



Microsoft
Azure

AZURE DEPLOIEMENT

BARILLY DYLAN – TANET MARGAUX

CPI 2025

Table des matières

I-	Production de l'élève A.....	3
a)	Création d'une infra structure Cloud.....	3
b)	Création VM d'une VM Windows Server 2022	7
c)	Installation de IIS pour la VM Windows Server 2022	10
d)	Employez le Vnet Peering pour nos deux VNETs selon le schéma	13
e)	Création d'une VM Windows 11 :	16
f)	Synchronisation et Partage de Fichiers : Implémentez Azure File Sync pour gérer la synchronisation et le partage de données.....	21
g)	Mise en place d'un Bastion	24
h)	Déployer une VM Windows 11 en IaC Bicep.....	28
i)	Déployez l'infrastructure réseau en azure cli pour l'élève A	33
II-	Production de l'élève B	33
a)	Création d'un groupe de ressources	33
b)	Création d'un VNET	34
c)	Création de la première VM Windows Server 2022 :	36
d)	Mettre en place un recovery vault :	39
e)	Azure File Sync	45
f)	Ajouter l'accès à un utilisateur à notre groupe de ressources	51
g)	Création d'une machine virtuelle windows server 2022 en CLI.....	52
III-	Bonus	52
a)	Changement du port RDP d'une VM en 4489	52
b)	Eteindre automatiquement une VM à 22h et la redémarrer à 6h00	55

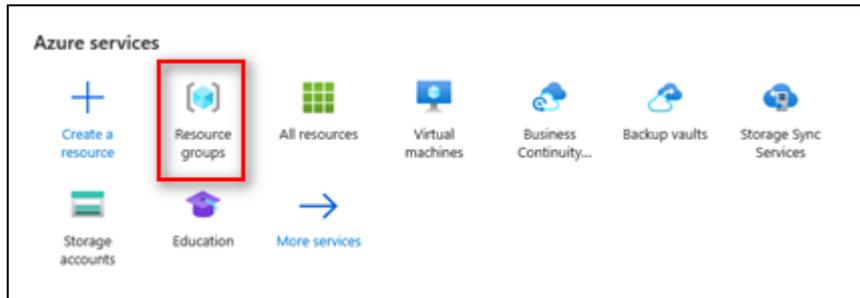
I- Production de l'élève A

a) Création d'une infra structure Cloud

Créer un groupe de ressources, un réseau virtuel (VNET) et un sous-réseau (SUBNET) selon le schéma

Création d'un groupe de ressource qui contiendra toutes les ressources associées :

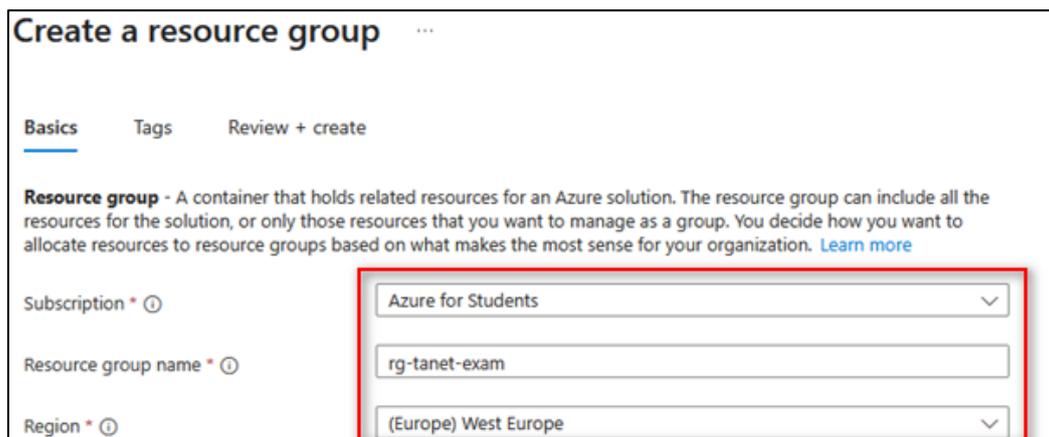
Dans le menu d'Azure, choisir « ressource groups » :



Une fois dans la rubrique ressource groups sélectionner « Create » :



Dans le nome du groupe de ressource, indiquer le « rg-nom » et la région « west europe » :



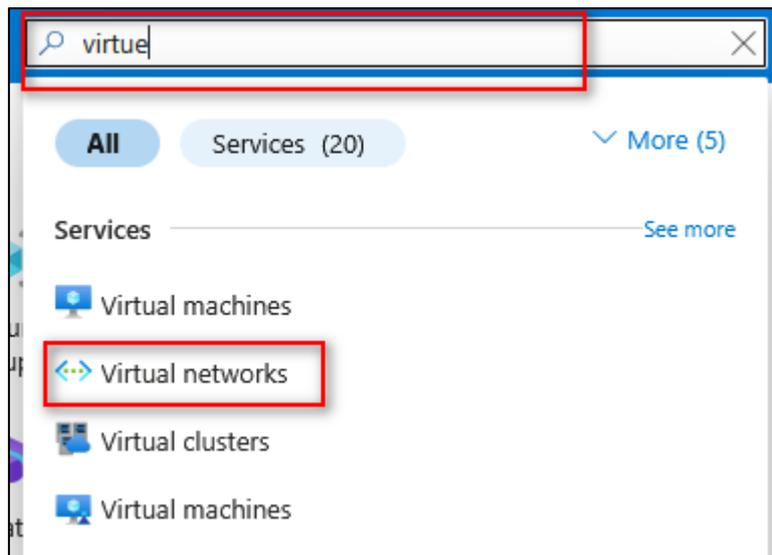
Voici le récapitulatif du groupe ressource :

Basics	Tags	Review + create
Automation Link		
Basics		
Subscription	Azure for Students	
Resource group name	rg-tanet-exam	
Region	West Europe	
Tags		
None		

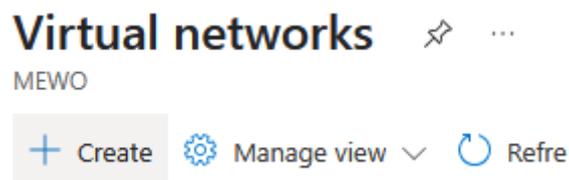
Une fois la création du groupes ressources fait, nous pouvons procéder à la création des réseaux virtuels ainsi que des sous réseaux.

Création des réseaux virtuel (VNET) et sous réseaux (SUBNET) :

Pour se faire, revenir dans le menu Azure, dans la barre de recherche en haut du menu, sélectionner « virtual network » :



Une fois dans la rubrique « Virtual network », sélectionner « Create » :



Nous allons créer notre premier réseau virtuel appelé « vnet-tanet », et rattacher à notre groupe de ressource créer précédemment « rg-tanet-exam ». En n’oubliant pas de garder toujours la même région « west europe » :

Basics Security IP addresses Tags Review + create

Azure Virtual Network (VNet) is the fundamental building block for your private network in Azure. VNet enables many types of Azure resources, such as Azure Virtual Machines (VM), to securely communicate with each other, the internet, and on-premises networks. VNet is similar to a traditional network that you'd operate in your own data center, but brings with it additional benefits of Azure's infrastructure such as scale, availability, and isolation.
[Learn more.](#)

Project details

Select the subscription to manage deployed resources and costs. Use resource groups like folders to organize and manage all your resources.

Subscription * Azure for Students

Resource group * rg-tanet-exam
[Create new](#)

Instance details

Virtual network name * vnet-tanet

Region * (Europe) West Europe
[Deploy to an Azure Extended Zone](#)

Dans l’onglet « IP addresses », nous allons pouvoir configurer l’adresse IP de notre réseau. Nous mettons notre VNET en 10.0.0.0/16 et notre sous-réseau en 10.0.0.0/24 :

+ Add a subnet

10.0.0.0/16 [Delete address space](#)

10.0.0.0 /16
10.0.0.0 - 10.0.255.255 65 536 addresses

Subnets	IP address range	Size	NAT gateway
default	10.0.0.0 - 10.0.0.255	/24 (256 addresses)	-

Voici le récapitulatif de notre premier VNET :

[View automation template](#)

Basics

Subscription	Azure for Students
Resource Group	rg-tanet-exam
Name	vnet-tanet
Region	West Europe

Security

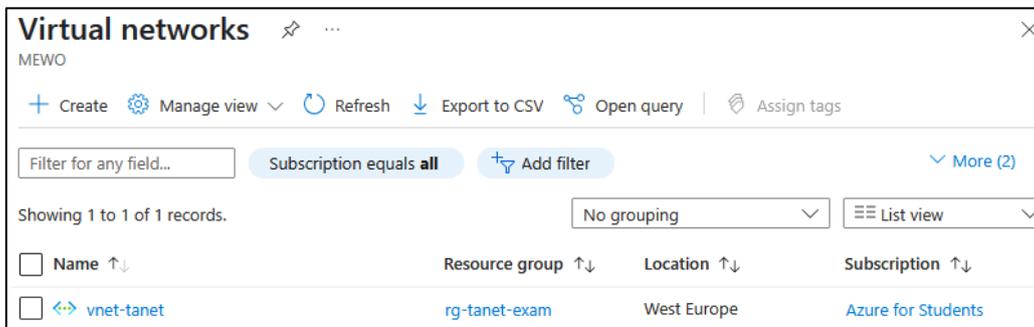
Azure Bastion	Disabled
Azure Firewall	Disabled
Azure DDoS Network Protection	Disabled

IP addresses

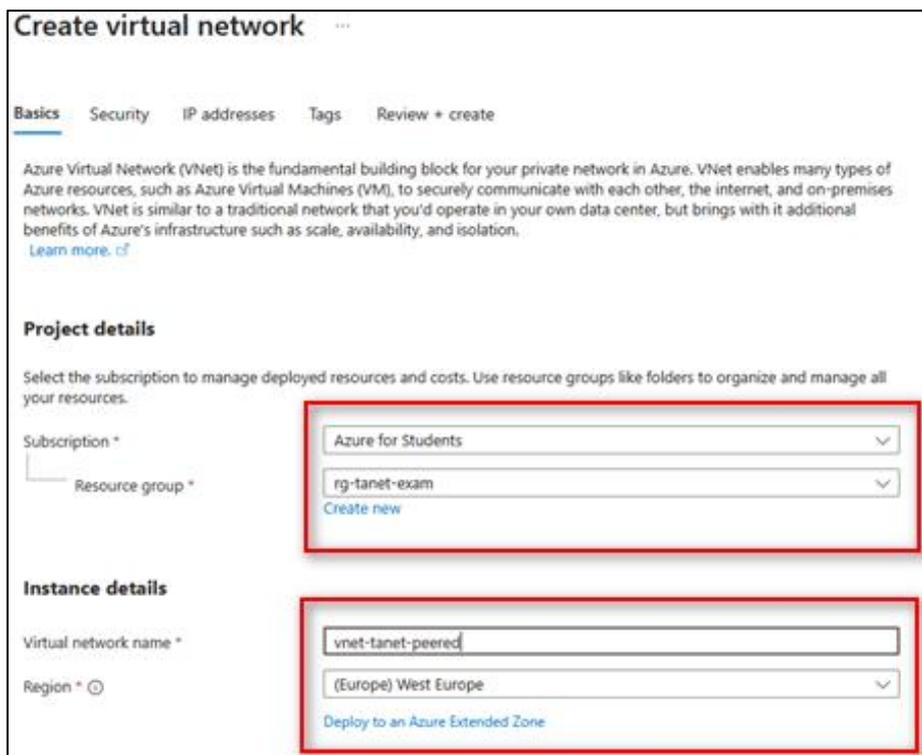
Address space	10.0.0.0/16 (65 536 addresses)
Subnet	default (10.0.0.0/24) (256 addresses)

Tags

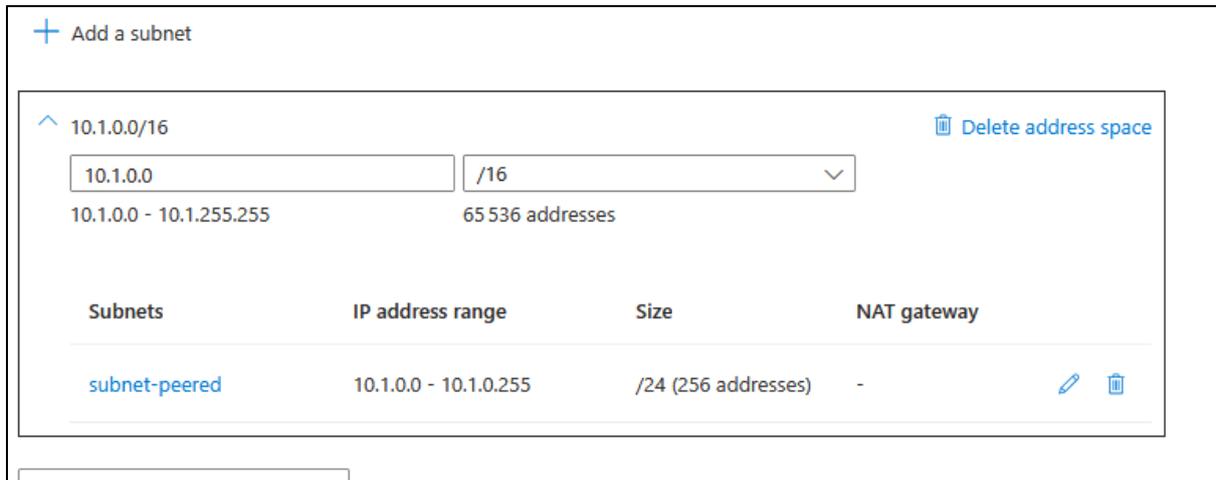
Nous pouvons voir que notre VNET a bien été créé :



Nous faisons la même opération avec le second VNET. Il sera nommé « vnet-tanet-peered » et sera utilisé pour le peering pour les prochaines opérations. On garde toujours le même groupe de ressources ainsi que la même région.



Au niveau de la configuration réseau, se rendre dans l'onglet « IP addresses » et mettre en 10.1.0.0/16 et en sous réseau 10.1.0.0/24 :

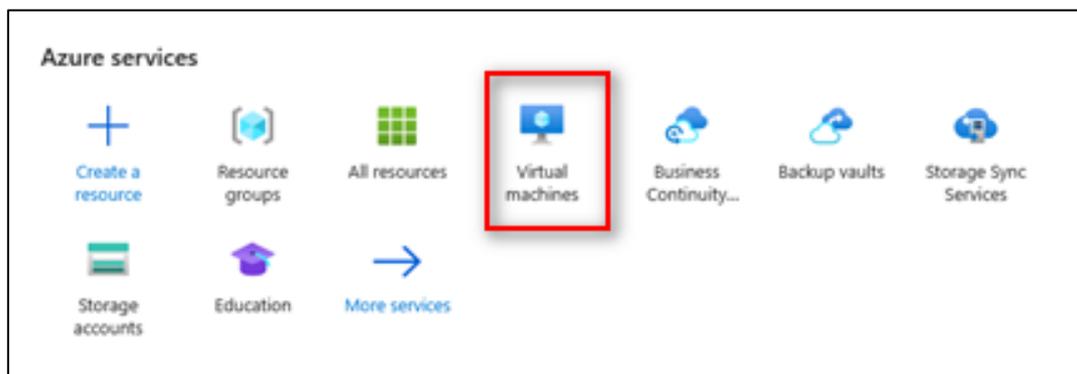


Notre VNET qui sera utilisé pour le peering est prêt :

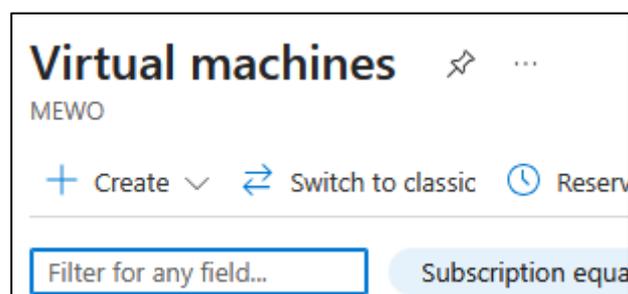


b) Création VM d'une VM Windows Server 2022

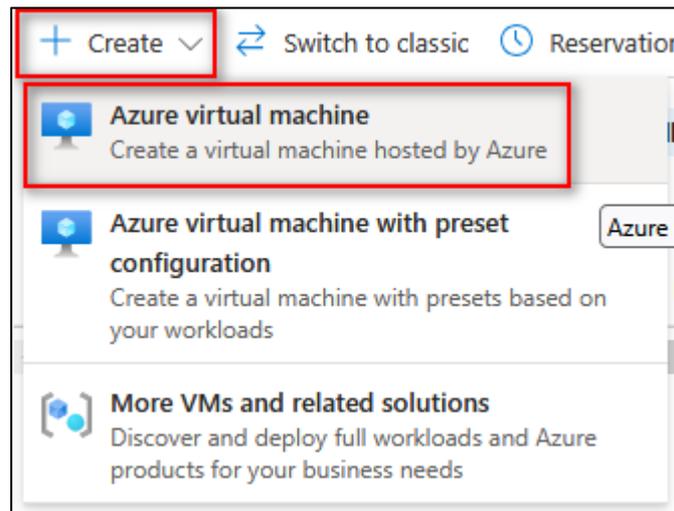
Se rendre de nouveau dans le menu Azure et se rendre dans « virtual machine » :



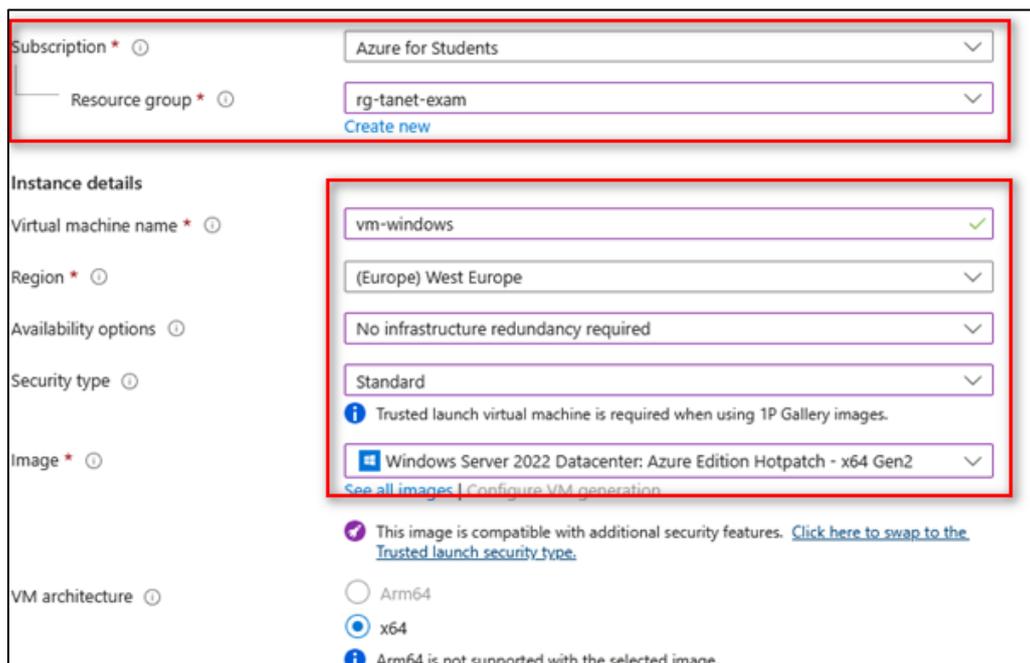
Cliquer sur « Create » :



Plusieurs choix s'offrent à nous, sélectionner « Azure virtual machine » :



Nous allons configurer la VM, pour se faire nous sélectionnons toujours le nom du groupe ressources, indiquer un nom pour notre VM Windows Server, la région reste la même et sélectionner les autres paramètres comme indiqués :



Entrer le nom de session et le mot de passe qui nous servirons par la suite ç se connecter à la VM :

This screenshot shows the 'Administrator account' and 'Inbound port rules' sections of the Azure VM configuration page. The 'Administrator account' section includes fields for 'Username *' and 'Password *', both of which have red error messages: 'The value must not be empty.' and 'The value must be between 1 and 20 characters long.' for the username, and 'The value must not be empty.' and 'The value must be between 12 and 123 characters long.' for the password. The 'Inbound port rules' section has a radio button selected for 'Allow selected ports'. There are also informational messages at the top: 'Arm64 is not supported with the selected image.' and 'Hibernate is not supported by the size that you have selected. Choose a size that is compatible with Hibernate to enable this feature. Learn more'.

Dans l'onglet « networking », sélectionner le VNET et subnet associés, ici le vnet-tanet :

On configure le port 80 et 3389 pour le serveur web qui sera installé par la suite.

This screenshot shows the 'Network interface' section of the Azure VM configuration page. It includes dropdown menus for 'Virtual network *' (set to 'vnet-tanet'), 'Subnet *' (set to 'default (10.0.0.0/24)'), and 'Public IP' (set to '(new) vm-windows-ip'). Below these are radio buttons for 'NIC network security group' (set to 'Basic') and 'Public inbound ports *' (set to 'Allow selected ports'). A red box highlights the 'Select inbound ports *' dropdown menu, which is set to 'HTTP (80), RDP (3389)'. There are also links for 'Create new' and 'Manage subnet configuration'.

Cliquer sur « Create » :

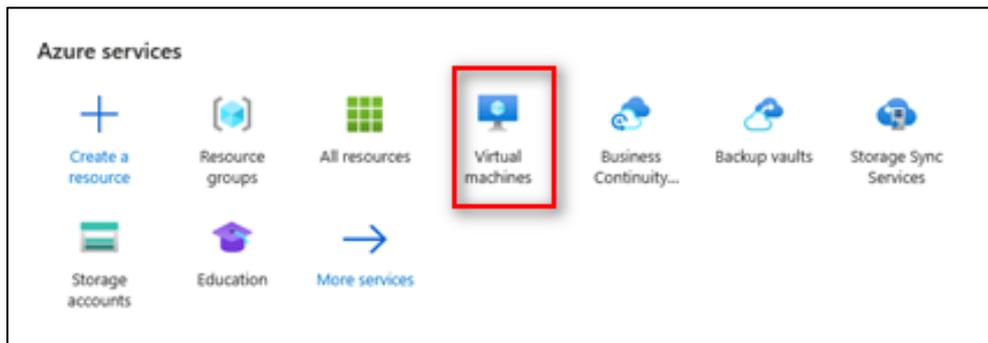
This screenshot shows the bottom of the Azure VM configuration page, featuring three buttons: '< Previous', 'Next : Management >', and a blue 'Review + create' button. The text 'termination, session persis' is partially visible at the top right of the page.

Le récapitulatif de la VM Windows Server :

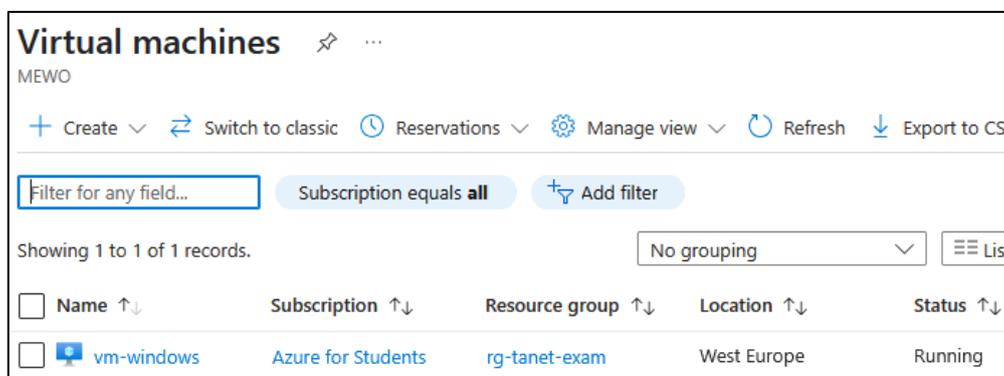
Basics	
Subscription	Azure for Students
Resource group	rg-tanet-exam
Virtual machine name	vm-windows
Region	West Europe
Availability options	No infrastructure redundancy required
Zone options	Self-selected zone
Security type	Standard
Image	Windows Server 2022 Datacenter: Azure Edition Hotpatch - Gen2
VM architecture	x64
Size	Standard D2s v3 (2 vcpus, 8 GiB memory)
Enable Hibernation	No
Username	azureadmin
Public inbound ports	RDP, HTTP
Already have a Windows license?	No
Azure Spot	No

c) Installation de IIS pour la VM Windows Server 2022

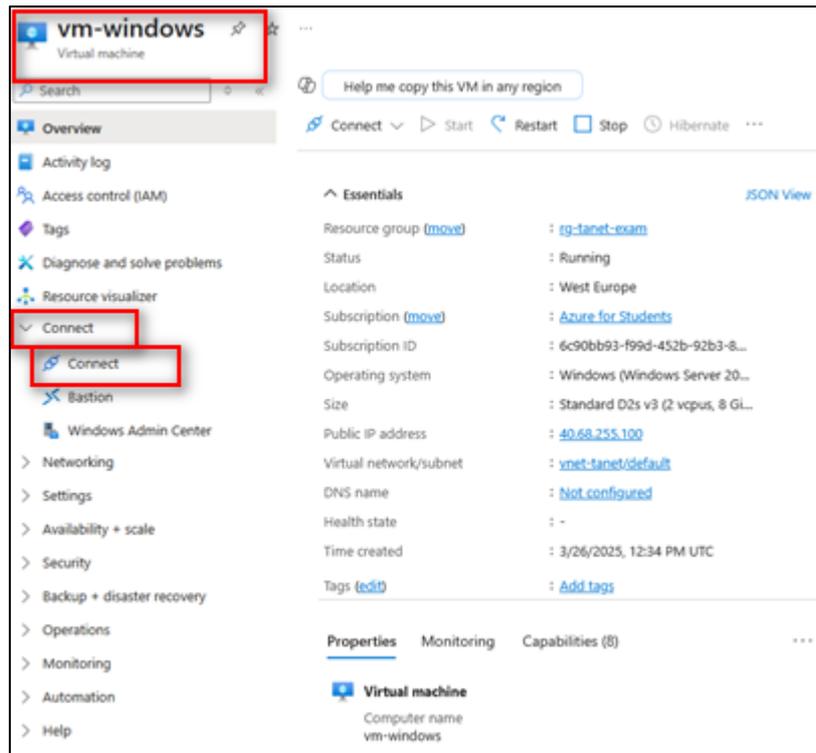
Dans le menu Azure, se rendre dans l'onglet « virtual machine » :



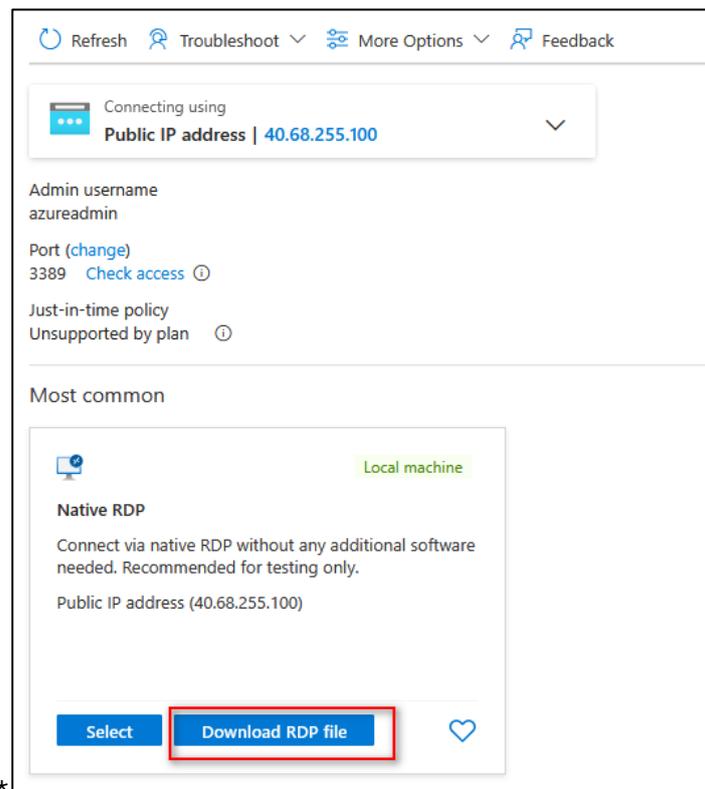
Cliquer sur la VM qui s'affiche :



Aller dans dans l'onglet « Connect » puis « Connect » :

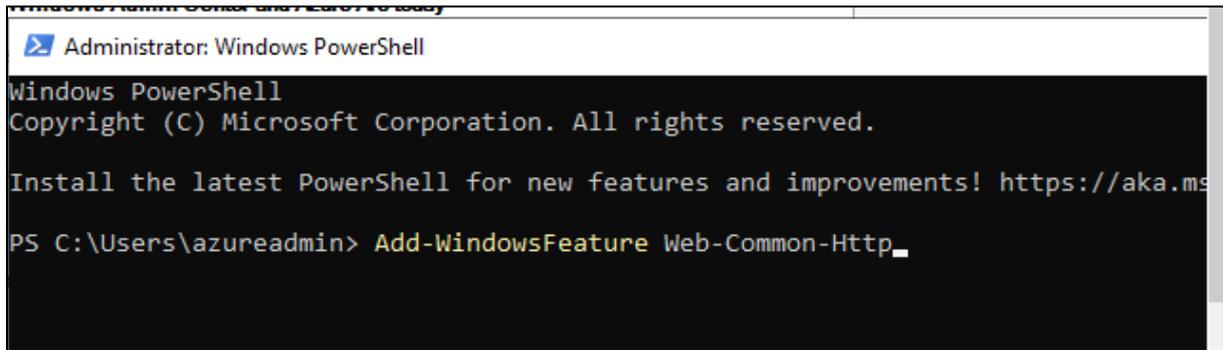


Télécharger le fichier RDP en cliquant sur « download RDP File » :



Entrer les identifiants saisis précédemment lors de la création de la VM.

Sur la VM, se rendre sur powershell et taper la commande suivante pour installer le serveur IIS: Add-WindowsFeature Web-Common-http :

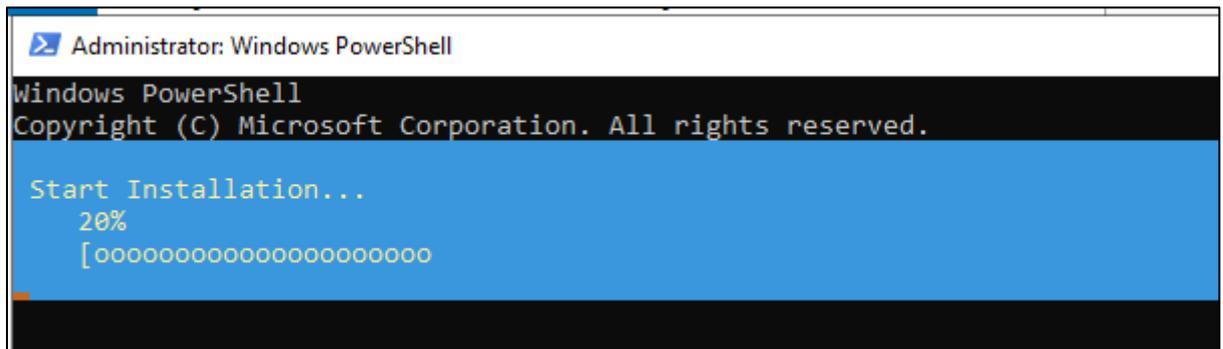


```
Administrator: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/pscore-latest

PS C:\Users\azureadmin> Add-WindowsFeature Web-Common-Http_
```

Installation en cours :



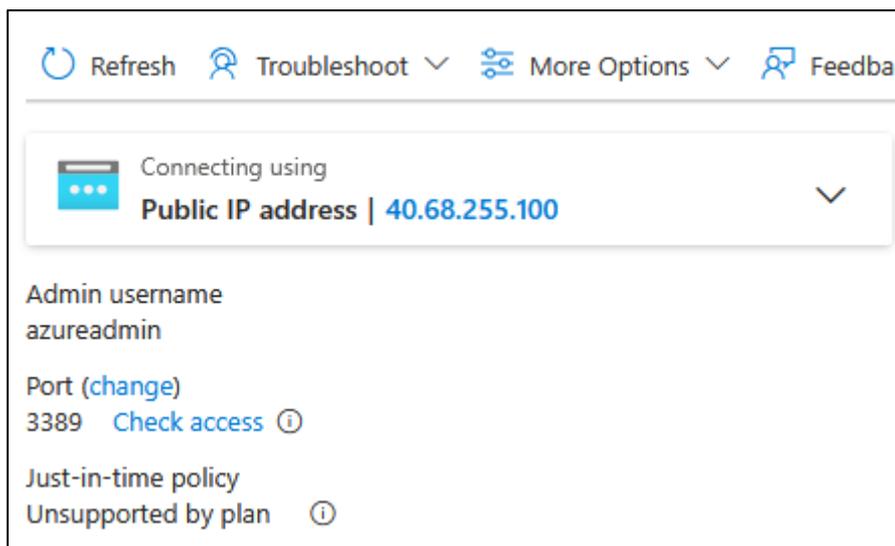
```
Administrator: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Start Installation...
 20%
 [ooooooooooooooooooooooooooooo
```

Success	Restart Needed	Exit Code	Feature Result
True	No	Success	{Common HTTP Features, Default Document, D...

Se rendre de nouveau sur notre interface Azure afin de récupérer notre adresse IP publique. Cela permettra d'effectuer les tests pour le serveur web IIS.

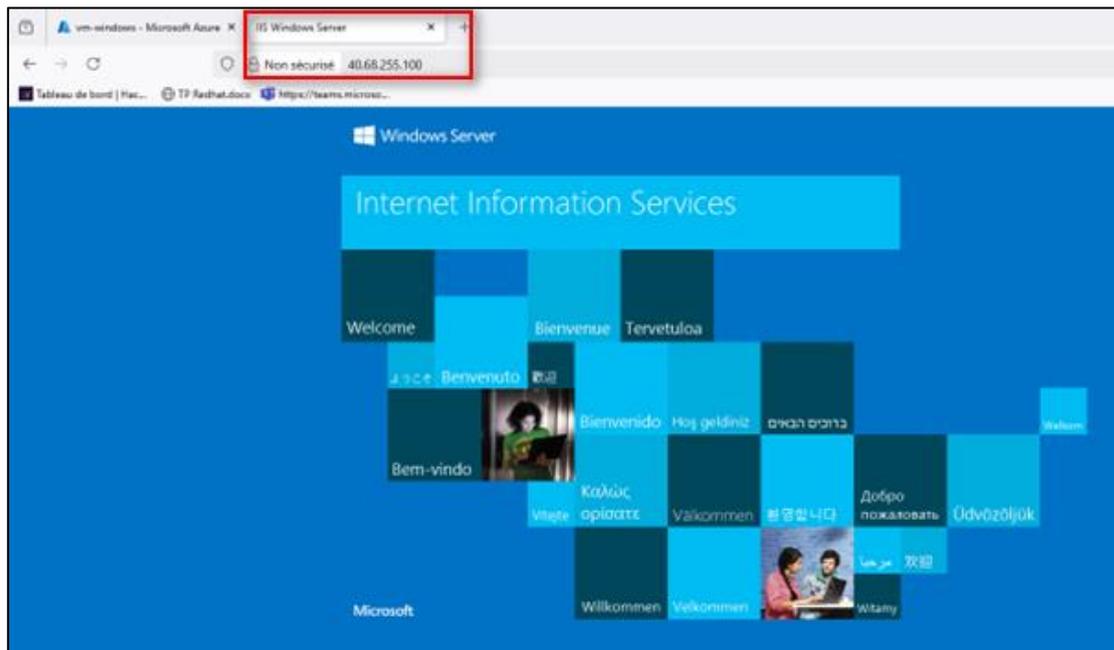
L'adresse Ip publique se trouve dans l'onglet « Connect » de notre VM :



Copier l'adresse IP publique et la coller ensuite dans notre navigateur actuel :

http:// 40.68.255.100

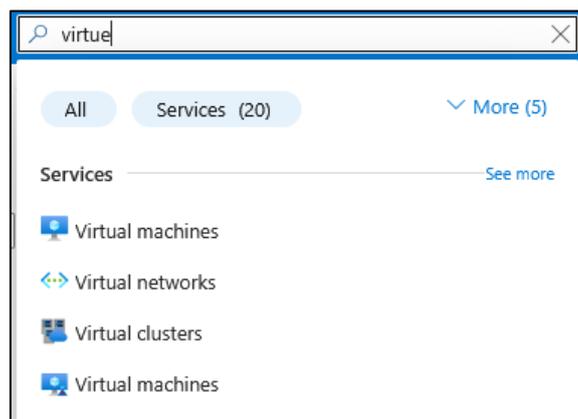
Notre serveur fonctionne :



d) Employez le Vnet Peering pour nos deux VNETS selon le schéma

Nous allons mettre en place un « peering », cela permet de connecter de manière transparente nos deux réseaux virtuels.

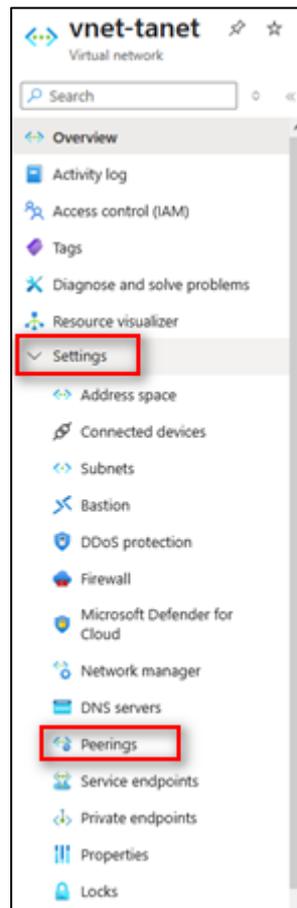
Pour se faire, il faut se rendre dans le menu Azure, taper dans la barre de recherche « virtual network » :



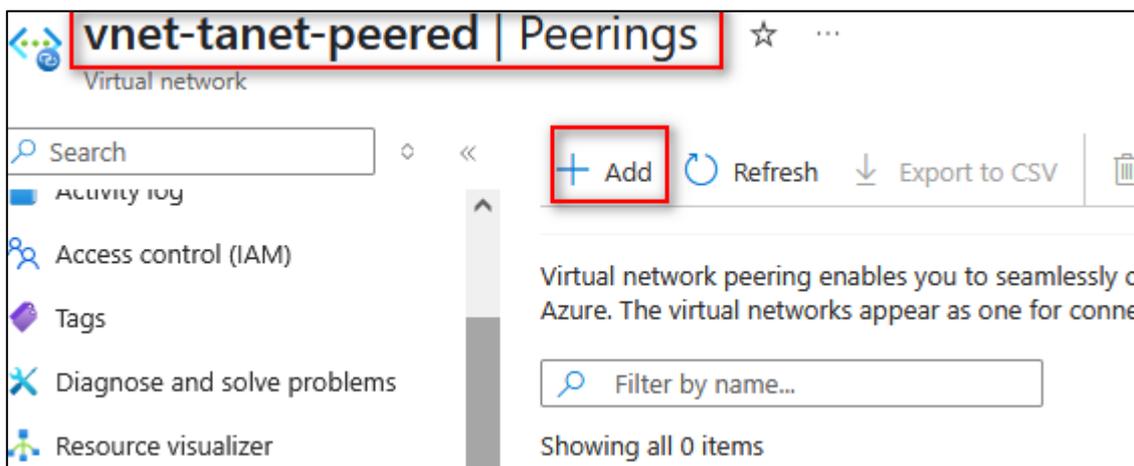
Se rendre sur notre Vnet « Vnet-tanet-peered », le VNET auquel le peering sera associé :

<input type="checkbox"/>	Name ↑↓	Resource group ↑↓	Location ↑↓	Subscription ↑↓
<input type="checkbox"/>	 vnet-tanet	rg-tanet-exam	West Europe	Azure for Students
<input type="checkbox"/>	 vnet-tanet-peered	rg-tanet-exam	West Europe	Azure for Students

Se rendre dans l'onglet « Settings » puis « Peering » :



Sélectionner « Add » :



Cet onglet permet d'ajouter un « peering », on configure en rentrant le nom du peering et le VNET auquel il sera rattaché :

Add peering ...
vnet-tanet-peered

Virtual network peering enables you to seamlessly connect two or more virtual networks in Azure. This will allow resources in either virtual network to directly connect and communicate with resources in the peered virtual network.

Remote virtual network summary

Peering link name *

Virtual network deployment model ⓘ
 Resource manager
 Classic

I know my resource ID ⓘ

Subscription *

Virtual network *

Local virtual network summary

Peering link name *

On laisse les paramètres par défaut :

Local virtual network peering settings

Allow 'vnet-tanet-peered' to access 'vnet-tanet' ⓘ

Allow 'vnet-tanet-peered' to receive forwarded traffic from 'vnet-tanet' ⓘ

Allow gateway or route server in 'vnet-tanet-peered' to forward traffic to 'vnet-tanet' ⓘ

Enable 'vnet-tanet-peered' to use 'vnet-tanet's' remote gateway or route server ⓘ

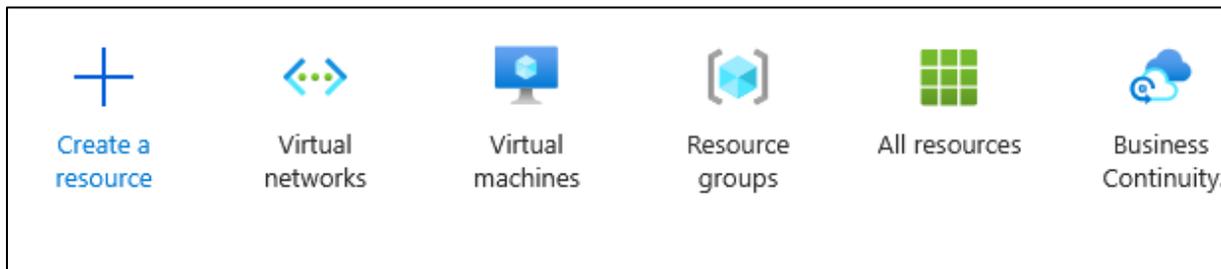
Cliquer sur « Add ».

Le peering a bien été fait :

Showing all 1 items						
<input type="checkbox"/>	Name ↕	Peering sync status ↕	Peering... ↕	Remo... ↕	Virtu... ↕	Cross-tenant ↕
<input type="checkbox"/>	vnet-peered	✓ Fully Synchronized	✓ Connected	vnet-tanet	Disabled	No

e) Création d'une VM Windows 11 :

Après l'étape du peering, il faut se connecter sur notre serveur web depuis un client windows 11 que l'on va créer juste après. Se rendre dans le menu et sélectionner « virtual machine » :



Procéder de la même manière que la création de la VM Windows Server :

Subscription * ⓘ Azure for Students

Resource group * ⓘ rg-tanet-exam
[Create new](#)

Instance details

Virtual machine name * ⓘ vm-W11 ✓

Region * ⓘ (Europe) West Europe

Availability options ⓘ No infrastructure redundancy required

Security type ⓘ Standard

i Trusted launch virtual machine is required when using 1P Gallery images.

Image * ⓘ Windows 11 Enterprise N, version 22H2 - x64 Gen2
[See all images](#) | [Configure VM generation](#)

Username * ⓘ azureadmin ✓

Password * ●●●●●●●● ✓

Confirm password * ●●●●●●●● ✓

Inbound port rules

Select which virtual machine network ports are accessible from the public internet. You can specify more limited or granular network access on the Networking tab.

Public inbound ports * ⓘ None
 Allow selected ports

Select inbound ports * RDP (3389) ▾

⚠ This will allow all IP addresses to access your virtual machine. This is only recommended for testing. Use the Advanced controls in the Networking tab to create rules to limit inbound traffic to known IP addresses.

Licensing

I confirm I have an eligible Windows 10/11 license with multi-tenant hosting rights.

Dans l'onglet « Networking », il faut configurer le bon VNET associé avec le subnet. De même pour le RDP.

Basics Disks **Networking** Management Monitoring Advanced Tags Review + create

Define network connectivity for your virtual machine by configuring network interface card (NIC) settings. You can control ports, inbound and outbound connectivity with security group rules, or place behind an existing load balancing solution.
[Learn more](#)

Network interface

When creating a virtual machine, a network interface will be created for you.

Virtual network * ⓘ vnet-tanet-peered ▾
[Create new](#)

Subnet * ⓘ subnet-peered (10.1.0.0/24) ▾
[Manage subnet configuration](#)

Public IP ⓘ (new) vm-W11-ip ▾
[Create new](#)

NIC network security group ⓘ None
 Basic
 Advanced

Public inbound ports * ⓘ None
 Allow selected ports

Select inbound ports * RDP (3389) ▾

Récapitulatif de l'installation VM Windows 11 :

Basics	
Subscription	Azure for Students
Resource group	rg-tanet-exam
Virtual machine name	vm-W11
Region	West Europe
Availability options	No infrastructure redundancy required
Zone options	Self-selected zone
Security type	Standard
Image	Windows 11 Enterprise N, version 22H2 - Gen2
VM architecture	x64
Size	Standard D2s v3 (2 vcpus, 8 GiB memory)
Enable Hibernation	No
Username	azureadmin
Public inbound ports	RDP
Already have a Windows license?	Yes
License type	Windows Client
Azure Spot	No

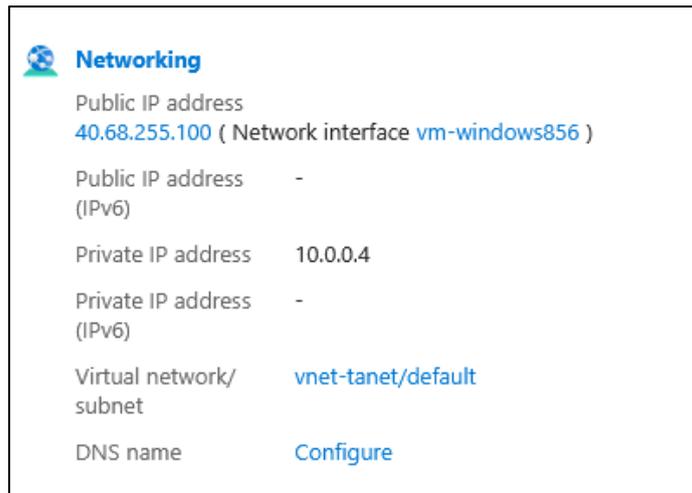
Networking	
Virtual network	vnet-tanet-peered
Subnet	subnet-peered (10.1.0.0/24)
Public IP	(new) vm-W11-ip
Accelerated networking	On
Place this virtual machine behind an existing load balancing solution?	No
Delete public IP and NIC when VM is deleted	Disabled

Cliquer sur le bouton Create.

Test : se connecter sur notre serveur web depuis notre VM Windows 11 grace à l'ip privé de notre serveur.

Pour avoir l'adresse IP de notre serveur, il faut se rendre sur la VM W11 une fois qu'elle est créée, dans l'onglet « overview » descendre en bas et s'arrêter à l'onglet « networking » : 10.0.0.4

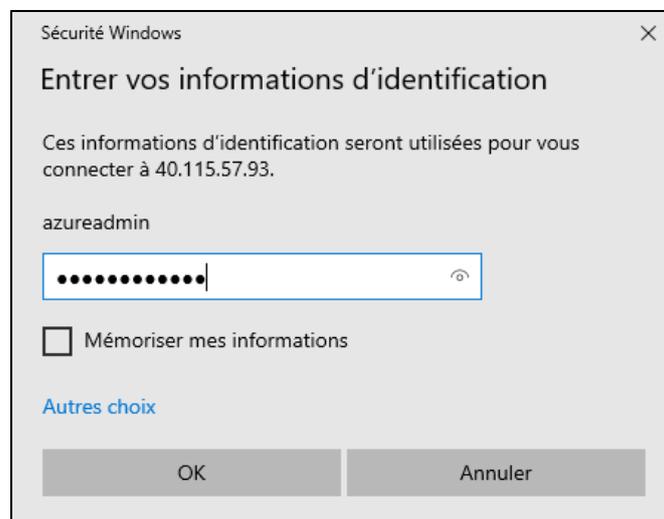
C'est cette adresse qu'il faudra indiquer dans la barre du navigateur du windows 11 avec http devant.



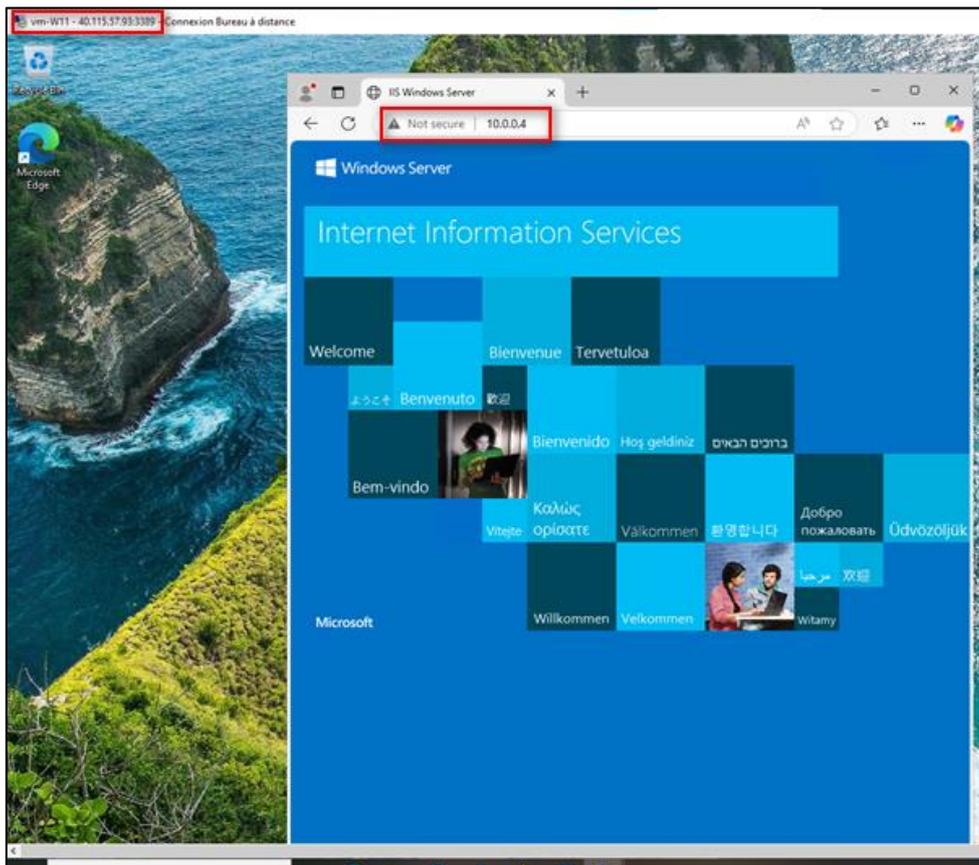
Pour le moment se rendre dans l'onglet « Connect » toujours dans l'espace VM et télécharger le fichier RDP :



Cliquer dessus et se connecter avec les identifiants de la VM inscrits précédemment :

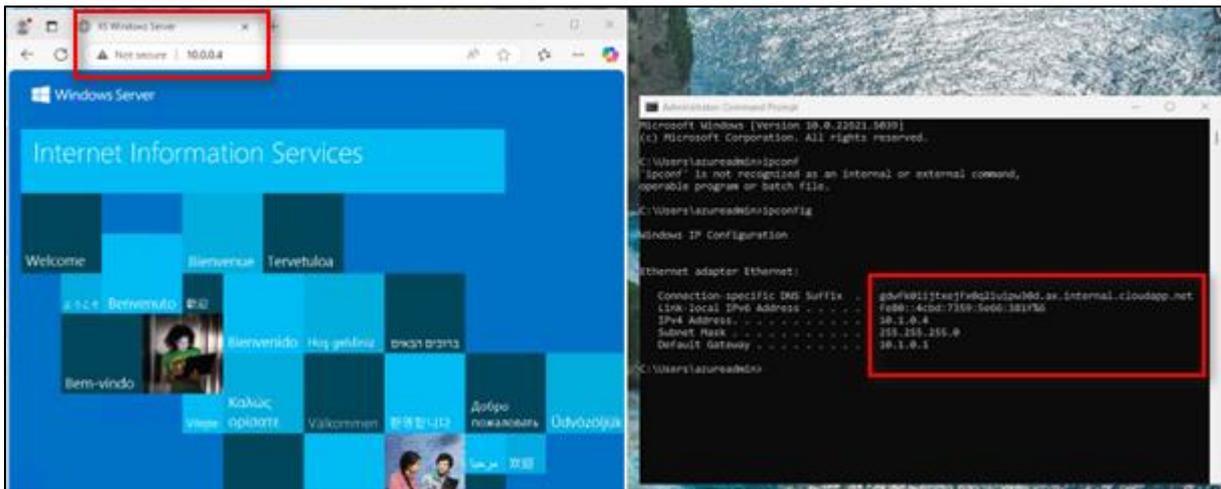


Test : On tape l'adresse IP privé de notre serveur :



Adresse IP publique de la VM W11 :

^ Essentials		JSON Vie
Resource group (move)	: rg-tanet-exam	
Status	: Running	
Location	: West Europe	
Subscription (move)	: Azure for Students	
Subscription ID	: 6c90bb93-f99d-452b-92b3-83...	
Operating system	: Windows (Windows 11 Enterp...	
Size	: Standard D2s v3 (2 vcpus, 8 Gi...	
Public IP address	: 40.115.57.93	
Virtual network/subnet	: vnet-tanet-peered/subnet-pe...	
DNS name	: Not configured	
Health state	: -	
Time created	: 3/26/2025, 1:13 PM UTC	
Tags (edit)	: Add tags	



Test sur notre Windows Server vers notre W11 :

Windows server : 10.0.0.4

W11 : 10.1.0.4

```
Pinging 10.1.0.4 with 32 bytes of data:  
Reply from 10.1.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=128  
Reply from 10.1.0.4: bytes=32 time=2ms TTL=128  
Reply from 10.1.0.4: bytes=32 time=1ms TTL=128  
Reply from 10.1.0.4: bytes=32 time=1ms TTL=128  
Reply from 10.1.0.4: bytes=32 time=1ms TTL=128
```

Test sur notre W11 vers notre Windows Server :

```
Pinging 10.0.0.4 with 32 bytes of data:  
Reply from 10.0.0.4: bytes=32 time=2ms TTL=128  
Reply from 10.0.0.4: bytes=32 time=1ms TTL=128  
Reply from 10.0.0.4: bytes=32 time=1ms TTL=128  
Reply from 10.0.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

f) Synchronisation et Partage de Fichiers : Implémentez Azure File Sync pour gérer la synchronisation et le partage de données.

Azure File Sync permet de centraliser les partages de fichiers de votre organisation dans Azure Files tout en conservant la flexibilité, le niveau de performance et la compatibilité d'un serveur de fichiers local.

a) Configuration de Azure File Sync

Télécharger l'agent Azure File Sync sur notre serveur avec ce lien :

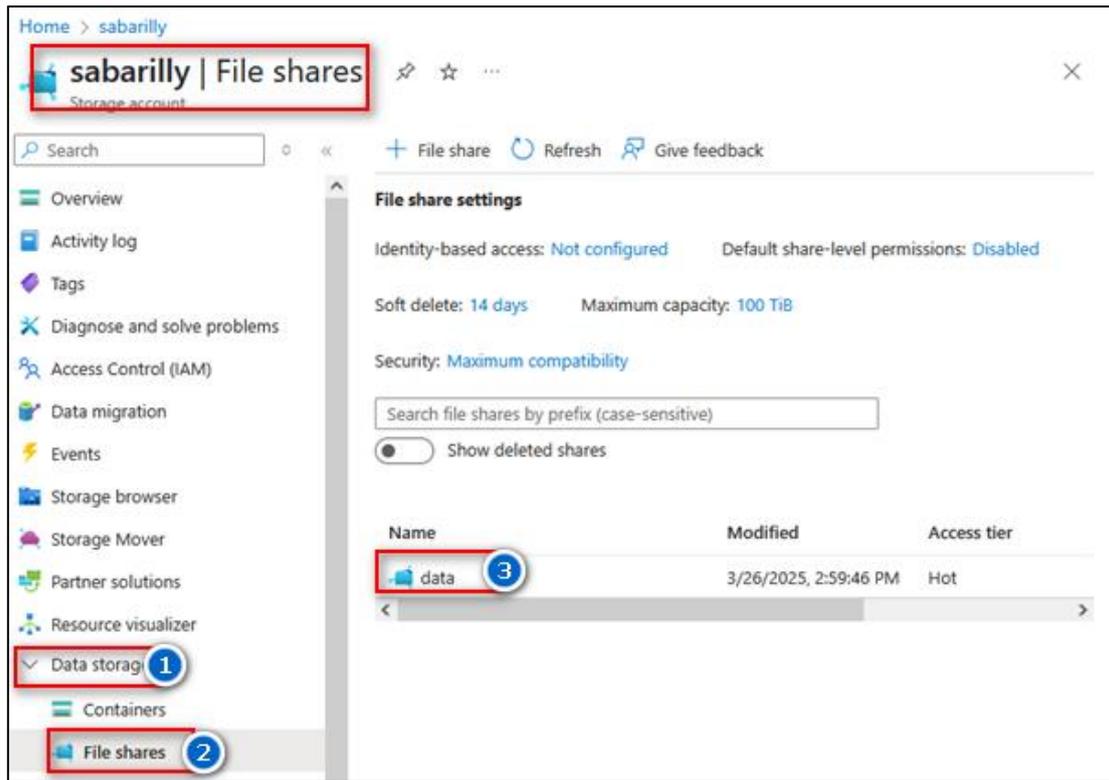
<https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=57159>

Comme l'élève B m'a ajouté dans son groupe ressources, j'ai donc aussi un accès à ces ressources :

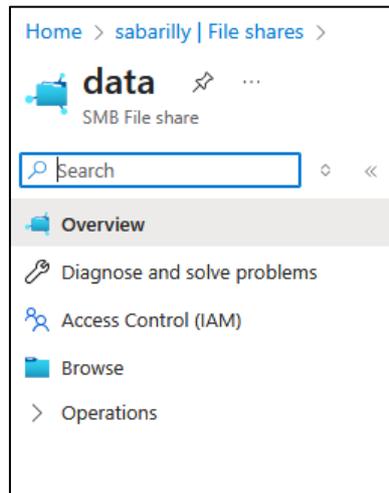
Name	Type
 bastion	Bastion
 rg-tanet-exam	Resource group
 vnet-tanet	Virtual network
 sabarilly	Storage account
 storage-barilly	Storage Sync Service
 rg-barilly-exam	Resource group
 vm-windows	Virtual machine
 vm-W11	Virtual machine
 vnet-tanet-peered	Virtual network
 lab-sync-tanet	Storage Sync Service
 rg-tanet	Resource group

Le groupe ressource de l'autre élève : rg-barilly-exam

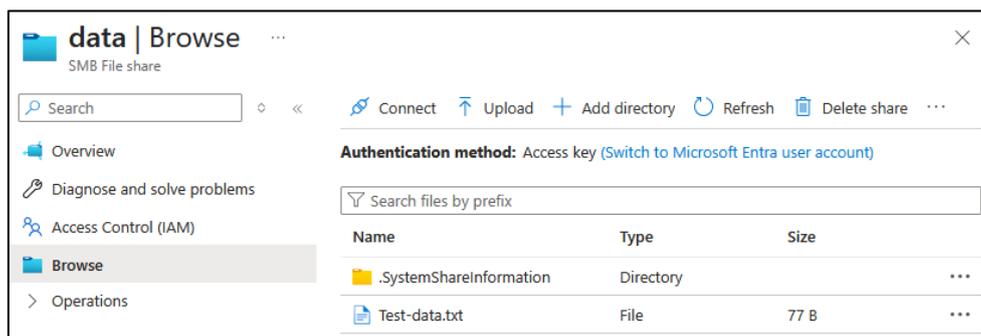
J'ai accès à ses ressources en me rendant dans **sabarilly** > Data Storage > Files Shares > Data (dossier que l'élève B a partagé) :



Parcourir ensuite le dossier partagé « Data » l'onglet « Browse » :



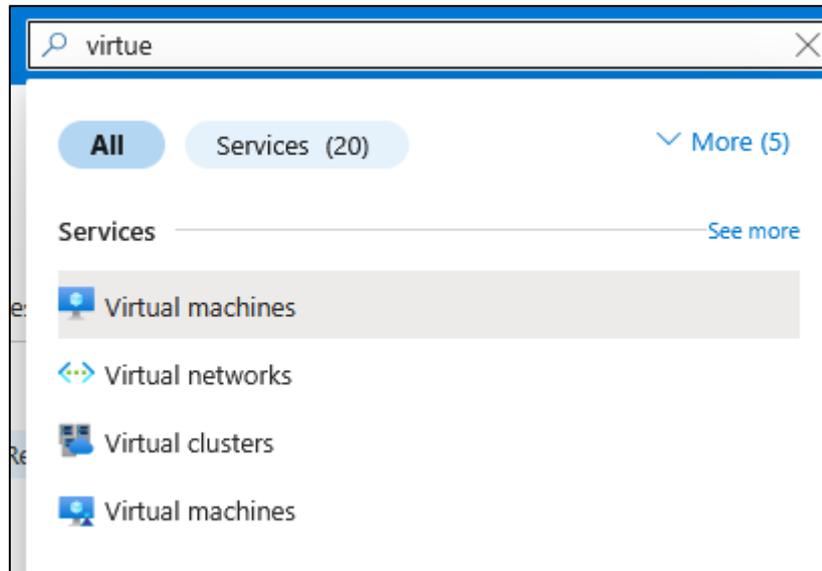
J'ai accès à ces ressources :



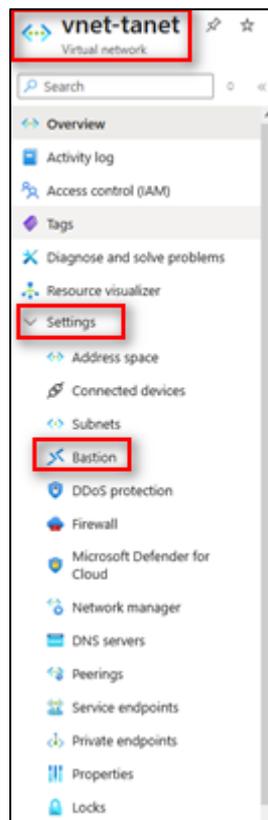
g) Mise en place d'un Bastion

Un bastion permet un accès RDP plus sécurisé pour les VM sans aucune exposition des adresses IP publiques.

Dans la barre de recherche taper « Virtual Network » :



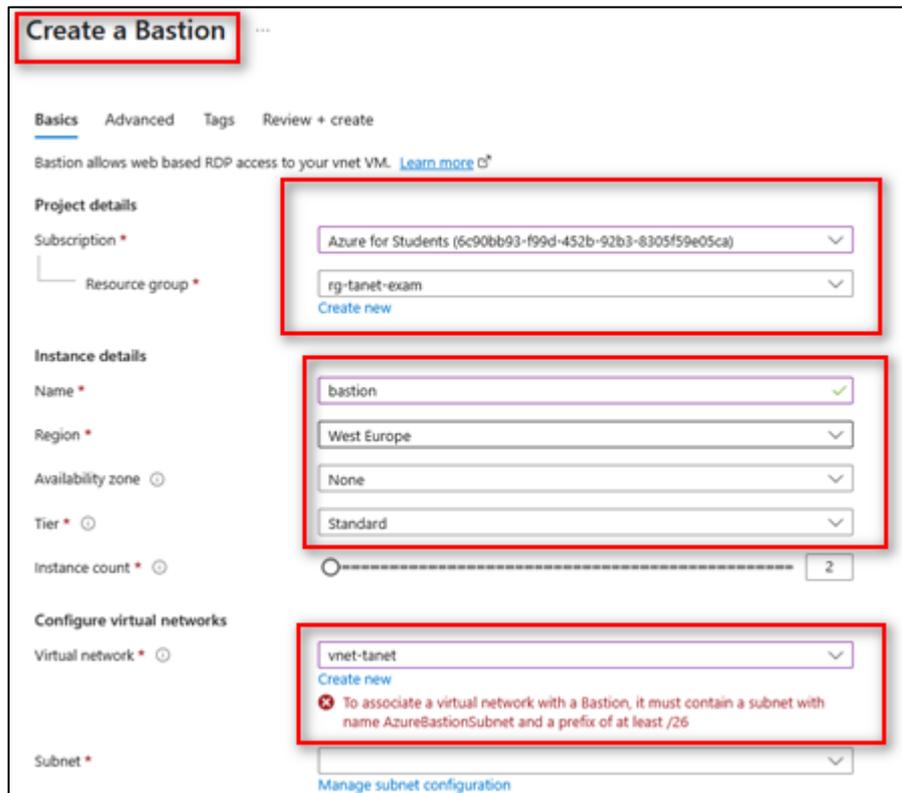
Prendre le VNET associé au bastion ici vnet-tanet :



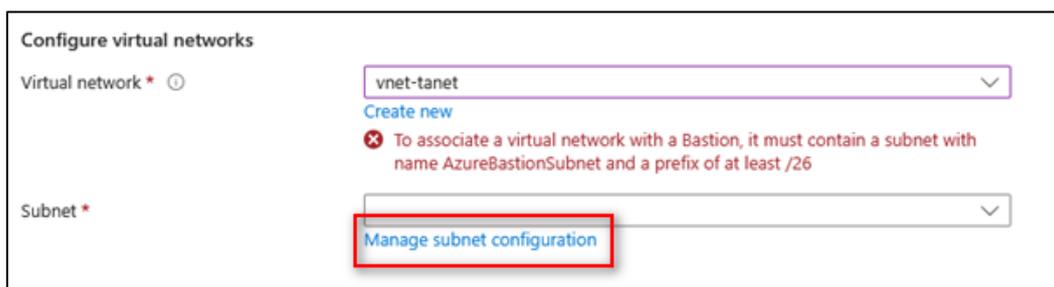
Se rendre dans l'onglet Bastion et cliquer sur :

Configure manually

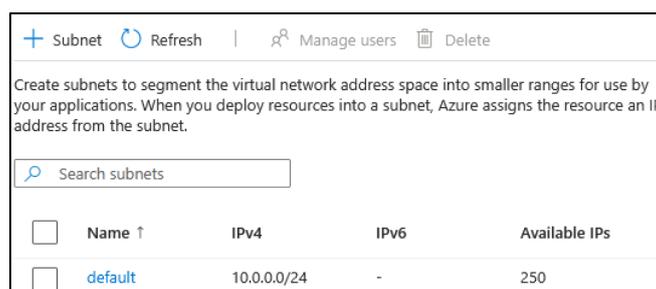
A l'étape de Virtual network, sélectionner le bon VNET avec les paramètres suivant mais une erreur s'affichera :



Il faut créer un subnet AzureBastionSubnet. Pour se faire il faut se rendre dans « Manage Subnet Configuration » :



Cliquer sur Subnet :



Ajout du sous réseau :

Add a subnet ✕

Select an address space and configure your subnet. You can customize a default subnet or select from subnet templates if you plan to add select services later. [Learn more](#)

Subnet purpose ⓘ

Name * ⓘ

IPv4

Include an IPv4 address space

IPv4 address range ⓘ
10.0.0.0 - 10.0.255.255

Starting address * ⓘ

Size ⓘ

Subnet address range ⓘ

En retournant sur la page précédente et en validant les paramètres, l'erreur a disparue :

Configure virtual networks

Virtual network * ⓘ
[Create new](#)

Subnet *
[Manage subnet configuration](#)

Configure IP Address

IP Address ⓘ Public IP address
 Private IP address

Public IP address

Public IP address * ⓘ Create new Use existing

Public IP address name * ✓

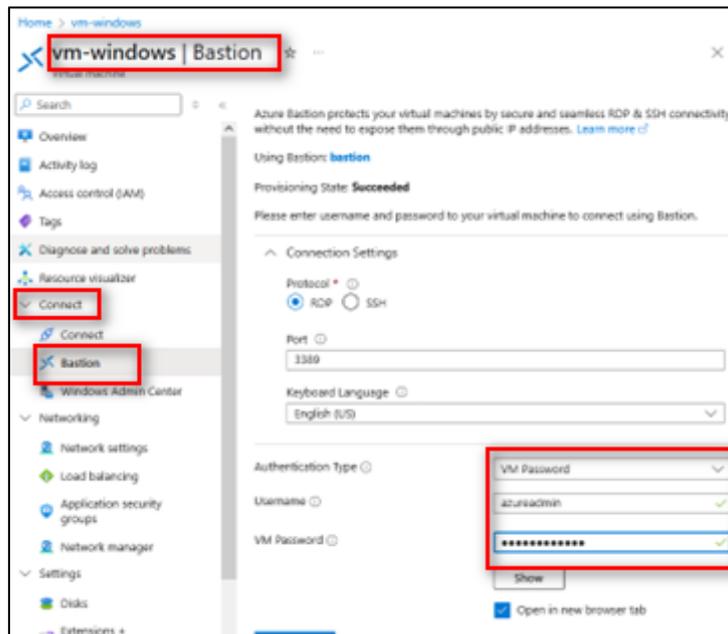
Public IP address SKU

Assignment Dynamic Static

Availability zone

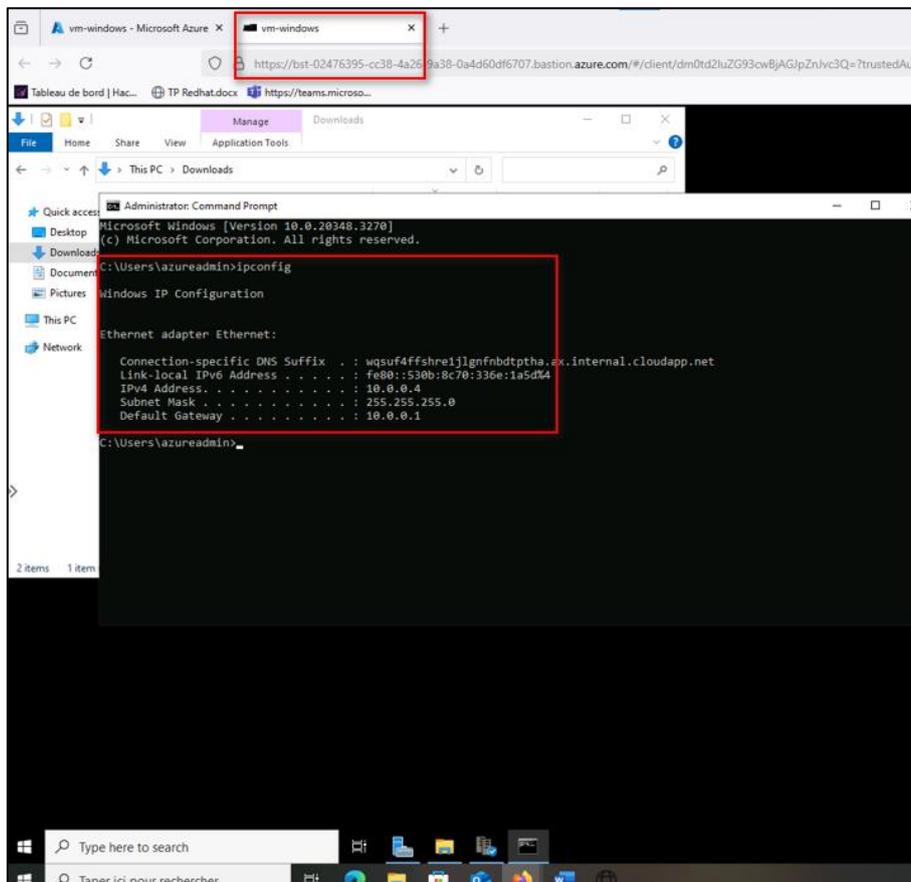
Le bastion peut mettre quelques minutes à être créé.

Une fois le bastion crée, se rendre sur la VM Windows server, dans l'onglet « Connect » puis « Bastion » :



Cliquer sur « Connect » :

J'ai fait un ipconfig pour montrer que l'on est bien connecté sur la VM Windows Server depuis mon interface web.



h) Déployer une VM Windows 11 en IaC Bicep

Le script Bicep :

```
#Déclaration des paramètres
```

```
param location string = 'WestEurope' // Emplacement de la ressource
```

```
param vmName string = 'vm11-bicep' // Nom de la machine virtuelle
```

```
param adminUsername string = 'azureadmin' // Nom d'utilisateur  
administrateur
```

```
@secure() // Sécurisation du mot de passe administrateur
```

```
param adminPassword string
```

```
# Ressource : Adresse IP publique
```

```
resource publicIP 'Microsoft.Network/publicIPAddresses@2021-02-01' = {
```

```
  name: '${vmName}-ip' // Nom de l'adresse IP publique
```

```
  location: location // Emplacement de l'adresse IP publique
```

```
  sku: {
```

```
    name: 'Basic' // Type de SKU
```

```
  }
```

```
  properties: {
```

```
    publicIPAllocationMethod: 'Dynamic' // Méthode d'allocation de l'adresse  
IP publique
```

```
  }
```

```
}
```

```
# Ressource : Interface réseau
```

```
resource networkInterface 'Microsoft.Network/networkInterfaces@2021-  
02-01' = {
```

```
name: '${vmName}' // Nom de l'interface réseau
location: location // Emplacement de l'interface réseau
properties: {
  ipConfigurations: [
    {
      name: 'ipConfig1' // Nom de la configuration IP
      properties: {
        subnet: {
          id: resourceId('Microsoft.Network/virtualNetworks/subnets', 'vnet-
tanet-peered', 'subnet-tanet-peered') // ID du sous-réseau
        }
        privateIPAllocationMethod: 'Dynamic' // Méthode d'allocation de
l'adresse IP privée
        publicIPAddress: {
          id: publicIP.id // ID de l'adresse IP publique
        }
      }
    }
  ]
  networkSecurityGroup: {
    id: networkSecurityGroup.id // ID du groupe de sécurité réseau
  }
}
}
```

Ressource : Machine virtuelle

```
resource virtualMachine 'Microsoft.Compute/virtualMachines@2021-07-01' = {
```

```
    name: vmName // Nom de la machine virtuelle
```

```
    location: location // Emplacement de la machine virtuelle
```

```
    properties: {
```

```
        hardwareProfile: {
```

```
            vmSize: 'Standard_B2s' // Taille de la machine virtuelle
```

```
        }
```

```
        osProfile: {
```

```
            computerName: vmName // Nom de l'ordinateur
```

```
            adminUsername: azureadmin // Nom d'utilisateur administrateur
```

```
            adminPassword: adminPassword // Mot de passe administrateur
```

```
        }
```

```
        storageProfile: {
```

```
            imageReference: {
```

```
                publisher: 'MicrosoftWindowsDesktop' // Éditeur de l'image
```

```
                offer: 'Windows-11' // Offre de l'image
```

```
                sku: 'win11-21h2-ent' // SKU de l'image
```

```
                version: 'latest' // Version de l'image
```

```
            }
```

```
            osDisk: {
```

```
                createOption: 'FromImage' // Option de création du disque du système  
d'exploitation
```

```
            }
```

```
        }
```

```
    networkProfile: {
```

```
networkInterfaces: [  
  {  
    id: networkInterface.id // ID de l'interface réseau  
  }  
]  
}  
}  
}  
  
#Définir un groupe de sécurité réseau  
  
resource networkSecurityGroup  
'Microsoft.Network/networkSecurityGroups@2021-02-01' = {  
  name: '${vmName}-nsg'  
  location: location  
  properties: {  
    securityRules: [  
      {  
        name: 'allow-rdp'  
        properties: {  
          priority: 1000  
          protocol: 'Tcp'  
          access: 'Allow'  
          direction: 'Inbound'  
          sourceAddressPrefix: '*'  
          sourcePortRange: '*'  
          destinationAddressPrefix: '*'  
        }  
      }  
    ]  
  }  
}
```

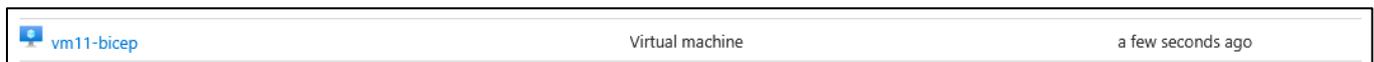
```
    destinationPortRange: '3389'  
  }  
}  
]  
}  
}
```

Il faut déployer ensuite le script Bicep. Nous utilisons Azure CLI pour le déployer.

Dans Azure CLI taper :

```
az deployment group create --resource-group <rg-tanet-exam> --template-file main.bicep
```

La VM a bien été créée :



^ Essentials	
Resource group (move)	: rg-tanet-exam
Location (move)	: West Europe
Subscription (move)	: Azure for Students
Subscription ID	: 6c90bb93-f99d-452b-92b3-8305f59e05ca
Tags (edit)	: Add tags

🌐 Networking	
Public IP address	-
Public IP address (IPv6)	-
Private IP address	10.0.0.5
Private IP address (IPv6)	-
Virtual network/subnet	vnet-tanet/default
DNS name	-

i) Déployez l'infrastructure réseau en azure cli pour l'élève A

Création du VNET et du subnet peered :

```
az network vnet create --resource-group "rg-tanet-exam" --name vnet-tanet-peered --  
address-prefixes 10.1.0.0/16 --subnet-name subnet-tanet-peered --subnet-prefixes  
10.1.0.0/24 --location "westeurope"
```

Création du deuxième VNET et subnet :

```
az network vnet create --resource-group "rg-tanet-exam" --name vnet-tanet --address-  
prefixes 10.0.0.0/16 --subnet-name subnet-tanet --subnet-prefixes 10.0.0.0/24 --  
location "westeurope"
```

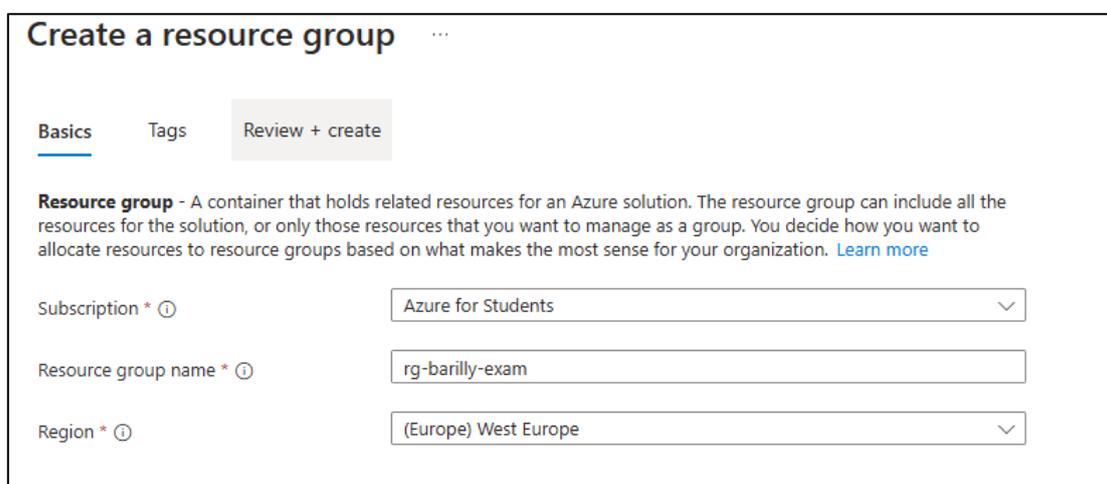
II-Production de l'élève B

a) Création d'un groupe de ressources

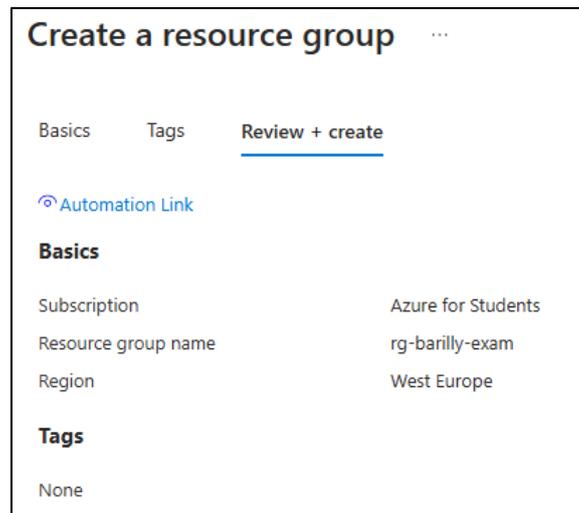
Afin de créer un groupe de ressources, il faut se rendre sur Azure et rechercher dans la barre de recherche « **Resource groups** » puis cliquer sur « **+ Create** » :



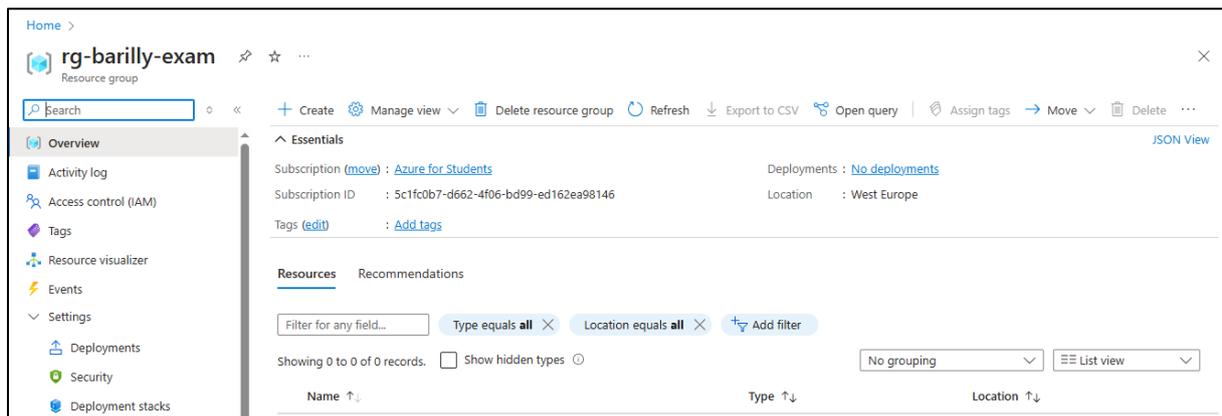
Indiquer le nom du groupe de ressources, dans notre cas c'est « **rg-barilly-exam** » et mettre la région en « **West Europe** » :

A screenshot of the "Create a resource group" form in the Azure portal. The form has three tabs: "Basics", "Tags", and "Review + create". The "Basics" tab is selected. Below the tabs, there is a description of a resource group. The form contains three fields: "Subscription *", "Resource group name *", and "Region *". The "Subscription *" field has a dropdown menu with "Azure for Students" selected. The "Resource group name *" field has a text input with "rg-barilly-exam". The "Region *" field has a dropdown menu with "(Europe) West Europe" selected.

Cliquer sur « **Review + Create** », un récapitulatif est disponible puis cliquer sur « **Create** » :



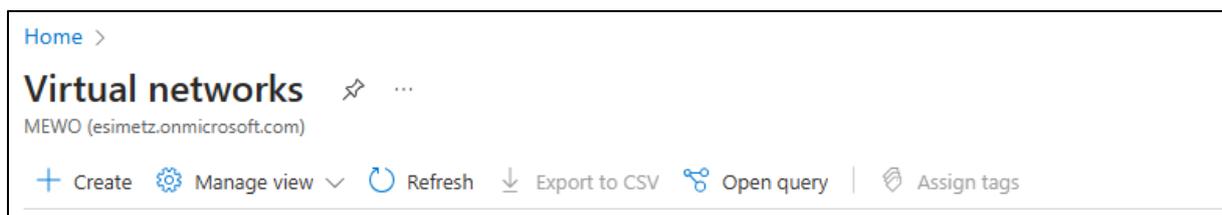
Nous pouvons voir que le groupe de ressources a bien été créé :



De plus, il est possible de créer le groupe de ressources en CLI, pour cela il faut se rendre dans un terminal, se connecter sur azure avec la commande « **az login** » et taper la commande « **az group create --name rg-barilly-exam --location westeu** »

b) Création d'un VNET

Taper « **Virtual networks** » dans la barre de recherche et cliquer sur « **+ Create** » :



Indiquer le groupe de ressources créé précédemment, mettre un nom qui dans notre cas sera « **vnet-exam** » :

The screenshot shows the 'Create virtual network' page in the Azure portal. The 'Project details' section is highlighted with a red box, showing the following fields:

- Subscription: Azure for Students
- Resource group: rg-barilly-exam
- Instance details: Virtual network name: vnet-exam, Region: (Europe) West Europe

Dans l'onglet « **IP addresses** », indiquer l'adresse IP qui dans notre cas sera en « **10.0.0.0** » :

The screenshot shows the 'IP addresses' section of the 'Create virtual network' page. A red box highlights the configuration for the address space:

- Address space: 10.0.0.0 /16 (10.0.0.0 - 10.0.255.255, 65,536 addresses)
- Subnets table:

Subnets	IP address range	Size	NAT gateway
default	10.0.0.0 - 10.0.0.255	/24 (256 addresses)	-

Cliquer sur « **+ Add a subnet** » pour en ajouter un et renseigner le paramétrage du subnet :

Add a subnet

Select an address space and configure your subnet. You can customize a default subnet or select from subnet templates if you plan to add select services later. [Learn more](#)

Subnet purpose

Name *

IPv4

Include an IPv4 address space

IPv4 address range
10.0.0.0 - 10.0.255.255

Starting address *

Size

Subnet address range

Cliquer sur « **Review + Create** » puis sur « **Create** » :

Virtual networks

MEWO (esimetz.onmicrosoft.com)

+ Create Manage view Refresh Export to CSV Open query Assign tags

Filter for any field... Subscription equals all Resource group equals all Location equals all Add filter

Showing 1 to 1 of 1 records. No grouping

Name	Resource group	Location	Subscription
vnet-barilly-exam	rg-barilly-exam	West Europe	Azure for Students

c) Création de la première VM Windows Server 2022 :

Dans « **Virtual machine** » cliquer sur « **+ Add** ». Pour la création de notre VM, on renseigne les paramètres suivants :

Create a virtual machine

Help me create a low cost VM Help me create a VM optimized for high availability Help me choose the right VM size for my workload

Project details

Select the subscription to manage deployed resources and costs. Use resource groups like folders to organize and manage all your resources.

Subscription *

Resource group *
[Create new](#)

Instance details

Virtual machine name *

Region *

Availability options

Security type
[Configure security features](#)
Trusted launch virtual machine is required when using 1P Gallery images.

Image *
[See all images](#) | [Configure VM generation](#)

VM architecture Arm64 x64
Arm64 is not supported with the selected image.

Run with Azure Spot discount

Size *
[See all sizes](#)

Enable Hibernation
Hibernate is not supported by the size that you have selected. Choose a size that is compatible with Hibernation to enable this feature. [Learn more](#)

Administrator account

Username * ✓

Password * ✓

Confirm password * ✓

Inbound port rules

Select which virtual machine network ports are accessible from the public internet. You can specify more limited or granular network access on the Networking tab.

Public inbound ports * None
 Allow selected ports

Select inbound ports *

⚠ This will allow all IP addresses to access your virtual machine. This is only recommended for testing. Use the Advanced controls in the Networking tab to create rules to limit inbound traffic to known IP addresses.

< Previous Next : Disks > **Review + create**

Dans la partie « **Networking** », il faut mettre le vnet créé précédemment :

Create a virtual machine

Help me create a low cost VM Help me create a VM optimized for high availability Help me choose the right VM size for my workload

Basics Disks **Networking** Management Monitoring Advanced Tags Review + create

Define network connectivity for your virtual machine by configuring network interface card (NIC) settings. You can control ports, inbound and outbound connectivity with security group rules, or place behind an existing load balancing solution.
[Learn more](#)

Network interface

When creating a virtual machine, a network interface will be created for you.

Virtual network * [Create new](#)

Subnet * [Manage subnet configuration](#)

Public IP [Create new](#)

NIC network security group None
 Basic
 Advanced

Public inbound ports * None
 Allow selected ports

Select inbound ports *

⚠ This will allow all IP addresses to access your virtual machine. This is only recommended for testing. Use the Advanced controls in the Networking tab to create rules to limit inbound traffic to known IP addresses.

Cliquer sur « **Review + Create** » et sur « **Create** » Nous pouvons voir que la VM a bien été créé :

Virtual machines (MEWO (esimetz.onmicrosoft.com))

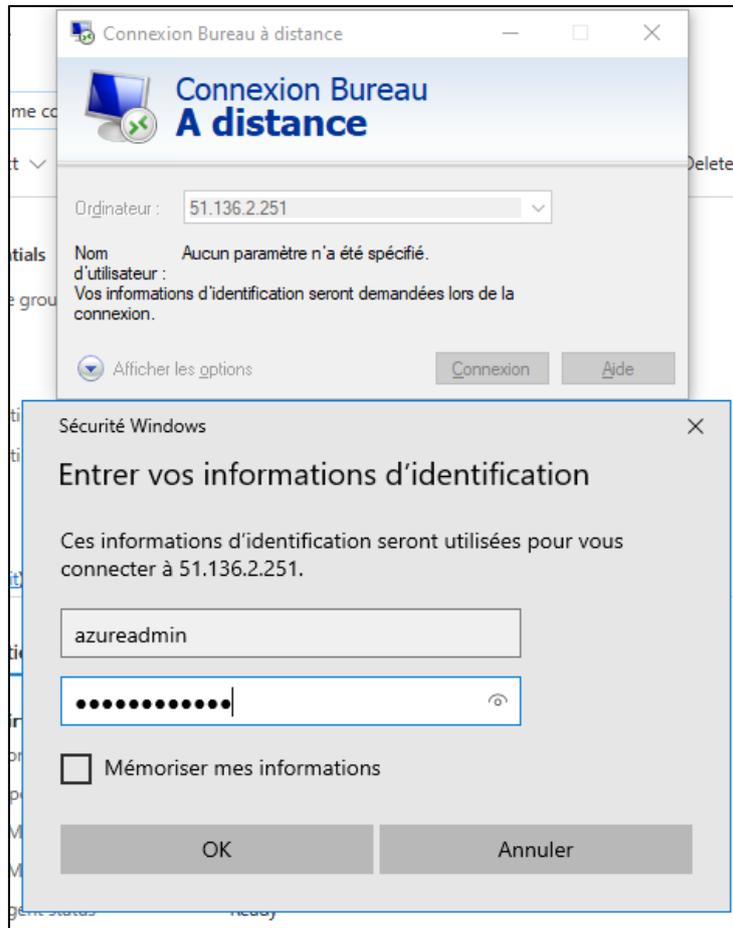
+ Create Switch to classic Reservations Manage view Refresh Export to CSV Open query Assign tags Start Restart Stop Delete Services Maintenance

Filter for any field... Subscription equals all Type equals all Resource group equals all Location equals all Add filter

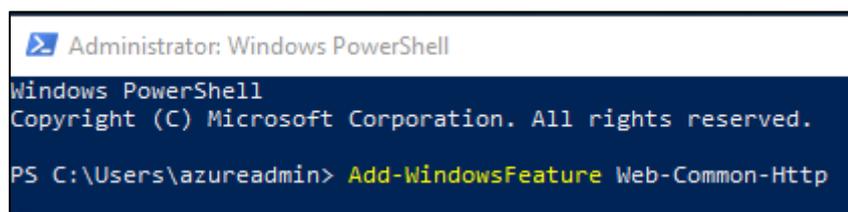
Showing 1 to 1 of 1 records. No group

Name ↑	Subscription ↑↓	Resource group ↑↓	Location ↑↓	Status ↑↓	Operating system ↑↓	Size ↑↓	Public IP address ↑↓	Disks
vm-WINSERV2022	Azure for Students	RG-BARILLY-EXAM	West Europe	Running	Windows	Standard_D2s_v3	51.136.2.251	1

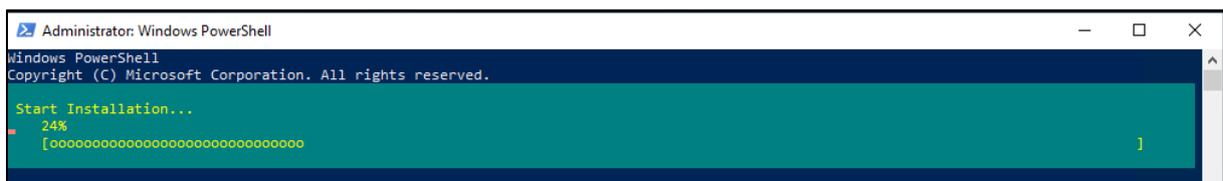
Se connecter en RDP sur l'IP publique de la VM et indiquer les identifiants « **azureadmin** » :



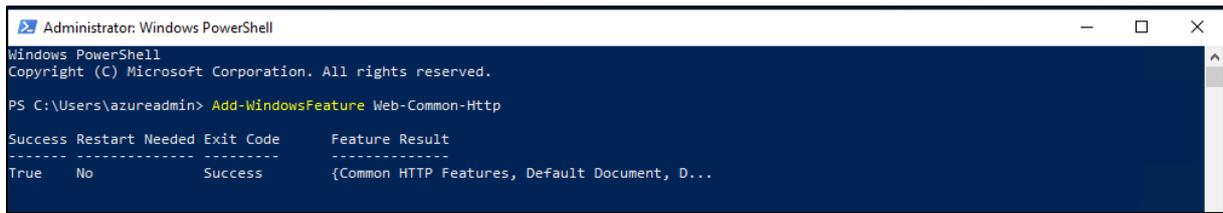
Pour installer IIS, il faut se rendre sur PowerShell et taper la commande « **Add-
WindowsFeature Web-Common-http** » :



L'installation se lance, cela dure environ 2 minutes :



L'installation est terminée, on voit que c'est bien en « **Success** » :

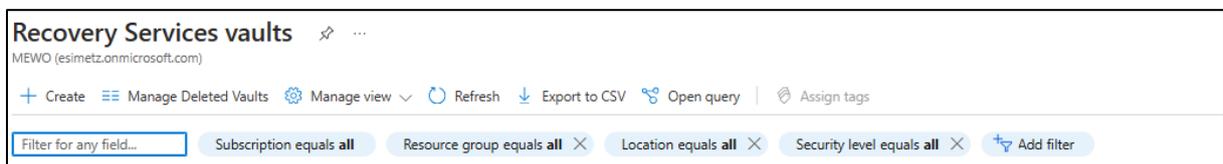


Aller sur votre navigateur web et taper l'ip public de la VM afin d'y accéder :

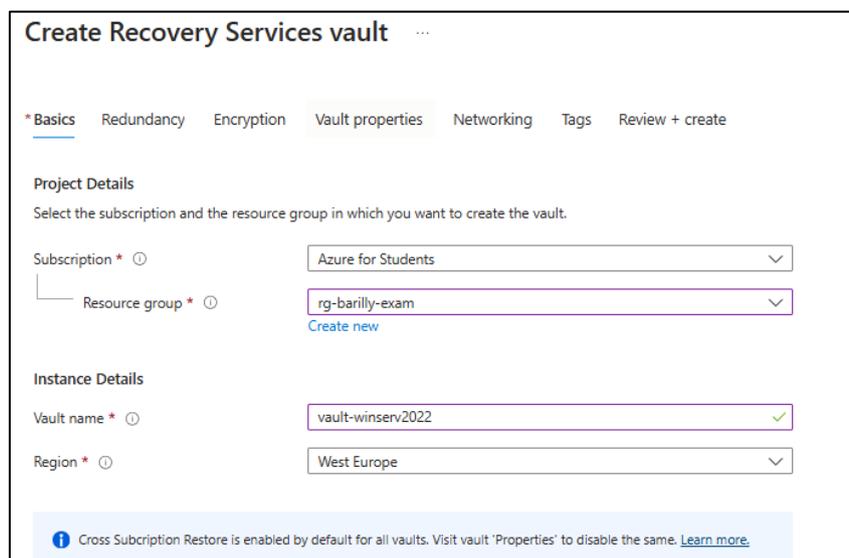


d) Mettre en place un recovery vault :

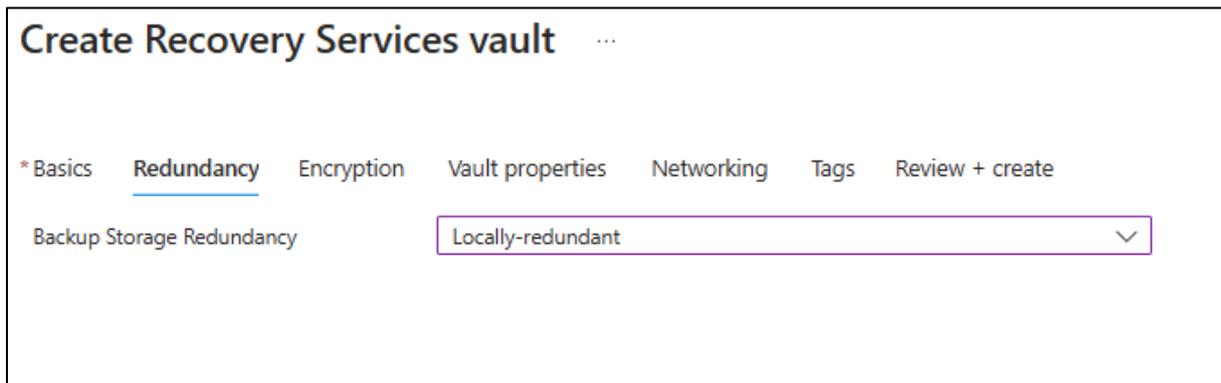
Aller dans « **Recovery Services vaults** » puis cliquer sur « **+ Create** » :



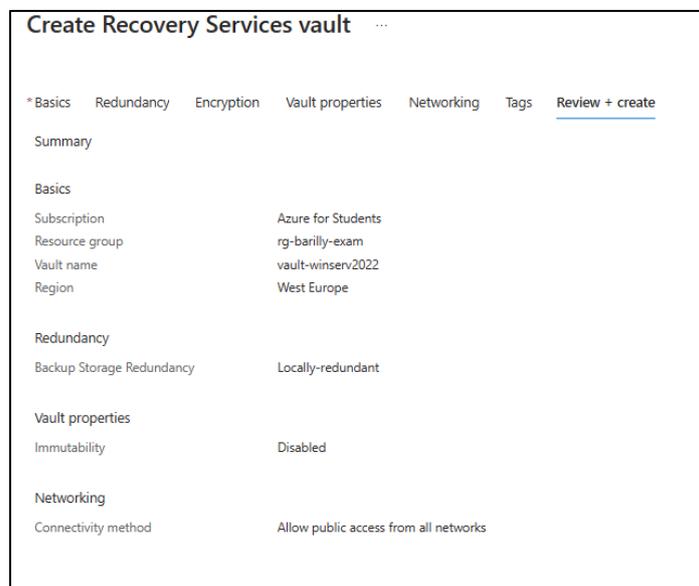
Indiquer le groupe de ressources « **rg-barilly-exam** » puis mettre comme nom « **vault-winserv2022** » :



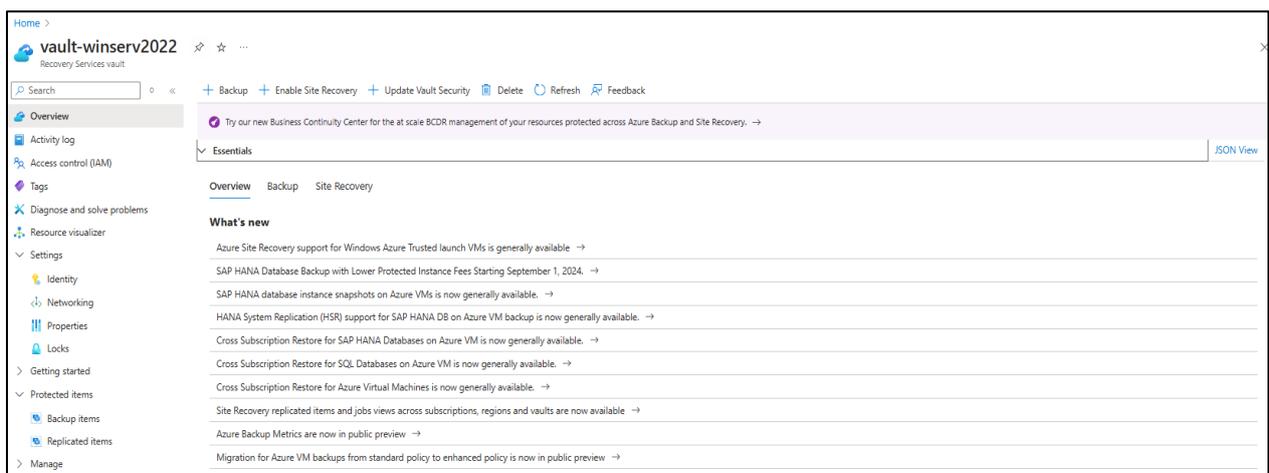
Dans l'onglet « **Redundancy** » mettre « **Locally-redundant** » :



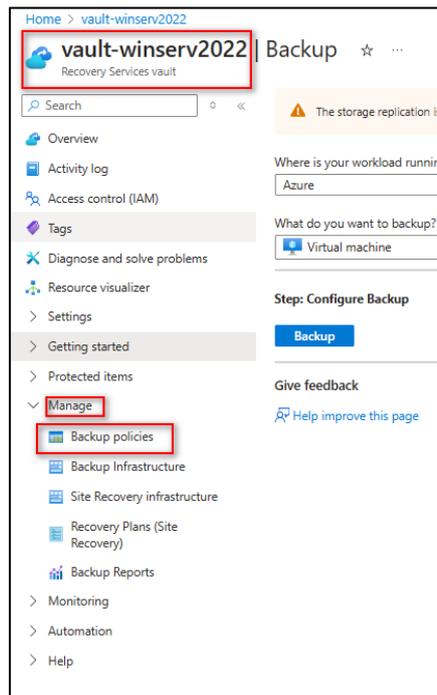
Cliquer sur « **Review + Create** » puis « **Create** » :



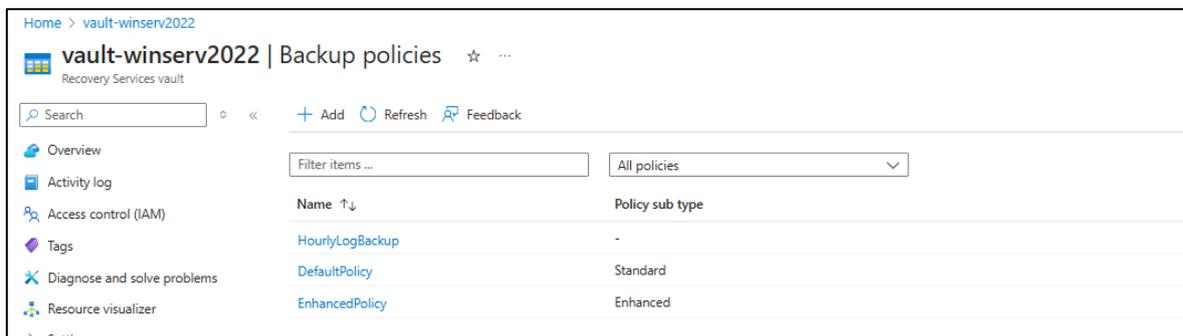
On peut voir que ça bien été créé :



Aller dans l'onglet « **Manage** » puis dans « **Backup policies** » :



Puis cliquer sur « **+ Add** » :



Cliquer sur « **Azure Virtual Machine** » :



Puis mettre les paramètres suivants afin que la backup se réalise chaque jour à 01 :00 am et garde les sauvegardes pendant 60 jours. Puis cliquer sur « **Create** » :

Create policy ...
Azure Virtual Machine

Recovery points can be automatically moved to the vault-archive tier using backup policy. [Learn more.](#) →

Policy sub type *

Enhanced
✓ Multiple backups per day
✓ Up to 30 days operational tier retention
✓ Support for Trusted Launch Azure VM
✓ Support for VMs with Ultra Disks and Premium SSD v2

Standard
✓ Once-a-day backup
✓ Up to 5 days operational tier retention

Protecting a VM with enhanced policy can incur additional snapshot charges. Please note that once you enable a VM backup with enhanced policy, changing to standard policy type is not possible. [Learn more.](#)

Enhanced protection

Policy name

Backup schedule

Frequency * Time * Timezone *

Instant restore

Retain instant recovery snapshot(s) for Day(s)

Retention range

Retention of daily backup point

At For Day(s)

On peut voir que la « policy » a bien été créé :

Home > CreatePolicy-1742993924407 | Overview > vault-winserv2022

vault-winserv2022 | Backup policies

Name	Policy sub type	Policy type
HourlyLogBackup	-	SQL Server in Azure VM (Streaming backup)
DefaultPolicy	Standard	Azure Virtual Machine
Policy-VM	Enhanced	Azure Virtual Machine
EnhancedPolicy	Enhanced	Azure Virtual Machine

Se rendre sur la VM et aller dans l'onglet « **Backup + disaster recovery** » puis dans « **Backup** » et mettre la politique de sauvegarde créé précédemment :

vm-WINSERV2022 | Backup

Welcome to Azure Backup for Azure VMs
Simple and reliable VM backup to the Azure. [Learn more.](#) You are charged an instance fee based on the size of the VM and for backup.

Review the following information and click on 'Enable backup' to start protecting your VM.

Recovery Services vault Create new Select existing

Vault *

Policy sub type *

Enhanced
✓ Multiple backups per day
✓ Up to 30 days operational tier retention
✓ Support for Trusted Launch Azure VM
✓ Support for VMs with Ultra Disks and Premium SSD v2

Standard
✓ Once-a-day backup
✓ Up to 5 days operational tier retention

Choose backup policy *

Protecting a VM with enhanced policy can incur additional snapshot charges. Please note that once you enable a VM backup with enhanced policy, changing to standard policy type is not possible. [Learn more.](#)

Policy Details

Full backup

Backup frequency
Daily at 1:00 AM UTC

Instant restore
Retain instant recovery snapshot(s) for 5 day(s)

Retention of daily backup point
Retain backup taken every day at 1:00 AM for 60 Day(s)

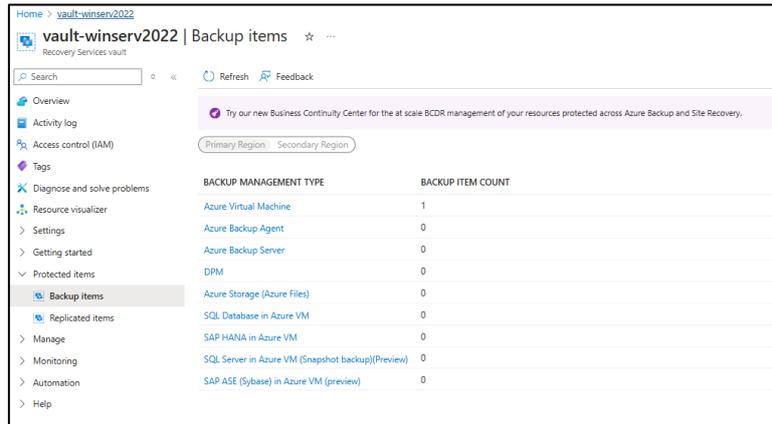
Consistency type

Disk selection

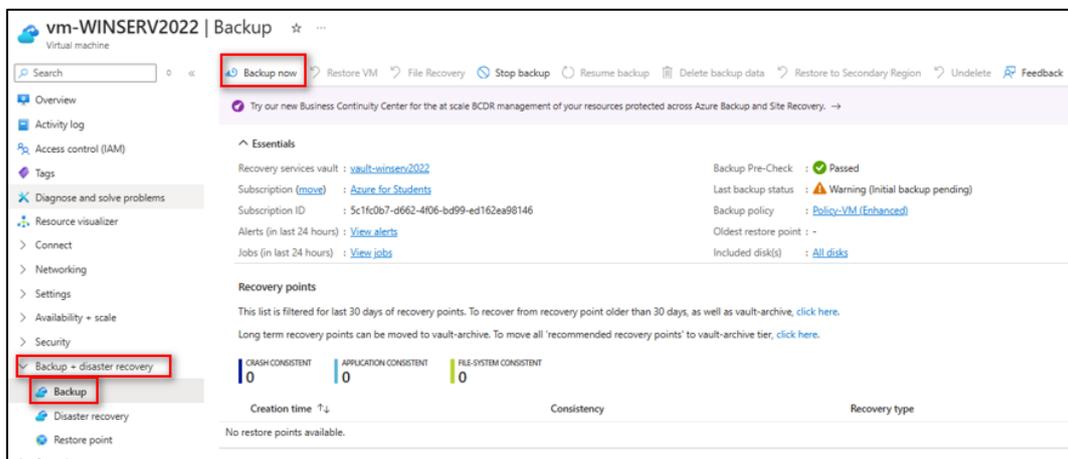
Disks

Include future disks

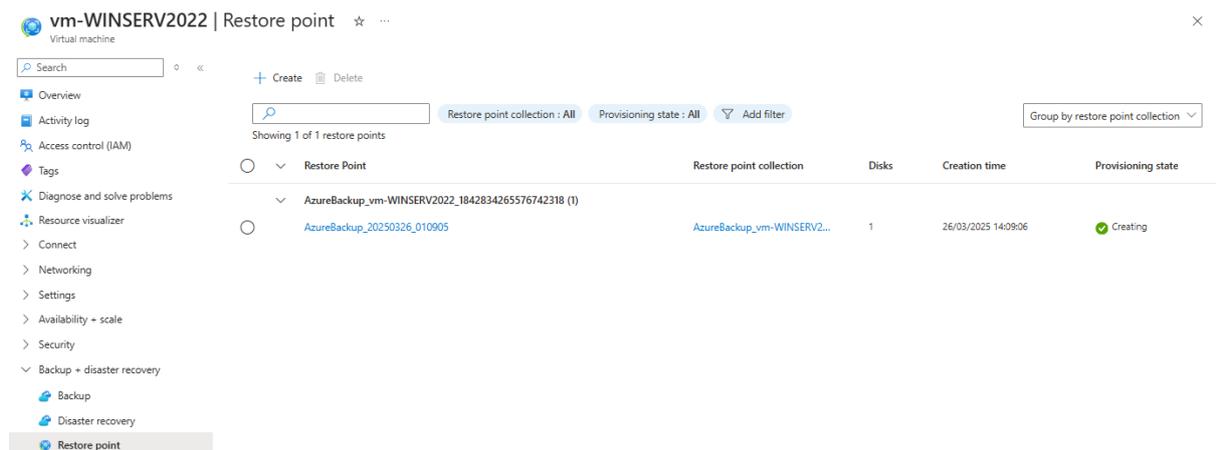
Une fois la sauvegarde configurée, on peut voir qu'il y a une sauvegarde dans « **Azure Virtual Machine** » :



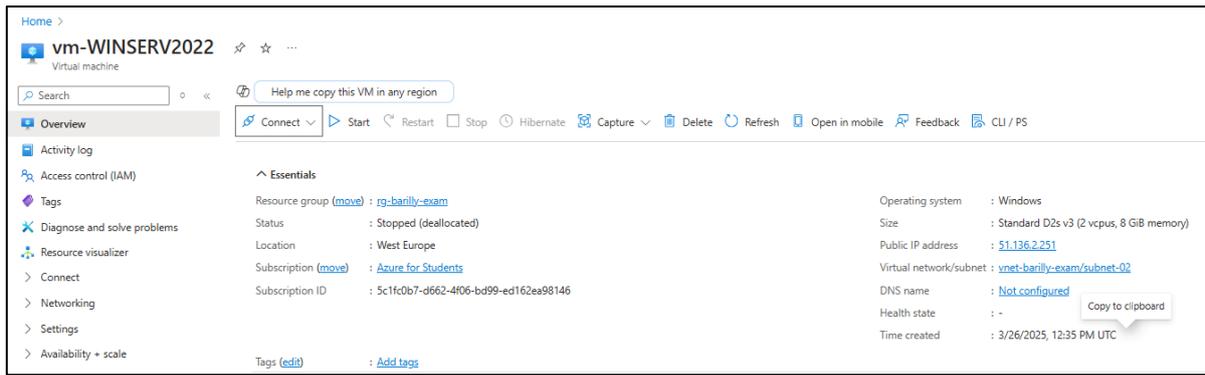
Sur la VM, dans « **Backup** », cliquer sur « **Backup now** » :



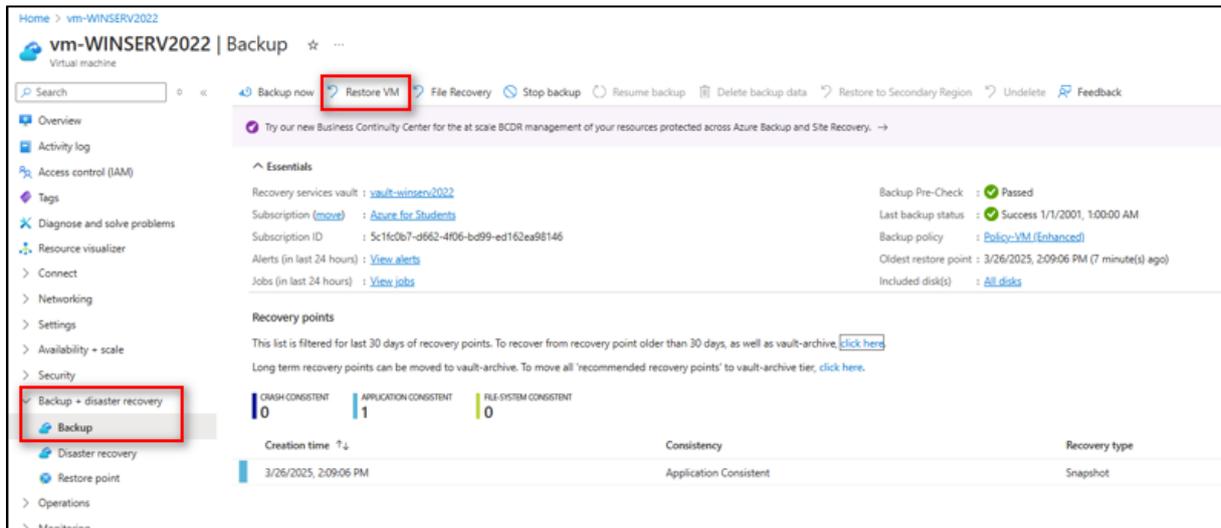
On peut voir que la backup a bien fonctionnée :



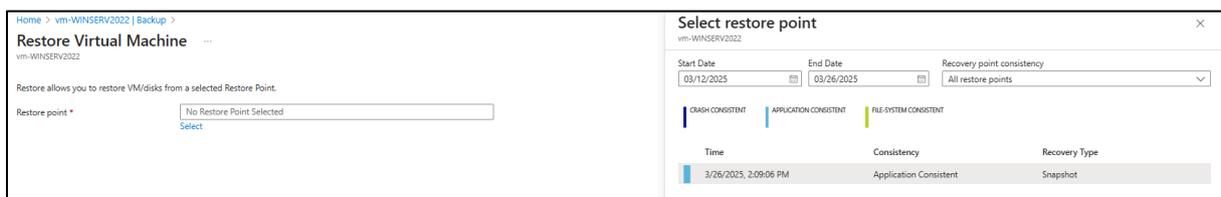
Pour faire une restauration, il faut d'abord stopper la VM en cliquant sur « **Stop** » :



Dans « Backup », il faut cliquer sur « Restore VM » :



Choisir un point de restauration :



Puis faire le paramétrage selon le besoin de restauration :

Restore Virtual Machine ...
vm-WINSERV2022

Restore allows you to restore VM/disks from a selected Restore Point.

Restore point *
[Select](#)

Data Store

Restore configuration

Restore target
 Create new
 Replace existing

i To create an alternate configuration when restoring your VM (from the following menus), use PowerShell cmdlets.

Restore Type *

Virtual machine name *

Resource group *

Virtual network *

Subnet *

Staging Location *
[Can't find your storage account?](#)

i Assign an MSI with the [right permissions](#), for automated cleanup on restore failure. Without an MSI, manual intervention is required.

Identities

e) Azure File Sync

Taper dans la barre de recherche « **Azure File Sync** » puis mettre le groupe de ressources et le nom « **storage-barilly** » puis cliquer sur « **Review + Create** » et « **Create** » :

Deploy Azure File Sync ...

* Basics Networking Tags Review + create

Azure File Sync in combination with Azure file shares allows you to centralize your organization's file shares in Azure, while keeping the flexibility, performance, and compatibility of an on-premises file server. [Learn more](#)

Storage Sync Service
Microsoft

Deploying this storage sync service resource will allow you to transform your Windows Server into a quick cache for Azure file shares with optional cloud tiering and multi-server sync functionality. Keep in mind that servers registered to different storage sync service resources cannot exchange data with each other. It's best to register all servers to the same storage sync service if they will ever have a need to sync the same Azure file share.

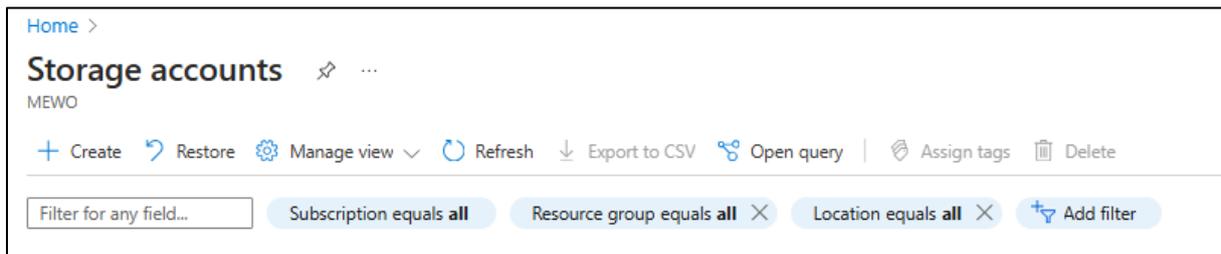
Subscription *

Resource group *
[Create new](#)

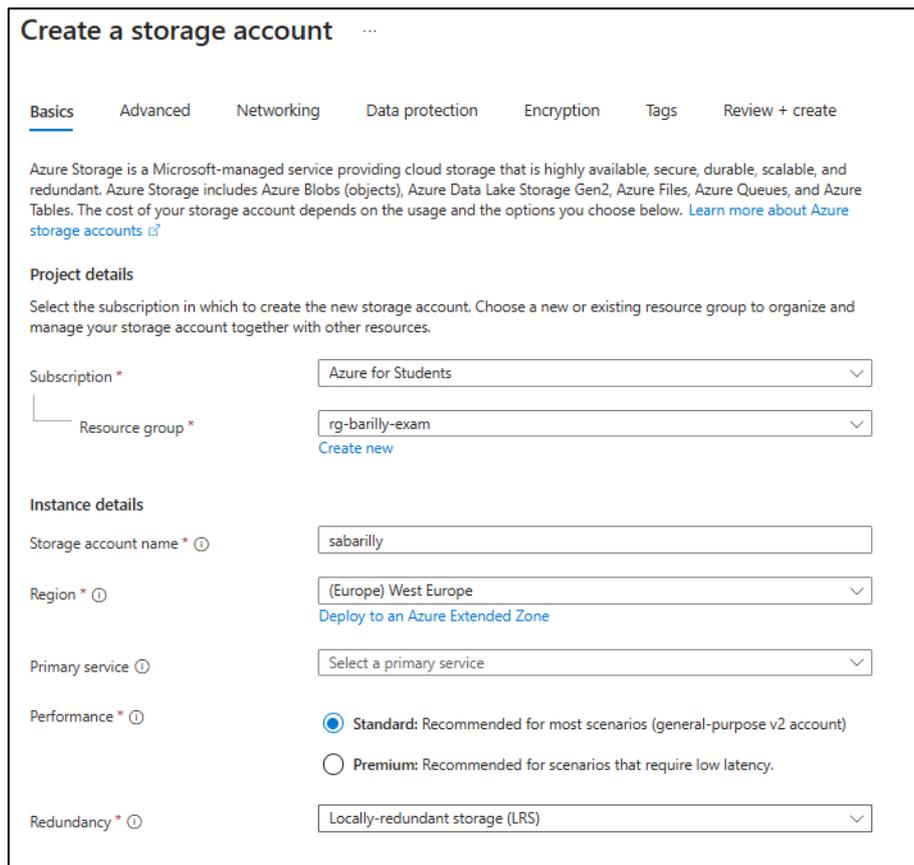
Storage sync service name *

Region *

Dans « **Storage accounts** » cliquer sur « **+ Create** » :

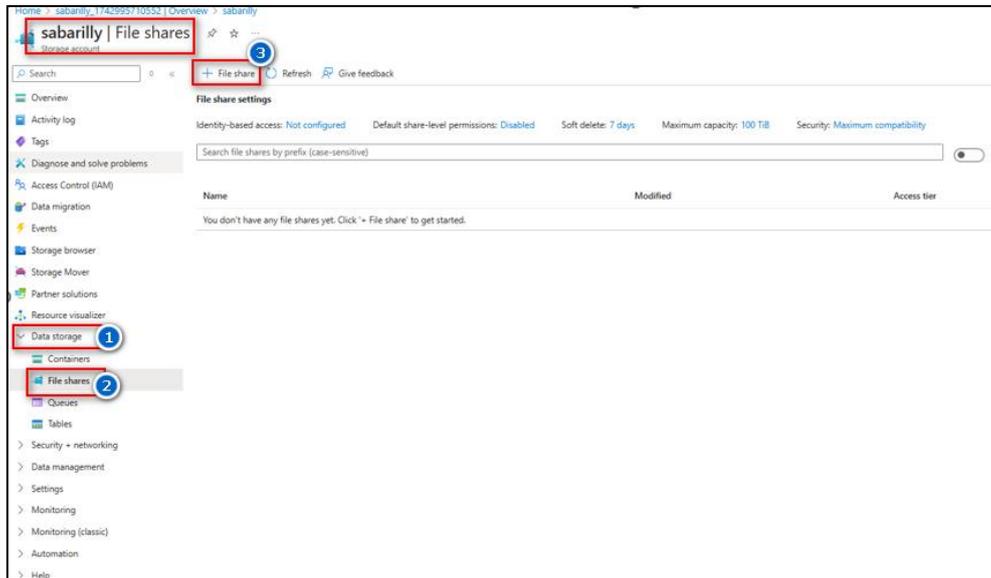


Mettre le groupe de ressources, le nom « **sabarilly** », la performance en « Standard » et il est important de mettre en redondance « **Local-redundant storage (LRS)** » puis cliquer sur « **Review + Create** » :



The screenshot shows the 'Create a storage account' wizard in the Azure portal. The wizard has several tabs: 'Basics', 'Advanced', 'Networking', 'Data protection', 'Encryption', 'Tags', and 'Review + create'. The 'Basics' tab is selected. Below the tabs, there is a description of Azure Storage and a link to 'Learn more about Azure storage accounts'. The 'Project details' section asks to select a subscription and a resource group. The 'Instance details' section asks for the storage account name, region, primary service, performance level, and redundancy type. The 'Subscription' is set to 'Azure for Students' and the 'Resource group' is 'rg-barilly-exam'. The 'Storage account name' is 'sabarilly', the 'Region' is '(Europe) West Europe', and the 'Primary service' is 'Select a primary service'. The 'Performance' is set to 'Standard: Recommended for most scenarios (general-purpose v2 account)' and the 'Redundancy' is 'Locally-redundant storage (LRS)'.

Dans notre « **sabarilly** », aller dans l'onglet « **Data storage** » et sur « **File shares** » puis cliquer sur « **+ File share** » :



Créer un partage de fichier qui s'appelle « **data** » :

New file share ...

Basics Backup Review + create

Name *

Access tier *

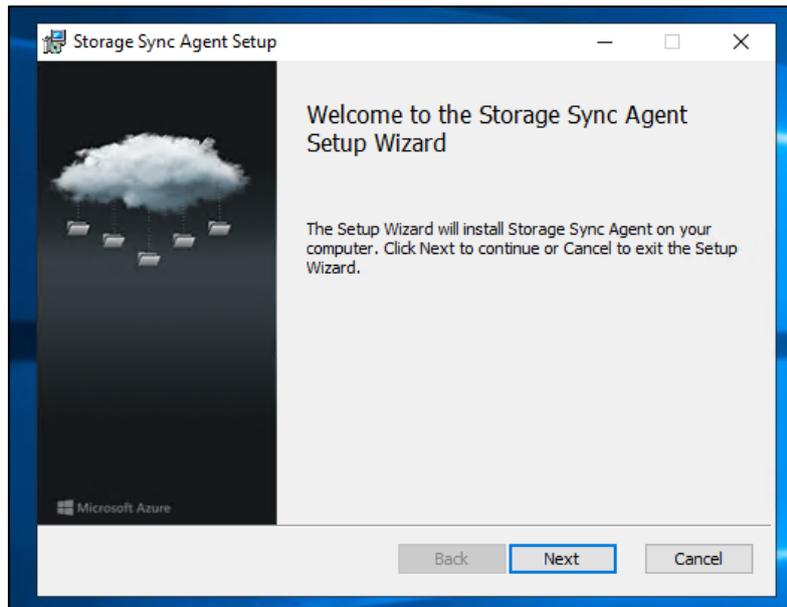
Performance

Maximum IO/s ⓘ 20000

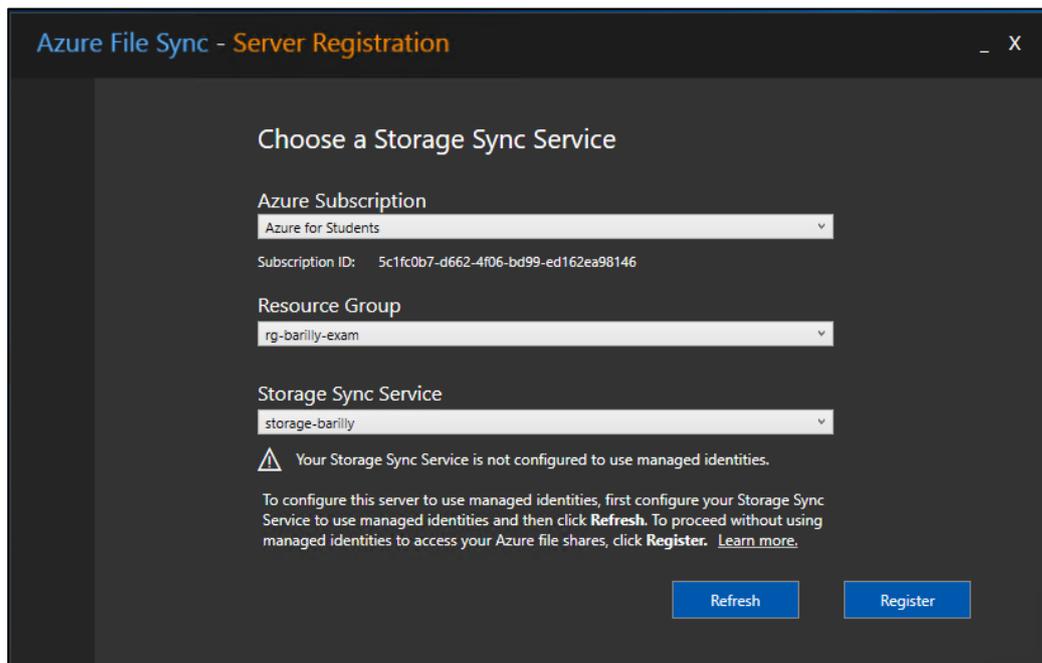
Maximum capacity 100 TiB

ⓘ To use the SMB protocol with this share, check if you can communicate over port 445. These scripts for [Windows clients](#) and [Linux clients](#) can help. Learn how to [circumvent port 445 issues](#).

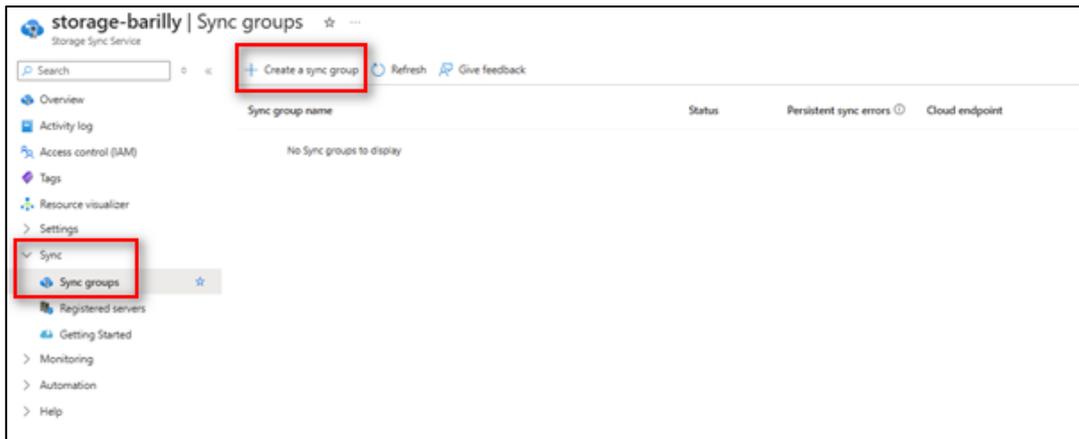
Se rendre sur la VM et installer le Storage Sync Agent sur le lien <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=57159> :



Indiquer le « storage » précédemment créé puis cliquer sur « **Register** » et « **Refresh** » :



Dans Storage Sync Services, aller dans « **Sync groups** » puis cliquer sur « **Create a sync group** » :



Mettre un nom puis sélectionner le dossier partagé « **data** » :

Sync group ...

Start by specifying an Azure file share to sync with - this is the sync group's cloud endpoint.
You can specify a folder on your servers you want to sync later.

[Learn more](#)

Sync group name *

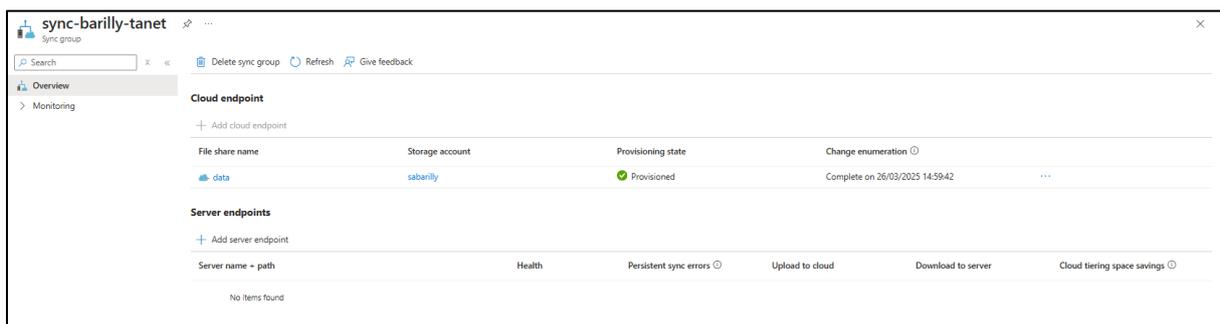
Cloud endpoint

Subscription *

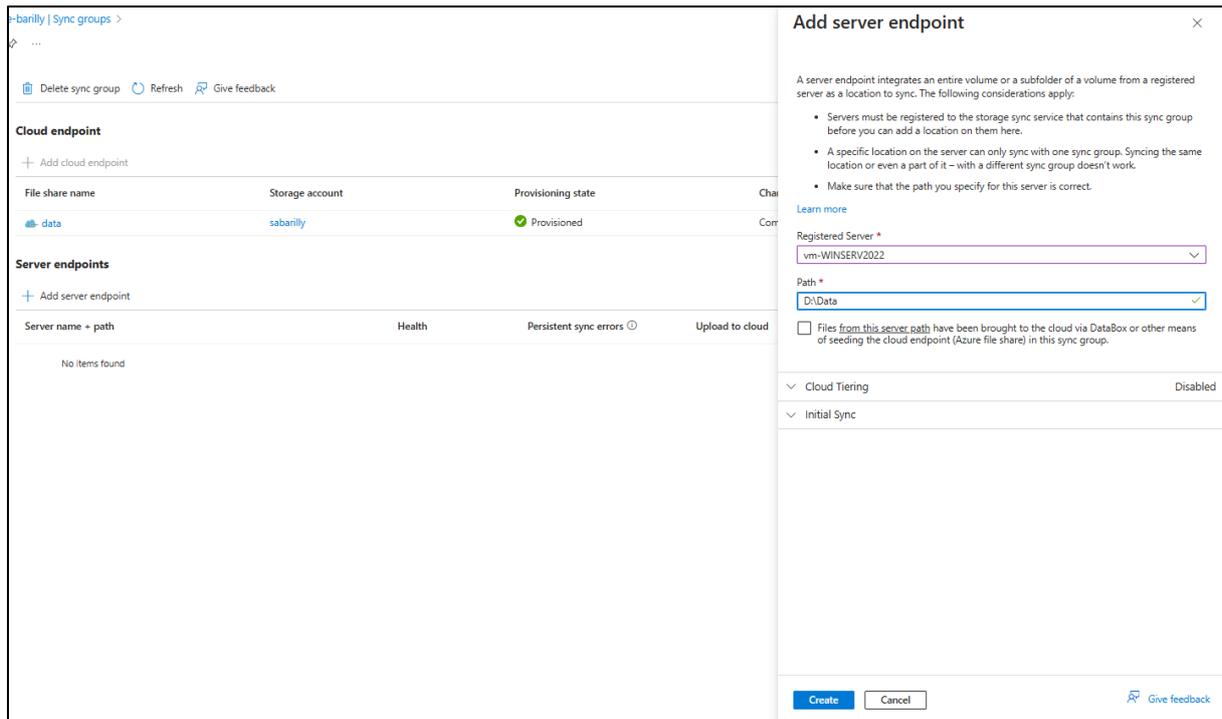
Storage account *

Azure File Share

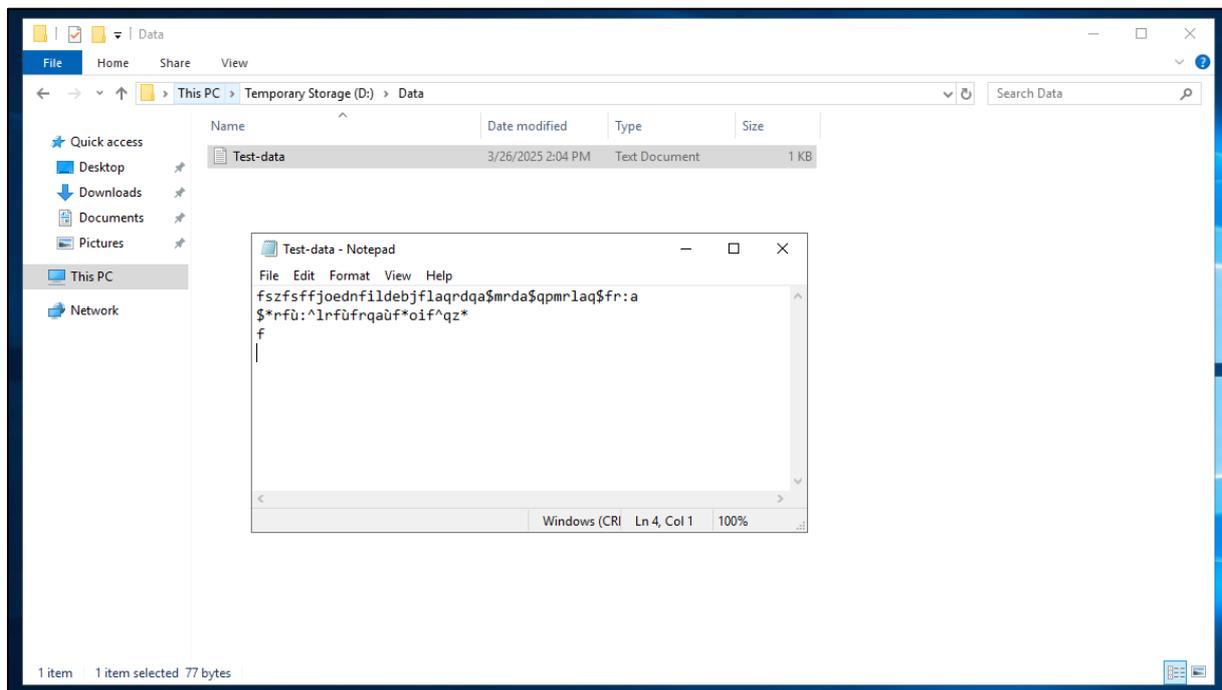
Ajouter un server endpoint en cliquant sur « **+Add server endpoint** » :



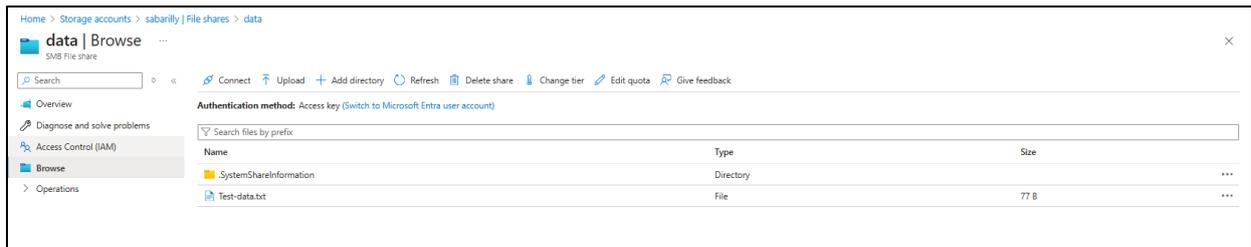
Indiquer la VM Windows Server et le chemin du fichier partagé et cliquer sur « **Create** » :



Se rendre sur la VM et on peut voir le fichier partagé, nous allons mettre un .txt pour voir si cela remonte dans Azure :

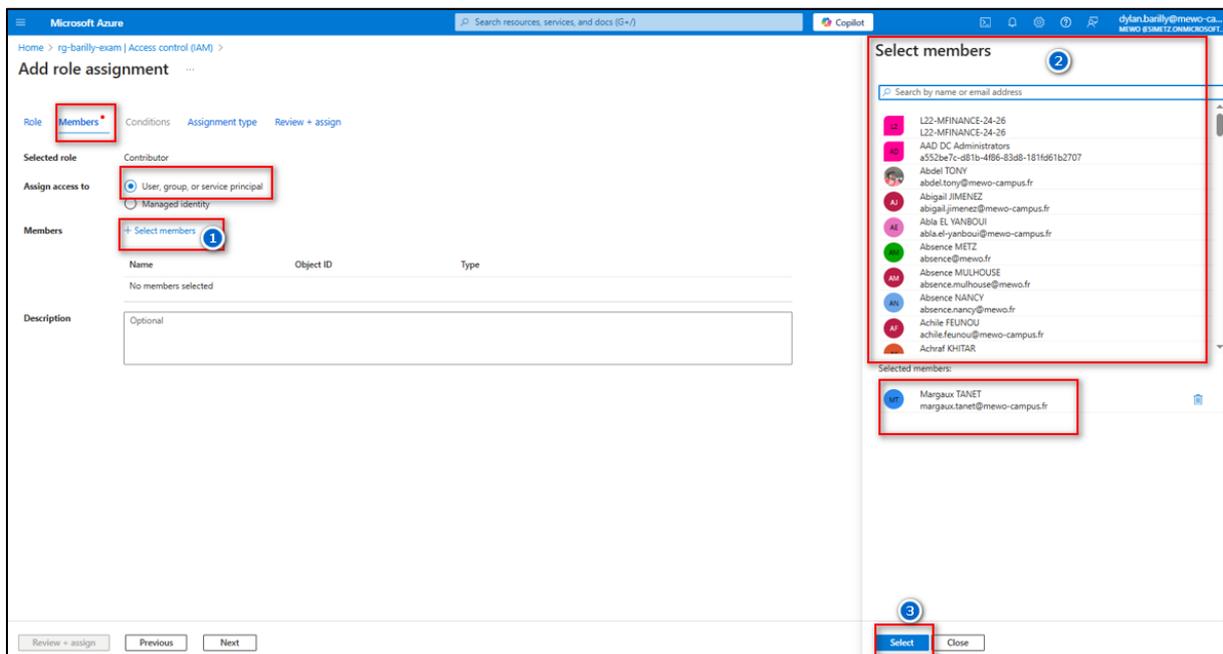


Dans l'onglet « **Browse** » du fichier partagé data, on voit bien que le document a été sauvegardé :



f) Ajouter l'accès à un utilisateur à notre groupe de ressources

Dans votre groupe de ressources, il faut se rendre dans l'onglet « **Acces control (IAM)** ». Sélectionner le rôle puis dans « **Members** » il faut indiquer l'utilisateur à qui l'accès sera autorisé selon le rôle choisi :



Il est également possible de donner l'accès à un utilisateur en cli avec cette commande :

`az role assignment create --assignee Principal-ID --role Role-Name --scope /subscriptions/Subscription-ID/resourceGroups/Resource-Group-Name`

- « **Principal-ID** » est l'identifiant de l'utilisateur ou du groupe
- « **Rôle-Name** » est le nom du rôle (par exemple, "Reader", "Contributor", "Owner")
- « **Subscription- ID** » est l'identifiant de votre abonnement Azure
- « **Resource-Group-Name** » est le nom du groupe de ressources

g) Création d'une machine virtuelle windows server 2022 en CLI

Se connecter sur un terminal et faire la commande « **az login** » puis se connecter

Taper la commande suivante « **az vm create --resource-group rg-barilly-exam --name vm-win2022-cli --image MicrosoftWindowsServer:WindowsServer:2022-Datacenter:latest --admin-username azureadmin --admin-password "Azerty12345!" --size Standard_DS2_v2 --generate-ssh-keys** »

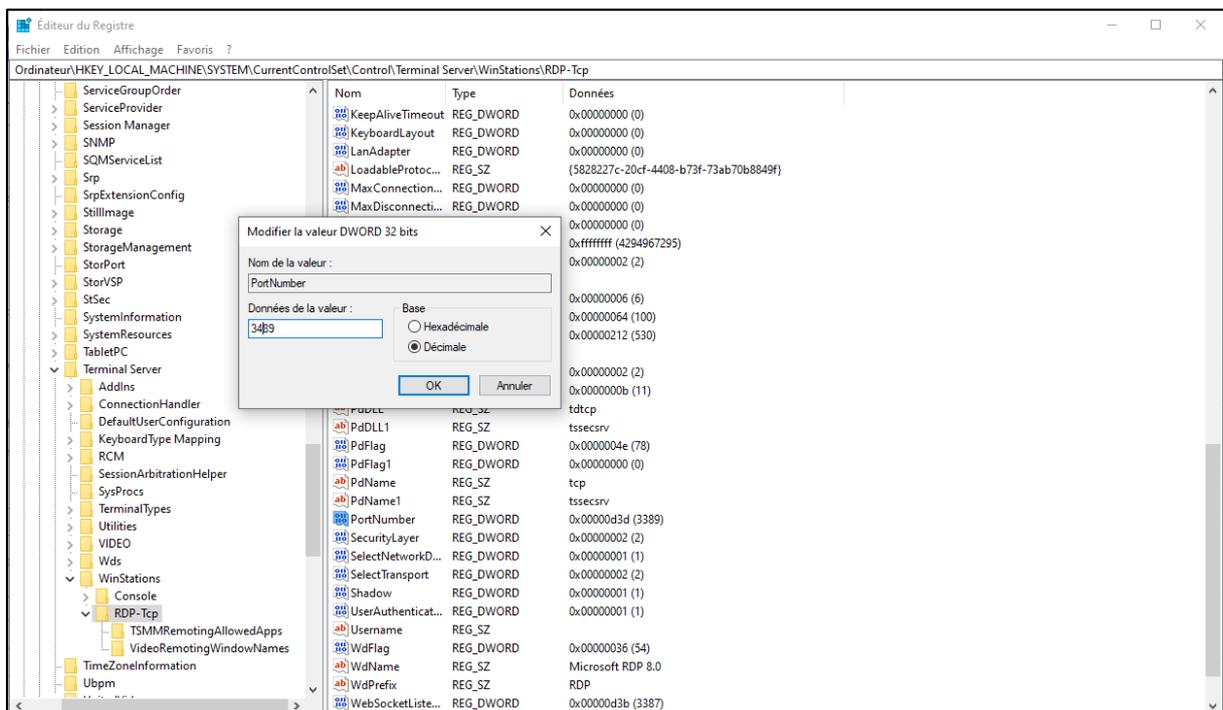
III- Bonus

a) Changement du port RDP d'une VM en 4489

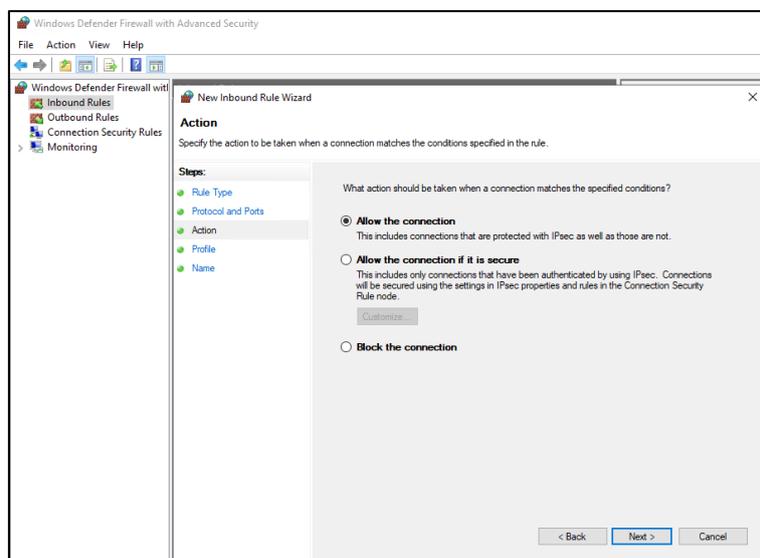
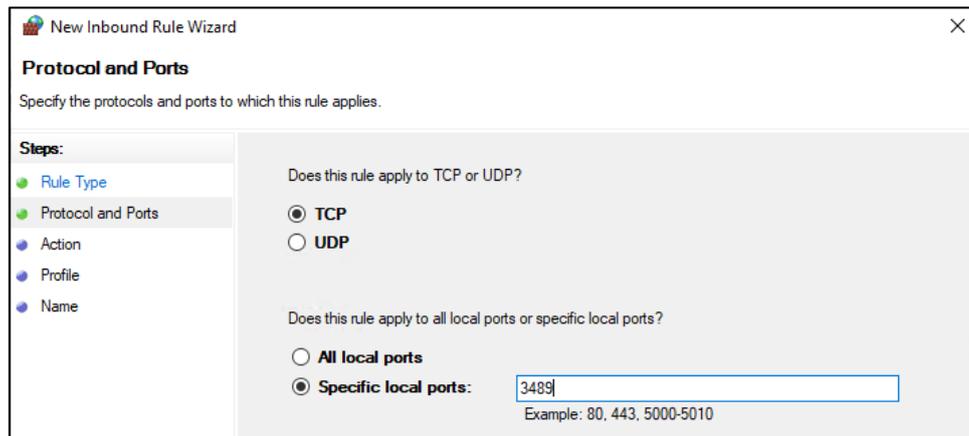
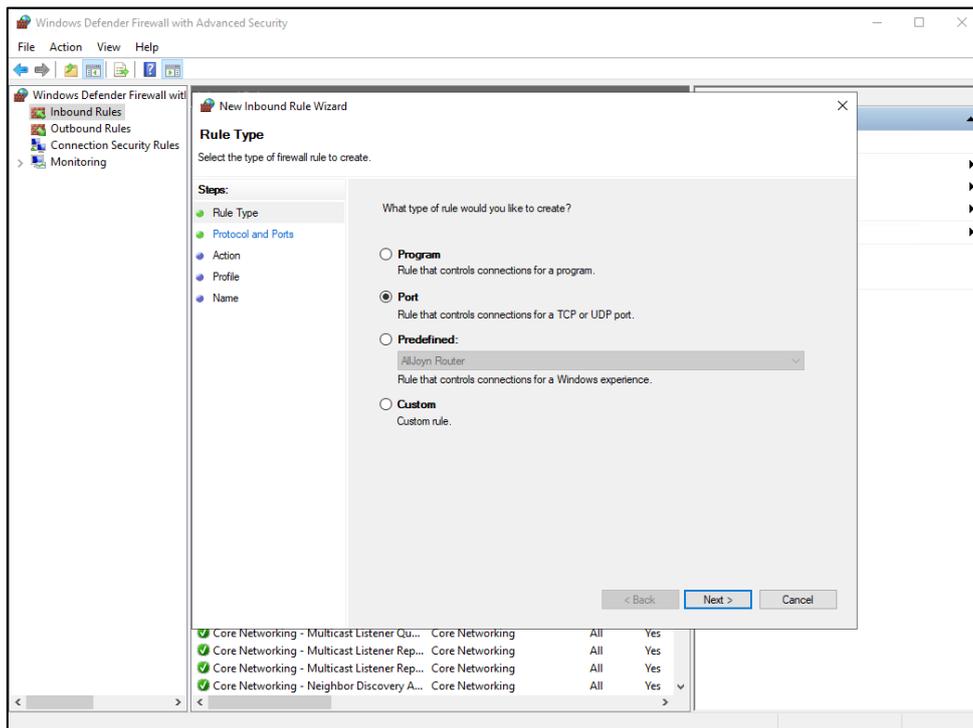
Aller dans « **Éditeur de registre** » puis sur le chemin

« **Ordinateur\HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Terminal Server\WinStations\RDP-Tcp** »

Aller sur « **PortNumber** » et changer le port :



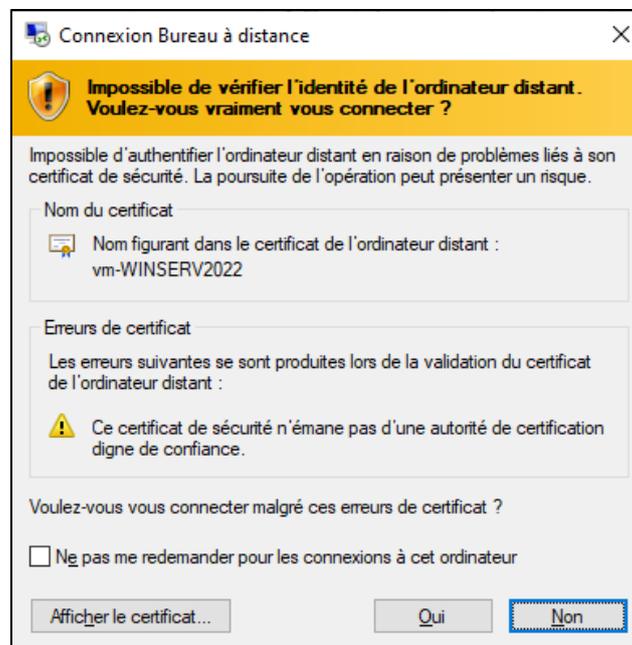
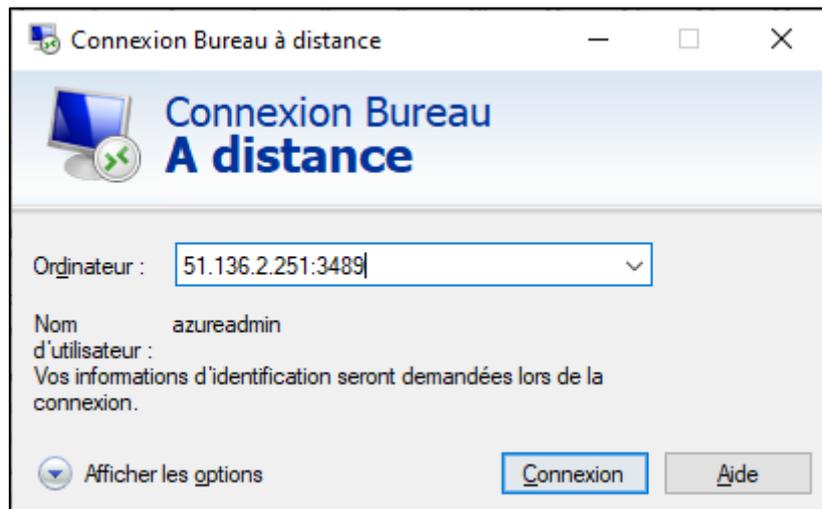
Faire une règle pare-feu afin d'autoriser le nouveau port RDP :



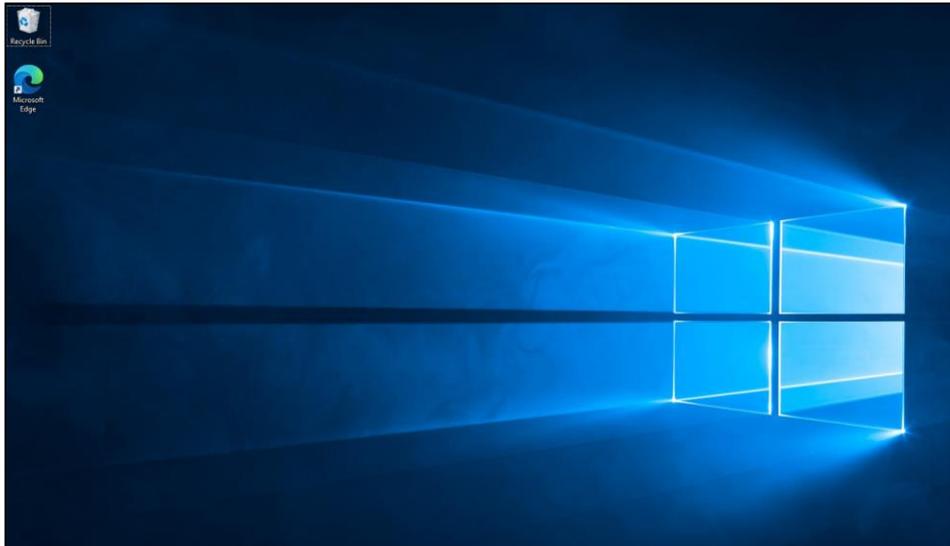
Puis sur le portail Azure, il faut créer une règle pour autoriser également le nouveau port RDP :

Inbound port rules (6)						
100	AllowAnyCustom4489Inbound	3489	Any	Any	Any	Allow

Testons de nous connecter avec le port 3489 sur notre VM :

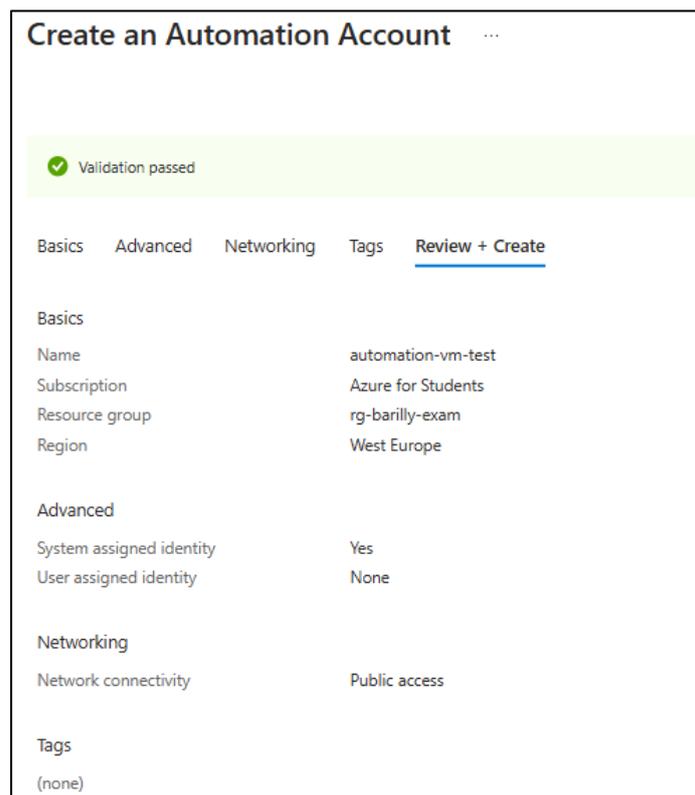


La connexion s'effectue bien avec le nouveau port RDP :

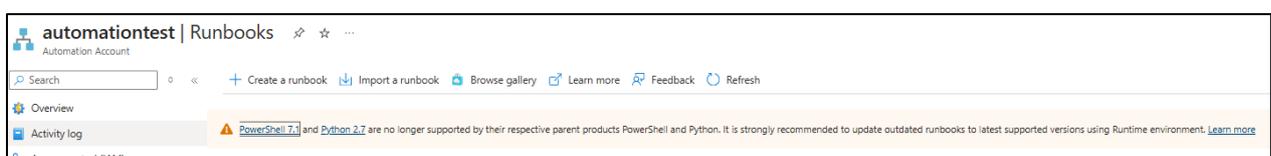


b) Eteindre automatiquement une VM à 22h et la redémarrer à 6h00

Aller dans « Automation account » puis mettre notre groupe de ressources et un nom :



Aller dans l'onglet « **process automation** » et « **Runbooks** », cliquer sur « **+ Create a runbook** » :



On va créer le programme pour couper la VM. Nous nommons « **StopVM** » avec comme typer de runbook Powershell :

Create a runbook ...

Basics Tags Review + Create

Name * ⓘ StopVM ✓

Runbook type * ⓘ PowerShell ▾

Runtime version * ⓘ 7.2 (recommended) ▾

Description

i During runbook execution, PowerShell modules targeting 7.2 runtime version will be used. Please make sure the required PowerShell modules are present in 7.2 runtime version.

i Runbook is considered as a draft version until it is published. Before publishing a runbook, it is recommended to test it to ensure it works properly and as intended. When you test a runbook, the draft version is executed and performs the action against resources defined in the runbook. [Learn more](#) ✕

Mettre le code powershell ci-dessous afin de stopper la vm :

Home > Microsoft.AutomationAccount | Overview > automationtest | Runbooks > StopVM (automationtest/StopVM) >

Edit PowerShell Runbook* ...
StopVM

Save Publish Revert to published Test pane Edit in VS Code Feedback

RUNBOOKS

- AzureAutomationTutorialWithIde... ▾
- AzureAutomationTutorialWithIde... ▾
- StopVM ▾

ASSETS

```
1 param(  
2     [string]$vmName,  
3     [string]$resourceGroupName  
4 )  
5  
6 # Connexion à Azure  
7 Connect-AzAccount  
8  
9 # Arrêter la VM  
10 Stop-AzVM -ResourceGroupName $resourceGroupName -Name $vmName -Force  
11
```

Faire de la même manière pour lancer la VM, cependant le code powershell est le suivant :

The screenshot shows the 'Edit PowerShell Runbook' interface in the Azure portal. The breadcrumb navigation at the top reads: Home > Automation Accounts > automationtest | Runbooks > RunVM (automationtest/RunVM) >. The main title is 'Edit PowerShell Runbook*' with a sub-label 'RunVM'. Below the title is a toolbar with icons for Save, Publish, Revert to published, Test pane, Edit in VS Code, and Feedback. On the left, there is a tree view under 'RUNBOOKS' containing 'AzureAutomationTutorialWithIde...', 'RunVM', and 'StopVM'. The main area displays PowerShell code for the 'RunVM' runbook:

```
1 param(  
2     [string]$vmName,  
3     [string]$resourceGroupName  
4 )  
5  
6 # Connexion à Azure  
7 Connect-AzAccount  
8  
9 # Démarrer la VM  
10 Start-AzVM -ResourceGroupName $resourceGroupName -Name $vmName  
11 |
```