



**MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR**

-----

INSPECTION GÉNÉRALE  
DE L'ADMINISTRATION

N° 14-083/14-027/01

**MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE  
ET DE L'ÉNERGIE**

-----

CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT  
ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

N° 009519-01

# Mission sur le fonctionnement du Centre national d'alerte aux tsunamis (CENALT)

Septembre 2014



INSPECTION GÉNÉRALE  
DE L'ADMINISTRATION

CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT  
ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

N° 14-083/14-027/01

N° 009519-01

# Mission sur le fonctionnement du Centre national d'alerte aux tsunamis (CENALT)

établi par

**Philippe Lamy,**  
Inspecteur général  
de l'administration

**Dominique Marbouty,**  
Ingénieur général des ponts,  
des eaux et des forêts

**Michel Pinet,**  
Ingénieur général des ponts,  
des eaux et des forêts

Mission sur le fonctionnement du Centre national d'alerte aux tsunamis (CENALT)

# Sommaire

<b>Résumé.....</b>	<b><a href="#">3</a></b>
<b>Liste des recommandations.....</b>	<b><a href="#">5</a></b>
<b>1. Le contexte de la mission.....</b>	<b><a href="#">6</a></b>
<b>2. Le tsunami, un phénomène méconnu.....</b>	<b><a href="#">7</a></b>
2.1. Une méconnaissance due à une faible occurrence en Europe et en Méditerranée... <a href="#">7</a>	<a href="#">7</a>
2.2. Un nombre de victimes limité avant 2004..... <a href="#">11</a>	<a href="#">11</a>
<b>3. Le réveil international, les choix initiaux.....</b>	<b><a href="#">13</a></b>
3.1. Une certaine lenteur dans la mise en œuvre..... <a href="#">13</a>	<a href="#">13</a>
3.2. Un outil opérationnel : le CENALT..... <a href="#">15</a>	<a href="#">15</a>
3.3. Le suivi des installations nucléaires..... <a href="#">17</a>	<a href="#">17</a>
<b>4. Les failles du dispositif.....</b>	<b><a href="#">18</a></b>
4.1. Une couverture de l'espace méditerranéen imparfaite..... <a href="#">18</a>	<a href="#">18</a>
4.2. Une alerte uniquement pour les tsunamis d'origine sismique..... <a href="#">18</a>	<a href="#">18</a>
4.3. L'absence de volonté commune..... <a href="#">18</a>	<a href="#">18</a>
4.4. Un système d'alerte et d'information des populations déficient..... <a href="#">19</a>	<a href="#">19</a>
4.5. Le CEA, acteur au fonctionnement complexe..... <a href="#">20</a>	<a href="#">20</a>
<b>5. Les alternatives envisagées.....</b>	<b><a href="#">21</a></b>
5.1. Le statu quo..... <a href="#">22</a>	<a href="#">22</a>
5.2. L'arrêt pur et simple..... <a href="#">23</a>	<a href="#">23</a>
5.3. Le statu quo réduit..... <a href="#">24</a>	<a href="#">24</a>
5.4. Fonctionnement saisonnier..... <a href="#">25</a>	<a href="#">25</a>
5.5. Fonctionnement de jour..... <a href="#">26</a>	<a href="#">26</a>
5.6. Transfert de l'alerte tsunami à Météo-France..... <a href="#">27</a>	<a href="#">27</a>
5.7. Intégration de l'alerte tsunami dans les missions du CEA..... <a href="#">30</a>	<a href="#">30</a>
<b>6. Recommandations.....</b>	<b><a href="#">32</a></b>
6.1. Le pilotage financier du CENALT..... <a href="#">32</a>	<a href="#">32</a>
6.2. La nécessité de travailler sur l'alerte descendante..... <a href="#">33</a>	<a href="#">33</a>
6.3. Le financement du CENALT par la subvention pour charge de service public du CEA..... <a href="#">34</a>	<a href="#">34</a>
6.4. La gestion financière..... <a href="#">34</a>	<a href="#">34</a>
6.5. L'appui des ministères..... <a href="#">35</a>	<a href="#">35</a>

<b>7. Recommandations alternatives.....</b>	<b><a href="#">37</a></b>
7.1. Fonctionnement de jour financé par la SCSP.....	<a href="#">37</a>
7.2. Transfert de l'alerte tsunami à Météo-France.....	<a href="#">37</a>
7.3. Fonctionnement de jour.....	<a href="#">37</a>
<b>Annexes.....</b>	<b><a href="#">40</a></b>
<b>1. Lettre de mission.....</b>	<b><a href="#">41</a></b>
<b>2. Convention DGPR-DGSCGC-CEA-SHOM-CNRS de septembre 2009.....</b>	<b><a href="#">43</a></b>
<b>3. Lettre DGPR-DGSCGC au CEA-SHOM-CNRS du 19 mars 2013.....</b>	<b><a href="#">63</a></b>
<b>4. Liste des personnes rencontrées ou contactées.....</b>	<b><a href="#">65</a></b>
<b>5. Liste des acronymes.....</b>	<b><a href="#">67</a></b>

## Résumé

La prévision des tsunamis en France métropolitaine est, depuis son démarrage le 1<sup>er</sup> juillet 2012, assurée par le centre national d'alerte aux tsunamis (CENALT) au commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA). Cette activité est financée à parts égales par les ministères chargés de l'environnement et de l'intérieur dans le cadre d'une convention avec le CEA.

En 2013, les deux ministères ont indiqué que les restrictions budgétaires ne leur permettaient plus de continuer à financer le CENALT au même niveau. Ils ont chargé le conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) et l'inspection générale de l'administration (IGA) d'en analyser le fonctionnement, de proposer des améliorations du service rendu et d'examiner toute alternative permettant le maintien de cette alerte à coût réduit.

La mission a constaté que le tsunami reste, en France, un phénomène méconnu, car très rare et dont les conséquences sont toujours restées faibles. L'analyse du fonctionnement du CENALT a montré que, si le fonctionnement opérationnel du CENALT est de très bonne qualité, il est effectivement très coûteux et le système dans son ensemble présente des failles importantes :

- le manque de données marégraphiques en temps réel provenant des côtes nord-africaines qui constituent pourtant la zone de plus grand danger potentiel ;
- la limitation de l'alerte aux seuls tsunamis provoqués par des séismes, faisant ainsi l'impasse sur les tsunamis d'origine volcanique ou provoqués par des glissements de terrain (ce qui est l'état de l'art actuellement) ;
- le très faible développement, à ce jour, de l'information et de l'alerte des populations potentiellement concernées.

La mission a examiné sept scénarios possibles pour le fonctionnement et le financement du CENALT, incluant son arrêt pur et simple, des modes de fonctionnements réduits (saisonnier ou de jour), son financement par la subvention pour charge de service public (SCSP) du CEA et son transfert du CEA à Météo-France. Les avantages et inconvénients de chaque solution ont été analysés et leur coût évalué.

Sur cette base, la mission recommande de :

- mettre en place un mode de financement pérenne du CENALT, à la différence du mode de financement actuel par convention qui repose le problème à intervalles réduits ;
- choisir un mode de financement qui responsabilise l'établissement chargé de l'alerte et l'incite à rechercher des solutions nouvelles et des économies ;
- garantir que l'information et l'alerte des populations concernées seront développées, condition absolument nécessaire à toute poursuite de l'alerte tsunami.

Parmi les alternatives possibles, celle qui satisfait le mieux ces recommandations est l'inclusion de l'alerte tsunami dans le contrat d'objectifs et de performance du CEA en cours de discussion, et son financement par la SCSP.

A défaut de cette solution, d'autres alternatives sont envisageables, mais chacune comporte des inconvénients ou des difficultés de mise en œuvre. Ces solutions sont soit de réduire le fonctionnement de l'alerte à la période 6h-22h soit le transfert de l'alerte à Météo-France.

## Liste des recommandations

Pages

- 1 - La mission recommande aux ministères et au CEA de faire évoluer la gestion financière du CENALT vers une alternative pérenne. 32
- 2 - La mise en place de cette solution pérenne devra être accompagnée d'un engagement des ministères à mettre en place et développer la chaîne d'alerte descendante. Le CENALT devra être associé à ces développements. En l'absence de mise en œuvre de cette recommandation, il serait préférable d'arrêter l'alerte tsunami. 33
- 3 - La solution la plus à même d'atteindre les objectifs de pérennité, de responsabilisation des acteurs et de développements futurs de l'alerte tsunami est l'inscription de cette alerte dans le contrat d'objectifs et de performance État / CEA 2015-2018, se traduisant par le financement du CENALT au travers de la subvention pour charge de service public du CEA. 34
- 4 - Une fois inscrite dans son contrat d'objectif, le CEA devra rechercher toutes les possibilités d'optimiser la gestion financière du CENALT, aussi bien par des économies ou des synergies internes que grâce à des contributions externes. 35
- 5 - Les ministères devront apporter leur appui au CEA sur les aspects internationaux et le financement des équipements nécessaires à l'alerte montante. 36
- 6 - À défaut de mise en œuvre de la recommandation n° 3 (inscription au contrat d'objectifs et de performance du CEA et financement par SCSP), les solutions proposées sont : (i) fonctionnement de jour seulement (6h-22h) avec financement par la SCSP du CEA, (ii) transfert de l'alerte tsunami à Météo-France, (iii) fonctionnement de jour seulement (6h-22h) avec financement par convention. 37

## 1. Le contexte de la mission

Le ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie et le ministre de l'intérieur ont confié au CGEDD et à l'IGA, le 21 février 2014, une mission d'appui et d'expertise sur le fonctionnement du Centre d'alerte aux tsunamis (CENALT). Les missionnaires ont été désignés le 13 mars et les deux réunions de lancement avec les directions d'administration centrale concernées, à savoir la direction générale de prévention des risques (DGPR), pour le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDE), et la direction générale de la sécurité civile et de la gestion de crise (DGSCGC), pour le ministère de l'intérieur (MI), ont eu lieu respectivement le 25 et le 31 mars 2014.

Le CENALT est le centre français de surveillance des tsunamis pour les façades méditerranéenne et atlantique de la métropole. Il a été mis en place suite au tsunami de 2004 en Indonésie et à un engagement de la France pris auprès de la Commission Océanographique Intergouvernementale (COI) de l'UNESCO. Il est opéré par la Direction des Applications Militaires (DAM) du Commissariat à l'Énergie Atomique et aux énergies alternatives (CEA) depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2012. Sa mise en place, son démarrage et la première année d'exploitation (jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 2013) ont été financés par des subventions provenant du MEDDE et du Ministère de l'Intérieur<sup>1</sup> pour 14 M€ dont 12,66 M€ pour le CEA les autres partenaires étant le Service Hydrographique de la Marine (SHOM) et l'Institut des Sciences de la Terre au sein de l'Université Joseph Fourier à Grenoble. Un avenant est en cours de signature entre les ministères et le CEA pour le financement de l'exploitation en mode restreint jusqu'en juin 2014. La poursuite de la subvention en prenant les mêmes bases que la convention initiale représenterait un coût annuel de 3,1 M€ pour le fonctionnement du CENALT. Compte tenu du contexte budgétaire actuel, les deux ministères ont chargé le CGEDD et l'IGA de réaliser une mission d'appui et de conseil sur les scénarios envisageables pour le CENALT.

La lettre de commande des ministres fixait ainsi 4 objectifs :

- analyser le fonctionnement du CENALT (qualité du service, aspects opérationnels, coût) ;
- suggérer des améliorations du service rendu par le CENALT et examiner les synergies (autres organismes, autres centres d'alerte) ;
- analyser les scénarios de fonctionnement post 2013 présentés par les Ministères et le CEA ;
- examiner les alternatives permettant le maintien d'une transmission d'alerte.

Les missionnaires ont restitué leurs conclusions aux directions d'administration centrale lors d'une réunion tenue au MEDDE le 11 juin 2014 afin de permettre à ces directions d'inclure la recommandation n° 3 dans les négociations du contrat d'objectifs 2015-2018 entre l'État et le CEA. Le présent rapport reprend les conclusions de cette présentation et des discussions tenues lors de cette réunion.

---

<sup>1</sup> Les ministères ont fonctionné sur une base paritaire chacun ayant apporté 50 % du financement.

## 2. Le tsunami, un phénomène méconnu

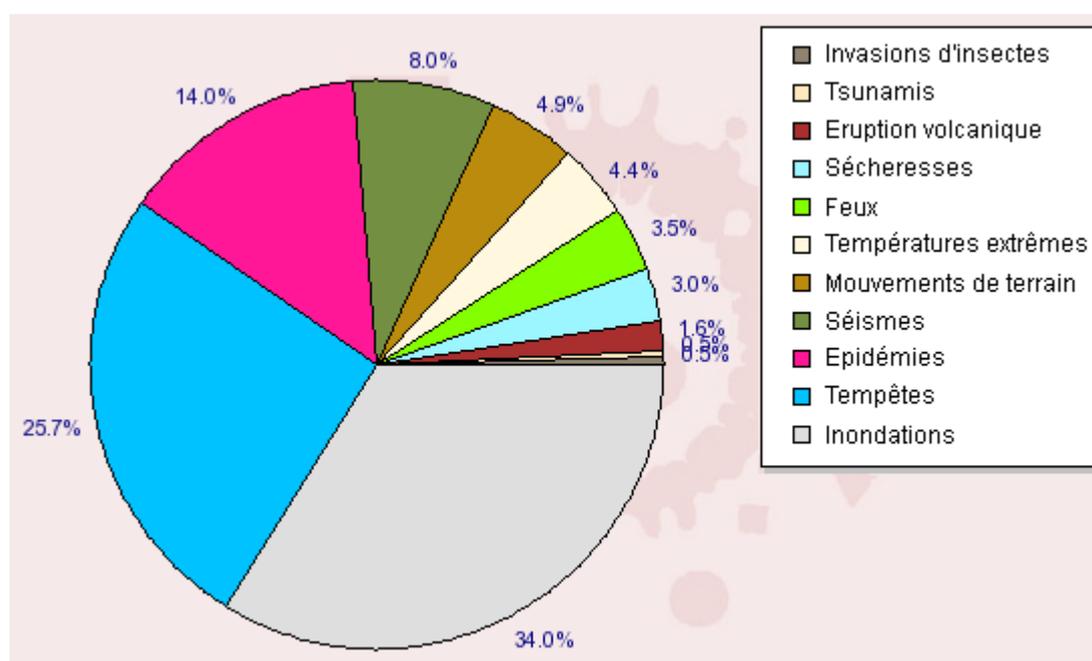
Étudiant la base de données du Centre de recherche belge sur les désastres, Gérard Hugonie écrivait en 2004 : <sup>2</sup> « un habitant d'un pays méditerranéen a statistiquement plus de chances d'être touché par une agression, une catastrophe ferroviaire ou routière que par une inondation, un glissement de terrain, une tempête, un feu de forêt ou un accident industriel ». Le tsunami n'était même pas alors mentionné.

Ce phénomène est méconnu en raison de sa faible occurrence et du nombre limité de victimes avant 2004.

Cette méconnaissance a des conséquences quant à la mémoire collective des populations, condition indispensable pour la mise en place de systèmes d'alertes opérationnels.

### 2.1. Une méconnaissance due à une faible occurrence en Europe et en Méditerranée

Jusqu'au 26 décembre 2004, date du grand tsunami en Asie du Sud-Est et dans l'Océan indien, le phénomène tsunami était assez méconnu en Europe et le risque peu pris en compte en raison de sa faible occurrence. C'était également le cas dans la zone de l'Océan indien où les pays riverains avaient refusé une aide japonaise pour mettre en place un système d'alerte dans le courant de l'année 2004.



Type de catastrophes survenues dans le monde de 1990 à 2007 (nombre d'événements)  
Crédit : EM-DAT : The OFDA/CRED International Disaster Database [www.em-dat.net](http://www.em-dat.net) -  
Université Catholique de Louvain - Brussels - Belgium, 06/2007

<sup>2</sup> HUGONIE Gérard. Risques et catastrophes dans les pays riverains de la Méditerranée. L'Information géographique Vol. 68 n° 1, 2004.

En France, le phénomène « tsunami » n'était pas au rang des priorités étatiques en raison de sa rareté et de sa faible intensité. Une étude produite pour le REFMAR et le SHOM parle d'une « *poignée de tsunamis dont seulement quelques-uns ont touché de manière certaine le sud de la France* »<sup>3</sup>.

Depuis 1564, date où il est fait mention d'un séisme suivi d'un tsunami sur la côte niçoise, le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) a recensé vingt tsunamis ayant touché les côtes françaises en Méditerranée. Seuls trois sur vingt ont une origine sismique avérée.

Au XXe siècle, la France a connu quatre tsunamis de moindre importance :

- **24 août 2004** : un petit raz-de-marée est provoqué par un glissement de terrain près de la Pointe rouge à Marseille.
- **21 mai 2003** : un tsunami frappe les côtes françaises dans la nuit, 1h46 après le séisme en Algérie, couchant quelques bateaux à Théoule-sur-Mer. Ce tsunami a été provoqué par un tremblement de terre qui a frappé la région de Boumerdès, provoquant le décès de 2 300 personnes et laissant sans abri 200 000 personnes. Ce séisme a déclenché un tsunami avec des hauteurs de vague d'un à trois mètres endommageant des bateaux dans les îles Baléares et atteignant les côtes françaises<sup>4</sup>.
- **16 octobre 1979** : un raz-de-marée provoqué par un éboulement de terrain fait onze victimes, principalement les ouvriers sur le chantier de l'aéroport de Nice, dans la région de Nice Antibes.
- **15 juin 1909** : quatre jours après qu'un séisme a frappé la région de Lambesc faisant 46 victimes, un tsunami arrive sur les côtes provençales et varoise sans faire de victime. Aucun lien ne peut être fait encore aujourd'hui entre le séisme et le tsunami. Cet événement est révélateur de l'absence de mémoire concernant le phénomène des tsunamis en France. La confusion est telle qu'aujourd'hui encore, pour justifier un dispositif d'alerte, on parle de deux cents morts, chiffre gonflé, pour le « *tsunami de Lambesc* », village pourtant situé largement dans les terres au-dessus d'Aix-en-Provence.

La côte atlantique française peut aussi, mais dans une moindre mesure, être affectée par l'aléa tsunami de même que, et encore moins, les côtes de Manche et de Mer du Nord.

Les deux tableaux pages suivantes listent les tsunamis observés en Méditerranée occidentale et en Atlantique sur la période 1564-2011. Ils sont extraits de la base de données du BRGM ([http://www.tsunamis.fr/donnees\\_dates.asp](http://www.tsunamis.fr/donnees_dates.asp)). Il est à noter que la région et l'intensité mentionnées concernent le tsunami (et non la région française affectée) et que des informations complémentaires sont disponibles sur le site BRGM : carte du tsunami, liste des observations. L'échelle des intensités est fournie après les deux tableaux.

---

<sup>3</sup> L'aléa tsunami en France métropolitaine (J. Roger, S. Allgeyer, C. Daubord, H. Hébert)

<sup>4</sup> EOS, vol.84, n° 50 16 décembre 2003.

Date	Appellation	Région	Intensité	Cause du tsunami
24 août 2004	Baie de Marseille (Plage de Pointe Rouge)	Provence	2	Glissement de terrain
21 mai 2003	Séisme de Boumerdès	Algérie	3	Séisme
19 octobre 1979	Nice, Baie des Anges	Côte d'Azur	3	Glissement de terrain
15 juin 1909	Côte provençale et côte varoise (Marseille, Toulon)	Provence	2	Inconnue
24 juillet 1897	Baie de Marseille (Plage du Prado)	Provence	2	Inconnue
30 juin 1897	Côte varoise et côte catalane (Six-Fours, Barcelone)	Méditerranée occidentale	3	Inconnue
6 juin 1894	Côte de catalogne (Barcelone)	Catalogne	3	Inconnue
11 août 1892	Baie de Toulon, La Seyne	Côte varoise	inconnue	Inconnue
15 janvier 1891	Côte algérienne (Gouraya)	Algérie	3	Séisme
20 août 1890	Le Grau-du-Roi	Languedoc	3	Inconnue
23 février 1887	Riviera italienne	Ligurie	3	Séisme
3 septembre 1860	Baie de Marseille (Le Port)	Provence	inconnue	Inconnue
22 août 1856	Kabylie (Jijel)	Algérie	4	Séisme
21 août 1856	Kabylie (Jijel)	Algérie	4	Séisme
27 février 1843	Baie de Marseille (Le Port)	Provence	3	Inconnue
17 juillet 1841	Baie de Sète (Le Port)	Languedoc	3	Inconnue
14/07/41	Baie de Marseille (Le Port)	Provence	2	Inconnue
26 mai 1831	Riviera italienne (San Remo-Bussana)	Ligurie	2	Séisme
8 juillet 1929	Baie de Marseille (Le Port)	Provence	3	?
9 octobre 1828	Gênes	Ligurie	3	Glissement de terrain ?
8 janvier 1819	Riviera italienne (San Remo, Porto Maurizio)	Ligurie	Inconnue	Séisme
5 juillet 1817	Baie de Marseille (Le Port)	Provence	Inconnue	Inconnue
4 août 1812	Côte et port de Marseille	Provence	2	Inconnue
27 juin 1812	Côte et port de Marseille	Provence	4	Inconnue
4 juillet 1809	La Spezia - Livorno	Italie	3	Inconnue
29 juin 1725	Côte de Provence (Marseille-Cassis)	Provence	3	Inconnue
4 juin 1725	Annaba	Algérie	3	Glissement sous-marin ?
16 juin 1717	Flux et reflux de la rivière Hérault (Agde)	Languedoc	3	Inconnue
20 juillet 1564	Glissement sous-marin (baie de Nice)	Côte d'Azur	2	Séisme

*Les tsunamis en méditerranée occidentale depuis 1564 (source BRGM)*  
*Les tsunamis observés sur la côte française sont indiqués en fond jaune*

Date	Appellation	Région	Intensité	Cause du tsunami
7 septembre 1972	Oléron	Charente-Maritime	2	Séisme
22 avril 1882	Port de La Rochelle	Charente-Maritime	3	Inconnue
9 juin 1875	Baie de La Rochelle (Le Port)	Charente-Maritime	3	Inconnue
1er novembre 1755	Lisbonne	Atlantique Nord	6	Séisme

*Les tsunamis observés sur la côte atlantique française depuis 1564 (source BRGM)*

Degré	Intensité	Description
1	<b>Très légère</b>	Onde si faible qu'elle n'est perceptible que sur les marégrammes.
2	<b>Légère</b>	Onde observée par les populations du littoral et les habitués de la mer. Généralement remarquée sur des rivages très plats.
3	<b>Assez forte</b>	Généralement remarquée. Inondation des côtes en pente douce. Embarcations légères échouées. Constructions légères près des côtes faiblement endommagées. Dans les estuaires, inversion des cours d'eau jusqu'à une certaine distance en amont.
4	<b>Forte</b>	Inondation du rivage sous une certaine hauteur d'eau. Affouillement des espaces aménagés. Constructions légères endommagées près des côtes. Constructions et structures en dur abîmées sur la côte. Gros voiliers et petits navires échoués à terre ou emportés au large. Côtes jonchées de débris flottants.
5	<b>Très forte</b>	Inondation générale du rivage sous une certaine hauteur d'eau. Murs de soutènement des quais, constructions et structures en dur proches de la côte endommagés.
6	<b>Désastreuse</b>	Destruction partielle ou complète des constructions et structures édifiées par l'homme jusqu'à une certaine distance du rivage. Inondation des côtes sous une grande hauteur d'eau. Gros navires gravement endommagés. Arbres déracinés ou cassés. Nombreuses victimes.

*Échelle d'intensité des tsunamis (Sieberg-Ambraseys)*

## Le grand tsunami de Lisbonne

Le dernier grand tsunami ayant frappé l'Europe occidentale dont la France fut celui de Lisbonne au 18<sup>e</sup> siècle.

En 1755, la ville de Lisbonne subit un séisme estimé d'une magnitude entre 8,5 et 9 sur l'échelle de Richter, dû, d'après les derniers travaux scientifiques<sup>5</sup> à un mécanisme de subduction océanique, processus par lequel une plaque tectonique océanique s'incurve et plonge sous une autre plaque avant de s'enfoncer dans le manteau. Peu de temps après, la secousse est suivie d'un tsunami et d'incendies qui détruisirent dans sa quasi-totalité la cité.

Les ports de la côte andalouse furent aussi détruits, ainsi que de nombreuses villes côtières du Maroc. Le nombre de victimes totales est difficile à estimer. Certaines études sur la base des archives de Lisbonne parlent de 30 à 40 000 victimes pour la capitale du Portugal<sup>6</sup>, pour un total de 50 à 80 000 morts.

Quelle est la probabilité du retour d'un tsunami de cette taille aujourd'hui ? D'après les études, le temps de récurrence entre deux grands séismes d'une magnitude supérieure à 7,6 est de 1500 à 2000 ans. Une récente analyse globale du risque lié aux tsunamis a estimé que la période de retour d'une vague de 10 mètres, soit d'une ampleur similaire voire inférieure à celle du 26 décembre 2004, devrait être de l'ordre de 1000 ans dans l'Océan Indien, au même titre que pour l'Océan Nord Atlantique<sup>7</sup>.

Enfin, même s'il n'a pas touché les côtes françaises, il faut mentionner le tremblement de terre de Messine du 28 décembre 1908, qui frappa la région de Calabre et une partie de la Sicile, provoquant un important tsunami. Plusieurs dizaines de milliers de victimes sont relevées<sup>8</sup>.

## 2.2. Un nombre de victimes limité avant 2004

A l'exception de ces grands tsunamis, il faut noter que les tsunamis font peu de victimes comparativement à d'autres risques naturels majeurs. C'est un facteur supplémentaire de méconnaissance et de sous estimation du risque. Ainsi, selon Pierre Ozer et Florence de Longueville, de 1903 à 2003 huit tsunamis ont entraîné la mort de plus de 1 000 personnes et aucun n'a jamais provoqué plus de 5 000 victimes (cf. tableau ci-dessous) avant le grand tsunami déclenché par le séisme de Sumatra.

---

<sup>5</sup> CNRS Les Bleus de la terre, °8 4° trimestre 2005 Atlas des risques sismiques.

<sup>6</sup> Rohrbasser Jean-Marc, « Le tremblement de terre de Lisbonne : un mal pour un bien ? », *Annales de démographie historique* 2/ 2010 (n° 120), p. 199-216)

<sup>7</sup> Pierre Ozer et Florence De Longueville, « Tsunami en Asie du Sud-Est : retour sur la gestion d'un cataclysme naturel apocalyptique », *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], Environnement, Nature, Paysage, document 321, mis en ligne le 14 octobre 2005.

<sup>8</sup> Source : dossier de presse sur l'aléa sismique pour 6 régions françaises. BRGM/RP-56448-FR.

Date	Pays	Nombre de victimes
17 août 1976	Philippines	4 000
2 mars 1933	Japon	3 060
21 mai 1960	Chili, Hawaï Japon	3 000
12 décembre 1992	Indonésie	2 500
17 juillet 1998	Papouasie, Nouvelle Guinée	2 400
20 décembre 1946	Japon	2 000
5 novembre 1952	Russie, Îles de Paramushir, Kamchatka	1 300
7 décembre 1944	Japon	1 000

*Liste des tsunamis de la période 1903 – 2003 ayant causé plus de 1000 décès  
(source Ozer et Longueville)*

A titre de comparaison, des tremblements de terre ont fait en Inde en 1905, 19 000 morts, 20 000 à Santiago du Chili (1906), ou 200 000 Chine (1920). Le cyclone Bhola (1970) a dévasté la région du Gange tuant entre 300 000 et 500 000 personnes.

A la différence d'autres risques naturels majeurs en Méditerranée comme les incendies ou désormais les inondations qui ont fait 26 morts dans le Var en 2010, le tsunami n'est pas entré dans la mémoire et la culture des populations méditerranéennes.

Or, la mémoire des catastrophes reste l'instrument majeur de la prévention des risques naturels. Il faut du temps pour que les populations puissent intégrer les gestes réflexes leur permettant d'échapper aux tsunamis. Au Japon mais également à Hawaï et sur certaines parties des côtes ouest des États-Unis, les gens connaissent les conduites à tenir en cas de tsunamis. Des milliers de vie auraient ainsi pu être sauvées en 2004, si voyant la mer reculer de plus de 200 mètres, les personnes présentes sur les plages les avaient quittées pour se réfugier sur des hauteurs.

### 3. Le réveil international, les choix initiaux

L'ampleur de la catastrophe engendrée par le grand tsunami déclenché par le séisme de Sumatra, causant entre 230 000 à 250 000 victimes et le déplacement d'un million et demi de personnes, a déclenché une véritable prise de conscience internationale, y compris en France où les autorités n'avaient pourtant pas réagi après le séisme de Boumerdès en 2003.

La tenue à Kobé (Japon), sous l'égide des Nations Unies, de la 3<sup>e</sup> conférence mondiale sur la prévention des catastrophes naturelles en janvier 2005 amorce le processus de mise en place de « *mécanismes régionaux de prévention des catastrophes nécessaires pour tous les risques naturels à prendre en considération, notamment de centres régionaux spécialisés de collaboration, de réseaux d'échange d'informations, de systèmes d'alerte rapide, de bases de données et de systèmes de gestion des connaissances, d'équipements scientifiques et techniques modernes et de stratégies de prévention des risques de catastrophe et de réduction des effets des catastrophes naturelles* ».

Un premier centre d'alerte dans l'Océan Indien est décidé et la Commission océanographique internationale de l'Unesco est mandatée pour coordonner la mise en place de système d'alerte dans l'Océan Indien, les Caraïbes et la Méditerranée / Atlantique Nord-Est.

Assez rapidement, les autorités françaises vont demander au C.E.A. de mettre sur pied un projet de centre d'alerte aux tsunamis. Mais celui-ci ne deviendra opérationnel qu'en juillet 2012.

#### 3.1. Une certaine lenteur dans la mise en œuvre

Dans un premier temps, la France décide de créer une délégation interministérielle post tsunamis afin de coordonner et gérer les fonds récoltés pour venir en aide aux populations, et de contribuer au système d'alerte dans l'Océan indien. L'émotion retombée, il faut attendre le rapport du sénateur Courteau sur *l'évaluation et la prévention du risque du tsunami sur les côtes françaises en métropole et outre-mer*, publié en 2007, pour relancer le processus. Dans ce texte, le sénateur de l'Aude y dénonce notamment « *un attentisme inacceptable compte tenu de la gravité des enjeux* ». Il est conforté dans sa démarche par la publication du Livre Blanc sur la défense et la sécurité nationale (2008) qui affirme que « *dans le cadre des travaux présidés par l'Unesco, la France soutenue par l'Union européenne créera un Centre régional d'alerte aux tsunamis qui intégrera la détection du phénomène, l'analyse et la transmission de l'information* » (page 231 Livre Blanc 2008). Le séisme engendrant un tsunami qui frappe la côte est du Japon en 2011 a joué un rôle accélérant le processus de création du CENALT.

Entre le séisme de Sumatra et la déclaration d'opérationnalité du CENALT, huit années s'écoulaient. La chronologie qui suit retrace les grandes étapes de la mise en place de ce centre d'alerte.

- **21 mai 2003** : séisme en Algérie, tsunami atteignant les côtes françaises.

- **26 décembre 2004** : tsunami de Sumatra.
- **18 au 25 janvier 2005** : conférence mondiale de Kobé.
- **5 avril 2006** : lettre du Ministre de l'Intérieur à l'administrateur du CEA proposant de créer, à partir du centre sismique euro-méditerranéen, le « *point de contact opérationnel national du système d'alerte aux tsunamis en Atlantique Nord-est et en Méditerranée (SATANEM)* ». Le CEA donne une réponse positive dans un courrier du 15 mai 2006.
- **22 au 24 mai 2006** : réunion de la session du groupe inter-gouvernemental de coordination UNESCO à Nice.
- **Octobre 2007** : saisine du Secrétariat Général à la Mer par le cabinet du Premier Ministre pour animer un groupe d'études sur la création d'un centre d'alerte aux tsunamis.
- **Novembre 2007** : la France propose d'accueillir un des centres régionaux de veille tsunamis pour la Méditerranée occidentale et l'Atlantique nord-est, lors de la réunion du groupe inter-gouvernemental de coordination à Lisbonne (UNESCO).
- **7 décembre 2007** : remise du rapport du sénateur COURTEAU.
- **4 février 2008** : proposition du CEA de créer un centre régional.
- **18 avril 2008** : saisine du Secrétariat général de la Mer par le cabinet du Premier ministre pour coordonner une étude de la problématique tsunami en Méditerranée et dans les Caraïbes.
- **1<sup>er</sup> juillet 2008** : remise d'un rapport d'étape tsunamis du SG de la Mer proposant de créer un pôle regroupant les opérateurs opérationnels (CEA, SHOM, Météo-France) afin de participer à un consortium d'opérateurs pour la création d'un centre régional d'alerte aux tsunamis pour l'Atlantique N/E et la Méditerranée (CRATANEM).
- **Novembre 2008** : la Commission inter-gouvernementale de coordination (UNESCO) rend ses propositions à Athènes. La France fait la proposition du CEA comme centre focal national d'alerte tsunami à vocation régionale.
- **Mars 2009** : mission confiée au CEA de constituer un centre d'alerte, à vocation régionale.
- **23 septembre 2009** : signature d'une convention cadre relative à la création d'un centre national d'alerte aux tsunamis pour l'Atlantique nord-est et la Méditerranée, à vocation régionale pour la Méditerranée occidentale.
- **4 février 2010** : le ministre d'État, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer et le ministre de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales demandent au Secrétaire général de la mer d'installer le comité de pilotage.
- **2 juin 2010** : lancement du comité de pilotage « tsunamis ».

- **Mars 2011** : tsunami au Japon.
- **1<sup>er</sup> juillet 2012** : le CENALT est déclaré opérationnel.

### 3.2. Un outil opérationnel : le CENALT

Le CEA a été choisi pour créer ce centre d'alerte aux tsunamis, car il bénéficiait d'expériences et d'outils acquis depuis plus de 50 ans.

Depuis le début des années cinquante, le CEA s'est doté de moyens afin de pouvoir détecter d'éventuels essais nucléaires et dispose de stations de mesures sur le territoire métropolitain et en Polynésie française. Cette mission s'est vue confortée après la signature en 1996 du Traité d'Interdiction Complet des Essais (TICE). Il appartient alors au département analyse surveillance environnement du CEA de veiller au respect de ce traité grâce à son réseau de capteurs sismiques, infrasonores, hydroacoustiques ou radionucléides.

Le CEA bénéficie d'un outil particulier qui est le Laboratoire de Détection et de Géophysique (LDG), créé par le professeur Yves Rocard. Le LDG, aujourd'hui intégré à la direction des applications militaires (DAM) du CEA, étudie la propagation des ondes souterraines sismiques provoquées par les essais souterrains. Du temps des essais nucléaires, le LDG participe également à l'élaboration des mesures déterminant l'énergie développée par une explosion nucléaire, puis des caractéristiques permettant de distinguer un mouvement sismique naturel d'une explosion nucléaire souterraine. Depuis 1964, il a également en charge la surveillance du Pacifique pour y détecter d'éventuels séismes accompagnés ou non de tsunamis.

En 1981, les pouvoirs publics ont confié au CEA la mission de surveiller des séismes dans le monde, grâce à l'existence de son réseau de 40 capteurs sismiques, des stations sismiques du Réseau de Polynésie française, et surtout d'être à même de lancer une alerte. Le Centre de sismologie euro-méditerranéen est situé à Bruyères-le-Châtel dans les locaux du CEA/DAM. Une équipe d'ingénieurs spécialisés en sismologie est d'astreinte 24h/24, 365 jours/an.

La convention signée en septembre 2009 entre la DGPR, la direction de la sécurité civile (DSC), le CEA, le service hydrographique et océanographique de la marine (SHOM) et le centre national de la recherche scientifique (CNRS) (voir annexe 2) concrétise la décision du 10 mars 2009 de confier au CEA la création et l'exploitation d'un centre national, à vocation régionale, d'alerte aux tsunamis. La convention précise les délais imposés pour la transmission et la confirmation des alertes. Cette convention d'un montant de 14 M€<sup>9</sup> couvre les cinq exercices budgétaires 2009 à 2013. Le CEA était aussi le point focal du GIC/SATANEM, organisation qui doit assumer la coordination régionale.

La convention assure le financement de cinq marégraphes et des équipements de transmission des données à mettre en œuvre par le SHOM et des équipements de transmission des données pour 4 stations sismiques du réseau de l'institut national des sciences de l'univers (INSU) du CNRS. Les établissements restent propriétaires des équipements financés par la convention. La convention indique également que les

<sup>9</sup> La convention couvrirait exactement 14,05 M€ repartit entre la DGPR (6,97 M€) et la DGSCGC (7,08 M€)

directions d'administration centrale recherchent des financements pour permettre l'exploitation du centre d'alerte au-delà de 2013.

Le Centre d'alerte est déclaré opérationnel depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2012 et depuis 2014 pour l'Atlantique Nord-Est. L'information « niveau jaune » (séisme sans risque de tsunami-très faible vague), donnée par le CENALT à l'occasion du séisme de magnitude 5,7 intervenu aux Açores le 30 avril 2013, a permis de confirmer le caractère opérationnel du dispositif.

L'équipe formée au risque tsunamis est composée de :

- six opérateurs – analystes pour gérer les alertes assurant un service 24h/24 ayant suivi une formation scientifique pendant 6 mois, dont 640 heures en sismologie, tectonique des plaques, tsunami, marégraphie ;
- un responsable tsunami, fonction assurée par 2 personnes ;
- un expert sismologue (poste financé par le CEA) ;
- un expert en marégraphie et tsunamis.

Le CENALT s'appuie sur un réseau de marégraphes, de sismographes et de tsunamimètres, mais aussi sur des liaisons haut débit avec le Portugal, l'Espagne, l'Italie, l'Allemagne et la Tunisie rendant possibles les échanges de données. Le dispositif ainsi mis en place doit permettre :

- d'alerter dans les quinze minutes qui suivent un séisme potentiellement tsunamigènes les autorités de sécurité civile ; il doit également alerter les centres nationaux et régionaux étrangers.
- de confirmer ou d'infirmer dans les vingt minutes suivantes le déclenchement d'un tsunami.

La création du CENALT a permis la rénovation du parc de stations marégraphiques dont un seul marégraphe opérait en temps réel en 2007 selon le rapport COURTEAU. Décidé en 1992, le Réseau d'Observation du Niveau de la Mer (RONIM) dispose actuellement d'un parc de 44 marégraphes dont 8 en outremer désormais opérationnel en temps réel permettant également de surveiller les phénomènes de submersion provoqués par les marées de tempêtes. Les données des marégraphes sont retransmises en temps réel au CEA. Le réseau de marégraphes est sous l'autorité du SHOM, seul organisme à gérer une base de données marégraphiques.

### **3.3. Le suivi des installations nucléaires**

L'incident du 27 décembre 1999 survenu à la centrale nucléaire du Blayais, située dans l'estuaire de la Gironde, avait révélé des défaillances quant aux mesures de sûreté en matière d'inondation et de submersion. L'inondation partielle de la centrale avait conduit l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) à demander à EDF de réévaluer le risque de tsunami. Une digue de 8,50 mètres de hauteur a été construite. L'ASN a revu la méthodologie à suivre en cas d'un incident de ce type et a élaboré un guide en vue

d'assurer la « *protection des installations nucléaires de base contre les inondations externes* » (guide n° 13). L'aléa « tsunami » est considéré comme en dessous de la côte majorée de sécurité (CMS) qui correspond au niveau d'eau atteint par la conjonction de la marée maximale calculée (de coefficient 120) et de la surcote marine millénaire. Après Fukushima, l'ASN considère que le risque de tsunami est bien pris en compte par EDF.

Quant au risque nucléaire lié à la présence des sous-marins et du porte-avions à propulsion nucléaire dans la rade de Toulon, les autorités militaires concernées déclarent avoir pris l'ensemble des mesures nécessaires pour couvrir un éventuel risque en cas de submersion marine.

## 4. Les failles du dispositif

Si le dispositif est opérationnel pour l'alerte montante, il comporte cependant quelques failles et surtout se révèle déficient quant à l'alerte descendante.

### 4.1. Une couverture de l'espace méditerranéen imparfaite

La plupart des experts, notamment au BRGM, s'accordent pour retenir l'hypothèse d'un tsunami atteignant les côtes méditerranéennes françaises déclenché par un séisme au nord de l'Algérie, comme une des plus probables.

Or la couverture en Méditerranée est imparfaite. Il n'existe pas de réseau sismique en temps réel en Algérie. L'Algérie dispose de trois marégraphes analogiques qui sont sous l'autorité du Service hydrographique des Forces navales algériennes. De fait, l'Algérie ne communique pas ses données. Un tsunami déclenché en Algérie ne pourrait être donc détecté qu'à hauteur des Baléares par les autorités espagnoles et de la Corse pour la France, soit 50 minutes après son déclenchement. On estime qu'il faudrait entre une heure et une heure trente à partir du séisme déclencheur pour qu'un tsunami arrive sur la côte varoise<sup>10</sup>. Ce sont donc de précieuses minutes qui seraient ainsi perdues. Il faudra donc s'appuyer uniquement sur des données sismiques distantes qui sont imprécises sur la côte nord-africaine, ce qui limite les capacités à identifier un séisme comme tsunamigène.

### 4.2. Une alerte uniquement pour les tsunamis d'origine sismique

Le CENALT a été conçu, s'appuyant sur l'expérience passée du centre de sismologie européen méditerranéen, pour lancer des alertes sur des tsunamis déclenchés par des séismes. Mais ainsi que l'a établi le BRGM, peu de tsunamis ont été déclenchés par des séismes en Méditerranée. Il se révèle impuissant pour ceux provoqués par des éruptions volcaniques, même si le volcan le plus actif de Méditerranée, le Stromboli, fait l'objet d'une surveillance scientifique permanente.

Le dernier tsunami meurtrier en France a été provoqué par un glissement de terrain en 1979 (Aéroport de Nice). Il n'existe malheureusement pas aujourd'hui de système fiable pour alerter sur ce type de tsunami. Là, aussi, le CENALT se révèle impuissant et le projet RATCOM, visant à détecter les tsunamis dans un « champ proche », à moins de 100 Km des côtes n'a pas à ce jour encore été développé. Même déclenché par un séisme, le délai d'alerte ne permet pas de prendre en compte les tsunamis provenant de la mer de Ligurie (entre 15 à 20 minutes sur les côtes françaises).

### 4.3. L'absence de volonté commune

Malgré l'idée de faire un centre à vocation régionale, il n'y a jamais eu la volonté des États de la région de se coordonner pour monter un tel centre. Aujourd'hui trois centres ont été déclarés opérationnels et fournissent le service de veille à tout État demandeur :

---

<sup>10</sup> Étude du BRGM – Projet ALDES, septembre 2012, page 61

- l'observatoire KANDILI de l'Institut de recherche sismique d'Istanbul (Turquie) ;
- l'Observatoire national d'Athènes (Grèce) ;
- le CENALT (France).

Le Portugal et l'Italie sont également en voie pour la mise sur pied d'un centre opérationnel. La création de ces centres permet certes une redondance dans le réseau mais bloque désormais tout financement européen. Ces financements n'ont d'ailleurs jamais été vraiment sollicités avant la constitution du CENALT.

#### **4.4. Un système d'alerte et d'information des populations déficient**

La création d'un centre d'alerte aux tsunamis n'a de sens que si parallèlement se développe un système d'alerte aux populations, complément indispensable à tout système de détection d'un aléa.

Préalablement à la mise en place de ce système d'alerte, une étude a été décidée afin, d'une part, d'identifier les zones d'habitation concernées et, d'une part, de préciser les périmètres d'impact, notamment les distances de pénétration des vagues à l'intérieur du territoire.

Le projet ALDES (ALerte DEScendante) a été décidé afin d'identifier et d'évaluer le risque sur les côtes de métropole. Décidé en 2010 – une convention cadre est conclue entre les deux ministères et le CEA, le BRGM, le SHOM et l'IGN, mais le projet ALDES prend du retard dans sa mise en place. Le BRGM a rendu son rapport final étudiant les scénarios au niveau de trois sites :

- Antibes – Villeneuve-Loubet
- Barcarès – Leucate – Toreilles – Sainte-Marie
- Bandol – Sanary – Six-Fours-les-Plages.

Il en ressort que le principal enjeu en cas de tsunami porte essentiellement sur les plages se caractérisant par une très forte occupation touristique durant l'été. Cette occupation des plages varie tout au long de l'année, mais des études ont montré que les plages sont fréquentées tout au long de l'année, avec des pics au printemps lorsque la température augmente<sup>11</sup>.

Cependant à ce jour, il n'y a pas de schéma d'alerte et de plan écrit pour l'ensemble de la zone. Une fois l'alerte donnée au Centre opérationnel de gestion interministériel des crises (COGIC), des messages pré-formatés partent vers les différentes autorités (Etats-majors de zones, préfetures, partenaires, centres opérationnels). Même si on peut noter que le risque de tsunami est intégré dans le cadre des plans communaux de sauvegarde (PCS) dans le Var, à ce jour rien n'a été organisé au niveau des communes (200 sur la façade méditerranéenne) pour alerter les populations.

<sup>11</sup> Samuel ROBERT, Guérino SILLERE, Sophie LIZIARD. Évaluer et représenter le nombre d'usagers sur une plage urbaine (Les Ponchettes, Nice) CNRS Universités Aix 6 Marseille, Nice Sophia Antipolis. M@ppemonde 91 (208 -)

L'alerte repose encore sur un parc de sirènes, obsolète, vieillissant et insuffisant. Lié au souvenir de la seconde guerre mondiale, il était conçu pour donner l'alerte en cas d'attaques aériennes. Il existe de nombreuses « zones blanches », secteurs en dehors des périmètres d'alerte, notamment sur la côte.

Le parc des sirènes d'alerte se compose de :

- 3 700 sirènes pour l'État (datant de la 2e guerre mondiale) en lien avec l'armée de l'air ;
- 5 000 sirènes pour les communes ;
- 1 100 sirènes pour les industriels – plus récentes et qui fonctionnent le mieux.

Il n'existe aujourd'hui aucun panneau sur la côte avertissant des lieux susceptibles d'être envahis par la mer en cas de submersion, des comportements à adopter, ni indiquant les lieux où les populations pourraient trouver refuge.

Le ministère de l'Intérieur compte développer le Système Alerte et d'Information des Populations (SAIP), lancé en 2009, permettant de déclencher une alerte grâce à un logiciel de déclenchement et un dispositif unique et centralisé. Mais ce projet rencontre du retard à la fois pour des problèmes techniques, de logiciel (Cassidian) et budgétaires.

#### **4.5. Le CEA, acteur au fonctionnement complexe**

Confier au CEA la gestion du CENALT pouvait à priori s'avérer comme la solution adéquate. L'image du CEA a été fortement marquée par le rôle joué par cet établissement public pour conforter le statut diplomatique et international de la France grâce à la détention de l'arme nucléaire. Désormais Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, le CEA s'est un peu plus ouvert vers l'extérieur et sa communication s'est adaptée. Être désormais le lieu d'où sont lancées les alertes en cas de séismes et de tsunamis renforce son image, comme après le tsunami qui a frappé la centrale de FUKUSHIMA. Le CENALT, progressivement, s'impose sur la scène internationale comme le centre d'expertise français sur les tsunamis en Europe. Il est significatif que la ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement se soit déplacée en mars 2011 sur les lieux même du futur centre d'alerte à Bruyères-le-Châtel afin d'y organiser une conférence de presse sur les conséquences du séisme au Japon. La mission a pu constater sur place que le CEA avait su intégrer le CENALT dans sa politique de communication.

Mais le CEA est une organisation « complexe », au fonctionnement parfois rigide, soumise à la tutelle de plusieurs ministères et de fait divisée en deux entités très différentes (l'une civile et l'autre militaire)<sup>12</sup>. Le choix fait par les ministères de la gestion par convention fait que le CEA se contente d'assurer uniquement la chaîne montante sans se préoccuper de l'ensemble de la chaîne d'alerte. Le CENALT ne se sent pas non plus responsable pour trouver d'autres modes de financements, y compris européens. De même, il n'y a pas la volonté de rechercher des synergies éventuelles pour partager le poste de surveillance tsunamis H/24.

---

<sup>12</sup> Cette complexité est d'ailleurs relevée dans le rapport d'évaluation de l'AERES de décembre 2009

## 5. Les alternatives envisagées

Comme demandé par les commanditaires, la mission a analysé les scénarios de fonctionnement proposés par les deux ministères et recherché d'autres hypothèses alternatives pour l'alerte aux tsunamis. Ceci a conduit la mission à examiner sept scénarios différents et à analyser pour chacun d'entre eux leurs forces et faiblesses, ainsi que leurs coûts puisque le contexte budgétaire actuel est à l'origine de la commande.

La liste des scénarios dont les ministères avaient demandé l'analyse au CEA<sup>13</sup> était la suivante :

- fonctionnement saisonnier [juin – septembre] ,
- fonctionnement de jour (8h – 20h) ;
- fonctionnement saisonnier de jour ;
- fonctionnement sur astreinte ;
- fonctionnement automatique.

Les fonctionnements saisonnier et de jour ont été intégrés dans la liste des scénarios examinés et les conclusions seront présentées par la suite.

Le fonctionnement sur astreinte avait été exclu lors de la mise en place du CENALT car le système d'astreinte en place à la DAM nécessite un délai d'une heure, incompatible avec l'alerte tsunami. Ce point n'a pas évolué et ce mode reste exclu à ce jour. Il ressort des discussions avec le CEA que celui-ci ne souhaite pas examiner plus avant des solutions éventuellement compliquées à mettre en œuvre (développement d'une astreinte différente, synergie avec des fonctions assurées au sein de la partie plus « secrète » de la DAM ou de la partie « civile » du CEA). La solution du financement externe par les ministères n'incite pas le CEA à être inventif dans ce domaine.

Il ressort de la discussion avec les experts du CEA et du BRGM que l'état de l'art de la prévision des tsunamis ne permet pas encore de baser l'alerte sur un système automatique. C'est clairement un des domaines de recherche actuels et on peut espérer voir émerger des solutions acceptables à échéance de quelques années (5 à 10). Sur ce point, on peut aussi noter que la solution du financement par les ministères n'incite pas le CEA à être très actif dans ce domaine.

---

<sup>13</sup> Lettre DGPR-DGSCGC en date du 19 mars 2013, fournie en annexe 3.

Finalement, les sept scénarios suivants ont été évalués par la mission :

- le statu quo (tel que mis en œuvre dans la convention initiale) ;
- l'arrêt pur et simple du CENALT ;
- le statu quo réduit (tel que mis en œuvre par l'amendement à la convention) ;
- un fonctionnement saisonnier ;
- un fonctionnement de jour ;
- le transfert de l'alerte tsunami à Météo-France ;
- l'intégration du CENALT dans les missions du CEA.

### **5.1. Le statu quo**

Ce scénario ne figurait pas dans la commande mais il est apparu nécessaire de l'analyser afin de disposer d'une vision d'ensemble des solutions possibles. Cette solution peut être caractérisée de la façon suivante :

- le CENALT est mis en œuvre par le CEA,
- sur financement externe fourni par les deux ministères concernés (DGPR pour le MEDDE et DGSCGC pour le MI),
- selon un cadre défini par ces commanditaires,
- pour une durée déterminée.

La première convention a été signée en juillet 2009 et couvrait la période 2009-2013. Elle correspondait à la mise en place du CENALT qui est devenu opérationnel en juillet 2012. Elle est fournie en annexe 2.

#### ***Éléments en faveur de cette solution***

Le premier élément est la continuité. Il s'agit d'un centre d'alerte qui n'est opérationnel que depuis 2 ans, dont la décision de mise en place a été longue à prendre. Dans ces conditions, il peut paraître étonnant que cette organisation soit remise en cause deux ans seulement après son démarrage opérationnel.

Le deuxième élément est de donner un signal clair de la volonté de l'État d'assurer la pérennité de ce Centre. Cet élément est toutefois très affaibli par le fait que le renouvellement de la convention n'a pas pu être réalisé avant la fin de l'année 2013.

### ***Éléments contre***

La mission estime cette solution trop coûteuse. La raison principale en est que la fonction alerte tsunami est assurée par un poste permanent (soit six ou sept agents) dont c'est la seule tâche alors qu'il s'agit d'un phénomène rare. Des alternatives sont possibles qui permettraient d'assurer la même qualité de service à un moindre coût. Il faut pour cela trouver des fonctions avec lesquelles partager le coût de ce poste permanent. Cela pose évidemment des problèmes difficiles de compatibilité technique (qualification des agents, outils de travail), géographique (fonctions à assurer au même endroit) et de priorité (l'alerte tsunami est rare mais doit bénéficier d'une priorité totale lorsqu'elle se produit).

La solution conventionnelle actuelle, qui combine d'une part la définition du système d'alerte (objectif, organisation, moyens) et le financement par les ministères commanditaires, avec d'autre part l'expertise et la mise en œuvre par le CEA, ne favorise pas la motivation du CEA pour améliorer le système. Il n'a aucun intérêt à rechercher des économies, des synergies, ou des financements externes et n'a aucune responsabilité sur les choix faits et sur le résultat à l'issue de la chaîne descendante. Ce type de solution n'est efficace que dans un domaine concurrentiel où le choix de l'entité chargée de la mise en œuvre est remis en question à intervalle régulier et à la condition que le commanditaire ait les ressources et l'expertise pour faire évoluer la définition des besoins et le choix des solutions.

De plus, cette solution prévoyait une recherche de financement externe (article 8 de la convention), en particulier européens, par les ministères. Manifestement, très peu a été fait dans ce domaine, ce qui n'est pas étonnant car ce n'est pas vraiment le rôle d'une administration centrale.

### ***Coût de cette solution***

Cette solution est évaluée par le CEA à 3,1 M€/an soit 1,55 M€/an pour chacun des deux ministères sur la base du partage établi par la convention. Cette évaluation est faite par le CEA sur la base des coûts complets qui est la norme à la DAM : la DAM n'a en effet pas de budget propre et ses coûts de structure sont intégralement financés par les programmes en cours. Il est cohérent avec le chiffre communiqué dans la lettre de commande (environ 3 M€ par an soit 1,5 M€ par ministère).

## **5.2. L'arrêt pur et simple**

Comme pour la solution précédente du statu quo, cette alternative d'arrêt pur et simple du CENALT ne figurait pas dans la commande qui demandait « les hypothèses alternatives permettant le maintien d'une activité répondant aux nécessités opérationnelles de l'alerte ». Pour la même raison (vision d'ensemble) il est apparu nécessaire de l'analyser.

### ***Éléments en faveur de cette solution***

Nous avons vu, lors de l'analyse des failles du dispositif à la section 4, que l'alerte descendante actuelle est très déficiente, que de plus seuls les tsunamis d'origine sismique sont pris en compte, et qu'enfin dans cette catégorie la zone de formation la plus probable des tsunamis pouvant menacer les côtes françaises méditerranéennes (c.a.d. le long de la côte nord africaine) est mal surveillée. Présenté plus brutalement,

le système d'alerte en place traite mal le principal aléa et ne débouche pas sur une mise en œuvre d'actions de prévention efficaces si une alerte est lancée. Si aucun engagement sérieux n'est pris pour pallier à ces déficiences, il faudrait alors sérieusement se poser la question de l'arrêt pur et simple.

### **Éléments contre**

Il paraît très difficile de justifier qu'une décision ayant nécessité cinq années de préparation et trois années de mise en œuvre puisse être annulée après deux années de service. La qualité et la continuité de l'action de l'État en seraient gravement affectées.

L'argument précédent est sérieusement renforcé par le fait que l'investissement d'environ 15 M€ dans l'équipement du CENALT ainsi que dans la formation spécifique des sept agents recrutés auraient été fait en pure perte.

### **Coût de cette solution**

Elle permet de faire le maximum d'économies en supprimant purement et simplement le poste de dépenses.

## **5.3. Le statu quo réduit**

Au début de l'année 2013, les deux ministères ont indiqué au CEA qu'il ne leur serait pas possible de continuer à financer le CENALT dans les conditions de la convention et ont demandé à revoir le cahier des charges.

Le CEA a alors proposé une solution d'attente sur les bases suivantes :

- arrêt de tout investissement dans le développement de l'alerte tsunami (méthodes de prévision, alerte descendante, réseaux d'observation, équipement du CENALT) ;
- utilisation du solde des financements prévus par la convention pour assurer le fonctionnement du CENALT dans l'attente d'une décision sur la solution retenue ;
- de son côté le CEA prenait à son compte une partie des dépenses (3 personnes x années ingénieurs/scientifiques).

Cette solution d'attente est mise en œuvre dans le cadre d'un avenant qui étend la convention jusqu'au 21 septembre 2014.

La mission considère que cette solution d'attente, dans laquelle le CEA a proposé de réduire ses coûts, peut servir de base à l'élaboration d'une convention revue à la baisse avec les éléments suivants :

- effort supplémentaire du CEA en facturant ses prestations au coût marginal au lieu du coût complet (ce qui paraît raisonnable s'agissant d'un établissement bénéficiant d'une subvention pour charge de service public – SCSP) ;
- réintroduction du financement par les ministères des investissements permettant de continuer à développer l'alerte tsunami.

### ***Éléments en faveur de cette solution***

Cette solution permet de prolonger la solution actuelle en maintenant le niveau de prestations fournies tout en réduisant les coûts.

### ***Éléments contre***

Cette solution n'assure pas la pérennité de l'alerte tsunami. On peut en effet craindre légitimement que, les contraintes budgétaires continuant de s'exercer pleinement dans les années à venir, le même problème se repose à la fin de chaque convention.

L'élément le plus problématique est toutefois lié à la solution conventionnelle elle-même qui ne responsabilise pas le CEA ni ne l'incite à trouver des économies, des synergies et des financements externes.

### ***Coût de cette solution***

Sur la base des estimations au coût complet du CEA, cette solution est évaluée à 1,9 M€/an (à partager entre les deux ministères). L'utilisation du coût marginal pourrait permettre d'en ramener le coût à 1,6 M€/an.

Il convient de noter qu'il devrait rester environ 1 M€ non dépensés sur la convention à la fin de l'année 2014, qui pourront donc alléger la dépense à prévoir en 2015 (mais cela pourrait créer des difficultés pour 2016).

## **5.4. Fonctionnement saisonnier**

Ce scénario était demandé par les ministères dans leur lettre au CEA du 19 mars 2013, avec deux versions : l'une en fonctionnement permanent H24 et l'autre en fonctionnement de jour. La mission n'a réellement examiné que la version H24, car celle-ci lui est déjà apparu inacceptable.

La période proposée est du 1er juin au 30 septembre, soit 4 mois par an.

### ***Éléments en faveur de cette solution***

L'idée est évidemment de couvrir les périodes de forte fréquentation des plages et des ports, puisque les études d'impact réalisées ont montré que ce sont principalement les zones qui peuvent être affectées par un tsunami.

La réduction de 12 à 4 mois de la période de fonctionnement de l'alerte tsunami doit permettre de réduire le coût de manière significative.

### ***Éléments contre***

En premier lieu, les études de fréquentation des plages montrent que cette fréquentation reste importante à certains moments tout au long de l'année, en particulier à l'heure du repas de midi les jours de beau temps. L'objectif même de l'alerte tsunami est d'être prêt en cas d'événement majeur. Avec un tel mode de fonctionnement, l'aléa lui-même aurait deux chances sur trois de se produire en dehors

de la période de fonctionnement de l'alerte, sans que l'on puisse garantir que cela est justifié par des enjeux négligeables.<sup>14</sup>

Il est tout à fait clair qu'un tel mode de fonctionnement ne permettrait pas au CENALT d'être accrédité par la Commission océanographique internationale (COI) de l'Unesco comme Centre national d'alerte aux tsunamis pour l'Atlantique Nord-Est et la Méditerranée (CRATANEM). Cela pourrait se traduire par la résiliation des accords internationaux qui donnent l'accès aux données marégraphiques, remettant alors en question ce mode de fonctionnement saisonnier.

Comme on le verra plus loin, une recommandation essentielle de la mission est de travailler sérieusement au développement de l'alerte descendante. Cela passe en particulier par l'information préalable des populations menacées et l'évacuation en cas d'alerte. Il sera alors très difficile de justifier un tel mode de fonctionnement.

Un mode saisonnier impose une embauche saisonnière et donc de recruter de nouveaux analystes chaque année. Dans son évaluation, le CEA a d'ailleurs prévu de recruter les analystes à partir de début mai afin de permettre un mois de formation avant le début de la saison d'alerte. Cela paraît difficilement compatible avec l'expertise attendue des agents en charge de l'alerte.

Le CEA a indiqué de façon très nette qu'il n'était pas prêt à mettre en œuvre une telle solution considérant que les risques associés sont trop importants (atteinte à l'image et à la crédibilité scientifique du CEA, responsabilité en cas d'événement en dehors de la période).

### **Coût de cette solution**

Cette solution est évaluée par le CEA à 1 M€/an sur la base du coût complet.

On peut noter que le scénario saisonnier de jour (également demandé par les ministères) ne permettrait pas de réduire ce coût de façon significative (0,9 M€/an).

## **5.5. Fonctionnement de jour**

L'étude de ce scénario a été demandée par les ministères début 2013. La demande précisait le créneau quotidien 8h-20h. Le CEA a réalisé l'évaluation demandée en modifiant le créneau pour la période 6h-22h. Ce changement était justifié par le CEA par des problèmes d'organisation : fonctionnement en deux vacations de 8h (au lieu de trois pour le service H24). La mission a considéré que ce nouveau créneau permettait par ailleurs d'une part de mieux préparer le travail de chaque journée (vérification des systèmes, examen de la situation) et d'autre part de réduire le créneau non couvert à la période où les plages sont pratiquement désertes. L'analyse a donc porté sur ce créneau 6h-22h soit 16 heures par jour.

---

<sup>14</sup> On peut certes noter qu'un tel fonctionnement saisonnier pour un système d'alerte existe dans le cas de la prévision du risque avalanche. Mais il y a deux différences majeures :

- l'aléa lui-même est saisonnier
- l'un des enjeux principaux, à savoir les stations de sport d'hiver, est lui aussi saisonnier puisque la plupart d'entre elles ne sont ouvertes que de décembre à avril.

### ***Éléments en faveur de cette solution***

Cette solution permet d'assurer l'alerte pour les périodes pendant lesquelles les zones à risque peuvent être fréquentées. Il n'est d'ailleurs pas évident que, même avec une alerte active, quoi que ce soit doive être fait, en termes d'alerte des populations et d'évacuation, pendant le créneau de fermeture de l'alerte soit 22h-6h.

A la différence de la solution saisonnière, cette solution permet le recrutement d'une équipe stable d'analyste.

Cette solution paraît raisonnable dans l'attente de la mise au point d'une alerte automatique qui, avant d'être mise en œuvre, devra être soigneusement testée par rapport au travail d'analystes confirmés.

Le caractère permanent sur l'année de ce mode de fonctionnement paraît compatible avec le développement de l'alerte descendante. Le message pourrait alors être qu'il s'agit d'une phase de montée en puissance de l'alerte tsunami qui deviendra H24 dès que l'alerte montante pourra être automatisée.

Enfin cette solution permet de substantielles économies de fonctionnement même si la durée de fonctionnement n'est réduite que d'un tiers, car la réduction est concentrée sur le période de nuit qui est la plus coûteuse (et la plus nocive pour la santé des agents concernés).

### ***Éléments contre***

L'accréditation du CENALT par la COI reste très aléatoire. On peut envisager que les arguments développés ci-dessus en faveur de cette solution puissent permettre de l'obtenir mais il n'y a aucune garantie sur ce point. Cela deviendra même une cause perdue d'avance si un autre centre se déclare sur une base H24.

Le CEA a également indiqué qu'il n'était pas prêt à mettre en œuvre cette solution. La mission considère toutefois que les arguments invoqués par le CEA (image, crédibilité scientifique, responsabilité) sont moins solides dans ce cas du fait des arguments en faveur développés ci-dessus. Le résultat d'une discussion avec le CEA dépendrait sans doute beaucoup du succès ou de l'échec de l'accréditation par la COI.

### ***Coût de cette solution***

Cette solution est évaluée par le CEA à 1,3 M€/an, toujours sur la base du coût complet.

## **5.6. Transfert de l'alerte tsunami à Météo-France**

L'idée d'envisager le transfert de l'alerte tsunami à Météo-France repose sur plusieurs éléments.

Comme indiqué au §5.1, la solution actuelle est trop coûteuse parce qu'elle nécessite un poste permanent uniquement dédié à l'alerte tsunami alors que la charge de travail ne justifie qu'un temps partiel. Une solution consisterait donc à partager la charge avec une autre fonction compatible (type d'expertise, gestion des priorités). Le CEA n'a pas réussi à (ou pas souhaité) trouver ce type de synergie en interne. Il convient donc de chercher à l'extérieur si une telle possibilité existe. Les entités qui réalisent un travail

permanent lié aux questions d'alerte et de risques naturels ne sont pas nombreuses. Deux viennent naturellement à l'esprit : la Sécurité civile et Météo-France. Le Centre opérationnel de gestion interministérielle des crises (COGIC), contacté, a clairement rejeté cette idée en indiquant que le type de travail demandé pour l'alerte tsunami ne correspondait pas aux compétences de ses agents. Par contre, Météo-France a accepté d'envisager la possibilité d'intégrer la fonction alerte tsunami dans son dispositif opérationnel H24.

De la discussion que la mission a eue sur ce sujet avec Météo-France, il ressort les points suivants ;

- l'expertise nécessaire pour cette alerte (mécanismes de déclenchement et propagation d'un tsunami, analyse de signaux sismiques et marégraphiques) ne fait pas partie du bagage des agents de Météo-France ; ceux-ci ont néanmoins suivi une formation de base scientifique et technique, ce qui permet d'envisager de former certains agents à cette activité ;
- en revanche, l'absence totale de cette expertise à ce jour au sein de Météo-France fait de l'accord et du soutien sans réticence du CEA à un tel transfert une condition nécessaire et un préalable à tout examen en profondeur de la question. En effet un accompagnement poussé serait nécessaire avant un transfert des activités d'alerte. En outre, une bonne articulation restera nécessaire à l'issue du transfert, compte tenu que Météo-France ne disposera pas en propre de compétences de pointe en sismologie ;
- l'intégration envisagée suppose de pouvoir trouver un poste de travail permanent au sein de Météo-France qui puisse à tout instant, même si c'est rarement, laisser la priorité à l'alerte tsunami. Cela exclut les fonctions contribuant à la veille météorologique qui constitue le cœur de la mission de Météo-France ;
- ce poste n'existe pas aujourd'hui. Il conviendrait donc d'envisager une réorganisation des postes permanents du service central de prévision, en identifiant les tâches compatibles avec la priorité à donner à l'alerte tsunami. Météo-France est prêt à examiner si une telle réorganisation est possible mais ne le fera qu'à la demande de sa tutelle ;
- pour Météo-France, la prise en charge de cette nouvelle mission devrait se faire dans le cadre de sa mission de service public et serait donc intégrée dans sa subvention pour charge de service public (SCSP). En conséquence, un tel transfert devrait être accompagné d'une modification du décret définissant sa mission ;
- Météo-France n'envisage pas de reprendre les personnels du CEA affectés à cette tâche, compte tenu des réductions d'effectifs qui lui sont imposées ;
- l'examen, la préparation et la mise œuvre éventuelle d'un tel transfert serait une opération lourde qui prendrait du temps. Un démarrage serait difficilement envisageable avant la fin de l'année 2015.

### ***Éléments en faveur de cette solution***

Son principal intérêt est son coût sensiblement inférieur à la situation actuelle pour deux raisons :

- l'alerte ne nécessiterait plus qu'un demi-poste permanent du fait du partage avec une autre fonction ;
- elle serait intégrée dans la SCSP de Météo-France.

Météo-France est déjà habitué à travailler avec les partenaires impliqués dans l'alerte tsunami : CEA, COGIC, SHOM, CNRS/INSU.

Météo-France est déjà impliqué dans le dispositif de transmission de l'alerte tsunami pour l'Océan indien, mais pas dans son élaboration. On peut d'ailleurs considérer que la prise en charge de l'alerte pour l'Atlantique nord-est et la Méditerranée permettrait à Météo-France d'améliorer sa contribution pour La Réunion et d'envisager l'extension aux Caraïbes (où il dispose d'un service régional).

Météo-France est très impliqué dans le processus d'alerte submersion marine avec laquelle la mission considère qu'une meilleure synergie est à développer, ne serait-ce que parce que les populations menacées sont largement les mêmes.

La prise en charge de l'alerte tsunami par un service météorologique est la pratique dans plusieurs pays, en particulier au Japon. Il en va de même pour la surveillance sismique : c'est le cas en Autriche et Pays-Bas par exemple. Ce point confirme en particulier que la formation et les compétences nécessaires pour l'alerte tsunami sont compatibles avec celles des météorologistes.

L'intégration dans la SCSP de Météo-France garantirait la pérennité de la solution.

### ***Éléments contre***

Le principal obstacle a déjà été évoqué : cette solution reste à construire, la possibilité de la mettre en œuvre exige un examen détaillé par Météo-France et nécessitera une réorganisation de son service permanent. Elle n'est donc pas envisageable à court terme et ne dispense pas de trouver une solution d'attente pour 2015.

L'expertise nécessaire devra être créée au sein de Météo-France.

Cette solution ne résoudra pas le problème du devenir des personnels recrutés par le CEA pour l'alerte tsunami.

### ***Coût de cette solution***

L'évaluation du coût de cette solution n'a que peu de sens puisqu'elle se traduirait par l'intégration dans la SCSP de Météo-France. Toutefois à titre de comparaison, une tâche nécessitant un demi poste permanent pourrait être facturée par Météo-France environ 500k€/an au coût marginal<sup>15</sup>. De plus Météo-France demanderait certainement la prise en compte du financement des équipements nécessaires.

---

<sup>15</sup> Ce chiffre est une estimation grossière, il s'appuie sur 3 techniciens à 100 k€ et 200 k€ pour la maintenance du système et ses coûts opérationnels.

## 5.7. Intégration de l'alerte tsunami dans les missions du CEA

Dès le début, la mission s'est demandée pourquoi l'alerte tsunami confiée au CEA n'avait pas été tout simplement intégrée dans sa subvention pour charge de service public (SCSP). La question paraît d'autant plus justifiée que le CEA est un établissement public dont le MEDDE assure l'une des co-tutelles (avec le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche et le ministère de la défense). Cette solution a donc été tout naturellement incorporée dans la liste des scénarios examinés.

La mission a donc rencontré la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) qui exerce cette tutelle pour le compte du MEDDE (alors même que c'est le CGDD qui est responsable du programme 190 lequel finance la contribution du MEDDE à la SCSP du CEA). Il apparaît que la discussion du nouveau contrat d'objectif et de performance État - CEA, et donc la détermination de la SCSP, commence en ce moment. Si cette solution devait être retenue, le moment est parfaitement choisi pour intégrer l'alerte tsunami dans la SCSP du CEA. Le représentant de la DGEC a indiqué ne pas voir d'objection à intégrer ce point dans la négociation du contrat du CEA. Il a précisé toutefois que, si cette voie était choisie, il était urgent que la DGPR prenne l'attache de la DGEC, car plus l'intégration de cette nouvelle tâche interviendrait tard dans la négociation, plus cela sera difficile.

### ***Éléments en faveur de cette solution***

Son premier avantage serait de pérenniser un centre qui fonctionne bien, qui a montré son efficacité dans la détection des séismes tsunamigènes et qui dispose d'une expertise reconnue internationalement.

L'avantage spécifique de l'intégration dans la SCSP du CEA est de donner clairement au CEA la responsabilité de l'alerte tsunami en France. C'est alors la responsabilité (et l'intérêt) du CEA de perfectionner les méthodes, d'obtenir l'amélioration du réseau d'observation, de trouver la meilleure organisation en termes de rapport qualité/coût, d'assurer la représentation française dans les instances internationales traitant de l'alerte tsunami, de rechercher des financements complémentaires (en particulier européens). Le CEA serait en particulier directement intéressé par le développement de l'alerte automatique.

De plus, l'intégration dans la SCSP est une solution pérenne, à la différence de la solution conventionnelle actuelle.

Le CEA lui-même peut trouver un intérêt à être officiellement en charge d'une mission d'intérêt général sur laquelle il pourrait plus facilement communiquer : le soin mis par le CEA pour disposer d'une capacité de démonstration au sein même du CENALT (amphi visiteurs) l'indique assez clairement.

### ***Éléments contre***

La principale difficulté tient au fait que le CENALT est intégré dans la partie militaire du CEA, la Direction des applications militaires (DAM). Celle-ci fonctionne uniquement par programme et non par SCSP. Toutefois, même si les entités civiles et militaires du CEA sont largement indépendantes, il y a déjà de nombreuses facturations croisées entre ces deux entités. En particulier de nombreuses activités civiles sont effectuées par la DAM et facturées par elle au budget civil. On peut d'ailleurs noter que le CENALT, s'il est installé à Bruyères-le-Châtel sur le site de la DAM, a été installé à l'extérieur de l'enceinte protégée.

### ***Coût de cette solution***

Comme indiqué pour la solution « Météo-France », l'évaluation du coût dans cette configuration est délicate. Les évaluations des différentes solutions proposées constitueraient sans aucun doute des éléments d'appréciation. Le coût réel sera certainement suivi avec soin dans le cadre de la comptabilité analytique du CEA si cette solution est retenue.

## 6. Recommandations

### 6.1. Le pilotage financier du CENALT

La mission estime que le pilotage financier actuel, qui repose sur un financement total de tous les coûts de fonctionnement du CENALT hors immobilier par une convention entre les deux ministères et le CEA, n'est pas tenable sur la durée. Il présente les sérieux inconvénients suivants :

- la responsabilité de la gestion financière n'est pas claire. D'abord le CENALT n'a aucune incitation à réduire ses coûts et a plutôt objectivement intérêt à consommer la totalité des crédits budgétaires mis à sa disposition par les deux ministères. Ensuite, le pilotage financier de cette convention est assuré par des bureaux de la DGPR et de la DGSCGC aux activités multiples et pour lesquels le CENALT peut apparaître comme plus accessoire. Les mouvements internes aux administrations ont ainsi conduit à ce que les deux fonctionnaires qui pilotaient le dossier CENALT ont changé de fonction depuis 2009. L'expertise qu'ils avaient accumulée ne semble pas avoir été passée en totalité aux successeurs.
- concernant l'appréciation du risque, la mission a noté qu'il n'y avait pas eu d'analyse du coût effectif au regard des risques réels. Les tsunamis en métropole restent en effet un phénomène rare et les tsunamis d'origine sismique du vingtième siècle n'ont pas fait de victimes sur le bassin méditerranéen. En sus, il faut rappeler que les tsunamis ayant pour origine un séisme en mer de Ligurie ou un glissement de terrain ne sont pas repérables à temps par le CENALT pour permettre une alerte en 15 minutes.
- en termes de bonne gestion, le système actuel est peu incitatif pour le CEA. Il n'incite ni à rechercher des synergies internes qui diminueraient l'enveloppe attribuée au CENALT par les ministères ni à rechercher des cofinancements dans la mesure où toute nouvelle source de financement diminuerait d'autant la subvention accordée au CEA et donc qu'il n'en retirerait aucun bénéfice.
- en termes de rayonnement international, la situation d'incertitude actuelle a conduit les ministères à geler la demande d'agrément auprès de la COI faisant ainsi naître des doutes dans l'esprit des partenaires internationaux sur la pérennité du CENALT.
- concernant les acteurs de l'alerte descendante, la mission a constaté un certain attentisme et une forte réticence à investir dans l'amélioration de la chaîne de transmission et les procédures tant que les incertitudes sur la pérennité du CENALT n'auront pas été pleinement dissipées.

En réalité, la situation actuelle pourrait conduire, si elle se prolonge, à une disparition rapide du CENALT. En effet, même si une enveloppe est dégagée pour poursuivre le financement sur un ou deux ans, la même situation se reproduira à l'issue de l'épuisement de cette nouvelle dotation.

1. La mission recommande aux ministères et au CEA de faire évoluer la gestion financière du CENALT vers une alternative pérenne.
--

On notera que, parmi les alternatives présentées au chapitre 5 précédent, seules le transfert à Météo-France et l'inclusion dans les missions du CEA respectent cette recommandation.

## 6.2. La nécessité de travailler sur l'alerte descendante

La mission a constaté que des premiers travaux avaient été effectués sur l'alerte descendante (cf 4.2.). Ces efforts devront se poursuivre pour garantir une réaction efficace en cas d'alerte tsunami afin de protéger les populations. Il ne s'agit pas de vouloir doter d'un seul coup l'ensemble de la côte méditerranéenne de systèmes d'alerte et de plans d'évacuation fiables, mais au contraire d'avoir une stratégie d'essaimage à partir des communes ou des agglomérations volontaires déjà actives sur le terrain. La mission estime que cela requiert la poursuite des simulations effectuées par le BRGM pour identifier les zones à risque sur le littoral français du bassin méditerranéen et sur ces zones à risque de prolonger ces travaux par la simulation des amplitudes de vague en cas de tsunami.

Concernant l'alerte descendante, la mission recommande de mettre au point une stratégie crédible et plus active. En particulier, la mission a identifié deux domaines où des pistes d'améliorations peuvent être proposées :

- l'envoi de l'alerte en s'appuyant sur les nouveaux objets connectés tels les téléphones et autres objets « intelligents » connectés au réseau. L'alerte arrive alors directement aux populations concernées présentes sur les plages au moment de l'alerte et qui sont dotées de tels objets. On peut imaginer à terme des applications qui localisent les personnes et leur indiquent où se réfugier.
- les synergies à développer avec les systèmes d'alerte inondations ou submersions marines qui concernent pour partie les mêmes populations.

La mission a aussi constaté que les interlocuteurs rencontrés au CENALT paraissaient assez peu concernés par l'alerte descendante et avaient une conception relativement étroite de leur mission : transmettre l'alerte montante au COGIC. Cette position, qui traduit en quelque sorte l'anticipation d'une très faible fréquence de tsunamis importants en métropole, gagnerait à être assouplie. La mission recommande donc de mieux informer le CENALT sur les progrès des travaux sur l'alerte descendante. En particulier, lors des visites du CENALT par des groupes scolaires ou des personnalités extérieures, le CENALT devrait être en mesure d'expliquer et de présenter le cheminement de l'alerte une fois transmise au COGIC afin de montrer l'efficacité du dispositif. Le CENALT a d'ailleurs indiqué son souhait d'être associé aux développements de l'alerte descendante.

2. La mise en place de cette solution pérenne devra être accompagnée d'un engagement des ministères à mettre en place et développer la chaîne d'alerte descendante. Le CENALT devra être associé à ces développements. En l'absence de mise en œuvre de cette recommandation, il serait préférable d'arrêter l'alerte tsunami.

### 6.3. Le financement du CENALT par la subvention pour charge de service public du CEA

Au vu des différentes options évoquées en partie 3, la mission recommande que le financement du CENALT à partir de janvier 2005 se fasse sur le programme 190 géré par le CGDD et délégué à la DGEC dans le cadre de la subvention pour charge de service public. Pour ce faire, il est nécessaire de pouvoir mentionner la détection et la transmission d'alerte tsunami dans le contrat d'objectifs entre le CEA et l'État qui est en cours de négociation pour la période 2015-2018. Cette inscription devrait alors permettre le financement du CENALT sur le programme susmentionné. La mission attire l'attention sur la nécessité d'agir rapidement auprès de la DGEC qui est en charge pour le MEDDE de la négociation de ce contrat d'objectifs afin de pouvoir discuter de l'inclusion de la détection et de l'alerte tsunami dès le début des négociations. Ces dernières étaient en train de commencer à la date de rédaction du rapport (juin 2014).

Pour assurer la transition financière jusqu'au début 2015, avec l'avenant en cours de finalisation par les deux ministères et qui prévoit de financer le CENALT jusqu'en septembre 2014, la mission recommande un nouvel avenant sur le modèle du premier avenant, mais en passant au coût marginal pour les financements de personnel, ce qui permet de réduire significativement les coûts.

Cette approche a pour avantage de responsabiliser pleinement le CEA sur le plan opérationnel et sur le plan financier. De même, les ministères passeraient d'une approche de moyens où le CEA agissait en régie à une approche par objectifs où le CEA a la détection et l'alerte tsunami dans ses objectifs. La mission estime que cette dernière approche est de loin la plus adaptée et est à même de garantir la pérennité de la fonction d'alerte.

*3. La solution la plus à même d'atteindre les objectifs de pérennité, de responsabilisation des acteurs et de développements futurs de l'alerte tsunami est l'inscription de cette alerte dans le contrat d'objectifs et de performance État / CEA 2015-2018, se traduisant par le financement du CENALT au travers de la subvention pour charge de service public du CEA.*

### 6.4. La gestion financière

La mission estime que, en l'absence d'une analyse coûts risques effectuée avant la mise en place du CENALT, la gestion de l'alerte tsunami doit, sans nuire à son efficacité, être exemplaire sur le plan de la gestion financière. En effet, les ministères doivent pouvoir justifier les montants investis dans l'alerte tsunami face à des populations du bassin méditerranéen français qui ont à faire face très régulièrement à des événements climatiques violents, aux effets souvent dévastateurs et avec des victimes. La mission estime qu'à cet égard la formule d'adossement à la subvention pour charge de service public est une solution qui garantit la fois une fiabilité au niveau de l'alerte et une responsabilisation financière de son opérateur le CEA.

Le Commissariat sera incité à réfléchir sur une mutualisation des coûts avec d'autres missions civiles du CEA qui peuvent nécessiter une présence postée sur 24 heures. Une synergie avec l'alerte au tsunami dans le bassin Pacifique, qui est assurée par le CEA avec des agents en astreinte postés dans la zone, pourrait aussi être envisagée, le centre de Bruyères-le-Châtel reprenant alors à son compte l'alerte sur le bassin pacifique. Le CEA, qui aura pris la responsabilité de la fonction d'alerte, pourra aussi rechercher beaucoup plus activement des financements européens, car il pourra recouvrer pour son seul profit l'ensemble des financements externes. On peut notamment penser à l'investissement en nouveaux tsunamimètres afin d'améliorer la détection en amont des tsunamis en Méditerranée qui devraient intéresser plusieurs pays et susciter l'intérêt de la Commission européenne.

Une fois inscrite dans son contrat d'objectif, le CEA devra rechercher toutes les possibilités d'optimiser la gestion financière du CENALT, aussi bien au travers d'économies internes que grâce à des contributions externes.

4. Une fois inscrite dans son contrat d'objectif, le CEA devra rechercher toutes les possibilités d'optimiser la gestion financière du CENALT, aussi bien par des économies ou des synergies internes que grâce à des contributions externes.

## 6.5. L'appui des ministères

Le transfert au CEA de la gestion financière n'implique pas que les administrations se désengagent totalement de l'alerte « montante » tsunami. La mission recommande qu'elles continuent à appuyer le CEA sur les points suivants :

- la coopération avec l'Algérie sur l'échange de données sismiques et marégraphiques. Comme cela a été évoqué au paragraphe 4.1 , il existe un trou important dans la couverture sismique et marégraphique en Algérie qui rend plus difficile la mesure de l'importance des séismes sur la marge nord africaine et qui retarde donc la détection d'un éventuel tsunami dont l'origine serait un séisme sur cette marge. Les interlocuteurs ont indiqué à la mission que les blocages algériens à la transmission de données étaient plus d'ordre politique que technique. Il convient donc d'intensifier les contacts avec l'Algérie pour qu'elle accepte de partager ses données.
- la procédure d'agrément au niveau de la COI. La Commission Océanographique Intergouvernementale a mis au point une procédure d'agrément de manière à faire reconnaître internationalement le caractère opérationnel des centres d'alerte aux tsunamis. La demande d'agrément du CENALT n'a pas encore été transmise en raison des incertitudes entourant son financement. Si les ministères suivent la recommandation de la mission de doter d'une source de financement pérenne le CENALT, il n'y a plus de raison de retenir cette demande et il convient donc de la faire parvenir au secrétariat de la COI. La mission estime que vu le caractère opérationnel du CENALT, cette demande d'agrément devrait aboutir et donc contribuer au rayonnement international du CENALT et à la bonne image de la France dans ce domaine.
- une participation au financement du renouvellement des équipements. À moyen terme (3 à 5 ans) le renouvellement partiel ou la modernisation des équipements informatiques, de télécommunications, sismiques et marégraphiques devra

s'envisager. La mission recommande que les ministères puissent examiner favorablement une demande de participation financière.

5. Les ministères devront apporter leur appui au CEA sur les aspects internationaux et le financement des équipements nécessaires à l'alerte montante.

## 7. Recommandations alternatives

En cas d'échec de la mise en œuvre de la recommandation d'intégration d'une alerte H24 dans le contrat d'objectifs et de performances du CEA, la mission recommande d'envisager les alternatives suivantes par ordre de priorité :

### 7.1. Fonctionnement de jour financé par la SCSP

Il s'agit techniquement de la solution analysée au § 5.5, mais en la finançant par la subvention pour charge de service public du CEA. Cette solution permet de réduire les coûts en supprimant le poste de nuit qui est le plus coûteux, tout en maintenant un service d'alerte tout au long de l'année. Elle permet de préparer l'automatisation de l'alerte, mais pose le problème de l'agrément du CENALT par la COI.

### 7.2. Transfert de l'alerte tsunami à Météo-France

C'est la solution analysée au § 5.6. Elle présente des avantages mais n'est pas garantie et ne peut être opérationnelle que fin 2015 au plus tôt.

### 7.3. Fonctionnement de jour

C'est la solution analysée au § 5.5. La mission attire l'attention sur le caractère non pérenne de cette solution.

6. À défaut de mise en œuvre de la recommandation n° 3 (inscription au contrat d'objectifs et de performance du CEA et financement par SCSP), les solutions proposées sont : (i) fonctionnement de jour seulement (6h-22h) avec financement par la SCSP du CEA, (ii) transfert de l'alerte tsunami à Météo-France, (iii) fonctionnement de jour seulement (6h-22h) avec financement par convention.

**Dominique MARBOUTY**



Ingénieur général  
des ponts, des eaux et des  
forêts

**Michel PINET**



Ingénieur général  
des ponts, des eaux et des  
forêts

**Philippe LAMY**



Inspecteur général  
de l'administration



# Annexes



# 1. Lettre de mission



97-2014

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT  
DURABLE ET DE L'ÉNERGIE

Paris, le 21 FEV. 2014

Le ministre de l'intérieur

Le ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

à

Monsieur le Chef de l'inspection générale de l'administration

Monsieur le Vice-Président du conseil général de l'environnement et du développement  
durable

**OBJET:** mission d'appui et d'expertise sur le fonctionnement du centre national d'alerte aux tsunamis (CENALT).

Faisant suite au tsunami indonésien de 2004, la Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'UNESCO a décidé d'étendre la création de centres d'alerte aux tsunamis à l'ensemble des bassins océaniques, sur le modèle du système existant dans le Pacifique.

En ce qui concerne plus particulièrement l'Atlantique nord-est et la Méditerranée, faisant suite aux recommandations du rapport (2007) du sénateur de l'Aude Roland Courteau, la France s'est portée candidate, en novembre 2008, pour opérer un centre national d'alerte aux tsunamis à vocation régionale (Méditerranée occidentale et Atlantique Nord-Est), dans le cadre du groupe intergouvernemental de coordination (GIC) mis en place par la COI. Il s'agit d'un projet interministériel porté conjointement par les ministères de l'écologie et de l'intérieur.

La mise en place du centre national d'alerte aux tsunamis (CENALT) a été confiée au Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA), également responsable de la surveillance sismique en France, en liaison avec le service hydrographique et océanographique de la marine (SHOM) et le centre national de recherche scientifique (CNRS). Ce centre est chargé de l'observation, du suivi des phénomènes, du recueil des données en temps réel, ainsi que de l'émission des synthèses et des avis vers les autorités. Il a pour objectifs opérationnels de :

- diffuser, dans les 15 minutes suivant les événements sismiques potentiellement tsunamigènes, d'une part un message national d'alerte aux autorités de sécurité civile françaises et d'autre part, un message d'alerte au format de la commission intergouvernementale de coordination (GIC-SATANEM) pour les centres d'alerte nationaux et régionaux étrangers de la Méditerranée en ayant fait la demande ;

- diffuser, dans un second temps, des messages de suivi ou d'annulation de l'occurrence d'un tsunami, qui préciseront le cas échéant, les temps d'arrivées et amplitudes estimés le long des côtes.

Les travaux d'installation du centre se sont déroulés selon le calendrier prévu. Celui-ci est entré en phase opérationnelle le 1er juillet 2012.

Il est à noter qu'un tsunami peut être généré par différents facteurs (séisme en Méditerranée ou en mer Ligure, glissement sous-marin ou en raison d'un volcan). Le CENALT supervise l'alerte uniquement des tsunamis liés à un séisme, pour la Méditerranée et l'Atlantique Nord-Est.

Les investissements nécessaires à la création et à la mise en fonctionnement du CENALT ont été financés à 100 % par l'Etat, dans le cadre d'une convention regroupant le ministère de l'écologie, le ministère de l'Intérieur, le CEA, le SHOM et le CNRS en engageant la participation de l'Etat sur la période 2009-2013. Elle couvre la période de conception et de mise en place du CENALT et des réseaux de mesure associés, jusqu'à fin 2011, ainsi que les premières années d'exploitation, jusqu'à fin 2013.

Le contexte budgétaire actuel ne permet plus d'assurer un financement pérenne du coût de fonctionnement de cette structure d'environ 3 millions d'euros par an, soit 1,5 millions d'euros par ministère. Des discussions ont été engagées dès le début 2013 entre ministères et CEA afin d'analyser les différents scénarios pouvant être retenus pour une poursuite d'activité au-delà de 2013.

En parallèle, les ministères ont recherché des pistes de financements communautaires (FEDER et crédits de la DG ECHO notamment) mais les règles de gestion de ces fonds ne permettent pas de garantir un financement à long terme du fonctionnement du CENALT.

Nous vous demandons de mener conjointement une mission d'appui et d'expertise sur les modalités de fonctionnement du CENALT et sur les évolutions possibles soutenables financièrement. La mission devra dans ce cadre examiner les points suivants :

- analyser et évaluer le dispositif mis en place ainsi que le niveau de service offert par le CENALT dans la configuration actuelle du centre et sa pertinence. Ces éléments seront ensuite mis en regard du coût actuel de fonctionnement de la structure,
- analyser les pistes d'amélioration du service assuré, notamment le temps de réactivité imparti ou la synergie possible avec d'autres systèmes de surveillance ou d'alerte nationaux ou internationaux, ainsi que la synergie possible avec les centres de recherche européens,
- analyser les différents scénarios de fonctionnement du CENALT post 2013 proposés par les ministères, au regard des éléments issus des analyses précédentes et proposer toutes pistes d'alternatives possibles, y compris avec d'autres opérateurs du réseau technique,
- examiner les hypothèses alternatives permettant le maintien d'une activité répondant aux nécessités opérationnelles de l'alerte et leurs conséquences notamment en matière de diffusion de l'alerte en cas de risque de tsunami par d'autres centres d'alerte (Turquie, Grèce, Italie ou Portugal).

La mission est chargée de remettre toutes les recommandations et propositions utiles dans un rapport à rendre impérativement pour le 30 mai 2014, au plus tard.

Le ministre de l'intérieur  

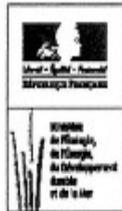

Le ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie



## 2. Convention DGPR-DGSCGC-CEA-SHOM-CNRS de septembre 2009



Convention cadre relative à la création du centre national d'alerte  
aux tsunamis pour l'Atlantique nord-est et la Méditerranée,  
à vocation régionale pour la Méditerranée occidentale.



Ministère de l'écologie, de l'énergie,  
du développement durable  
et de la mer  
Direction générale  
de la prévention des risques



Ministère de l'intérieur, de l'outre-mer  
et des collectivités territoriales  
Direction de la sécurité civile



Commissariat  
à l'énergie atomique



Service hydrographique  
et océanographique  
de la marine



Centre national de la  
recherche scientifique  
Institut national  
des sciences de l'Univers

## SOMMAIRE

ARTICLE 1	CADRE GENERAL .....	6
ARTICLE 2	OBJET DE LA CONVENTION CADRE.....	7
ARTICLE 3	DATE D'ENTREE EN VIGUEUR ET DUREE DE LA CONVENTION CADRE.....	7
ARTICLE 4	COORDINATION DU PROJET .....	7
ARTICLE 4.1	PILOTAGE DU PROJET.....	7
ARTICLE 4.2	COORDINATION DU PROJET.....	8
Article 4.2.1	Coordination au niveau national.....	8
Article 4.2.2	Coordination au niveau international.....	8
ARTICLE 4.3	COMITES.....	9
Article 4.3.1	Comité de Pilotage.....	9
Article 4.3.2	Comité de Coordination Technique.....	9
ARTICLE 5	TACHES ASSUREES PAR LES ETABLISSEMENTS.....	10
ARTICLE 5.1	TACHES COMMUNES ENTRE LES ETABLISSEMENTS.....	10
Article 5.1.1	Plan de management.....	10
Article 5.1.2	Autres tâches communes.....	10
ARTICLE 5.2	TACHES INDIVIDUELLES DE CHAQUE ETABLISSEMENT.....	11
Article 5.2.1	Tâches assurées par le CEA.....	11
Article 5.2.2	Tâches assurées par le SHOM.....	12
Article 5.2.3	Tâches assurées par le CNRS-INSU.....	12
ARTICLE 6	RESPONSABILITE ET ETENDUE DES OBLIGATIONS DES ETABLISSEMENTS.....	13
ARTICLE 6.1	RESPONSABILITES DES ETABLISSEMENTS ENTRE EUX.....	13
ARTICLE 6.2	RESPONSABILITE DES ETABLISSEMENTS VIS-A-VIS DES DIRECTIONS ET/OU DES TIERS.....	13
ARTICLE 6.3	OBLIGATIONS DE RESULTATS DES ETABLISSEMENTS.....	13
ARTICLE 6.4	OBLIGATIONS DE MOYENS DES ETABLISSEMENTS.....	14
Article 6.4.1	Obligations de moyens de CEA.....	14
Article 6.4.2	Obligation de moyen des établissements.....	14
ARTICLE 7	MONTANT DES SUBVENTIONS.....	14
ARTICLE 8	AUTRES ENGAGEMENTS.....	15
ARTICLE 9	PROPRIETES DES MATERIELS ET PROPRIETE INTELLECTUELLE.....	15
ARTICLE 9.1	PROPRIETES DES MATERIELS.....	15
ARTICLE 9.2	DROITS DE PROPRIETE INTELLECTUELLE.....	15
ARTICLE 10	CONFIDENTIALITE.....	16
ARTICLE 11	SUIVI ET CONTROLE PAR LES DIRECTIONS.....	17
ARTICLE 12	ASSURANCE.....	17
ARTICLE 13	AVENANT.....	18
ARTICLE 14	REGLEMENT DES LITIGES.....	18
ARTICLE 15	RESILIATION DE LA CONVENTION CADRE.....	18
ARTICLE 15.1	PROCESSUS DE RESILIATION.....	18
ARTICLE 15.2	EN CAS DE NON-RESPECT DES ENGAGEMENTS PAR L'UN DES ETABLISSEMENTS.....	18
ARTICLE 15.3	EN CAS DE NON-RESPECT DES ENGAGEMENTS PAR LES DIRECTIONS.....	19
ARTICLE 16	PROLONGATION DE LA CONVENTION CADRE.....	19
ANNEXE 1	GLOSSAIRE ET DEFINITIONS.....	21
ANNEXE 2	ANNEXE ADMINISTRATIVE.....	22
ANNEXE 3	PROPOSITIONS TECHNIQUES ET FINANCIERES.....	26
ANNEXE 4	CRATANEM - CALENDRIER GLOBAL PREVISIONNEL.....	28
ANNEXE 5	LISTE DES JALONS.....	29
ANNEXE 6	REPARTITION DES SUBVENTIONS.....	31

**Entre d'une part :**

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, direction générale de la prévention des risques, représenté par le directeur général à la prévention des risques, monsieur Laurent MICHEL, 92055 La Défense CEDEX, et désigné ci-après par le sigle « DGPR » ;

Le ministre de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales, direction de la sécurité civile, représenté par le préfet, directeur de la sécurité civile, monsieur Alain PERRET, 87/95, quai du docteur Dervaux - 92600 Asnières-sur-Seine, et désigné ci-après par le sigle « DSC » ;

**Conjointement désignés ci-après sous le terme « directions » ;**

**Et d'autre part :**

Le Commissariat à l'énergie atomique, établissement public de recherche à caractère scientifique, technique et industriel, immatriculé au registre du commerce et des sociétés de Paris sous le numéro B 775 685 019, ayant son siège social Bâtiment Le Ponant D - 25 rue Leblanc 75015 Paris et représenté par monsieur Bernard BIGOT, administrateur général, et désigné ci-après par le sigle « CEA » ;

Le Service hydrographique et océanographique de la marine, établissement public de l'Etat à caractère administratif, représenté par l'ingénieur général de l'armement, directeur général du service hydrographique et océanographique de la marine, monsieur Gilles BESSERO, 13 rue du Chatellier - CS 92803 - 29228 Brest Cedex 2, et désigné ci-après par le sigle « SHOM » ;

Le Centre national de la recherche scientifique, établissement public à caractère scientifique et technologique, dont le siège est 3, Rue Michel-Ange, 75794 PARIS Cedex 16, n° SIREN 180089013, code APE 731 Z et représenté par son directeur général, monsieur Arnold MIGUS, agissant pour le compte de l'INSU et désigné ci-après par le sigle « CNRS-INSU » ;

**Conjointement désignés ci-après sous le terme « établissements » ;**

**Et désignés tous ensemble, sous le terme « parties » » ou séparément sous le terme « partie ».**

**IL A ETE CONVENU CE QUI SUIVIT :**

**Article 1 Cadre général**

Considérant :

- la lettre du Ministre de l'intérieur au CEA du 5 avril 2006 relative au système d'alerte aux tsunamis pour l'Atlantique nord-est et la Méditerranée occidentale (SATANEM) ;
- le rapport de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, Roland COURTEAU, n° 117 du Sénat, annexe au procès verbal de la séance du 7 décembre 2007 ;
- les engagements de la France exprimés à l'occasion de la 4<sup>ème</sup> réunion (Lisbonne, novembre 2007) et de la 5<sup>ème</sup> réunion (Athènes, novembre 2008) du Groupe intergouvernemental de coordination pour le système d'alerte aux tsunamis sur l'Atlantique nord-est et la Méditerranée occidentale (GIC SATANEM) ;
- les propositions techniques et financières des établissements précisées en Annexe 3 ;
- le rapport du Secrétariat général de la mer de l'été 2008 ( Note n°403 /SG mer du 1<sup>er</sup> juillet 2008 ),

les directions ont demandé au CEA d'apporter son concours à l'exercice de la mission de surveillance aux tsunamis pour l'Atlantique nord-est et la Méditerranée occidentale en assurant la coordination de la mise en place puis l'exploitation d'un centre opérationnel en vue d'alerter, le cas échéant, les autorités en charge de la protection des populations. Cette demande est formalisée par la lettre conjointe DGPR – DSC du 10 mars 2009 adressée au CEA relative à la création d'un centre régional d'alerte aux tsunamis pour l'Atlantique nord-est et la Méditerranée occidentale, dénommé CRATANEM.

Afin de créer puis d'exploiter ce centre national, à vocation régionale, d'alerte aux tsunamis, le CEA s'appuiera sur ses moyens qu'il adaptera et sur la participation, les moyens et les compétences du SHOM et du CNRS-INSU.

Ce centre d'alerte aux tsunamis doit permettre dans le périmètre des engagements respectifs des établissements :

- d'alerter, dans les quinze (15) minutes qui suivent un événement sismique potentiellement tsunamigène en Atlantique nord-est ou en Méditerranée occidentale, les autorités de sécurité civile françaises en donnant les paramètres de l'événement ;
- d'informer dans le même délai de la survenue de l'événement, en tant que centre à vocation régionale, les centres d'alerte nationaux et régionaux étrangers ainsi que les points focaux dans la limite des engagements convenus avec ces entités ;
- de confirmer ou d'infirmer l'occurrence éventuelle d'un tsunami, analyse qui devrait être envoyée dans les vingt (20) minutes suivantes, le délai effectif dépendant de l'état des réseaux marégraphiques en France et à l'étranger.

Pour cela, le centre d'alerte aux tsunamis procède :

- à l'identification des sources sismiques tsunamigènes ;
- à la détection de la génération d'un tsunami ;

en s'appuyant sur les réseaux de marégraphes, de sismographes et de tsunamimètres, ainsi que sur ses systèmes automatiques et interactifs et sur ceux des centres nationaux étrangers.

Les réseaux nationaux et étrangers devront fournir en temps réel au centre d'alerte des données brutes requises. La définition de ces données et leur format seront précisés au cours de la conception détaillée du CRATANEM.

Le centre d'alerte aux tsunamis sera installé au CEA (Centre CEA-DAM/Île-de-France - Bruyères le Châtel, 91297 ARPAGON cedex). Le CEA est chargé par les **directions** de l'animation et de la coordination technique des actions nationales des **établissements**, et de celles des pays tiers qui seraient ultérieurement associés.

La zone exhaustive en Méditerranée occidentale de surveillance de ce centre régional sera définie ultérieurement dans le cadre du GIC SATANEM.

## **Article 2 Objet de la convention cadre.**

La présente convention cadre et ses annexes ont pour objet de définir :

- d'une part, les contributions respectives du CEA, du SHOM et du CNRS-INSU à la création et à l'exploitation du centre national d'alerte aux tsunamis pour l'Atlantique nord-est et la Méditerranée et à vocation régionale pour la Méditerranée occidentale et des réseaux nationaux de mesure associés (CRATANEM) ;
- d'autre part, les modalités de subventionnement des tâches des **établissements** par les **directions** pour le **projet**.

## **Article 3 Date d'entrée en vigueur et durée de la convention cadre.**

La présente convention cadre entre en vigueur à la date de la dernière signature des **parties**, date intitulée T0.

La présente convention cadre est souscrite pour la période de cinq (5) exercices budgétaires, de 2009 à 2013. Elle couvre la période de conception et de mise en place du CRATANEM et des réseaux de mesure associés, jusqu'à fin 2011, ainsi que les premières années d'exploitation, jusqu'à fin 2013.

Si l'opération au titre de laquelle la subvention a été versée n'a reçu aucun commencement d'exécution au 31 décembre 2010 (absence de fourniture des livrables prévus à cette date dans l'annexe 5), les **directions** constateront la caducité de la présente convention cadre, ce qui entraînera de plein droit son extinction sans aucun effet rétroactif.

## **Article 4 Coordination du projet.**

### **Article 4.1 Pilotage du Projet**

Le pilotage de l'opération est assuré conjointement par les **directions** pour les décisions de leur ressort relatives aux délais, objectifs et budget du **projet**.

Le suivi administratif de la présente convention cadre est assuré conjointement par les **directions** en liaison avec les **établissements**.

#### Article 4.2 Coordination du Projet

Les **directions** désignent le CEA pour la coordination du **Projet**, le CEA en devenant le **Coordonnateur**.

##### *Article 4.2.1 Coordination au niveau national*

La coordination comprendra notamment les actions suivantes :

- définir en relation avec les **établissements** l'architecture et les tâches associées aux développements du CRATANEM, à sa création et son exploitation ;
- suivre et piloter la réalisation de ces tâches ;
- rassembler et intégrer les livrables ou les éléments d'informations fournis par les **établissements** ;
- diffuser aux **établissements** toutes informations ou documents liés au **projet** ;
- centraliser et diffuser aux **directions** et aux **établissements** les éléments concernant le **projet** et en provenance respective des **établissements** et des **directions** ;
- le cas échéant et en vue d'améliorer le système, proposer des évolutions dans les échanges de données, les logiciels ou les équipements, formalisées par le biais d'une proposition technique complémentaire. Si ces évolutions impliquent des incidences budgétaires ou calendaires, elles doivent être présentées pour accord au Comité de Pilotage (Article 4.3.1).

##### *Article 4.2.2 Coordination au niveau international*

Le CEA est le « point focal » pour la France vis-à-vis du GIC/SATANEM. Dans ce cadre, le CEA assure notamment le rôle de centre régional tsunami pour la Méditerranée occidentale.

A ce titre et sous réserve de validation préalable par le Comité de Pilotage, il pourra être amené à mettre en place les recommandations du GIC/SATANEM dans les conditions de l'Article 13.

La coordination assurée par le CEA comprendra notamment les actions suivantes :

- conduire des actions confiées par les **directions** et autorités françaises, avec les autres centres nationaux et points focaux, et notamment pour la mise en place et le fonctionnement des échanges de données associés au CRATANEM ;
- au titre du GIC/SATANEM, établir des relations privilégiées avec des instituts et centres d'alerte étrangers et organiser des réunions et des visites ;
- rendre régulièrement compte aux **parties** des actions réalisées dans le cadre du **projet** à l'occasion des réunions des comités de pilotage, aussi bien pour le centre national que pour le centre régional ;
- accompagner les **directions** lors des sessions du GIC/SATANEM, en tant qu'expert « aléa et alerte tsunami ». Le Coordonnateur peut, tant que de besoin et en informant le Comité de Pilotage solliciter également la présence des experts des autres **établissements** dans les groupes de travail thématiques ou équipes spéciales ;
- le cas échéant et en vue d'améliorer le système, proposer des évolutions dans les échanges de données, les logiciels ou les équipements, formalisées par le biais d'une proposition technique complémentaire. Si ces évolutions impliquent des incidences budgétaires ou calendaires, elles doivent être présentées pour accord au Comité de Pilotage (Article 4.3.1).

### Article 4.3 Comités

#### *Article 4.3.1 Comité de Pilotage*

Afin de piloter le déroulement du **Projet**, d'arrêter les décisions stratégiques de la collaboration entre les **directions** et les **établissements**, il est créé un Comité de Pilotage co-présidé par les **directions**.

Ce Comité de Pilotage est composé d'un membre titulaire et d'un membre suppléant par **partie** et désignés par celles-ci.

Des personnes qualifiées peuvent être invitées à titre consultatif.

Le Comité de Pilotage a pour compétences :

- de valider le Plan de management tel que défini à l'Article 5.1.1.
- d'évaluer et suivre l'avancement du **projet** en termes de délais, budget et objectifs ;
- de décider des mesures à prendre et des actions à entreprendre pour le bon déroulement du **projet** en fonction des informations transmises par le Coordonnateur ;
- d'approuver les modifications du **projet** proposées par le Comité de Coordination Technique (Article 4.3.2) ;
- de proposer les variations budgétaires et financières pouvant être nécessaires à la poursuite du **projet**. Celles-ci seront portées pour décision par les **directions** aux deux départements ministériels concernés ;
- de valider le calendrier des actions et ses éventuelles évolutions et les éventuelles évolutions des jalons associés en Annexe 5;
- d'arbitrer les éventuelles problématiques liées à la confidentialité des données, **Produits, Résultats du projet** et rapports intermédiaires et finaux ;
- de coordonner les actions de communication et de publication sur le **Projet**;
- et de résoudre à l'amiable d'éventuels différends entre les **parties**.

Après concertation avec les **établissements**, les décisions sont prises par les **directions**.

Les **directions** convoqueront la première réunion du Comité de Pilotage dans les deux mois suivant la signature de la présente convention cadre. Par la suite, il est réuni à l'initiative des **directions** chaque fois que cela est nécessaire et au moins deux fois par an (*a priori* milieu et fin d'année). Chaque **établissement** a cependant la possibilité de demander une réunion extraordinaire le cas échéant.

Les comptes rendus, rédigés alternativement par les **directions** et les **établissements**, sont diffusés dans un délai d'un mois, aux membres du Comité de Pilotage ainsi qu'aux membres de Comité de Coordination Technique.

#### *Article 4.3.2 Comité de Coordination Technique*

Il est créé un Comité de Coordination Technique, présidé et animé par le Coordonnateur. Ce comité est constitué d'un membre titulaire et d'un suppléant pour chaque **établissement**.

Le Comité de Coordination Technique a pour but de faciliter l'exécution de la présente convention cadre et d'assurer la liaison entre les **établissements**.

Le Comité de Coordination Technique a pour compétences :

- d'organiser et de suivre l'avancement technique des tâches et de tenir à jour le calendrier détaillé des actions du **projet** ;
- de valider les livrables du **projet** ;
- de veiller à ce que chacun des établissements soit informé des **Résultats du projet** les concernant au fur et à mesure de leur obtention ;
- de statuer sur la non confidentialité des données, **Produits, Résultats du projet** et rapports intermédiaires et finaux ;
- d'informer le Comité de Pilotage de l'avancement technique des travaux et des difficultés techniques rencontrées ou potentielles et de lui proposer des solutions le cas échéant.

Le Comité de Coordination Technique participera à titre consultatif à la première réunion du Comité de Pilotage.

Par la suite, le Comité de Coordination Technique est réuni par le CEA chaque fois que cela est nécessaire et au moins deux fois par an. Les comptes rendus rédigés par le Coordonnateur sont diffusés dans un délai d'un mois aux membres du Comité de Coordination Technique ainsi qu'aux membres du Comité de Pilotage.

Le SHOM et le CNRS-INSU ont la possibilité de demander une réunion extraordinaire du Comité de Coordination Technique le cas échéant.

## **Article 5 Tâches assurées par les établissements.**

### **Article 5.1 Tâches communes entre les établissements.**

#### **Article 5.1.1 Plan de management**

Le CEA est chargé d'établir avec les établissements le document décrivant les différents aspects du management du **projet** (« Plan de management ») que les établissements proposent de mettre en œuvre.

Le Plan de management comprendra notamment, en annexe, le calendrier initial détaillé des actions avec les livrables associés (calendrier des actions global et prévisionnel en Annexe 4 et liste des jalons en Annexe 5). Ces annexes du Plan de management seront mises à jour en tant que de besoin après validation par les Comités de Coordination Technique et de Pilotage.

Le Plan de management définira par ailleurs les modalités d'organisation des réunions du Comité de Coordination Technique et celles des réunions du Comité de Pilotage.

Dans les deux mois suivant la signature de la présente convention cadre, les établissements élaboreront ce Plan de management qui sera présenté au premier Comité de Pilotage pour validation, après accord formel préalable du SHOM et du CNRS-INSU.

#### **Article 5.1.2 Autres tâches communes**

Concernant le réseau marégraphique, le CEA et le SHOM définiront en commun, sur la base de la proposition technique et financière SHOM en Annexe 3, les positions des sites définitifs des cinq nouveaux marégraphes ainsi que le choix du type de transmission des données vers le CRATANEM.

Concernant le réseau sismique, le CEA et le CNRS-INSU définiront en commun le choix et les évolutions des 4 stations sismiques du réseau de recherche du CNRS-INSU en vue de la transmission de leurs données vers le CRATANEM.

Conformément aux propositions techniques en Annexe 3, les établissements assumeront les tâches du projet qui comporte les interfaces suivantes :

- o Le SHOM et le CNRS-INSU s'engagent à faire leurs meilleurs efforts :
  - pour réaliser leurs travaux dans les délais indiqués dans le calendrier des actions et conformément à leurs propositions techniques pour assurer les pleines capacités du CRATANEM piloté par le CEA ;
  - pour mettre à disposition les données brutes de leurs stations pour exploitation par le CEA ;
  - pour mettre à disposition ses stations pour mise à niveau par le CEA (concerne le CNRS-INSU) ;
- o le CEA est chargé de la mise à niveau de la transmission des stations CNRS-INSU, de la collecte et du traitement des données brutes du CNRS-INSU, du SHOM, de GEOSCOPE et de l'OTICE, et de la rediffusion des données brutes sismologiques du CNRS-INSU vers le CNRS-INSU (transmissions de secours).

A la demande du Coordonnateur qui en informera le Comité de Pilotage, les établissements participent dans le cadre du GIC/SATANEM à tout groupe de travail et équipe spéciale relevant de leur domaine d'expertise.

## Article 5.2 Tâches individuelles de chaque établissement

### *Article 5.2.1 Tâches assurées par le CEA*

Le CEA est chargé de concevoir, réaliser et d'exploiter le CRATANEM, conformément aux Annexes 3 à 5.

Dans ce cadre et conformément aux conditions de sa proposition technique en Annexe 3, il est plus particulièrement chargé des tâches suivantes :

- assurer la création et l'exploitation et le maintien en condition opérationnelle du CRATANEM ;
- assurer la collecte et la fourniture des données issues des réseaux de mesures associés, en relation avec les centres nationaux étrangers fournisseurs et clients de données sismiques, et avec les fournisseurs de données marégraphiques ;
- recueillir et traiter les données afférentes à cet aléa et générer une alerte le cas échéant ;
- diffuser les éléments suivants :
  - o une alerte pertinente et associée à un séisme potentiellement tsunamigène, sous quinze (15) minutes aux autorités de protection civile françaises, préalablement désignées par les directions, leur permettant d'alerter la population, selon des modalités qui seront définies en concertation avec les directions, avec confirmation sous environ les vingt minutes suivantes, délai lié à l'état du réseau marégraphique ;
  - o une information dans les mêmes délais aux autres centres et points focaux, selon des modalités qui seront définies ultérieurement et dans la limite des engagements convenus avec ces entités ;
  - o les paramètres de l'événement et les éléments d'analyse s'y rattachant sous une forme et par des moyens qui seront définis en concertation avec les directions et au plus tard à la mise en service de CRATANEM. Un bilan préliminaire d'une alerte leur sera transmis sous huit (8) heures suivant l'événement. Un bilan plus complet sera transmis au plus tard sous deux jours ouvrés.

- tout défaut majeur qui surviendrait sur les moyens d'alerte limitant sa capacité à détecter un événement et plus particulièrement un séisme ou à générer et à transmettre les paramètres validés relatifs de l'événement, aux **directions**, aux autorités de protection civile françaises et aux centres ;
- mettre à disposition sur le site web à créer :
  - les informations sur le CRATANEM ;
  - les informations sur les événements potentiellement tsunamigènes ;
  - l'état de fonctionnement des réseaux et de l'accessibilité aux données et, quotidiennement, l'état et les capacités du CRATANEM, informations à accessibilité limitée aux centres, **directions** et autorités de protection civile, ainsi qu'aux établissements pour les informations publiées concernant leurs réseaux respectifs.

Toute demande de modification par une **partie** des objectifs ou moyens décrits par le CEA dans sa proposition sera communiquée par celle-ci aux **directions** et aux établissements et fera, le cas échéant, l'objet d'un avenant à la présente convention cadre dans les conditions de l'Article 13.

Le CEA peut également être amené, à la demande des **directions**, à réaliser des études afférentes à l'alerte et à l'aléa tsunami. La demande, les conditions et modalités de réponse (notamment la question de la confidentialité de l'étude) seront définies conjointement entre les **directions** et le CEA le cas échéant.

#### *Article 5.2.2 Tâches assurées par le SHOM*

Le SHOM est chargé de conduire l'extension des capacités du réseau d'observatoires du niveau des mers (RONIM), en conformité avec les propositions techniques en Annexe 3, pour parvenir à la diffusion de ses données en temps réel, de compléter ce réseau afin de développer le réseau marégraphique permettant d'alimenter en données de hauteurs d'eau le centre d'alerte et d'en assurer le maintien en condition opérationnelle.

La présente convention cadre couvre une partie des moyens associés à la nécessité de passage en temps réel de l'observation du niveau de la mer et à la coordination nationale de l'observation du niveau de la mer par le SHOM, par ailleurs identifiés dans le volet « Objectifs » du premier contrat d'objectifs et de moyens du SHOM. Elle couvre la mise en place initiale de cet objectif uniquement conformément aux annexes 3 à 5.

Le SHOM peut également être amené, à la demande des **directions**, à réaliser des études connexes au projet selon des conditions et modalités qui seront définies conjointement entre les **directions** et le SHOM le cas échéant, avec information du Coordonnateur.

#### *Article 5.2.3 Tâches assurées par le CNRS-INSU*

Le CNRS-INSU est chargé de conduire l'extension des capacités de 4 stations large bande du réseau sismique large bande permanent français (RLBP) gérées par le CNRS-INSU, de mettre à disposition du CRATANEM leurs données en temps réel et d'assurer le maintien en condition opérationnelle des systèmes d'acquisition, conformément aux annexes 3 à 5.

Le CNRS-INSU peut également être amené, à la demande des **directions**, à réaliser des études connexes au projet selon des conditions et modalités qui seront définies conjointement entre les **directions** et le CNRS-INSU le cas échéant, avec information du Coordonnateur.

## **Article 6 Responsabilité et étendue des obligations des établissements**

Chaque **établissement** est pleinement responsable des tâches mises à sa charge conformément aux articles 4 et 5 et aux annexes 3 à 5 de la présente convention cadre.

### **Article 6.1 Responsabilités des établissements entre eux,**

Chaque **établissement** renonce à tout recours contre les autres **établissements** à raison de tout dommage, quelles qu'en soient la nature et l'étendue, subi par celui-ci de leur fait dans le cadre du **projet**.

Au cas où un **établissement** aurait à exécuter des prestations dans les locaux d'un autre **établissement** ou aurait à lui confier des tâches spécifiques ou des moyens matériels pendant la durée de la présente convention cadre, les **établissements** concernés définiront par acte séparé les conditions d'exécution de ces prestations et/ou de la mise à disposition.

Chaque **établissement** s'engage à informer sans délai par écrit le Coordonnateur, en cas de difficulté significative potentielle ou rencontrée dans le déroulement de ses tâches.

### **Article 6.2 Responsabilité des établissements vis-à-vis des directions et/ou des tiers**

Chaque **établissement** s'engage à exécuter les tâches mises à sa charge au titre de la présente convention cadre dans les conditions et délais du calendrier des actions.

La présente convention cadre exclut toute solidarité entre les **établissements** et vis-à-vis des **directions**.

Les **établissements** ne peuvent être tenus responsables de l'utilisation ou d'une quelconque exploitation des **Produits** par les **directions**, les fournisseurs, clients et tiers à la présente convention cadre.

Plus particulièrement, les **établissements** ne sauraient être tenus pour responsables d'une non exécution de leurs obligations souscrites aux termes de la présente convention cadre en cas de :

- absence de contractualisation avec des centres sismologiques ;
- non mise à disposition de **Données brutes** par des centres sismologiques ;
- non implémentation du réseau marégraphique par les autres pays ou non transmission de ces données.

### **Article 6.3 Obligations de résultat des établissements**

Chaque **établissement** est pleinement responsable en termes de résultats vis-à-vis des **directions** de la réalisation des tâches qui lui sont confiées par les **directions** conformément aux articles 4 et 5 et aux annexes 3 à 5 de la présente convention cadre.

Chaque **établissement** doit agir dans le respect des dispositions de la présente convention cadre, notamment en fonction du calendrier des actions défini en Comité de Coordination Technique et validé en Comité de Pilotage. Chaque **établissement** est responsable vis-à-vis des **directions** du respect des enveloppes budgétaires et financières allouées pour l'exécution de leurs tâches respectives.

Les **établissements** s'engagent à fournir les livrables du **projet** qui sont intégrés dans le calendrier des actions annexé au plan de management et tels que définis à l'Annexe 5.

## Article 6.4 Obligations de moyens des établissements

### *Article 6.4.1 Obligations de moyens du CEA*

Il est convenu entre les parties que le CEA s'engage en terme de moyens, dans la limite des données disponibles et eu égard à l'état de l'art, scientifique et technique, dans le domaine au moment de la conception du CRATANEM.

A ce titre, le CEA, assure la surveillance de la zone géographique de la Méditerranée occidentale et de l'Atlantique nord-est :

- sur la base et dans la limite des informations et moyens budgétaires, techniques et humains dont il dispose et qu'il prévoit de mettre en œuvre (cf. proposition en Annexe 3), et
- dans la limite des données disponibles, et
- dans les conditions et périmètres précisés notamment par le GIC/SATANEM.

Le CEA s'engage à faire ses meilleurs efforts pour respecter l'objectif de diffusion des paramètres de l'événement dans les 15 minutes de sa survenance puis la confirmer dans les 20 minutes suivantes, délai lié à l'état des réseaux marégraphiques contribuant au CRATANEM.

### *Article 6.4.2 Obligation de moyen des établissements*

Les établissements ne sont en aucun cas tenus responsables des conséquences d'événements relevant de la force majeure.

Les établissements ne sont en aucun cas tenus responsables des dysfonctionnements induits par une saturation temporaire de réseaux de télécommunications, notamment internet.

Le SHOM et le CNRS-INSU ne s'engagent, pour la mise à niveau de leurs stations, la diffusion de leurs données et pour leur maintien en condition opérationnel, qu'en termes de moyens et conformément à leurs engagements décrits dans leurs propositions techniques et financières en Annexe 3.

## Article 7 Montant des subventions.

L'Annexe 6 présente la répartition entre la DSC et la DGPR des subventions annuelles, en coûts projetés, allouées à chacun des établissements au titre de la conception et du développement (« investissement ») puis du fonctionnement du CRATANEM.

Les subventions sont allouées pour chacun des exercices budgétaires couverts par la durée de la présente convention cadre, à savoir de 2009 à 2013.

Chaque établissement fait les déclarations fiscales correspondant à l'exécution de la présente convention cadre et acquitte les impôts, droits et taxes qui peuvent en résulter.

Après demande individuelle par chaque établissement à chacune des directions, ces dernières notifient chaque année le montant de la subvention annuelle allouée à chacun des établissements en conformité avec l'Annexe 6 et créditée à leurs comptes selon les procédures budgétaires et comptables en vigueur.

La subvention versée chaque année à chaque établissement pourra être utilisée l'année suivante en engagement ou en crédit de paiement, en fonction du calendrier des actions à la condition que les

opérations soient réalisées avant la fin de l'année civile suivante pour les quatre premières années et avant la clôture budgétaire de l'établissement pour l'exercice 2013.

#### **Article 8 Autres engagements**

Les **directions** s'engagent à rechercher, avec l'appui technique du CEA, des financements pour garantir au-delà de 2013 la pérennité du CRATANEM, notamment auprès de l'Union européenne et des Etats membres de l'Union pour la Méditerranée.

Les **établissements** s'engagent à apporter leur expertise technique aux **directions** dans l'instruction des dossiers de cofinancement.

Par ailleurs, le **CEA** s'engage à étudier la possibilité d'inclure, au sein des missions qui lui sont dévolues, le rôle d'Opérateur d'état du CRATANEM, sur la base des travaux et responsabilités qui lui sont confiés dans la présente convention cadre, et l'alerte aux tsunamis.

#### **Article 9 Propriétés des matériels et propriété intellectuelle**

##### **Article 9.5 Propriétés des matériels**

Chaque **établissement** est propriétaire des équipements acquis dans le cadre de la présente convention cadre.

Chaque **établissement** reste propriétaire des matériels mis à la disposition d'un autre **établissement** dans le cadre de l'exécution de la présente convention cadre.

##### **Article 9.6 Droits de propriété intellectuelle**

Chaque **établissement** est titulaire de tous les droits de propriété industrielle et/ou intellectuelle ou les droits d'usage afférents à toutes les connaissances, brevetables, brevetées ou non, quels qu'en soient la nature et le support détenues par lui antérieurement à la signature de la présente convention cadre ou développées indépendamment de l'exécution de celle-ci, et mises en œuvre dans le cadre de celle-ci.

Chaque **établissement** est titulaire de tous les droits de propriété industrielle et/ou intellectuelle sur les **Produits et Résultats** du projet issus de l'exécution de ses tâches. Il est libre de les protéger ou non par tout moyen qu'il juge approprié, à ses frais et en son nom et de les utiliser et/ou exploiter à sa convenance.

Les **directions** sont libres d'utiliser les **Données brutes** en temps différé et les **Produits** dans le cadre du CRATANEM, pour tous les usages intéressant la sécurité des personnes, des biens et de l'environnement dans le cadre de la prévention des risques majeurs et de la gestion des situations d'urgence, à l'exclusion de toute utilisation à caractère commercial.

Les **directions** s'engagent à mentionner explicitement l'établissement ou les établissements dont proviennent les données.

Chaque **établissement** dispose à titre gratuit, pour l'exécution du projet, ainsi que pour ses propres besoins de recherche de l'accès à toutes les **Données brutes** dans le cadre de la présente convention cadre.

Les **Données brutes** de chaque **établissement** restent leur propriété. Sauf accord formel, les **Données brutes** fournies par le CNRS-INSU et par le SHOM ne pourront être rediffusées par le CEA qu'aux autres centres nationaux et régionaux.

Sauf accord formel des **directions**, les **établissements** ne sont pas autorisés à commercialiser les messages d'alerte ou d'information aux tsunamis élaborés par le CRATANEM.

Lors de l'utilisation de l'image ou des données acquises et/ou informations produites dans le cadre du CRATANEM à des fins de communication, d'information ou commerciales (pour le seul cas des données), les **établissements** s'engagent à mentionner et associer les **directions**.

## Article 10 Confidentialité

### Article 10.1 :

Sont confidentielles toutes les informations divulguées par une partie (ci-après la "Partie Divulgateur") à l'autre partie (ci-après la "Partie Réceptrice") dans le cadre de l'exécution de la présente convention cadre (ci-après dénommées "Informations Confidentielles"), quels qu'en soient l'objet (technique, industriel, financier, commercial...), la nature (savoir-faire, méthodes, procédés, détails techniques et d'installation...), le support (documents écrits ou imprimés, documents électroniques quel qu'en soit le support, échantillons, dessins, plans...) et le mode de transmission (écrit, oral, informatique y compris réseaux et/ou messageries électroniques).

### Article 10.2 :

La Partie Réceptrice s'engage à préserver le caractère confidentiel des Informations Confidentielles et en conséquence :

- a) à protéger et garder strictement confidentielles ces Informations Confidentielles et à les traiter avec le même degré de précaution et de protection que celui qu'elle accorde à ses propres Informations Confidentielles de même importance ;
- b) à ne les divulguer de manière interne qu'aux seuls membres de son personnel ayant besoin d'en connaître pour l'exécution de la présente convention cadre, après les avoir dûment informés de leur caractère strictement confidentiel ;
- c) à ne pas utiliser les Informations Confidentielles à d'autres fins que l'objet de la présente convention cadre, sauf autorisation préalable de la Partie Divulgateur ;
- d) à ne pas les communiquer à un tiers de quelque façon que ce soit, directement ou indirectement, sauf autorisation préalable de la Partie Divulgateur ;
- e) à ne pas reproduire, ni copier, ni dupliquer de quelque façon que ce soit, totalement ou partiellement, les Informations Confidentielles qui lui auraient été communiquées par la Partie Divulgateur, sauf pour les besoins internes visés en b) ;
- f) à renvoyer à la Partie Divulgateur ou à détruire, à sa demande, l'ensemble des supports contenant lesdites Informations Confidentielles.

### Article 10.3 :

Ne seront pas considérées comme Informations Confidentielles les informations dont la Partie Réceptrice pourra prouver :

- a) qu'elles étaient dans le domaine public préalablement à leur divulgation ou postérieurement mais en l'absence de toute faute qui lui soit imputable, ou

- b) qu'elles sont déjà connues de celle-ci, cette connaissance préalable pouvant être démontrée par l'existence de documents appropriés dans ses dossiers, ou
- c) qu'elles ont été reçues d'un tiers d'une manière licite sans aucune faute de sa part et sans restriction ni violation de la présente convention cadre, ou
- d) qu'elles ont été publiées sans violation des dispositions de la présente convention cadre, ou
- e) que l'utilisation ou la divulgation ont été autorisées par écrit par la Partie Divulgateur.

De même, ne sont pas considérées comme Informations Confidentielles :

- a) la présente convention cadre ;
- b) les paramètres des séismes et des tsunamis associés à une alerte ;
- c) les messages d'alerte.

#### Article 10.4 :

Le fait pour une partie de divulguer à une autre partie des Informations Confidentielles ne pourra en aucun cas être interprété comme conférant, expressément ou implicitement à celle-ci un droit quelconque (licence ou autre) sur les informations en question.

#### Article 10.5 :

Les dispositions du présent article s'appliquent pendant la durée de la présente convention cadre et durant les dix (10) années qui suivent son terme quelle qu'en soit la cause.

#### Article 11 Suivi et contrôle par les directions

Les établissements sont soumis aux obligations de compte rendu et de facilitation des contrôles prévus par les textes en vigueur et doivent notamment fournir à l'issue de chaque exercice budgétaire le compte rendu financier de l'utilisation de la subvention et un compte rendu de sa mise en œuvre. Ces comptes rendus sont présentés aux directions avant le 1<sup>er</sup> mars suivant chaque année d'exécution de la présente convention cadre, dans les conditions définies par l'Article 7 et dans la trame de bilan financier fournie dans le Plan de management.

Les établissements adressent aux directions et au Coordonnateur, des comptes rendus d'activités et les rapports d'étape relatifs à leurs actions respectives, documents qui seront préalablement visés par le CEA en tant que Coordonnateur. Ces comptes rendus correspondent aux « rapports de coordination » associés aux réunions des Comités de Pilotage et indiqués dans les livrables en Annexe 5. Ils sont validés et diffusés suivant les modalités précisées dans le Plan de management du projet, mentionné à l'Article 4 de la présente convention cadre.

Chaque établissement fait parvenir chaque année aux directions un bilan financier ainsi qu'un bilan financier global récapitulatif à la fin de la période de 5 ans. La trame des bilans financiers sera proposée dans le Plan de Management.

#### Article 12 Assurance

Chaque établissement doit, pendant la durée de la présente convention cadre, souscrire et maintenir en cours de validité les polices d'assurances qu'il jugera appropriées afin de couvrir pour un montant suffisant, compte tenu des possibilités du marché de l'assurance, les risques et responsabilités lui incombant, tant en vertu du droit commun qu'en vertu de ses engagements contractuels.

### **Article 13 Avenant**

Toute modification aux dispositions de la présente convention cadre, définie d'un commun accord entre les **parties**, doit faire l'objet d'un avenant. Celui-ci précise les éléments modifiés de la présente convention cadre, sans que ceux-ci ne puissent conduire à remettre en cause ni les objectifs généraux définis ni l'équilibre financier de l'opération.

Les éventuels changements de coordonnées bancaires peuvent être mis à jour par simple courrier.

### **Article 14 Règlement des litiges**

Dans le cadre de l'exécution de la présente convention cadre, tout désaccord entre les **établissements** (calendrier, priorité, technique,...) est soumis à l'arbitrage des **directions** dans le cadre des réunions du Comité de Pilotage.

Les **parties** s'efforceront de résoudre à l'amiable au sein du Comité de Pilotage les contestations qui pourraient surgir de l'interprétation ou de l'exécution des clauses de la présente convention cadre. En cas de désaccord persistant, le litige sera porté devant le tribunal administratif compétent.

### **Article 15 Résiliation de la convention cadre**

#### **Article 15.1 Processus de résiliation**

En cas de non-respect par l'une des **parties** de ses engagements inscrits dans la présente convention cadre, la **partie** demandeuse adressera aux **directions** une demande de réunion du Comité de pilotage par lettre recommandée avec accusé de réception, valant mise en demeure. Les **directions** convoqueront alors le Comité de Pilotage sous un mois suivant réception de la lettre afin d'examiner les conséquences et les mesures palliatives envisageables, conformément à l'Article 14.

Dans l'hypothèse où le Comité de Pilotage ne parviendrait pas à une solution amiable, la résiliation de la présente convention cadre peut être notifiée par l'**établissement** et/ou la **direction** lésé(e) à l'expiration d'un délai de trois (3) mois après envoi de la mise en demeure ci-dessus mentionnée. Les **parties** évaluent alors les incidences financières de cette résiliation.

En tout état de cause :

#### **Article 15.2 En cas de non-respect des engagements par l'un des établissements**

Les **directions** pourront de plein droit et sans indemnité résilier la présente convention cadre par lettre recommandée avec accusé de réception si elles démontrent que les **établissements** ne remplissent pas leurs missions avec toute la compétence ou la diligence voulue.

En cas d'exécution partielle ou imparfaite de l'objet de la présente convention cadre et du programme et du programme d'actions tels que définies dans le plan de management, un état récapitulatif des dépenses réalisées, détaillé et certifié exact, correspondant à la totalité du coût des actions mises en oeuvre sera produit par les **établissements**. La participation des **directions** sera alors versée au prorata des dépenses effectivement réalisées.

Les dépenses non justifiées devront être remboursées aux **directions** par les **établissements**.

**Article 15.3 En cas de non-respect des engagements par les directions**

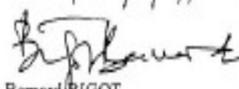
En cas de résiliation du fait des directions, celles-ci s'engagent à verser des subventions minimales garanties aux établissements dont les montants par établissement et par année de résiliation figurent en Annexe 6.

**Article 16 Prolongation de la convention cadre**

Les parties se réuniront en Comité de Pilotage un an avant la fin de la présente convention cadre pour analyser la nécessité, la possibilité et les modalités de son éventuelle prolongation.

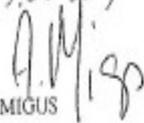
La présente convention cadre comporte 16 articles et 6 annexes.

<p>Le directeur général de la prévention des risques 22 SEP, 2009 L'adjoint du directeur général de la prévention des risques</p> <p>Lieu et date :</p> <p> Jean-Pierre HENRY Laurent MICHEL</p>	<p>Le préfet, directeur de la sécurité civile Le sous-directeur en charge des risques Lieu et date : Amiens, le 17 juillet 2009</p> <p> Bernard DEGERBLANCQ</p>
---	---

<p>L'administrateur général du CEA</p> <p>Lieu et date : Paris, 15/6/09.</p> <p> Bernard BIGOT</p>	<p>L'ingénieur général de l'armement, directeur général du SHOM</p> <p>Lieu et date : 16 JUN 2009</p> <p> Gilles BESSERO</p>
---	--

Le directeur général du CNRS

Lieu et date : Paris, 19.06.2009

  
Arnold MIGUS

<p>MEEDDM Contrôleur budgétaire et comptable ministériel</p> <p>Lieu et date :</p> <p> E2302 6199 726662 21 SEP. 2009 L'Adjoint au Contrôleur G. COURTENANCHE</p>	<p>Miomct Contrôleur budgétaire et comptable ministériel</p> <p>Lieu et date : Pour le contrôleur budgétaire et comptable ministériel le contrôleur budgétaire</p> <p> Jean-Claude MOREL</p>
--	--

### 3. Lettre DGPR-DGSCGC au CEA-SHOM-CNRS du 19 mars 2013

DIRECTION GENERALE DE LA SECURITE CIVILE  
ET DE LA GESTION DES CRISES

Sous-direction de la planification et de la gestion des  
crises  
Bureau d'expertise résilience aux risques

Affaire suivie par : Emilie CROCHET  
Tel : 01.56.04.76.27  
Fax : 01.56.04.71.85

Mel : [emilie.crochet@interieur.gouv.fr](mailto:emilie.crochet@interieur.gouv.fr)

DGSCGC/SDPGC/BE2R.98

DIRECTION GENERALE DE LA PREVENTION DES RISQUES

Service des Risques naturels et hydrauliques

Bureau des Risques météorologiques

Affaire suivie par : Amélie RENAUD  
Tel : 01 40 81 89 18

Mel : [amelie.renaud@developpement-durable.gouv.fr](mailto:amelie.renaud@developpement-durable.gouv.fr)

PARIS, LE 19 MARS 2013

Le préfet, directeur général de la sécurité civile  
et de la gestion des crises

La directrice générale de la prévention des risques

à

Monsieur le directeur du département analyse, surveillance, environnement  
Commissariat à l'énergie atomique

**Objet :** Fonctionnement post-2013 du centre d'alerte aux tsunamis pour la Méditerranée  
occidentale (CENALT).

Lors du 7<sup>ème</sup> comité de pilotage du projet CRATANEM, les suites à prévoir au terme de la convention actuelle ont été abordées dans le contexte particulier des restrictions budgétaires concernant l'ensemble des administrations publiques. Il a été indiqué qu'en l'état actuel des esquisses budgétaires pour 2014, le financement pérenne du CENALT n'était pas assuré, au moins dans les conditions actuelles. Par ailleurs, ainsi qu'il a été dit, les démarches engagées par chacun des deux départements ministériels auprès de la Commission européenne, n'ont jusqu'à présent pas abouti, étant précisé qu'un tel financement ne pourrait que compléter le financement national.

Aussi, afin de pouvoir envisager l'éventuelle poursuite d'un financement conjoint par les deux ministères, qui par ailleurs soit supportable au regard des priorités dégagées, il a été proposé de revoir le cahier des charges du CENALT.

En effet, les enjeux liés au risque tsunami ne sont pas les mêmes tout au long de l'année. Ainsi, il y a beaucoup plus de personnes (fréquentation des plages et bords de mer) durant la période estivale qu'hivernale ou durant la journée par rapport à la nuit.

Ainsi, nous voyons aujourd'hui cinq solutions vers lesquelles le CENALT pourrait évoluer :

- Un centre saisonnier : le CENALT fonctionnerait dans sa configuration actuelle mais uniquement durant une période allant de juin à septembre de chaque année ;

ADRESSE POSTALE : PLACE BEAUVAU 75000 PARIS CEDEX 08 – STANDARD 01 49 27 49 27 – 01 40 07 60 60  
ADRESSE INTERNET : [WWW.INTERIEUR.GOUV.FR](http://WWW.INTERIEUR.GOUV.FR)

- Un centre de jour : le CENALT fonctionnerait dans sa configuration actuelle, mais sur une période quotidienne allant de 8 heures à 20 heures ;
- Un centre saisonnier et de jour, fonctionnant de juin à septembre de 8h00 à 20h00 ;
- Un centre qui s'appuierait sur l'astreinte sismique déjà en place, s'il est possible qu'elle transmette le premier message d'alerte dans les 25 minutes qui suivent l'événement.
- Un centre automatique : l'alerte sismique ad hoc serait faite automatiquement et transmise au COGIC qui appliquerait la grille de décision mise en place par le GIC-SATANEM et ainsi le niveau d'alerte serait automatiquement généré ;

Afin de disposer de tous les éléments de décision, il serait intéressant de bénéficier de votre part d'une analyse sur un éventuel effet de seuil sur les coûts de fonctionnement au regard du temps séparant l'événement et le premier message d'alerte.

Votre analyse, devra également tenir compte de l'état des réseaux marégraphiques actuels, qui, ainsi qu'il a été mentionné durant le COPIL, obère actuellement les fonctionnalités de surveillance marégraphique du CENALT pour l'alerte des côtes méditerranéennes françaises compte tenu du temps de trajet du tsunami et du délai de détection de la vague réellement générée.

Enfin, elle présentera les conséquences de chacune de ces hypothèses sur le processus d'accréditation engagé auprès de l'UNESCO.

Comme nous en étions convenus lors du comité de pilotage, nous vous remercions de nous faire parvenir les propositions correspondant à ces différentes solutions pour le 5 avril 2013.

Le préfet, directeur général de la sécurité  
civile et de la gestion des crises



Jean-Paul KIHL

La directrice générale de la  
prévention des risques



Patricia BLANC

## 4. Liste des personnes rencontrées ou contactées

### **DGPR**

Patricia Blanc - directrice générale de la prévention des risques  
Marc Jacquet - chef du service des risques naturels et hydrauliques  
Bérengère Basin - chef du bureau des risques météorologiques  
Jean-Michel Helmer - adjoint au chef du bureau des risques météorologiques

Frédérique Martini - ancienne chef du bureau des risques météorologiques (ONEMA)

### **DGSCGC**

Marc Demulsant - adjoint au sous-directeur de la gestion et la planification des risques  
Marc Porteous - chef du bureau d'analyse et de gestion des risques  
Émilie Crochet - bureau d'analyse et de gestion des risques  
Gregory Hoher - sapeur-pompier, COGIC

Pascal Matthieu - ancien chef du bureau des risques

### **DGEC**

Olivier David - chef du bureau politique publique et tutelles

### **CGDD**

Laurent Tapadinhas - directeur de la recherche et de l'innovation

### **CENALT**

Pascal Roudil - chef du CENALT  
Bénédicte Guilpart - chef du Département Analyse, Surveillance, Environnement  
François Schindelé - chef du Laboratoire Surveillance Géophysique Opérationnelle  
Laurence Lucas  
Jocelyn Guilbert  
Jean-Marc Guérin

### **BRGM**

Carlos Oliveros - risque côtier  
Mélanie Fontaine - appui politiques publiques risques naturels  
Thierry Winter - directeur adjoint appui politiques publiques  
Rodrigo Pedreros - océanographe, spécialiste tsunamis  
Anne Lemon - sismologue  
Monique Terrien - sismologue

### **INSU**

Helle Pedersen - directrice du RESIF

## **SHOM**

Guillaume Voineson - ingénieur hydrographe, responsable du réseau RONIM  
Bénédicte Ezvan - suivi des conventions

## **Météo-France**

Olivier Gupta - directeur général adjoint  
François Lalaurette - directeur de la production  
Jean-Marie Carrière - directeur de la prévision  
Cyril Honoré - directeur adjoint de la prévision  
Patrick Chassagneux - responsable du département des missions institutionnelles

## **Sûreté nucléaire militaire**

Bruno Sainjon - directeur des opérations, DGA

## **ASN**

Thomas Houdré - directeur des centrales nucléaires

## **UNESCO**

Thorkild Aarup - chef unité tsunami à la COI

## **Commission européenne**

Mauro Facchini - chef unité « services Copernicus » à la DG/ENTR

## **Acteurs locaux**

Laurent Cayrel - préfet du Var  
Hervé Champion - service risques naturels majeurs, région PACA  
Carole Pomares - service risques naturels majeurs, région Languedoc-Roussillon

## 5. Liste des acronymes

ASN	Autorité de sûreté nucléaire
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
CENALT	Centre national d'alerte aux tsunamis
CGDD	Commissariat général au développement durable
CGEDD	Conseil général de l'environnement et du développement durable
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
COGIC	Centre opérationnel de gestion interministérielle des crises
COI	Commission océanographique intergouvernementale
CRATANEM	Centre national d'alerte aux tsunamis pour l'Atlantique nord-est et la Méditerranée
DAM	Direction des applications militaires ( <i>du CEA</i> )
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat ( <i>MEDDE</i> )
DGPR	Direction générale de la prévention de risques ( <i>MEDDE</i> )
DGSCGC	Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises ( <i>MI</i> )
GIC	Groupe intergouvernemental
IGA	Inspection générale de l'administration
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière
INSU	Institut national des sciences de l'univers ( <i>CNRS</i> )
LDG	Laboratoire de détection et de géophysique ( <i>CEA</i> )
MEDDE	Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie
MI	Ministère de l'intérieur
PCS	Plan communal de secours
REFMAR	Réseaux de référence des observations marégraphiques
RESIF	Réseau sismologique français
RONIM	Réseau d'Observation du Niveau de la Mer
SAIP	Système d'alerte et d'information des populations
SATANEM	Système d'alerte aux tsunamis en Atlantique nord est et Méditerranée
SCSP	Subvention pour charge de service public
SHOM	Service hydrographique et océanographique de la marine
UNESCO	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture

