



Sessions-PG



Architect of an Open World™

Le projet PostgreSQL de la CNAF

Philippe BEAUDOIN, Chef de projet

LIBERATE IT

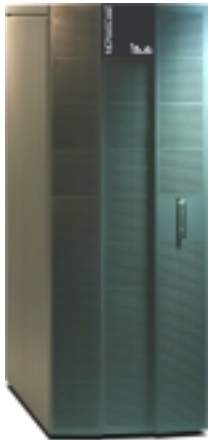
Le 3/02/2011

La CNAF



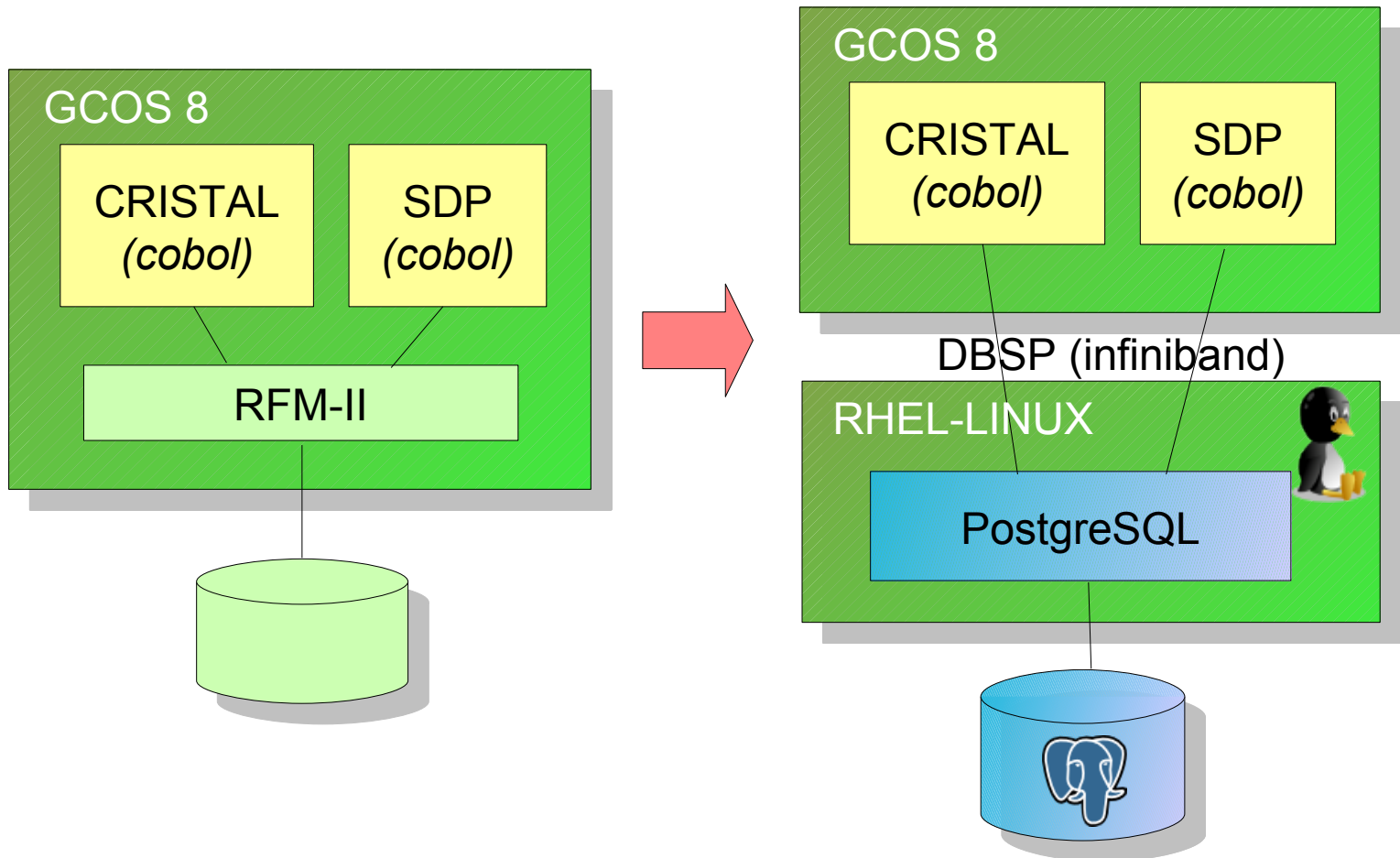
- Caisse Nationale des Allocations Familiales
- Plus de 60 ans d'existence
- 123 CAF sur toute la France ...
- Multiples prestations dont :
 - Allocations familiales et aide aux familles
 - Aide au logement
 - RMI, RSA,...
- 30 millions de personnes couvertes et 11 millions d'allocataires
- 69 milliards d'euros de prestations versées

Le S.I. de la CNAF



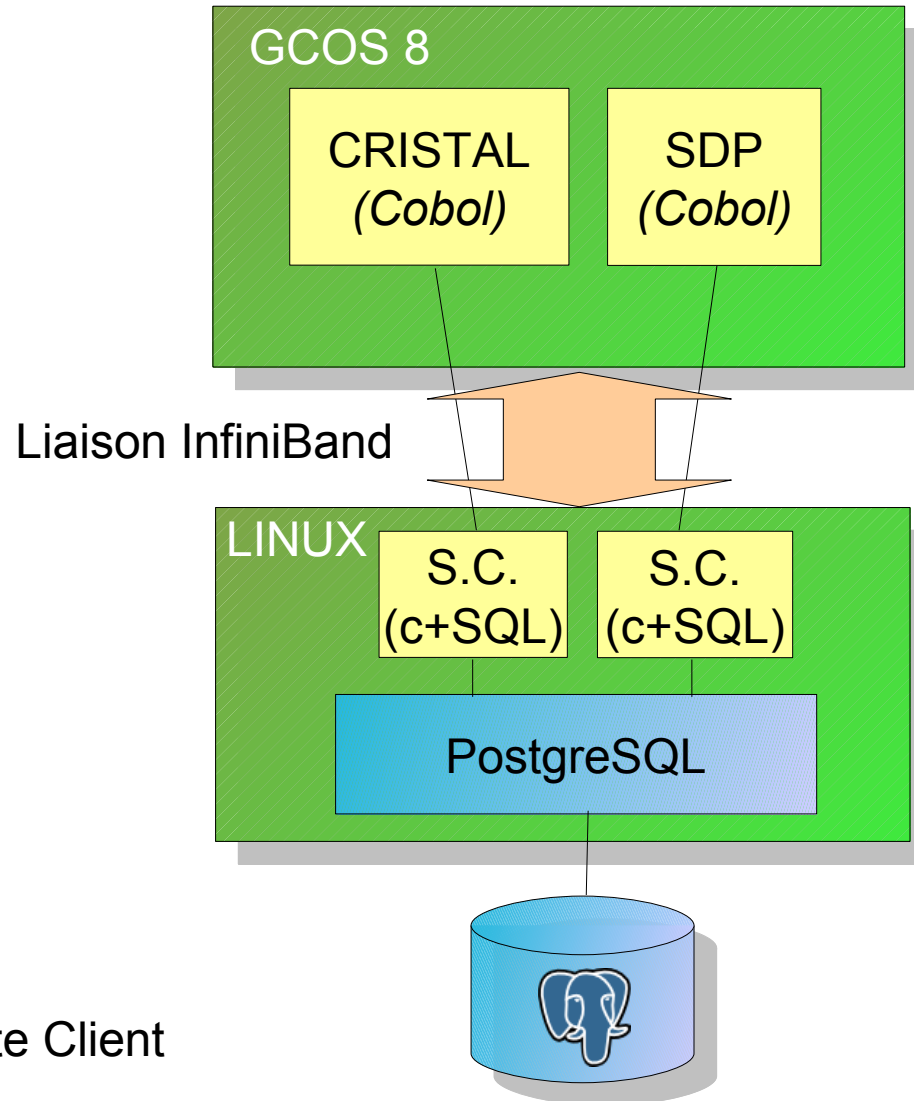
- Gestion du dossier allocataire sur des serveurs mainframe
 - 2 applications (Cristal et SDP)
 - Cobol + SGBDR
 - 8 versions applicatives / an
- Centres de production (CERTI)
 - 5 Bull : Serveurs NovaScale 9000 sous GCOS 8
 - 3 IBM : sous Z/OS
- Et des serveurs d'applications J2EE sous AIX

Le projet (en un clic !)



Serveurs Bull - NovaScale 9000

DBSP



S.C. = Surrogate Client

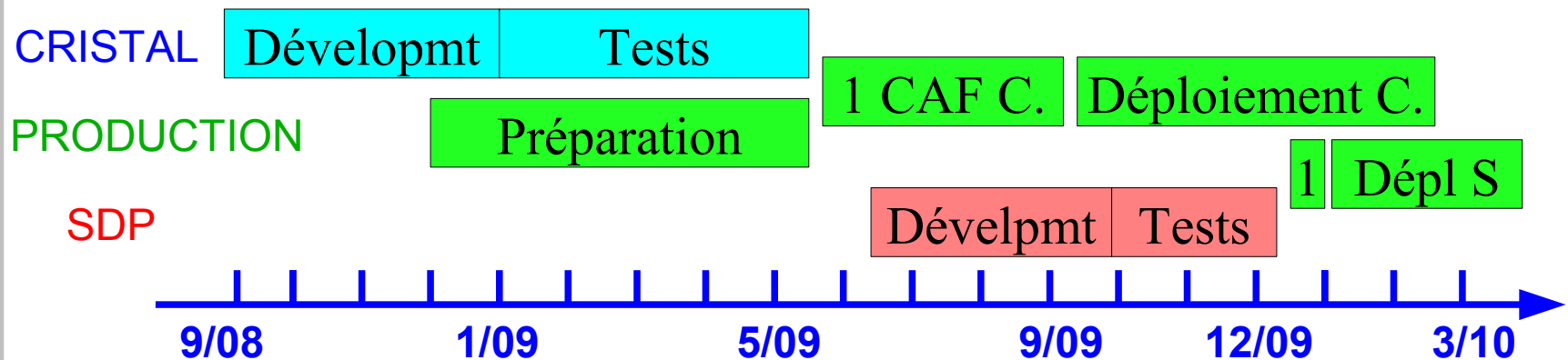
Etudes préalables

- Etude préliminaire de faisabilité (2005)
 - Migration possible sans difficulté technique particulière
 - Apport de fonctionnalités nouvelles (programmation, exploitation, continuité de service, administration, ...)
- Prototype (2006)
 - Réalisation conjointe Bull et CNAF
 - A validé les conclusions de l'étude préliminaire
 - Bon niveau de performance
 - Parallélisation possible des traitements
- => Décision de migrer (2008)

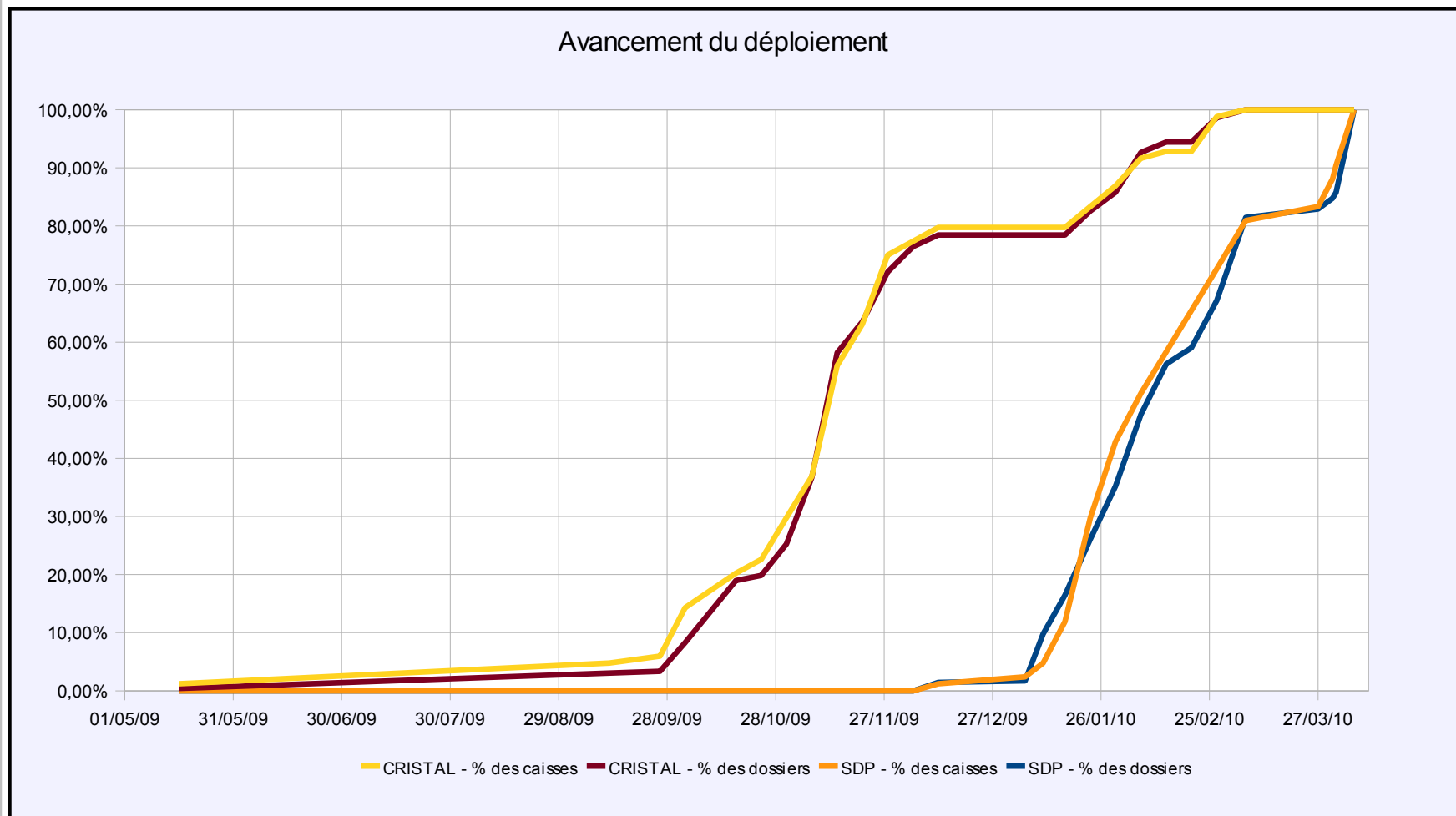


Le plan projet de la migration vers PostgreSQL

- Des équipes sur toute la France (développeurs, testeurs, exploitants,...)
- Découpage en 3 domaines :
 - Application CRISTAL, application SDP
 - Infrastructure et production
- Avec un pilotage national du projet



Avancement du déploiement



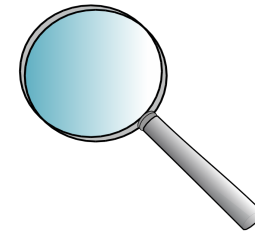
Participation de BULL au projet

- Assistance au pilotage du projet
- Expertise technique
(avec la participation de Dalibo)
 - La définition des architectures
 - Le design et le paramétrage des bases et des clusters
- Développement de l'outil de migration des données
- Assistance aux adaptations des programmes et outils
- Assistance aux tests
- Formation
- Support



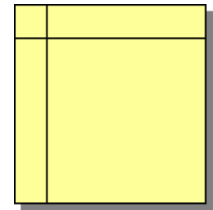
Zoom sur les chantiers « Développement »

- Les structures de données
- L'adaptation des programmes
- Les tests
- La migration des données



Structure des données

- Mêmes structures de tables et d'index
- Types de colonnes identiques ou équivalents
- Les 2 (petites) difficultés :
 - Le choix de l'encodage
 - Des structures de données complexes Cobol stockées sous forme d'une colonne
 - BYTEA à la place de VARCHAR
 - Une étude pour les identifier



Adaptation des programmes

- 900 sources CRISTAL sur 5 versions
- 250 sources SDP sur 1 version
- Contexte favorable :
 - SQL concentré dans une couche d'accès aux données
=> code métier non touché
 - Outil existant pour la double génération des programmes d'accès aux bases RFM et DB2
- Très peu de modifications dans le SQL et dans le Cobol
- Impact non négligeable sur les environnements et outils de développement et test



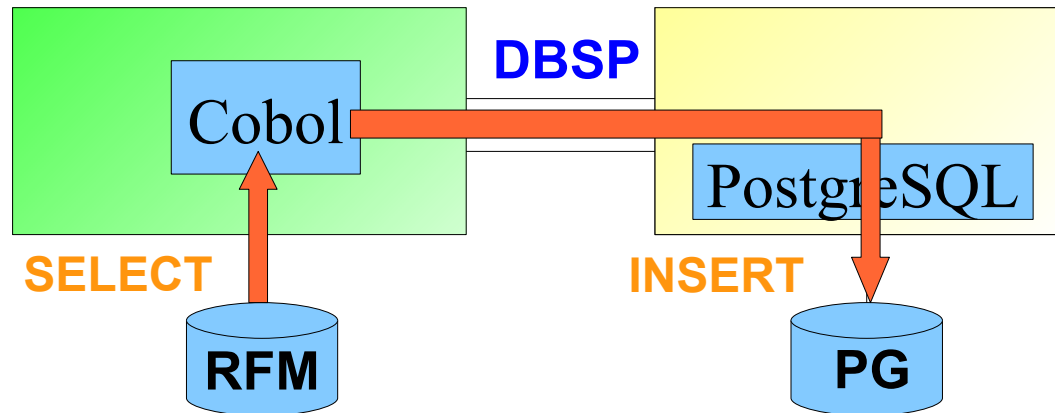
Tests



- Tests unitaires par les équipes de développement
- Tests d'intégration complémentaires en non régression
- Tests de validation/recette :
 - Production batch en double pendant 1 mois
 - Enregistrement et re-jeu d'une journée d'activité TP
 - Implication forte d'une CAF avec une recette formelle
- Puis tests de non régression sur chaque version



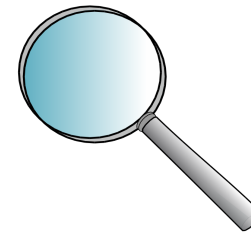
Migration des Données



- Migration directe par programme
- Insertions multi-lignes et exécution en parallèle
- Réalisation d'un outil pour générer les 7000 programmes !
- Comparaison après migration
- Migration complète des plus grosses bases en 24h

Zoom sur le chantier « Production »

- Instances et bases PostgreSQL
- Les chaînes batch
- L'administration des bases
- La Haute-Disponibilité
- Les performances



Instances et bases PostgreSQL



- 2 instances (clusters) et 2 bases par CAF
 - => 168 bases et clusters
 - Sur 10 partitions
- Volumétrie :
 - Σ bases = 4 To
 - 250 Go pour la plus grosse base
- Paramétrage des clusters : une étude en amont pour
 - fixer les bonnes valeurs des paramètres communs à toutes les instances
 - bâtir un modèle d'utilisation de la mémoire en fonction des tailles relatives des CAF

Administration PostgreSQL



- PgAdmin III pour les développeurs
- PhpPgAdmin pour les testeurs et supports applicatifs
- Tâches récurrentes d'administration totalement automatisées :
 - Sauvegardes (niveau fs, avec Legato-Networker)
 - Réorganisations (CLUSTER)
 - Scripts psql pour toutes les opérations touchant toutes les bases
- Surveillance Nagios sur :
 - Linux
 - Liaison DBSP
 - PostgreSQL avec check_postgres.pl

Chaines batch et JCL

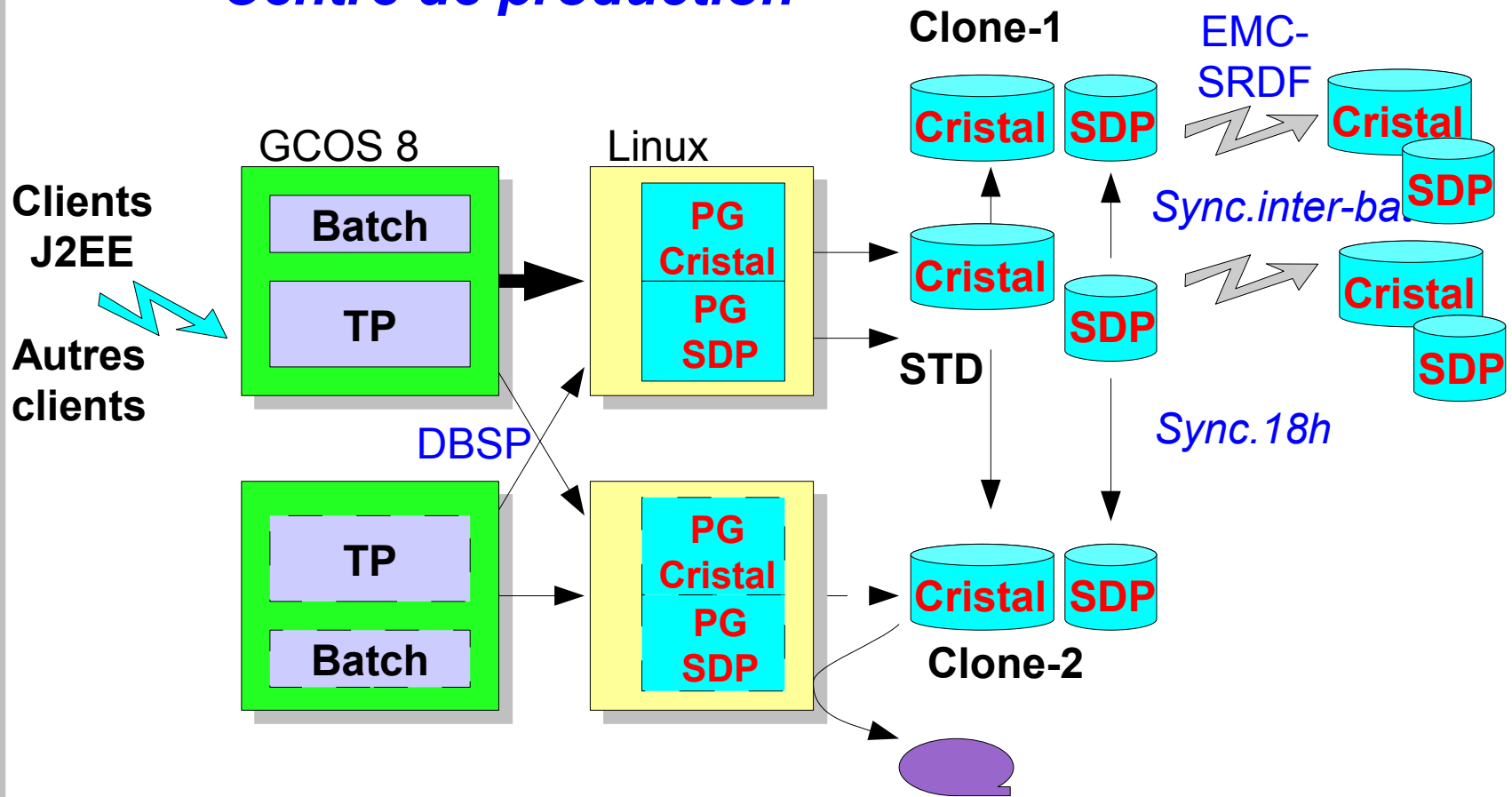
- Pas d'impact sur la structure des chaînes batch
- Quelques adaptations mineures des JCL
- Même ordonnanceur (ACE) pour piloter les quelques activités nouvelles Linux
- Même niveau d'automatisation qu'auparavant

Architecture Haute-Disponibilité

pour 1 CAF :

Centre de production

Site de PRA



Performances

- PostgreSQL beaucoup plus performant
 - Option SQL Cache développée pour ecpg (ecpg -r prepare)
- Mais la liaison inter-partition ajoute un coût
- Bilan net :
 - Temps de réponse TP moyen un peu meilleur
 - Durée des batchs le plus souvent inférieure
 - Quelques gros batchs plus longs
 - ... mais parallélisation de leur exécution
- Requêtes SQL simples ...
- ... mais nombreuses : **1 milliard de requêtes / jour !!!**



Perception générale du client



- Tous les acteurs plébiscitent PostgreSQL
- Le projet s'est terminé dans les temps
- Les apports attendus sont bien là
- Nombre de problèmes du moteur PostgreSQL = 0
- Quelques projets d'évolution
 - Amélioration de la Haute-Disponibilité
 - Archivage des WAL
 - Utilisation de l'extension E-Maj pour supprimer un jeu de miroirs et regrouper des cluster ?
 - PostgreSQL 9.0
- Chaque mois, PostgreSQL participe au versement de **3 Milliards €**



Architect of an Open World™

LIBERATE IT