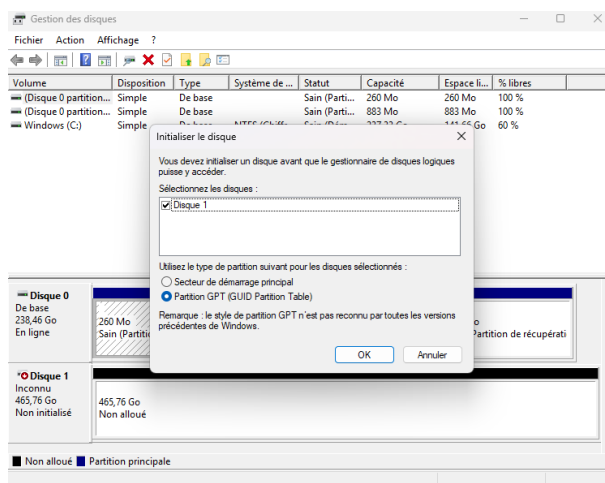


Parcours TAI – Module Sauvegarde et Protection des Données

Activité 2 – Travaux Pratique d'application

Exercice 1 : Partitionnement, GPT/MBR et fichiers NTFS/ExFAT/FAT32

Etape 1 : Préparation du disque



Etape 2 : Choix de la partition

Partition GPT

Gestion des disques							
Fichier Action Affichage ?							
Volume	Disposition	Type	Système de ...	Statut	Capacité	Espace li...	% libres
== (Disque 0 partition...	Simple	De base	Sain (Parti...		260 Mo	260 Mo	100 %
== (Disque 0 partition...	Simple	De base	Sain (Parti...		883 Mo	883 Mo	100 %
== 2GO (F)	Simple	De base	RAW	Formatage	2,92 Go	2,92 Go	100 %
== 2GO (F)	Simple	De base	FAT32	Sain (Parti...	2,92 Go	2,92 Go	100 %
== 4GO (D)	Simple	De base	RAW	Formatage	3,99 Go	3,99 Go	100 %
== 4GO (D)	Simple	De base	FAT32	Sain (Parti...	3,99 Go	3,99 Go	100 %
== 8Go (E)	Simple	De base	NTFS	Sain (Parti...	8,00 Go	7,97 Go	100 %
== exFAT (H)	Simple	De base	RAW	Formatage	450,80 Go	450,80 Go	100 %
== exFAT (H)	Simple	De base	exFAT	Sain (Parti...	450,80 Go	450,80 Go	100 %
== Windows (C)	Simple	De base	NTFS (Chiffr...	Sain (Dém...	237,33 Go	141,66 Go	60 %

== Disque 0							
De base			Windows (C)				
238,46 Go	260 Mo	Sain (Partition du syst...	237,33 Go NTFS (Chiffré avec BitLocker)		883 Mo	Sain (Partition de récupérati...	
En ligne							

== Disque 1							
De base	4GO (D)	8Go (E)	2GO (F)	exFAT (H)			
465,75 Go	4,00 Go FAT32	8,00 Go NTFS	2,93 Go FAT32	450,82 Go exFAT			
En ligne	Sain (Partition de donn...	Sain (Partition de donn...	Sain (Partition de donn...	Sain (Partition de données de base)			

■ Non alloué ■ Partition principale

Partition MBR

Gestion des disques							
Fichier Action Affichage ?							
Volume	Disposition	Type	Système de ...	Statut	Capacité	Espace li...	% libres
== (E)	Simple	De base	FAT32	Sain (Parti...	4,87 Go	4,87 Go	100 %
== (Disque 0 partition...	Simple	De base	Sain (Parti...		260 Mo	260 Mo	100 %
== (Disque 0 partition...	Simple	De base	Sain (Parti...		883 Mo	883 Mo	100 %
== 2GO (F)	Simple	De base	RAW	Formatage	2,92 Go	2,92 Go	100 %
== 4GO (D)	Simple	De base	RAW	Formatage	3,99 Go	3,99 Go	100 %
== données Windows	Simple	De base	RAW	Formatage	8,79 Go	8,76 Go	100 %
== données Windows...	Simple	De base	NTFS	Sain (Parti...	8,79 Go	8,76 Go	100 %
== exFAT (H)	Simple	De base	RAW	Formatage	450,80 Go	450,80 Go	100 %
== transfinity	Simple	De base	RAW	Formatage	452,07 Go	452,07 Go	100 %
== transfinity (F)	Simple	De base	exFAT	Sain (Parti...	452,07 Go	452,07 Go	100 %
== Windows (C)	Simple	De base	NTFS (Chiffr...	Sain (Dém...	237,33 Go	141,66 Go	60 %

== Disque 0							
De base			Windows (C)				
238,46 Go	260 Mo	Sain (Partition du syst...	237,33 Go NTFS (Chiffré avec BitLocker)		883 Mo	Sain (Partition de récupérati...	
En ligne							

== Disque 1							
De base	données Windows (D)	(E)	transfinity (F)				
465,76 Go	8,79 Go NTFS	4,88 Go FAT32	452,09 Go exFAT				
En ligne	Sain (Partition principale)	Sain (Partition principale)	Sain (Partition principale)				

■ Non alloué ■ Partition principale

Etape 3 : Questions

- Quelles différences as-tu observé entre MBR et GPT ?

Partition GPT

The screenshot shows the 'Gestion des disques' window. It lists several volumes: (Disque 0 partition...), 2GO (F:), 4GO (D:), 8Go (E:), exFAT (H:), and Windows (C:). Below this, it details Disk 0 and Disk 1 with their partitions and formats.

Volume	Disposition	Type	Système de ...	Statut	Capacité	Espace li...	% libres
(Disque 0 partition...)	Simple	De base		Sain (Parti...	260 Mo	260 Mo	100 %
(Disque 0 partition...)	Simple	De base		Sain (Parti...	883 Mo	883 Mo	100 %
2GO (F:)	Simple	De base	RAW	Formatage	2,92 Go	2,92 Go	100 %
4GO (D:)	Simple	De base	RAW	Formatage	3,99 Go	3,99 Go	100 %
4GO (D:)	Simple	De base	FAT32	Sain (Parti...	3,99 Go	3,99 Go	100 %
8Go (E:)	Simple	De base	NTFS	Sain (Parti...	8,00 Go	7,97 Go	100 %
exFAT (H:)	Simple	De base	RAW	Formatage	450,80 Go	450,80 Go	100 %
exFAT (H:)	Simple	De base	exFAT	Sain (Parti...	450,80 Go	450,80 Go	100 %
Windows (C:)	Simple	De base	NTFS (Chiff...	Sain (Dém...	237,33 Go	141,66 Go	60 %

Disque 0			
De base			
238,46 Go			
En ligne			
	260 Mo	Windows (C:)	883 Mo
	Sain (Partition du syst...	Sain (Démarrer, Fichier d'échange, Image mémoire a...	Sain (Partition de récupérati...

Disque 1			
De base			
465,75 Go			
En ligne			
	4GO (D:)	8Go (E:)	2GO (F:)
	4,00 Go FAT32	8,00 Go NTFS	2,93 Go FAT32
	Sain (Partition de donn...	Sain (Partition de donn...	Sain (Partition de don...
			exFAT (H:)
			450,82 Go exFAT
			Sain (Partition de données de base)

■ Non alloué ■ Partition principale

Partition MBR avec étendues et logiques

The screenshot shows a disk with a primary partition (C:) and an extended partition containing logical drives (D:, E:, F:, G:). The disk is formatted with NTFS.

Volume	Disposition	Type	Système de ...	Statut	Capacité	Espace li...	% libres
(C:)	Simple	De base	NTFS	Sain (Parti...	1,02 Go	1,02 Go	100 %
(D:)	Simple	De base	NTFS	Sain (Parti...	1,02 Go	1,02 Go	100 %
(E:)	Simple	De base	NTFS	Sain (Parti...	1,02 Go	1,02 Go	100 %
(F:)	Simple	De base	NTFS	Sain (Parti...	1,02 Go	1,02 Go	100 %
(G:)	Simple	De base	NTFS	Sain (Parti...	1,02 Go	1,02 Go	100 %

Disque 0			
De base			
238,46 Go			
En ligne			
	260 Mo	Windows (C:)	883 Mo
	Sain (Partition du système syst...	Sain (Démarrer, Fichier d'échange, Image mémoire a...	Sain (Partition de récupérati...

Disque 1			
De base			
465,75 Go			
En ligne			
	2GO (F:)	4GO (D:)	8Go (E:)
	2,93 Go FAT32	4,00 Go FAT32	8,00 Go NTFS
	Sain (Partition de don...	Sain (Partition de donn...	Sain (Partition de donn...

■ Non alloué ■ Partition principale ■ Partition étendue ■ Espace libre ■ Lettres logiques

- Pourquoi le FAT32 ne peut-il pas être utilisé pour une partition > 32 Go sur certains outils ?

Je ne peux pas formater une partition de plus de 32 Go en **FAT32** avec les outils Windows standard comme l'Explorateur de fichiers ou la Gestion de disques. Cette restriction vient de Microsoft et est liée à la conception initiale de FAT32, qui était adapté aux disques de plus faible capacité. Pour contourner cette limite, je dois utiliser des logiciels tiers comme **Rufus** ou **EaseUS Partition Master**, qui permettent de formater de plus grands volumes en FAT32 sans problème.

- Dans quel contexte choisirais-tu NTFS plutôt qu'ExFAT ?

Je privilégie **NTFS** lorsque la sécurité, la journalisation et la compatibilité avec Windows sont essentielles.

Voici les situations où NTFS est plus adapté que ExFAT :

- ✧ **Disques durs internes** : NTFS est le système de fichiers par défaut, offrant une meilleure gestion des données, du chiffrement et une protection contre les pannes.

- ✧ **Utilisation exclusive sous Windows** : Il garantit une compatibilité optimale et permet des fonctionnalités avancées comme la gestion des permissions et le chiffrement.
- ✧ **Nécessité de journalisation** : La fonction de journalisation de NTFS protège la cohérence du système en cas de coupure électrique ou d'arrêt brutal, ce qu'ExFAT ne propose pas.
- ✧ **Transfert de données entre machines Windows** : Il assure une gestion fluide des fichiers chiffrés et des certificats, idéale pour les échanges dans un environnement Windows.
- ✧ **Systèmes nécessitant des fonctionnalités avancées** : Compression des fichiers, chiffrement et gestion des droits, utiles en entreprise ou dans des usages techniques.

En résumé, NTFS est à privilégier lorsque la sécurité, la journalisation et la compatibilité avec les systèmes Windows sont des critères essentiels, tandis qu'ExFAT est plus adapté pour les supports amovibles et les utilisations multiplateformes.

- Comment assurer la sécurité des données sur une partition ?

Je peux sécuriser mes données sur une partition grâce à différentes méthodes adaptées à mon système et à mon usage.

Voici les principales approches :

1. Chiffrement de la partition

Le chiffrement empêche tout accès non autorisé à mes fichiers.

VeraCrypt – Open source, fiable et facile à utiliser pour protéger un disque dur externe ou une partition.

FileVault – Outil intégré à macOS pour chiffrer mon disque dur et sécuriser mes données.

2. Protection par mot de passe

Même sans chiffrement, je peux restreindre l'accès à ma partition.

Renee File Protector – Verrouille un disque dur avec un mot de passe et propose aussi du chiffrement.

EaseUS LockMyFile – Solution rapide pour protéger un dossier ou un disque externe.

3. Gestion des partitions système

Je dois éviter de modifier certaines partitions critiques pour ne pas risquer un problème de démarrage.

Partition réservée au système – Contient les fichiers de démarrage sous Windows et ne doit pas être altérée.

Partition de protection GPT – Protège des données sur un disque GPT mais nécessite un outil adapté pour l'accès.

4. Sauvegarde et restauration

Une sauvegarde régulière garantit la récupération de mes données en cas de problème.

Clonezilla – Open source et idéal pour sauvegarder et restaurer un disque complet.

EaseUS Data Recovery Wizard – Permet de récupérer des fichiers sur une partition corrompue.

Renee Becca – Solution efficace pour la sauvegarde automatique des disques internes ou externes.

5. Gestion des partitions avec des outils de gestion de disque

Je peux gérer, formater et protéger mes partitions avec les outils intégrés.

GParted – Open source, puissant et disponible sur Linux et Windows via un live USB.

Gestion des disques (Windows) – Création, suppression et protection des partitions.

Utilitaire de disque (Mac) – Chiffrement en AES-256 et gestion des disques internes et externes.

- Que se passe-t-il si l'on tente de formater une partition FAT32 en 128 Go ?

Si je veux formater une partition FAT32 de 128 Go, je ne peux pas utiliser les outils Windows natifs comme l'Explorateur de fichiers ou la Gestion des disques, qui limitent le formatage FAT32 à 32 Go.

Solutions Open Source pour contourner cette restriction :

-**GParted** : Gestionnaire de partitions libre, fonctionnant sous Linux et Windows via un live USB

-**Fat32Format** : Utilitaire léger permettant de formater de grands volumes en FAT32

-**mkfs.fat** (Linux) : Commande intégrée pour formater un disque en FAT32 sans limitation

Exercice 2 : Partitionnement avec DISKPART

Etape I : Commandes avec DISKPART

1. Lancer DISKPART

Invite de commande en admin puis le lancer avec *diskpart*.

2. Identifier le disque

Liste des disques dispos : *list disk*

Sélectionner le disque vierge : *select disk 1*

3. Créer un schéma MBR / GPT

Nettoyer le disque complet : *clean*

Créer une table de partition MBR : *convert mbr*

Créer une table de partition GPT : *convert gpt*

4. Créer les partitions

Création de partition principale FAT32 (4 Go) /NTFS (8 Go) /ExFAT32 (2 Go) :

create partition primary size=[value number Mo]

format fs=[fat32/ntfs/exfat] quick label=[FAT32/NTFS/ExFAT32]

assign letter=[letter]

Etape 2 : Questions sur DISKPART

- Quelle est la commande pour vérifier le type de table de partition en cours ?

Après avoir sélectionner un disque et en étant dans DISKPART.

Quand une partition est sélectionnée, on exécute la commande DISKPART : *detail partition*.

Sinon, c'est la commande DISKPART : *detail disk*.

- Quels sont les avantages du GPT sur le MBR ?

Gestion de grandes capacités : GPT prend en charge des disques supérieurs à 2 To, contrairement à MBR qui est limité à 2 To maximum.

Nombre de partitions : GPT permet de créer jusqu'à 128 partitions sur Windows, tandis que MBR est limité à 4 partitions primaires.

Fiabilité accrue : GPT stocke plusieurs copies de ses métadonnées sur le disque, ce qui le rend plus résistant aux corruptions.

Compatibilité avec UEFI : Les systèmes modernes avec UEFI nécessitent souvent GPT pour fonctionner correctement.

- Pourquoi FAT32 a-t-il des limites de taille ?

Limite imposée par Windows : Windows bloque le formatage FAT32 au-delà de 32 Go, même si le système FAT32 lui-même peut gérer des volumes jusqu'à 2 To.

Structure du système de fichiers : FAT32 utilise une table d'allocation qui devient inefficace avec des disques de grande capacité.

Fragmentation et performances : FAT32 gère moins bien les grands fichiers, ce qui peut entraîner une fragmentation et des ralentissements.

- Est-il possible de créer une partition FAT32 > 32 Go avec diskpart ?

Non, DiskPart **ne permet pas** de formater une partition FAT32 de plus de **32 Go** sous Windows, en raison des restrictions imposées par Microsoft. Mais il existe des outils pouvant contourner ce problème.

- Que se passe-t-il si l'on essaie de formater une partition ExFAT sans prise en charge sur certains OS ?

Inaccessibilité : Certains systèmes anciens ne reconnaissent pas ExFAT, empêchant l'accès aux fichiers.

Lecture seule ou erreur de formatage : L'OS peut détecter le disque mais ne pas permettre l'écriture, ou demander un reformatage avant utilisation.

Solution : Installer un pilote ExFAT (Linux a des paquets dédiés) ou reformater en FAT32 ou NTFS selon les besoins.

Exercice 3 : Formatage bas niveau / Formatage rapide

Etape 1 : Formatage rapide avec *format*

Il faut ouvrir l'invite de commande en admin, puis insérer ou brancher un disque secondaire (SSD, HDD, clé USB). Après il faut l'identifier avec sa lettre et enfin effectuer un formatage rapide en NTFS.

Les commandes sont les suivantes :

format E: /FS:NTFS /Q /V:RAPIDE

/Q signifie « quick format »

/V: permet de donner un nom au volume

Etape 2 : Formatage complet avec *format*

Exécuter la commande sans */Q* : *format E: /FS:NTFS /V:COMPLET*.

Ensuite, il faut le tester avec */Q*.

Etape 3 : Simuler un formatage bas niveau (optionnel)

Avec l'outil **HDD LLF Low Level Format Tool**, faire un formatage de bas niveau.

Puis vérifier dans *diskpart*, que le disque n'a plus de partition.

Etape 4 : Questions

- Quelle différence de durée as-tu constaté entre les deux types de formatages ?

Le **formatage rapide** prend quelques secondes à quelques minutes, tandis que le **formatage complet** peut prendre plusieurs heures selon la taille du disque et sa vitesse.

- Que fait exactement le formatage complet que ne fait pas le rapide ?

Le **formatage rapide** efface uniquement les références aux fichiers sans supprimer physiquement les données. Le **formatage complet**, en plus de supprimer les références, effectue une vérification des secteurs défectueux et peut réécrire des données pour rendre leur récupération plus difficile.

- Dans quel(s) cas est-il indispensable de faire un formatage complet ?

Lorsque je suspecte des **secteurs défectueux** sur un disque
Avant de revendre ou de donner un disque pour **éviter la récupération des données**
En cas de **corruption de fichiers** ou de comportements anormaux du disque

- Le formatage rapide efface-t-il réellement les données ?

Non, les fichiers restent présents sur le disque mais deviennent invisibles pour l'OS. Ils peuvent être récupérés avec des outils comme **TestDisk** ou **Recuva**, tant qu'aucune donnée nouvelle ne les écrase.

- Pourquoi ne parle-t-on plus de « vrai » formatage bas niveau sur les disques modernes ?

Les disques durs modernes sont préformatés en usine avec une structure interne optimisée. Un formatage bas niveau endommagerait le disque, car il réécrit la géométrie des pistes et des secteurs.

À la place, j'utilise des outils comme **DBAN** ou **Shred** pour écraser définitivement les données.

- Peut-on récupérer des données après un formatage rapide ? Et après un bas niveau ?

Après un formatage rapide → Oui, avec des outils spécialisés (*Recuva, TestDisk, Photorec*).

Après un formatage complet → Plus difficile, surtout si des données ont été réécrites.

Après un formatage bas niveau → Impossible, car les données sont totalement écrasées.

Type de formatage	Durée approximative	Vérifie les secteurs	Récupérable facilement ?	Cas d'usage recommandé
Rapide	Quelques secondes à quelques minutes	Non	Oui mais avec outils de récupérations	Effacer rapidement une partition sans se soucier de la récupération des données
Complet	Plusieurs minutes à plusieurs heures	Oui	Difficile, surtout si des données ont été réécrites	Formater un disque avant réutilisation ou détecter des secteurs défectueux

Bas niveau	Très long, parfois plusieurs heures	Oui (réécriture totale)	Impossible à récupérer	Effacement définitif des données avant revente ou mise au rebut du disque
------------	--	----------------------------	---------------------------	--

Exercice 4 : Virtualisation (mercredi am)

Exercice 5 : Réaliser un dual boot Windows/Linux (mercredi ap)

Exercice 6 : Nettoyage des partitions

Etape 1 : Analyse des partitions

1. Gestion des disques

Il faut exécuter la commande : *diskmgmt.msc*

Volume	Disposition	Type	Système de ...	Statut	Capacité	Espace li...	% libres	
(Disque 0 partition...)	Simple	De base		Sain (Parti...	260 Mo	260 Mo	100 %	
(Disque 0 partition...)	Simple	De base		Sain (Parti...	883 Mo	883 Mo	100 %	
Windows (C:)	Simple	De base	NTFS (Chiff...	Sain (Dém...	237,33 Go	138,38 Go	58 %	

Disque 0 De base 238,46 Go En ligne	260 Mo Sain (Partition du syst...	Windows (C:) 237,33 Go NTFS (Chiffré avec BitLocker) Sain (Démarrer, Fichier d'échange, Image mémoire ap...	883 Mo Sain (Partition de récupérati...
Disque 1 De base 465,75 Go En ligne	465,75 Go Non alloué		

■ Non alloué ■ Partition principale

2. Lister les partitions,

3. Notez les lettres et tailles associées :

- Système : Disque 0 de 260 Mo
- Données : Windows C : de 237.33 Go
- Récupération : Disque 0 de 883 Mo
- Inutilisés ou vides : Disque 1 de 465.75 Go

Etape 2 : Utilisation de Diskpart

4. Commandes de Diskpart

diskpart

list disk

select disk X (remplace X par le numéro du disque secondaire)

list partition

5. Supprimer partition inutile

select partition Y

delete partition override

Etape 3 : Nettoyage complet d'un disque secondaire

6. Nettoie entièrement un disque USB ou secondaire avec :

select disk X

clean

7. Recrée une partition principale :

create partition primary

format fs=ntfs quick label=DataCleaned

assign

Etape 4 : Nettoyage de fichiers système

8. Nettoyage de disque :

Il faut taper la commande *cleanmgr*, puis sélectionner le lecteur C:. Ensuite de cocher les options fichiers temporaires, cache, majs, etc... Et enfin, de lancer le nettoyage.

9. Vérifier ce qui peut être libéré automatiquement

Etape 5 : Questions

- Quelles sont les différences entre le nettoyage de disque et diskpart ?

Le nettoyage de disque est une interface graphique sous Windows qui permet de supprimer des fichiers inutiles pour libérer de l'espace disque. DiskPart, en revanche, est un outil en ligne de commande utilisé pour gérer les partitions et les disques, comme les formater ou les nettoyer.

- Quelle est la différence entre « Supprimer une partition » et « nettoyer un disque » ?

La commande « Supprimer une partition » efface uniquement la partition sélectionnée, laissant les autres partitions intactes. En revanche, la commande « nettoyer un disque » supprime toutes les partitions et les données du disque, le rendant vierge.

- Dans quel cas utiliser clean est-il dangereux ?

La commande « clean » supprime toutes les partitions et les données du disque. Elle est dangereuse si elle est utilisée sur un disque contenant des données importantes sans sauvegarde préalable, car les données seront perdues.

- Peut-on récupérer des données après un delete partition ou un clean ?

Après un « delete partition » ou un « clean », les données ne sont pas immédiatement écrasées et peuvent être récupérées avec des outils spécialisés comme EaseUS Data Recovery ou Recuva, tant que de nouvelles données n'ont pas été écrites sur le disque.

- Quelle est la bonne pratique avant de supprimer une partition contenant des données ?

Avant de supprimer une partition contenant des données, il est essentiel de sauvegarder toutes les données importantes sur un autre support pour éviter toute perte irréversible.

Exercice 7 : UEFI (jeudi)