



# EMTP

Un Outil de l'étude et de la conception des systèmes électriques



# EMTP pour EDF...

...Une histoire déjà longue...



# ...une histoire déjà longue...

- ◎ Premières études dans les années 80
  - Calculs de surtensions de manœuvres
  - Surtensions de foudre dans les postes aériens, SEM (GIS)
  - Contraintes sur alternateurs, électriques, mécaniques (SSR)
  - TTR sur disjoncteurs
  - Ferrorésonance



# ...et une contribution à des enjeux majeurs du système électrique...

- ⊙ Coordination d'isolement des liaisons à courant continu IFA2000, SACOI
- ⊙ Etudes d'implantation de CSPR (SVC) à Bayonne (harmonique, flicker)
- ⊙ Etudes des files de renvoi de tension sur les auxiliaires de Centrales nucléaires
- ⊙ Etudes d'ossatures de reconstitution du système électrique après un incident majeur
- ⊙ Composants et Modes opératoires TST (Travaux Sous Tension)



# ...qui illustrent le besoin d'outils de simulation du système électrique...

- Le système électrique:
  - Des comportements de nature électromagnétique rapides...
  - Des comportements de nature électromécanique, plus longs (ligne d'arbres de groupes turbo-alternateurs)
  - des spectres de sollicitations très étendus
  - des tailles de réseau considérables
  - Des composants de natures très variées (lignes, câbles,...électronique de puissance...)
- Des besoins en constante évolution:
  - D'ingénierie
  - D'investigations sur des comportements atypiques
  - D'études amont



# ...Une panoplie d'outils très lotie...

- ⊙ Des outils adaptés aux grands réseaux et aux simulations sur des grandes durées mais limités aux transitoires électromécaniques: Eurostag
- ⊙ Des outils de transitoires électromagnétiques : EMTP-RV
- ⊙ Des outils dédiés à des phénomènes spécifiques:
  - Harmoniques
  - Déséquilibres
  - ...



# ...devant être accessible à une population variée d'utilisateurs...

- ⊙ Des utilisateurs en charge du dimensionnement des ouvrages
- ⊙ Des utilisateurs en charge de l'exploitation des ouvrages: conditions particulières, Investigations en support du Retour d'Expérience (REX)
- ⊙ Des utilisateurs en charge d'études amonts: chercheurs, développeurs de nouveaux équipements...



# ...Tous facteurs qui militent pour...

- ⊙ ...Fédérer lorsque c'est possible les besoins autour d'un « cœur » de simulation
- ⊙ Des applications spécifiques connectant le « cœur » à des problématiques spécifiques
- ⊙ Une interface Applications-Utilisateurs commune et facilitant l'accès aux utilisateurs, avec le niveau de complexité strictement nécessaire
- ⊙ Une architecture de l'ensemble facilitant la maintenance et l'évolution fonctionnelle des applications...





# ...Une architecture d'applications...

- ◎ EMTP-RV s'inscrit dans cette démarche...
- ◎ EMTP-RV a vocation à constituer le « cœur » d'un système cohérent d'applications d'études de systèmes électriques:
  - LIPS
  - Crinoline
  - ....
- ◎ Dont le développement s'appuie sur des partenariats dédiés.



# ...Pour maîtriser...

- ◎ ...La cohérence de la mosaïque d'applications:
  - une organisation entre les partenaires: le DCG (Hydro-Québec, CEATI, EPRI, CRIEPI, EDF,...)
- ◎ La complexité de l'utilisation de la mosaïque d'applications:
  - Un club des utilisateurs: creuset du partage d'expérience et de l'émulation de cette utilisation.

Bonne et riche journée d'échanges!