



Thème A : Vantelleries des barrages
dans les EDD-RS-VTA-ETC

ANALYSE DES RISQUES DES
SYSTEMES DE CC

—

REX DES EDD & RS SUR LES
BARRAGES D'EDF

Pascal BORONAT – EDF-CIH
Benoît DELPRAT - EDF-CIH



Colloque CFBR
Vantellerie, contrôle-commande, télécom et alimentations électriques
pour des barrages plus sûrs
2 et 3 décembre 2015 – Chambéry



SOMMAIRE

1. GENERALITES

EDD & RS (au sens du décret de 2007)
Choix méthodologiques d'EDF pour les EDD

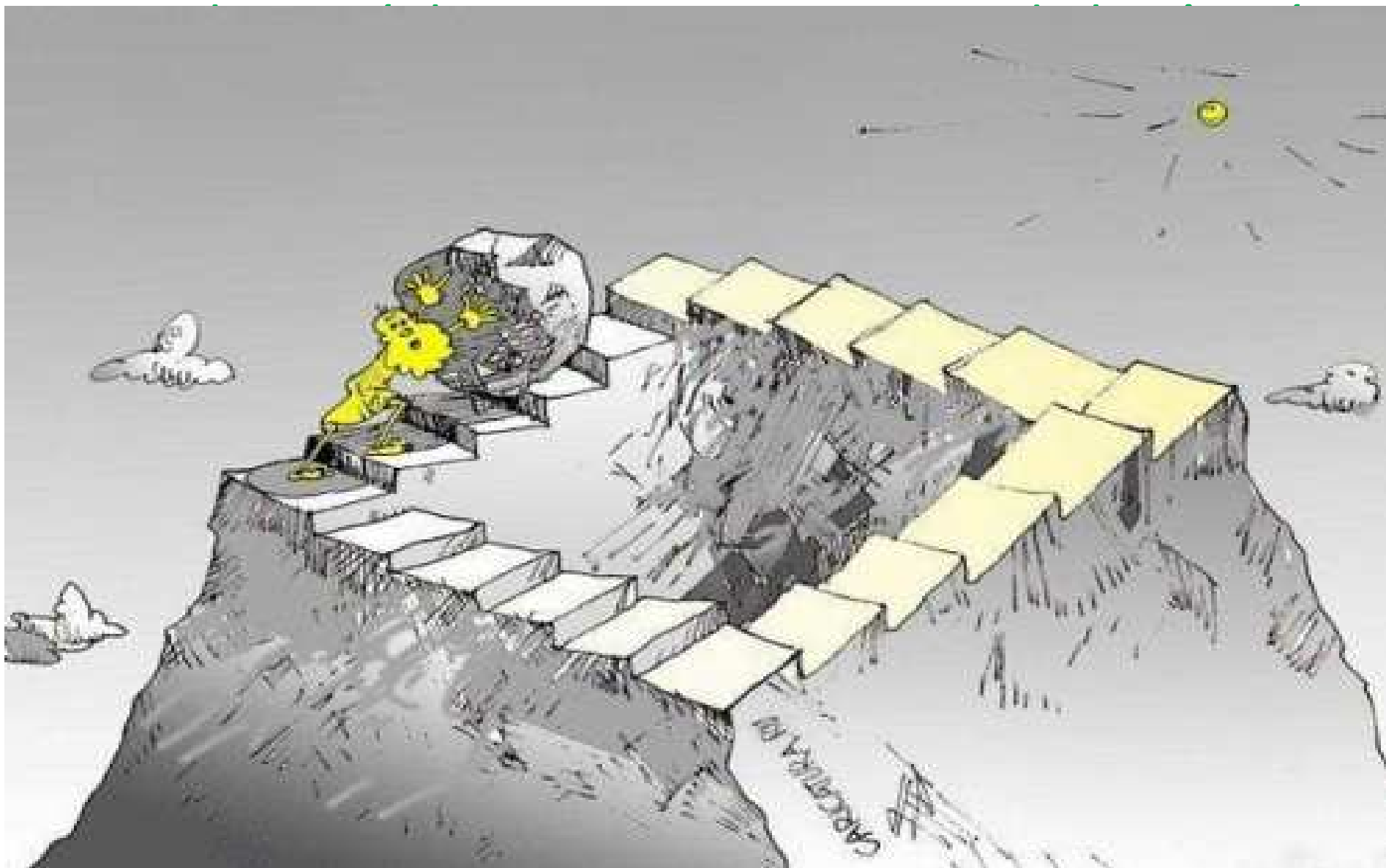
2. Le CC dans les EDD

Périmètre fonctionnel
Risques liés au CC

3. RETOUR D'EXPERIENCE EDF

Focus sur le risque d'ouverture intempestive des vannes
Apports des EDD-RS
Difficultés rencontrées & axes d'amélioration

4. CONCLUSION



Démarche itérative d'amélioration de la sûreté

EDD : choix méthodologiques d'EDF

■ Une approche qualitative :

- Approche **globale et fonctionnelle** des risques + qu'une étude probabiliste de défaillance des composants

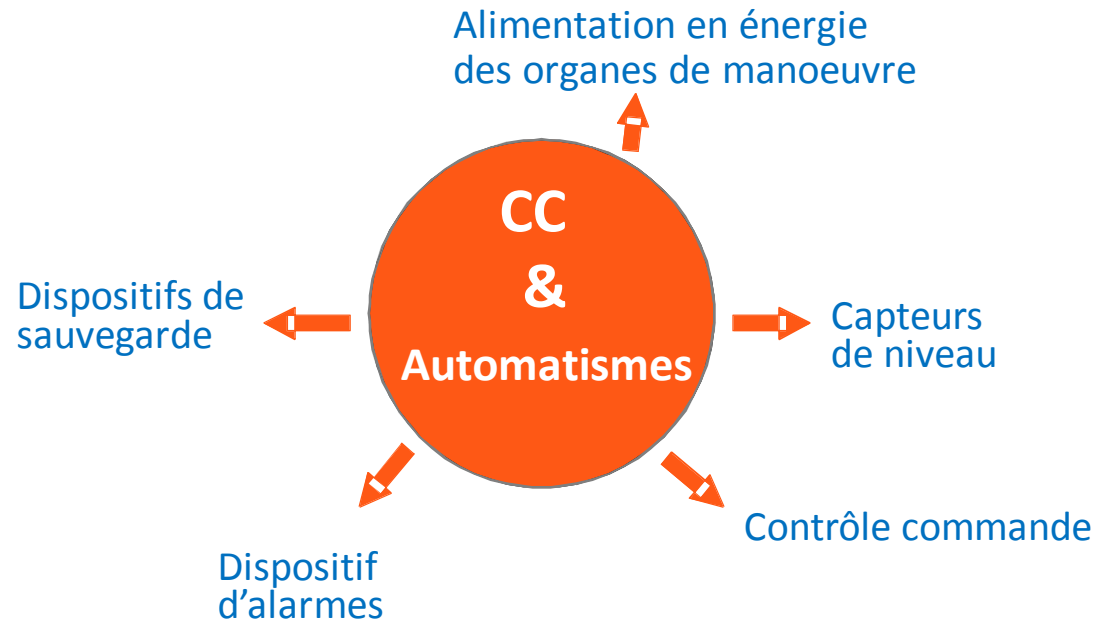
■ Une approche fonctionnelle macroscopique :

- Fonctions régaliennes du barrage :
 - ❖ « Retenir l'eau », « Maîtriser les débits », « Maîtriser la cote »
- Identifier les points faibles des systèmes :
 - ❖ Avec un « grain » de description fonctionnelle au niveau des systèmes et non des composants élémentaires (ex : « chaîne cinématique »)

■ Un partage approfondi avec le Responsable d'Ouvrage :

- Implication tout au long du processus
- Réunion finale avec l'échelon managérial afin de valider le plan de réduction des risques

Périmètre fonctionnel du CC et risques associés



▪ Événements Initiateurs (EI) d'une rupture barrage :

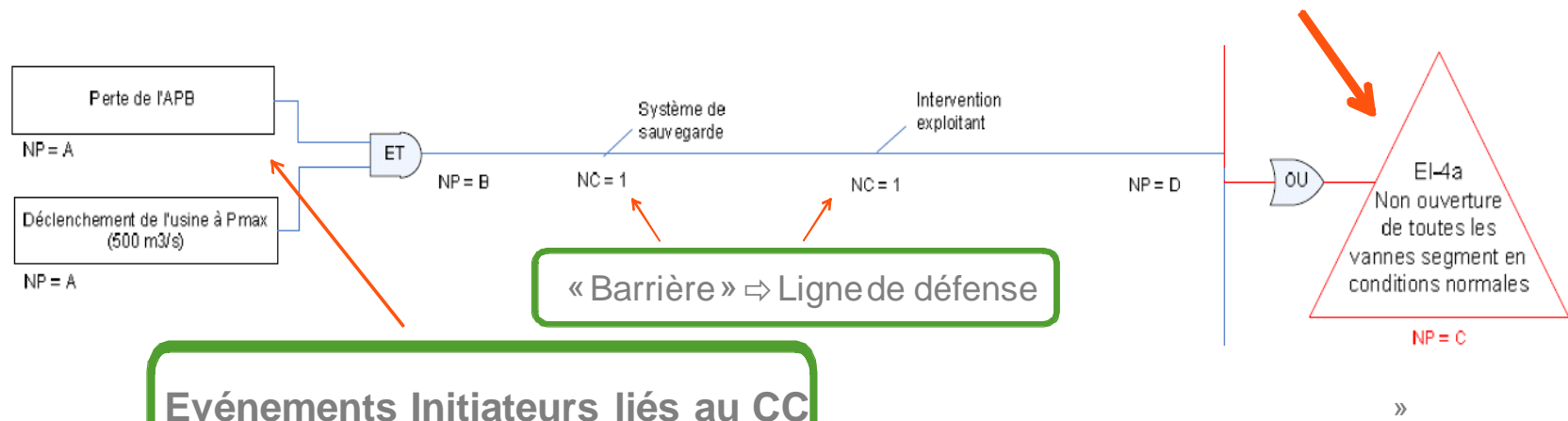
- Non-ouverture d'une vanne
- Non-ouverture de toutes les vannes
 - ❖ *Modes communs*
- Fermeture intempestive d'une vanne

▪ Événements Redoutés Centraux (ERC)

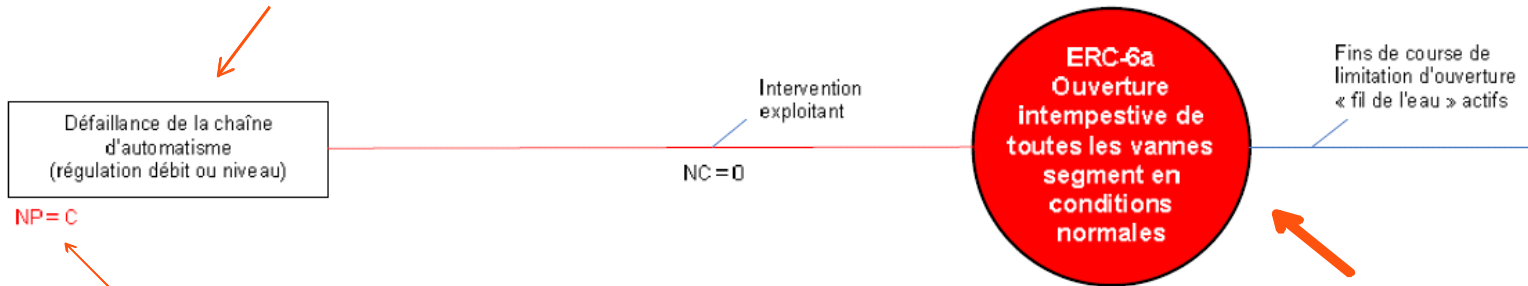
- Ouverture intempestive d'une vanne
 - ❖ « *Risque aval* »

Exemples d'EI / ERC liés au CC

EI « complexe » de non-ouverture des vannes => ERC rupture d'ouvrage



Evénements Initiateurs liés au CC (défauts automate, régulation)



Classe d'occurrence de l'événement : « Courant » à « Improbable » en CC

ERC « Ouverture intempestive »

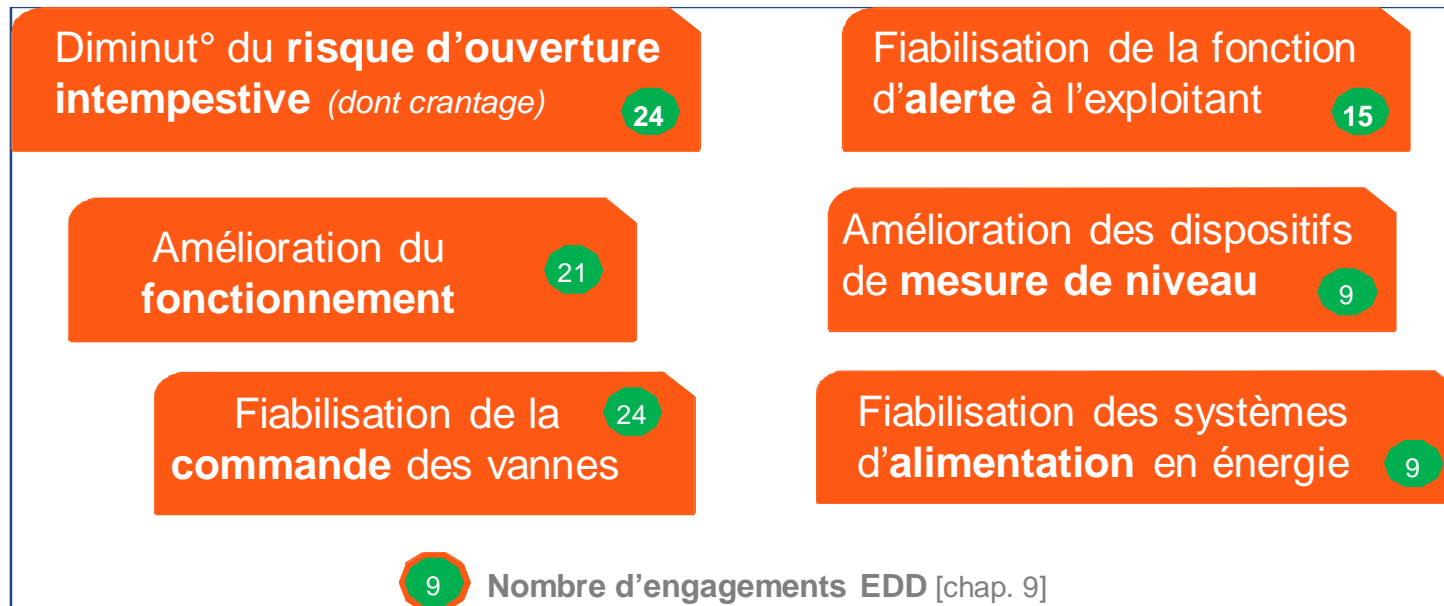
ERC d'ouverture intempestive : REX EDF

Gravité (équivalent crue)	> Q _{10 000}					
	Q _{1 000} à Q _{10 000}	2	1	3		
	Q ₁₀₀ à Q _{1 000}		5	4		
	Q ₁₀ à Q ₁₀₀	3	22	32	13	
	< Q ₁₀	2	27	111	70	7
Nb d'ERC		E	D	C	B	A
		<i>Extrêmement peu probable</i>	<i>Très improbable</i>	<i>Improbable</i>	<i>Probable</i>	<i>Courant</i>
Classe d'occurrence						

- Des occurrences plutôt fortes
- Des gravités plutôt « modérées »
- Une centaine de mesures de maîtrise des risques liées au CC pour 240 EDD

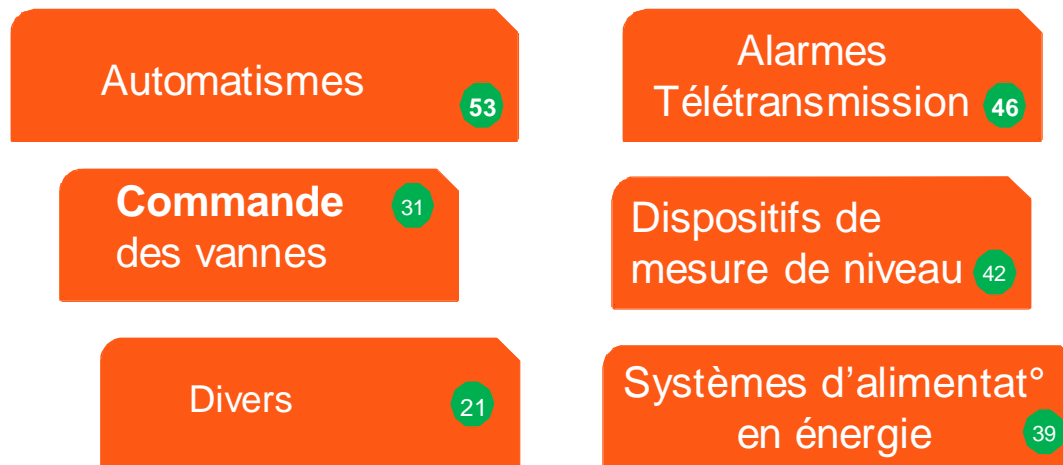
Apports et REX des EDD

- **L'EDD porteuse d'une culture nouvelle dans l'approche de la sécurité des barrages :**
 - **Approche** globale, fonctionnelle et **multi-métiers des risques**
 - Se re-questionner en profondeur sur le fonctionnement et l'état de nos ouvrages. EDD & RS ont agi comme de véritables **catalyseurs d'émergence des points faibles** de nos ouvrages.
 - **Engagement** sur un plan de réduction des risques avec une vision à **long terme**, portée par le responsable de l'Ouvrage (processus **d'amélioration continue de la sûreté**).
- **Fiabilisation des fonctions de sûreté liées au CC :**



Diagnostic CC dans les RS

- **La RS comporte 4 diagnostics métiers + 1 note de synthèse :**
 - Analyse des dispositions relatives à la maintenance (affiner l'appréciation de la robustesse du dispositif).
 - Regard complémentaire sur les EI et barrières de l'EDD, en vue de son actualisation
 - ❖ *Mention d'une tendance dans la RS, sans « re-cotation » des EI / barrières*
- **Recommandations issues des diagnostics CC :**
 - Nombre + élevé que pour EDD (232 pour 105 RS) :
 - ❖ **Grain + fin**
 - ❖ *40% relatives à la maintenance*



Difficultés rencontrées et axes d'amélioration

- **Difficulté : élaborer un avis équilibré sur les scénarii de défaillance :**
 - *Apprécier de façon homogène la robustesse de systèmes souvent complexes, en se basant sur le dossier de conception et le REX*
- **Parades :**
 - *Référentiel de cotation basé sur le REX global et local*
- **Améliorations apportées :**
 - *Standardisation du découpage fonctionnel des chaînes d'alarme*
 - *Distinction des différents modes de défaillance d'un automate*
 - *Valorisation des dispositifs de sauvegarde*

Conclusion : apports des EDD-RS pour le Métier CC

- **Un moteur de progrès pour le développement des compétences liées au fonctionnement des ouvrages**
- **Une analyse des modes communs revisitée permettant d'améliorer la sûreté des ouvrages**
- **Amélioration continue en matière de sûreté :**
 - Evolution du référentiel de conception
 - Consolidation des axes d'organisation et de formation déjà engagés

Merci de votre
attention