

**SFEN RHÔNE AIN LOIRE:
L'expérience de la
Force d'Action Rapide
Nucléaire EDF:
Pourquoi, comment?**

15/03/2023

Pierre EYMOND:
directeur de la
FARN de 2015 à
2021.



- La genèse de la FARN
- Présentation de l'entité : rappel des événements de Fukushima

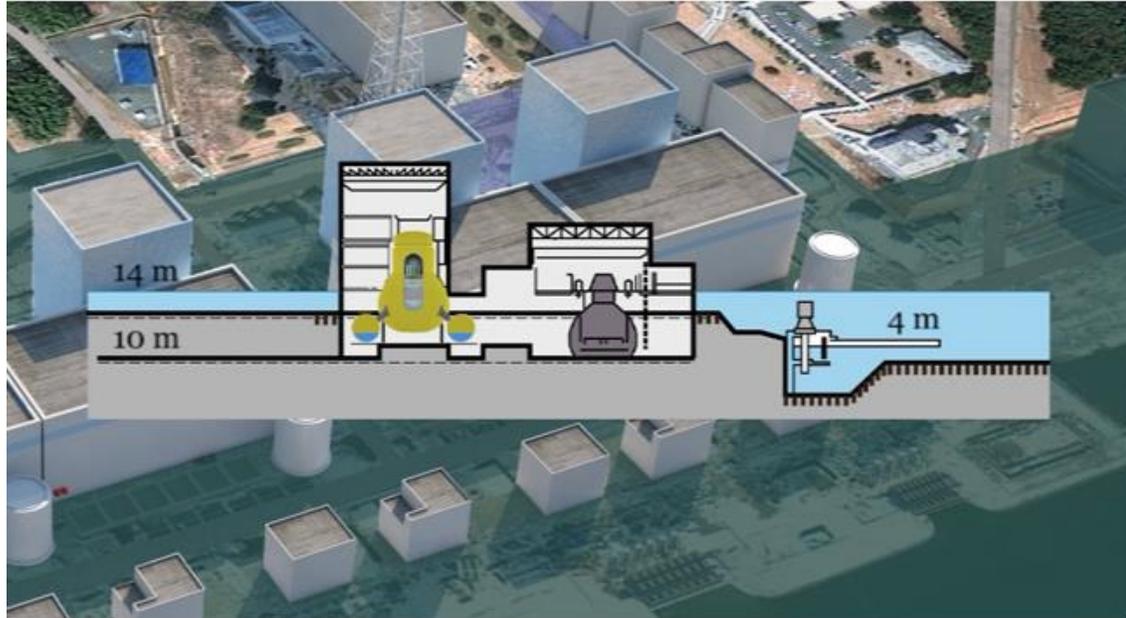
Le site de FUKUSHIMA , le 10 mars 2011, la veille.



L'accident de Fukushima Dai-Ichi le 11 mars 2011



La genèse de la FARN



représentation schématique de l'inondation de la centrale de Fukushima Daiichi par le tsunami le 11 mars 2011.

Source : Vidéo L'analyse de l'IRSN du déroulement de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi.

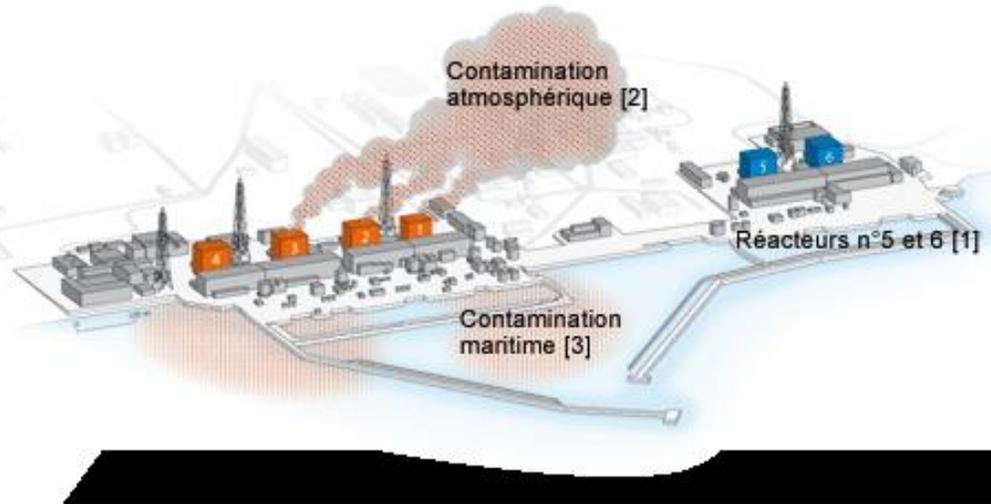
Jean-Yves Pipaud/Patrick Barra/Epsim/Mediatheque IRSN. 2012.

La plus grosse vague atteint le site à 15h35 : 14 m au dessus du niveau de la mer.



Genèse de la FARN: Le retour d'expérience de Fukushima

Les moyens engagés de refroidissement :

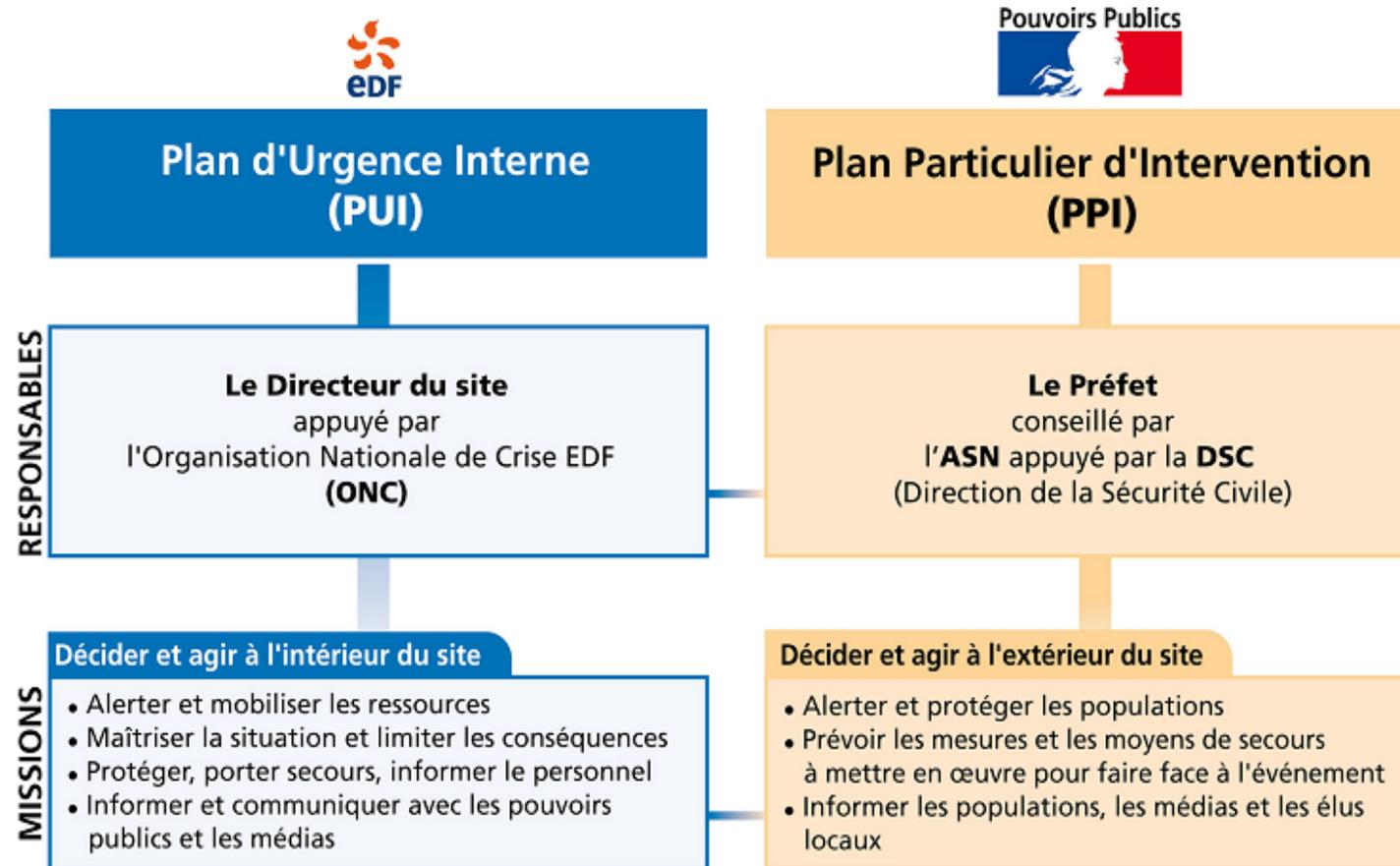


Les éléments pris en compte très rapidement :

- Courage des exploitants japonais.
- Catastrophe naturelle + accident nucléaire.
- Organisation de crise dépassée.
- **EDF veut rester responsable de la sûreté en toutes circonstances: création d'une force d'appui autonome capable d'intervenir en moins de 24 heures.**



Le rôle de l'exploitant et des pouvoirs publics en cas de crise.



Plan national de réponse à un accident nucléaire ou radiologique majeur (2014).

Le contrat opérationnel de la FARN

1 er contrat: Eviter de superposer un accident nucléaire à une catastrophe naturelle:

Apporter des moyens de réalimentation en air, eau et électricité pour les réalimentations ultimes de tous les réacteurs d'un site.

Relever les équipes de conduite.

Retrouver les accès au site.

Opérationnel en moins de 24 heures: 100 personnels, 30 engins.

Autonomie pendant 72 heures.

Prescription technique 36 (PT36) de l'ASN fin 2011.

2 eme contrat: Intervenir en cas d'accident grave pour éviter l'ouverture des filtres U5 en moins de 24h, apporter des moyens de refroidissement des piscines combustible.

La FARN complète les modifications post-Fukushima décidées par EDF



Phase 1

[2012-2016]

Renforcement des dispositions de crise à court-terme, *points d'injection supplémentaires (eau, air, électricité)*

Phase 2

[2015-2019]

Appoint ultime : nouvelles réserves d'eau pour le refroidissement des réacteurs, construction des Diesels d'ultime Secours...

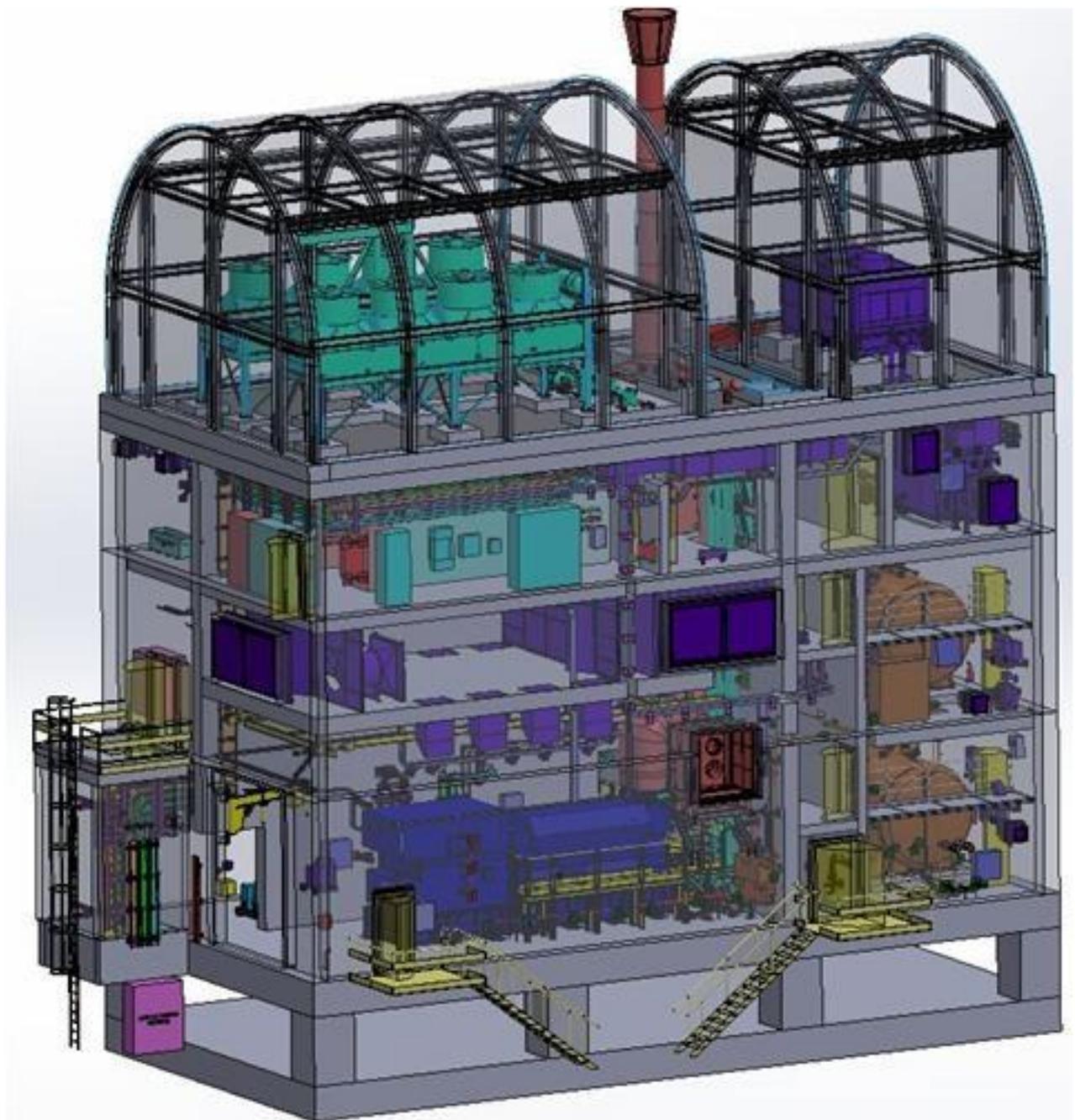
Phase 3

[2019-...]

Extension de durée de vie: durcissement des installations et capacité à faire face à une fusion du cœur en limitant les rejets à l'extérieur.



Diesel ultime
secours



Moins d'un an après Fukushima une réaction concrète et visible...

12 avril 2011: Annonce par le Président d'EDF de la mise en place d'une Force d'Action Rapide Nucléaire.

19 octobre 2011 : première démonstration à Cruas.

22 janvier 2012 : première démonstration de la viabilité d'un projet à Civaux.



Les bases de l'organisation.

Des femmes et des hommes exploitants nucléaire au quotidien formés aux situations d'urgence.

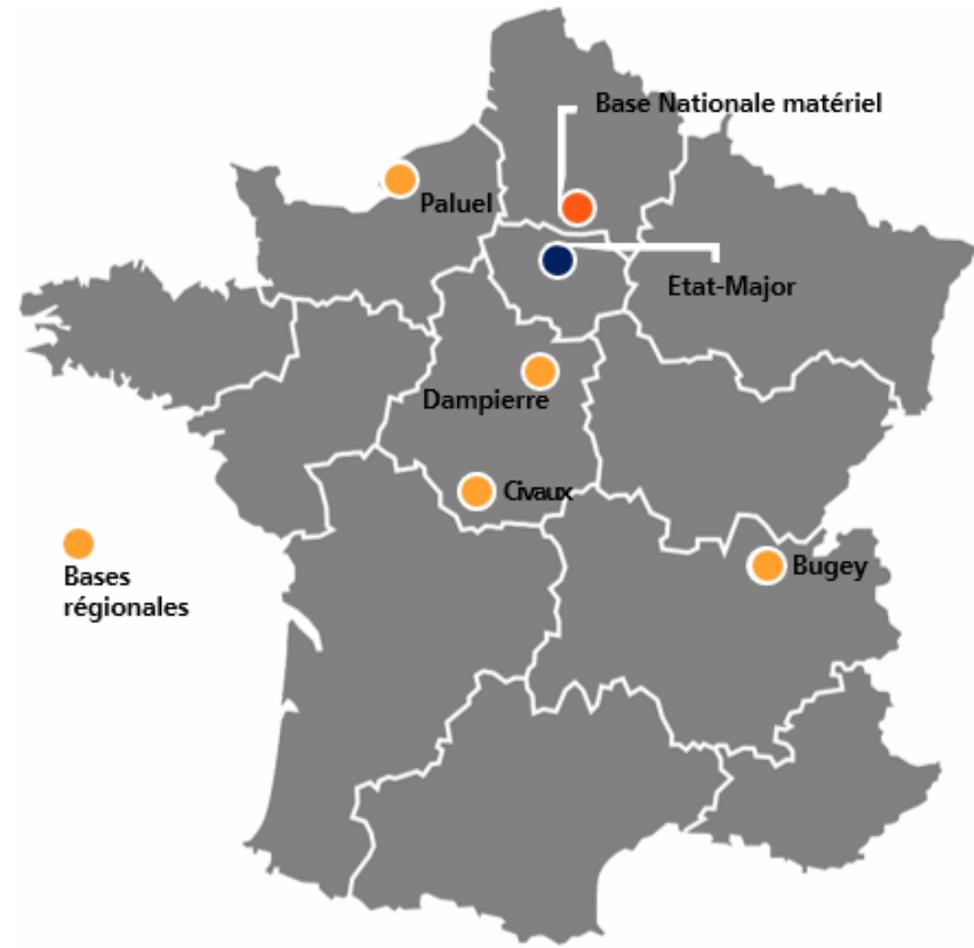
4 services régionaux sur quatre sites, 1 Etat-Major, 1 base nationale.

Une organisation tactique autonome.

Rapidité de la réaction: le site « tient » 24h, la FARN intervient entre 12 et 24h.

Des matériels « standards » de l'industrie.

Sanction par des mises en situation réelles.

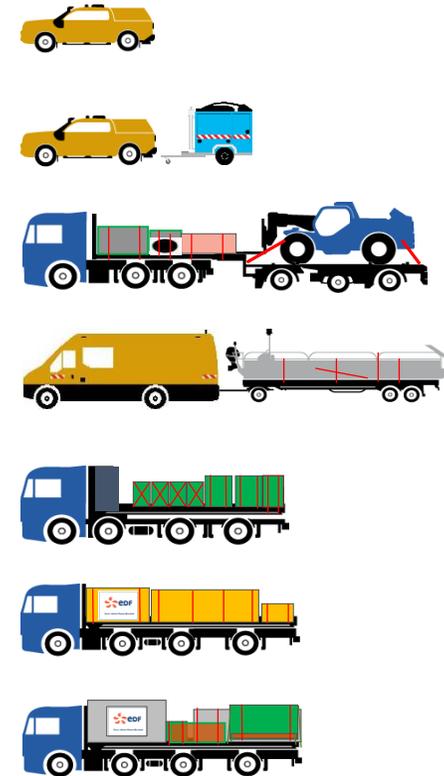


L'unité tactique: la colonne.

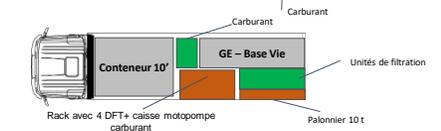
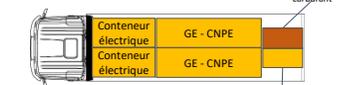
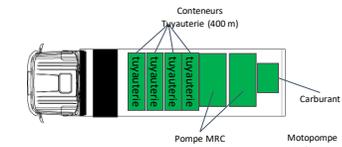
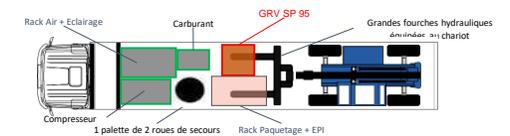


Chaque service régional mobilise une colonne échelon 1 en astreinte 1 heure et une colonne échelon 2 en 12h.

Echelon 1



EAU	Matériels base vie
AUTRE	AIR
ELECTRICITE	Paquetages des équipiers



Une organisation unique au monde.

La très grande majorité des exploitants nucléaires ont renforcé leurs moyens locaux de crise notamment les japonais.

Les exploitants américains ont mutualisés une partie de leurs moyens (FLEX).

EDF Energy dispose de moyens importants mis à disposition par un prestataire au profit des équipes de site.

Les exploitants espagnols ont une convention avec les UME (Sécurité civile) avec une organisation qui se rapproche le plus de celle d'EDF France.

Premier défi (2012/2016): Faire passer sur site en toutes circonstances des moyens de réalimentation ultimes.

Des moyens tout terrains: rouler 500 km puis passer les obstacles proches des sites.

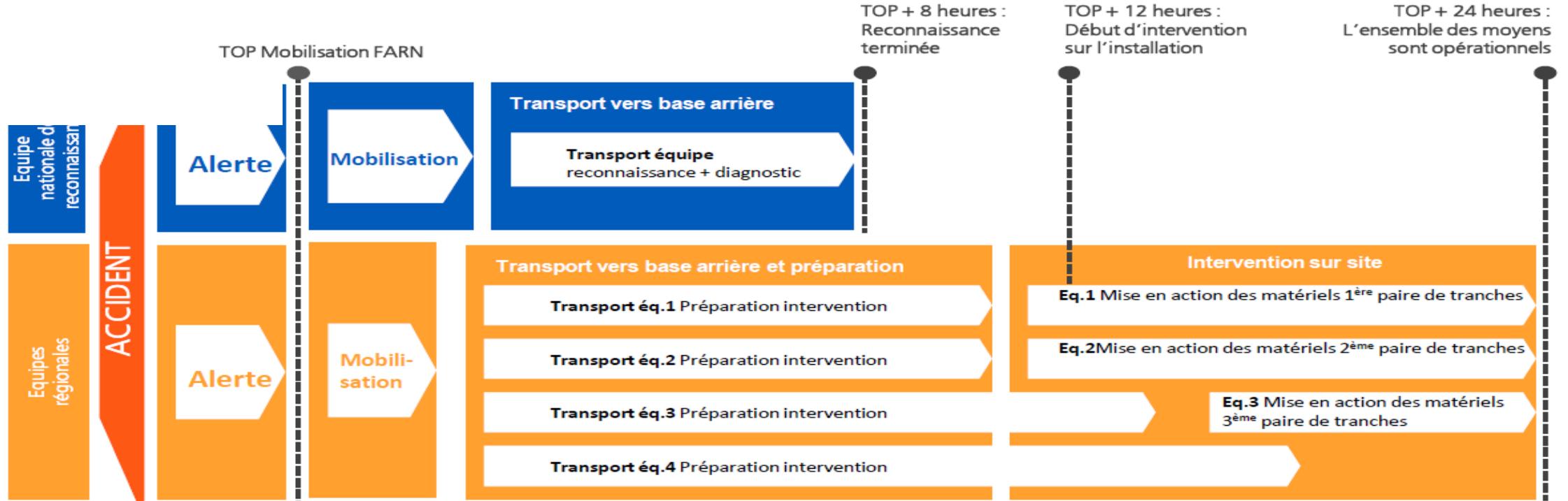
Passer en cas d'inondation ou de chemins coupés: gué, hélicoptère et barge.

Assurer la mise en place des moyens: manutention par chariots automoteurs et grues.

Des moyens de télécom autonomes.

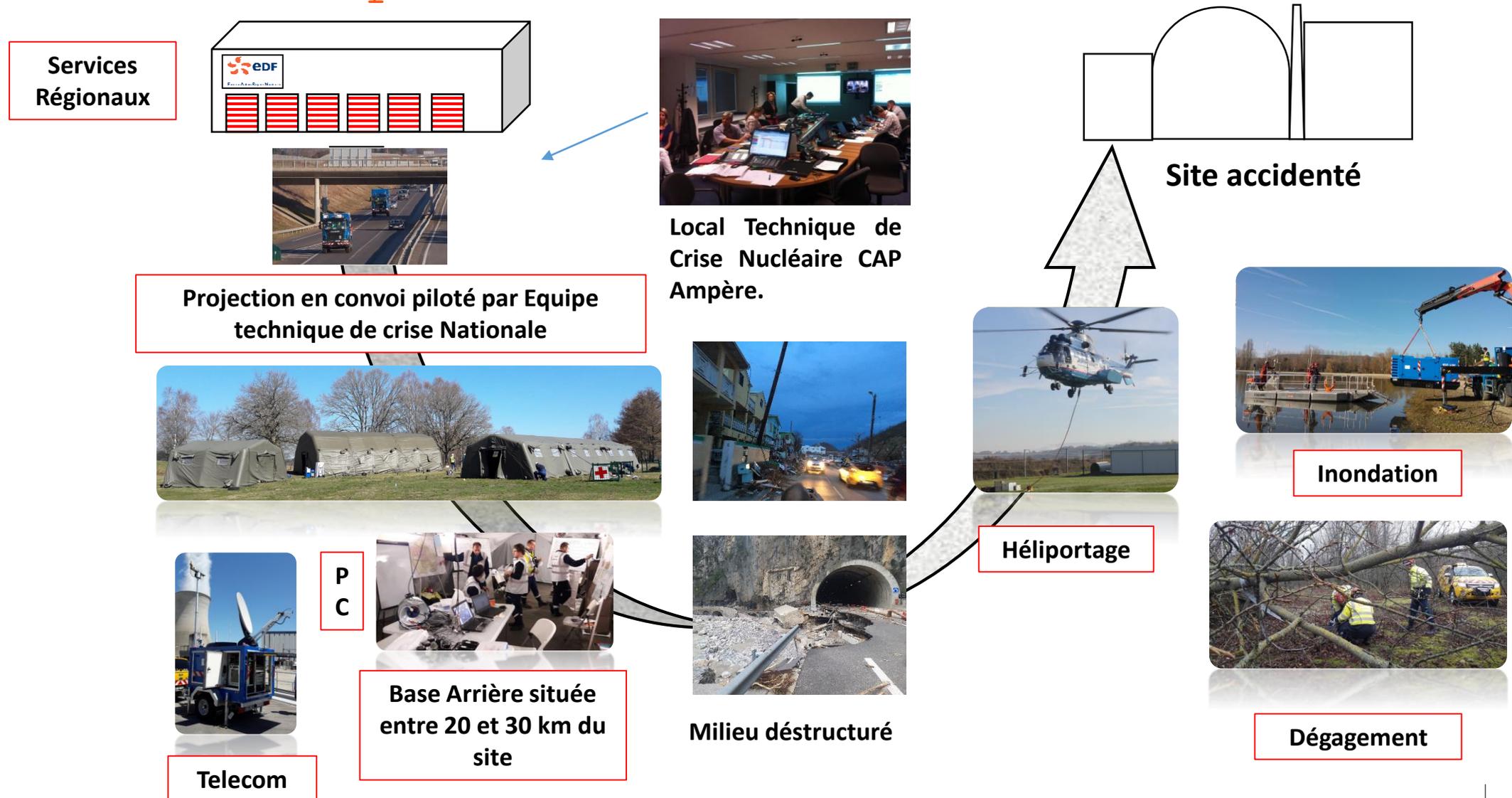
Equipement d'une base arrière.

Schéma d'intervention



Principes fondateurs de la FARN

Principes de l'intervention de la FARN



Déploiement de la FARN

Mise en place d'une base arrière pour:

- Assurer le soutien au site.
- Héberger les intervenants pendant 72h en autonomie.
- Assurer l'interface entre la zone du danger et l'extérieur (accès sans précaution particulière).
- Hélicoptère et zone de manœuvre des camions.



Choix proposé par EDF avec la préfecture (le terrain doit être réquisitionné).

La base arrière héberge le PC FARN.



PC FARN



Les moyens de la FARN: La Base Arrière



Les moyens de la FARN

Moyens terrestres



4x4



Iveco (FP)



Remorque
Telecom



Camion Grue (CG) 6x8



Camion Plateau (CP) 6x8



Semi remorque + Manitou 4x4

Les moyens aériens et fluviaux



Missions FARN



Un programme d'entraînements et d'exercices exigeant

Les domaines de compétences

Manutention

Télécom et
transmission

Dégagement
d'itinéraire

Mise en œuvre
des moyens

Base Arrière

Conduite des
installations

Conduite de
véhicule

Gestion
Opérationnel
de Crise

Sécurité et
Radioprotection

Formations :

- ✓ 4 semaines d'AK FARN
- ✓ 40 jours consacrés aux permis et formations associés
- ✓ 10 jours de formations complémentaires après la prise d'astreinte
- ✓ 8 jours de maintien de capacité Process par an

Entraînements :

- ✓ Sur l'une des deux semaines FARN
- ✓ Montée en complexité via le cadencement de plusieurs entraînements

Un programme soutenu d'exercices

1 10 exercices PC par an.

2 5 à 6 exercices pleine échelle sur site par an: plus de 50 exercices réalisés fin 2021.

3 1 exercice de grande ampleur par an (80% des effectifs).

4 1 exercice cohésion Etat Major par an.

5 1 Session « cadres » par an.



Une formation initiale de quatre semaines validée par un exercice de déploiement réel.



Une formation initiale de 4 semaines conclue par un exercice de validation en conditions réelles



Synthèse exercice de cohésion

Management de la FARN

- 1 Principes de gestion du parc EDF (management/développement de compétences/contrat de gestion/vision stratégique). Une unité visitée et inspectée (Inspection nucléaire, IGSNR, ASN, WANO, AIEA).
- 2 Une unité dont les missions ont évoluées.
- 3 Un état d'esprit original tourné vers la réussite de la mission: cohésion/ sens de la mission/ qualité du commandement/ préparation morale/soutien des intervenants. L'aspect opérationnel prime: exercices et entraînements. Créations de liens avec les pouvoirs publics et les autres opérateurs de secours.
- 4 Des partenaires essentiels: INTRA et AIRTELIS.
- 5 Un enjeu essentiel de sécurité.

Coordination et moyens du GIE INTRA

Le GIE INTRA, basé à Chinon, dispose de moyens robotisés d'action (drones, robots, engins de travaux publics) pour reconnaître, agir et effectuer des travaux de terrassement en milieu irradiant.



Moyens :

*TELEOPERES POUR INTERVENIR A DISTANCE DANS
DES ENVIRONNEMENTS DANGEREUX*



Unmanned Aerial Vehicle (UAV – drone)

Unmanned Ground Vehicule (UGV – robot)



NERVA



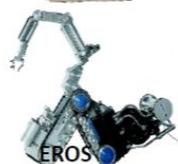
ELIOS



DRALLE



EOLE



EROS



ERASE



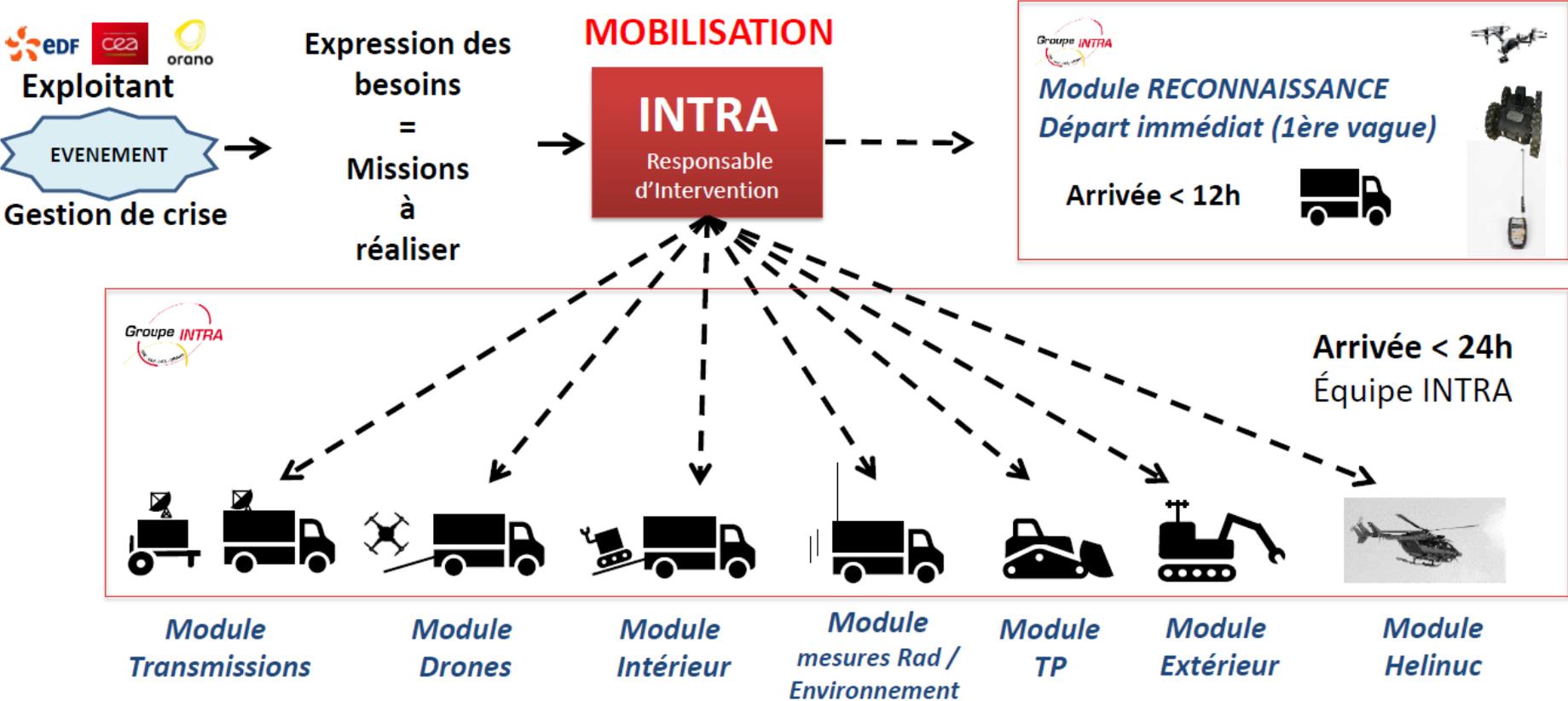
EPELL

EPPB

EBULL

6. 2 Modules du GIE INTRA

Organisation opérationnelle par module d'intervention



MISSION = réponse opérationnelle par module(s) d'intervention

Points principaux pour le GIE INTRA

Le GIE est parfaitement complémentaire à la FARN avec ses moyens technologiques professionnels. Il est déclenché par le DC PCDN sur proposition de l'ENF.

En cas de mobilisation de la FARN: il est encadré par le PC FARN.

Il apporte des moyens de reconnaissance et de caractérisation par drone terrestre ou aériens, de capteur radiologiques et d'engins de travaux publics.

Les délais de mobilisation des moyens légers (drones) sont équivalents à ceux des colonnes FARN.

Troisième défi: Déploiement de la source froide ultime.

Déploiement de 2018 à 2022.

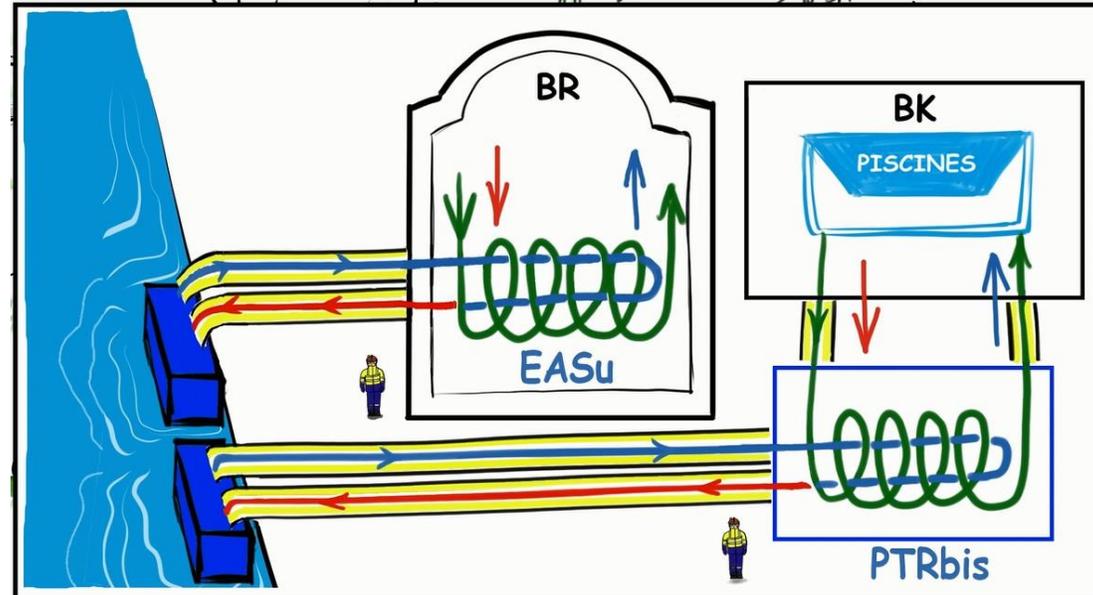
Des moyens de pompage lourds 330 m³/h et 4000 m de tuyaux de 200 mm.

Complétés par les moyens initiaux de la FARN.

En mars 2021 réalisation d'un établissement de plus de 10000 m sur le site de Penly.

Objectifs des moyens SFU

- Evacuation de la puissance résiduelle du BR pour limiter la pression et éviter l'ouverture du filtre U5: EASu
- Diversification des moyens de refroidissement de la piscine combustible: PTR bis.
- Les débits demandés sont de 330 m³/h demandant des moyens de pompage lourds.



Présentation générale EASu PTRbis – indice 0

Une nouvelle mission déployée depuis octobre 2019



Déploiement d'une source froide mobile pour
les circuits de sauvegarde des réacteurs
900 MWe

Evolution des matériels: porte barges.



Passage à un camion porte barge premier échelon regroupant l'ensemble du matériel avec une mise à terre plus pratique.

Deux interventions réelles en contexte de catastrophe naturelle

IRMA sur l'île de Saint Martin en 2017

ALEX dans les vallées de la Tinée, de la Roya et de la Vésubie en 2019.

Dans le cadre du groupe EDF.

En maintenant notre capacité à assurer nos missions de sûreté.

Les premiers équipiers FARN en partance pour IRMA le 14 septembre 2017



L'exemple IRMA : solidarité et exemplarité



Irma 2017 : exemplarité et rigueur



REX mission ALEX 3-23 octobre 2020

CSE du
26 novembre 2020



Mission ALEX

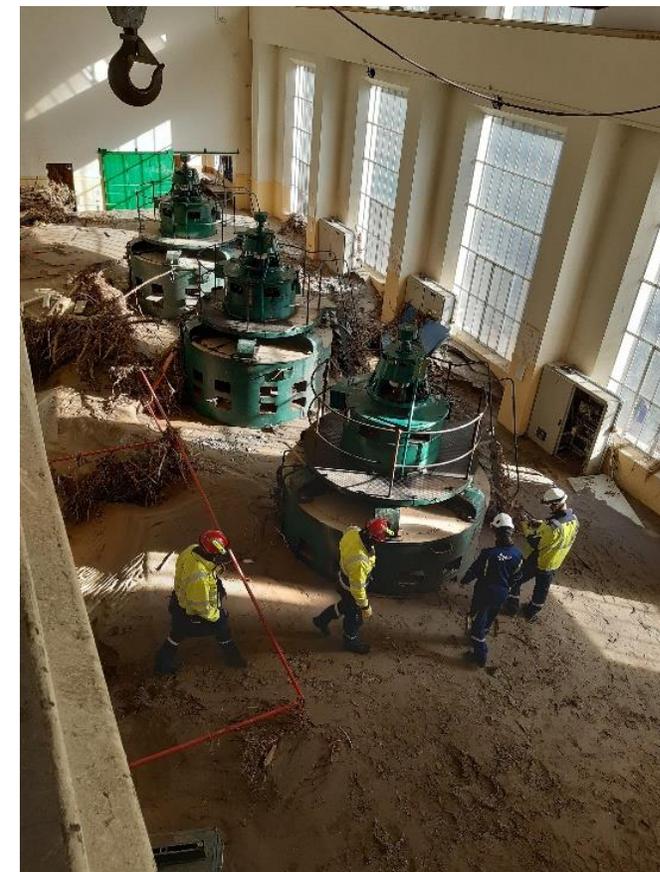
L'élément initiateur :

inondations des vallées de la Tinée, de la Roya et de la Vésubie les 2 et 3 octobre 2020



Mission ALEX

Zones d'intervention et travaux



Mission ALEX - Le bilan

- 109 équipiers engagés dont 9 de l'Etat Major (3 équipes de 3)
- 7 installations dégagées en totalité ou en partie: Bancairon, prise d'eau de la Mescla, Fontan, Paganin, Prise d'eau de Breil sur Roya, Usine de Breil et Saint Jean de la Rivière.
- Astreinte assurée en totalité.
- Sécurité: une inscription au registre des soins bénins.
- Autonomie des équipes.
- Adaptation des méthodes et des hommes
- Solidarité forte et vigilance partagée
- Hébergement parfois (très) rustique





Merci pour votre attention

Principes de commandement de la FARN

L'ordre initial : le SAOIELC

S	Situation	Quoi ? Ou? Par ou?	Décrire rapidement (en une phrase courte) la situation actuelle en précisant les actions en cours
A	Anticipation	Jusqu'où ?	Exprimer ce qui peut se compliquer ou s'aggraver Prévoir des mesures adaptées
O	Objectif	Pourquoi? Afin de	Le but à atteindre
I	Idée de manœuvre	Comment ? Je veux	Exprimer clairement et brièvement l'idée de manœuvre pour atteindre l'objectif
E	Exécution et répartition actions	Avec quoi ? À cet effet	Articulation du dispositif, mission des subordonnés, coordination
L	Logistique	Quels besoins ?	Lister les moyens FARN ou complémentaires pour remplir la mission
C	Commandement	Quelles règles ?	Communication, mesures de sécurité, le début de l'action (immédiat ou sur top)

Le déploiement de la FARN complète les actions des équipes du site

En moins de 24 heures, l'ensemble des moyens de la FARN sont opérationnels pour compléter/relever les équipes du site.

