

AGRÉGATION D'ÉCONOMIE ET GESTION

CONCOURS EXTERNE

SESSION 2018

Épreuve d'admission

OPTION D : SYSTÈME D'INFORMATION

Durée : 1 heure – Temps de préparation : 4 heures

**SUJET
N°2**

Présentation du Conseil Départemental CD 34¹

Le Conseil Départemental (CD) est l'assemblée délibérante d'un département, et dispose d'un certain nombre de compétences dont l'action sociale (enfance, protection maternelle et infantile, les personnes handicapées, les personnes âgées), l'éducation (la construction, l'entretien et l'équipement des collèges) et l'aménagement du territoire (l'équipement rural, le remembrement, l'aménagement foncier, la gestion de l'eau et de la voirie rurale).

Le CD 34 est composé d'une centaine d'agents administratifs (en plus des élus) pour répondre aux attentes de 4000 agents techniques répartis sur plus de 150 sites dans le département.

La DSI du CD

La Direction des Systèmes d'Information (DSI) du CD 34 est composée de 32 personnes, force de travail complétée par 34 personnes en maîtrise d'oeuvre (MOE) via la société COGITIS qui est un ÉPIC² (sur budget de fonctionnement). La DSI a développé un nouveau schéma directeur avec un programme de dématérialisation 2.0 fondé sur une plateforme de services de dématérialisation (GED, parapheur, archivage, bureau virtuel, etc.) et une politique de sécurisation du SI à l'aide de tableaux de bord et d'outils d'analyse des risques. La DSI est responsable de la conception, de la mise en œuvre et du maintien en conditions opérationnelles du SI, de sa qualité, de sa sécurité et de son adaptation aux besoins métiers du CD.

Le projet de supervision informatique

Le CD souhaite améliorer la supervision de ses postes informatiques, notamment grâce à la mise en place d'indicateurs de disponibilité des applications métiers plus efficaces, d'outils de traçabilité des incidents et problèmes, ainsi que d'outils de traçabilité des modalités de résolution de problèmes et de délais, en lançant le projet *Supervision Totale*. L'objectif est de piloter et de maîtriser le fonctionnement et la disponibilité de l'ensemble des éléments du SI, tout en permettant la mise en œuvre d'un véritable cycle d'amélioration continue. La supervision informatique, consiste à surveiller l'état de fonctionnement des ressources informatiques et doit assurer des tâches de :

- détection et gestion des incidents³ et problèmes techniques,
- gestion des demandes de support des utilisateurs du SI,
- mise en place de tableaux de bords,
- automatisation de la production,
- déploiement et déménagement du parc micro.

La supervision informatique concerne ainsi la détection des pannes, la gestion opérationnelle des réseaux, la mesure des temps de réponse, de disponibilité et/ou de charge et la sécurité

¹ L'ancienne appellation Conseil Général (CG) pourra aussi se trouver dans ce document pour désigner le Conseil Départemental.

² L'entreprise COGITIS est un ÉPIC (Établissement Public à Caractère Industriel et Commercial : personne morale de droit public ayant pour but la gestion d'une activité de service public) opérant comme une Entreprise de Services du Numérique qui propose des prestations informatiques et des services numériques aux collectivités et institutions publiques.

³ Un "incident" est, par exemple, un temps de réponse ou de calcul anormalement élevé.

des données pour un parc installé d'environ 300 postes répartis dans les 250 différents services du CD.

Maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre

Le CD assure la maîtrise d'ouvrage (MOA) du projet et la société COGITIS, la maîtrise d'œuvre (MOE), dans le cadre d'un partenariat qui existe depuis près de 20 ans. COGITIS assure l'infogérance de solutions informatiques à destination d'organismes publics et de collectivités. COGITIS est composée de plusieurs équipes :

- une équipe de 17 personnes dédiée à la gestion des applications métiers,
- une équipe 5 personnes dédiée à la gestion technique,
- une équipe de 12 personnes dédiée à la production et au MCO (Maintien Condition Opérationnelle) dirigée par Frédéric C..

Cette équipe possède une bonne expérience et a été choisie pour travailler sur le projet *Supervision Totale*. Frédéric C. a assuré le rôle de chef de projet. Il intervient également sur d'autres projets mais uniquement en expertise. Le comité de pilotage du projet *Supervision Totale* est composé de 5 membres en maîtrise d'œuvre, 5 en maîtrise d'ouvrage.

Les outils déployés pour le projet *Supervision Totale*

Il existe plusieurs logiciels dits de "monitoring" ("supervision" en anglais), dont le plus célèbre est Nagios, présent sur le marché depuis 1996⁴. Centreon⁵, anciennement appelé Oreon, a été choisi au CD (fondé sur les concepts de Nagios). C'est une solution complète destinée aux administrateurs et exploitants de service de supervision. Il apporte de nombreuses fonctionnalités telles que la consultation de l'état des services et des machines supervisées, le reporting, l'accès aux événements de supervision, la gestion avancée des utilisateurs via des listes de contrôle d'accès. Il s'appuie sur des technologies Apache et PHP.

⁴ À l'époque, ce n'était seulement qu'un outil de ping destiné à vérifier que le serveur était toujours en ligne.

⁵ Une licence de support pour Centreon coûte environ 20 000€ sur trois ans, incluant quelques jours par an de techniciens compétents sur site

Dossier 1 - Externalisation et gestion de projet

Le CD 34 a décidé d'externaliser la réalisation du projet *Supervision Totale*. Ce choix est conforme à la politique du CD depuis de nombreuses années en matière d'informatique. Le dossier porte sur l'externalisation et les modalités de la gestion des projets informatiques au CD.

TRAVAIL À FAIRE	
1.1	Quelles sont les raisons de l'externalisation des activités de supervision par le CD 34 ? Précisez les avantages et inconvénients pour le CD 34?
1.2	Quelles méthodes de gestion de projet pourraient permettre au CD 34 une bonne articulation des rôles entre la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre assurée par COGITIS dans le projet <i>Supervision Totale</i> ?
1.3	En termes de gestion de projet, que diriez-vous de la manière dont s'est déroulé le projet <i>Supervision Totale</i> . Quelles recommandations feriez-vous au CD 34 pour mieux gérer les projets avec COGITIS à l'avenir ?
1.4	Quelle méthode d'amélioration continue pourrait être mise en place au CD 34 en complément du projet <i>Supervision Totale</i> ? Précisez.

Dossier 2 - Mise en œuvre du projet *Supervision Totale*

La DSI du CD est en attente d'indicateurs de disponibilité, de traçabilité des incidents et de problèmes, ainsi que des modalités de résolution et de délais. L'objectif est de piloter et de maîtriser le fonctionnement et la disponibilité de l'ensemble des éléments du Système d'Information (SI) en permettant la mise en place d'un cycle d'amélioration continue.

L'attention est portée dans les questions suivantes sur le recensement et la rationalisation des informations manipulées par les procédures et les techniciens du support du CD 34.

TRAVAIL À FAIRE	
2.1	<p>Un exemple de procédure au CD de prise en charge d'une alerte de supervision et de son escalade sur les différents niveaux de support est présenté dans le dossier documentaire.</p> <p>Schématisez cette procédure en adoptant le formalisme de votre choix.</p> <p>Présentez dans ce contexte le référentiel ITIL.</p> <p>Jugez de l'adéquation de la procédure aux recommandations ITIL.</p>
2.2	<p>Recueillez et modélisez les informations nécessaires au processus de prise en charge d'une alerte de supervision.</p> <p>Le formalisme du modèle est laissé au choix du candidat.</p>
2.3	<p>Le schéma d'architecture technique, présenté en annexe, représente les composants majeurs du SI ainsi que les sites externes de proximité du CD 34 présents sur l'agglomération.</p> <p>Quels sont les rôles et la pertinence des éléments techniques des sites Alco et PierresVives ?</p>
2.4	<p>COGITIS propose dans son bouquet de services numériques un nouveau service de cloud privé.</p> <p>Présentez les intérêts et inconvénients de ce nouveau service pour le CD 34.</p>
2.5	<p>Ecrivez un programme qui, en exploitant le fichier des logs, produit un nouveau fichier : à chaque équipement est associé un code couleur (rouge, vert, noir) représentatif de son état.</p> <p>Le fichier et les règles d'analyse sont fournis en annexe. Les méthodes et langages sont laissés au choix du candidat.</p>

Dossier 3 - Maintien Condition Opérationnelle (MCO) des postes

Le CD 34 assure en interne la maintenance de son parc informatique, notamment la gestion des incidents. Chaque utilisateur rencontrant un problème avec son poste en informe le service informatique par téléphone. Une analyse de cette gestion a conduit à la création d'une base de données GPI (GestionParcInfo) dont le schéma relationnel est fourni en annexe.

TRAVAIL À FAIRE	
3.1	Rédigez la requête SQL qui permet de créer la table PERSONNEL
3.2	Proposez un traitement d'analyse croisée permettant de produire un tableau où figure le nombre de tickets. En colonne, par état : ouvert, encours, fermé En ligne, par mois : par exemple 2016-11, 2016-12, etc.
3.3	Pour aider au suivi des incidents restant à traiter, la DSI veut éditer la liste de tous les incidents qui n'ont pas encore fait l'objet d'une intervention avec, pour chaque incident, son numéro, sa date, le numéro de poste et le nom de la personne ayant déclaré l'incident. Rédigez la requête SQL permettant d'établir cette liste.

Annexe 1 - Interview de Frédéric C. pour la newsletter de COGITIS (Service Communication de COGITIS - SCC)

SCC : Pourriez-vous nous parler des solutions de supervision implémentées au CD avant que vous ne lanciez le projet *Supervision Totale* ?

Frédéric C. : l'ancienne solution implémentée, déjà sous CENTREON, était "artisanale", à mon arrivée en 2013 au CD. Cela signifie que le monitoring était bancal, incomplet, peu fiable avec beaucoup de faux-positifs⁶ remontés. Aussi, il n'y avait pas eu de pilotage projet tant au niveau de la maîtrise d'œuvre que de la maîtrise d'ouvrage. Il n'y avait pas non plus de chef de projet au niveau de l'équipe de production. Cela a entraîné une perte d'efficacité au niveau de la gestion post-implantation du système d'information. Il y avait déjà un ensemble d'outils de supervisions élaborés au sein d'une équipe mutualisée de COGITIS (ressource disponible pour l'ensemble de ses adhérents⁷), qui avait été installé au CD. Mais, l'équipe de production du CD ne disposait d'aucune latitude pour l'adaptation des outils, et les demandes de prise en compte des modifications n'étaient pas prises en charge par l'équipe mutualisée à l'origine des outils. Il n'y avait donc aucune mobilisation de ressource prévue pour la maintenance et mise à jour des outils livrés. Ceux-ci étaient donc figés dans le temps et étaient inadaptés aux spécificités des différents adhérents et donc du CD. De plus, il y avait un fort cloisonnement des équipes de MOA et de MOE, aucune organisation transversale du travail et aucun relais d'expert au sein de l'équipe de production sur le produit de supervision. Ils n'avaient pas les compétences sur cette question. Le point le plus problématique est qu'il n'y avait pas de processus formalisant les actions à entreprendre en cas d'alerte : les utilisateurs ne savaient pas comment ils devaient réagir en cas de panne d'une partie du système. Concrètement, ceux-ci téléphonaient au service informatique du CD qui assure le support applicatif, et les agents étaient privés d'application métier, leur outil de travail, pendant une demi-journée ou parfois plus. Si je devais résumer, je dirai que l'ancien système correspondait plus à une sorte d'expérimentation, plus à un prototype qu'un véritable outil de supervision.

SCC : Quels sont les problèmes fréquemment rencontrés au sein du CD en matière de supervision ?

Frédéric C. : les problèmes sont divers. Il peut s'agir d'une panne de serveur, d'une montée en charge - c'est-à-dire, d'un pic d'utilisation ayant des conséquences négatives sur les performances - d'une défaillance matérielle, d'un disque dur rempli, bloquant ainsi toute écriture sur l'espace de stockage, etc.

SCC : Quelles ont été vos contraintes pour mener à bien le projet *Supervision Totale* au sein du CD 34 ?

Frédéric C. : Ce projet a été soumis à plusieurs contraintes. D'abord, la réalisation du projet de supervision du SI du CD devait être réalisée à ressources humaines et financières constantes au début, mais dans le cadre de restrictions budgétaires de l'ordre de 6% de tous les budgets de la collectivité, nous avons dû intégrer cette contrainte dans tous les projets, dont celui-ci. Ensuite, les délais ont été réduits car les premières étapes de mise en production étaient à planifier dès janvier 2015 et la solution choisie devait tenir compte des ressources

⁶ C'est-à-dire des alertes sur des problèmes qui n'en sont pas.

⁷ COGITIS est une EPIC qui met à disposition de ses adhérents des ressources.

de l'équipe « Production Supervision » et du budget contraint alloué. Par exemple, les exigences de qualité du projet relatives à l'absence de faux-positifs posent des contraintes fortes. Une telle exigence demande plus de moyens et de tests, car une application métier peut être répartie sur par exemple, cinq environnements de production différents. Chacun de ces environnements est composé de deux à quatre serveurs, donc le nombre de sondes peut ainsi devenir très important. C'était vraiment un casse tête, d'autant que les applications métiers utilisées par le CD proviennent d'éditeurs différents, ont été programmées dans des langages différents, fonctionnent sur des machines très variées, dans des services ayant des compétences peu homogènes en matière informatique.

SCC : Comment s'est déroulé le projet ?

Frédéric C. : On a mis six mois pour la phase d'analyse de l'existant, surtout de découverte de tous les environnements qui allaient être concernés par le projet *Supervision Totale*, par étapes successives, alors qu'on avait prévu 3 fois moins de temps. À l'issue de cette phase, la première solution proposée au CD a été jugée trop ambitieuse par la MOA, nous avons dû travailler sur une seconde version un peu plus sûre, car le CD voulait surtout une solution fiable. Chaque année la COGITIS a donné à l'équipe l'équivalent de 30 à 50 jours/homme sur ce projet, durant les 3 premières années, ce qui était insuffisant. Au milieu de la 3eme année, le premier livrable de l'outil de supervision a pu être réalisé. Le CD a souhaité poursuivre et nous avons continué à intégrer plus d'environnements du SI, toujours à raison de 50 jours/homme par an pour moi et mon équipe. C'est seulement au bout de la 4eme année que les processus de travail sont devenus des processus de fiabilisation et d'amélioration continue.

SCC : Quelles ont été les principales difficultés du projet ?

Frédéric C. : Des problèmes techniques sont survenus, par exemple, les sondes WMI, Windows Management Instrumentation, utilisées pour le monitoring se sont révélées inadaptées au projet, et ont été remplacées par des sondes SNMP pour l'ensemble des 500 hôtes. Des mises à jour de certains logiciels, inévitables durant la longue phase de mise en œuvre du projet, ont entraîné des incompatibilités ou des bogues. Les mises à jour des systèmes Linux sont rentrées en conflit avec des plugins payants et la dernière version de Centreon du moment. Cela a entraîné des retours en arrière sur les machines concernées en restaurant des versions antérieures du système, etc. Mais la plus grosse difficulté a été humaine : il a fallu six mois pour résoudre les problèmes RH et certains existent encore. Ce projet a, en effet, eu des conséquences organisationnelles qu'il a fallu résoudre. La charge de travail qui pèse sur mon équipe de production a fortement augmenté. Cela a entraîné une augmentation des délais de résolution des incidents et problèmes, et beaucoup d'insatisfaction et de mécontentements chez les agents du CD, ce qui a conduit en retour à un nombre croissant de demandes et de feedbacks difficiles à encaisser pour l'équipe COGITIS dans les premières années du projet. Évidemment, les gains du projet sont essentiellement visibles au niveau des agents de la collectivité, qui ont ainsi des outils plus fiables et moins souvent en panne, mais pour mon équipe ça a été difficile! Il y a eu des burns-out et des démissions, le turnover a été compliqué à gérer, nous avons lancé plusieurs recrutements, mais les informaticiens se font rares et leur formation prend du temps.

Conclusion, après quatre ans d'effort, le système permet d'établir, chaque jour "avant 9 heures", un état des lieux général, grâce à un mail automatique (ainsi qu'un tableau de bord) permettant, d'un rapide coup d'œil de l'équipe de se rendre compte de la situation : des indicateurs verts quand tout va bien, rouges lorsqu'il y a une panne, noirs lorsqu'il s'agit d'un

problème critique et ce, pour l'ensemble des systèmes d'information et équipements informatiques répartis sur les différents sites du département.

Annexe 2 - Objectifs du projet *Supervision Totale*

Le CD a défini les grands axes stratégiques et opérationnels dans le cahier des charges de la manière suivante :

- disposer des informations pour améliorer les tableaux de bords opérationnels, de pilotage et stratégiques,
- superviser les applications métiers stratégiques : taux de disponibilité etc.,
- superviser les infrastructures de base : serveurs, etc.,
- superviser les LAN et les WAN (réseaux de machines) : disponibilités, charges,
- garantir la sécurité : maintenir les systèmes d'exploitation à jour etc.,
- connaître la capacité du traitement du système d'information,
- disposer des outils pour réagir en temps réel, anticiper grâce à l'historique et diagnostiquer à la demande ou en crise.,
- s'assurer de l'absence de faux-positifs relevés par le système de supervision.

Annexe 3 - Extrait dossier de presse : e-administration avec COGITIS

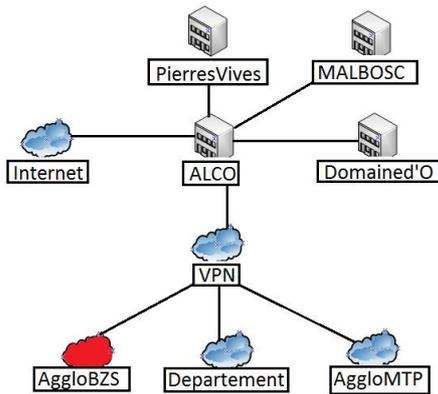
Alors que s'ouvre la semaine de l'innovation publique, COGITIS lance un nouveau bouquet de services numériques pour les collectivités locales. Depuis près de vingt ans, fort de nos 106 collaborateurs, nous accompagnons les collectivités locales (régions, départements, mairies, intercommunalités) dans leur transformation numérique. Opérateur public de services numériques, nous avons conçus pour vous un bouquet de 8 services numériques clés en main qui simplifie la gestion et l'e-administration de vos collectivités publiques (gestion unifiée du courrier, parapheur électronique, convocation électronique des élus, gestion électronique des documents, cloud privé, agenda partagé, site internet, site extranet collaboratif).

Annexe 4 - Fiche procédure du support CD

Prise en charge d'une alerte de supervision sur lien WAN-VPN.

Cette procédure décrit les étapes que doit suivre le support CD en cas de problème détecté sur le réseau VPN-WAN. Elle escalade au besoin vers l'équipe réseau du CD et le support des liaisons louées de l'opérateur MPLS (Complétel)

Étape 1 - Détection d'une alerte dans la console de supervision (SNMPC)

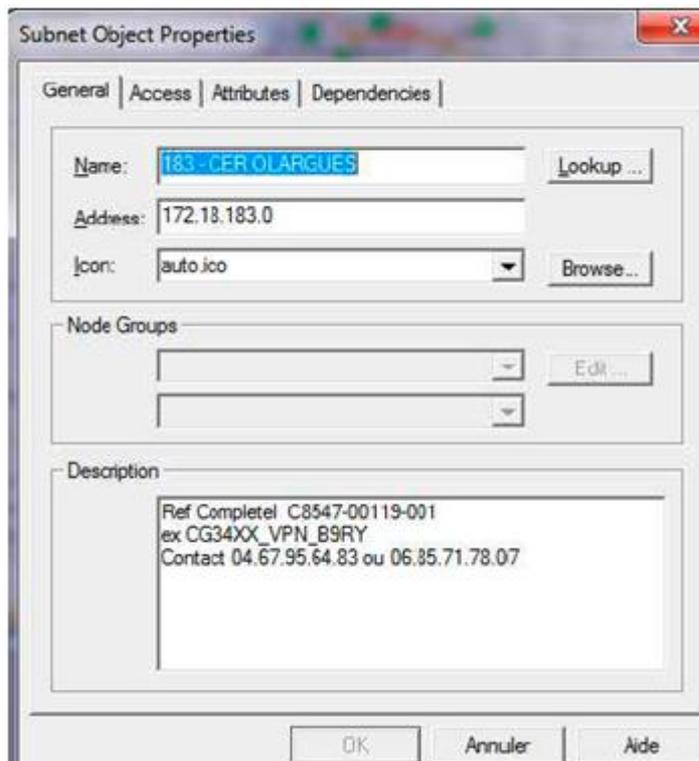


Ici erreur sur le site AggloBZS qui apparaît en rouge.

Étape 2 - Recherche de contacts sur le site distant

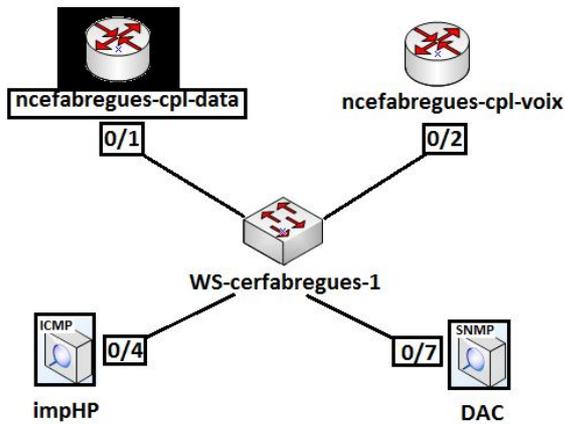
Recherche d'un contact téléphonique sur le site impacté.

Clic droit sur le site => propriétés, a priori référence Completel et n° de téléphone du contact sur le site.



Étape 3 - Identification exacte du composant impacté

Zoomer sur le site, les équipements, l'équipement.



S'assurez qu'il s'agit du routeur distant qui ne répond plus (pas de réponse au ping)
Si l'alerte est un faux positif (réponse au ping), il n'y a pas de suite à donner.

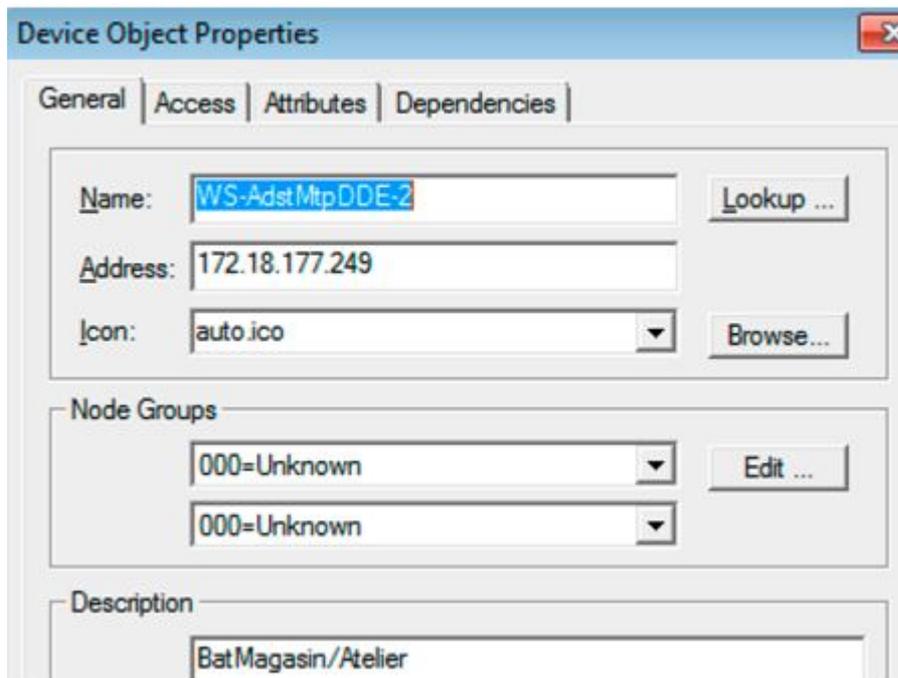
Variante 3

Il peut ne pas s'agir d'un problème de liaison MPLS mais :

- d'une coupure électrique sur les bâtiments distants,
- d'un switch défectueux.

Feature Set	Model	Total 10/100 Ethernet Ports	Uplinks	AC Power Supply Rating
WS-C2960-24TT-L	LAN Base Layer 2	24	2x1000 BT	30W
WS-C2960-48TT-S	LAN Lite Entry Layer 2	48	2x1000BT	45W
WS-C2960-48PST-L	LAN Base Layer 2	48 PoE	2x1000BT and 2xSFP	370W
WS-C2960-24PC-L	LAN Base Layer 2	24 PoE	2 Dual Purpose	370W

Toutes les références des switch Cisco sont préfixées de WS-
La console de supervision permet d'éditer leurs propriétés.



Passez en revue les switch dans la console de supervision pour éliminer un problème de commutation locale.

Étape 4 - L'erreur est confirmée

Prenez contact avec le site pour avoir des renseignements, s'il y a une coupure électrique ou autre.

Lors d'un double clic sur un équipement WS-, le programme putty.exe est localement exécuté, il permet d'ouvrir une connexion sécurisée avec cet équipement (protocole SSH).

Lors d'un double clic sur un équipement routeur Completel, cela exécute la commande ping sur l'une des interfaces du routeur (protocole ICMP).

Variante 4

Si le contact n'est pas renseigné, cherchez sur l'annuaire des contacts <http://srv23:8080/AnnuCD/portals/std/index-portal.jsp>

Merci de penser à compléter la description dans la console de supervision.

Si la recherche de prise de contact téléphonique avec le site distant n'aboutit pas, contactez l'équipe réseau pour évaluer la suite de la démarche :

- planification du déplacement sur place d'un technicien de l'équipe réseau,
- nouvelle tentative de contact téléphonique pour faire intervenir un opérateur sur place.

Étape 5 - Tentative de résolution à distance du problème

Après avoir pris contact avec le site, faites arrêter /redémarrer les équipements en place.

Si le réseau ne remonte pas à l'issue d'une minute après le reboot, créez un incident sur l'extranet de Completel.

Étape 6 - Déclaration d'un incident opérateur MPLS

Utilisez le lien suivant pour accéder à l'espace extranet du fournisseur des liaisons WAN du CD :

<https://extranetclient.mplscompletel.fr/>

Id/Mot de passe identique à celui de la messagerie (cf. fichier de mot de passe crypté en cas d'oubli).

À défaut de Web, il est également possible de déclarer un incident chez Completel par mail à l'adresse hotlineWAN@completel.fr ou par téléphone au 0801020304.

Suivez alors le processus de création d'un nouveau ticket.

Nouveau ticket

Qualification du ticket

Catégorie: Incident Technique Clients

Informations administratives

Type de référence: N° de référence (CLS)

Référence (CLS):

N° de ticket client:

Description de l'incident

Votre problème concerne un incident: Un service Data

Type de problème rencontré:

Pièce jointe: Ajouter une pièce jointe

Commencer la description

Edition du ticket créé en double cliquant dessus.

Suivi des tickets

Nouveau Ouvrir Contact incident

Etat	N° ticket	Catégorie	Date d'appel	N° de référence	Société	Site
✓	201410145...	Incident Technique Clients	14/10/2014 16:51:17	C8547-00079-001	CONSEIL...	ADST ST-GERVAIS-SUR-MARRE
✓	201410135...	Incident Technique Clients	13/10/2014 15:12:06	C8547-00040-001	CONSEIL...	CER BRISSAC - CER BRISSAC

Ticket N°2014101450998**Informations administratives**

Référence client: N/A
Société: CONSEIL GENERAL DE L HERAULT - CG34
Site: ADST ST-GERVAIS-SUR-MARRE
N° de référence (CLS): C8547-00079-001
Catégorie: Incident Technique Clients

Informations ticket	Description du ticket	Solution de l'incident	Actions
Date	Commentaires		
16/10/2014 08:10:18	Aucune déconnexion depuis 16h35 le 15/10		
16/10/2014 08:09:22	*Oct 15 2014 16:35:58.557 GMT+2: %LINK-3-UPDOWN: Interface Virtual-Access2, c...		
15/10/2014 16:45:19	Suite au rétablissement de nos services, votre site est mis en observation pour une d...		
15/10/2014 16:15:51	Nouvelle relance auprès de l'opérateur tiers		

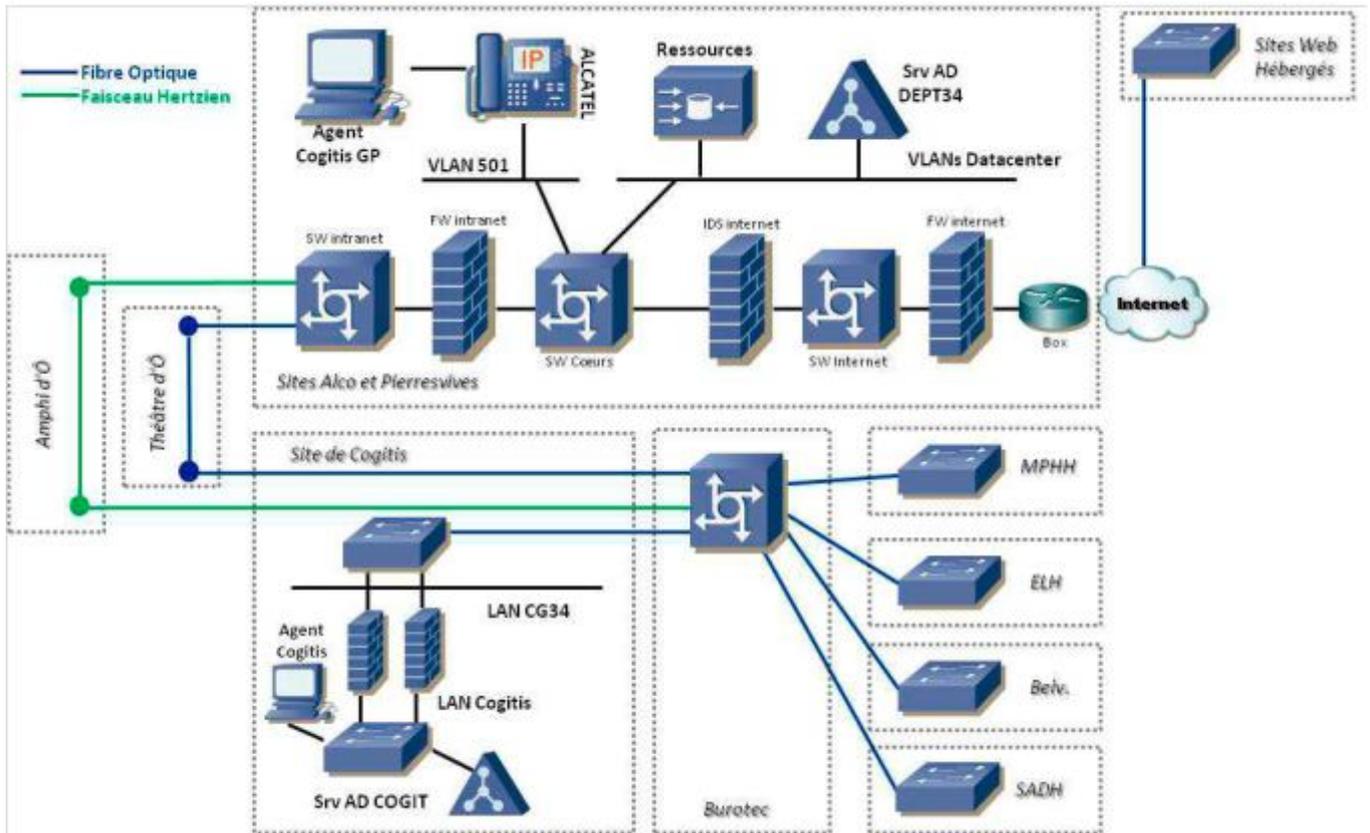
Outre la gestion des tickets, l'interface fournit un accès au suivi de l'état des liaisons.

Supervision des liaisons louées

Suivi des services[Afficher le détail](#)

Etat	Type	Even...	Société	Site	Commune	Désignation principale	N° de référence principa..
●	Liaison	Non	CONSEIL GEN...	LABORATOIRE VETERINAIRE...	MONTPELLIER	Liaison SDSL 2M	C8547-00159-001
●	Liaison	Non	CONSEIL GEN...	FDEF CLAPIERS	CLAPIERS	Liaison Fibre 4M	C8547-00158-001
●	Liaison	Non	CONSEIL GEN...	UPC PUISSEGUIER	PUISSEGUIER	Liaison Fibre 4M	C8547-00155-001
●	Liaison	Non	CONSEIL GEN...	CG34 - SF LODEVE	LODEVE	Liaison SDSL 2M	C8547-00145-001
●	Liaison	Non	CONSEIL GEN...	ST ANDRE DE SAGONIS	SAINT ANDRE DE S...	Liaison SDSL 2M	C8547-00142-001

Annexe 5 - Architecture technique



Annexe 6 - Base de données GPI (GestionParcInfo)

PERSONNEL(NoPersonnel, NomPersonnel, NoService)

NoPersonnel : clé primaire

NoService : clé étrangère faisant référence à NoService de la table SERVICE

SERVICE(NoService, LibelleService)

NoService : clé primaire

POSTE(NoPoste, DescriptifPoste)

NoPoste : clé primaire

UTILISER(NoPersonnel, NoPoste)

NoPersonnel, NoPoste : clé primaire

NoPersonnel : clé étrangère faisant référence à NoPersonnel de la table PERSONNEL

NoPoste : clé étrangère faisant référence à NoPoste de la table POSTE

INCIDENT(NoIncident, DateIncident, HeureIncident, Symptôme, Etat, NoUtilisateur, NoPoste, NoIntervenant)

NoIncident : clé primaire

NoUtilisateur : clé étrangère faisant référence à NoPersonnel de la table PERSONNEL

NoPoste : clé étrangère faisant référence à NoPoste de la table POSTE

NoIntervenant : clé étrangère faisant référence à NoPersonnel de la table PERSONNEL
(Chargé du dépannage)

attribut Etat = état actuel de l'incident

"ouvert" à la déclaration de l'incident,

"en cours" après la première intervention

"fermé" après la dernière intervention.

INTERVENTION(NoIntervention, NoIncident, DateIntervention, Action, Commentaire)

NoIntervention : clé primaire

NoIncident : clé étrangère faisant référence à NoIncident de la table INCIDENT

Annexe 7 - Fichier de log des équipements

Fichier texte au format CSV, généré chaque nuit 20h-8h :

- composé de 3 colonnes (idEquipement, dateTime, reponsePing).

- contenant la réponse aux requêtes ping émises régulièrement vers les équipements d'interconnexion.

Il est trié par ordre croissant sur la colonne idEquipement. L'état des lieux général du matin, fourni par un mail automatique, s'appuie notamment sur l'analyse de ce fichier.

Extrait simplifié :

idEquipement	DateTime	reponsePing (1 : OK et 0 : KO)
nce-fabregues-cpl-voix	2016-12-23-23-59-59	1
nce-fabregues-cpl-voix	2016-12-24-00-09-59	1
nce-fabregues-cpl-voix	2016-12-24-00-19-59	1
etc.		
ws-cerfabregues1	2016-12-23-23-59-59	0
ws-cerfabregues1	2016-12-24-00-09-59	1
ws-cerfabregues1	2016-12-24-00-19-59	1
etc.		

-Tranches pour déterminer l'état de l'équipement (code couleur Vert Rouge Noir) :

Selon le taux de réponse au ping OK, par équipement, en pourcentage.

Vert : taux de reponsePing OK supérieur à 80%

Rouge : taux de reponsePing OK entre 40% et 80%

Noir : taux de reponsePing OK inférieur à 40%