



# INFO

---

## INFORMATIQUE

**B.U.T. 1**

**Autumn Semester**

**Year 2025-26**

**SAÉ 1.03 | VM**

Ubuntu Mate 22.04 LTS

**Authors:**

**GONZALEZ PAULO Rémy**

**MAUHIN Théo**

**DE MEO Lucas**

Guide version: 1.00

To follow correctly this guide, you will need a computer, at least 40GiB of storage on it, and an internet connection.

©2026, IUT Annecy, 9 rue de l'arc en ciel.

All rights reserved. Published 2026 Printed in France. This document may not, in whole or in part, be copied, photocopied, reproduced, translated, or reduced to any electronic medium or machine-readable form without prior consent in writing from the authors. Every effort has been made to ensure the accuracy of this manual. However, the authors, makes no warranties with respect to this documentation and disclaims any implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. The authors shall not be liable for any error or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, performance, or use of this manual or the examples herein. The information in this documentation is subject to change without notice. All other trademarks are the property of their respective owners. Microsoft, Windows, Windows 11 and Active Directory are either registered trademarks or trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries, LINUX, Ubuntu Mate are the property of their owner. Linux is a trademark of Linus Torvalds in the United States and other countries. UNIX is a registered trademark of The Open Group in the United States and other countries. Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met: • Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer. • Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution. • Neither the name of the authors, IUT of Annecy nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission. THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE

# Table of contents :

1. Using this guide :.....	5
1.1. Purpose:.....	5
1.2. Scope:.....	5
1.3. System Organization: .....	5
1.4. Technical support: .....	5
2. Installation procedures: .....	5
2.1. Describing the main steps:.....	5
2.2. Before installing: Prerequisites .....	5
2.3. Preparing to install .....	5
3. Installing virtual machine: Ubuntu Mate 22.04 LTS.....	5
3.1. Installation de VirtualBox .....	6
3.2. Récupération de l'iso .....	6
3.3. Passage en mode expert .....	6
3.4. Création d'une machine virtuelle.....	6
3.5. Nommage de la machine .....	6
3.6. Définition du lieu de stockage .....	6
3.7. Choix de l'iso.....	6
3.8. Choix du mode de configuration .....	6
3.9. Paramétrages liés à la distribution .....	6
3.10. Configuration des ressources allouées à la machine virtuelle .....	7
3.11. Configuration du mode de démarrage du BIOS.....	7
3.12. Paramétrage de l'emplacement de la VM .....	7
3.13. Fin des paramétrages .....	7
3.14. Installation Ubuntu Mate .....	7
3.15. Configuration de la langue.....	7
3.16. Sélection de la disposition du clavier ( layout ) .....	8
3.17. Conservation des paramètres par défaut .....	8
3.18. Validation des informations .....	8
3.19. Choix de sa localisation .....	8

3.20. Saisie des informations demandées .....	8
3.21. Redémarrage du système .....	8
3.22. Validation .....	8
3.23. Connection.....	8
3.24. Fermeture des fenêtres de bienvenue .....	8
3.25. Mise à jour du système .....	9
3.26. Activation des fonctionnalités d'accessibilité .....	9
3.27. Activation du presse-papier bidirectionnel .....	9
3.28. Redémarrage de la machine virtuelle .....	9
3.29. Installation de Visual Studio Code avec Snap .....	9
3.30. Téléchargement de C# dev kit .....	9
3.31. Installation de Dotnet SDK .....	9
4. Installation des prérequis et création d'un projet C# SFML.....	9
4.1. Création d'un nouveau projet Dotnet .....	10
4.2. Installation de SFML .....	10
4.2.1. Navigation dans le répertoire du projet .....	10
4.2.2. Installation des dépendances SFML .....	10
4.3. Démarrage de votre projet .....	10
5. Installation de Cisco VPN et connexion aux répertoires de l'IUT : .....	10
5.1. Ouverture d'un navigateur .....	10
5.2. Connexion au site du VPN .....	10
5.3. Téléchargement de l'installeur de Cisco .....	10
5.4. Navigation jusque dans le dossier Téléchargement .....	11
5.5. Attribution des permissions d'exécution .....	11
5.6. Exécution de l'installeur.....	11
5.7. Ouverture de l'application .....	11
5.8. Ouverture des paramètres de Cisco VPN .....	11
5.9. Connexion à un serveur.....	11
6. Tests:.....	12
6.1. Test de la machine virtuel et de SFML .....	12
6.1.1. Création d'un projet de test .....	12
6.1.2. Exécution du code .....	12

6.2.	Test pour Cisco .....	12
6.2.1.	Présence de Cisco .....	12
7.	Troubleshooting : .....	13
7.1.	Error when running the SFML script .....	13
7.2.	Error when exporting the virtual machine .....	13
8.	Glossary : .....	13
9.	Index : .....	14

## 1. Using this guide :

### 1.1. Purpose:

The purpose of this guide is to help you install a virtual machine of Ubuntu Mate with the SFML library.

### 1.2. Scope:

The scope of this guide is for the developers and anyone who needs to install Ubuntu Mate with the SFML library.

### 1.3. System Organization:

This guide is organized in different parts for greater clarity. First, this guide will help you to get the necessary files and software for this VM ( Virtual Machine ). Then, there will be explanations of the different steps for correctly installing your VM on VirtualBox. Finally, this guide will help you to install Visual Studio Code, to setup a C# project, and to install the SFML library in order to create functional C# projects that uses the framework SFML.

### 1.4. Technical support:

If you encounter any issues that this guide can't solve, we invite you to contact the IUT of Annecy to reach the authors of this guide so we can solve your problem quickly.

## 2. Installation procedures:

### 2.1. Describing the main steps:

First you will need to install VirtualBox. Then download the ISO of Ubuntu Mate 22.04 LTS on the official website, install the virtual machine, and finally install Visual Studio Code and the SFML library.

### 2.2. Before installing: Prerequisites

You will need a computer with at least 40GiB of available storage, a CPU with enough cores to allocate some to the VM ( half of your CPU cores will be set to the VM ). Also ensure to have enough RAM ( 4096MiB of RAM will be allocate to the VM ), else this VM won't be able to work on your computer.

### 2.3. Preparing to install

For this installation ensure you installed all the major updates on your computer, also ensure that there is no software that uses a lot of your hardware resources running. You will need the software VirtualBox; we explain how to get it below. Make sure your computer is ready before continuing this guide.

## 3. Installing virtual machine: Ubuntu Mate 22.04 LTS

### 3.1. Installation de VirtualBox

Installer « VirtualBox » ( <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads> ) le lien ci-contre redirige vers la page de téléchargement de VirtualBox.

### 3.2. Récupération de l'iso

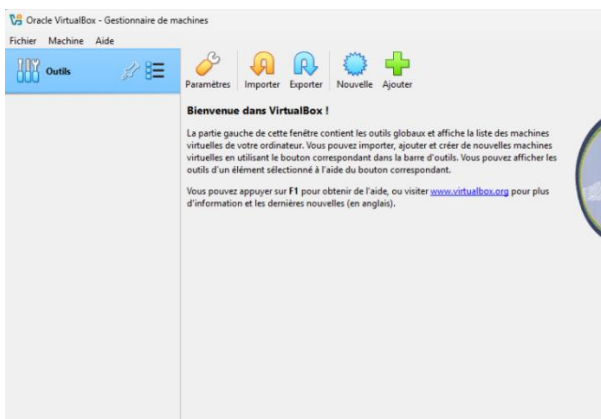
Récupérer le bon iso sur le site Ubuntu releases ( lien vers l'iso : <https://cdimage.ubuntu.com/ubuntu-mate/releases/jammy/release/ubuntu-mate-22.04.5-desktop-amd64.iso> ) le lien ci-contre est un lien de téléchargement de l'iso souhaité.

### 3.3. Passage en mode expert

Une fois VirtualBox téléchargé, démarrez-le. Vous verrez un message apparaitre, sur ce message sélectionnez « mode expert ».

### 3.4. Création d'une machine virtuelle

Une fois que vous aurez un écran comme celui ci-dessous, sélectionnez « nouvelle ».



### 3.5. Nommage de la machine

Sur la page qui apparaîtra, nommez votre VM ( Machine Virtuelle ), ici vous pouvez mettre « Ubuntu Mate ».

### 3.6. Définition du lieu de stockage

Choisissez dans « **VM folder** », le disque et/ou le répertoire dans lequel vous voulez stocker votre machine virtuelle.

### 3.7. Choix de l'iso

Choisissez le fichier iso précédemment téléchargé dans « **ISO image** ».

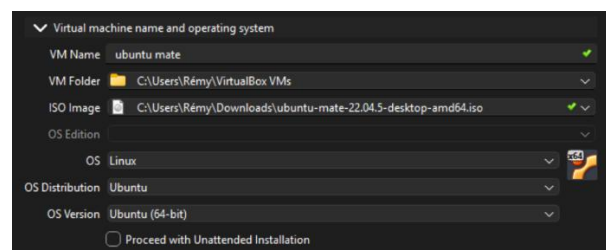
### 3.8. Choix du mode de configuration

Décochez la case « **Proceed with Unattended Installation** » ( ou selon votre version de virtualbox, une case « skip unattended installation » peut la remplacer, dans ce cas cochez-la ).

### 3.9. Paramétrages liés à la distribution

Paramétrez l'**OS** à « Linux », l'**OS distribution** à « Ubuntu » et l'**OS version** à « Ubuntu 64bits ».

Vous devriez obtenir ceci :

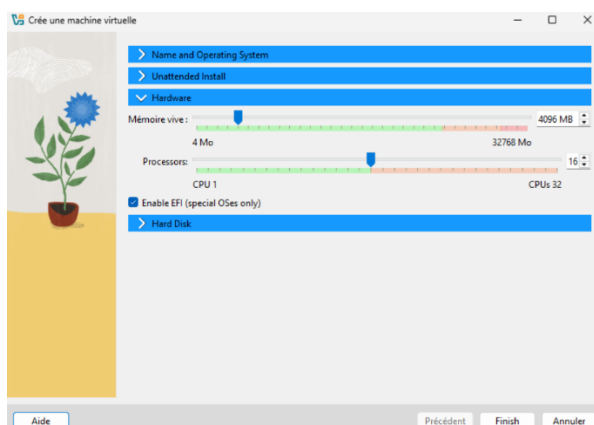


### 3.10. Configuration des ressources allouées à la machine virtuelle

Sélectionnez « **Specify Virtual Hardware** », puis dedans mettez comme « **base memory** » 4096MB, et comme « **Number of CPU** » la moitié de celui de votre poste de travail, avec un minimum de 4 pour correspondre aux recommandations de Ubuntu Mate (évidemment si votre matériel vous le permet). Ceci vous permettra d'avoir une machine virtuelle fonctionnelle et fluide tout en conservant suffisamment de threads pour le bon fonctionnement de votre système d'exploitation.

### 3.11. Configuration du mode de démarrage du BIOS

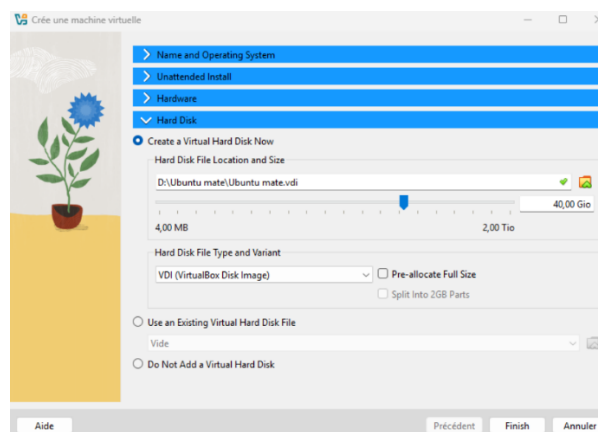
Sur cette même page, cochez la case « **Use EFI** » afin d'avoir un démarrage plus rapide pour votre VM.



### 3.12. Paramétrage de l'emplacement de la VM

Sélectionnez « Specify Virtual Hard Disk », puis choisissez l'emplacement du dossier servant de stockage à votre VM.

Après cela, allouez-lui un espace de 40GiB via le « **Disk Size** ».



### 3.13. Fin des paramétrages

Une fois tout cela terminé, vous pouvez cliquer sur finish puis double-cliquer sur votre machine virtuelle.

### 3.14. Installation Ubuntu Mate

Une fois votre machine virtuelle lancée, vous pouvez cliquer sur « **Try install ubuntu** » ou attendre quelques secondes (démarrage automatique).

### 3.15. Configuration de la langue

Patientez jusqu'à pouvoir sélectionner votre langue et une fois vos préférences sélectionnées. Patientez jusqu'à pouvoir sélectionner votre langue et une fois vos préférences sélectionnées, continuez sur la page suivante. Une fois ceci fait, cliquez sur « installer Ubuntu ».

### 3.16. Sélection de la disposition du clavier ( layout )

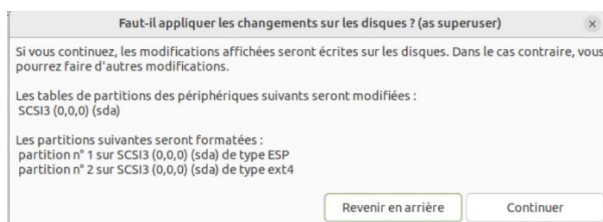
Sélectionnez sur l'écran qui suit votre disposition de clavier (qwerty, azerty, bépo, qwertz...). Une fois terminé cliquez sur continuer.

### 3.17. Conservation des paramètres par défaut

Gardez les paramètres par défaut sur les écrans qui vont suivre jusqu'à atteindre une page « installer Ubuntu ». Une fois cette page atteinte, cliquez sur « installer maintenant »

### 3.18. Validation des informations

Quand vous rencontrerez une fenêtre vous demandant si les informations sur les disques sont correctes, cliquez sur continuer.

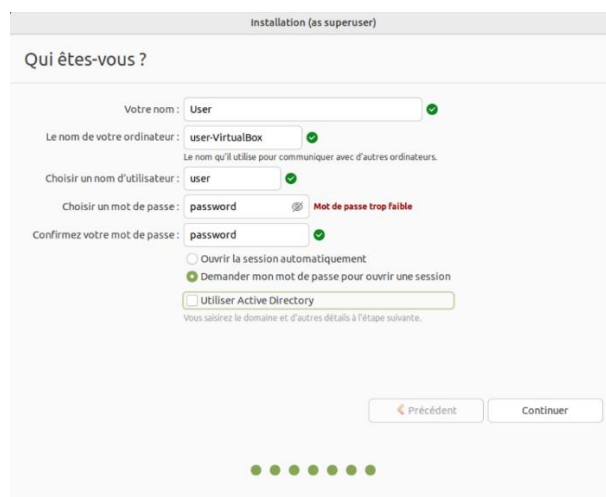


### 3.19. Choix de sa localisation

Sélectionnez l'endroit où vous êtes pour avoir votre fuseau horaire ou celui que vous voulez.

### 3.20. Saisie des informations demandées

Sur la page suivante, entrez les informations demandées selon vos préférences. Une fois ceci fait cliquez sur continuer.



### 3.21. Redémarrage du système

Une fois l'installation terminée, vous pouvez appuyer sur redémarrer.

### 3.22. Validation

Quand vous verrez le message « **please remove the installation medium** », appuyez sur Entrée.

### 3.23. Connection

Une fois ceci fait, connectez-vous.

### 3.24. Fermeture des fenêtres de bienvenue

Fermez les fenêtres qui se sont automatiquement ouvertes.

### 3.25. Mise à jour du système

Ouvrez le terminal, puis tapez la commande « **sudo apt update && sudo apt upgrade -y** » pour mettre à jour les paquets du système.

### 3.26. Activation des fonctionnalités d'accessibilité

Afin d'activer des fonctionnalités supplémentaires de « VirtualBox », tel que le copier-coller, le changement dynamique de résolution, et plus encore, vous pouvez aller dans l'onglet périphérique, visible en haut de votre interface. Une fois ceci fait, sélectionnez « **insérer l'image CD des Additions invité...** », puis cliquez sur confirmer sur la page venant de s'ouvrir.

### 3.27. Activation du presse-papier bidirectionnel

Après cela, encore dans périphériques, cliquez sur presse-papier partagé puis sur bidirectionnel, cela vous permettra de faire des copier-collers de votre machine à votre VM et inversement. Il est à noter que pour coller dans votre terminal, le raccourci est Control+Maj+V

### 3.28. Redémarrage de la machine virtuelle

Puis redémarrez votre machine virtuelle avec la commande « **reboot** ».

### 3.29. Installation de Visual Studio Code avec Snap

Tapez ensuite la commande suivante pour installer Visual studio Code :

« **sudo snap install code --classic** »

*Note : on utilise ici snap car c'est la méthode recommandée pour les distributions à base d'Ubuntu*

Une fois Visual Studio Code installé, veuillez démarrer l'application.

### 3.30. Téléchargement de C# dev kit

Allez dans l'onglet extensions, puis téléchargez « **C# dev kit** ».

### 3.31. Installation de Dotnet SDK

Une fois l'extension installée, un petit pop-up devrait apparaître, vous proposant d'installer le sdk. Cliquez sur le bouton « **get the sdk** » (si celui-ci n'apparaît pas, vous pouvez installer dotnet 8 avec les commandes suivantes : « **sudo apt-get update && sudo apt-get install -y dotnet-sdk-8.0** »).

## 4. Installation des prérequis et création d'un projet C# SFML

## 4.1. Création d'un nouveau projet

### Dotnet

Appuyer sur la touche F1 ( touche fonction 1 ) qui est **f1** généralement présente en haut de votre clavier. Dans le cas où cette touche ne figure pas sur votre clavier, vous pouvez aller dans recherche (barre latérale supérieure dans Visual Studio Code) et taper **>** . Une fois ceci fait, sélectionnez « **.NET new project** » pour continuer. Sélectionnez ensuite le type de projet que vous souhaitez, puis enfin sélectionnez le dossier dans lequel celui-ci figurera. Une fois tout cela terminé, sélectionnez « **create project** »

## 4.2. Installation de SFML

Pour installer SFML vous devez :

### 4.2.1. Navigation dans le répertoire du projet

Ouvrez le terminal intégré à Visual Studio Code, puis tapez la commande « **cd** » avec le chemin complet du répertoire de votre projet après l'espace.

### 4.2.2. Installation des dépendances

SFMLTapez les commandes suivantes

Tapez les commandes suivantes : « **dotnet add package SFML.Net --version 2.6.0** », « **dotnet add package SFML.Net** ».

Tapez les commandes suivantes : « **dotnet add package SFL.Net --version 2.6.0** »,

« **dotnet add package SFML.Net** ».

## 4.3. Démarrage de votre projet

Vous pouvez désormais faire votre projet C#, et l'exécuter avec le logo « **run and debug** » Note : en cas d'erreur vérifiez que vous avez mis « **trust the author** », redémarrez la fenêtre.

## 5. Installation de Cisco VPN et connexion aux répertoires de l'IUT :

### 5.1. Ouverture d'un navigateur

Il faut que vous ouvriez le navigateur internet.

### 5.2. Connexion au site du VPN

Ensuite vous devrez taper l'url suivante ( <https://vpn.univ-smb.fr> ), puis vous connecter avec vos identifiants pour être redirigé sur le site où se trouve le VPN Cisco.

### 5.3. Téléchargement de l'installateur de Cisco

Une petite fenêtre se sera ouverte après que vous ayez entré vos identifiants, cliquez sur continuer puis vous pourrez télécharger l'installateur de Cisco en cliquant sur « Download for Linux ».

#### 5.4. Navigation jusque dans le dossier Téléchargement

Il faut naviguer jusqu'au dossier de téléchargement pour ce faire vous pouvez utiliser cette commande « **cd ~/Téléchargements** ».

#### 5.5. Attribution des permissions d'exécution

Pour attribuer les permissions d'exécution à ce fichier il faut utiliser la commande « **chmod +x cisco-secure-client-linux64-5.1.5.65-core-vpn-webdeploy-k9.sh** » ( attention, le nom du fichier peut varier, celui-ci change à chaque version ).

#### 5.6. Exécution de l'installateur

Pour exécuter l'installateur on utilise la commande « **sudo ./cisco-secure-client-linux64-5.1.5.65-core-vpn-webdeploy-k9.sh** ».

#### 5.7. Ouverture de l'application

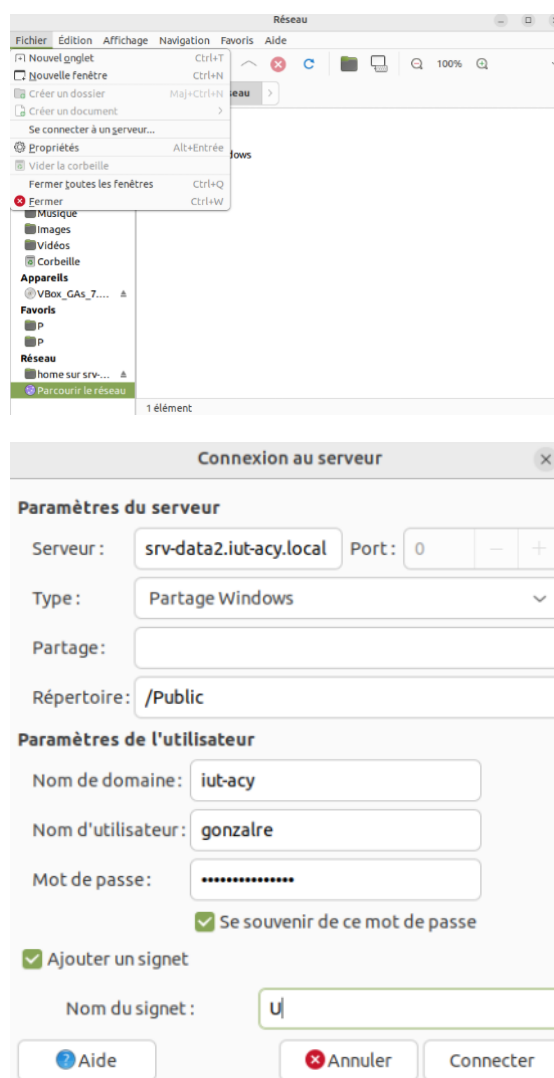
Maintenant que Cisco est installé, vous pouvez ouvrir cette application.

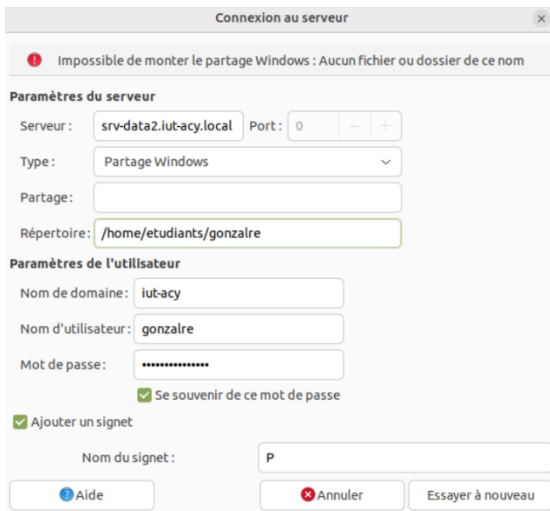
#### 5.8. Ouverture des paramètres de Cisco VPN

Ouvrez les paramètres de Cisco et autorisez les connexions depuis les sources non sécurisées, puis connectez-vous avec Cisco à « **vpn.univ-smb.fr** », et entrez vos identifiants.

#### 5.9. Connexion à un serveur

Ouvrez votre gestionnaire de fichier, puis sélectionnez « se connecter à un serveur ». Comme type, sélectionnez « Partage Windows ». Ci-dessous figurent le lien du serveur et le nom de domaine. Seul le nom d'utilisateur et le mot de passe sont à remplacer (pour le stockage privé il est nécessaire de changer le nom d'utilisateur dans le répertoire)





## 6. Tests:

### 6.1. Test de la machine virtuel et de SFML

#### 6.1.1. Création d'un projet de test

Entrez le code suivant dans un nouveau projet .NET console, puis installez SFML dans le projet comme expliqué à l'étape 4.2 ( attention aux sauts de ligne dûs au retour à la ligne automatique ).

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Threading.Tasks;

using SFML;
using SFML.Graphics;
using SFML.Window;

namespace SFML_Test {
    static class Program {

        static void OnClose(object sender,
EventArgs e) {
            // Close the window when OnClose event is
            received
            RenderWindow window = (RenderWindow)sender;
            window.Close();
        }

        static void Main() {
            // Create the main window
            RenderWindow app = new RenderWindow(new
VideoMode(800, 600), "SFML Works!");
            app.Closed += new EventHandler(OnClose);
        }
    }
}
```

```
Color windowColor = new Color(0, 192, 255);

// Start the game loop
while (app.IsOpen) {
    // Process events
    app.DispatchEvents();

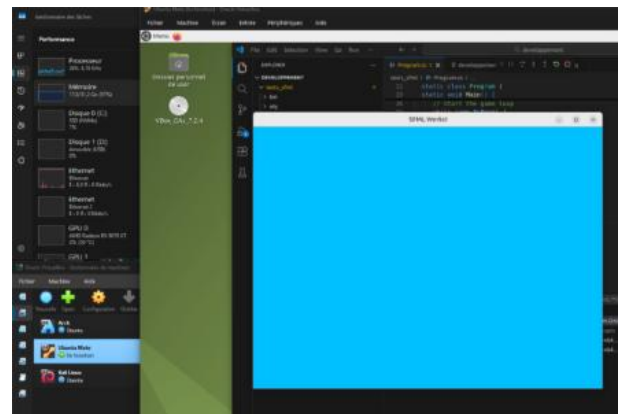
    // Clear screen
    app.Clear(windowColor);

    // Update the window
    app.Display();
} //End game loop
} //End Main()
} //End Program
```

#### 6.1.2. Exécution du code

Pour vérifier que cela fonctionne correctement, vous pouvez essayer d'exécuter le code tapé précédemment, si celui-ci s'exécute alors SFML est correctement installé.

Si tout cela fonctionne vous devriez avoir cette fenêtre qui s'ouvre.



## 6.2. Test pour Cisco

### 6.2.1. Présence de Cisco

Si Cisco est présent lorsqu'on le recherche dans la barre de recherche alors cela a fonctionné.

## 7. Troubleshooting :

### 7.1. Error when running the SFML script

If you encounter an error when running the SFML script, it may be due to two main issues. First, it could be caused by a problem or an omission during the installation of the .NET SDK, so try repeating step 3.37.

If that is not the issue, it may be due to an error or an omission during the installation of SFML, so try repeating step 4.2 and reload the window (make sure you do not make a mistake with the path where you install your dependencies).

### 7.2. Error when exporting the virtual machine

If you experience an error while exporting your virtual machine, it is probably due to a version compatibility issue between the version of VirtualBox you used and the version to which you are importing it. To fix this, make sure you always use the same version of VirtualBox.

## 8. Glossary :

### **BIOS / EFI (Extensible Firmware Interface)**

System software that starts the computer and initializes hardware before the operating system loads.

### **Bidirectional Clipboard**

A feature that allows copying and pasting between the host computer and the virtual machine.

### **C#**

A programming language developed by Microsoft, commonly used for application and game development.

### **C# Dev Kit**

An extension for Visual Studio Code that improves C# development with debugging and project management tools.

### **chmod**

A Linux command used to change file permissions.

### **Cisco VPN**

A virtual private network application that allows secure access to private networks over the internet.

### **Compatibility Issue**

A problem that occurs when different software versions cannot work correctly together.

### **Dependency**

A library or software component that a program needs to work correctly.

### **Dotnet Project**

A software project created using the .NET framework, often written in C#.

### **Dotnet SDK (.NET SDK)**

A software development kit that provides tools to build, run, and manage .NET applications.

### **Executable Permission**

Authorization that allows a file to be run as a program in Linux.

### **Guest Additions (VirtualBox)**

Extra software that improves the performance and usability of a virtual

machine, such as better display and clipboard sharing.

### **ISO File**

A disk image file that contains all the data of an installation disc, used to install an operating system.

### **LTS (Long Term Support)**

A version of software that receives updates and security fixes for a long period of time.

### **Package**

A bundle of software files that can be installed together using a package manager.

### **SFML (Simple and Fast Multimedia Library)**

A programming library used to create multimedia applications such as games, providing graphics, audio, and window management tools.

### **Snap**

A package management system for Linux that simplifies software installation and updates.

### **sudo**

A Linux command that allows a user to run commands with administrator privileges.

### **Terminal**

A text-based interface used to execute commands in an operating system.

### **Troubleshooting**

The process of identifying and fixing problems in software or hardware.

### **Ubuntu Mate**

A user-friendly version of the Linux

operating system based on Ubuntu, using the MATE desktop environment.

### **Unattended Installation**

An automated installation process that requires little or no user interaction.

### **Virtual Machine (VM)**

A software-based computer that runs inside another computer, allowing you to use a different operating system without changing your main system.

### **VirtualBox**

A virtualization software that allows users to create and run virtual machines on their computer.

### **Visual Studio Code (VS Code)**

A lightweight and powerful code editor used for programming in many languages.

### **VPN (Virtual Private Network)**

A secure connection that encrypts internet traffic and allows access to restricted networks.

### **Windows Share**

A network file-sharing system that allows access to folders on another computer.

## **9. Index :**

### **A**

Accessibility features, 9

### **B**

BIOS, 7

### **C**

C#, 5, 9, 10

Cisco, 12  
Clipboard, 9  
Configuration, 6

## **D**

Dependency, 10  
Dotnet, 9

## **E**

Executions permissions, 10  
Expert mode, 6

## **I**

Index, 14  
Installation procedures, 5  
ISO, 6

## **L**

Language, 7

## **P**

Prerequisites, 5  
Purpose, 5

## **S**

Scope, 5  
Server, 11  
Settings, 6  
SFML, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 14  
System Organization, 5  
System updates, 8

## **T**

Technical support, 5  
Test, 11, 12  
Troubleshooting, 12

## **U**

Ubuntu Mate, 1, 5, 6, 7

## **V**

Virtual machine, 2, 5, 6, 13  
VirtualBox, 5, 6, 9  
Visual Studio Code, 5, 9, 10  
VPN, 10