

LA FIABILITE DES RESEAUX OPERES ET L'IMPACT SUR NOS ORGANISATIONS

Philippe GIGUELAY, Sylvie DEVILLETTE

EDF, 10 allée de Faugeras – 87000 Limoges
philippe.giguelay@edf.fr, sylvie.devillette@edf.fr
Téléphone : +00 (33) 05 19 76 22 00 , Fax : +00 (33) 05 19 76 22 32

Christian LACHAMBRE

EDF, 14 avenue du Garric – 15000 Aurillac
christian.lachambre@edf.fr

MOTS CLÉS

UP Centre, ESSH télécom, alarmes

RÉSUMÉ

Les réseaux opérés font partie intégrante de certaines de nos infrastructures TELECOM. Seul l'Opérateur est habilité à intervenir sur son réseau et à en garantir la fiabilité. Cet article illustre par des événements réels et simulés l'impact d'une défaillance du réseau opéré sur nos organisations. L'article pose quelques bases d'une réflexion qui permettrait d'objectiver la fragilité ou la robustesse d'une architecture utilisant des réseaux opérés vis-à-vis d'une organisation

ABSTRACT

The telecom networks are used for the Control Command systems of the hydro power plants at EDF SA. The Operator is responsible for the quality of its network and is the only capable to intervene. This article illustrates, based on occurred events and simulated events, what can be the impact of a network incident on the team management of our power plants. The article poses some bases of a reflection to know the brittleness or the robustness of remote transmissions between power plants and control centers using public's telecoms networks.

Les infrastructures télécom participent à la surveillance des aménagements placé sous la responsabilité d'un groupement d'usines Elles permettent de faire converger les informations et alarmes des différents sites vers l'exploitant basé à la tête du groupement d'usines. En dehors des heures ouvrables, les alarmes sont retransmises vers l'astreinte par un système de diffusion d'alarmes. Un certain nombre des supports utilisés pour la transmission ou la diffusion sont opérés.

En 2012 plusieurs pannes de l'opérateur ORANGE ont été à l'origine de perturbation de la téléphonie, de la transmission et de la diffusion d'alarme, du système d'alerte aux autorités et aux populations pour les barrages PPI dans les groupements d'usines.

A titre d'exemple citons 3 événements parmi les plus significatifs que nous avons identifiés sur le périmètre de l'UP CENTRE et qui ont eu un impact sur plusieurs Groupement d'Usines (GU).

Vendredi 29 Juin, Perte Réseau Téléphonique en Corrèze :

Un défaut sur un câble d'énergie souterrain alimentant le central téléphonique de Tulle s'est produit vers 2 h 30 du matin. Vers 5 heures du matin, le groupe électrogène puis les batteries du central de France Télécom ont subi une défaillance privant de téléphone fixe, de téléphone mobile et d'internet une grande partie du département de la Corrèze. La situation a été rétablie vers 11 heures. Impact sur les GU de la vallée de la Dordogne : GU de BORT, GU de l'AIGLE et GU de CHASTANG.

Vendredi 6 Juillet : incident national

Un vendredi noir pour Orange et ses 26 millions de clients : une panne logicielle a paralysé le réseau de téléphonie mobile du premier opérateur français. Douze heures de black-out. Perte de communication GSM généralisée de l'opérateur ORANGE. En dehors des « zones blanches » il est possible de communiquer avec un autre Opérateur SFR ou Bouygues.

Vendredi matin 17 Septembre :

Dysfonctionnement d'un faisceau Hertzien de l'opérateur ORANGE dans le Nord Aveyron provoquant une perte par intermittence du Réseau RTC, GSM (tous les opérateurs) et liaisons spécialisées sur la zone d'Entraygues sur Truyère. Situation rétablie le lundi 20 après-midi. Impact en partie sur GU Vallée d'OLT.

Cf. Etude de cas développée dans la suite de l'article.

Comment l'exploitant est-il prévenu de ce type d'incident ?

Généralement les liaisons entre équipements de transmission sont sous surveillance. Dans le cas où des micros coupures perturbent le service, une temporisation peut être mise en place en accord entre l'exploitant et le technicien Telecom. Des équipements de surveillance de ligne (BSCOM) entre la tête de GU et le domicile des agents d'astreinte permettent également de détecter dans un délai maxi de 2 heures des pertes de lignes.

Les incidents de certaines liaisons du réseau opéré peuvent aussi être détectés par la CEC (Cellule d'Exploitation Centralisée) de chaque Agence Régionale Telecom¹ via ses écrans de supervision ou directement par un appel de l'opérateur. Dans ce cas la CEC informe l'exploitant de la panne et lui communique un numéro d'incident.

Lorsqu'un tel évènement arrive, l'exploitant met en place, si nécessaire, l'organisation qui lui permet de pallier la défaillance de l'opérateur pour continuer à assurer sa mission.

Pour mesurer l'impact réel de ce type d'incident sur nos installations il faudrait pouvoir reconstituer au plus tôt la chronologie précise des événements et la liste exhaustive des systèmes en défaut.

Comment mesure-t-on la fiabilité du réseau opéré ?

ART a mis en place au niveau national une Hotline spécifique (CSA : Centre Support et ACCUEIL : 0437427492 pour tracer et suivre l'ensemble des incidents Telecom d'exploitation de la DPIH. Le CSA est ouvert pendant les heures ouvrables (7h30 à 17h30 du lundi au vendredi). Le dossier SCOPE ouvert suite à l'appel de l'exploitant est traité directement en région par un technicien d'exploitation. Celui-ci vérifie l'origine du défaut avant d'ouvrir un dossier chez l'opérateur et d'en assurer le suivi. Le ticket OBS (Organe Business Service) est communiqué à l'exploitant.

En dehors de cette plage, l'exploitant doit contacter directement l'opérateur OBS au 0800333466 et informer à posteriori le CSA pour l'ouverture d'un dossier SCOPE. Ces suivis de dossiers permettent de mettre en œuvre un plan d'action coté OBS ou en interne (mise en place de supports privés

Le numéro de dossier est normalement enregistré dans la base de données SILEX.

ART constate en 2012 une évolution significative du nombre de dossiers « incident » ouverts auprès du CSA. La sensibilisation des exploitants, associée à la joignabilité et aux compétences techniques des hotliners peuvent expliquer ce phénomène.

Pour certaines liaisons à enjeux des mesures continues sont réalisées sur les liaisons opérées via nos équipements. Pour d'autres des analyses à posteriori sont possibles quand les matériels d'extrémité le permettent.

Toutefois ce type d'analyse n'est pas possible sur l'ensemble des liaisons opérées.

Même si le CSA enregistre aujourd'hui plus d'incidents liés aux liaisons opérées, il ne peut en garantir l'exhaustivité. La détection du défaut et sa déclaration auprès du CSA est un moyen important pour juger de la qualité du réseau et lancer des actions correctives.

Toutes les liaisons comportent une Garantie de Temps de Rétablissement (GTR) définie en amont par la MOA DPIH en fonction des enjeux. En règle générale, le temps de rétablissement est contractualisé entre 4 h et 8 h, mais l'expérience montre que ces délais ne sont pas toujours tenus sur des incidents généralisés.

Quel impact sur les organisations des GU?

Ces indisponibilités de liaisons peuvent s'avérer critiques, car elles obligent l'exploitant à mettre en place une organisation compatible notamment avec les enjeux de sûreté. Il paraît donc nécessaire de bien mesurer l'impact de tels incidents sur certaines fonctions essentielles telles que la transmission et la diffusion d'alarmes.

Suite aux incidents évoqués ci-dessus ART SO a proposé de synthétiser sur différents tableaux les impacts réels et simulés pour différents scénarios de défaillance du réseau opéré à l'échelle d'un groupement d'usines (GU).

Cette synthèse met en évidence les points de fragilité et propose des axes d'amélioration de l'infrastructure existante.

Cette analyse est détaillée ci-dessous dans une étude de cas.

ETUDE DE CAS SUR LE GU VALLEE D'OLT

Le schéma ci-dessous décrit l'architecture existante des transmissions reliant les différents sites du GU. Il facilite la compréhension des différents tableaux.

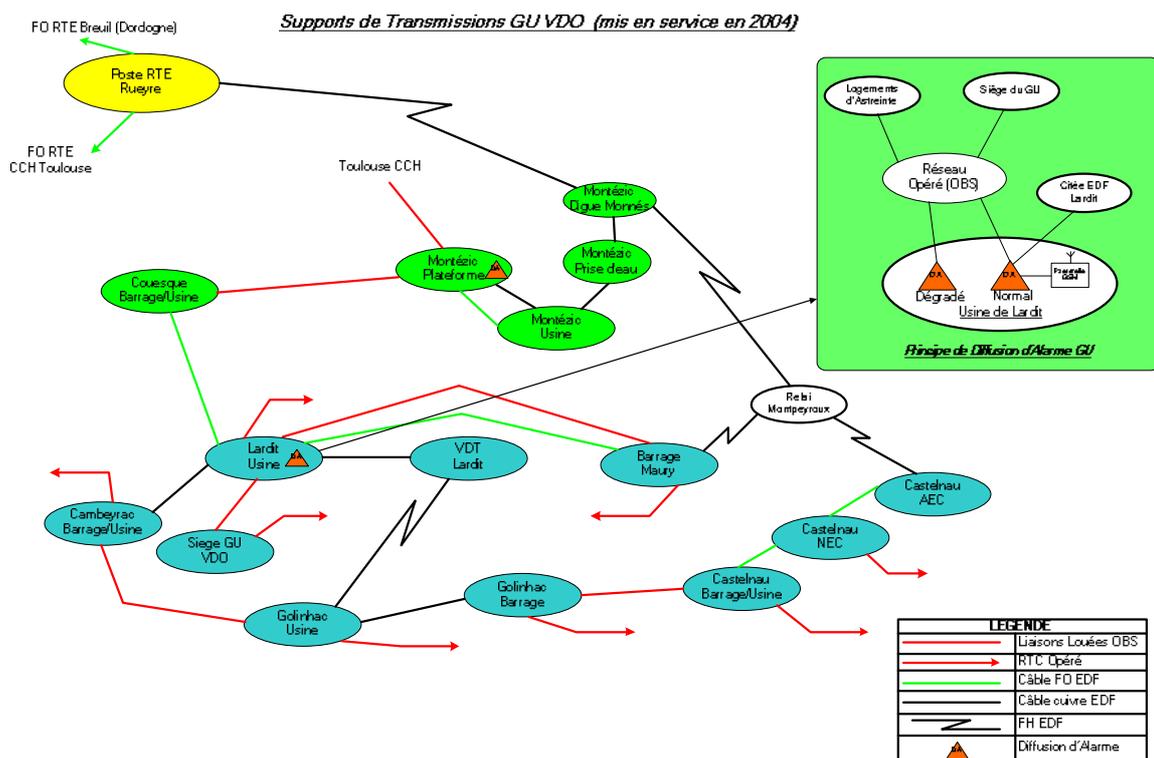


TABLEAU 1 -IMPACTS REELS SUR L'EXPLOITATION (INCIDENT DU 17/09/12)

	Non opérationnel	Opérationnel	Sans Objet				
Impact de l'incident sur l'exploitation	Diffusion d'alarmes Mode Normal	Diffusion d'alarmes Mode Dégradé	Retransmission d'alarmes V1	Retransmission d'alarmes V2	Téléconduite Hydraulique V1	Téléconduite Hydraulique V2	Téléex
Logements d'astreinte							
GSM							
Citée EDF Lardit							
Siège du GU							
Usine de Lardit							
Usine de Cambeyrac							
Usine de Golinhac							
Barrage de Golinhac							
Usine de Castelnau							
NEC Castelnau							
Barrage de Maury							
Usine de Couesque							

Ce tableau retrace l'impact de l'incident du 17/09 qui n'a touché qu'une partie des aménagements du GU. Pour l'analyse, il a semblé plus intéressant d'imaginer un scénario de défaillance du réseau opéré à l'échelle du GU car il est plus impactant au niveau de l'organisation. Cf. tableau 2 ci-dessous.

TABLEAU 2 -SIMULATION DE L'IMPACT SUR L'EXPLOITATION EN CAS DE PERTES DU RESEAU OBS SUR LE GU :

	Système non opérationnel	Système opérationnel	Sans Objet				
Impact sur l'exploitation d'une perte totale du réseau OBS	Diffusion d'alarmes Mode Normal	Diffusion d'alarmes Mode Dégradé	Retransmission d'alarmes V1	Retransmission d'alarmes V2	Téléconduite Hydraulique V1	Téléconduite Hydraulique V2	Téléex
Logements d'astreinte							
GSM							
Citée EDF Lardit							
Siège du GU							
Usine de Lardit							
Usine de Cambeyrac							
Usine de Golinhac							
Barrage de Golinhac							
Usine de Castelnau							
NEC Castelnau							
Barrage de Maury							
Usine de Couesque							

Ce tableau montre que l'architecture actuelle n'est pas complètement robuste à une défaillance du réseau opéré vis-à-vis de la diffusion d'alarmes mais que l'exploitant peut malgré tout y remédier :

La prise d'astreinte la nuit depuis un logement de la cité permet d'assurer correctement le renvoi de la diffusion d'alarmes.

Pendant les heures ouvrables, l'exploitant ne recevra plus les alarmes au siège du GU. Il devra mettre en place un service de quart à l'usine de Lardit pour continuer à recevoir les alarmes pendant les Heures ouvrables.

Cependant si l'organisation du GU permet de faire face à ce type d'aléa ponctuellement, elle pourrait ne plus y faire face si ces aléas étaient trop fréquents ou s'inscrivaient dans la durée. La situation sur ce point est aujourd'hui jugée acceptable.

Le tableau 3 ci-dessous montre que l'organisation pourrait encore être moins impactée pendant les heures ouvrables ou pendant les heures non ouvrables en facilitant l'astreinte sur le périmètre du GU sans être contraint de maintenir toujours une personne à demeure à la cité ou à la centrale de LARDIT pour continuer à recevoir les alarmes

Le tableau 2 montre que les retransmissions d'alarmes entre les aménagements du GU et la centrale de Lardit sont robustes aux défaillances du réseau (opéré ou propriétaire) puisque au moins une des 2 voies reste opérationnelle.

Cette robustesse s'explique par une architecture en boucle ne comportant pas plus d'un maillon opéré.

Ce tableau montre aussi la robustesse du réseau téléconduite (Pas d'impact sur l'organisation).

TABLEAU 3 - OPTIMISATION POSSIBLE DU RESEAU PRIVE EXISTANT :

	Non opérationnel	Opérationnel	Sans Objet					
Optimisation du réseau privé existant	Diffusion d'alarmes Mode Normal	Diffusion d'alarmes Mode Dégradé	Retransmission d'alarmes V1	Retransmission d'alarmes V2	Téléconduite Hydraulique V1	Téléconduite Hydraulique V2	Téléex	
Logements d'astreinte								
GSM								
Citée EDF Lardit								
Siège du GU								
Usine de Lardit								
Usine de Cambeyrac								
Usine de Golinhac								
Barrage de Golinhac								
Usine de Castelnau								
NEC Castelnau								
Barrage de Maury								
Usine de Couesque								

Le tableau 3 montre que la mise en œuvre de la téléphonie entre tous les sites du GU permettrait la mobilité de l'agent d'astreinte sur l'ensemble du GU en utilisant l'infrastructure de supports actuels.

Ce tableau montre que la fonction diffusion d'alarmes n'est pas opérationnelle au siège du GU. Un axe d'amélioration consisterait à mettre en place un lien privé entre la centrale de LARDIT et le siège du GU.

SYNTHESE DE L'ETUDE DE CAS

Cette méthode permet de visualiser très rapidement l'impact d'une défaillance du réseau opéré. Elle pourrait être couplée à une mesure locale de la fiabilité du réseau qui détermine si la situation est acceptable ou non. Elle peut être étendue à l'impact sur d'autres services et(ou) à l'étude des défaillances de nos propres installations.

Un état des lieux nécessaire

Cet état des lieux paraît nécessaire et être une donnée d'entrée importante pour les évolutions des infrastructures TELECOM dans le cadre du projet infrastructure ou de la réflexion actuellement en cours sur la diffusion d'alarme.

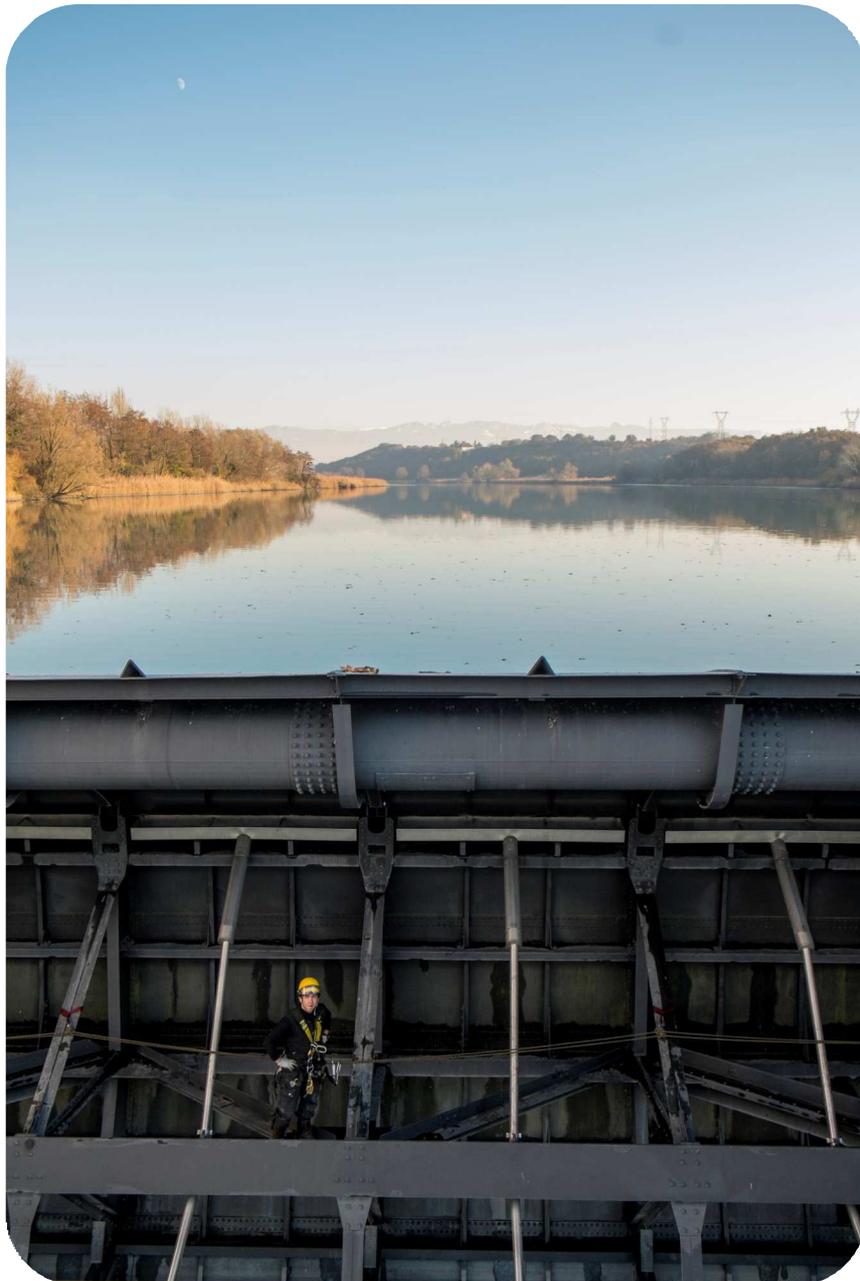
La méthodologie du projet infra, demande notamment à la Maitrise d'ouvrage de se prononcer sur les exigences de fiabilité de la transmission des informations nécessaires à la surveillance et à l'exploitation des aménagements. Le niveau de fiabilité des fonctions « acquisition – transmission – diffusion » des alarmes doit intégrer la chaîne complète du capteur jusqu'à la prise en compte de l'alarme par l'exploitant.

On ne peut que louer une telle démarche qui fixe une exigence de fiabilité adaptée à nos enjeux. Toutefois, la traduction d'une telle exigence en termes de solution suppose que nous soyons en mesure de l'évaluer concrètement pour chaque site, non plus seulement de manière théorique par des calculs statistiques, mais aussi par la mise en place de l'organisation humaine qui convient lorsque la défaillance du système technique survient.

La fiabilité d'une fonction de surveillance d'ouvrage hydraulique doit s'établir au moment de la conception de la solution technique qui doit l'assurer. La prise en compte des données référencées issues des documents : X, EDD, RS ainsi que les événements significatifs locaux (ESSH, tempête 99, pertes répétées de services opérateur, éloignement des SAV Edf ou autres, temps de rétablissement contractualisés, etc..) doivent être les données d'entrée pour structurer la solution technique.

Thème E

REX des incidents et des dys- fonctionnements des barrages vannés



*Expertise de vanne sur le barrage de La Vanelle
© EDF – Philippe GROLLIER*

