

# Simulation PVST sur des Commutateurs MST

## Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Informations générales](#)

[Topologie](#)

[Configuration de base sur des Commutateurs MST](#)

[Configurations MST sur SW2, SW3, et SW4](#)

[Simulation PVST](#)

[Scénario 1 : La passerelle de racine pour CIST est dans le domaine PVST+](#)

[Scénario 2 : La passerelle de racine pour CIST est dans la région MST](#)

[Résumé](#)

## Introduction

Ce document décrit le but et la fonctionnalité de la simulation de Fonction Per VLAN Spanning Tree (PVST) sur des Commutateurs de protocole MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol). Il adresse également les principes de base qui doivent être suivis afin d'éviter des incohérences de simulation PVST et la raison pour ces incohérences.

## Conditions préalables

### Conditions requises

Cisco recommande que vous ayez la connaissance de base des concepts MST, tels que le Common and Internal Spanning Tree (CIST) et les ports de borne.

### [Composants utilisés](#)

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

Les informations contenues dans ce document ont été créées à partir des périphériques d'un environnement de laboratoire spécifique. Tous les périphériques utilisés dans ce document ont démarré avec une configuration effacée (par défaut). Si votre réseau est opérationnel, assurez-vous que vous comprenez l'effet potentiel de toute commande.

## Informations générales

Souvent, des régions MST sont connectées à d'autres domaines - Per VLAN Spanning Tree Plus (PVST+) ou régions rapid-PVST+. Ces Commutateurs qui exécutent PVST+ (ou rapid) ne peuvent pas traiter les Bridges Protocol Data Unit de MST-type (BPDU). Pour cette raison, il doit y a un mécanisme de compatibilité ascendante qui fonctionne de sorte que ces deux domaines puissent interagir les uns avec les autres sans faille. Est ce ce que la simulation PVST adresse et réalise.

Cette simulation doit être exécutée seulement sur des ports de borne - ce sont des ports qui sont directement connectés aux Commutateurs de domaine PVST+. La réception d'un Protocole Spanning Tree partagé (SSTP) BPDU sur le port d'un commutateur qui exécute MST fait déclencher le mécanisme de simulation PVST.

## Topologie

## Configuration de base sur des Commutateurs MST

Dans cette topologie, le commutateur 1 (SW1) exécute PVST+, alors que les Commutateurs SW2, SW3, et SW4 le passage MST et est tout dans la même région.

## Configurations MST sur SW2, SW3, et SW4

```
SW2#show spanning-tree mst configuration
```

```
Name          [TEST]
Revision      1          Instances configured 2
Instance      Vlans mapped
-----
0             1
1             2-4094
-----
```

```
SW3#show spanning-tree mst configuration
```

```
Name          [TEST]
Revision      1          Instances configured 2
Instance      Vlans mapped
-----
0             1
1             2-4094
-----
```

```
SW4#show spanning-tree mst configuration
```

```
Name          [TEST]
Revision      1          Instances configured 2
Instance      Vlans mapped
-----
0             1
1             2-4094
-----
```

## Simulation PVST

Avec une telle topologie (une combinaison de MST et de régions de non-MST), la passerelle de racine de CIST est dans un de deux endroits :

- Dans une région MST
- Dans une région de non-MST.

Passages de simulation PVST sans faille avec deux règles essentielles :

- Si la passerelle de racine pour CIST est dans une région de non-MST, le spanning-tree priority de VLAN 2 et en haut dans ce domaine doit être meilleur (moins) que celui du VLAN 1.
- Si la passerelle de racine pour CIST est dans une région MST, VLAN 2 et ci-dessus défini dans les domaines de non-MST doivent avoir leurs spannings-tree priority plus mauvais (plus grand) que celui de la racine CIST.

Si vous n'adhérez pas à ces deux règles, vous rencontrez la **panne de simulation PVST**. Ces deux règles, d'une certaine manière, sont identiques à la caractéristique de racine-protection et sont dérivées réellement de elle.

Les sections suivantes examinent les règles (scénarios) individuellement dans la commande expliquent comment la simulation PVST fonctionne.

## Scénario 1 : La passerelle de racine pour CIST est dans le domaine PVST+

Dans ce scénario, SW1 est la racine. Voici sa configuration :

```
spanning-tree vlan 1 priority 8192
spanning-tree vlan 2-4094 priority 4096
```

SW2 a cette configuration :

```
spanning-tree mst 0 priority 12288
spanning-tree mst 1 priority 0
```

SW3 a cette configuration :

```
spanning-tree mst 0 priority 16384
```

SW4 a cette configuration :

```
spanning-tree mst 0 priority 16384
```

SW1 n'entend aucun BPDU qu'il peut comprendre, ainsi il s'élit comme racine pour tous les VLAN, et le commence à envoyer des BPDU vers les Commutateurs de MST-région. Quand SW2 reçoit un SSTP BPDU sur Fa0/1, il comprend que l'interface est connectée à un domaine PVST+. Il place ultérieurement l'indicateur afin d'activer la simulation PVST sur cette interface.

Un concept essentiel à comprendre est que **seulement l'IEEE (IEEE) BPDU pour le VLAN 1 est traité pour l'élection de passerelle de racine**. Ceci est comparé **seulement aux informations de l'exemple 0 de la région MST**. Aucune autre informations d'exemple n'est utilisée afin d'élire la passerelle de racine pour CIST. Aucune autre informations VLAN du domaine PVST+ autre que le VLAN 1 n'est utilisée afin d'élire la passerelle de racine CIST.

Une question se pose ici de ce qui se produit avec les autres BPDU. SW1 permet ces VLAN à travers sa liaison agrégée à SW2 :

```
SW1#show interfaces fa0/1 trunk
```

```

Port          Mode          Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1         on            802.1q         trunking    1
Port          Vlans allowed on trunk
Fa0/1         1-4094
Port          Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1         1-2,10,17,29,34,38,45,56,67,89,100,200,300,333,500,666,999
Port          Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1         1-2,10,17,29,34,38,45,56,67,89,100,200,300,333,500,666,999

```

SW1 génère un BPDU pour chaque VLAN, et les envoie à SW2. Ces BPDU sont simplement utilisés pour des contrôles de cohérence en tant qu'élément de la simulation PVST. Cependant, leurs informations ne sont pas copiées n'importe où.

```
SW1#show spanning-tree vlan 1
```

```

VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority      8193
              Address      0022.0dba.9d00
          This bridge is the root
Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Bridge ID    Priority      8193  (priority 8192 sys-id-ext 1)
              Address      0022.0dba.9d00
Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time   300

```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/1	Desg	FWD	19	128.3	P2p
Fa0/4	Desg	FWD	19	128.6	P2p

```
SW2#show spanning-tree mst 0
```

```

##### MST0      vlans mapped:    1
Bridge          address 0022.916d.5380  priority      12288 (12288 sysid 0)
Root           address 0022.0dba.9d00  priority      8193  (8192 sysid 1)
                port      Fa0/1          path cost     200000

```

```
Regional Root this switch
```

```

Operational    hello time 2 , forward delay 15, max age 20, txholdcount 6
Configured     hello time 2 , forward delay 15, max age 20, max hops    20

```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
<b>Fa0/1</b>	<b>Root</b>	<b>FWD</b>	<b>200000</b>	<b>128.3</b>	<b>P2p Bound(PVST)</b>
Fa0/4	Desg	FWD	200000	128.6	P2p
Fa0/7	Desg	FWD	200000	128.9	P2p

Ces sorties prouvent que Fa0/1 de SW2 est élu pendant que le port de racine. Comme discuté plus tôt, SW1 envoie un BPDU par VLAN pour chaque VLAN permis à travers sa liaison agrégée. Ceci est confirmé d'un débogage sur SW1 :

```

STP: VLAN0001 Fa0/1 tx BPDU: config protocol=ieee
Data &colon; 0000 00 00 00 200100220DBA9D00 00000000 200100220DBA9D00 8003
0000 1400
STP: VLAN0010 Fa0/1 tx BPDU: config protocol=ieee
Data &colon; 0000 00 00 00 100A00220DBA9D00 00000000 100A00220DBA9D00 8003
0000 1400 0200 0F00
STP: VLAN0017 Fa0/1 tx BPDU: config protocol=ieee
Data &colon; 0000 00 00 00 101100220DBA9D00 00000000 101100220DBA9D00 8003
0000 1400 0200 0F00

```

```
*snip*
```

Quand ces BPDU arrivent sur SW2, le VLAN 1 BPDU est traité, qui est reflété dans les sorties. Les autres BPDU passent alors par le contrôle de cohérence basé sur racine de simulations PVST.

Dans cette installation, les passages de contrôle de cohérence et là n'est aucune panne de simulation PVST. Afin de générer une panne, augmentez la priorité du VLAN 2 à plus considérablement que 8192 sur SW1.

```
SW1#conf t
SW1(config)#spanning-tree vlan 2 priority 12288
```

Affichages de ce message sur SW2 :

```
%SPANNTREE-2-PVSTSIM_FAIL: Blocking root port Fa0/1: Inconsistent inferior PVST
BPDU received on VLAN 2, claiming root 12290:0022.0dba.9d00
```

Voici ce qui a été enregistré sur Fa0/1 de SW2 en tant qu'informations de passerelle de racine :

```
SW2#show spanning-tree interface fa0/1 detail
Port 3 (FastEthernet0/1) of MST0 is broken (PVST Sim. Inconsistent)
  Port path cost 200000, Port priority 128, Port Identifier 128.3.
  Designated root has priority 8193, address 0022.0dba.9d00
  Designated bridge has priority 8193, address 0022.0dba.9d00
  Designated port id is 128.3, designated path cost 0
  Timers: message age 4, forward delay 0, hold 0
  Number of transitions to forwarding state: 1
  Link type is point-to-point by default, Boundary PVST
  BPDU: sent 100, received 4189
```

Les informations qui proviennent SW1 sont **12290:0022.0dba.9d00**, et ceci sont comparées à **8193.0022.0dba.9d00**. Puisque le port est un port de racine, et il a reçu un BPDU inférieur, il entre dans un état de dérangement de simulation PVST et affiche le message d'erreur vu précédemment. C'est parce que le port de borne ne peut pas être dans deux états différents immédiatement - la réception du BPDU inférieur dicte que le port devrait se déplacer à indiquer, tandis que par l'intermédiaire du VLAN 1 les informations dictent que le port devrait rester un port de racine. Cette confusion est empêchée avec la simulation PVST. Le port est également déplacé à un état incohérent de simulation PVST.

```
SW2#show spanning-tree
MST0
  Spanning tree enabled protocol mstp
  Root ID      Priority      8193
              Address      0022.0dba.9d00
              Cost        200000
              Port        3 (FastEthernet0/1)
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
  Bridge ID   Priority      12288 (priority 12288 sys-id-ext 0)
              Address      0022.916d.5380
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/1	Root	BKN*	200000	128.3	P2p Bound(PVST) *PVST_Inc
Fa0/4	Desg	FWD	200000	128.6	P2p
Fa0/7	Desg	FWD	200000	128.9	P2p

## Scénario 2 : La passerelle de racine pour CIST est dans la région MST

Cette situation renverse les rôles du scénario précédent. La passerelle de racine pour le CIST est maintenant dans la région MST. SW2 est la passerelle de racine.

```
SW2#show spanning-tree mst 0
##### MST0      vlans mapped: 1
Bridge          address 0022.916d.5380  priority      12288 (12288 sysid 0)
Root            this switch for the CIST
```

```
Operational hello time 2 , forward delay 15, max age 20, txholdcount 6
Configured hello time 2 , forward delay 15, max age 20, max hops 20<
```

```
Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1 Desg FWD 200000 128.3 P2p Bound(PVST)
Fa0/4 Desg FWD 200000 128.6 P2p
a0/7 Desg FWD 200000 128.9 P2p
```

Fa0/1 est toujours le port de borne, et les passages de simulation PVST sur cette interface. Ceci joue maintenant un rôle très important de nouveau. **Le domaine PVST+ attend un BPDU par VLAN, mais MST ne fait pas cela.** La simulation PVST prend les informations de passerelle de l'exemple 0 (priorité + adresse MAC), et elle crée un BPDU pour chaque VLAN qui est permis à travers son interface avec ces informations. Il étiquette simplement chacun de ces BPDU avec les IDs de VLAN appropriés.

Ceci peut être vérifié avec un débogage sur SW1 :

```
STP: VLAN0001 rx BPDU: config protocol = ieee, packet from FastEthernet0/1 ,
linktype IEEE_SPANNING , enctype 2, encsize 17
STP: enc 01 80 C2 00 00 00 00 22 91 6D 53 83 00 26 42 42 03
STP: Data 000000000030000022916D53800000000030000022916D538080030000140002
000F00
STP: VLAN0001 Fa0/1:0000 00 00 00 30000022916D5380 00000000 30000022916D5380
8003 0
STP: VLAN0002 rx BPDU: config protocol = ieee, packet from FastEthernet0/1 ,
linktype SSTP , enctype 3, encsize 22STP: enc 01 00 0C CC CC CD 00 22 91 6D 53
83 00 32 AA AA 03 00 00 0C 01 0B
STP: Data 000000000030000022916D53800000000030000022916D538080030000140002
000F00
STP: VLAN0002 Fa0/1:0000 00 00 00 30000022916D5380 00000000 30000022 916D5380
8003 0000 1400 0200 0F00
```

```
STP: VLAN0010 rx BPDU: config protocol = ieee, packet from FastEthernet0/1 ,
linktype SSTP , enctype 3, encsize 22
STP: enc 01 00 0C CC CC CD 00 22 91 6D 53 83 00 32 AA AA 03 00 00 0C 01 0B
STP: Data 000000000030000022916D53800000000030000022916D538080030000140002
000F00
STP: VLAN0010 Fa0/1:0000 00 00 00 30000022916D5380 00 000000 30000022916D5380
8003 0000 1400 0200 0F00
```

Afin de générer une condition de panne pour ceci, changez la priorité pour le VLAN 2 sur SW1 à une valeur inférieure que 12,288.

```
SW1#conf t
SW1(config)#spanning-tree vlan 2 priority 8192
```

Voici la sortie sur SW2 :

```
%SPANNTREE-2-PVSTSIM_FAIL: Blocking designated port Fa0/1: Inconsitent superior PVST
BPDU received on VLAN 2, claiming root 8194:0022.0dba.9d00
```

Les informations qui proviennent SW1 sont **8192:0022.0dba.9d00**, et ceci sont comparées à **12288:0022.916d.5380**. Puisque le port est un port désigné, et il a reçu un BPDU supérieur, il entre dans un état de dérangement de simulation PVST et affiche le message d'erreur précédent. Le port est également entré dans un état incohérent de simulation PVST.

```
SW2#show spanning-tree mst 0
##### MST0 vlans mapped: 1
Bridge address 0022.916d.5380 priority 12288 (12288 sysid 0)
Root this switch for the CIST
Operational hello time 2 , forward delay 15, max age 20, txholdcount 6
Configured hello time 2 , forward delay 15, max age 20, max hops 20
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.	Nbr	Type
<b>Fa0/1</b>	<b>Desg</b>	<b>BKN*</b>	<b>200000</b>	<b>128.3</b>		<b>P2p Bound(PVST) *PVST_Inc</b>
Fa0/4	Desg	FWD	200000	128.6		P2p
Fa0/7	Desg	FWD	200000	128.9		P2p

## Résumé

La simulation PVST est exécutée sur des ports de borne et fonctionne de deux manières :

- Si la région MST a la passerelle de racine pour CIST, la simulation PVST est exigée afin de répliquer les informations de l'exemple 0, et crée un BPDU pour chaque VLAN qui est permis à travers le joncteur réseau et l'étiquette avec les informations appropriées VLAN.
- Si la passerelle de racine pour CIST est en dehors de la région MST, alors la simulation PVST est exigée pour traiter les informations VLAN 1 seulement. Les autres BPDU (VLAN 2 et ci-dessus) sont utilisés pour des contrôles et des informations de cohérence de ces VLAN n'est jamais copiés en tant qu'informations de passerelle de racine.

Pour que la simulation PVST fonctionne sans pannes, ces deux conditions doivent être remplies :

- Si la passerelle de racine pour CIST est dans une région de non-MST, le spanning-tree priority de VLAN 2 et en haut dans ce domaine doit être meilleur (moins) que celui du VLAN 1.
- Si la passerelle de racine pour CIST est dans une région MST, VLAN 2 et ci-dessus défini dans les domaines de non-MST doivent avoir leurs spannings-tree priority plus mauvais (plus grand) que celui de la racine CIST.

Si ces conditions ne sont pas remplies, le port de borne est mis dans un état incohérent de simulation PVST jusqu'à ce que le problème soit corrigé.