



# Architecture et design Epic

## Enterprise applications

NetApp  
January 16, 2025

# Sommaire

- Architecture et design Epic ..... 1
  - Architecture « Epic » ..... 1
  - Dimensionnement Epic ..... 3
  - Exigences de stockage Epic ..... 4
  - Architecture à quatre nœuds Epic ..... 5
  - Architecture Epic à 6 nœuds ..... 5
  - Architecture Epic à huit nœuds ..... 5

# Architecture et design Epic

## Architecture « Epic »

Cette section décrit l'environnement logiciel Epic et les composants clés qui nécessitent un stockage. Fournit les principaux éléments à prendre en compte pour guider la conception du stockage.

Epic, dont le siège social se trouve à Vérone, dans le Wisconsin, propose des logiciels pour les groupes médicaux de taille moyenne à grande, les hôpitaux et les organismes de santé intégrés. Les clients comprennent également des hôpitaux communautaires, des établissements universitaires, des organisations pour enfants, des fournisseurs de filet de sécurité et des systèmes multi-hospitaliers. Le logiciel intégré au système Epic couvre les fonctions cliniques, d'accès et de revenu et s'étend à la maison.

Il n'est pas question du champ d'application de ce document de couvrir le large éventail de fonctions prises en charge par le logiciel Epic. Cependant, pour le système de stockage, tous les logiciels Epic partagent une base de données unique axée sur le patient pour chaque déploiement. EPIC passe de la base de données InterSystems Caché à la nouvelle base de données InterSystems Iris. Comme les exigences de stockage sont les mêmes pour Caché et Iris, nous nous référons à la base de données comme Iris tout au long du reste de ce document. Iris est disponible pour les systèmes d'exploitation AIX et Linux.

### Iris InterSystems

InterSystems Iris est la base de données utilisée par l'application Epic. Dans cette base de données, le serveur de données est le point d'accès des données stockées de manière persistante. Le serveur d'applications gère les requêtes de base de données et envoie des requêtes de données au serveur de données. Pour la plupart des environnements logiciels Epic, l'utilisation de l'architecture multiprocesseur symétrique (SMP) dans un seul serveur de base de données suffit pour répondre aux demandes de base de données des applications Epic. Dans les déploiements de grande envergure, un modèle distribué peut être pris en charge à l'aide du protocole ECP (Enterprise Caché Protocol) d'InterSystems.

L'utilisation d'un matériel en cluster prenant en charge le basculement permet à un serveur de données de secours d'accéder au même stockage que le serveur de données principal. Il permet également au serveur de données de secours de prendre en charge les responsabilités de traitement en cas de panne matérielle.

InterSystems fournit également des technologies qui répondent aux besoins en termes de réplication des données, de reprise après incident et de haute disponibilité. La technologie de réplication d'InterSystems permet de répliquer une base de données Iris de manière synchrone ou asynchrone depuis un serveur de données principal vers un ou plusieurs serveurs de données secondaires. NetApp SnapMirror est utilisé pour répliquer le stockage WebBLOB ou pour la sauvegarde et la reprise après incident.

La mise à jour de la base de données Iris présente de nombreux avantages :

- Évolutivité accrue et consolidation en une plus grande instance grâce à plusieurs instances Epic.
- Offre de licence permettant aux clients de passer d'AIX à Red Hat Enterprise Linux (RHEL) sans payer de nouvelle licence de plate-forme.

### Serveurs de base de données Caché et utilisation du stockage

- **Production** dans les environnements logiciels Epic, une base de données unique centrée sur le patient est déployée. Dans les exigences matérielles d'Epic, le serveur physique hébergeant le serveur de données Iris de lecture/écriture principal est appelé serveur de base de données de production. Ce serveur

nécessite un stockage 100 % Flash haute performance pour les fichiers appartenant à l'instance de base de données primaire. Pour la haute disponibilité, Epic prend en charge l'utilisation d'un serveur de base de données de basculement ayant accès aux mêmes fichiers. Iris utilise Epic Mirror pour répliquer en lecture seule des rapports, la reprise après incident et la prise en charge des copies en lecture seule. Chaque type de serveur de base de données peut être basculé en mode lecture/écriture pour des raisons de continuité d'activité.

- **Report** Un serveur de base de données miroir fournit un accès en lecture seule aux données de production. Il héberge un serveur de données Iris configuré comme miroir de sauvegarde du serveur de données Iris de production. Les besoins en capacité de stockage du serveur de la base de données de production sont les mêmes que ceux du serveur de la base de données de production. Les rapports de performances d'écriture sont identiques à ceux de la production, mais les caractéristiques de la charge de travail de lecture sont différentes et dimensionnées différemment.
- **Prend en charge la lecture seule** ce serveur de base de données est facultatif et n'est pas illustré ci-dessous. Un serveur de base de données en miroir peut également être déployé pour prendre en charge la fonctionnalité Epic en lecture seule, dans laquelle l'accès est fourni à une copie de production en mode lecture seule. Ce type de serveur de base de données peut être basculé en mode lecture/écriture pour des raisons de continuité d'activité.
- **Récupération après sinistre** pour atteindre les objectifs de continuité de l'activité et de reprise après sinistre, un serveur de base de données miroir de reprise après sinistre est généralement déployé sur un site distinct géographiquement des serveurs de base de données miroir de production et/ou de génération de rapports. Un serveur de base de données miroir de reprise après sinistre héberge également un serveur de données Iris configuré comme miroir de sauvegarde du serveur de données Iris de production. Si le site de production devient indisponible pendant une période prolongée, ce serveur de base de données miroir de sauvegarde peut être configuré pour agir en tant qu'instance de lecture/écriture miroir (SRW). Le serveur de base de données miroir de sauvegarde a les mêmes besoins en stockage de fichiers que le serveur de base de données de production. En revanche, le stockage de la base de données en miroir de sauvegarde est dimensionné de la même manière que le stockage de production du point de vue des performances, pour assurer la continuité de l'activité.

[Epic IRIS ODB]

- **Test** les organismes de santé déploient souvent des environnements de développement, de test et de transfert. Les serveurs de données Iris supplémentaires pour ces environnements nécessitent également un stockage, qui peut être pris en charge par le même système de stockage. Epic présente des exigences et des contraintes spécifiques pour fournir du stockage supplémentaire à partir d'un système de stockage partagé. Ces exigences spécifiques sont traitées de façon générique par les meilleures pratiques de ce document.

Outre les serveurs de données ODB Iris, les environnements logiciels Epic incluent généralement d'autres composants, tels que les suivants et comme illustré dans la figure ci-dessous :

- Serveur de base de données Oracle ou Microsoft SQL Server en tant que back-end des outils de reporting d'entreprise Clarity d'Epic



Clarity est utilisé pour générer des rapports sur les données extraites quotidiennement de la base de données Iris.

- Serveur WebBLOB (SMB)
- Serveur de base de données polyvalent
- Machines virtuelles polyvalentes
- Hyperspace pour l'accès client

[Base de données Epic]

Les besoins en stockage de toutes ces charges de travail multiples, pools, protocoles NAS et SAN peuvent être consolidés et hébergés par un seul cluster ONTAP. Cette consolidation permet aux établissements de santé de disposer d'une stratégie de gestion des données unique pour tous les workloads Epic et non Epic.

## Charges de travail opérationnelles des bases de données

Chaque serveur de base de données Epic effectue des E/S sur les types de fichiers suivants :

- Fichiers de base de données
- Fichiers journaux
- Fichiers d'application

La charge de travail d'un serveur de base de données dépend de son rôle dans l'environnement logiciel Epic. Par exemple, les fichiers de base de données de production sont généralement soumis à la charge de travail la plus exigeante, constituée de 100 % de requêtes en E/S aléatoires. La charge de travail des bases de données en miroir est généralement moins exigeante et présente moins de demandes de lecture. Les workloads de fichiers journaux sont principalement séquentiels.

Epic maintient un modèle de charge de travail pour le banc d'essai des performances de stockage et la charge de travail des clients. Pour plus d'informations sur le modèle de charge de travail Epic, les résultats d'un banc d'essai et des conseils sur l'utilisation des outils de dimensionnement NetApp pour dimensionner correctement le stockage dans les environnements Epic, voir "[Tr-3930i : instructions de dimensionnement NetApp pour Epic](#)" (connexion NetApp requise).

Epic fournit également à chaque client un guide de configuration matérielle personnalisé contenant les projections d'E/S et les besoins en capacité de stockage. Les exigences de stockage finales peuvent inclure des environnements de développement, de test et/ou intermédiaires, ainsi que toute autre charge de travail auxiliaire qui peut être consolidée. Les clients peuvent utiliser le guide de configuration matérielle pour communiquer les besoins totaux en stockage à NetApp. Ce guide contient toutes les données nécessaires au dimensionnement d'un déploiement Epic.

Lors de la phase de déploiement, Epic fournit un guide d'organisation du stockage de base de données, qui fournit des informations plus granulaires au niveau des LUN et peut être utilisé dans le cadre d'une conception de stockage avancée. Notez que le Guide d'organisation du stockage de la base de données est une recommandation générale en matière de stockage et n'est pas spécifique à NetApp. Ce guide vous aidera à déterminer l'infrastructure de stockage la plus adaptée sur NetApp.

## Dimensionnement Epic

Lors du dimensionnement d'un environnement de stockage Epic, la taille de la base de données ODB fait partie des points clés à prendre en compte pour l'architecture.

Vous pouvez utiliser le schéma ci-dessous pour sélectionner une architecture de stockage Epic de petite, moyenne et grande taille. Ces conceptions incluent l'exécution de toutes les charges de travail répertoriées dans le Guide de configuration matérielle. L'arbre de dimensionnement est basé sur les données de plus de 100 guides de configuration matérielle et doit être principalement une estimation précise.

Il est important de noter qu'il ne s'agit que d'un point de départ. Vous devez collaborer avec notre équipe Alliance Epic pour confirmer tous les designs Epic. L'équipe peut être rejointe sur [Epic@NetApp.com](mailto:Epic@NetApp.com). Chaque déploiement doit répondre aux demandes des clients tout en respectant les bonnes pratiques recommandées par Epic et NetApp.

- Petite architecture Epic avec une base de données Epic moins de 10 To
- Architecture Epic de taille moyenne avec une base de données Epic de 10 To à 50 To
- Grande architecture Epic avec une base de données Epic de plus de 50 To

[Conseils de dimensionnement Epic]

## Exigences de stockage Epic

Des ressources de stockage dédiées sont généralement fournies pour la base de données de production, tandis que les instances de base de données en miroir partagent des ressources de stockage secondaires avec d'autres composants logiciels Epic, tels que les outils de reporting Clarity.

D'autres environnements de stockage logiciels, tels que ceux utilisés pour les fichiers d'applications et de systèmes, sont également fournis par les ressources de stockage secondaires.

Outre les considérations de dimensionnement, Epic propose les règles d'infrastructure de stockage supplémentaires suivantes et les considérations clés suivantes :

- Depuis 2020, toutes les charges de travail opérationnelles de la base de données (ODB) doivent se trouver sur des baies 100 % Flash.
- Epic recommande que chaque pool de stockage se trouve sur du matériel physique distinct, notamment pool1, pool2, pool3, NAS1 et NAS2.



Un nœud d'un cluster peut être considéré comme un pool de stockage. Avec ONTAP 9.4 ou version ultérieure et AQoS, vous pouvez créer des pools protégés à l'aide de stratégies.

- Nouvelle recommandation de sauvegarde Epic 3-2-1.
  - a. Copie située dans le site distant (reprise après incident)
  - b. L'une de ces copies doit se trouver sur une plateforme de stockage différente de la copie principale
  - c. Des copies des données



Les clients qui utilisent NetApp SnapMirror pour la sauvegarde de NetApp ne répondent pas aux recommandations 3-2-1. La raison en est que ONTAP to ONTAP ne satisfait pas à la deuxième exigence indiquée ci-dessus. Vous pouvez utiliser SnapMirror directement depuis ONTAP vers le stockage objet sur site (via StorageGRID, par exemple) ou vers le cloud pour répondre aux exigences d'Epic.

Pour plus d'informations sur les impératifs de stockage, consultez les guides Epic suivants disponibles dans Galaxy :

- Considérations relatives aux SAN
- Produits de stockage et état de la technologie (SPAT)
- Guide de configuration matérielle

## Architecture à quatre nœuds Epic

Les figures ci-dessous illustrent la disposition du stockage pour une architecture à quatre nœuds : une paire haute disponibilité en production et une paire haute disponibilité en reprise après incident. La taille des contrôleurs et le nombre de disques sont basés sur la dernière image de dimensionnement.

NetApp garantit des performances minimales au niveau du sol en acceptant les politiques de gestion de la qualité de service recommandées par SLM. Epic prend en charge la consolidation des pools de stockage sur ONTAP sur beaucoup moins de matériel. Pour plus d'informations, consultez le document Epic Quarterly SPATS. En fait, pool1, pool2 et NAS1 (répertoriés dans l'Epic Hardware Configuration Guide) peuvent toutes être exécutés sur une seule paire haute disponibilité, les charges de travail étant réparties de manière homogène entre les deux contrôleurs. Dans le cadre de la reprise sur incident, les pools Epic 3 et NAS 3 sont également répartis entre les deux contrôleurs de la paire haute disponibilité.

Les environnements de copie complète de test (SUP, REL et PJX, par exemple) sont clonés à partir d'Epic production, d'Epic Report ou d'Epic Disaster Recovery. Pour plus d'informations sur la sauvegarde et l'actualisation d'Epic, reportez-vous à la section intitulée « gestion des données ».

### Architecture à quatre nœuds

[Architecture Epic à 4 nœuds]

### Placement des workloads à quatre nœuds

[Placement Epic à 4 nœuds]

## Architecture Epic à 6 nœuds

Les clients peuvent commencer par une conception à six nœuds ou évoluer horizontalement de manière fluide de quatre à six nœuds en fonction de la demande croissante. L'évolutivité scale-out permet de déplacer des charges de travail entre les nœuds et de rééquilibrer les opérations sans interruption dans le cluster.

Cette architecture offre le meilleur équilibre entre performances et capacité sur le cluster. Les applications Epic production, Epic Report et Epic Test s'exécutent sur la première paire haute disponibilité. La deuxième paire haute disponibilité est utilisée pour la clarté, l'hypermédia, VMware, NAS1 et les autres workloads Epic. La reprise sur incident est identique à l'architecture à quatre nœuds de la section précédente.

### Architecture à six nœuds

[Architecture Epic à 6 nœuds]

### Placement des workloads à 6 nœuds

[Placement Epic à 6 nœuds]

## Architecture Epic à huit nœuds

Les figures ci-dessous illustrent l'architecture scale-out à huit nœuds. Là encore, vous

pouvez commencer avec quatre nœuds, puis les faire évoluer jusqu'à six, et continuer jusqu'à huit nœuds au-delà. Cette architecture offre le meilleur équilibre entre performance et capacité sur les six nœuds en production.

Dans cette conception, les environnements de test sont clonés à partir du rapport au lieu de la production. La production peut ainsi décharger les environnements de test et les contrôles d'intégrité.

## **Architecture à huit nœuds**

[Architecture Epic à 4 nœuds]

## **Placement des workloads à huit nœuds**

[Placement Epic à 8 nœuds]

## Informations sur le copyright

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Aucune partie de ce document protégé par copyright ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit ou selon quelque méthode que ce soit (graphique, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système de récupération électronique) sans l'autorisation écrite préalable du détenteur du droit de copyright.

Les logiciels dérivés des éléments NetApp protégés par copyright sont soumis à la licence et à l'avis de non-responsabilité suivants :

CE LOGICIEL EST FOURNI PAR NETAPP « EN L'ÉTAT » ET SANS GARANTIES EXPRESSES OU TACITES, Y COMPRIS LES GARANTIES TACITES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER, QUI SONT EXCLUES PAR LES PRÉSENTES. EN AUCUN CAS NETAPP NE SERA TENU POUR RESPONSABLE DE DOMMAGES DIRECTS, INDIRECTS, ACCESSOIRES, PARTICULIERS OU EXEMPLAIRES (Y COMPRIS L'ACHAT DE BIENS ET DE SERVICES DE SUBSTITUTION, LA PERTE DE JOUISSANCE, DE DONNÉES OU DE PROFITS, OU L'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ), QUELLES QU'EN SOIENT LA CAUSE ET LA DOCTRINE DE RESPONSABILITÉ, QU'IL S'AGISSE DE RESPONSABILITÉ CONTRACTUELLE, STRICTE OU DÉLICTELLE (Y COMPRIS LA NÉGLIGENCE OU AUTRE) DÉCOULANT DE L'UTILISATION DE CE LOGICIEL, MÊME SI LA SOCIÉTÉ A ÉTÉ INFORMÉE DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES.

NetApp se réserve le droit de modifier les produits décrits dans le présent document à tout moment et sans préavis. NetApp décline toute responsabilité découlant de l'utilisation des produits décrits dans le présent document, sauf accord explicite écrit de NetApp. L'utilisation ou l'achat de ce produit ne concède pas de licence dans le cadre de droits de brevet, de droits de marque commerciale ou de tout autre droit de propriété intellectuelle de NetApp.

Le produit décrit dans ce manuel peut être protégé par un ou plusieurs brevets américains, étrangers ou par une demande en attente.

LÉGENDE DE RESTRICTION DES DROITS : L'utilisation, la duplication ou la divulgation par le gouvernement sont sujettes aux restrictions énoncées dans le sous-paragraphe (b)(3) de la clause Rights in Technical Data-Noncommercial Items du DFARS 252.227-7013 (février 2014) et du FAR 52.227-19 (décembre 2007).

Les données contenues dans les présentes se rapportent à un produit et/ou service commercial (tel que défini par la clause FAR 2.101). Il s'agit de données propriétaires de NetApp, Inc. Toutes les données techniques et tous les logiciels fournis par NetApp en vertu du présent Accord sont à caractère commercial et ont été exclusivement développés à l'aide de fonds privés. Le gouvernement des États-Unis dispose d'une licence limitée irrévocable, non exclusive, non cessible, non transférable et mondiale. Cette licence lui permet d'utiliser uniquement les données relatives au contrat du gouvernement des États-Unis d'après lequel les données lui ont été fournies ou celles qui sont nécessaires à son exécution. Sauf dispositions contraires énoncées dans les présentes, l'utilisation, la divulgation, la reproduction, la modification, l'exécution, l'affichage des données sont interdits sans avoir obtenu le consentement écrit préalable de NetApp, Inc. Les droits de licences du Département de la Défense du gouvernement des États-Unis se limitent aux droits identifiés par la clause 252.227-7015(b) du DFARS (février 2014).

## Informations sur les marques commerciales

NETAPP, le logo NETAPP et les marques citées sur le site <http://www.netapp.com/TM> sont des marques déposées ou des marques commerciales de NetApp, Inc. Les autres noms de marques et de produits sont des marques commerciales de leurs propriétaires respectifs.