Catalyst SD-WAN AppQoE DRE - Topologie, configuration, vérification

Table des matières

Introduction
Informations générales
Optimisation DRE
Connexions de contrôle
Étapes de création d'une configuration DRE AppQoE avec ISN et ESN
1. Système (interfaces et matériel) et topologie
1.1. Topologie et interfaces
1.2. Exigence de disque
1.3. Ajout de périphériques au fabric SD-WAN
2. Succursale : configuration de l'ISN AppQoE
3. DC/Hub : configuration ESN AppQoE
4. DC/Hub : configuration AppQoE SC
5. Politique de centralisation des données de trafic
A. RNIS de filiale
B. DC/Hub SC
Vérification - CLI
RNIS de filiale
SC CC/concentrateur
ESN CC/concentrateur
Vérification - Tableau de bord
RNIS de filiale
SC CC/concentrateur
ESN CC/concentrateur

Introduction

Ce document décrit comment créer et configurer une configuration pour l'optimisation DRE (Data Redundancy Elimination).

Informations générales

Ce document vise à servir de point de départ pour la création et la configuration d'une configuration pour DRE qui fait partie d'une <u>solution de qualité d'expérience d'application intégrée</u> (<u>AppQoE</u>), offrant un cadre de stratégie et une surveillance cohérents de bout en bout, pour une multitude de cas d'utilisation de déploiement.

Éléments constitutifs de la solution AppQoE :

- Forward Error Correction (FEC) et Packet Duplication (PD) : résout les problèmes de perte de paquets. Voir pour FEC.
- Optimisation TCP : résout les problèmes de latence WAN. Reportez-vous à la pour un exemple d'utilisation TCP Opt simple face.
- Optimisation DRE : résout les problèmes de faible bande passante. En général, l'optimisation DRE est utilisée avec l'optimisation TCP.

La documentation <u>CCO</u> DRE existante ne contient pas de description complète du processus de bout en bout. Ce document fournit une description étape par étape de bout en bout de la solution DRE.

Une explication technique approfondie de la fonctionnalité DRE sort du cadre de cet article. Si vous souhaitez en savoir plus sur les détails techniques et la fonctionnalité DRE, veuillez utiliser <u>cette documentation</u>.

Optimisation DRE

DRE est une solution double face qui supprime les données redondantes en mettant en cache les modèles précédemment observés. Combinée à l'algorithme Lempel-Ziv-Welch (LZW), qui assure la compression pour réduire la quantité de données sur le WAN, la fonctionnalité DRE offre une solution entièrement sécurisée et intégrée avec Unified Threat Defense (UTD) et proxy Secure Sockets Layer (SSL).

Indépendante des applications et des protocoles, cette solution prête pour le cloud permet de réduire le trafic WAN d'environ 60 à 90 %.

Différents scénarios de déploiement sont pris en charge pour obtenir une solution évolutive.

- La solution intégrée fournit une solution tout-en-un pour le déploiement des services de filiale, appelée noeud de service intégré (ISN).
- Les noeuds de service externes (ESN) sont découplés des routeurs de périphérie d'interception ou des contrôleurs de service (SC) dans le déploiement des noeuds de service externes, généralement au niveau des centres de données et des concentrateurs. La redirection des flux basée sur le trafic d'application est réalisée à l'aide d'une politique de données.

Connexions de contrôle



Remarque : l'ESN ne forme aucune connexion de contrôle avec le contrôleur (anciennement connu sous le nom de vSmart). L'ESN dispose d'une connexion de contrôle au gestionnaire SD-WAN.



Étapes pour créer une configuration DRE AppQoE avec ISN et ESN

- 1. Système (interfaces et matériel) et topologie
- 1.1. Topologie et interfaces

L'ESN nécessite les interfaces suivantes :

- Une connectivité d'interface VPN0 aux contrôleurs (Manager and Validator [transitoire]). La connectivité entre ESN et les contrôleurs peut être établie directement ou via SC. La recommandation s'effectue via SC, ce qui évite d'avoir à installer un circuit WAN supplémentaire sur l'ESN.
- Une autre interface VPN0 pour la connectivité au contrôleur de service.
- Facultatif : une interface de gestion VPN512.



1.2. Exigence de disque

Pour une configuration de TP, un disque de 150 Go est suffisant pour que l'optimisation DRE fonctionne.

Cette méthode est valable uniquement pour la vérification fonctionnelle dans un environnement de laboratoire et n'est pas destinée à la production. Pour obtenir des recommandations précises sur les disques et autres, veuillez consulter <u>ce lien CCO</u>.



Remarque : cette exigence de disque supplémentaire concerne uniquement les réseaux ISN et ESN. Il n'est pas requis sur SC.

1.3. Ajout de périphériques au fabric SD-WAN

- Utilisation des modèles (disponibles à partir de la version 20.6/17.6) : modèle de fonctionnalité AppQoe qui peut être spécifié dans le modèle de périphérique en tant que modèle supplémentaire.
- Utilisation des groupes de configuration (disponible à partir de 20.14/17.14) : le paquet de fonctionnalités AppQoE est disponible dans le profil Service/LAN du groupe de configuration.

1.4. Détails du C8000v

Si vous utilisez c8kv, assurez-vous d'activer la configuration de profil de CPU lourd d'applications. <u>Article utile</u>.

2. Succursale : configuration de l'ISN AppQoE

Créez un modèle de fonctionnalité AppQoE (à l'aide des modèles illustrés ici) pour le modèle de périphérique.

Configuration								
Device Templates Feature Templates								
Feature Template > AppQoE > DRE-IntNor	de-template							
Device Type C8000v								
Template Name	Node-template							
Description Feature Template	a for Integrated Node							
Control Components O Service Node	e							
Control Components								
Integrated Service Node	Enable							
Controller IP address	192.168.2.1							
Service Node IP 1	● 192.168.2.2							
Advanced								
DRE Optimization ()								
Resource Profile	Gefault							
SSL Decryption ()	Enable							

Spécifiez ensuite ce modèle de fonctionnalité dans le modèle de périphérique.

Additional Templates	
AppQoE	DRE-IntNode-template -

3. DC/Hub : configuration ESN AppQoE

Créez un modèle AppQoE Feature Template pour le périphérique.

Configuration	
Device Templates Fe	ature Templates
Feature Template > AppQo	DRE-feature-template
Device Type	C8000v
Template Name	DRE-feature-template
Description	Feature Template for DRE
Control Components	Service Node
External Service Node	Enable
Advanced	
DRE Optimization	0
Resource Profile	default
SSL Decryption	Enable

Spécifiez ensuite ce modèle de fonctionnalité dans le modèle de périphérique.

AppQoE * CRE-feature-template CRU: configuration AppQoE SC Configuration Image: Control Components Control Components Image: Control Components Control Control Components Image: Control Control Control Control Control Control Contr	Additional Templat	es	
2/Hub : configuration AppQoE SC au modèle de fonctionnalité AppQoE pour le modèle de périphérique. Description	AppQoE *		DRE-feature-template
x un modèle de fonctionnalité AppQoE pour le modèle de périphérique. avice Templates <u>Feature Templates</u> Feature Template > AppOe > DRE-DC2-ServContr-Template Device Type CB000v Template Name @RE-DC2-ServContr-Template Description ORE AppOoE Template for DRE Service Controlle Control Components @ Service Node Control Components @ Service Node Controller IP address Service Node Service Nodes Service Nodes Service Node Service Node PAddress Service Node Service Node PAddress	C/Hub : configuration AppQoE SC		
Defiguration svice Templates Feature Templates Feature Templates Device Type C8000v Template Name DEE: D02: Service Control Template Description DEE: AppOOE Template for DRE: Service Control template Description Description DEE: AppOOE Template for DRE: Service Control template Description Description DEE: AppOOE Template for DRE: Service Control template Control Components Service Node Enable Control FP address Service Node Service Nodes O Service Node Service Node	z un modèle de fonctionnalité AppQo	E pour le modèle de périphérique.	
evice Template Peture Templates Feature Template > AppOCE > Device Type C0000v Template Name Inter-DC2-ServContr-Template Description ORE AppOCE Template for DRE Service Controller Integrated Components Integrated Service Node Integrated Service Node Integrated Service Node Service VPN Integrated Service Node Service VPN Integrated Service Node Service Nodes Integrated Service Node	onfiguration		
Frature Template > AppOct >	evice Templates Feature Templat	es	
Device Type C800V Template Name ■ RE-DC2-ServContt-Template Description DRE AppCoE Template for DRE Service Controller Ocntrol Components © Service Node Integrated Service Node ■ 10.115.1.5 Service VPN ● 10.115.1.5 Service VPN ● 115 Service Nodes © Service Nodes ● 115	Feature Template > AppQoE > DRE-	DC2-ServContr-Template	
Template Name Description DRE AppODE Template for DRE Service Controller Control Components Service Node Enable Controller IP address Service Nodes O Service Nodes Service Node FAddresse	Device Type C8000v		
Description DESCRI	Template Name	-DC2-ServContr-Template	
Control Components Control Components Integrated Service Node Controller IP address @ 10.115.1.5 Service VPN @ 115 Service Nodes ③ Service Node Group Name Service Node Group Name Service Node IP Addresse	Description DRE AppQo	E Template for DRE Service Controller	
Control Components Integrated Service Node Controller IP address Image: Controller IP address Service VPN Image: Controller IP addresses Service Nodes Image: Controller IP addresses Service Node Group Name Service Node Group Name Image: Sing-APPQOE	Control Components Oservice	Node	
Integrated Service Node Controller IP address Service VPN Image: Service Nodes Service Nodes Image: Service Nodes Image: Service Node Group Name Service Node Group Name Service Node Service Nodes Image: Service Node Group Name Service Node Group Name Image: Service Node Service No	Control Components		
Controller IP address Service VPN Instant Service Nodes Image: Service Node Group Name Service Node Group Name Service Node IP Addresses Image: Service Node IP Addresses	Integrated Service Node	Enable	
Service VPN Service Nodes ③ Service Node Group Name Service Node Group Name Service Node IP Addresses ④ SNG-APPQOE	Controller IP address	⊕ 10.115.1.5	
Service Nodes Service Node Group Name Service Node IP Addresses SNG-APPQOE SNG-APPQOE	Service VPN	115	
Service Node Group Name Service Node IP Addresses Image: SNG-APPQOE 1 Service Node IP Addresses	Service Nodes		
SNG-APPQOE	Service Node Group Name		Service Node IP Addresses
	SNG-APPQOE		1 Service Node IP Addresses

Spécifiez ensuite ce modèle de fonctionnalité dans le modèle de périphérique.

Additional Templates

AppQoE

DRE-DC2-ServContr-...

5. Politique de centralisation des données de trafic

• Deux stratégies différentes sont requises : une pour le noeud de service interne (ISN) et la seconde pour le contrôleur de service (SC). Voir la différence ci-dessous.

- La direction de la politique doit être « Tous » pour les deux
- Le groupe de noeuds de service doit être vide pour l'ISN et spécifié pour le SC.
- L'optimisation DRE est généralement utilisée avec l'optimisation TCP.

Dans cet exemple, un client Web sur un emplacement de filiale est défini et un serveur Web sur le site de data center, vous pouvez l'ajuster pour votre trafic d'intérêt en conséquence.

A. RNIS de filiale

Interface utilisateur - Modèle

Séquence 1 - du client 10.107.1.10 au serveur 10.109.1.10 :

Match Conditions Actions Source Data Prefix List × Select a data prefix list Accept Enabled Source: IP Prefix IO.107.1.0/32 IO.107.1.0/32 IO.107.1.0/32 Destination: IP Prefix X Select a data prefix List X Select a data prefix list X Select a data prefix list IO.107.1.0/32 Destination: IP Prefix X Select a data prefix list X Select a data prefix list X Service Node Group Example: SNG-APPQOE<1-31>	Custom Sequence Rule Drag and drop to re-arrange rules Match Activ Protocol IPv4 O Accept O Drop VPN Next Hop Policer Redirect DNS	tions IS Service Service Chain AppQoE Optimization Loss Correction TLOC
10.109.1.10/32	Match Conditions Source Data Prefix List Select a data prefix list 10.107.1.10/32 Destination Data Prefix List Select a data prefix list Destination: IP Prefix 10.109.1.10/32	Actions Accept Enabled AppCoE Optimization C TCP Optimization DRE Optimization Service Node Group Example: SNG-APPQOE<1-31>

Séquence 2 - du serveur au client :

Custom Sequence Rule Drag and drop to re-arrange rules Match Actions Protocol IPv4 Protocol Source Data Prefix Source Port Destination Data F	Prefix	IX Destination Region Destination Port TCP Traffic To	Dat
Match Conditions Source Data Prefix List Select a data prefix list Source: IP Prefix 10.109.1.10/32	×]	Actions Accept Enabled AppQoE Optimization C TCP Optimization DRE Optimization	×
Destination Data Prefix List Select a data prefix list Destination: IP Prefix 10.107.1.10/32))	Service Node Group Example: SNG-APPQOE<1-31> Cancel Save Match and	Actions

CLI:

ISN# show sdwan policy from-vsmart

from-vsmart data-policy _CorpVPN_DRE-data-policy-ISN-2 direction all vpn-list CorpVPN sequence 1 match source-ip 10.107.1.10/32 destination-ip 10.109.1.10/32 action accept tcp-optimization dre-optimization sequence 11 match source-ip 10.109.1.10/32 destination-ip 10.107.1.10/32 action accept tcp-optimization dre-optimization default-action accept

from-vsmart lists vpn-list CorpVPN vpn 1

B. DC/Hub SC

Interface utilisateur - Modèle

Séquence 1 :

Match Conditions Source Data Prefix List Select a data prefix List 10.109.110/32 Destination: IP Prefix 10.107.110/32	Custom Sequence Rule Drag and drop to re-arrange rules Match Action Protocol IPv4 O Accept Drop VPN Next Hop Policer Redirect DNS	s Service	rvice Service Chain AppCoE Optimization Loss Correction TLOC	Data
	Match Conditions Source Data Prefix List Select a data prefix list 10.109.1.10/32 Destination Data Prefix List Select a data prefix list Destination: IP Prefix 10.107.1.10/32	×	Actions Accept Enabled AppQoE Optimization Image: Comparison of the second	×

Séquence 2 :

Sequence Rule Drag and drop to re-arrange rules				
Protocol IPv4 Protocol Source Data Prefix Source Port De	Actions stination Data Prefix	Destination Region	Destination Port TCP Traft	fic To
Match Conditions		Actions		
Source Data Prefix List	×	Accept	Enabled	
Select a data prefix list Source: IP Prefix 10.107.1.10/32		AppQoE Optimization	ion	×
Destination Data Prefix List Select a data prefix list	×	Service Node Group	SNG-APPQOE	
Destination: IP Prefix				
10.109.1.10/32				
			Cancel	I Save Match and Action

CLI:

SC# show sdwan policy from-vsmart

from-vsmart data-policy _CorpVPN_DRE-data-policy-SC_ESN-2
direction all
vpn-list CorpVPN
sequence 1
match
source-ip 10.107.1.10/32
destination-ip 10.109.1.10/32
action accept
tcp-optimization
dre-optimization

service-node-group SNG-APPQOE sequence 11 match source-ip 10.109.1.10/32 destination-ip 10.107.1.10/32 action accept tcp-optimization dre-optimization service-node-group SNG-APPQOE default-action accept

from-vsmart lists vpn-list CorpVPN vpn 1

Vérification - CLI

RNIS de filiale

ISN# show sdwan appqoe dreopt status

DRE ID : 52:54:dd:2a:74:d7-018eafaa99e1-f9ff51aa DRE uptime : 04:10:59:59 Health status : GREEN Health status change reason : None Las ISN# show sdwan appqoe flow active T:TCP, S:SSL, U:UTD, D:DRE Flow ID VPN ID Source IP Port Destination IP Port Tx Bytes Rx Bytes ISN# show sdwan appqoe dreopt statistics Total connections : 4 Max concurrent connections : 1 Current active connections : 1 Total connection

SC CC/concentrateur

SC# show service-insertion type appqoe service-node-group Service Node Group name : SNG-APPQOE Service Context : appqoe/1 Member S

ESN CC/concentrateur

ESN# show sdwan appqoe dreopt status DRE ID : 52:54:dd:c3:40:17-018eb15f4fc3-49ee2d0f DRE uptime : 04:11:28:50 Health status : GREEN Health status

ESN# show sdwan appqoe dreopt statistics Total connections : 4 Max concurrent connections : 1 Current active connections : 1 Total connection resets : 0

Vérification - Tableau de bord

Pour afficher les données DRE AppQoE dans le tableau de bord du périphérique SD-WAN Manager, vérifiez les points suivants :

• L'heure des contrôleurs et des périphériques est synchronisée en configurant le protocole NTP (Network Time Protocol). Vous pouvez également utiliser la commandeClock set pour régler l'horloge manuellement.

• Ajoutez ces CLI à la configuration du périphérique (ISN/SC/ESN) :

policy ip visibility features multi-sn enable
policy ip visibility features dre enable
policy ip visibility features sslproxy enable - (for SSL traffic)



Remarque : le dépannage à la demande doit être activé pour afficher ces tableaux de bord. Notez que les écrans du tableau de bord présentés ici n'affichent pas d'informations en temps réel.

Pour obtenir les données les plus récentes, vous pouvez naviguer jusqu'à Tools > On Demand Troubleshooting, sélectionner le périphérique approprié et « DPI » comme type de données et récupérer les statistiques DPI des 3 dernières heures, comme indiqué ici :

19 % X et .	Monitor Configuration Tools Maintenance	BR7-DRE-IntNode-70.7.71-vedge v Select Data Type ^ Data Backfill Time Period DPI ConnectionEvents e ConnectionEvents e Start Date Start time End Date mm/dd/yyyy Innum AM v								
10	Administration								Save	Clear
-13	Workflows								_	
	Reports	Q Search Table								7
dd.	Analytics							As of: Apr 18	8, 2024 05:48 PI	63 M
Ø	Explore	ID	Device ID	Data Type	Creation Time	Expiration Time	Data Backfill Start Time	Data Backfill End Time	Status	Action
		1d7c7605-0e17-43d3-97e8-59c69ec6ac12	1.1.1.222	ConnectionEvents	Feb 15, 2022, 12:36:05 AM	Feb 15, 2022, 3:36:05 AM	Feb 14, 2022, 11:36:05 PM	Feb 15, 2022, 12:36:05 AM	COMPLETED	
		a92e3d95-9ac9-4a87-a36d-311012d9c0f9	70.7.7.1	DPI	Apr 18, 2024, 5:44:33 PM	Apr 18, 2024, 8:44:33 PM	Apr 18, 2024, 2:44:33 PM	Apr 18, 2024, 5:44:33 PM	COMPLETED	
		2 Records					Item	s per page: 25 💌 1 - 2 of 2	1< <	> >

RNIS de filiale

Environ 900 Mo de données ont été téléchargés (3 fichiers de 200 Mo et 3 fichiers de 100 Mo) - Trafic initial (JAUNE).

L'optimisation n'a permis d'envoyer que 8,07 Mo de trafic sur le WAN, soit une réduction d'environ 90 % de l'utilisation de la bande passante - trafic optimisé (BLUE).

Devices > AppQoE Integrate	d Service Node							
Select Device 💙	BR7-DRE-IntNode 70.7.7.1 Site	Name 70 Device Mod	el: C8000v 🕠					
APPLICATIONS SAIE Applications	Data Backfill Start Time: We	ed Apr 17 2024 13:5	4:41 GMT-0400 a	nd Data Backfill End 1	Fime: Wed Apr 17 2024 16:	54:41 GMT-0400		
Interface				Optimized T	raffic Application			
Tracker								1h 3h 6h 12h 24h 7days Custom
QoS				Co	ntroller Service Node			
ON-DEMAND	Export							Legend
FEC Recovery Rate							Î.	 Optimized Traffic Original Traffic
SSL Proxy	715.26 MB							
AppQoE TCP Optimization						Apr 17, 16:35:00 Optimized Traffic: 8,	.07 MB	
AppQoE DRE Optimization	\$ 476.84 MB					 Original Traffic: 939. 	36 MB	
Connection Events	6							
WAN Throughput								
Flows	238.42 MB							
Top Talkers								
WAN	0 8 Apr 17, 14:00	Apr 17, 14:15 Apr 17, 14	30 Apr 17, 14:45 Ap	17, 15:00 Apr 17, 15:15	Apr 17, 15:30 Apr 17, 15:45 Apr	17, 16:00 Apr 17, 16:15	Apr 17, 16:30 Apr 17, 16:45	
TLOC								
Tunnel	Q Search							V
Managed Cellular Activation - eSIM								
SECURITY MONITORING	1 Rows Selected						То	tal Rows: 1 📢 🚯
Firewall	Service Node ID	Sustem IP	Site Id	Status	TCP Status/I cod	DRE Status/Load	SSI Prove Status d and	Error
Intrusion Prevention	Service Hode IP	System in	ontena	otatus	TOP Status/LOad	oke platusji oad	Sol Proxy status/Load	L. OF
URL Filtering	192.168.2.2	70.7.7.1	70	1	↑ ^{0%}	Υ ^{0%}	Ŷ	-

SC CC/concentrateur

S'il y a plusieurs ESN, l'Controlleronglet affiche les données cumulées et l'Service Nodeonglet affiche les données ESN individuelles.

Devices > AppQoE Service Co	ontroller	
Select Device 💙	BR9-DRE-ServContr 90.190.1 Site Name SITE_90 Device Model: CB000v 🕢	
APPLICATIONS	Data Backfill Start Time: Wed Apr 17 2024 13:55:37 GMT-0400 and Data Backfill End Time: Wed Apr 17 2024 16:55:37 GMT-0400	
SAIE Applications	Chart Options V	
Interface	Optimized Traffic Application	
Tracker		1h 3h 6h 12h 24h 7days Custom
QoS	Controller Service Node	
ON-DEMAND TROUBLESHOOTING	Export	Legend
FEC Recovery Rate	476.84.MB	 Optimized Traffic Original Traffic
SSL Proxy	Apr 17, 16:35:00	
AppQoE TCP Optimization	381.47 MB Control France 4.54 MB	
AppQot DRE Optimization	286.1 M0	
WAN Throughput	190.73 MB	
Flows		
Top Talkers	70.J/ MO	
WAN	0 B Apr 17, 14:00 Apr 17, 14:15 Apr 17, 14:30 Apr 17, 16:45 Apr 17, 15:00 Apr 17, 15:15 Apr 17, 15:30 Apr 17, 15:45 Apr 17, 16:00 Apr 17, 16:15 Apr 17, 16:30 Apr 17, 16:34 Apr	r 17
TLOC		
Tunnel	Q Search	V
Managed Cellular Activation - eSIM	1 Down Selected	
SECURITY MONITORING	F NOWS DETECTED	Total Rows: 1 📢 🚳
Firewall	Service Node IP System IP Site Id Status TCP Status/Load DRE Status/Load SSL Proxy Status/Lo	ad Error
Intrusion Prevention		
URL Filtering		

ESN CC/concentrateur

Devices > AppQoE Service N	ode				
Select Device 👻	BR9-DRE-ExtNode 90.1.90.2 Site Name	Device Model: C8000v (i)			
APPLICATIONS SAIE Applications	Data Backfill Start Time: Wed Apr 1 Chart Options 🗸	7 2024 13:55:31 GMT-0400 and Data B	ackfill End Time: Wed Apr 17 202	24 16:55:31 GMT-0400	
Interface		O	timized Traffic Application		
Tracker					1h 3h 6h 12h 24h 7days Custor
QoS			Service Node Control	ller	
ON-DEMAND TROUBLESHOOTING	Export				Legend
FEC Recovery Rate SSL Proxy	476.84 MB			N	Optimized Traffic Original Traffic
AppQoE TCP Optimization	381.47 M8			Apr 17, 16:40:00 Optimized Traffic: 3.52 MB Original Traffic: 425.86 MB	
AppQoE DRE Optimization	8 286.1 MB				
WAN Throughput	190.73 MB				
Flows Top Talkers	95.37 MB				
WAN	0 B Apr 17, 14:00 Apr 17, 14:15	Apr 17, 14:30 Apr 17, 14:45 Apr 17, 15:00 Apr 1	7, 15:15 Apr 17, 15:30 Apr 17, 15:45 Ap	r 17, 16:00 Apr 17, 16:15 Apr 17, 16:30	Apr 17, 16:45 Apr 17,
TLOC					
Tunnel	Q Search				▽
Managed Cellular Activation - eSIM	1 Rows Selected				
SECURITY MONITORING					Total Rows: 1 🛟 🚯
Firewall	Service Controller IP	Service Controller System IP	Service Controller Site Id	Service Node IP	Error
Intrusion Prevention	10.115.1.5	90.1.90.1	90	10.115.1.10	
URL Pittering					

À propos de cette traduction

Cisco a traduit ce document en traduction automatisée vérifiée par une personne dans le cadre d'un service mondial permettant à nos utilisateurs d'obtenir le contenu d'assistance dans leur propre langue.

Il convient cependant de noter que même la meilleure traduction automatisée ne sera pas aussi précise que celle fournie par un traducteur professionnel.