Chapitre: 03
Logiciels bureautiques et outils numériques utilisés en SNV

CHAPITRE 3 : Logiciels bureautiques et outils numériques utilisés en SNV

Chapitre III : 🎯 Objectifs du chapitre

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

- Maîtriser les fonctions essentielles de Word, Excel et PowerPoint dans un contexte scientifique.
- Rédiger et mettre en forme un rapport de laboratoire ou un mémoire selon les normes universitaires.
- Analyser et représenter des données biologiques à l'aide d'un tableur.
- Concevoir une présentation scientifique claire et efficace.
- Découvrir les outils numériques spécialisés en biologie (bio-informatique, analyse d'images, statistiques).
- Appliquer ces outils à des situations concrètes en Sciences de la Nature et de la Vie.

3. Introduction

Dans les chapitres précédents, nous avons étudié les bases de l'informatique et l'architecture d'un ordinateur. Nous savons maintenant que le matériel exécute des instructions et que le logiciel commande la machine. Ce chapitre se concentre sur les **logiciels** que tout étudiant en SNV doit maîtriser pour réussir ses études et travailler efficacement en laboratoire.

La bureautique (Word, Excel, PowerPoint) constitue la base de la communication scientifique. Mais en SNV, elle ne suffit pas : il faut aussi connaître des outils spécialisés comme R, ImageJ, BLAST, Zotero, etc. Ce chapitre présente l'essentiel, avec des exemples concrets et des explications détaillées.

3.1 Microsoft Word : rédaction et mise en forme de documents scientifiques

3.1.1 Pourquoi Word est indispensable en SNV

Word est le traitement de texte le plus utilisé dans le milieu universitaire. En SNV, vous l'utiliserez pour :

- Rédiger des comptes-rendus de travaux pratiques (TP).
- Écrire des rapports de stage ou de projet.
- Préparer votre mémoire de fin d'études.
- Produire des articles ou des posters scientifiques.

Un document scientifique doit respecter des normes précises : police, taille, marges, numérotation, légendes, références. Word offre toutes les fonctions nécessaires pour cela.

Le tableau suivant récapitule les fonctions essentielles de Word pour un rapport scientifique.

Tableau 1 : Fonctions essentielles de Word pour la rédaction scientifique

Fonction	Description	Utilité en SNV
Styles de titres	Appliquer des styles prédéfinis (Titre 1, Titre 2, etc.)	Structurer automatiquement un mémoire.
Table des matières	Générer automatiquement un sommaire	Gagner du temps et éviter les erreurs.
Insertion de figures	Insérer des images, schémas, graphiques	Présenter des résultats expérimentaux.
Légendes	Numéroter et décrire les figures et tableaux	Respecter les normes scientifiques.
Notes de bas de page	Ajouter des commentaires ou des références	Citer des sources.
Pagination	Numéroter les pages	Faciliter la navigation dans un long document.
Éditeur d'équations	Écrire des formules mathématiques	Présenter des calculs statistiques.
Mode révision	Suivre les modifications	Travailler en groupe.

Explication du tableau 1

- Les **styles de titres** permettent de créer une structure hiérarchique. Word peut ensuite générer une table des matières automatiquement.
- Les **légendes** sont obligatoires pour les figures et tableaux. Par exemple : « Figure 1 : Courbe de croissance bactérienne ».
- L'**éditeur d'équations** est utile pour écrire des formules comme la moyenne, l'écart-type ou la régression linéaire.
- Le **mode révision** est pratique lorsque vous travaillez avec un binôme ou un directeur de mémoire.

Pour bien visualiser la structure d'un document scientifique, observons la figure suivante. Elle montre l'organisation typique d'un rapport de laboratoire.



Figure 1 : Structure d'un document scientifique avec Word

Explication de la figure 1

Cette structure est standard pour un rapport scientifique. Word permet de :

- Créer la page de garde avec des styles.
- Insérer une table des matières automatique.
- Numéroter les sections et sous-sections.
- Insérer des figures avec légendes.
- Générer la bibliographie avec un gestionnaire comme Zotero.

Exemple concret en SNV :

Un étudiant en biologie doit rendre un compte-rendu de TP sur la croissance des plantes. Il utilise Word pour :

- Écrire l'introduction (contexte, objectifs).
- Décrire le protocole (matériel et méthodes).
- Présenter les résultats sous forme de tableau et de graphique.
- Discuter les résultats et conclure.
- Ajouter les références bibliographiques.

3.2 Microsoft Excel : analyse et visualisation de données biologiques

3.2.1 Pourquoi Excel est indispensable en SNV

Excel est un tableur puissant qui permet de :

- Saisir et organiser des données expérimentales.
- Effectuer des calculs (moyennes, écarts-types, pourcentages).
- Créer des graphiques (courbes, histogrammes, diagrammes).
- Réaliser des analyses statistiques simples (test de Student, corrélation, régression).

En SNV, Excel est utilisé quotidiennement pour analyser des données de laboratoire, des relevés de terrain ou des résultats d'enquêtes.

Le tableau suivant présente les fonctions Excel les plus utiles en SNV.

Tableau 2 : Fonctions Excel essentielles en SNV

Fonction	Syntaxe	Utilisation en SNV
Moyenne	=MOYENNE(plage)	Calculer la moyenne de mesures de température.
Écart-type	=ECARTYPE(plage)	Mesurer la dispersion des données.
Variance	=VAR(plage)	Analyser la variabilité d'un échantillon.
Condition	=SI(condition; valeur_si_vrai; valeur_si_faux)	Créer des catégories (ex : si DO > 0,5 alors « positif »).
Recherche	=RECHERCHEV(valeur; tableau; colonne; faux)	Croiser des données entre deux tableaux.
Comptage conditionnel	=NB.SI(plage; critère)	Compter le nombre d'échantillons répondant à un critère.
Test de Student	=TEST.STUDENT(plage1; plage2; ...)	Comparer les moyennes de deux groupes.
Régression linéaire	=DROITEREG(plage_y; plage_x)	Tracer une courbe d'étalonnage.

Explication du tableau 2

- La **moyenne** et l'**écart-type** sont les statistiques descriptives de base.
- La fonction **SI** permet de créer des conditions. Par exemple, si la densité optique est supérieure à 0,5, la bactérie est considérée comme présente.
- **RECHERCHEV** est utile pour fusionner des données provenant de sources différentes.
- **TEST.STUDENT** permet de savoir si deux moyennes sont significativement différentes.
- **DROITEREG** calcule les paramètres d'une droite de régression, utile pour les courbes d'étalonnage.

Pour bien comprendre l'intérêt des graphiques, observons la figure suivante. Elle montre un exemple de courbe de croissance bactérienne réalisée avec Excel.

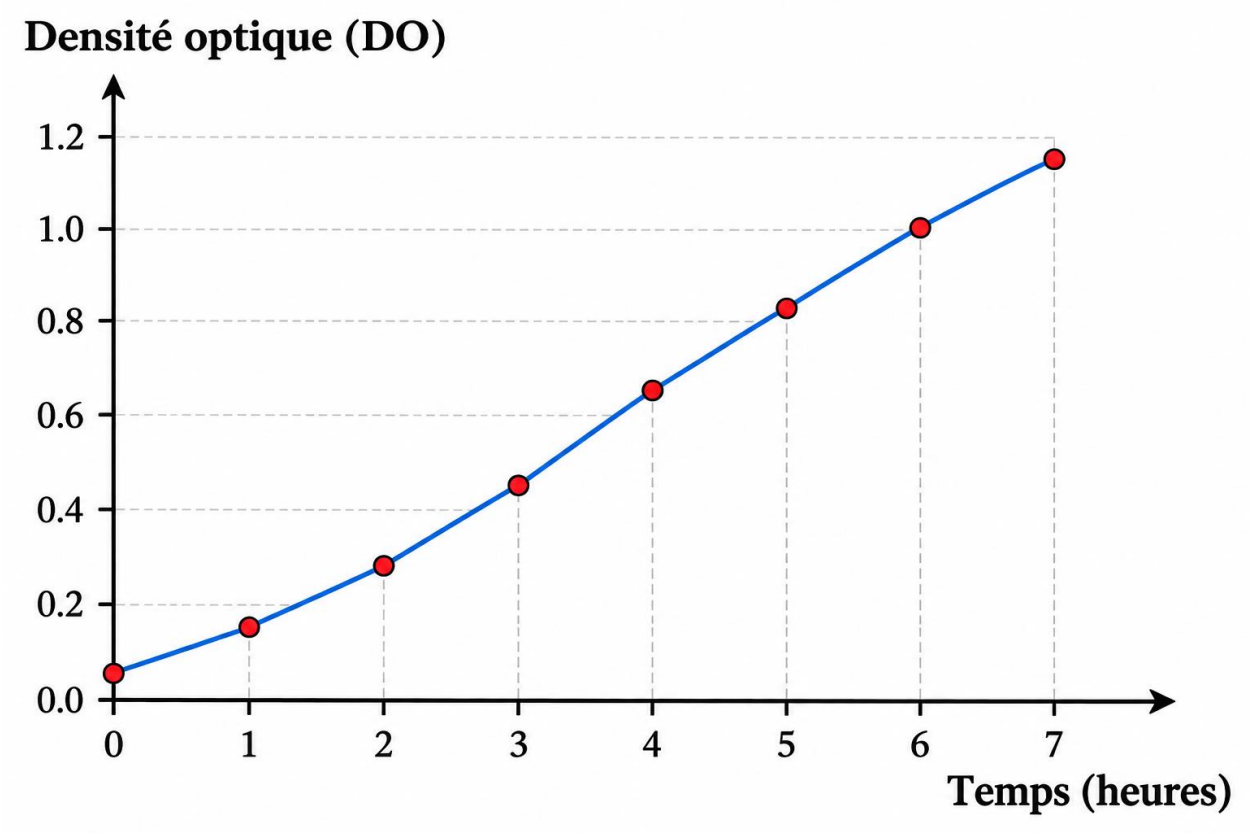


Figure 2 : Exemple de graphique Excel – Courbe de croissance bactérienne

Explication de la figure 2

Ce graphique montre l'évolution de la densité optique d'une culture bactérienne au cours du temps. On distingue :

- La **phase de latence** (début, faible croissance).
- La **phase exponentielle** (croissance rapide).
- La **phase stationnaire** (plateau).
- La **phase de déclin** (si prolongée).

Avec Excel, on peut tracer ce graphique en quelques clics, ajouter une courbe de tendance, et calculer le taux de croissance.

Exemple concret en SNV :

Un étudiant mesure la DO toutes les heures. Il saisit les données dans Excel, calcule la moyenne et l'écart-type, puis trace la courbe. Il peut ainsi déterminer le temps de génération de la bactérie.

3.3 Microsoft PowerPoint : communication scientifique

3.3.1 Pourquoi PowerPoint est indispensable en SNV

PowerPoint est l'outil de référence pour les présentations orales. En SNV, vous l'utiliserez pour :

- Présenter vos résultats de TP.
- Soutenir votre mémoire devant un jury.
- Exposer un projet lors d'un séminaire ou d'un congrès.

Une présentation scientifique doit être claire, structurée et visuelle. Elle ne doit pas surcharger l'auditoire.

Le tableau suivant présente les règles de conception d'une présentation scientifique efficace.

Tableau 3 : Règles de conception d'une présentation scientifique

Règle	Description	Exemple
Une idée par diapositive	Ne pas surcharger.	Une diapo pour l'hypothèse, une pour les résultats.
Texte concis	Utiliser des phrases courtes ou des puces.	« La croissance est maximale à 37 °C. »
Police lisible	Taille minimale 24 pt.	Times New Roman ou Arial.
Contraste élevé	Texte foncé sur fond clair (ou inverse).	Noir sur blanc, blanc sur bleu foncé.
Illustrations pertinentes	Graphiques, schémas, photos.	Courbe de croissance, image de microscope.
Animations sobres	Éviter les effets excessifs.	Apparition simple des puces.
Numérotation	Numéroter les diapositives.	Facilite les questions.

Explication du tableau 3

- **Une idée par diapositive** : l'auditoire ne peut pas lire et écouter en même temps. Il faut donc limiter le texte.
- **Texte concis** : les diapositives sont un support, pas un document à lire.
- **Police lisible** : les personnes au fond de la salle doivent pouvoir lire.
- **Contraste élevé** : améliore la visibilité.
- **Illustrations** : un bon graphique vaut mieux qu'un long discours.
- **Animations sobres** : les effets distractifs nuisent à la compréhension.

Pour bien structurer une présentation, observons la figure suivante.



Figure 3 : Structure d'une présentation scientifique

Explication de la figure 3

Cette structure est classique pour une présentation scientifique. Elle suit le même plan qu'un article : introduction, méthodes, résultats, discussion, conclusion. En SNV, on peut ajouter des diapositives sur les applications pratiques ou les perspectives.

Exemple concret en SNV :

Un étudiant présente son projet de fin d'études sur la biodiversité d'une forêt. Il utilise PowerPoint pour :

- Montrer des photos du site.
- Présenter les méthodes d'échantillonnage.
- Afficher les graphiques de richesse spécifique.
- Conclure sur l'importance de la conservation.

3.4 Autres outils numériques spécialisés en SNV

3.4.1 Pourquoi des outils spécialisés ?

La bureautique ne suffit pas pour toutes les tâches scientifiques. En SNV, on utilise des logiciels spécialisés pour :

- Les analyses statistiques avancées.
- Le traitement d'images microscopiques.
- La bio-informatique (séquences, structures).
- La gestion bibliographique.

Le tableau suivant présente les principaux outils spécialisés.

Tableau 4 : Logiciels spécialisés en SNV

Domaine	Logiciel	Utilisation	Exemple concret
Statistiques	R et RStudio	Analyses statistiques, graphiques	Comparer la croissance de deux populations.
Statistiques	GraphPad Prism	Analyses statistiques conviviales	Tester la significativité d'un traitement.
Imagerie	ImageJ / FIJI	Analyse d'images microscopiques	Mesurer la taille de cellules.
Bio-informatique	BLAST	Comparaison de séquences	Identifier un gène inconnu.
Bio-informatique	SerialCloner	Manipulation de séquences	Clonage in silico.
Gestion bibliographique	Zotero / Mendeley	Gestion des références	Générer une bibliographie.
Modélisation	Python	Simulation, analyse de données	Modéliser la propagation d'une épidémie.

Explication du tableau 4

- **R** est un langage de programmation statistique très utilisé en biologie et écologie. Il est gratuit et puissant.
- **GraphPad Prism** est plus simple d'accès, mais payant.
- **ImageJ** est un logiciel gratuit d'analyse d'images. Il permet de mesurer des surfaces, compter des cellules, analyser des gels.

- **BLAST** est un outil en ligne pour comparer des séquences d'ADN ou de protéines.
- **Zotero** est un gestionnaire de références gratuit. Il s'intègre à Word pour générer des bibliographies.
- **Python** est un langage de programmation polyvalent, utilisé pour la modélisation et l'analyse de données.

Pour situer ces outils dans le workflow scientifique, observons la figure suivante.

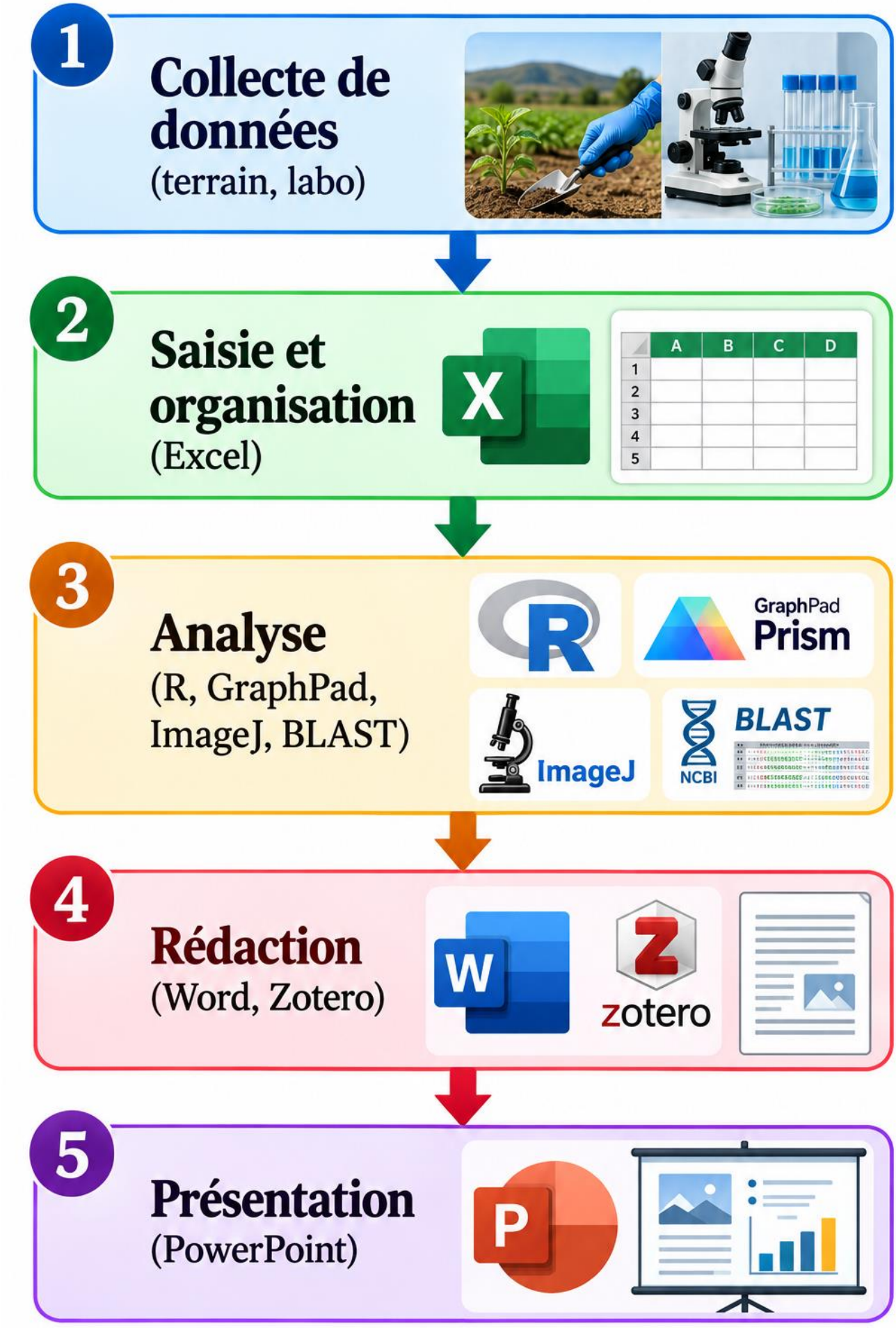


Figure 4 : Place des outils numériques dans le workflow SNV

Explication de la figure 4

Ce workflow montre comment les outils s'enchaînent :

1. **Collecte** : les données sont recueillies sur le terrain ou au laboratoire.
2. **Saisie** : elles sont organisées dans Excel.
3. **Analyse** : les logiciels spécialisés (R, ImageJ, BLAST) traitent les données.
4. **Rédaction** : Word et Zotero servent à écrire le rapport.
5. **Présentation** : PowerPoint permet de communiquer les résultats.

Exemple concret en SNV :

Un étudiant en écologie :

- Collecte des données de biodiversité sur le terrain.
- Saisit les données dans Excel.
- Analyse les indices de diversité avec R.
- Rédige son rapport avec Word et Zotero.
- Présente ses résultats avec PowerPoint.

3.5 Conclusion

Ce chapitre a présenté les logiciels bureautiques et les outils numériques indispensables aux étudiants en SNV :

- **Word** pour rédiger des documents scientifiques normés.
- **Excel** pour analyser et visualiser des données biologiques.
- **PowerPoint** pour communiquer efficacement les résultats.
- **Outils spécialisés** (R, ImageJ, BLAST, Zotero) pour les analyses avancées et la gestion bibliographique.

La maîtrise de ces outils est une compétence transversale qui vous accompagnera tout au long de votre parcours académique et professionnel. Elle vous permettra de gagner du temps, d'éviter les erreurs et de produire des travaux de qualité.

📌 À retenir

- **Word** : styles, table des matières, légendes, équations.
- **Excel** : moyennes, écarts-types, graphiques, tests statistiques.
- **PowerPoint** : une idée par diapositive, texte concis, illustrations.

- **R** : analyses statistiques avancées.
- **ImageJ** : analyse d'images microscopiques.
- **BLAST** : comparaison de séquences.
- **Zotero** : gestion des références.

? Questions de révision

1. Quelles sont les fonctions essentielles de Word pour un rapport scientifique ?
2. Comment Excel peut-il aider à analyser des données biologiques ?
3. Citez trois règles de conception d'une présentation PowerPoint efficace.
4. Quel logiciel utilise-t-on pour analyser des images microscopiques ?
5. À quoi sert BLAST en bio-informatique ?
6. Quel est le rôle de Zotero dans la rédaction scientifique ?
7. Décrivez le workflow numérique d'un projet en SNV, de la collecte à la présentation.