



QUEL CADRE OPERATIONNEL RETENIR POUR UNE PLATEFORME MULTICANALE ?

Synthèse scientifique – Livrable 1.6.a

Partenaires du projet



F24



Date de rédaction : Décembre 2021

Avec le soutien financier de



Rédacteurs : Johnny DOUVINET & Esteban BOPP (UMR ESPACE 7300 CNRS)

Participants : Gilles MARTIN (ATRISC), Béatrice GISCLARD (PROJEKT),
Amélie GRANGEAT (GEDICOM-F24)

Sommaire

Synthèse des résultats obtenus et recommandations.....	3
Liste des acronymes.....	4
1. Quelques éléments introductifs... ..	5
2. La nécessité de s'accorder sur les « aléas »	6
2.1. ANALYSE DES CAS D'USAGES ENVISAGES POUR FR-ALERT (2021).....	6
2.2. ANALYSE DES 300 ALEAS RETENUS DANS L'ACCORD DE SENDAI	8
2.3. ANALYSE DES CONSIGNES ET DES EVENEMENTS DANS GALILEO	11
2.4. LISTE PROPOSEE PAR L'EQUIPE DU PROJET CAP ALERT	13
3. Proposition d'une matrice aléas / CB vs. LB-SMS	14
4. La nécessité d'y associer les responsabilités	17
4.1. SCENARIO RESTRICTIF : FR-ALERT DEVIENDRAIT UN OUTIL PREFECTORAL.....	17
4.2. SCENARIO REGLEMENTAIRE : DONNER UN ACCES A TOUS LES MAIRES.....	18
4.3. SCENARIO OUVERT : DONNER UN ACCES A D'AUTRES ACTEURS DE TERRAIN	19
5. Vers une matrice aléa / outils / responsabilités ?	21
6. Conclusions et perspectives	22
Liste des figures et des tableaux.....	22
Liste des références bibliographiques.....	23

Synthèse des résultats obtenus et recommandations

Cette étude a permis de mettre en avant plusieurs constats et de formuler plusieurs recommandations, qu'il faut considérer à l'horizon des JOP 2024, pour améliorer la diffusion de l'alerte à la population en France. Aucune hiérarchie n'est retenue dans les propositions ci-dessous.

CONSTATS	RECOMMANDATIONS
La liste des événements actuellement envisagée dans le cadre du déploiement de la future plateforme FR-Alert est réservée à certains risques naturels et à des menaces, mais certains aléas listés dans le cadre de l'accord de Sendai y sont absents.	La liste des événements qui entrent dans le champ de couverture de la plateforme multicanale doit être précisée et clarifiée pour tous les acteurs.
La plateforme n'est pas une fin en soi : il faut absolument créer une matrice combinant les aléas, les outils appropriés, et les acteurs décisionnaires, au risque sinon de laisser trop de liberté, et donc d'induire du temps dans la prise de décision d'alerter.	Il faut bien circonscrire le cadre opérationnel d'une plateforme multicanale (en particulier celui de la future plateforme FR-Alert), si on veut espérer une utilisation efficace par les autorités décisionnaires, et une compréhension de la part des citoyens.
La liste des utilisateurs doit varier selon les échelles spatiales et temporelles des événements.	Il faut imaginer différents scénarios et discuter des possibilités avec l'ensemble des parties prenantes.

Liste des acronymes

CB : *Cell Broadcast*, c'est-à-dire diffusion cellulaire

CRBNE : [accident ou acte de terrorisme] chimique, radiologique, biologique, nucléaire ou explosif

DGGN : Direction générale de la gendarmerie nationale

DGPN : Direction générale de la police nationale

DGSCGC : Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion de Crise (du Ministère de l'Intérieur)

DNUM : Direction du Numérique (du Ministère de l'Intérieur)

EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale

FR-Alert : Nom de la future plateforme attendue en France au plus tard le 21 juin 2022

LB-SMS : *Location-Based Short Message Service*, c'est-à-dire SMS géolocalisés

NaTech : accidents technologiques déclenchés par un événement naturel

SAIP : système d'alerte et d'information des populations (également le nom d'une application mobile)

SNMO : Schéma National du Maintien de l'Ordre

UNDRR [anciennement UNISDR] : *United Nations Disaster Risk Reduction* [anciennement *International Strategy for Disaster Reduction*], agence des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophes

1. Quelques éléments introductifs...

La future plateforme multicanale FR-Alert fait l'objet de nombreuses discussions au sein de la DNUM et de différents ministères (environnement, justice, sécurité intérieure), en particulier sur les cas d'usages (face à quels aléas ou quelles menaces ?), les cas d'utilisations (qui peut activer telle ou telle solution ?), ou sur l'emprise géographique de la diffusion (comment adapter les alertes à la situation en jeu ainsi qu'à l'importance du nombre d'individus affectés ?). Y apporter des réponses est l'un des enjeux les plus importants, puisque **les choix qui seront actés guideront la doctrine opérationnelle**.

Croire que les innovations technologiques résoudront tous les problèmes relève de « l'utopie » (Braun, 1994 ; García-Peñalvo, 2018). Sur ce point, les alertes sur les téléphones ne sont pas des outils miracles. Elles sont anxiogènes pour une partie de individus (Bean, 2016). Elles génèrent aussi un paradoxe selon lequel disposer d'un système d'alerte centré sur les individus permet de réduire l'investissement dans les politiques de préparation à la crise. Dès lors, il s'agit d'un autre mythe à déconstruire. Premièrement, disposer d'une bonne technologie d'alerte ne prémunit pas des fausses alertes, ni des alertes manquées ou tardives. L'exemple de la fausse alerte au missile à Hawaï (2018) est symbolique, tout comme celui des alertes manquées de l'application SAIP® en France. Si on part du principe que les outils ne résolvent pas les questions de « prise de décision » (faut-il alerter ? Et si oui, quand ?), il semble néanmoins très dangereux de se passer de politique de préparation face aux risques naturels. Deuxièmement, lorsque l'on diffuse un message d'alerte à la population, une part de la population ne met pas systématiquement en œuvre les consignes de mises en sécurité (McCaffrey et al., 2018). Selon Bean (2016), le déni ou la réactance des individus à croire en la menace est parfois puissant.

Aussi performant soit-il, un système d'alerte par localisation des individus peut rencontrer des formes d'opposition de la part des citoyens, qui peuvent en conséquence désactiver la réception du CB sur leur téléphone mobile. En 2019, dans un papier lapidaire intitulé « *You are horrible people* »¹, le journaliste Scott Gilmore a fustigé les citoyens canadiens ayant publiquement manifesté leur désapprobation après que les autorités avaient activé une *Amber Alert* (alerte enlèvement) qui avait eu pour conséquence de réveiller un grand nombre de citoyens lorsque leur téléphone avait reçu l'alerte par CB en pleine nuit. Il en est de même lorsque des canadiens ont dénigré la présence d'une faute d'orthographe lors de l'envoi d'une alerte le 9 janvier 2021². Sans rentrer dans le débat (aspiration à la tranquillité des individus vs situation d'urgence), il s'agit de conséquences peu anticipées de la part des opérationnels, et un exemple supplémentaire sur l'inexistence de systèmes parfaits. Un des leviers pour améliorer l'acceptation par les citoyens de ces technologies serait de les intégrer dans les tests et les expérimentations, qui doivent être régulièrement organisés et durant lesquels les technologies sont testées.

Un autre levier est de circonscrire le domaine opérationnel. Suite à des rapprochements opérés avec la DNUM, de nombreuses discussions ont été engagées. Quatre questions ont été conservées :

- 1) Pour quels aléas (ou non) doit-on (ou peut-on) alerter la population ?
- 2) Pour quels événements le LB-SMS et/ou le CB pourraient-ils alors être activés ?
- 3) Si on y associe la question des responsabilités, quels seraient les scénarios à imaginer ?
- 4) Et *in fine*, peut-on envisager une matrice croisant aléas / outils / responsabilités ?

Les réponses à ces questions nous ont amenés à formuler différentes recommandations. De plus, ces échanges seront poursuivis avec la DNUM après la fin du projet Cap-4-MultiCan'Alert, en 2022.

¹<https://www.macleans.ca/news/canada/the-amber-alert-system-on-phones-is-already-annoying-people-and-thats-dangerous/>

² <https://www.journaldemontreal.com/2021/01/09/une-faute-de-francais-dans-lalerte-du-gouvernement>

2. La nécessité de s'accorder sur les « aléas »

Dans cette section, on propose d'apporter des éclairages sur la première question : **Pour quels aléas (ou non) doit-on (ou peut-on) alerter la population ?** Répondre à cette question sous-entend de se mettre d'accord sur une liste d'événements. Pour cela, l'analyse a été menée :

- 1) sur les cas d'usage qui ont été retenus pour FR-Alert (liste du 21 février 2021),
- 2) sur la liste des 300 aléas retenus dans le cadre de l'accord de Sendai (UNDRR & ISC, 2019),
- 3) sur les événements retenus depuis la solution satellitaire GALILEO, qui sont associés à des consignes et des messages préenregistrés, pour aboutir *in fine* à une liste de synthèse, qui a nécessité des choix de la part de l'équipe du projet Cap Alert. À charge ensuite aux acteurs décisionnaires de s'en saisir, ou non. En tous cas, cette liste reste fondamentale pour guider l'usage opérationnel.

2.1. Analyse des cas d'usages envisagés pour FR-Alert (2021)

Liste des événements pris en compte (version provisoire du 21 février 2021)

La DNUM et la DGSCGC ont pour mission de sélectionner l'ensemble des aléas (dangers et menaces) qui vont rentrer dans le champ de compétences de la plateforme FR-Alert. La première liste, restrictive (limitée à quelques menaces), a progressivement été élargie pour couvrir un plus grand nombre d'aléas, aussi divers que variés. Le 21 février 2021, la liste (**Tableau 1**) inclut : des menaces de sécurité publique (manifestations, troubles à l'ordre public) ; des dangers relevant uniquement de la sécurité civile (inondations, cyclones, incendies, feux de végétation, crues rapides, tsunamis, etc.) ; des événements associant les forces de sécurité civile et publique (menaces attentat) ; les enlèvements (relevant de procédures judiciaires) ; et des risques sanitaires (en lien avec la COVID-19).

La présence de **menaces relevant de la sécurité publique** est justifiée par la création en septembre 2020 du Schéma National du Maintien de l'Ordre (SNMO), qui trouve son origine dans le mouvement des gilets jaunes en 2018-2019. Le SNMO a pour objectif de « *traiter les configurations de manifestations rencontrées sur le territoire national (qu'elles soient pacifiques, violentes, urbaines, rurales...)* ». En complément, le document fourni par la DGSCGC (21 février 2021) précise que le SNMO sera intégré à la plateforme FR-Alert pour répondre à de nouvelles évolutions, notamment :

- le développement de l'information des organisateurs ou des manifestants, en amont et pendant les manifestations, « *afin de faciliter leur déroulement* » ;
- la « *contribution grandissante des unités hors unités de force mobile* » (escadrons de gendarmerie mobile et compagnies républicaines de sécurité) dans le maintien de l'ordre ;
- une « *modernisation des sommations* » (pour indiquer aux manifestants ce qui va être attendu de leur part dans les prochaines minutes) ;
- des moyens de dialogue « *renouvelés* » pour faciliter la transmission d'informations ;
- une exigence de plus forte réactivité et mobilité, pour mettre un terme aux exactions.

Trois niveaux de priorité ont ensuite été définis par la DNUM :

- Priorité 1 (P1) : existence d'une bibliothèque ; sécurité civile ; « *urgent et important* »
- Priorité 2 (P2) : pas de messages préexistants, sécurité publique, « *important* »
- Priorité 3 (P3) : consignes indéterminées ; « *peut être traité plus tard* »

Domaine	Type d'événement	Autorité(s) compétente(s)	Niveau de priorité
Sécurité publique	Manifestation sur la voie publique (Paris)	PP	P1
	Manifestation sur la voie publique (Hors Paris)	DGPNDGGN	P1
	Rassemblements festifs à caractère musical	DGPNPP	P2
	Attroupements	DGPNDGGNPP	P1
	Grands événements	DGPNDGGNPP	P2
	Intervention/raid	DGPNDGGNPP	P2
Sécurité civile et publique	Lutte contre le terrorisme	DGGNDGPNPPDGSCGC	P1
Sécurité civile et publique	Prévision Météo	DGSCGCMétéo France	P3
	Cyclones tropicaux	DGSCGCMétéo France	P2
	Vigilance Météorologique	DGSCGCMétéo France	P2
	Phénomènes dangereux	DGSCGCMétéo France	P3
	APIC (Avertissement pluie intense)	DGSCGCMétéo France	P2
	Echouement de Sargasses	DGSCGCMétéo France	P3
	Pollution chimique atmosphérique	DGSCGCMétéo France	P2
	Pollution radiologique atmosphérique	DGSCGCMétéo France	P2
	Cendres volcaniques	DGSCGCMétéo France	P2
	Pollution maritime aux hydrocarbures	DGSCGCMétéo France	P2
	Dérive d'épave	DGSCGCMétéo France	P2
	Feux de végétation	DGSCGCMétéo France	P2
	Rayonnement UV	DGSCGCMétéo France	P3
	Risque Tsunami	DGSCGCCENALT	P1
	Vigilance Crue	DGSCGCSCHAPI	P1
Procédures judiciaires	Alerte enlèvement	DGPNDGGNPP	P3
Risques sanitaires	Risques sanitaires	DGSCGC	P3

Tableau 1. Extrait de la matrice des aléas retenus pour FR-Alert (version du 21 février 2021)

Analyse critique

L'intégration de la plateforme FR-Alert dans le SNMO signifie que la plateforme pourrait sortir du cadre strict de la définition jusqu'à présent actée de l'alerte (« *informer face à un danger en cours ou imminent, et qui est susceptible de porter atteinte à l'intégrité physique des biens ou des personnes* », DGSCGC, 2013). FR-Alert devient un outil de « maintien de l'ordre », de « dialogue avec des manifestants », voire d'avertissement (sur les sommations par exemple). Il ne s'agit pas seulement de prévenir des individus face à un danger, mais de les prévenir aussi face à des « troubles à l'ordre public » ou en cas de manifestations « illégales ou non déclarées ».

Rappelons néanmoins que le Tableau 1 n'était qu'une proposition de délimitation des cas d'usage : la liste définitive est toujours en discussions (lors de la présentation du 9 décembre 2021, nous avons même appris que les événements de sécurité publique avaient finalement disparu). Voir dans cette liste des événements autres que les aléas naturels, les accidents technologiques, et les actes terroristes n'en reste pas moins surprenant :

- Les manifestations sur la voie publique, les « rassemblements à caractère festifs », ou même les « attroupements », ne figurent pas sur les sites gouvernementaux comme étant des risques majeurs. Pourtant, l'utilisation de FR-Alert pour ce type d'événement est une priorité de niveau 1 (P1), voire de niveau 2 (P2). Pour les autres risques, ils sont majoritairement classés de niveau 2 (9/18) et 3 (6/18), et très rarement 1 (4/18). Il semble ainsi que FR-Alert soit principalement destiné à un **usage relevant de la DGGN ou de la DGNP**, même si, dans le document, il est clairement indiqué que c'est un cadre pour « garantir le droit de manifester ».
- La présence d'événements « atypiques » (les échouements de sargasses, les dérives d'épave, les rayonnements UV) surprend. La liste inclut aussi des événements flous (peu ou mal définis) et difficiles à cerner (grands événements, attroupements, phénomènes dangereux, intervention RAID) dans le temps. D'ailleurs, est-ce la manifestation sur une voie publique qui présente un danger, ou est-ce que la manifestation est une forme de regroupement d'individus qui doit être prise en compte dans la diffusion d'alertes ?

- Tous les événements ne s'adressent pas à la population : les Avertissements de Pluies Intenses à l'échelle Communale (APIC) sont actuellement réservés aux maires qui y sont abonnés ; le risque généré par des cendres volcaniques (qui est d'ailleurs le seul aléa d'origine volcanique) s'adresse principalement au domaine de l'aviation ; le risque de dérives d'épave relève quant à lui du domaine de la navigation maritime. Il est donc important de préciser le public cible pour chacun de ces risques, voire même de clarifier les objectifs visés par ces alertes.
- La liste inclut des événements associés à une mise en vigilance du grand public (prévision météo ; vigilances hydrométéorologiques), ce qui interfère avec les missions actuelles des services du Ministère de l'Environnement, puisqu'en France, la vigilance est clairement distinguée de l'alerte (depuis 2001), pour des questions de temporalité, de caractérisations, et d'incertitudes.

En élargissant la liste, le risque est aussi de rendre la plateforme impopulaire auprès du public (à cause d'une surutilisation, ou de l'envoi de messages répétés sur un laps de temps court, pour un même type d'événement ou non). Le SNMO a été critiqué par plusieurs ONG, des syndicats de journalistes, des rédacteurs d'une quarantaine de médias et une partie de la population. Cet outil peut être davantage perçu comme un outil de contrôle, que comme une solution qui sauve des vies : il ne faut d'ailleurs pas oublier que c'est ce type de craintes qui expliquent en partie le faible nombre de téléchargements de la première version de l'application STOP-COVID® (moins de 2 millions en France). Dès lors, il nous semble important de proposer une autre liste des motifs d'usage de la plateforme FR-Alert, qui pourrait d'ailleurs intégrer d'autres événements actuellement non pris en compte (risques anthropiques ; risque NaTech).

2.2. Analyse des 300 aléas retenus dans l'accord de Sendai et l'UNISDR

Liste des événements pris en compte (liste de DRR & ISC, 2019)

Un travail conséquent a été initié à partir de 2011, au sein de l'ONU, pour définir une liste des principaux aléas reconnus dans le monde. Il s'agissait à la fois de dissocier les phénomènes (naturels), les incidents (biologiques, chimiques), et des risques biologiques. On note d'ailleurs que les événements de sécurité publique ne sont donc pas du tout mentionnés. Un aléa est défini comme étant « *un processus, un phénomène ou une activité qui peut causer des pertes de vie, des blessures ou d'autres effets sur la santé, des dommages matériels, des perturbations sociales et économiques ou une dégradation de l'environnement* » (UNISDR, 2015, mis à jour en 2019). Dans les années suivantes, un nouveau groupe de travail conjoint entre l'UNDRR et l'International Science Council (ISC) s'est constitué dans le but de « *fournir un ensemble commun de définitions d'aléas à des fins de suivi et d'évaluation de la mise en œuvre [du cadre de Sendai]* »³ (UNDRR & ISC, 2019). Ce travail a abouti à une liste de **300 aléas**.

Parmi les principales catégories (**Tableau 2**), ont été ainsi dissociés :

- **60 aléas hydrométéorologiques et hydrologiques**, dont :
 - 3 phénomènes convectifs (rafale, orage, foudre)
 - 10 inondations (différenciées selon la cinétique et le contexte)
 - 7 événements litho-atmosphériques (Tempête de poussière, brouillard, brume...)
 - 9 aléas marins (vague scélérate, glace de mer, onde de tempête, tsunami...)
 - 3 aléas liés à des évolutions de pression atmosphérique (dépression, cyclone)
 - 7 aléas liés à la pluie, ou non (pluies acides, blizzard, tempête de glace, sécheresse)
 - 10 aléas liés à la température (vague de froid, gel, canicule, dégel...)

³ « *providing a common set of hazard definitions for monitoring and reviewing implementation* », p8.

- 3 aléas d'origine terrestre (avalanche, glissement rocheux...)
- 8 liés à des effets de vent (tornade, vent violent, vent de tempête...)
- **9 aléas « extra-terrestres »** : météores, panne radio, accident spatial...
- **35 aléas géotectoniques** », parmi lesquels :
 - 8 phénomènes liés à un tremblement de terre (secousses, liquéfaction des sols, rupture ou fissuration de la roche, glissement de terrain, gaz souterrains, tsunami...)
 - 12 aléas volcaniques (coulées de lave, chutes de tephra, lahars, gaz de sol...)
 - 15 aléas peu profonds (fissuration, érosion des berges, empiètement du sable...)
- **24 aléas environnementaux** : perte de mangrove, désertification, déforestation...
- **24 aléas chimiques**, parmi lesquels :
 - 2 phénomènes gazeux (ammoniac, monoxyde de carbone)
 - 4 événements liés à des métaux lourds (arsenic, plomb, cadmium, mercure)
 - Les contaminants dans les denrées alimentaires
 - 9 Polluants Organiques Persistants (pesticides, fongicides, phosphures...)
 - 2 pollutions (par hydrocarbures, par benzène)
 - 1 risque CRBNE (agents chimiques)
 - 5 autres produits chimiques (amiante, fluorure, méthanol...)
- **88 aléas biologiques**, parmi lesquels :
 - 2 phénomènes liés à l'aquaculture (toxines marines, efflorescence d'algues)
 - 2 types d'infestation (insectes nuisibles, criquet pèlerin)
 - 2 événements liés à des espèces invasives (herbes ou espèces envahissantes)
 - 2 aléas liés à des interactions humain / animal (serpent, autre conflit)
 - 1 risque CRBNE (agent biologique)
 - 1 maladie mentale (suicide)
 - 2 risques alimentaires (résistance microbactérienne, autres dangers)
 - 76 maladies spécifiques (virus, polio, pestes, lèpre, brucellose...)
- **53 aléas technologiques**, dont :
 - 2 phénomènes de radiation (déchets ou matières radioactives)
 - 2 risques CRBNE (agent de rayonnement, agents nucléaires)
 - 5 types de défaillance structurelle (effondrement de bâtiment, rupture pont...)
 - 7 types de défaillance de l'infrastructure (central, panne d'électricité, ...)
 - 10 risques cyber (logiciel malveillant, violation de données, ...)
 - 8 problèmes de non-conformité (NaTech, explosion, fuites, ...)
 - 11 problèmes de déchets (déchet solide, eaux usées, résidus de forage...)
 - 2 risques d'inondation (drains, réservoirs)
 - 5 risques liés au transport (aérien, voies navigables, ferroviaire, ...)
 - 1 risque CRBNE (agents explosif)
- **8 aléas sociétaux** », parmi lesquels :
 - 3 phénomènes liés à un conflit (armé et/ou international)
 - 2 post-conflits (restes explosifs, dégradation de l'environnement)
 - 2 événements comportementaux (violence, bousculade)
 - 1 aléa économique (choc financier)

Catégorie	Sous-catégorie	Nombre	Nombre total par		
Aléas hydro-météorologiques et hydrologiques	Convectif	3	60		
	Inondations	10			
	Litho-météorologiques	7			
	Marins	9			
	Liés à la pression	3			
	Liés à la pluie	7			
	Liés à la température	10			
	Terrestres	3			
	Liés à des coups de vent	8			
Aléas extra-terrestres	Aléas extra-terrestres	9	9		
Aléas géo-techniques	Liés à un tremblement de terre	8	35		
	Aléas volcaniques	12			
	Aléas peu profonds	15			
Aléas environnementaux	Aléas environnementaux	24	24		
Aléas chimiques	Gazeux	2	24		
	Métaux lourds	4			
	Sécurité alimentaire	1			
	Polluants organiques persistants (POP)	9			
	Hydrocarbures	2			
	NRBC	1			
	Autre produits chimiques	5			
Aléas biologiques	Aquaculture	2	87		
	Infestation d'insectes	2			
	Espères invasives	2			
	Interaction homme-animal	2			
	NRBC	1			
	Maladie mentale	1			
	Risques alimentaires	2			
	Autres maladies	75			
	Aléas technologiques	Radiation		2	53
CBRNE		2			
Construction/ Défaillance structurelle		5			
Défaillance de l'infrastructure		7			
Risques cyber		10			
Défaillance industrielle / Non-conformité		8			
Déchets		11			
Inondations		2			
Transport		5			
CBRNE		1			
Aléas sociétaux		Conflit	3	8	
		Post-conflit	2		
	Comportemental	2			
	Economique	1			
			300		

Tableau 2. Synthèse des 300 aléas dans l'accord de Sendai (traduit de UNDRR & ISC, 2019)

Analyse critique

De façon intéressante, cette liste englobe des processus, des phénomènes et/ou des activités humaines qui sont susceptibles de porter atteinte à l'intégrité physique des biens et/ou des personnes. Et comme l'indique le rapport (UNDRR & ISC, 2019), cette liste trouve une application directe dans les systèmes d'alerte (précoce ou non), face à des aléas survenant simultanément ou de manière cumulative dans le temps, ainsi qu'à tout impact potentiel en cascade. Elle fournit des informations pertinentes sur les impacts et les risques, pour permettre aux individus, aux communautés et aux organisations menacées, de se préparer et d'agir de manière appropriée, et suffisamment tôt, pour réduire les dommages.

Mais malgré sa grande richesse, cette seconde base pose de nouvelles interrogations :

- Les tsunamis sont listés dans 4 catégories (aléa marin, aléa lié à un tremblement de terre, aléa lié à un glissement de terrain, aléa volcanique). Si 85% des tsunamis sont liés à un tremblement de terre à l'échelle du globe (Bousquet, 2017), ces données sont variables selon les territoires. Sur le littoral méditerranéen, un glissement artificiel (lié à la construction de l'aéroport de Nice) avait entraîné le décès de 6 personnes en 1969, événement singulier et très rarissime,

- Certains phénomènes peuvent être associés à divers processus, par exemple les crues rapides, et on peut, le long de certaines vallées ou à l'échelle de certains bassins versants, observer des glissements de terrain, des mouvements de terrain, des ruptures de berges, voire parfois même (comme en 1999 dans l'Aude, en 2015 à Cannes ou en 2020 le long de la Vésubie) des coupures de réseaux (routiers, ferré, télécommunications, électricité). Aussi, plusieurs aléas sont en jeu,
- Certains aléas (environnementaux, sociétaux) n'ont pas forcément des impacts immédiats, ce qui revient à la question de la différence entre vigilance et alerte, précédemment évoqué,
- D'autres aléas (échouement de sargasses) manquent (une spécificité française ?),
- La liste des 76 virus pose évidemment question dans le contexte actuel de la COVID-19.

2.3. Analyse des consignes et des événements dans Galileo

Liste des événements pris en compte (version provisoire du 24 mars 2021)

Nos échanges fréquents avec la DGSCGC nous ont aussi permis d'avoir accès à la liste des événements et des consignes associées pour les alertes qui pourraient être diffusées via le satellite européen Galileo. Plusieurs échanges ont également eu lieu avec Telespazio (L. Arzel), et un test en conditions réelles a eu lieu lors du séminaire ENVIRORISK 2021. Le livrable 1.6.d fait état de notre regard sur la liste des événements retenus, et un travail sera conduit en 2022 sur les messages et leur traduction en plusieurs langues (ce n'était pas prévu initialement dans le projet Cap Alert).

Depuis décembre 2016, Galileo insuffle un nouvel élan à la communauté des solutions SAR (*Search and Rescue*, recherche et sauvetage). L'ajout des satellites à la constellation Meosar offre des performances jusqu'alors inégalées : une couverture mondiale et permanente, une vitesse de détection des signaux de détresse améliorée, et une précision accrue. Galileo apporte ainsi la **garantie de la couverture de la totalité des mers et océans du globe**, et chaque satellite embarque un équipement dédié à la recherche et au sauvetage basé (partiellement) sur l'effet Doppler et un temps d'arrivée, fournissant un calcul précis de la position. Dans les faits, un code (BBK-EVC-####) est envoyé au téléphone, qui le convertit en message. Mieux encore, une personne en détresse peut recevoir une sorte d'accusé de réception de son appel, qui peut se matérialiser par un voyant d'une certaine couleur. Ce service, appelé le *Return Link Service* (RLS) a été activé en janvier 2020. Ce système qualifié d'*Early Warning System* (système d'alerte précoce) sera, sans doute en 2023, interfacé au sein de la plateforme InterSec, autour du Protocole d'Alerte Commun (CAP).

Dans la liste des événements retenus (communs aux 27 États membres de l'UE), un travail de réécriture a d'abord été réalisé par les services de la DGSCGC ; l'équipe projet de Cap Alert a ensuite apporté son regard. Sur les 91 aléas distingués (**Tableau 3**), on peut remarquer plusieurs éléments :

- 47 événements renvoient bien à des « aléas alertables » : on retrouve un grand nombre d'aléas présents dans la version 2020 de la liste de Sendai (34 sur 47),
- 29 événements ne renvoient pas à des dangers susceptibles de porter une atteinte à l'intégrité physique des biens et/ou des personnes (coupure de l'alimentation en gaz ; gel par exemple) ; certains aléas semblent aussi complexes (congères de neige lourdes...),
- 13 événements sont mal formulés ou font doublon avec d'autres phénomènes
- 2 aléas mériteraient une réflexion sur l'automatisation (séisme, rupture de glacier).

Au final, la liste retenue, bien qu'harmonisée à l'échelle de l'UE, apparaît vite incomplète. Des termes sont aussi bien mal traduits (peut-être à cause d'une traduction automatique des aléas...).

Event Code V01.10R	FR (retour DG)	FR (retour JD Avignon)	Automatisé ? (détectable ou modélisable ?)
BBK-EVC-001	Attaque cyber contre les systèmes informatiques	Attaque cyber-informatique	
BBK-EVC-002	Attaque nucléaire	Attaque nucléaire	
BBK-EVC-003	Coupage de l'alimentation en gaz	Coupage de l'alimentation en gaz	pas d'alerte
BBK-EVC-004	Défaillance des systèmes informatiques d'information et de communication	Défaillance des systèmes d'information et de communication	pas d'alerte
BBK-EVC-005	Défaillance de l'appel d'urgence Interruption des numéros d'appel d'urgence	Interruption des numéros d'appel d'urgence	pas d'alerte
BBK-EVC-006	Défaillance de la ligne téléphonique Interruption des réseaux téléphoniques	Interruption des réseaux téléphoniques	pas d'alerte
BBK-EVC-007	Danger biologique	Danger biologique	
BBK-EVC-009	Découverte de bombes / munitions	Découverte d'une bombe	
BBK-EVC-010	Gaz de combustion	Fuite de gaz	
BBK-EVC-011	Risque d'incendie	Incendie en zone urbaine	
Ajout à faire		Feu de forêt	
BBK-EVC-012	Accident chimique	Accident chimique	
BBK-EVC-014	Risque chimique	pas utile (ligne du dessus)	doublon
BBK-EVC-015	Rupture d'ouvrage hydraulique de barrage	pas utile (ligne du dessous)	doublon
BBK-EVC-016	Rupture de digue	Rupture de digue	
BBK-EVC-017	Manifestation	Trouble à l'ordre public lors d'une manifestation	pas d'alerte
BBK-EVC-018	Séisme	Séisme	automatisable
BBK-EVC-019	Glissement Mouvement de terrain	Glissement de terrain	
Ajout à faire		Mouvement de terrain	
Ajout à faire		Chute de blocs	
BBK-EVC-020	Risque d'explosion	préciser la nature de l'explosion ?	
BBK-EVC-021	Fortes précipitations	Précipitations intenses	
BBK-EVC-022	Congères de neige extrêmement lourdes	Chute de congères	pas d'alerte
BBK-EVC-023	Vent extrêmement fort violent	Vent violent	
BBK-EVC-024	Glace noire extrême Verglas intense	Verglas	pas d'alerte
BBK-EVC-025	Accident aérien	Accident aérien	
BBK-EVC-026	Gel	Gel intense	pas d'alerte
BBK-EVC-027	Fuite de gaz	Fuite de gaz	
BBK-EVC-028	Risque de recours aux armes [?]	pas utile (pas clair)	doublon
BBK-EVC-029	Accident impliquant des substances dangereuses	Accident impliquant des matières dangereuses	doublon
Ajout à faire		Accident de transport de matières dangereuses	
BBK-EVC-030	Nuisance olfactive	Nuisance olfactive	pas d'alerte
BBK-EVC-031	Orage	Gel intense	pas d'alerte
BBK-EVC-032	Verglas	pas utile (ligne 024)	doublon
BBK-EVC-033	Rupture de glacier	Rupture d'une poche de glace	automatisable
BBK-EVC-034	Incendie de grande ampleur	pas utile (ligne du dessus - Incendie)	doublon
BBK-EVC-035	Événement majeur de grande ampleur	pas utile (ligne 024)	doublon
BBK-EVC-036	Grêle	Grêle	
BBK-EVC-037	Chaleur intense Canicule	Canicule	pas d'alerte
BBK-EVC-038	Cruel	Inondations rapides en cours	
Ajout à faire		Ruisellement urbain ou pluvial en cours	
BBK-EVC-039	ok	pas utile	pas d'alerte
BBK-EVC-040	Danger d'infection Infectieux	Danger infectieux	
BBK-EVC-041	Invasion d'insectes	Invasion d'insectes	pas d'alerte
BBK-EVC-042	Nuisance sonore	pas utile	pas d'alerte
BBK-EVC-043	Risque d'avalanche	Avalanche	pas d'alerte
BBK-EVC-044	Danger de mort	pas clair (source ? Type de risque ?)	
BBK-EVC-045	Alerte de sécurité alimentaire	Alerte sanitaire	
BBK-EVC-046	Attaque aérienne	Attaque aérienne	
BBK-EVC-047	Pollution atmosphérique	Pic de pollution atmosphérique atteint	
BBK-EVC-048	Impact de météorite	Impact de météorite	
BBK-EVC-049	Brouillard	pas utile	pas d'alerte
BBK-EVC-050	Alarme d'essai Alerte de test	Test Alerte	
BBK-EVC-051	Risque radiologique	Risque radiologique	
BBK-EVC-052	Attaque de missile	Attaque de missile	x
BBK-EVC-053	Chute de satellite	Chute de satellite	
BBK-EVC-054	Infestation parasitaire Danger d'infection de parasites	Invasion de parasite	pas d'alerte
BBK-EVC-055	Naufrage de navire	Naufrage d'un navire	
BBK-EVC-056	Coulée de boue	pas utile	pas d'alerte
BBK-EVC-057	Chute de neige	Chute de neige	pas d'alerte
BBK-EVC-058	Congères	Congères	pas d'alerte
BBK-EVC-059	Alerte Événement de sécurité publique	pas utile	pas d'alerte
BBK-EVC-060	Test des sirènes	Test Alerte par sirènes	doublon
BBK-EVC-061	Éruption solaire	Éruption solaire	pas d'alerte
BBK-EVC-062	Fortes Pluies intenses	pas utile (ligne 21)	
BBK-EVC-063	Coupage de courant	Coupage de courant	
BBK-EVC-064	Tempête	Tempête	
BBK-EVC-065	Onde de tempête	pas clair	doublon
BBK-EVC-066	Cruel soudain Inondation rapide	pas clair (ligne 38)	doublon
BBK-EVC-067	Épizootie	Épizootie	pas d'alerte
BBK-EVC-068	Tornado Tornade	Tornado	
BBK-EVC-069	Pollution de l'eau potable	Pollution maritime	
Ajout à faire		Pollution des ressources fluviales	
BBK-EVC-070	Tsunami	Pollution maritime	
BBK-EVC-071	Inondation	pas clair	
BBK-EVC-072	Accident de centrale nucléaire	Accident nucléaire	
BBK-EVC-073	Eaux usées non épurées	pas clair	
BBK-EVC-074	Accident de la circulation	Accident de la circulation	
BBK-EVC-075	Alerte trafic de circulation	pas utile	doublon
BBK-EVC-076	Éruption volcanique	Éruption volcanique	
BBK-EVC-077	Feu de forêt	déjà ajouté	doublon
BBK-EVC-078	Avertissement-Alerte	pas clair	pas d'alerte
BBK-EVC-079	Bombe de guerre mondiale	Bombe de guerre mondiale	
BBK-EVC-080	Accident ferroviaire	Accident ferroviaire	
BBK-EVC-081	Risque sanitaire	Risque sanitaire	doublon
BBK-EVC-082	Fort tempête avec des pluies intenses extrêmement fortes	trop détaillé ?	pas d'alerte
BBK-EVC-083	Pluies extrêmement abondante intenses continues	trop détaillé ?	pas d'alerte
BBK-EVC-084	Chutes de neige intenses extrêmement abondantes	trop détaillé ?	pas d'alerte
BBK-EVC-085	Fort tempête avec une très grosse grêle intense	trop détaillé ?	pas d'alerte
BBK-EVC-086	Fort tempête avec vent violent extrêmement fort	trop détaillé ?	pas d'alerte
BBK-EVC-087	Conditions météorologiques extrêmes avec probables vibrations des lignes électriques aériennes à grande échelle (pas d'alerte média)	pas clair	pas d'alerte

Tableau 3. Extrait de la liste des événements entrant dans le périmètre de Galileo

2.4. Liste proposée par l'équipe du projet Cap Alert

Suite à l'analyse de ces trois bases de données, on se rend bien compte de la difficulté que présuppose l'objectif de fixer une limite, en rappelant que la liste doit être adaptée aux contextes (de chaque pays) et régulièrement mise à jour (pour considérer d'éventuels nouveaux risques), sans oublier que les aléas eux-mêmes sont dynamiques et en constante évolution (lien avec le dérèglement climatique). De notre côté, nous avons réfléchi à une **liste de risques justifiant d'une alerte ou d'une vigilance auprès de la population**. Les événements relevant de la sécurité publique ont été écartés⁴ (**Tableau 4**). Les dangers sans impact direct sur la population ont aussi été mis de côté (ceux à destination de l'aviation, de la navigation maritime et des maires) : ils doivent faire l'objet d'un canal de communication spécifique, mais différent de celui utilisé pour alerter la population, de façon à éviter toute confusion. Les procédures judiciaires (enlèvement) et les risques sanitaires ont été conservés, dans la mesure où elles nécessitent l'adoption de mesures de précautions unifiées, ou des appels à témoin. La liste des risques naturels a, elle, été élargie par rapport à la liste retenue par la DNUM le 21 février 2021. La distinction entre « vigilance » et « alerte » est par ailleurs claire en France (Douvinet, 2018), même si les individus restent en demande d'informations durant la pré-crise et la crise (Blöschl, 2008).

Si FR-Alert vise ce double objectif (prévention ET alerte), il faudra bien expliquer les nuances au grand public, quitte à imaginer un en-tête spécifique dans les messages (*Message de la part des Services de Prévisions des Crues* par exemple).

Catégorie	Type d'événement	Services impliqués	Alerte	Vigilance
Risques naturels	Avalanche	DGSCGC / Météo France	X	X
	Brouillard	DGSCGC / Météo France		X
	Canicule	DGSCGC / Météo France	X	X
	Cavités souterraines	DGSCGC / BRGM		X
	Chute de blocs	DGSCGC / BRGM		X
	Chute de neige/grêle	DGSCGC / Météo France		X
	Coulée de lave	DGSCGC / IPGP (Observatoires volcanologiques locaux)	X	X
	Coulée pyroclastique	DGSCGC / IPGP (Observatoires volcanologiques locaux)	X	X
	Crue lente	DGSCGC / Météo France / SCHAPI		X
	Crue rapide	DGSCGC / Météo France / SCHAPI	X	X
	Cyclone	DGSCGC / Météo France	X	X
	Eboulements	DGSCGC / BRGM		X
	Feu de forêt	DGSCGC / Météo France	X	X
	Glissement de terrain	DGSCGC / LCPC	X	X
	Lahars	DGSCGC / IPGP (Observatoires volcanologiques locaux)	X	X
	Laves torrentielles	DGSCGC / IPGP (Observatoires volcanologiques locaux)	X	X
	Radon	DGSCGC / BRGM		X
	Remontée de nappes	DGSCGC / Météo France / SCHAPI		X
	Ruissellement	DGSCGC / Météo France / SCHAPI	X	X
	Sécheresse	DGSCGC / Météo France		X
	Séisme	DGSCGC / BCSF	X	
	Submersion marine	DGSCGC / Météo France	X	X
	Tassement différentiels des argiles	DGSCGC / BRGM		X
	Tempête	DGSCGC / Météo France	X	X
	Tornade	DGSCGC / Météo France	X	X
	Tsunami	DGSCGC / CENALT	X	X
Vague de froid	DGSCGC / Météo France	X	X	
Verglas	DGSCGC / Météo France		X	
Risques anthropiques	Accident industriel	DGSCGC / Gestionnaire	X	
	Accident nucléaire	DGSCGC / Gestionnaire / IRSN	X	
	Rupture de barrage	DGSCGC / Gestionnaire	X	
	Transport de matières dangereuses	DGSCGC / Gestionnaire	X	
Menaces	Attentat	DGGN / DGPN / PP / DGSCGC	X	
Procédures judiciaires	Alerte enlèvement	DGPN / DGGN / PP	X	
Risques sanitaires	Risques sanitaires	DGSCGC	X	X

Tableau 4. Liste d'événements retenus pour questionner une matrice aléas / moyens

⁴ NB : La DNUM nous a justement annoncé lors du séminaire de restitution Cap-4-MultiCan'Alert du 9 décembre 2021 que ces événements ne sont pas retenus pour FR-Alert.

3. Proposition d'une matrice aléas / CB vs. LB-SMS

Dans cette section, on propose d'apporter des éclairages sur la deuxième question : **Pour quels aléas le LB-SMS et/ou le CB pourraient-ils alors être activés ?** Répondre à cette question a nécessité de faire des choix, parfois arbitraires, mais qui se sont appuyés sur plusieurs paramètres : la dynamique spatio-temporelle des aléas, le niveau de danger, ou les consignes (IBZ, 2017). Le LB-SMS est davantage pertinent pour la vigilance et pour une population limitée, alors que le CB a un caractère plus intrusif ; il est donc bien adapté aux risques à cinétique très rapide et ayant une forte dangerosité, mais moins pertinent dans le cadre d'un message de prévention. L'objectif de notre démarche était de proposer distinctement la solution d'alerte la plus pertinente, selon nous, en fonction de l'aléa.

En replaçant la liste des risques naturels (**Figure 1**) ou anthropiques (**Figure 2**) retenus par l'équipe projet dans une matrice spatio-temporelle, tout en envisageant les outils les plus adaptés (**Figure 3** et **Figure 4**), une telle distinction apparaît rapidement. Même si les seuils peuvent être ajustés, on note une prévalence du CB (rouge), pour des aléas soudains et locaux, ainsi que pour des risques journaliers apparaissant au-delà de l'échelle régionale. Sept aléas naturels pourraient à l'inverse faire l'objet d'une alerte par LB-SMS (feux de forêt, coulées de lave, submersions marine, canicules, vagues de froid, ruissellement), même s'ils peuvent évidemment faire l'objet d'une alerte par CB si le rapport cinétique/spatialité est plus faible. La menace attentat et le risque sanitaire doivent aussi faire l'objet d'une alerte par LB-SMS, lorsque la situation perdure et que les consignes doivent être mises à jour. Pour la menace attentat, le CB devra être utilisé en mode silencieux pour éviter que le bruit du téléphone n'indique aux terroristes la position d'individus cachés.

Le CB ayant un fort potentiel de « rupture » avec le quotidien (Wiersma et al., 2008), cette solution est adaptée quand il est nécessaire d'avoir des comportements réflexes. Le CB est aussi adapté pour diffuser des alertes sur un échantillon large de la population puisqu'au-delà de l'échelle régionale, le LB-SMS est soumis à un risque de congestion important. Ce risque est d'autant plus important en situation de crise. Ce principe de délimitation des solutions selon les aléas reste sujet à discussion :

- La limite spatio-temporelle motivant l'utilisation d'un outil plutôt qu'un autre, reste dépendante des territoires et des conditions dans lequel le danger survient : il est donc complexe de donner un seuil spatio-temporel précis pour distinguer les deux outils ;
- Selon les consignes que contient le message d'alerte, un outil peut être privilégié à un autre. Le LB-SMS a un nombre de caractères autorisé plus important que le CB, ce qui permet de diffuser des consignes plus précises ;
- Le LB-SMS doit être privilégié sur des territoires où la 4G est peu développée (car en l'état actuel du déploiement, le CB n'est compatible qu'avec un réseau 4G en France).

Si la matrice proposée cloisonne les outils dans des cadres spatio-temporels clairement délimités, nous insistons sur **la perméabilité de cette matrice** qui vient alimenter les discussions sur les cas d'usage de la plateforme et sur les outils à privilégier en fonction des aléas. Rappelons qu'une crise se manifeste quand la capacité de réaction des organisations est dépassée et qu'il faut gérer de « l'imprévisible » (Lagadec, 2011), d'où l'importance de rester flexible sur la nature du moyen à utiliser.

Commentaires de l'équipe projet : Le CB ou LB-SMS sont les 2 technologies sur lesquelles l'équipe s'est focalisée, en lien avec le livrable 1.2a. En complément, un arbre de décision hiérarchique, reprenant des critères contextuels (alerte ou vigilance, nature du danger, temporalité) et territoriaux (couverture des réseaux de télécommunication, risque de congestion) est proposé dans la thèse d'E. Bopp (2021).

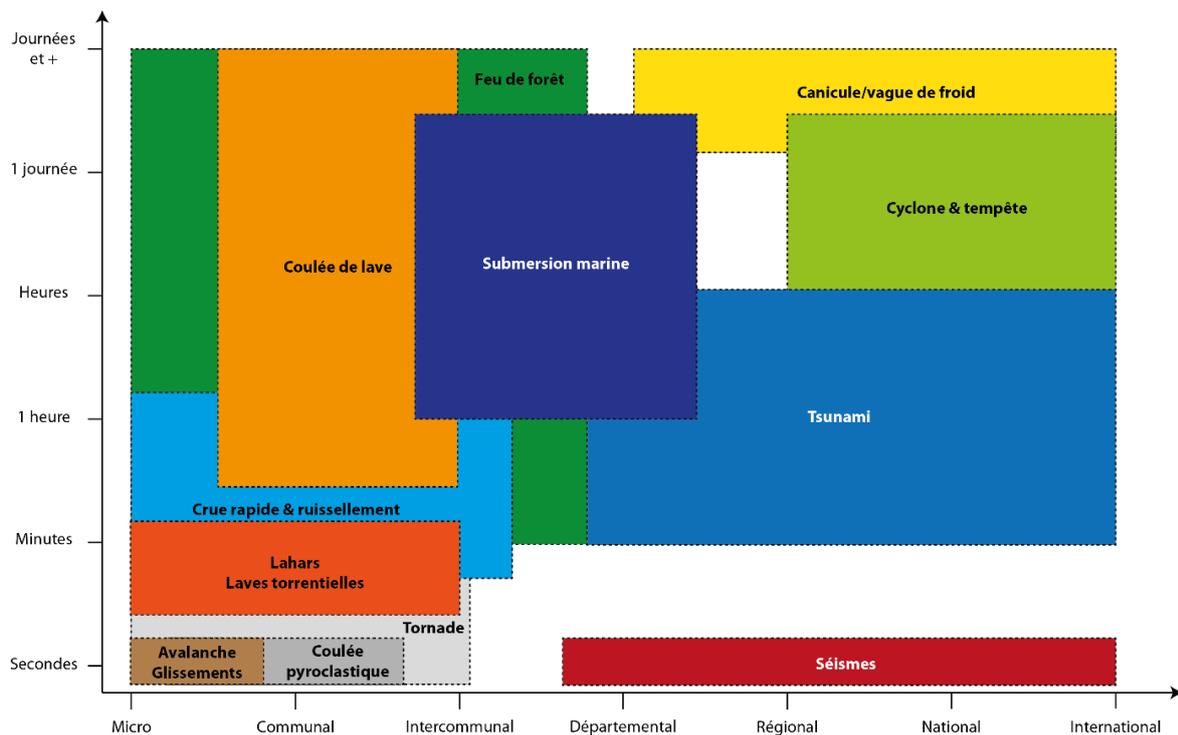


Figure 1. Matrice spatio-temporelle des aléas (modifié d'après Gill & Malamud, 2014)

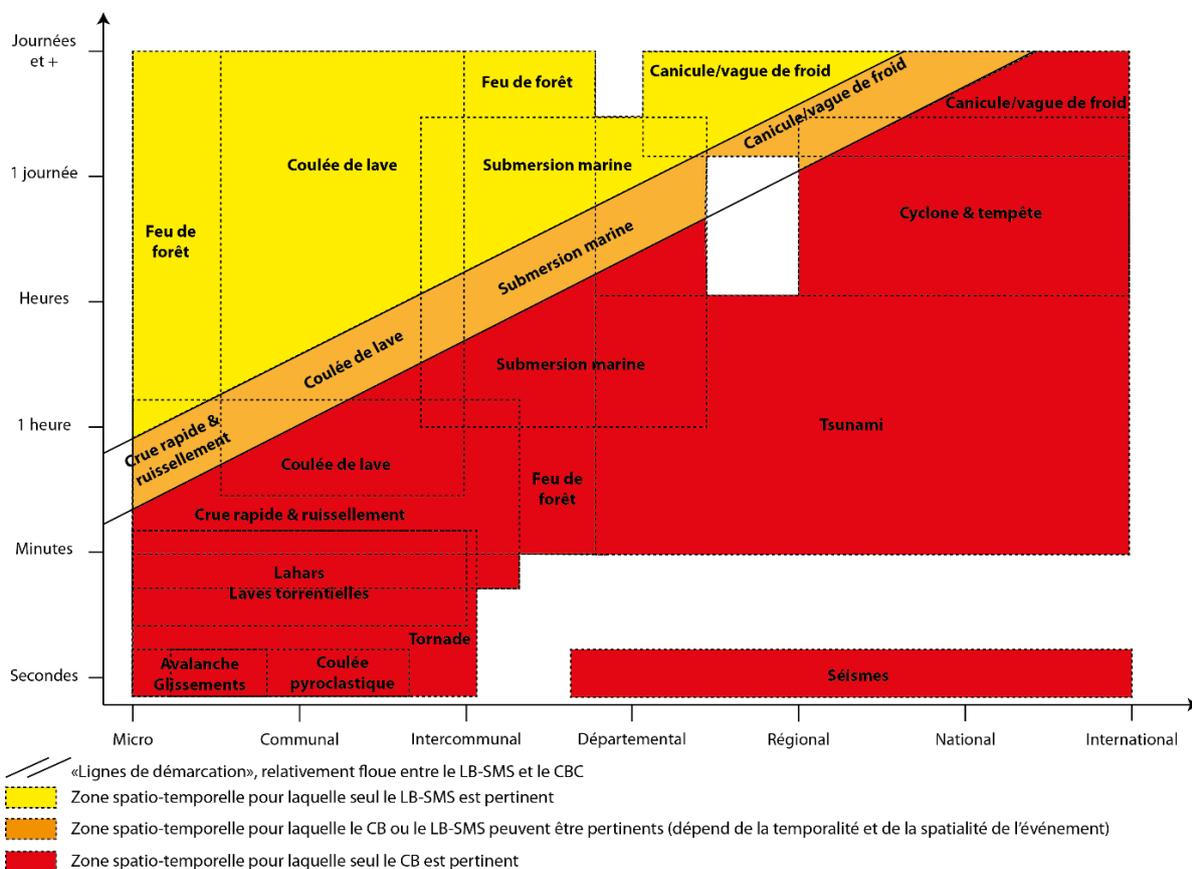


Figure 2. Distinction de la solution à privilégier selon la matrice des aléas naturels

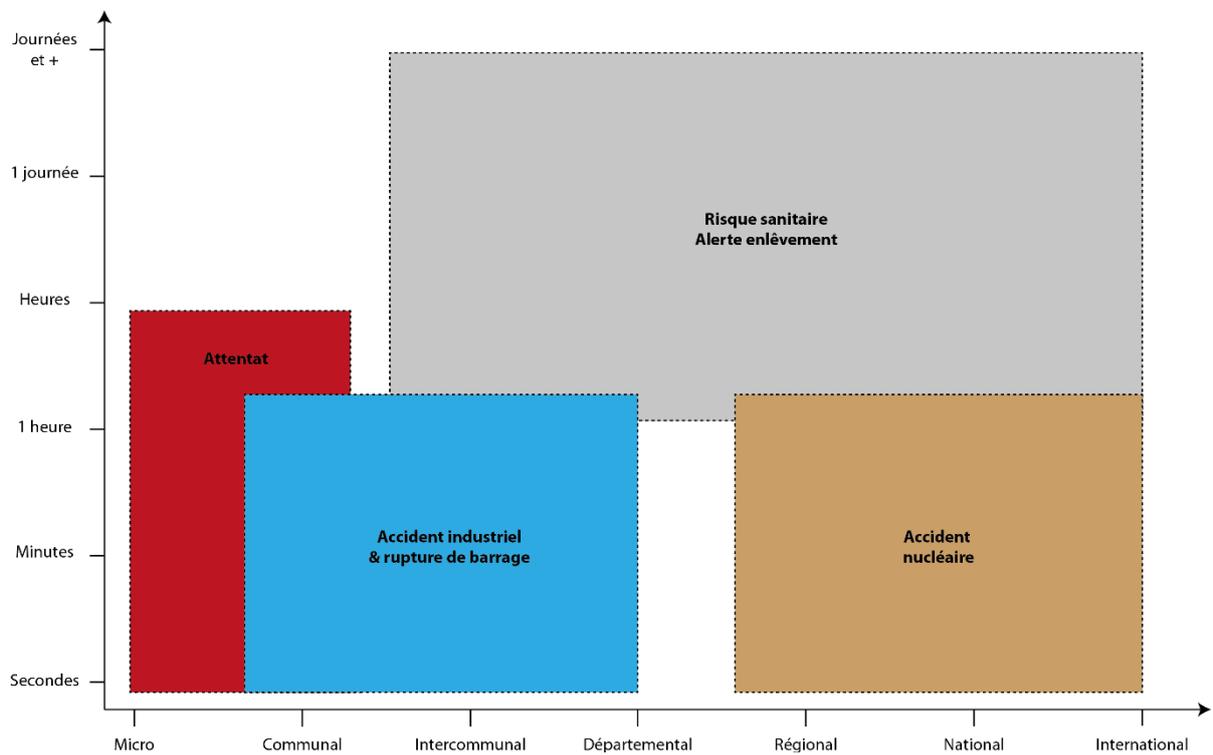


Figure 3. Matrice spatio-temporelle des aléas anthropiques (modifié d'après Gill & Malamud, 2014)

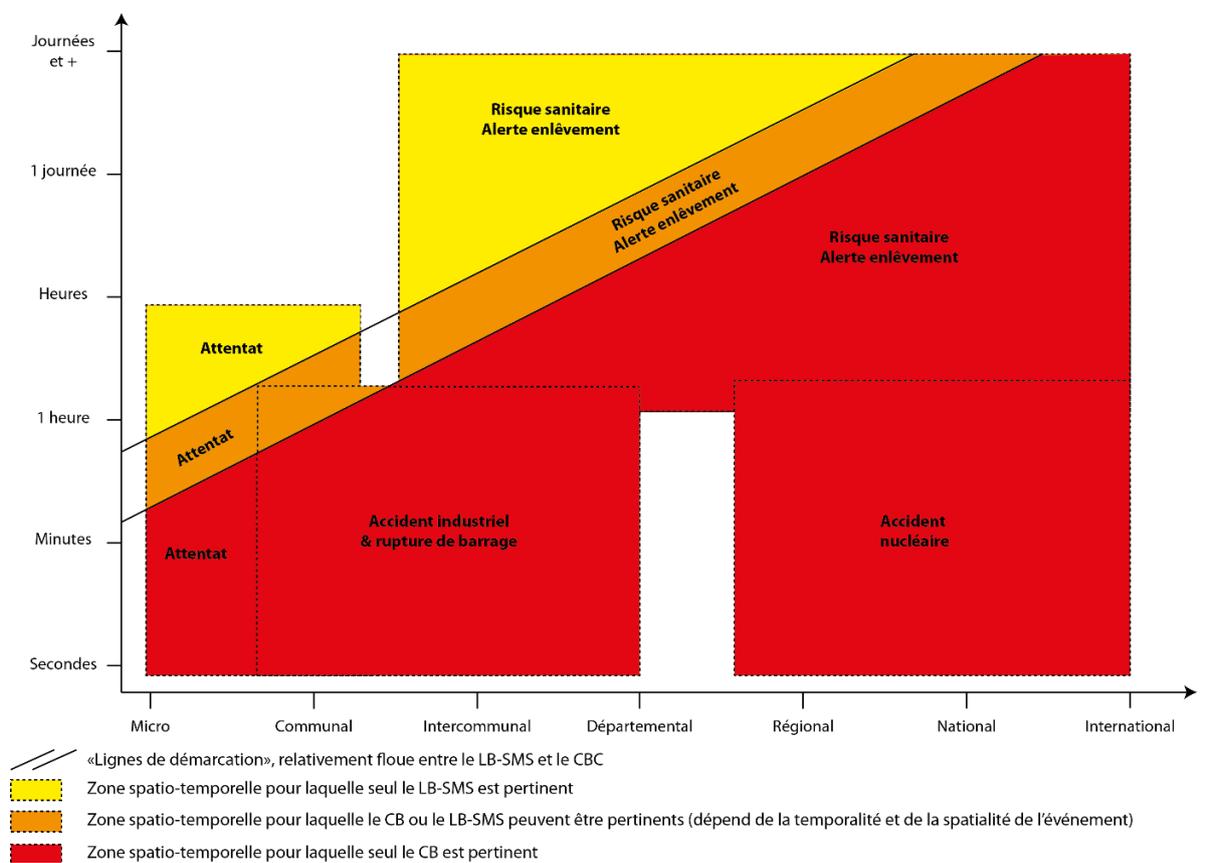


Figure 4. Distinction de la solution selon la matrice des aléas anthropiques

4. La nécessité d'y associer les responsabilités

Dans cette section, on propose d'apporter des éclairages sur la troisième question : **Si on considère la question des responsabilités, quels seraient les scénarios à imaginer ?** La réponse à une telle question n'est pas évidente, d'autant plus que les avis ont des impacts politiques, comme le révèlent les débats sur l'accès à la plateforme FR-Alert (les Préfets dans un premier temps, pour des questions de cyber-sécurité et pour ne pas démultiplier les droits d'accès). Et ce n'est pas fini !

En France, eu égard à leur pouvoir de police administrative, seuls les maires, les préfets (département, zone, maritime), et le premier ministre sont autorisés à diffuser une alerte à la population. Cependant, l'intégration des dangers et des menaces dans la plateforme FR-Alert n'est pas sans incidence, et en particulier en termes de responsabilités. Trois scénarios ont alors été imaginés :

- a) **un scénario restrictif**, où seuls les préfets et le ministère auraient accès à la plateforme ;
- b) **un scénario différencié**, où les maires pourraient l'utiliser face à certains dangers et non pour les menaces, contrairement aux échelons supérieurs ;
- c) **un scénario inclusif**, avec d'autres acteurs, ou des élus d'EPCI, qui pourraient être autorisés à diffuser une alerte à la population.

À ce titre, la compétence GEMAPI (Gestion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations) et surtout la future mise en œuvre des PICS (Plan intercommunal de sauvegarde) suite à l'adoption de la loi Matras en novembre 2021, sont des signes d'ouverture des compétences à l'échelon des EPCI.

4.1. Scénario restrictif : FR-Alert deviendrait un outil préfectoral

Ce scénario est actuellement celui retenu par la DNUM : dans un premier temps, l'accès à la plateforme sera restreint à un nombre réduit d'acteurs décisionnaires (comme cela avait été le cas pour l'ancienne application mobile SAIP®). Seuls les préfets départementaux, les préfets de zones et le premier ministre pourront ainsi prendre la décision de diffuser une alerte via FR-Alert (soit moins de 120 individus).

Du point de vue de l'État, les avantages seraient pluriels :

- 1) **contrôler** les alertes car un petit nombre d'individus auront la possibilité d'activer l'outil ;
- 2) **réserver FR-Alert** à des aléas graves (durant lesquels les préfets deviennent directeurs des opérations de secours), avec une activation de la plateforme « de manière exceptionnelle », ce qui réduit les risques de surutilisation ou la crainte d'avoir des « fausses alertes » ;
- 3) **réduire les efforts de formation** des utilisateurs à la plateforme, malgré les *turn-over* préfectoraux entre Paris et les provinces.
- 4) **renforcer le rôle de l'État** en matière d'alerte, ainsi que la verticalité des procédures.

Ce choix reviendrait en revanche à se passer des avantages de FR-Alert à l'échelon local. La plateforme ne serait ainsi utilisée que pour des dangers ou des menaces justifiant l'activation d'une cellule de crise préfectorale, et non pour des risques où les maires pourraient avoir besoin d'utiliser la plateforme. Pour y remédier, un canal de communication pourrait être créé entre les maires et les préfetures afin de permettre aux maires de demander la diffusion d'une alerte de façon rapide et ciblée. Cette demande pourrait aussi être associée à l'activation des sirènes SAIP, ce qui ferait « d'une pierre deux coups ». Mais dans ce cas, le processus d'alerte montante (par le maire) puis de validation (par la préfecture) serait chronophage. La souplesse offerte par ce nouveau format d'alerte ne doit donc pas s'accompagner d'un renforcement de la rigidité d'un système d'alerte...

4.2. Scénario règlementaire : donner un accès à tous les maires

Dans un deuxième scénario, tous les maires pourraient avoir accès à la plateforme, ce qui reviendrait à laisser inchangé le pouvoir de police, et les acteurs autorisés à diffuser une alerte en France. Toutefois, le recours à la plateforme FR-Alert pour les maires pourrait être restreint à certains dangers uniquement ou dépendre de la taille de la population communale.

Ce choix permettrait de renforcer l'alerte et l'adhésion à la plateforme multicanale à l'échelon local. FR-Alert pourrait être une alternative aux solutions issues du secteur privé, qui sont venues concurrencer l'État sur ses propres prérogatives (Vinet, 2010). On rappellera que plus de 1300 communes en France disposent d'un automate d'appel qui permet l'envoi de SMS aux personnes inscrites (d'après les données à notre disposition fin 2021). Ce scénario homogénéiserait les procédures de diffusion à l'échelon local, tout en offrant aux maires une grande liberté dans le choix du message, la temporalité de diffusion, ou la zonalité des alertes. Le CAP pourrait aussi permettre d'interfacer les solutions existantes localement (à condition bien évidemment que celles-ci soient compatibles).

Si tous les maires des 34 968 communes (métropole et outremer) ont accès à FR-Alert, et si on y ajoute les autres échelons supérieurs, le nombre d'utilisateurs serait alors supérieur à 35 000. Cela nécessite un accompagnement important auprès de l'ensemble des utilisateurs, pour les aider à prendre en main le logiciel qui devra nécessairement être accessible et ergonomique. Il s'agit là d'un défi majeur qui, s'il n'est pas relevé, pourrait aboutir à des « alertes manquées » (par erreur ou manque d'appropriation de l'interface) ou à nouveau à des « fausses alertes ». Si un danger affecte plusieurs communes, il faut aussi que la plateforme puisse supporter de multiples connexions, et qu'elle soit en mesure d'assurer la diffusion simultanée de différents messages d'alerte (en espérant même que ces messages soient les mêmes). Si ce choix est retenu, l'État devra veiller à ce que la plateforme ne serve qu'en cas d'alerte ou de vigilance, et non comme un outil municipal de communication.

Face à ce constat, l'État pourrait décider de limiter l'accès aux maires des plus grandes municipalités. Il s'agirait en quelque sorte d'une solution hybride entre le scénario restrictif et le scénario ouvert à « tous les maires ». Pour poursuivre cette idée, le **Tableau 5** donne des éléments de réflexion sur les seuils possibles pour ouvrir partiellement la plateforme aux maires. Le seuil de 10 000 habitants est très intéressant : il ouvre l'accès à la plateforme à 1 022 maires (soit seulement 2,9% des maires de France), tout en couvrant 51% de la population française. Toutefois, nous déconseillons d'ouvrir partiellement la plateforme FR-Alert car le seuil choisi ferait l'objet de débats légitimes et les maires des communes non retenues pourraient se sentir lésés, d'autant que cela remet clairement en cause le pouvoir de police administrative qui prévaut depuis 1792.

Seuils retenus	Nombre de maires ayant accès à la plateforme	Proportion de maires concernés	Population concernée (millions)	Pourcentage par rapport à la population totale
100 000 habitants	42	0,1%	10,23	15,3%
50 000 habitants	131	0,4%	24,16	24,2%
10 000 habitants	1 022	2,9%	50,99	51,0%
1 000 habitants	10 101	28,9%	88,11	88,1%
Toutes les communes	34 968	100%	67,06	100%

Tableau 5. Exemple de seuils d'ouverture de la plateforme FR-Alert aux maires

4.3. Scénario ouvert : donner un accès à d'autres acteurs de terrain

La troisième solution consisterait à donner la responsabilité de l'alerte à d'autres acteurs, plus proches du « terrain », afin de réduire les temporalités longues liées à une chaîne d'alerte qui est restée jusqu'à maintenant très hiérarchisée et procédurale (Créton-Cazanave, 2010). Cela sous-entend une profonde modification du cadre réglementaire actuellement en vigueur, envisagé d'ailleurs par plusieurs rapports sénatoriaux (Courteau, 2019 ; Vogel, 2017) ou scientifiques (Douvinet et al., 2020).

Une place pour les prévisionnistes et les services de secours ?

Élargir l'accès à FR-Alert aux prévisionnistes, pour réduire les délais d'alerte, constituerait une avancée majeure dans la dé-hiérarchisation du système d'alerte français. Certains pays, comme la Belgique et l'Australie, ont choisi cette voie (Douvinet et al., 2020), mais en France, les prévisionnistes restent pour l'instant cantonnés à la diffusion de messages de vigilance. Face à des aléas ayant une cinétique ultra-rapide, l'enjeu prend pourtant tout son sens. Dans le cas de la détection d'un tsunami par le CENALT (Centre d'Alerte aux Tsunamis) sur les côtes méditerranéennes, le CENALT transmet l'information aux autorités concernées (préfecture), sans faire de l'alerte à la population (Sahal et al., 2013). Un temps précieux (entre 5 et 10 minutes) est ainsi perdu, alors même qu'en cas de séisme local survenant en Ligurie, le délai avant les premiers impacts est estimé entre 3 et 7 minutes (BRGM, 2021).

Consciente qu'il s'agit là d'un levier majeur pour accélérer les procédures, la DGSCGC nous a confié que la plupart des prévisionnistes ne souhaitent pas endosser la responsabilité de l'alerte à la population et qu'ils préfèrent continuer à passer par les autorités lorsqu'une situation grave est détectée. Cette réticence à endosser la responsabilité de l'alerte est compréhensible. Premièrement, la responsabilité pénale des prévisionnistes pourrait être engagée en cas d'alerte manquée. Deuxièmement, les prévisionnistes sont chargés de caractériser les aléas, et non leurs conséquences sur les vies et les activités dans les territoires impactés. Ils ne sont pas non plus formés à la gestion de crise ni aux modes de communication avec les citoyens durant les crises. Ils n'ont pas non plus connaissance des ressources dont dispose le territoire (si un message d'évacuation est demandé, où sont exactement les points refuges et quelles sont leurs capacités d'accueil ?).

Quatre actions pourraient toutefois être envisagées pour **réduire les réticences** des prévisionnistes :

- 1) assurer une formation pour tous à l'utilisation de la plateforme ;
- 2) définir les scénarios pour lesquelles les prévisionnistes peuvent émettre une alerte ;
- 3) identifier les territoires exposés à ces scénarios afin d'établir à l'avance les modalités d'alerte (zone de diffusion, outil utilisé) et les messages types (évacuation, confinement, mise à l'abri simple ou améliorée) pour chaque scénario ;
- 4) et les déresponsabiliser pénalement (Vogel, 2017).

En parallèle, la diffusion d'alertes par les services de secours peut également être envisagée pour des aléas ayant une cinétique moins rapide mais plus évolutive (feux de forêt, incendies, coulées de lave), d'autant que certains SDIS ont accès à l'activation des sirènes SAIP (sous couvert d'une convention avec l'État) et qu'ils ont une astreinte 24h/24 (contrairement à certaines Préfectures). L'enjeu est moins de gagner du temps, que de permettre une certaine souplesse dans les situations de crises. Les services de secours qui agissent sur le terrain peuvent avoir une meilleure vision du danger que les acteurs en cellule de crise. Le Commandant des Opérations de Secours (COS) pourrait prendre la décision d'évacuer et d'alerter des individus, sans attendre que l'ordre ne vienne du Directeur des Opérations de Secours.

Pour ce faire, le COS pourrait s'appuyer sur la plateforme même si cela reste délicat car :

- Cela remet en cause les modalités de gestion de crise, et notamment la place et le rôle du DOS par rapport au COS.
- Cette procédure doit être encadrée car cela revient à distinguer plusieurs acteurs en position de diffuser une alerte sur une même crise, ce qui peut entraîner des confusions (notamment dans les messages adressés au public).
- L'accès à la plateforme peut être complexe pour le COS, qui doit définir la stratégie opérationnelle et pour qui l'alerte n'est pas une priorité. L'idée n'est donc pas de faire des services de secours un acteur à qui on donne la responsabilité de l'alerte, mais leur laisser la possibilité, lorsque la situation l'exige, de disposer de la plateforme FR-Alert pour transmettre un message à la population.

Une place pour les présidents d'intercommunalités ?

Élargir l'accès à FR-Alert aux présidents d'intercommunalités constituerait une autre avancée majeure en France. Le maillage communal est extrêmement fin (Grison, 2016) et la gestion se fait parfois sur plusieurs communes contiguës. Un président d'un Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI), qui gère un groupement volontaire de communes afin d'exercer des compétences en commun, pourrait assumer la responsabilité de l'alerte, et ainsi définir une stratégie harmonisée. Nous avons déjà constaté que l'achat et la gestion de certains moyens d'alerte (des automates d'appel ou des applications smartphone spécialisées) se faisait au niveau intercommunal dans certains territoires, et des plans sont de plus en plus coordonnés à cette échelle (PICS, Plan Intercommunale de Sauvegarde). Dès lors, peut-on envisager de dessaisir les maires de leur obligation d'alerte et de la déléguer aux présidents d'EPCI, dont l'échelle semble plus appropriée pour l'alerte à la population ?

Outre une question d'échelles, il s'agit également d'une autre piste pour réduire le nombre d'individus qui pourraient avoir accès à la plateforme : au 1^{er} janvier 2021, il existe 1 253 EPCI à fiscalité propre (21 métropoles, 14 communautés urbaines, 223 communautés d'agglomération et 995 communautés de communes), et 300 EPCI à fiscalité multiple (EPAGE, Établissement Public de Gestion de l'Eau, EPTB, Établissement Public Territorial de Bassin), dont les limites spatiales correspondent à des limites liées à certains aléas, notamment face aux inondations. En additionnant les 25 EPAGE et 43 EPTB aux 1 253 EPCI à fiscalité propre, on arriverait ici à 1 321 utilisateurs (contre 34 968 maires).

Ce scénario doit d'ailleurs être rapidement clarifié : le 2 mars 2021, le président de la Métropole Rouen Normandie a annoncé le lancement d'un système d'alerte par SMS auprès de la population (en particulier pour donner une suite à l'incendie de Lubrizol survenu le 26 septembre 2019), et un message SMS a d'ailleurs été envoyé le 7 avril à 16h42 lors d'un incendie (sous forme de SMS) à l'ensemble des inscrits sur l'automate (sans parler d'une erreur de maintenance lancée le 24 mai 2021...). Si dans les textes de loi, le président de la Métropole Rouen Normandie n'est pas autorisé à diffuser une alerte à la population à l'échelle de l'intercommunalité (c'est d'ailleurs pour cela qu'il a parlé d'un message de vigilance), dans les faits, les demandes semblent de plus en plus nombreuses.

Un tel mode de fonctionnement reviendrait cependant à bouleverser les modalités d'alerte en France, en réduisant en particulier le nombre d'activation des cellules de crise préfectorales, qui ont pourtant acquis un certain degré de compétences et d'expertises dans ce domaine. Les maires disposent aussi d'une expertise locale (à l'échelle de leur territoire) et ce niveau de connaissance pourrait être occulté, notamment dans les plus grandes intercommunalités (communautés d'agglomération ou métropoles). Sans parler des conflits politiques, car un président élu d'une intercommunalité peut être en désaccord avec un ou plusieurs maires, pour des questions de couleur politique, et pas seulement.

5. Vers une matrice aléa / outils / responsabilités ?

Dans cette section, on propose d'apporter des éclairages sur la quatrième et dernière question : **Peut-on envisager une matrice de synthèse, combinant aléas / outils / responsabilités ?** Suite à la discussion menée précédemment, il faudrait imaginer une matrice pour l'ensemble des 3 scénarios. Mais afin de rester pragmatique, le choix qui a été opéré est le suivant : le cadre réglementaire actuel a été considéré comme prioritaire, indépendamment de l'accès à FR-Alert et des cas d'utilisations...

Les **maires** pourraient avoir l'obligation de diffuser **toutes les vigilances** pour des aléas à cinétique « longue » (inondations par débordement, remontées de nappes ; pollution atmosphérique ; canicule, sécheresse). Elles pourraient aussi alerter la population en cas de problèmes locaux (accident industriel en lien avec les industriels ; pollution atmosphérique ; rupture de barrage ; échouement de sargasses). Les outils existant aux échelles locales (près de 1300, pour rappel) pourraient être mobilisés, à condition que le nombre d'abonnés soit élevé (22 500 inscrits sur 60 000 résidents à Niort ; près de 36 000 inscrits sur 82 000 résidents à Cannes...). La population y est habituée à être alertée (vigilance météo de niveau orange ou rouge), et l'efficacité de l'alerte serait alors bénéfique pour tout le monde.

De leur côté, les **préfets** seraient les seules entités habilitées à alerter la population en cas de **menaces** mais aussi en cas **d'aléas ultra-rapides** survenant à petite échelle (sur de grandes emprises spatiales). Les seuils ne sont pas évidents à fixer, et ils peuvent être discutés. Un délai inférieur à 1h a été retenu dans un premier temps, pour constituer une base de discussions de départ. L'automatisation de l'alerte pour des aléas est discuté en complément dans le livrable 1.7.a (liste des fonctionnalités idéales).

Ce schéma tient compte du scénario restrictif, mais des acteurs supplémentaires pourraient être ajoutés dans cette matrice des responsabilités. On pense notamment à tous les acteurs qui ont une délégation du Préfet, que cette délégation soit permanente (les sites SEVESO via le dispositif SAPPRE, ou les sites nucléaires) ou temporaire (les organisateurs de grands événements, comme les JOP 2024), ainsi qu'aux « Opérateurs d'Importance Vitale ».

Le formaliser sous une forme graphique reste un objectif posé pour les années à venir. En effet, malgré plusieurs tentatives (graphique, arbre de décision, logique floue), les réponses obtenues ont parfois été paradoxales (remettant en cause le parti pris initial). Charge aux intéressés de prendre la suite !

6. Conclusions et perspectives

Ce livrable a permis de discuter des stratégies opérationnelles à mettre en œuvre face à des mutations technologiques à venir. L'amélioration de l'alerte à la population ne sera effective que si les pratiques évoluent avec. L'objectif est de disposer, en 2022, d'un système multicanal, réactif, adapté au contexte local, accepté par les citoyens et donc efficace. Dans les mois et années à venir, les principaux enjeux à relever sont l'assouplissement des procédures et du cadre législatif.

La « territorialisation » des modalités alertes doit aussi être étudiée à l'échelon local (équipement en moyen, message et modalités de diffusion adaptés au contexte territorial et aux événements attendus), emboîtant ainsi le pas aux tentatives de territorialisation des politiques de gestion des risques à l'échelle européenne (Reghezza-Zitt, 2015). Il semble par ailleurs nécessaire de créer une grille pour aider les entités diffusant l'alerte à choisir l'outil adéquat, mais des recherches sont encore nécessaires pour y parvenir (notamment dans la définition d'un seuil de congestion).

En tous cas, **le déploiement de la plateforme FR-Alert n'est pas une fin en soi**. Une fois que les technologies seront en place, des tests auprès de la population devront être réalisés (d'autant qu'ils sont déjà annoncés dans la presse). L'enjeu des tests est triple :

- 1) évaluer la robustesse technique de ces solutions en France (en comptabilisant notamment le taux d'échecs). Pour ce faire, les tests devront être réalisés sur des territoires de différente nature (sans oublier les zones rurales) ;
- 2) évaluer la façon dont les individus perçoivent la solution (en condition réelle cette fois-ci) ;
- 3) évaluer la souplesse et la facilité du système de diffusion (temps de diffusion, communication entre les différents services impliqués, accès à la plateforme, etc.).

Une fois la solution opérationnelle, les premiers retours d'expériences seront cruciaux pour déceler les points d'amélioration du système en place. Une coopération européenne pourrait être envisagée sur ce point puisque l'ensemble des pays membres devrait utiliser un système d'alerte basé sur la localisation des individus d'ici à fin 2022.

Liste des figures et des tableaux

Tableau 1. Extrait de la matrice des aléas retenus pour FR-Alert (version du 21 février 2021)	7
Tableau 2. Synthèse des 300 aléas retenus dans le cadre de l'accord de Sendai (UNDRR & ISC, 2019)	10
Tableau 3. Extrait de la liste des événements entrant dans le périmètre de Galileo	12
Tableau 4. Liste d'événements retenus pour questionner une matrice aléas / moyens	13
Figure 1. Matrice spatio-temporelle des aléas (modifié d'après Gill & Malamud, 2014)	15
Figure 2. Distinction de la solution à privilégier selon la matrice des aléas naturels	15
Figure 3. Matrice spatio-temporelle des aléas anthropiques (modifié d'après Gill & Malamud, 2014)	16
Figure 4. Distinction de la solution selon la matrice des aléas anthropiques	16
Tableau 5. Exemples de seuils d'ouverture de la plateforme FR-Alert aux maires	18

Liste des références bibliographiques

- Bean, H.** (2019). *Mobile technology and the transformation of public alert and warning*, Santa Barbara, California: Praeger Security International, 207p.
- BEREC** (2020). *BEREC guidelines on how to assess the effectiveness of public warning systems transmitted by different means*. Body of European Regulators for Electronic Communications. BoR(20)115, 53p
- Blöschl, G.** (2008). Flood warning - on the value of local information. *International Journal of River Basin Management* 6(1), pp. 41–50.
- Bopp, E.** (2021). *Évaluation et spatialisation du potentiel offert par les moyens d'alerte centrés sur la localisation des individus. Expérimentations à différentes échelles en France* (Doctoral dissertation, Avignon Université).
- Bousquet J.C.** (2017). *Volcans, séismes et tsunamis en Méditerranée*, Éditions Biotope, 360 p.
- Braun, E.** (1994). Can technological innovation lead us to utopia? *Futures* 26(8), pp. 852–861.
- Courteau, R.** (2019). *La prévention et l'alerte du risque de tsunami sur les côtes françaises*. Rapport sénatorial n°399, http://www.senat.fr/rap/r18-399/r18-399_mono.html
- Créton-Cazanave, L.** (2010). *Penser l'alerte par les distances. Entre planification et émancipation, l'exemple du processus d'alerte aux crues rapides sur le bassin versant du Vidourle*. Thèse de doctorat, Université Joseph-Fourier - Grenoble I.
- DGSCGC** (2013). *Guide Orsec. Alerte et information des populations*. Ministère de l'Intérieur, 91p.
- Douvinet, J.** (2020). L'alerte par sirènes : une priorité discutable en France. *Annales de géographie* 731(1), 5p.
- García-Peñalvo, F.J.** (2018). The WYRED project: A Technological Platform for a generative research and dialogue about youth perspectives and interests in society. *Journal of Information Technology Research* 9(4), 6p.
- Gill, J.C., & Malamud, B.D.** (2014). Reviewing and visualizing the interactions of natural hazards: Interactions of Natural Hazards. *Reviews of Geophysics* 52(4), pp. 680–722.
- IBZ** (2017). *Principe de fonctionnement de Be-Alert*, Service Public Fédéral Intérieur, 42p.
- McCaffrey, S., Wilson, R., & Konar, A.** (2018). Should I Stay or Should I Go Now? Or Should I Wait and See? Influences on Wildfire Evacuation Decisions. *Risk Analysis* 38(7), pp. 1390–1404.
- Reghezza-Zitt, M.** (2015). Territorialiser ou ne pas territorialiser le risque et l'incertitude : la gestion territorialisée à l'épreuve du risque d'inondation en Ile-de-France. *L'Espace Politique* 26(2), 22p.
- Sahal, A., Leone, F., & Péroche, M.** (2013). Complementary methods to plan pedestrian evacuation of the French Riviera's beaches in case of tsunami threat: graph- and multi-agent-based modelling. *Natural Hazards and Earth System Sciences* 13(7), pp. 1735–1743.
- UNDRR & ISC** (2019). *Hazard definition and classification review. Technical report*. United Nations, 88p.
- UNISDR** (2015). *Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015 – 2030*, United Nations, 40p.
- Vinet, F.** (2010). Le risque inondation : diagnostic et gestion. Édition Tec & Doc Lavoisier, coll. « Science du Risque et du Danger (SRD) », 318p
- Vogel, J.-P.** (2017). *Rapport sur le système d'alerte et d'information des populations (SAIP)*. Rapport sénatorial n°595, 48p.
- Wiersma, J.W.F., Jagtman, D.H.M., & Ale, B.J.M.** (2008). Report on the use of cell broadcast as a citizen alert system. 23p.