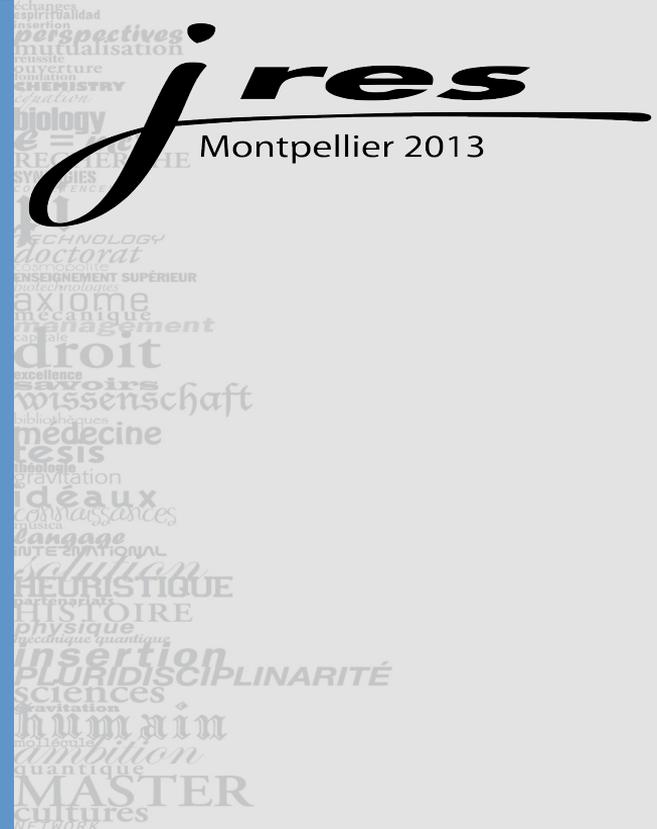


Déploiement d'une solution de supervision et de métrologie automatisée à large échelle

Sébastien Boggia
Benjamin Collet
Guillaume Schreiner
14/11/2013



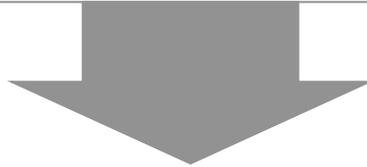
Montpellier 2013



- Solution de supervision et de métrologie
 - Dans un environnement de DSI
 - Transposée dans un contexte de recherche
- Solution axée autour du logiciel libre Centreon
- Importants efforts d'intégrations menés pour
 - Une automatisation maximale avec le SI
 - Une supervision sur différents niveaux
 - équipements, applications, services à l'utilisateur

- **Contexte et objectifs**
- Architecture et outils
- Intégration dans le SI
- Disponibilité des services et tableaux de bord
- Reproductibilité de la solution
- Retour d'expérience et perspectives

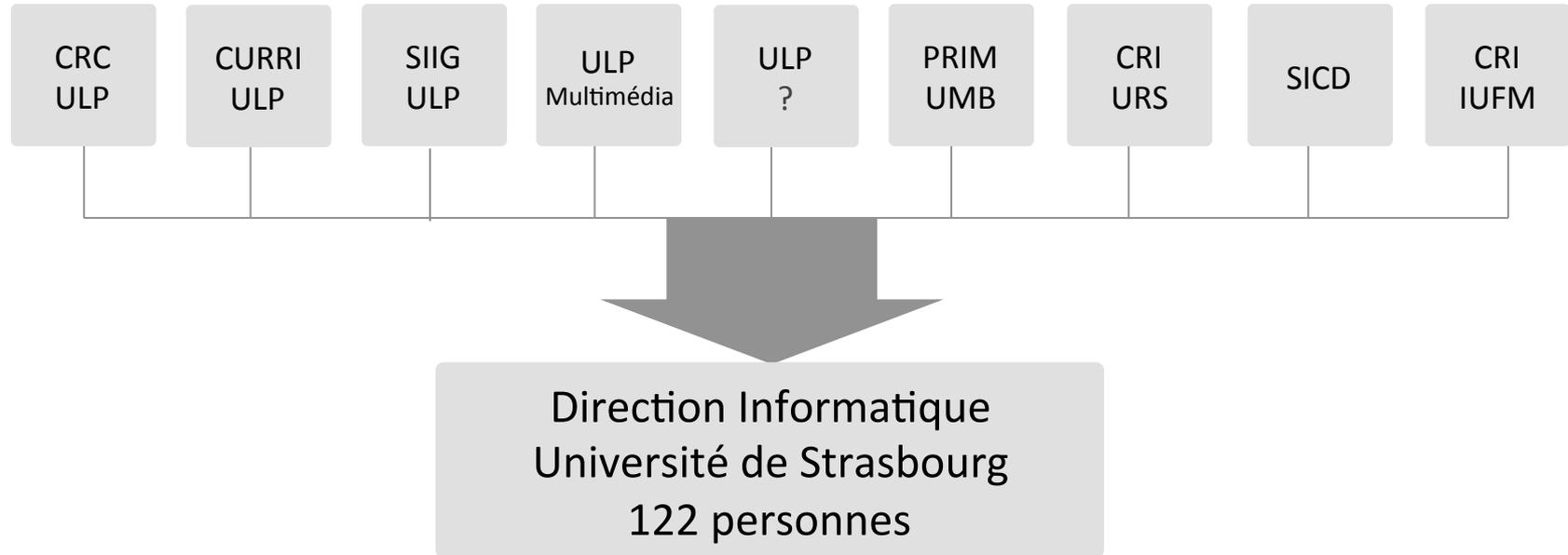
- 2009 : naissance de l'Université de Strasbourg



UNIVERSITÉ DE STRASBOURG



- 2009 : création de la Direction Informatique



- Restructuration des équipes accompagnée de restructurations techniques
- Nécessité de déployer une solution de supervision et de métrologie mutualisée
 - Projet lancé dans le cadre du Schéma Directeur Numérique de l'Université de Strasbourg
 - mi-2010 à fin 2011 – phase 1
 - 2012 – phase 2

- Du point de vue de la gouvernance
 - Proposer des outils pour la mise en œuvre du processus de gestion de la disponibilité (projet mise en œuvre d'ITIL)
- Du point de vue de l'exploitation
 - Remonter et gérer efficacement les alertes
 - Aider au diagnostic
 - Apporter de la visibilité sur l'état de fonctionnement des services offerts par la DI
 - Proposer des vues adaptées à chaque équipe

Objectifs fonctionnels

Direction Informatique

4 départements

Infrastructures

Services métiers

Relation utilisateurs

Organisation

missions

- infras réseau
- serveurs
- hébergement services
- stockage
- bases de données

- Dév. et maintien :
- Applications métiers
 - messagerie et outils collaboratifs

- gestion postes de travail
- support utilisateurs N1 pour les services DI

- architecture du SI
- PSSI
- processus qualité

volumétrie

- 1680 eq. Réseau
- 720 serveurs VM physique
- 10 baies de stockage
- 850 BDD

171 services et applis

4500 postes de travail

67 services au catalogue

besoins

- disponibilité :
- des équipements,
 - des services d'infrastructure

disponibilité des services et applis métiers

- disponibilité :
- des serveurs et outils de gestion de parc
 - des services offerts aux utilisateurs

données de reporting des services

- Rationaliser les outils
 - Converger vers un ensemble réduit et cohérent d'applications
- Proposer une solution performante et évolutive
 - Équipements et services en constante progression
- Automatiser l'intégration
 - La supervision ne doit pas être une charge supplémentaire
- Utiliser des outils ouverts
 - Fonctionner dans un environnement hétérogène
 - Bénéficier d'une communauté dynamique

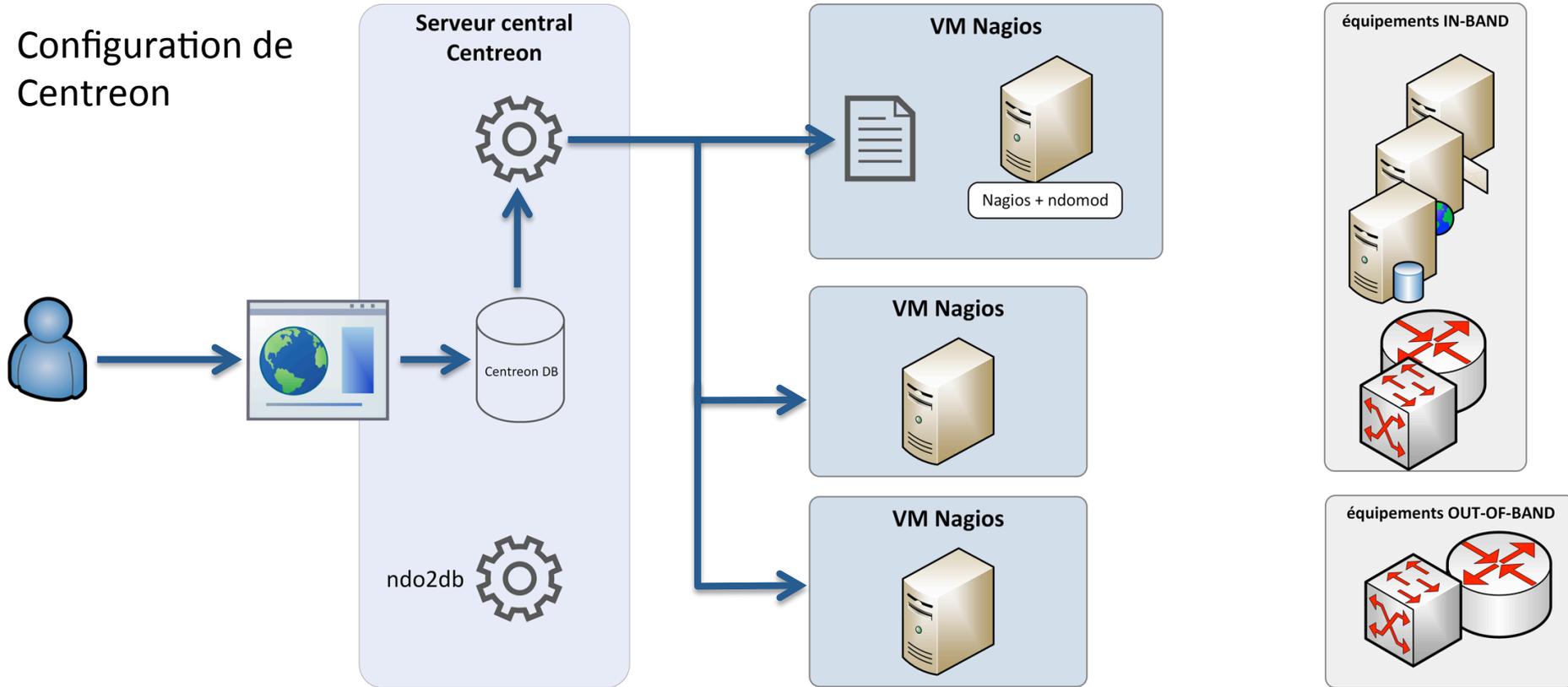
- Contexte et objectifs
- **Architecture et outils**
- Intégration dans le SI
- Disponibilité des services et tableaux de bord
- Reproductibilité de la solution
- Retour d'expérience et perspectives

- Solution retenue
 - Centreon + Nagios
 - Interaction avec nos autres outils
 - Base d'inventaire des équipements : **GLPI + Fusion Inventory**
 - Outil de topologie et de métrologie réseau : **Netmagis**
 - Journalisation des configurations réseau
 - Topologie et métrologie réseau



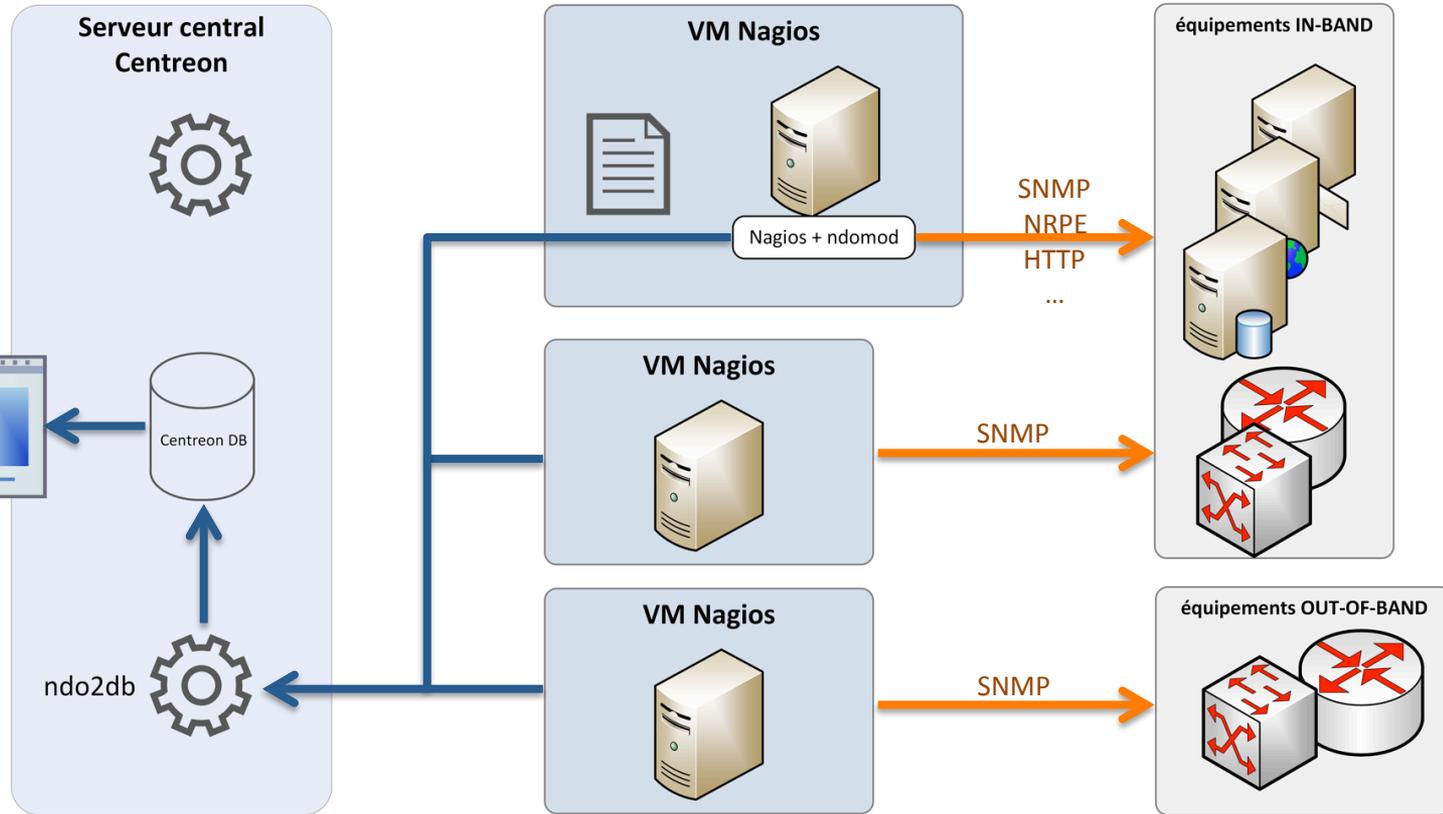
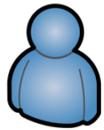
- Centreon
 - Architecture distribuée basée sur des satellites NAGIOS / NDO
 - Passage à l'échelle
 - Interface Web riche
 - Configuration fine de l'ensemble des paramètres
 - Multi-utilisateurs avec gestion fine des droits
 - Graphiques de métrologie
 - Communautés Centreon et Nagios dynamiques
 - Nombreux plugins
 - Open Source

Configuration de Centreon



Architecture et outils

Collecte des données
Remontée vers
Centreon



- Centreon : architecture système et réseau
 - Hébergement sur des machines virtuelles (VM) KVM
 - Rapidité pour le déploiement des satellites Nagios
 - Souplesse dans l'allocation des ressources
 - Création d'un réseau dédié à la supervision
 - Connecté au plus près du cœur de réseau
 - Simplification des règles de filtrage sur les équipements supervisés

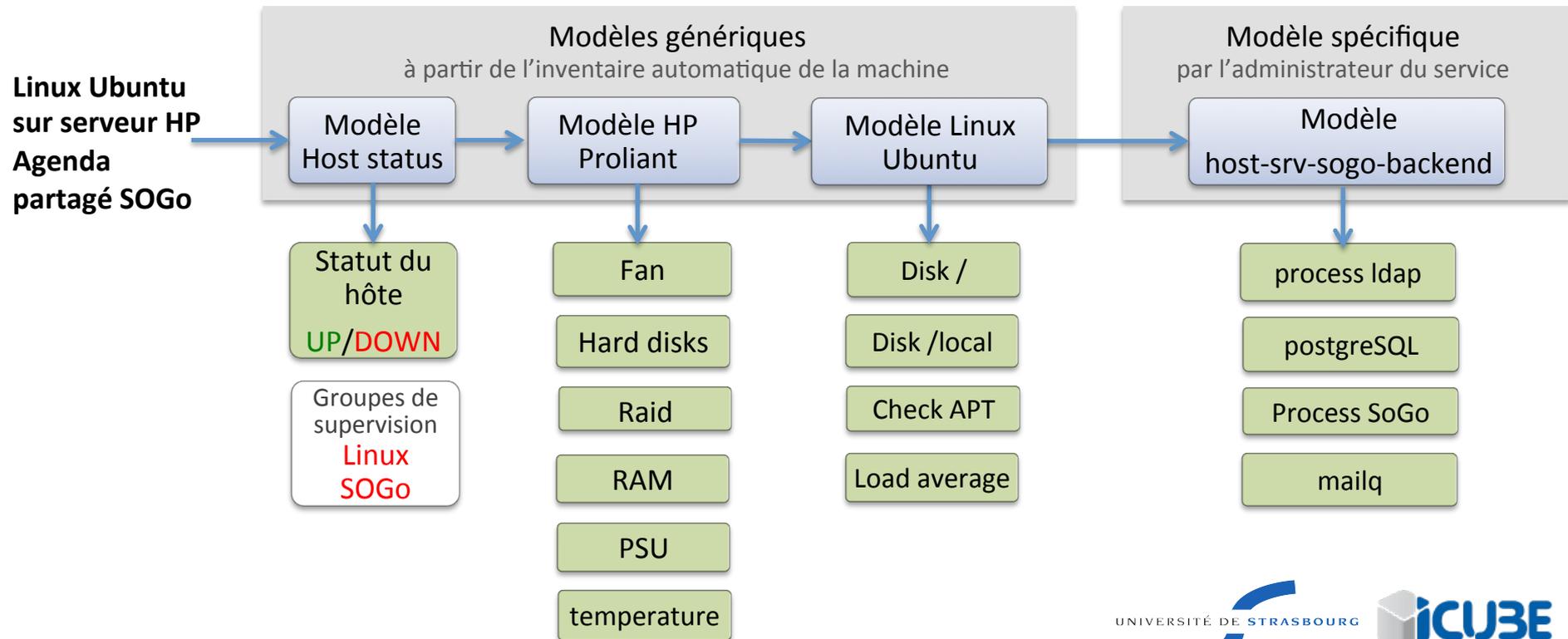
- Dimensionnement de la plateforme
 - 2 300 hôtes et 13 400 sondes de supervision

Type de machine	Fonction	Nb.	Architecture du serveur
Centreon	Hébergement Centreon + BBD	1	VM 12 VCPU 2GHz - 24 Go RAM
Satellites Nagios	Supervision IN-Band	4	VM 8 VCPU 2GHz - 2 Go RAM
	Supervision réseau Out-of-Band	1	VM 2 VCPU 2GHz - 1 Go RAM
	Supervision à partir des données de métrologie (Netmagis/METRO)	1	Serveur physique 16 cœurs 2.67 GHz – 8Go RAM

- Contexte et objectifs
- Architecture et outils
- **Intégration dans le SI**
- Disponibilité des services et tableaux de bord
- Reproductibilité de la solution
- Retour d'expérience et perspectives

- Objectif : automatiser les interactions avec le SI
 - Réduire les tâches d'exploitation
 - Maintenir une cohérence avec la réalité des éléments supervisés
- Utiliser le référentiel unique **GLPI** pour appliquer à un hôte
 - Des **groupes de supervision** prédéfinis dans Centreon
 - Des **modèles de supervision** prédéfinis dans Centreon
 - Modèles **génériques** : liés à l'inventaire de la machine (système, disques...)
 - Modèles **spécifiques** : renseignés par l'administrateur de la machine (application, service ...)

- Exemple de modèles de supervision sur application SOGo



- Application des **modèles spécifiques**
 - Directement sur le serveur : champ TAG de Fusion Inventory
 - Linux : /etc/fusioninventory/agent.cfg
 - Windows : base de registres

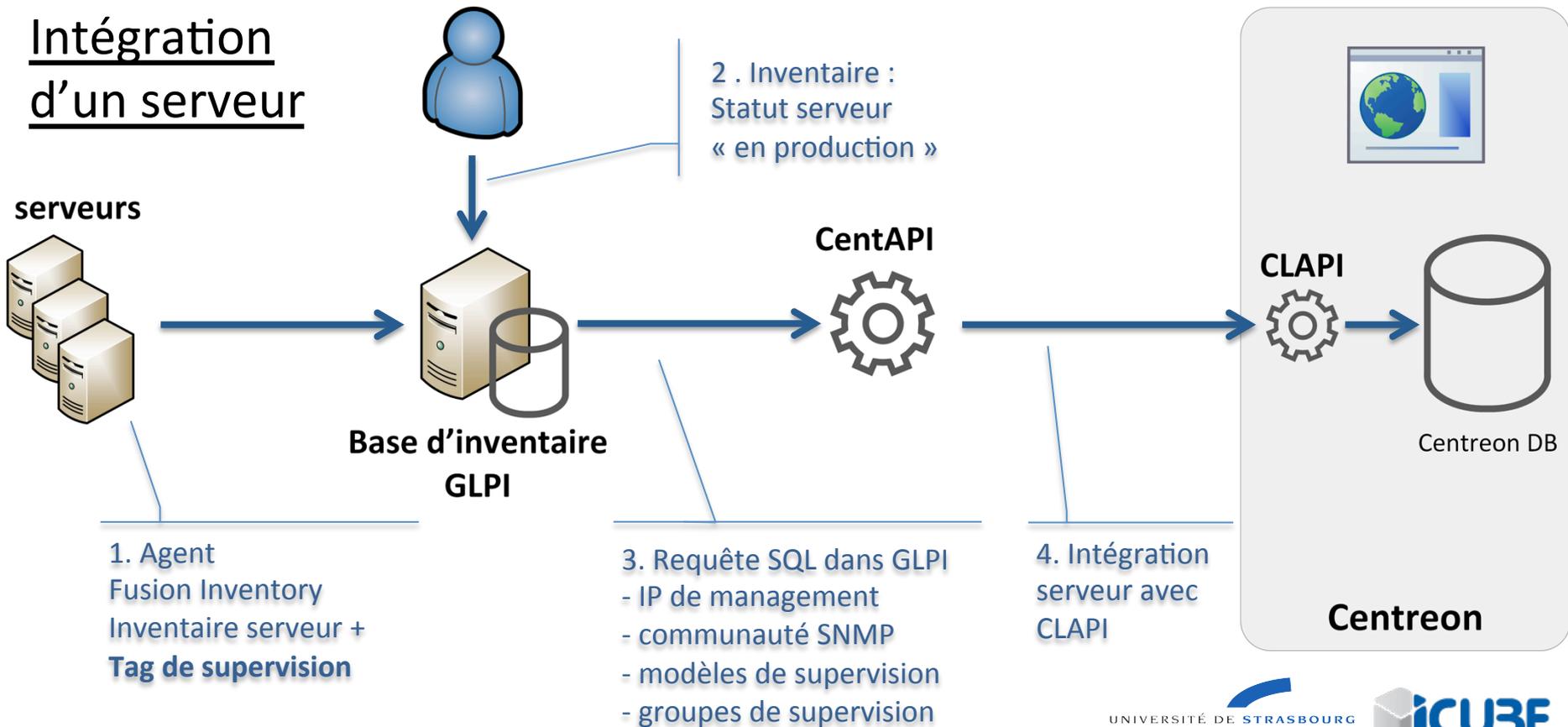
```
tag=com-snmplib:SOGO:host-srv-sogo-backend
```

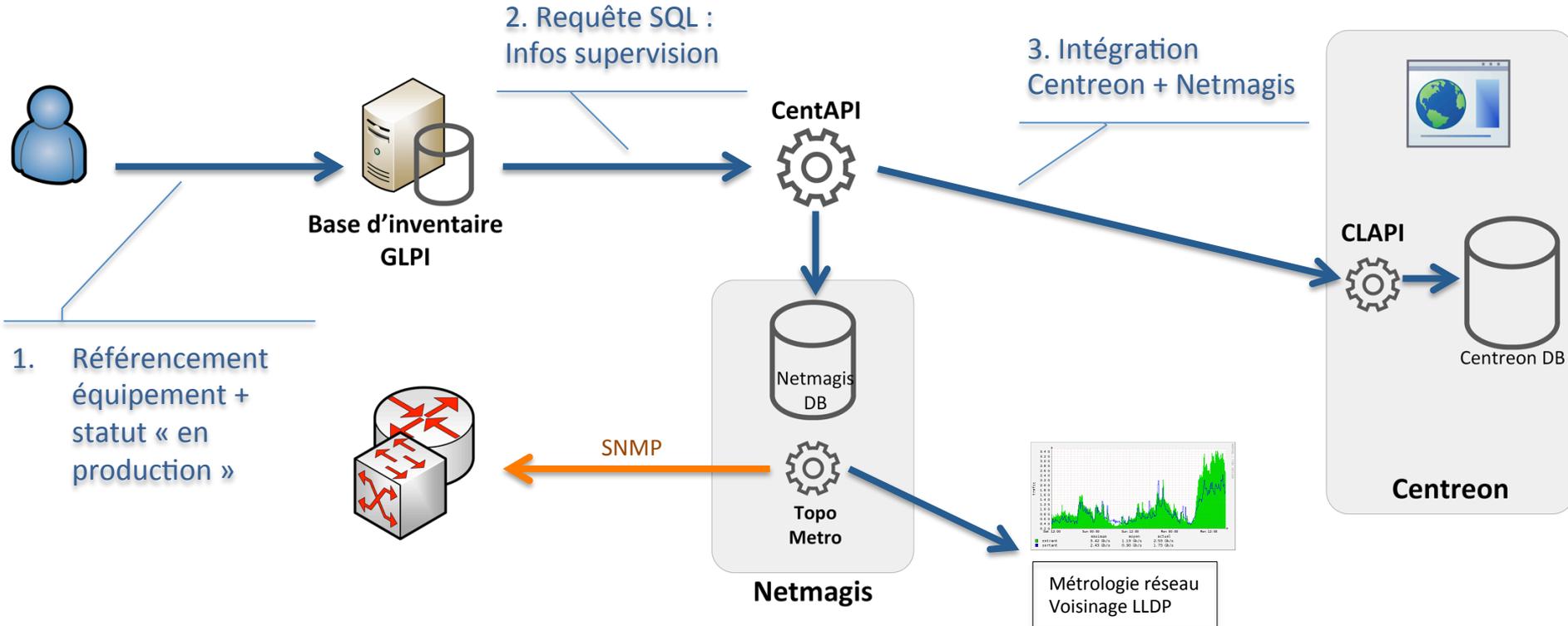
- Dans GLPI, onglet dédié à la supervision (développement interne)

Général			
IP de management	<input type="text"/>		
TAG de supervision			
Prioritaire par rapport à l'agent Fusion	<input type="button" value="Non"/> ▾		
Communauté SNMP:	<input type="button" value="osiris"/> ▾  	Numéro de lien TOPO	<input type="text"/>
Groupe(s) de hôtes	<input type="text" value="SOGO"/>	Modèles de supervision	<input type="text" value="host-srv-sogo-backend"/>
<input type="button" value="Actualiser"/>			

- Synchronisation entre GLPI et Centreon
 - Développement de l'outil **CentAPI**
 - Intègre les machines à superviser dans Centreon à partir de GLPI
 - Applique aux machines les **modèles** et les **groupes de supervision**
 - CentAPI utilise le module Centreon CLAPI
 - Permet de contrôler Centreon en ligne de commandes (CLI)
 - Permet de s'affranchir de l'interface Web pour configurer Centreon

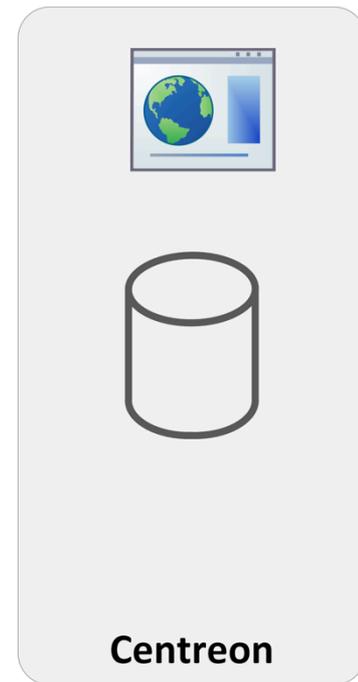
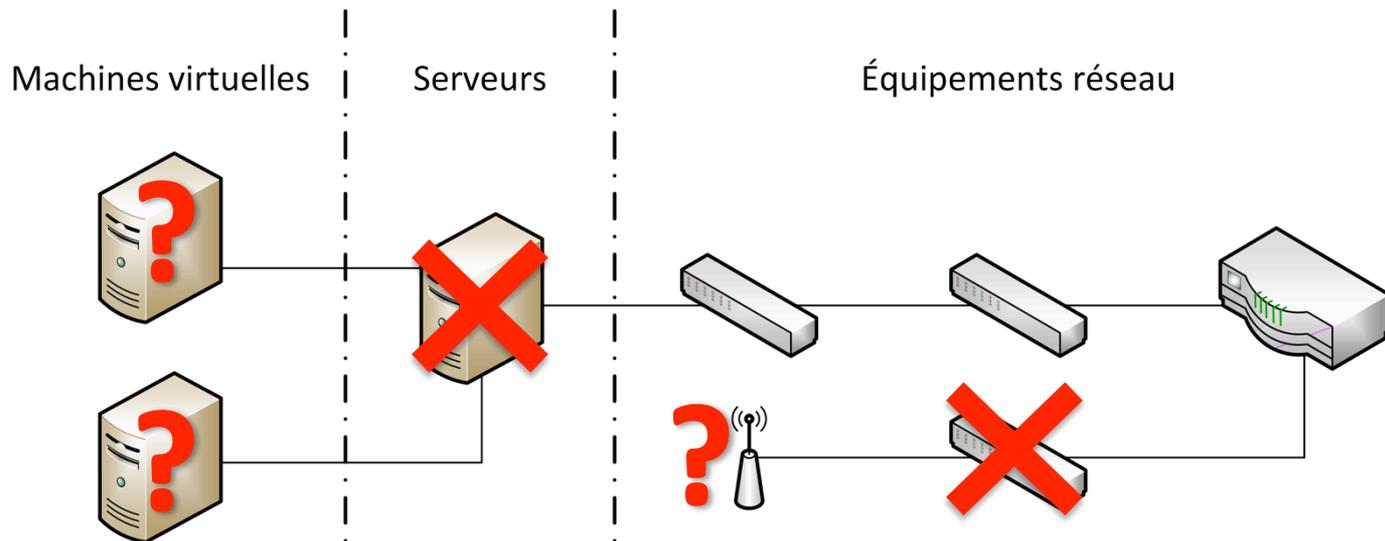
Intégration d'un serveur





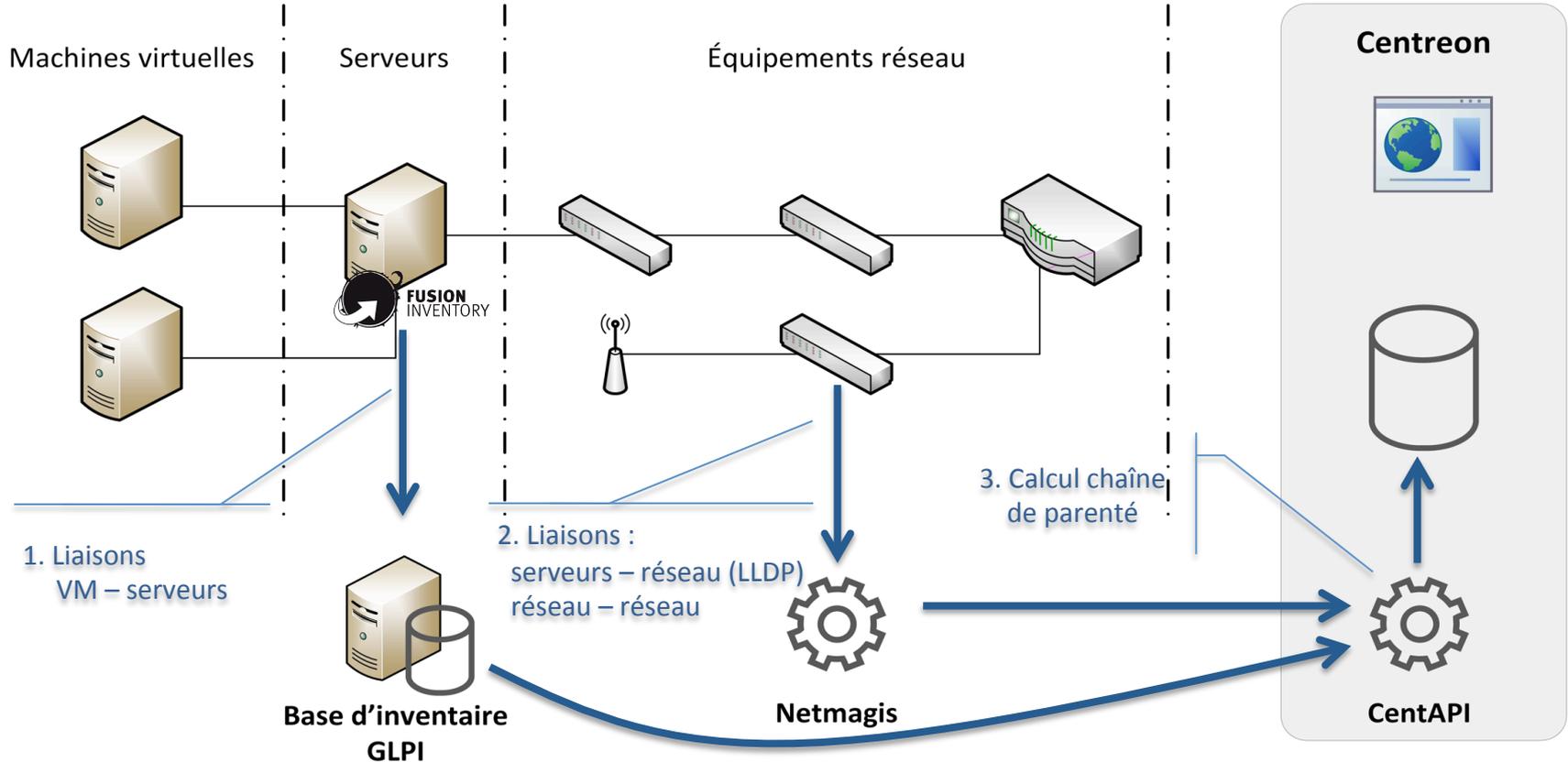
Intégration d'un équipements réseau

- Configurer la parenté : détecter l'origine d'une panne



<input type="checkbox"/>	Hosts	Status	IP Address
<input type="checkbox"/>	(📶) ensas-ap19	UNREACHABLE	172.27.3.161
<input type="checkbox"/>	(📶) ensas-ap20	UNREACHABLE	172.27.3.162
<input type="checkbox"/>	(📶) ensas-ap21	UNREACHABLE	172.27.3.163
<input type="checkbox"/>	(🔌) ensas-poe2	DOWN	172.26.240.254

- Automatiser la configuration de la parenté



- Résultat dans Centreon pour agenda partagé (SOGo)
 - Hôte : sogo-p2-be1

Host : sogo-p1-be1 [130.79.118.1 | sogo-p1-be1]

Status Details

Host Status	UP
Status information	SNMP OK - VM

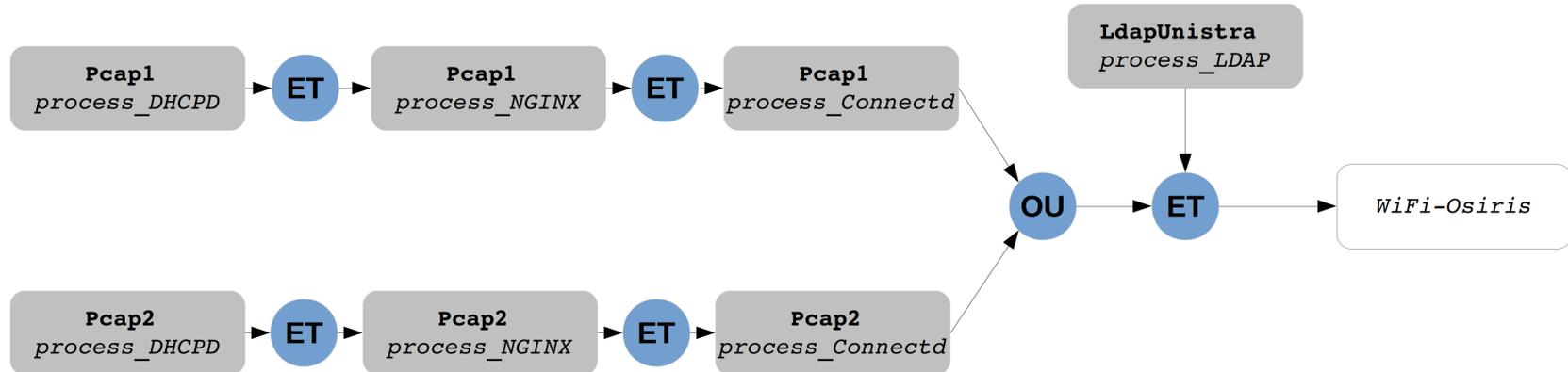
- Tests liés à sogo-p2-be1

Hosts	Services	Status	Duration	Last Check	Tries	Status information
sogo-p1-be2	Disk-/	OK	4M 2w 6d 5h 46m 40s	22/11/2013 16:50:13	1/ (H)	Disk OK - / TOTAL: 5.498GB USED: 3.539GB (64%) FREE: 1.959GB (36%)
	Disk-/boot	OK	4M 2w 6d 5h 25m 45s	22/11/2013 16:51:19	1/ (H)	Disk OK - /boot TOTAL: 0.450GB USED: 0.234GB (51%) FREE: 0.216GB (49%)
	Disk-/nfs	OK	1M 2w 1d 8h 26m 31s	22/11/2013 16:52:11	1/ (H)	Disk OK - /nfs TOTAL: 25.000GB USED: 6.719GB (26%) FREE: 18.281GB (74%)
	Disk-/var	OK	4M 2w 6d 5h 42m 27s	22/11/2013 16:53:16	1/ (H)	Disk OK - /var TOTAL: 7.332GB USED: 3.026GB (41%) FREE: 4.306GB (59%)
	LDAP_Connectivity	OK	2d 4h 56m 30s	22/11/2013 16:54:03	1/ (H)	LDAP OK - 0,014 seconds response time
	Load	OK	2M 1w 5d 6h 2m 57s	22/11/2013 16:55:58	1/ (H)	load average: 0.08, 0.10, 0.13.
	Mailq	OK	4M 2w 6d 5h 39m 48s	22/11/2013 16:55:09	1/ (H)	OK: mailq (10) is below threshold (200/300)
	Memory	OK	4w 1d 2h 50m 16s	22/11/2013 16:49:53	1/ (H)	total memory used : 13% ram used : 84% , swap used 0%
	Nb_Procs	OK	4M 2w 6d 5h 46m 40s	22/11/2013 16:58:00	1/ (H)	SNMP OK - 186
	Nb_Users	OK	4M 2w 6d 5h 25m 45s	22/11/2013 16:47:32	1/ (H)	SNMP OK - 1
	Packet_Errors	OK	4M 2w 6d 5h 43m 56s	22/11/2013 16:48:42	1/ (H)	Status OK on all interfaces
	PostgreSQL	OK	3M 2w 6d 17h 42m 13s	22/11/2013 16:49:58	1/ (H)	OK - database sogo (0 sec.)
	Process_SOGo	OK	2w 5h 41m 15s	22/11/2013 16:51:08	1/ (H)	PROCS OK: 14 processes with args /usr/sbin/sogod -WOWWorkersCount 12 -WOPidFile /var/run/sogo/sogo.pid -
	Process_SOGGo_CAS	OK	3M 2w 6d 17h 56m 11s	22/11/2013 16:51:59	1/ (H)	PROCS OK: 14 processes with args /usr/sbin/sogod -WOWWorkersCount 12 -WOPidFile /var/run/sogo-cas/sogo-
	SSH	OK	4M 2w 6d 5h 39m 48s	22/11/2013 16:52:58	1/ (H)	SSH OK - OpenSSH_5.9p1 Debian-Subuntu1 (protocole 2.0)
	Uptime	OK	4M 2w 6d 5h 48m 3s	22/11/2013 16:56:16	1/ (H)	OK - Uptime (in day): 141

- Contexte et objectifs
- Architecture et outils
- Intégration dans le SI
- **Disponibilité des services et tableaux de bord**
- Reproductibilité de la solution
- Retour d'expérience et perspectives

- Enjeu : déterminer la disponibilité d'un service du point de vue de l'utilisateur
 - Services définis dans le **catalogue des services** de la DI
- Service au sens utilisateur complexe
 - Interaction entre plusieurs équipements et applications
- Disponibilité calculée à l'aide de **Nagios Business Process**
 - Combinaison des état des services supervisés par Centreon

- Exemple avec le service d'accès Wi-Fi avec portail captif



- Résultat remonté dans Centreon

<input type="checkbox"/>	Hosts ^	Services	Status	Duration	Last Check	Tries	Status information
<input type="checkbox"/>	reporting_processes	Wi-Fi osiris	OK	4h 15m 51s	28/11/2013 11:21:57	1/ (H)	Business Process OK: Wi-Fi osiris
<input type="checkbox"/>		Wi-Fi osiris-lab	OK	4h 15m 50s	28/11/2013 11:21:42	1/ (H)	Business Process OK: Wi-Fi osiris-lab
<input type="checkbox"/>		Wi-Fi osiris-sec/eduroam	OK	4h 16m 4s	28/11/2013 11:21:25	1/ (H)	Business Process OK: Wi-Fi osiris-sec/eduroam

More actions...



- Rapports de disponibilité
 - Dans le cadre du processus ITIL « **gestion de la disponibilité** »
 - Générés automatiquement à partir des données de disponibilité des services
 - 24h/24 : informations dans la base de reporting de Centreon
 - 8h – 18h : calculé à partir des logs d'événement de Centreon

Disponibilité des services (jours ouvrés, 8h-18h)

Service/Etat	Disponible (estimé) ¹⁾	Disponible (mesuré)	Dégradé	Occurences	Critique	Ocurrences	Inconnu	MTBSI (en jours) ²⁾	Commentaire
Connectivité au réseau Osiris : Accès Internet	100.00 %	100.00 %	0.00 %		0.00 %		0 %	pas d'incident	
Accès au réseau Wi-Fi : osiris	99.61 %	99.61 %	0.00 %		0.39 %	1	0 %	9	
Accès au réseau	98.64 %	98.64 %	0.00 %		1.36 %	1	0 %	9	

- Demandes d'interfaces simplifiées et multi-support
 - Vues adaptées aux équipes, selon leurs besoins
- Conception des tableaux de bord
 - Application web **Nagios Dashboard** modifiée
 - Informations affichées récupérées dans Centreon selon :
 - Groupes d'hôtes
 - Groupes de services
 - Groupes d'utilisateurs
 - Le très complet système d'ACL

Tableaux de bord et vues

- Tableau de bord du **support N1** (dpt. relation utilisateurs).

Backbone

Campus	Remarque
Boussingault	OK
Cronenbourg	OK
Esplanade	OK
Historique	OK
Illkirch	OK
Médecine	OK

Bâtiments Injoignables

Équipement	Remarque
Tous les bâtiments sont joignables.	

Équipements critiques Injoignables

Équipement	Remarque
borne-cms-04	⚠ Acknowledged by boggia

Services

Service	Remarque
AD - Authentification	OK
AD - Authentification sous-domaines	OK
ADE	OK
Annuaire LDAP	OK
Authentification CAS	OK
connectivité Internet	OK
DHCP	OK
DNS	OK
ENT	OK
Hébergement de données utilisateurs	OK
Hébergement web	OK
Imprimantes copieurs et périphériques	OK
Messagerie	OK
Moodle	OK
Serveur applications	OK
SIFAC	OK
SOGó	OK
VPN	OK
Wi-Fi osiris	OK
Wi-Fi osiris-lab	OK
Wi-Fi osiris-sec/eduroam	OK

Maintenances programmées à venir

Date	canal_information
2013-11-26 (1 jour)	Maintenance de l application SoGo. Arrêt du service

Historique des services

Date	Composant
2013-11-26 07:06:01	Wi-Fi osiris-sec/eduroam
2013-11-26 07:05:57	Wi-Fi osiris
2013-11-26 07:05:51	ENT
2013-11-26 06:39:52	ADE
2013-11-26 06:39:47	ENT
2013-11-26 06:39:47	AD - Authentification sous-domaines
2013-11-26 06:39:47	Authentification CAS
2013-11-26 06:39:47	Hébergement web
2013-11-26 06:39:47	AD - Authentification
2013-11-26 06:39:47	DNS
2013-11-26 06:39:47	Annuaire LDAP
2013-11-26	connectivité

Tableaux de bord et vues

- Tableau de bord département **Infrastructures**

Hosts Daily Logs

Date	Host	Status	Output
14:00:41	ecpm-ap7	UP	SNMP OK - ""
12:35:56	ecpm-ap7	DOWN	External command error: Timeout: No Response from 172.27.0.50:161.
12:30:21	ibmc-ups	UP	SNMP OK - local reseau ibmc
12:27:56	ecpm-ap7	UP	SNMP OK - ""
11:39:08	silg-file-serv2	UP	SNMP OK -
10:59:26	le7-cg5	UP	SNMP OK -
10:59:15	le7-cg5	DOWN	Erreur d'exécution de commande externe: Timeout: No Response from 172.26.224.41:161.
10:52:56	le7-cg5	UP	SNMP OK -
10:48:25	le7-cg5	DOWN	Erreur d'exécution de commande externe: Timeout: No Response from 172.26.224.41:161.
10:07:09	silg-file-serv2	DOWN	Erreur d'exécution de commande externe: Timeout: No Response from 130.79.228.237:161.
09:55:31	ensas-ap1	UP	SNMP OK - ""
09:39:08	zoologie-ap5	DOWN	Erreur d'exécution de commande externe: Timeout: No Response from 172.27.3.16:161.
09:03:33	zoologie-ap5	UP	SNMP OK -
03:40:21	schiller-cg1	UP	SNMP OK -
03:31:20	schiller-cg1	DOWN	Erreur d'exécution de commande externe: Timeout: No Response from

Services Daily Logs

Date	Host	Service	Status
14:29:52	home	Nb_Users	WARNI
14:28:49	ldp-s	SSH	CRITC
14:25:07	sanb2-1	sv-hw-netapp-global-status	CRITC

Unhandled Hosts down

All problem hosts has been acknowledged.

Tactical overview

Type	Totals	Percentage %
Hosts up	2311/2340	98.76
Hosts down	29/2340	1.24
Services OK	13346/13394	99.64
Services Critical	48/13394	0.36

Unhandled service problems

Host	Service	Output	Duration	Last statechange	Last check
ldp-s	SSH	Aucun chemin d'accès pour atteindre l'hôte cible CRIT: GLOBALSTATUS nonCritical 4 /vol/mail_pers_p is full (using or reserving 98% of space and 90% of inodes, using 98% of reserve).	9 m 57 s	26-11-2013 14:26:42	26-11-2013 14:26:42
sanb2-1	sv-hw-netapp-global-status	nonCritical 4 /vol/mail_pers_p is full (using or reserving 98% of space and 90% of inodes, using 98% of reserve).	27 m 5 s	26-11-2013 14:09:34	26-11-2013 14:25:02
bdd1	Load	load average: 14.85, 14.10, 13.11.	8 m 57 s	26-11-2013 14:27:42	26-11-2013 14:27:42
cluster1	Disk-E:	Disk WARNING - E: TOTAL: 1023.960GB USED: 935.856GB (91%) FREE: 88.104GB (9%)	3 d 7 h 21 m 41 s	23-11-2013 07:14:58	26-11-2013 14:25:05
gto-bdd	Disk-F:	Disk WARNING - F: TOTAL: 361.728GB USED: 328.715GB (90%) FREE: 33.012GB (10%)	4 d 16 h 31 m 48 s	21-11-2013 22:04:51	26-11-2013 14:34:07
home	Nb_Users	SNMP WARNING - *51*	41 m 51 s	26-11-2013 13:54:48	26-11-2013 14:29:48
lb5-m	PF_states_rate_percent	SNMP WARNING - *56*	11 m 51 s	26-11-2013 14:24:48	26-11-2013 14:24:48
urs-srv-etu1	Disk-H:	Disk WARNING - H: TOTAL: 185.554GB USED: 170.506GB (91%) FREE: 15.047GB (9%)	2 d 15 h 11 m 42 s	23-11-2013 23:24:57	26-11-2013 14:28:06
wifi-fw1	System_Interrupts	SNMP WARNING - *20027*	27 s	26-11-2013 14:36:12	26-11-2013 14:36:12

- Tableau de bord **services métiers**

Supervision des Applications Métiers — Il est 14:48:17, le 26/11/2013

Il y a 68 applications supervisées sur les 171 applications exploitées par la DI :

Nom Nom	Responsable Responsable	État État
apocorrespindividu	A. Mathis	
ab6	B. Musilek / S. Joncour	OK
ade	E. Finkbeiner / A. Mathis	OK
apogee	J. Fuchs / A. Meyer	Unknown
audiovideocours	C. Védrines / D. Mangel	OK
esup	A. Meyer / C. Védrines	OK
ez-proxy	S. Joncour / B. Musilek	Unknown
girafe	J. Kerleau / S. Grisinelli	Unknown
git/gitolite	M. Chantreux / J. Benoit,	Unknown
harpege	J. Kerleau / V. Lentz	Unknown
ldapuds		OK
loris-ulp	B. Musilek / S. Joncour	OK
loris-urs	B. Musilek / S. Joncour	OK
Mahara	C. Védrines	Unknown
mandatement_ka	J. Kerleau / V. Lentz	OK
metalib	S. Joncour / B. Musilek	OK
moodleuds	C. Védrines	OK
netmagis	J. Benoit	OK
pandore	A. Meyer / C. Védrines	OK
sfx	S. Joncour / B. Musilek	OK
sifac	Y. Durrmeyer / D. Mangel	OK
sifac Démat'	Y. Durrmeyer	Unknown

Recherche globale :

Réinitialiser

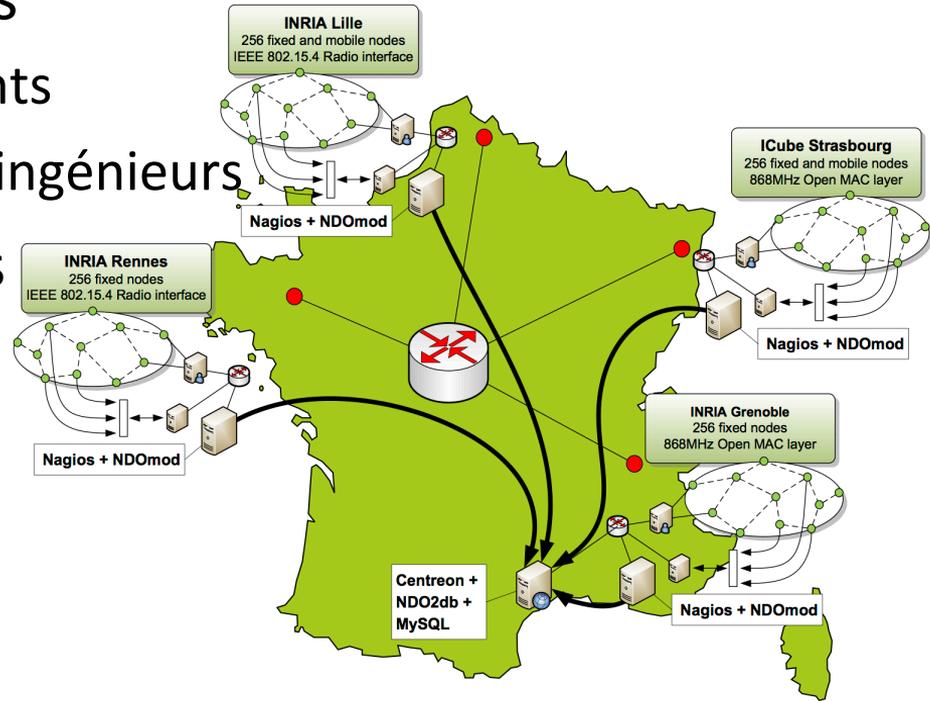
Nom	Responsable	État
annuaire	J. Kerleau / C. Védrines	OK
ARC	J. Kerleau / V. Lentz	OK
budgetweb	Y. Durrmeyer	OK
c2i	D. Mangel / C. Védrines	OK
cadic	B. Musilek / S. Joncour	OK
cardmanager	S. Grisinelli / J. Fuchs,	Unknown
chimed	V. Lentz / J. Kerleau	Unknown
comptes_de_messagerie_fc	V. Lentz / A. Meyer	Unknown
DECLIC		Unknown
derec	V. Lentz / J. Kerleau	Unknown
ecrit_pro	A. Meyer	Unknown
fiesta	S. Grisinelli	Unknown
harpgeest	J. Kerleau / V. Lentz	OK
harpweb	J. Kerleau / Y. Durrmeyer	OK
info-Achats	Y. Durrmeyer / G. Brand	OK
infoserv	V. Lentz	Unknown
marco	S. Grisinelli / Y. Durrmeyer	Unknown
moveon	J. Fuchs	Unknown
moveonline	J. Fuchs	OK
orion	Y. Durrmeyer	Unknown
OuPli	J. Fuchs / A. Meyer	Unknown
paces	J. Fuchs / A. Meyer	Unknown
pleiade	Y. Durrmeyer	Unknown

- Contexte et objectifs
- Architecture et outils
- Intégration dans le SI
- Disponibilité des services et tableaux de bord
- **Reproductibilité de la solution**
- Retour d'expérience et perspectives

- Plate-forme expérimentale de recherche
 - Plate-forme IoT-LAB, Equipex FIT (Future Internet of Things)
 - Recherche dans le domaine de l'Internet des Objets
- Equipements à superviser
 - ~1024 nœuds
 - ~100 robots
 - ~30 systèmes (VM et phy.)
 - ~30 commutateurs



- Contraintes géographiques
 - Distribuée sur 4 sites distants
 - Administrée par différents ingénieurs
- Pilotée par des chercheurs
 - Reporting
- Passage à l'échelle
 - Ajout de nouveaux sites



- Architecture Centreon distribuée
 - Collecteur (1x) : Centreon + ndo2db (serveur dédié)
 - Satellites (4x) : Nagios + ndomod (VM sur serveur KVM)
 - 2Go RAM + 2CPU + 20Go DD
 - ~ 250 hôtes et 300 services par satellite
- Déploiement packagé grâce à Fabric (Python)
- Intégration des hôtes et services à partir de CSV
- Tableaux de bord grâce à Centreon Widgets (Centreon 2.4.X)

- Tableaux de bord « état d'un site »



- Contexte et objectifs
- Architecture et outils
- Intégration dans le SI
- Disponibilité des services et tableaux de bord
- Reproductibilité de la solution
- **Retour d'expérience et perspectives**

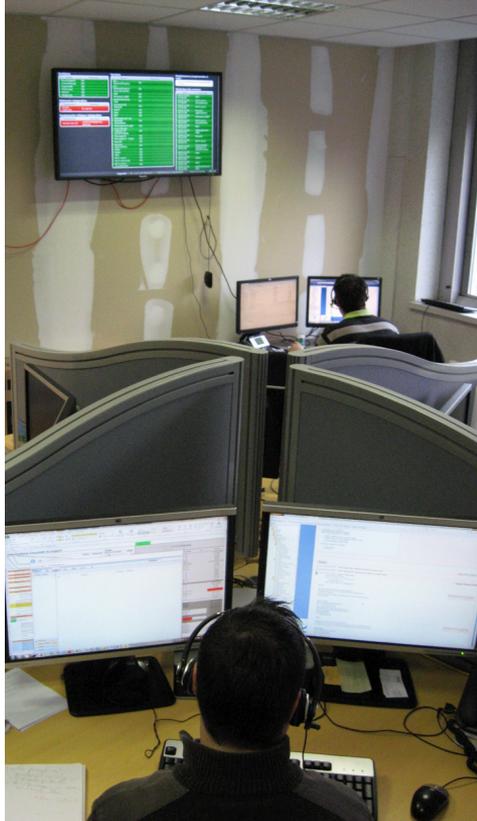
- Solution mise en place a bien répondu aux besoins
 - Réduction des délais de détection et de traitement des incidents
 - Visibilité et maitrise du SI accrue
 - En temps réel, état global des services
 - Pour analyse à postériori : métrologie et reporting
 - Système de vues personnalisées apprécié
- Optimisations nécessaires
 - Réglage empirique des seuils d'alarmes
 - Optimisation de la remonté d'informations vers le broker Ndo2db

- Adoption de la solution : les clés du succès
 - Prise en main côté exploitation facilitée au maximum
 - Automatisation
 - Tableaux de bord simplifiés avec liens directs pour acquitter les alarmes
 - Procédures simples de gestion des incidents selon criticité



- Prise en main côté administrateur accompagnée
 - Création d'un groupe de travail « supervision »
 - Transferts de compétence vers les responsables de service

- Adoption de la solution



- Gestion de la supervision côté serveurs
 - Automatiser le déploiement et la configuration des outils de supervision avec l'outil CHEF
- Evolution du système de collecte Centreon
 - Améliorer les performances
 - NDO -> Centreon Broker
 - Nagios -> Centreon Engine
- Dépendance entre services
 - Rendre l'origine d'une panne plus visible
 - Où modéliser les services ?

Merci