Hewlett Packard Enterprise

Livre blanc pour décideurs

Nimble redéfinit le standard de la disponibilité système

Les solutions Nimble Storage utilisent l'analyse prédictive pour garantir une disponibilité supérieure à 99,9999 % dans l'ensemble de sa base installée

Table des matières

3 Introduction

4 Prévenir les temps d'arrêt avec l'analyse prédictive InfoSight

4 Comment mesure-t-on la disponibilité ?

6 Principe de base pour prévenir les incidents

Introduction

Dans tous les secteurs, les entreprises sont de plus en plus tributaires des applications pour leurs activités – des opérations principales à l'expérience client en passant par la livraison de nouveaux produits ou services. La disponibilité des systèmes de l'infrastructure et l'élimination des temps d'arrêt non planifiés prennent de fait une importance capitale. Des recherches récentes ont montré que le coût moyen d'une heure d'arrêt est d'environ 500 000 $USD[1], et cette évaluation ne fera qu'augmenter avec la numérisation continue de la vie professionnelle.

Pendant trop longtemps, la haute disponibilité du stockage n'a pu être assurée qu'au moyen de contrats de service sur site coûteux et de modèles matériels excessivement redondants. Depuis sa fondation, Nimble, une entreprise du groupe Hewlett Packard Enterprise, s'est donné comme mission ambitieuse de mettre un terme à cette pratique et de proposer deux avancées : doter ses produits d'une disponibilité plus élevée et permettre une amélioration continue de cette disponibilité.

En 2014, **Nimble** (désormais une société de Hewlett Packard Enterprise) a lancé une véritable révolution : une disponibilité de l'ordre de 99,999 %). À peine deux ans plus tard, Nimble a continué à distancer ses concurrents en annonçant une disponibilité supérieure à 99,9999 %, soit de 99,999928 %, sur l'ensemble de sa gamme. Ce nouveau record équivaut à moins de 25 secondes d'indisponibilité sur un an, c'est-à-dire une amélioration multipliée par 4 en un peu plus de deux ans).[2]

Il est important de comprendre que les valeurs de disponibilité publiées ne sont pas toujours comparables. En effet, un grand nombre d'entre elles ne sont que des mesures théoriques. Les précisions sur la manière dont la disponibilité est assurée permet de faire un choix en connaissance de cause et de réduire les risques métier. Pour ce qui concerne Nimble, voici les éléments concernant la disponibilité obtenue :

1. **Elle est mesurée et établie sur des valeurs réelles et constatées, et non sur des projections théoriques.**
   Vous pouvez être confiant quant aux niveaux de disponibilité futurs seulement si les indicateurs utilisés pour décrire les performances antérieures sont transparents et sont validés par des données réelles et par les clients.
2. **La disponibilité Nimble est mesurée sur l'ensemble de la base installée (tous modèles et toutes versions d'OS).**
   Présenter des améliorations sur les produits les plus récents et les dernières versions est facile. Le vrai défi consiste à assurer une disponibilité complète, y compris pour des systèmes qui sont en exploitation depuis plus de six ans.
3. **C'est une amélioration continue.**
   Cette solution est déjà plus fiable que les autres concurrentes et continue à s'améliorer avec plus de six années d'apprentissage automatique (machine learning) et de connaissances sur la base installée.
4. **La disponibilité Nimble est proposée en standard pour tous les produits, et n'exige ni conditions spéciales ni contrat de service.**
   Fournir la meilleure disponibilité du marché dans chaque solution sans demander une majoration ni exiger une configuration ou un contrat de service spécial est essentiel pour Nimble.

[1] « **Maintaining Virtual System Uptime In Today's Transforming IT Infrastructure** » (The Aberdeen Group, 2016)

[2] « **Five Nines Availability Becomes a Reality with Nimble** » (Nimble, 2014)

Une telle innovation ne peut que susciter notre curiosité : comment Nimble est-elle parvenue à réaliser cette innovation ?
Chez Nimble, la fiabilité des systèmes commence par l'architecture de la plateforme de stockage. Aucun point de défaillance unique/SPOF (tolérance aux pannes assurée par composants redondants). Des contrôleurs doublés permettent d'exécuter des mises à niveau non disruptives et de ne pas subir de baisse de performances en cas de défaillance de contrôleur. L'architecture logicielle des solutions Nimble est tolérante aux pannes et elle garantit l'intégrité des données (RAID à parité Triple+ et validation de l'intégrité de bout en bout).

Il existe toutefois des degrés d'imprévisibilité qui ne peuvent pas être éliminés de la conception d'un système en raison de la complexité des différentes couches d'infrastructure. Cette situation n'a pas empêché Nimble de continuer à s'améliorer et de tendre vers un cycle de vie avec zéro temps d'arrêt. La disponibilité mesurée des baies Nimble continue à s'améliorer grâce à l'analyse prédictive, aux retours d'information relatifs à la base installée et à l'importance que nous accordons à une transformation de l'expérience du support. En clair, Nimble redéfinit la norme dans le domaine de la disponibilité.

Les sections qui suivent décrit en détail les solutions Nimble, et notamment l'approche unique qui a permis à Nimble d'améliorer continuellement la disponibilité de ses produits et de dépasser les 99,9999 % de disponibilité mesurée dans l'ensemble de la base installée.

Comment mesure-t-on la disponibilité ?

Les données collectées par Nimble au niveau des baies de stockage permettent de mesurer la disponibilité à la microseconde près. Alors que la plupart des baies ne subissent pas de temps d'arrêt, les éventuelles périodes d'arrêt sont automatiquement identifiées, classées et archivées, permettant ainsi à Nimble de suivre la disponibilité au sein de la base installée et aussi par modèle de matériel, par version de logiciel et autre critère. Ces informations font l'objet d'une maintenance rigoureuse et les temps d'arrêt sont tous étudiés afin de garantir que l'incidence sur le client soit précisément consignée. Les valeurs de disponibilité générale sont surveillées régulièrement, nous permettant ainsi d'identifier les domaines susceptibles d'être améliorées.

Comme le suivi de la disponibilité est un outil très puissant, il est important qu'il soit aussi complet que possible. Toutes les baies sont incluses, à l'exception des systèmes internes utilisés pour le développement et les tests. En outre, tout incident qui entraîne un temps d'arrêt non planifié est inclus, même s'il résulte d'un incident associé à un système tiers. Les périodes d'indisponibilité attendue d'une baie sont exclues par filtrage. Par exemple, en cas d'interruption secteur générale ou si un client désactive une baie et l'installe dans un autre emplacement.

Prévenir les temps d'arrêt avec l'analyse prédictive InfoSight

Depuis sa création, Nimble intègre des fonctionnalités d'analyse avancées dans l'architecture de base de chaque système, lui permettant ainsi d'améliorer radicalement la fiabilité du système opérationnel au niveau des baies de stockage et des couches d'infrastructure situées au-delà du stockage. La complexité et la variabilité des infrastructures, des applications et des configurations ont rendu les problèmes générateurs de temps d'arrêt quasi incontournables.

Pour lutter contre ce problème ancien, Nimble a adopté une approche unique et a commencé à intégrer des capteurs de diagnostic dans chaque module de code dès le premier jour, afin d'établir les fondements d'une capacité d'analyse des performances en temps réel et en profondeur. À ce jour, chaque système contient plusieurs milliers de capteurs, permettant à l'analyse prédictive InfoSight de collecter et corréler des millions de données de capteurs par seconde dans l'ensemble de la base installée et d'assurer une visibilité globale et un apprentissage.

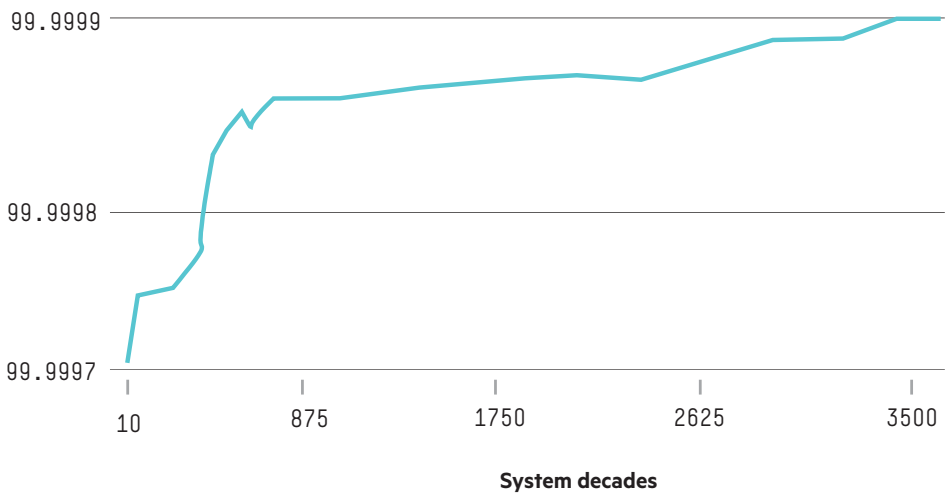

Figure 1. Disponibilité mesurée sur la durée dans l'ensemble de la base installée

Une infrastructure capable d'apprentissage

InfoSight applique les principes de la science des données pour identifier, prédire et anticiper les problèmes dans les différentes couches d'infrastructure. Dès qu'un nouveau problème est détecté dans l'ensemble de la base installée, des signatures d'intégrité prédictive lui sont attribuées. InfoSight applique des algorithmes de reconnaissance de structure, puis recherche ces signatures dans les systèmes.

Chaque fois qu'une signature est détectée, InfoSight empêche le problème de se produire ou le résout de manière proactive par application d'une résolution prescriptive, même si le problème se situe à l'extérieur des systèmes de stockage. Les fausses alertes disparaissent, dans la mesure où l'apprentissage automatique normalise les variations de performances constatées dans l'ensemble de la base installée.

Chaque système devient de plus en plus intelligent du fait des connaissances issues de la base installée, et les événements de temps d'arrêt sont de plus en plus souvent évités.

Certains facteurs extérieurs au stockage (par exemple, les problèmes de configuration, d'hôte, de réseau ou de machine virtuelle), peuvent avoir une incidence sur le cheminement des E-S. InfoSight corrèle les données des capteurs présents dans l'infrastructure et résout les problèmes (y compris à l'extérieur des systèmes de stockage) en identifiant les causes premières des problèmes qui affectent la livraison des données entre le stockage et les machines virtuelles. En fait, 54 % des problèmes résolus par InfoSight sont extérieurs au stockage. Comme Nimble étudie ces situations depuis plus de six ans, InfoSight a plus de données issues des capteurs de diagnostic et plus d'informations prédictives que tout autre fournisseur.

Avec InfoSight et la puissance de l'analyse prédictive, la disponibilité mesurée est aujourd'hui supérieure à 99,9999 % et continue à s'améliorer pour l'ensemble de la base installée. Ce taux de disponibilité n'est pas limité au dernier modèle Nimble ou aux versions les plus récentes, comme c'est le cas pour les autres fournisseurs. Il est véritablement représentatif de l'ensemble de la base Nimble installée.

Exemple de cas d'utilisation prédictive

Cause première : l'interopérabilité de la carte d'interface réseau virtuelle. Nimble a empêché une situation catastrophique, caractérisée par le blocage de tous les chemins d'accès, consécutif à un problème d'interopérabilité potentiel avec une carte réseau VIC. En exploitant les données et les analyses InfoSight, les ingénieurs du support technique Nimble ont déterminé que le mécanisme de restauration du réseau Fibre Channel pouvait échouer en raison d'un double incident d'arrêt au niveau de la carte VIC. En réaction, InfoSight a appliqué une reconnaissance de signature et une solution de contournement, ce qui a permis à de nombreux autres clients d'éviter cet incident.

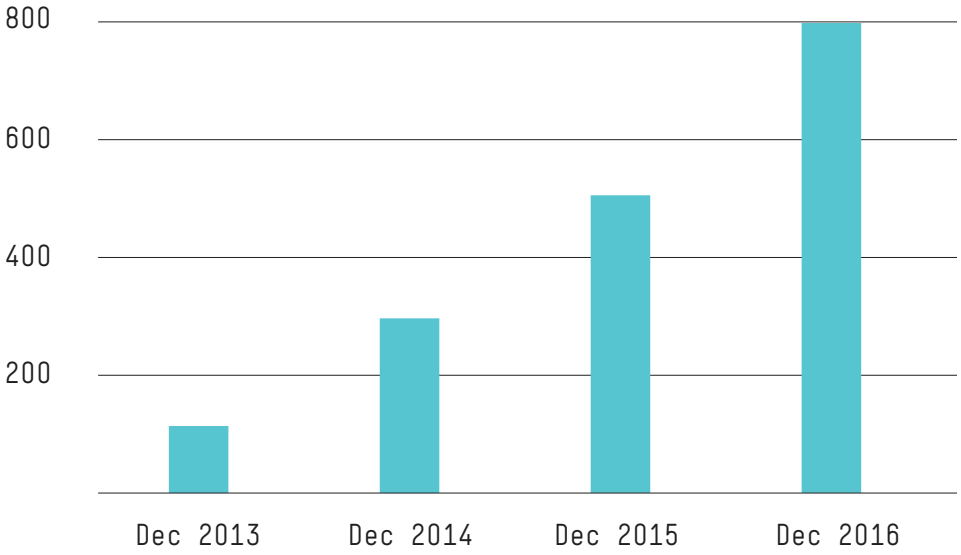

Figure 2. Nombre de signatures d'intégrité prédictives

Principe de base pour prévenir les incidents

Si Nimble a déjà constaté un incident donné ou en a connaissance, aucun client ne devrait le subir dans son environnement, quel que soit la complexité ou l'emplacement de la cause première. Ce principe de base a créé une focalisation méthodique sur l'identification précise de la cause première de chaque incident et de chaque cas (y compris ceux extérieurs au stockage) afin de s'assurer qu'aucun client ne les subisse.

Un cas, une couverture collective
InfoSight propose une expérience de support innovante et optimisée, qui s'appuie sur la science des données et sur l'automatisation intelligente des cas afin de réduire la possibilité qu'un incident connu se produise dans la base installée. Les ingénieurs PEAK, une équipe spéciale, connaissant parfaitement les couches de l'infrastructure, constituent un élément à part entière de cette approche. Ces ingénieurs évaluent les cas, effectuent une analyse rapide et formelle des causes premières, définissent les règles d'automatisation des cas et veillent à la résolution des incidents avant qu'ils n'affectent les clients. La figure ci-dessous illustre la procédure d'exploitation standard de l'équipe.

1. **Analyse des données :** InfoSight supervise et analyse en continu la télémétrie des capteurs à partir d'une base installée dans le monde entier, soit des millions de capteurs par seconde en provenance de plus de 10 000 clients.
2. **Création de cas :** InfoSight prédit un incident potentiel, ou un client déclare un cas (Remarque : 90 % des cas sont créés automatiquement et 86 % d'entre eux sont résolus automatiquement et fermés avant même que le client n'ait constaté un incident).
3. **Analyse des causes premières :** Dans le cas des incidents complexes, un ingénieur PEAK dédié leur est affecté. Celui-ci travaille avec l'équipe Engineering du client et avec InfoSight afin de diagnostiquer rapidement la cause première, y compris pour les incidents extérieurs au stockage. Une signature est créée pour identifier les paramètres comme le système d'exploitation, les indicateurs de performances, les profils des applications et des charges de travail, et les configurations tierces.
4. **Résolution des incidents :** L'ingénieur PEAK élabore le plan de résolution, vérifie l'application des correctifs et ferme le cas.
5. **Prévention des incidents dans la base installée :** InfoSight applique des algorithmes mettant en correspondance des modèles avec la signature afin d'identifier un incident, de prédire sa survenue et d'éviter qu'il ne se produise sur d'autres systèmes.

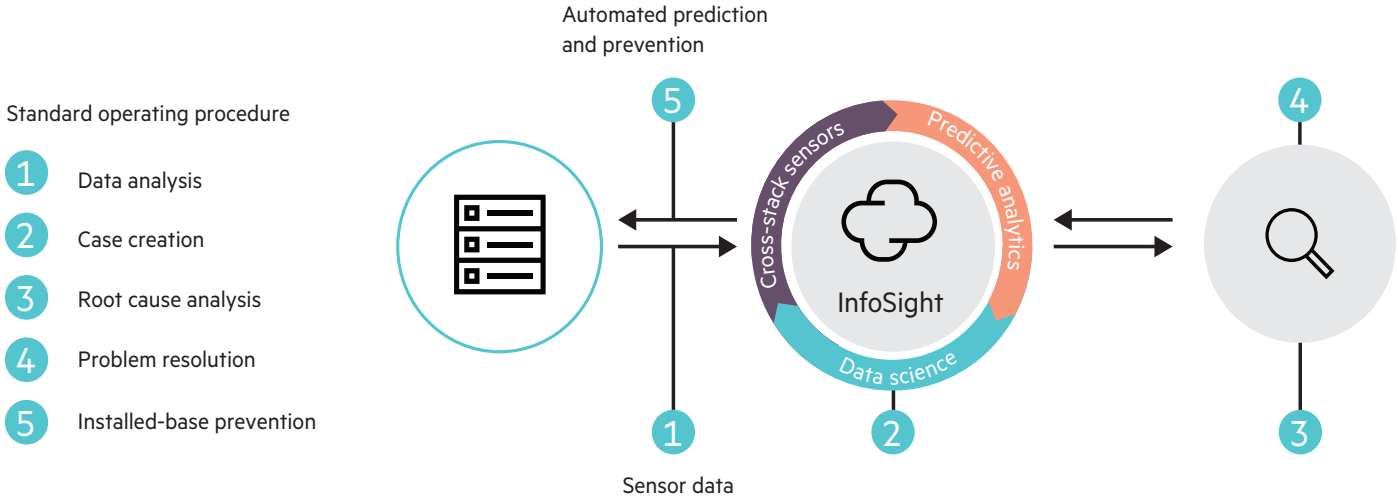

Figure 3. De l'analyse rapide de la cause première à la prévention automatisée

Exemple de cas d'utilisation prédictive

Cause première : l'hyperviseur. Soit un cas durant lequel les volumes d'un client se sont brusquement déconnectés lors d'une mise à jour du NimbleOS. L'équipe PEAK a déterminé que la cause première était un bug dans l'hyperviseur et Nimble a rapidement mis au point une solution de contournement. InfoSight a ensuite empêché automatiquement d'autres clients équipés du même modèle d'hyperviseur de mettre leur système au niveau de cette version de NimbleOS en attendant que le bug de l'hyperviseur soit corrigé. La nouvelle signature a été ajoutée dans InfoSight et de nombreuses interruptions ont pu être été évitées.

Chemins de mise à niveau personnalisés

Les ingénieurs PEAK peuvent solliciter un dispositif à base de listes noires qui empêche les clients de mettre à niveau des versions spécifiques de NimbleOS associées à un incident qui a été identifié dans d'autres environnements ayant des configurations similaires. InfoSight définit pour sa part des chemins de mise à niveau personnalisés pour chaque client. Les clients sont ainsi assurés que les mises à niveau qui sont mises à leur disposition sont fiables, dans la mesure où les éventuels incidents identifiés ont été corrigés.

L'attention soutenue accordée par Nimble à la prévention des incidents connus, associée à InfoSight Predictive Analytics, a entraîné une baisse de 19,3 % sur douze mois des demandes de support[3]. Ce résultat a été obtenu malgré l'augmentation de 900 % de la base de clientèle Nimble sur la même période. En résultat net, les événements associés aux temps d'arrêt sont évités et le client peut utiliser un temps précieux à produire de la valeur pour son entreprise, et non plus à la maintenance, au dépannage ou à la résolution d'incidents.

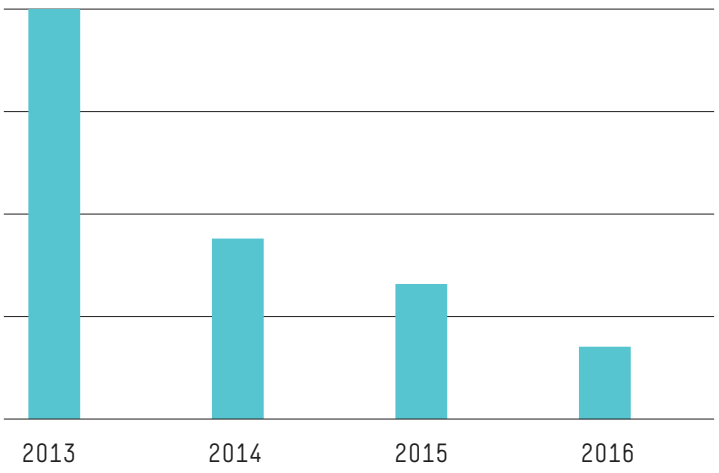

Figure 4 – Diminution de 19,3 % sur douze mois des cas affectant les clients

[3] Nimble suit en interne les cas manuels mensuels.

L'infrastructure est un investissement. Au lieu de choisir un actif qui se déprécie dès son installation, pourquoi ne pas opter pour une solution Nimble qui s'améliore au fil du temps ?

Les entreprises dépendent de plus en plus d'applications logicielles. Les temps d'arrêt les plus infimes peuvent avoir des conséquences désastreuses. Une conception robuste qui intègre la technologie Flash est aujourd'hui une exigence incontournable. La conception du système ne peut toutefois pas à elle seule résoudre la complexité, source de temps d'arrêt, non planifié.

Nimble combine une conception matérielle robuste et l'analyse prédictive pour fournir la disponibilité la plus élevée, mesurée sur le marché du stockage et une transformation de l'expérience du support. En intégrant dès le premier jour l'analyse prédictive dans l'architecture de base, Nimble permet à l'infrastructure d'apprendre quelle que soit l'ancienneté du déploiement. C'est ce qui apparaît dans les résultats suivants :

- Disponibilité mesurée supérieure à 99,9999 %, soit 99,999928 %, sur plus de 10 000 clients, assurant aux clients leur temps de fonctionnement.
- Plus de 86 % des demandes de support sont résolues automatiquement par InfoSight, d'où l'économie de temps et d'argent réalisée sur les tentatives de diagnostic et de résolution.
- 54 % des incidents résolus par InfoSight ne concernant pas le stockage, un large éventail d'incidents qui affectent le temps de fonctionnement de l'infrastructure se trouvent ainsi traités.

L'intuition suggère une diminution de la fiabilité des systèmes et une augmentation de la probabilité des incidents à mesure que les systèmes vieillissent. En revanche, Nimble Storage a inversé ce paradigme avec InfoSight Predictive Analytics.

Besoin d'un conseil pour prendre votre décision ? Cliquez ici pour en discuter avec nos assistants avant-vente spécialisés.

Pour en savoir plus, consultez les sites **hpe.com/storage/nimblestorage**

Hewlett Packard Enterprise

a00018503FRE, août 2017