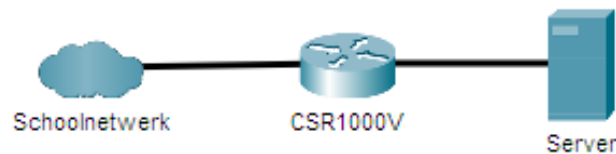


Lab 3 – RESTCONF: kennismaking met Postman

Topologie



Doelstellingen

Deel 1: Installatie & configuratie Postman toepassing

Deel 2: Informatie ophalen uit de router via de RESTCONF API vanuit Postman

Deel 3: Routerconfiguratie aanpassen via de RESTCONF API vanuit Postman

Achtergrond / Scenario

In de context van Software Defined Networking (SDN) is het nodig dat de toestellen die de 'data plane' vormen (routers, switches, firewalls...) op een vlotte manier vanop afstand beheerd kunnen worden vanuit code. Dat zal typisch gebeuren vanuit controllers die de functionaliteit van de 'control plane' overnemen van de individuele toestellen.

RESTCONF (<http://sdntutorials.com/what-is-restconf/>) is een protocol voor remote monitoring en management dat gebaseerd is op een REST-achtige API, waarbij de datastructuren en functionaliteit van de toestellen vastgelegd worden in zogenaamde 'YANG' modellen (<https://napalm-automation.net/yang-for-dummies/>). Een fabrikant stelt de yang-modellen voor zijn toestellen op en op basis daarvan kan een URI geconstrueerd worden voor gebruik in de RESTCONF API.

Als voorbeeld vind je in bijlage enkele yang-modellen voor de Cisco CSR1000v en ook de (meer leesbare) versie daarvan in html en tekstformaat.

Normaal gezien wordt de RESTCONF API gebruikt vanuit een script of managementtoepassing maar om de API te leren kennen en om te testen bij het ontwikkelen van scripts of toepassingen is het handig om de verschillende API-calls op een eenvoudige en snelle manier te kunnen testen.

Voor een eenvoudige GET-request kan dat gemakkelijk in een browser

Een toepassing waar dit ook voor POST, PUT/PATCH en DELETE op een vlotte manier kan is Postman. In maak je kennis met de RESTCONF API vanuit Postman.

Opdracht

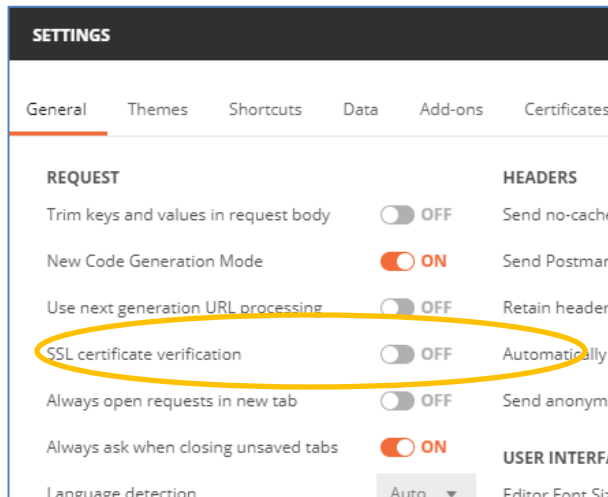
Deel 1: Installatie & configuratie Postman toepassing

Stap 1: Installatie

1. Download en installeer de Postman App van <https://www.postman.com/>

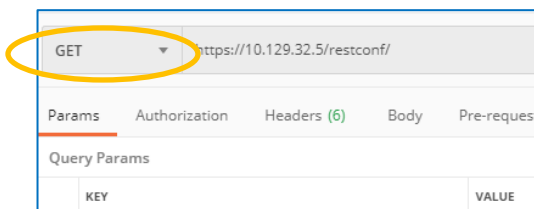
- Configuratie: omdat de router de HTTPS sessies voor de RESTCONF API opzet met een self-signed certificaat, kan dat certificaat niet geverifieerd worden door de client. Je moet die verificatie dus uitschakelen in Postman:

Schakel de verificatie van SSL certificaten uit in 'File' – 'Settings' :

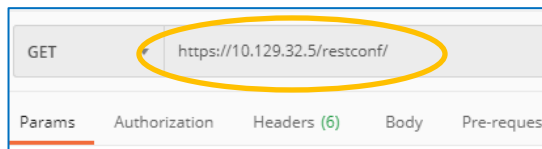


Stap 2: Eerste connectie met de RESTCONF API op de router

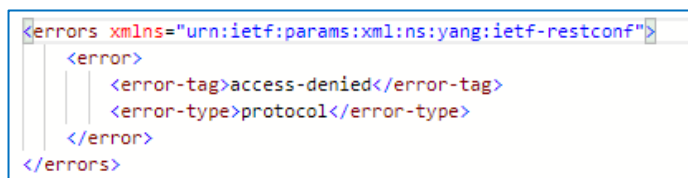
- Verifieer dat je (eventueel via een VPN-connectie) toegang hebt tot het schoolnetwerk.
- Verifieer dat in het hoofdvenster bovenaan de 'Get' methode geselecteerd is:



- Geef de uri voor je eerste request in: '**https://<ip-adres router>/restconf**'



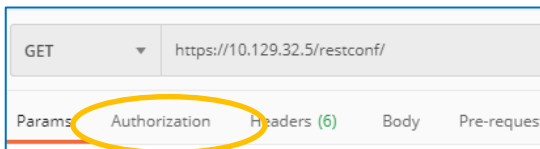
- Als je nu op 'Send' klikt, zou je een foutmelding moeten krijgen:



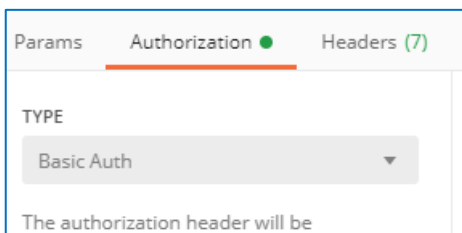
Dat betekent enerzijds dat je verbinding met de router gelukt is, maar dat je geen toegang kreeg tot de RESTCONF API. De reden daarvoor is dat er (uiteraard) nog authenticatie nodig is.

Stap 3: Zet de authentication headers goed

1. Selecteer onder het uri-tekstveld de tab 'Authorization':



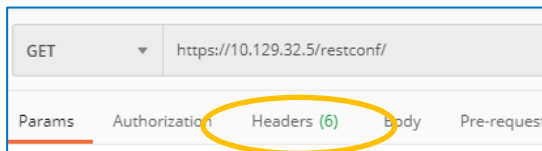
2. Selecteer daar als authentication type 'Basic Auth'



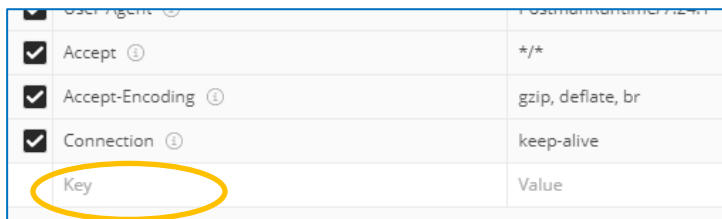
3. Geef de credentials in ('Automation' , 'cisco')

Stap 4: Verifieer de connectie met de RESTCONF API

1. Selecteer onder het uri-tekstveld de tab 'Headers'



2. Selecteer onderaan het 'Key' veld van de lege lijn:



3. Tik als key '**Accept**' in en als waarde '**application/yang-data+json**'
4. Doe dat nog een keer met als key '**Content-Type**' en dezelfde waarde.
5. Klik opnieuw op 'Send' met dezelfde uri: '**https://<ip-adres router>/restconf**'.
6. Verifieer dat je nu geen fout meer krijgt, maar een JSON-tekst met daarin o.a. de versie van de yang-bibliotheek. Boven het antwoord vin je ook de statuscode:

Status: 200 OK Time: 293 ms Size: 365 B

Deel 2: Informatie ophalen uit de router via de RESTCONF API vanuit Postman

Stap 1: Vraag informatie op over de configuratie van de interfaces:

1. Wijzig de uri voor de request naar: '<https://<ip-adres router>/restconf/data/ietf-interfaces:interfaces>' en verstuur de request.
Bekijk het antwoord. Daarin vind je onder andere de ingestelde IP-adressen.
Merk op dat de GigabitEthernet interface geen IP-adres toont (omdat het niet statisch ingesteld is).
2. Gebruik een meer specifieke request:
'[.../restconf/data/ietf-interfaces:interfaces/interface=GigabitEthernet1](https://<ip-adres router>/restconf/data/ietf-interfaces:interfaces/interface=GigabitEthernet1)'

Je zal zien dat je enkel de informatie over de gevraagde interface krijgt.

Stap 2: Meer geavanceerde informatie

1. In de vorige requests hebben we het 'ietf-interface' yang model gebruikt. Dat is een generiek model dat door alle fabrikanten ondersteund wordt.
Cisco heeft echter ook een eigen yang-model dat heel wat meer informatie over de interfaces geeft:

'<https://<ip-adres router>/restconf/data/Cisco-IOX-XE-native:native/interface>'

en bijvoorbeeld:

'<https://<ip-adres router>/restconf/data/Cisco-IOX-XE-native:native/interface/GigabitEthernet=1>'

Opmerking: via het 'Cisco-IOX-XE-native' model kan je ook gewoon de hele configuratie opvragen (equivalent met 'show running-config'):

'<https://<ip-adres router>/restconf/data/Cisco-IOX-XE-native:native>'

2. In de vorige commando's zag je de configuratie-informatie voor de interfaces. Je kan ook de operationele toestand van de interfaces opvragen:

<https://<ip-adres router>/restconf/data/ietf-interfaces:interfaces-state>

of

<https://<ip-adres router>/restconf/data/Cisco-IOX-XE-interfaces-oper:interfaces/interface=GigabitEthernet1>

Deel 3: Routerconfiguratie aanpassen via de RESTCONF API vanuit Postman.

Behalve het uitlezen van informatie uit de router kan je met de RESTCONF API de configuratie van de router ook aanpassen.

In dit deel zullen we als voorbeeld een bijkomende loopback interface aanmaken, de configuratie ervan wijzigen en de interface tenslotte weer verwijderen.

Verifieer na elke stap via een SSH-connectie naar de router of de aanpassing gelukt is.

Stap 1: Maak interface loopback2 aan

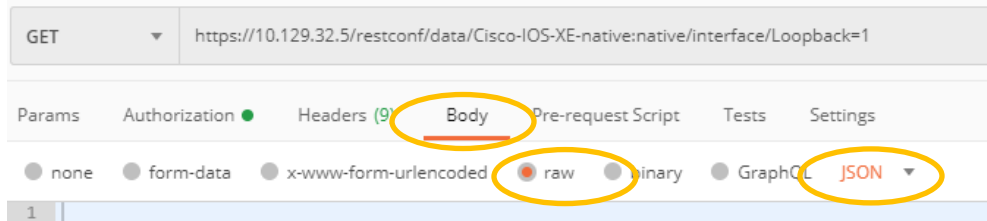
Het aanmaken van een interface gebeurt met een 'PUT' methode waarbij je de nodige informatie in JSON-formaat meegeeft in de body van de PUT

1. Vraag de informatie over de Loopback1 interface op:

'<https://<ip-adres router>/restconf/data/Cisco-IOX-XE-native:native/interface/Loopback=1>'

De JSON die je terug krijgt heeft hetzelfde formaat als wat je nodig hebt om een nieuwe interface aan te maken.

2. Kopieer de body van het antwoord uit vorig punt naar de body van de request:
 - Selecteer de JSON-tekst uit de body van de reply die je terugkreeg en kopieer die naar het klemmenbord.
 - Selecteer net onder het uri-invoerveld 'Body', klik 'raw' aan en verifieer dat (rechts het JSON-formaat geselecteerd is:



- Plak de eerder gekopieerde JSON in het tekstvak
 - Wijzig de "name" naar 2, wijzig het IP-adres naar '172.16.3.1'
3. Wijzig in de uri het loopback-nummer naar 2 en selecteer als methode 'PUT' ipv 'GET':



Status: 201 Created

4. Verifieer dat de statuscode van het (lege) antwoord in orde is:

Stap 2: Pas de 'description' van de nieuwe loopback interface aan

1. Pas de body van je request als volgt aan:

```
{
  "Cisco-IOS-XE-native:Loopback": {
    "name": 2,
    "description": "dummy interface"
  }
}
```

2. **OPGELET:** Als je met deze body een 'PUT request doet, vervang je de vorige configuratie voor Loopback 2 door die uit bovenstaande JSON-informatie. Daardoor zullen de IP-instellingen gewist worden!

We willen dat de bestaande configuratie bewaard blijft en enkel de velden uit de JSON-informatie overschreven worden.
Daarvoor gebruik je de 'PATCH' methode.

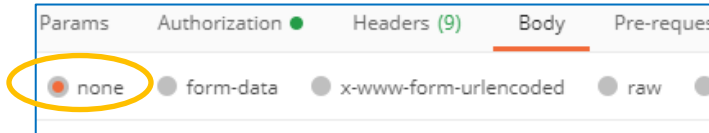
Selecteer dus de '**PATCH**' methode en klik op 'Send'

3. Verifieer dat de statuscode van het (lege) antwoord in orde is:

Status: 204 No Content

Stap 3: Wis de 'Loopback 2' interface

1. Selecteer bij de Request 'Body' als type 'none':



2. Selecteer bovenaan de 'DELETE' methode en klik op 'Send'
3. Verifieer dat de statuscode van het (lege) antwoord in orde is:

Status: 204 No Content

Stap 4: Sla de configuratie op

1. Doe een POST-request zonder Body met volgende uri:
'https://<ip-adres router> /restconf/operations/cisco-ia:save-config/'
2. Verifieer dat je een statuscode 200 terugkreeg en dat in de response-body de melding staat dat de running-config opgeslagen is.