# Xconnect sur VRF Aware L2TPv3 dans ASR1K

## Table des matières


Introduction

Informations générales

Cas de test I : Xconnect L2TPv3 sur réseau IP avec terminaux dans VRF

Cas de test II : Xconnect L2TPv3 sur réseau MPLS avec terminaux dans VRF


## Introduction

Ce document décrit comment le Routage et transfert virtuels (VRF) peut être utilisé quand vous configurez le protocole de tunnellisation de couche 2 (L2TP)v3 Xconnect sur IP et le réseau MPLS (Multiprotocol Label Switching).

## Informations générales

L2TP est le protocole de tunnellisation utilisé par les fournisseurs d'accès Internet (FAI) pour fournir un réseau privé virtuel (VPN) dans l'espace d'accès commuté sur Internet.

Il combine le meilleur du protocole L2F (Layer 2 Forwarding) de Cisco et du protocole PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol) de Microsoft. Les principaux composants de L2TP sont le contrôleur d'accès L2TP (LAC) et le serveur réseau L2TP (LNS).

Contrôleur d'accès L2TP : LAC est un serveur d'accès connecté au réseau téléphonique public commuté (RTPC). LAC est l'initiateur des appels entrants et le destinataire des appels sortants. Il est connecté à un réseau local sur un réseau local ou étendu.

Serveur réseau L2TP : LNS est le serveur réseau pour le protocole L2TP où les sessions PPP se terminent et sont authentifiées. Le LNS est l'initiateur des appels sortants et le destinataire des appels entrants.

L2TPv2 a été conçu pour transporter le trafic PPP sur des réseaux IP. L'équipement d'accès au réseau (DSL, modem câble ou interfaces d'accès à distance) a accepté les connexions PPP des abonnés et a transmis les sessions PPP au FAI via L2TP. La nouvelle version de L2TPv3 est conçue pour transporter n'importe quelle charge utile de couche 2 en plus du protocole PPP, qui était la seule charge utile prise en charge par la version 2. Plus précisément, L2TPv3 définit le protocole L2TP pour la transmission tunnel de charges utiles de couche 2 sur un réseau central IP avec l'utilisation de VPN de couche 2. Les avantages de cette fonctionnalité sont les suivants :

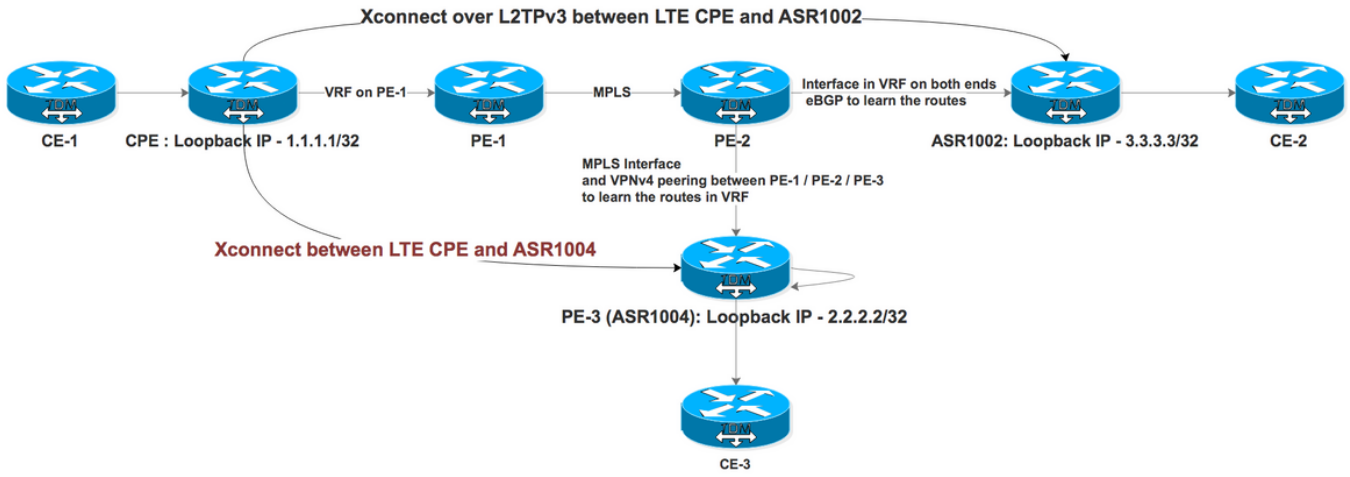
- L2TPv3 simplifie le déploiement des VPN

- L2TPv3 ne nécessite pas MPLS
- L2TPv3 prend en charge le tunneling de couche 2 sur IP pour toute charge utile

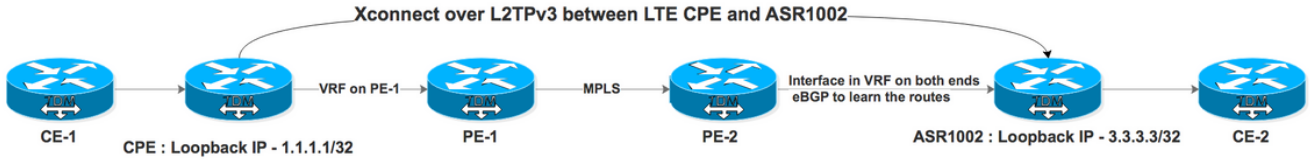
Voici un exemple de configuration de pseudo-fil L2TPv3 :

1. enable
2. configureterminal
3. interface type logement/port
4. xconnectpeer-ip-address vcidencapsulation l2tpv3pw-classpw-class-name

Examinons maintenant le comportement de L2TPv3 Xconnect lorsque le VRF est utilisé. Voici la topologie utilisée pour la démonstration dans laquelle nous configurons Xconnect entre CPE et ASR1002 (IP) et ASR1004 (MPLS) avec des terminaux au niveau ASR1000 dans le VRF (VRF Aware L2TPv3 n'est pas pris en charge sur la plate-forme ASR1000).




# Cas de test I : Xconnect L2TPv3 sur réseau IP avec terminaux dans VRF




PE-1 et PE-2 constituent le réseau MPLS pour ISP. CPE est connecté à PE-1 sur VRF et ASR1002 à PE-2 sur VRF. L'ASR1002 dispose également d'un VRF sur l'interface connectée à PE-2. L'accessibilité du bouclage CPE à partir de l'ASR1002 se fait via l'interface VRF sur IP.

Configuration sur CPE pour Xconnect vers ASR1002 :

```
interface FastEthernet4.2381

encapsulation dot1Q 2381

xconnect 3.3.3.3 2381 encapsulation l2tpv3 pw-class PSEUDO_CLASS >>>>>>>>>>> Xconnect with ASR1002


pseudowire-class PSEUDO_CLASS

encapsulation l2tpv3

interworking vlan

protocol l2tpv3 L2TP_CLASS

ip local interface Loopback0

ip tos reflect


l2tp-class L2TP_CLASS

authentication

password cisco


interface Gigabit0/1

ip address 192.168.8.190 255.255.255.0

end


Interface Loopback0

ip address 1.1.1.1 255.255.255.255

end


ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.8.1 >>>>>>>>>>>>>> Default route towards PE-1
```

## Configuration de travail sur ASR1002 :

```
interface GigabitEthernet0/0/0.906 ----------------> Interface connected to PE-2 is in VRF

encapsulation dot1Q 906

ip vrf forwarding L2TP_VRF
```

```
ip address 10.1.1.1 255.255.255.252


interface GigabitEthernet0/0/1.2381
encapsulation dot1Q 2381
xconnect 1.1.1.1 2381 encapsulation l2tpv3 pw-class PSEUDO_CLASS


pseudowire-class PSEUDO_CLASS
encapsulation l2tpv3
interworking vlan
protocol l2tpv3 L2TP_CLASS
ip local interface Loopback11



l2tp-class L2TP_CLASS
authentication
password cisco


interface Loopback11
ip vrf forwarding L2TP_VRF ----------------------------> Source is in VRF
ip address 3.3.3.3 255.255.255.255


router bgp 1


address-family ipv4 vrf L2TP_VRF
redistribute connected
neighbor 10.1.1.2 remote-as 2 ----------------> eBGP with PE-2 in VRF
neighbor 10.1.1.2 activate
neighbor 10.1.1.2 soft-reconfiguration inbound
exit-address-family
```

VRF L2TP_VRF :

```
B       1.1.1.1/32 [20/0] via 10.1.1.2, 1d ----------> Xconnect end point learned via eBGP in VRF
```

Vérifions maintenant l'état de Xconnect sur CPE :

<#root>

```
CPE #sh xconnect all de

Legend:    XC ST=Xconnect State  S1=Segment1 State  S2=Segment2 State

  UP=Up       DN=Down            AD=Admin Down      IA=Inactive

  SB=Standby  HS=Hot Standby     RV=Recovering      NH=No Hardware


XC ST  Segment 1                         S1 Segment 2                         S2

------+---------------------------------+--+---------------------------------+--


UP pri   ac Fa4.2381:2381(Eth VLAN)      UP l2tp 3.3.3.3:2381
DOWN

            Interworking: vlan                   Session ID: 1906980494

                                                 Tunnel ID: 2886222725

                                                Protocol State: DOWN

                                                Remote Circuit State: DOWN

                                                pw-class: PSEUDO_CLASS_VLAN
```

Il indique que le segment 2 est en panne, ce qui signifie que le chemin entre CPE et ASR1002 rencontre un problème. Cependant, nous pouvons envoyer une requête ping au terminal. Les débogages sur CPE montrent que le tunnel vers le point de terminaison a échoué ou qu'il n'y a pas de route vers le point de terminaison.

```
*Feb 15 08:12:47.225: L2TP _____:18136:8DF92CB9/uid:0[1.1.1.1/2381]: I CDN, flg TLS, ver 3, len 80

*Feb 15 08:12:47.225: L2TP _____:18136:8DF92CB9/uid:0[1.1.1.1/2381]:IETF v2:

*Feb 15 08:12:47.225: L2TP _____:18136:8DF92CB9/uid:0[1.1.1.1/2381]:Result Code

*Feb 15 08:12:47.225: L2TP _____:18136:8DF92CB9/uid:0[1.1.1.1/2381]:   Call disconnected for administra
```

```
*Feb 15 08:12:47.225: L2TP _____:18136:8DF92CB9/uid:0[1.1.1.1/2381]:   Error code

*Feb 15 08:12:47.225: L2TP _____:18136:8DF92CB9/uid:0[1.1.1.1/2381]:     No error(0)

*Feb 15 08:12:47.225: L2TP _____:18136:8DF92CB9/uid:0[1.1.1.1/2381]:   Optional msg

*Feb 15 08:12:47.225: L2TP _____:18136:8DF92CB9/uid:0[1.1.1.1/2381]:       "Tunnel failed to 3.3.3.3" >>

*Feb 15 08:12:47.225: L2TP _____:18136:8DF92CB9/uid:0[1.1.1.1/2381]:Cisco v3:
```

Le principal problème ici est que le point de terminaison est accessible via VRF sur ASR1002. Le point de terminaison Xconnect doit être dans la table de routage globale pour qu'il apparaisse. Configurez maintenant une route pour le bouclage CPE 1.1.1.1/32 dans global pointant vers l'interface GigabitEthernet0/0/0.906 qui est elle-même dans VRF.

<#root>

```
 ip route 1.1.1.1 255.255.255.255 GigabitEthernet0/0/0.906 10.1.1.2


              S        1.1.1.1/32 [1/0] via 10.1.1.2, GigabitEthernet0/0/0.906
```

Une fois la route statique factice configurée, Xconnect s'affiche. Vous pouvez également le pointer vers Null0. Il s'agit d'une solution de contournement permettant au routeur de croire que le point de terminaison est accessible via Global et non VRF et qu'il est uniquement utilisé pour le plan de contrôle. Le trafic du plan de données réel sera uniquement via VRF.

Voici les résultats de la requête ping avec et sans VRF :

```
ASR1002 #ping 1.1.1.1

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.1, timeout is 2 seconds:

.....

Success rate is 0 percent (0/5)


Ping vrf L2TP_VRF 1.1.1.1

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.1, timeout is 2 seconds:

!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 33/50/72 ms
```

État de Xconnect sur CPE :

<#root>

```
CPE #sh xconnect all de

Legend:    XC ST=Xconnect State  S1=Segment1 State  S2=Segment2 State

  UP=Up       DN=Down            AD=Admin Down      IA=Inactive

  SB=Standby  HS=Hot Standby     RV=Recovering      NH=No Hardware


XC ST  Segment 1                         S1 Segment 2                          S2

------+---------------------------------+--+---------------------------------+--


UP pri   ac Fa4.2381:2381(Eth VLAN)      UP l2tp3.3.3.3:2381
UP

            Interworking: vlan                   Session ID: 1906980494

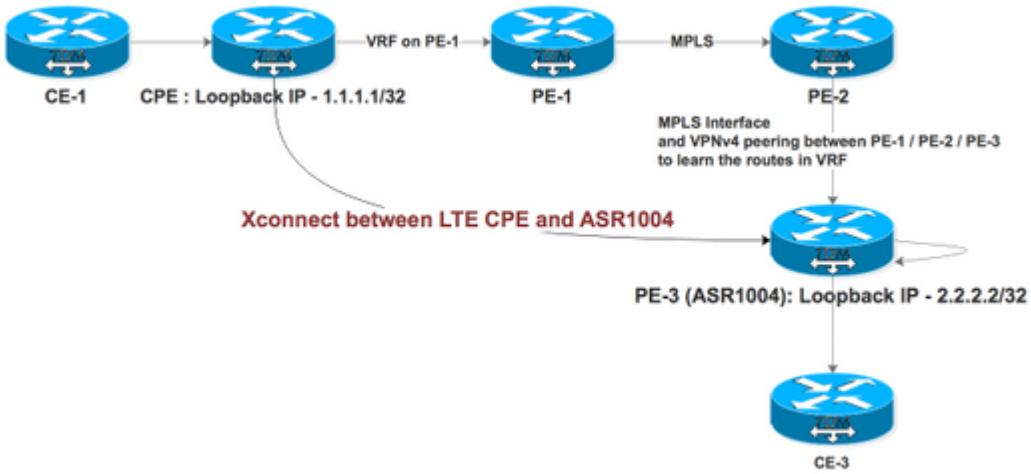
                                                 Tunnel ID: 2886222725

                                                Protocol State: UP

                                                Remote Circuit State: UP

                                                pw-class: PSEUDO_CLASS_VLAN
```

# Cas de test II : Xconnect L2TPv3 sur réseau MPLS avec terminaux dans VRF




PE-1, PE-2 et PE-3 font du réseau MPLS pour ISP un PE-2 agissant en tant que réflecteur de route (RR). CPE est connecté à PE-1 sur VRF et ASR1004 est connecté à PE-2 avec MPLS activé sur l'interface. ASR1004 dispose également d'un VRF dans lequel il est censé recevoir les routes VPNv4 de PE-1 via RR. L'accessibilité du bouclage CPE depuis ASR1004 se fait via l'interface VRF sur MPLS.

Configuration sur CPE pour Xconnect vers ASR1004 :

```
interface FastEthernet4.2380

encapsulation dot1Q 2380

xconnect 2.2.2.2 2380 encapsulation l2tpv3 pw-class PSEUDO_CLASS  >>>>>>>>>>Xconnect with ASR1004


interface FastEthernet4.2381

encapsulation dot1Q 2381

xconnect 3.3.3.3 2381 encapsulation l2tpv3 pw-class PSEUDO_CLASS >>>>>>>>>>> Xconnect with ASR1002


pseudowire-class PSEUDO_CLASS

encapsulation l2tpv3

interworking vlan

protocol l2tpv3 L2TP_CLASS

ip local interface Loopback0

ip tos reflect
```

```
l2tp-class L2TP_CLASS
authentication
password cisco

interface Gigabit0/1
ip address 192.168.8.190 255.255.255.0
end

Interface Loopback0
ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
end

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.8.1 >>>>>>>>>>>>>> Default route towards PE-1
```

Configuration sur ASR1004 :

```
interface GigabitEthernet0/0/1
no ip address
negotiation auto
service instance 2 ethernet
encapsulation dot1q 2380
xconnect 1.1.1.1 2380 encapsulation l2tpv3 pw-class PSEUDO_CLASS_VLAN
!
end

interface Loopback11
ip vrf forwarding L2TP_VRF ------------------> Source Loopback in in VRF
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
end

pseudowire-class PSEUDO_CLASS_VLAN
```

```
encapsulation l2tpv3

interworking vlan

protocol l2tpv3 L2TP_CLASS

ip local interface Loopback11



l2tp-class L2TP_CLASS

authentication

password cisco


router bgp 2

address-family ipv4 vrf L2TP_VRF

redistribute connected

redistribute static

default-information originate

exit-address-family
```

Entrée de route pour le point d'extrémité Xconnect :

<#root>

```
ASR1004#sh ip rou vrf L2TP_VRF 1.1.1.1 .   ------------------> Xconnect End Point also learned via VRF

Routing Table: L2TP_VRF
Routing entry for 1.1.1.1/32
 Known via "bgp 2", distance 200, metric 0, type internal
 Last update from 11.11.11.11 6d17h ago
 Routing Descriptor Blocks:
 * 11.11.11.11 (default), from 22.22.22.22, 6d17h ago
 Route metric is 0, traffic share count is 1
 AS Hops 0
 MPLS label: 18
 MPLS Flags: MPLS Required


We observed that Segment 2 was continuously flapping on both ends.


ASR1004#sh xc all de

Legend:    XC ST=Xconnect State  S1=Segment1 State  S2=Segment2 State
```

```
  UP=Up       DN=Down             AD=Admin Down      IA=Inactive
  SB=Standby  HS=Hot Standby      RV=Recovering      NH=No Hardware

XC ST  Segment 1                          S1 Segment 2                          S2
------+---------------------------------+--+---------------------------------+--
DN pri   ac Gi0/0/1:2380(Eth VLAN)       UP l2tp 1.1.1.1:2380
DN
  >>>>>>>>>>>>>>
            Interworking: vlan                   Session ID: 2543426569
                                                 Tunnel ID: 3352120314
                                                 Protocol State: DOWN
                                                 Remote Circuit State: DOWN
                                                 pw-class: PSEUDO_CLASS_VLAN
ASR1004#sh xc all de
Legend:    XC ST=Xconnect State  S1=Segment1 State  S2=Segment2 State
  UP=Up       DN=Down             AD=Admin Down      IA=Inactive
  SB=Standby  HS=Hot Standby      RV=Recovering      NH=No Hardware

XC ST  Segment 1                          S1 Segment 2                          S2
------+---------------------------------+--+---------------------------------+--
UP pri   ac Gi0/0/1:2380(Eth VLAN)       UP l2tp 1.1.1,1:2380
UP
 >>>>>>>>>>>>>>>>
            Interworking: vlan                   Session ID: 2543426569
                                                 Tunnel ID: 3352120314
                                                 Protocol State: UP
                                                 Remote Circuit State: UP
                                                 pw-class: PSEUDO_CLASS_VLAN
```

Journaux de CPE :

<#root>

```
CPE#sh xconnect all de

Legend:    XC ST=Xconnect State  S1=Segment1 State  S2=Segment2 State

  UP=Up       DN=Down             AD=Admin Down      IA=Inactive

  SB=Standby  HS=Hot Standby      RV=Recovering      NH=No Hardware


XC ST  Segment 1                         S1 Segment 2                          S2

------+--------------------------------+--+--------------------------------+--

DN pri   ac Fa4.2380:2380(Eth VLAN)      UP l2tp 2.2.2.2:2380            DN ---------------à Flapping w

            Interworking: vlan                   Session ID: 3434660693

                                                 Tunnel ID: 1760690853

                                                 Protocol State: DOWN

                                                 Remote Circuit State: DOWN

                                                 pw-class: PSEUDO_CLASS

UP pri   ac Fa4.2381:2381(Eth VLAN)      UP l2tp 3.3.3.3:2381              UP ---------------------à St

            Interworking: vlan                   Session ID: 1906980494

                                                 Tunnel ID: 2886222725

                                                 Protocol State: UP

                                                 Remote Circuit State: UP

                                                 pw-class: PSEUDO_CLASS


CPE#sh l2tp session


L2TP Session Information Total tunnels 2 sessions 2


LocID      RemID      TunID      Username, Intf/      State  Last Chg Uniq ID

                                 Vcid, Circuit

2714490989 3697021268 1760690853 2380, Fa4.2380:2380  est

00:00:03 0

  --------> Flapping with ASR1004

1906980494 2361475239 2886222725 2381, Fa4.2381:2381  est

15:37:06 0

       --------> Stable with ASR1002
```

Vous ne pouvez pas configurer une route statique dans ce cas, car l'interface de sortie est une interface compatible MPLS. Pour contourner le problème, deux interfaces sont rebouclées l'une vers l'autre et configurées l'une dans VRF avec l'autre dans global. Ensuite, une route statique configurée dans global pointant vers l'interface VRF, avec cette Xconnect est devenue stable.

```
ASR1004#sh run int gi0/0/2

Building configuration...


Current configuration : 95 bytes

!

interface GigabitEthernet0/0/2 ----------> Looped to Gi0/0/3

ip address 20.20.20.2 255.255.255.252

negotiation auto

end


#sh run int gi0/0/3

Building configuration...


Current configuration : 126 bytes

!

interface GigabitEthernet0/0/3

ip vrf forwarding L2TP_VRF

ip address 20.20.20.1 255.255.255.252

negotiation auto

end



ip route 10.246.131.62 255.255.255.255 20.20.20.1 -------> Static route pointing towards an IP interfac



CPE#sh xconnect all de
```

```
Legend:    XC ST=Xconnect State  S1=Segment1 State  S2=Segment2 State
  UP=Up       DN=Down            AD=Admin Down      IA=Inactive
  SB=Standby  HS=Hot Standby     RV=Recovering      NH=No Hardware

XC ST  Segment 1                         S1 Segment 2                          S2
------+--------------------------------+--+--------------------------------+--
DN pri   ac Fa4.2380:2380(Eth VLAN)      UP l2tp 2.2.2.2:2380            UP
            Interworking: vlan                   Session ID: 3434660693
                                                 Tunnel ID: 1760690853
                                                 Protocol State: DOWN
                                                 Remote Circuit State: DOWN
                                                 pw-class: PSEUDO_CLASS
UP pri   ac Fa4.2381:2381(Eth VLAN)      UP l2tp 3.3.3.3:2381              UP
            Interworking: vlan                   Session ID: 1906980494
                                                 Tunnel ID: 2886222725
                                                 Protocol State: UP
                                                 Remote Circuit State: UP
                                                 pw-class: PSEUDO_CLASS

CPE#sh l2tp session
```

Informations sur la session L2TP Total des tunnels 2 sessions 2 :

<#root>

```
LocID      RemID      TunID      Username, Intf/      State  Last Chg Uniq ID
                                 Vcid, Circuit
2714490989 3697021268 1760690853 2380, Fa4.2380:2380  est
00:20:03 0

1906980494 2361475239 2886222725 2381, Fa4.2381:2381  est
15:37:06 0
```

Le flux de trafic est considéré comme dans le cas d'ASR1004 :

- Lorsque le trafic provient de CPE sur ASR1004, il provient de l'interface MPLS Gi0/0/1 et est commuté directement vers le port d'accès Gi0/0/0.
- Lorsque le trafic provient du port d'accès Gi0/0/0, il emprunte le chemin en boucle de Gi0/0/0 -> Gi0/0/2 -> Gi0/0/3 -> Gi0/0/1.

Le principal problème avec cette solution de contournement est l'utilisation de QFP sur la plate-forme ASR1000, car le traitement des paquets est effectué deux fois :

```
ASR1004#  show platform packet-trace summary

Pkt    Input             Output            State  Reason

0      Gi0/0/3           Gi0/0/1           FWD

1      Gi0/0/3           Gi0/0/1           FWD

2      Gi0/0/3           Gi0/0/1           FWD

3      Gi0/0/0           Gi0/0/2           FWD

4      Gi0/0/0           Gi0/0/2           FWD

5      Gi0/0/0           Gi0/0/2           FWD

6      Gi0/0/0           Gi0/0/2           FWD

7      Gi0/0/0           Gi0/0/2           FWD
```

Ce comportement est documenté dans Doc Bug : CSCvi42964

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.