

IRSN

INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

HCTISN, 26 janvier 2010.

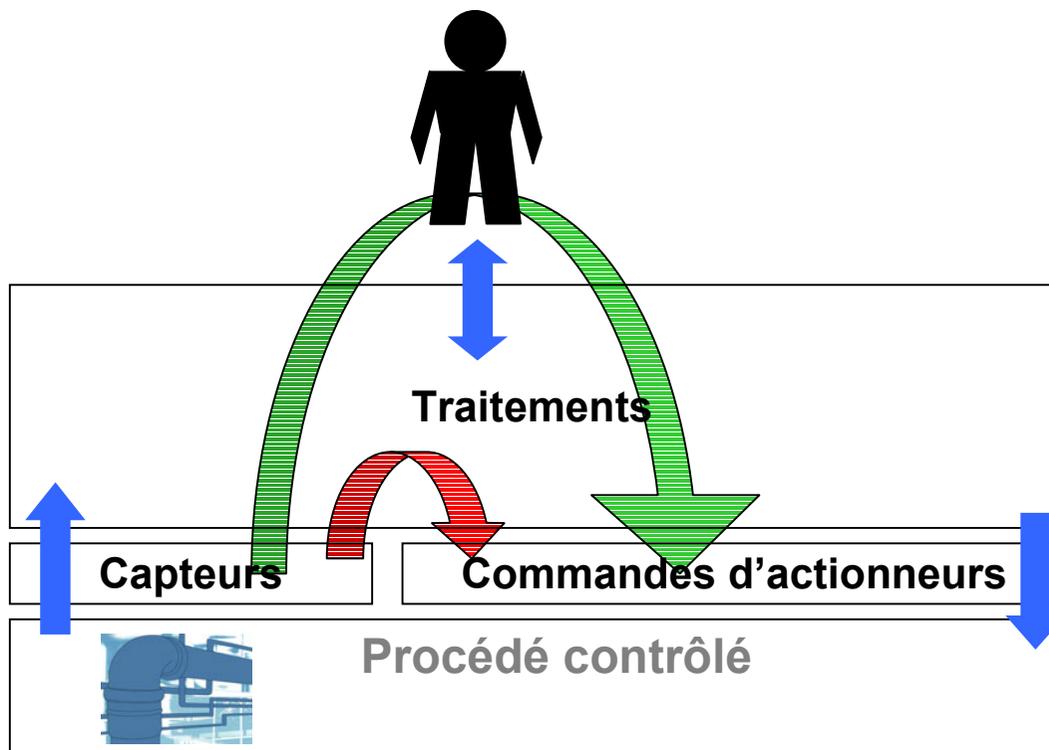
Contrôle-commande de l'EPR.



Système de management
de la qualité IRSN certifié

Rôle et étendue du contrôle-commande.

- Contrôle-commande d'un procédé industriel = ensemble d'équipements permettant:
 - de mesurer l'état du procédé,
 - de traiter ces mesures (automatiquement ou avec l'intervention de l'opérateur),
 - d'agir en retour sur le procédé en commandant des actionneurs.

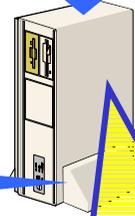
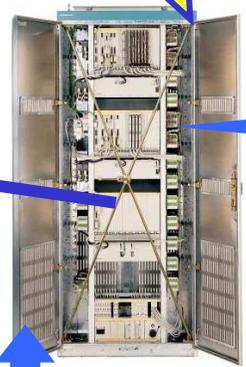


Informatisation du contrôle-commande.

- Le contrôle-commande des tranches françaises s'est progressivement informatisé:



Automates numériques depuis le palier P4



Capteurs

Commandes d'actionneurs



Procédé contrôlé

Salles de commande informatisées depuis le palier N4

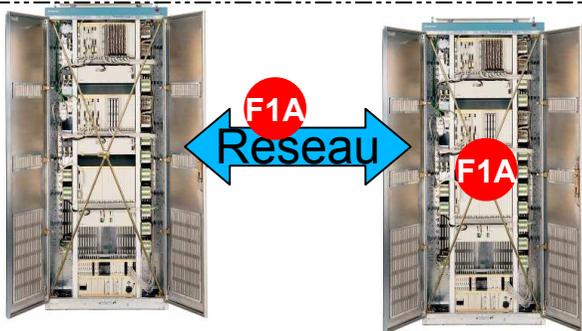
Plateforme de contrôle-commande.

- gamme d'équipements sur catalogue,
- outils d'ingénierie et de programmation associés.

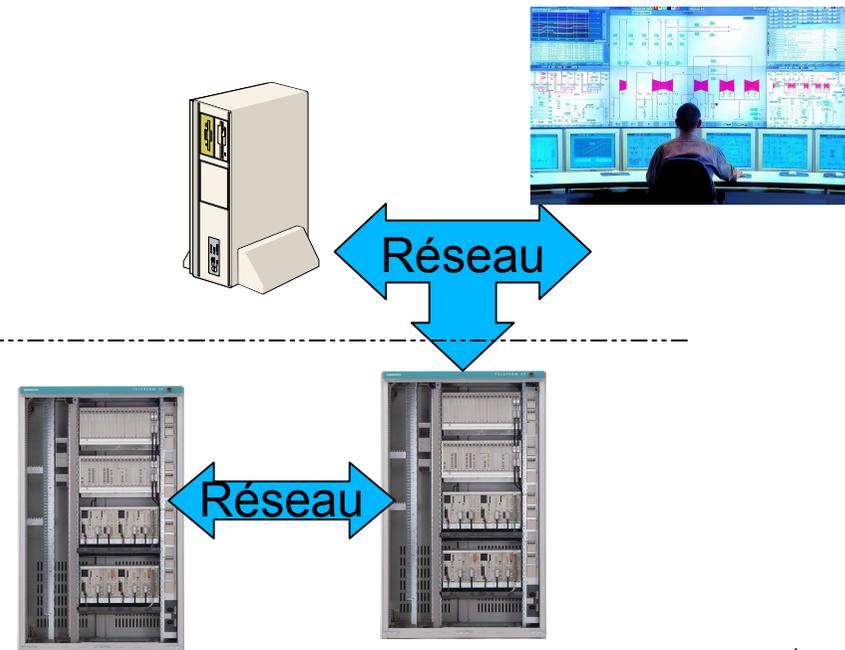
=> permettent de réaliser des systèmes de contrôle-commande par assemblage et programmation de ces équipements.

Pour EPR, EdF et Areva ont retenu 2 plateformes.

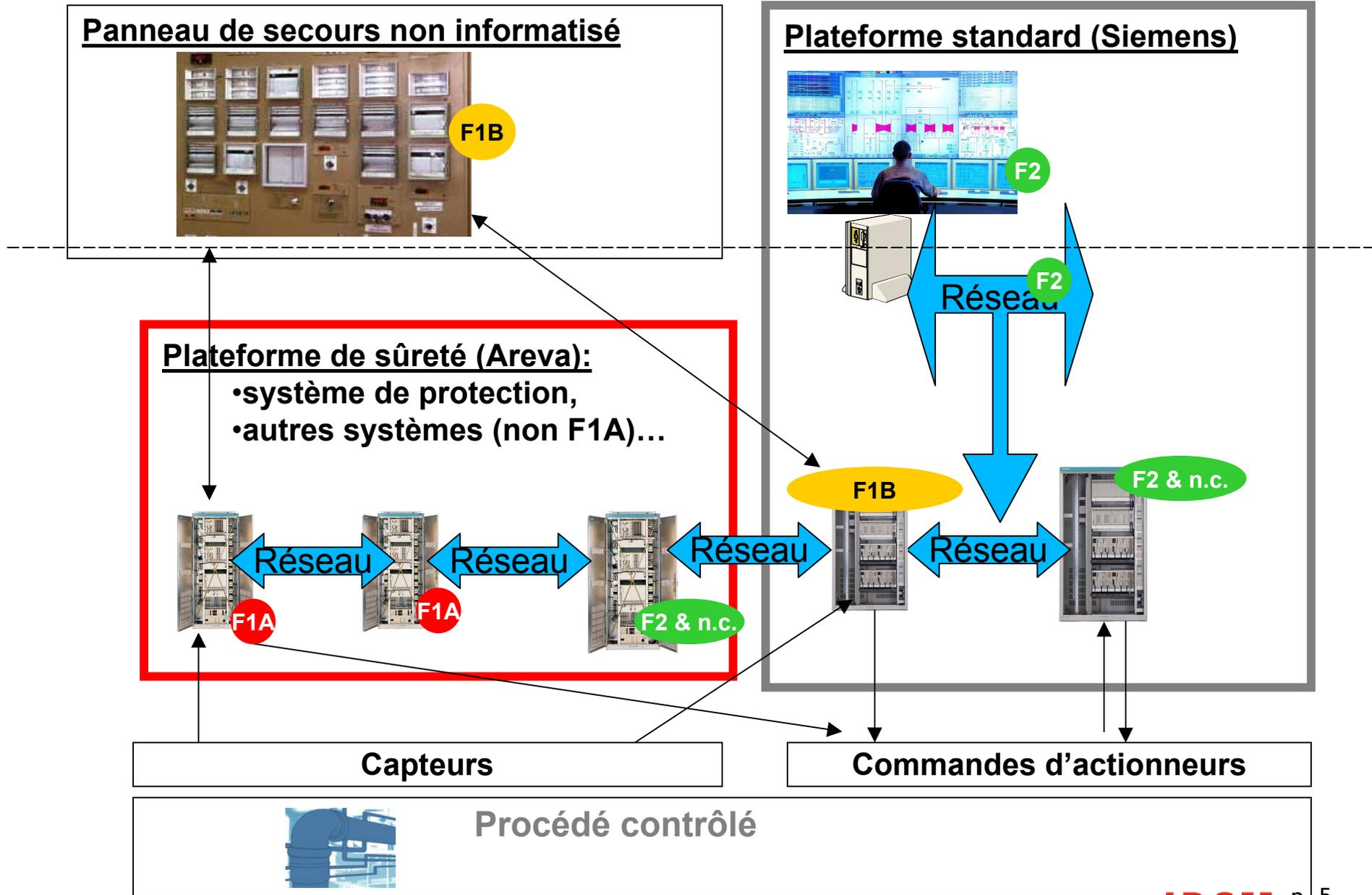
Plateforme de sûreté (Areva)



Plateforme "standard" (Siemens)



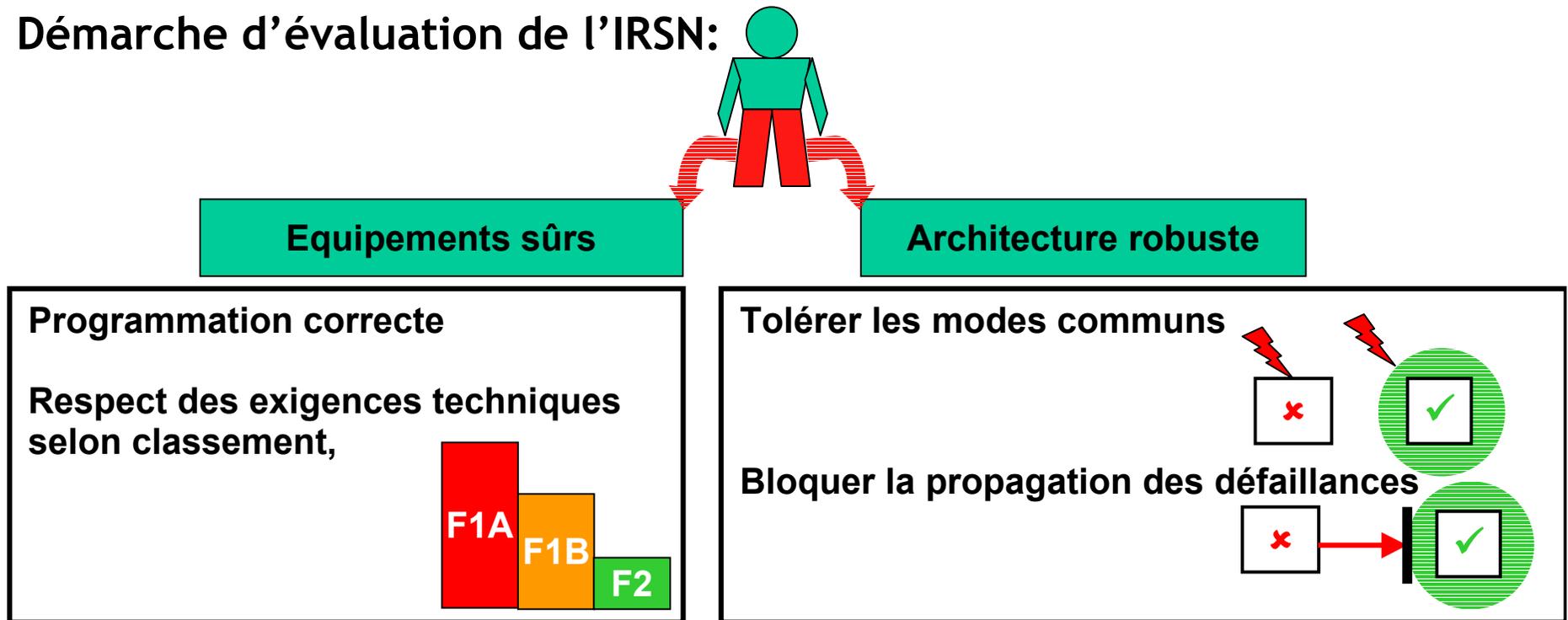
Architecture du contrôle-commande EPR FA3.



Evaluation du contrôle-commande EPR.

- Objectif : s'assurer que le contrôle-commande réalise ses fonctions de sûreté malgré :
 - des défaillances du matériel,
 - des agressions de l'environnement,
 - des erreurs humaines (en conception et/ou en exploitation).

- Démarche d'évaluation de l'IRSN:



Evaluation des équipements.

- Plateforme de sûreté (AREVA)
 - produit développé par AREVA pour des besoins de sûreté nucléaire,
 - utilisée pour le système de protection (F1A),
 - évaluation technique détaillée réalisée par l'IRSN (2004, 2005).

Avis favorable, les quelques demandes ont été soldées au GP de juin 2009.

Evaluation des équipements.

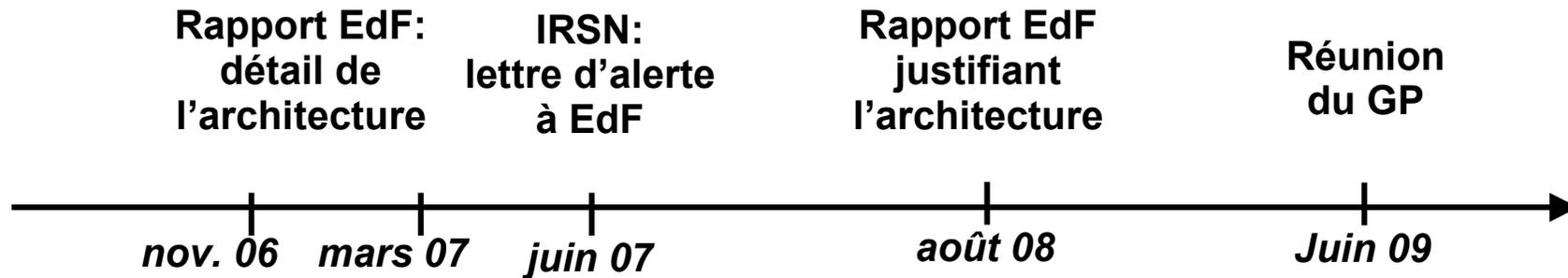
- Plateforme « standard » (SIEMENS)
 - produit industriel non développé pour des besoins de sûreté nucléaire (cas prévu par les normes),
 - utilisée pour réaliser des fonctions de sûreté de classe intermédiaire (F1B, F2),
 - évaluation par l'IRSN => les éléments fournis ne permettent pas de démontrer la conformité de cet équipement aux exigences F1B et F2 de la RFS et des normes.

Demandes GP juin 2009 et engagements EdF à démontrer la conformité de la plateforme de contrôle-commande Siemens aux exigences du classement F1B et du classement F2.

Échéance: fin janvier 2010.

Evaluation de l'architecture du contrôle-commande EPR.

- Historique



- Difficultés rencontrées/facteurs de complexité

- 7 systèmes avec des contraintes d'indépendance mutuelle, mais seulement 2 plateformes.
- La solution, issue du N4, de réaliser la conduite post accidentelle (F1B) avec la salle de commande informatisée (F2) tant qu'elle est disponible.
- L'utilisation généralisée de réseaux informatiques.

Evaluation de l'architecture du contrôle-commande EPR.

- L'analyse de l'IRSN a identifié les dépendances entre systèmes,
- L'IRSN a pointé les dépendances nuisant à l'atteinte des objectifs de sûreté,
- le GP a repris dans ses recommandations les conclusions de l'IRSN.

Recommandations du GP et engagements principaux d'EdF:

- meilleure détection des défaillances de l'interface informatisée,
- meilleur confinement des défaillances,
- tolérance aux défaillances de la plateforme « standard » :
 - ajout de voyants et boutons de commande sur le panneau de secours non informatisé,
 - ajout de fonctions de secours dans la plateforme de sûreté.

Échéance: juin 2010.