

公務出國報告書

(出國類別：研習及考察)

九十七年台法技術合作人員訓練計畫  
法國水資源管理制度研習  
出國報告書

服務機關：經濟部水利署

職 稱：副工程司

出國人員：林玄忠

出國地點：法國

出國期間：97年9月20日至10月4日

報告日期：中華民國97年11月4日

## 摘要

本次出國研習，主要由法方水資源國際辦公室(Office International de l' Eau)協助聯繫與安排大巴黎地區相關水資源單位之訪談與參觀，包含政府機關(如生態部)、國家科技研究單位(Cemagref)、塞納河流域管理局及民間機構(水處理公司)等。另外，透過台法協會(Association Zasimut)進行里昂地區參訪，包含隆河流域管理局、隆河流域周邊水案景觀設施、里昂市政府及當地自來水生飲設施等，並拜會水利無疆界組織(Hydraulique Sans Frontiere)主席及其他資深工程師，瞭解該組織協助並參與非洲等開發中國家水資源工程建設情形。

法國在水資源管理方面歷經數百年的改革，演變出現今的流域管理機制，並遵行「使用者付費」、「專款專用」原則，將徵收水費全數用於水資源的改善，此一管理機制並為所有歐盟國家所採用。其中河川整治觀念係以順應自然並配合現代工程技術方式進行治理，家庭及工業污排水全面管制，經處理後方得重新排回河川或提供再使用，並供給民眾安全可口的生飲自來水，有賴於該國水價制度的成功，此外無論政府單位或民間組織等皆積極參與國際援助或國際交流合作等，有助於提升國家形象並促進水利產業之發展與提升工程師的國際觀，這些都是值得我們學習參考的。

## 目 錄

摘 要.....	I
目 錄.....	II
壹、行程.....	1
貳、水資源介紹.....	4
一、法國概述.....	4
二、政府組織及分工.....	5
三、水資源環境.....	6
參、水資源管理制度.....	6
一、歷史沿革與流域特色.....	6
二、流域管理機制.....	10
三、經費運用方式.....	13
四、水資源管理制度優點.....	14
肆、水價與水處理.....	18
一、水價概況.....	18
二、水處理.....	20
伍、水資源之節能減碳.....	22
一、自來水生飲之貢獻.....	23
二、污排水改善與再生水設施之貢獻.....	24
三、水力發電之貢獻.....	25
陸、心得與建議.....	27
柒、參訪相片與附件.....	30

## 壹、行程

日期及時間	地點	內容
9/20,21 (星期六、星期日)	台北－巴黎 Taipei -Paris	往程 Departure
9/22 星期一	巴黎 Paris	<p>1.水資源國際辦公室 I.O.W Office International de l'Eau Mr. Lionel ROBAUX 討論於巴黎地區相關參訪行程</p> <p>2.農學暨環境工程研究所 Cemagref , AGRICULTURAL AND ENVIROMENTAL ENGINEERING RESEARCH 瞭解法國公立科技機構 EPST 組織運作模式，及其與科技界、教育界及他國之相關水利工程研究成果情形</p>
9/23 星期二	巴黎 Paris	<p>1.法國生態永續發展部 MEEDDAT(MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE) 流域委員會法律協調事務組 Water Directorate Coordination and Legal Department/Mr.Jacques SIRONNEAU 瞭解法國水利法規制度及其水利事業運作模式及水資源政策</p> <p>2.水資源國際辦公室 I.O.W 總經理 Director General 瞭解 I.O.W 於水利工程之服務領域與成果，及參與各國水利建設、法規修正等經驗。</p>

<p>9/24 星期三</p>	<p>巴黎 Paris</p>	<p>1.財政經濟工業部 EDF(MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE L'EMPLOI)瞭 解法國各河川流域管理經費監督與管理 制度(Controleur Financier)</p> <p>2.塞納河流域管理局 seine-normandy Water Agency 解該流域管理局為大巴黎地區負責防 洪、給水與河川污染等管理機制</p>
<p>9/25 星期四</p>	<p>巴黎 Paris</p>	<p>參訪得利滿水處理公司總部 Degremont ,SUEZ 瞭解該公司組織、營運項目及其與法國 政府及民間、各國合作交流情形</p>
<p>9/26 星期五</p>	<p>巴黎 Paris</p>	<p>1.生態永續發展部 d'Oise 地方分局 Val d'Oise ,MEEDDAT 瞭解該管理分局於地方基層所負責之 流域管理工作及組織運作模式</p> <p>2.參觀污水處理設備 Degremont Service S.A.S 有關該地區工業廢水、家庭污水 處理淨化運作情形</p>
<p>9/27、9/28 星期六、日</p>	<p>巴黎-里昂 Paris-Lyon</p>	<p>假日/ 交通</p>
<p>9/29 星期一</p>	<p>里昂 Lyon</p>	<p>Association Zasimut 台法協會 1.瞭解該協會組織架構、成立目地與整 體運作方式 2.參觀里昂市政府瞭解對於自來水等水 資源方面宣導情形及周邊水利設施</p>

<p>9/30 星期二</p>	<p>里昂 Lyon</p>	<p>水利無疆界協會 (Hydraulique Sans Frontiere , H.S.F) 1.瞭解該協會成員參與動機及與歐盟合作協助非洲等開發國家中之水利設施興建情形 2.列席該協會里昂分會檢討會議</p>
<p>10/1 星期三</p>	<p>里昂 Lyon</p>	<p>隆河流域管理局 Agence de L'eau Rhone mediterranee and Corse 瞭解該流域管理局負責防洪、給水與河川污染等管理機制</p>
<p>10/2 星期四</p>	<p>里昂-巴黎 Lyon-Paris</p>	<p>台法協會 現地參觀里昂地區隆河流域周邊親水景觀設施改善情形/交通(下午)</p>
<p>10/3、10/4 星期五、六</p>	<p>巴黎-台北 Paris-Taipei</p>	<p>返程</p>

## 貳、水資源介紹

### 一、法國概述

法國位於歐洲西部，與比利時、盧森堡、瑞士、德國、義大利、西班牙、安道爾、摩納哥相鄰，與北海、英吉利海峽、大西洋和地中海等四大海面相通，海域遼闊海岸線長 5,500 公里，位地中海上的科西嘉島是法國最大島嶼，國土面積為約 55 萬平方公尺，為西歐面積最大的國家(約為歐盟面積的 1/5)，國土面積位居世界第 23 位。總人口 6,358 萬(2006 年) 占歐盟 25 國總人口數的 13%，本次參訪的城市巴黎及里昂，即為國內第 1、2 大城，整個大巴黎區約有 1200 萬人(巴黎市約 216 萬人)、里昂則約 170 萬人。

歐洲國家非常重視遺產的保護並訂定歐洲遺產日(European Heritage Days, EHD)的活動，法國更甚之，由 1946 年聯合國教科文組織(UNESCO)於法國宣告正式成立，總部設於巴黎即可得知，該組織於 1972 年於巴黎通過著名的「保護世界文化和自然遺產公約」，是聯合國首度作出世界遺產的定義與範圍，希望藉由國際合作方式，解決世界重要遺產的保護問題。每年九月的第三週是法國的遺產節，所有公家機關(大多為古蹟，如里昂市政府即為其中之一)、古蹟設施等皆開放民眾參觀，並有專人負責解說，讓民眾及觀光客能從中體會該國的歷史變動，文明的演變與智慧的累積。

法國到處都是百年以上古蹟設施，更有 30 處被聯合國教科文組織列為世界遺產，其中不乏著名水利設施，如巴黎地區浪漫唯美的塞納河岸(Bank of seine)、羅亞爾河谷地(The Loire Valley)、建於 1667~1694 年長達 360 公里，連結地中海與大西洋的中央運河(Canal du Midi)，以及在 1998 年繼布拉格之後，第二個被列名的大範圍古城區-里昂的舊市區(Vieux Lyon)等，故法國稱為世界遺產的黃金國度是當之無愧。

## 二、政府組織及分工

法國政府組織分為四級，依序為中央政府（Central Government）、區域政府（Region）、省政府（Department）、及地方政府（Municipality）。全國劃分為 22 個區域（Region）。行政區下設有 100 個省（Department），法國本土有 96 個省、4 個為海外省（DOM），另有 5 個海外領地（TOM）。省下再細分為地方政府（Municipality），約有 36,000 個 Municipality。巴黎市及里昂市亦屬 Municipality。

法國採總統制，由總統任命內閣總理，統管約 30 個部，水資源主管部門為生態部，近期並整合其他能源、交通、國土規劃等部會更名為 *Ministere de l'Ecologie, de l'Energie du Developpement durable et de l'Amenagement du territoire*（暫稱生態部），中央政府、區域政府及省政府首長均為指派任命，僅 Municipality 首長由人民直接選舉，為地方層級主要決策及執行單位，於水資源管理扮演重要角色，如公共給水及廢污水處理均由此層級全權負責。

在公務員任用方面，法國採用中央集權制的文官組織，以考試制度及甄選方式錄取公務員，對全國公務員均採相同的職等區分，以 A、B、C、D 分別命名（相當於我國之簡任官、薦任官、委任官及雇員），屬 A 類者由國家行政學院（ENA）負責法國政府最高級行政人員之考選及訓練（各部會首長均需經此培訓後方能出任），其餘各類則由各部會用人機關自行辦理。公務員的考試重視專才教育，並以法律為基礎，故在本次參訪多個政府部門中，針對水利事業訪者訪談中，可發現受訪者除專業知識外，法令規章等法律素養亦有相當程度認識。水資源管理方面歷經數百年的改革，發展出現今的流域管理機制，取代了早期以行政區域（省）為管理單位之水資源管理，並由地方政府（市、鎮）為執行單位，秉持使用者付費原則，將徵收水費全數用於水質、水量的改善（water pays for water），此一管理機制以為所有歐盟國家所採用。

### 三、水資源環境

法國總面積 551,000 平方公里，為歐洲第三大國家，總人口 6,358 萬人中，高達 19% 居住於大巴黎區。境內共有五大河流，由北至南分別為萊茵河 (Rhine)、塞納河 (Seine)、羅亞爾河 (Loire)、隆河 (Rhone)、加龍河 (Garonne) 等，海岸線長 5,500 公里，西臨大西洋、東南臨地中海、北接英吉利海峽及北海。

法國氣候主要分為三類，其中西部為海洋性氣候，中部和東部為大陸型氣候，南部則為地中海型氣候，而以西部海洋性溫帶氣候佔大部分，故雨量充沛且分配較為均勻，而南部於夏季則為乾燥少雨之型態。法國年平均降雨量約 750 毫米，每人年分配量約 7 千立方公尺之降雨量，全國用水量約 335 億噸，其中 57% 為能源用水、18% 為民生用水、13% 工業用水、12% 農業用水。

## 參、水資源管理制度

### 一、歷史沿革與流域特色

世界各國的流域管理模式不盡相同，但法國現行的流域水資源管理仍是較為成功的模式之一。法國大部分地區屬海洋性溫帶氣候，雨量充沛，分配較為均勻，中部和東部屬大陸性氣候，而南部沿海和羅納河谷為偏亞熱帶地中海氣候，夏季乾燥少雨。法國面積為 55 萬平方公里，位於歐洲西部，主要河流有盧瓦爾河 (1010 公里)、羅納河 (812 公里)、塞納河 (776 公里)；西部屬海洋性溫帶闊葉林氣候；南部屬亞熱帶地中海式氣候，中部和東部屬大陸性氣候；平均降水量從西北往東南由 600mm 遞增至 1000mm 以上。

歷史上，法國曾實行以省 (department) 為基礎的水資源管理。隨著工業化發展和城市化進程的推進使水資源質和量的需求迅速增長，水質污染加劇，水資源供求矛盾和水環境

質量下降的矛盾日益突出。針對這種情況，法國於 1964 年頒佈了新水法，對水資源管理體制進行了改革，建立了以流域為基礎的水資源管理機制。同時從法律上確定了水污染的治理目標。將全國水資源管理按水系劃分為六大流域，在各流域建立流域委員會和流域水資源管理局，統一規劃和管理水資源，在實現水環境保護的前提下對流域水資源進行合理高效的開發利用。

在 1976 年成立生態部以前，全國的水資源管理仍然還存在部門之間的協調問題，因為 1976 年以前水資源管理有三個部都管，一個是現在的「生態和永續發展部」、另一個是「公共工程部」和「工業部」分別對水資源、水利工程和地下水處理進行管理。1976 年成立生態部後，全國的水資源管理無論是水質、水量、地表、地下水，包括涉水工程的取、排水均納入統一管理。其水資源相關法令演變略述如下，於 1964 年通過第一部水資源法 (Water Act)，設立 6 個流域管理局，1984 年通過漁獵法令 (Finishing Act)，改革並創立了捕魚、釣魚等河川生態管理規則，1992 年修訂水資源法 (Water Act)，明定水資源為國家之公共遺產 (common heritage)，並設立了水資源總體發展及管理計畫 (Water development and management master plan, SDAGE) 制度，由國家水資源委員會 (Water Committee) 制定未來長程的水資源總體規劃及管理計畫 (SDAGE) 及相關政策，2003 年設立災防法 (Risk Law) 強調洪災相關規定。前述法令已將水資源管理權力下放地方，以流域為單位對全國水資源進行管理，按照地域特徵，將全國劃分為 6 大流域：阿杜-加龍河流域 (adour-garonne)、阿圖-比加底流域 (artois-picardy)、羅亞爾河 loire-brittany、萊茵-馬斯河流域 (rhine-meuse)、隆河-地中海-科西嘉流域 (rhone-mediterranean-corsica)、塞納-諾曼地流域 (seine-normandy)。其中隆河-地中海-科西嘉流域為 Rhone-Mediterranean 及 Corsica 河 2 流域合併，由一流域管理局管轄，所以全國共有六大流域管理局，並依據前述

原則，確定期流域管理範圍（如下圖）：



此外，各流域區分就行政管理、人口、面積、特色等可由下表說明：

	Adour-Garonne	Artois-Picardie	Loire-Britagne	Rhine-Meuse	Rhone-Mediterranean et Corse	Seine-Normandie
區級政府 數目 Region	6	1	10	3	6	8
省級政府 數目 Department	25	4	31	8	30	25
全國人口 比例	11.2%	8.1%	20.3%	7.1%	23.9%	29.4%
流域面積 (km <sup>2</sup> )	116,000	19,700	155,000	32,700	130,000	100,000
流域面積 佔全國面積 比例 (km <sup>2</sup> )	20%	4%	28%	6%	24%	18%
流域特色	所轄 6 個區級政府政經特色差異最小	該流域早期發展特色為礦業	流域面積最大者且主要為農牧區有 50% 以上人口為耕種麥穀類之農民	流域中 2 大河皆為跨國之國際性大河，其中萊因河 (Rhine) 為歐洲可航行河川最長者	管理隆河 (Rhone) 及地中海河 Mediterranean 大流域系統。	塞納河 (Seine) 長度約 780 公里，為歐洲可航行河川中第 2 大河，流域人口最多約 1700 萬人，全流域 80% 活動皆集中於法蘭西島，該島人口並佔全流域之 63%

(註)流域管理局轄區係以各河川流域之集水區劃分區域，而不是以行政區劃分，所以部分之區級政府或縣級政府可能橫跨 2~3 個流域管理局。

## 二、流域管理機制

法國的流域管理特色為中央與地方分層負責，各級管理機構是全清晰，分為國家層級、流域層級、次流域級，由上而下分層負責：

(一)國家層級(national level)：由生態部、國家水資源委員會(National Water Committee)，負責審議國家水資源政策並起草有關水的法律、法規。國家水管理委員會由國家議會、參議院及重要的公共機構和國家政府的代表組成，主席由一名議會成員承擔。定期召開代表會議，提出中、長程目標政策，審定各流域之水資源開發規劃及水質改善目標計畫，並監督各流域機構的工作。

(二)流域層級(basin level)

全國設立六個流域委員會(River Basin Committee)，和流域管理局(Water Agency)。流域委員會是該流域中水利相關業務的立法及諮詢機構，委員會由 1/5 政府官員(21 人)、2/5 用水人(45 人)及 2/5 民意代表(地方機關代表、社會組織、水利、生態及科技方面學者)組成，以巴黎地區塞納河流域委員會為例，共有 118 人，具體成員為地方政府官員 45 個席位、用水戶代表 45 個席位、國家代表 21 個席位、水利生態等專家 7 位。

流域委員會為非常設機構，每年召開 1~2 次會議，每 6 年改選，藉由委員投票表決方式確定各水資源事項，只要超過 1/2 委員同意該是項即可獲得通過，故其任務為藉由各層面的組成委員，以增強水資源開發利用決策之民主性，對流域長期規劃和開發利用、收費計畫提出權威性的諮詢意見，並按照區域平衡的原則審議每區所提的水資源開發利用規劃和年度計劃並確定流域內水資源開發管理的總規劃(SDAGE)，實行質和量的統一管理，是一個具有管理功能、法人資格和財務獨立的單位。

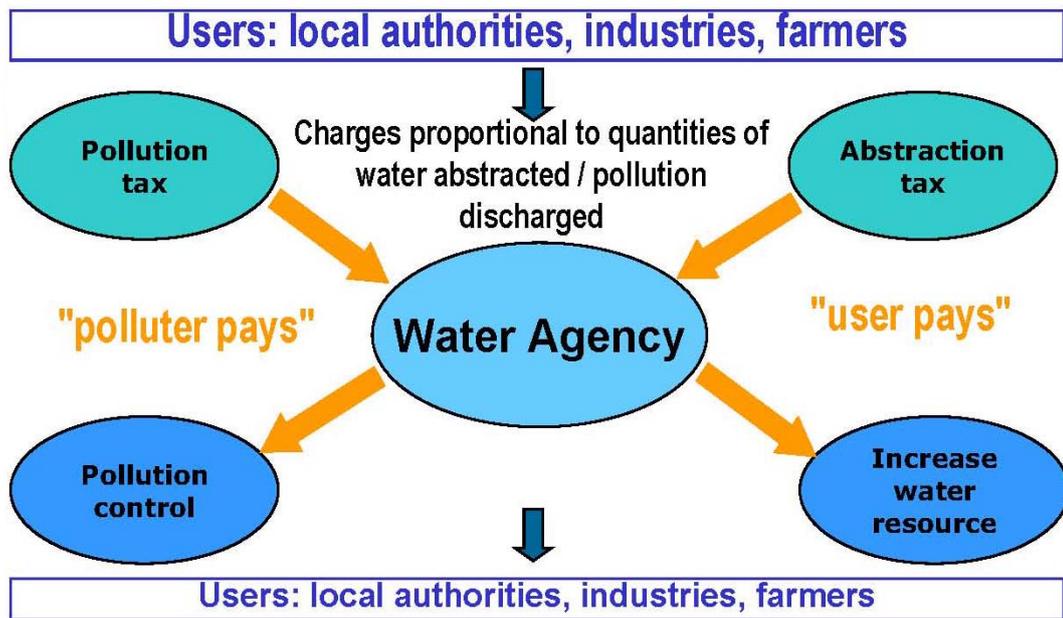
流域管理局(Water Agency)，則是一個公共管理機構非政府部門，主要職責是徵收水費、投資補助和技術服務，其

目的是促進在流域內開展與公眾利益有關的各種活動，以便做到水資源的供需平衡，達到國家規定的水質目標，改進水資源的配置，以及控制洪水。其活動領域涉及到地表水、地下水及領海。流域管理局內由董事會進行管理並負責制訂政策。董事會組織型態為採三三制，1/3 代表由地方選舉產生、1/3 代表由不同行業用戶及專業協會選舉產生、其餘 1/3 則由國家相關部會成員擔任，以塞納河流域管理局為例，其董事會中共有 35 人，具體成員為董事會主席 1 人、地方團體代表 11 人、用水戶代表 11 人、國家代表 11 人、流域管理局員工代表 1 人。董事會主席(董事長 President)按國家法令提名，由委員選舉產生，流域管理局局長則由中央政府環境部委派公職人員擔任。董事會的職責為依據該域特色與保育重點訂定徵收費率，其後再由該局負責執行。

流域管理局的運作模式自 1964 年起迄今已進行了 44 年之久，並獲歐盟的採用，台灣目前並無類似機關。流域管理局非行政機關，亦不負責水資源政策規劃，其主要職掌係在政府監督下執行下列相關工作：

1. 收取水源取用費及污染稅。
2. 重新分配所收取之稅費，用於補助轄區內水資源保育工作及供水及污水處理工程（如地方政府、農民、工業單位的申請）。
3. 提供轄區流域內民眾及地方政府技術諮詢，並蒐集與發布水文資訊及資助相關研究。
4. 依按照流域委員會的要求投入資金，並接受次流域層級（sub-basin level）水委會提出之水利建設計畫，並據以制定核定多項 5 年總體發展計畫(Water development master plans, Sage)所需經費，以達成國家水資源政策 SDAGE 目標。徵收標準依據現況而訂，對工業單位則按其污染種類及污染量收取(訂定相關污染源收費標準，如懸浮固體量 SS、化學需養量 COD、生化需養量 BOD 等並逐步增定污染源已福實需)，對於民生用水則是按取水量來收取，其主要精神為排

污者要按照誰污染、誰付費的原則繳納排污費，用水戶取水要付取水費，而所有徵收稅收之 90%重新分配補助給地方政府、工業部門、農民等之水資源工程發開與保育工作(如雨水收集再處理設備、廢污水處理設備等)，其餘 10%方為該局之營運費用，整體財政收支情況架構如下圖所示(來源，法國生態部)：



綜上，流域委員會與流域管理局的關係為諮詢約制關係，水利建設和財務計畫如無法獲得流域委員會之同意，就無法據以執行。流域委員會對流域管理局提出水資源政策及規劃之諮詢意見，由流域管理局董事會將該諮詢意見和相關決策，制定成年度執行計畫與管理規劃，再由流域管理局局長負責實施。

### (三)次流域層級(sub-basin level)

由地方政府成立地方水資源委員會 Local Water Commissions(CLE)，其成員為轄區團體選舉代表、地方機構代表等佔 50%，用戶代表佔 25%，國家政府代表佔 25%，並由轄區團體代表等此 50%之委員中，選舉出地方委員會的主

席，負責準備和貫徹執行水資源開發管理計劃。另成立數個環境委員會(如河川、湖泊等)為支流地區各利益相關人所組成，並透過選舉產生主席，以促進相關水資源及與環境之協調、研究工作與監督及核准相關項目的執行，並向流域層級(basin level)水利管理單位提出執行計畫(Sage)申請，此運作方式自 1981 年即開始，是一成功可行的運作模式。

### 三、經費運用方式

流域管理局為一自負盈虧的單位，收入來源為徵收水資源取用費及污染費。費率依取用水量、排放污染種類及量、廢污水收集處理效率及對環境衝擊量依比率計算。每個流域管理局董事會依據該流域特色與保育重點，訂定徵收費率後由該局負責執行。

年度開始前流域管理局需將所需經費提報中央「經濟財政及工業部」進行審查，經由該部門財務控制官就人力資源、營運管理、投資補助等項目預算進行專業審查(為我們介紹流域管理局經費編審過程的 MONBEC 小姐，即為財務管理官員負責審查作業)，再將審查意見送交內閣總理核定，爾後由生態部負責監督技術層面的執行進度，經濟財政部負責監督預算執行率。

審核時於人力資源管控方面(如新進員工或現有職位變更等)以經濟財政觀點進行超然獨立審查與檢討，而工程技術等業務方面經費在無違反法令及財政風險情況下，大多尊重流域委員會所作之決議，以今(97)年為例流域管理局經費經歷了 9 次審查會議後方完成審定，各流域管理局所編列預算參考如下：97 年度 6 個流域管理局預算總計約為 21.7 億歐元，其中塞納河流域管理局轄管大巴黎地區，其重要性無可取代，組織及營運設施最為龐大，年經費 8.2 億歐元，佔全部經費之 37%，五年之總體計畫(Sage)經費則高達 116 億歐元(如下表)。故國會授權流域管理局徵收用水取用費稅捐之權力，作為水的污染防治與處理之用，再由中央政府進

行審查及監督預算編審及執行之機制即為法國水資源經費之運用原則。

六大流域管理局經費比較表(以 2008 年為例)

流域管理局	預算(歐元)	預算比例
Adour-Garonne	212,153,700.	10%
Artois-Picardie	151,489,950.	8%
Loire-Britagne	318,320,000.	14%
Rhine-Meuse	18,157,903.	9%
Rhone-Mediterranean et Corse	487,862,100.	22%
Seine-Normandie	822,050,000.	37%

#### 四、水資源管理制度優點

綜觀法國水利政策與相關管理制度，個人認為其運作方式優點如下，值得參考：

##### (一)強調以流域為單位的水資源管理

法國境內雖有七大流域，為利於管理並依據 1964 年頒

布的水利法(Water Act)規定，依流域特性區分為六大流域管理局，負責具體的水資源規劃與流域綜合管理。並將工程建設、水質、水量、廢污水處理等工作一併整合，由流域管理局進行綜合性管理，是法國水資源管理的一大特色，也是其最大優點之一。如此可免除部會間之界面及權責問題，災害或問題發生時也可避免各部門互踢皮球。另有關洪氾區(Floodplain)與洪災保險制度之規劃設置，早在1935年即頒布氾濫危險區域計畫(La Plan de Surface Submersible)，並實施洪水警報最後於1982年建立洪災保險制度，劃分為高度、中度、低度危險區三級制，完成了數百區之洪水災害範圍圖，如此透過洪氾區、洪災保險的機制，一方面將洪災損失成本轉嫁到民眾身上藉以分攤政府支出成本，另一方面當洪災發生時，受災居民也可充分獲得理賠，即為民眾和政府共同分擔了洪災風險，受災居民與未受災的保戶間亦分擔了洪災的風險，與水價之「受益者付費」的原則相符。故即使是繁華的巴黎市區雖塞納河沿岸有百年洪水設計標準，仍有洪氾區及滯洪帶的規劃與設置，允許洪水漫淹村落，不再堅持傳統不淹水政策。因此嚴格規定該區地下室不得堆置電器或貴重物品，以免造成重大財產或人員損傷，該區域亦不得有新建建築設施，是落實將水路還給河川的生態治水策略。相較於台灣地小人稠，在都市區幾乎無法提供足夠無法提供充裕洪氾面積或滯洪池等設施，所以有了基隆河截彎取直、圓山子分洪等巨大水利工程出現。但於介紹此台灣案例於法國人時，卻令工程師們咋舌，直呼難以致信，希望有機會能來參觀，這種「與天爭」、「人定勝天」的工程在台灣屢屢出現，不知是令他們佩服或難以採用的治水理念？台灣對於洪氾區設置之科學與技術面研究，已有相當成果可供參，然若無法透過政策制定與法制化程序，仍屬空談。因此，規劃妥善之洪氾區管理制度，實為當務之急。

此外，台灣河川治理之行政區分，於流域上游林班地區屬農委會林務局所管，中游野溪整治、集水區保護帶之外及

山坡地保育等工作又屬水土保持局所管，中、下游區域排水又為地方政府所管，中央管河川方為本署所管，另河川污染防治取締工作，為環保署及地方環保局管轄，污水下水道建設與管理又為內政政部營建署及地方政府所管，總總權責分散情形，致界面重疊甚多，極容易形成多頭馬車資源浪費或互相推委之情形，故法國以流域綜合治理方式與部會整合機制來解決水患問題，是值得我們參考的。

## (二)分層負責並強化地方管理功能

全國水資源政策與法律及相關法規等，由國家統一負責制定總體政策，再由六大流域委員會負責各區水資源開發利用之總體計畫，並確定次流域單位所提的各項 5 年計畫(Sage)，協調各級水資源管理委員會爭議，提出相關諮詢意見以落實國家總體水資源計畫(SDAGE)。而次流域層級之管理委員會負責制定該地區水資源開發利用、管理計畫並提出各項計畫(Sage)，而市鎮等最基層地方政府，則直接負責公共給水及廢污水處理工作，並籌措資金、水價及運行管理的水公司，而水公司則依據有關政策法另和規定，負責供水及污水處理之營運管理。由於地方政府代表、用戶代表等均參與各水資源管理之決策工作，以整體性的方法訂定水量與水質改善目標，以協調的方式進行規劃整理，以達到目標。由所全民參與並共同分擔相關維護使用之行為，是符合水利法(Water Act)第一條開宗明義之精神「水是國家全民共有的財產…」。

此外分層負責之管理機制，亦可藉由流域管理局在介紹簡報中所自行歸納之三項特色說明：

1. 良好的管理：整個管理組織是分層負責的，並由政府 and 市民共同管理經營的。
2. 合理的管理：分別基於下列三大原則
  - (1) 用水人參與決策之機制(who pays decides)
  - (2) 收取的水費專款專用於水利事業(water pays water)
  - (3) 使用者、污染者付費(user and polluter should pay)。

3. 民主的管理：管理機制是公開透明的，並由團結的用水人等組織而成的議會(委員會)進行決議。

### (三)水資源政策之國際觀

強調國際合作及與民間團體、非政府組織合作與交流，並積極輔導相關民間公司或非政府組織及大學院校參相關水利建設與相關活動，故法國水利事業相當發達，在水處理、再生水領域中，本次參訪的 Degremont 公司表示其服務領域擴及全球，在水處理業務方面服務人口約 1.25 億為世界第一，如此可促進國內業產業發展與進步，更可藉由民間公司等服務拓展非官方之友誼關係，以提升國家競爭力。

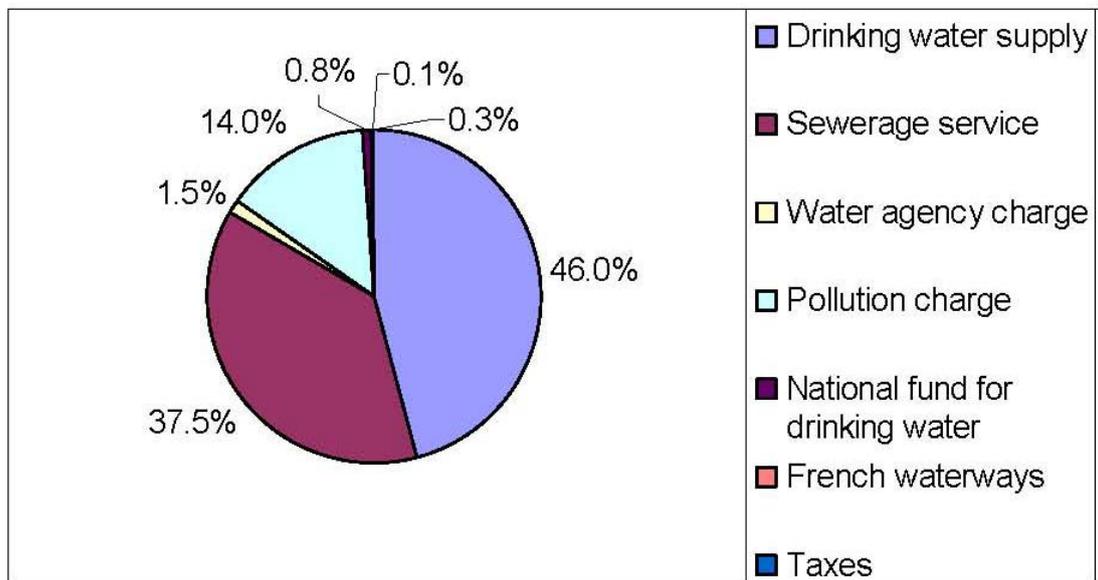
此外，法國與非洲多國保持非常密切的關係，法國總統每年均和非洲法語國家舉行一次高峰會議，針對一些受地震、洪災等天然災害或戰爭國家提供援助，法國用於支援這些國家的經費約佔國民收入總值 0.55%，位居八大工業國(8G)之首所，8 G 平均投入值約為 0.27%。

本次於里昂地區所拜訪之 H. S. F. (水利無疆界協會)，即為一民間組織，主要成員由一群資深水利工程師，大多為退休資深工程師或法國當地工程顧問公司、營造廠，甚至剛畢業年輕工程師等各階層所組成，藉由協助世界各地開發中國家(如非洲、美洲、亞洲等)之相關水利工程建設或訓練，達成知識與經驗之傳承。協會成員多為無給職工作，藉由向政府或歐盟組織申請經費後，隻身前赴非洲等開發中國家協助當地水資源建設開發，如簡易自來水引水設施、地下水開發、農業灌溉或協助相關大型水庫興建或修復工作及相關水力發電之可行性評估等技術諮詢，亦接受他國 NGO 團體有關水資源保育教育事項之申請，將所學貢獻回饋於人為地球環境、水資源教育無怨無悔付出，如此藉由資深工程師帶領，法國年輕工程參與上述相關活動時，除接受經驗傳承外，藉由參與國際援助活動可培育出年輕水利工程的國際觀。

## 肆、水價與水處理

### 一、水價概況

法國年平均降雨量僅約 750 毫米，每人年分配量約 7 千立方公尺之降雨量，以巴黎而言塞納河、馬恩河等境內大河，常年均有穩定水流供取用(如塞納河流量約 273CMS)，較台灣而言可謂水源充沛，為不缺水之國家之一，然水價卻為我們近 10 倍之多(巴黎及里昂一度水約為台幣 100 元)，是



世界排名第二高水價國家(丹麥首都哥本哈根，水價 1 度約為台幣 182 元為世界最高)。法國水價政策為「自給自足，專款專用」(Water pays water)，水價即反應所有自來水處理之處理經費，不像台灣水價長期由政府政策補貼，法國水價組成要項由生態部所提供圖表可清楚說明 Water pays water 原則：

在 1990~1995 其中飲用水費用(Drinking water supply)係指與供生活用水相關之工程建設、運作、維修費用及用戶管理與水量水質管理之費用，佔最高費用約 46%，其次為市鎮廢水的收集與境化處理之費用，約佔 37.5%，另為上繳流

域管理局之取水費與污染稅，約佔 1.5%，及依據所排放之污染量計算之污染費，約佔 14%，另外還有國家飲水基金，約佔 0.8%，作為補貼小市鎮及人口稀少區興建供水設施及污水處理設施在 1990~1995 年間，水價每年以 10% 的比例調漲，在 1996 年以後因通貨膨脹因素，水價則維持極小比例之漲幅。

巴黎的自來水公司為民營化公司，為符合營運績效及使用者、污染者付費原則，水價直接由使用人參與決策，決策委員會由中央政府指派人員、民意代表及用水人各佔 1/3 出任，採取協商對話及聽證會制度的民主及科學方式，考量需上繳流域管理局之費用及國家稅費後表決確定水價之漲跌，故各流域地區之水價會有所不同，充分反應出因地製宜、因時制宜的原則。亦因具有民意基礎，故相對有較大調整空間與彈性，充分反應使用者付費原則，如此用水人可心誠悅服的接受水價的調整，而非一味調整，以里昂地區而言 2008 年每度使用費(不含基本費)反較 2007 年調降了約 0.2 歐元。尤其近年來水處理技術與事業發展快速，尤其是污水處理與水環境之大幅改善，如景觀親水設施之興建，故水價上揚是時勢所趨。依當地自來水公司的比喻，自來水的價格以較簡單方式分析，可比喻成將一塊乳酪切成四等份，一份為自來水本身的處理及輸送費，一份是污水處理費，一份是水資源使用費，最後一份則為國家和地方的增值稅，法國一向把自來水視為商品，國家徵收 20.6% 的增值稅。

與台灣相較，我們雖位處溼暖的季風型氣候區，年平均降雨量約 2,500mm(888 億噸)，雖為世界平均值之 2.5 倍，但因人口稠密、豐水期和枯水期的水量相差懸殊、降雨時空分布不均、河流短峻，大部分的水未被利用即流入大海，每人每年所能分配約 4 千立方公尺之降雨量，不及世界平均值的六分之一，屬缺水之國家，需靠水庫、埤塘、攔河堰、壩等於颱風、梅雨季節間加以攔蓄利用，而台灣可供興建之壩址不多，優良的壩址均已興建，新建的水庫成本越來越高，

加上自來水普及率提高，管線延向人口稀少之偏遠地區，經營環境之改變如原水污染嚴重等諸多因素，使給水成本不斷增加，而水價卻因政府政策之考量及民意代表之牽制，無法隨成本之增加而調整，以反映實際成本，致水價長期偏低。水價長期偏低的結果，一方面使民眾不知節約用水，造成需要不斷建水庫、開發新水源之壓力；另一方面造成自來水公司無法獲取合理利潤，以致老舊管線無法及時汰換，據台水公司表示，在全省 5 萬 5 千多公里管線中，於 20 年管齡的管線近 1 萬 5 千多公里，漏水率高達 25%，一年漏掉的水相當於兩座翡翠水庫的有效蓄水量。台水公司卻無足夠之資金汰換、改善現有設備來提高供水及服務品質，實非社會大眾之福，在避免物價波動過大下為有效改善自來水品質，水價實有合理化之必要。

台灣水價已 14 年未調漲，目前每度水平均約 10.3 元，約為法國之 1/10，與亞洲其他國家比較為日本東京之 1/6，新加坡 1/3，僅高於南韓、泰國等國，以如此低廉價位，實在無教育民眾節約用水的動機，本署曾提出合理水價之調漲計畫與原則，以累進式費率加重高用水量用戶之水費，並配合於枯水、旱季提高水費，同時台水公司亦應於調漲階段公佈並分析其營運成本。如此合理水價之反應，不僅使台水公司有足夠資金進行管線汰換或淨水場之改善與提升水處理品質，在合理(高)水價下，民眾自然會擅用政府或民間不段推廣的省水理念(換省水型龍頭、兩段式馬桶衝水開關、回收再利用中水作為澆灌植物、沖馬桶之用等小方式)，因為省水還附帶省電、減碳之效。

## 二、水處理

法國的自來水多採用臭氧處理，其滅殺細菌、病毒的能力優於傳統的臭氧處理，而且沒有異味。法國的飲用水號稱是「控制最嚴格的食品」，自來水的質量要符合 62 條嚴格的測試標準，不僅要乾淨，還講究口感、氣味和透明度，可以

	公共飲水健康 標準 (mg/l)	里昂市 自來水	市售 礦泉水 (Evian)
硬度(Durete/°F)	-	20.5	28.3
大腸桿菌群 (Total coliforms)	0 (個/100ml)	0	0
PH 值	6.5~9.0	7.6	7.2
鈉鹽 (Sodium)	≤200	6.5	5.0
硫酸鹽 (Sulfates)	≤250	29	10
氯鹽 (Chloride)	≤250	12	4.5
氟化物 (Fluorures)	≤1.5	0.08	0.07
硝酸鹽 (Nitrates)	≤50	5.4	3.8
鈣(Calcium)	-	69	78
鎂(Magnesium)	-	6	24

直接生飲。所以，法國不但有品香水和品酒廊，也有品水這個特殊行業，僅巴黎就有 18 個品水點。里昂市政府於宣導手冊上即公告了飲用水的公共健康標準，並將其自來水成分檢驗值與當地知名品牌礦泉水(如 Evian)之檢驗質做比較分析，並強調其含有人體所需的微量元素及礦物質，以鼓吹民眾使用(生飲)自來水，宣導手冊資訊摘錄如下：

另台灣之飲用水質標準(參考如下表)，已達開發國家標準，

台灣 飲水 標準	水 溫	濁 度	色 度	臭 度	總 鹼 度	pH 值	氯 鹽	硫 酸 鹽	氨 氮	亞 硝 酸 鹽 氮	硝 酸 鹽 氮	總 溶 解 固 體 量	氯 鹽	總 硬 度	鐵	錳	總 菌 落 數	大 腸 桿 菌 群
mg/l	—	2	5	3	—	6.0-8.5	250	250	0.1	0.1	10.0	500	0.8	300	0.3	0.05	100	6
中部	22.1	0.25	<5	<1	94.4	7.5	2.8	73.0	0.02	ND	0.59	221	0.12	154	ND	ND	1	<1

在硬度方面規定為 300 mg/l 以下，以台中地區淨水場提供水質數據平均值 150 mg/l 為例，較法國里昂地區為低(台北市更佳)， $1^{\circ}\text{F} = 10 \text{ ppm} = 10\text{mg/l}^{\circ} \text{CaCO}_3$ ，所以 20.5 法國度相當於 205 mg/l，屬微硬水質，一般硬度介於 80~100mg/l 是被大眾所接受，大於 200 毫克/公升則不佳但仍可忍受，至於濃度超過 500mg/l 則為大眾無法接受。故法國水質硬度偏高為其令人詬病者，由於硬水主要成分是溶解的鈣離子或鎂離子(有時亦會是由其他金屬離子所引致)，鎂離子過多除口感外，尚有輕瀉作用，造成飲用者水土不服情形，且會產生煮食器皿及或茶壺熱水瓶等形成鍋垢，導致增加洗潔劑的用量。此係法國自來水多引自河水或泉水，水於流經石灰質地層所造成結果的較高鈣或鎂成分，由於水質硬度過大所以當地民眾或多於家中另購濾水器處理，無形中亦為資源浪費之情形，故市政府的用水水宣導手冊中含有硬度檢測試紙供民眾檢測以鼓勵使用，因合理的硬度範圍內，所含豐富的鈣、鎂等礦物質是人體所需有意健康的，故法國部分知名品牌礦泉水號稱可以美容、治療疾病，亦行銷各國。

## 伍、水資源之節能減碳

法國極重視生態環境保護近年來，法國在環境保護領域

不斷展示其雄心壯志，投資 320 億歐元用於保護環境，相當於每個居民 516 歐元。2002 年法國前總統席哈克宣示製定一部環境憲章，於是由民意代表、法律和科學專家、非政府組織和企業代表等組成了一個委員會，為製定環境憲法草案工作了整整一年的時間，並向全國民眾發出了 5 萬多份問卷，舉行了 10 多場共有 8000 多人次參與的會議，最後形成了有 10 個條款的環境憲章草案，已於 2003 年 6 月由部長會議批准通過。並於 2006 年 3 月頒布了一條改革 1958 年憲法的法令，在憲法前言中加進了環境憲章。法國人十分看重這個環境憲章，並以此為驕傲。去(96)年 5 月新總統薩科奇(Nicolas Sarkozy)上台後，也展示出在環保方面的雄心。決定組建了一個極其罕見的超大生態環境部-「生態與永續發展及國土整治部」，除了管轄生態與永續發展、國土規劃外，還管轄能源、交通、旅遊、海洋、住房等。生態部法律組 Jacques SIRONNEAU 先生還介紹說，能源與交通是形成環境污染的重大元兇，因此亦併入新的環境部管轄。新環境部人員也將由過去的 850 餘人，一下擴充到 7000 多人，這龐大部會法文名稱為「Ministere de l'Ecologie, de l'Energie du Developpement durable et de l'Amenagement du territoire」(暫稱為生態部)，將為法國境內之環境及生態領域作盡更大保護與把關，已於今年 7 月中旬開始運作。水資源保育當然是其中重要一環，為配合節能減碳之地球環保運動，出法國人在水資源方面之努力，分述如下：

## 一、自來水生飲之貢獻

自來水生飲在法國以推行甚久，以參觀之巴黎、里昂市為例，政府除在網上列出飲用自來水的好處，亦發送各式廣告摺頁、文宣及檢驗試紙等供民眾參考與直接檢測(詳相片及附件)，並且解釋自來水檢驗和處理的高標準過程，而自來水水源多是泉水，也是控制最嚴格的食品，從原產地到水龍頭，每天都有分析和檢查，而且較瓶裝水便宜一百至三百

倍，沒有包裝的自來水可以讓每人每年節省約十公斤的廢料，這是生飲對地球節能減碳的貢獻。

除住家自來水生飲外，在公共場所如街道、公園等到處可見飲水設備(詳參訪相片)，水龍頭一開即可生飲，這是國家文明進步的指標之一。雖已實施甚久，政府與民間環保團體仍積極宣導與推廣，如此雙管齊下方能有效達成教育民眾，扭轉觀念之效。以接待參訪里昂地區水利建設之台法協會(Association Zasimut)為例，便是以推廣自來水生飲為訴求之民間協會，不僅在法國宣導，其理想更希望能推廣回母國(台灣)，也建議我們的民間團體應多體諒政府站在協助政府之立場，並減少非理性抗爭，共同推廣與宣導水資源之相關「地球環保」活動與政策，方為全民之福。

國內台北市有此條件，係由於新店溪等水源及翡翠水庫水質優良(有賴於政府即早劃定台北水源特定區，使得地表水及相關保護帶受到嚴密管制)，加上台北自來水事業處努力目前已推行生飲申請制度，只要用戶有意願並配合，該處即免費進行設備檢查及水質檢驗服務，以確認是否符合生飲標準。據北水處資料表示目前已有數百處公共場所及大廈，近2萬戶自來可以生飲。這是衡量城市進步的指標、也是政府對民眾責無旁貸的使命，讓民眾用得方便，喝的安心，從而扭轉國際人士對台灣地區自來水無法生飲之負面印象，不僅要提升臺北都會區為國際一流的城市，更要推廣至全省各地，以提升國家整體行象。

## 二、污排水改善與再生水設施之貢獻

除環境保護外，法國極重視污水和垃圾的處理，每年所投入之費用約占國家總支出的 3/4。在巴黎地區有百年歷史(1878 開始興建)的古老且完善的下水道排放系統，僅市區就有 2,347 多公里的管線，主要觀念為將污水排出市區而非直接流入塞納河後再進行飲用水取水，如此確保了公共衛生與飲用水品質，現今部分的下水道還收取門票開放參觀-為著

名的巴黎下水道博物館(LeS Égouts de Paris)，巴黎人驕傲的不僅是百年古蹟，更是世界上唯一可供參觀的地下道排水系統，據表示每年有十多萬人來此參觀學習，為巴黎的重要景點之一，如此於參觀古蹟之際有關單位藉此宣導水資源保育理念，不僅寓教於樂，亦為水公司增加額外收入，值得參考學習。

早期的污水處理廠因為需有大面積的沈澱池等設備，致廠區周圍臭味很大，目前新建的污水處理廠正在解決這些問題。法國在處理污水的技術有很大的進展，一直領先全球，以參訪的得利滿水處理公司為例，該公司在水務與廢棄物處理方面為歐洲第二大公司，除歐洲外亦於非洲、美洲及亞洲等各世界各地拓展業務，總服務人口高達 1.25 億人為世界第一，在環境改善服務方面貢獻不小。現地參訪之水處理廠擔負了該區 20 萬家庭及工業廢水量之處理，然大部分污水處理設備皆為位於地下，地表如同綠地公園般美麗，嗅不出任何臭味。經過該廠處理過後重新排回塞納河下游的是乾淨無污染物的水，為生態環境把關。水處理公司表示法國南部一座污水處理廠，更是地下化處理，表面是一個標準的足球場，這種全封閉、全處理，一次解決了污水、污泥、臭味等問題，是新一代的污水處理技術展現，非但消滅了空氣、視覺的污染問題，更可提供大面積土地的使用及利用，值得地少人稠的台灣學習，此外藉由相關國外案例或民間協會、社團組織的交流，政府單位可整合相關研究成果或實例，作為推動建設之參考，不僅可提升國家競爭力和形象，更可改善現有之污水處理設備及建設系統化之下水道工程。

### 三、水力發電之貢獻

在法國有 78%的電能來自核能發電，其次為再生能源發電(大部分為水力發電)14%，8%的其他發電(如火力發電等，電力製造過程會排放導致溫室效應的廢氣)，這個比例與全球平均有 40%的電力製造會產生溫室氣體相較，是為低碳產

出國。由於法國在 2003 擬定了新的能源法，並設立了能源目標與執行方針，包括確保國家能源的獨立性與儲備安全、維護人類健康與環境安全，尤其以防止溫室效應惡化為首要目標，為了落實法案的執行，法國政府對這些目標設訂了高門檻，並對節能與再生能源的開發項目上敘明一定數量的執行目標。例如，在 2050 年內將溫室氣體排放量降至目前的一半數量，至 2010 年時再生能源所製造的電力使用量應達 21%，也就是將目前的 14%再提高 50%的產量，以落實能源法，此外並極力推動歐盟通過 2020 年減碳 20%的大計畫。

其中，水力發電為法國首先應用的再生能源，而能源法案傾向建立較為省水的水力發電設施，據所示德國在 1913 年建立了世界上第一座潮汐發電站，法國則是在 1967 年建立了朗斯(La Rance)潮汐發電站，為世界上第一座具有經濟價值，也是目前世界上最大的潮汐發電站，每年約可供應兩億四千萬瓦特的電量。今年法國國營電力公司 Electricite de France(EDF)宣布計畫，希望能提升法國駕馭浪潮的能力，計畫要在 2011 年以前，在西北方的布列塔尼岸邊，安裝數個水底渦輪，利用北大西洋暖流帶動渦輪機發電，希望可在這個領域有嶄新的突破。以西岸南特特市為例，其鄰大西洋區域海岸有全世界最大潮汐落差，故該區中央理工學院土木、機械系所進行潮汐發電之研究頗為盛行與先進，可為後續水力、電力參訪觀摩同仁參考。

至於其他再生能源法案也開始實施有利於風力發電發展計畫的法規，法令授權地方團體依地域特性（電力網絡、保護區、地貌）自訂發電方式發展區。就台灣而言，約 74%以上來自火力發電(其中燃煤佔最大量約為 33%，其餘為天然氣及石油)，另 14%為核能發電，其餘水力發電及其他少數之風力發電、再生能源約佔 12%，故每當探討節能減碳之際，台電公司的火力發電設施總是高居檢討對象之首。據台電公司資料表示，為因應二氧化碳減量問題，在全國能源會議檢討後，該公司未來將調整產業結構、提高生產效率及節

約能源以抑低能源需求外，訂定未來電源結構配並以降低燃煤發電，提升水力發電為等目標，使台灣節能減碳工作邁進一步。

台灣地區四面環海，河川陡急落差頗大，雖然較具優質條件之水力發電設施均已完成開發，然以水利人觀點仍認為有研究推廣較低成本且具經濟效益之水力或波浪、潮汐(潮差或洋流等)、海洋溫差發電空間。目前由於無專責之海洋部門，本署依「水利法」及「海堤管理辦法」負責一般性海堤之整建、維護、防汛搶險與養護等工作，以維護國土及人民生命財產安全。另由目的事業主管機關或事業機構，辦理事業性海堤之管理，如內政部營建署管之海岸風景區，此外另有層級較高之行政院海岸巡防署，然主要業務僅為負責海域執法、維護海域安全等工作，相對工程建設、維護與研究酌墨不多，以法國法國朗斯(La Rance)電廠為例，雖發揮最大電能效益，卻淪為為生態環境之大殺手(這座攔壩式的水力發電廠一直被批評為生態環境破壞者，由於壩體兩側的生態環境改變，一面造成大量淤積，背向面缺少泥沙而形成侵蝕地形，使得沿岸的生物棲地受到嚴重影響)。綜上，宣稱以海洋立國為理念之台灣，實應再評估海洋專責部門之設立，以統合相關海洋事務、海岸建設維護與研究、海事服務與海域執法等業務，不致再浪費荒廢如此廣大豐富之海洋資源，與四面環海之潮汐資源，且由水利專業部門主導再結合其他事業機構進行開發研究，才不致重導法國朗斯(La Rance)潮汐發電站之情形，為減碳、開發再生能源而產生其他生態浩劫，實為得不償失。

## 陸、心得與建議

本次參訪重點在於法國內相關水資源管理之政府部門、機關及民間團組織，藉由觀摩與訪問以瞭解該國水利組織與管理機制及相關工程理念，所以前人所謂學習三大法則為「多見識」、「多體驗」、「多研究」是個人於此次出國研習

的一大體認，謹提出下列心得與建議供參：

## 一、水利組織與管理機制

法國水利組織管理歷史悠久，已發展出一套成熟的管理制，尤其流域管理局的運作更經過了四十幾年其模式已達完備並由歐盟採用實施，其特性主要為：

(一)以河川流域之為管理單位，可排除不同行政區的協調與分公不清問題，將水資源管理問題統一化以提高效率，是值得我們參考學習的重點。此外我們倡談已久的政府組織再造計畫，已歷經 10 年雖經政黨輪替，仍無法擺脫包袱而落實；反觀法國政府常進行部會整併工作，以提升政府效能，以目前新的環境部為例，在新政府上台後宣示為了保護環境資源，將有效整合相關部門業務，隨即 1 年內進行了史無前例的合併壯舉，產生 7000 多人多的生態部，統一管轄了生態與永續發展、國土規劃能源、交通、旅遊、海洋等業務，能否有效解決部門間協調問題與提高政策執行效率，將令人拭目以待。

(二)以「使用者、污染者付費」、「水費專款專」等原則，藉由民眾、用水人、專家學者及重府代表等委員會，民主及科學機制決定合理水價，不但可提供更好的水源品質及相關水利工程改善建設，亦可達成教育民眾節約用水與愛護水資源之目的。可為我們水價過低，長期需政府政策貼補，造成品質無法提升、設施更新緩慢、漏水嚴重與民眾無法節約用水之改善思維。

## 二、流域與防洪治理

(一)以河川流域為管理單位，可排除不同行政區的協調與爭議，由民主公開的議會方式讓全民參與水資源政策，可建立民眾的水資源保育及防洪危機觀念。對於已劃定的洪氾區不一味加高堤岸，在不違背自然法則下以淹沒區的觀念消散洪水能量並疏導出海，並配合洪災保險制度保障民眾權益。

(二)由政府提出區域性防洪及危機處理計畫，分級說明各區

的可能淹水情形及災後復原規畫，並由地方政府發送水災防範通知，告知民眾相關應注意、預防事項、諮詢電話及可能淹水範圍圖表等訊息。故當洪水重現期距超出該河段設計標準時，政府除做好事先防災應變準備外，開始要求民眾進行準備與疏散，民眾亦瞭解該區的淹水是天災所致而不會漫天責怪政府，此觀念亦是值得我們參考的。

### 三、水資源保育與水質提升

提升自來水品質，加強宣導自來水生飲，除現有台北市外再積極推果廣至全省各地以提升國際形象，及國民生活水準。雖然此項對我們來說仍有相當遙遠的路，但政府當局仍應循序漸進的努力，先從水價合理反映做起，讓國民有珍惜水資源之觀念，也讓台水公司有足夠經費進行大規模的管線、淨水設施改善，打好基礎建設的底，以降低嚴重的管線漏水率，並提高用水品質，方能朝自來水生飲目標前進。

### 四、積極推廣國際合作與交流

法國政府每年投入數億歐元從事水利事業之雙邊、多邊合作與援助計畫，包含非洲、美洲及亞洲等開發中國家之援助計畫，以非洲為例在去（2007）年整體水資源援助經費達國民所得毛額(GNI)之0.5%，並表示將逐年提升，計畫於2012年時達0.7%之目標。藉由參與國際性組織進行雙邊、多邊合作或援助計畫，積極推廣法國經驗及相關專業技能於水資源與公共環境衛生之改善，以因應全球暖化與氣候異常變遷所造成的災害。這種行有餘力而回饋大眾之做法，實為央央大國之表現，我們在小島內汲汲營營之際，實應多跨出國門，參與國際活動，或為學習他國技術或援助開發中國家或邀請他國專家學者前來演說講授工程技術與經驗交流等，都是台灣跨入國際舞台的方式之一，並可提升國內工程師的國際觀，建議此類研及觀摩計畫應持續並擴大辦理。

## 柒、參訪相片及附件

參訪農學暨環境工程研究所 Cemagref, AGRICULTURAL AND  
ENVIROMENTAL ENGINEERING RESEARCH



與農學暨環境工程研究所 Marc Lertriliart ( European affairs manager) 合影



生態部 MEEDDAT(MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT  
DURABLE



與生態部 Jacques SIRONNEAU (Head of Legal Affairs) 先生合影



參訪水資源國際辦公室(I.O.W)總部，與 Jean-Francois DONZIER (Director General)及 Lionel ROBAUX(Secretaire Technique Permanent Adjoint)合影

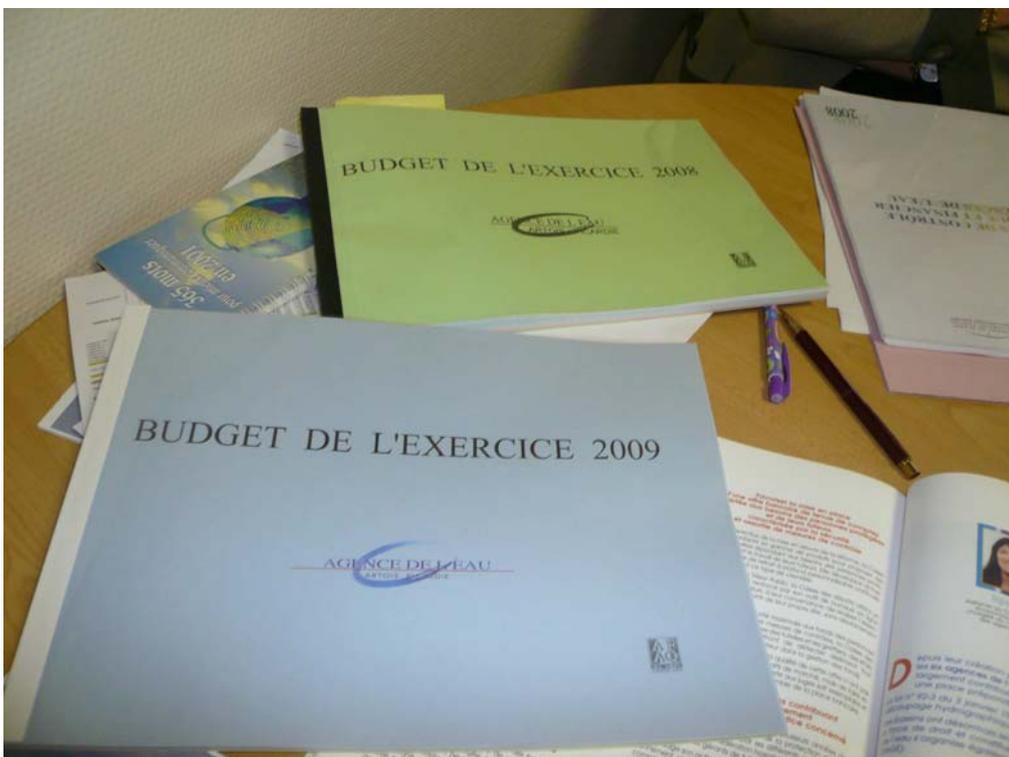
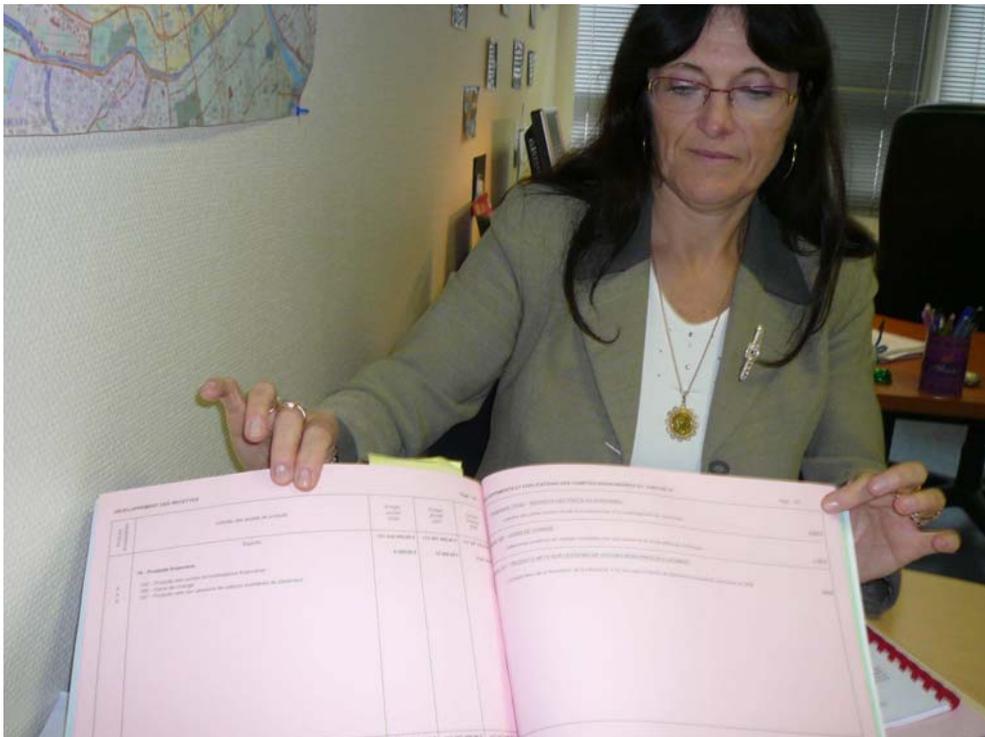


參訪財政經濟工業部

MEDF(MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE L'EMPLOI)



財政經濟工業部 Regine MONBEC (Adjointe du Contrôleur Financier) 女士  
介紹全國六大流域經費總預算編審情形





與塞納河流域管理局 Marc Collet (Directeur General Adjoint) 先生合影



參訪參訪得利滿水處理公司總部(Degremont SUEZ)，由 Jean-marc langard (Directeur Commercial Asie Pacifique) 先生簡紹



參訪參訪生態永續發展部地方分局(Val d' Oise ,MEEDDAT)



與生態部 Oise 地方分局 Michel Bajard 先生(Directeur Adjoint Agriculture)合影



Degremont Service S.A.S 污水處理廠平面圖



與污水處理廠 Frederic Lebret (Engineer) 先生合影



參觀里昂市政府(Lyon)



里昂 (Lyon) 市區清澈如鏡的明渠



里昂市政府印製水資源宣導摺頁手冊及自水質檢測試紙



與台法協會(Association Zasimut)蕭美珍主任及水利無疆界主席  
Bernard DURANDAU (chairman of H.S.F.)等人合影



參觀隆河流域管理局(Rhone Water Agency)



與與法協會(Association Zasimut)蕭美珍主任及 Michel CHARTIER(Senior Engineer)於隆河流域管理局合影



里昂地區隆河流域(Rhone basin)周邊水岸親水設施



里昂地區隆河流域(Rhone basin)周邊景觀設施



里昂地區自來水生飲設施



# 里昂地區自來水生飲設施



# 新成立生態部架構圖

