

Caractéristiques réseau requises par Laerdal

Nom du document	Caractéristiques réseau requises par Laerdal
Date de révision	26 octobre 2022
Référence interne	00066667
Révision	R

1	INTRODUCTION	3
	ESTIMATIONS DE LA BANDE PASSANTE	
1.1	.....	3
2	ARCHITECTURE RÉSEAU DE HAUT NIVEAU	3
	CONNECTIVITÉ DES APPAREILS	
3	.....	4
3.1	RÉSEAU CÂBLÉ LOCAL	4
3.2	RÉSEAU SANS FIL LOCAL	4
3.3	COMMUNICATION SUR INTERNET	5
	<i>Connectivité aux services cloud</i>	
3.3.1	.....	5
	<i>Connectivité pour l'assistance technique Laerdal</i>	
3.3.2	.....	5
4	ADRESSAGE IP	5
5	SERVICES, PROTOCOLES ET APPLICATIONS RÉSEAU	6
	DÉTECTION DES APPAREILS ET DES SERVICES	
5.1	.....	6
	<i>Détection à l'aide des services Bonjour</i>	
5.1.1	.....	6
	PORTS TCP/UDP POUR LES APPLICATIONS ET POLITIQUES DE SÉCURITÉ RÉSEAU	
5.2	.....	6
	<i>Trafic au sein du réseau de simulation</i>	
5.2.1	.....	7
5.2.2	<i>Trafic vers les services cloud</i>	8
6	ANNEXE A – EXIGENCES SIMCAPTURE.....	11
6.1	INTRODUCTION	11
	MISE EN RÉSEAU	
6.2	.....	11
	<i>Réseau VLAN du centre de simulation</i>	
6.2.1	.....	11
	Exigences générales en matière de bande passante	
6.2.1.1	.....	11
6.2.1.2	Connexions VLAN internes	12
6.2.1.3	Connexions Internet inter-VLAN sortantes	12
	Équipement connecté SimCapture sur le réseau VLAN du centre de simulation	
6.2.1.4	.....	13
	Matériel fourni par le client sur le réseau VLAN du centre de simulation	
6.2.1.5	.....	14
	<i>Réseau VLAN Dante</i>	
6.2.2	.....	14
	Routage inter-VLAN (réseaux VLAN du centre de simulation et Dante)	
6.2.2.1	.....	14
	Dispositifs audiovisuels sur réseau VLAN Dante	
6.2.2.2	.....	15
	Exigences relatives au commutateur du réseau VLAN Dante	
6.2.2.3	.....	15
	ACCÈS À L'ASSISTANCE À DISTANCE	
6.3	.....	16
	DIAGRAMMES DE MODÈLES RÉSEAU	
6.4	.....	16
	EXIGENCES GÉNÉRALES – DISPOSITIF RÉSEAU ET ALIMENTATION	
6.5	.....	16
6.5.1	<i>Pack AV standard</i>	17
6.5.2	<i>Pack AV avancé</i>	17
	<i>Salle de contrôle</i>	
6.5.3	.....	17
	<i>Caméra fixe supplémentaire</i>	
6.5.4	.....	18
	<i>Caméra PTZ supplémentaire</i>	
6.5.5	.....	18
6.5.6	<i>Système voix de Dieu</i>	18
6.5.7	<i>Pack station casque</i>	19

6.5.8	<i>Pack haut-parleur d'oreiller</i>	19
	<i>Pack modificateur de voix</i>	
6.5.9		19
6.5.10	<i>Pack microphone assistant</i>	19
6.5.11	<i>Pack pour petites salles de conférence</i>	19
6.5.12	<i>Pack pour salles de conférence moyennes</i>	19
6.5.13	<i>Pack pour grandes salles de conférence</i>	19

1 Introduction

Ce document décrit les principaux paramètres du réseau qui sont requis par le matériel Laerdal pour effectuer des simulations médicales. L'annexe A décrit les exigences relatives aux produits SimCapture.

Le logiciel de simulation Laerdal et le matériel de simulation nécessitent un réseau local (LAN) pour échanger des données et des commandes.

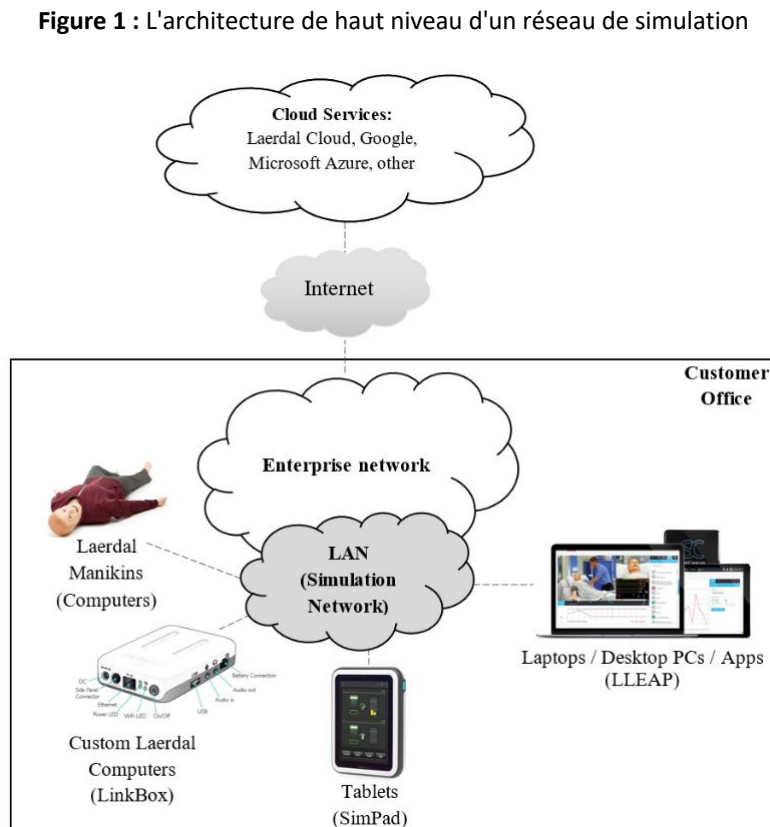
En outre, les produits Laerdal nécessitent une connexion à Internet pour assurer la maintenance des logiciels, les mises à jour de sécurité, les rapports de télémétrie, l'utilisation d'autres services cloud et l'assistance technique à distance.

1.1 Estimations de la bande passante

Chaque appareil de simulation Laerdal nécessite une capacité de bande passante minimale de 1 Mbit/s sur le réseau utilisé pour les simulations. Au cours des différentes phases d'exécution de l'application, les appareils peuvent générer des pics de trafic supérieurs à 1 Mbit/s.

2 Architecture réseau de haut niveau

La figure 1 illustre l'architecture de haut niveau d'un réseau qui fournit une connectivité locale et à Internet pour le matériel de simulation Laerdal. Le réseau de simulation correspond à un sous-réseau distinct au sein du réseau d'entreprise du client. Certaines applications de simulation Laerdal nécessitent un accès Internet au cloud Laerdal et à des services cloud tiers via le réseau d'entreprise.



Tous les appareils utilisés dans une simulation doivent être connectés au même sous-réseau.

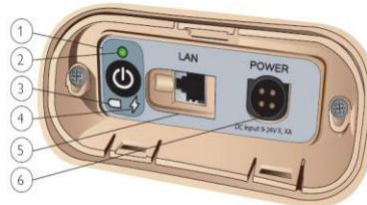
3 Connectivité des appareils

3.1 Réseau câblé local

Les mannequins et autres appareils de simulation Laerdal sont équipés de cartes réseau d'interface (NIC) qui peuvent être utilisées pour connecter les appareils à un commutateur ou concentrateur réseau local à l'aide de câbles en cuivre de catégorie 5 UTP (CAT5) minimum.

La figure 2 illustre le panneau latéral présent sur plusieurs mannequins, qui comprend une interface Ethernet, un bouton marche/arrêt et une prise d'alimentation. Le panneau latéral permet un accès externe au système d'exploitation interne du mannequin (Windows ou Linux) pour la configuration du réseau et le trafic des applications.

Figure 2 : Panneau latéral de mannequin avec port RJ45



Les interfaces NIC des appareils de simulation sont compatibles avec la norme 100BASE-TX et prennent en charge un maximum de 100 Mbit/s. Les interfaces sont configurées pour négocier automatiquement les paramètres de vitesse et de mode duplex.

Si le réseau d'entreprise utilise une capacité de réseau local virtuel (VLAN) à des fins d'optimisation et de flexibilité, alors tout le matériel Laerdal doit être connecté aux interfaces réseau affectées au même identifiant VLAN (VLAN ID).

3.2 Réseau sans fil local

Plusieurs appareils de simulation Laerdal peuvent être connectés à un réseau d'entreprise via des réseaux locaux sans fil (WLAN), comme indiqué dans la figure 2.b.

Les périphériques WLAN utilisés par les appareils Laerdal sont compatibles avec les spécifications de protocole des normes Wi-Fi (802.11).

La topologie recommandée pour le réseau de simulation Wi-Fi est le mode d'infrastructure réseau (c'est-à-dire le mode BSS). Dans l'architecture Wi-Fi, les appareils Laerdal sont des clients du réseau Wi-Fi.

Nous avons installé dans le torse de chaque mannequin Laerdal un équipement de communication sans fil qui peut être configuré localement via une connexion au port RJ45. Selon le modèle de mannequin, ces dispositifs réseau Wi-Fi peuvent être un routeur, un dongle ou un circuit intégré.

Le tableau suivant répertorie les principales fonctionnalités des dispositifs sans fil utilisés par le matériel de simulation Laerdal :

Wi-Fi	Appareils de simulation compatibles
2,4 Ghz canaux 1 à 11	Tout
5 Ghz canaux 36, 40, 44, 48	Tous les appareils sauf : modèles basés sur SimPad ou LinkBox Classic (Certains appareils peuvent prendre en charge des canaux 5 GHz supplémentaires)
Version 4 (Wi-Fi 4, 802.11N)	SimPad PLUS, LinkBox PLUS, SimBaby, SimNewB, Simulateur Nursing Anne, SimMan 3G avec routeur WRN500
Version 5 (Wi-Fi 5, 802.11AC)	Modèle SimMan 3G équipé d'un dongle Wi-Fi (dongle LM Technologies), ordinateurs fournis par Laerdal
Sécurité WPA2-Personal	Tous les mannequins équipés d'un routeur WRN500 Wi-Fi interne ou d'un dongle Wi-Fi, d'un SimPad PLUS, d'une LinkBox PLUS ; mannequins de la gamme SimMan 3G, SimBaby, SimNewB et simulateur Nursing Anne
Sécurité WPA2-Enterprise ¹ utilisant PEAP-MSCHAPv2 (authentification avec nom d'utilisateur et mot de passe, sans certificat)	SimMan3G équipé d'un dongle Wi-Fi

3.3 Communication sur Internet

3.3.1 Connectivité aux services cloud

Le réseau de simulation doit être connecté à Internet pour que les appareils et les applications puissent communiquer avec les services cloud.

3.3.2 Connectivité pour l'assistance technique Laerdal

Pour obtenir une assistance technique, le client doit fournir un accès VPN, RemotePC, Go2Assist ou tout autre accès à distance au réseau de simulation. Les ordinateurs dotés de Laerdal Learning Application (LLEAP) possèdent l'application TeamViewer qui sert à fournir une assistance technique à distance.

4 Adressage IP

Les appareils Laerdal utilisés dans les simulations doivent se voir attribuer des adresses IPv4 privées. Toutes les adresses IP attribuées doivent appartenir à la même plage de sous-réseaux pour faciliter la détection et la stabilité des appareils de la session de simulation.

La plage suivante d'adresses IP, qui est utilisée en interne par les mannequins Laerdal, ne doit pas être utilisée dans le réseau de simulation (filaire ou sans fil) : 192.168.168.*.

L'allocation des adresses IP doit être effectuée par un serveur DHCP d'entreprise, qui doit réserver définitivement les adresses aux appareils de simulation.

¹ Nécessite LLEAP ou SimPad PLUS avec la version logicielle 7.3.3 ou ultérieure

5 Services, protocoles et applications réseau

5.1 Détection des appareils et des services

Les applications Laerdal utilisent les services Bonjour (multicast Domain Name services [mDNS] et DNS Service Discovery [DNS-SD]) et une méthode propriétaire (nommée ci-après « Legacy ») pour détecter les mannequins, les appareils de simulation, les services et les autres ordinateurs connectés sur le réseau de simulation.

Les services Bonjour doivent être activés dans les périphériques réseau d'entreprise (routeurs sans fil, routeurs filaires, pare-feu, tous les périphériques réseau utilisés dans le réseau de simulation qui bloquent les services Bonjour).

Laerdal Learning Application (LLEAP) peut utiliser les deux méthodes de détection des appareils : Bonjour et « Legacy ». Seule la solution Bonjour est prise en charge pour la détection des appareils Laerdal avec LinkBox, tandis que seule Legacy est prise en charge pour la mise à jour des simulateurs SimMan3G.

5.1.1 Détection à l'aide des services Bonjour

Les noms de services Bonjour suivants doivent être activés dans les périphériques réseau utilisés pour créer le réseau de simulation.

```
_simbridge._tcp  
_simmonitor._tcp  
_simlink._tcp  
_simse._tcp  
_simvca._tcp  
_simventures._tcp
```

```
_http._tcp  
_station._tcp  
_ssh._tcp  
_lleaphost._tcp  
_ctgserver._tcp  
_lleapsimupdate._tcp
```

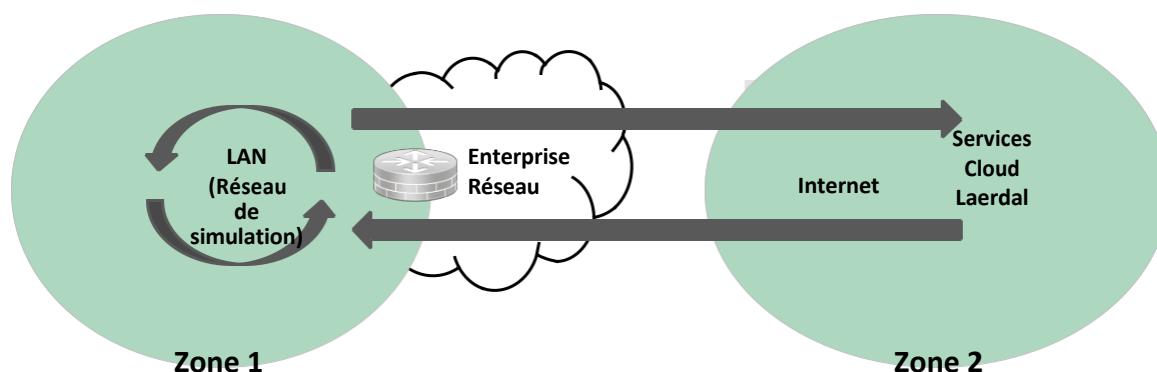
Remarque : pour certains fabricants de matériel réseau, les noms de services susmentionnés doivent être ajoutés, configurés et activés dans les périphériques réseau (routeurs, contrôleurs sans fil, autres dispositifs de niveau 3) en suivant les instructions incluses dans les manuels du fournisseur.

5.2 Ports TCP/UDP pour les applications et politiques de sécurité réseau

Cette section décrit les protocoles et les ports utilisés par les appareils de simulation Laerdal, qui doivent être pris en compte lors de la mise en œuvre des politiques de sécurité dans le réseau d'entreprise.

Le trafic généré par les appareils Laerdal a lieu au sein de deux zones de réseau principales et entre ces deux zones, comme le montre la Figure 3.

Figure 3 : Zones de trafic



Les mesures de contrôle de la sécurité (listes de contrôle d'accès et filtrage de pare-feu) mises en œuvre sur l'équipement réseau au sein de la Zone 1 et de la Zone 2 ne doivent pas restreindre les flux de trafic ni bloquer les ports TCP/UDP utilisés par les appareils de simulation et les applications.

Les sections 5.2.1 et 5.2.2 décrivent les ports utilisés par les appareils et applications Laerdal dans la Zone 1 et entre les deux zones, respectivement.

5.2.1 Trafic au sein du réseau de simulation

Le tableau suivant décrit les ports utilisés par les applications Laerdal au sein de la Zone 1 (c'est-à-dire le trafic de la Zone 1 à la Zone 1).

Protocole	Ports	Appareils	Description
TCP	22	SimPad, LinkBox, PC client ²	Rsync, WinSCP et sFTP servant à transférer des fichiers vers et depuis le client et le mannequin
TCP	80, 443	Simulateurs SimMan3G SimView SimCapture sur site SimCapture Cloud	Accès à l'application Web via un navigateur Contrôles locaux et automatisés de l'intégrité réalisés en interne et communication sortante
TCP	2000, 2001	SimPad Resusci Anne Plus	Communication de données série concernant les ventilations et compressions effectuées sur le mannequin utilisé pour calculer le score QCPR
TCP	3389	SimMan3G	Bureau à distance
UDP	5353	Tout	Détection avec Bonjour/mDNS/DNS-SD, Zeroconf Udp://224.0.0.251:5353

² Les PC clients sont des ordinateurs de bureau ou portables exécutant des composants de simulation de Laerdal Learning Application (LLEAP), tels que : Patient Monitor, Simulator Firmware et Network Wizard, l'application de débriefing.

Protocole	Ports	Dispositifs	Description
TCP	5671	PC client	Analyse des données
UDP	6681-6682	Simulateurs SimMan3G PC client PC de débriefing SimView	Pour le logiciel de capture d'écran à distance du moniteur patient
UDP	6797-6798	Gamme SimMan3G PC client	Utilisé par la détection « Legacy » de Laerdal
UDP	7557-7558	Simulateurs Linkbox	Paramètres Laerdal VS et paramètres unifiés Fondé sur le service d'abonnement aux messages Protocol Buffers
TCP	9897	Gamme SimMan3G	Configuration du simulateur SimMan 3G
TCP	9898	PC simulateur PC client	Contrôle de VoiceConference
UDP multicast	11000-11006	PC simulateur PC client SimPad, LinkBox	Audioconférence. Flux binaire de données utilisant un encodeur/décodeur OPUS
UDP broadcast	13000	PC simulateur PC client	Données Legacy actives
TCP	14997	PC client VitalsBridge	Communication VitalsBridge
UDP	14998	PC client VitalsBridge	VitalsBridge advertising
UDP multidestination	15000-15007	PC simulateur PC client	Données actives
TCP	15020 à 15024	LinkBox, SimPad PC simulateur PC client	Configuration et contrôle, transfert de fichiers. Utilisé pour communiquer avec l'application Patient Monitor à l'aide du protocole web service (wsdl)
TCP	15029	PC simulateur PC client	Ordinateurs utilisés pour la simulation
UDP	15030-15033	PC simulateur PC client	Flux de serveur CTG pour SimMom
UDP	54915, 52734	PC client ASL5000	Détection d'appareil ASL 5000
TCP	55195, 52719	PC client ASL 5000	Contrôle et données de l'appareil ASL 5000

5.2.2 Trafic vers les services cloud

Le tableau suivant décrit les ports utilisés par les appareils et applications Laerdal qui transfèrent le trafic entre la Zone 1 et la Zone 2.

Les ports répertoriés dans ce tableau doivent être ouverts en sortie pour les appareils de sécurité présents sur le circuit de communication entre la Zone 1 et la Zone 2.

Protocole	Ports	URL cible	Dispositifs	Fonction	Données
TCP	443	*. laerdal.com	PC LLEAP SimPad, Mannequins	Activations en ligne des licences et des produits Laerdal. Les produits Laerdal en ont besoin pour fonctionner. Mises à jour logicielles pour les produits Laerdal téléchargées manuellement.	Informations sur les clés de licences : API REST Fichiers d'installation pour des produits divers.
TCP	80, 443	cdn.laerdal.com laerdalcdn.blob.core.windows.net	PC LLEAP, SimPad, mannequins	Mises à jour logicielles pour LLEAP et SimPad. Détection des mises à jour logicielles nécessaires.	Fichiers d'installation/ exécutables pour Windows et Linux
TCP	80, 443	scenariocloud.laerdal.com	PC LLEAP, SimPad, mannequins	Scénario en ligne Laerdal Synchronisation dans le cloud	Archives Zip contenant des fichiers xml et multimédias
TCP	443	laerdalmedicalb2c.b2cloud.com	PC LLEAP, SimPad, mannequins	Connexion Laerdal Active Directory B2C	Vérification des identifiants de connexion de l'utilisateur
TCP	443	gigya.com	PC LLEAP, SimPad, mannequins	Gestion des identités requise pour les services cloud de Laerdal (Scenario Cloud, Laerdal Connect)	Vérification des identifiants de connexion de l'utilisateur
TCP	443	api.ipify.org	PC LLEAP SimPad, mannequins	Recherche externe d'IoT, LLEAP et SimPad	Redirection d'URL et recherche de données de géolocalisation sur les utilisateurs.
TCP	25	smtp@gmail.com	PC LLEAP, SimPad, mannequins	Formulaires de retour d'informations LLEAP et SimPad rapports d'erreurs et fichiers journaux pour le débogage. Les utilisateurs peuvent déclencher l'envoi d'un e-mail à Laerdal contenant des journaux	Adresse e-mail

				d'incident et d'autres informations d'analyse pour le dépannage des erreurs système.	
TCP	443	*.teamviewer.com	PC LLEAP, SimPad, mannequins	Application de bureau à distance utilisée pour l'assistance à distance. Doit être initialisée par l'utilisateur sur l'ordinateur local.	Consulter www.teamViewer.com
TCP	80, 443	*.SonoSim.com	PC LLEAP	Mises à jour du logiciel LLEAP et contenu pour le simulateur d'échographie SonoSim	Fichiers d'installation Windows + contenu sous la forme de fichiers multimédias.

Protocole	Ports	URL cible	Dispositifs	Fonction	Données
TCP	443	SonoSim.auth0.com	PC LLEAP	Serveur d'authentification du simulateur SonoSim Échographie LLEAP	ID du dispositif (sonde) pour authentifier l'utilisation
TCP	443	update.VitalsBridge.com	PC LLEAP	Mises à jour du logiciel LLEAP pour VitalsBridge	Fichiers d'installation/exécutables
TCP	443	www.ingarmed.com	PC LLEAP	Mises à jour du logiciel LLEAP pour respirateur ASL 5000 d'IngMar	Fichiers d'installation /exécutables
TCP	443	*.googleapis.com *.gstatic.com	PC LLEAP, SimPad	Données de télémétrie Google Données anonymes (aucune information personnelle) utilisées pour améliorer nos produits, à des fins de maintenance préventive, etc.	Données de télémétrie
TCP	443	applicationinsights.azure.com applicationinsights.microsoft.com services.visualstudio.com	PC LLEAP, SimPad, mannequins	LLEAP et SimPad, données de télémétrie MS Application Insights. Données anonymes (aucune information personnelle) utilisées pour améliorer nos produits, à des fins de dépannage, de maintenance préventive, etc.	Données de télémétrie
TCP	443	servicebus.windows.net	PC LLEAP, SimPad, mannequins	Données de télémétrie MS Application Insights. Données anonymes (aucune information personnelle) utilisées pour améliorer les produits Laerdal, à des fins de dépannage, à des fins de maintenance préventive, etc.	Données de télémétrie
UDP	123	Serveurs NTP	PC LLEAP, SimPad, mannequins	Protocole de temps réseau (NTP)	Données NTP

6 ANNEXE A – Exigences SimCapture

6.1 Introduction

Dans le cadre de votre achat du produit SimCapture Cloud et comme stipulé dans votre accord de service, un chef de projet vous contactera pour commencer à planifier votre installation. Cela inclut notamment l'examen de toutes les exigences d'installation et de mise en réseau, ainsi qu'une inspection de l'état de préparation du site avant le début de l'installation.

Nos produits AV SimCapture Cloud comprennent des caméras IP, des microphones, des haut-parleurs et des modules audio qui peuvent inclure des amplificateurs audio et des processeurs de signaux numériques, utilisés pour l'enregistrement et la voix ed Dieu (en cas d'achat des packs AV en option). La plupart de ces appareils sont alimentés par PoE et PoE+ (802.11af et 801.11at). De plus, le client fournissant le réseau est chargé de fournir des commutateurs dotés de ports PoE+ et d'une puissance suffisante pour prendre en charge tous les appareils.

Pour permettre une communication SimCapture Cloud standard, l'accès Internet sortant doit être autorisé à partir du réseau interne de nœuds de capture (le périphérique d'enregistrement) vers les URL *.simcapture.com (443 TCP, 3478 TCP/UDP) et *.amazonaws.com (443 TCP). Retrouvez ci-dessous des informations plus détaillées.

Il est possible que vous deviez vous référer aux équipements achetés pour mieux appréhender les exigences réseau spécifiques. Veuillez contacter votre chef de projet ou l'équipe d'assistance.

6.2 Mise en réseau

Si vous n'avez pas acheté de Pack avancé (ADV), il vous faudra uniquement vous fier aux exigences liées au réseau VLAN du centre de simulation ; la section consacrée au routage d'un réseau inter-VLAN de centre de simulation/Dante ne s'appliquera pas à votre site. Votre site ne nécessite qu'un réseau VLAN.

En cas d'achat d'un pack audio avancé, le client doit fournir 2 réseaux VLAN : un réseau VLAN principal appelé VLAN du centre de simulation et un réseau VLAN audio appelé VLAN Dante.

6.2.1 Réseau VLAN du centre de simulation

6.2.1.1 Exigences générales en matière de bande passante

1. Chargement

Lorsque l'enregistrement d'une simulation commence, chaque flux vidéo configuré (environ 1 500 Ko/s) est chargé sur le service cloud et sur chaque lecteur externe d'observation en direct au réseau VLAN de simulation par nœud d'enregistrement :

$$\left(\begin{array}{l} \text{\# of Video Sources} \\ \text{per node (up to 4):} \\ \text{IP Camera (720P)} \\ \text{JTECH or ScreenCapture} \end{array} \times 1500\text{kb/s} \right) \times \left(1 + \begin{array}{l} \text{\# of External LAN} \\ \text{Viewers} \end{array} \right) = \text{Total Upload Bandwidth per node during a recording}$$

Afin d'établir une connexion stable entre le réseau du client et les serveurs SimCapture Cloud, la mise en place d'une liaison montante d'un gigaoctet (1 Go/s) au minimum est **fortement** recommandée.

2. Téléchargement

Tout débriefing de simulation précédemment enregistré sera téléchargé depuis le service cloud. Une connexion stable aux services cloud est nécessaire.

6.2.1.2 Connexions VLAN internes

Le réseau VLAN du centre de simulation connecte toutes les caméras, tous les modules audio et tous les node SimCapture. Ce réseau VLAN permet de transmettre les flux vidéo et de données des caméras et des modules audio aux nodes SimCapture en cas d'enregistrement. Les nodes SimCapture traitent, encodent et transmettent les données pour un stockage et une visualisation en direct.

Application	Port/Protocole	Source	Destination	Utilisation
Logiciel SimCapture	554 TCP/UDP	Nœud de capture	Modules audio et caméras	Flux audio et vidéo RTSP
Multiplexeur SimCapture	443 TCP	Postes de travail multiplex/de contrôle	Caméras	Produit optionnel : visualiser/contrôler les caméras dans une configuration en grille
Application SimCapture Paging	554 TCP/UDP	Postes de contrôle Voix de Dieu	Modules audio	Produit optionnel : pour la voix de Dieu sans option audio avancée
Capture d'écran LLEAP	6682 TCP	Moniteur patient	Node SimCapture	Produit optionnel : pour l'enregistrement des moniteurs patient Laerdal

6.2.1.3 Connexions Internet inter-VLAN sortantes

Les services SimCapture Cloud sont hébergés sur Amazon Web Services (AWS). Tous les dispositifs interagissant avec SimCapture devront être en mesure de communiquer avec ces services via HTTP (443/TCP). En outre, la visualisation en direct de vidéos nécessite le WebRTC (3478/UDP/TCP). **La mise sur liste blanche par nom de domaine complet ou adresse IP n'est pas recommandée, car ces éléments peuvent différer au sein de l'infrastructure AWS.**

Toutes les connexions depuis SimCapture Cloud sont sortantes et ne nécessitent aucun accès Internet entrant.

Port/Protocole	Source	Destination	Objectif
443 TCP	Node SimCapture	*.simcapture.com	Connexion au service SimCapture Cloud

443 TCP	Postes de contrôle, de débriefing, de PS, étudiant et de moniteur	*.simcapture.com	Accès au service SimCapture Cloud
---------	---	------------------	-----------------------------------

3478 UDP/TCP	Node SimCapture	*.simcapture.com	Envoi de vidéos en direct
3478 UDP/TCP	Postes de contrôle, de débriefing, de PS, étudiant et de moniteur	*.simcapture.com	Visualisation des vidéos en direct
443 TCP	Node SimCapture	*.amazonaws.com	Chargement de la vidéo enregistrée

6.2.1.4 Équipement connecté SimCapture sur le réseau VLAN du centre de simulation

Dispositif	Adresse IP	Type de réseau	Port réseau	Remarques
Node SimCapture	DHCP, réservation DHCP ou IP statique	Ethernet	Dispositif réseau : 1 × 1000Base-T	
Caméra	DHCP, réservation DHCP ou IP statique	PoE (PoE+ possible)	Dispositif réseau : 1 × 1000Base-T avec PoE (12,95 W)	En cas de configuration avec un protocole DHCP, la caméra doit être connectée avec son nom d'hôte, et non via une adresse IP.
Module audio	DHCP, réservation DHCP ou IP statique	PoE	Dispositif réseau : 1 × 1000Base-T avec PoE (15,4 W)	En cas de configuration avec un protocole DHCP, le module audio doit être connecté avec son nom d'hôte, et non via une adresse IP.
DSP Symetrix Port Ethernet 1		PoE+ (pas de commutateur Cisco uPoE)*	Dispositif réseau : 1 × 1000Base-T avec PoE+ (25,5 W)	Le module DSP se trouve sur le réseau VLAN du centre de simulation si aucun pack AV avancé
PC formateur- simulateur	DHCP, réservation DHCP ou IP statique	Ethernet	Dispositif réseau : 1 × 1000Base-T	Doit être physiquement connecté, même en cas de configuration sans fil.

<p>PC moniteur patient simulé</p>	<p>DHCP, réservation DHCP ou IP statique</p>	<p>Ethernet/sans fil</p>	<p>Dispositif réseau : 1 × 1000Base-T</p>	<p>Si aucun dispositif de capture HDMI n'est utilisé pour enregistrer le flux, ce dispositif devra être physiquement connecté au réseau, même en configuration sans fil, pour assurer la communication avec le mannequin.</p>
---------------------------------------	--	--------------------------	--	---

Dispositif	Adresse IP	Type de réseau	Port réseau	Remarques
Simulateur	DHCP, réservation DHCP	Ethernet/sans fil	1 × 1000Base-T	

6.2.1.5 Matériel fourni par le client sur le réseau VLAN du centre de simulation

Dispositif	Adresse IP	Type de réseau	Remarques
PC de contrôle	DHCP	Ethernet	
PC multiplex	DHCP	Ethernet	Pour visualiser/contrôler les caméras dans une configuration en grille
PC de débriefing	DHCP	Ethernet	
PC étudiant	Réservation DHCP ou IP statique	Ethernet	SimCapture Enterprise avec CCM uniquement
PC patient standardisé	Réservation DHCP ou IP statique	Ethernet	SimCapture Enterprise avec CCM uniquement
PC poste d'observation	Réservation DHCP ou IP statique	Ethernet	SimCapture Enterprise avec CCM uniquement

6.2.2 Réseau VLAN Dante

Le réseau VLAN Dante (D-VLAN) connecte tous les processeurs de signaux numériques (DSP) et les amplificateurs audio Dante afin de permettre une transmission audio en temps réel via Ethernet sans recourir à un câblage audio supplémentaire. Il est utilisé pour la voix de Dieu dans les chambres et les couloirs.

Le flux de travail commence au niveau des microphones du poste de contrôle : -> DSP -> amplificateurs Dante en chambre -> haut-parleurs. Le DSP capture le signal émis par le microphone analogique, le traite et le transmet via UDP aux amplificateurs. Ces derniers envoient ensuite le signal analogique amplifié aux haut-parleurs.

Cette configuration peut également être appliquée afin de transmettre une copie de l'audio (depuis les microphones dans la chambre) aux haut-parleurs au poste de contrôle, afin de bénéficier d'un monitoring audio à faible latence.

*** Le réseau VLAN Dante n'est requis qu'en cas d'achat d'une ou plusieurs salles de contrôle du centre de simulation, d'un ou plusieurs packs AV avancé et le système voix de Dieu.**

6.2.2.1 Routage inter-VLAN (réseaux VLAN du centre de simulation et Dante)

Application	Port	Protocole	Source	Destination	Utilisation
Symetrix	49184, 49344	UDP	DSP et amplificateurs	Simulation –	Contrôle et retour d'informations au sujet du débit,
Composer			D-VLAN	VLAN	

			Dante		noms des canaux
--	--	--	-------	--	-----------------

Application	Port	Protocole	Source	Destination	Utilisation
Symetrix Composer	8000, 49472, 59472	UDP	Postes de contrôle	DSP et amplificateurs D-VLAN	Routage des communications SymNet
Symetrix Composer	21	FTP	Simulation – VLAN	DSP et amplificateurs D-VLAN	Mise à jour du microprogramme
Symetrix Composer	48631	TCP	Simulation – VLAN	DSP et amplificateurs D-VLAN	Terminal distant

6.2.2.2 Dispositifs audiovisuels sur réseau VLAN Dante

Dispositif	Type de réseau	Remarques
Amplificateur Stewart en chambre	PoE+	Pas de commutateur Cisco uPoE*
DSP Symetrix en chambre – Port Ethernet 1	PoE+	Pas de commutateur Cisco uPoE* La configuration est effectuée sur le réseau VLAN Dante en cas d'acquisition d'un pack AV avancé.
DSP Symetrix en chambre – Port Dante 1	Ethernet	
DSP Symetrix en salle de contrôle – Port Ethernet 1	PoE+	Pas de commutateur Cisco uPoE*
DSP Symetrix en salle de contrôle – Dante 1	Ethernet	

* Si vous rencontrez des problèmes de négociation PoE avec le commutateur Cisco, assurez-vous que le protocole LLDP est activé. Il s'agit du protocole qui négocie avec les dispositifs alimentés par PoE. Il est désactivé par défaut pour les dispositifs Cisco. En outre, l'alimentation par PoE+ sur les dispositifs Cisco dispose de trois ensembles de commandes distincts supplémentaires : l'un définit le PoE maximal par port sur le site, l'autre définit le budget maximal du commutateur et un dernier, appelé « Classification Cisco à deux événements », qui gère la puissance PoE livrée*.

6.2.2.3 Exigences relatives au commutateur du réseau VLAN Dante

Paramètre de configuration	Valeur	Remarques
Mode EEE (Energy Efficiency)	Désactivé	Cela désactivera

Ethernet)		les DSP et les amplificateurs.
Snooping IGMP	Désactivé	Doit être désactivé sur le réseau VLAN Dante. Dante s'appuie sur le protocole NTP pour synchroniser les horloges. Nous utilisons un trafic à destination unique, et non un trafic multidestination.
Snooping IGMP	Désactivé	Cela entraînera une latence.

Paramètre de configuration	Valeur	Remarques
VPN	Réseau Dante VLAN	L'adresse IP attribuée suite à une connexion via VPN doit se trouver sur le réseau VLAN Dante. Ainsi, le logiciel Dante Controller pourra diagnostiquer/mettre à jour la configuration Dante.

*** Nous recommandons vivement que tous les appareils sur le réseau VLAN Dante se trouvent sur le même commutateur physique. En cas de non-respect des indications ci-dessus, vous pourriez subir des clics, des bruits indésirables et des pertes de transmission audio*.**

6.3 Accès à l'assistance à distance

L'accès à l'assistance à distance, tout comme l'accès VPN, Go2Assist, RemotePC ou toute autre option d'accès à distance est fortement suggéré et doit être fourni sur chaque réseau, de sorte à permettre une assistance SimCapture et AV à distance. Sans cela, l'assistance pourrait être retardée ou indisponible.

La connexion VPN doit fournir une adresse IP située dans le même sous-réseau que le réseau VLAN Dante, le cas échéant

6.4 Diagrammes de modèles réseau

[SimCapture Cloud Pro Enterprise- Advanced Audio.pdf](#)

[SimCapture Cloud Pro Enterprise- Standard Audio.pdf](#)

[SimCapture Cloud CCM - Advanced Audio.pdf](#)

[SimCapture Cloud CCM - Standard Audio.pdf](#)

[SimCapture Cloud - Laerdal Simulator.pdf](#)

[SimCapture Cloud - Guamard Simulator.pdf](#)

6.5 Exigences générales – Dispositif réseau et alimentation

Voici les exigences générales en matière de réseau et d'alimentation pour chaque pack. Votre nombre exact de connexions peut varier en fonction des produits achetés.

Toutes les connexions Ethernet sont supposées être de type 1000Base-T Gigabit Ethernet. Certains PC indiqués ci-dessous sont considérés comme du matériel fourni par le client.

Certaines sections ne s'appliquent pas (mention « N/A ») à certains appareils.

6.5.1 Pack AV standard

Dispositif	Exigences relatives aux ports réseau			Alimentation réseau	Remarques
	Quantité	PoE ou PoE+	VLAN		
Module audio Axis	1	PoE	Simulation	Facultatif	Comprend un adaptateur secteur 120/220 VCA
Caméras PTZ Axis	2	PoE	Simulation	N/A	
Amplificateur audio Stewart	1	PoE+	Dante	N/A	
Node SimCapture	1	N/A	Simulation	Obligatoire	Comprend un adaptateur secteur 120/220 VCA
Module de capture HDMI vers IP	1	N/A	Simulation	Obligatoire	Comprend un adaptateur secteur 120/220 VCA

6.5.2 Pack AV avancé

Dispositif	Exigences relatives aux ports réseau			Alimentation réseau	Remarques
	Quantité	PoE ou PoE+	VLAN		
Module audio Axis	1	PoE	Simulation	Facultatif	Comprend un adaptateur secteur 120/220 VCA
Caméras PTZ Axis	2	PoE	Simulation	N/A	
Amplificateur audio Stewart	1	PoE+	Dante	N/A	
DSP Symetrix	1	PoE+	Simulation	N/A	Le DSP sera connecté aux réseaux VLAN via des ports séparés.
	1	N/A	Dante		
Node SimCapture	1	N/A	Simulation	Obligatoire	Comprend un adaptateur secteur 120/220 VCA
Module de capture HDMI vers IP	1	N/A	Simulation	Obligatoire	Comprend un adaptateur secteur 120/220 VCA

6.5.3 Salle de contrôle

Dispositif					

**Exigences relatives
aux ports réseau**

Alimentation réseau

Remarques

	Quantité	PoE ou PoE+	VLAN	
	1	PoE+	Simulation	N/A

Dispositif	Exigences relatives aux ports réseau			Alimentation réseau	Remarques
	Quantité	PoE ou PoE+	VLAN		
DSP Symetrix	1	N/A	Dante		Le DSP sera connecté aux réseaux VLAN via des ports séparés.
PC de contrôle du client	1	N/A	Simulation	Le cas échéant	Le PC du poste de contrôle du client gère le démarrage/l'arrêt et l'annotation des sessions. (Facultatif mais recommandé)
PC multiplex du client	1	N/A	Simulation	Le cas échéant	Le PC du client gère l'affichage des caméras IP en vue multiplex. (Facultatif mais recommandé)

6.5.4 Caméra fixe supplémentaire

Dispositif	Exigences relatives aux ports réseau			Alimentation réseau	Remarques
	Quantité	PoE ou PoE+	VLAN		
Caméra IP fixe	1	PoE	Simulation	N/A	

6.5.5 Caméra PTZ supplémentaire

Dispositif	Exigences relatives aux ports réseau			Alimentation réseau	Remarques
	Quantité	PoE ou PoE+	VLAN		
Caméra IP PTZ	1	PoE	Simulation	N/A	

6.5.6 Voix de Dieu

Dispositif	Exigences relatives aux ports réseau			Alimentation réseau	Remarques
	Quantité	PoE ou PoE+	VLAN		
Amplificateur haut-parleurs Stewart	1	N/A	Dante	120 VCA	

6.5.7 Pack station casque

Dispositif	Exigences relatives aux ports réseau			Alimentation réseau	Remarques
	Quantité	PoE ou PoE+	VLAN		
Amplificateur casque	1	PoE+	Dante	N/A	

6.5.8 Pack haut-parleur d'oreiller

Dispositif	Exigences relatives aux ports réseau			Alimentation réseau	Remarques
	Quantité	PoE ou PoE+	VLAN		
Amplificateur haut-parleurs Stewart	1	PoE+	Dante	N/A	

6.5.9 Pack modificateur de voix

Dispositif	Exigences relatives aux ports réseau			Alimentation réseau	Remarques
	Quantité	PoE ou PoE+	VLAN		
Modificateur de voix	0			120 VCA vers USB	

6.5.10 Pack microphone casque sans fil

Dispositif	Exigences relatives aux ports réseau			Alimentation réseau	Remarques
	Quantité	PoE ou PoE+	VLAN		
RDL RU-MLB2P	1	PoE	Dante	N/A	
2 microphones sans fil	0			2 × 120 VCA	

6.5.11 Pack pour petites salles de conférence

Les exigences relatives au matériel fourni par le client seront décrites et déterminées après examen du site.

6.5.12 Pack pour salles de conférence moyennes

Les exigences relatives au matériel fourni par le client seront décrites et déterminées après examen du site.

6.5.13 Pack pour grandes salles de conférence

Les exigences relatives au matériel fourni par le client seront décrites et déterminées après examen du site.