



Le contrôle commande numérique

(Résumé de l'exposé d'Emmanuel Besset lors de I4AG 2009)

-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-

Rappel

-Le Contrôle Commande : Il s'agit des systèmes informatiques et automatismes nécessaire au fonctionnement du système électrique et à sa conduite. Les équipements sont installés au plus près des installations de puissance (postes de transport, centre de production) pour la conduite en local et la protection des personnes et des biens.

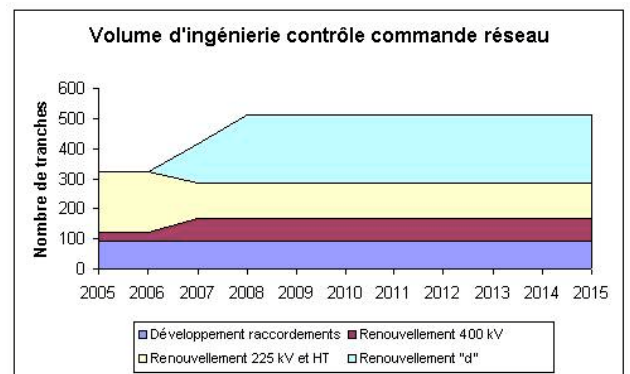
- Les installations actuelles doivent être renouvelées sur tous les niveaux de tension
 En 400 kV le palier BRISEIS (déployé en 1978) En 225 kV et HT, le palier ARIANE a été déployé entre 1960 et 1984 . (Obsolescence des matériels des paliers actuels (composants en fin de vie ou à durée limitée, plusieurs références disparues des catalogues fournisseurs)

Un programme de renouvellement important :

En 400 kV, 940 tranches à renouveler entre 2005 et 2018 (130 M€) : 75 tranches par an (environ 12 à 15 tranches pour TERA)

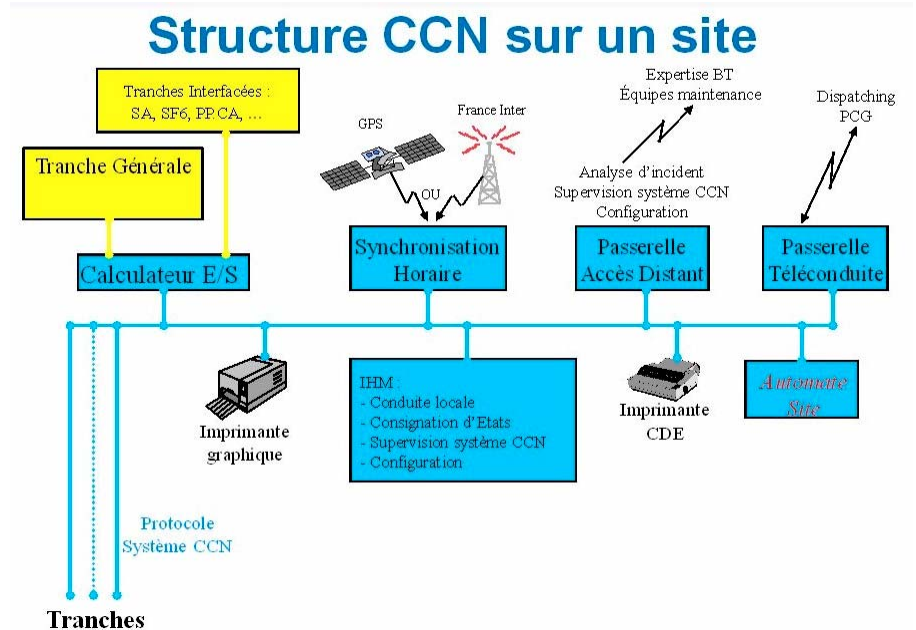
En 225 kV et HT, 4910 tranches entre 2006 et 2018 (350 M€) 115 tranches « grands postes » par an (16 à 18 tranches pour TERA) 200 tranches postes « d » par an (20 à 26 tranches pour TERA, soit environ 10 postes) RTE a choisi une approche progressive et l'utilisation maximale des produits disponibles aux catalogues des fournisseurs sachant que Seules les solutions numériques sont présentes aux catalogues des fournisseurs

Avec des Produits commercialisés depuis les années 1980 et une Technologie utilisée à l'étranger
 Gain estimé de 25 à 35 % sur l'investissement



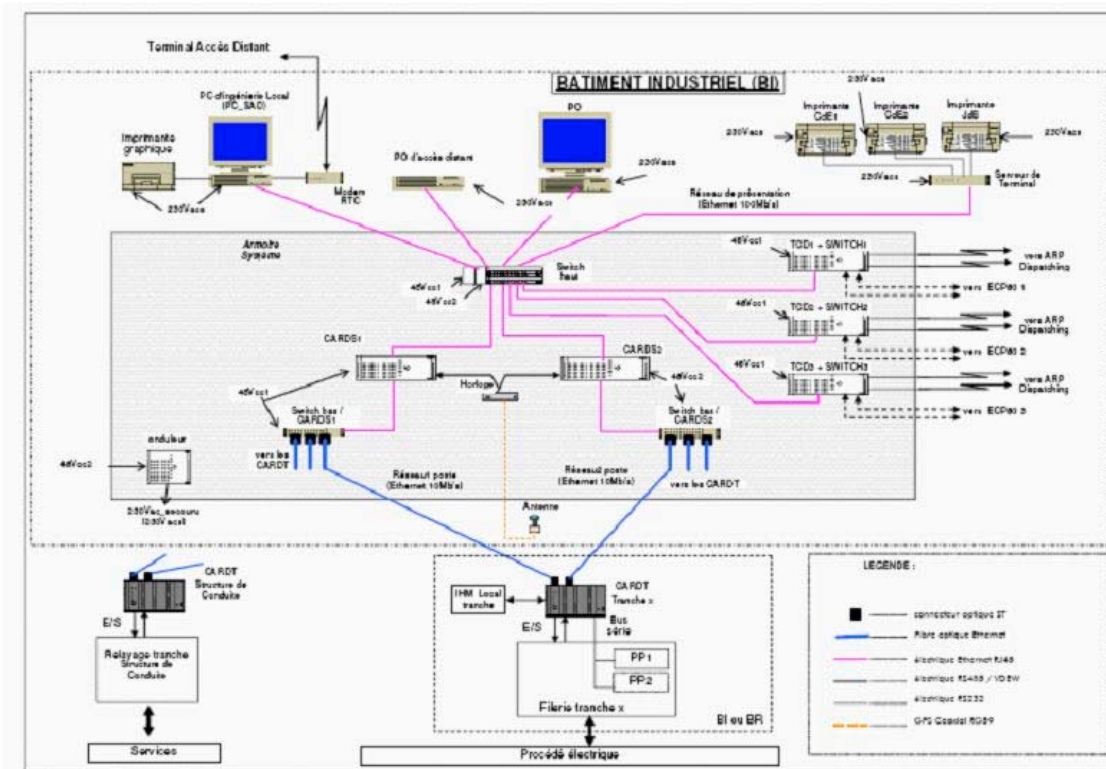
Architecture du CCN - Caractéristiques principales

- Réseaux locaux sur fibres optiques
- Nombreux calculateurs
- Synoptique de conduite sur poste opérateur
- Réduction du nombre d'équipements
- Diminution du nombre de câbles
- Réduction du volume occupé dans les BR (batiments de relayage) et les BI (batiment industriel)
- Augmentation de la « configurabilité »
- Disparition du répartiteur Téléconduite
- Accès distants (télérelève, supervision,...)
- C'est un un système plus intégré avec une part croissante de logiciel au détriment du câblage et dans un premier temps, une mixité conservée (équipements tiers)

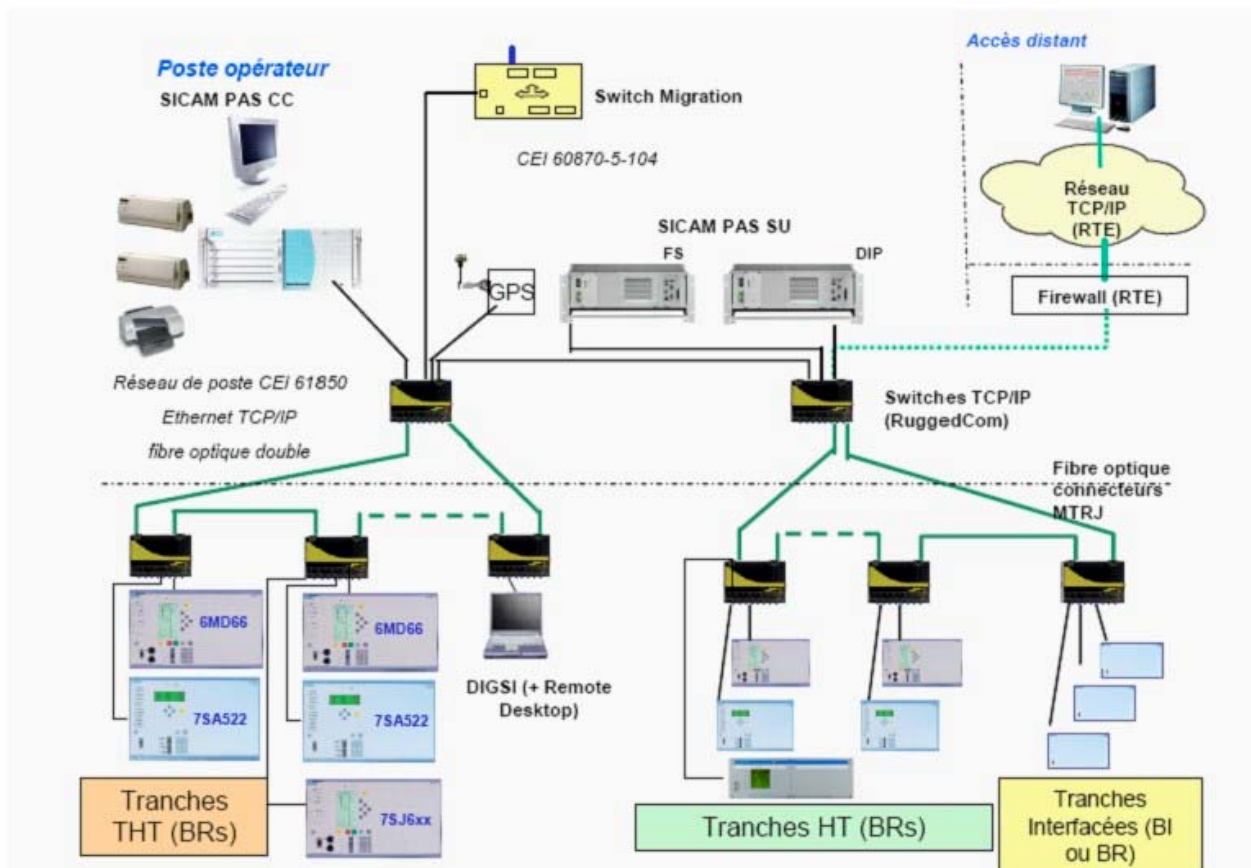


Les offres techniques des constructeurs

Architecture système Electre 2000-2006 AREVA



Architecture système Electre 2006 SIEMENS

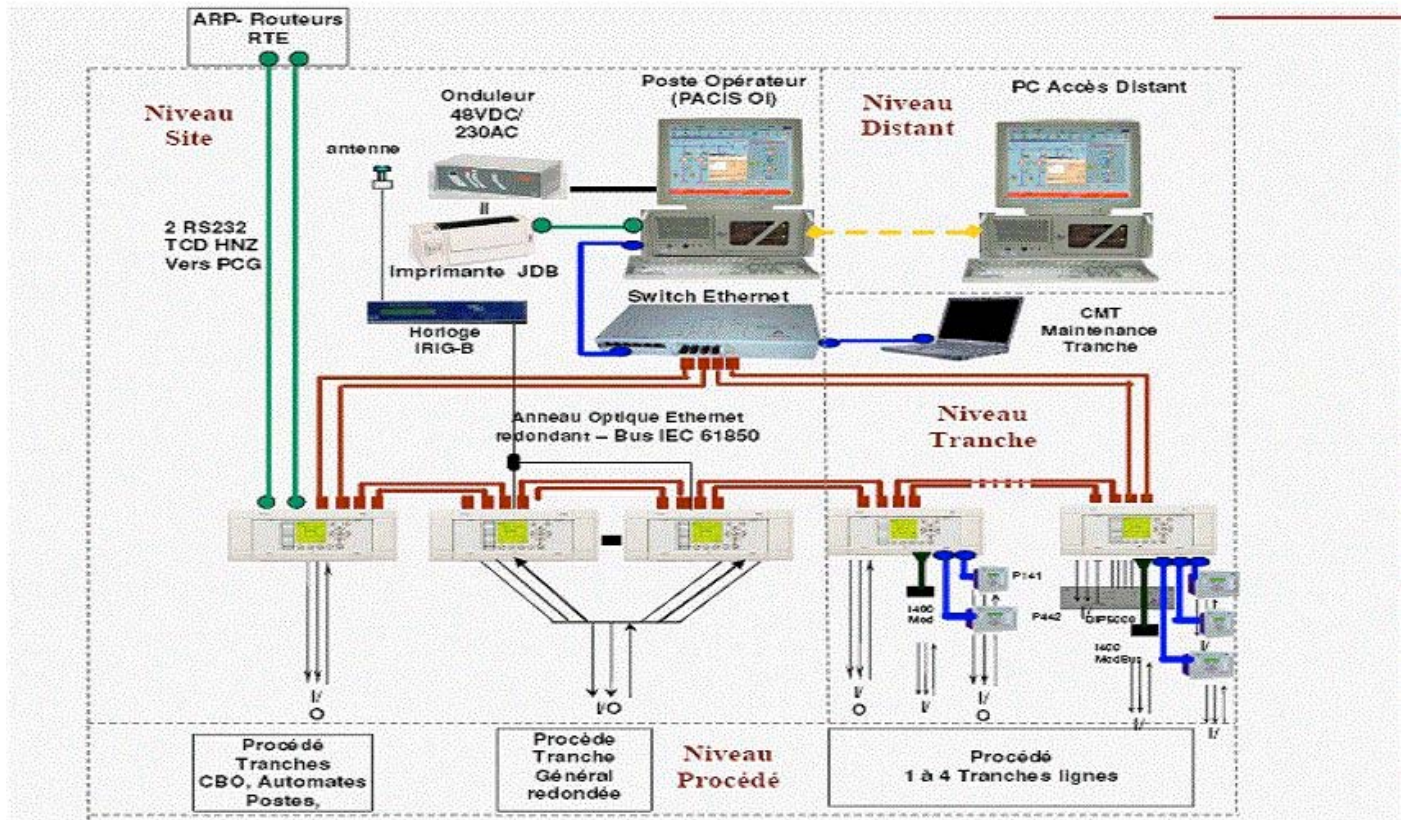


Pour TERA A , les postes concernés sont :

Electre 2006 AREVA-SDEL (Montagny, Vignéres, Chaffard, Margeride, Pratclaux, Sérrières,...)

Electre 2006 SIEMENS-FG (Allinges)

Architecture système Electre « d » AREVA



Pour TERA A les postes concernés sont :

Electre «d» AREVA-SDEL (Lattes- Nantes)

Veauche(têtes de série), Tarare :2008, 5 postes en 2009

Boufféré, Marzan, Longeville au 2^{ème} semestre 2008 (expérimentation)

Electre «d» GE- GEGELEC (Paris-Cergy)

Expérimentation sur TERA A : produit abandonné

Electre «d» INEO CCN - SCLE(Lyon-Toulouse)

Olliergues, Ambert, Prauliat (2008), 3 autres en 2009

La régulation des marchés (part de marché de chaque fournisseur)

Période 2007/2008

- Electre 2006-2 «Grands postes»

AREVA - SDEL 50%, SIEMENS - FG 50%

- Electre «d»

AREVA - SDEL 50%, INEO CCN - SCLE 30%, GE-CEGELEC 20% repris par AREVA

Au delà 2008-2009

Marché spot lié au marché travaux postes

Les conséquences sur l'ingénierie CCN :

les objectifs

Adaptation de notre ingénierie : Aux ambitions du programme d'investissement,,Au nouveau contexte industriel (équipements plus intégrés), Aux nouvelles règles de l'ingénierie RTE.

les principes

Une ingénierie interne performante par Renforcement de la qualité des études amont (CTF, CCTP, définition des configurations et des réglages)

Respect des délais de décision, de CTF, de spécifications aux fournisseurs,

Pilotage rigoureux des prestations internes

La mise en place outil de spécification (Fichier Client Site) permettant de formaliser les échanges avec les fournisseurs.

Une responsabilisation croissante du fournisseur dans les phases de réception avec la Configuration et paramétrage des équipements

Niveaux de maintenance :

Rappel de la norme FDX 60 000

Maintenance niveaux 1 - 2 : accessible à l'utilisateur

Actions simples nécessaires à l'exploitation et réalisées sur des éléments facilement accessibles en toute sécurité à l'aide d'équipements de soutien intégrés –

Actions qui nécessitent des procédures simples et/ou des équipements de soutien (intégrés au bien ou extérieurs) d'utilisation ou de mise en œuvre simple.

Maintenance niveau 3 : accessible à un technicien qualifié

Opérations qui nécessitent des procédures complexes et/ou des équipements de soutien portatifs, d'utilisation ou de mise en œuvre complexes.

Maintenance niveau 4 :

accessible à un technicien spécialiste du produit

Maintenance niveau 5 :

accessible au constructeur ; Opérations de maintenance (rénovation, reconstruction, etc.) proches de la fabrication du bien concerné.

En général, les opérations de niveaux 1 à 3, s'effectuent sur site, celles de niveaux 4 en atelier, et celles de niveau 5 chez un spécialiste (constructeur ou société spécialisée).

Les principes de maintenance sont restés les mêmes que sur les paliers en exploitation :

RTE veut être en capacité de rétablir, par ses propres moyens, les fonctions du contrôle commande

Les équipes régionales assurent la maintenance niveaux 1 à 3

Le CNER, les GESCC et les fournisseurs assurent la maintenance niveaux 4 à 5

Mais le changement de technologie induit des changements dans la nature des opérations à réaliser:

Pas de maintenance périodique approfondie compte tenu des fonctions d'autocontrôle intégrées
Mais des opérations d'entretien fonctionnel simplifié maintenues (groupées avec les essais HT comme aujourd'hui)

Des opérations de maintenance évolutive de nature logicielle sans doute plus fréquentes que sur les équipements traditionnels, même si on cherche à les minimiser

Organisation de la maintenance CCN à TERAA

Enregistrement des AVIS dans OI. Chaque anomalie est tracée dans l'OI par un ZA -> Cellule CCN

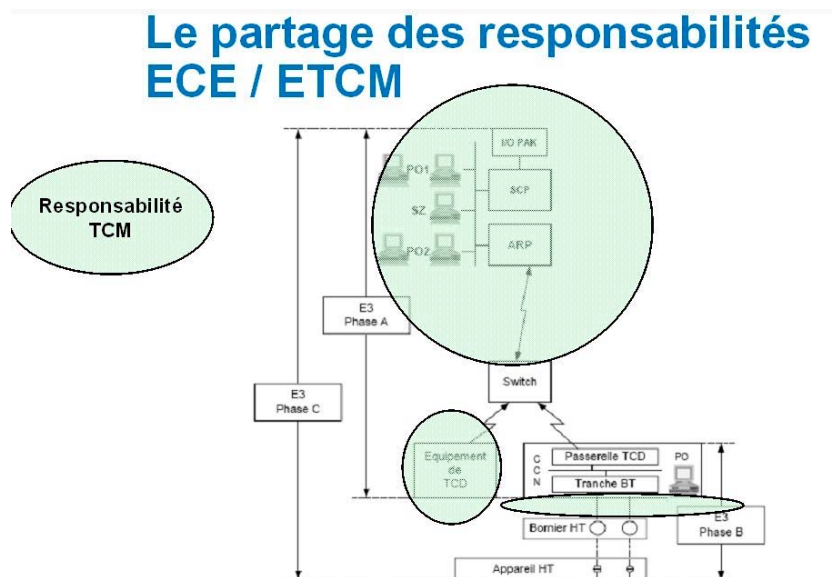
Le ZA / ZE est traité par l'équipe intervenante ou par la Cellule CCN si pas d'intervention

La cellule CCN informe l'équipe CE du GET à chaque création de ZA et ZE

Le partage des responsabilités ECE / ETCM

Les PC d'accès distants : 4 Terminaux d'Accès Distants (TAD)

- 1 au groupement de postes
- 1 au au GET
- 1 au GESCC
- 1 chez le fournisseur



Un potentiel d'évolutions futures

Les systèmes sont dotés de fonctions de télé exploitation :

Fonctions traditionnelles telles que la télérelève de la consignation d'état et des enregistrements de perturbographie,

Mais aussi fonctions de télé réglage non exploitées à court terme.

Les systèmes sont dotés de fonctions de télédiagnostic

Relève de « traces » permettant des analyses aux différents niveaux de maintenance

Les fonctions de télémaintenance existent mais ne sont pas utilisées aujourd'hui

RTE adopte sur ce plan une position prudente.

Quelles précautions pour les premiers ouvrages ?

Comme pour tout nouveau palier, nous ne sommes pas à l'abri de défauts de jeunesse.

Pour éviter les impacts sur l'exploitation et pour assurer une convergence rapide, des mesures nationales sont prises :

Vis-à-vis des fournisseurs : suivi rapproché par le CNER des développements, des recettes usines, du REX des chantiers et des produits en exploitation

Vis-à-vis de notre propre ingénierie : revues de direction sur les principaux chantiers engagés

Vis-à-vis des équipes spécialisées : renforcement de l'animation Electre

Vis-à-vis des exploitants : formation à la prise en main et aux interventions niveaux 1 - 2

Organisation et animation régionale

Les acteurs régionaux

Ingénierie : GESCC

Un pilote régional Electre « Grands postes » : Philippe Denys

Un chef de projet régional Electre « d » : Luc Tarbouriech

Les chargés d'affaire

Exploitation - maintenance (GESCC – ER- ESM)

Un coordonnateur Electre : Emmanuel Besset

La cellule CCN du pôle ESM

Animation régionale

Le GPE CCN (Groupe Partage d'expérience CCN)

Exposé systématique en ARCC de sujets CCN

Recette usine –

Les documents de sortie que doit le fournisseur à RTE

Le **Dossier de Réception Usine (DRU)** qui contient la liste de essais effectués par le fournisseur avec résultats et anomalies.

Le **Dossier d'Identification Spécifique Site (DISS)** assure la traçabilité des interventions, il contient le suivi des évolutions système, des évolutions tranches et des configurations de données.

Le **Dossier de système Central (DSC)** décrit les fonctionnalités et l'implantation de chaque automatisme de poste (SCH, LPRO,CONT,DIS,DAS).

Documentations :

Les documents d'entrée fournis par RTE sont regroupés dans le Dossier de Définition Site Basse Tension (DDS BT)

Le Fichier Client site (FCS)

Les Nomenclatures HT et BT

Les fiches d'adaptation

La fiche capteur

Les fiches d'adaptation

Les schémas unifilaires

Les fichiers IF des ECP pour configuration du switch