



Sécurité et continuité d'activité dans le monde de la santé

Le cas du
Centre Hospitalier
d'Avignon

GHT : les enjeux informatiques des hôpitaux supports

Groupements hospitaliers de territoire (GHT) et stratégie collective

Dispositif de coopération entre établissements publics de santé d'un même territoire, les groupements hospitaliers de territoire ont pour objet d'améliorer la coordination autour d'un projet médical partagé, de favoriser le travail en réseau, la médecine de parcours et la gradation de l'offre de soins.

Mesure ambitieuse de la loi de modernisation du système de santé du 26 janvier 2016, cette nouvelle organisation prévoit le regroupement de 891 hôpitaux en 136 GHT, de taille variable, de 2 à 20 établissements (liste ARS). C'est une stratégie collective, formalisée dans un projet médico-soignant, propre à garantir l'égalité d'accès aux soins et à accélérer l'innovation des modes de prise en charge.

Hôpital support et mutualisation

Le principe de mutualisation prime dans la gestion d'un GHT. Un établissement membre du groupement, désigné **hôpital support**, prend en charge les fonctions supports (SI, DIM, achats, formation) pour l'ensemble des membres, sous l'autorité du comité stratégique du GHT.

Ses missions sont nombreuses, variées et sont souvent amenées à évoluer. Parmi elles, on compte entre autres :

La gestion
du système
d'information
hospitalier



Le contrôle
de gestion
des achats

La politique,
la planification
et la stratégie
d'achat

La coordination des instituts,
écoles de formation
et plans de formation

La passation
des marchés
publics et de leurs
avenants

Schéma directeur du système d'information : le rôle fondamental de l'hôpital support

Il appartient au directeur de l'établissement support d'élaborer le schéma directeur du système d'information du GHT, dont l'objectif est d'assurer, à terme, la convergence des systèmes d'information des établissements membres du groupement. À la convergence s'ajoutent alors les deux autres enjeux incontournables du socle informatique des GHT : la mutualisation et la cybersécurité.

Cybersécurité en santé

Avec la mise en place des GHT, l'ouverture du SI se fait à un plus grand nombre d'utilisateurs, également plus mobiles. Outre l'exigence d'une réflexion accrue sur la sécurisation du SI, le GHT doit aussi formaliser une Politique de Sécurité du Système d'Information et nommer un responsable de la sécurité des SI.

Les freins à la mise en œuvre de la convergence

La mise en œuvre de cette stratégie collective repose avant tout sur des enjeux humains. Entre la crainte de perdre en autonomie de décision et de gestion, le manque de ressources humaines dédiées au projet de convergence et le très fort besoin d'accompagnement au changement et à la sensibilisation au risque cyber, les hôpitaux support et l'ensemble des membres d'un GHT donné s'engagent dans un chantier de longue haleine.

Cela dit, les résultats et les progrès sont particulièrement encourageants, le dernier bilan à 2020 faisant ressortir des avancées notables dans le processus de convergence et de mutualisation.

Entre progressivité et haute performance

Alors que la complexité et la diversité des SI existants nécessitent une cartographie précise et une harmonisation progressive, les hôpitaux support témoignent en parallèle d'un important besoin de performance de leurs infrastructures, d'une haute disponibilité, mais également d'une souplesse et d'une évolutivité suffisante pour accueillir la progression de la convergence.

Enfin, les contraintes réglementaires et techniques liées à la sécurité des données personnelles de santé exigent un haut niveau de protection et de conformité.



Sécurité, cybermenaces et opérateurs de services essentiels dans la santé

Face aux vagues de cyberattaques visant les hôpitaux français, les établissements support de GHT ont de nouvelles obligations en matière de cybersécurité, depuis le 1^{er} septembre 2021. Les 136 GHT sont désormais classés comme opérateurs de services essentiels (OSE).

Être Opérateur de Services Essentiels caractérise une entité publique ou privée qui fournit un service essentiel et qui est tributaire de réseaux informatiques ou de systèmes d'information dont l'arrêt aurait un impact significatif sur le fonctionnement de l'économie ou la société française.

Les obligations de cybersécurité des OSE sont définies par la directive NIS (Network and Information Security) et NIS2 en approche, qui visent à renforcer la sécurité des systèmes d'information des opérateurs qui fournissent des services essentiels au fonctionnement de l'économie ou de la société.

Les OSE doivent ainsi prendre les mesures techniques et organisationnelles appropriées pour gérer les risques pesant sur la sécurité des réseaux et systèmes d'information utilisés pour la fourniture de leurs services et déclarer à l'ANSSI (Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information) tout incident ayant un impact significatif sur la continuité de ces services.

Le Centre Hospitalier d'Avignon est Hôpital support du GHT — **Groupe hospitalier de territoire — du Vaucluse et Opérateur de Services Essentiels**. Il pilote et supervise la convergence et la sécurité des systèmes d'information des 10 autres établissements publics de santé membres de ce GHT.

Pour mieux répondre à l'ensemble de ses missions et garantir, à l'ensemble du personnel hospitalier et aux patients du groupement, disponibilité des données et des infrastructures informatiques et continuité de l'activité, il a fait appel aux équipes STORDATA.



L'hôpital ne dort jamais

Le CH Avignon, au cœur du GHT Vacluse



Troisième hôpital de la région PACA en termes de médecine chirurgie obstétrique, le Centre Hospitalier d'Avignon accueille 970 lits et places de médecine, 163 lits de chirurgie, 67 lits de gynéco-obstétrique, 117 lits de moyen séjour, 67 lits d'unité de soins de longue durée. Il gère également une unité de soins pénitentiaire d'environ 700 détenus.

Le Centre Hospitalier d'Avignon est l'hôpital support du GHT de Vaucluse, en lien avec les centres hospitaliers de Lauris, Pasteur à Bollène, Carpentras, Sault, Gordes, de L'Isle-sur-la-Sorgue, de Vaison-la-Romaine, Valréas, pays d'Apt et Louis Giorgi d'Orange. À terme, le GHT de Vaucluse doit également accueillir le Centre Hospitalier de Cavaillon.

La modernisation de son système d'information est au cœur des réflexions. Qu'il s'agisse d'infrastructures vieillissantes, obsolètes et parfois non supportées, du besoin fort d'actualiser les environnements de travail ou d'apporter de l'innovation pour moderniser les processus métier, la transformation devient pressante.

De nombreux projets à venir, gourmands en ressources informatiques

Dans le cadre de sa mission de mutualisation, l'hôpital d'Avignon doit donc disposer d'un socle technique fiable et sécurisé, répondant aux exigences de sécurité et d'évolutivité d'un GHT. En effet, l'établissement support aura très prochainement à organiser l'intégration des serveurs et des données de l'hôpital de Cavaillon.

Dans cette continuité, la mutualisation se renforcera pour l'ensemble du GHT au titre d'applications communes, telles que l'anesthésie, le programme de médicalisation des systèmes d'information hospitaliers (PMSI) ou encore la gestion du matériel assisté par ordinateur (GMAO).

Plus généralement, un établissement support devra se doter d'une infrastructure capable de gérer et d'absorber l'imprévisible. Des choix applicatifs des équipes soignantes aux multiples équipements communicants jusqu'à ceux des patients, le système d'information hospitalier (SIH) est soumis à forte pression.



Être hôpital support, cela signifie développer des filières de soin. Ces filières de soins au service des patients

et des soignants s'appuient sur des outils numériques. Pour développer ces usages numériques, nous avons besoin d'installer de nouveaux logiciels qui s'appuient sur des infrastructures informatiques robustes. ”

Michael de BLOCK

DSIO — Centre Hospitalier d'Avignon



Dans un SIH, on ne sait jamais ce qu'il faudra gérer en termes d'applications. Il est donc indispensable de

travailler avec des technologies les plus ouvertes possibles. ”

Ludovic BOUDARD, Responsable commercial Méditerranée — Stordata

La résilience en ligne de mire

Préparer le terrain avec une infrastructure de dernière génération

Le Centre Hospitalier d'Avignon et son DSIO, Michael de BLOCK, ont donc pour objectif de moderniser une infrastructure déjà vieille de 8 ans. Avec des contraintes à la fois de temps et de budget, Michael de BLOCK doit apporter de la performance aux multiples utilisateurs et mettre les systèmes en conformité avec les nouvelles règles et pratiques de cybersécurité.

Sur la base d'une stratégie définie à 5 ans, le CH Avignon choisit de monter une infrastructure résiliente et sécurisée. Il entend également remplacer toute l'infrastructure de stockage, de backup et de serveurs existants, avec les exigences suivantes :

Des SLA élevés

Le cahier des charges porte sur la construction, la mise en production et la prise sous maintenance de l'ensemble de l'infrastructure, avec un engagement élevé sur les niveaux de services, pour garantir la continuité des soins.

Une haute disponibilité

La nouvelle infrastructure étant destinée à porter l'ensemble des applications du Centre Hospitalier d'Avignon, sa disponibilité ne doit dépendre ni du protocole utilisé ni du profil de données.

Une liberté d'évolution

La consolidation d'un SIH et la convergence des SI ne se réalisent que sur plusieurs années, faisant croître des besoins dont l'évaluation n'est pas toujours accessible. Il est donc indispensable que l'infrastructure à venir permette de faire évoluer le matériel au fur et à mesure et d'ajouter des ressources.

Une sauvegarde exhaustive

Le renouvellement de la solution de sauvegarde requiert de dépasser les limites de l'ancienne solution, qui ne permettaient pas de sauvegarder les machines virtuelles.



Aujourd'hui le problème n'est pas de savoir si on va ou pas se faire attaquer, mais quand? Il s'agit donc de savoir

comment redémarrer rapidement. ”

Michael de BLOCK

DSIO — Centre Hospitalier d'Avignon



Michael de BLOCK et son équipe sont profondément conscients qu'il n'y a pas de plan B,

à l'hôpital, si l'informatique disparaît. C'est pourquoi, outre le choix d'une infrastructure capable d'accueillir une très grande variété de données et de workloads, la mise sur pied d'une stratégie solide de sauvegarde, doublée d'engagements élevés de la part du prestataire, sont incontournables. ”

Ludovic BOUDARD, Responsable commercial Méditerranée — Stordata

Une solution performante, multi-protocole, capacitive et résiliente

En septembre 2021, STORDATA est désigné pour conduire l'ensemble du projet de refonte du SIH du Centre Hospitalier d'Avignon. Après une phase d'analyse des volumes et des besoins, puis de design de l'architecture en fonction de la volumétrie évaluée et des exigences de performance et de résilience, l'équipe STORDATA propose une infrastructure convergée très évolutive sur la base d'un stockage NetApp.

Le choix NetApp

Ayant déjà eu l'occasion d'éprouver la fiabilité de la haute disponibilité à travers le mécanisme de MetroCluster, suite à deux incidents sans aucun impact utilisateur, l'équipe de la DSI d'Avignon tient à poursuivre avec le matériel NetApp, qu'elle connaît bien et apprécie.



Une contrainte budgétaire

Une première réflexion a porté sur l'hypothèse de l'hyperconvergence, finalement rejetée compte tenu du risque de dépendance à un seul constructeur et de son manque d'évolutivité. Au contraire, une infrastructure convergée permet de sélectionner des composants au plus près du budget du maître d'ouvrage et de lisser dans le temps les besoins supplémentaires de ressources, tout en bénéficiant des meilleurs composants.



Nous avons choisi de continuer sur du matériel NetApp selon plusieurs critères : la résilience, la performance, la protection et la sécurisation des données. ”

Antoine ROUAULT, Administrateur système – Centre Hospitalier d'Avignon

Les éléments d'architecture

Architecture de stockage

✓ 2 Baies performantes A400 100 % flash livrées sur deux sites

Conçue pour les organisations exécutant tous types de workloads dans des environnements SAN et NAS, l'AFF A400 répond aux besoins de traitement, de virtualisation et de partage de fichiers.

✓ 2 baies FAS2720 dédiées au stockage capacitif pour la collecte de données sur disque

✓ La technologie de réplication SnapVault opère depuis la baie d'origine (A400) les snapshots envoyés sur le FAS2720

Plan de continuité d'activité avec NetApp MetroCluster

Les configurations NetApp MetroCluster combinent, de façon assez unique, la mise en cluster de baies et la réplication synchrone pour assurer une disponibilité continue et une duplication immédiate de l'ensemble des données stratégiques, transaction par transaction.

NetApp MetroCluster garantit une restauration transparente en cas de défaillance, afin de gérer facilement et efficacement les activités de basculement et de rétablissement.

La reprise après incident se fait via une seule commande MetroCluster, qui active un serveur sur le site secondaire et sert les données en miroir qui appartiennent à l'origine à un site primaire affecté par un incident.

Sauvegarde

STORDATA a également renouvelé toute la solution de sauvegarde du SIH d'Avignon, avec une baie FAS2720 dont la volumétrie est utilisée par Commvault, sur le périmètre global. La pertinence de la refonte des systèmes de stockage et de sauvegarde repose sur un design et des fonctionnalités liés, Commvault pilotant les snapshots NetApp.

Une robotique Quantum, enfin, permet à l'hôpital d'opérer l'externalisation de ses rétentions longue durée sur des bandes LTO, garantissant le respect des exigences d'isolement physique complet.



Les solutions
NetApp
MetroCluster
optimisent
les fonctions

intégrées de haute disponibilité et de continuité de l'activité grâce au logiciel de gestion du stockage ONTAP et du matériel NetApp. L'espace de stockage et l'environnement hôte bénéficient ainsi d'une couche de protection supplémentaire. ”

Patrick DUFOUR, Directeur Stratégie et Alliances — Stordata

Une résilience très largement augmentée pour le CH Avignon et le GHT du Vaucluse

Une continuité d'activité opérationnelle

La nouvelle infrastructure permet au CH d'Avignon de concevoir, avec l'aide de STORDATA, un plan de continuité d'activité informatique qui garantit véritablement la poursuite des soins. Les différents plans de reprise d'activité permettent de sécuriser la donnée à différents endroits de l'établissement, ceci afin de redémarrer en cas de désastre majeur sur différents points de reprise de l'infrastructure.

Au-delà du risque cyber, majeur et permanent, le risque inondation est également traité, en optant pour des salles à plusieurs étages du bâtiment.

Une tranquillité d'esprit pour des équipes de taille réduite

L'architecture MetroCluster existe depuis 20 ans chez NetApp. Elle offre une grande souplesse et la tranquillité d'esprit pour des équipes réduites. Seule technologie véritablement multi-protocole du marché, elle garantit un retour arrière transparent et une bascule sans contrainte, quels que soient les types de données.

Une solution optimisée pour la mutualisation hospitalière

NetApp a été l'un des premiers éditeurs à proposer la colocation sécurisée. Cette fonctionnalité permet d'adresser et de mutualiser une baie NetApp depuis plusieurs annuaires AD d'entreprise différents, et ce, de manière étanche. Avec cette technologie, le modèle économique est transparent et la refacturation est facilitée.



Pour répondre aux exigences du plan de continuité d'activité, STORDATA a

proposé une infrastructure totalement résiliente, basée sur des baies hautes performances embarquant des mécanismes éprouvés, simples à mettre en œuvre. ”

Patrick DUFOUR, Directeur Stratégie et Alliances — Stordata



Il demeure indispensable de gérer la maturité et la taille des établissements d'un GHT. C'est pourquoi

souvent la mutualisation concerne en premier chef les applications métiers. Les projets techniques, tels que le backup des données des centres hospitaliers du groupement, n'interviennent que dans un second temps, contraints généralement par d'importants chantiers réseau. Le premier enjeu pour un Centre Hospitalier comme celui d'Avignon est de fournir la performance essentielle et la disponibilité à l'ensemble des services du groupement. Immédiatement, les équipes ont constaté une réelle amélioration de l'expérience utilisateur sur de nombreuses applications métiers. ”

Ludovic BOUDARD, Responsable commercial Méditerranée — Stordata

Des résultats parfaitement à la hauteur des attentes

Pour Michael de BLOCK, les bénéfices sont de plusieurs ordres :

- ✓ Au quotidien, les utilisateurs constatent et apprécient les gains de performance, multipliée par 4 dans certains cas, avec la nouvelle infrastructure.
- ✓ L'équipe DSI a gagné en agilité et en réactivité face aux demandes des métiers. Les administrateurs système peuvent maintenant et par exemple créer à la volée les machines virtuelles utiles aux services.
- ✓ L'équipe DSI est enfin en mesure de capitaliser sur l'infrastructure en place afin d'opérer les prochaines étapes de mutualisation au sein du GHT de Vaucluse et accueillir les serveurs de l'hôpital de Cavaillon, 11^e établissement à rejoindre le groupement.



Aujourd'hui j'ai beaucoup moins de questions à me poser à chaque fois qu'on me demande de lancer un nouveau projet informatique. ”

Michael de BLOCK, DSIO — Centre Hospitalier d'Avignon

Du point de vue des administrateurs système, les bénéfices sont également au rendez-vous :

- ✓ L'équipe technique apprécie d'utiliser le stockage de façon unifiée en mode bloc comme en mode fichier. Les technologies NetApp permettent de traiter tous les protocoles de stockage rencontrés dans le SIH et de mettre à disposition du stockage objet quand le besoin apparaît.
- ✓ Elle insiste en outre sur la facilité d'administration de la solution et la fiabilité des mécanismes de sécurisation des données.
- ✓ Dans un environnement qui demande une disponibilité à 100 % des applicatifs et des systèmes, la nouvelle architecture a permis une migration des données entièrement transparente.



La mission principale de STORDATA est d'accompagner ses clients tout au long de l'exploitation des solutions que nous leur proposons et de les

guider à travers les évolutions à plus ou moins long terme des technologies. Nous portons toujours un regard critique sur les options qui s'offrent à eux avant de leur soumettre. Ainsi, nous nous apprêtons à mettre à disposition du Centre Hospitalier d'Avignon le nouveau bundle NetApp Security & Compliance, qui opère notamment l'immuabilité des snapshots, permettant de contrôler à la fois les droits administrateurs et de se prémunir de toute malveillance, externe comme interne. ”

Patrick DUFOUR, Directeur Stratégie et Alliances — Stordata

- ✓ Dotée d'une quinzaine de personnes, la DSI du Centre Hospitalier d'Avignon a bénéficié d'un accompagnement STORDATA sur toute la durée du projet, qui se poursuit encore aujourd'hui, conformément au modèle STORDATA, à travers une MCO de 6 ans.



En sortant du carcan des solutions monolithiques, le CH d'Avignon avait besoin d'un chef d'orchestre, capable de créer un ensemble parfaitement cohérent. ”

Ludovic BOUDARD, Responsable commercial Méditerranée — Stordata



Cette solution, couplée à l'accompagnement de qualité de notre partenaire STORDATA, qui est intervenu depuis la définition de l'architecture technique jusqu'à la phase de recettage, a apporté une certaine sérénité dans une équipe restreinte. ”

Antoine ROUAULT, Administrateur système — Centre Hospitalier d'Avignon



Dans ce grand projet de refonte globale, STORDATA est ici parfaitement dans sa valeur d'intégrateur, au cœur de la stratégie de services que nous proposons, c'est-à-dire la construction, la mise en production et la prise sous maintenance de l'ensemble de l'infrastructure proposée, avec des engagements forts. ”

Frédéric CHOLLET, Directeur commercial régional — STORDATA

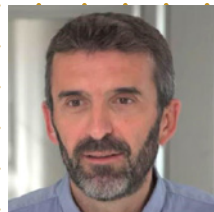


Synthèse du cas du Centre Hospitalier d'Avignon

Enjeux

Le Centre Hospitalier d'Avignon est l'hôpital support du GHT de Vaucluse et Opérateur de Services Essentiels. Afin d'accompagner dans les meilleures conditions le développement des filières de soin, de poursuivre le processus de mutualisation des applications médicales et dans l'objectif d'accueillir prochainement les serveurs du Centre Hospitalier de Cavaillon, la modernisation globale de l'infrastructure en place était requise.

Le CH d'Avignon a fait appel à STORDATA pour l'accompagner dans cet important projet de refonte. Après le recueil des attentes du CH d'Avignon et l'analyse de la solution de stockage en place, STORDATA a proposé une infrastructure convergée NetApp.



Cette solution, couplée à l'accompagnement de qualité de notre partenaire STORDATA, qui est intervenu depuis la définition de l'architecture technique jusqu'à la phase de recettage, a apporté une certaine sérénité dans une équipe restreinte.



Antoine ROUAULT, Administrateur système – Centre Hospitalier d'Avignon

Solution

Stockage NetApp :

- MetroCluster IP A400 – 4 nœuds – Full NVMe
- 2 x Shelves NS224 24 x 7,6 TB – 95,6 TiB/site
- 191,7 TiB
- 12 ports 10/25 Gb
- DataProtection Bundle
- 4 x BES53248 - ISL
- 2 x FAS2720 – SnapVault (XDP)
- 2 x Shelves DS460C – 30 x 10TB – 107,6 TiB/site
- 215,2 TiB au total
- Premium Bundle

Réseau Cisco :

- 4 x Nexus 93180YC-EX
- Licence 24p 1/10/25 G & 6 p 40/100 G

Serveur Fujitsu :

- 10 x RX2530 M6
- Intel Xeon Gold 5318Y 24C 2,10 GHz – 512 Go RAM
- Dual microSD 64 GB Enterprise
- 4 x 1Gbit Cu Intel I350-T4
- 2 x X710-DA2 2X 10 G
- iRMC

Résultats

① PERFORMANCE

Gains de performances et satisfaction utilisateurs

② RÉACTIVITÉ

Réponse IT aux demandes métiers accélérée

③ CONFORMITÉ

Infrastructure résiliente et sécurisée répondant aux exigences réglementaires

④ SIMPLICITÉ

Gains de temps grâce à une administration facilitée

⑤ ÉVOLUTIVITÉ

Environnement optimisé pour accueillir les futurs programmes du GHT

📍 **Agence Île-de-France & Nord**

28, rue Saint-Honoré
78000 Versailles
Tél. : +33 1 30 21 42 42

📍 **Agence Sud-Est**

28, rue Louis Guérin
69100 Villeurbanne
Tél. : +33 4 78 48 09 47

📍 **Agence Sud-Ouest**

6, rue Maurice Caunes
31200 Toulouse
Tél. : +33 5 34 50 49 00

📍 **Agence Méditerranée**

Tél. : +33 5 34 50 49 00

📍 **Agence Ouest**

34, quai Magellan
44000 Nantes
Tél. : +33 2 28 08 09 93

📍 **Agence Est**

9, rue Icare
67960 Entzheim
Tél. : +33 3 88 76 47 64



www.stordata.fr

