

# Kubernetes en entreprise

Usages et défis dans  
les opérations IT



**claranet**

**crisp**  
RESEARCH

# Executive Summary /

<b>Executive Summary</b>	3
<b>#01</b> Du développement agile aux microservices et l'orchestration de conteneurs	5
<b>#02</b> Pourquoi : raisons stratégiques et opportunités d'utiliser K8S	8
Avantages pour l'entreprise	12
<b>#03</b> Quoi : Domaines d'application et cas d'utilisation des conteneurs et de K8S	13
Applications Cloud-native	14
Modernisation des applications pour les charges de travail existantes	15
Conception/architecture de la plateforme numérique	16
Portage du produit SaaS	16
<b>#04</b> Comment : Variantes de déploiement, outils et concepts d'exploitation pour K8S	17
Le choix du déploiement, De K8S natif de K8S-as-a-service	18
Outillage : surveillance, journalisation et sécurité	18
Meilleure pratique opérationnelle : DevOps	20
Intégration CI/CD Pipeline	22
K8S - Fabriquer ou Acheter	22
Critères d'évaluation pour K8S- Fournisseur de services	22
<b>Recommandation</b>	23
<b>A propos de Claranet</b>	25
<b>A propos de CRISP</b>	26



# Executive Summary /

- **Les microservices et les conteneurs comme technologies centrales de la digitalisation** - Les nouvelles apps, plateformes ou modèles d'affaires numériques ont un point commun : ils nécessitent une grande agilité dans le développement et l'exploitation. Les architectures microservices et les conteneurs sont devenus les principaux éléments constitutifs des charges de travail numériques innovantes et évolutives.
- **Kubernetes est la norme de facto pour l'orchestration des conteneurs**- Grâce à une large communauté de développeurs et au soutien de la Cloud Native Computing Foundation (CNCF), Kubernetes a réussi à s'imposer comme la norme pour l'orchestration et la gestion des conteneurs parmi les fournisseurs, les utilisateurs et les développeurs.
- **Kubernetes s'adresse aux entreprises** - De plus en plus d'entreprises utilisent Kubernetes non seulement pour les charges de travail numériques, mais aussi dans des scénarios productifs et critiques. 78% des entreprises ont déjà adopté Kubernetes en production en 2019 ( Source : Etude CNCF)..
- **Kubernetes, arme polyvalente - large spectre de cas d'utilisation** - Les nouvelles workloads numériques et cloud-natives ne sont pas les seules à bénéficier du fonctionnement en conteneurs basé sur Kubernetes. La modernisation des applications existantes peut également être accélérée par l'utilisation de conteneurs et de Kubernetes.
- **La complexité et la vitesse de l'innovation comme défi** - La vitesse élevée de l'innovation et la complexité de l'univers Kubernetes posent des problèmes importants à de nombreuses parties responsables. En effet, l'écosystème CNCF comprend des centaines de technologies et d'outils. En tant que cadre open source, Kubernetes est également suffisamment complexe et en constante évolution. Il n'est donc pas facile de garantir un fonctionnement stable 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, et de nombreuses entreprises font donc appel à des fournisseurs de services managés expérimentés.

# Executive Summary /

- **Kubernetes crée des normes en matière de développement, de test et de production** - Afin de mettre rapidement sur le marché des produits et de nouvelles fonctionnalités (time-to-market), un pipeline de livraison continue est indispensable. Kubernetes est une base importante à cet égard, car il garantit une norme uniforme sur tous les environnements et peut orchestrer efficacement les conteneurs.
- **Libérer le potentiel et optimiser les investissements** - Kubernetes offre une bonne opportunité d'optimiser les investissements et de permettre une liberté dans le DevOps grâce à une vitesse de fonctionnalité plus rapide combinée à une utilisation plus granulaire de l'infrastructure.

# #01

Du  
développement  
agile aux  
microservices et  
l'orchestration de  
conteneurs



# #01

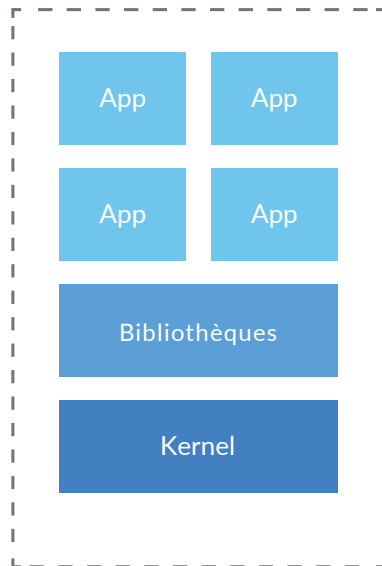
Les logiciels, traditionnellement destinés à être déployés sur un seul système, connaissent une révolution depuis l'introduction des technologies du cloud. L'évolutivité, la haute disponibilité, le multi-tenant, le multi-cloud et la portabilité (éviter le verrouillage des fournisseurs) sont les principaux problèmes auxquels les DSI, les CTO et les architectes informatiques doivent faire face depuis un certain temps afin de répondre aux attentes des entreprises. Les principes de développement agile ont donc connu une marche triomphale ces dernières années - parmi les développeurs de logiciels et dans les opérations informatiques.

L'objectif est de s'adapter progressivement à des exigences en constante évolution et d'être en mesure de mettre rapidement les innovations en pratique. Dans le développement de logiciels, un produit minimum viable (MVP) est livré en petits cycles d'itération. Pour pouvoir livrer ce produit dans un délai très court, de deux à quatre semaines en général, il faut une approche architecturale qui tienne compte de cette exigence et permette un développement aussi indépendant que possible par des équipes différentes, voire réparties dans le monde entier. Au fil des ans, l'approche des microservices s'est imposée comme un modèle architectural idéal.

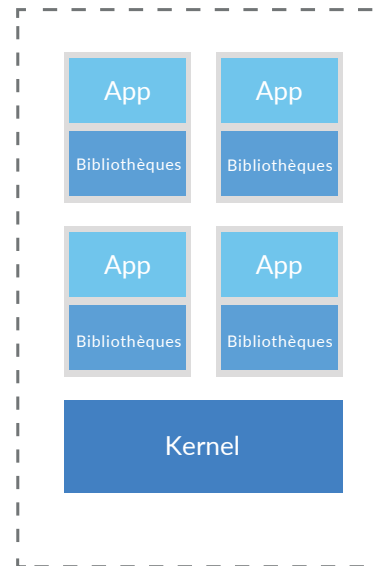
L'idée est de diviser un logiciel complexe en composants indépendants au contenu limité, qui communiquent ensuite entre eux à l'aide d'une interface de programmation (API) indépendante du langage. De cette manière, les différents composants du logiciel peuvent être développés de manière plus indépendante les uns des autres et peuvent également être mis à l'échelle individuellement, ce qui permet une adaptation finement granulaire à la charge. Mais plus l'application est conçue de manière réduite, plus elle devient complexe à administrer. La recette du succès à ce stade est l'automatisation. Seul un haut degré d'automatisation permet de gérer les architectures de microservices modernes.

Ces dernières années, les conteneurs se sont imposés comme le moyen de choix pour exploiter des architectures et des applications microservices. Les conteneurs ont l'avantage de permettre une plus grande densité de conditionnement de différentes applications sur un seul serveur et peuvent également inclure toutes les dépendances externes. Ceci est illustré dans le modèle de couche de la figure suivante. Le conteneur peut ensuite être déployé sur n'importe quelle infrastructure. Cependant, avec un nombre croissant de conteneurs, l'effort et la complexité de l'orchestration sur les ressources disponibles augmentent également. Ceux-ci doivent être utilisés efficacement et il doit être possible de contrôler le cycle de vie des applications. C'est pourquoi des solutions se sont établies sur le marché pour remplir ces tâches. Le projet Kubernetes, publié par Google sous forme de logiciel libre, s'est imposé comme la norme de facto.

## #01

Architecture traditionnelle  
sur serveur

Poids lourd, difficile à trier,  
lié à l'hôte ainsi qu'aux  
bibliothèques et au système  
d'exploitation.

Applications avec  
déploiement de conteneurs

Client et bibliothèques  
triangles et individuelles -  
également possible dans  
différentes versions, utilise  
la virtualisation du système  
d'exploitation

Kubernetes fournit une plateforme permettant d'exécuter des conteneurs sur des grappes de machines physiques ou virtuelles. Kubernetes a la propriété de restaurer un environnement de cluster complet ou les applications qui y sont exploitées via un pod, qui peut être créé automatiquement. Cela garantit des questions telles que la maintenabilité, la sécurité et la fiabilité des applications. C'est devenu la norme pour la mise en œuvre d'une infrastructure complète, fiable et basée sur des conteneurs dans les environnements de production. Entre autres choses, Kubernetes peut être utilisé pour exploiter des scénarios de cloud hybride, car les applications exploitées au sein du cluster de conteneurs ne sont pas liées technologiquement à un fournisseur ou à un environnement de cloud spécifique. La tâche principale de Kubernetes est donc la gestion et l'orchestration des conteneurs au sein d'un cluster, qui se compose généralement d'au moins un maître Kubernetes et de plusieurs nœuds de travail. Kubernetes a donc la capacité d'abstraire les spécificités des différents environnements d'infrastructure et de fournir une interface uniforme pour le fonctionnement des applications conteneurisées.

# #02

Pourquoi: raisons  
stratégiques et  
opportunités  
d'utiliser K8S





## #02

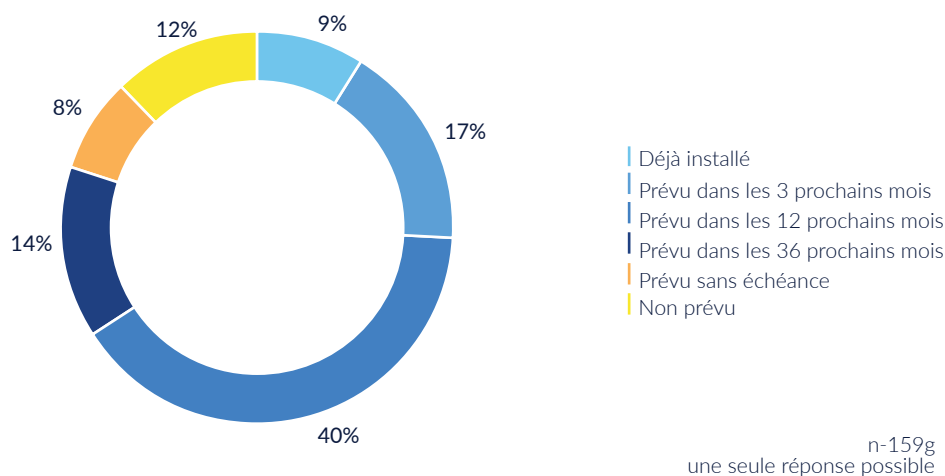
Pourquoi : raisons stratégiques et opportunités d'utiliser K8S

// Quelle: © crisp research AG, 2018

Kubernetes est là pour rester et s'est imposé en peu de temps comme la norme de facto pour l'utilisation des conteneurs dans les entreprises. Étant donné que de nombreuses entreprises sont impliquées dans le développement, le développement ultérieur concernant les fonctionnalités importantes pour les entreprises a déjà été réalisé ou est en cours de planification ou de mise en œuvre. Les thèmes de la sécurité, du stockage et de la sauvegarde sont particulièrement pertinents pour une exploitation productive.

La plupart des entreprises prévoient d'utiliser un outil de gestion des conteneurs et soit d'adapter les applications existantes des machines virtuelles (VM) à la technologie des conteneurs et, si nécessaire, de migrer vers celle-ci, soit d'exploiter de nouvelles applications directement dans des conteneurs. Afin de planifier et de pondérer l'utilisation dans l'entreprise en conséquence, les forces et les faiblesses de Kubernetes sont à nouveau énumérées ci-dessous.

### // A quelle échéance envisagez-vous d'utiliser Kubernetes et un outil de gestion de conteneurs ?



### Les opportunités offertes par Kubernetes

- Kubernetes dispose d'un modèle de gouvernance clair géré par la Fondation Linux. Google dirige activement les fonctionnalités et la feuille de route du produit, tandis que le reste de l'écosystème peut participer.
- Un écosystème Kubernetes en pleine croissance et dynamique donne aux entreprises la confiance dans sa stabilité et son innovation à long terme. Google, Microsoft, Huawei, IBM, Intel et Red Hat sont quelques-unes des entreprises qui apportent une contribution importante au projet.
- Malgré la flambée des distributions commerciales, Kubernetes évite la dépendance aux fournisseurs et le verrouillage en engageant activement la communauté et en soutenant les écosystèmes et technologies ouverts.

## #02

Pourquoi : raisons stratégiques et opportunités d'utiliser K8S

- Kubernetes est moins contraignant que d'autres offres PaaS. Le modèle flexible de découverte et d'intégration des services permet aux développeurs de préparer facilement les applications existantes pour Kubernetes.
- Création facile et plus efficace d'images de conteneurs par rapport à l'utilisation d'images VM.
- Développement, intégration et déploiement continu (CI/CD) : Kubernetes prend en charge la création et le déploiement fiables et fréquents de piles d'applications au sein de conteneurs, ainsi que des rollbacks rapides et faciles.
- Découpler les applications de l'infrastructure, via une interface unifiée vers les ressources de calcul, de réseau et de stockage à travers les contextes de cloud.
- Informations et métriques pour le niveau du système d'exploitation et l'état de l'application.
- Cohérence de l'environnement de l'application, du développement à la production en passant par le test.
- L'augmentation du niveau d'abstraction pour les opérations d'application, ce qui rend les scénarios de clouds multiples et hybrides idéaux à mettre en œuvre.
- Les applications sont décomposées en petits morceaux indépendants et peuvent être déployées et gérées de manière dynamique - pas une pile monolithique fonctionnant sur une grande machine à usage unique.
- Performances prévisibles des applications grâce à l'isolation des ressources.
- Une efficacité et une densité de conditionnement élevées entraînent une utilisation et une exploitation plus efficaces des ressources et donc indirectement des économies de coûts dans l'utilisation des infrastructures.

# #02

Pourquoi : raisons stratégiques et opportunités d'utiliser K8S

## Risques et limites de l'utilisation de Kubernetes

- Kubernetes est déjà utile en tant que plateforme d'orchestration pour de nombreuses charges de travail, mais les applications avec état (stateful vs stateless), les charges de travail Big Data et l'utilisation de bases de données transactionnelles doivent encore être traitées avec prudence.
- Kubernetes présente également encore des faiblesses dans l'intégration d'une vue de stockage uniforme pour l'ensemble du cluster. Cependant, la communauté s'efforce de remédier à ces faiblesses par le biais de différentes options d'intégration allant des systèmes de fichiers en réseau au stockage objet chez les grands fournisseurs de nuages publics.
- L'absence de prise en charge de Windows constitue une autre lacune majeure de l'écosystème Kubernetes. Aucun fournisseur ne propose d'intégration avec les conteneurs Windows et les conteneurs Hyper-V fonctionnant dans l'environnement Microsoft.
- Kubernetes est encore un projet relativement jeune et son utilisation en production suscite des inquiétudes. Cependant, il existe de nombreux exemples de systèmes de production réussis. Pour les utilisateurs qui ne sont pas encore familiarisés avec Kubernetes, il n'y a aucune obligation de l'utiliser immédiatement dans des environnements de production.
- Kubernetes ne prend pas en charge la véritable multilocation. Les clients doivent trouver des solutions de contournement pour déployer des charges de travail qui nécessitent une forte isolation et des modèles de gouvernance indépendants. C'est là que des partenaires de conseil expérimentés et des fournisseurs de services managés peuvent apporter leur soutien.
- La fragmentation des plug-ins et des add-ons est un défi critique qu'il ne faut pas sous-estimer, comme c'est le cas actuellement pour tous les projets open source. De nombreux outils sont activement maintenus, tandis que d'autres sont abandonnés. La gestion durable du cycle de vie et l'introduction de contrôles de fiabilité doivent également être établies dans l'environnement Kubernetes.
- La vitesse d'innovation particulièrement élevée de l'ensemble de l'écosystème rend difficile les approches standardisées pour la gestion des clusters et des charges de travail. Par conséquent, lors de la mise en œuvre de la stratégie Kubernetes, de nombreuses entreprises s'appuient sur des prestataires de services certifiés qui ont déjà acquis une certaine expérience au cours des cycles de publication précédents.



# #02

- Le pouvoir d'innovation de Kubernetes se manifeste d'une part dans le développement rapide de Kubernetes lui-même, mais aussi dans son adaptation par les utilisateurs et les fournisseurs. La communauté de développeurs s'est fortement développée ces dernières années, tout comme le nombre d'entreprises qui utilisent Kubernetes de manière productive. Néanmoins, un soutien important de la part des fournisseurs de services ou des offres commerciales est encore nécessaire pour gérer le cycle de vie complet des applications.

## Avantages pour l'entreprise

La valeur commerciale de Kubernetes ne provient pas du déploiement pour lui-même. La valeur vient plutôt de sa capacité à accélérer la livraison de nouvelles fonctionnalités, à améliorer la résilience d'une infrastructure et à transférer une grande partie du travail manuel et laborieux de construction, d'exploitation et de maintenance des environnements de production des humains vers les logiciels. Kubernetes facilite et rend plus efficace l'utilisation et la maintenance pour les développeurs et les administrateurs, ce qui permet de libérer du temps qui peut à son tour être consacré au produit. L'augmentation de la vitesse des fonctionnalités permet de réduire les délais de mise sur le marché, tandis que l'amélioration de la résilience permet de réduire la gestion des incidents et le dépannage.

En résumé, les avantages commerciaux découlent des éléments suivants :

- Agilité accrue grâce à l'intégration et au déploiement continus.
- Plus de stabilité et moins d'erreurs grâce à la standardisation des environnements Dev/Test/Prod, ainsi qu'aux fonctions d'"autoréparation" de Kubernetes.
- Efficacité accrue des équipes d'administration et de développement
- Prise en charge du fonctionnement hybride et multi-cloud.
- Optimisation des investissements en matière de cloud et de matériel grâce à une meilleure utilisation due à une densité de conditionnement plus élevée.
- Facilité d'utilisation et portabilité.
- Évolutivité et modularité
- Reproductibilité : les composants et les piles d'infrastructure peuvent être appariés et réutilisés pour générer des avantages en termes de coûts, par exemple.

# #03

Quoi : Domaines  
d'application et  
cas d'utilisation  
des conteneurs  
et de K8S



# #03

Les conteneurs et Kubernetes promettent un grand potentiel d'innovation et d'automatisation pour les entreprises. Toutefois, lorsqu'on examine son propre centre de données ou son propre paysage informatique, on se demande rapidement si ces technologies sont adaptées à ses propres applications. Surtout en ce qui concerne les applications déjà développées, cette question est plus que justifiée. Cela soulève la question de savoir dans quels scénarios d'application Kubernetes et les conteneurs peuvent être utilisés de manière judicieuse.

## Applications Cloud-native

Aujourd'hui, les nouveaux logiciels doivent généralement être développés en utilisant une architecture de microservices. Les différents composants de l'architecture d'application sont divisés en unités logiques individuelles afin qu'ils puissent agir de manière aussi indépendante que possible et qu'ils puissent être développés, gérés et exploités. Cela permet de mettre à jour et de faire évoluer individuellement les différents composants de l'application. Les microservices individuels sont déployés dans des conteneurs, puis orchestrés avec Kubernetes. Cela rend Kubernetes très adapté à toutes les applications modernes et nouvelles. En outre, la création des conteneurs, les tests des conteneurs, le déploiement et la mise en service peuvent être directement intégrés dans un processus de livraison continue et donc professionnalisés dans le cadre du développement - et automatisés.

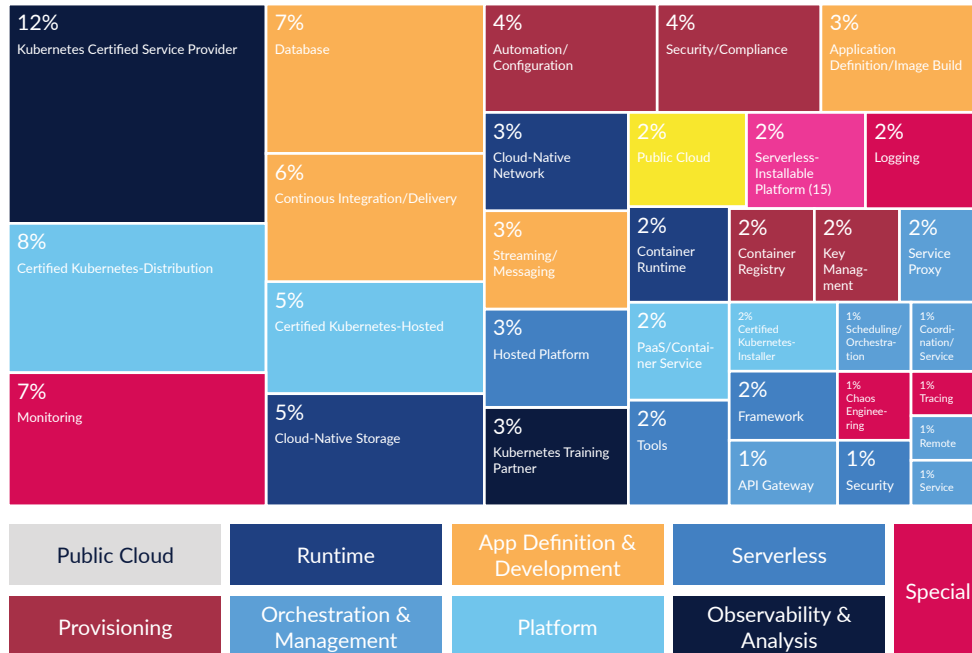
***Les technologies cloud-natives sont utilisées pour développer des applications sous forme d'architecture de microservices par le biais de processus DevOps agiles, les conditionner dans des conteneurs et les gérer sur une infrastructure élastique grâce à des flux de livraison continue.***

Comme le nombre d'outils et de technologies dans cet environnement devenait de plus en plus déroutant et que certains développeurs géraient également des projets individuels de leur côté, la Fondation Linux a lancé la Cloud Native Computing Foundation (CNCF).

Cela permet de créer des écosystèmes durables et d'encourager une communauté autour d'une constellation de projets de haute qualité qui orchestrent les conteneurs dans le cadre d'une architecture de microservices. Comme les technologies elles-mêmes, la CNCF se développe très rapidement. La CNCF compte désormais plus de 375 membres (en mars 2019) et continue de se développer. Il en va de même pour l'écosystème. Elle a constamment évolué grâce aux partenaires, mais aussi grâce à ses propres certifications CNCF, et sert donc tous les domaines pertinents en matière de cloud-native qui sont nécessaires à la création et au fonctionnement d'une application.

## // Paysage de la CNCF - Projets/fournisseurs par catégories

// Quelle: CNCF 2019

**Modernisation des applications pour les charges de travail existantes**

Les nouveaux développements ne sont pas les seuls à pouvoir être utilisés avec les technologies des conteneurs. De nombreuses applications PHP, Java ou .Net peuvent également être déplacées des machines virtuelles (VM) vers des conteneurs, puis gérées avec Kubernetes. Pour ce faire, l'application existante est analysée à l'aide d'outils, puis une image de conteneur est créée pour la VM. De cette façon, les piles LAMP classiques (Linux, Apache, MySQL, PHP) ou les applications basées sur Windows, ASP.NET et IIS peuvent être portées. En fonction du nombre d'applications à porter de cette manière, un processus automatique avec des tests intégrés est également intéressant ici. À cette fin, les VM doivent être vérifiées au préalable, par exemple pour les mots de passe, les fichiers de configuration ou d'autres données sensibles similaires, puis validées à nouveau après le portage afin que l'exploitation puisse se poursuivre sans problème. Même dans le cadre de cette approche „lift & shift“, il est généralement nécessaire de vérifier que les différents composants de l'application sont prêts à recevoir des conteneurs et sont portables. Dans la plupart des cas, les solutions peuvent être migrées relativement bien, mais dans la pratique, des ajustements mineurs doivent presque toujours être apportés aux applications afin de pouvoir réellement mettre en correspondance un scénario de conteneur. C'est pourquoi il est souvent judicieux de moderniser partiellement ou complètement de nombreuses applications anciennes ou patrimoniales qui correspondent encore à des processus critiques pour

# #03

l'entreprise. Cela implique de reprogrammer et de restructurer certaines parties de l'architecture et de la logique de l'application. Ainsi, les conteneurs et Kubernetes se frayent progressivement un chemin dans l'informatique des entreprises et des commerces. Une telle transformation „douce“ réduit également le risque de migration et permet d'acquérir progressivement de l'expérience et des compétences. Par ailleurs, les fournisseurs de services informatiques peuvent soutenir la modernisation et la transformation des applications afin de réaliser plus rapidement la valeur ajoutée potentielle ou les économies de coûts.

## Conception/architecture de la plateforme numérique

La vague de la numérisation a désormais atteint toutes les entreprises, et la création de plateformes numériques est une étape fondamentale pour les entreprises vers de nouveaux services et produits numériques - et donc vers des „revenus numériques“. L'utilisation de Kubernetes comme composant de l'architecture de la plateforme est très adaptée à une plateforme numérique, car Kubernetes est parfaitement adapté au fonctionnement de scénarios hybrides et multi-clouds. Les utilisateurs de la plateforme ont alors la possibilité de développer les applications selon les mêmes méthodes de développement, quelle que soit l'infrastructure ou le nuage sur lequel ils sont en train de développer, de tester ou de mettre en service. Cela donne à tous les membres de l'entreprise un modèle de procédure uniforme pour le développement et un niveau d'abstraction uniforme (conteneur).

## Portage de produits SaaS

Certaines entreprises exploitent depuis des années des produits et services SaaS pour leurs propres clients, qui sont exécutés sur des machines virtuelles en grand nombre et variées. Un fournisseur d'installations Wordpress peut servir d'exemple de fournisseur SaaS. Le fournisseur met à la disposition des clients des configurations Wordpress individuelles et un hébergement avec différentes offres de services. Comme la gamme s'étend souvent des utilisateurs privés aux grandes entreprises, la charge sur les machines virtuelles individuelles est également répartie en conséquence. Il y aura des clients qui utiliseront de nombreux services de l'offre et qui utiliseront également beaucoup de ressources. D'autres clients n'utiliseront pratiquement aucune ressource et n'utiliseront que peu de services. Il en résulte une utilisation des ressources difficile à calculer pour le fournisseur, ce qui signifie que l'utilisation des machines est très faible en moyenne. L'utilisation de conteneurs est également appropriée dans ce scénario, car les VM individuelles peuvent être portées vers des conteneurs et ensuite gérées plus efficacement par Kubernetes. Les charges de pointe peuvent également être traitées plus efficacement de cette manière.



# #04

Comment : Vari-  
antes de déploie-  
ment, outils et  
concepts d'explo-  
itation pour K8S



# #04

Comment : Variantes de déploiement, outils et concepts d'exploitation pour K8S

## Le choix du déploiement : De K8S natif à K8S-as-a-Service

Où faut-il exploiter Kubernetes et où peut-on l'exploiter ? Comme Kubernetes se fraye un chemin de plus en plus rapidement dans les entreprises, cela s'accompagne également de différentes exigences de déploiement. Le déploiement d'applications et donc aussi les domaines d'application de Kubernetes ne sont donc pas limités au cloud public. La communauté des développeurs et les fabricants ont déployé beaucoup d'énergie pour intégrer Kubernetes dans leur propre paysage informatique, sous diverses formes et combinaisons. De nombreuses applications, par exemple, doivent être utilisées de manière productive dans son propre centre de données. Les modèles de déploiement Kubernetes les plus répandus sont :

- Service Kubernetes managé ou offre "Container as a Service" des fournisseurs de clouds mondiaux (produit / service des fournisseurs de clouds).
- Service Kubernetes managé en tant que "service hébergé" d'un fournisseur de services managés indépendant (soit sur une base IaaS des fournisseurs de clouds mondiaux, soit dans le centre de données de l'hébergeur / fournisseur de services managés).
- dans des environnements sur site et en colocation.
- en tant que déploiement hybride
- en tant que déploiement multi-cloud

Le client a ainsi le choix d'affiner les responsabilités et les tâches en fonction de ses propres besoins. De nombreuses entreprises adoptent une approche hybride et, parallèlement à l'introduction de Kubernetes, modernisent également les infrastructures sur site afin de pouvoir offrir les mêmes options de provisionnement dynamique aux développeurs en interne.

## Outillage : surveillance, journalisation et sécurité

Une fois que le choix a été fait pour une ou plusieurs variantes de déploiement, Kubernetes doit être administré dans une configuration judicieuse. De nombreux outils et solutions différents sont disponibles sur le marché. La carte de la CNCF (<https://landscape.cncf.io/>) offre une large sélection d'outils et de solutions. La plupart du temps, le Prometheus développé par la société allemande Soundcloud à Berlin (qui, soit dit en passant, a été le deuxième projet CNCF accepté) est utilisé pour les tâches de surveillance. Cependant, en raison de sa nature open source, une entreprise est libre de décider quelles piles d'outils doivent être utilisées ou mises à disposition



par son fournisseur de services managés. Certains d'entre eux sont cités ici à titre d'exemple :

- Pile EFK (Fluentd, Elasticsearch, Kibana pour l'analyse et la visualisation des données de journal et la surveillance).
- Kubewatch (monitoring avec connexion à Slack)
- Jaeger (système de traçage des transactions)
- Prometheus (solution de surveillance la plus populaire avec base de données Time Series)
- Kubernetes-Dashboard (interface graphique propre à Kubernetes pour la gestion et l'administration des ressources (nœuds, espaces de noms, volumes et plusieurs autres).
- Kube-state-metrics (surveille le serveur API Kubernetes et génère des métriques sur l'état de nombreux objets Kubernetes, notamment les tâches cron, les cartes de configuration, les pods et les nœuds).
- cAdvisor (analyse des performances des conteneurs).
- Weave Scope (outil générique de surveillance et de visualisation pour Docker et Kubernetes).
- Fabric8 (se concentre moins sur les aspects essentiels de la gestion des clusters K8s, mais répond aux préoccupations d'un environnement CD).

Comme nous l'avons déjà mentionné, le grand intérêt et la vaste communauté de développeurs font que les exigences de l'informatique d'entreprise sont également rapidement intégrées au projet. Le thème de la sécurité n'échappe pas à cette règle. La sécurité joue un rôle central, de la connectivité au contrôle d'accès en passant par les politiques de sécurité.

Lors de l'utilisation de Kubernetes, les points suivants doivent être pris en compte en matière de sécurité :

- Définissez-vous des rôles pour l'utilisation du cluster ?
- Utilisez-vous des contrôles d'accès basés sur les rôles (RBAC) ?
- Utilisez-vous des cadres pour la gestion de l'identification ?

## #04

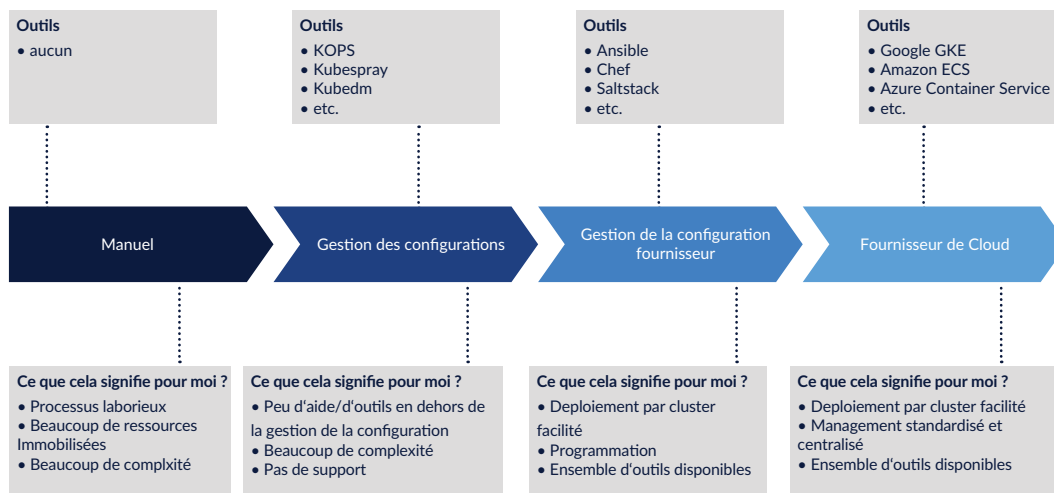
Comment : Variantes de déploiement, outils et concepts d'exploitation pour K8S

- Créer des images de conteneurs sécurisées et performantes (idéalement avec certification/signature) ?
- Réfléchissez à la manière de mettre en œuvre des politiques au niveau des applications (politique réseau et politiques de sécurité ou maillages de services tels qu'Istio ou Conduit) ?
- Faut-il mettre en œuvre une solution d'application des politiques ?

En outre, il existe encore quelques outils qui aident à tester la sécurité des déploiements Kubernetes ou même des conteneurs pour détecter les vulnérabilités. Ici aussi, les fournisseurs de services cloud et managés expérimentés peuvent généralement aider - à condition qu'ils aient déjà acquis une expérience des environnements Kubernetes productifs et critiques pour l'entreprise.

**Meilleure pratique opérationnelle : DevOps**

Le fonctionnement des applications a évolué au fil des ans, tout comme les modèles de programmation. Alors que les blocs monolithiques devaient autrefois être administrés sur des serveurs individuels, de nombreux microservices individuels sont désormais répartis sur différentes infrastructures. Le simple nombre de programmes individuels implique déjà un haut degré de standardisation et d'automatisation. Néanmoins, il existe plusieurs façons de gérer Kubernetes, de l'administration manuelle à l'utilisation d'un



fournisseur de cloud.

Les différentes options peuvent être fournies soit directement par votre propre équipe opérationnelle, soit avec l'aide d'un partenaire qui vous fournit également un support 27/4 et d'autres services.

// Quelle: © crisp research AG, 2019

# #04

Comment : Variantes de déploiement, outils et concepts d'exploitation pour K8S

## Intégration Pipeline CI/CD

L'intégration de Kubernetes et des conteneurs dans les processus CI/CD présente un avantage énorme : ils fonctionnent sur toutes les machines ! Grâce à ces technologies, il n'est plus important de savoir si un conteneur est testé et exploité sur l'ordinateur du développeur, sur le cluster de développement ou sur l'environnement de production. Les exigences sont identiques sur tous les environnements et donc aussi l'exploitabilité du système ou de l'application. Cette approche uniforme permet également de gagner du temps lors de la configuration et contribue à l'automatisation complète des opérations de développement et de test.

## K8S - Fabriquer ou acheter

La question de savoir s'il faut intégrer Kubernetes dans la stratégie informatique par ses propres moyens ou en tant que service ou avec l'aide d'un prestataire de services dépend de nombreux facteurs. Tout d'abord, vous devez vous demander à quoi va servir Kubernetes et dans quelle mesure. Cette question est directement suivie de celle de savoir où les clusters doivent être exploités et combien il peut y en avoir. Les ressources en personnel (disponibilité, compétences) complètent la série de questions au plus haut niveau. Après ces quelques questions, la décision peut généralement déjà être prise. En raison de la complexité, de nombreuses entreprises ont tendance à acheter ou à obtenir des licences de solutions auprès de fournisseurs et à commencer avec l'aide de fournisseurs de services ou de fournisseurs de services managés, surtout dans la phase initiale. Étant donné qu'il n'existe actuellement sur le marché qu'un petit nombre d'architectes du cloud, d'ingénieurs DevOps et d'ingénieurs de fiabilité des sites (SRE) ayant une expérience avérée de Kubernetes, il est conseillé, dans la phase initiale, de commencer le voyage vers le cloud-natif et Kubernetes avec des partenaires externes et expérimentés.

## Critères d'évaluation pour K8S - Fournisseur de services

Cela conduit aussi directement à l'évaluation des prestataires de services. Kubernetes évolue à un rythme effréné à mesure qu'il se développe et s'installe dans les entreprises. Il n'est donc pas si facile pour les prestataires de services de maintenir leurs compétences et leurs ressources à niveau.

En attendant, il existe également des programmes de certification, par exemple de la CNCF, qui peuvent donner une première impression de l'expertise et de l'expérience d'un fournisseur de services. En général, les décideurs doivent vérifier l'expérience dont peut faire preuve un prestataire de services et le nombre de ressources qu'il peut mettre à disposition - même sur place si



# #04

nécessaire. Outre la certification, il est également nécessaire d'examiner l'expérience réelle du projet en matière de mise en place et d'exploitation du système. Il y a certainement de grandes différences ici dans la mesure où l'expertise de Kubernetes est également confiée à l'étape productive.

En ce qui concerne le modèle de déploiement souhaité, il convient également de vérifier si un prestataire de services dispose des connaissances nécessaires ou de ses propres outils pour pouvoir mettre en place et fournir l'opération en toute sécurité en termes de type et de portée. En outre, les excellents fournisseurs de services managés et les équipes d'exploitation informatique se caractérisent par le fait qu'ils assument également d'autres tâches dans l'intérêt du client :

- **Transformation** : si Kubernetes doit également être utilisé pour des applications ou des plateformes existantes dans le sens d'une migration de machines virtuelles vers des conteneurs, il est alors conseillé de choisir un prestataire de services qui dispose également d'une expertise dans le domaine des applications classiques afin de pouvoir réaliser la modernisation avec la validité correspondante.
- **DevOps** : En raison de la complexité, la coopération, y compris au sein des équipes interdisciplinaires avec des partenaires devient de plus en plus importante. C'est pourquoi de nombreux fournisseurs de services proposent également une collaboration dans le cadre de DevOps. Cela signifie que le personnel du prestataire de services travaille en étroite collaboration avec les équipes du client et que la responsabilité du succès des opérations est partagée dans un esprit de partenariat.
- **Gestion de la conformité** : le respect des exigences légales et des normes de conformité de l'entreprise en ce qui concerne les opérations Kubernetes est un autre domaine de responsabilité dont les fournisseurs de services managés ou les équipes d'exploitation informatique doivent s'occuper.

# #05

## Recommandation



# #05

Kubernetes continuera à se développer au cours des prochaines années et prendra également en charge des cas d'utilisation qui ne peuvent être cartographiés que de manière limitée aujourd'hui. Les entreprises ne doivent donc pas rater la tendance et vérifier l'utilisation de Kubernetes et préparer l'introduction. En particulier en ce qui concerne les solutions hybrides et multi-cloud, l'utilisation de Kubernetes s'offre et ouvre de nouvelles possibilités. Parce que l'utilisation des conteneurs et de Kubernetes est un véritable apport d'innovation pour la mise en œuvre de projets numériques et d'innovation à l'échelle de l'entreprise, notamment de la part de l'informatique d'entreprise.

Néanmoins, l'utilisation dans l'entreprise n'est pas une tâche triviale. Il est conseillé de faire appel à des prestataires de services expérimentés, au moins dans la phase initiale. En outre, il est judicieux de prendre en compte les points suivants :

- Sélection du fournisseur et concept d'architecture : avant que les PDG et les DSI ne commencent à restructurer le paysage informatique, les fournisseurs Kubernetes appropriés doivent être évalués et identifiés. En particulier dans le contexte des concepts architecturaux d'approches hybrides et multi-clouds, la sélection de fournisseurs appropriés est importante pour garantir un portefeuille complémentaire et une base opérationnelle optimale pour les charges de travail futures.
- Évaluez les charges de travail : Les organisations doivent également tenir compte du paysage applicatif existant lorsqu'elles évaluent où déployer Kubernetes. Il y a souvent des charges de travail qui peuvent être facilement migrées des machines virtuelles vers les conteneurs.
- Profitez des offres proposées en France : Les grandes entreprises internationales ne sont pas les seules à proposer des solutions et des services Kubernetes. En France et Europe en particulier, de nombreuses entreprises se sont établies sur le marché avec un savoir-faire et des produits qui n'ont pas à se cacher. Les décideurs doivent donc accorder une attention particulière au paysage des fournisseurs en France et en Europe.
- Parcours évolutif - Ce qui est nécessaire pour le fonctionnement de Kubernetes... : L'orchestration centrale et la gestion uniforme des nombreux clusters sur différentes infrastructures de l'entreprise deviennent le principal défi. Il convient donc de choisir les bons outils, produits et fournisseurs de services qui peuvent créer des normes uniformes ici tout en respectant les directives de conformité.



# A propos de Claranet /

Claranet est un acteur majeur des services Cloud en Europe, spécialisé en infogérance d'applications critiques et en transformation digitale.

Fondé en 1996, Claranet compte désormais 2 500 collaborateurs répartis dans le monde entier, un chiffre d'affaires de 500 M€, et opère des services managés pour plus de 6 500 clients de tous secteurs d'activités, notamment Nexity, Energisme, Kizeo ou AFM Téléthon.

Nos experts vous accompagnent dans l'externalisation de vos applications critiques (SI, web) par les bons choix d'architecture cloud - qu'il soit privé, public ou hybride - et par notre capacité à exploiter conjointement et à tirer tous les avantages d'architectures privées et publiques.

Claranet bénéficie de partenariats privilégiés avec les principaux acteurs du cloud public et a mis en place plusieurs Centres d'Excellence européens pour capitaliser sur l'adoption des bonnes pratiques et faire profiter à nos clients de nos retours d'expérience à l'échelle du Groupe (K8S, FinOps, Cloud Deploy, Hybridation de cloud, ...)

Claranet est certifié **AWS Premier Consulting Partner**, **Gold Microsoft Partner**, **Azure Expert MSP**, **Premier Partenaire Google Infrastructure**, et **Kubernetes Certified Service Provider**.

## claranet




# A propos de CRISP/

Crisp Research AG est une société indépendante de recherche et de conseil en informatique. Avec une équipe d'analystes, de consultants et de développeurs de logiciels expérimentés, Crisp Research évalue les tendances actuelles et futures des technologies et des marchés. Crisp Research accompagne les entreprises dans la transformation numérique de leur informatique et de leurs processus métiers.

Crisp Research a été fondé en 2013 par Steve Janata et le Dr Carlo Velten et concentre ses services de recherche et de conseil sur les technologies émergentes telles que le cloud, l'analytique ou le marketing numérique et leurs implications stratégiques et opérationnelles pour les DSI et les décideurs en entreprise.





**Crisp Research AG**  
**Weißenburgstraße 10**  
**D-34117 Kassel**

Tel +49-561-2207 4080  
Fax +49-561-2207 4081  
info@crisp-research.com

<http://www.crisp-research.com/>  
[https://twitter.com/crisp\\_research](https://twitter.com/crisp_research)

