

# PROJET FINAL C53

Département INFORMATIQUE



Automne 2022

Cahier de charge

420-C53 Implantation d'un réseau corporatif sous Active Directory

# Table des matières

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
Objectif général du projet.....	3
Objectifs particuliers du projet.....	3
<b>FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL.....</b>	<b>4</b>
Étape préliminaire .....	4
Évaluation de l'étape préliminaire .....	4
Rapports et programmation .....	5
Rédaction des rapports .....	5
Rédaction du code PowerShell .....	5
<b>LA CORPORATION.....</b>	<b>6</b>
<b>INFRASTRUCTURE DU DOMAINE.....</b>	<b>6</b>
Le domaine .....	6
<b>INFRASTRUCTURE DU RESEAU .....</b>	<b>7</b>
Le plan d'adressage.....	7
Description des serveurs.....	8
Les serveurs de fichiers .....	8
<b>LE SERVEUR RÉEL .....</b>	<b>9</b>
Création des ordinateurs virtuels .....	9
Configuration des ordinateurs virtuels .....	9
<b>LE SERVEUR DNS.....</b>	<b>9</b>
<b>STRATÉGIES DE GROUPE - DOMAINE.....</b>	<b>10</b>
<b>LE DÉPARTEMENT "INFORMATIQUE" .....</b>	<b>11</b>
<b>LES UNITÉS D'ORGANISATION.....</b>	<b>12</b>
<b>LES UTILISATEURS .....</b>	<b>13</b>
Généralités sur les utilisateurs .....	13

<b>LES GROUPES .....</b>	<b>14</b>
Généralités sur les groupes.....	14
Ajouter les utilisateurs aux groupes.....	14
<b>LES SERVEURS DE FICHIERS .....</b>	<b>15</b>
Les dossiers personnels .....	15
Les dossiers du département .....	16
Autorisations sur les dossiers du département .....	17
Un espace de noms.....	18
<b>LES QUOTAS DE DOSSIERS.....</b>	<b>18</b>
Description des quotas.....	18
Les rapports de quotas.....	18
<b>STRATÉGIES DE GROUPE.....</b>	<b>19</b>
Stratégie pour les postes clients du département .....	19
Stratégie pour les utilisateurs du département.....	20
<b>ANNEXE - ÉVALUATIONS.....</b>	<b>21</b>
Évaluation de l'étape préliminaire .....	21
Évaluation de la deuxième étape .....	21

---

# INTRODUCTION

---

## Objectif général du projet

Ce projet constitue la partie pratique de l'épreuve certificative du cours 420-C53.

Ce projet vérifie les compétences en lien avec l'Active Directory. Il vérifie aussi la capacité de réaliser des tâches par la programmation de scripts PowerShell.

L'objectif général poursuivi est de mettre en production une structure physique et logique d'un réseau corporatif.

Le projet est le résultat d'un travail individuel.

Les dernières semaines de cours sont réservées à la préparation de ce projet.

## Objectifs particuliers du projet

Il s'agit d'installer une gestion des ressources d'un réseau corporatif sous Active Directory. Vous serez responsable d'un département.

Voici les principaux objectifs techniques du projet.

Configurer un serveur en tant que contrôleur de domaine.

Créer une structure d'unités d'organisation qui contiendra tous les objets de votre département.

Créer plusieurs dizaines d'utilisateurs dans votre département, ayant chacun des propriétés particulières.

Mettre en place des structures pour faciliter la gestion

- Créer tous les objets de l'Active Directory par programmation PowerShell
- Planifier et créer des stratégies de groupes
- Planifier et implanter les autorisations NTFS et de partage afin d'offrir un environnement sécurisé
- Implanter des structures de dossiers personnels
- Implanter des DFS
- Implanter des quotas

---

# FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL

---

Le projet s'étale sur environ six semaines à partir de la semaine du **31 octobre**. Le temps de projet est divisé en deux grandes étapes. La première étape **du 31 octobre au 9 décembre** consiste à faire l'analyse préliminaire, l'émission de rapports et la réalisation du projet. La deuxième étape sera le **16 décembre**, il s'agira pour vous d'apporter des modifications que le professeur vous demandera d'effectuer.

L'évaluation du projet sera calculée sur deux éléments : les rapports préliminaires (produits pendant la première étape) et les erreurs trouvées (lors de la 2<sup>e</sup> étape). Le détail de la pondération accordée à chaque élément se trouve en annexe.

## Étape préliminaire

Les semaines précédant la deuxième étape du projet sont dédiées à sa préparation et à la rédaction de plusieurs rapports d'analyse.

**Il est possible que j'apporte des modifications ou des correctifs à ce cahier de charge. Vous êtes responsable de vérifier vos MIO.**

Vous avez la charge de développer l'environnement réseau d'un département particulier.

## Évaluation de l'étape préliminaire

Il y aura plusieurs rapports à compléter. Vos rapports devront être remis aux dates prescrites. Chaque rapport devra **obligatoirement** être remis sur LÉA.

Tout retard dans la remise entraîne des pénalités de 10% par jour, incluant les jours de fin de semaine.

Les corrections seront rapidement disponibles.

**Dès que je remets les corrections, plus aucun retard ne sera accepté et la note 0 sera automatiquement attribuée.**

## Rapports et programmation

### Rédaction des rapports

Dans tous les rapports, la qualité du français et la qualité de la présentation représente une évaluation négative pouvant aller jusqu'à un maximum de 10% de chaque rapport.

### Rédaction du code PowerShell

Dans les fichiers de script à remettre, les premières lignes devront être des commentaires dans lesquelles vous devrez clairement identifier les informations suivantes:

- Votre nom
- La date
- L'objectif du code
- Le serveur à partir duquel le code doit être exécuté
- Les serveurs qui seront modifiés par l'exécution du code

Votre code devra contenir des commentaires pertinents. La présentation du code devra être structurée.

Si une valeur est utilisée à plusieurs reprises vous devez mettre cette valeur dans une variable.

L'évaluation du code passe par sa validité d'exécution mais aussi par sa qualité.

**Chaque script qui est remis au professeur doit être le résultat d'un travail individuel. L'étudiant se méritera la note 0 si ce n'est pas le cas.**

---

## LA CORPORATION

---

Votre firme de consultants doit implanter une structure informatique complète, matérielle et logicielle, convenant à tous les types d'employés de l'entreprise.

Vous devez satisfaire les besoins corporatifs pour des accès à toutes les ressources à l'interne de la compagnie, mais aussi certains accès de l'externe.

Votre premier contrat au sein de l'entreprise, sera d'installer une gestion des ressources du département "Programmation".

Dans le département "Informatique" vous retrouverez les employés qui s'occupent entre-autres de la programmation Android, de la programmation Python, des techniciens du réseau, des concepteurs web, des testeurs de logiciels Android et des testeurs de logiciels Python.

---

## INFRASTRUCTURE DU DOMAINE

---

### Le domaine

Vous devez installer un réseau corporatif sous Active Directory. Le nom du domaine sera "**ETU**matricule.LOCAL" et **matricule** correspond à votre matricule étudiant.

Le niveau fonctionnel du domaine sera le plus élevé possible. Un serveur DNS sera présent sur ce serveur et contiendra tous les enregistrements relatifs à l'Active Directory.

En plus du contrôleur de domaine vous avez un serveur membre.

Le nom des deux ordinateurs du domaine sera "**S1**" pour le contrôleur de domaine et "**S2**" pour le serveur membre.

---

# INFRASTRUCTURE DU RESEAU

---

L'infrastructure est la même que celle avec laquelle vous avez travaillé pendant le cours. Vous avez besoin d'un routeur pfSense et de deux machines virtuelles "Windows Serveur 2019" dans Hyper-V. Une des deux machines "Windows Serveur 2019" virtuelles sera le contrôleur de domaine.

## Le plan d'adressage

Vous allez donner à vos machines virtuelles le même plan d'adressage que celui donné dans le cours cette session.

Contrôleur de domaine	IP = 192.168.1.10/24 Passerelle = 192.168.1.1 DNS = 127.0.0.1
-----------------------	---

Serveur membre	IP = 192.168.1.20/24 Passerelle = 192.168.1.1 DNS = 192.168.1.10
----------------	--

Le routeur pfSense aura deux cartes réseau.

## Description des serveurs

Les ordinateurs avec lesquels vous travaillerez tiendront des rôles très précis.

Le premier ordinateur virtuel sera le contrôleur de domaine. Ce serveur sera responsable des services: Active Directory, DNS, GPO.

Le deuxième serveur virtuel (serveur membre) sera responsable de gérer les services qui sont sur le contrôleur de domaine.

Sur ces deux serveurs, vous devez installer que les rôles et fonctionnalités qui sont nécessaires.

## Les serveurs de fichiers

Le serveur S1 aura deux dossiers "C:\\_S1\_INFO" et "C:\\_S1\_PERSO".

Vous trouverez plus de détails sur les dossiers à créer dans la section se rapportant aux utilisateurs de votre département.

---

## LE SERVEUR RÉEL

---

Hyper-V est déjà installé sur votre serveur réel. Vous avez besoin d'un commutateur virtuel de type "Privé" dont le nom sera **PRIVE\_PROJET**.

### Création des ordinateurs virtuels

- Pour le projet, le nom des ordinateurs virtuels dans la console Hyper-V sera **PROJET\_SERVEUR1**, **PROJET\_SERVEUR2** et **PROJET\_ROUTEUR**.
- L'ordinateur virtuel **PROJET\_SERVEUR1** aura une carte réseau. La carte réseau de l'ordinateur virtuel **PROJET\_SERVEUR1** utilisera le commutateur virtuel **PRIVE\_PROJET**.
- L'ordinateur virtuel **PROJET\_SERVEUR2** aura une carte réseau. La carte réseau de l'ordinateur virtuel **PROJET\_SERVEUR2** utilisera le commutateur virtuel **PRIVE\_PROJET**.
- L'ordinateur virtuel **PROJET\_ROUTEUR** aura deux cartes réseau. La première carte réseau utilisera le commutateur virtuel **EXTERNE** pour le réseau LAN et la deuxième carte réseau utilisera le le commutateur virtuel **PRIVE\_PROJET** pour le réseau WAN.

### Configuration des ordinateurs virtuels

- Pour le projet, le nom des ordinateurs virtuels dans Windows sera **S1** et **S2**.

---

## LE SERVEUR DNS

---

Un serveur DNS devra être implanté pour le projet.

Ce serveur DNS sera localisé sur le contrôleur de domaine.

La zone directe principale pour le domaine, sera automatiquement créée lors de la création du domaine "**ETUmatricule.LOCAL**".

---

# STRATÉGIES DE GROUPE - DOMAINE

---

Vous devez implanter deux stratégies au niveau du domaine.

- Les noms des stratégies devront être respectés.
- Les sections non utilisées des stratégies devront être désactivées.

## Il est interdit de modifier les stratégies

- **Default Domain Policy**
- **Default Domain Controllers Policy**

---

### LA GPO DOMAINE\_Securite

---

#### ■ ACTIVER LE PARAMÈTRE

Arrêt: permet au système d'être arrêté sans avoir à se connecter

#### ■ ACTIVER ET CONFIGURER LA VALEUR DU PARAMÈTRE

Ouvertures de sessions interactives : nombre d'ouverture de sessions précédentes réalisées en utilisant la cache (lorsqu'aucun contrôleur de domaine n'est disponible)

❖ **VALEUR = 0 ouvertures de session**

---

### LA GPO DOMAINE\_Mot-de-passe

---

#### ■ ACTIVER ET CONFIGURER LA VALEUR DU PARAMÈTRE

Conserver l'historique des mots de passe

❖ **VALEUR = 12 mots de passe mémorisés**

#### ■ ACTIVER ET CONFIGURER LA VALEUR DU PARAMÈTRE

Durée de vie maximale du mot de passe

❖ **VALEUR = 30 jours**

#### ■ ACTIVER ET CONFIGURER LA VALEUR DU PARAMÈTRE

Durée de vie minimale du mot de passe

❖ **VALEUR = 0 jours**

#### ■ ACTIVER ET CONFIGURER LA VALEUR DU PARAMÈTRE

Longueur minimale du mot de passe

❖ **VALEUR = 9 caractères**

---

# LE DÉPARTEMENT "INFORMATIQUE"

---

Comme nous l'avons mentionné dans la section de présentation de la corporation, le département "Informatique" regroupe les employés et les gestionnaires suivants:

- **Les concepteurs WEB**
  - ❖ Employés
  - ❖ Gestionnaires
- **Les programmeurs Android**
  - ❖ Employés
  - ❖ Gestionnaires
- **Les programmeurs Python**
  - ❖ Employés
  - ❖ Gestionnaires
- **Les techniciens du réseau**
  - ❖ Employés
  - ❖ Gestionnaires
- **Les testeurs de logiciels Android**
  - ❖ Employés
  - ❖ Gestionnaires
- **Les testeurs de logiciels Python**
  - ❖ Employés
  - ❖ Gestionnaires

---

## LES UNITÉS D'ORGANISATION

---

Toutes vos unités d'organisation seront sous une unité d'organisation représentant votre département et se nommant "INFORMATIQUE".

NOTE: L'unité d'organisation "INFORMATIQUE" sera directement sous le domaine.

Vous devrez avoir une unité d'organisation qui portera le nom "Utilisateurs" qui se trouvera directement sous l'unité d'organisation "INFORMATIQUE".

Sous l'unité d'organisation "Utilisateurs" vous devez avoir un total de dix-huit unités d'organisation pour les employés et les gestionnaires, voir la page précédente.

Vous devrez avoir une unité d'organisation qui contient les groupes de votre domaine. L'unité d'organisation dédiée à contenir les groupes de votre domaine se trouvera directement sous l'unité d'organisation "INFORMATIQUE" et portera le nom "Groupes".

Vous devrez avoir une unité d'organisation qui contient les ordinateurs membres de votre domaine. L'unité d'organisation dédiée à contenir les ordinateurs membres de votre domaine se trouvera directement sous l'unité d'organisation "INFORMATIQUE" et portera le nom "Ordinateurs". Dans le cadre du projet cette unité d'organisation ne contiendra qu'un seul objet ordinateur.

Aucun nom d'unité d'organisation doit contenir d'espace ou de caractère accentué.

---

# LES UTILISATEURS

---

## Généralités sur les utilisateurs

Tous vos utilisateurs auront le même mot de passe.

Tous vos utilisateurs devront obligatoirement avoir les propriétés suivantes:

- le nom d'ouverture de session sera le matricule de l'employé
- un prénom, un nom et un nom complet
- une description, se rapportant à votre département et qui peut être la même pour tous
- une adresse complète avec code postal
- trois numéros de téléphone (onglet "Général" dans la console UOAD)
  - ❖ Tel1 correspond à la zone de texte "Numéro de téléphone"
  - ❖ Tel2 et Tel3 correspondent au bouton "Autre..."
- le compte est actif
- le mot de passe n'expire jamais
- un dossier personnel lié à la lettre P:

### PROGRAMMATION DES UTILISATEURS

Pour les utilisateurs de votre département un fichier CSV contenant les informations obligatoires sera mis à votre disposition.

---

**Vous n'avez pas le droit de modifier le fichier CSV des utilisateurs.**

---

---

# LES GROUPES

---

## Généralités sur les groupes

Pour chaque groupe créé, il devra y avoir

- Nom de groupe (antérieur à Windows 2000)
- Description

Tous les groupes devront être de type "Sécurité" et d'étendue "Globale".

- Vous devez créer un groupe qui va contenir tous les utilisateurs de la corporation.
- Vous devez créer un groupe par corps de métier pour les employés.
- Vous devez créer un groupe qui va contenir tous les gestionnaires de la corporation.
- Vous devez créer un groupe par corps de métier pour les gestionnaires.
- Vos noms de groupe doivent être significatifs.

Pour l'emplacement des groupes dans l'Active Directory, je vous demande de les placer dans l'unité d'organisation "Groupes".

## Ajouter les utilisateurs aux groupes

Chaque utilisateur sera membre du groupe qui contient tous les utilisateurs de la corporation.

De plus, vous devrez placer vos utilisateurs dans leur groupe respectif et dans leur unité d'organisation respective.

Le matricule de l'employé indique le groupe de l'utilisateur et le nom de l'unité d'organisation dans lequel il doit être présent.

- Matricule entre 10000 et 19999 = Programmeurs Python
- Matricule entre 20000 et 29999 = Programmeurs Android
- Matricule entre 30000 et 39999 = Techniciens du réseau
- Matricule entre 40000 et 49999 = Concepteurs WEB
- Matricule entre 50000 et 59999 = Testeurs d'outils
- Matricule entre 60000 et 69999 = Testeurs de jeux

De plus, les utilisateurs dont le matricule est 10000, 20000, 30000, 40000, 50000 et 60000 sont des gestionnaires.

---

# LES SERVEURS DE FICHIERS

---

## Les dossiers personnels

Les dossiers personnels seront sous le dossier **C:\\_S1\_PERSO** du contrôleur de domaine.

Tous vos utilisateurs devront avoir un dossier personnel, auquel aucun autre utilisateur du département "INFORMATIQUE" n'aura accès.

Les autorisations NTFS sur le dossier C:\\_S1\_PERSO seront:

- Le groupe Administrateurs aura l'autorisation "Contrôle total".
- Le groupe Système aura l'autorisation "Contrôle total".
- Le groupe qui contient tous les employés aura l'autorisation "Lecture et exécution" sur ce dossier seulement.
- "DROITS DU PROPRIÉTAIRE" aura l'autorisation "Modification".

Chaque utilisateur aura l'autorisation "**Modification**" sur son dossier personnel.

Le dossier racine de vos dossiers personnels sera partagé.  
L'énumération basée sur l'accès devra être activée.

# Les dossiers du département

Des dossiers sont mis à la disposition des utilisateurs du département.

Le nom des dossiers qui seront sous "C:\\_S1\_INFO"

- PROGRAMMATION\_ANDROID
- PROGRAMMATION\_PYTHON
- TECHNICIENS
- TESTEURS\_ANDROID
- TESTEURS\_PYTHON
- CONCEPTEURS\_WEB

Chaque dossier du département sera partagé.

Les partages devront être créés avec des noms significatifs.

L'énumération basée sur l'accès devra être activée sur chaque partage.

# Autorisations sur les dossiers du département

Voici les autorisations NTFS sur le dossier "**C:\\_S1\_INFO**".

- Le groupe Administrateurs aura l'autorisation "Contrôle total".
- Le groupe Système aura l'autorisation "Contrôle total".
- Le groupe qui contient tous les employés aura l'autorisation "Lecture et exécution" sur ce dossier seulement.
- "DROITS DU PROPRIÉTAIRE" aura l'autorisation "Modification".

Pour le dossier **PROGRAMMATION\_ANDROID** ajouter les autorisations NTFS

- Le groupe des **programmeurs Android** aura l'autorisation "**Modification**".
- Le groupe des gestionnaires des **programmeurs Android** aura l'autorisation "Contrôle total".

Pour le dossier **PROGRAMMATION\_PYTHON** ajouter les autorisations NTFS

- Le groupe des **programmeurs Python** aura l'autorisation "**Modification**".
- Le groupe des gestionnaires des **programmeurs Python** aura l'autorisation "Contrôle total".

Pour le dossier **TECHNICIENS** ajouter les autorisations NTFS

- Le groupe des **techniciens du réseau** aura l'autorisation "**Modification**".
- Le groupe des gestionnaires des **techniciens du réseau** aura l'autorisation "Contrôle total".

Pour le dossier **TESTEURS\_ANDROID** ajouter les autorisations NTFS

- Le groupe des **testeurs de logiciels Android** aura l'autorisation "**Modification**".
- Le groupe des gestionnaires des **testeurs de logiciels Android** aura l'autorisation "Contrôle total".

Pour le dossier **TESTEURS\_PYTHON** ajouter les autorisations NTFS

- Le groupe des **testeurs de logiciels Python** aura l'autorisation "**Modification**".
- Le groupe des gestionnaires des **testeurs de logiciels Python** aura l'autorisation "Contrôle total".

Pour le dossier **CONCEPTEURS\_WEB** ajouter les autorisations NTFS

- Le groupe des **concepteurs WEB** aura l'autorisation "**Modification**".
- Le groupe des gestionnaires des **concepteurs WEB** aura l'autorisation "Contrôle total".

## Un espace de noms

Vous devez créer un espace de noms pour tous les employés du département.

L'espace de noms sera de type "Domaine" et sera géré par le serveur 1.

Le nom de l'espace de noms sera DFSinformatique.

L'espace de nom DFSinformatique contiendra six dossiers, chaque dossier correspond à un dossier des six dossiers sous "C:\\_S1\_INFO".

---

## LES QUOTAS DE DOSSIERS

---

### Description des quotas

Le dossier qui contient les dossiers personnels de vos utilisateurs sera soumis à un quota automatique inconditionnel de 250 Mo.

Le dossier "C:\\_S1\_INFO" sera soumis à un quota conditionnel de 500 Mo.

### Les rapports de quotas

Un rapport sur l'utilisation de vos quotas de dossiers devra être généré.

Les rapports devront être en format HTML.

Les rapports de quotas vous seront demandés dans un des rapports à remettre.

---

# STRATÉGIES DE GROUPE

---

Vous devez implanter une stratégie de groupe au niveau des ordinateurs clients du département INFORMATIQUE et une stratégie de groupe au niveau des utilisateurs du département INFORMATIQUE.

- Les noms des stratégies devront être respectés.
- Les sections non utilisées des stratégies devront être désactivées.

## Stratégie pour les postes clients du département

Tous les ordinateurs clients de votre département devront être soumis aux paramètres de la stratégie de groupe. Votre serveur membre est considéré comme un poste client de votre département.

---

### LA GPO ORDINATEURS\_INFORMATIQUE

---

#### ■ ACTIVER LE PARAMÈTRE

Toujours attendre le réseau lors du démarrage de l'ordinateur et de l'ouverture de session

#### ■ DÉACTIVER LE PARAMÈTRE

Afficher l'animation à la première connexion

#### ■ DÉACTIVER LE PARAMÈTRE

Afficher le moniteur d'évènements de mise hors tension

#### ■ ACTIVER ET CONFIGURER LA VALEUR DU PARAMÈTRE

Désactiver l'affichage (sur secteur)

- ❖ **Désactiver l'affichage (secondes) = 0**

#### ■ ACTIVER ET CONFIGURER LA VALEUR DU PARAMÈTRE

Activer l'exécution des scripts

- ❖ **VALEUR = Autoriser tous les scripts**

#### ■ ACTIVER ET CONFIGURER LES DEUX VALEURS DU PARAMÈTRE

Définir l'intervalle d'actualisation de la stratégie de groupe pour les ordinateurs

- ❖ **la fréquence d'application de la stratégie de groupe aux ordinateurs = 5 minutes**
- ❖ **l'ajout d'une durée aléatoire = 1 minute**

# Stratégie pour les utilisateurs du département

Tous les utilisateurs de votre département seront soumis aux paramètres de la stratégie de groupe.

## LA GPO UTILISATEURS\_INFORMATIQUE

### ■ ACTIVER LE PARAMÈTRE

Toujours afficher tous les éléments du Panneau de configuration à son ouverture

### ■ ACTIVER ET CONFIGURER LE PARAMÈTRE

Démarrer l'Explorateur de fichiers avec le ruban réduit

- ❖ Ne jamais ouvrir de nouvelles fenêtres de l'Explorateur de fichiers avec le ruban réduit

### ■ ACTIVER ET CONFIGURER LES DEUX VALEURS DU PARAMÈTRE

Définir l'intervalle d'actualisation de la stratégie de groupe pour les utilisateurs

- ❖ la fréquence d'application de la stratégie de groupe aux utilisateurs = 5 minutes
- ❖ l'ajout d'une durée aléatoire = 1 minute

### ■ AJOUTER ET METTRE À JOUR LA VARIABLE D'ENVIRONNEMENT SUIVANTE

- ❖ DIRCMD=/a/o

### ■ AJOUTER ET METTRE À JOUR LA CLÉ DE REGISTRE SUIVANTE

- ❖ Chemin d'accès à la clé =  
HKEY\_CURRENT\_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Advanced
- ❖ Nom de la valeur = ShowSecondsInSystemClock
- ❖ Type de la valeur = REG\_DWORD
- ❖ Données de la valeur = 0x1

### ■ AJOUTER ET METTRE À JOUR LE MAPPAGE DE LECTEURS

- ❖ Emplacement: \\ETU**matricule**.local\DFSinformatique
- ❖ Utiliser la lettre R:

### ■ MODIFIER LES OPTIONS DES DOSSIERS

- ❖ Sélectionner "Afficher les fichiers et dossiers cachés" dans la section "Fichiers et dossiers cachés"
- ❖ Décocher "Masquer les extensions des fichiers dont le type est connu"
- ❖ Décocher "Masquer les fichiers protégés du système d'exploitation (recommandé)"
- ❖ Décocher "Utiliser l'Assistant Partage (recommandé)"

---

## **ANNEXE - ÉVALUATIONS**

---

### Évaluation de l'étape préliminaire

Vous trouverez dans LÉA les dates pour les rapports que vous devez remettre. Il y aura trois rapports à produire.

Pondération de chaque rapport

- Rapport 1 4%
- Rapport 2 4%
- Rapport 3 7%

L'ensemble des rapports représente 15% de la note finale du cours.

### Évaluation de la deuxième étape

Les modifications que le professeur vous demandera d'effectuer seront disponibles seulement le 16 décembre.

Cette étape représente 10% de la note finale du cours.