Chapitre: 03
Gestion des fichiers et système d’exploitation

CHAPITRE 3 : Gestion des fichiers et système d'exploitation

Objectifs du chapitre

À la fin de ce chapitre, l'étudiant doit être capable de :

- Comprendre le rôle et les fonctions du système d'exploitation.
- Organiser efficacement ses fichiers et dossiers sur un ordinateur.
- Effectuer les opérations de base sur les fichiers : créer, renommer, copier, déplacer, supprimer, restaurer, compresser.
- Identifier les extensions de fichiers courantes et les logiciels associés.
- Appliquer les bonnes pratiques de sauvegarde pour éviter la perte de données.
- Utiliser ces compétences dans un contexte SNV (gestion de données de laboratoire, de terrain, d'images, de séquences).

Introduction

Dans les chapitres précédents, nous avons découvert l'informatique, ses composants matériels et logiciels, ainsi que le fonctionnement d'un ordinateur. Nous savons maintenant que le **système d'exploitation** est le logiciel principal qui gère la machine et permet aux applications de fonctionner. Mais pour utiliser un ordinateur au quotidien, il ne suffit pas de connaître la théorie : il faut savoir **organiser, retrouver et sécuriser ses données**.

En Sciences de la Nature et de la Vie, les données sont nombreuses et variées : mesures de terrain, résultats d'analyses, images de microscopie, séquences d'ADN, rapports, présentations. Sans une bonne gestion des fichiers, il est facile de perdre du temps, de mélanger les versions ou de perdre définitivement un travail important.

Ce chapitre vous apprend à maîtriser l'environnement de travail de votre ordinateur : le système d'exploitation et la gestion des fichiers. Il répond à des questions pratiques : Comment organiser mes dossiers ? Comment nommer mes fichiers ? Comment sauvegarder mes données ? Comment compresser un dossier volumineux ? Et surtout, comment appliquer ces bonnes pratiques à des projets en SNV ?

3.1 Le système d'exploitation : rôle et fonctions

3.1.1 Qu'est-ce qu'un système d'exploitation ?

Le **système d'exploitation (SE)** est le logiciel fondamental qui s'interpose entre le matériel et l'utilisateur. Il gère les ressources de l'ordinateur (processeur, mémoire, disques, périphériques) et permet aux logiciels d'application de fonctionner. Sans lui, l'ordinateur ne pourrait pas démarrer, et aucune application ne pourrait s'exécuter.

Les principaux systèmes d'exploitation sont **Windows**, **Linux** et **macOS**. Dans le domaine scientifique, Linux est très utilisé pour les serveurs de calcul et la bio-informatique, tandis que Windows et macOS sont plus répandus sur les postes de travail personnels.

Le tableau suivant récapitule les fonctions essentielles d'un système d'exploitation, avec des exemples concrets en SNV.

Tableau 1 : Fonctions du système d'exploitation

Fonction	Description	Exemple en SNV
Gestion des processus	Coordonne l'exécution des programmes.	Lancer simultanément Excel et ImageJ.
Gestion de la mémoire	Alloue la RAM aux applications.	Charger une image de microscope en mémoire.
Gestion des fichiers	Organise le stockage sur le disque.	Enregistrer un rapport dans un dossier.
Gestion des périphériques	Pilote les imprimantes, scanners, capteurs.	Imprimer un graphique de croissance.
Interface utilisateur	Fournit un environnement de travail (bureau, fenêtres, icônes).	Utiliser Windows ou Linux.
Gestion des utilisateurs	Gère les comptes et les droits d'accès.	Protéger les données d'un laboratoire.

Explication du tableau 1

- La **gestion des processus** permet de faire tourner plusieurs logiciels en même temps. Par exemple, un étudiant peut ouvrir Word pour rédiger son rapport, Excel pour ses données, et un navigateur pour ses recherches.
- La **gestion de la mémoire** évite que les programmes se gênent entre eux. Si la RAM est insuffisante, le SE utilise le disque dur comme mémoire virtuelle, ce qui ralentit l'ordinateur.

- La **gestion des fichiers** est au cœur de ce chapitre : c'est le SE qui crée, nomme, organise et supprime les fichiers.
- La **gestion des périphériques** permet de communiquer avec l'extérieur : imprimante, scanner, microscope numérique, capteur de température.
- L'**interface utilisateur** rend l'ordinateur accessible : bureau, icônes, menus, fenêtres.
- La **gestion des utilisateurs** est importante dans les laboratoires partagés : chaque utilisateur a son compte et ses droits.

Pour bien visualiser la place du système d'exploitation, observons la figure suivante.

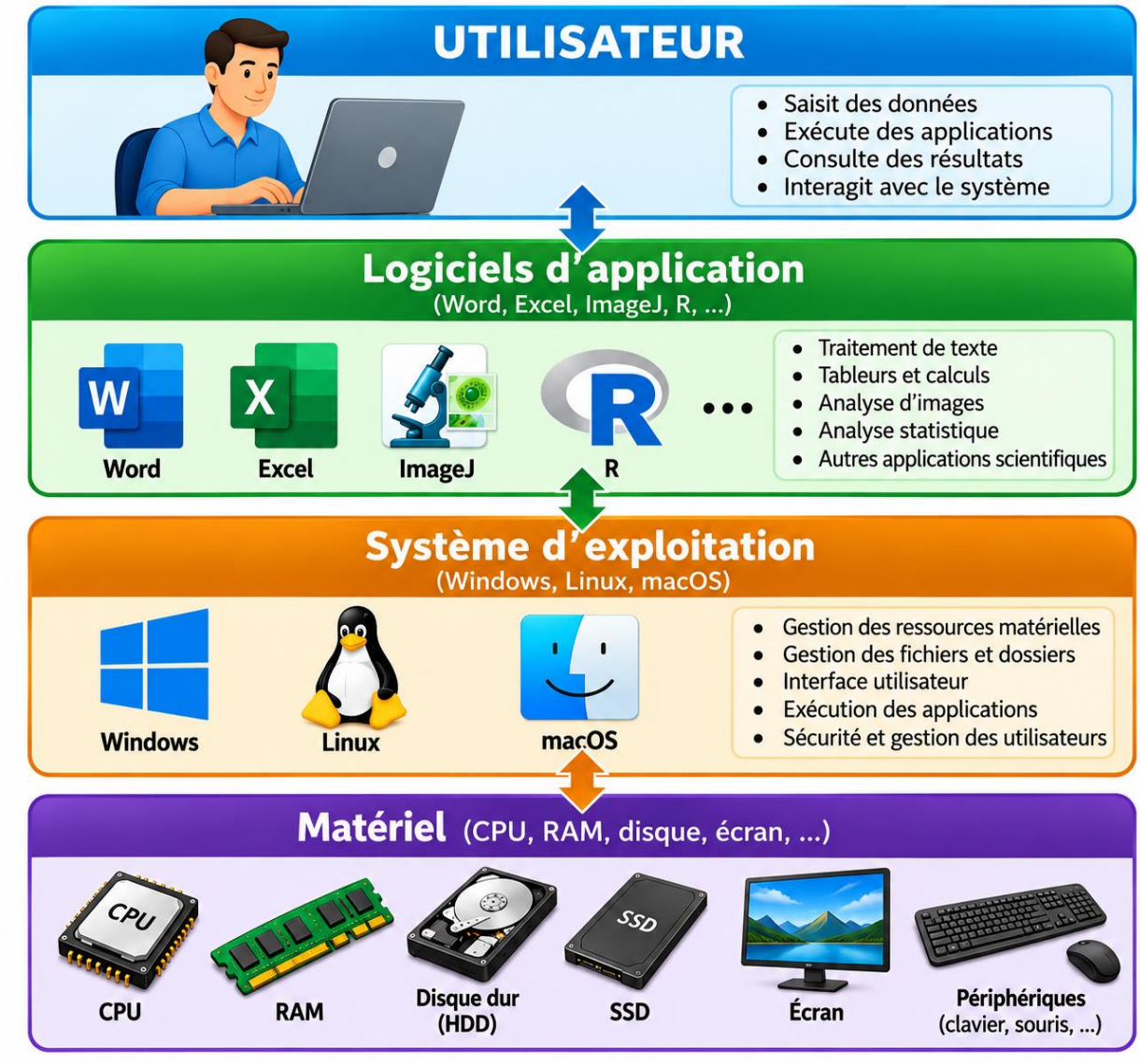

Figure 1 : Le système d'exploitation, intermédiaire entre matériel et utilisateur

Explication de la figure 1

Cette figure montre que le système d'exploitation est une **couche intermédiaire**. L'utilisateur interagit avec des logiciels d'application. Ces logiciels ne parlent pas directement au matériel : ils passent par le système d'exploitation, qui

traduit leurs demandes en instructions compréhensibles par le processeur, la mémoire ou le disque.

Exemple concret en SNV :

Lorsqu'un étudiant ouvre le logiciel ImageJ pour analyser une image de cellules, le système d'exploitation charge le programme depuis le disque dur vers la RAM, alloue de la mémoire pour l'image, et affiche la fenêtre à l'écran. Sans le SE, ImageJ ne pourrait pas fonctionner.

3.2 Organisation des fichiers et dossiers

3.2.1 Qu'est-ce qu'un fichier ? Qu'est-ce qu'un dossier ?

Un **fichier** est un ensemble de données enregistrées sur un support de stockage (disque dur, SSD, clé USB). Il peut contenir du texte, des images, des sons, des vidéos, des programmes. Chaque fichier possède un **nom** et une **extension** qui indique son type.

Un **dossier** (ou répertoire) est un conteneur qui permet de regrouper des fichiers et d'autres dossiers. Les dossiers sont organisés de manière **hiérarchique** : un dossier peut contenir des sous-dossiers, qui peuvent eux-mêmes contenir d'autres sous-dossiers, etc. Cette structure est appelée **arborescence**.

Pour bien comprendre cette organisation, observons la figure suivante.

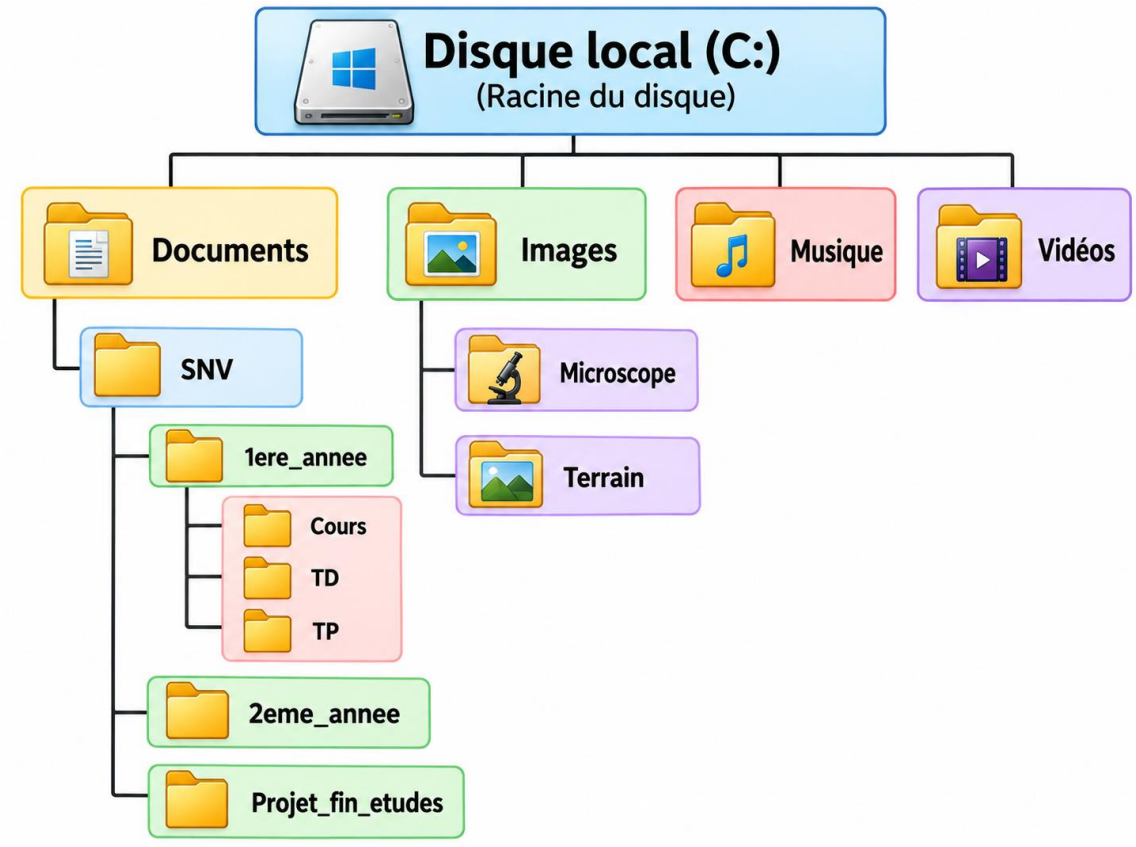

Figure 2 : Arborescence de dossiers – Exemple pour un étudiant en SNV

Explication de la figure 2

Cette arborescence montre comment organiser ses fichiers de manière logique. Pour un étudiant en SNV :

- Le dossier **Documents** contient un sous-dossier **SNV**, qui regroupe tous les travaux liés à la filière.
- Dans **SNV**, on trouve **1ere_annee**, **2eme_annee**, **Projet_fin_etudes**.
- Dans **1ere_annee**, on sépare **Cours**, **TD**, **TP**.
- Le dossier **Images** contient les photos de microscope et de terrain.

Cette organisation permet de retrouver rapidement un fichier. Elle évite de tout laisser en vrac sur le bureau.

3.2.2 Règles de nommage des fichiers

Pour travailler efficacement, il faut adopter des règles de nommage claires. Un bon nom de fichier doit être :

- **Explicite** : on doit comprendre son contenu sans l'ouvrir.
- **Cohérent** : utiliser le même format pour des fichiers similaires.
- **Sans caractères spéciaux** : éviter les espaces, accents, / \ : * ? " < > |.
- **Daté** : inclure la date au format AAAA-MM-JJ pour trier chronologiquement.

Le tableau suivant donne des exemples de bons et de mauvais noms de fichiers en contexte SNV.

Tableau 2 : Exemples de nommage de fichiers

Mauvais nom	**Bon nom**	**Raison**
doc1.docx	Rapport_TP_Microbiologie_2025-03-15.docx	Explicite, daté, sans ambiguïté.
donnees.xlsx	Mesures_croissance_bacteries_2025-03-10.xlsx	Précise le contenu et la date.
image.jpg	Cellules_epitheliales_GROSS_100x_2025-03-12.jpg	Indique le type d'image, le grossissement, la date.
seq adn.txt	Sequence_ADN_gene_X_2025-03-14.txt	Pas d'espace, contenu explicite.

Explication du tableau 2

- Un nom comme doc1.docx ne dit rien sur le contenu. Si vous avez plusieurs fichiers de ce type, vous ne saurez pas lequel ouvrir.

- Un nom comme Rapport_TP_Microbiologie_2025-03-15.docx indique clairement qu'il s'agit d'un rapport de TP de microbiologie, daté du 15 mars 2025.
- Les espaces et les accents peuvent poser problème lors de l'envoi par email ou du transfert vers un serveur Linux. Il est préférable d'utiliser des underscores _ ou des tirets -.
- La date au format AAAA-MM-JJ permet un tri chronologique automatique.

Exemple concret en SNV :

Un étudiant en agronomie réalise des mesures de croissance de plants de tomates. Il nomme ses fichiers :

- Mesures_croissance_tomates_2025-04-01.xlsx
- Photos_plants_tomates_2025-04-01.jpg
- Analyse_statistique_tomates_2025-04-02.R

Ainsi, il retrouve facilement ses données et peut les partager avec son encadrant.

3.3 Opérations de base sur les fichiers

3.3.1 Créer, renommer, copier, déplacer

Les opérations de base sur les fichiers sont réalisées quotidiennement. Le tableau suivant les récapitule avec les raccourcis clavier les plus courants.

Tableau 3 : Opérations de base sur les fichiers

Opération	Action	Raccourci clavier (Windows)
Créer un dossier	Clic droit > Nouveau > Dossier	Ctrl + Shift + N
Renommer	Clic droit > Renommer	F2
Copier	Clic droit > Copier	Ctrl + C
Couper (déplacer)	Clic droit > Couper	Ctrl + X
Coller	Clic droit > Coller	Ctrl + V
Supprimer	Clic droit > Supprimer	Suppr
Sélectionner tout	Clic droit > Tout sélectionner	Ctrl + A
Annuler	Clic droit > Annuler	Ctrl + Z

Explication du tableau 3

- **Copier** (Ctrl + C) puis **coller** (Ctrl + V) crée une copie du fichier à l'endroit choisi. Le fichier original reste en place.
- **Couper** (Ctrl + X) puis **coller** (Ctrl + V) déplace le fichier : l'original disparaît et réapparaît à l'endroit choisi.
- **Renommer** (F2) permet de modifier le nom sans changer le contenu.
- **Supprimer** (Suppr) envoie le fichier à la corbeille. Il peut être restauré tant que la corbeille n'est pas vidée.
- **Annuler** (Ctrl + Z) permet de revenir en arrière en cas d'erreur.

Exemple concret en SNV :

Un étudiant a téléchargé un article scientifique au format PDF. Il le copie (Ctrl + C) depuis son dossier « Téléchargements », puis le colle (Ctrl + V) dans son dossier « SNV / Bibliographie ». Il le renomme (F2) avec un nom explicite : Article_Biodiversite_foret_2024.pdf.

3.3.2 Supprimer et restaurer

Lorsqu'on supprime un fichier, il est envoyé à la **corbeille**. Il n'est pas immédiatement effacé du disque. On peut le restaurer tant que la corbeille n'a pas été vidée.

Pour bien comprendre ce mécanisme, observons la figure suivante.

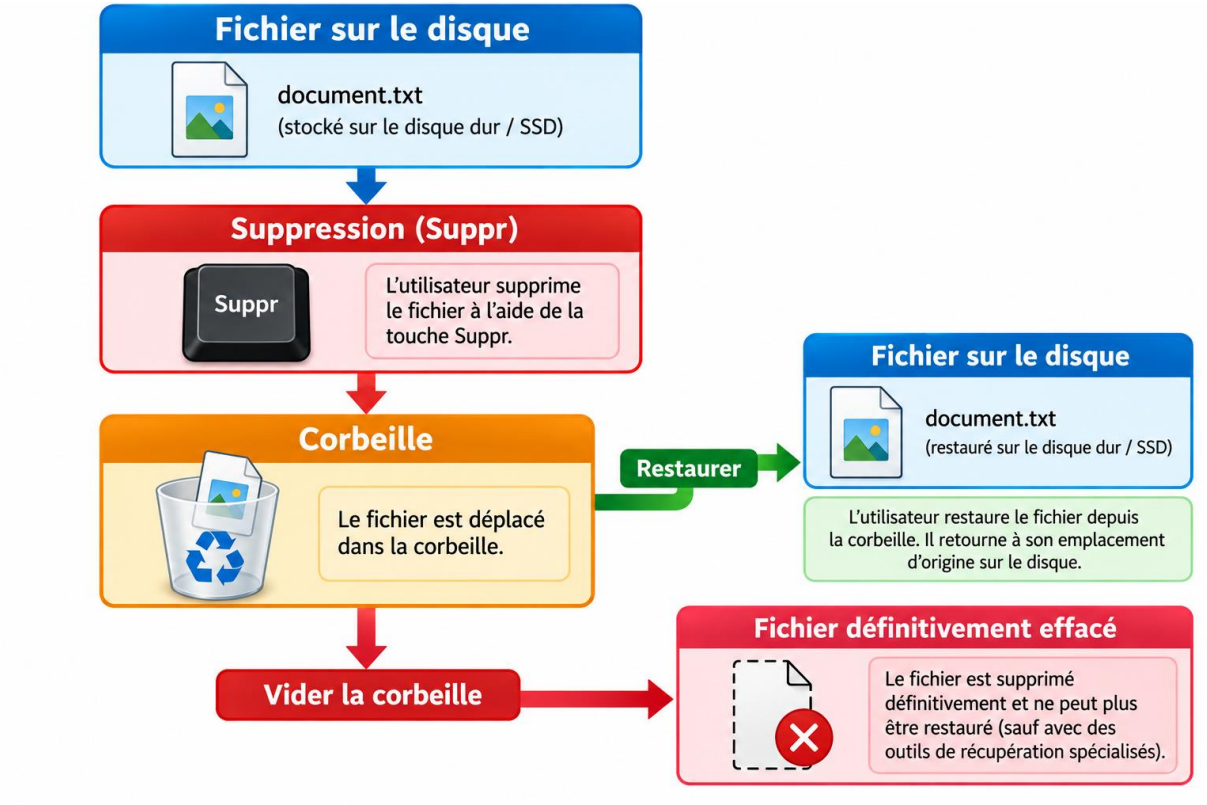

Figure 3 : Cycle de suppression et de restauration d'un fichier

Explication de la figure 3

- Quand vous supprimez un fichier, il va dans la **corbeille**. Vous pouvez le restaurer en faisant un clic droit > Restaurer.
- Si vous **videz la corbeille**, le fichier est définitivement effacé. Il ne peut plus être récupéré par les moyens habituels.
- Il est donc recommandé de ne vider la corbeille qu'après avoir vérifié qu'aucun fichier important n'y a été placé par erreur.

Exemple concret en SNV :

Un étudiant supprime par erreur un fichier Excel contenant ses mesures de croissance. Heureusement, il va dans la corbeille, fait un clic droit > Restaurer, et récupère son fichier. S'il avait vidé la corbeille, il aurait perdu ses données.

3.3.3 Compresser et décompresser

La **compression** permet de réduire la taille d'un fichier ou d'un dossier. C'est très utile pour :

- Envoyer des fichiers volumineux par email.
- Regrouper plusieurs fichiers en un seul.
- Économiser de l'espace sur le disque.

Le format de compression le plus courant est le **ZIP**. On peut également utiliser **RAR** ou **7z**.

Le tableau suivant compare ces formats.

Tableau 4 : Formats de compression courants

Format	Extension	Logiciel	Avantages
ZIP	.zip	Intégré à Windows, 7-Zip	Compatible partout, rapide.
RAR	.rar	WinRAR	Meilleure compression, mais payant.
7z	.7z	7-Zip	Très bonne compression, gratuit.

Explication du tableau 4

- Le format **ZIP** est le plus universel. Il est intégré à Windows et à macOS. On peut créer un fichier ZIP par un simple clic droit > Envoyer vers > Dossier compressé.
- Le format **RAR** offre une meilleure compression mais nécessite WinRAR (payant).
- Le format **7z** est gratuit et offre une excellente compression.

Exemple concret en SNV :

Un étudiant doit envoyer à son encadrant un dossier contenant 50 images de microscope. Le dossier pèse 200 Mo, ce qui est trop lourd pour un email. Il fait un clic droit sur le dossier > Envoyer vers > Dossier compressé. Il obtient un fichier .zip de 80 Mo, qu'il peut envoyer par email.

3.4 Les extensions de fichiers courantes

L'**extension** d'un fichier est la partie située après le point dans son nom. Elle indique le type de fichier et le logiciel associé. Par exemple, .docx indique un document Word, .xlsx un classeur Excel, .jpg une image.

Le tableau suivant présente les extensions les plus courantes en SNV.

Tableau 5 : Extensions de fichiers courantes en SNV

Extension	Type de fichier	Logiciel associé	Exemple en SNV
.docx	Document texte	Word	Rapport de TP.
.xlsx	Classeur	Excel	Mesures de croissance.
.pptx	Présentation	PowerPoint	Soutenance de projet.
.pdf	Document portable	Acrobat Reader	Article scientifique.
.jpg, .png	Image	Visionneuse	Photo de microscope.
.tif, .tiff	Image non compressée	ImageJ	Image scientifique.
.csv	Données tabulaires	Excel, R	Export de mesures.
.txt	Texte brut	Bloc-notes	Séquence d'ADN.
.fasta	Séquence biologique	BLAST, SerialCloner	Séquence d'ADN ou de protéine.
.r, .R	Script R	RStudio	Analyse statistique.
.zip	Archive compressée	7-Zip, WinRAR	Dossier d'images compressé.

Explication du tableau 5

- Les extensions **.docx, .xlsx, .pptx** correspondent aux fichiers de la suite Microsoft Office. Ils sont modifiables.
- Le format **.pdf** est utilisé pour la diffusion : il préserve la mise en forme et n'est pas modifiable facilement.
- Les images **.jpg** sont compressées, tandis que les images **.tif** sont non compressées, ce qui les rend plus adaptées à l'analyse scientifique.

- Le format **.csv** est un format texte simple pour les tableaux de données. Il est universel et peut être lu par Excel, R, Python, etc.
- Le format **.fasta** est le standard pour les séquences biologiques. Il commence par un > suivi du nom de la séquence, puis la séquence elle-même.
- Les scripts **.r** contiennent du code R pour l'analyse statistique.

Exemple concret en SNV :

Un étudiant en bio-informatique télécharge une séquence d'ADN au format .fasta. Il l'ouvre avec un éditeur de texte, puis l'analyse avec BLAST. Il enregistre ses résultats dans un fichier .csv qu'il ouvre ensuite dans Excel pour faire des graphiques.

3.5 Bonnes pratiques de sauvegarde

3.5.1 Pourquoi sauvegarder ?

La sauvegarde est essentielle pour éviter la perte de données. Un disque dur peut tomber en panne, un ordinateur peut être volé, un fichier peut être corrompu ou supprimé par erreur. En SNV, les données de laboratoire ou de terrain sont souvent le fruit de plusieurs semaines de travail. Il serait catastrophique de les perdre.

3.5.2 La règle 3-2-1

La règle **3-2-1** est une référence en matière de sauvegarde :

- **3** copies de vos données.
- **2** supports différents.
- **1** copie hors site (dans un autre lieu).

Le tableau suivant illustre cette règle avec des exemples concrets.

Tableau 6 : Application de la règle 3-2-1 en SNV

Copie	Support	Emplacement	Exemple
Copie 1	Disque dur interne	Ordinateur de bureau	Fichier Excel sur le PC du laboratoire.
Copie 2	Disque dur externe	Laboratoire	Sauvegarde sur disque externe.
Copie 3	Cloud	En ligne	Dossier synchronisé sur Google Drive ou OneDrive.

Explication du tableau 6

- La **copie 1** est votre fichier de travail, sur l'ordinateur.

- La **copie 2** est une sauvegarde sur un support externe (disque dur externe, clé USB).
- La **copie 3** est une sauvegarde hors site, par exemple dans le cloud. Ainsi, même en cas d'incendie ou de vol au laboratoire, vos données sont conservées.

Exemple concret en SNV :

Un doctorant en écologie collecte des données de biodiversité pendant six mois. Il enregistre ses fichiers sur son ordinateur portable, fait une copie sur un disque dur externe, et synchronise une troisième copie sur son espace cloud universitaire. Ainsi, même si son ordinateur est volé, il ne perd pas ses données.

3.5.3 Autres bonnes pratiques

- **Sauvegarder régulièrement** : au moins une fois par semaine, et après chaque session de travail importante.
- **Utiliser des noms de fichiers explicites** : pour retrouver facilement les versions.
- **Éviter les modifications directes** : travailler sur une copie, garder l'original.
- **Vérifier les sauvegardes** : s'assurer que les fichiers sont lisibles.
- **Utiliser des logiciels de synchronisation** : Dropbox, Google Drive, OneDrive.

3.6 Applications en SNV

Exemple 1 : Organisation des données d'un projet de terrain

Un étudiant en agronomie réalise une étude sur la croissance de plants de tomates. Il organise ses fichiers ainsi :

- Dossier Projet_Tomates_2025
    - Sous-dossier Donnees_brutes : fichiers Excel de mesures.
    - Sous-dossier Photos : images des plants.
    - Sous-dossier Analyses : scripts R et résultats.
    - Sous-dossier Rapport : documents Word et PDF.
    - Sous-dossier Sauvegardes : copies de sécurité.

Il nomme ses fichiers avec la date et le contenu. Il compresse le dossier final pour l'envoyer à son encadrant. Il sauvegarde le tout sur un disque externe et sur le cloud.

Exemple 2 : Gestion des séquences d'ADN

Un étudiant en bio-informatique télécharge des séquences au format .fasta. Il les organise dans un dossier Sequences. Il nomme chaque fichier avec le nom du gène et la date. Il compresse le dossier pour l'envoyer à son binôme. Il sauvegarde une copie sur clé USB et une autre sur le cloud.

Exemple 3 : Partage de fichiers volumineux

Un étudiant doit envoyer 100 images de microscope à son encadrant. Il compresse le dossier en .zip, ce qui réduit la taille de 300 Mo à 120 Mo. Il peut ainsi l'envoyer par email ou le déposer sur une plateforme de partage.

3.7 Conclusion

Ce chapitre a présenté les compétences essentielles pour gérer efficacement ses fichiers et utiliser un système d'exploitation :

- Le **système d'exploitation** est le logiciel qui gère le matériel et permet aux applications de fonctionner.
- Les **fichiers** et **dossiers** doivent être organisés selon une arborescence logique.
- Les **opérations de base** (créer, renommer, copier, déplacer, supprimer, compresser) sont indispensables au quotidien.
- Les **extensions** indiquent le type de fichier et le logiciel associé.
- La **sauvegarde** selon la règle 3-2-1 protège contre la perte de données.

En SNV, ces compétences permettent de gérer des projets de recherche, de partager des données avec des collaborateurs et de conserver des résultats précieux.

📌 À retenir

- **Système d'exploitation** : gère les processus, la mémoire, les fichiers, les périphériques.
- **Arborescence** : organisation hiérarchique des dossiers.
- **Nommage** : explicite, cohérent, sans caractères spéciaux, daté.
- **Opérations** : copier, couper, coller, renommer, supprimer, compresser.
- **Extensions** : .docx, .xlsx, .pdf, .jpg, .fasta, .csv, etc.
- **Sauvegarde 3-2-1** : 3 copies, 2 supports, 1 hors site.

? Questions de révision

1. Quelles sont les principales fonctions du système d'exploitation ?

2. Expliquez la différence entre un fichier et un dossier.
3. Décrivez une arborescence de dossiers adaptée à un étudiant en SNV.
4. Quelles sont les règles de nommage d'un fichier ?
5. Quelle est la différence entre copier et couper un fichier ?
6. Que se passe-t-il lorsqu'on supprime un fichier ? Peut-on le récupérer ?
7. Citez trois extensions de fichiers utilisées en SNV et le logiciel associé.
8. Expliquez la règle 3-2-1 de sauvegarde.
9. Pourquoi est-il important de compresser un dossier avant de l'envoyer par email ?
10. Donnez un exemple concret de gestion de fichiers dans un projet SNV.