

出國報告（出國類別：進修）

預防勝於治療 國際及歐洲治理之觀念及工具

服務機關：行政院農業委員會動植物防疫檢疫局

姓名職稱：莊宇菁 技士

派赴國家：法國

出國期間：104 年 6 月 19 日至 7 月 13 日

報告日期：104 年 10 月 7 日

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局出版品編號
BAPHIQ 109-104-01-023

一、 目的：本訓練課程之主要目的在於介紹歐盟對動物健康及福利標準及法規制定過程，了解不同利害關係人的立場以及不同層級的管理方式，並藉由實際的案例分析，對主要治理工具作簡介，以及經驗分享。

二、 過程：

(一)參與成員及課程架構：

1. 參與成員：本次課程之主辦單位為法國獸醫服務學院(National School of Veterinary Service, ENSV)，參與成員涵蓋 17 國家，包括阿爾及利亞、波札那、哥倫比亞、埃及、香港、約旦、肯亞、黎巴嫩、墨西哥、中國大陸、波蘭、俄羅斯、塞爾維亞、西班牙、台灣、突尼西亞及烏克蘭。成員大部分為公務獸醫師，分別來自防檢疫領域、食品安全及農業畜牧單位。
2. 課程架構：本次進修課程歷時三週。第一週介紹歐盟動物健康組織架構及管理概念；課程涵蓋歐盟主要動物衛生管理單位、獸醫經濟學、動物及動物產品國際貿易、人畜共通傳染病及公共衛生，以及設定疾病控制優先順序及風險評估之原則。第二週介紹歐盟主要治理工具並進行田野訪查；課程涵蓋歐洲動物疾病調查計畫、通報世界動物衛生組織之原則及方法、動物疫苗應用於疾病控制之現狀及風險、輸出入歐盟動物檢疫、歐盟內部動物及動物產品檢疫等，並參觀里昂當地著名之 free-range 肉雞場，及針對此種生產模式設立之小型屠宰場。第三週課程為參訪歐洲及國際動物衛生管理機構，並介紹歐盟經濟動物福利規範；該週至日內瓦參訪世界貿易組織(World Trade Organization, WTO)、世界衛生組織(World Health Organization, WHO)，至布魯塞爾參訪歐洲執委會及國會(Europe Commission and Parliament)，最後至巴黎參訪世界動物衛生組織(World Organization for Animal Health, OIE)、農糧組織(Food and Agriculture Organization, FAO)及法國食品環境及職業健康安全局(French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety, ANSES)。

(二)課程內容簡介：

【授課課程】

1. 法國獸醫服務學院(National School of Veterinary Service, ENSV) 及 France Veterinaire Internatinal 簡介：
講者：Olivier FAUGERE, Director of ENSV; Marc ARTOIS,

Epidemiology professor of ENSV; Manuelle MILLER, FVI

法國獸醫服務學院位於里昂，是 VetAgro Sup 的一部分。VetAgro Sup(National Veterinary School)是法國的獸醫高等教育機構，是“Université de Lyon”以及“Clermont Université”的成員之一(圖一)。VetAgro Sup 的教育宗旨是為訓練臨床獸醫師、農業工程師以及獸醫公共衛生專家；其中里昂校區為世界第一所獸醫學院的發祥地(創立於 1761 年)。法國獸醫服務學院則於 1973 年設立，並於 2004 年成為世界動物衛生組織(OIE)公務獸醫的合約訓練中心。ENSV 專注於兩個主要議題：獸醫公共衛生(包含食品安全、動物健康及福利、環境等)，以及食品相關公共政策。ENSV 提供法國公務獸醫的法定教育訓練，及法國協助執行公務的私人獸醫師的在職訓練，亦提供針對國際公務獸醫的教育訓練，並協助 OIE 提供強化全球獸醫服務的訓練工具。ENSV 亦為 France Vétérinaire International (FVI)的成員之一；FVI 為歐洲執委會(European Commission)授權成立的非營利組織，集結了法國獸醫行政、教育訓練及學術研究機構的資源，負責協調及促進由法國提供的獸醫教育訓練及技術服務，主要功能為提升及促進專業知識，以及提供教育訓練，目前的服務領域涵蓋歐盟及鄰近國家，以及撒哈拉沙漠以南的非洲地區。

圖一、 ENSV 及 FVI 之標幟 (現場照片)



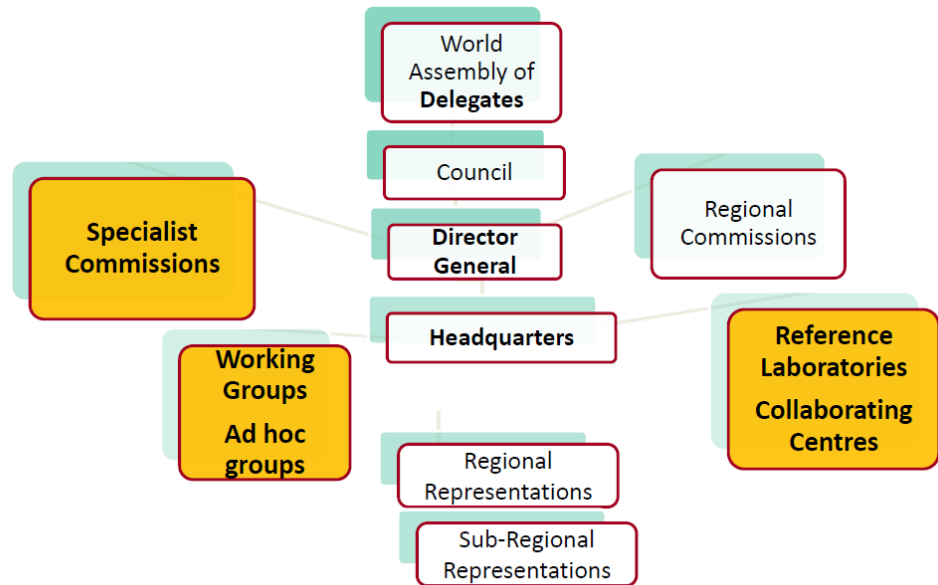
法國的獸醫教育體系：在法國，學生於完成學院獸醫教育訓練後，若欲成為公務獸醫師，則必須依法於 ENSV 接受 1 年的職前訓練，才可正式執行公務，並於其職業生涯持續接受短期課程的教育訓練，以確保公務獸醫師能持續保持其於獸醫學院中所學專業，並且熟悉新知能，如法令政策、公共溝通以及專案管理等。在法國，有相當多的私領域獸醫師(mandat sanitaire)亦協助執行公務，他們亦須先接受教育訓練並獲得授權，此等教育訓練亦由 ENSV 來提供。

2. OIE、DG SANCO 及 EFSA 簡介：

講者：Dr. Etienne BONBON (Terrestrial Code Commission President, OIE)

(1) 世界動物衛生組織(OIE)國際標準建立原則：

首先簡介 OIE 組織架構，其架構如圖二所示：



圖二、世界動物衛生組織之組織架構圖（來源：課程講義）

OIE 的任務由創立初期(1924)的「防止動物疾病散播至全世界」，逐漸擴展為「促進世界動物健康」(2006-2010)，至目前的「促進世界動物健康、獸醫公共衛生、動物福利及鞏固動物的角色」(2011-2015)；並且在世界貿易組織(WTO)的 SPS 協定中獲得承認，成為設定動物健康及人畜共通傳染病標準的國際組織。在 WTO SPS 協定中，國際標準制定組織有三(the three sisters)，包括設定食品安全標準的 CODEX、設定動物健康及人畜共通傳染病標準的 OIE，以及設定植物健康標準的 IPPC。OIE 設定的國際標準範圍涵蓋陸生動物(哺乳動物、鳥類及蜜蜂)、水生動物(兩棲爬蟲類、甲殼類及軟體動物)或水陸兩棲的動物。課程中特別強調，OIE 法典為評估動物防疫、公共衛生及動物與動物產品檢疫措施的國際標準，作為各國制定法律及規範的基準，並確保其執行上符合 SPS 協定。

OIE 標準制定流程：OIE 標準的更新由自發性風險評估 (spontaneous risk assessment) 開始，可能的議題包括新興疾病、新的科學證據或是新的治療預防方法等。草案可由各會員國代表、OIE 科學委員會 (specialist commission)、產業界、學術界、WTO SPS 委員會等提出，如果大部分會員國可接受該草案，且有足夠的科學依據以建立該草案，就可提出新標準或修正舊標準。依據議題的特性不同，分別由專家組成的 working groups 或是 ad hoc groups 提交至相關的 OIE 科學委員會，並尋求各會員國及不同的專家組織的意見。委員會依據諮詢的意見修改該提案，並撰寫提案的草稿 (draft)。該草稿將在 OIE 代理人的年度集會中被討論，可能被接受成為新的標準，也可能被退回各別的委員會，且在大部分的情況，該草稿將以共識決的方式通過。一般來說，提出新標準或修訂標準需要 2 至 4 年的時間，然而在緊急狀況時，流程也有可能加速於 1 年內完成。Working groups 和 ad hoc groups 的差異在於，working groups 是常設的組織，ad hoc groups 則是依據特定議題的需要而成立。OIE 標準制定流程可以圖三表示：



圖三、OIE 標準制定流程(課程講義)

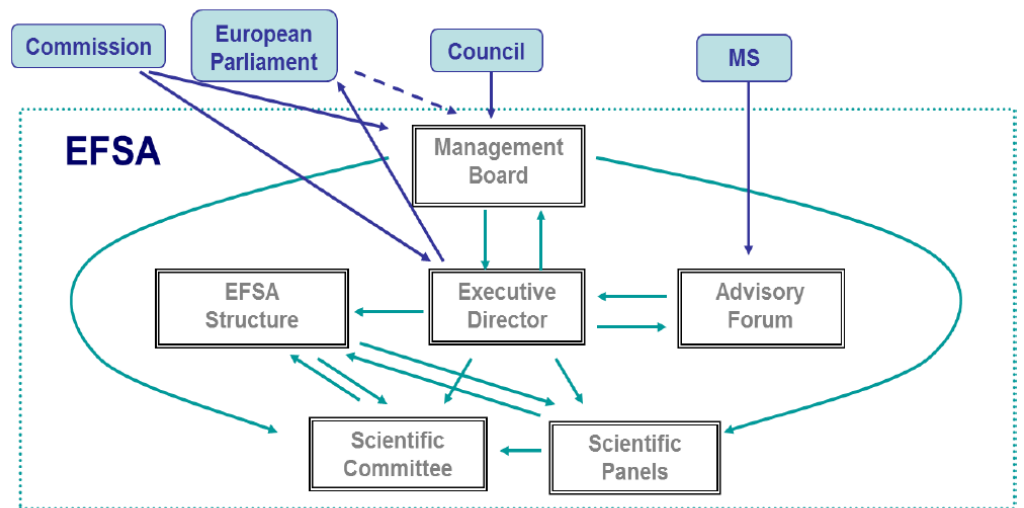
在 OIE 標準制定的流程中，各會員國代表扮演重要的角色，其任務包括提出提案、對新提案的草稿提出意見、接受新的提案、確保參考實驗室接收到最新提案，及確認各會員國遵循 OIE 的新標準或建議。由於 OIE 標準將適用於所有會員國，

因此所有會員國對標準的制定負主要責任。

(2) 以風險評估支援政策制定—歐洲食品安全主管機關(European Food Safety Authority, EFSA)：

EFSA 的成立起因於一連串的食品安全事件造成消費者對食品生產鏈失去信心，重塑歐盟食品安全體系及政策有其必要性，且須有國家級的單位處理食品安全議題。EFSA 創立時機與法源依據為 2002 年的食品安全法(General Food Law, Regulation No 178/2002)，在此法案中設定了危機處理的程序，並且將風險評估及風險管理的責任區分開來；風險評估的權責單位為 EFSA，風險管理單位則為歐盟執委會(Commission)、各會員國(member states)及歐洲國會(European parliament)。

EFSA 的任務在於負責歐盟層級的風險評估，涵蓋議題很廣，包括食品及飼料安全、動物健康及福利、植物健康及營養。運作時必須和各會員國風險評估單位合作，參採利害相關人的意見，提供獨立、公開透明的科學建議，且須負責公共溝通。EFSA 受委託的任務最終將形成政策建議，且會公開發表於該組織網頁。EFSA 的組織架構主要包含以下運作單位，可以下圖四表示：



圖四、EFSA 組織架構圖 (來源：課程講義)

A. Management Board: 由政務委員會(council)指派 14 位成員，為高層管理單位並負責與歐洲國會磋商，確保 EFSA 在不違反法令的狀況下獨立運作。

- B. Advisory Forum: 由各會員國的食品安全風險評估機構成員組成，負責向 executive director 提出建議並接收要求，確保各會員國能合作無間。
- C. Stakeholders Platform: 由 24 個會員國的公私利害相關人組成。
- D. Scientific Committee and Panels: 由相關議題的傑出科學家組成，須能獨立運作並且利益迴避，除少部分敏感議題外研究成果都將公開。

EFSA 執行風險評估的流程則如圖五所示。EFSA 由 EU Commission, EU Parliament, Member States 或 EFSA 自身接收任務後，進行科學性的風險評估，最後進行發表與溝通。詳細說明將於後詳述。



圖五、EFSA 風險評估流程(來源：課程講義)

(3) 由科學性的標準到法規制定—Director-General for Health and Food Safety, DG SANTE：

在歐盟，制定食品安全及動物健康政策時，必須遵循世界貿易組織 SPS 規範及 OIE 與 CODEX 的標準，必須有科學依據，且須經過歐盟會員國的同意。在歐盟的政治決策單位有三，為歐洲國會 (European Parliament)、歐洲議會 (European Council) 及歐盟執委會 (European Commission)。當一個議題經過 EFSA 的科學性評估後，將提報至 DG SANTE，由該組織提出標準的初期草案，依議題交由不同的 standing committee

審查，而後送至歐盟執委會，由歐盟執委會完成法規制定，公告並由各會員國執行。

Standing committee on Plant, Animal, Food and Feed (SCoPAFF) 為隸屬於歐盟執委會的法規委員會，歐洲議會及歐洲國會皆對其具有立法的影響力，透過 SCoPAFF，歐盟執委會可以表決方式，在法規施行前，正式諮詢各會員國的意見，從而確保法規通過後執行順暢。而在法規實際執行時的稽核，則由 Food Veterinary Office (FVO) 負責。FVO 於 1997 年成立，主要功能為評估各會員國執行歐盟有關食品衛生或動物健康相關法規的成效。該機構執行實地查核，回報至歐盟主管機關，對各會員國主管機關提出建議，並實施後續追蹤；同時亦負有向會員國提供指引及技術支援的責任。

3. 微觀及巨觀之動物健康經濟學：

講者：Dr. Didier RABOISSON, Economy professor, Toulouse National Veterinary School

(1) 動物健康管理計畫之成本效益分析：

講者首先簡介經濟學概念，並且以實際的案例分析。經濟學用於探討有限資源的分配，是決策制定的工具，而在動物健康管理，經濟學則提供總體損失的定性定量工具，並且提供技術層面之外經濟層面的觀點。相關的理論包括生產力 (productivity)、收益最大化 (Profit maximization)、損失及收益臨界值 (loss-expenditure frontier 等)。以多因子地方性的田間疾病，在農場的規模為例：若要了解一個疾病的總成本，必須獲取以下四項資料，包括疾病的 1) 臨床表現 (如急性、顯性或潛伏感染)、2) 特定期間不同臨床表現的發生率 / 盛行率、3) 不同臨床表現所造成的生產變化 (如死亡率、流產率、基因多樣性降低、預防治療費用等)，以及 4) 金融因素 (如通貨膨脹及折扣率)。以分析肉牛 (僅肥育不進行繁殖的小公牛群) 呼吸道疾病的成本為例，可畫出如表一的表格：

表一、動物疾病對生產成本效益分析表範例(空白表) (來源：課程講義)

總損失						
(1) 正面影響			(2) 負面影響			
正面影響	計算式	值	負面影響	計算式	值	
增加的生產：			減少的生產：			
			動物未出售(動物死亡)			
			動物因疾病而價格降低			
			增重率降低			
			屠體品質降低…			
減少的支出：			增加的支出：			
因動物死亡而減少的飼養費用			因疾病飼養期增加而增加的支出			
			治療費用			
			消毒費用			
			購入新動物…			
正面影響總合 (1)			負面影響總合 (2)			
總損失 = 總負面影響(2) - 總正面影響(1)						

表格中的參數(parameters)將因個別疾病而有不同，在填入項目的同時，將會需要疾病、生產表現及疾病相關的資料，這都必須由當地的流行病學及畜牧獸醫專家提供。以本案為例，完成分析需要如表二的資料，並且在分析時設定中發生率及高發生率(incidence)兩種情形：

表二、生產成本效益分析相關參數，包含生產技術資料、經濟學資料、疾病相關資料（來源：課程講義）

	Incidence = moderate	Incidence = high	Use of vaccine
Technical data on the production	Value	Value	Value
Number of steers to be produced by year	200	200	200
Mean fattening period length (days)	275	275	275
Mean carcass weight of non-ill steers (kg)	420	420	420
Mean carcasse quality (EUROP classification) of non-ill steers	U-	U-	U-
Number of steers treated for respiratory disorder	64 (32%)	80 (40%)	64 (32%)
Number of steers dead due to respiratory disorders	6 (3%)	8 (4%)	6 (3%)
Mean cost of a treatment for respiratory disorder (€ /steer)	38	38	38
Mean cost of a preventive treatment for a steer at entrance (€ /steer that enter the feedlot)	14	14	24
Economic data	Value	Value	Value
Mean price of carcass for good conformation (class = U-) and a good note for fate (€ /kg)	3.3	3.3	3.3
Mean price of carcass for moderate conformation (class = R+) and a good note for fate (€ /kg)	3.23	3.23	3.23
Mean daily breeding cost (including feeding) (€ /steer/d)	0.63	0.63	0.63
Technical data on the impact of the disease	Value	Value	Value
Number of cases (subclinical or not) not detected by clinical case treated	1.5	1.5	1.5
Extra days of fattening for steers treated (days)	30	30	30
Extra days of fattening for steers not detected and not treated (days)	15	15	15
% of steers that have a decrease in the conformation class (from U- to R+)	20	20	20
Mean duration between entrance and death (days)	60	60	60

另外也會需要疾病未發生前的背景值(reference data)，及案例本身的參數資料。如以本案為例，背景值為牧場常規的疾病發生率 7%，死亡率 0.5%，參數資料則如表三、表四所示，以背景值得出的參數資料即為牧場在疾病未發生前原有的支出。將不同發生率所得出的參數減去背景值即為疾病所增加的

成本。另講者也建議使用疫苗後之成本變化與疾病成本分開計算，因為使用疫苗將影響部分參數。將使用疫苗後的成本減去使用疫苗前的疾病成本，即可得出使用疫苗的效益。在這個案例中，施打疫苗對於高疾病發生率來說，是具有成本效益的。

表三、比較設定值、背景值、不同發生率及施打疫苗的影響（來源：課程講義）

參數	設定值	背景值	中發生率	%	高發生率	%	Vaccine	%
Number of steers at entrance	200	200	200		200		200	
Mean fattening period length (days)	275	275	275		275		275	
Mean carcass weight of non-ill steers (kg)	420	420	420		420		420	
Number of steers treated for respiratory disorder	64	14	64	0.32	80	0.4	64	0.32
Number of steers dead due to respiratory disorders	6	1	6	0.03	8	0.04	6	0.03
Mean cost of a treatment for respiratory disorder (€ /steer)	38	38	38		38		38	
Mean cost of a preventive treatment (€ /steer entering feedlot)	14	14	14		14		24	
Mean price of carcass for good conformation (€ /kg)	3.3	3.3	3.3		3.3		3.3	
Mean price of carcass for moderate conformation (€ /kg)	3.23	3.23	3.23		3.23		3.23	
Mean daily breeding cost (including feeding) (€ /steer/d)	0.63	0.63	0.63		0.63		0.63	
Number of cases not detected by clinical case treated	1.5	1.5	1.5		1.5		1.5	
Extra days of fattening for steers treated (days)	30	30	30		30		30	
Extra days of fattening for steers not detected / not treated (days)	15	15	15		15		15	
% of steers that have a decrease in the conformation class	0.2	0.2	0.2		0.2		0.2	
Mean duration between entrance and death (days)	60	60	60		60		60	

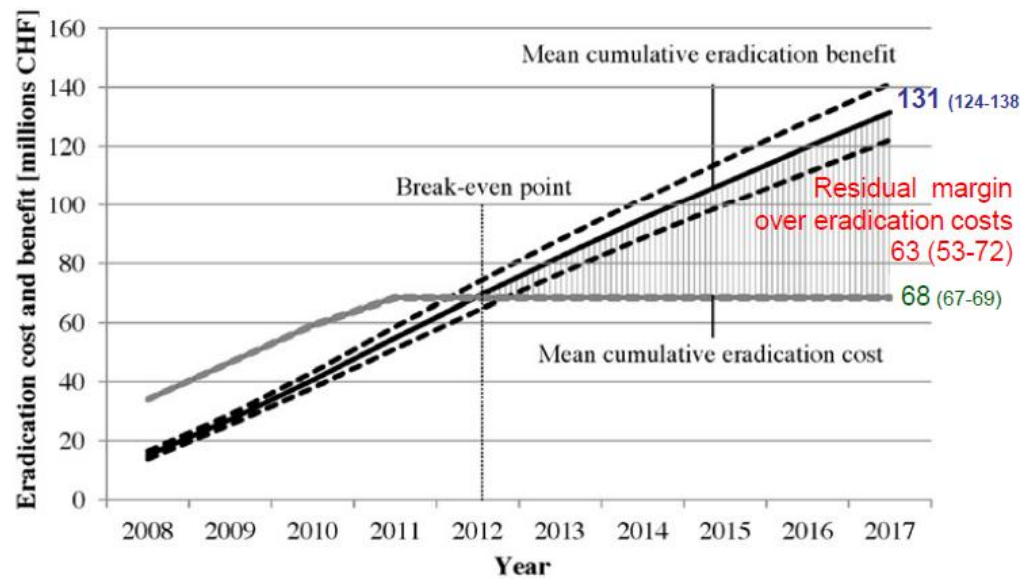
表四、200 頭小公牛之牧場代入上述參數後之生產成本變化(上半部為代入相關參數後之數值，下半部為經濟影響，含正面及負面影響，以歐元表示) (來源：課程講義)

	中發生率	%	高發生率	%	Vaccine	%
Production and health						
Number of extra deaths	5		7		5	
Number of extra treatment for respiratory disorder	50		66		50	
Number of steers with subclinical respiratory disorders	75		99		75	
Number of steers with decreased conformation class	10		13.2		10	
Economic impact (negative)	10778		14781		12778	
Losses due to animals not sold (deaths)	6930	0.64	9702	0.66	6930	0.54
Losses due to decrease in carcass quality	294	0.03	388	0.03	294	0.02
Cost of treatments	1900	0.18	2508	0.17	1900	0.15
Extra costs due longer fattening period	1654	0.15	2183	0.15	1654	0.13
Extra costs due to extra prevention practices	0	0.00	0	0.00	2000	0.16
Earning forgone	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Economic impact (positive)	677		948		677	
Operational cost non-used from death to end of fattening	677	1.00	948	1.00	677	1.00
		0.00		0.00		0.00
Value	10101		13833		12101	

(2) 國家級疾病清除計畫經濟學，以牛病毒性下痢(BVD)為案例：

上述案例為在農場規模以單純的呼吸道疾病所做的經濟分析，相同的原則亦可應用於國家級的疾病清除計畫，只是變因將複雜得多。在制定 BVD 清除計畫時，需考量以下三個問題：在畜群階層的總支出為何？是否撲殺？撲殺是否符合成本效益？欲回答上述的問題，首先要知道疾病產生的總支出，此時可以前述同樣的方法做先分析。由於 BVD 的臨床表現可分為永久感染 (permanent infection, PI) 及過渡性感染 (transitional infection, TI) 兩種，因此在考量發生率/盛行率及生產表現變化時，PI 及 TI 必須分別製表。在此同時，地區性或不同國家的歷史資料也可作為參考。不同國家可能採用不同的疾病控制方法(撲殺、打疫苗或兩者並用)，也可能採

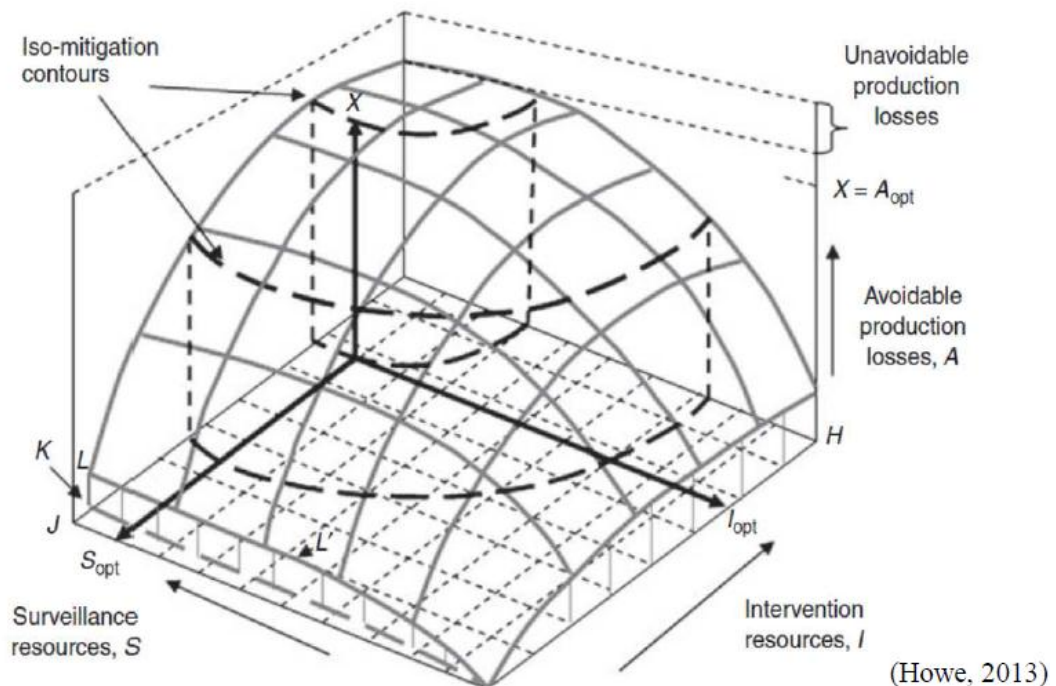
用不同規模的監測計畫，此皆影響到成本效益分析及成本的回收年限。以瑞士為例，2008-2011 年間，所有牛隻皆做疾病監測並移除 PI 動物，在 2011 年之後，則只監測新生牛隻；其成本分析如下圖六所示，疾病清除計畫的支出在 2008-2012 年間不斷上升，然而清除計畫的效益亦不斷上升，在 2012 年，其效益終於超過支出，圖中的灰色區域則為在此趨勢之下預估的清除計畫淨收益，因此瑞士的 BVD 清除計畫，以長期來看在經濟學的角度是有效益的。



圖六、對 BVD 的平均累積清除費用及其收益關係圖（來源：課程講義及 Hasler *et al*, 2012）

在評估疾病清除計畫的成本效益時，需要考量兩個主要的支出，一為疾病監控(surveillance)支出，一則為疾病預防治療支出(intervention)，此兩支出皆會因為畜牧型態及可用的資源而有所不同，當此兩部分的資源最大化的時候，可避免的生產損失也會最大化，然而若疾病監控及預防治療支出超過可避免的生產損失，則不符合成本效益了(如圖七)。長期的疾病控制計畫意味著長期的監控計畫，因此在有限的資源下，疾病監控及預防治療得成本需平衡取捨，而如上述的經濟分析對

於制定疾病防治的優先順序來說亦是一大利器。

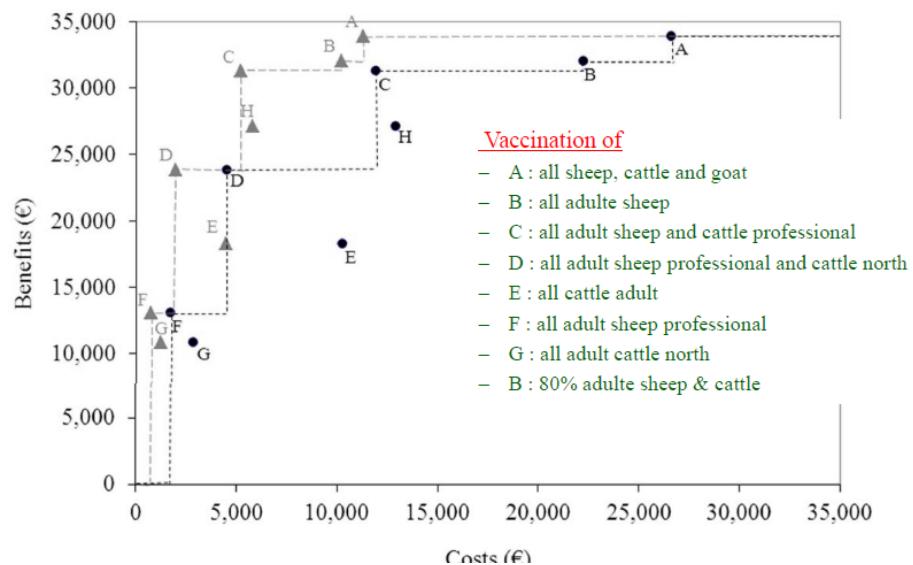


圖七、疾病調查及治療費用相對於可避免的生產損失的關係圖（來源：課程講義及 Howe et al, 2013）

(3) 國家級新興疾病清除計畫經濟學，以牛藍舌病(BTV)為例：

上述 BVD 案例為針對地方病所做的經濟分析，因為是地方病，所以有歷史資料可供參考，然而在遇到新興疾病時，許多可供計算的參數資料都將缺乏，在此以 BTV 為例進行新興疾病的經濟學分析。BTV 為 OIE 表列疾病，有 24 個血清型，各血清型間無交叉保護力，以節肢動物為媒介，在羊隻造成死亡，在牛隻則造成經濟損失。2008 年 BTV 第 8 型在歐洲數國家爆發，因為新血清型所以是為新興疾病。在進行本案的經濟學分析前，先設定欲達成的目標，包括回答「可以做什麼？」，如進行撲殺、施打疫苗、移動管制，或什麼都不做；以及「應該做什麼？」，例如是否需依循國際法規、國內法規評估疾病成本以及針對疾病防治施行策略進行成本效益分析等。在本案例中，疾病成本包括了生產損失、治療支出、移動管制、施打疫苗、市場變化、獸醫服務及疾病監測等等。在此要注意移動管制本身也可造成相當大的損失，包括額外增加的飼養成本、空間需求、無法販售的損失及後續生產的損失等，有時候在移動管制

措施實施之前，因為農民的預期心態，可能將染病牛隻先移往管制區外，或是提早出售，因此造成移動管制政策失效，或是因為疾病診斷的時間差，造成染病動物的散播，因此管制區的範圍設定是一大學問，疾病診斷的效率也大大影響移動管制的成效。另外因為 BTV 是法定傳染病，因此亦牽涉到補償金的問題，補償金也是一種開銷。在新興疾病的控制策略中，是否使用疫苗也常成為爭議點，是否使用疫苗的決策也可以經濟分析來評估。BTV 第 8 型可以感染多種動物(綿羊、山羊、牛)，對不同宿主的病原性亦不同，因此在疫苗使用上有多種排列組合，以瑞士為例，瑞士在 2011 年進行 8 種疫苗計畫的成本效益分析(如圖八所示)，以有歐盟補償金及無補償金兩種狀況分析後，發現以疫苗施打所有商業飼養的綿羊以及北方的牛隻為最具成本效益的策略(方案 D)。需注意的是，此種分析方式在實務面，淨收益有時並非決策的關鍵，尤其是當可以支出的資源是有限時，以最低的支出可得到的最大淨收益的方案則會成為好的選擇。



圖八、八種疫苗策略的最少發花費及最大效益邊際圖（來源：課程講義及 Velthuis et al, 2011）

結論：因為資料的缺乏，進行新興疾病的經濟分析常是困難，而且相關的資料往往需每年更新，不過其後續的預防控制計畫成效，亦有可能以經濟學方法進行系統性分析。最後講者強調，此種經濟學分析方法僅為決策的參考，最後決策還是需考量社會及

政治的因素，從中挑選出最適的方案。

4. 活動物及動物產品國際貿易概述：

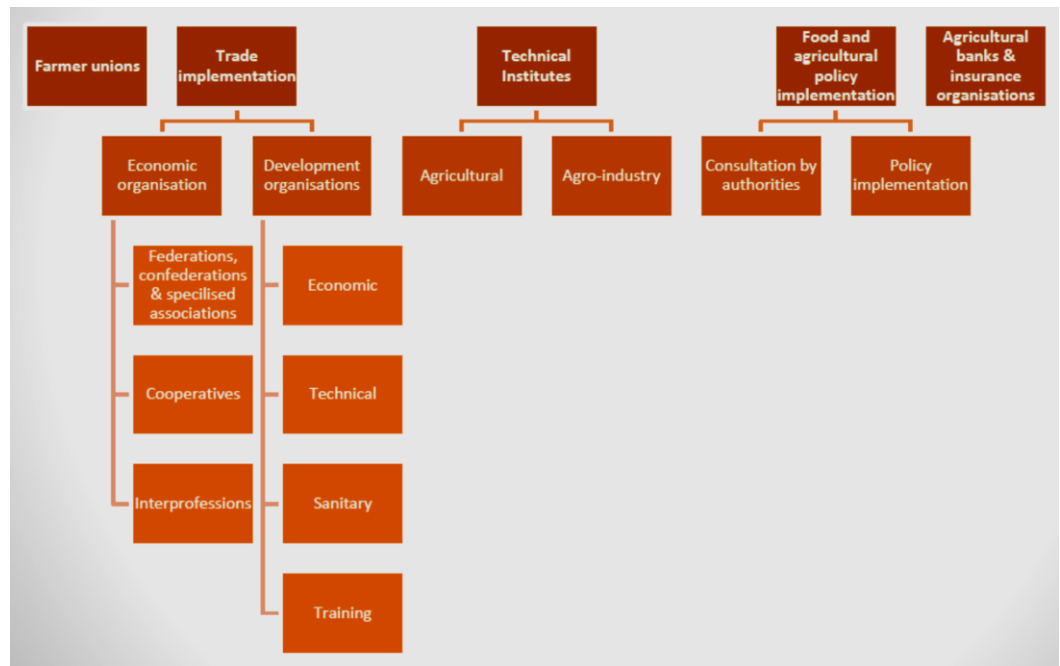
講者：Nils BEAUMOND, Consultant in Veterinary Public Health

(1) 動物產品生產鏈中的利害相關人，以法國為例：

動物產品的價值鏈(value chain)通常包括 3 部分：即生產→加工→運銷。在肉品及乳品生產的領域，價值鍊則包括農場端的生產、家畜貿易/乳品收集、肉品加工/乳品加工、批發、零售及衍生的相關產業及副產品等。從生產、加工到運銷的流程，參與的成員越來越少，獲利越來越大而呈現一倒三角形的結構；通常是由無數的小型農業生產者(生產端)，面對地區或國家級的加工業者(加工端)，而加工業者面對更強而有力的零售業者(運銷端)。這種不平衡的結構往往導致衝突的關係。農場端的勢力及聯結往往是最弱的，然而農民並不孤立，有公會、合作社及產業聯盟(Interprofessional organizations)等組織將其聯結在一起。在農場端，往往需要政府力量的介入以確保食品安全並降低食品價格。

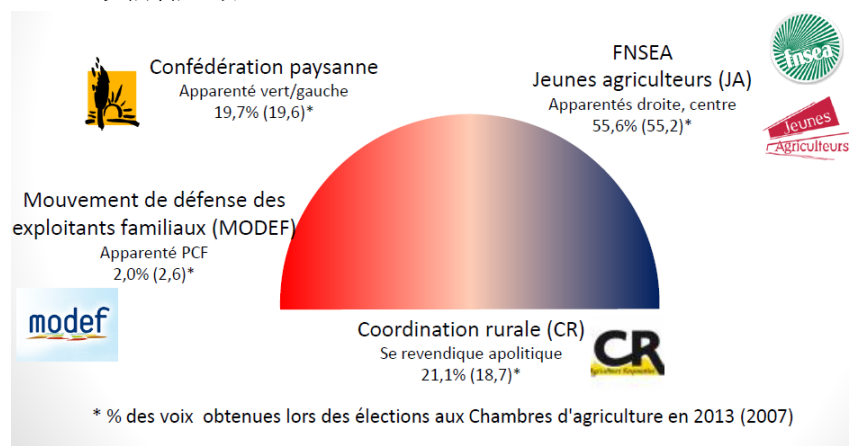
農業生產的結構由單一獨立作業的小農，到契作生產，進而完全失去農民的獨立性而成為大公司的一部分。契作生產的模式呈現垂直整合，常由上游(飼料廠)或下游(加工廠或銷售端)來掌控，農民則藉由合作社的型態，找回垂直整合的主導權。當垂直整合的程度越高，整合者就有越大的管理權。以法國為例，在畜牧產業垂直整合的程度最高的為家禽產業，依序是豬、乳、牛及羊產業。

法國有相當複雜的農業結構，與生產端相關的成員包括農業公會、農產品貿易組織、技術單位、政策建議團體、農業相關金融保險組織等，如圖九所示。如此複雜的結構有其利弊，其優點在於提供更多的研究開發及溝通的資源，各個不同的產業皆有其代表，壞處則是增加維持的成本，且各團體屬性可能重疊並造成競爭。以下逐一簡介重要者。



圖九、與農業生產相關的利害關係團體及其結構(來源：課程講義)

- a. 農業公會：法國的農業公會歷史相當悠久，對於政策制定有相當的影響力，自 1950 年代起對農業決策就扮演了相當重要的角色，然而在 1981 年之前受政府承認的組織僅有 FNSEA。圖十所示的是法國的主要農業公會及其所佔的比重。



圖十、法國主要農業公會名稱及標幟及其比重

- b. 農產品貿易組織：包括 economic organizations 及 development organizations。

Economic organizations 包含經濟組織、聯盟、同盟及個別產業的協會(specialized association)，舉例來說，在 FNSEA 下轄有 38 個產業協會，其中有 7 個與動物有關。合作社(cooperatives)則為由農民組成的公司，負責供應原物料及產品行銷。產業聯盟(Interprofessional organizations)由個別農產別中最具代表性的專業組織組成，由適當的主管機關認可，包含整個生產鏈，且每一產品別只能有一個產業聯盟。獲得承認的產業聯盟，可以向參與該產品貿易的所有成員徵稅，因而獲得龐大的預算。目前在法國，與動物產品相關的產業聯盟，在肉及肉產品有 7 個，乳及乳製品有 6 個(如特別種類的起司)，水產品有 2 個。產業聯盟對其會員有契約關係，負有管理市場、促進食品安全、產業擴充以及推廣至國際的責任。

Developmental organizations: 包含生產者組織、France Conseil Elevage (FCEL)及 Groupement de defense Sanitaire (GDS)。FCEL 提供產能控制及諮詢建議，是為一國家級聯盟。GDS 則是地方政府的家畜業者組織，主要專注於動物健康管理及衛生環境控制，並且和當地的獸醫服務聯結(如協助預防注射計畫)，在地方政府、國家及國際組織皆有代表。

- c. 其他重要的團體包括農業技術單位(agricultural technical institutes)、政策建議團體(chambers of agriculture)、FranceAgriMer 等。

(2)動物及動物產品國際貿易：

在近 50 年間，全世界動物蛋白的攝取量急速的增加，在肉類，主要攝取量的增加偏重在家禽及豬。若是分析動物產品(指水產品、起司、蛋、內臟)在世界各不同區域的攝取量，則呈現相當大的差異，無論是總攝取量或各產品類別攝取量，皆呈現高度歧異，反映此趨勢的是世界總食品貿易量的增加。在

探討全球動物產品貿易全貌之前，須先探討資料來源的問題。動物產品的種類相當繁雜，不但動物的種別不同，加工階段亦不同，包裝及保存技術也不同，因此統計時對於動物產品及加工階段需有明確定義；除此之外，統計時使用的單位，在各國家或地區間也未統一。在計算進出口貿易量時，各別國家可能採用不同的定義，有些國家可能未具備獲取該資料所需的能力，另外海運的時間亦可能造成資料統計的誤差。上述都是在探討進出口貿易量時須注意的問題。

活家畜貿易：影響活家畜貿易的因素包括地理/氣候的因素、政策的因素、操作面的因素(原物料及產業競爭等)及消費者偏好等等。以 2001-2014 年的數據為例，全球活家畜貿易呈現穩定上升，以產值來說，牛所佔的比重最重，其次是豬、雞，再次是綿羊山羊。活家畜貿易的特徵是量很龐大，但資料的正確度並不是很高，有時因操作面的因素無法計算到每一隻/頭。在運輸的型態，跨境貿易及長距離運輸兼具，且豬及雞的基因多樣性掌握在少數大公司手中。活家畜貿易的機會在於全球需求量的上升，進出口貿易業者亦可投資相關後勤支援產業；其風險則在於動物疾病的傳播、動物福利要求的提升、運銷方法的現代化及政治的因素等。

肉品貿易(不含加工品)：全球肉品貿易呈現穩定上升，牛肉、豬肉、雞肉所佔的比重相似，惟雞肉的上升率特別高，羊肉的需求則持平。牛肉、豬肉、雞肉的出口皆集中在少數重要出口國。因為需求持續上升的緣故，肉品貿易的未來仍會持續上升。

乳品貿易：全球乳品貿易亦呈現穩定上升，以乳脂肪出口貿易來說，紐西蘭主導了市場，起司則以歐盟為主要出口國，全脂奶粉又是紐西蘭的天下，乳清則以歐盟及美國為主。

5. 疾病防治之序位設定(Prioritization)：

講者：Marc ARTOIS, Epidemiology professor, VetAgroSup (National Veterinary School)

首先探討的是何謂 Prioritization? 依據 DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs, in UK)的定義,即為提供證據以作為動物健康管理及動物福利政策制

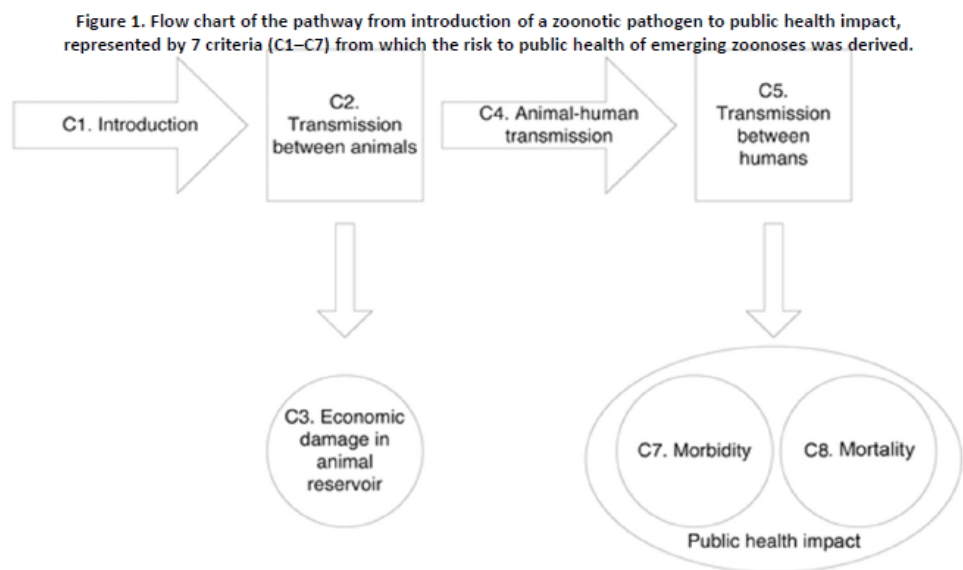
定的依據。Prioritization 必須能夠達成以下目標：1) 說明動物健康管理優先順序的制定原則，2) 提供設定優先順序的主要步驟，3) 討論利與弊，4) 尋求適當的文獻以增進分析技巧。

下一個問題是為何要進行 Prioritization? 因為人力、資源及時間皆是有限的，進行 prioritization 之後，能夠將資源運用在最需要之處，亦能夠運用得更有系統及目標。至於要對哪些標的進行 prioritization 呢？此時就要進行所謂的危害鑑定(hazard identification)，在疾病的風險分析(risk analysis)過程中，prioritization 是為風險評估的其中一個步驟。危害鑑定實施的原則在於先將危害(hazard)分類並評分，評分可以依據量化的資料或值化的資料，評分之後須選擇臨界值(cut-off value)將資料分級，最後則是依據分級的結果分配資源。以下即簡介其流程：

(1)步驟：

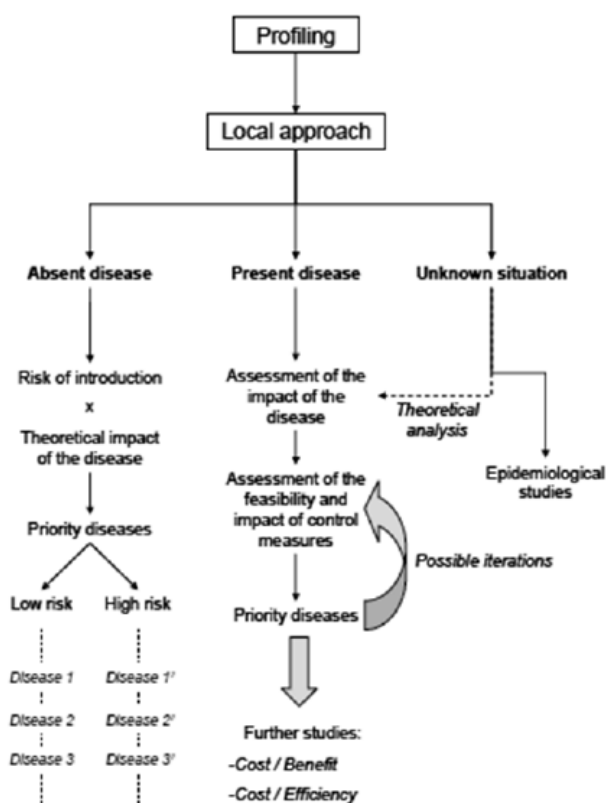
- a. 首先須將危害列出，這也是最重要的一個步驟，清單必須完整、精確、即時且有焦點，這個步驟可由完整的文獻回顧來達成，可能會遇到的問題則有病原體的命名混淆、引用的病原分類需細節到什麼程度等。另外在此步驟也須考量 prioritization 的目的，是以動物健康還是以經濟為第一優先？所涵蓋的地理區是整個國家還是地區？政策是否能支援？是否須考量貿易的因素？舉例來說，欲了解在 1991 年，在歐盟五個主要的經濟動物類別，家禽、馬、兔、反芻獸、豬，哪一個是花費最高的？調查的結果為「反芻獸」。在此步驟，應能夠鑑定出所需研究的標的物種，及造成危害的病原。
- b. 第二個步驟，則須定義 prioritization 的目標，是以預防危害為目的，還是控制危害，亦即定義該危害是否已存於境內？如果不存在，則整個 prioritization 的方向在於分析被引入的風險。如果危害已存在境內，則後續的分析將可引用現有的資料，若危害尚未進入境內，則後續的分析將是理論性的分析。
- c. 第三個步驟是針對危害的清單訂出風險因子 (criteria) 及資料架構。風險因子和風險的來源、增殖特性及重要性皆有關。圖十一簡介在分析某人畜共通傳染病對公共衛生的影響時，所列出的 7 個風險因子。在此步驟需要的資訊

包括風險(病原)傳播及維持的途徑，如直接傳染、間接傳染或是病原媒介，以及是否有保毒動物存在等等。傳播途徑對於整個分析的重要性將因為 prioritization 的目標而有不同。舉例來說，針對人畜共通傳染病，食媒途徑是重要的，然而對於集約式的家禽畜養殖，直接接觸傳染則是重要的。另外，越容易偵測及控制的危害，其風險也越低。在設定風險因子的時候，亦須考量預防/控制該風險的工具是否存在，如該工具是否立即可用？是否有足夠的財務能量？是否有法令的支持/限制等因素。



圖十一、人畜共通傳染病對公共衛生的風險因子鑑定示意圖(來源：課程講義及 Havelaar *et al*, 2010)

- d. 最後一個步驟則是為所列出的危害制定防治的優先順序。其流程可以圖十二概括。
- 此過程就牽涉到評分系統的設計(scoring)。在為一個危害評分之前，必須要給予所有風險因子一個數值，這個數值可以是量化的，也可以是值化的(如可忽略 0、低+、中++、高+++等)。所設計的表格可能如圖十三所示。



圖十二、在地區的層級，為所列出的危害制定防治的優先順序的步驟示意圖（來源：課程講義及 OIE study）

PRESENT				
HAZARD	Transmission	Consequences	Management	Score
N°1				
N°2	O	1	O	1
...				

圖十三、危害制定防治的優先順序的假想評估表格（來源：課程講義）

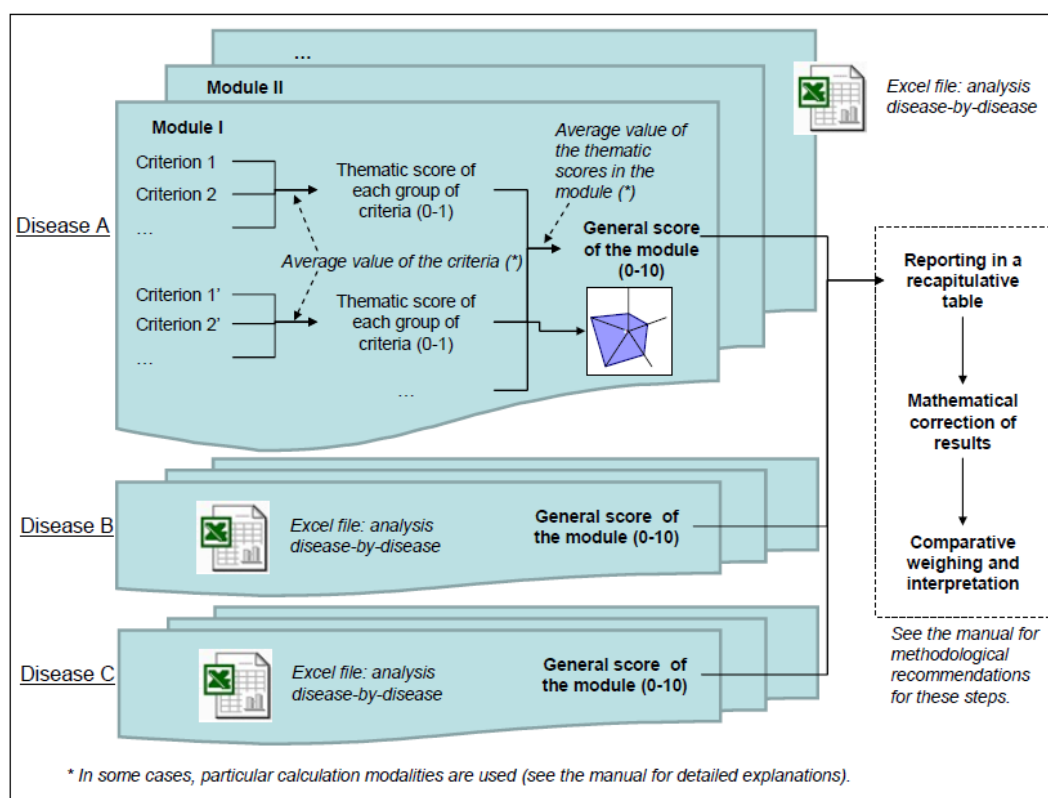
通常 prioritization 的工作會由專家組成的工作小組來進行，專家的工作除了在第一步驟依各自的專長進行文獻回顧外，為各風險因子評分的工作也宜由所有工作小組專家來評分並取得平均值，以減少偏差。此外，並不是所有風險因子的重要性都相同，依 prioritization 的目標不同，某些風險因子可能具有不同的權重(weight)，如圖十四所示。權重有人為主觀的因素在，各項風險因子的評分也會造成偏差，因此可以在表格中再加入可信度的欄位

(confidence)。在將數字填入表格時，也應該儘量減少偏差，因此應儘可能收集所有的資料來源，一般的資料來源包括科學文獻、書籍、手冊、文獻回顧，或是疾病診斷報告、疾病監測報告等等。文獻回顧的範圍應該儘可能越詳細越好。參與的專家宜進行分組，對風險因子進行加權的專家與對風險因子評分的專家宜分成不同組，另依 prioritization 的目的不同，專家也應依其專長分組。專家的工作包括提供資訊及數據、對規範提出解釋、對所提的問題提出解答等。在最後這個階段牽涉到相當複雜訊息的分析、合成及解釋，結果分析的工作可以圖十五來總結。

Zoonotic				
HAZARD	Transmission	Consequences	Management	Score
N°1				
N°2	0	1	0	1X0
Open range poultry farming				
HAZARD	Transmission	Consequences	Management	Score
N°1				
N°2			0	1X5
Industrial poultry farming				
HAZARD	Transmission	Consequences	Management	Score
N°1				
N°2	0	1	0	1X1
...				

圖十四、危害制定防治的優先順序的假想評估表格，依不同的評估目標加入權重（來源：課程講義）

Prioritization 可以是強而有力的工具，但是其過程中的偏差也不可忽視。以精確的統計學分析來減少偏差是不可或缺的，而且將資料的不確定性納入考量也很重要，最後分析的結果可能推得不重要的疾病，接受此結果對於主政者來說有可能是時間及金錢的浪費，或是推得意想不到的結論，而無法得到產業界的支持。以傳統官僚方式做出政策決定也許很快速、便宜且簡單，以科學方法進行分析需要相當多的人力物力及時間金錢，但其結果將是可靠的，如何在這兩者間取得平衡則是一門藝術了。



圖十五、Prioritization的結果分析、合成及解釋假想流程圖（來源：課程講義及 OIE study）

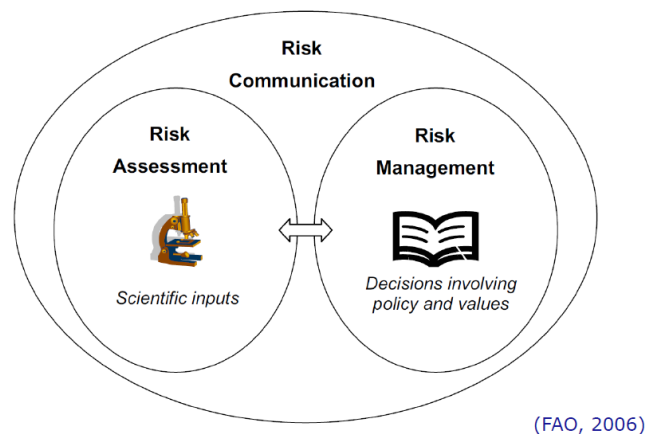
6. 動物健康及風險分析(European Food Safety Agency, EFSA)：

講者：Mariane CARSON, “Chargee de mission” in Animal and Plant Health Unit, EFSA

EFSA 的動物健康與福利專家小組，提供有關動物健康與福利的議題各方面的獨立科學建議，並實施風險評估以提供意見給風險管理者。該小組的任務除了來自風險管理者之外，EFSA 自身也可以成立研究議題。該工作小組依據有明確定義的問題(terms of reference)來執行每一個任務，在任務開始執行前釐清業主的需求是非常重要的步驟。EFSA 執行的是風險評估而非風險管理，風險評估完成後 EFSA 亦負責後續的風險溝通，研究完成後會於 EFSA 的網頁發表。

EFSA 的風險分析是一種系統性、有紀律的過程，目的在於提供決策者參考意見。風險分析的功能很多，包括支持並促進標準的建立、提供政策決策科學證據、為預防控制措施的聚焦，以及評估措施實施後可能的影響。

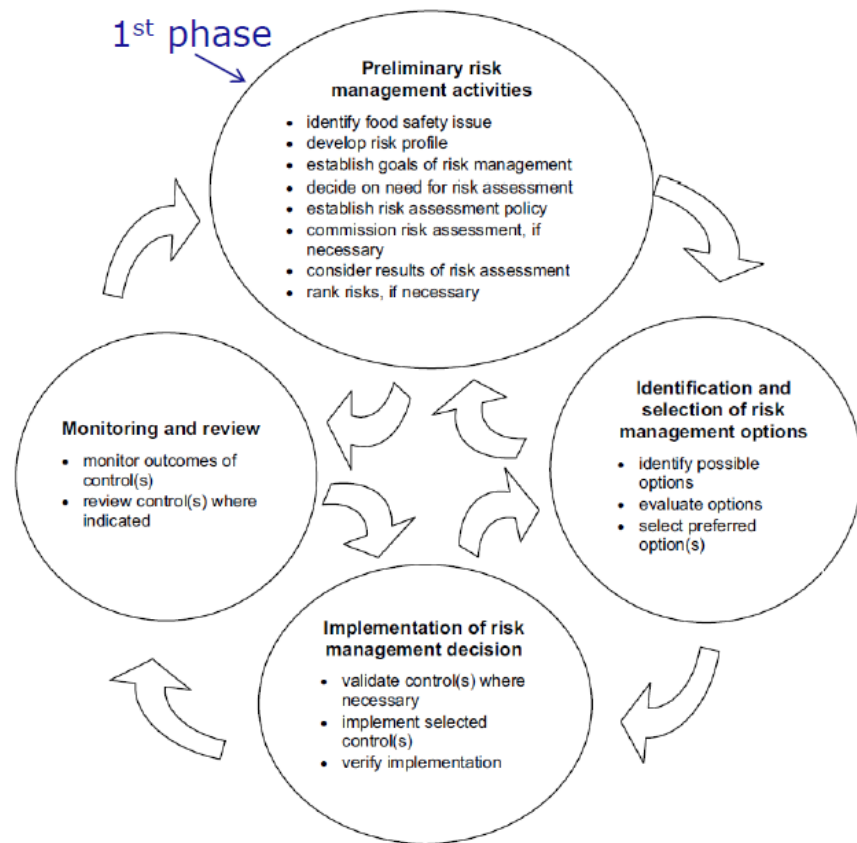
依據 FAO 的定義，風險分析(risk analysis)包括了危害鑑定(hazard identification)、風險評估(risk assessment)、風險管理(risk management)及風險溝通(risk communication)等要素，其架構如圖十六所示。



圖十六、FAO 定義之風險評估架構與要素（來源：課程講義）

在實務上，EFSA 僅分析現有的科學文獻，因為 EFSA 並沒有自己的實驗室，也不產生新的科學證據。在歐洲，風險管理者為歐盟執委會、歐洲國會及各會員國主管機關：風險管理者負有做出決策及制定法規的責任。以家禽沙門氏菌風險分析為例，EFSA 收集並分析歐盟各會員國禽場的沙門氏菌盛行率資料，並評估其對人類健康的風險，而風險管理者則據以設定出較精確的防治目標(如產蛋雞)。雖然風險分析的結果將用於風險管理，風險分析也常常由風險管理的步驟開始，如定義問題及設定目標。風險評估是一個測量並描述風險的本質的過程。在風險分析的過程中，必須依循公開、透明及可溝通的原則，風險分析通常結束於降低風險措施的實施，並由主管機關及公私部門的利害關係人持續的監控該措施的成效。以下逐一介紹風險分析中的各要項：

(1) 風險管理(risk management)：是一個鑑定、選擇及實施相關措施以降低風險的過程。在此過程中，經由參考風險評估的資訊以及諮詢相關利益團體的意見，而評估不同政策的輕重優缺。風險管理必須回應短期及長期的需求。其架構如圖十七所示由四個部分構成：



圖十七、FAO 定義之風險管理的架構，包括初始的風險管理活動、鑑定及選擇風險管理項目、執行風險管理決策、監控及評估等四大要素（來源：課程講義）

在初期，管理者經由例行性的監控、新的試驗研究、疾病爆發案例研究、相關的專家或產業界而發現問題；此時相關的風險輪廓(risk profile)被建立，而待解決的問題被提出，並建立風險政策(risk policy)。在此階段內部及外部的溝通是很重要的。第二階段則提出相關預防控制措施用以降低風險，這可能在風險評估結束前就開始，但還是要考量風險評估的結果、社會、經濟、環境及法規等因素；最重要的是需要衡量所有可選擇的措施。第三步驟即為風險管理決策的執行，通常由相關的公私利害團體執行，如執行一國家級計畫。最後一個風

險管理步驟則為監控及回溯性研究，在此步驟檢討風險管理的目標是否被達成，或是否有非預期的影響。

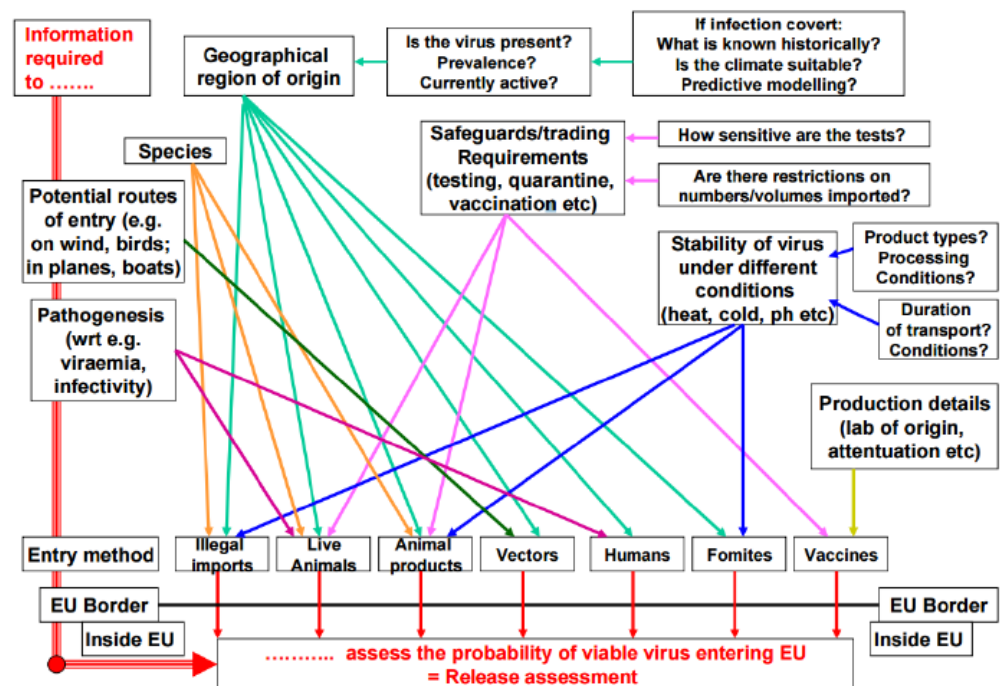
- (2) 風險評估(risk assessment)：風險評估是評估某特定危害造成特定負面影響的可能性及該危害的後果的過程。第一步驟即為風險鑑定(hazard identification)，風險可能為病原體或其他負面因素，風險的定義必須要相當明確，並列舉該風險可能造成的所有負面影響/後果。第二階段為提出風險問題(risk question)，風險問題需有明確的範圍及目標，例如：「在歐盟會員國內藉由進口活動物及其產品散播特定傳染病的風險」，且在此階段需釐清時間及地理資訊；舉例來說，上述問題可被明確化為：「口蹄疫在一年當中進入歐盟並感染反芻獸的可能性為何？列舉出目前已有的措施或替代方案」。在此階段，不同的措施須能夠被評估，而原有的問題在評估後可能會被細分為不同的任務；以「里夫谷熱入侵社區並存續的風險評估」為例，三個風險問題被提出，第一個風險問題為釋放的評估(release assessment)：「里夫谷熱病毒進入歐盟的可能性」，第二個風險問題則為暴露的評估(exposure assessment)：「在歐盟國內的家畜暴露於里夫谷熱病毒的機率」，第三個風險問題為後果的評估(consequence assessment)：「里夫谷熱在歐盟國內感染家畜、持續於畜群及感染人類的可能性」。

風險評估的架構可如圖十八所示的五個步驟：



圖十八、EFSA 定義的風險評估架構（來源：課程講義）

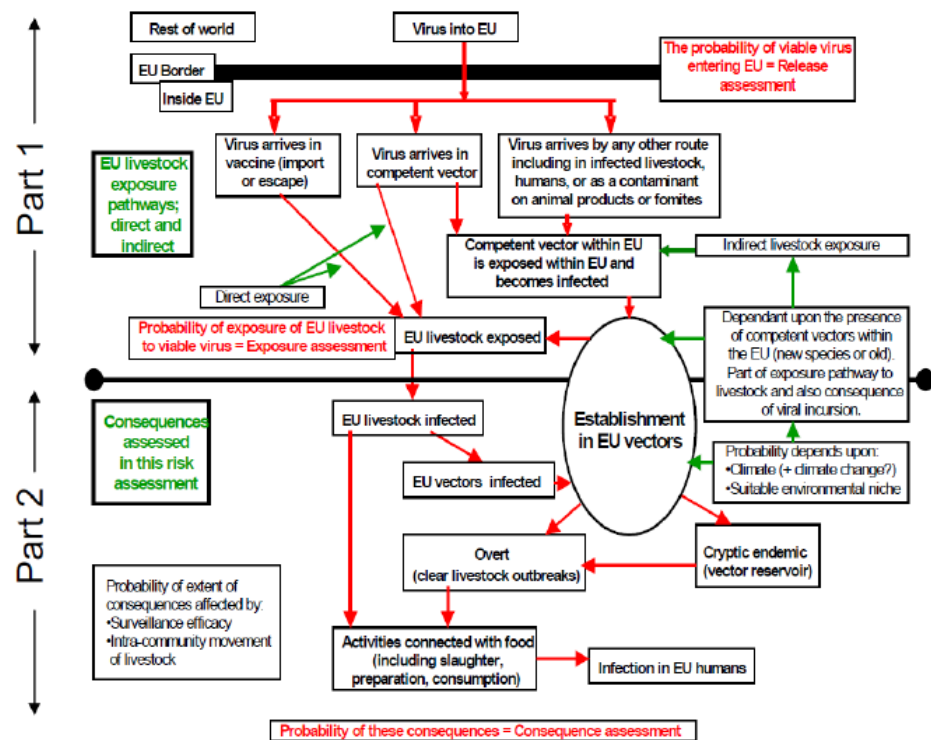
特定的風險問題之風險評估通常由某特定的團隊來進行，在初期的階段，風險管理者必須要確認所有參與評估的成員對風險問題的詮釋皆為相同的。在初期的資訊蒐集完成後，風險評估計畫的範圍將被定義，此範圍不宜太寬也不宜太廣，且風險管理者和風險評估團隊的對話必須要持續進行。接下來則是要決定該計畫所需的資源、資料、人力及時間。風險評估通常都是跨領域的任務，團隊成員的選擇也因任務而不同，以疾病防治來說，所需的專家可能包括微生物學、畜產、獸醫、動物福利、流行病學、統計學專家等等。此時還需要考量該任務的時間性，如是否為緊急任務？及可執行性，如是否切合實際。在以上評估皆完成，資源團隊皆齊備後，即可實際執行風險評估，執行之前最重要的是建立一個風險路徑(risk pathway/risk scenario)，風險路徑是一個人為定義的符合邏輯的模式，包括風險的來源、暴露途徑及其結果，以上述的里夫谷熱為例，病原經由進口而進入歐洲的可能途徑分析及所需資料如圖十九所示：



圖十九、EFSA 對里夫谷熱病毒進入歐盟的可能性評估所設定的潛在途徑以及所需的資料種類（來源：課程講義）

在蒐集資料進行分析時，需注意僅能使用現有的資料，在缺少資料的情況下，鑑定出資料缺口(data gap)也是風險評估

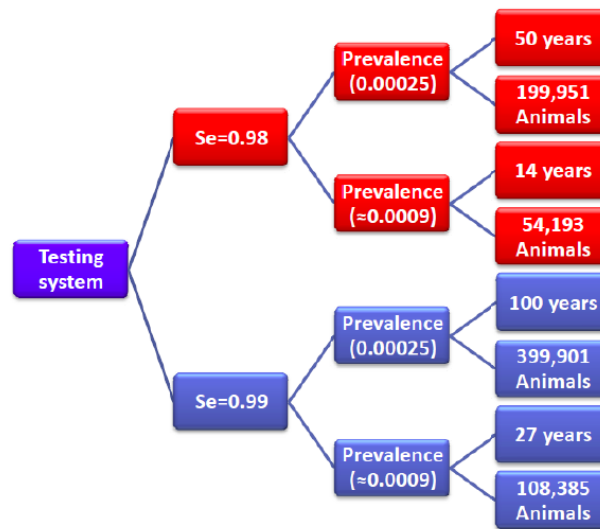
的目標之一。資料來源通常為科學文獻、地區/國際的官方資料、公開發表的實驗資料或疾病的案例資料等；系統性的文獻回顧是必需的，可藉由預先設定的關鍵字或標準來達成。在資料缺乏的狀況下(如新興疾病)，諮詢專家的意見是為替代方案也可能是唯一的方案，然而專家的意見可能有偏差及主觀因素，因此諮詢過程的透明度以及降低個人意見的主觀性也很重要。以前述的里夫谷熱為例，假設的可能暴露途徑及其後果如圖二十所示：



圖二十、EFSA 提出，在里夫谷熱病毒進入歐盟後，假設性的所有潛在暴露途徑及後果分析

依據此概念性的風險路徑骨幹，可以進行風險評估的模式分析(modeling)，模式分析可以是概念性的，如以文字或圖像敘述可能的架構及交互關係，也可以複雜的數學公式以電腦來進行。常見的模式包括量化的模式、pathway-based decision tree、流行病學模式或診斷試驗模擬。量化或質化的模式皆可採用且各有優缺，惟量化模式常常需要較多時間及資源。模式分析可以圖二十一為例。最後，在模式分析完成後，所有的工作人員須再回顧一次所使用的模式，討論結果並且決定是否進行額外的分析，然後即可產生報告，並且從風險管理者處得知

執行後的效應，並可進行敏感性分析以決定不確定因素，及進行確效。



圖二十一、EFSA 提出的模式分析，模擬在一個診斷系統中不同的準確度下，VSV(水泡性口炎病毒)經由進口進入歐盟所需的時間及動物數量，依據試驗系統的特徵及族群中的盛行率而有不同（來源：課程講義）

- (3) 風險溝通：是為交換資訊與意見的過程，與風險相關的意見交換發生在風險評估成員、風險管理者、消費者及其他利益相關團體之間。該過程可幫助相關人等了解決策背後的依據及原理，因此能在自身利益與現存證據間做出平衡及判斷。風險溝通並非是說服群眾接受風險溝通者宣稱有關該風險的忍受度或可接受度，而是幫助群眾在得到更多資訊的狀況下做出自己的判斷。以下提供一般性的風險溝通指引：

- 首先回顧目前已進行的最重要的風險評估及管理表現。
- 設計一個整體的風險溝通計畫，確保能夠對最重要的利害相關人進行持續的溝通。
- 依據所蒐集到的回饋，持續調整風險溝通計畫，以反映價值觀及喜好的變化。
- 依據目標群眾的需求修改風險溝通計畫，而非依據資訊來源端的需求。

好的風險溝通通常具備公開、透明、獨立且能即時回應的特性，而前端科學分析的品質通常是這一切的基礎。撰寫學院式的科學性文獻往往不易被目標群眾所了解，因此需要能轉化成簡單

的詞彙。好的風險溝通還要能溝通該議題的不確定性，若不確定性存在，則應該被告知且描述。反之，不良的風險溝通本身亦會造成風險，而風險溝通的「風險」，如對公共衛生的影響/大眾對該議題的關切度等，是無法用科學來分析的。常用的風險溝通工具包括多媒體(報紙、電視、廣播)、網頁、印刷出版品、數位出版品、會議及工作坊等。新型態的社交軟體，如臉書、部落格及推特等，也可成為風險溝通的工具。

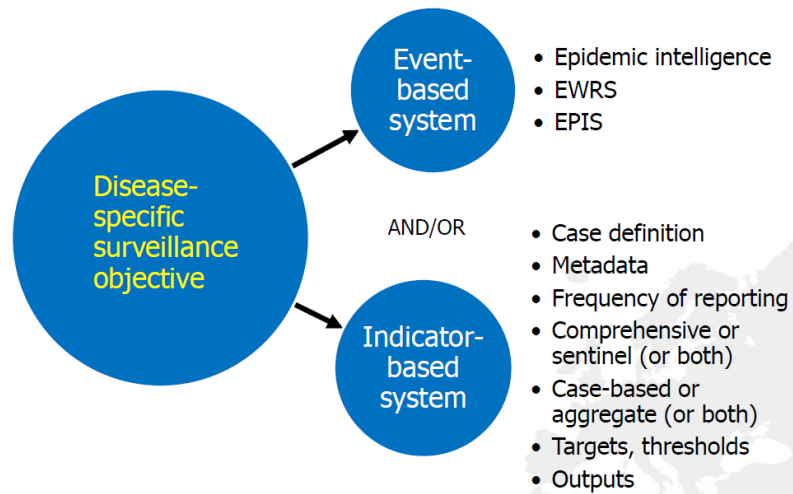
7. 人畜共通傳染病對於歐盟公共衛生及動物健康的影響：

講者：Eva WARNS-PETIT, Head of National Reference Laboratory for *E. Coli*, European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)

- (1)歐盟疾病管制中心，ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control)：ECDC 成立於 2005 年，目前已整合了歐盟會員國原有的疾病管制中心資源，形成歐盟疾病網絡 (European Disease Network)，是由歐盟資助的獨立機關，掌管整個歐盟的健康安全事務，並負有促進全球健康安全體系的使命。ECDC 的角色在於鑑定、評估及溝通對人類健康有威脅的傳染病及新興傳染病、提供流行病學建議、進行歐盟的疾病調查、提供科學意見及技術援助，並且向大眾溝通。ECDC 關切的議題包括歐盟的 52 個法定傳染病及其他健康威脅，可分為以下六大重點：急性呼吸道傳染病、性病、食源性水源性疾病及人畜共通傳染病、新興及病媒傳染病、疫苗可預防疾病、抗藥性議題及健康照護相關疾病。

在流行病學方面，ECDC 提供數種不同的工具，包括早期預警及反應系統 (Early Warning and Response System, EWRS)、每日進行的圓桌會議疾病監控，及流行病學情報資訊系統 (Epidemic Intelligence Information System, EPIS)。在疾病調查方面，ECDC 提供相關的公共衛生資料，為決策者、專業人士、健康工作者及關鍵利害關係人進行清楚的分析且提

供報告。ECDC 的疾病調查系統架構如圖二十二所示：

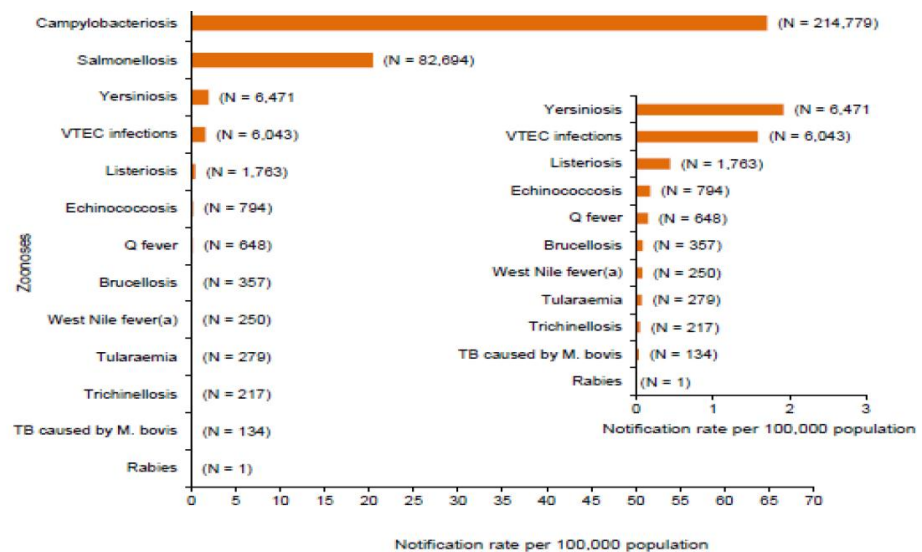


圖二十二、ECDC 的疾病調查系統架構圖（來源：課程講義）

Indicator-based system 的技術平台為 The European Surveillance System (TESSy)，是一個由 ECDC 管理，密碼保護的匿名資料庫。為確保資料的共通性，ECDC 及其他會員國確保上傳的資料使用相同的診斷及分類方法、病例定義(case definition)，以及巨量資料及報告格式。依照疾病類型不同，上傳者需提供特定關鍵資料，例如食源性疾病需提供傳播途徑及可能的媒介；而病例定義則涵蓋了臨床及實驗室診斷的不同面向。該資料經 ECDC 認可後會上傳平台供使用者下載，而 ECDC 也會產出年度的調查報告。由於疾病調查報告大部分來自實驗室診斷的結果，因此可能忽略部分無症狀/未診斷及僅暴露於風險的患者，因此在資料詮釋時需注意此偏差。

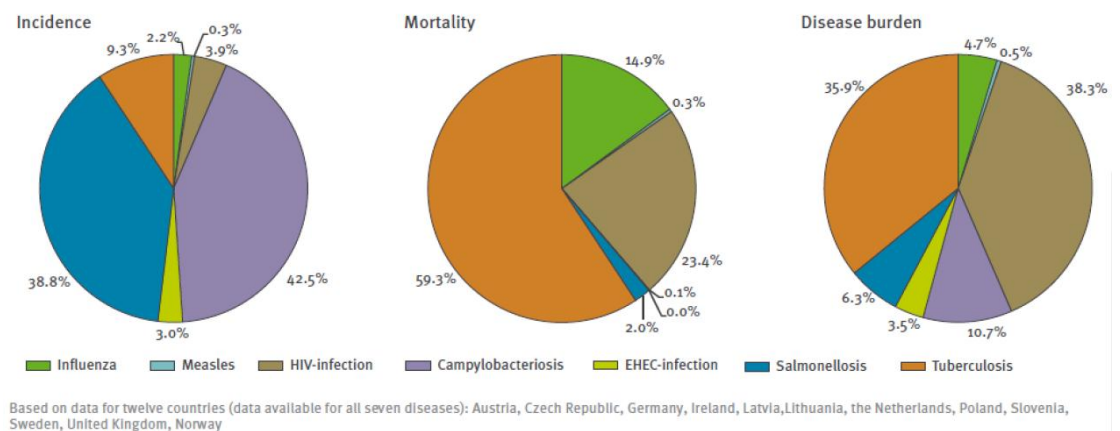
- (2) 歐盟重要人畜共通傳染病：在歐盟，依據 Directive 2003/99/EC 的要求，有 8 種人畜共通傳染病是需強制通報的，包括沙門氏菌/彎曲桿菌及其抗藥性、李斯特菌(*Listeria monocytogenes*)、布氏桿菌、結核菌(*Mycobacterium bovis*)、綠猴腎細胞毒素產生性大腸桿菌(verotoxigenic *Escherichia coli*)、旋毛蟲及棘球絛蟲(*Echinococcus*)。其他疾病則是依據流行病學狀況而通報，此外食源性疾病爆發案例亦須通報，且抗藥性監控計畫也是強制的。歐盟的人畜共通傳染病的監控單位亦包括 EFSA，EFSA 與 ECDC 之間存有資訊交換的機制。以 2013 年的調查數據顯示(圖二十三)，在歐盟主要的人畜共通傳染病以案例數來說，以彎曲桿菌感染症最為

重要，其次是沙門氏菌感染症。拜數據資料庫所賜，個別疾病的長期趨勢、地理分布、感染來源、不同國家通報率、檢測陽性產品種類等資料皆可被分析。



圖二十三、歐盟 2013 年確診的人畜共通傳染病人類病例通報率（來源：課程講義）

(3)疾病負載(Burden of disease)的概念：疾病的負載是指特定健康議題的影響程度，可藉由不同的指標，如死亡率、致病率、財政支出、生活品質影響等不同的指標來測量。疾病負載是一個多因子的概念，某些疾病雖未造成死亡，但對病人的生活品質可造成長期影響，亦增加政府的財務負擔。在做疾病的重要性分級時，若使用單因子(如死亡率或發生率)或多因子(如疾病負載)，便呈現相當不同的圖像，此可以圖二十四為例：



圖二十四、以不同的指標分析 7 種疾病的圖像。發生率(incidence，每年通報新案例的平均數) 採用 2003-2005 年間的數據，死亡率(mortality，

每年通報死亡案例的平均數)採用 2003-2004 年間數據,疾病負擔(disease burden, 以上述發生率及死亡率計算出的 DALYs) 採用 2007 年數據 (來源:課程講義)

疾病負擔的概念可以量化,其模式分析囊括了相關的流行病學資料以及疾病所造成的行為能力喪失(disability),並且需使用相同的貨幣單位來測量。量化時需計算出 DALY 值(disability-adjusted life year),DALY 值等於因疾病死亡所造成的壽命損失加上因疾病所造成的行為能力喪失年限,計算公式如圖二十五所示:

$$\text{DALY} = \text{YLL} + \text{YLD}$$

Years of life lost due to mortality

Years of healthy life lost due to disability

$$= \sum (d \times e)$$

d – sum of all fatal cases
e – remaining life expectancy at age of death

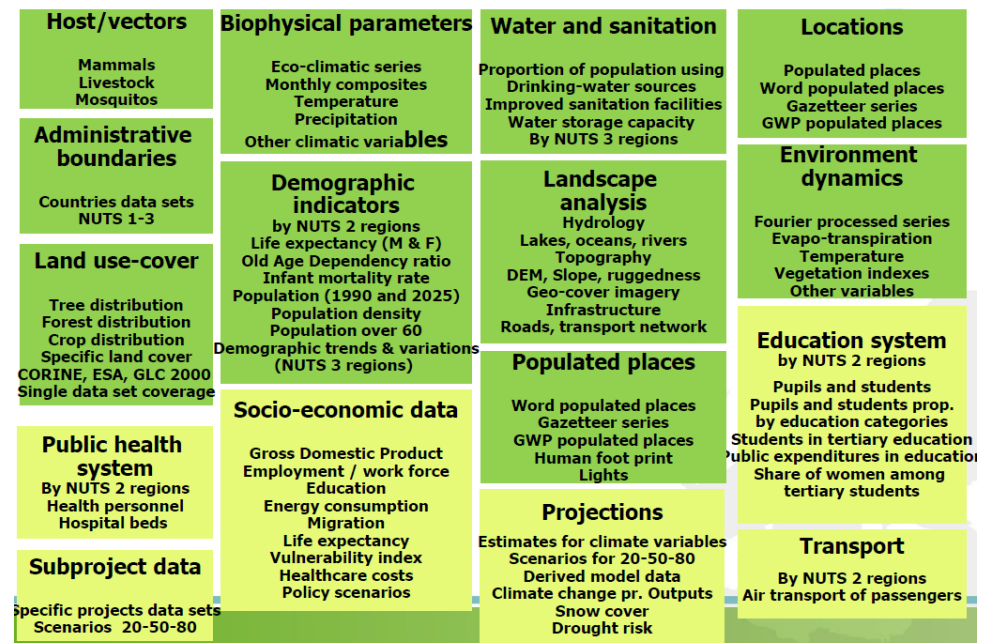
$$= \sum (n \times t \times w)$$

n – number of cases
t – duration of illness
w – disability weight

圖二十五、疾病負擔的指標 DALY 值(disability-adjusted life year) 計算公式,及所需數據 (來源:課程講義)

疾病負擔的概念稍微補足了流行病學調查的死角,可納入以實驗室診斷為基礎的通報病例之外的病例,如在健康照護系統及社區中被遺漏的病例。如果要減少疾病調查的低估情形,了解疾病「真正的發生率」,必須要將疾病調查數據修正,修正的方法包括進行以社區為基礎的研究(community-based survey)、進行 capture-recapture studies(即使用兩個以上資料來源以對母群體進行更正確的評估)、進行數學及統計模式分析或加上加乘因子(multiplication factors)等。加入疾病負擔的概念後,重要疾病的分級將大幅的改變,因此改變研究者審視疾病的角度。

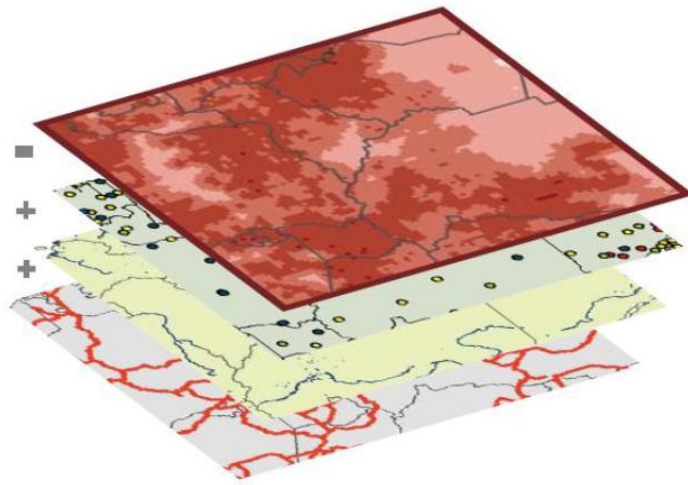
(4) E3 Geoportal 及其他分析工具：The European Environment and Epidemiology Network Geoportal (簡稱 E3 Geoportal) 是一個資訊系統，結合了流行病學資料、環境及土地利用資料、人口統計及社會經濟學資料，加以整合、分析並解釋。在這個網頁上(<http://E3geoportal.ecdc.europa.eu/>)，可以找到所需的地理資訊，並且提供互動式的編輯分析功能，也可以結合目前已在使用的地理資訊系統(GIS)及巨量資料庫。E3 Geoportal 上的資料非常廣泛，可以圖二十六概括。



圖二十六、E3 Geoportal 上所囊括的資料種類 (來源：課程講義)

E3 Geoportal 最強大的功能在於可以下載及上傳資料，是流行病學分析的強大工具。使用者可以將輸入(上傳)的數據資料視覺化，將不同資料圖層重疊，用以繪製理想的圖片。以圖二十七為例，將三層不同風險因子的圖重疊後，便產生最上層的含有地理資訊的風險地圖。使用者也可以從以上傳的複雜資料中萃取出所需的部分，如僅繪製病媒蚊的分布圖等。其他 ECDC 提供的重要工具包括：抗藥性互動式資料庫(Antimicrobial resistance interactive database)、感染性疾病調查地圖(Surveillance atlas of infectious disease)、病媒地圖(Vectors: mosquito, tick and plebotomine maps)，以及 EMMa 繪圖工具。EMMa 繪圖工具是免費的，運用 geocode 的格式，可以提供歐盟地區的國家級以及地區級資料，且使用者不

需具備 GIS 軟體。



圖二十七、以知識為基礎的風險地圖(knowledge-driven risk map)建構流程。下三層為不同的風險因子的地理分布，最上層為下三層合併後產生的風險地圖(risk map) (來源：課程講義)

8. 歐洲疾病監控計畫：

講者：Clara MARCE, French Ministry for Agriculture, General Directorate for Food

(1)監控的類別：依照 OIE 的定義，疾病監控(surveillance)是系統性的收集、校對、分析動物疾病相關資訊的動作，並及時的散佈該資訊，使能採取必要的行動。依照監控的方式及目的不同，可以分為以下類別，包括主動與被動監控、疾病聚焦監控與普查、結構性調查與使用非隨機資料來源的調查、以風險為基礎的監控、以症狀為主的監控、針對臨床醫師的監控，及針對衛星動物的監控等。被動監控僅監控、檢測並報告可疑的案例；主動監控則監控整個有風險的族群。當有明顯臨床症狀及死亡率，且有明確病例定義及獸醫診斷時，建議使用被動監控，反之則使用主動監控。

(2)高風險期間：另一個重要的概念是高風險期間(high risk period)。分為兩個階段，第一階段是從疾病進入一個國家至第一個病例被診斷出來的時間，第二階段則是從第一個病例被診斷出來的時間點，至建立防治措施的時間。第一階段的時間長短取決於疾病監控計畫的效力及效率，第二階段則已進入爆發管理(outbreak management)層面。疾病控制策略的成功與

否，往往取決於主管機關在高風險期間限制疾病散播的能力，因此能夠早期偵測病原、推行高生物安全及衛生標準，及落實恰當的控制措施是很重要的。在技術面則需考量疾病的診斷的敏感性及特異性；如果使用較寬鬆的病例定義，容易得到假的案例報告/警告，如果使用較狹窄的定義，則容易忽略部分病例，而得到無疾病的假象。一個好的監控系統需有高的正面預測值(positive predictive values, PPVs)，如果 PPVs 太低，整個疾病監控系統會變得很昂貴且效力不彰。PPVs 的計算方式為： $\text{real warning} / \text{real warning} + \text{false warning}$ 。

- (3)疾病監控計畫的落實：一個好的疾病監控計畫要能平衡成本效益，在清淨區能夠早期偵測新興或再現傳染病，可以精確的測量流行病學指標（如盛行率/發生率），且可以永續經營。在進行被動監控時，需決定恰當的病例定義，在低風險的區域使用較狹窄的病例定義，可能錯失部分陽性病例；在高風險的區域使用較寬的病例定義，則可能增加偽陽性病例。被動監控成功的關鍵在於，通報案例機制須能夠被了解並接納，例如設定明確易懂的病例定義及補償機制；此外被動監控的效率須能夠被評估，這包括事先預測可疑病例的數量，且其施行期間亦需恰當。實施主動監控時，則需事先定義恰當的流行病學單位、採用的流行病學指標，及採樣單位/數量/比率等。在疾病爆發期間施行主動監測，需考量族群的密度、可運用的獸醫人力資源、進一步散佈疾病的風險、臨床症狀發生頻度，及農場結構等因子。在疾病爆發期間，仔細小心的規劃人力資源是很重要的，在短期及長期來說是否能永續經營，是否因疾病監控而造成疾病進一步的傳播，都是重要的考量點及成功關鍵。

- (4)歐洲動物疾病監控計畫：歐洲動物疾病監控計畫的主要工具是其法制系統，各會員國的法規基本上遵照歐盟的法規，然而各會員國也可有各自特別的規範。最重要的法治依據是為「動物健康法 The Animal Health Law (AHL)」，這是一個制定中的法案，預計在 2015 年完成，2016 年公布，2021 年全面實施。

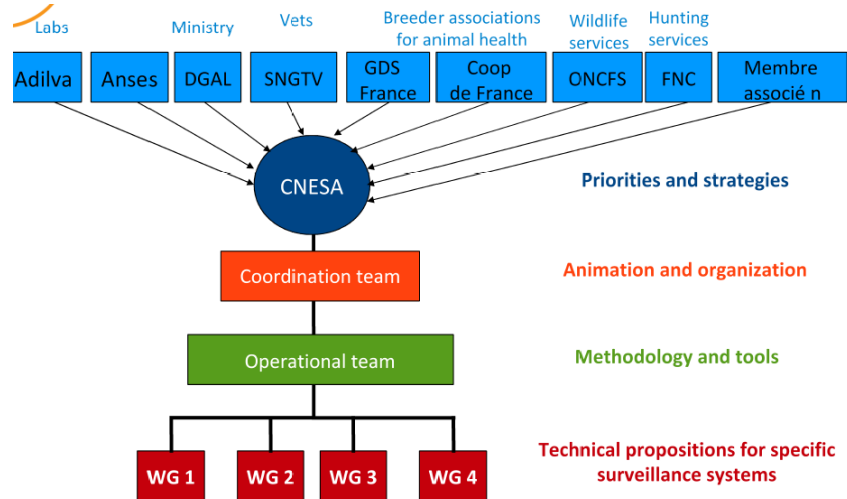
AHL 的要義在於將原來散見於 40 個左右的法規中的片段規定，整合成單一而完備的動物健康法，基於「預防勝於治療」的原則制定，內容將涵蓋疾病預防(疾病診斷、立法、追蹤及生物安全)、疾病控制及清除、動物及動物產品在歐盟內之運

輸及由第三方進入歐盟規範，以及緊急應變措施。這個法案將能夠補足現行法規在執行面的不足，如提供施行細則或相關子法；其範圍將包括傳染病、豢養及野生的動物、陸生動物、水生動物及其他等等。在法案中強化動物飼養操作者/獸醫師/主管機關的責任，採用以風險為基礎的方式，如 categorization/prioritization，並且增進對於新興疾病的反應能力。

相較於原來的法規，動物健康法添加新的元素：1) 將更著重在預防性的措施，如在農場端、運輸時及邊境的生物安全措施，將強化疾病監控及通報系統，對於動物疫苗及某些動物用一般藥品的使用及相關的疾病診斷控制措施將會更明確。在 AHL 條文中，亦會將歐盟的疾病控制加以整合，明確表列哪些疾病需由歐盟介入，明定何種措施將施行於哪些疾病；針對嚴重的表列疾病，防治資源亦將整合，如制定統一的緊急應變計畫、預防注射計畫及疫苗銀行等；2) 將創造更簡單及安全的貿易環境，如擴大 OIE 標準的覆蓋範圍、實施 compartmentalization、提高對出口的要求，以及增加彈性。相關的措施會著重於特定高風險物種，及特定高風險操作；在陸生動物，管制其於會員國之間的移動，在水生動物，則管制其於 zones 及 compartments 之間的移動。對於動物或動物產品的運輸，將提高一般性的要求，包括生產設施需要事先取得許可，生產需進行記錄並且註冊資料，需建立動物/產品辨識系統，不能隨意改變貨品用途，在運輸時實施疾病預防措施等。

- (5) 法國的動物疾病監控：法國動物疾病監控系統的全盤革新起源於 2010 年的 30 場研討會，在當時制定了約 40 個行動計畫，歸納出兩個要點，其一為需強化疾病監控系統，其二則為創建一個動物流行病學的監控平台(The French platform for epidemiological surveillance in animal health, CNESA)。以此平台整合現行的監控系統，並且提供監控系統的設計及評估的方法學；此平台提供一個中央的互動式的資料分析工具，將分析結果解釋並且回饋給利害關係人，並且整合原來由地方進行的流行病學研究資源，並且也整合外來疾病監控機制。疾病監控的方法學主要有三，其一為監控系統的評估(OASIS 系統)，其二為流行病學資料中心，其三為供會員使用的網頁平

台。在行政組織架構方面，由 CNESA 決定疾病防治優先順序及策略，成立整合團隊與操作團隊，負責接收分析各工作小組的資訊，CENSA 也負責與各上級機關溝通。其組織架構如圖二十八：

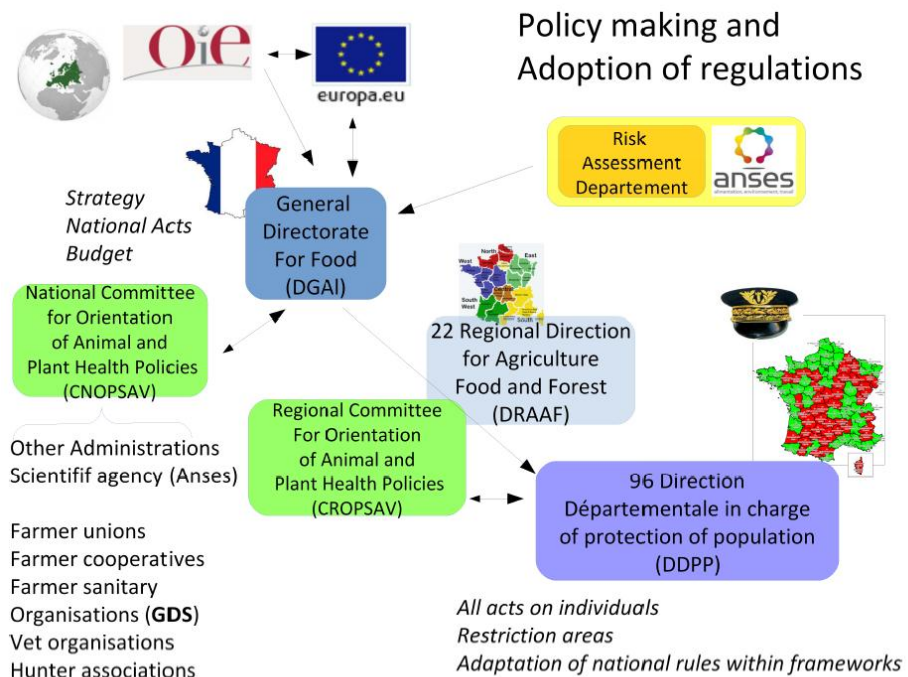


圖二十八、法國疾病監控系統之組織架構（來源：課程講義）

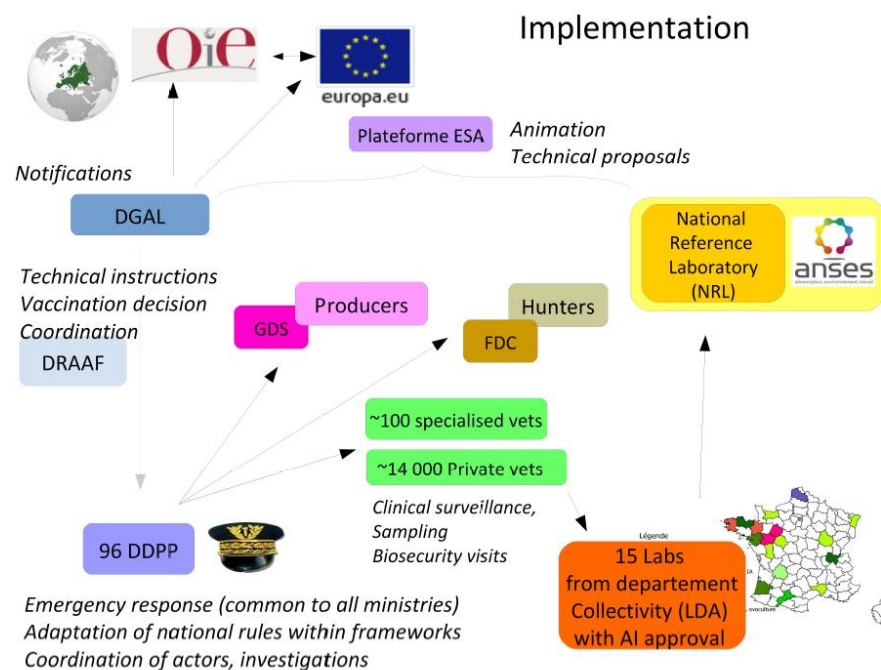
在法國，針對不同的疾病分類(categorization)的管理層級是不同的：第一類疾病(對公共衛生/環境/國家生產力有高風險)的監控計畫由州政府負責，第二類疾病(影響一個以上的產業，但是沒有公共衛生風險)的疾病監控計畫由利害相關人的組織進行，但其計畫需經過州政府確認，第三類疾病(低風險疾病)則由利害相關人直接負責監控及控制。

OASIS tool(an assessment tool of epidemiological surveillance systems in animal health and food safety)是一個動物健康及食品安全的監控系統評估工具，提供資料分析的服務，藉由標準化的問卷進行在地訪視以獲取資料，並且將資料分析圖像化以利解釋，也提供建議及改善目標。問卷包含了 10 個章節，涵蓋監控計畫的方法學、架構以及實務操作；每一個章節有 4 至 14 個指標，每個指標 0-3 分，OASIS 提供評分的指引給使用者。當 OASIS 收到問卷資料後，將每一個指標評分，會產生出三分報告，第一份是針對實務操作的描述，第二分則對關鍵控制點(critical control point)進行評估，第三分則針對該系統的 10 個不同特性進行比重評估，如敏感性/特異性/及時性等等。

法國的疾病監控決策機構及組織架構可總結如圖二十九，相關的執行機構組織架構則如圖三十所示：



圖二十九、法國疾病監控決策機構的組織架構（來源：課程講義）



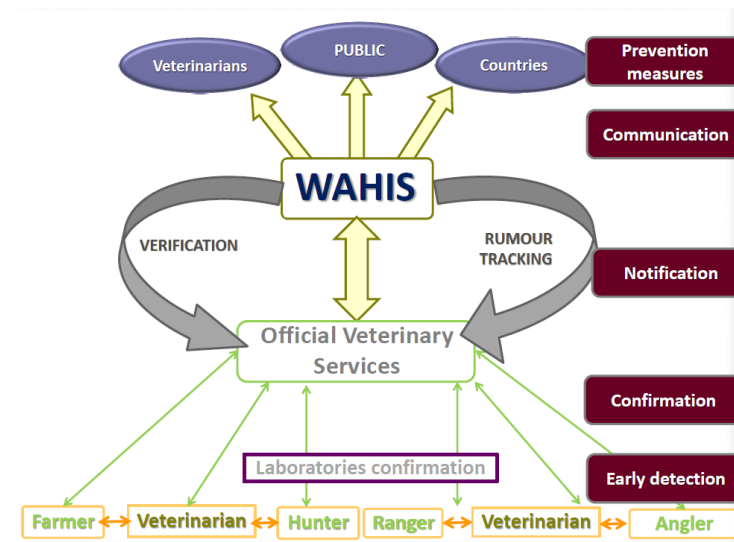
圖三十、法國疾病監控相關的執行機構組織架構（來源：課程講義）

(6) 向 OIE 通報：WAHIS system

講者：Paula CACERES, Head for World Health Information and Analysis Department, OIE

世界動物衛生組織 (Office International Des Epizooties, OIE) 於 1924 年在巴黎成立，當時有 28 個會員國，成立的目的是在於控制因國際貿易而導致的動物傳染病，至 2015 年 OIE 的會員國已達 180 個，通報的國家/地區則達到 195 個，其使命也不斷擴大；成立初期(1924)須通報的疾病只有 9 個，至 2004 年達 108 個(分為 A 及 B 群)，至 2015 年更達 117 個(單一列表)且亦監控新興傳染病。成員國家負有通報表列疾病的所有相關資訊的義務，表定疾病則以陸生動物與水生動物來分類。通報的系統是透過各會員國的 OIE 代理人(delegate)，透過共通的網頁平台，以專屬帳號密碼登入。在各會員國尚有 focal point，負責協助代理人收集資料及上傳，並且擔任 OIE 世界動物健康資訊及分析部門的聯絡人。

OIE 成立至今，已有 91 年的資料收集及分析經驗，從早期使用電報的方式，到如今的全面電子化，所有的會員國皆透過單一窗口(World Animal Health Information System, WAHIS system)上傳資料。在實務運作上，WAHIS system 具非常重要的功能，各會員國來自公私部門的所有動物疾病資料，都是透過各國的官方獸醫組織，由此單一窗口上傳，若沒有這個經過驗證的管道，市場經濟可能會受謠言的影響而混亂。WAHIS system 除了是監控系統，也是早期預警系統，涵蓋家禽畜及野生動物，一年 365 天運作，進行分析的資料包括非官方及官方的資料來源，且資料的品質，如資料來源、歷史、質及量、一致性等亦經過驗證。約 200 位的 OIE 代表及獸醫主管單位每週會收到 WAHIS 發送的疾病資訊及警報，約 12,000 位訂閱者亦定期收到電子報。其運作架構如圖三十一所示：



圖三十一、OIE 動物疾病通報系統(WAHIS)的運作架構 (來源：課程講義)

9. 動物疾病預防注射的風險—私人公司的觀點：

講者：

Gilles CHAPPUIS, Head of Pharmaceutical Sector

Pascal HUDELET, Director of Veterinary Public Health Operations

Stephane IMBERT, Regional Director EMEA, Veterinary Public Health & Large Animals

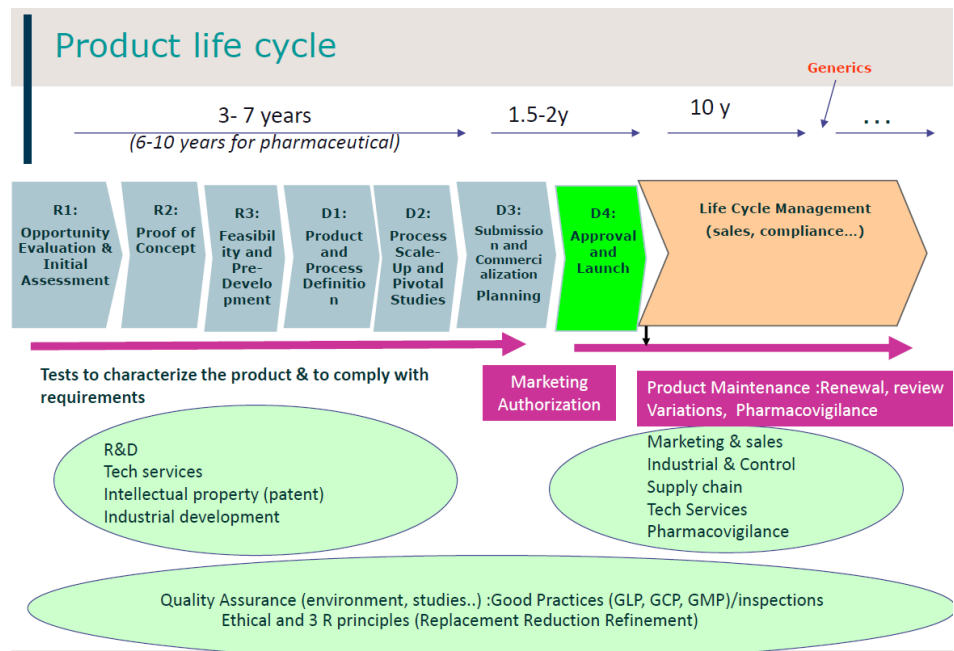
Guillaume CONVERT, Technical and Marketing Manager, Companion Animal Business

MERIAL, Lyon

龍馬躍(Merial)在合併了 Rhône Mérieux (Rhône-Poulenc, France) 及 MSD AgVet (Merck & Co, US)兩家公司後，於1997年成立，並在2009年成為Sanofi-aventis的子公司，負責動物健康的業務。MERIAL Veterinary Public Health (VPH)與政府部門及其他非政府組織合作，致力於防治人畜共通傳染病，透過保護動物健康來促進食品安全。以下是Merial以私人公司的觀點，介紹動物疾病預防注射的風險。

(1)動物疫苗之生產與註冊：在此僅簡單介紹其通則，並無針對法國法規的詳細說明。對一個動物疫苗廠來說，法規可影響疫苗生產的每個階段，從研發、核准登記上市、製造、產品供應、行銷甚至是不良反應監控等等。一個疫苗產品從研發到上市需要相當長的時間，一般需要3-7年，最長可能需時10年，疫

疫苗產品的生命週期(life cycle)可以圖三十二表示，其中研發階段即需時 3-7 年，登記及上市需時約 2 年，後續則有產品的維護更新及不良反應監控等等。研發階段需要相當多的技術力，可能牽涉到專利，以及工業規模生產的技術。目前法規面的要求逐年提升，這包括了對環境的影響評估、需符合 GMP/GLP/GCP 等要求，以及符合實驗動物的 3R 精神等。



圖三十二、動物疫苗從產品研發至上市的生命週期（來源：課程講義）

一個產品的生命週期中最重要的是兩個階段，即初期的研發階段，及後期的工業化生產及登記階段。疫苗開發的三要素則為「品質」、「安全」、「效力」。與品質相關的元素包括種毒株、抗原、原物料、配方、製程管制、成品品質管理及安定性等等；與安全相關的元素包括過量試驗、重複試驗、所有對象動物試驗、毒力迴歸試驗，及種毒於環境中的散佈等等；與效力有關的元素則包括最小劑量試驗、免疫力開始時間、免疫力持續時間，及母源抗體的影響等。在實驗室階段驗證了上述三要素後，還必須要到田間進行試驗，以確認該產品在商業飼養環境下仍能發揮其效力且是安全的。

動物用疫苗和人用藥相比有其獨特之處，其產品開發會受到食品安全/動物福利要求的影響，對像動物種類繁多，且大量運用生物科技，其概念及技術往往無法直接複製人用疫苗的概念。以全球化的觀點來說，動物疫苗的開發需考量地區/國

家的需求，但也需調和不同國家的標準，因此自 1996 年起有 VICH (Veterinary International Conference on Harmonization) 標準的建立。在技術面，針對不同的物種有不同的要求，如針對產食動物會重在藥品的殘留性和停藥期，以及對環境釋放的影響，而針對伴侶動物，產品對主人的釋放暴露風險則是較重要的考量。

(2)簡介動物疫苗生產—以口蹄疫疫苗為例: 龍馬躍的口蹄疫生產設施遍佈全世界，法國有兩處口蹄疫疫苗生產廠。由於口蹄疫病具高度傳染性，需在高度隔離的設施中生產。口蹄疫疫苗抗原的生產約需時 3 個月，在生物反應器中加入細胞和種毒及培養基後，病毒即會增殖，增殖後的病毒液，經過濾雜質後移入另一個生物反應器中，加入不活化劑不活化，再經濃縮純化之後，存入液態氮的抗原銀行(antigen bank)中。其後，依據各個國家需求抗原種類的不同，挑選適合的抗原和佐劑及防腐劑混合，而成為疫苗成品，這個步驟只需時約 4 天。新式的生產設備採用不鏽鋼材質的管線及桶槽構成的全密閉式系統，而少數開放區域的操作則在清淨室中，至少生物安全等級二級的生物安全櫃中進行。工業化規模的生產中，不同的步驟在不同的部門進行，包括培養基、細胞、病毒液、純化、不活化、充填等，皆有各自獨立的桶槽、設備、房間甚至實驗室。除了單瓶裝的疫苗，該廠也生產大批量(bulk)的半成品供銷售。

(3)在犬科媒介動物施打狂犬病疫苗: 狂犬病是為人類史上最古老最恐怖的疾病之一，因此有相當長的研究歷史，很早即有動物疫苗被開發出來並建立了疫苗規格，但即使在長時間以疫苗及防疫手段防治之下，全世界仍有狂犬病例發生。阻斷病毒傳染的關鍵在於在宿主動物(犬科)建立足夠的族群免疫力，然而要如何達成呢？許多的策略曾經被使用，以秘魯的 Lima 為例，70 年代曾經成功的控制，但因為沒有持續追蹤，疫情在 80 年代再度爆發，因此狂犬病疫苗預防注射再度啟動，動員私人獸醫且成立數個狂犬病中心。在持續一個月大規模的疫苗注射活動中，使用了數家廠商的產品，目標是將 Lima 地區總犬隻族群(約 400,000 隻)皆施打完畢。此措施實施一個月後，疫苗注射率達到 78%，而在一年之後追蹤，免疫的犬隻有 97%血清抗體大於 0.5 IU，而且在大規模施打後追蹤五年，第一年的犬

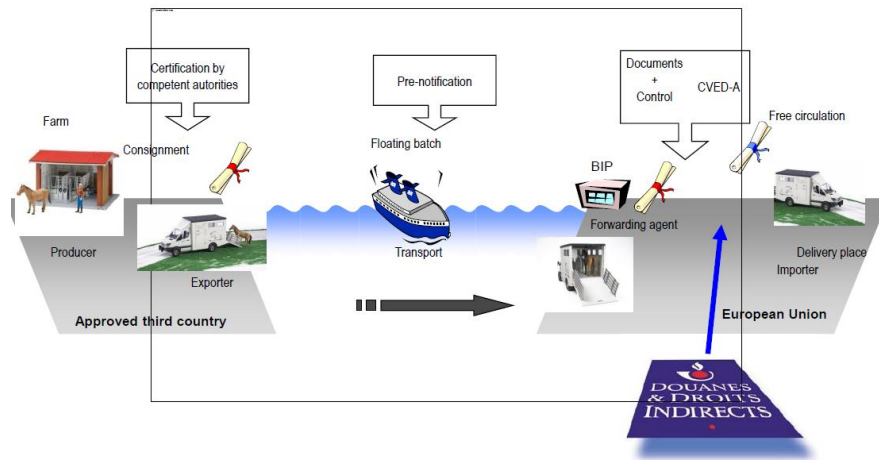
貓及人類病例皆急遽減少，在第 3 年起即沒有病例被記錄。這個防治計畫中，顯示血清抗體反應是重要的防治要素。究竟影響狂犬病疫苗注射的成功因素為何呢？在 Cliquet 等人 2003 年針對 25,000 個犬貓血清樣本的研究中顯示，貓的血清抗體反應比狗好，補強注射比僅注射一劑好，且單價疫苗也比混合疫苗來得好，最有挑戰性的對象動物則是幼犬。另外在 Kennedy 等人 2007 年針對 10,483 隻犬血清反應的研究顯示，品種有其影響，小型犬比中大型犬更容易產生免疫反應，疫苗的品牌也有影響，不同品牌間的預防注射失敗率差異甚大，可從 0.01% 上升至 32.9%。由於任何的疫苗都可能出現不反應者 (non-responders)，有效的監控疫苗在田間使用時，不反應者出現的比率是評估其效力的重要指標之一。

10. 動物及動物產品檢疫：

講者：Thibault LEMAITRE, Official Veterinarian, Head of Fos-sur-Mer Border Inspection Post, Ministry of Agriculture, Agro-food and Forestry

- (1) 進口活體動物檢疫：法國活體動物檢疫的相關議題可以 4 個 W 及 2 個 H 來涵蓋 (what, who, when, where, how, how much)。有關動物及動物產品在邊境查驗時所需申報的資訊 (what)，相關規定見於 council directives 2007/275/EC 中，無主人的動物 (含無脊椎動物) 皆由獸醫進行查驗，有主動物則由海關負責查驗，基本上不進行衛生檢查僅進行形式檢查，查驗相關規定則見於 Regulation 576/2013/EC。檢疫所涉及的對象 (who) 則廣泛的涵蓋公私部門的所有利害相關人，包括中央主管機關 (FVO)、地方主管機關 (member state)、第三方主管機關、進出口商、報關行 (forwarding agent) 等。檢疫的步驟 (when) 則可以圖三十三總結，從主管機關發出許可證書、貨物出口運送的先期通報 (pre-notification)、到貨物入港抵達邊境查驗站，

並完成邊境查驗，最後是貨物放行運銷。



圖三十三、法國進口活動物檢疫的關鍵步驟（來源：課程講義）

邊境查驗站(border inspection post, BIP)在整個檢疫流程中扮演重要角色，其必須要位於海關(where)，能夠提供獸醫檢查所需設施，必要時能夠飼養動物，具有中央主管機關授權且配備公務獸醫師，同時也需經歐盟執委會的授權及指定。在法國進出口的活體動物區分為三大類：有蹄類、經註冊的馬科動物，及其他動物(含動物園動物)。邊境查驗的方法(how)則分為兩大類，第一種是來自該類別動物業經核准的國家的動物，第二種則是隨著證明書或聲明書進口的動物。第三方國家欲進口動物至歐盟國家(如法國)前，最好能先經過核准(authorized)，該國家需先向歐盟提出申請，由歐盟執委會審視，審視通過後會向進口國提出提案並執行。審視的項目包括：該類動物的健康狀況、該國家對該類動物的管理法規是否完備、中央主管機關的組織架構及查驗服務、動物傳染病向 OIE 通報的狀況、從前向該國家進口的經驗、FVO 對該國家查驗或稽核的結果，以及動物福利狀態，包括進入 BIP 前的動物福利及入關後運銷的動物福利。

邊境查驗的步驟(what)主要有三：文件確認、動物識別及物理檢查。文件確認包括相關基本資訊確認，包括起訖地點、衛生狀態、許可文件驗證、保證事項，以及動物福利狀態等。動物識別則是由邊境查驗人員進行的肉眼確認，確認項目包括物種與文件是否吻合、數量或標記是否正確等。物理檢查是為

對動物本身的獸醫檢查，包含採樣與實驗室診斷程序，在此步驟確認動物是否健康及是否適合後續的運送。當整個邊境查驗程序完成後，即發給許可文件(CVED-A)。在歐盟，尚有一個預先通報(pre-notification)的機制，即是在貨物尚未入港前，該批貨物的相關資訊即已經抵達邊境查驗站，這是透過整個歐盟共通的動物檢疫單一窗口(trade control and expert system, TRACES)來達成的，TRACES 可以掌握整個進口方案的所有資訊。如果未通過邊境查驗的動物，會有三種去向，第一種是退運，第二種是就地屠宰，第三種是安樂死；此部分亦牽涉到相關的罰則及罰金。

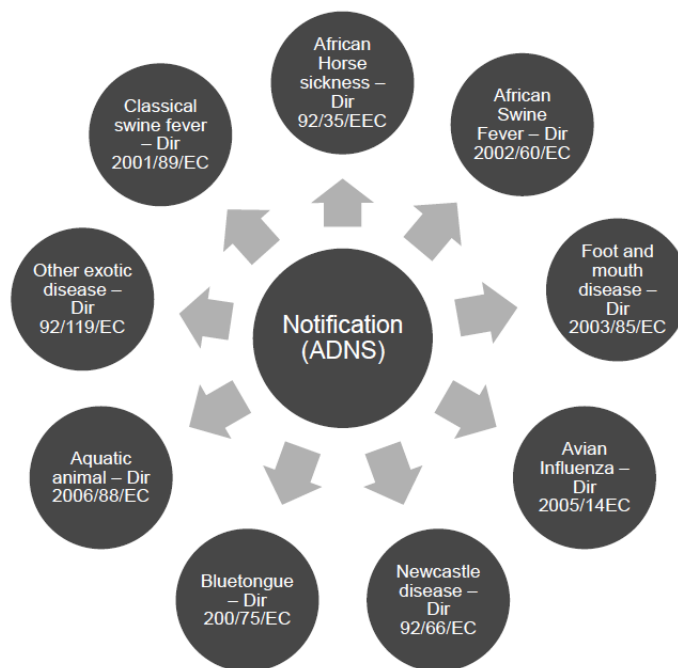
(2) 歐盟成員國內活體動物貿易 (Intracommunity trade) :

因為歐盟整合的緣故，歐盟整體被視為一個單一市場，人員、貨品、服務及資金可以自由流動，除了某些例外狀況，如基於大眾健康及動物健康的因素外，此種自由是不被限制的。因此，在歐盟成員國間活動物的運輸仍有規範，惟此規範已被調和而適用於所有成員國。此等規範是以健康證明書的形式，落實在各國的法規當中，且在平時與危機發生時的規範是不同的。規範的動物範圍涵蓋牛、豬、羊、馬、家禽、魚、軟體動物及甲殼類、蜜蜂及寵物。規範能夠落實的重要基礎在於動物的可追溯性(traceability)，在農場端，由各國主管機關進行記錄，動物集散中心(assembly centers)、銷售者及其銷售設施亦需經主管機關許可。不同的動物採不同形式的辨識系統，如牛、羊、馬、寵物，各別動物持有「護照」，豬則是以成批貨品的型態登錄，動物辨識亦透過 TRACES 系統來達成。

在歐盟，TRACES 系統強制使用於所有的獸醫貨品(含活動物)，此系統整合了歐盟動物及動物產品進出口貿易的所有使用者，提供衛生檢查的單一窗口，具有監控動物及動物產品移動狀態，及核發許可的功能。在疫情爆發時，此系統也可做為調查平台。此系統可以做為風險管理的工具，可以與其他系統介接(如海關系統)，是多語言的系統並具有自動翻譯功能(僅某些語言)，並具有統計功能。使用 TRACES 系統可達成表格的規格化，減省行政資源，加速資料傳輸速率，強化安全性並減少造假的機會。

對於高傳染性疾病，如口蹄疫、非洲豬瘟、豬瘟及禽流感，

從疫區移動活動物是受到限制的，然而加工產品可能會被接受。對於整個歐盟來說為地方病的疾病，如藍舌病、布氏桿菌症等，只有具相同的流行狀態的地區/國家才可自由移動；對於僅某些國家流行的疾病，如牛病毒性下痢及豬假性狂犬病，當動物要被引入清淨區或是進行清除計畫的區域時，動物也必須來自清淨區。整個歐盟對於某些特定的疾病有其特定的通報規範，而通報皆透過單一的平台來進行(動物疾病通報系統，Animal Disease Notification System, ANDS)，如圖三十四所示：



圖三十四、歐盟重要動物傳染病通報至 ANDS 及相關法規(來源：課程講義)

動物健康證明開立的一般原則包括，由獸醫主管機關或經授權的單位開立，可引用其他證明書，不簽署未知或未經許可的動物/貨品，使用來源國及目的國的語言，具有防偽機制，違法案件能夠被調查並處罰，以及能夠電子化。在歐盟成員國間的動物運輸，對動物福利有特別的要求，若運輸時間超過 8 小時，需填報特別的表格(control document)，透過 TRACES 系統事先規劃旅程並取得主管機關開立的 VISA。在動物抵達目的地時，動物的健康狀態以及是否符合相關規定會被再次檢查，當重複的問題一再被發現時，會先與來源國家溝通，若溝通無效，來自該國家/地區的動物可能會被加強查驗，甚至可能會將該農場/集散中心關閉。

11. 歐盟經濟動物福利之概念與法規：

講者：Anne-Clarie LOMELLINI-DERECLLENNE, PhD in Animal Welfare, VetAgroSup (National Veterinary School)

(1) 歐洲動物福利及保護的歷史、概念與科學依據：

從前動物保護僅是一種道德上的觀念，指在利用動物時也要有尊嚴的對待動物。在史前時代即有「公平的比試」(fair fight)的概念，到了農業社會，家禽畜被大量的豢養，對動物的「概念」則更加複雜，合理的消耗的觀念仍存在，某些動物則與宗教儀式結合，可以是神明的化身，或是祭神儀式的一部分。在西方基督教義被引入後，以人為中心的社會裡，人永遠是高等於動物的，然而聖經中在諾雅方舟之後，人與動物的命運相繫，人有為動物造居所的責任，而動物則以其血肉回報。人與動物的道德牽絆有時也引起爭議，例如不同文化中，對於何種動物是可食/不可食的定義不盡相同，同一種動物可能被視為魔鬼/寵物。古希臘學者相信輪迴因此倡導吃素，基督教則有「動物機器」(animal machine)理論，相對的有些學者也開始捍衛動物權，如 Montaigne 認為「人類對動物應心存感謝和善念，在與動物的交易之中，雙方都負有責任」，在達爾文的進化論發表後，科學為捍衛動物權進一步提供了更多證據。隨著時代演進，戰後畜牧技術有突破性的進展，集約化養殖方法被引入，農場的數量急速下降，農場的規模卻越來越大。人類的生活型態亦急遽的變化，都市化的生活使得經濟動物從人們身邊消失，動物的擬人化(如寵物)則使人對動物的同理心得以延伸。科學如兩面刃，一方面拉近人與某些動物的關係(如物種復原計畫)，一方面則使得農畜產業越發的不自然(如化學物質殘留/基因改造作物等)。在現代，人類所追求的是與自然的平衡，並且重新思考食物生產系統的利與弊。

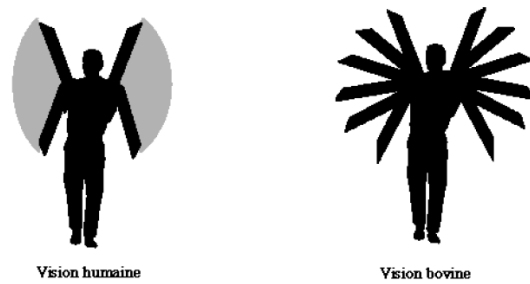
在歐洲，動物福利相當受到重視並且有長遠的歷史，這是因為消費者對動物福利的要求，並且也願意為動物福利付出更多金錢。動物福利同時也是經濟議題，這牽涉到動物在歐盟國間的運輸、肉品品質等。在科學面，動物的「疼痛」是主要的研究議題；而在法規面，歐盟主管機關(歐洲國會)則扮演主導的角色，並且自 1968 年起即達成五項共識：保護經濟動物、

保護實驗動物、保護寵物、保護被屠宰的動物、在運輸時保護動物。在 1974 年，為落實上述共識而制訂了第一個動物福利的法案 (umbrella directive 98/58/EC)，範圍涵蓋四種經濟動物 (豬、牛、肉雞、蛋雞)。後來在歐盟 1997 年的 Amsterdam Treaty 當中提及，「當在農業、運輸、內部市場及研究領域落實歐盟政策時，應對將動物視作有感知能力的個體而尊重之，盡力提供更好的福利，各成員國在考量動物福利的同時也應尊重其他成員國的法規、習俗、宗教文化傳統及歷史遺產」。此條文在 2009 年的 Lisbon Treaty 被進一步強化。在 2006 年，歐盟提出了第一個動物保護的行動計畫，2012 年更進一步提出策略，需求更好的訓練、更多的資訊及更徹底的落實。總而言之，歐盟的動物福利的原則是基於科學知識設定的最低標準，並且針對社會經濟及環境進行影響評估，過程力求公開透明，動物福利指標的觀念也在最近被引入。

(2) 屠宰場與屠宰動物時之動物福利：

歐盟對於屠宰時及屠宰場的動物福利，著重在一些細節，在動物抵達屠宰場時，即要求裝卸到屠宰的時間不能過長，否則須給食給水。在裝卸動物時需設備適合該種動物的坡道，若在貨櫃內有高低差，亦需裝設適合的坡道或可升降的平面 (Regulation (EC) No 1255/97)。此外在驅趕動物食，亦須考慮到動物的天性，例如在屠宰場驅趕牛羊時，即建議使用圓弧形的通道，因為動物看不到通道末端的設備及人員會比較安心，且也合於此類動物天然的迴圈行為。在屠宰場內部，地面材料需能夠防止動物滑倒，如在地面增加菱形紋路適合用在豬隻，方形紋路適合肉牛。有時增進動物福利的方法來自於對動物行為的深入了解，以牛隻為例，因為天生視覺的因素，當管理員上下揮動雙臂時，在牛眼中的圖像如圖三十五所示，因此這個動作即可有效嚇阻牛隻前進；而牛隻從亮處進入暗處的適應時間為人類的 6 倍，當從戶外區趕牛隻進入室內時，牛隻會本能

的不移動，因此需給予適當的適應時間。



圖三十五、牛隻對移動物體的視覺呈像與人不同，當管理員快速揮動雙臂時，影像呈現極端的分解狀態，左圖是人類所見，右圖是牛隻所見，這也可以解釋為何牛隻懼怕過快的動作（來源：課程講義）

其他的因素包括螢光或太亮的顏色的服裝，使動物分心的物件，過度的刺激等，都有可能造成驅趕不順利。運輸動物所使用的容器必須適當的擺放，避免空氣不足或糞尿流溢，容器隨意放置導致的損失，如動物擠壓窒息，最容易發生在雞等小型動物。在混合不同群動物時，需注意動物本身的社會行為所可能導致的攻擊性。

驅趕動物至擊昏設備的速率需恰當，而且不可綁角或是拉扯鼻環；在驅趕動物至擊昏設備時，亦可利用動物的自然行為，例如前後開放的擊昏箱(stun box)就比底端封閉的優良，因為動物的天然行為即不會朝向封閉的道路前進，對牛隻來說，在通道入口設備足夠的光線，也可使其更願意進入該通道。

人道屠宰(humane slaughter)的原則在於，使動物儘快進入無意識狀態且喪失痛覺，為了達到這個目標，許多的研究已被進行，針對不同物種的專用設施亦被研發應用。在歐盟最常用的是電擊裝置(electrical stun)，為了產生立即無痛的無意識狀態，足夠安培數的電流需通過動物腦部產生 epileptic seizure，電擊後 5 秒內若動物眨眼，即為電流不足的跡象。常用的電擊方式包括針對頭部的、由頭至尾的、水浴型等。其他的方法包括擊昏槍(captive bolt gun stunning)、氣體致昏(如高濃度 CO₂、兩階段 CO₂、惰性氣體、CO₂ 及惰性氣體併用等)、放血等。商用的屠宰場必須符合歐盟動物福利法規且取得認證，經動物福利官員(animal welfare officer)的審查才可營運。

[參訪活動]

本次課程安排的參訪活動相當多也相當緊湊，限於篇幅，在此僅擇要介紹。

1. 參訪自由放養型態之肉雞場及小型屠宰場

(1)法國的家禽生產鏈：

講者：Nils BEAUMOND, Consultant in Veterinary Public Health, Geneva

法國的肉雞場相較於其他歐盟國來說，仍然保有許多後院式的小型雞場，但後院式雞場對於總肉雞生產量的貢獻並不大(20%)，而大型集約式雞場如同他國，規模都在擴張中，但相對來說隻數仍較少，其運作型態以契作為主。以地理區來說主要集中在西部，相較於其他歐盟國，專業雞場的數目是最多的，但超過 50%是小型雞場 (<10,000)，因此更加重視品質標章 (quality signs)。除了歐盟盛行的標準肉雞外，法國超過 50%的生產是為標榜動物福利、有機或自由放養的肉雞。衍伸的品質標章包括 “Label Rouge” (red label)及其他多樣的品質認證標章 (如圖三十六)。



圖三十六、法國常見的農產品品質認證標章 (來源：課程講義)

在了解這些產品之前，要先了解法國的品質及產地標章系統 (quality & origins identification signs)。歐盟官方認可的品質標章包括兩個地理區標章，Protected Designation of Origins (PDO)是指指定的地理區，運用受到承認的技術種植/飼養、加工及包裝的農產品及食物；Protected Geographical Indicators (PGI)則指至少有一個生產階段、加工、包裝在指定的地理區進行的農產品及食物；Traditional Specialty Guaranteed (TSG) 是指使用傳統方

法生產的作物或傳統組成的食物。法國國內通用的標章系統，如前述的 Label Rouge，或 Critères Qualité Certifiés，指符合一系列預先定義的指標的產品。Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) 原產地保護標幟，通常指稱特定的酒類原產地、品質及風格/生產方式，不過也適用於畜牧業(如家禽)。

(2) 肉雞及蛋雞動物福利：

講者：Anne-Clarie LOMELLINI-DERECLINNE, PhD in Animal Welfare, VetAgroSup (National Veterinary School)

蛋雞動物福利：歐盟以民意調查的方式評估哪個領域的動物福利需改進，而蛋雞則為其中第一名(Eurobarometer 2007)。產蛋母雞的四種重要自然行為包括需要棲木、沙浴、啄食及扒抓、築巢，而集約式養殖往往無法提供這些需求。在 1999 年的法規中 (Council Directive 1999/74/EC) 制訂了對蛋雞的動物福利規範，提到三種飼養系統，第一種為非豐富化籠飼系統 (non-enriched cage system)，但在 2012 年已全面禁用。第二種為豐富化的籠飼系統 (enriched cage)，大小限制為 750 cm² x 45 cm height，且必須具備巢、可供扒抓的墊料，及至少 15 cm 的棲木，給食給水系統、走道距離及離地高度亦有規範。第三種是為非籠飼系統 (non-cage systems)，每一隻母雞至少要能分到 250cm² 具有墊料的地面面積，墊料至少占整個房舍地面的 1/3，最大飼養密度是 9 隻母雞/ m²，而且提供足夠的巢及棲木。

肉雞動物福利：法國是歐盟的重要肉雞生產國，而肉雞的動物福利問題排名民意調查的第二名 (Eurobarometer 2007)，肉雞因長期育種的關係，生長速率越來越快，此種代謝的失調會導致腿部的疾病；飼養密度是另一個議題，當飼養密度超過 30 kg/m² 時，無論室內空調好壞，似乎都會出現動物福利問題。2007 年歐盟制訂了針對肉雞的動物福利規範 (Council Directive 2007/43/EC)，但此法案並不適用於小於 500 隻的飼養規模。法案內涵包括需提供足夠的光線、換氣系統、給食給水設施、具有墊料的托盤等，另外每日無光照的時間不可少於 6 小時，其中至少 4 小時必須為連續的，且須每天供應。肉雞場的員工必須接受有關農場型態及飼養密度、動物生理

學、肉雞飼養技術、生物安全及緊急狀況的訓練。飼養密度大於 39 kg/m²的農場還必須符合額外的規範，包括能夠維持適當溫度、濕度、CO₂ 及 NH₃ 濃度的設施等。在屠宰場端，公務獸醫師會監控肉雞的死亡率及解剖病變，並且提供必要的溝通及校正措施。

(3)家禽場動物福利及衛生控制：

講者：Alice DE BOYER DES ROCHES, zootechny teacher, VetAgroSup (National Veterinary School)

依據歐盟法規(Regulation 178/2002 article 14)，「不安全的食品不應該出現在餐桌上」的概念，制訂了食品法(Food Law)，此法案在 2006 年生效，當中包含了動物飼料、食品一般衛生要求及動物產品衛生要求三個部分。根據食品衛生要求的母法(Regulation (EC) n°852/2004)，制訂了以 HACCP 為概念的 Good Hygiene Practices (GHPs)，當中提及了部分主管機關應負的責任，包括：實施以風險為基礎的查核、資訊透明化、授權第三方進行查核的辦法、官方的檢驗實驗室、食品相關產業的登錄、違規時的制裁、查核的可追溯性，以及財政來源等。以法國家禽場為例，自 2013 年起對於飼養規模在 250 隻以上的禽場，每兩年需進行一次強制的訪視，此訪視是由 sanitary veterinarian 執行，由經過授權的私人獸醫執行，而經費由法國農業部提供。訪視的項目包括動物用藥、BSE 狀態、動物移動及飼料進出的紀錄、每批運送至屠宰場的家禽資料等等。強制檢驗的微生物為沙門氏菌，檢驗頻率則依雞場種類而不同。屠宰場的衛生檢查則是自 2008 年起有所變革，屠宰場營業前需事先提出衛生計畫，經主管機關查核核准後，方可營業。主管機關會查核其產品(屠前檢查及屠後檢查)，也會查核其設施設備，而資料的可追溯性是相當被重視的。某些業務主管機關會授權第三方來進行。

(4)參訪位於 BRESSE 地區的自由放養型態肉雞場：

場名：Mr Max Cormarèche

場址：Town Curtafond in Bresse region

BRESSE chicken 是指飼養於法國東南部 Bresse 地區的白色 Bresse 品種雞隻，採自由放養型態，並依循產地保護保護標幟(AOC)規則。每年法國約可生產 1,200 萬隻 Bress

chicken，占全國總肉雞生產量的 0.1%，生產的條件相當嚴格，每位生產者必須至少擁有 0.5 公頃的牧草，且每隻雞需有至少 10 m²的活動空間，且每隻雞須通過 Centre de Sélection de la Volaille de Bresse 的查核(唯一的 Bresse chicken 育種中心)。本次參訪的農場除飼養自由放養的肉雞外，亦飼養乳牛及肉牛，但參訪重點在於自由放養型態的肉雞場。該場生產肉雞種類有三種：Pulet de Bresse 是指不分性別的小雞、Poularde 是指去勢的肥育母雞，Capon 則是指去勢的肥育公雞，三個種類每年皆約生產 700 隻，其飼養的週期比一般集約式養殖來得長很多，上市體重可達 2-4 kg (如下表五)。

表五、BRESSE chicken 生產週期及生產方式 (來源：現場口述)

養殖型態	室內飼養	戶外自由放養	室內肥育期
養殖種類			
Pulet de Bresse	1 至 35 日齡	35 日齡至 14 週	14 至 16 週 增重約 500 g
Poularde	1 至 35 日齡	35 日齡至 16 週	16 至 19 週 增重約 1 kg
Capon	1 至 35 日齡	35 日齡至 28 週	28 至 32 週 增重約 800 g

該飼養模式與集約式養殖最大的不同在於雞群在日間是於開方式的草地上自由放養的，晚上則回到有提供食物及水的雞舍休息，飼料使用當地生產的穀物且自行打磨製作。在飼養期也盡量不使用藥物，僅於一日齡小雞施打新城病、傳染性支氣管炎、馬立克病及球蟲疫苗。該農場雞隻的死亡率可達 25%，主要的死亡率來自狐狸及烏鴉的獵食而非疾病。生產的雞隻可於內部設立的小型屠宰場自行屠宰，屠宰的方式是電擊致昏後放血，其餘除毛等屠體處理皆為手工，供外銷的雞隻則被運送至合約屠宰場屠宰。由於該種飼養型態特殊的關係，其產品僅能直接供給消費者，或方圓 80 公里內的餐廳，但無法透過超市及大賣場等通路販售，其理念在於消費者能認同該種生產方式，也願意承擔該種生產方式的風險，而直接向農場購買；產品走高價路線，常供給為聖誕節等節慶使用，少數甚至外銷日本。因該場獲獎無數，所生產的 Pulet de Bresse 售價達 14 歐元/kg，Poularde 達 30 歐元/kg，而體型最大的

Capon 甚至可達 42 歐元/kg。其衛生管理規範亦與一般集約式農場不同，受委託的私人獸醫衛生官員每年訪視，然而官方的獸醫官員每 10 年才進行一次訪視，現場飼養圖片可見圖三十七至四十三（皆為現場照片）。



圖三十七、自由放養型態肉雞場



圖三十八、BRESSE chicken



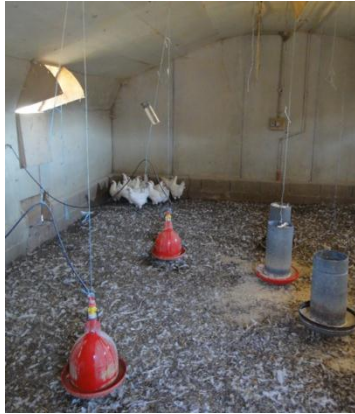
圖三十九、農民現場解說已處理好的 BRESSE chicken 屠體，背部貼有專用標籤及標牌，頭部留部分羽毛以供辨識



圖四十、BRESSE chicken 的專用標籤



圖四十一、BRESSE chicken 的專用標牌及腳環



圖四十二、夜間休息用的雞舍



圖四十三、肥育期的室內雞舍

(5) 針對自由放養型態設立的小型屠宰場：

場名：Mieral

場址：Rue Bresse Cocagne-01340 Montrevel en Bresse-France

參觀完農場後，下午參訪了針對自由放養型態設立的小型屠宰場。與自動化的大型屠宰場最大的不同在於，此場大部分流程為手工，共可屠宰 14 種不同種類或型態的家禽，保留了傳統的技藝，包括針對各種不同家禽/特殊需求的屠宰方式，但屠宰的量較小。在屠宰衛生檢查的部分，針對該種小型屠宰場有特殊的規範，屠前及屠後檢查主要由受過獸醫師訓練的員工進行，而會有一位公務獸醫負責該場的衛生查核。農場主人在送家禽至屠宰場前的三週，需先自主採樣送驗供衛生檢查，如合格才可送至該場屠宰。場內實施 HACCP 系統，該場的 critical control point 為溫度，包括各環節的室溫及屠體溫度，進出動線則遵守進出不同動線的原則。該場並無繫留設備，因為其原則為減少動物抵達至屠宰的等待時間。動物進場卸下箱籠後，每個運輸箱在進入屠宰場前需消毒，而整個車輛在離開該場時亦會消毒。屠宰場內實況可見圖四十四至四十九(動線由後至前，皆為現場照片)。



圖四十四、處理好的屠體分類置於冷藏室的架上，
待完全乾後進行貼標工作



圖四十五、已完成燙毛
除毛的屠體（珠雞）



圖四十六、燙毛中



圖四十七、放血設施



圖四十八、電擊致昏設施



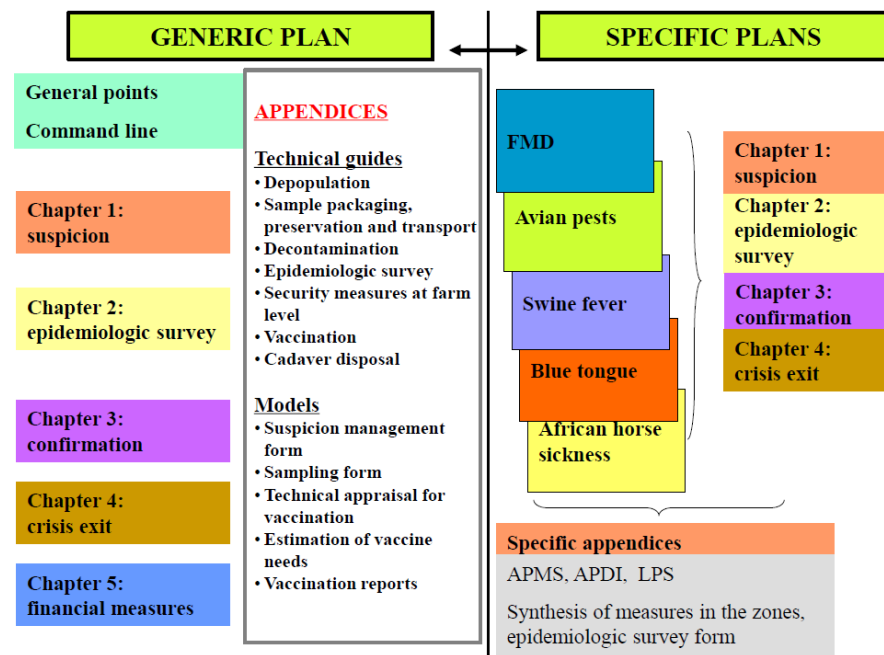
圖四十九、運輸車及運輸箱籠

2. 緊急應變計畫

講者：Xavier ROSIERES, Sanitary Emergencies Mission, Ministry of Agriculture, Agro-food and Forest

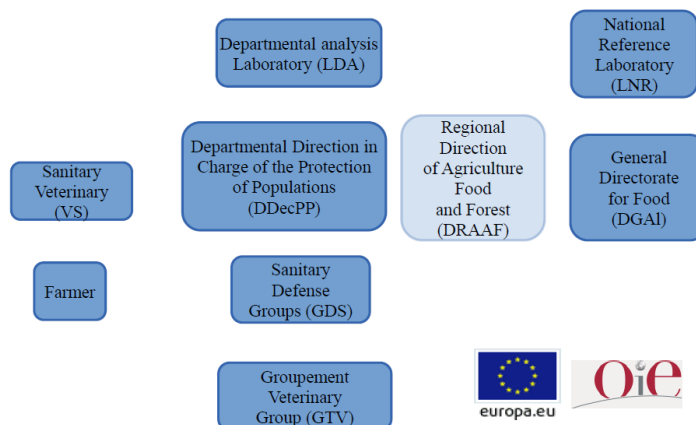
此節行程系參訪 Bresse 地區的地方獸醫主管機關 (Bourg-en-Bresse)，以了解其針對疫病爆發時的緊急應變機制，包括獸醫服務體系如何進行準備及執行緊急應變計畫，以及針對疫情的回饋及反省等。法國全境共有 101 個省 (departments)，數個省集結成較大的「區域」(regions)，共有 22 個區域，而在疫病防治則被劃分為 7 個防禦區塊 (defense zones)。動物衛生管理的行政系統是由中央到地方一條鞭的形式，在中央主管機關為法國農業部中的 DGAL，負責制定策略，至 region 層級的主管機關則是 DRAAF，負責指揮、合作及協調，至 department 層級，主管機關為 DD(CS)PP，負責確保計畫執行無礙。在分工上，防疫工作的執行單位及財源提供單位常是分開的，風險評估與風險管理的單位亦各自獨立 (ANSES VS. DGAL)。ORSEC 計畫 (Organisation de la Réponse de Sécurité Civile, Organisation of civil security response) 是為了嚴重影響日常生活或威脅生命財產的及環境的事件而制定的，適用於法國本土，由兩個元素組成，其一是適用於各種狀況的共通性的元素，包括一般性的措施、核心的綱要及操作模式；其二則是針對特定風險的特定措施(如特定疫病)。實務面涵蓋了由歐盟→國家→區域→省→社區所需的行動計畫及資源。以下以 2006 年法國爆發的高病原性禽流感為例，介紹 ORSEC 計畫的實施方式。

一份依照 ORSEC 計畫原則制定的緊急應變計畫將如圖五十所示，包含兩個部分：general plan 以及 specific plan。章節編排從疑似病例、進行流行病學調查、確認病例，到危機發生的處置及財政支援，其中包含了技術的指引，以及模組化的表單及報告書等。針對特定重大傳染病，亦有個別疾病的章節，有的目前尚在撰寫中，有的則經過重新編修。緊急應變計畫須符合國際規範，如 OIE 陸生動物法典對於須通報疾病及清淨區的定義；歐盟亦針對某些特定的傳染病，如禽流感及新城病，定有緊急應變計畫的規範 (Directive 2005/94 & Directive 92/66)，且這些計畫需經過歐盟執委會的同意。

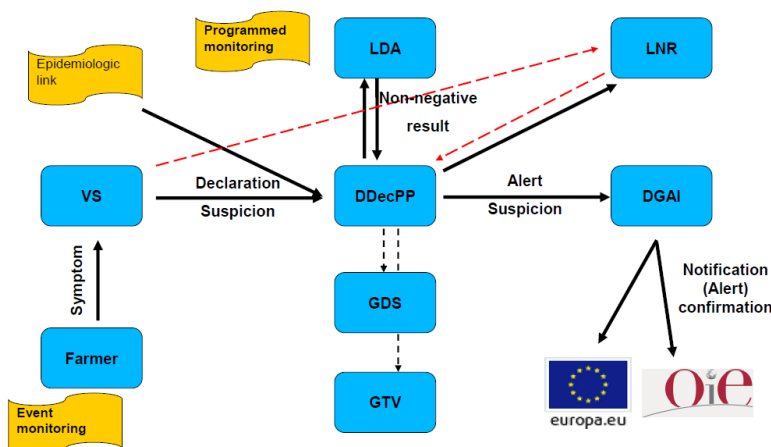


圖五十、依循 ORSEC 計畫原則的緊急應變計畫架構（來源：課程講義）

在疫病防治的法規面，基本的原則依循 Code rural et de la pêche maritime (CRPM, rural and maritime fishery code)，納入歐盟的規範，將動物疫病分成三個危險等級，規定哪些疫病需制訂緊急應變計畫，並且強化農場擁有者的責任；根據同法規，在 2011 年將動物及植物的防疫機關合併。針對家禽疾病，法國農業部發布了針對禽流感及雞新城病的命令，兩個對應的財政支援的命令，以及相應的緊急應變計畫中約 20 個左右的註記。在執行面，地方主管機關是實際的執行機關，負責詮釋並執行中央的命令，落實 ORSEC 計畫並將其轉換成省級的命令，及照顧所有利害關係人；區域層級（regions）主管機關負責居中協調，提供技術及程序上的協助，監督地方對於中央指令的詮釋並隨時更新狀況，亦負責調配人力及物資；中央主管機關負責情勢分析、統計、網絡的管理、支援演習等工作。整個緊急應變計畫的重要角色及其架構如圖五十一及五十二所示：



圖五十一、依循 ORSEC 計畫原則的緊急應變計畫參與機關(構)及其架構(來源：課程講義)



圖五十二、依循 ORSEC 計畫原則的衛生警報發布的軌跡(來源：課程講義)

當疫病警報發佈時，需進行採樣及實驗室診斷以確診並通報至國際組織，具公信力的診斷需由國家級參考實驗室進行；確診之後，20 小時內由 DGAI 通報 OIE，定義出病例定義及管制區範圍（在 2006 年的禽流感，保護區是農場半徑 3 公里內，監測區則為 10 公里），並對受感染的農場實施移動/進出管制、撲殺、消毒、清運屍體等措施。演習是為了疫病來襲時的準備，針對地方政府的演習政策制定有相關的法規。演習共有三個層級，依參與的成員及地理區域而有不同，且各省政府每四年至少需安排一次演習，當中如果有真正的疫病發生，省政府的管理措施及回饋將被視為一次演習。每一年中央政府則會把演習的成果送至歐盟執委會評估。在當日我們同時參觀了 BRESSE 地區的診斷實驗室，以及在 2006 年禽流感爆發後，法國政府研發並提供給農民的高

壓消毒水車，如圖五十三及五十四所示(皆為現場照片)。



圖五十三、方便移動的高
壓消毒水車，可與一般車
輛連結



圖五十四、水車後方可
捲動的噴水管線

3. 參訪世界貿易組織(World Trade Organization, WTO)：

這部分的參訪行程與動物衛生較相關的是為 SPS agreement 的部分，因此擇此重點介紹。

講者：Gretchen H. STANTON (Agriculture and Commodities Division)

WTO 的主要功能之一原本即為提供各國協商及執行協議 (agreement) 的平台，然而在貿易自由化的原則之下，基於某些因素仍然需要允許貿易障礙的存在，例如保護消費者或防止疾病散佈等等。WTO 處理貿易議題的三大原則為「消除歧視」、「可預測性」以及「更自由的貿易」，其中達成「更自由的貿易」的手段即包括減少關稅貿易障礙。然而近年來非關稅貿易措施 (non-tariff measurement) 的重要性逐漸增加，施行的手法有許多，而 Sanitary and Phytosanitary Measures (SPS) 即為其中的一種。實施非關稅貿易措施容易造成爭端，因為其難以量化、協商及預測，較不透明化，影響也較難以評估，亦較難進行國與國間的比較。開發中國家的非關稅貿易措施常被出口端認定為主要的障礙而招致爭端，然而即便如此，非關稅貿易措施仍有其必要性，此時 WTO 所扮演的角色即為不可或缺的，特別是在抵抗保護主義的壓力時。SPS 協議的目標是為在兼顧保護人體、動物及植物健康的同時，避免不必要的貿易障礙。在這個大原則下，SPS 協議涵

蓋了數個面向，包括保護： 1)人或動物免於食品、飲品或飼料中添加物、污染物毒素或病原體所帶來的風險，2) 人體免受帶病的動物或植物侵害， 3) 動物或植物免受疾病或蟲害的侵害，4) 國土及其成員免受病害入侵或散佈的傷害。任何達到上述目標的措施，如針對檢疫、包裝及產品類別的規定，都在 SPS 協議的範疇內。SPS 協議的關鍵要素有以下七項，包括： 1) 無歧視，2) 以科學原則辯護（調和、風險評估、持續性、最少的貿易障礙），3) 相等性，4) 區域性， 5) 透明化， 6) 技術協助，及 7) 查核、控制及核准程序。

4. 參訪世界衛生組織(World Health Organization, WHO)：

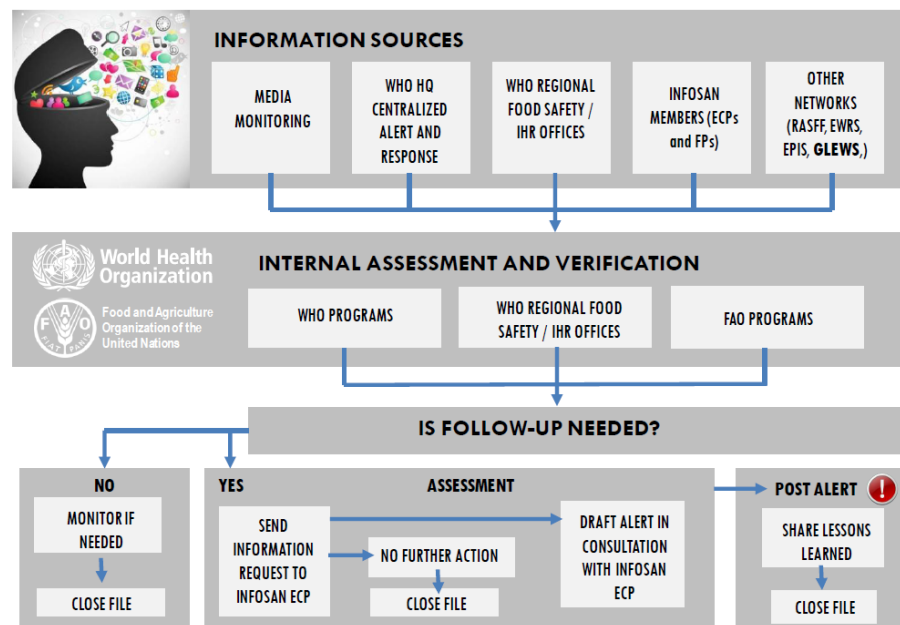
WHO 的參訪行程以一系列的短演講組成，簡介 WHO 在動物健康及公共衛生的重要角色，在此亦擇要介紹。

(1)聯結食品安全主管機關以降低食源性疾病風險，介紹 INFOSAN：

講者：Carmen J. SAVELLI, INFOSAN Secretariat, Risk Assessment and Management Unit, Department of Food Safety and Zoonoses, WHO

在全球化的架構下，食品安全的議題越來越受重視，不安全的食品造成疾病及營養不良的循環，嬰兒、孩童、老人及病人是特別受影響的族群。全球化對食品安全影響的面向有很多，例如貿易量的成長、食品種類及來源的複雜化、工業化及集約式的農業環境、處理食物的方法改變、食物偏好的改變、新的加工及農業技術等等。食品安全事件及食源性疾病的獨特之處，在於其往往牽涉到不同的產業間的合作，比起一般的傳染病需要更廣泛的專家意見，且因國際貿易的緣故，而牽涉到不同的地區/國家。它往往沒有被排在衛生單位的第一順位，卻有重要的經濟及貿易效應。在 WHO 的 2000 及 2002 年的集會當中，決議需促進食品安全議題的溝通，由 WHO 負責協調食品安全危機的認定及責任歸屬議題，並在 2004 年的 FAO/WHO Codex Alimentarius Commission 會議中決議由 WHO 來建立一個交換食品安全危機意見的網絡；International Food Safety Authority Network (INFOSAN)，便是在這樣的背景下建立的，由並且在 2004 年正式上線。此網絡是由 181 個會員國自願性加入，由 WHO 及 FAO 共同管理，目標是防止

受污染的食品及食源性疾病在國際間散佈，並強化全球食品安全系統。在食品安全危機發生時，此平台可促進資訊的交換及分享，促進國與國之間的合作及夥伴關係，並且協助個別國家強化處理食品危機的能力。INFOSAN的運作模式類似於OIE，每個成員國需提供一緊急聯絡人(Emergency Contact Point)及數個涵蓋不同領域的協同聯絡人(Focal Points)，各會員國的資訊則由 INFOSAN secretariat 整合。INFOSAN 與獸醫部門(如 OIE)亦保持密切聯繫。在兩種情況下，會員國需要通報 INFOSAN，包括 1) 與進出口相關聯的食源性疾病爆發時，2) 對人體健康有威脅的污染食品被進口或出口時。INFOSAN secretariat 會依據所得到的資訊，決定是否追蹤該案件或發出警報，如圖五十五所示：



圖五十五、在 INFOSAN 架構下，偵測食品安全危機及所採取行動(來源：課程講義)

(2) 人與動物介面之跨界合作架構：

講者：Elizabeth MUMFORD, Department of Food Safety and Zoonoses, WHO

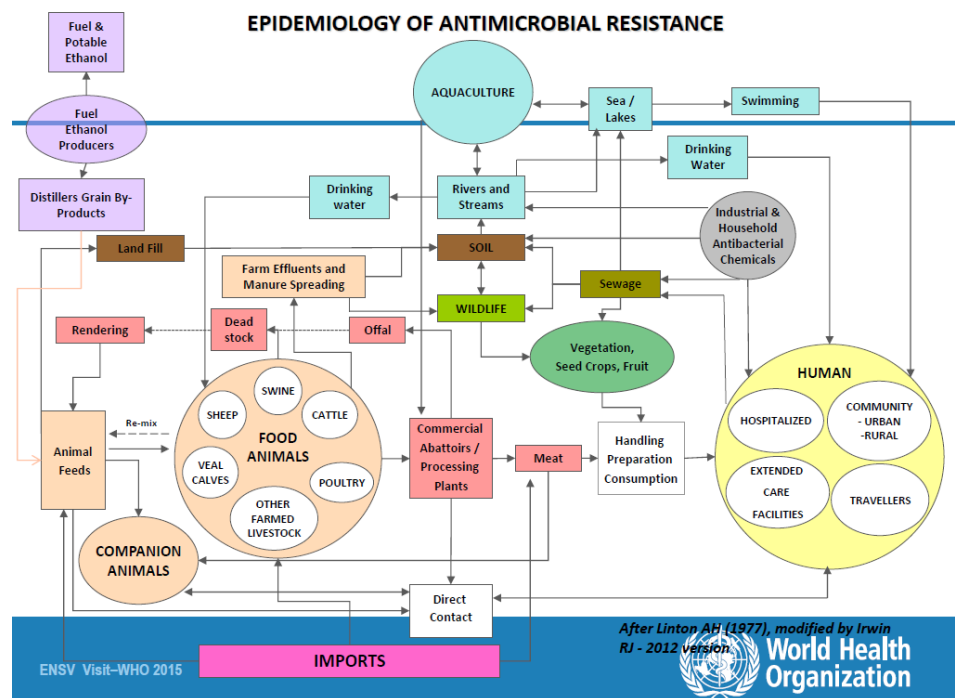
一個國家的公共衛生系統除了要能夠處理已存在及新興的威脅，能夠快速回應並且具有彈性之外，還要能夠盡到國際義務。強而有力的國家公共衛生系統，是預防國際公共衛生威脅的最佳工具，該系統可能包括疾病調查、實驗室、流行病學

研究、風險評估、臨床管理等等；而該系統強化的最佳時機便是國家發生重大公共衛生事件時，因為一個穩固永續的系統無法建基於未知的功能。若一個國家能夠迅速有效的對已知疾病做出反應，也往往可以偵測到不尋常或未知的疾病並做出反應。在人-動物-環境介面(human-animal-ecosystem interface, HAEI)可能產生的威脅，來自於現存的動物宿主，受到該環境中居住的動物及人影響，並且需要公共衛生、動物健康及環境三方主管機關的良好溝通及合作，因此除了強而有力的公共衛生系統，尚需強固的動物健康管理系統，以及一個能夠共同合作的介面。WHO 在 One Health 的概念之下，體認到人-動物-環境介面的複雜性及衍伸的公共衛生威脅之嚴重性，以協調及合作的方式來落實 One Health。OIE、WHO、FAO 已有針對人-動物-環境介面共同合作的歷史，進行國際合作及區域性的合作，合作層面涵蓋了技術與政策。在今日，無論是動物還是人類，越來越多的新興疾病帶來挑戰，由於未知疾病資訊的缺乏，該威脅對公共衛生的風險是非常難以評估的，因此需要新的技術/研究及策略。面對人-動物-環境介面產生的新興疾病，第一步驟是定義該事件，才能評估風險並做出適當反應，然而該等資訊往往來自非官方的管道，因此更需要正確迅速的資訊來源。The Global Early Warning System (GLEWS)是一個聯結 FAO – OIE – WHO 的疾病早期預警系統，可以迅速的分享對公共衛生有威脅的資訊，包括官方資訊及謠言。該系統是建立在既存的疾病監控系統之上，可以支援風險評估、風險溝通及風險管理。在 GLEWS 的架構之下，可將公共衛生、診斷實驗室、動物健康及流行病學四大領域的資源結合，而達成聯合風險評估的目標，並對於國家決策者進行有效的溝通，而能夠有效的支援國家對於公共衛生威脅的管理。在執行面，WHO 會檢視國家級的公共衛生及動物健康管理體系，成立國家級的工作坊(依事件成立的互動式工作坊)，並建立國家級的計畫提供輔導及技術支援，以因應來自人-動物-環境介面的公共衛生威脅。

(3)WHO 對抗抗藥性策略：

講者：Awa AIDARA-KANE, Coordinator, Foodborne and Zoonotic Diseases Unit, WHO

抗生素抗藥性的問題對全球的健康威脅日益增加，越來越多無法治癒的細菌感染，以及因多重抗藥性而死亡的案例，醫生逐漸面臨無藥可用的窘境，抗藥性問題也造成重大的經濟損失。人類抗生素抗藥性的議題與食品生產鏈的關係為何呢？由於家禽畜養殖廣泛的使用抗生素，且不僅用於治療用途，而某些類別的抗生素同時用於人類及家禽畜，因此食品生產鏈被視為傳播人體與動物間抗藥性的重要管道，全球化更加速了這個過程，如今抗藥性增加的速度已超越新藥開發的速度了。抗藥性的產生可以說是使用抗生素的必然結果，由於抗生素的用途非常廣泛，可以用在人類的臨床醫療、社區醫療、家禽畜飼養、水產養殖甚至園藝，某些領域特定類型的抗生素被重疊的使用。一種抗生素一旦開始使用，便開始累積抗藥性，而細菌針對某種抗生素的抗藥基因是沒有地理區隔及生態界線的。圖五十六為抗藥性散佈途徑示意圖：



圖五十六、人與動物介面的抗藥性傳播途徑示意圖（來源：課程講義）

要解決抗藥性的問題需要全球的合作，由於全球化的人口及家禽畜移動，每個國家的抗藥性問題將會是全球的威脅，為了能夠更深入了解抗藥性議題並做出更有效的管控，對於抗藥性基因的產生及散播的全球性調查研究、不同領域間資料分享及調和、國際合作等手段是必須的。WHO 自 2008 年開

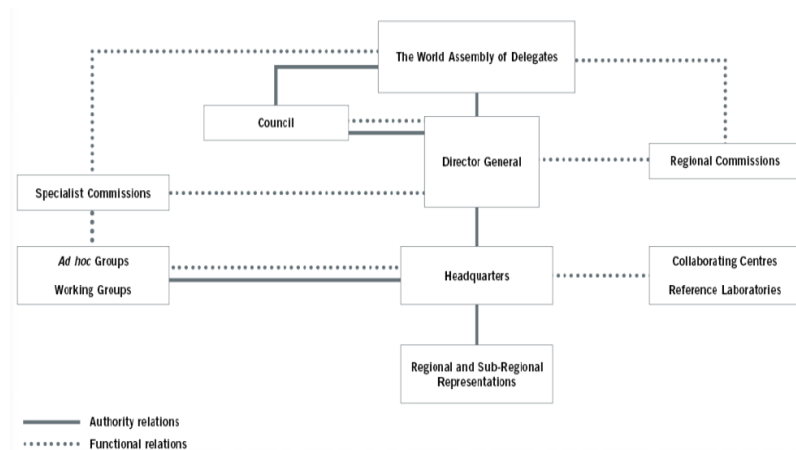
始進行針對抗藥性議題的整合性調查研究(Advisory Group on Integrated Surveillance of Antimicrobial Resistance, AGISAR)，囊括醫師、微生物學專家、獸醫師、流行病學專家等各領域人才，針對與食品相關的抗藥性問題提供專家意見，並且促進抗生素使用與抗藥性關係的整合研究；AGISAR 的代表遍及 FAO、OIE、ECDC 及 EFSA，主要的活動包括建構抗藥性整合研究的能力、在選定的區域執行先導計畫(pilot project)、協助 WHO 制訂對人類醫療至關重要的抗生素清單，以及執行與抗藥性相關的 FAO/OIE/WHO 聯合計畫。對人類醫療至關重要的抗生素清單於 2005 年由 WHO 的專家群制訂，自 2009 年開始由 AGISAR 負責審視及增修，這份清單將抗生素的重要性分級，以便決定人與動物用抗生素的風險評估及風險管理優先順序。目前最高重要性的抗生素有四種，包括 Fluoroquinolones、第三及第四代 Cephalosporins、Macrolides 及 Glycopeptides，該小組同時建議目前未用於動物的抗生素及新開發予人類使用的抗生素皆不得開放給動物及植物使用。該小組於 2014 年發表的調查報告中，對於全球抗藥性狀態提供了敘述性的描述，該報告分析了來自 114 個國家的資料，是目前最全面性的調查研究，聚焦於 7 種常見的抗藥性細菌，發現高度的抗藥性廣布於世界各地，而且要追蹤其抗藥性來源存在很大的資料空缺；要填補這個空缺，除了各國要能夠分享其調查研究資料外，能夠達到國際規範的要求，如 OIE code、FAO/WHO code 及 AGISAR 指引也是很重要的。在 2015 年 5 月，AGISAR 啟動了一個有關抗藥性議題的全球行動計畫，倡議跨領域的參與及合作，更廣泛的納入利害相關人，並且要求參與者提出行動的承諾。最後講者強調，在動物謹慎使用抗生素是控制食源性及人畜共通菌抗藥性的關鍵，公共衛生及動物健康主管機關共同合作打擊抗藥性有其急迫需求，未來需強化針對食物生產鏈及抗生素使用狀況的調查研究，並且依據 WHO 制定的重要抗生素清單來擬定防治政策。

5. 參訪世界動物衛生組織(World Organization of Animal Health, OIE)

(1)OIE 組織架構及任務：

講者: Alex THIERMANN, Past President of OIE Terrestrial Code Mission

OIE 成立於 1924 年，宗旨在於防止動物疾病的世界性散播，目前成員有 180 個會員國，並有 301 個由專家組成的國際辦事處。其組織架構如圖五十七。



圖五十七、OIE 管理階層組織架構（來源：課程講義）

位於巴黎的總部(headquarter)由 director general 掌理，並且與世界各地的代表處(regional and sub-regional representations)聯繫。各會員國的 OIE 代表(delegate)由各國政府指派，通常是各國的最高獸醫官員，負責獸醫國際標準的協調及通報動物疾病。各會員國的 focal point 則由 delegate 指派，共分為 8 個領域，包括：動物疾病、動物疾病通報、野生動物、獸醫產品、溝通、動物福利、動物生產及食品安全、獸醫診斷實驗室。Focal point 的職責在於對 OIE 國際標準草案提出建議，準備及執行妥適的立法程序等，每個領域的 focal point 的重要任務在於針對該領域提出適當的“Terms of Reference”，即有精確定義的待解決議題。每年的 5 月各國的 OIE 代表會舉行集會，討論增修訂的 OIE 標準，每一位代表擁有一票。OIE 的四大支柱為國際標準(standards)、透明化(transparency)、專家(expertise)及團結力(solidarity)。國際標準的內涵即為 OIE code & manual，透明化則藉由良好的動物疾病通報制度及平台(WAHIS)達成；世界各地的專家由 301 個 reference centres 組織在一起，包括 252 個參考實驗室，以及 49 個 collaborating centres。

團結力藉由不同的計畫及專案來達成，較重要的包括世界動物及福利基金會、PVS pathway、twinning programmes、疫苗銀行等。在 2011-2015 年的第五屆行動策略中，提出兩大要點，其一為促進動物健康及福利、獸醫公共衛生及整合動物在世界的角色；其二則為促進各會員國間的團結力，尤其是窮國與富國之間的團結。另外 OIE 也與其他國際組織合作，如 WHO 及 FAO，共同制訂人-動物-環境介面的風險管理策略；目前在此架構下的三大優先議題為：人畜共通性流感、微生物抗藥性，及狂犬病控制。

(2) 建立有效率的獸醫服務的主要工具：

a. OIE 世界動物衛生及福利基金(world animal health and welfare fund)：

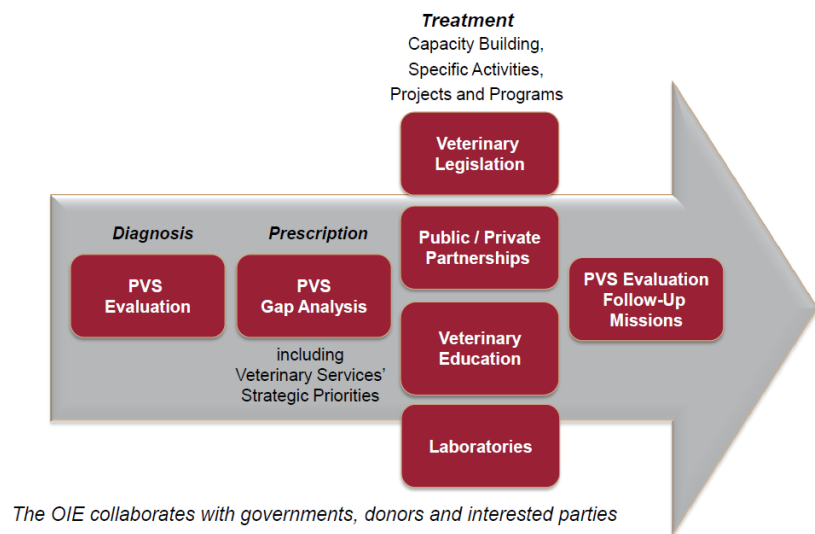
講者：Victoria WONG, Project Officer, OIE World Animal Health and Welfare Fund

該基金會設立於 OIE 總部，由 director general 管轄。成立時間為 2004 年，性質為信託基金，資金為自願性捐獻(津貼、捐獻及遺產)，資金來源包括公私立團體、機構及個人。基金會的宗旨為執行與動物健康有關的國際事務，包括與人類健康有關，及與動物福利或食品安全相關的事務。該基金會也支援 PVS pathway 的運作，包含其「診斷、處方及治療」的業務(下節詳述)。其他由基金會支援的功能包括診斷實驗室、教育推廣、Veterinary Statutory Body、疾病通報資訊系統(WAHIS)、疾病早期預警系統(GLEWS)、動物流感專家網絡(OFFLU)、全球性及區域性研討會、疫苗銀行等。

b. OIE Performance of Veterinary Services Pathway (PVS Pathway)：

講者：Francois CAYA, Head of the Regional Activities Department, OIE

PVS pathway 是一個連續性的過程，目標在於促進獸醫服務體系能永續的符合並執行國際規範。PVS pathway 的三大要素包括「診斷、處方及治療」，「診斷」在此指的是針對獸醫服務體系的評估，「處方」則是指獸醫服務體系的缺口分析及制定優先順序，「治療」包括與立法程序、公私立夥伴關係、教育推廣、診斷實驗室等相關的計畫及活動。上述的措施及活動皆有後續追蹤評估機制。PVS pathway 架構如圖五十八所示：



圖五十八、OIE Performance of Veterinary Services Pathway 架構圖（來源：課程講義）

對於獸醫服務體系的評估是由 OIE 認證的專家進行，是一個由外部進行的獨立流程，且基於事實及證據而非印象。此評估是自願性質，必須由要求國的 OIE 代表來提出，評估的內容則包括對於 OIE 標準的符合程度、弱點鑑定及確認須強化的領域、對於國際衛生條例 (International Health Regulations, IHR) 的支持等。評估的結果將會是屬於要求方的資訊，且是保密的；評估的方法是根據既存的法典章節 (terrestrial & aquatic code)。PVS 缺口分析 (gap analysis, 又稱 PVS costing tool) 用以決定會員國對於獸醫服務體系強化的優先順序，並決定執行哪些活動以達到預期的結果。

該分析中會制訂人力及物資花費成本的指標，並且協助會員國準備投資計畫。PVS 針對獸醫立法程序的支援，在於協助各會員國建立一強而有力的獸醫法規體系，且該體系能符合法典中的精神(Chapter 3.4 Veterinary Legislation)。該計畫分為兩階段，第一階段先鑑定該會員國現行的獸醫法規體系狀態，第二階段則針對該國家的需求，將其法規體系加以現代化。除了上述的功能，PVS pathway 還支援 Global Health Security Agenda (GHSA)，及建構 OIE 及 WHO 之間的技術橋梁等工作。

c. OIE 全球及地區性疫苗銀行：

講者：Victoria WONG, Project Officer, OIE World Animal Health and Welfare Fund

OIE 的全球及地區性疫苗銀行的建立，促進產出高品質的動物疫苗以及各方面的合作。高品質指的是符合國際標準，確保有效期；各方面的合作指的則是採購程序的簡化、多元化的供應者、生產規模的經濟化、由國家或國際組織直接購買，以及實現疫苗捐贈的可能性。OIE 疫苗銀行的運作模式為：由各會員國的代理人向 OIE 總部提出需求(該需求需經 OIE 區域辦公室的支持)，提供需求疫苗種類、劑量、時間等資料，確認適當的運輸設施(cold chain)存在，並且符合該國的動物疾病現狀後由 OIE 總部處理該訂單，向適合的疫苗供應商確認運送細節，即將所需疫苗送至會員國。作為回饋，需求國需提供 OIE 以下資訊，包括：疫苗注射計畫的期間及時間表、使用劑量、對象動物、地理區域、施打後的疾病調查資訊等。目前較重要的疫苗需求包括：禽流感、假性狂犬病、口蹄疫、狂犬病等。

6. 參訪法國食品、環境及職業健康安全部(Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, ANSES)

(1)ANSES 組織架構及任務：

講者：Salma ELREEDY, European and international affairs department

ANSES 創立於 2010 年，由食品安全部門(AFSS)及職業及環境健康部門(AFSSET)合併而成。ANSES 具有對以下五個政府部門報告的義務：Ministry for ecology and sustainable development, Ministry for labour, Ministry for health, Ministry for agriculture 及 Ministry for consumer affairs。ANSES 的任務在於確保相對於環境、職業及食品議題的人體健康及安全，保護動物健康及福利，及保護植物健康，並且與其他歐洲及國際組織合作，如 EFSA, ECHA, EEA, EU-OSHA, ECDC 及 EMA。誠如前述，ANSES 的定位是風險分析單位而非風險管理單位，其秉持獨立公正的精神運作，可由利害相關人徵集跨領域的學者專家小組，對所關注的議題進行透明公開的評估，並屏除利益衝突及財務干擾。可對 ANSES 提出評估請求的團體很多，包括貿易協會、職業工會、專業協會、地方政府組織、其他政府部門等，ANSES 亦可自內部產生議題。除了風險評估，ANSES 亦管理全法國的 11 個國家級參考實驗室，對食品安全及動植物健康事務進行研究及實驗室診斷，並且與國際及歐盟的參考實驗室保持聯繫，及進行由歐盟或國際組織贊助的研究計畫。ANSES 主要的任務包括：進行流行病學調查、疾病早期預警、建立並驗證分析方法、提供相關主管機關實驗結果的二次驗證、促進化學及生物危害因子的診斷鑑定、毒理病理、盛行率及散佈以及預防之研究。針對動物用藥，ANSES 負有核發及廢止上市許可的職責，並且職掌上市後的監控及管理。

ANSES 現況：目前約有 1,350 位員工，800 位可供徵召的學者專家，每年約有 1 億 3 千萬歐元的預算，其中 500 萬歐元為研究經費，且自 1999 年起發佈了約 8,000 則的意見書。

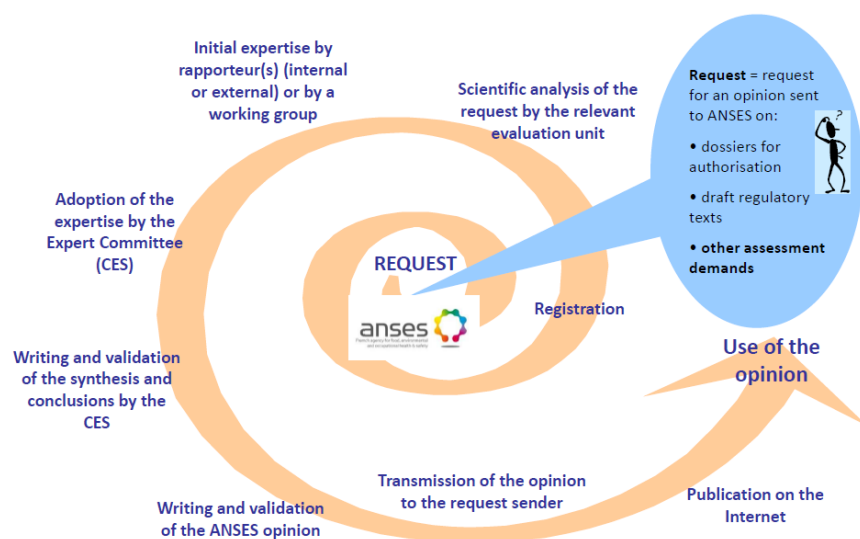
(2)動物健康福利之風險評估：

講者：Charlotte DUNOYER, Anses - DER - Uersaba

ANSES 在動物健康及福利的風險評估扮演重要角色，當 ANSES 接收到任務，包括來自上述單位的請求、因法規衍伸的產品評估、動植物藥品的評估等等，即由風險評估部門以及相關實驗室進行風險評估，並針對評估的結果與利害相關人進行風險溝通。前揭資訊送至中央政府相關部會之後，進行風險管理工作，制訂政策及法規面的草案，同時也持續進行風險溝

通，立法確定施行後，並執行後續查核追蹤機制。ANSES 進行風險評估的領域既深且廣，包含了生物、化學及物理性的危害在食物、水、土壤、空氣、動物等的暴露，對於植物、動物及人體所造成的風險進行評估，針對人體健康亦涵蓋職業災害評估，針對動物健康則涵蓋動物福利評估。風險評估的方法是藉由徵召不同領域的專家達成，針對欲評估的議題，提供跨領域且能獨立運作的專家群及所需經費，專家群組成專家委員會，在該委員會進行學術性的辯論，提供不同的視點，考量分歧的意見，避免利益衝突，且秉持透明、公開且可追蹤的原則進行；在專家委員會之下可組成不同的工作小組分工進行研究。

由於風險評估的基礎建立於專家委員會，專家的選擇方式便很重要，ANSES 是藉由公開徵選的方式召集專家，由 ANSES 內部的委員會進行篩選，篩選時會徵詢科學理事會 (Scientific Board) 的意見。篩選後產生一份效期為三年的委員清單，參與的專家需提出無利益衝突的聲明，且在召開每一次的集會之前，會針對議程再次檢視有無利益衝突，若發現有利益衝突的專家，便無法參與該次的審議。ANSES 的常規風險評估流程如圖五十九，當 ANSES 收到請求之後，該議題需經過註冊程序，由內部相關單位先進行科學性評估，由工作小組或內部/外部的書記人員進行初步的專業鑑定後，交由相關的專家委員會審查，撰寫並驗證審查研究的結果並做出結論，最後由 ANSES 提出意見書並送交提案單位。



圖五十九、ANSES 風險評估常規流程 (來源：課程講義)

每年 ANSES 會收到 250 至 400 個案件，分析程序平均約需 6 個月，但是依案件複雜度及其本質而有不同，且同一議題可經多次分析。案件可分為五大類，最主要的為法規授權或驗證的科學分析案件，依序為科學及技術支援、永久性任務、研擬法規草案，以及其他無法分類的案件。在此架構之下，ANSES 目前有 16 個專家委員會。

專家委員會的職責包括：1) 對議題進行分析並制訂框架，2) 依據所擁有的資源定義委員會的組織架構，包括指派書記人員、產生工作小組等，3) 依據書記人員的報告，對該議題進行分析及專業驗證，產生結論並回應該議題所提出的問題，4) 定期評估工作小組所使用的分析方法，並接受該小組的報告。專家委員會每三年重組一次的原因，是為了使成員的範圍越大越新越好，每個委員會的基本組成包括一位經理人，隸屬於 ANSES 的科學家，以及外部的專家，並須選出一位主席，主席的職責在於使整個專業驗證的每一個會議能夠順利進行。以此種跨領域的專業驗證進行風險分析，有其優缺，優點包括可以獲得不同領域的意見並且比較不同觀點，可平衡純學術思考模式，參考資料及數據也比較多樣化；然而亦有延遲程序的風險，且過程中需要強而有力的溝通協調經理人、需要足夠的專家，不同領域專家也需要足夠的磨合時間。

7. 參訪法國農業部 (France Ministry of Agriculture, Agrifood and Forestry, MAAF)

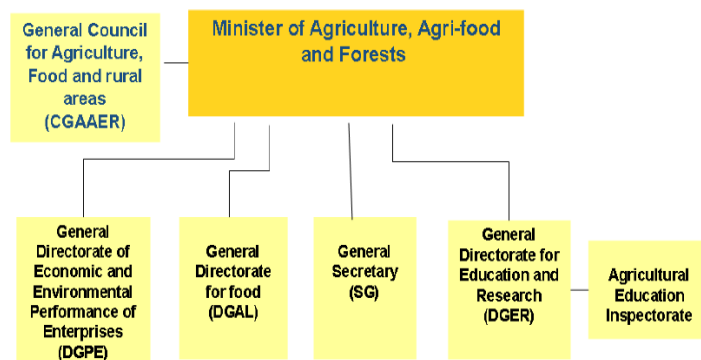
(1)法國農業、農產品及森林部簡介：

講者：Anne GAUTIER, International Relation Service, Agriculture Production General Directorate (DGPE)

法國的農業以及食品加工產業相較於其他歐盟國家有其特色，首先，法國是歐盟最大的農業國家，占了歐盟國家總生產量的 19%，在 2013 年即創造了 750 億歐元的產值，其中有 115 億元的貿易順差，該產值在 2013 年占法國 GDP 的 3.6%。以國土及社會的角度來看，農業占了國土面積的 54%，森林占 28%，1/4 的人口居住於鄉村地區，農業提供約 90 萬個工作機會。法國的農業不但面積大，種類亦相當繁多，且其特色是家庭式的農業居多，約 50 萬個農場大多為家庭經營，因此有著

長期投資、永續經營的特色。農場平均面積不大，約 56 公頃，而每個農場的平均人力相當少僅 1.5 人，因此農民大多為多技能的工作者。青年農民需要接受資格考核才可從農，34%的農民受過良好教育，農業人口年齡尚算年輕，75%小於 40 歲。隨著農業生產附加的是高動能的食物加工產業，以營業額來說在法國工業中居領先地位，提供的工作機會則占第二高，全國共有約 1 萬 3 千間食品加工公司，提供約 40 萬個工作機會，每年創造 1,500 歐元的營業額，其中 20%屬於出口。

法國農業、農產品及森林部(下簡稱法國農業部)的組織架構如圖六十，農業、食品及鄉村委員會下轄四個重要局處：經濟及企業環境表現局(DGPE)、食品局(DGAL)、秘書處(SG)及教育研究局(DGER)。DGPE 的執掌在於建設農業各個領域並提供工作機會，包括競爭力及企業環境，無論是在歐洲或是國際的層次，這當中涵蓋了進出口貿易、全球化及食品安全的議題。



圖六十、法國農業部組織圖（來源：課程講義）

在國際的層面，法國農業部的發展策略有四：第一是對於國際及歐洲策略性政策進行防衛及推廣，並針對農業及森林議題提供指導；第二是建立貨物及服務的交換機制，該機制需能符合歐盟相關法規及標準；第三則為保護歐洲的消費者免於動物及植物衛生的風險；第四是建立並強化與農業相關的機構及產業。法國農業部優先關注的議題包括：新市場的開發、地理標幟、家庭式農業、農業生態學、鄉村發展、動物健康及食品安全、氣候變遷等等。

(2)法國的獸醫服務：

講者：Marie-Odile KUNTZ, Head of export affairs office, Directorate General for Food

法國獸醫服務的立法及規範大都遵循歐盟的系統，因此行政組織架構亦同，風險評估及風險管理的單位有明確的分野，風險評估的單位在歐盟的層級為 EFSA，在法國為 ANSES；風險管理的單位在歐盟為 DG SANTE，在法國為 DGAL。在業務的執行面是以風險為基礎的管理方式，以農場到餐桌的概念將食物及食品生產鏈整合起來，政策指令由中央發出後能夠順暢的抵達地方並執行。DGAL 下轄有三個部門，分別負責動植物健康及衛生風險、食品安全及食品政策、資源管理及國際事務等；DGAL 的指令下達後傳遞至 27 個區域(regions)的主管機關 (Regional directorate for food, agriculture and forest (DRAAF))，再由區域主管機關下達至 101 個省級主管機關 (Local directorate for protection of populations (DDPP))。在法國的獸醫服務體系中較為特殊的是 sanitary veterinarians，他們是經過官方授權的私人獸醫，人數眾多且分擔相當比重的獸醫管理工作。另一個重要的角色則是各省的診斷實驗室及國家級的參考實驗室，國家級參考實驗室共有 11 個。

(3) 教育系統及學術研究：

講者：Gerardo RUIZ, European and International Relations Service, Research and Education General Director

法國的農業教育系統由三個面向組成，包括教育、研究及發展，目標在於增進農業人口的知識及適性。此教育系統有其法律基礎，涵蓋公私立大專院校，提供 5 個等級的學位文憑：從 CAP 到 PHD，每年可產生約 45 萬個學者、學生、見習生及學徒。教育的面向包括職業訓練及高等教育，其特徵為高度的專業化、社會及文化的多樣性、高達成率、與學術研究機構密切合作、高度國際合作等。學程主要分兩大類：1) 職業訓練及短期的高等教育，包括從 grade 8 至 BTS (bac+2)的學位及證照，由授課課程、雙邊學習及繼續教育組成；2) 長期的高等教育，包括碩士及博士，領與涵蓋工程師(農藝、畜產、食品科學、水質管理、森林等)、獸醫師、地景建築師、教師及學術研究者，亦由授課課程、雙邊學習及繼續教育組成，並承認職場經驗。每個階段的教育有其相對應的文憑：Level V 相

對應的是 CAPA 及 BPA (繼續教育及學徒)，Level IV: 對應 Bac profession, Bac technology, Bac général, BP (繼續教育及學徒)，Level III: 對應 BTSA，Level II, I 對應專業的碩博士學位。一個青年農民若要獲得創業津貼及貸款，至少要完成 Level IV 的教育。各種等級的模擬教育訓練年限如圖六十一所示：

圖六十一、法國的農業教育系統及修業年限（來源：課程講義）

三、心得及建議：

能概要性的介紹，並未深入探討；而參與者亦各有各的專長，對於不同議題的理解，難免有力有未逮的時候，本人亦然，故此報告中僅針對個人覺得對動物防疫業務有助益或值得學習的課程章節深入探討。

所謂他山之石，可以攻錯，本次課程的主旨開宗明義的闡明為「預防勝於治療」，然而此抽象的概念要如何落實到業務面呢？深入了解後才發覺欲落實這樣的概念，必須對個別業務有更深入細緻的了解，能夠獲取更詳細且精確的數據，以及具備解讀這些數據並做出預測的能力；這不是僅是思考方式的變革，更非常務實的建基於人力、物力及科技力之上。這一趟歐洲之旅，揭露的不但是歐盟各國對於動物健康管理的品質及動物福利的追求，更是其背後所付出的努力及成本。

課程中的某些措施及作為，我國或已經有相同或類似的做法，在此認為較值得參考的部分，在防疫的領域為「動物健康管理計畫的成本效益分析」(Dr. Didier RABOISSON)，以及「設定疾病防治的優先序位」(Dr. Marc ARTOIS)。前者為動物疾病防治的資源配置及決策，提出了全新的視角，相較於傳統以疾病本位的觀點出發，以經濟學的觀點出發，更站在產業的角度思考，而能夠提供決策者更貼近民生經濟的決策建議。不過這是一種新的觀點及新的技術，需能夠落實，就必須有同時精通經濟學及獸醫學的人才，且因為這樣的人才稀少，在解讀分析結果時，不免偏於一言堂，且可能不易為管理者或一般大眾所理解。另外在課程提供的案例分析中，讀者可以發現要達成動物健康管理的經濟學分析，往往需要跨領域的數據，包括動物生產表現、市場價格、疾病呈像，及預防治療的數據，這可能牽涉到不同部門間的合作及數據完整性及正確性的問題。不過，雖然有上述的限制，本人仍然認為這是一個未來值得投入及切入的視角。談到「設定疾病防治的優先序位」，這部分似乎與動物防疫的業務關係更加密切，課程中提到，prioritization 是為風險分析的一部分，既然要做到預防勝於治療，就不能不是先了解到各種狀況的「風險」，然而這往往是建基於過去的數據上的理論假設，理論假設能夠多準確的預測真實的情況呢？這就是一門高深的科學了。從課程資料中讀者可以了解，prioritization 進行的方式主要是由學者專家群，進行廣泛的文獻回顧以及對現有數據做出分析，可見文獻資料及數據的質及量，會直接影響到 prioritization 的結果。此處又再度印證「預防勝於治療」的概念並非基於抽象的想法，而是紮紮實實的建立在詳實的疾病調查、統計及追溯系統上，此外，廣而深的學術研究，亦是落實 prioritization 不可或缺的。正確的分析所設定的動物疾病防治優先序位，可為主管單位省下不必要的時間金錢，而把資源用在最需要的地方，能夠更即時的對嚴重的動物疫病做出反應，甚至能夠防堵嚴重疫病的發生。

在課程中另一個重複出現的主題是「風險評估」，包括 EFSA 及 ANSES 的課程都介紹了風險評估的方式。風險評估可以用在動物健康管理的各個面向，幫括防疫領域及檢疫領域，它是科學性的評估，根據證據/數據分析，並且採用科學方法。課程中常常強調「獨立科學評估的重要性」，在歐盟及法國皆有經管理單位授權的獨立的風險評估單位，並且與風險管理單位是分開運作的。獨立的科學評

估可以確保分析的公正、透明及基於科學原理，能夠不受利益團體的干擾，然而課程中講者亦不諱言此做法也有相當的挑戰性，由於風險評估同樣是由專家群為基本工作單位，而每個專家基於自身的研究領域，不可能做到完全客觀，因此專家群的選擇很重要，更考驗居中協調者的功力及主席的統合能力。我國在動物健康管理這一塊目前尚未能做到如歐盟一般將風險評估及風險管理單位完全分開並建立獨立的機構，而往往是以科技計畫的方式委託學者專家進行，難免有球員兼裁判之嫌。未來或可參考歐盟的做法，成立獨立的風險評估單位進行獨立的科學評估，甚至將產業界的意見/經驗也納入。課程中亦提到一個重要的論點，當獨立的科學性評估完成後，風險管理單位仍然可以基於社會/經濟/政治的因素，部分採納或甚至完全不採納風險評估單位的意見，因為風險評估單位的責任是進行獨立的科學性評估，卻沒有制訂政策的責任及權力。

參訪行程集中在第二周及最後一周，行程相當緊湊，且涵蓋了地區的生產管理單位、中央主管機關及幾個重要的國際組織。這部分的行程相當於第一周及第二周授課課程的重點提示，當然還包括與管理者實際的面對面接觸。此部分個人覺得比較值得探討的是「法規與標準的差異」，在 WTO SPS 協定的架構下，國際標準的制訂單位包括 OIE、CODEX 及 IPPC，國際標準對於這些國際組織的會員，是否有強制力呢？講者強調，國際標準是供各會員國在制訂本國法規時，提供參考依循之用，其實並未有強制力，惟有當該標準經過立法程序，融入各會員國法規當中時，才產生所謂法律效力，會員國當然可以依據各自文化/傳統/疫情狀態，制訂出適合國情的法規。然而國際標準是經各會員國代表共同協商同意的，因此各會員國有遵循國際標準的義務，若逾越此權利義務，可能會遭受來自他國的壓力，如貿易爭端或產品無法出口等。

最後仍然很榮幸有這樣的機會參與本次的課程，不但可接觸來自各國公務獸醫體系的工作者，且有機會在公餘以三周的時間，深入了解並思考動物健康管理的各個面向。這樣的機會實屬難得，身為地球村的一份子，建議未來若有相關的國際組織辦理的課程，我國應積極參與並且在其中發聲，甚至能爭取國際組織來台授課，無論是在管理面或研究面對我國皆會有很大助益。

四、 參考資料：

1. 課程講義。
2. Cliquet F., Verdier Y., Sagen L., Aubert M., Schereffer J.L., Selve M., Wasniewski M., Servat A. 2003. Neutralizing antibody titration in 25,000 sera of dogs and cats in France, in the framework of new regulations that offer an alternative to quarantine. Scientific and technical review (International Office of Epizootics): 22 (3), 857-866.
3. Häsler B., Howe K.S., Presi P., Stärk K.D. 2012. An economic model to evaluate the mitigation programme for bovine viral diarrhoea in Switzerland. Preventive Veterinary Medicine: 106(2):162-73.

4. Havelaar A.H., van Rosse F., Bucura C., Toetenel M.A., Haagsma J.A., Kurowicka D., Heesterbeek J.A.P., Speybroeck N., Langelaar M.F.M, van der Giessen J.W.B., Cooke R.M., Braks M.A.H. 2010. Prioritizing Emerging Zoonoses in The Netherlands. PLoS ONE 5(11): e13965. doi:10.1371/journal.pone.0013965.
5. Howe K.S., Häsler B., Stärk K.D. 2013. Economic principles for resource allocation decisions at national level to mitigate the effects of disease in farm animal populations. Epidemiology and Infection: 141(1): 91–101.
6. Kennedy L.J., Lunt M., Barnes A., McElhinney L., Fooks A.R., Baxter D.N., Ollier W.E.R. 2007. Factors influencing the antibody response of dogs vaccinated against rabies. Vaccine: 25, 8500-8507.
7. Listing and Categorisation of Priority Animal Diseases, including those Transmissible to Humans. OIE Methodological Manual. February 2010.
8. Velthuis A.G., Mourits M.C., Saatkamp H.W., de Koeijer A.A., Elbers A.R. 2011. Financial Evaluation of Different Vaccination Strategies for Controlling the Bluetongue Virus Serotype 8 Epidemic in the Netherlands in 2008. PLoS One: 6(5):e19612. doi: 10.1371/journal.pone.0019612.

五、相關連結：

1. ANSES - French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety: <https://www.anses.fr/en>
2. Directorate General for Health & Food Safety-European Commission: http://ec.europa.eu/dgs/health_food-safety/index_en.htm
3. Ecole Nationale des Services Vétérinaires: <http://www.ensv.fr/>
4. European Centre for Disease Prevention and Control: <http://ecdc.europa.eu/en/Pages/home.aspx>
5. European Environment and Epidemiology Network Geoportal: <https://e3geoportal.ecdc.europa.eu/SitePages/Home.aspx>
6. International Food Safety Authority Network (INFOSAN): http://www.who.int/foodsafety/areas_work/infosan/en/
7. Ministry of Agriculture, Agrifood and Forestry, MAAF: <http://agriculture.gouv.fr/>
8. The Global Early Warning System (GLEWS) <http://www.glews.net/>
9. Trade Control and Expert System, TRACES: <https://webgate.ec.europa.eu/sanco/traces/>
10. VetAgro Sup: <http://rose.vetagro-sup.fr/>
11. World Animal Health Information System, WAHIS system: http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Wahidhome/Home

12. World Health Organization: <http://www.who.int/en/>
13. World Organization for Animal Health: <http://www.oie.int/>
14. World Trade Organization: <https://www.wto.org/>