



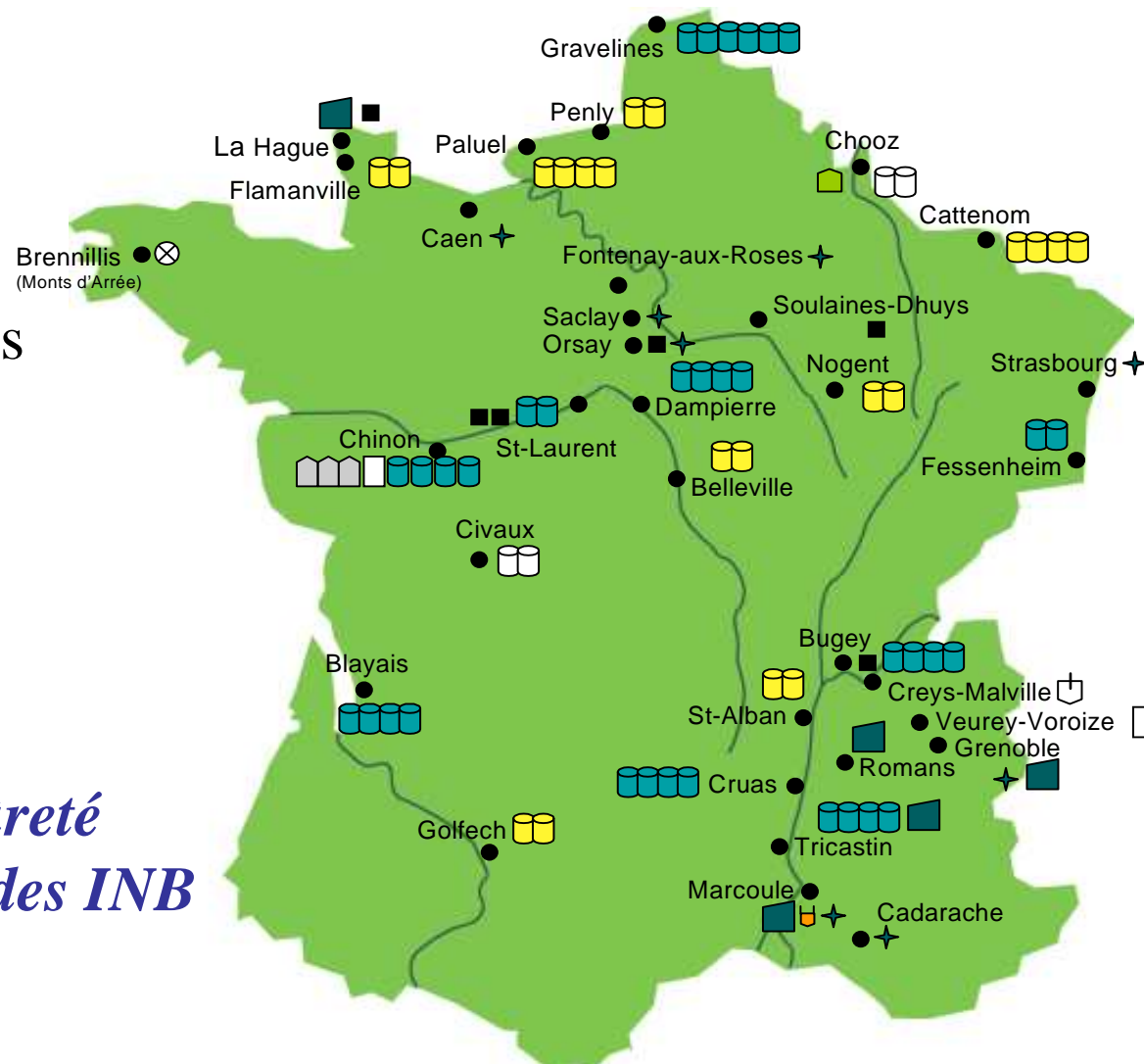
Evaluations complémentaires de sûreté, prescriptions et plan national d'action



Installations nucléaires

- 125 installations nucléaires
- Réacteurs EDF
 - ✓ 19 sites
 - ✓ 58 réacteurs

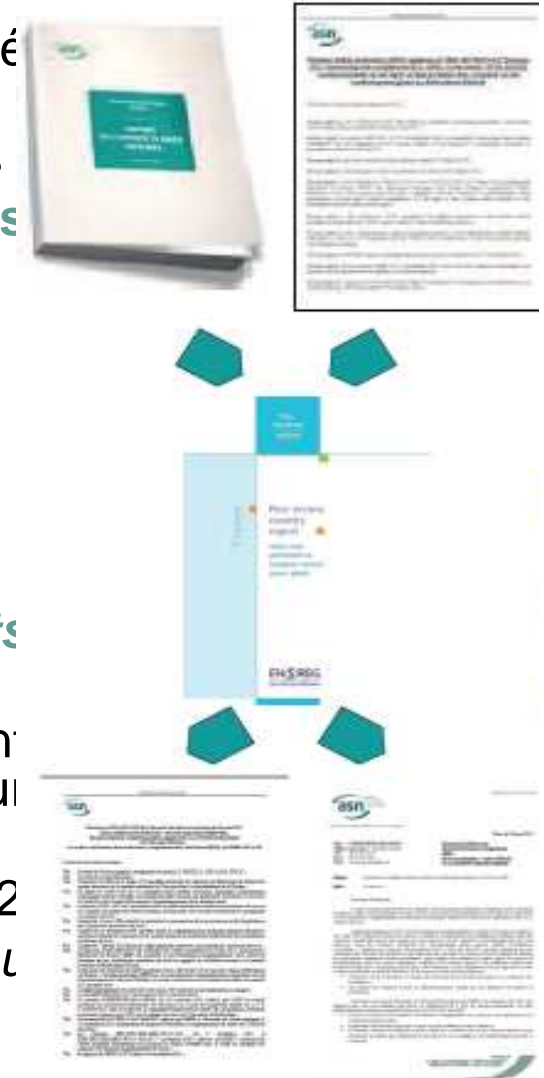
Les évaluations complémentaires des sûreté portent sur l'ensemble des INB dont les installations de recherche et du cycle





Les évaluations complémentaires de sûreté

- Mars 2011 : demandes au niveau français et européen
- Mai 2011 : prescription du **cahier des charges** élaboré par Wenra
- Juin-octobre 2011 : **inspections ciblées** des installations
- Septembre 2011 : remise des **rapports des exploitants** (installations prioritaires)
- Novembre 2011 : réunion GPR-GPU, sur la base de l'analyse réalisée par l'IRSN
- Janvier 2012 : **avis et rapport de l'ASN**
- Avril 2012 : conclusions de la **peer review ENSREG**
- Juin 2012 : **prescriptions de l'ASN** suite aux ECS
- *Septembre 2012 : remise des **rapports des exploitants** (installations non prioritaires)*
- 13 – 20 décembre 2012 réunion du groupe permanent réacteur : Instruction de la proposition de noyau dur pour les REP.
- Avril 2013 réunion du groupe permanent pour les INB lot 2
- *Juin 2013 projet de prescriptions complémentaires Noyau dur REP.*





Les évaluations complémentaires de sûreté pour les autres INB

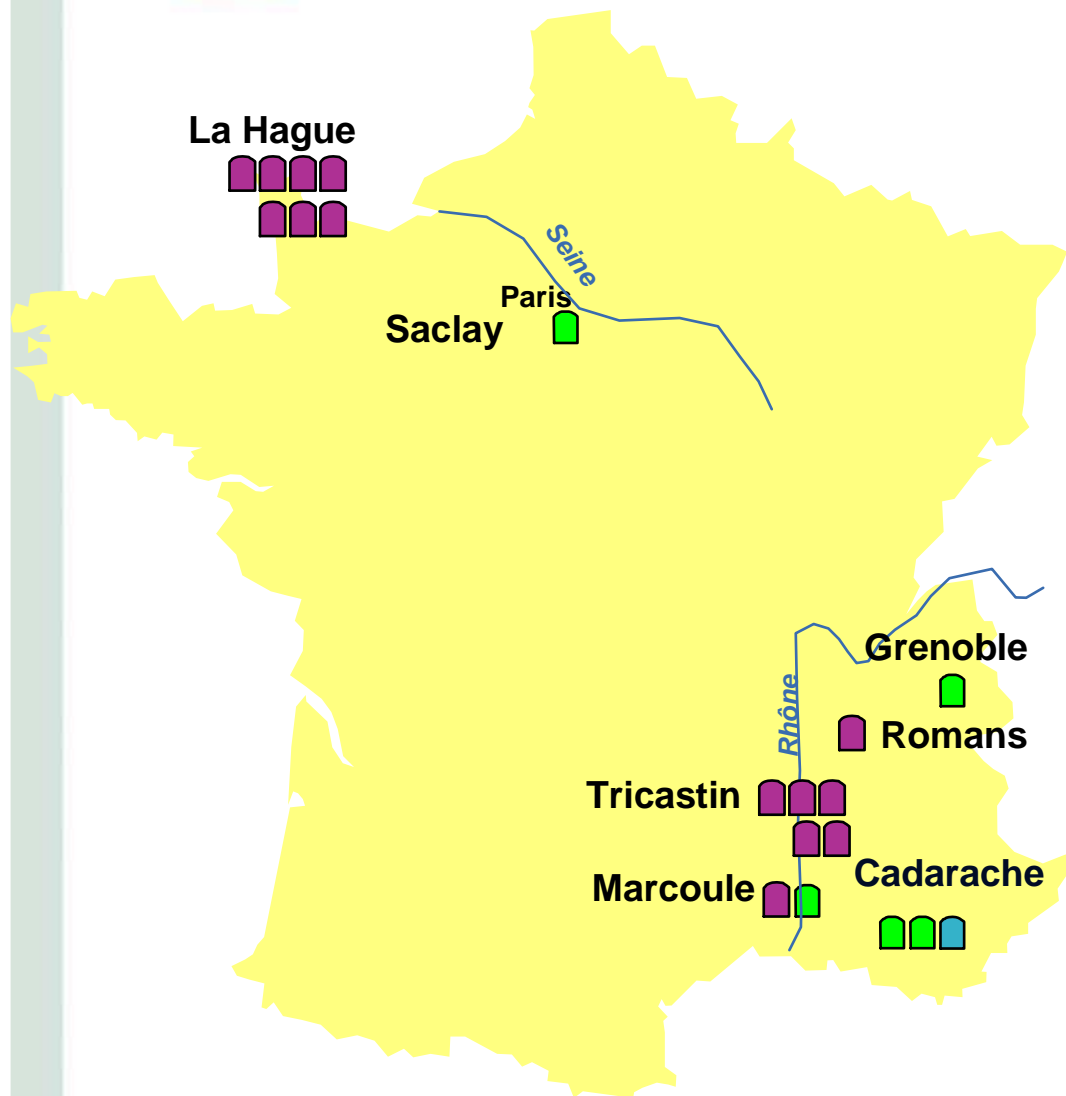
Exploitants	lot 1	lot 2	lot 3
CEA	5	9	20
Groupe AREVA	14	1	1
EDF hors CNPE		10	6
ILL	1		
Cis bio		1	
Iter Organization		1	
Autres			10
Total	20	22	37

« Petits exploitants » :

ANDRA, SOCODEI, SOMANU, GANIL, IONISOS,
ISOTRON



20 INB du lot 1 hors REP



■ 14 installations du cycle

• 7 installations à La Hague :

- UP3
- UP2-800
- UP2-400
- STE 2 A
- HAO
- Elan 2B
- STE3

• 5 installations à Tricastin :

- Eurodif (GB I)
- SET (GB II)
- AREVA NC – TU5
- Comurhex
- Socatri

• Melox, Marcoule

• FBFC, Romans-sur-Isère

■ 5 réacteurs de recherche

- RJH and Masurca, CEA Cadarache
- Phénix, CEA Marcoule
- Osiris, CEA Saclay
- RHF, ILL Grenoble

■ 1 laboratoire de recherche

- ATPu, CEA Cadarache





Evaluations complémentaires de sûreté

- **Etudier le comportement des installations**
 - Réévaluation ciblée des marges de sûreté des installations vis-à-vis de phénomènes naturels extrêmes (séisme, inondations)
 - Réexamen du comportement des installations face à des situations extrêmes telles que la perte des alimentations électriques ou en eau, quelle qu'en soit la cause, pour l'ensemble des installations d'un site
 - Gestion des accidents graves en résultant et gestion de crise
- **Les dossiers ECS des exploitants ont été examinés par les groupes permanents en novembre 2011**
- **Avril 2012 conclusion de la peer review européenne sur la base du rapport de l'ASN et des visites de site.**





Principales conclusions (pour les REP)

■ Séisme

- Marges sismiques permettant d'éviter des effets falaise en cas de dépassement limité du référentiel
- Plusieurs axes d'améliorations souhaitables
 - Renforcement sismique des équipements nécessaires pour la maîtrise des risques liés à l'incendie
 - Renforcement de la prise en compte du séisme dans l'exploitation au quotidien

■ Inondations

- Exigences résultant du REX Blayais confèrent aux installations un haut niveau de protection
 - Terminer les travaux dans les délais prévus
 - Améliorer la gestion de la protection volumétrique
 - revue de la conception de la source froide, notamment vis-à-vis de la prévention des risques de colmatage
 - Renforcer la protection des installations contre le risque d'inondation au-delà du référentiel actuel





Principales conclusions (pour les REP)

- Perte des alimentations électriques et perte des systèmes de refroidissement
 - Certains scénarios peuvent conduire à des effets falaise dans un délai de quelques heures pour les cas les plus défavorables
 - Nécessité de renforcer la robustesse des installations
 - Évolution des règles de conduite
 - Mise en place d'un diesel d'ultime secours
 - » En l'attente de la mise en place, installation de groupes électrogènes « temporaires » de moyenne puissance
 - Mise en place de dispositifs d'alimentation en eau de secours
 - Augmentation de l'autonomie des batteries





Principales conclusions (pour les REP)

- Accidents graves
 - Nécessité de disposer d'une organisation et de moyens robustes, notamment dans les situations extrêmes étudiées dans le cadre des ECS
 - Locaux de gestion de crise
 - FARN
 - Mise en place d'une organisation de crise « multi-installations »
 - Moyens de limitation des rejets en cas de fusion du cœur pas robustes vis-à-vis des agressions (séisme)
 - Études des améliorations possibles du dispositif d'éventage-filtration afin de renforcer sa robustesse et son efficacité
 - Réduction du risque de dénoyage piscines de combustible





Principales conclusions (pour les REP)

- Renforcer le processus d'identification et de traitement des non conformités.
 - Des nouvelles dispositions réglementaires sont prévues dans le projet d'arrêté INB
 - Guide sur le traitement des écarts : objectifs de publication en 2013

- L'ASN renforcera les référentiels de sûreté des installations nucléaires sur la base du retour d'expérience approfondi de l'accident de Fukushima
 - Guide « inondations » publié en 2013
 - Référentiel séisme à réévaluer

- Les FOH sont des éléments essentiels de la sûreté
 - Mise en place du CoFSOH





Prescriptions du 26 juin 2012

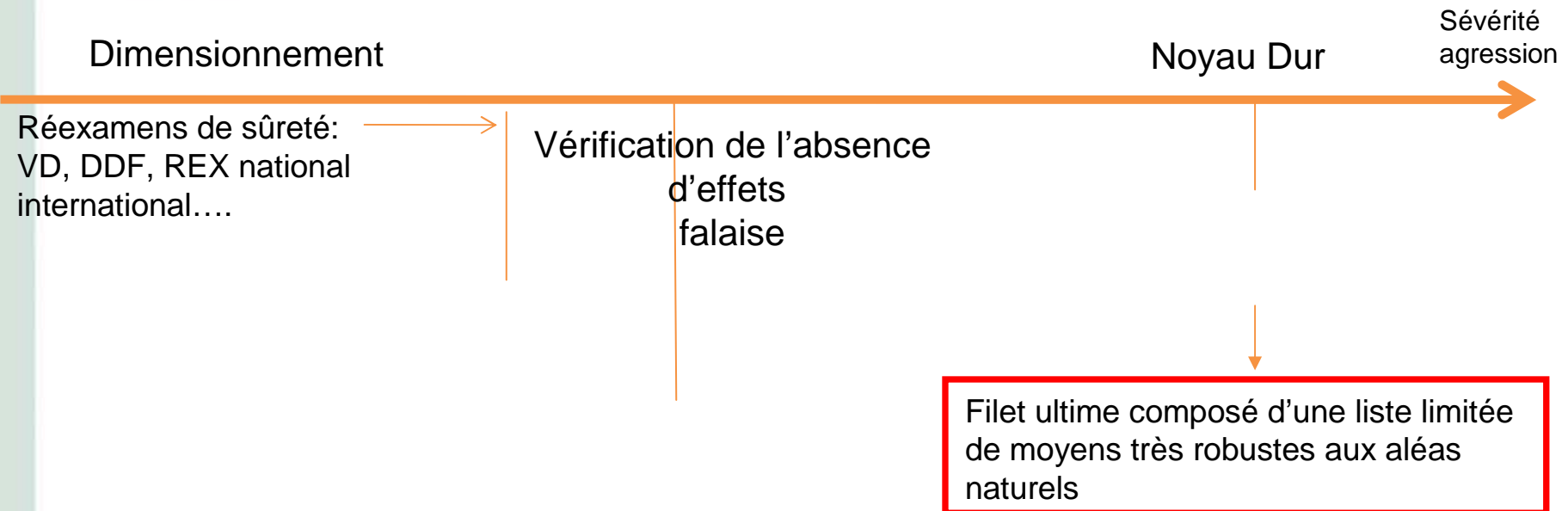
- L'ASN a édicté le 26 juin 2012 des prescriptions dont la mise en œuvre est en cours et s'étendra sur plusieurs années, notamment
 - Noyau dur
 - Les exploitants devront proposer avant le 30 juin 2012 le contenu, les spécifications et les modalités de mise en place d'un « noyau dur »
 - Ces dispositions permettront d'assurer une protection ultime des installations
 - Trois objectifs :
 - prévenir un accident grave ou en limiter la progression,
 - limiter les rejets massifs dans un scénario d'accident qui n'aurait pas pu être maîtrisé,
 - permettre à l'exploitant d'assurer les missions qui lui incombent dans la gestion d'une crise.





Prescriptions du 26 juin 2012

Positionnement du ND dans la démarche de sûreté

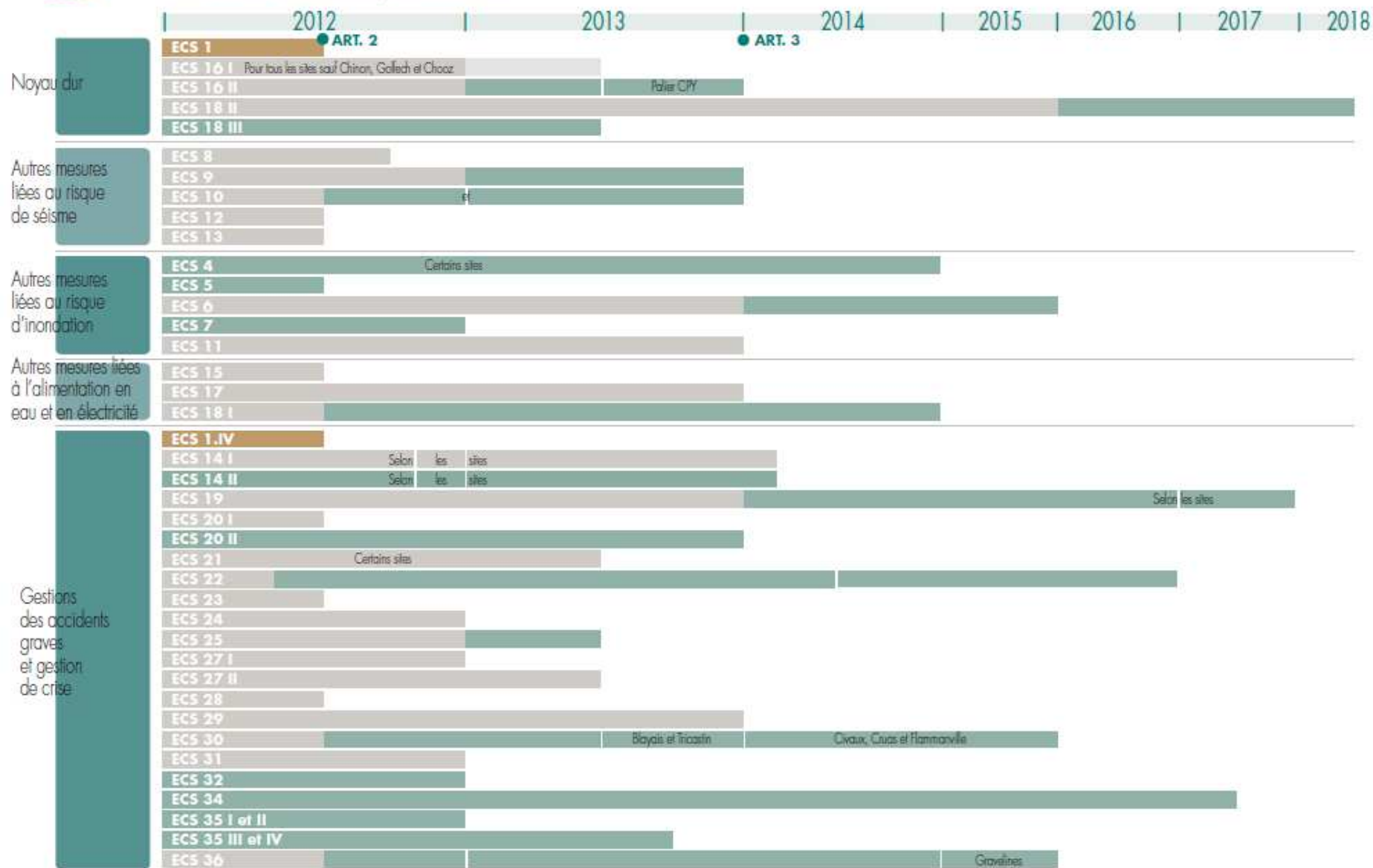


→ **La base de la sûreté : qualité du domaine de dimensionnement déterministe**, amélioré lors des réexamens de sûreté et vérifié par les **Etudes Probabilistes de Sûreté**

→ **Concept déterministe de « noyau dur »**

→ ligne de défense ciblée et robuste permettant de faire face à des situations extrêmes allant significativement au-delà des référentiels en vigueur au 1er janvier 2012







Avis du GPR, réunion des 13 et 20 décembre 2012 Noyau dur REP (1/3)

- Nécessité d'un délai pour la concertation en vue de définir un référentiel adéquat associé au noyau dur

- Contenu du noyau dur pour le parc
 - Compléter les objectifs de sûreté par un objectif de limitation des rejets radioactifs massifs, y compris en phase d'urgence
 - Compléter les moyens de prévention de la fusion du cœur
 - Assurer les trois fonctions fondamentales de sûreté avec un bon niveau de confiance
 - vérifier la chute des grappes en situation noyau dur
 - prévenir la fusion du cœur et maintenir l'intégrité des barrières le plus longtemps possible
 - maintenir le confinement : isolement enceinte, évacuation de la puissance résiduelle, maîtrise des phénomènes énergétiques.





Avis du GPR, réunion des 13 et 20 décembre 2012 Noyau dur REP (2/3).

- Contenu du Noyau dur pour EPR
 - Le GPR note les améliorations d'EPR par rapport au parc, notamment vis-à-vis du séisme et l'inondation

- Piscine BK et réacteur
 - Besoin de la démonstration de tenue structurelle et de dispositifs anti-siphonage robustes

- Systèmes support
 - Contrôle commande et distribution électrique du noyau dur aussi indépendant que possible des systèmes existants





Avis du GPR, réunion des 13 et 20 décembre 2012 Noyau dur REP (3/3).

- Exigences associées au noyau dur :
 - Aléa sismique à justifier et redéfinir
 - Méthodes de justification à revoir eu égard au niveau de confiance recherché
 - Réflexion à mener sur la prise en compte d'autres agressions extrêmes (hors séisme et inondations)
 - Prendre en compte des effets induits

- La proposition de l'exploitant doit évoluer vis-à-vis :
 - des objectifs de sûreté
 - de la déclinaison fonctionnelle du noyau dur
 - du référentiel de conception du noyau dur

- Mai 2013 : EDF remet à jour son dossier Noyau dur





Projet de prescriptions

Suite à l'examen du dossier de l'exploitant

- **Projet de prescriptions complémentaires :**
 - Complément des objectifs de sûreté du noyau dur
 - Prévention des accidents graves
 - Limitation des rejets en cas d'accident grave
 - Capacité du noyau dur à assurer sa mission (court / long terme)
 - Complément de la constitution du noyau dur
 - Amélioration de la déclinaison des objectifs de sûreté
 - Complément des exigences de conception, de vérification, de fabrication, de contrôle, d'essai, de qualification et de suivi en service.
 - Prescription de l'aléa sismique à retenir
 - Précision du référentiel de conception et de vérification





Plan d'action national

- Mars 2013 Présentation du plan d'action à ENSREG
 - Le plan d'action national présente les actions prises par la France pour répondre aux observations de la peer review européenne.
 - Le plan d'action Français va au-delà des demandes de l'ENREG dans la mesure où le cahier des charges français des peer review est plus large que la demande de l'ENSREG (aspect FOH, agressions industrielles...).

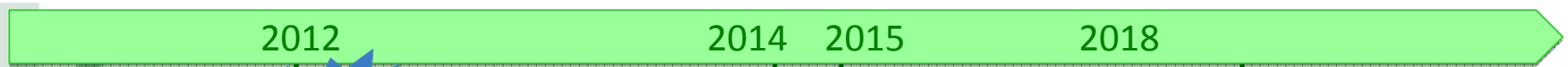
- Phase 1 (court terme, moyens temporaires et moyens mobiles) :
 - Centre de crise, renforcement sismique
 - Organisation crise multi unité, de longue durée
 - Mise en place de moyens de télécommunication et de radioprotection
 - Diesels temporaires, pompes
 - Mise en place de connections complémentaires (Plug & Play)
 - Mise en place de la FARN
 - ...

- Phase 2 (moyen terme, Mise en place des moyens lourds):
 - Diesels d'ultime secours
 - Source froide alternative
 - Centre de crise bunkerisé
 - ...

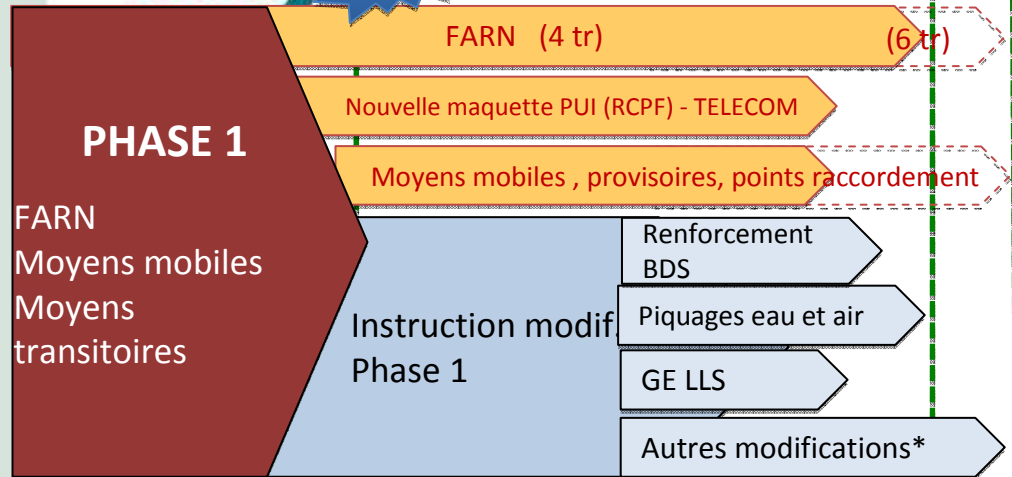
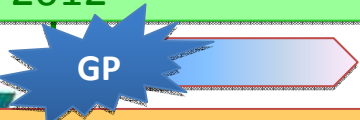
- Phase 3 : finalisation des raccordements aux moyens lourds.

- Le plan d'action Français est jugé très ambitieux par ENREG.

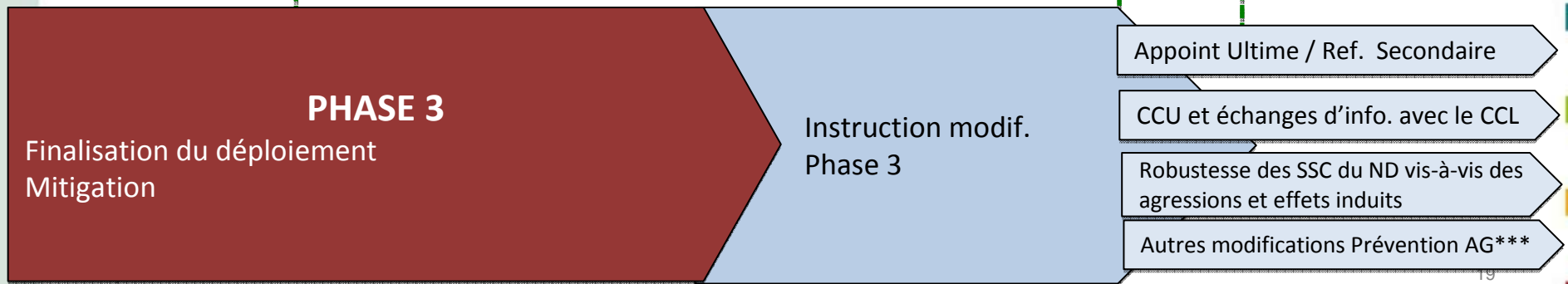
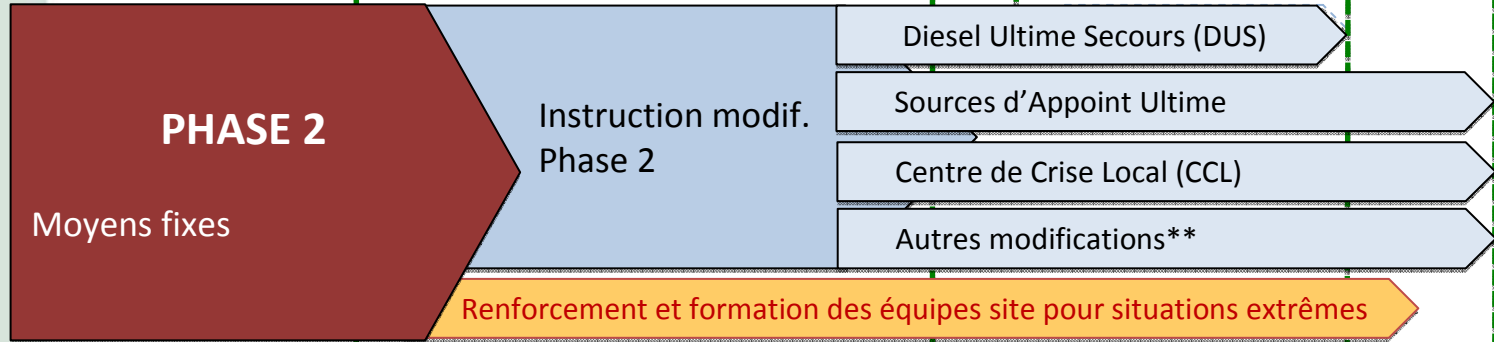




asn



* Piquages air, Simu, eau borée, etc.
 ** Paniers soude, U4, Alim. DVC, renforcement U5 au séisme, GMPP, etc.
 *** Appoint au primaire pour les états primaires non pressurisés, etc.





Illustrations – modifications déjà réalisées ou en cours = 58 tr.

MMS : Valise mobile
alimentation élec SEBIM



Poste vannage
Fessenheim



Forage en nappe :
puits de pompage



Groupe
Electrogène
provisoire en
attente du
DUS



**Tuyauteries, VRD
et vannage**



Piquages ASG – TTS CHB2
ANCLI



H3.2

1° RÉALISATION = H3.2 SUR CRUAS 3 À L'ÉTÉ 2012





Illustrations - modifications à venir = 58 tr.

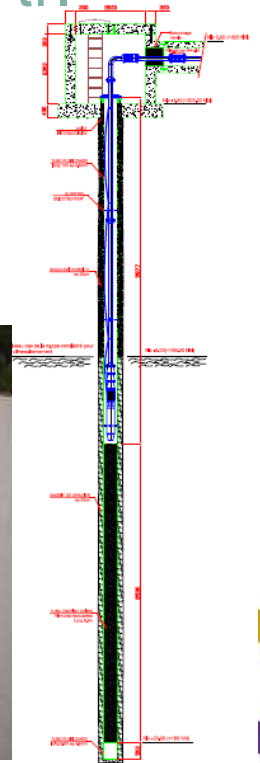


Digues surélevées

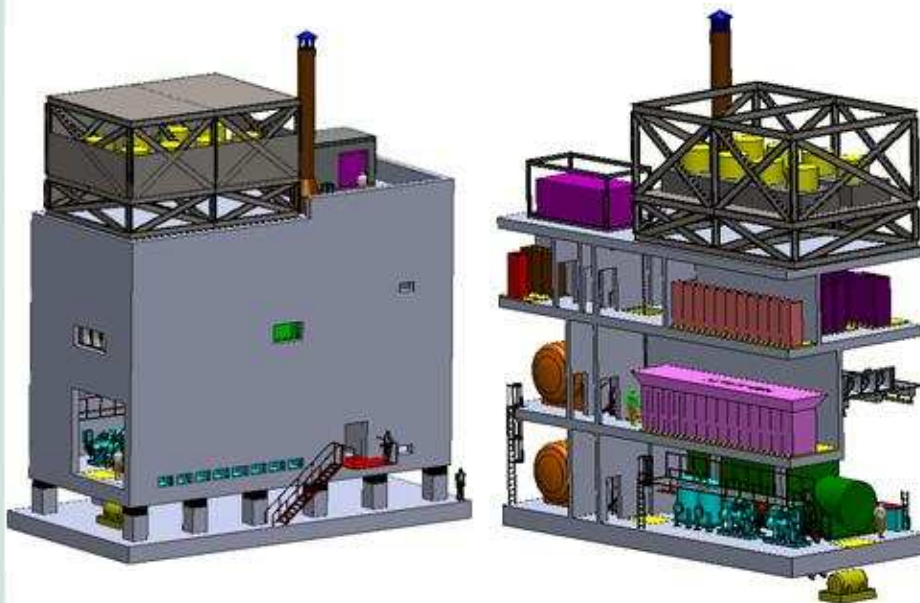


Protections contre les inondations extrêmes

Sources d'eau Ultime robustes aux agressions



Diesel d'Ultime Secours





Merci de votre Attention

