

**Actividad 1.1: INFORME RELATIVO AL  
INVENTARIO DE EVENTOS EN EL TERRITORIO  
COSTERO SUDOE DE DURANTE LOS ÚLTIMOS  
10 AÑOS**

**Informe del GT1: E 1.1.2 FRANCIA**

**Due date of deliverable: 31/03/2020**

**Actual submission date: 10/04/2020**

**Liderado por: IGME**

<b>Autores</b>	
Arnaud Villatte, Tanguy Lastavel, Anne Chanal, Muriel Gasc	CEREMA
Rosa María Mateos, Cristina Reyes, Eduardo Peña y Roberto Sarro	IGME



## ***Table of Content***

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>REGIONES COSTERAS SUDOE DE FRANCIA: CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES</b> .....	<b>4</b>
2.1	FR61: Aquitania .....	4
2.2	FR53: Poitou-Charentes .....	6
2.3	FR81: Languedoc-Roussillon .....	7
<b>3</b>	<b>EVENTOS CATASTRÓFICOS EN LA COSTA SUDOE FRANCESA DURANTE LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS</b> .....	<b>9</b>
3.1	Temporal Xynthia (febrero 2010) .....	9
3.2	Evento Diciembre 2013-Enero 2014 .....	12
3.3	Evento Noviembre-Diciembre 2014 .....	14
3.4	Temporal Gloria (Enero 2020) .....	16

# 1 INTRODUCCIÓN

La Actividad 1.1 del GT 1 de RISKCOAST tiene como finalidad llevar a cabo un exhaustivo inventario de los eventos costeros ocurridos durante los últimos 10 años, que hayan generado alarma y daños significativos en el territorio SUDOE de cada uno de los países participantes. Como «Significativo» ha de entenderse eventos con víctimas mortales y/o daños con importantes repercusiones económicas en la zona, y que hayan sido ampliamente cubiertas por los medios de comunicación.

Para cumplimentar el inventario, se ha elaborado una ficha detallada para cada evento, indicando todas las características del mismo: localización, factores desencadenantes, procesos generados, efectos causados, daños económicos, activación de planes de emergencias y medidas llevadas a cabo, así como las medidas adoptadas, las repercusiones mediáticas y los efectos en la población. Se analizan también las causas meteorológicas que los generaron, con datos cuantificados de lluvia, viento, oleaje, etc., así como la duración del evento y su extensión territorial. En el caso de desencadenamiento de procesos en cascada se recoge una descripción detallada de los mismos y su sucesión a lo largo del tiempo.

Cada país participante ha elaborado un informe específico que, además de la información general de las características de cada región, recoge las fichas de los eventos y una galería de fotografías y noticias aparecidas en los medios de comunicación. Se acompaña a este documento un archivo con un documento con la ubicación exacta de los eventos ocurridos en la región SUDOE y el polígono que abarca la extensión de los daños.

El origen de la información ha sido diverso: bases de datos propias, artículos científicos, informes técnicos y, muy especialmente, datos recopilados de los medios de comunicación. Para cada evento se ha recopilado una galería de fotografías, así como los enlaces a la información más relevante. Se acompaña al presente informe el inventario en formato Excell, con toda la información detallada para cada evento.

Este informe corresponde a Francia, cuya información ha sido recopilada por los partners de RISKCOAST: CEREMA y BRGM. Las regiones costeras SUDOE francesas que se han analizado son:

- FR61: Aquitaine
- FR53: Poitou-Charentes
- FR81: Languedoc-Roussillon

## **2 REGIONES COSTERAS SUDOE DE FRANCIA: CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES**

### **2.1 FR61: Aquitania**

La región de Aquitania tiene una extensión de 41,400 km<sup>2</sup> y una población de 3,160 millones de habitantes. La Aquitania limita al oeste con el océano Atlántico, desde la desembocadura del río Adour hasta el estuario de Gironde. Las áreas urbanas costeras más importantes son las de Bordeaux (1,2 millones de habitantes) y de Bayonne (300 mil habitantes).

Con 250 km de costa, Aquitania presenta un predominante tramo de costa arenosa (dunas y playas), desde la Pointe de Grave hasta Anglet, y una costa más recortada con acantilados rocosos desde Anglet hasta la frontera española. La costa arenosa es la más amplia, donde predominan los cordones dunares de varios kilómetros y las playas arenosas de escasa pendiente. Las mareas atlánticas determinan también la morfología del litoral, con la presencia de barras discontinuas submareales. Esta morfología refleja la acción de vientos predominantes del SW y las fuertes corrientes de Longshore de transporte de sedimentos.

Existen serios problemas de erosión en la costa arenosa de Aquitania que han determinado -en las zonas urbanizadas- la construcción de numerosas infraestructuras de defensa, ineficientes hasta el momento. Un caso muy significativo es la zona costera de Gironde (sector de Médoc), en Nouvelle-Aquitaine, donde la erosión y el retroceso continuo de la playa ha generado graves problemas desde que se iniciara a urbanizar en 1967 (Fig. 1). Parte de las urbanizaciones en primera línea de costa ya han sido desalojadas y demolidas (68 propietarios) con costes de compensación valorados en 7 millones de euros.



**Fig. 1.** Erosión y retroceso de playa en Gironde (Nouvelle-Aquitaine) durante los últimos 53 años. Un ejemplo muy significativo de los efectos de la erosión en las costas arenosas de esta región SUDOE

Sin embargo, la costa vasca francesa es escarpada, constituida fundamentalmente por rocas del Cretácico (Flysch) que determinan una costa predominantemente acantilada, con pequeñas calas/playas y estrechas bahías. Los principales riesgos que acechan a esta costa son los deslizamientos y desprendimientos rocosos (Fig. 2), así como invasiones marinas localizadas en la desembocadura de los ríos.



Fig. 2. Paisaje característico de la costa Vasca francesa con afloramientos del Flysch del Cretácico. Se trata de litoral recortado con predominio de acantilados. Los deslizamientos y desprendimientos rocosos son el riesgo principal

## 2.2 FR53: Poitou-Charentes

Con su ciudad costera más grande La Rochelle (75,000 habitantes), la costa de esta región atlántica del centro-oeste de Francia tiene una longitud de 400 km (incluidas las islas), desde la Bahía de l'Aiguillon hasta el estuario de Gironde. Se trata de una costa predominantemente arenosa (playas y dunas), de escaso relieve (Fig. 3), con abundancia de zonas húmedas y penetrantes bahías con depósitos de sedimentos finos (limos y arcillas).



Fig. 3. Costa de la región SUDOE Poitou-Charentes, con predominancia de costas arenosas bajas. Los principales riesgos están ligados a la erosión marina

La erosión de dunas y playas, y el peligro de invasión marina de zonas bajas y humedales por la subida del nivel del mar, son los principales riesgos que acechan a esta costa.

### **2.3 FR81: Languedoc-Roussillon**

Es la región mediterránea del sur de Francia, con capital en Montpellier (2,52 millones de habitantes). Se trata de una de las regiones más turísticas de Francia.

Languedoc-Roussillon es una costa arenosa cuaternaria desde Grau-du-Roi hasta Argeles, en este punto pasa a una costa acantilada, con predominio de rocas duras paelozoicas hasta la frontera con España.

La costa arenosa se caracteriza por cordones dunares denominados localmente como “lidos”, que delimitan playas estrechas con cierta pendiente y grandes barras de arena sumergidas. Hacia tierra, los cordones dunares delimitan lagoones interiores y zonas húmedas de gran valor ecológico.

El desarrollo urbanístico de la costa del Languedoc-Roussillon comenzó en la década de los 60 con la construcción de numerosos complejos turísticos (Fig. 4). Como consecuencia, una buena parte de la costa fue intensamente urbanizada, desencadenando una interrupción del aporte de arena a los sistemas dunares y las playas. En la actualidad, existen graves problemas de erosión en algunos puntos, donde el mar va ganando progresivamente territorio al litoral, con efectos acuciantes de inundaciones marinas. Adicionalmente, se han construido numerosos elementos de defensa, principalmente espigones, que han contribuido a un efecto aún más perjudicial, al retener y atrapar la arena que transportan las corrientes de longshore, induciendo una mayor erosión en determinados puntos (Vinchon et al. 2008).



Fig. 4. Costa arenosa del Languedoc-Roussillon con el urbanismo sobre los cordones dunares

La costa acantilada de los Pirineos orientales franceses es una costa recortada, con pequeñas playas o calas de cantos, y cuyos principales riesgos vienen derivados de la erosión y retroceso de los acantilados. Los deslizamientos y desprendimientos de rocas son los riesgos más importantes.



Fig. 5. Costa rocosa de los Pirineos Orientales, con afloramientos de rocas paleozoicas y pequeñas calas de guijarros



### 3 EVENTOS CATASTRÓFICOS EN LA COSTA SUDOE FRANCESA DURANTE LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS

En la costa SUDOE de Francia, se han registrado 4 eventos significativos durante los últimos 10 años. En la Tabla I se recogen las características principales de cada uno.

Costa SUDOE	Fecha Inicio/final	Localización	Víctimas mortales	Heridos	Daños económicos
FR61: Aquitania	27/02/2010 28/02/2010 <i>Temporal Xynthia</i>	Charente-Maritime, Gironde, Vendée	47	79	1,2-3 billones de €
FR61: Aquitania	23/12/2013 07/01/2014	Costa Atlántica. Golfo de Gascogne	2	0	15-20 millones de €
FR81: Languedoc-Roussillon	27/11/2014 01/12/2014	Occitanie (Pyrénées-Orientales, Aude, Hérault, Tarn, Aveyron), Auvergne-Rhône-Alpes (Ardèche), Corse	1	0	86 millones de €
FR81: Languedoc-Roussillon	20/01/2020 23/01/2020 <i>Tormenta Gloria</i>	Costa mediterránea, Golfe du Lion	0	0	5-8 millones de €

Tabla I. Resumen de los cuatro eventos dañinos registrados en la costa francesa SUDOE durante la última década

Se han registrado un total de 50 víctimas mortales durante la década y pérdidas económicas valoradas en torno a los 3 billones de Euros.

#### 3.1 Temporal Xynthia (febrero 2010)

Sin duda se trata del evento más trágico de la última década en el territorio SUDOE francés. En la Fig. 6 se muestra la localización de la tormenta, así como el polígono con las zonas afectadas, destacando una mayor virulencia en el Golfo de Gascogne.

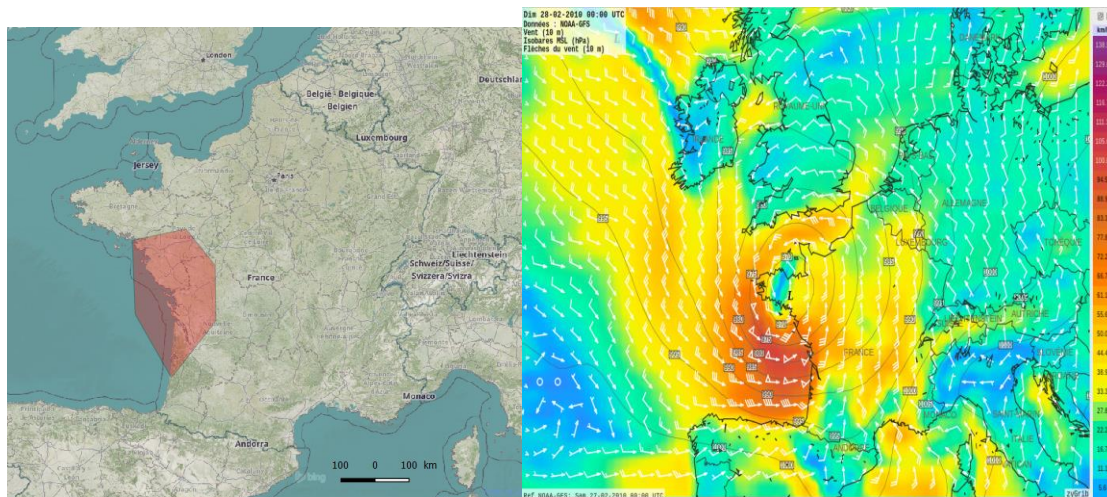


Fig. 6. Tormenta Xynthia (febrero 2010) en la costa atlántica del sur de Francia y polígono de la zona afectada por el temporal

La tormenta se caracterizó por intensas precipitaciones, fuertes vientos (entre 120 y 140 km/h) y mareas excepcionales que desencadenaron una serie de procesos en cascada: invasión marina, desbordamiento de cauces, torrentes de fango, erosión costera, así como deslizamientos y desprendimientos de roca.

El resultado fue devastador (Fig. 7). Se inundaron viviendas (más de 5000 viviendas sufrieron daños en Charente-Maritime), negocios y zonas industriales. Numerosas carreteras se vieron afectadas, así como multitud de vehículos. Importantes procesos de erosión y retroceso de la línea de costa, con pérdida de playas. Las pérdidas en la agricultura fueron cuantiosas, con más de 52,000 hectáreas anegadas en Charente-Maritime y Vendée. En la costa, además de afecciones a puertos, se destruyeron numerosos diques, en concreto más de 120 km de diques tuvieron que repararse en la región Charente-Maritime.



Fig. 7. Galería de fotos de los daños causados por la tormenta Xynthia en el litoral de la región SUDOE de la Aquitania francesa

El balance de víctimas fue trágico: 47 muertes y 79 heridos. Se activaron los planes de emergencias comunales e intervinieron las autoridades locales, regionales y nacionales. Actuaron más de 2000 bomberos, 565 policías y 330 personas de Protección civil.

Se procedió a la evacuación de 767 personas en Vendée y aproximadamente 2000 residentes en Charente-Maritime; 1527 ciudades fueron declaradas como zonas catastróficas (Vendée, Charente-Maritime, Deux-Sèvres y Vienne). Se realojaron a residentes de la zona más afectada y numerosas carreteras fueron temporalmente cerradas.

En los meses (y años) siguientes, el desastre llevó a la revisión de los Planes de Prevención de Riesgos Naturales (PPRN) y del Plan ORSEC (con un ejercicio de simulación 10 años después del evento) A mayor escala, Francia ha elaborado 2 planes nacionales: el “Plan diques” y el “Plan inmersiones rápidas”

Los costes totales que generó la tormenta Xynthia fueron cuantiosos, valorados entre 1,2-3 billones de Euros.

### 3.2 Evento Diciembre 2013-Enero 2014

Este evento azotó igualmente a la costa Atlántica SUDOE (Aquitania), y muy especialmente al Golfo de Gascogne y la costa Vasco francesa (Fig. 8). Se inició el 23 de diciembre de 2013 y finalizó el 7 de enero de 2014. El temporal se caracterizó por lluvias intensas (hasta 120 mm/24h), fuertes vientos, mareas excepcionales y elevaciones del nivel del mar. Los efectos en cascada del temporal fueron: inundaciones marinas, desbordamientos de cauces (Garonne, Gave de Pau, Gave d'Oloron, Hers, Adour, Gaves Réunis, Gélise, Baïse, Osse, Dordogne), deslizamientos y desprendimientos rocosos, así como retroceso de la línea de costa por la erosión y retroceso/pérdida de playas.

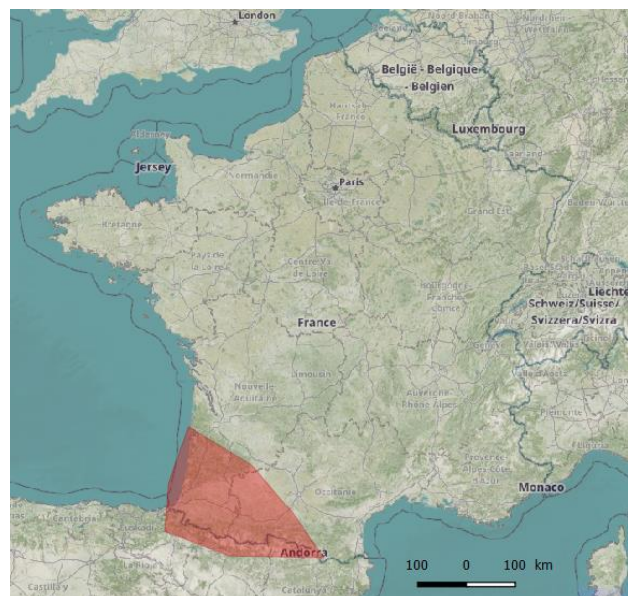


Fig. 8. Localización del temporal en la costa meridional-atlántica de Francia (diciembre 2013-enero 2014)

Las consecuencias fueron múltiples (Fig. 9): inundaciones de casas, negocios e infraestructuras urbanas (bancos, contenedores, etc.), daños a carreteras (especialmente en Dax) y vehículos; daños a instalaciones eléctricas (162 casas sin electricidad) y a la red de abastecimiento de agua potable (ciudad de Lavardac); destrucción y daños a numerosos diques y otras infraestructuras del litoral. En algunas zonas, la línea de costa retrocedió unos 20 m.



Fig. 9. Efectos del temporal en la franja costera del SO de Francia

El temporal causó dos víctimas mortales en el País Vasco francés. Se declaró la alerta naranja en 8 departamentos: Landes, Gers, Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées, Ariège, Haute-Garonne, Lot-et-Garonne y Tarn-et-Garonne. En el departamento de Gers se movilizaron a 241 bomberos; 310 bomberos y policías en Haute-Garonne, y se solicitó el asesoramiento del Observatorio de la Costa de Aquitania (ONF, BRGM, SIBA).

172 ciudades fueron declaradas como zona catastrófica. Se cerraron temporalmente algunas carreteras, dejando algunas ciudades aisladas (135 casas en Landes). Se procedió al desalojo de un edificio con 78 viviendas en Gironde y se establecieron medidas de seguridad para acceder a la costa en muchas ciudades. El temporal sirvió para actualizar los planes municipales de emergencias en numerosas ciudades dañadas.

Los costes económicos del temporal se cifran entre 15-20 millones de euros.

### 3.3 Evento Noviembre-Diciembre 2014

Este evento azotó a la costa mediterránea del Languedoc-Roussillon, concretamente a la región de Occitania y, en mayor medida, al Golfo del Lion (Fig. 10). Comenzó el 27 de noviembre de 2014 y finalizó el 1 de diciembre del mismo año.

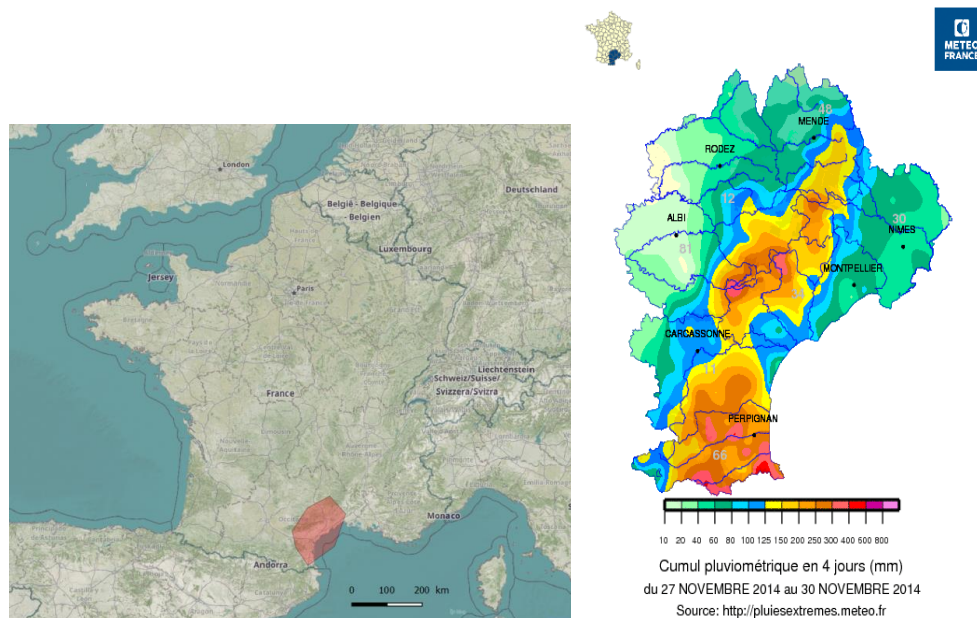


Fig. 10. Localización del temporal de noviembre-diciembre 2014 en la costa mediterránea del sur de Francia, así como el mapa de la precipitación acumulada durante el evento, que llegó a superar los 800 mm en algunos puntos

Se registraron precipitaciones intensas de hasta 56 mm/h y 250 mm/24h, fuertes vientos (> 100 km/h durante tres días consecutivos) e intensas elevaciones del nivel del mar, entre 3-4 m. En Sérignan hubo un EF-2 tornado (escala Fujita) con vientos huracanados de hasta 164 km/h.

Los efectos en cascada fueron diversos: invasión marina de la costa, desbordamiento de cauces (Sorgue, Berre, Orb, Lez, Agly, Têt, Tech, Cernon, Dourdou), torrentes de barro, movimientos del terreno tales como deslizamientos y desprendimientos rocosos (especialmente), así como erosión de la línea de costa y pérdida de sedimento en playas.

Las consecuencias fueron inminentes (Fig. 11): inundaciones de viviendas, negocios, aparcamientos; daños en las carreteras; daños a instalaciones eléctricas y plantas de tratamiento de aguas; destrucción de diques, embarcaciones, viviendas móviles e infraestructuras de la costa; retroceso de playas y de la línea de costa.

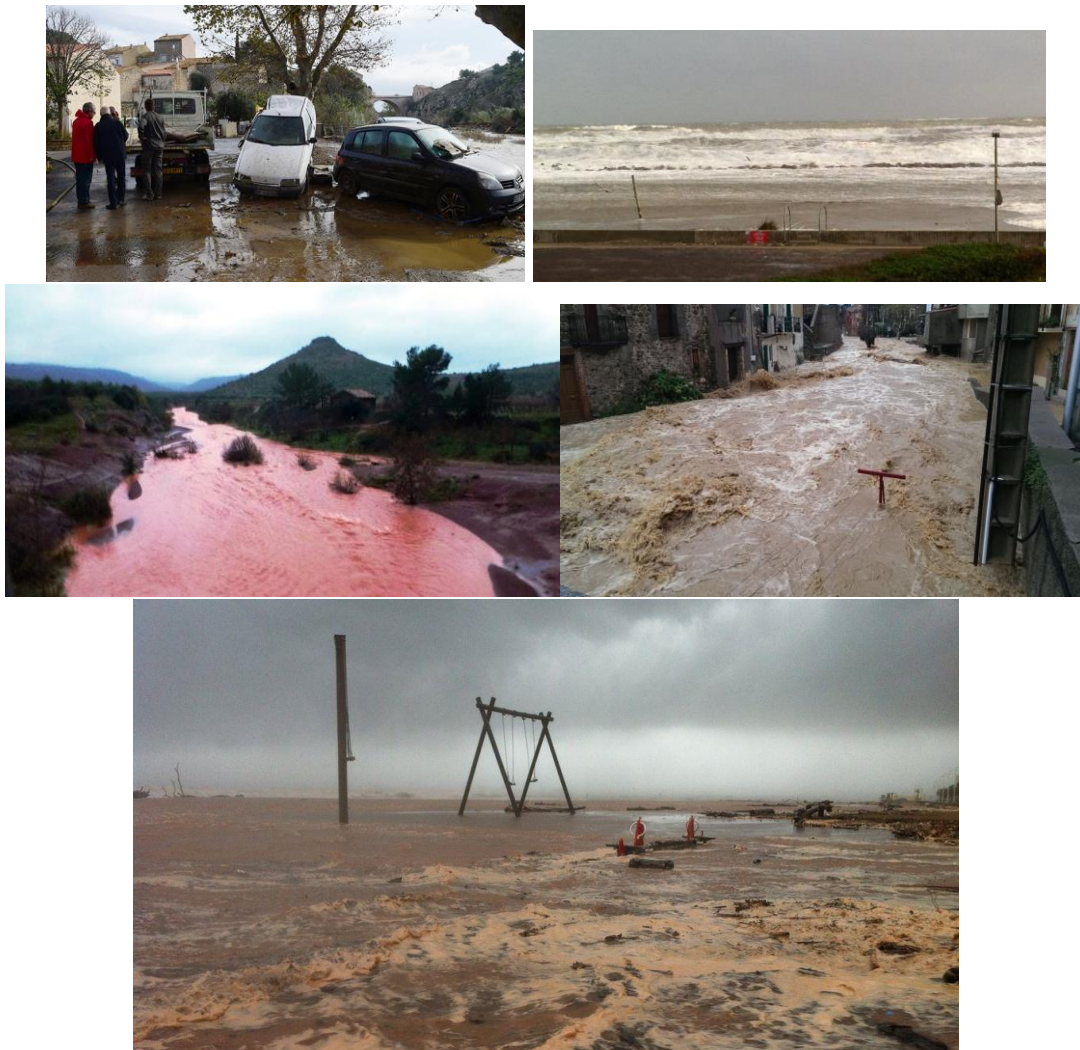


Fig. 11. Consecuencias del temporal de nov-dic de 2014 en la costa mediterránea de Occitania

El evento causó un muerto en Rivesaltes. Dos departamentos activaron la alerta roja (Pyrénées-Orientales y Aude) y seis departamentos activaron la alerta naranja (Hérault, Gard, Tam, Aveyron, Ardèche y Lozère). Un balance de 3360 personas refugiadas en la región SUDOE de Languedoc-Roussillon, con la evacuación de 800-1000 residentes en la vallée de l'Agly y la evacuación de 300 personas en Aude.

Los costes económicos de este evento se estiman en 86 millones de Euros.

### 3.4 Temporal Gloria (Enero 2020)

El temporal Gloria azotó con fuerza a la costa de Occitania (Pyrénées-Orientales, Aude), y concretamente a la costa mediterránea del Golfo del Lion (Fig. 12). El temporal comenzó el día 20 de enero de 2020 y finalizó tres días después, el 23 de enero de 2020. Se caracterizó por intensas precipitaciones (lluvias acumuladas de hasta 300 mm en los Pirineos Orientales), elevación del nivel del mar, fuerte oleaje, intensos vientos y copiosas nevadas.

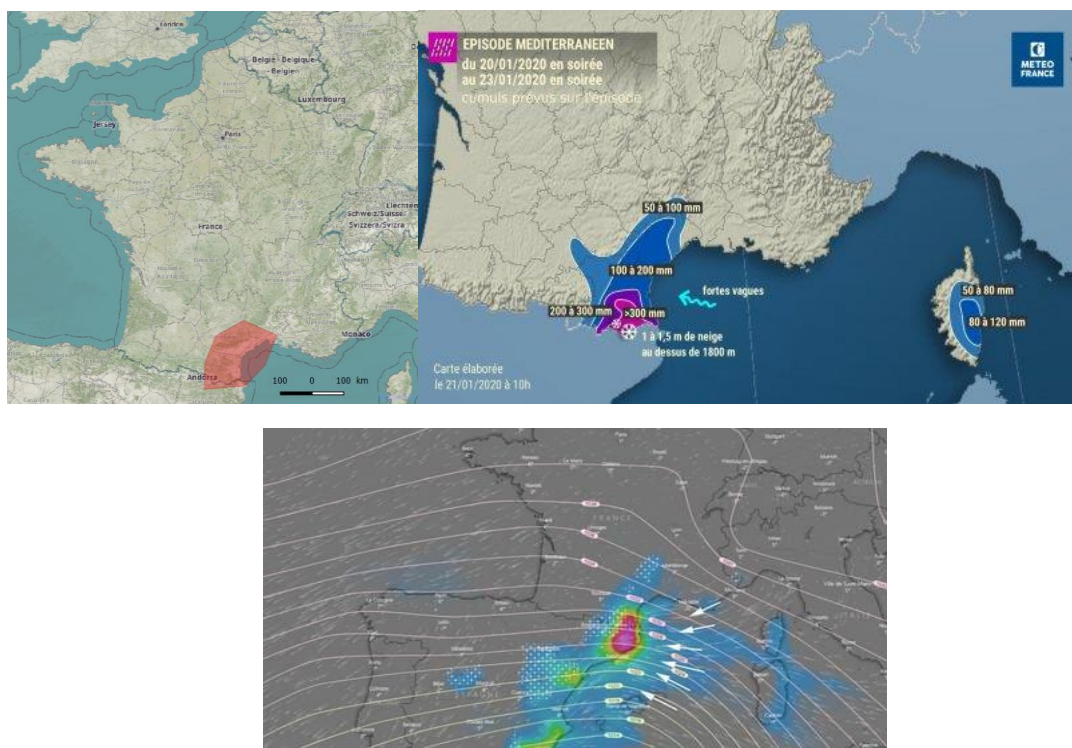


Fig. 12. Localización del temporal Gloria en el Golfo del Lion, con precipitaciones de hasta 300 mm en los Pirineos orientales. Fuerte oleaje y nevadas generalizadas



Los procesos que se desencadenaron fueron principalmente desbordamiento de cauces e inundaciones (Agly, Aude), movimientos de ladera (deslizamientos y desprendimientos rocosos), así como torrentes de barro.

Los efectos (Fig. 13) fueron inundaciones de viviendas, negocios, aparcamientos y numerosas carreteras inundadas. 23,000 viviendas se quedaron sin luz por daños en el tendido eléctrico. En la costa, numerosas playas fueron afectadas.

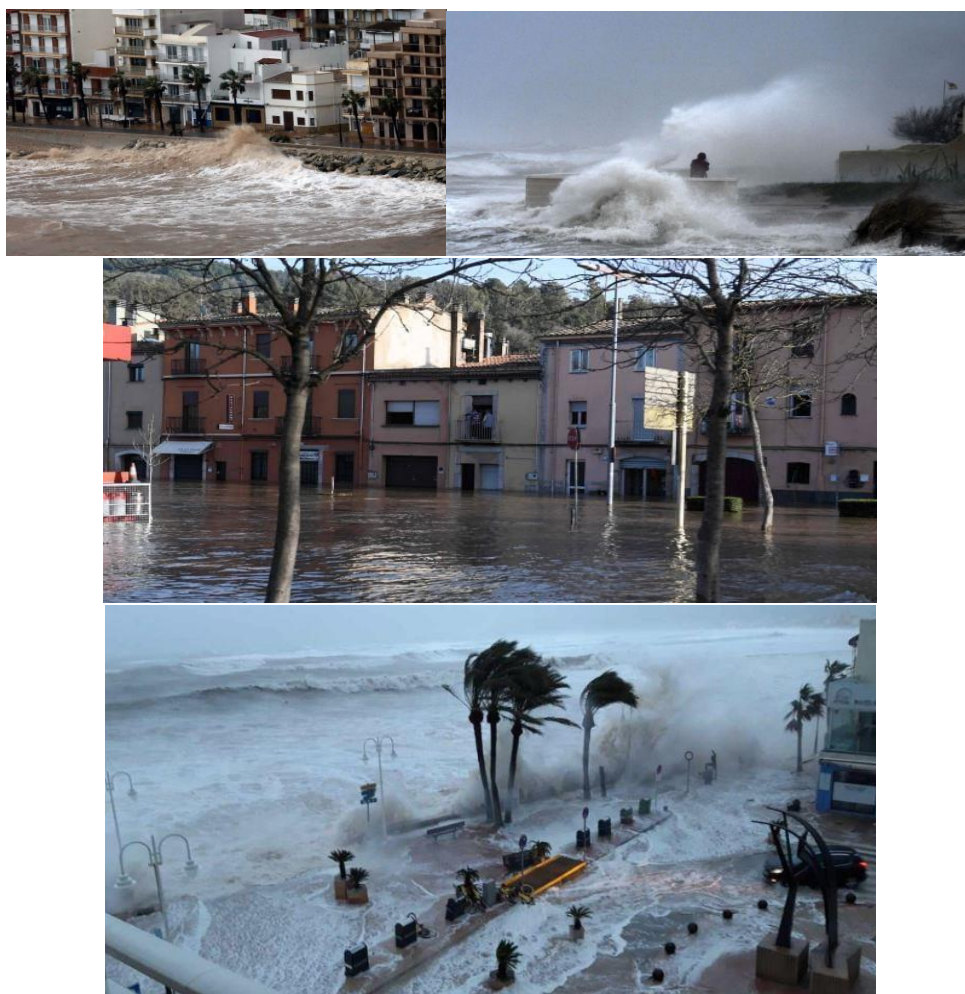


Fig. 13. Afecciones del temporal Gloria en la costa mediterránea francesa: invasión marina, inundaciones, erosión costera, etc.

Afortunadamente, Gloria no causó ninguna víctima mortal en Francia ni heridos. Dos departamentos activaron la alerta roja (Pyrénées-Orientales, Aude) y dos departamentos la naranja (Ariège, Haute-Garonne). Se activaron los planes comunales de emergencia en numerosas ciudades.

31 ciudades han solicitado la declaración de zona catastrófica; numerosas carreteras fueron temporalmente cerradas; se procedió a la evacuación de más de 1500 personas, en concreto se evacuaron los pueblos de: Torreilles, Saint-Laurent-de-la-Salanque, Le Barcarès, Pia, Rivesaltes y Clairac. 250 residentes fueron realojados en un gimnasio en Aude. Cancelación de transportes públicos, y en particular el transporte escolar. Operaciones de drenaje y bombeo en numerosas localidades. Se abrieron nuevas alternativas de acceso a algunas aldeas aisladas.

Los daños económicos de Gloria se estiman entre 5-8 millones de euros.