA, IRISA...

Industry :

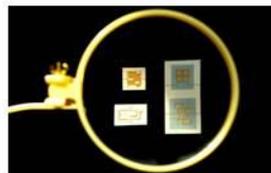
France Télécom, Alcatel, Thomson, Grass Valley, Thalès, EADS, Jabil,...



A strong and diversified business



Satimo / Galileo antenna



Elliptika / microwave passive components



Cabasse / high fidelity loudspeakers Eole & Kara



AODE electronics, full development of on-board and technological sets



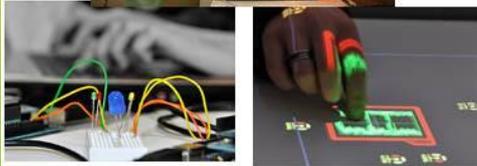
Telecom Bretagne, one of the most prestigious graduate engineering schools in France



- Graduate School of Engineering and IT
- 800 students, 45% international students from over 50 nationalities
- 160 research-lecturers
- leading research centre in turbocodes



Claude Berrou,
Marconi Prize 2005



Brest campus on the Technopôle



A methodology applied to strong assets



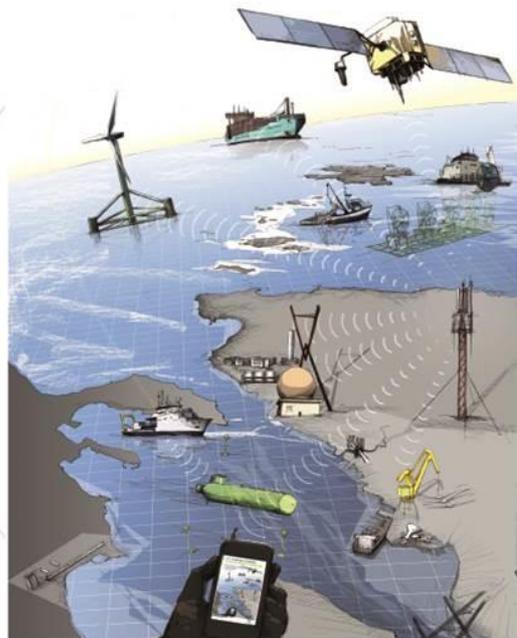
Marine Sciences and Technology



Information Technology



Life Sciences



Global centers of excellence

LIFE SCIENCES

Brest's main assets

- Food safety, Nutrition,
- Marine biotechnologies,
- Bio-informatics

Site of :

Research Centers and Higher Education :

*UBO/ Science faculty and medicine faculty,
UBO/ESMISAB, UBO/IUEM, IFREMER,
CNRS Roscoff, CEVA, UBO/ Telecom Bretagne LATIM...*

Industry :

*Coopagri Bretagne, Even, Sill, Rolland Flipi,
Sciences et Mer, Océalys, several Agrifood companies*



A cooperative made of 150 truck farmers.

- The largest range of tomatoes on the French market
More than 20 varieties.
80 000 tons sold in 2012
- Strawberry (1 500 tons)
- Cucumber (500 tons).
- The turnover for 2012 is around 150 M euros.
- 2,000 people



Biosciences in Finistère

- Grey matter for innovation

Various applications to: pharmaceutical, cosmetology, environment, health and food industry.

Laboratories encourage business creation and development which rely upon their research.



Savéol



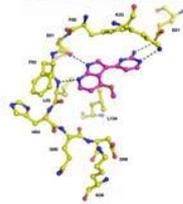
© Y. Fontana / Station Biologique de Roscoff (CNRS/UPMC)



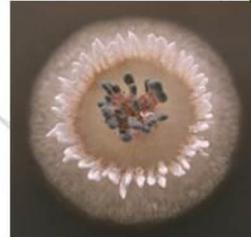
Abalone shell farming on the high seas



Integrated biological control - Muscidia



ManRos Therapeutics. Protein kinase inhibitor of marine origin (cancer treatment, Alzheimer ...)



Strains library of microorganisms from extreme environment and food industry

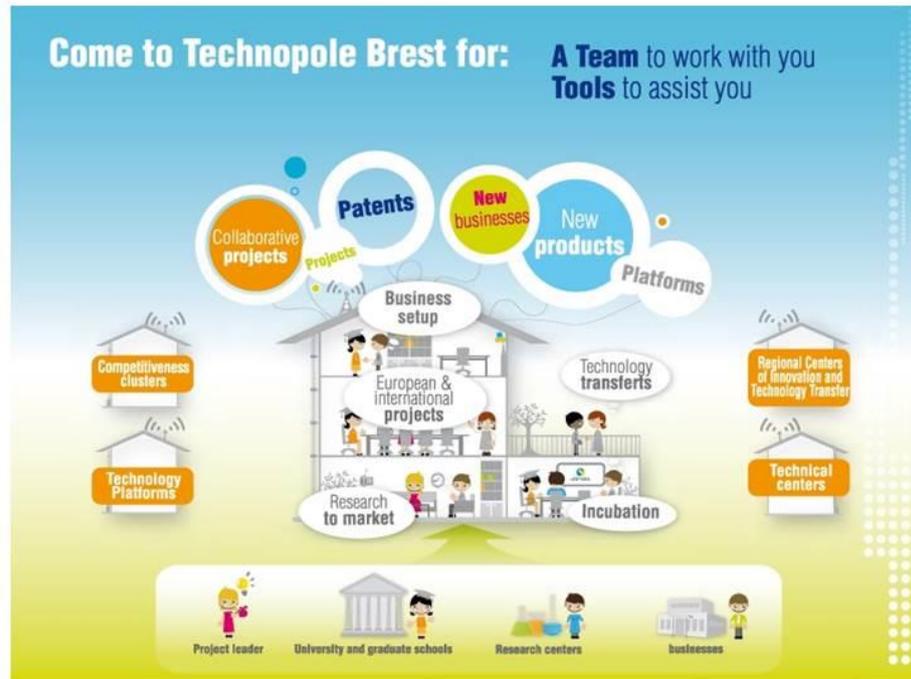
Biosciences in Finistère

- A biodiversity unique in the world, an exceptional genetic heritage

Located at the western tip of Brittany, between land and sea, Finistère has an exceptional vegetal and marine biomass which represents a major asset for the development of biosciences. Armorica Regional Natural Park, Iroise Maritime Natural Park, Archipelago of Molène (UNESCO has recognized the archipelago as a sea environment of unique significance and as such it is protected as UNESCO "Réserve de biosphère")

- Biosciences research renowned internationally

More than 10 research and higher education organisations among which Ifremer, University Paris VI Roscoff, University of Western Brittany, Brest University Hospital, Conservatoire Botanique National Brest, National Museum of Natural History Concarneau, Océanopolis,...



[Initiate]

To coach new and innovative businesses

[Federate]

To foster and strengthen centers of expertise

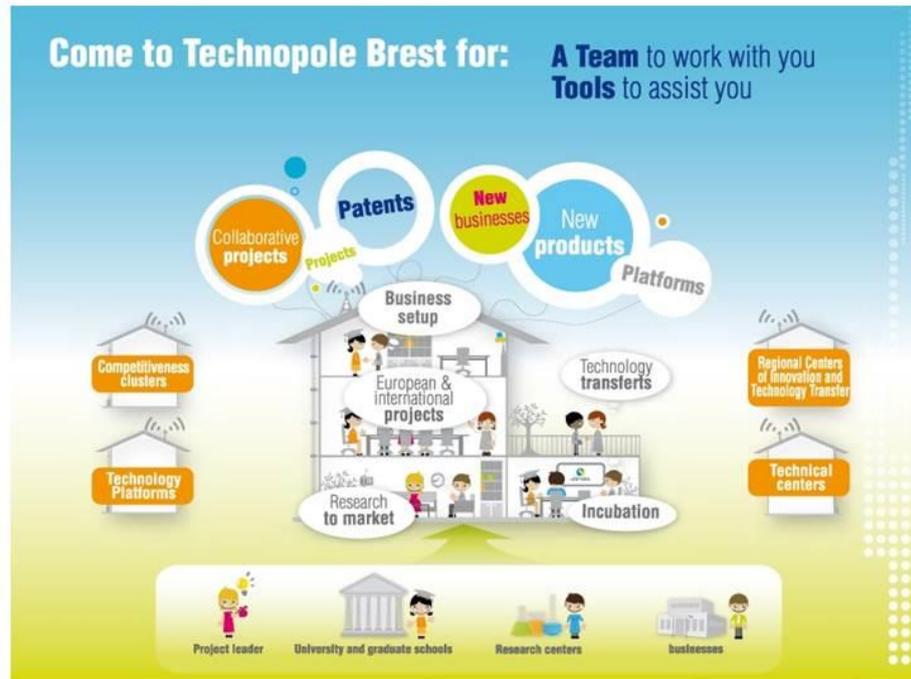
[Animate]

To create connections and publicize the resources and expertise in our area

« Initiate »

- Foster the creation of innovative businesses from the fruits of research laboratories
- Assist entrepreneurs with the process of launching their businesses





[Initiate]

To coach new and innovative businesses

[Federate]

To develop partnerships and strengthen expertise

[Animate]

To create networks and promote expertise

« **Federate** »

A time-tested economic approach

Technopôle Brest Iroise applies a specific know-how in gathering expertise from research labs and business companies into collaborative frameworks to develop and promote innovative products for dedicated markets.

Consolidate programs

Some examples:

- Underwater acoustics,
- Deep Offshore,

Structured projects

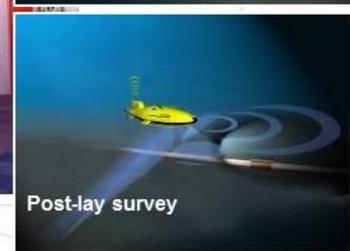
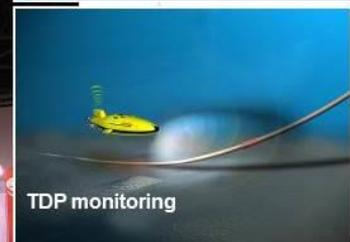
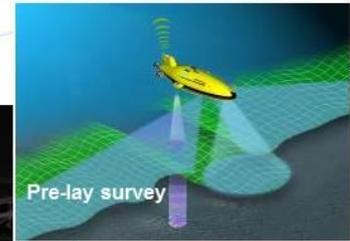
Some examples :

- Vigisat
- Sea test base
- Imagin lab
- Climsat

Consolidate programs

A typical federative project Haliodstar

IXSEA



Structured projects

VIGISAT

an operational earth observation center based in Brittany
to collect, process, exploit remote sensing data

Objectives

- Acquire, install and operate a ground satellite receiving station allowing:
 - Near real-time receiving capability of earth observation satellite missions (High resolution radar, visibility, future opportunity missions)
- Benefit from a mutual infrastructure well-equipped with processing capacity facilities and communication systems to:
 - Process, archive and disseminate an increasing volume of data to end-users
 - Deliver near real-time high value-added information and services for maritime safety and security and environmental surveillance

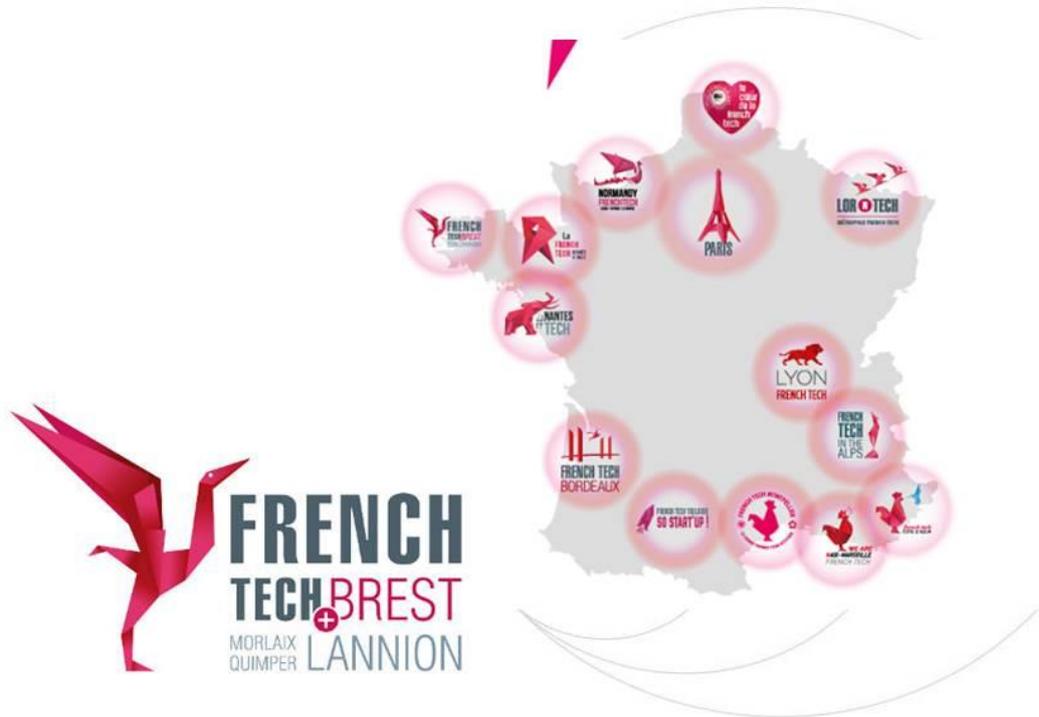


Applications

- Maritime security:
 - Support to the monitoring of maritime traffic
 - Tailored regional oil spill monitoring services
- Fishing: monitoring of illegal activities
- Maritime environment: monitoring and mapping of:
 - Coastal swell propagation, tidal currents, ocean colour and water quality
 - Coastal Operational Oceanography
- Early warning systems based on risk scenarios



Brest métropole is French Tech



Brest métropole is French Tech

The French Tech Brest+ got the label « FrenchTech » in June 2015. It includes Brest, Lannion, Morlaix and Quimper.

The label demonstrates the strength of the digital ecosystem, through startups, venture capital, graduate schools, research...

Our main goals are :

- to promote entrepreneurship in western Brittany (« Ouest Startups ») and to get the best opportunities for startups, such as international outlooks (« CES, Breizh Amerika »).
- to improve business between startups and major groups (« Ticket To Pitch »),

CAMPUS MONDIAL DE LA MER

Campus Mondial de la Mer the goal



The goal of the global sea campus is to make Brittany one of the leading place in the world where oceans are investigated and from where they are promoted . The global sea campus aims at contributing to the development of humanity through the knowledge and the sustainable use of marine resources.



Campus Mondial de la Mer the objectives

Three objectives:

- To develop a marine/maritime knowledge society to understand the oceans and to look ahead
- To develop a strong maritime economy
- To promote Brittany, its actors and assets, at an international level

Campus Mondial de la Mer to address high potential markets

- Marine Renewable Energy (construction and exploitation),
- Production of hydrocarbons and minerals : knowledge of deep water sedimentary basins, detection and characterization of mineral resources,
- Health, food and well-being : marine biotechnologies, fishing, fish farming, seaweed farming,...
- Sustainable management of coastal zones : ICZM, spatial planning
- Safe and secure shipping (E-navigation, intermodality, ships and ports of the future).

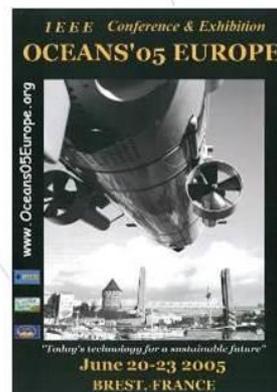
to support cross fertilization between research and business

- Develop collaborative projects between public research laboratories and businesses
- Push technology transfers through licensing and startups



to share the knowledge and involve the society

- Host international marine/maritime events
- Collaborate with international bodies (UNESCO, CBD,...)
- Produce MOOCs
- ...



Campus Mondial de la Mer

a coordinated team

A team joining the expertise of three experienced bodies:

- Technopôle Brest Iroise as the innovation agency of western Brittany
- Pôle Mer Bretagne Atlantique as the main maritime cluster for business oriented collaborative projects
- Europôle Mer as the scientific coordinator of Brittany research forces



Campus Mondial de la Mer

In adapted facilities

A distributed campus on western Brittany (Brest, Roscoff and Concarneau) with a head quarter on Technopôle Brest Iroise science park



The University of Brittany « digital campus » communication nodes to overcome distances and reach anyone anywhere

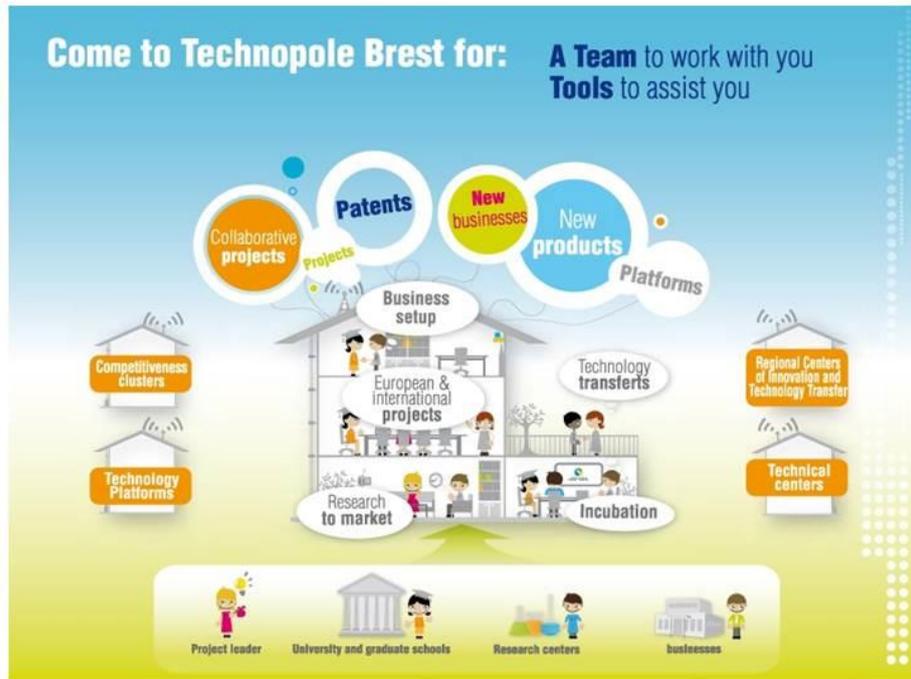




« Federate »

In those collaborative actions, Technopôle Brest-Iroise

- **facilitates partnerships :**
 - Inter participants exchanges (Companies, Research centers, Graduate schools and University, Public organizations,... from civil and military sectors)
 - Projects set up
 - Technology transfers
 - Finding finance
- **promotes expertise and commercial offers**



[Initiate]

To coach new and innovative businesses

[Federate]

To develop partnerships and strengthen expertise

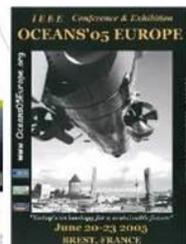
[Animate]

To create networks and promote expertise

Host or organize local, regional and international events and conferences

Events organization:

- Conférences / Exhibitions
- Shared booth for our members



Host or organize local, regional and international events and conferences

- European maritimes days
- France/Vietnam decentralized cooperation
- International meeting on marine biodiversity
- Atlantic Forum



Communication tools

A responsive web site

- Promote news toward our members
- Data base

Social networks



Facebook



Tweeter @Brest_Iroise more than 4000 followers

Communication tools

Printed Newsletter (3000 units)



8 electronic newsletters per year

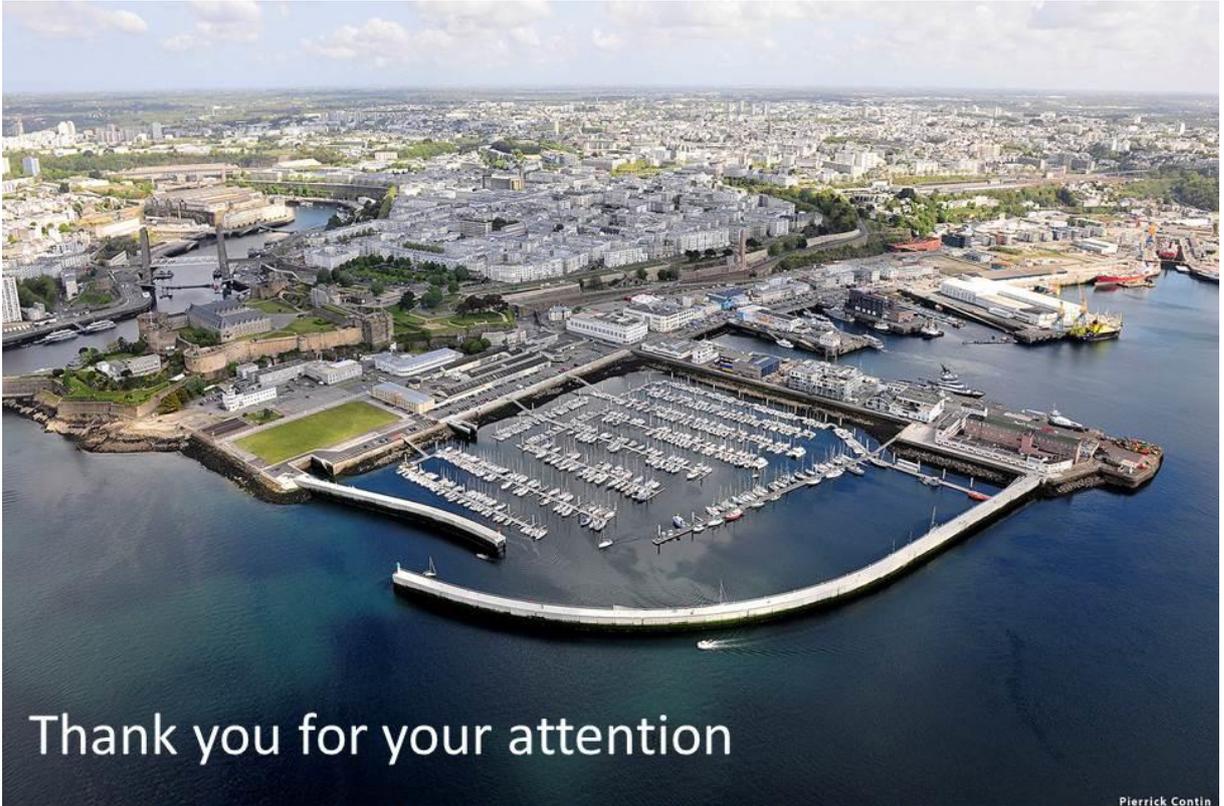
Directory of members



TECHNOPÔLE BREST-IROISE

Technopôle Brest-Iroise, the dynamics of innovation





Thank you for your attention

Pierrick Contin



Pôle Mer Bretagne Atlantique 簡報

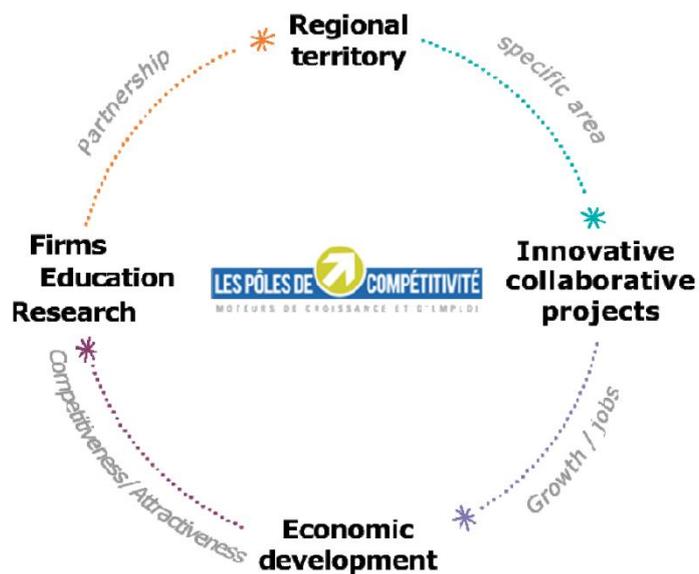
Business & Innovation Sea Cluster ' World class track '

Dr Stéphane Alain RIOU
Deputy Director
stephane.riou@polemer-ba.com

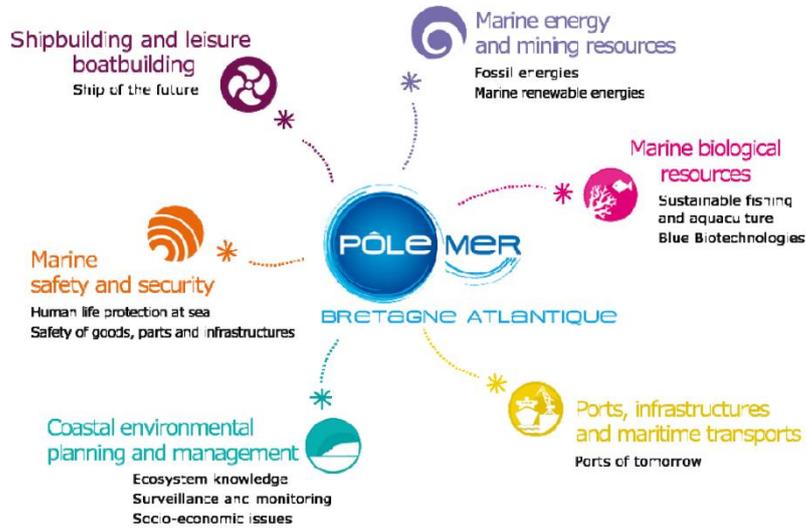
La mer, terre d'innovation

What is a competitiveness cluster?

A 'triple helix' approach

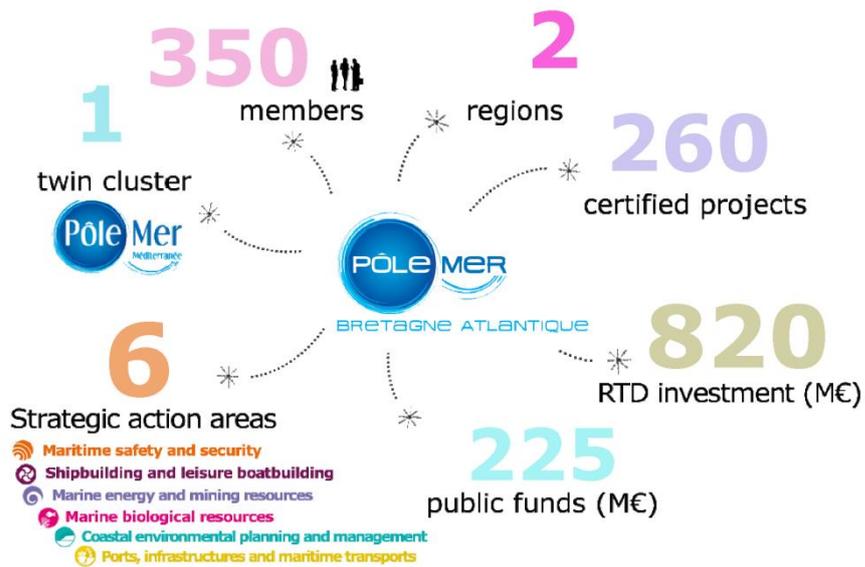


Scope



3

PMBA's Figure



4

The engineering and coordinating team :



Scope

Transversal actions

Active collaborations

*Brest • Lorient • Quimper • Rennes / Saint-Malo • Lannion • Caen / Cherbourg
• Nantes / Saint-Nazaire / La Roche-Sur-Yon*

5

Diapositive 5

LR4

Actions transverses :
Léa R., 07/07/2016

LR5

Nisha Le Joliff, communication et relations avec la presse

Sébastien Cann, CCI Brest, relations avec les PME et relations internationales

Bruno Deméocq, conseiller marine

Philippe Monbet et Anais Turpault-Perven, projets européens

Jérémie Bazin, Technopôle Brest-Iroise

Erwan Bescond, Anticipa Technopole Lannion Trégor

Christophe Halary, Côtes d'Armor Développement

Raphaëlle Lebreton, Technopole Rennes Atalante

Régis Guyon, Audélor Lorient Technopôle

Rachel Portal-Sellin, Technopole Quimper-Cornouaille

Delphine Christian, Miriade, Caen, Basse-Normandie

Frédéric Ravilly, Atlanpole, Pays de la Loire

Léa R., 07/07/2016

Operational Partners (2016)



EU projects since 2010 (finalised)

PROJECT ACRONYM	CALL	TITLE	DATE Start-End Duration	PMB STATUS
#1. EMSAC	FP7 RoK	European Marine Science Applications Consortium	2010-2012 3 yrs	Partner
#2. DORIS_Net	FP7 SPACE	Downstream Observatory organised by Regions active in Space - Network	2011-2012 2 yrs	Partner
#3. JERICO	FP7 INFRA	Towards a joint European Research Infrastructure network for Coastal Observatories	2011-2014 4 yrs	Sub contractor
#4. MERIFIC	INTERREG IVa	Marine Energy in Far Peripheral and Island Communities	2011-2014 4,5 yrs	Partner
#5. CHANNEL MOR	INTERREG IVa	Marine Offshore Renewables	2014-2015 1 yrs	Partner



Financement / Call	ESA/385-PP-2014-FC	Durée / Coordinateur	48 mois / Space tec
Titre	Support to the uptake of Copernicus Services by users		
Objectif	Promouvoir les services Copernicus auprès des utilisateurs intermédiaires et finaux		
Rôle du PMBA	Agir en tant que Bureau de Contact Régional (RCO Bretagne) pour favoriser la promotion des services Copernicus à travers des sessions d'informations		
RH PMBA		Participation à l'organisation d'évènements de promotion	
Autres partenaires FR	RCO Midi-Pyrénées / Aquitaine, CLS		

since 2013: Regional Contact Office BRETAGNE
 since 2017: Copernicus Relays Network



BlueBRIDGE

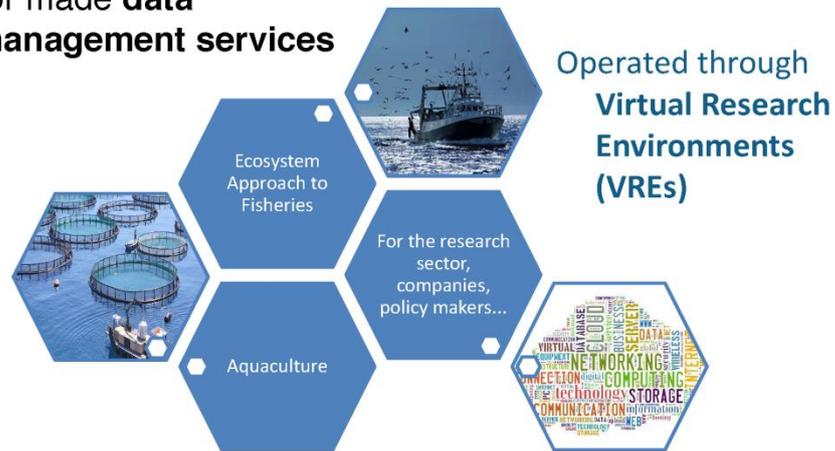
Building Research environments fostering
 Innovation, Decision making, Governance
 and Education for Blue Growth

- **Funding:** European Commission – Horizon2020 Research and Innovation program
- **Budget:** Global: 5.3 million EUR
- **Coordinator:** CNR – National Research council of Italy
- **Partners:** 14 European partners: Italy (3) – Greece (4) – France (4) – Denmark (1) – UK (1) – Norway (1)
- **Objective:** Support capacity building and Innovate current practices of interdisciplinary communities for fisheries, aquaculture and environment through **easy to use services (VREs)**



BlueBridge in a nutshell

Tailor made data management services



Services



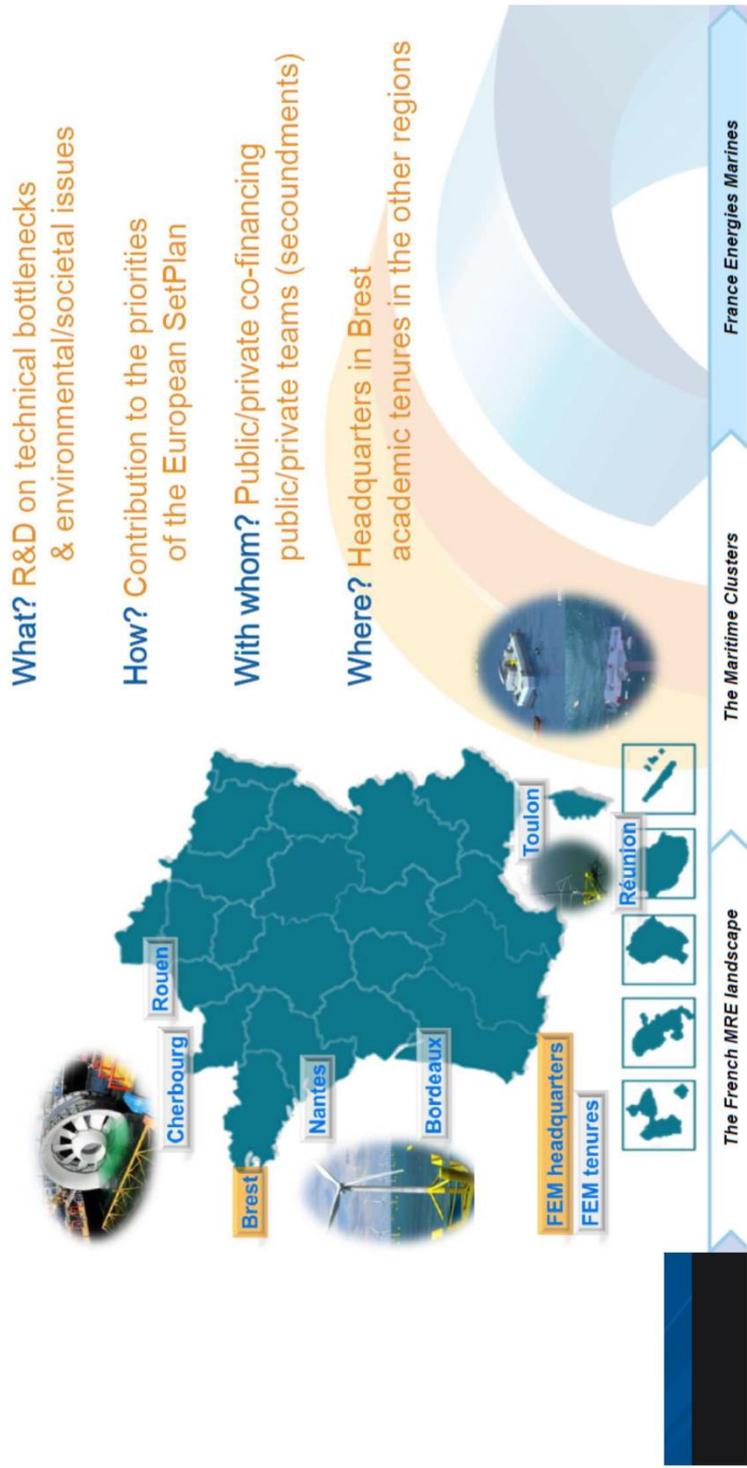
- To support capacity building in interdisciplinary research communities actively involved in increasing scientific knowledge about resource overexploitation, degraded environment and ecosystem with the aim of providing a more solid ground for informed advice to competent authorities and to enlarge the spectrum of growth opportunities.

An Institute for the Energy Transition devoted to Marine Renewable Energies

www.france-energies-marines.org



Objectives and Means
TO STIMULATE COMPETITIVENESS IN MRE INDUSTRIES





**A multidisciplinary set of public-private players
MEMBERS OF AN ACTUAL ENTITY (GROUPING OF PUBLIC INTEREST)**



9 research centers and academics

6 regions

20 private companies from SME to major groups

2 competitiveness clusters



Floating Offshore Windfarms



PARIS, Sept. 30th
Taiwan delegation
Ministry of Industry



SEMINAIRE ET RENCONTRE ACHETEURS
ÉNERGIE EOLIENNE OFFSHORE FLOTTANT

Taiwan - Taipei
Du 17-19 janvier 2017

Venez présenter votre savoir-faire aux décideurs taiwanais de ce secteur à haut potentiel de la transition énergétique de l'île

Mission réalisée sous l'égide du Fédérateur aux Energies Renouvelables, M. Jean Ballandras



Jan. 17-19th, 2017
TAIPEI
Industrial Seminar

15

PMBA vs. H2020

- Dr Stéphane Alain RIOU is European Expert and member of the EU **Horizon 2020 Advisory Group** covering Societal Challenge 2 'Food Security, Sustainable Agriculture, Marine and Maritime Research, and the Bio-economy' – renewed 'til 2018
- Dr Stéphane Alain RIOU is member of the EU **Horizon 2020 External Advisory Board** of COLUMBUS Project (CSA, H2020, 26 partners): Transfer knowledge for Blue growth
- Identification and dissemination of EU calls
 - Promotion of SMEs (clusters network)
- Application to H2020 calls as a Partner (ie. BlueBRIDGE and COPERNICUS Uptake of services by users)



Autres initiatives européennes et internationales



- Label Bronze 
- JPI Oceans – Mirror Group France
- Maritime Atlantic Strategy
- Stéphane Alain Riou – Administrator of French-Norwegian Foundation for research



FRANSK-NORSK STIFTELSE FOR VITENSKAPELIG OG TEKNISK FORSKNING OG INDUSTRIELL UTVIKLING (FNS)
 FONDATION FRANCO-NORVEGIENNE POUR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE ET LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL (FFN)

www.ffn-fns.fr

Europe/International

- Interclustering (MoU, Cooperation agreements)
 - Norway (French-Norwegian Foundation for Research)
 - UK (Marine South East)
 - Germany (North Germany maritime clusters)
 - Italia (La Spezia)
 - Portugal (ForumOceano)
 - Morocco (Tan-Tan)
 - Canada (Québec)
 - Brazil (MoU ONIP, MoU SubSea Cluster)
 - USA (coming soon)
- Internationalisation of SMEs:
 - Brasil, Japan, Singapore/Malaysia/Indonesia, Chile, Korea
- Exhibitions: Oceanology International, ICOE, Euromaritime, OTC, Rio Offshore, Sea Asia...

International visits

2013	2014	2015	2016
Brésil (RJ+Buzios) Canada (BCI) UK (salon SeaWork) Chili (DCNS)	Brésil (RJ) Canada (ICOE) Japon Singapour/Malaisie Chili Norvège (FFN) UK (salon OI) Espagne (salon EWEA) Allemagne (forum EMD)	Brésil (RJ, RGS, MG) Singapour/Malaisie Corée du Sud Canada (IFQM)	Australie (fév.) Corée du Sud (jlt) Indonésie (sept.) UK (ICOE fév) UK (OI - Mars) Canada (Oct)

+ hosting International delegations

19



Horizon 2020 - Advisory group SC2

Transparency Register #483615210369-78



Pôle Mer Bretagne Atlantique
 40, rue Jim Sévellec
 CS83809 – 29 238 Brest Cedex 3

T +33 (0)2 98 05 63 17

contact@polemer-ba.com

pole-mer-bretagne-atlantique.com
twitter.com/PoleMerBA
youtube.com/user/PoleMerBA



Dr Stéphane Alain RIOU
 Deputy Director
stephane.riou@polemer-ba.com

La mer, terre d'innovation