

PGDay.fr 2008
4 ans de PostgreSQL chez Cityvox
Les dessous d'un succès

Toulouse, le 4 octobre 2008
Guillaume Smet – Open Wide

- Open Wide : une SSL, 3 métiers
 - OS4I : embarqué,
 - **Accelance : infogérance,**
 - **OWSI : Systèmes d'Informations.**
- Guillaume Smet
 - Chez Open Wide depuis 2003
 - Directeur Technique OWSI
 - Pilotage du projet Cityvox de 2004 à début 2008
 - Utilisateur de PostgreSQL depuis 2001
 - guillaume dot smet at openwide dot fr

- Cityvox en quelques points :
 - Effectif : 50aine de personnes
 - Leader des cityguides en France : 3.2 M de visiteurs uniques, 35 à 40 M de pages vues/mois
 - Plusieurs sites : Cityvox, Webcity, une partie du portail Orange...
 - Une filiale du groupe France Telecom depuis mars 2008
 - 150k lieux, 170k événements, 310k artistes référencés, le tout dans une base PostgreSQL
 - Des pics événementiels : 3 M de pages vues pour la Fête de la Musique 2008



Chercher par nom, par mot clé...

RECHERCHER

sur Cityvox le web avec **voila**

Mardi 23 septembre 2008

Constant - Automne



Accueil

Vie locale

Bonnes Adresses

Agenda culturel

Cinéma

Enfants

Annonces

Vidéos

Rencontres

> Cityvox > Toulouse > Accueil Toulouse



Cityvox Toulouse

Partager la vie d'ici au quotidien.

12 / 24 °C

> Prévisions météo



Autres villes



Open de Toulouse : complètement green

La 9ème édition de cette manifestation se déroule du 29 septembre au 5 octobre au Golf de Toulouse-Seilh. Plus de 120 joueurs

parmi les meilleurs mondiaux vont se retrouver et s'affronter. Un Open des Personnalités rassemble amateurs et vedettes du monde sportif dans une ambiance conviviale. [Suite...](#)

Bonnes adresses

Cinéma

Agenda des sorties

Vie Locale

Enfants

Club

Newsletters

Météo

A la télé

E-mail :

Mot de passe :

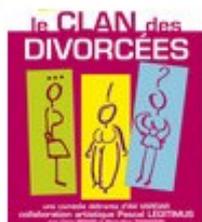


> Mot de passe oublié ?

> S'inscrire

[Toulouse : notre sélection d'hôtels pas chers](#)

Billetterie & Invitations Toulouse



Le Clan des Divorcées

Théâtre Humour

532 Avis ★★★★★

Café Théâtre Les Minimes

A partir de 18.00 €

au lieu de 20.00 € (-10%)

Réserver

Offrir

Les derniers avis déposés

Bonnes Adresses

Evénements

Le Félibre - 31000 Toulouse

★★★★★ Par : [r3born](#)

Calme et cosy

[La Taverne de Maître Kanter Sedel - 31000](#)

A l'affiche

Partenaires commerciaux



Hôtel Saint Claire

Le Temps d'un week-end? Découvrez la formule week-end douceur et ses prix tout doux. . . Atmosphère paisible, décoration entre tradition française et feng shui. Envie d'un shiatsu relaxant?

> [En savoir plus](#)

Stringfellows

Le restaurant parisien vous reçoit du lundi au samedi de 21h à 2h00 pour un dîner-spectacle à partir de 65€

> [En savoir plus](#)



[Accueil](#)
[Mon profil](#)
[Les membres](#)
[Le guide](#)

[Se connecter](#) | [S'inscrire](#)

Restaurants

Avec notre moteur d'idées trouvez ce que vous souhaitez en sélectionnant au fur et à mesure les critères de choix qui vous intéressent. Vous pouvez démarrer votre recherche soit en tapant le texte de votre recherche dans le moteur de ci-dessous, soit en cliquant sur les critères situés à gauche. Vous pouvez à tout instant supprimer l'un des critères que vous avez sélectionné en cliquant sur le lien "enlever".

Entrer un ou plusieurs éléments à rechercher

Votre sélection : Restaurants

Affiner la recherche

[Ville](#)
[Cuisine](#)
[Critère](#)
[Prix](#)

Tapez ici, les premières lettres de votre

Utilisez le champ ci-dessus si votre ville n'apparaît pas dans la liste.

- Aix-en-Provence : 510
- Amiens : 233
- Angers : 275
- Besançon : 191
- Bordeaux : 1014
- Brest : 270
- Caen : 413
- Clermont-Ferrand : 309
- Dijon : 461
- Grenoble : 602

34597 résultats correspondants à votre recherche

Trier par [Note + avis](#) [Note](#) [Avis](#)



Music Hall Restaurant

Français
 75008 - Paris

★★★★☆ 80 avis

Show must go on

[Présentation et avis](#)

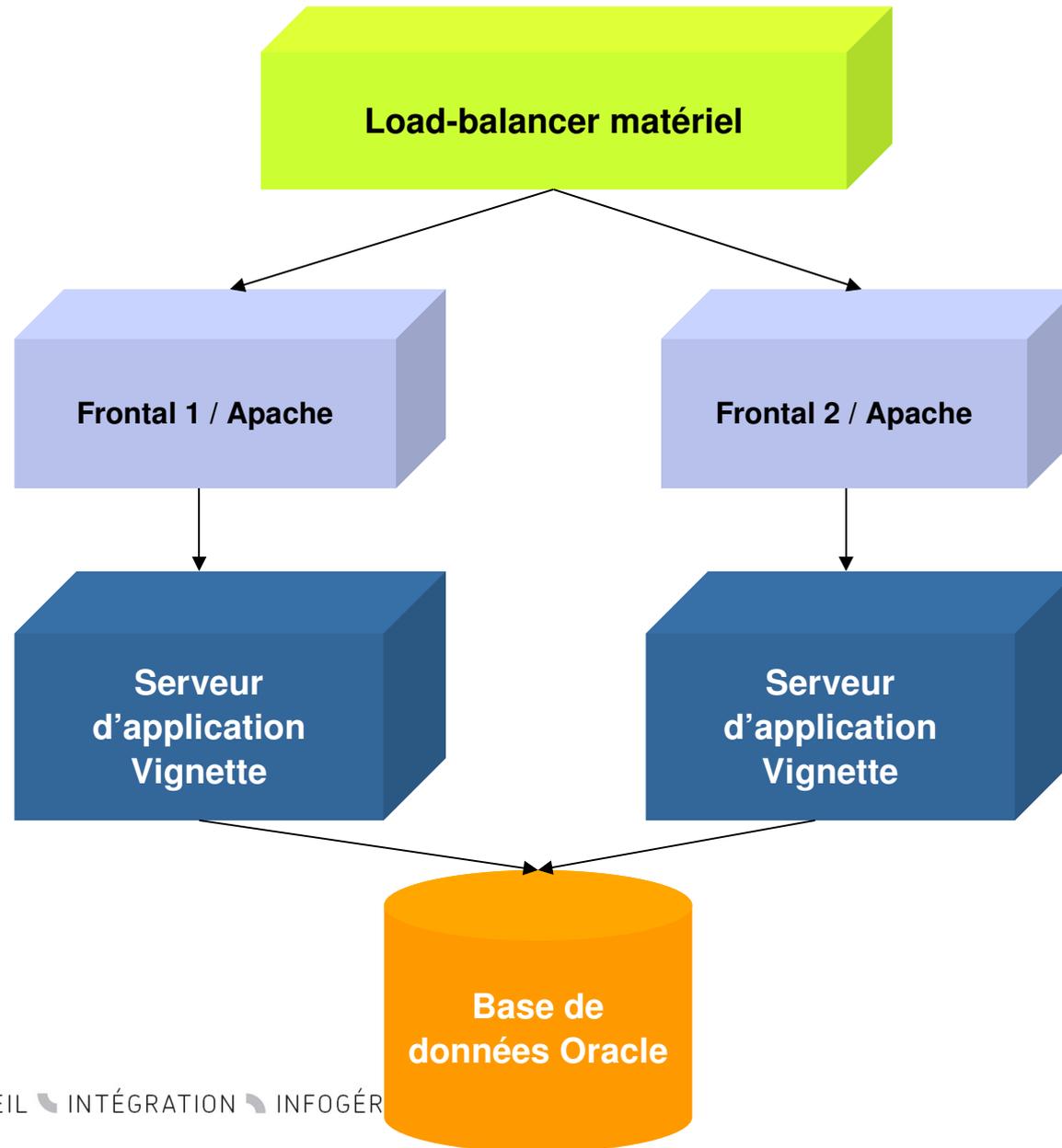


L'Aromatik

World Food
 75009 - Paris

★★★★☆ 77 avis

- En 2004, lors de nos premiers contacts avec Cityvox :
 - Site inaccessible régulièrement le mercredi
 - Affichage des pages très lents lors des pics d'activité quotidiens
 - Peu de garantie de haute disponibilité
- Problèmes de communication avec l'hébergeur -> diagnostic des problèmes de performances difficile
- **Il était impossible pour Cityvox d'assurer sa croissance dans ces conditions**



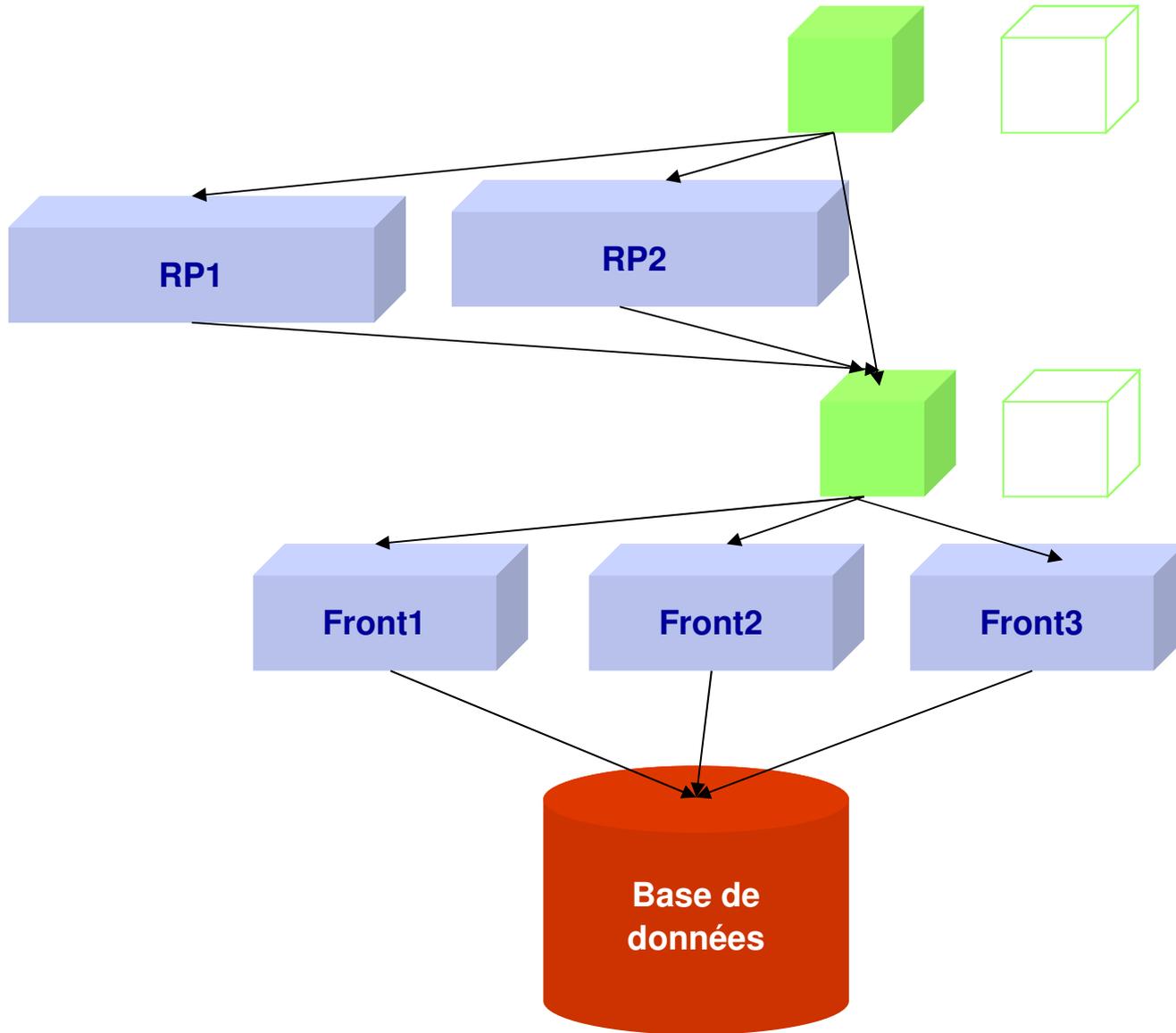
- Le coût d'ajout d'un serveur était prohibitif :
 - Matériel Sun
 - Licence Solaris
 - Licence Vignette
 - Coût d'hébergement
- Le passage à plus de 10 millions de pages vues par mois demandait :
 - Un changement de licence Vignette pour une licence supérieure
 - La migration vers une nouvelle version de Vignette -> réécriture du site du TCL vers Java

- Passage de Vignette à PHP
- Fourniture d'un environnement de développement (Eclipse, gestion de sources...)
- Conception commune du framework applicatif et de l'infrastructure d'hébergement
- La base de données est un risque majeur
 - Coeur de métier
 - 12 Go, 300 tables, 600 000 photos
 - On met de côté pour plus tard l'éventuelle migration vers un SGBDR Open Source : **Oracle est conservé et on en profite pour migrer vers une nouvelle version (10g). On évite ainsi l'effet « big bang »**

- Contacts avec Oracle peu fructueux pour la migration vers la nouvelle version :
 - Règlement de 2 ans de support demandé avant d'accepter de vendre une licence 10g
 - Le coût de la nouvelle licence est prohibitif
 - **Les commerciaux d'Oracle sont souvent les meilleurs commerciaux de PostgreSQL**
- Cityvox veut reconsidérer la possibilité de migrer la base de données vers un SGBDR Open Source
 - Même niveau de fonctionnalités et même fiabilité
 - **Le choix de migrer vers PostgreSQL est entériné**

- Migration pénible car peu d'outils (2004)
- Migration du schéma relativement sereine mais besoin d'automatiser car 300 tables à migrer
- Problèmes lors de la migration des données :
 - Caractères non UTF-8 présents dans la base ;
 - Extraction des 10 go de photos très pénible
 - Processus de conversion très long
 - Optimisation des types (numeric)
- Aujourd'hui :
 - ETL type Talend
 - D'autres outils plus bas niveau comme pgLoader

- Open Wide a réécrit la majorité des requêtes et des procédures stockées
 - Requêtes, pas trop de soucis en dehors de quelques oraclismes : requêtes complexes mais assez standard
 - Procédures stockées, il faut tout réécrire en pl/pgsql
 - Pas de souci de régression côté performances
- Ce qui a marqué le client au premier abord :
 - La qualité du client psql et notamment la complétion
 - La qualité de la documentation



**Load-balancers Linux
redondés**

**Reverse-proxies
CentOS 3 / Squid 2.5**

**Load-balancers Linux
redondés**

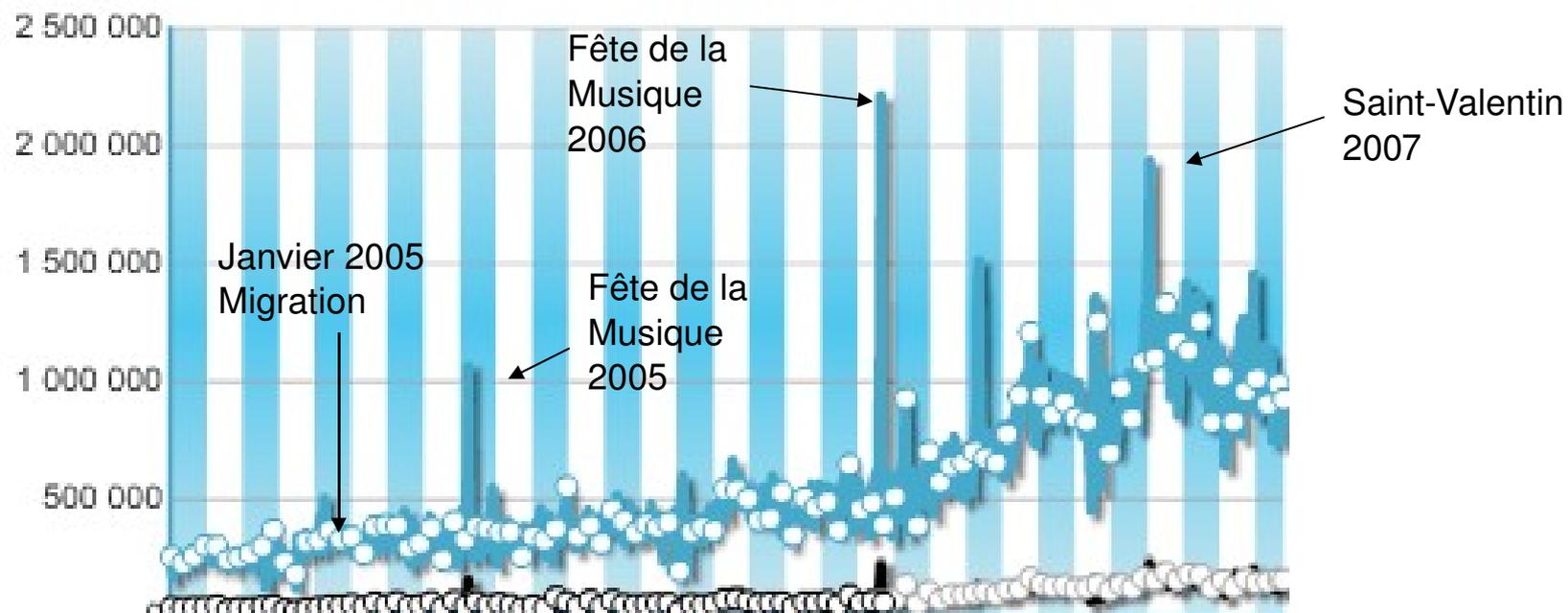
**Frontaux
CentOS 3 / Apache / PHP /
thttpd**

**Base de données
CentOS 3 / PostgreSQL 7.4**

- Démarrage du projet chez Open Wide en mai 2004
- Livraison du socle applicatif en juillet 2004 :
 - Gestion des pages, des blocs, des URLs sémantiques
 - Système de cache avancé (blocs et pages, gestion des entêtes HTTP)
 - Couche d'accès aux données existantes
 - Base migrée vers PostgreSQL
- Développement des pages à partir du socle dès ce moment là :
 - Prise en main rapide par Cityvox du socle et du nouvel environnement de développement
 - Accompagnement méthodologique par Open Wide
- Fin décembre 2004 : le nouveau site est prêt
- Mi-janvier 2005 : mise en production

- Une solution entièrement Open Source dont les coûts de licence sont nuls
- Une fiabilité et une disponibilité accrue
- Coût de migration amorti car obligation de migration Vignette
- Une architecture beaucoup plus scalable qu'auparavant
- +20% de pages vues dès le premier mois
- **De 7 M de pages vues/mois à 35 M de pages vues/mois en 2 ans**
- Une capacité importante à absorber les pics événementiels (**2.2 millions de pages** vues en une journée)

- Entre 2005 et 2007 :
 - Croissance du trafic de 10 mbits/s à 40 mbits/s
 - Croissance des visites de 300k pages vues à 1 million de pages vues par jour (en moyenne sur le mois)



- Problème de scalabilité de la version 7.4 (quadri Xeon)
 - Difficile à quantifier jusqu'à la mise en orbite du site pour la St Valentin 2006
 - Seuil des « 4 de charge »
- Explosion du site suite à la lenteur de certaines requêtes : manque de visibilité : quelles requêtes posent problème ?
- Cache du site sous forme de fichiers / serveur : on éteint des serveurs pour mieux tenir la charge...
- SPOF sur la base de données - on se repose sur les sauvegardes

- Scalabilité : passage à PostgreSQL 8.1
- Surveillance de l'activité de la base :
 - Utilisation de PQA au coup par coup (Practical Query Analyzer)
 - Réécriture complète de PQA en pgFouine et industrialisation de la génération des statistiques
 - Formation de Cityvox à l'utilisation du EXPLAIN ANALYZE
- Mise en place de Memcached pour avoir du cache distribué
- Profiling avec Xdebug et KCachegrind
- Mise en place d'un serveur PostgreSQL en standby (merci la 8.1) : plus de SPOF

Navigation/OngletsTopBlock : dynamique [Cacher](#)

NoCacheCacheProvider::generateContent : 0.1482 s

Clé : /data/var/cityvox-test/cache/main/Navigation/OngletsTop/OngletsTopBlock_langue.FRA_ville.TOU_theme.ACC_charte.CIT_kewego_UrlAbs

```
select tt.themepincipal, t.libelle, tcl.rubrique from vilthemcharte vtc, themchartelang tcl, traduction t, typetheme tt where vtc.codevil = 'TOU' and tcl.codelang = 'FRA' and vtc.codech = 'CIT' and vtc.codech = tcl.codech and vtc.codeth = tcl.codeth and t.codelangue = tcl.codelang and t.nordre = tt.nordretrad and tcl.rubrique = tt.codetypetheme group by tt.themepincipal, t.libelle, tcl.rubrique order by tcl.rubrique [ 0.0015 s ] Backtrace
```

```
SELECT vtc.codeth, t.libelle, tcl.rubrique, tcl.ordre, tc.nordretrad FROM vilthemcharte vtc, themchartelang tcl, themcharte tc, traduction t WHERE vtc.codevil = 'TOU' AND vtc.codech = 'CIT' AND vtc.codech = tcl.codech AND vtc.codeth = tcl.codeth AND tcl.codelang = 'FRA' AND t.codelangue = tcl.codelang AND t.nordre = tc.nordretrad AND tc.codeth = tcl.codeth AND tc.codech = tcl.codech AND tcl.ordre > 0 ORDER BY tcl.rubrique, tcl.ordre [ 0.0025 s ] Backtrace
```

```
SELECT codetypetil FROM vilsite where codevil = 'TOU' [ 0.0005 s ] Backtrace
```

```
SELECT distinct e.numleve, e.libeseve, e.nbcriteve, e.notmoyeve, e.identifianturl, el.pushbilletterie, l.numlieu, l.nomlieu, e.evemaj, min(r.dateseance) AS dateseance FROM representations r, representationsstock rs, evenement e, lieu l, evelieu el, vilquartier vq WHERE r.numrep = rs.numrep AND r.numleve = e.numleve AND r.codestatut = 'OK' AND rs.complet != 1 AND rs.stockactuel > 0 AND date_trunc('day', r.dateseance) >= date_trunc('day', now()) AND r.numlieu = l.numlieu AND el.numlieu = r.numlieu AND el.numleve = r.numleve AND l.codequar = vq.codequar AND vq.codevil = 'TOU' AND el.pushbilletterie > 0 AND date_trunc('day', el.dfinevelieu) >= date_trunc('day', now()) AND r.dateseance - (r.dmailresa * interval '1 hour') > CURRENT_TIMESTAMP GROUP BY e.numleve, e.libeseve, e.nbcriteve, e.notmoyeve, e.identifianturl, el.pushbilletterie, l.numlieu, l.nomlieu, e.evemaj ORDER BY pushbilletterie asc, e.evemaj desc, e.libeseve LIMIT 1 [ 0.1338 s ] Backtrace
```

Total : 4 requêtes [0.1383 s]

Navigation/ArianeBlock : dynamique

NoCacheCacheProvider::generateContent : 0.0029 s

Clé : /data/var/cityvox-test/cache/main/Navigation/ArianeBlock/ArianeBlock_langue.FRA_ville.TOU_theme.ACC_charte.CIT_SpKch_exep_UrlAbs

Navigation/EnteteCentraleBis : dynamique [Requêtes](#)

NoCacheCacheProvider::generateContent : 0.0152 s

Clé : /data/var/cityvox-test/cache/main/Navigation/EnteteBis/EnteteCentraleBis_langue.FRA_ville.TOU_theme.ACC_charte.CIT_path_regfes_UrlAbs_dom.test.cityvox.fr

Publicite/ExpendBlock : pas de cache par bloc mais cache sur reverse proxy

Clé : /data/var/cityvox-test/cache/main/Publicite/ExpendBlock/ExpendBlock_langue.FRA_ville.TOU_theme.ACC_page.1

Généré en : 0.0000 s

News/NewsFlashBlock : pas de cache par bloc mais cache sur reverse proxy

Clé : /data/var/cityvox-test/cache/main/NewsFlashBlock_langue.FRA

Généré en : 0.0001 s

Navigation/OngletsTopBlock : dynamique

NoCacheCacheProvider::generateContent : 0.1482 s

Clé : /data/var/cityvox-test/cache/main/Navigation/OngletsTop/OngletsTopBlock_langue.FRA_ville.TOU_theme.ACC_charte.CIT_kewego_UrlAbs

```
select tt.themepincipal, t.libelle, tcl.rubrique from vilthemcharte vtc, themchartelang tcl, traduction t, typetheme tt where vtc.codevil = 'TOU' and tcl.codelang = 'FRA' and vtc.codech = 'CIT' and vtc.codech = tcl.codech and vtc.codeth = tcl.codeth and t.codelangue = tcl.codelang and t.nordre = tt.nordretrad and tcl.rubrique = tt.codetypetheme group by tt.themepincipal, t.libelle,tcl.rubrique order by tcl.rubrique [ 0.0015 s ] 
```

/data/services/web/cityvox-test/include/data/ville/Ville.class.php à la ligne 962

Database->query(" select tt.them ...")

/data/services/web/cityvox-test/sites/default/blocks/Navigation/OngletsTopBlock.class.php à la ligne 35

Ville->getMetaRubriques("CIT", "FRA")

/data/services/web/cityvox-test/include/layout/Block.class.php à la ligne 305

OngletsTopBlock->buildContent()

/data/services/web/cityvox-test/include/cache/NoCacheCacheProvider.class.php à la ligne 29

Block->generateContent()

/data/services/web/cityvox-test/include/layout/Block.class.php à la ligne 275

NoCacheCacheProvider->getContent(false)

/data/services/web/cityvox-test/include/cache/CacheManager.class.php à la ligne 50

Block->getContent(false)

/data/services/web/cityvox-test/include/layout/Page.class.php à la ligne 90

CacheManager->buildContent(object[CityHome], array[3], array[3], array[3])

/data/services/web/cityvox-test/www/index.php à la ligne 366

Page->buildOutput()

```
SELECT vtc.codeth, t.libelle, tcl.rubrique, tcl.ordre, tc.nordretrad FROM vilthemcharte vtc, themchartelang tcl, themcharte tc, traduction t WHERE vtc.codevil = 'TOU' AND vtc.codech = 'CIT' AND vtc.codech = tcl.codech AND vtc.codeth = tcl.codeth AND tcl.codelang = 'FRA' AND t.codelangue = tcl.codelang AND t.nordre = tc.nordretrad AND tc.codeth = tcl.codeth AND tc.codech = tcl.codech AND tcl.ordre > 0 ORDER BY tcl.rubrique, tcl.ordre [ 0.0025 s ] 
```

```
SELECT codetypevil FROM vilsite where codevil = 'TOU' [ 0.0005 s ] 
```

Blocs

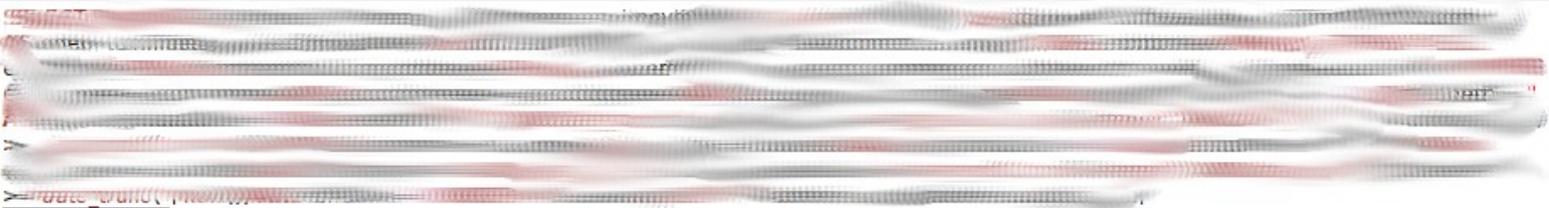
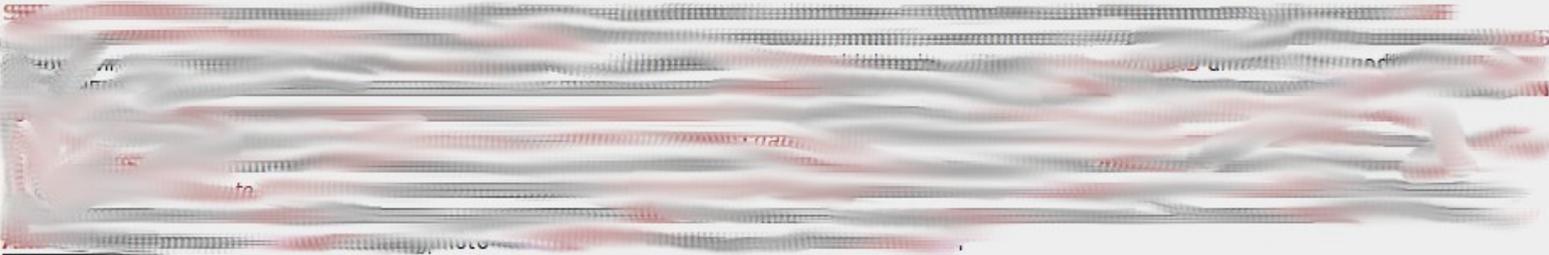
Navigation/ControleOuvert : en cache | généré le : 23/09/2008 18:36:30 | expire le : 24/09/2008 18:36:30
MemCachedCacheProvider::getValidCachedValue : 0.0000 s
Clé : /data/var/cityvox-prod/cache/main/Navigation/Control/ControleOuvert_langue.FRA_ville.TOU_charte.CIT
Généré en : 0.0011 s | Serveur : 192.168.41.22

Navigation/MetaTags : en cache | généré le : 24/09/2008 00:13:15 | expire le : 25/09/2008 00:13:15
MemCachedCacheProvider::getValidCachedValue : 0.0000 s
Clé : /data/var/cityvox-prod/cache/main/Navigation/Meta/MetaTags_langue.FRA_vil.TOU_the.ACC_dom.cityvox.fr_rst_pp.CityHome_aut_NVX.sans_GMP.-_URL_ch
Généré en : 0.0095 s | Serveur : 192.168.41.21

Publicite/PubliciteMegaBanBlock : pas de cache par bloc mais cache sur reverse proxy
Clé : /data/var/cityvox-prod/cache/main/PubliciteMegaBanBlock_langue.FRA
Généré en : 0.0002 s

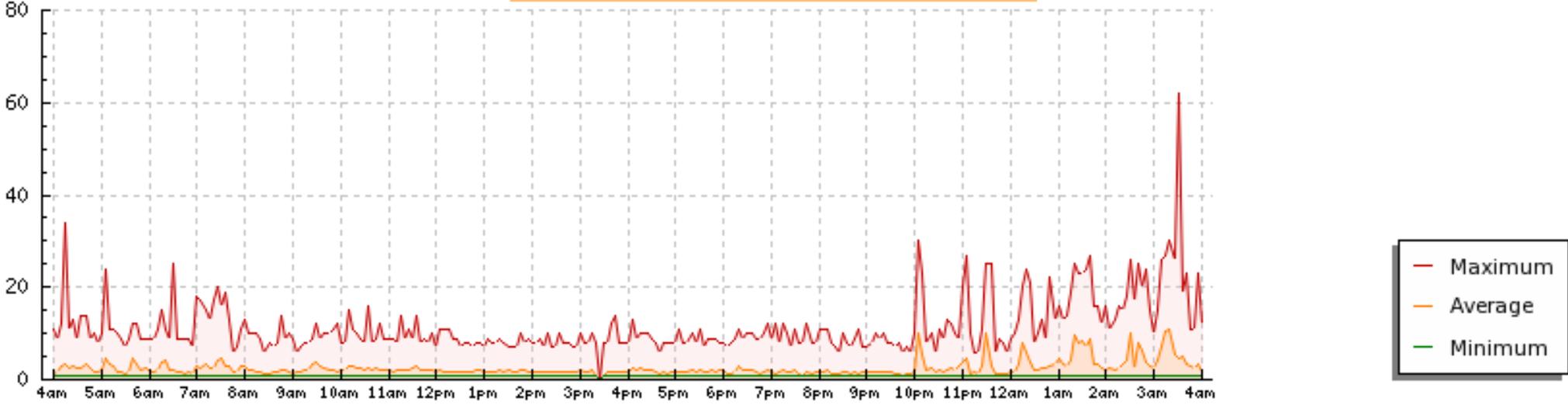
Navigation/HeaderBlockBis : en cache | généré le : 24/09/2008 00:01:04 | expire le : 25/09/2008 00:00:00
MemCachedCacheProvider::getValidCachedValue : 0.0000 s
Clé : /data/var/cityvox-prod/cache/main/Navigation/Head/HeaderBlockBis_langue.FRA_ville.TOU_theme.ACC_UrlAbs_kewego_dom.cityvox.fr
Généré en : 0.0280 s | Serveur : 192.168.41.23

Queries that took up the most time (N) ^

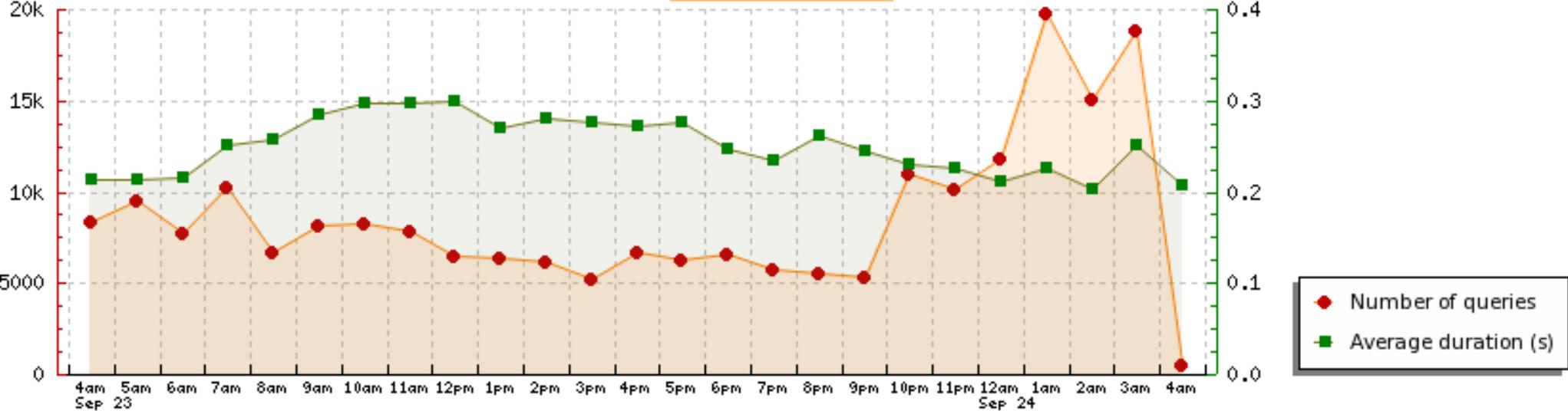
Rank	Total duration	Times executed	Av. duration (s)	Query
1	3h55m28s	43,683	0.32	 Show examples
2	1h07m31s	26,408	0.15	 Show examples

Outils de diagnostic : pgFouine

Queries per second (5 minutes average)



All queries



- Grosses lenteurs sur le site sans croissance du nombre de visiteurs (estats)
 - Aucun problème de lenteur spécifique
 - Difficulté à analyser les logs de par leur taille et la diversité des URLs (AWStats et Webalizer ont du mal)
 - Google génère un trafic énorme notamment sur de nombreuses pages pas en cache (jusque 12 Mb/s...)
- Mise en place d'un serveur web et base de données dédié à Google : capacité à limiter la pollution générée par Google
- Dommage qu'on n'ait pas pu accéder en lecture au serveur en standby (travail en cours pour la 8.4 ou la 8.5 !)

- Requêtes géographiques : cube et earthdistance
 - Pas totalement satisfaisant car répartition très inégale et statistiques constantes
-
- Recherche plein texte dans le backoffice avec des %mot % : quelques essais sont faits avec tsearch2 mais :
 - À l'époque, complexe à maintenir car pas dans le core (les joies des migrations de contrib/) : c'est maintenant le cas en 8.3
 - Manques fonctionnels : pas de recherche par préfixe (sera probablement présent en 8.4), pas de recherche approximative

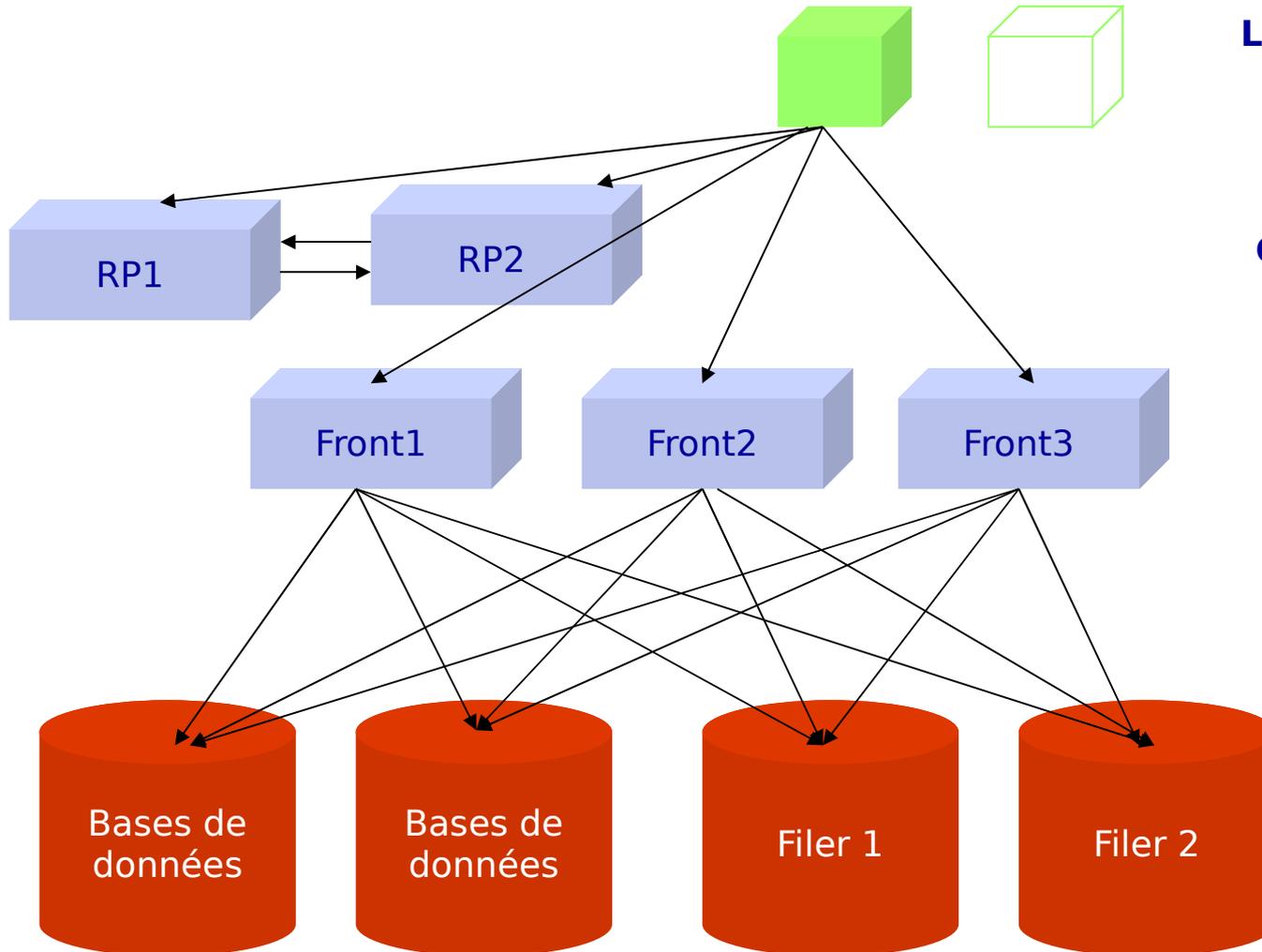
- De la garantie des serveurs...
- De performances, principalement au niveau de la base de données – base plus grosse, beaucoup de requêtes très complexes et serveur vieillissant
- De flexibilité et de capacité à maintenir une plate-forme qui a beaucoup évolué en 3 ans
- Bon timing pour le passage en 8.3 qui promet beaucoup

- Travail sur tous les problèmes structurels
 - Delay_pools de Squid 2.6 pour canaliser les robots d'indexation : plus de serveur dédié et de base dédiée
 - Centralisation des photos sur NFS + DRBD (gestion trop lourde en mode distribué)
 - Mise en place de Sharedance pour les sessions
- Centralisation de tous les sites sur les serveurs frontaux
 - Plus de fiabilité mais aussi plus de connexions parallèles (connexions persistantes)
- Utilisation de vservers (applications périphériques)
- Mise en place de toutes les bonnes pratiques PostgreSQL du moment
- Mise en place d'instances Solr en HA

- En 3 ans, PostgreSQL s'est très industrialisé
 - La 8.3 est pour bientôt (prévue pour décembre 2007)
 - Mise en place de l'autovacuum
 - Mise en place de phpPgAdmin
 - Mise en place de pgBouncer (merci Skype)
 - Mise en place de walmgr (Skytools, merci Skype)
 - Mise en place de PostGIS pour les requêtes géographiques
-> rapidité et statistiques fiables
- L'ensemble en packaging RPM sur CentOS 5

- A mener avec beaucoup de prudence vu la diversité et la complexité des requêtes
 - Etalée sur plusieurs mois en amont de décembre (date de sortie prévue)
 - Détection de régressions au cours du cycle de test, régressions très vite corrigées :
 - pg_restore beaucoup plus long à cause du nouvel autovacuum (de 15 à 50 minutes)
 - Requêtes simples sur des clés de type varchar 8% plus lentes qu'en 8.2 (après correction, la 8.3 devient 45% plus rapide que la 8.2 dans ce cas précis)
 - Comme toujours, réactivité exemplaire : les problèmes ont été résolus en quelques jours

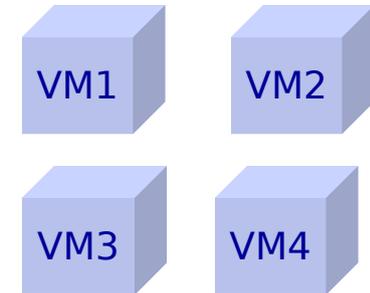
- Le retard de la sortie de la 8.3 ne nous arrange pas
 - Le nouveau mode de développement mis en oeuvre pour la 8.4 (commit fests) a été mis en place pour éviter que cela se reproduise
- Mise en production le jour de la sortie de la 8.3 :
 - Sécurisée par toute la phase de test amont
 - Validée par le client : la confiance est importante
- Importance de cette démarche de test au cours de la phase de développement :
 - Pour certaines régressions, il aurait été trop tard une fois la 8.3 sortie car les corrections ont demandé des modifications importantes



**Load-balancers Linux
redondés**

**Reverse-proxies
CentOS 5 / Squid 2.6**

**CentOS 5 / Apache /
PHP / lighttpd /
memcached**



Vservers

**Administration/Stati
stiques/Test/Déploie
ment/PHPList/Tomca
t /Solr...**

**PgBouncer / PostgreSQL 8.3
MySQL 5**

**NFS / DRBD (photos)
Sharedance (sessions)**

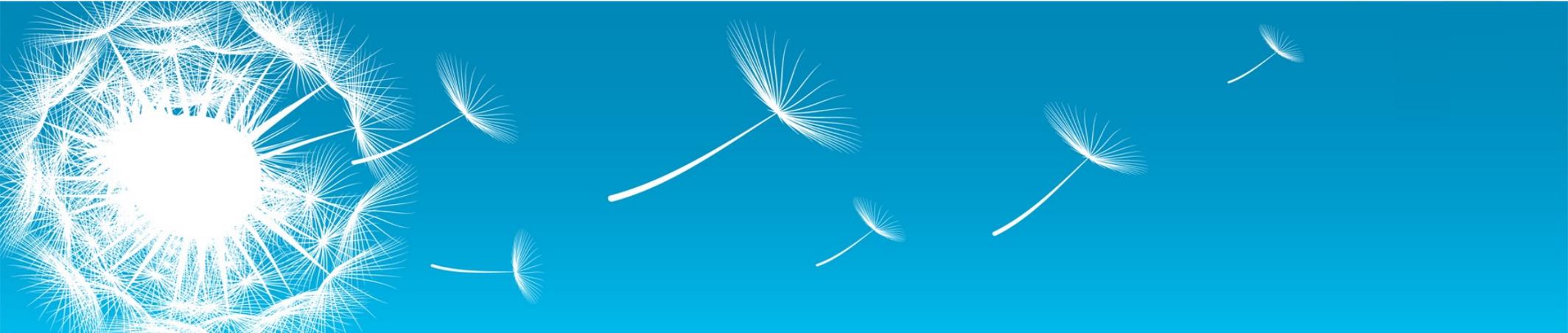
Tomcat / Solr (recherche HA)

Actif/passif croisé

- En production depuis début février 2008
- Grande réussite en terme de :
 - Performances,
 - Fiabilité,
 - « Administrabilité » de la plate-forme.
- PostgreSQL 8.3 est une grande version : le risque (relatif et maîtrisé) pris a été payant.

- Mise en place de Solr (serveur de recherche basé sur Lucene interrogeable en HTTP) pour la recherche full text et moyens de navigation différents
 - Moins intégré à la BDD que tsearch2
 - Etat de l'art en ce qui concerne les fonctionnalités de recherche (faceting, recherche approximative...) : tsearch2 ne propose pas encore toutes les fonctionnalités de Lucene/Solr
 - Nouvelles manières de rechercher et naviguer
 - Ne remet évidemment pas en cause le choix de PostgreSQL comme élément clé de la plate-forme !

- PostgreSQL a été le bon choix : tout au long des 4 années, les nouvelles versions ont permis d'absorber la croissance du trafic
- La confiance du client a été un des facteurs clés de réussite (choix initiaux, confiance dans la mise en production de la 8.3...)
- La communauté PostgreSQL est une richesse : implication, disponibilité, qualité des échanges...
- Elle a produit en 3 ans énormément d'outils de qualité permettant de répondre aux besoins concrets des infrastructures basées sur PostgreSQL



**Vos questions techniques, anecdotiques,...
sont les bienvenues !**

- En savoir plus sur Cityvox : <http://www.cityvox.fr/> et <http://www.cityvox.net/>
- En savoir plus sur Open Wide : <http://www.openwide.fr/>
- pgFouine : <http://pgfouine.projects.postgresql.org/>
- SkyTools :
<https://developer.skype.com/SkypeGarage/DbProjects/SkyTools/>
- PgBouncer :
<https://developer.skype.com/SkypeGarage/DbProjects/PgBouncer/>
- Repository Yum : <http://yum.pgsqlrpms.org/>
- PhpPgAdmin : <http://phpPgAdmin.sourceforge.net/>
- Solr : <http://lucene.apache.org/solr/>