

# Le port de Hambourg exploite les capacités de l'loE pour améliorer la gestion des voies navigables et des réseaux routiers et ferroviaires



## SYNTHÈSE

### Objectifs

- Élaborer une stratégie pour gérer, moderniser et améliorer en continu l'infrastructure de la HPA
- Améliorer la qualité de vie des habitants vivant à proximité du port de Hambourg

### La stratégie

- Optimiser l'exploitation du port grâce à la mise en œuvre d'un modèle d'Internet of Everything

### Les solutions

- De vastes systèmes pour la gestion du trafic des voies navigables et des réseaux routiers et ferroviaires

### L'impact

- Des capteurs permettent à la HPA de prendre des décisions plus avisées : les personnes reçoivent des données au moment opportun pour faire appel aux processus appropriés quand le besoin se présente
- Le système intégré de gestion du trafic (des voies navigables et des réseaux routiers et ferroviaires) permet au port de gérer les fermetures de pont et de réduire les embouteillages qui tendent à augmenter lorsque les navires déchargent leurs marchandises

## Le contexte

En janvier 2014, Cisco a publié les résultats d'une analyse approfondie sur les bénéfices économiques de l'Internet of Everything (loE) pour le secteur public. Le modèle de Cisco a révélé que l'adoption au cours des 10 prochaines années des fonctionnalités loE dans 40 applications clés du secteur public (dont la gestion intelligente de l'eau, des bâtiments, de l'énergie et du stationnement) représentait un enjeu économique de 4,6 mille milliards de dollars (<http://bit.ly/1aSGlzn>).

À la suite de cette analyse, Cisco a fait appel à Cicero Group, un grand cabinet de conseil et de recherche en stratégie basée sur des données, afin d'entreprendre une étude globale axée sur les avantages de l'loE pour ces 40 applications, ou sur la façon dont les meilleurs organismes du secteur public « connectent ce qui ne l'est pas encore », comme l'explique Cisco. Pour ce faire, Cicero Group a interrogé des dizaines d'instances du secteur public (des autorités fédérales, nationales et locales), des organismes de santé, des établissements d'enseignement et des ONG, afin de découvrir comment elles tirent actuellement profit de l'loE.

La recherche s'est portée sur des projets réels qui sont déjà opérationnels, mis en œuvre à grande échelle (ou via des pilotes présentant un potentiel évident d'évolution) et qui représentent les niveaux les plus élevés de préparation et de maturité loE dans le secteur public. Son objectif était de comprendre ce qui changeait pour les individus, les processus, les données et les choses dans ces instances, et la façon dont d'autres organismes publics peuvent tirer des leçons de l'expérience de ces leaders mondiaux de l'loE, afin d'en profiter également. Dans de nombreux cas, mais pas toujours, il s'agit de clients Cisco. Par conséquent, l'intérêt de ces profils de juridiction n'est pas de vanter le rôle de Cisco dans la réussite de ces organismes, mais de documenter l'excellence de l'loE et la façon dont les instances du secteur public mettent actuellement en œuvre l'loE. Il s'agit également de définir une feuille de route des changements qui permettront au secteur public de surmonter des défis urgents dans plusieurs domaines, en établissant les bonnes pratiques à travers le monde.

« La réalité est la suivante : nous cherchons [un] modèle global parce que l'activité économique se concentre dans la ville mais que cela affecte les habitants. Nous avons dans l'optique de créer un modèle où cette activité perdurera sans impacter négativement les habitants et la ville elle-même ».

Dr Sebastian Saxe,  
Directeur informatique  
HPA (Administration portuaire de  
Hambourg)

## À propos de l'administration portuaire de Hambourg

Hambourg, en Allemagne, n'existerait pas sans son port. Situé en plein centre, ce dernier occupe environ un dixième de la superficie totale de la ville (7 145 hectares) et concentre l'activité économique de Hambourg. Il crée des emplois et apporte sécurité des revenus et croissance à la région. Le port de Hambourg bénéficie non seulement à la ville et à la région métropolitaine, mais aussi à l'économie de tout le pays. Les chiffres sont parlants : près de 261 000 emplois dépendent de l'activité portuaire de Hambourg dans toute l'Allemagne. Le port de Hambourg est un important pilier des exportations et une infrastructure d'envergure macroéconomique et transversale.

Depuis 2005, l'administration portuaire de Hambourg propose des services de gestion portuaire innovants et cohérents pour le client. Institution de droit public, la HPA est chargée d'ouvrir la voie vers une mise en œuvre pérenne, efficace et écologique de projets d'infrastructures portuaires. La HPA est le point de contact pour toutes les questions relatives aux infrastructures maritimes et terrestres, à la sécurité de la navigation pour le trafic maritime, aux installations ferroviaires du port, à la gestion des propriétés portuaires et aux conditions économiques dans la zone portuaire. Elle garantit l'apport de terrains nécessaires, remplit toutes les obligations légales associées à ces terrains et offre des services portuaires.

Sebastian Saxe est directeur informatique de l'administration du port de Hambourg. Après avoir suivi un parcours en mathématiques, il a fait carrière dans le secteur médical. Sebastian Saxe a rejoint le secteur public en travaillant sur des systèmes géographiques, puis a exercé dans le domaine de l'IT. Pour l'heure, il étudie comment le gouvernement pourrait exploiter diverses technologies de façon innovante, notamment la voix sur IP (VoIP) et les réseaux centraux, pour améliorer le quotidien des citoyens. Au sein de la HPA, il est également directeur des achats pour le service IT, et il gère les problèmes de conformité. Sebastian Saxe a rejoint la HPA il y a cinq ans, dès le début du projet smartPORT.

Ulrich Baldauf, le responsable informatique de la HPA, collabore avec Sebastian Saxe sur la stratégie smartPORT. Ensemble, ils supervisent l'aspect logistique du projet smartPort pour la HPA et la ville de Hambourg.

## Objectifs

Le premier objectif de Sebastian Saxe consiste à élaborer une stratégie pour gérer, moderniser et améliorer en continu l'infrastructure IT de la HPA. L'efficacité est un impératif pour la HPA dans la mesure où un réseau portuaire et de transport efficace impulse le développement économique et bénéficie aux habitants. « Nous devons nous assurer que les trains et les navires circulent normalement et que nos rues ne sont pas encombrées. Tout doit fonctionner efficacement », explique Sebastian Saxe.

L'amélioration de la qualité de vie des résidents vivant à proximité du port de Hambourg fait aussi partie des priorités. « La réalité est la suivante », poursuit Sebastian Saxe. « Nous cherchons [un] modèle global parce que l'activité économique se concentre dans la ville mais que cela affecte les habitants. Nous avons dans l'optique de créer un modèle où cette activité perdurera sans impacter négativement les habitants et la ville elle-même ».

Selon Sebastian Saxe, la ville a réalisé, il y a des années, que l'efficacité des opérations portuaires ne tenait pas seulement à l'architecture IT, mais aussi à l'amélioration des processus dans leur ensemble. Cette prise de conscience a favorisé la concrétisation d'un concept de connectivité et de capteurs. En 2009 et 2010, la HPA a jeté les bases de la mise en œuvre de cette connectivité.

La croissance et l'anticipation de la croissance sont deux facteurs extrêmement importants pour le port. Sebastian Saxe s'est fixé comme objectif d'anticiper et de gérer l'augmentation du nombre de conteneurs qui entrent dans la ville par le port. Il étudie non seulement la capacité, mais également les processus et l'augmentation de l'activité pour s'assurer que ce qui fonctionne aujourd'hui pourra être amélioré demain.

Sur le long terme, l'objectif est d'optimiser l'exploitation du port et de déployer un contrôle proactif grâce à la mise en œuvre d'un modèle de l'Internet of Everything. « Nous devons être plus proactifs avec nos systèmes de régulation du trafic », indique Sebastian Saxe, « et pour cela, il faut développer des systèmes plus intelligents d'après les résultats actuels. Nous cherchons à faire de Hambourg un smartPORT pour que l'ensemble de l'écosystème et des opérations soit plus intelligent ».

Selon le docteur Saxe, la ville a réalisé, il y a des années, que l'efficacité des opérations portuaires ne tenait pas seulement à l'architecture IT, mais aussi à l'amélioration des processus dans leur ensemble. Cette prise de conscience a favorisé la concrétisation d'un concept de connectivité et de capteurs. En 2009 et 2010, la HPA a jeté les bases de la mise en œuvre de cette connectivité.

## La stratégie

Dès 2009, l'administration portuaire de Hambourg a commencé à mettre à niveau son infrastructure IT centrale. Cette démarche a permis au port de développer des applications de capteur pour surveiller le trafic entrant et sortant de la zone portuaire, notamment le trafic terrestre et le trafic maritime. Le premier projet de capteurs IP a démarré en 2011 au niveau des voies ferrées et des ponts. Actuellement, la HPA étudie la possibilité d'intégrer des applications d'éclairage intelligent pour mieux gérer sa capacité de prise de décision. De plus, les données collectées sont en majorité transmises publiquement pour améliorer le flux de trafic et sensibiliser les habitants dans toute la ville.

## La solution

Pour la HPA, il a d'abord fallu mettre en place une infrastructure réseau IP interne. La connexion d'objets et le développement de systèmes intelligents s'avérant nécessaires, la HPA a très vite compris qu'un réseau central lui faisait défaut. Avec la participation de partenaires privés experts en gestion des technologies réseau et de l'énergie, la HPA a déployé un réseau fédérateur en fibre optique en consolidant quatre réseaux distincts.

Selon Sebastian Saxe, l'année 2011 marque la réelle entrée de l'administration portuaire de Hambourg dans l'ère de l'Internet of Everything. C'est en 2011 que la HPA a développé sa première application généralisée reposant sur la mise à niveau du réseau initial : un système de gestion du trafic. La HPA a installé 300 capteurs sur le réseau routier pour surveiller la circulation des grands axes routiers et de la zone portuaire. Grâce à ses connaissances et à sa longue expérience, la HPA est aujourd'hui en mesure d'étendre l'installation de capteurs à la zone portuaire pour couvrir différents besoins.

La HPA teste actuellement une solution qui intègre les données du trafic routier pour gérer les perturbations de la circulation susceptibles de se produire lorsque le trafic maritime nécessite la fermeture de ponts dans la zone portuaire.

Depuis lors, le réseau initial a été étendu. Grâce à la participation d'une entreprise de réseau et d'un opérateur local, il couvre aujourd'hui toute la zone portuaire et intègre des hotspots Wi-Fi à des endroits stratégiques. À l'avenir, la HPA prévoit d'étendre et de mettre à niveau le système pour que toutes les informations - les vidéos, les photos et les autres données des capteurs - traversent un hub de gestion central. Une fois qu'un important volume de données aura été accumulé, la HPA prévoit de développer un système intelligent capable de quantifier les activités et d'optimiser la gestion des différents systèmes de transport.

### Le réseau routier

Tous les capteurs routiers sont connectés via un réseau IP pour surveiller le flux de trafic. Le centre de gestion routière du port reçoit les données qui sont ensuite analysées par des algorithmes pour déterminer la vitesse de circulation et identifier les embouteillages et les difficultés majeures. Le système ne permet pas de réguler activement la circulation, mais il sert à surveiller les activités sur les axes routiers et sur les ponts. Il surveille le poids des véhicules afin de déterminer le nombre de véhicules qui ont traversé un pont. Cela aide à mieux planifier la conception des ponts, leur maintenance et leur rénovation.

La HPA a ensuite installé de grands panneaux d'affichage numérique pour informer les usagers des délais et de l'état de la circulation routière. Les capteurs offrent également des informations de stationnement aux usagers via des applications mobiles fonctionnant avec des données de géolocalisation par GPS. Ce système a permis de réduire le temps nécessaire aux usagers pour trouver une place où se garer.

### Le réseau de voies navigables

Le bureau nautique gère la collecte de données relatives aux voies navigables, notamment un radar et un système d'identification automatique, pour surveiller le trafic maritime entrant. Ces données sont transmises aux services concernés pour les avertir et les informer de l'arrivée de chaque navire. La HPA teste actuellement une solution qui intègre les données du trafic routier pour gérer les perturbations de la circulation susceptibles de se produire lorsque le trafic maritime nécessite la fermeture de ponts dans la zone portuaire.

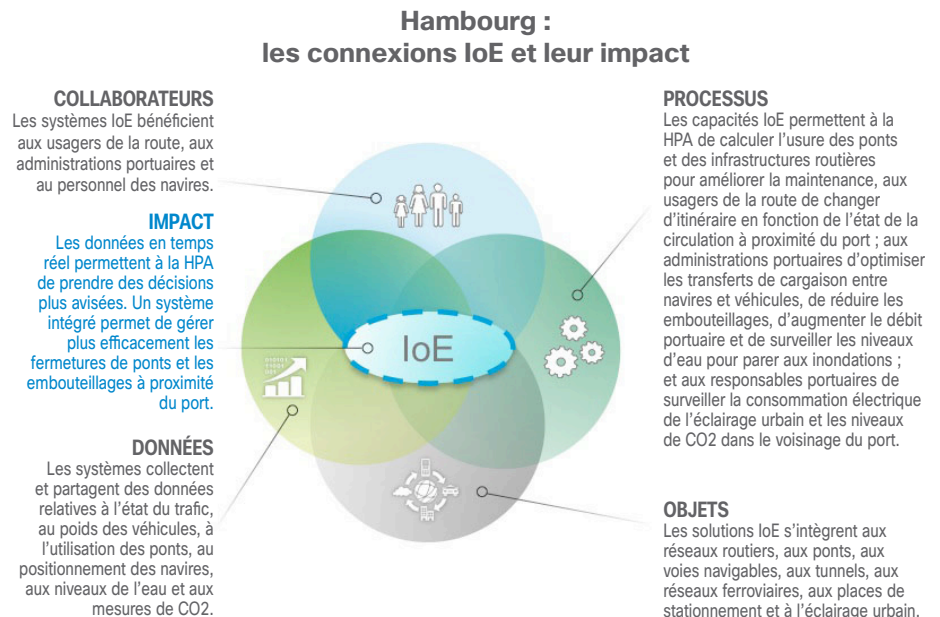
### Le réseau ferroviaire

Enfin, le bureau de contrôle ferroviaire se charge de la gestion du réseau ferroviaire dans la zone portuaire. Selon Sebastian Saxe, la HPA a récemment déployé un système basé sur une architecture orientée service commune à l'industrie portuaire.

La HPA a également recours à des technologies de collaboration pour faciliter les vidéoconférences internes ainsi que les réunions entre clients et partenaires. Sebastian Saxe est convaincu que ces technologies ont apporté une forte valeur ajoutée et permettent à tous les intervenants de la HPA de collaborer plus efficacement.

Selon Sebastian Saxe, l'Internet of Everything permet aux personnes qui travaillent sur le port de Hambourg de prendre des décisions avisées grâce aux capteurs et systèmes mis en place par l'administration portuaire. Par exemple, lorsqu'un navire approche du port, des systèmes détectent et indiquent son arrivée. Ainsi, la HPA peut relayer des informations en temps réel à ceux qui en ont besoin, notamment les capitaines de navire, les manutentionnaires et les techniciens chargés de la surveillance environnementale. Ces personnes reçoivent des données au moment opportun pour mettre en place les processus appropriés en temps voulu.

Figure 1. Administration portuaire de Hambourg : des connexions nouvelles et améliorées



Source : services de conseil Cisco, 2014

## L'impact

Selon le docteur Saxe, l'Internet of Everything permet aux intervenants du port de Hambourg de prendre des décisions avisées grâce aux capteurs et systèmes mis en place par la HPA. Par exemple, lorsqu'un navire approche du port, des systèmes détectent et indiquent son arrivée. Ainsi, la HPA peut relayer des informations en temps réel à ceux qui en ont besoin, notamment les capitaines de navire, les manutentionnaires et les techniciens chargés de la surveillance environnementale. Ces personnes reçoivent des données au moment opportun pour mettre en place les processus appropriés quand le besoin se présente.

Sebastian Saxe explique que le système intégré de gestion du trafic de Hambourg permet aux professionnels concernés d'étudier comment l'arrivée d'un navire, par exemple, va impacter la circulation routière et ferroviaire. Lorsque de grands porte-conteneurs arrivent au port, il faut ouvrir des ponts. Selon le type de pont, cela entraîne l'arrêt de la circulation des véhicules routiers, celle des trains ou les deux. Avec le délai supplémentaire et la visibilité sur le réseau de transport que le système de capteurs offre, l'administration portuaire peut gérer les fermetures de pont et réduire les embouteillages qui tendent à augmenter lorsque les navires déchargent leurs marchandises.

Grâce à l'approche stratégique de la HPA et à sa contribution à la croissance économique, durant les cinq dernières années, les autorités municipales et les habitants s'intéressent de plus près aux technologies et aux programmes que l'administration portuaire met en œuvre. La technologie fait partie intégrante des efforts stratégiques visant à améliorer la croissance économique et la qualité de vie de Hambourg.

« Selon moi, l'Internet des objets est réducteur. Il n'intègre ni les personnes ni les processus dans l'équation d'un projet. Je considère l'Internet des objets comme une technologie au sens strict Il s'agit du Wi-Fi, de systèmes incorporés et d'autres technologies disponibles. En revanche, l'Internet of Everything incorpore les technologies pour créer un processus de contrôle, et intègre les personnes dans ce processus pour pouvoir développer des systèmes encore plus intelligents. Si votre projet met en œuvre ce type de modèle sans y intégrer les processus et les personnes, il aboutira à des vérités tronquées ou à une solution incomplète ».

Dr Sebastian Saxe,  
Directeur informatique  
HPA (Administration portuaire de  
Hambourg)

## Les leçons tirées / Les étapes suivantes

L'un des plus grands défis a été de rendre compte de résultats tangibles de la solution technologique et de les communiquer dans des termes compréhensibles par le public. Pour y parvenir, de petits prototypes ont été conçus afin de démontrer les bénéfices incrémentiels du projet. Grâce à cette approche, certes moins complète, la HPA peut mettre en avant les résultats de son initiative pour impulser une dynamique économique et appuyer des projets à plus grande échelle.

Sebastian Saxe explique également que l'intégration de diverses technologies et initiatives a été difficile. Lorsque des systèmes différents restent dissociés, ils offrent une solution fragmentée. L'imbrication de ces systèmes reste une étape critique dans le développement d'une solution globale pour des opérations portuaires. La recherche de technologies hétérogènes et leur intégration à notre approche générale s'est avérée bien plus compliquée que prévu.

« Avec une base de données Oracle par-ci, un réseau par-là et des technologies Microsoft entre les deux, il est très difficile de faire tout communiquer », explique Sebastian Saxe. « Pour moi, j'avoue que cette intégration a été la difficulté majeure du projet. J'aurais aimé avoir un schéma directeur pour être sûr que tous les éléments peuvent fonctionner les uns avec les autres. J'aurais aimé pouvoir demander aux fabricants des technologies comment ces éléments sont censés s'intégrer les uns aux autres. J'aurais souhaité incorporer à ma stratégie les tendances des réseaux sociaux et le Big Data et savoir comment les comprendre et les incorporer dans mon approche pour ne rien laisser au hasard. Si vous ne faites pas attention à ces points, vous devez constamment revoir votre schéma directeur ».

À la question sur l'Internet des objets et l'Internet of Everything, Sebastian Saxe nous a répondu : « Selon moi, l'Internet des objets est réducteur. Il n'intègre ni les personnes ni les processus dans l'équation d'un projet. Je considère l'Internet des objets comme une technologie au sens strict Il s'agit du Wi-Fi, de systèmes incorporés et d'autres technologies disponibles. Par contre, l'Internet of Everything incorpore les technologies pour créer un processus de contrôle et intègre les personnes dans ce processus pour pouvoir développer des systèmes encore plus intelligents. Si votre projet met en œuvre ce type de modèle sans y intégrer les processus et les personnes, il aboutira à des vérités tronquées ou à une solution incomplète ».

Pour la HPA, l'une des étapes suivantes est l'intégration d'autres capteurs à ses systèmes en fonction des conclusions qu'elle a tirées précédemment. Elle souhaite installer d'autres capteurs plus puissants dans des hotspots clés pour avoir un retour d'informations plus dense sur ce qui se passe. La HPA veut en savoir plus sur les gens qui circulent, quand ils circulent et où ils vont. Selon Sebastian Saxe, c'est ce qui amènera la HPA dans l'ère du Big Data. Pour cette étape, la HPA étudie actuellement les enregistrements automatiques à l'aide de capteurs et d'images. Sebastian Saxe explique que ces types d'applications intelligentes de plus haut niveau font partie de la stratégie future de la HPA et sont déjà à l'étude.

Enfin, parmi les différents projets et essais en cours, l'environnement est un domaine que la HPA commence à explorer, notamment sous la forme d'un programme intelligent d'éclairage urbain. Cette initiative, que la HPA juge nécessaire au développement de ses infrastructures, doit être mise en œuvre avant de migrer vers des systèmes intelligents de plus haut niveau.

## Plus d'infos

Pour plus d'informations, consultez le site <http://www.hamburg-port-authority.de/en>.



---

**Siège social aux États-Unis**

Cisco Systems  
San José, Californie

**Siège social en Asie-Pacifique**

Cisco Systems (États-Unis) Pte. Ltd.  
Singapour

**Siège social en Europe**

Cisco Systems International BV Amsterdam,  
Pays-Bas

Cisco compte plus de 200 agences à travers le monde. Les adresses, numéros de téléphone et numéros de fax sont répertoriés sur le site de Cisco, à l'adresse [www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices).

Cisco et le logo Cisco sont des marques commerciales ou déposées de Cisco et/ou de ses filiales aux États-Unis et dans certains autres pays. Pour consulter la liste des marques commerciales de Cisco, rendez-vous sur la page [www.cisco.com/go/trademarks](http://www.cisco.com/go/trademarks). Les autres marques commerciales mentionnées dans le présent document sont la propriété de leurs détenteurs respectifs. L'utilisation du terme « partenaire » n'implique pas de relation de partenariat entre Cisco et une autre entreprise. (1110R)