



La vidéo sur IP* est la base de la solution de dernière génération pour le bloc opératoire.

* Internet Protocole



Intégration en bloc opératoire

Meilleure qualité d'image** et flexibilité inégalée** pour un environnement chirurgical intégré et évolutif.

** Par rapport à l'ancienne génération



Lorsque la vie des patients est en jeu, les chirurgiens ne peuvent pas attendre que les images s'affichent avec un délai. Le routage et l'enregistrement ultra-haute définition permettent d'obtenir des performances chirurgicales de premier ordre en bloc opératoire. Les chirurgiens disposent ainsi de tous les éléments nécessaires pour mieux évaluer les situations et réaliser les interventions avec succès.

L'utilisation de l'imagerie numérique et de la vidéo dans la pratique chirurgicale n'est qu'une composante du bloc opératoire moderne. Cet environnement très complexe nécessite un système convivial pour intégrer de manière optimale différentes technologies afin de limiter les erreurs, d'améliorer l'efficacité du bloc opératoire et d'assurer les meilleurs résultats possibles pour les patients.

Ce document vous aidera à identifier les éléments importants d'une technologie vidéo qui a pour but d'offrir une meilleure qualité d'image et une latence limitée, ainsi que les ressources de gestion correspondantes.

Comprendre les méthodes de transmission des signaux vidéo

La vidéo sur IP est une technologie utilisée pour transmettre des signaux vidéo entre deux ou plusieurs sites sur un réseau IP. Dans un système de vidéo sur IP, les signaux vidéo standards sont encodés dans des paquets IP.

Transmission de vidéos sur un réseau IP

Les signaux codés sont transmis et décodés en signaux vidéo standards tels que DVI (Interface Visuelle Numérique), VGA (Vidéo Graphique Analogique), pour un traitement, un enregistrement et un affichage ultérieurs.

Il existe de nombreuses façons de transmettre des signaux vidéo ; la transmission de la vidéo sur un réseau IP présente de nombreux aspects. Il est courant de partager du contenu en direct ou à la demande en compressant les données et en les envoyant sous forme de flux réseau. Dans le cadre de ce document, nous nous concentrerons sur la transmission de vidéos sur un réseau IP. Il est important de savoir que la qualité de la vidéo peut varier considérablement en fonction de la technologie utilisée. Des protocoles tels que SIP ou H.323 sont utilisés lors de la transmission de données audio et vidéo (par ex. MS Teams). La diffusion en continu de vidéos Full HD se fait généralement selon la norme H.264 (par ex. Netflix ou Amazon). Un flux vidéo démarre généralement après une courte phase de mise en mémoire tampon, une période de préchargement qui permet d'obtenir une vidéo fluide plutôt qu'une transmission en temps réel susceptible de contenir des images instables (sautillements).

Toutefois, ces méthodes impliquent une compression qui réduit la qualité de la vidéo. Bien que certaines technologies de compression prétendent être « visuellement sans perte », elles ne parviendront jamais à une reconstruction parfaite du signal brut.

L'importance des signaux non compressés

Les professionnels de la santé ont des exigences différentes de celles des exemples précédents. Pour obtenir les meilleures performances au bloc opératoire, il faut une qualité d'image optimale et une transmission rapide. Par conséquent, la vidéo sur IP non compressée est la solution en temps réel pour le bloc opératoire.

La vidéo sur IP permet la transmission de bout en bout de signaux vidéo avec un temps de latence très faible, inférieur à 5 millisecondes. La transmission de résolutions vidéo natives jusqu'à 4 K (4 096 x 2 160 à 60 Hz) constitue la norme actuelle. Cela donne aux chirurgiens des informations précises, en temps réel, afin de mieux analyser pour apporter un traitement efficace au patient.

Dès 2014, Getinge a présenté le premier système Tegriss doté d'une fonction de vidéo sur IP. Depuis ce lancement, la technologie, le champ d'application et les avantages se sont continuellement améliorés. Avec la dernière plateforme Tegriss, Getinge offre une solution d'intégration en bloc opératoire entièrement basée sur la vidéo sur IP, visant à fournir à nos clients l'une des meilleures technologies de sa catégorie.

Fonctionnement des systèmes de vidéo sur IP

Un système de vidéo sur IP de qualité hospitalière se compose de quatre éléments principaux : PC de base « Tegriss Base », un réseau dédié et puissant, encodeur IP et décodeur IP. Chacun joue un rôle clé dans la transmission de la vidéo au sein du bloc opératoire.

Réseau central

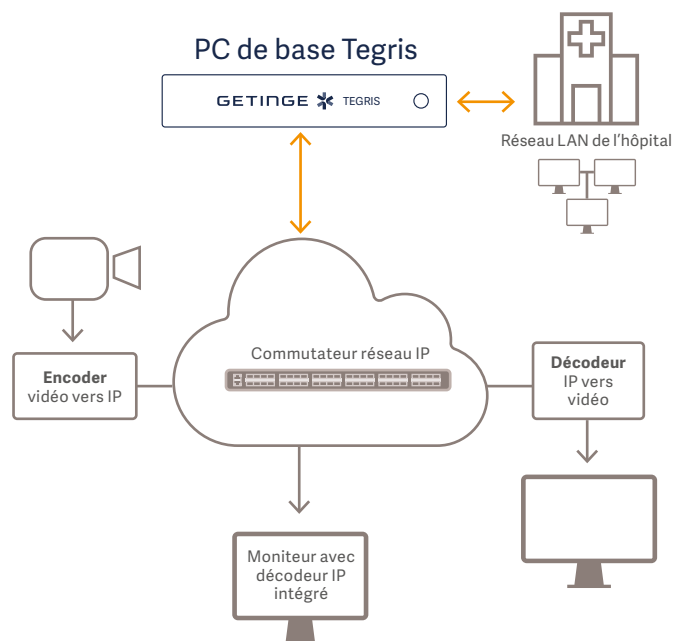
Les systèmes de vidéo sur IP nécessitent un réseau central, distinct du réseau local principal de l'hôpital, pour la transmission à large bande de vidéos et de données. Le composant central de ce réseau est un commutateur de 10 Go. Les commutateurs (switchs) sont disponibles en différentes tailles, avec par exemple 16, 24 ou 48 ports. En fonction de l'étendue de la configuration du routage vidéo, un commutateur peut également être partagé entre deux ou trois salles de bloc opératoire.

Encodeur IP

Les caméras, les ordinateurs et les autres sources vidéo ont des interfaces vidéo standardisées. Il s'agit notamment des ports VGA, SDI, DVI et HDMI. Chacune de ces interfaces est généralement reliée à un câblage en cuivre. Les encodeurs IP convertissent ces signaux vidéo en paquets IP et transmettent les informations au réseau IP par fibres optiques. Les encodeurs sont disponibles en modèles simple (1x Full HD), double (2x Full HD) et quadruple (1x 4K) et dans différentes versions pour prendre en charge les divers signaux vidéo standards.

Décodeur IP

Les décodeurs IP sont reliés au réseau central. Ils convertissent les paquets IP reçus en signaux vidéo standards, qui sont ensuite affichés sur un moniteur connecté au réseau. Les décodeurs sont disponibles en modèles double (2x Full HD), simple UHD et quadruples (1x 4K). Certains moniteurs sont disponibles avec des décodeurs IP intégrés. Ces moniteurs permettent de rationaliser l'installation, le câblage et la mise en œuvre du système de vidéo sur IP.



PC de base Tegriss

Dans une telle configuration, le PC de base Tegriss gère le réseau et la répartition de tous les raccordements entre les encodeurs et décodeurs IP ou les moniteurs connectés. Par ailleurs, Tegriss reste le composant central pour d'autres fonctions d'intégration telles que l'enregistrement, le contrôle des appareils et l'intégration informatique. Le nombre d'entrées et de sorties pour le routage vidéo n'est limité que par le nombre de ports disponibles sur le commutateur réseau.

Dans ce cadre, la solution Tegriss basée sur la vidéo sur IP peut être configurée et installée de manière flexible dans le but de répondre aux besoins de chaque client. Des décodeurs et des encodeurs peuvent être ajoutés à tout moment. Il est possible d'enregistrer des vidéos et des captures d'écran en ajoutant au réseau un transcodeur qui transforme les signaux vidéo sur IP en vidéos MPEG ou H.264 normalisées. Dans un premier temps, ces éléments sont stockés sur Tegriss et peuvent ensuite être exportés vers des périphériques externes tels qu'une clé USB, un réseau local ou des archives PACS.

Autres éléments importants d'un système de vidéo sur IP

Diverses technologies complémentaires jouent un rôle important dans la mise en œuvre réussie d'un système de vidéo sur IP.

Transmission vidéo et câblage en fibre optique

Un signal vidéo Full HD non compressé nécessite une bande passante de 3,7 Gbps, comme calculé ici :
 $1\ 920 \times 1\ 200 \text{ pixels} \times 60 \text{ Hz} \times 24 \text{ bits} \times 1,11 \text{ connecteur} = 3,7 \text{ Gbps}$

Le câblage en cuivre a des limites en termes de vitesse et de distance, et nécessiterait une installation de câbles plus complexe et plus coûteuse. C'est la raison pour laquelle les réseaux de vidéo sur IP reposent sur un câblage en fibre optique. Le câblage en fibre optique assure une transmission rapide à haut débit de données sur de longues distances. Il échappe aux influences électromagnétiques ; l'isolation optique évite toute fuite de courant entre les dispositifs médicaux et non médicaux.

En outre, toutes les connexions sont basées sur le même type d'interface, ce qui permet d'utiliser des connecteurs universels. Il n'est donc plus nécessaire de se préoccuper des types de signaux, des câbles, des fiches et des prises, et l'installation des dispositifs fixes dans le bloc opératoire est plus rapide et plus facile. Les équipements mobiles, tels que les chariots d'endoscopie ou de microscopie, peuvent être équipés de câbles de connexion en fibre optique solide. Grâce à des prises IP placées à différents endroits du bloc opératoire, les appareils mobiles peuvent être facilement branchés et se connectent automatiquement au système Tegriss.



La spécification commune pour le câblage en fibre optique est 50/125 μm (diamètre), multimode (type de fibre), 850 nm (longueur d'onde), OM3 (classe de qualité), LC (type de connecteur), duplex ou quadruple (nombre de fibres).

Éléments IP Tegris : encodeurs, décodeurs et moniteurs

La gamme Tegris comprend différents types d'encodeurs et de décodeurs qui répondent à différents signaux et à différentes situations. En général, chaque appareil est livré avec les modules d'interface réseau SFP+ nécessaires, basés sur la fibre optique.

Encodeurs IP Les encodeurs convertissent les signaux vidéo conventionnels tels que SDI, DVI, HDMI ou DisplayPort en flux numériques qui sont transmis sur le réseau IP. Pour tirer le meilleur parti des avantages de la technologie, il est recommandé de placer les encodeurs IP à proximité des caméras et des sources.

Encodeurs simples

- Peuvent encoder un signal vidéo Full HD et l'envoyer sur le réseau
- Nécessitent un port libre sur le commutateur du réseau central

Encodeurs doubles

- Peuvent encoder deux signaux vidéo Full HD indépendants et les envoyer sur le réseau
- Nécessitent un port libre sur le commutateur du réseau central

Encodeurs quadruples

- Peuvent encoder un signal vidéo 4K-UHD et l'envoyer sur le réseau
- Nécessitent deux ports libres sur le commutateur du réseau central

Décodeurs IP Les décodeurs prennent les données encodées du flux IP et les convertissent pour les afficher sur un moniteur.

Décodeurs doubles

- Peuvent décoder deux flux IP indépendants et les restituer sous forme de signaux vidéo DVI ou HDMI
- Nécessitent un port libre sur le commutateur du réseau central

Décodeurs quadruples

- Peuvent décoder un flux IP 4K-UHD et le restituer sous forme de signal vidéo HDMI, DisplayPort ou DVI double liaison
- Nécessitent deux ports libres sur le commutateur du réseau central

Moniteurs IP Les moniteurs chirurgicaux avec décodeurs IP intégrés sont disponibles en différentes tailles.

Moniteurs IP

- Peuvent décoder un flux IP Full HD ou 4K-UHD
- Nécessitent un (Full HD) ou deux (4K-UHD) port(s) libre(s) sur le commutateur réseau

Accessoires La gamme est complétée par des accessoires tels que des câbles d'extension d'alimentation et des kits de montage pour installer les encodeurs sur des chariots mobiles.



Accessoires : Commutateur réseau IP

Les commutateurs de réseau IP sont disponibles en différentes tailles et avec différentes capacités. Le modèle de commutation qui convient le mieux dépend de la configuration et des exigences du projet.

Chaque installation de vidéo sur IP en bloc opératoire sera configurée pour fonctionner dans un réseau VLAN (réseau local virtuel) distinct. Un VLAN sépare les réseaux physiques en sous-réseaux logiques et évite tout échange de données entre différents VLAN.

Un commutateur de réseau IP peut héberger plusieurs VLAN et être ainsi partagé entre plusieurs blocs opératoires. Cela peut contribuer à réduire les coûts ou à économiser de l'espace dans les zones techniques.

Les modules SFP+ sont nécessaires pour équiper les ports d'un commutateur et doivent être commandés séparément en fonction de la taille et du type de la configuration du bloc opératoire. Toute connexion d'encodeur et de décodeur IP nécessite un module de fibre optique SFP+ par port. Chaque port peut aussi bien être utilisé avec des encodeurs que des décodeurs IP.

Notez que chaque bloc opératoire nécessite un port équipé d'un module RJ45 SFP+ pour être raccordé à la centrale Tegriss et au commutateur.

Modèle	Alimentation électrique en option	Empilement de commutateurs	Partage entre les blocs opératoires	Commentaire
Commutateur 16 ports (1703.58B0)	—	—	○	Le plus petit modèle de la gamme. Ce commutateur peut facilement être utilisé dans des blocs opératoires de petite et moyenne taille en association avec des encodeurs et décodeurs doubles. Le partage entre plusieurs blocs opératoires n'est pas conseillé en raison du nombre limité de ports.
Commutateur 24 ports (1703.68B0)	●	—	●	Ce commutateur de taille moyenne peut convenir à une configuration comportant de nombreux équipements connectés par bloc opératoire. Pour les blocs opératoires plus petits, il peut également être partagé entre deux blocs, avec 12 ports disponibles par bloc.
Commutateur 48 ports 40G (1703.53B1)	●	●	●	Ce grand commutateur est généralement partagé entre 2, 3 ou 4 blocs opératoires. Grâce à la liaison montante 40G, il permet de communiquer d'un bloc à l'autre avec des vidéos d'une qualité allant jusqu'à 4K-UHD.
Commutateur 48 ports extensible 72 (1703.68C0)	●	●	●	Ce grand commutateur est généralement partagé entre 2, 3, voire 4 blocs opératoires. Grâce à la liaison montante 100G, il permet de communiquer d'un bloc à l'autre avec des vidéos d'une qualité allant jusqu'à 4K-UHD.
Commutateur étoile 32 ports 40G (1703.65A0)	●	—	○	Ce commutateur 40G est utilisé comme réseau central dans une topologie de réseau en étoile pour prendre en charge la communication d'un bloc à l'autre avec une qualité de vidéo allant jusqu'à 4K-UHD entre plusieurs commutateurs 48 ports.

- disponible
- disponible en quantité limitée
- non disponible



Avantages d'investir dans une solution d'intégration en bloc opératoire Tegriss avec un système de vidéo sur IP

Avec Tegriss, nous vous proposons une technologie flexible qui vous permet d'évoluer en fonction des besoins de votre établissement.

Réseau IP

Le système de vidéo sur IP vous fournira un réseau séparé, sécurisé et crypté, dédié uniquement à la transmission de vidéos et de données dans le bloc opératoire. Ce système est géré de manière centralisée, ce qui vise à faciliter l'utilisation et permet une évolutivité. Les systèmes de vidéo sur IP bénéficient des fonctions du réseau IP qui détectent automatiquement les appareils connectés. Cette configuration est particulièrement utile pour les appareils mobiles, tels que les colonnes d'endoscopie, qui sont utilisées dans plusieurs blocs opératoires.

Latence

La latence de transmission est quasiment nulle en l'absence de compression. Il est évident que la meilleure qualité d'image possible et la disponibilité en temps réel contribuent à la réussite des interventions chirurgicales.

Convivialité

La technologie passe à l'arrière-plan. La meilleure résolution possible sera toujours automatiquement affichée sur les écrans. Des connecteurs unifiés, des aperçus en direct et une désignation complète de l'interface utilisateur permettent une utilisation intuitive de la solution.

Prêt à l'emploi

L'harmonisation des signaux permet une connectivité « prête à l'emploi ». Le fait de proposer un seul type de connecteur tend à améliorer les flux de travail quotidiens et à réduire la charge que représente l'adoption d'une nouvelle technologie pour le personnel du bloc opératoire.

Câblage

Les différents câbles nécessaires sont limités. La fibre optique est également résistante aux influences électromagnétiques et sépare par nature les dispositifs médicaux des dispositifs non médicaux. Elle permet également d'augmenter la longueur du câble sur de plus grandes distances, sans perte de qualité du signal.

Une croissance évolutive

L'ajout de nouveaux dispositifs à la configuration vidéo sur IP existante est simplifié, même si la qualité vidéo a été multipliée par quatre, passant d'une résolution Full HD à une résolution 4K. L'architecture du réseau IP, combinée à la transmission par fibre optique, sont les clés des mises à jour futures, facilitant l'intégration de dispositifs avancés et améliorant les flux de travail.

Vidéo, données, etc.

La configuration de la vidéo sur IP ne sert pas seulement à la transmission vidéo. Les signaux audio, USB ou les commandes d'entrée/sortie peuvent être envoyés sur les mêmes lignes. Par exemple, la transmission KVM (clavier, vidéo, souris) ouvre de nouvelles possibilités dans les blocs opératoires grâce à Tegriss.



Intégration au bloc opératoire Tegris

Découvrez une autre facette du bloc opératoire intégré

La vidéo sur IP n'est qu'un des éléments constitutifs du système complet d'intégration en bloc opératoire Tegris.

En partenariat avec Barco, nous proposons la technologie vidéo sur IP dans notre système Tegris. Nous bénéficions ainsi d'une large expérience dans le domaine médical et de la technologie standard. Notre partenariat avec Barco n'est pas exclusif. Grâce à la fonction « prêt à l'emploi », nous pouvons également prendre en charge toute une série d'intégrations d'interfaces vidéo sur IP compatibles.

Compléter l'installation avec un système concurrent, même équipé de la technologie Barco peut engendrer des difficultés et des incompatibilités. Laissez-nous vous aider à mettre en place un système qui répond à vos besoins. Veuillez contacter votre représentant Getinge local.

Nous proposons une solution d'intégration modulaire en bloc opératoire Tegris avec des fonctionnalités telles que :

- aperçu en direct
- incrustation d'informations sur les affichages des moniteurs
- enregistrement 4K
- communication entre blocs
- service centralisé de gestion des éléments IP.

Visitez notre site web <https://www.getinge.com/fr/> pour en savoir plus sur la solution d'intégration en bloc opératoire Tegris.



Large gamme de services et de supports

Tout projet d'intégration à un bloc opératoire nécessite une préparation complète et une coopération entre plusieurs services de l'hôpital. Il est important d'impliquer dès le départ toutes les parties concernées : chirurgiens, infirmiers, ingénieurs biomédicaux et service informatique. Nous assurons la gestion du projet et l'assistance à la mise en œuvre, en vous guidant tout au long du processus.

Nos experts disposent de connaissances approfondies et d'une expérience des meilleures pratiques pour vous aider de la planification à l'installation et à la mise en œuvre du système.

Formation produit Getinge

Lors de la mise en œuvre, il est important que les utilisateurs soient formés à Tegriss afin qu'ils puissent utiliser cette solution dans leurs flux de travail quotidiens en toute confiance. Pour garantir un flux de travail aussi réaliste que possible, une formation des utilisateurs et des séances d'information sur place sont organisées afin que les professionnels de la santé apprennent à utiliser le système dans leur propre environnement de travail.

Veuillez contacter votre représentant local Getinge pour obtenir plus d'informations sur la solution d'intégration en bloc opératoire Tegriss.



FAQ

Le réseau de vidéo sur IP est-il relié au réseau de l'hôpital ?

Non. Le réseau de vidéo sur IP est un réseau complètement séparé, dédié à la transmission vidéo dans le bloc opératoire, et géré uniquement par Tegriss.

Quel est le niveau de sécurité du réseau vidéo sur IP ?

La communication est cryptée en AES128. Le réseau étant physiquement séparé des autres réseaux TCP/IP, il est presque invulnérable.

Existe-t-il une assistance Tegriss sur place ?

Getinge propose différents accords de niveau de service qui répondent au mieux à vos besoins. Si un problème ne peut être résolu à distance, vous avez la garantie d'une assistance sur site pour votre solution Tegriss. Veuillez contacter votre représentant local Getinge pour obtenir plus d'informations sur nos accords de niveau de service.

Quel système de base est nécessaire pour une solution Tegriss basée sur la vidéo sur IP ?

Avec la première génération de matériel Tegriss, le choix du modèle dépendait de la configuration. Pour la plateforme Tegriss de dernière génération, le PC de base Tegriss est le principal élément requis pour chaque installation de bloc opératoire.

Est-il possible d'utiliser d'autres moniteurs que ceux de Barco ? Le système Tegriss avec vidéo sur IP peut-il être utilisé dans ces configurations ?

Oui. Dans ce cas, les moniteurs non compatibles doivent être raccordé à un décodeur IP externe. Assurez-vous que le moniteur est équipé d'un port DVI ou HDMI.

Existe-t-il un moyen de mettre à jour les anciennes versions de Tegriss pour les rendre compatibles avec la vidéo sur IP à un stade ultérieur ?

Techniquement, c'est encore possible. Toutefois, lors de la mise à niveau de systèmes Tegriss déjà installés, nous recommandons de combiner la mise à niveau avec le matériel le plus récent de la plateforme Tegriss. Veuillez contacter votre représentant local Getinge pour plus d'informations sur les offres spéciales de mise à niveau.

Où l'équipement doit-il être placé ?

Dans la mesure du possible, les équipements techniques doivent être placés en dehors du bloc opératoire.

Le PC Tegriss de base et le commutateur réseau IP peuvent être installés dans un local technique. Les encodeurs doivent être installés à proximité de la source.

Existe-t-il des dispositifs offrant une interface vidéo sur IP compatible ?

Il est recommandé d'utiliser des moniteurs Barco avec des interfaces vidéo sur IP intégrées pour une meilleure intégration. Arthrex propose la première caméra d'endoscopie 4K-UHD (Synergy UHD4™) dotée d'une interface vidéo sur IP intégrée basée sur la technologie de Barco. Le signal est entièrement compatible avec le système Tegriss IP de Getinge.

Mentions légales

TEGRIS - Système d'intégration pour salles d'opération destiné à gérer et capturer des signaux audio et vidéo dans une salle d'opération. Il s'agit d'un dispositif médical de classe I. Produit fabriqué par MAQUET GmbH, Allemagne. Pour un bon usage, veuillez lire attentivement toutes les instructions figurant dans la notice d'utilisation du produit.

PUB-2023-0508-C, version de janvier 2024.



Convaincu que tout le monde devrait pouvoir bénéficier des meilleurs soins possibles, Getinge propose aux établissements de santé et de sciences de la vie des solutions visant à améliorer les résultats cliniques et à optimiser les flux de travail. La gamme de produits est destinée aux soins intensifs, aux procédures cardiovasculaires, aux blocs opératoires, ainsi qu'aux services de stérilisation centrale et des sciences de la vie. Avec plus de 11 000 employés dans le monde, les solutions Getinge sont commercialisées dans plus de 133 pays.

Getinge IT Solutions ApS · Amaliegade 4 · 1256 Copenhague K · Denmark · +45 33 33 88 55
Getinge IT Solutions Limited · Unit 5, Bowling Hill Business Park · Chipping Sodbury, Bristol · BS37 6JL · United Kingdom · +44 (0)1454 318373
Getinge IT Solutions GmbH · Südportal 5 · 22848 Norderstedt · Germany · +49 40 514 35-0
Getinge Cetrea A/S · Brendstrupgårdsvej 21F · 8200 Aarhus · Denmark · +45 38 40 05 70
Maquet GmbH · Kehler Str. 31 · 76437 Rastatt · Germany · +49 7222 932-0

Trouvez votre représentant commercial Getinge local sur le site :

Getinge France · société par actions simplifiées au capital de 8.793.677,10 euros, dont le siège social est situé à MASSY (91300)
Carnot Plaza, 14/16 Avenue Carnot · immatriculée sous le numéro 562 096 297 RCS EVRY · 02 38 25 88 88 · accueil.FRARD@getinge.com

www.getinge.fr