

## 2019 年歐洲六月與七月熱浪

傅鑣漩<sup>1</sup>、施虹如<sup>1</sup>、王姿雅<sup>2</sup>、張志新<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 國家災害防救科技中心 坡地與洪旱組

<sup>2</sup> 國立臺北教育大學 社會與區域發展學系

---

### 摘要

2019 年歐洲經歷二次的熱浪襲擊，分別於六月和七月在歐洲多個國家發生熱浪（Heatwave）事件。主要因為受到歐洲大陸上空強大的北方高壓系統籠罩，使得北非撒哈拉沙漠的熱空氣席捲歐洲。六月熱浪於法國南部出現 46.0°C 高溫造成 567 人死亡，七月時在法國、荷蘭和比利時皆有 40°C 以上的高溫，七月這波熱浪更是造成這三個國家 1,600 餘人喪生，此二波熱浪已是有紀錄以來歐洲最熱的六月與七月。2019 年歐洲熱浪不僅造成高溫，還間接造成西班牙和俄羅斯發生野火，還加速格陵蘭冰床融化、歐洲各國鐵路因鐵軌膨脹變形而減班或停駛等。雖然二波熱浪發生期間相對短，各國政府積極地進行熱浪應變，有效執行應變計畫，讓此二波熱浪衝擊影響與 2003 年熱浪相比，其衝擊影響相較來的小。

## 一、 2019 歐洲熱浪概述

2019 年歐洲經歷二次的熱浪襲擊，分別於六月和七月在歐洲多個國家發生熱浪（Heat Wave）<sup>1</sup>[1]。歐洲夏季高溫通常落在八月，但 2019 年六月與七月不一樣，不僅高溫超過八月紀錄，甚至打破歐洲各國數十年來六、七月高溫紀錄（表 1、圖 1）。其中，六月高溫比歷史均溫高出 2°C，法國更是出現 46.0°C 高溫[2]。七月熱浪緊隨六月低的高溫，德國和法國皆有 42.6°C，乾熱環境不僅壟罩歐洲，還加速格陵蘭冰床融化[1]，更引發俄羅斯西伯利亞野火燎原情況。六月熱浪發生二個月後，2019 年 9 月法國衛生部（Minister of Solidarity and Health）部長對媒體發布：法國二波熱浪分別於第一波（六月）567 人死亡，第二波（七月）868 人死亡，共計 1,435 人，死者中近五成年齡超過 75 歲高齡者[3]。而荷蘭國家統計局（Dutch national statistics agency, CBS）對外發布，荷蘭在七月熱浪期間，死亡人數比起常規的死亡人數增加 15%，大約 400 人左右（總死亡人數：2,964 人），死亡人口大多為高齡者，且發生大多位於荷蘭東部，與此次高溫分佈位置相符[4]。

---

<sup>1</sup> 熱浪定義：世界氣象組織（World Meteorological Organization, WMO）定義熱浪為「每日最高溫超過 30 年的氣候平均 5°C，且持續超過 5 日」。

表 1、2019 年六月及七月熱浪統計[2]

| 2019 熱浪<br>發生月份 | 時間          | 影響國家                                |
|-----------------|-------------|-------------------------------------|
| 六月              | (6/24-7/2)  | 比利時、捷克、法國、德國、義大利、荷蘭、波蘭、西班牙、瑞典、瑞士、英國 |
| 七月              | (7/21-7/28) | 比利時、芬蘭、法國、德國、格陵蘭、盧森堡、荷蘭、挪威、瑞典、英國    |

**2019** is on course to be in the top three warmest years

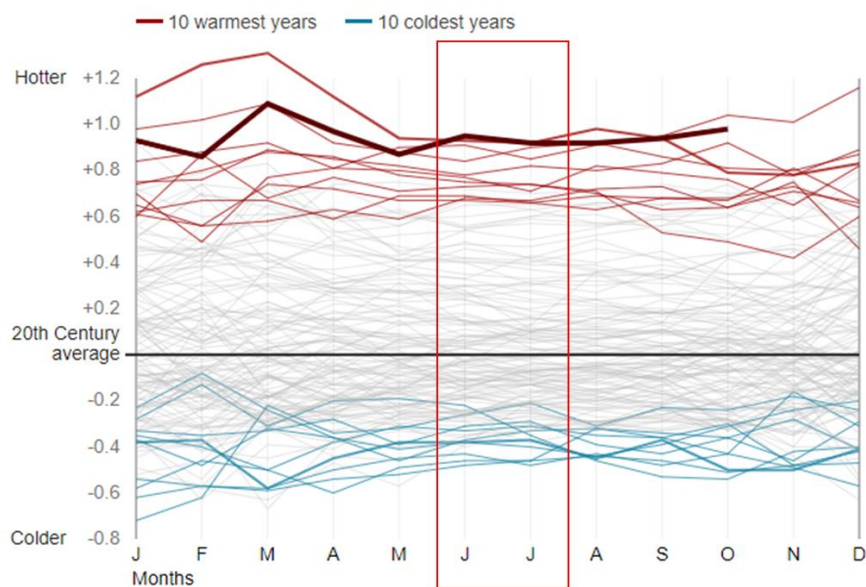


圖 1、2019 年六月與七月最高溫紀錄[5]

## 二、 氣象分析

歐洲各國氣象局對於六月和七月熱浪歸因：北非撒哈拉沙漠的熱空氣席捲歐洲，而歐洲北方高壓在西歐上空形成「阻塞高氣壓」(圖 2)，阻擋了西風與水氣路線，並讓熱空氣壟罩歐洲各地區，進而形成了極端乾燥與炙熱的異常天氣；另外，加上都市熱島效應影響，使得歐洲許多都市地區溫度節節高升。2019 熱浪高溫雖沒有 2018 年持續之久，但有多國高溫皆創下歷史紀錄，亦是近幾十年來最熱的六月(圖 3)與七月(圖 4)。雖然歐洲溫度與世界各地溫度相比，並非是最高溫，但歐洲的熱浪溫度遠超過歐洲各國家均溫之上。

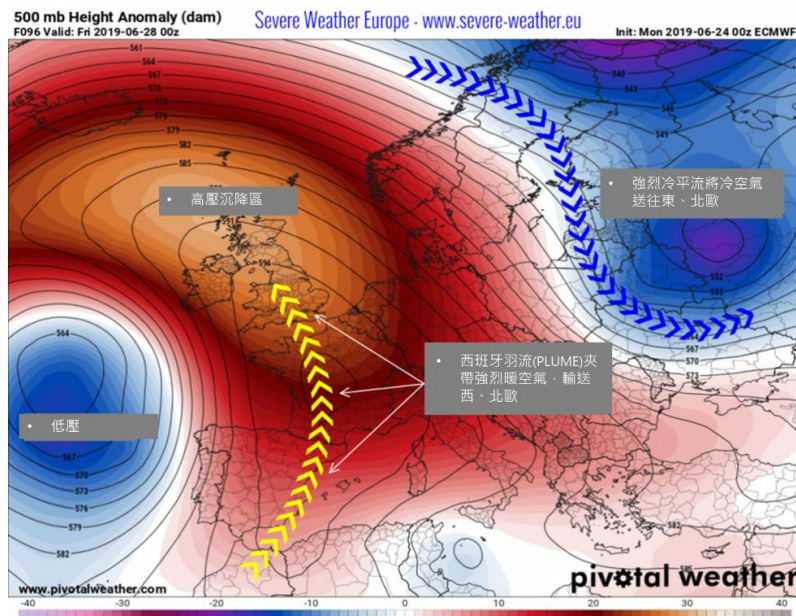


圖 2、歐洲 500 百帕高度距平圖[6]

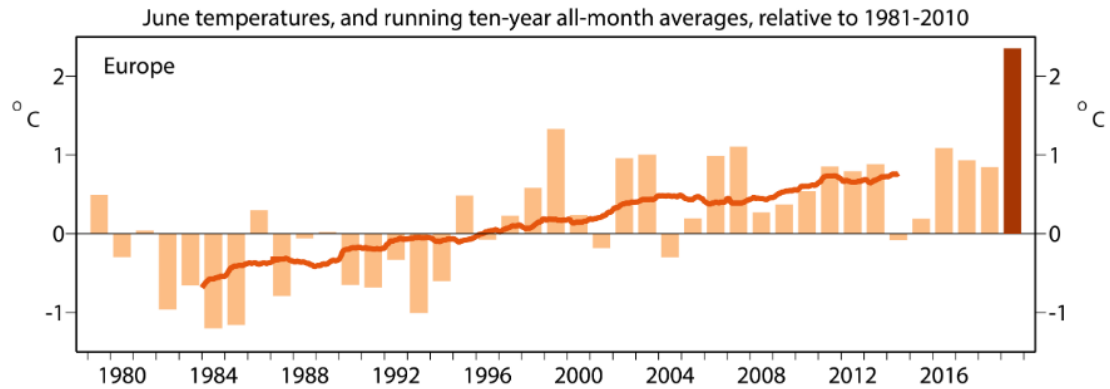


圖 3、歐洲 1980-2019 逐年六月溫度距平（氣候值為 1981-2010 之平均）（資料來源：ECMWF）[7]

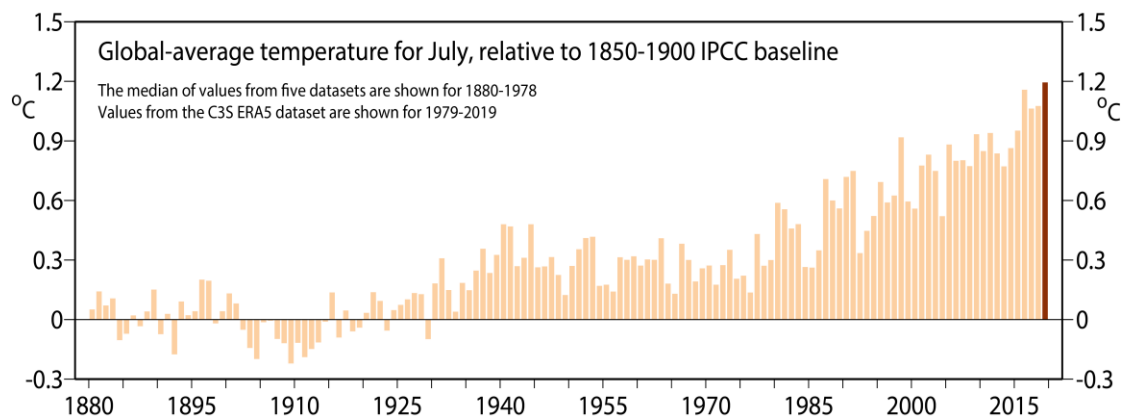


圖 4、全球 1880-2019 逐年七月溫度距平（氣候值為 1850-1900 之平均）（資料來源：ECMWF）[7]

歐洲氣象相關單位探討近年來熱浪事件，包括發生位置、發生季節、發生強度和持續時間等，從探討中顯示熱浪情況變得更加頻繁與劇烈，從過去 2003 年、2010 年、2015 年、2017 年到 2018 年各發生一次，甚至到 2019 年六月和七月一年發生二次的熱浪事件，而 2019 年六月與七月熱浪高溫更是極端[9]。



### 三、 六月、七月熱浪衝擊影響

#### 1.六月熱浪衝擊影響與應變

六月熱浪發生於 6 月 24 日至 7 月 2 日間，西、南和中歐溫度比起過去均溫增加  $11^{\circ}\text{C} \sim 17^{\circ}\text{C}$ ，其中衝擊最大的國家為：法國、西班牙、德國和義大利等國，約有 3.2 億人深受於高溫之中。其中，法國 Vérargues 測站於 6 月 28 日測得  $46.0^{\circ}\text{C}$  高溫(圖 2、表 5)。

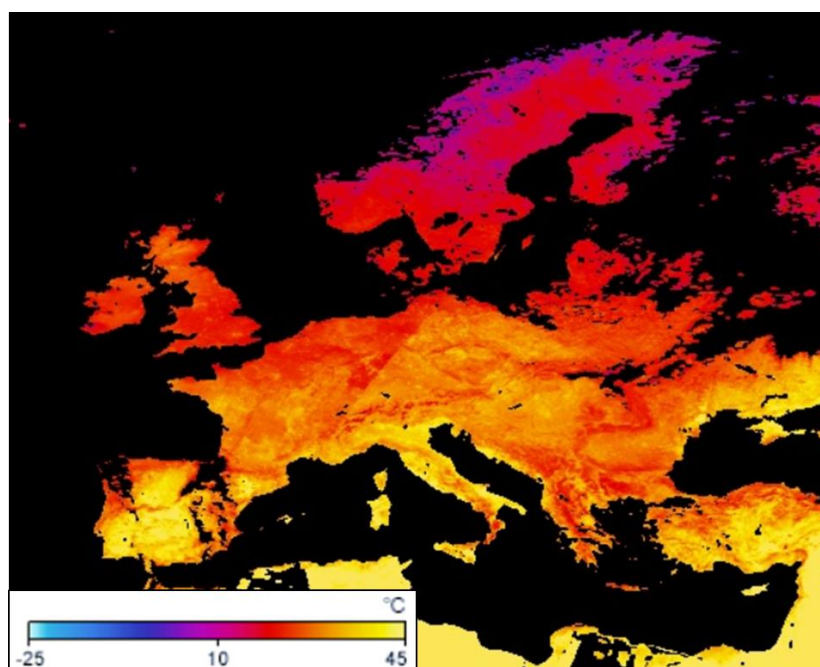


圖 5、歐洲六月高溫分布圖[8]

表 2、歐洲六月各國熱浪統計彙整[2]（災防科技中心彙整）

| 國家  | 最高溫 ( $^{\circ}\text{C}$ ) _測站名 | 高溫發生日期 | 歷史新高紀錄 (尺度) |
|-----|---------------------------------|--------|-------------|
| 比利時 | 35.0                            | 6/25   | -           |
| 捷克  | 38.9_Doksany                    | -      | 是(六月)       |
| 法國  | 46.0_Vérargues                  | 6/28   | 是(全國)       |
| 德國  | 38.6_勃蘭登堡                       | 6/26   | 是(六月)       |
| 荷蘭  | 36_Uden、Gelderland              |        |             |
| 波蘭  | 38.2_Radzyń                     | 6/26   | 是(六月、全國)    |

|     |                         |      |          |
|-----|-------------------------|------|----------|
| 西班牙 | 44.4_ 巴達霍斯州阿爾伯克基        | 6/29 | 是(六月、該市) |
| 瑞典  | 33.7_奧斯卡漢姆 (Oskarshamn) | 6/26 | -        |
| 瑞士  | 35.5_蘇黎世 (Zurich)       | 6/26 | 是(六月、全國) |
| 英國  | 34.0 希思羅機場              | 6/29 | -        |

法國因六月熱浪影響：中央政府部分，國家考試首次破例延期，部分學校因為沒有空調設備停止上課，有空調學校約有 4,000 多所學校被迫停課做為避暑收容所。巴黎地方政府部分，因應熱浪衝擊，開放公共空間、公園或博物館設為避暑 (cooling rooms) 甚至延長游泳池時間[2]。

西班牙加泰羅尼亞 (Catalunya) 於六月高溫引發野火發生，因長時間陽光曝曬生物堆肥，又因強風使得野火蔓延，共延燒 6,500 公頃 (16,000 英畝)，是加泰羅尼亞近 20 年來最嚴重的野火事件，所幸野火僅造成財產損失，並無造成人員傷亡[2]。

#### 四、 七月熱浪衝擊影響與應變

七月熱浪緊追六月高溫，發生時間為 7 月 21 日至 7 月 28 日共八天，法國氣象局（Météo-France）測得法國首都巴黎 42.6°C 高溫，刷新巴黎 1947 年以來 70 餘年紀錄；荷蘭氣象局（Royal Netherlands Meteorological Institute, KNMI）表示：荷蘭南部測得 40.7°C，打破過去 75 年來紀錄（圖 6、表 3）[10]。

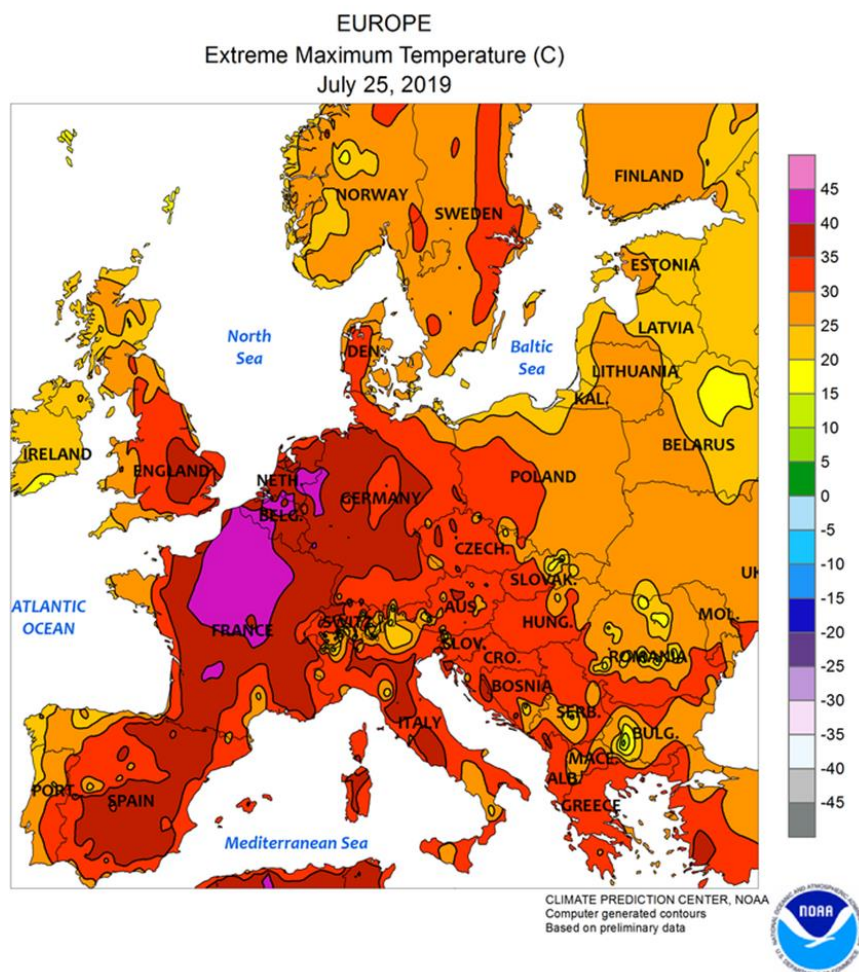


圖 6、歐洲 2019 年 7 月 25 日溫度分布圖[5]



表 3、歐洲各國七月最高溫彙整[10]（災防科技中心彙整）

| 國家  | 最高溫（°C）_測站名                                       | 高溫發生日期       | 歷史新高紀錄(尺度) |
|-----|---------------------------------------------------|--------------|------------|
| 比利時 | 40.2_安格爾（Angerur）<br>41.8_Begijnendijk（佛蘭芒·布拉本特）  | 7/24<br>7/25 | 是(該站)      |
| 法國  | 42.6_巴黎（Paris）                                    | 7/25         | 是(7月、該市)   |
| 德國  | 42.6_下薩克森州（Lower Saxony）                          | 7/25         | 是(全國)      |
| 盧森堡 | 40.8_斯坦因（Steinsel）                                | 7/25         | 是(全國)      |
| 荷蘭  | 40.7_（Gilze-Rijen）                                | 7/25         | 是(全國)      |
| 芬蘭  | 33.2_赫爾辛基（Helsinki）<br>33.7_波爾沃（Porvoo）           | 7/28         | 是(7月、該市)   |
| 挪威  | 35.6_（Laksfors）                                   | 7/26         | 是(該市)      |
| 瑞典  | 34.8_馬庫斯文薩（Markusvinsa）                           | 7/26         |            |
| 英國  | 38.7_劍橋大學植物園（Cambridge University Botanic Garden） | 7/25         | 是(全國)      |

法國氣象局 7 月 23 日發布 80 個地區高溫橙色警戒（圖 7），7 月 24 日發布 20 個地區紅色警戒，大多集中首都巴黎周邊。由於高溫引發許多設施運轉頻率增加等連鎖效應，使得電力需求激增。又因高溫造成法國河流水溫高，不利核電廠抽水運作及保護河道內生物種生存，故法國五十餘座的核反應爐，有 6 座核反應爐降低運轉量，2 座核反應爐暫停運轉，使得 7 月 24 日電量供應減少大約為總電量 8%[10]。

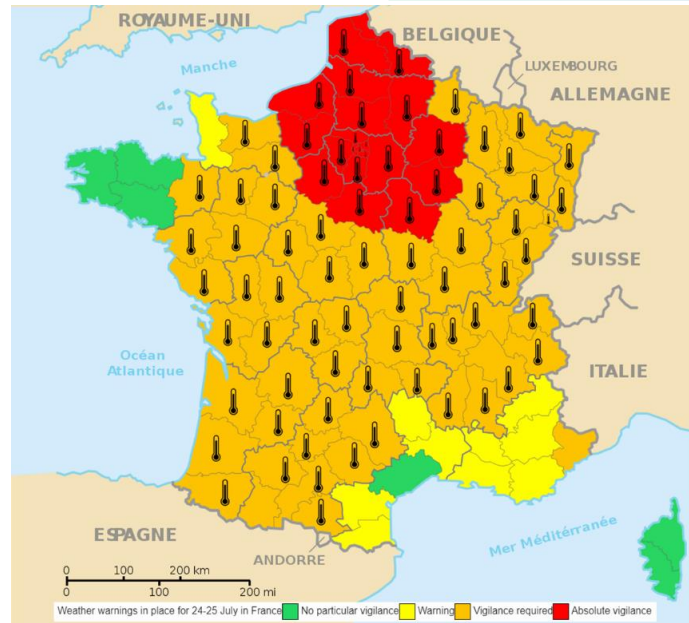


圖 7、法國 7 月 24 日各地警戒燈號[11]

受到七月高溫延伸，俄羅斯西伯利亞地區中北部因高溫與乾燥而引發野火，根據統計，包括北極圈原始林在內，截至 2019 年 8 月 1 日止共燒毀約 300 公頃森林。野火焚燒已造成周邊大城市嚴重霾害，受影響人數約 100 萬人左右[12]。



圖 8、俄羅斯西伯利亞 7 月 29 日森林大火之衛星影像[8]

歐洲國家因應熱浪高溫影響，取消火車運行，由於歐洲火車部分列車沒有空調裝置，2019 年 7 月 24 日一列比利時至倫敦的歐洲之星火車發生故障，乘客困住在 40°C 車廂內。英國鐵路局（operates the UK's rail infrastructure）七月倫敦及周邊都市鐵軌溫度高過 50°C，是平日夏季鐵路均溫高二倍，鐵軌高溫易變形彎曲，基於鐵軌出軌疑慮，故停止火車營運[10]。

## 五、 熱浪健康影響與應變

自 2003 年 8 月歐洲長達一個月的熱浪，造成 7.7 萬人死亡[14]，其中大部分死者，都是獨居在無空調設備<sup>2</sup>老宅的高齡長者。而近幾年歐洲熱浪頻率頻繁，因此這幾年來，西歐民眾，增設冷氣空調家電需求增加，根據國際能源組織署（International Energy Agency, IEA）因應歐洲夏季高溫，空調需求為增加趨勢。

因應熱浪高溫相關政策與計畫皆在過去幾年內推行，例如：各個國家建議民眾在家，在最熱的時刻窗戶開窗並拉下百葉窗，室內空間通風、公共機關設施裝設噴霧系統、穿寬鬆輕盈布料，多補充很多水分等。法國政府鼓勵年長者、病人和弱勢族群註冊電話提醒，高溫期間，社福機構會以電話通知提醒和查驗弱勢族群狀態。

---

<sup>2</sup>國際能源署（International Energy Agency, IEA）數據顯示，美國家庭有 90% 裝空調，歐洲家庭不到 5% 裝空調，德國僅 3% 裝設空調。

由於 2003 年歐洲各地熱浪造成嚴重衝擊，世界氣象組織（World Meteorological Organization, WMO）與世界衛生組織（World Health Organization, WHO）共同針對熱浪造成健康影響提出建議指南，其中針對弱勢族群加以提醒（圖 9），並提出因應未來極端天氣對於健康所造成直接影響和間接影響。由於 2019 年各項政策作為操作事宜，另六月（9 天）、七月（8 天）熱浪影響時間相較 2003 年短（11~15 天），所造成的災情也比較小。



圖 9、世界衛生組織彙整熱浪影響族群和造成健康影響[16]

## 六、 法國國家熱浪計畫介紹

2003 年歐洲熱浪造成 7.7 萬人喪生，其中法國高達 1.5 萬人死亡，

是整個歐洲死亡人數最多的國家。因此法國政府於 2004 年開始，由衛生部於每年 6 月 1 日至 9 月 15 日成立熱浪計畫（Le Plan national canicule, PNC），其 PNC 計畫有三個目標：（1）針對未來天氣做熱浪預報（2）確認地方與國家預警與應變作為（3）關注弱勢團體與一般民眾之健康風險。而熱浪計畫主要分為四個級別，表 4 係以首都巴黎市為例，說明熱浪警戒等級與政府作為，並且宣導熱浪來襲防範因應措施（圖 10）。

表 4、法國熱浪警戒與作為-以巴黎市為例[17]

| 熱浪警戒等級               | 政府作為                                                           |
|----------------------|----------------------------------------------------------------|
| 紅-熱浪第 4 等級           | 熱浪發生大部分地區，已影響健康範圍<br>各部門調整啟動應變計畫(飲用水、乾旱、停電或火災等)<br>國家級大範圍調配與應變 |
| 橙-熱浪第 3 等級<br>炎熱天氣警告 | 氣象局發布 34°C 熱浪警報<br>衛生部對於熱浪時間與強度採取預防與關注<br>社福部門因應緊急警報，電訪與家訪弱勢族群 |
| 黃-熱浪第 2 等級<br>熱警告    | 預測熱浪可能發生 1-2 天<br>預期溫度接近警戒值<br>可能是熱浪發生初期<br>地方社福機構保持警訊，關注高脆弱族群 |
| 綠-熱浪第 1 等級<br>一般守視   | 巴黎市社會行動中心（CASVP）提供有空調的空間，讓老人免費避暑                               |



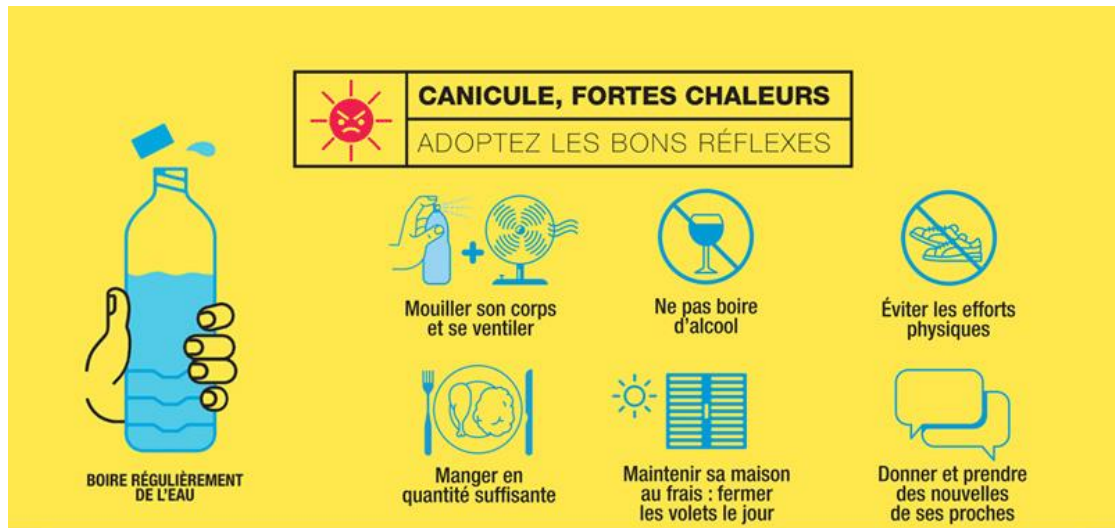


圖 10、法國熱浪宣導[17]

## 七、 結論

從世界氣象組織提醒「熱浪」已是歐洲的常態，其頻率亦更加頻繁、更加炎熱，且持續時間更長。2003 年歐洲熱浪造成嚴重的衝擊影響，故 2019 年歐洲熱浪各國因此針對熱浪事件，皆有施行啟動對策，讓衝擊影響降到最低。

## 參考文獻

- [1] World Meteorological Organization, WMO  
<https://public.wmo.int/en>
- [2] June 2019 European heat wave wiki  
[https://en.wikipedia.org/wiki/June\\_2019\\_European\\_heat\\_wave#cite\\_note-netherlands\\_400\\_deaths-6](https://en.wikipedia.org/wiki/June_2019_European_heat_wave#cite_note-netherlands_400_deaths-6)
- [3] Summer heat killed nearly 1,500 in France, officials say  
<https://www.bbc.com/news/world-europe-49628275>
- [4] Heatwave caused nearly 400 more deaths in Netherlands: stats agency  
<https://www.reuters.com/article/us-weather-netherlands/heatwave-caused-nearly-400-more-deaths-in-netherlands-stats-agency-idUSKCN1UZ0GA?il=0>
- [5] National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA  
<https://www.noaa.gov/>
- [6] Pivotal Weather  
<https://home.pivotalweather.com/>
- [7] Implemented by ECMWF as part of The Copernicus Programme  
<https://atmosphere.copernicus.eu/>
- [8] European Space Agency  
<https://www.esa.int/>
- [9] Assessing the Global Climate in July 2019  
<https://www.ncei.noaa.gov/news/global-climate-201907>
- [10] July 2019 European heat wave wiki  
[https://en.wikipedia.org/wiki/July\\_2019\\_European\\_heat\\_wave](https://en.wikipedia.org/wiki/July_2019_European_heat_wave)
- [11] Météo-France  
<http://www.meteofrance.com/accueil>
- [12] Russia's Putin orders troops to help fight Siberia wildfires  
<https://www.dw.com/en/russias-putin-orders-troops-to-help-fight-siberia-wildfires/a-49832130>
- [13] 國家災害防救科技中心（2014）2013 天然災害紀實
- [14] Air conditioning use emerges as one of the key drivers of global electricity-demand growth  
<https://www.iea.org/news/air-conditioning-use-emerges-as-one-of-the-key-drivers-of-global-electricity-demand-growth>
- [15] Europe never understood America's love of air conditioning — until

now

<https://www.washingtonpost.com/world/2019/06/28/europes-record-heat-wave-is-changing-stubborn-minds-about-value-air-conditioning/>

[16] Information and public health advice: heat and health

<https://www.who.int/globalchange/publications/heat-and-health/en/>

[17] Plan National Canicule

<http://www.prefectures-regions.gouv.fr/ile-de-france/Region-et-institutions/L-action-de-l-Etat/Amenagement-du-territoire-transport-et-environnement/Prevention-des-risques/Risques-naturels/Plan-National-Canicule>