

COMMUNIQUER

**Utilisation d'un logiciel de dessin vectoriel :
Inkscape**

2025

T. Bertin - JL. Cadiou
Université du Sud Toulon Var

I. UTILISATION D'INKSCAPE

A. Qu'est ce qu'Inkscape ?

Inkscape est un logiciel libre et gratuit de dessin vectoriel, principalement axé sur le format SVG (Scalable Vector Graphics). Contrairement aux images matricielles (bitmaps), les graphiques vectoriels sont définis par des formes, des courbes de Bézier et des objets géométriques qui restent nets quel que soit le niveau de zoom ou la taille d'exportation. Inkscape permet donc de créer des schémas, des illustrations, des plans et des infographies de haute qualité, adaptés à l'impression comme à la publication numérique.

Principales fonctionnalités utiles pour l'enseignement et la médiation :

- Outils de dessin (trait, courbe de Bézier, formes primitives) et manipulation précise des nœuds.
- Gestion des calques et des groupes pour organiser des compositions complexes.
- Textes vectoriels avec contrôles typographiques et conversion en tracés.
- Outils d'alignement, distribution et transformation (mise à l'échelle, rotation, symétrie).
- Possibilités d'export en PDF, PNG, EPS, et import/export complet du format SVG.
- Extensions et filtres pour automatiser des tâches (grilles, repères, motifs) et prendre en charge des formats externes.
- Fonctionnalités d'édition d'objets bitmap intégrés (tracé bitmap) pour combiner éléments vectoriels et images raster.

Pourquoi choisir Inkscape pour vos supports pédagogiques :

- Les visuels restent parfaitement lisibles à toutes les résolutions (utile pour affiches, diaporamas, feuilles A4).
- Workflow non destructif : on peut modifier formes, textes et couleurs à tout moment.
- Communauté active et nombreuses ressources (tutoriels, modèles, extensions) adaptées aux débutants comme aux utilisateurs avancés.
- Gratuité et compatibilité multiplateforme (Windows, macOS, Linux), facilitant le partage entre étudiant·e·s et intervenant·e·s.

B. Installer Inkscape

Voici des procédures rapides pour installer Inkscape sur les principales plateformes.

1 Ubuntu (Linux)

Préférer Snap ou Flatpak pour obtenir une version récente :

- Avec snap (recommandé) :
`sudo snap install inkscape --classic`
- Via les dépôts APT (version parfois plus ancienne) :

```
sudo apt update  
sudo apt install inkscape
```

- Avec Flatpak (si Flatpak/Flathub est configuré) :

```
flatpak install flathub org.inkscape.Inkscape  
flatpak run org.inkscape.Inkscape
```

- Vérifier l'installation :

```
inkscape --version
```

2 Windows

- Téléchargement : aller sur <https://inkscape.org/fr/release/> et prendre l'installateur Windows (.exe) ou installer depuis le Microsoft Store.
- Lancer l'exécutable téléchargé et suivre l'assistant d'installation (choisir l'option par défaut).
- Exécuter Inkscape depuis le menu Démarrer. Dans PowerShell ou Cmd vous pouvez vérifier :

```
inkscape --version
```

(si la commande n'est pas reconnue, lancer Inkscape via le raccourci menu Démarrer).

3 macOS (Apple)

- Option graphique : télécharger le fichier .dmg depuis <https://inkscape.org/fr/release/>, ouvrir l'image disque et glisser Inkscape dans le dossier Applications.
- Option Homebrew (si Homebrew est installé) :

```
brew install --cask inkscape
```

- Vérifier l'installation depuis un terminal :

```
/Applications/Inkscape.app/Contents/MacOS/inkscape --version
```

ou, si le binaire est dans le PATH :

```
inkscape --version
```

Conseils pratiques :

- Après installation, ouvrir Inkscape une première fois pour laisser le logiciel initialiser les préférences.
- Sur Linux, préférer snap/flatpak pour avoir des mises à jour plus fréquentes qu'avec APT.
- Sur Windows/Mac, utiliser le site officiel pour télécharger la version stable correspondant à votre architecture.

C. Quelques tutoriels et ressources utiles

Voici une sélection concise de tutoriels, guides et ressources pratiques pour apprendre et approfondir Inkscape.

- Ressources officielles
 - Site officiel d'Inkscape — téléchargements, actualités et page "Learn".
 - Documentation officielle (manuels et tutoriels pas à pas).
 - Tavmjong Bah — "Inkscape Guide / Reference" : tutoriels et livre de référence (complet).
- Vidéos et cours (self-learning)
 - Playlists tutoriels Inkscape (rechercher "Inkscape tutorial" sur YouTube) — excellentes pour démonstrations rapides.
 - Tutoriels ciblés : "paths nodes", "text to paths", "export PDF+LaTeX" (regarder les vidéos montrant le flux de travail export vectoriel+texte).
- Banques d'icônes, polices et palettes de couleurs
 - Icônes libres : Openclipart, The Noun Project (vérifier licence).
 - Polices : Google Fonts.
 - Palettes de couleurs : Coolors, ColorBrewer (cartographie/contraste).

II. PREMIERS PAS AVEC INKSCAPE ET TRAVAIL SUR VOS FIGURES (3H)

A. Découverte de l'interface

1 Création et manipulation de formes de base

Un « objet » dans Inkscape désigne toute entité graphique manipulable sur la zone de dessin : une forme (rectangle, cercle, étoile), un groupe d'objets, un clone, ou encore un symbole/marqueur. Techniquelement, chaque objet est représenté dans le fichier SVG par un élément avec des attributs (id, transform, style, etc.) et peut être sélectionné, déplacé ou modifié indépendamment.

Grandes caractéristiques des objets :

- **Remplissage et contour** : chaque objet a des propriétés de remplissage (couleur, dégradé, motif) et de contour (épaisseur, type de jonction, pointes), accessibles via Remplissage et contour.
- **Transformations** : translation, rotation, mise à l'échelle (proportionnelle ou non), miroir ; ces transformations sont appliquées soit en tant qu'attributs d'objet, soit via modification des chemins.
- **Chemin vs objet** : certains objets restent « objets » (faciles à rééditer comme formes primitives ou texte) ; on peut les convertir en *chemins* (menu Chemin) pour éditer leurs nœuds et leur topologie.
- **Organisation** : empilement (z-order), groupes et calques permettent d'organiser la scène et de contrôler visibilité/verrouillage.
- **Comportements avancés** : clones liés à l'original, effets dynamiques (LPE), masques/clips et modes de fusion, qui modifient l'apparence sans toujours altérer le chemin source.

- **Export / compatibilité** : certains attributs (marqueurs, filtres, polices non incorporées) peuvent nécessiter une conversion (texte en tracé, contour en objet) pour garantir un rendu identique lors d'un export PDF/SVG vers d'autres logiciels.

L'exercice suivant a pour but de vous familiariser avec ces notions : reconnaître et créer différents types d'objets, modifier leurs propriétés (remplissage/contour), convertir objets en chemins pour l'édition des nœuds, organiser les éléments par groupes et calques, et maîtriser les opérations de base (alignement, transformations, export). Les consignes pratiques ci-dessous vous guideront pas à pas pour expérimenter ces fonctionnalités.

Exercice 1 : Création et manipulation de formes de base

But : se familiariser avec les outils formes, les propriétés (remplissage/contour), l'édition des nœuds, les opérations booléennes, l'alignement et l'export.

Tâches (45 min) :

1. Ouvrir un nouveau document Inkscape (A4). Activer les repères et l'option d'aimantation (snapping).
2. Créer les formes suivantes à l'aide des outils de la barre d'outils : un rectangle, un cercle, une étoile/polygone et une courbe de Bézier simple. Donner à chaque forme une couleur de remplissage différente et un contour visible (épaisseur à choisir).
3. Aligner verticalement et centrer horizontalement le rectangle et le cercle à l'aide du panneau d'alignement. Distribuer trois copies de l'étoile de façon égale sur une ligne.
4. Ajoutez un texte descriptif sous chaque forme en utilisant l'outil Texte. Modifier la police, la taille et la couleur du texte.
5. Convertir le cercle et le rectangle en tracés (Chemin → Objet en chemin) et modifier quelques nœuds avec l'outil Édition des nœuds pour transformer le rectangle en trapèze et le cercle en ovale irrégulier.
6. Utiliser les opérations booléennes (Union, Différence, Intersection) pour :
 - fusionner deux étoiles en une seule forme ;
 - soustraire une partie d'un ovale à l'aide d'un rectangle.
7. Organiser par calques et groupes :
 - (a) Sélectionner trois objets distincts et les grouper (Ctrl+G). Déplacer/aligner le groupe pour vérifier la sélection unique.
 - (b) Dégrouper (Ctrl+Maj+G) puis éditer un nœud d'une des formes pour montrer la différence entre objet isolé et objet dans un groupe.
 - (c) Créer un nouveau calque nommé "travail", déplacer certains objets dans ce calque (Calques → Déplacer vers le calque...), verrouiller le calque et tenter de modifier/déplacer ses objets (vérifier qu'ils sont protégés). Déverrouiller ensuite.
 - (d) Renommer/masquer/afficher des calques, organiser les objets par calque et exporter uniquement le calque visible (Fichier → Exporter la page/zone sélectionnée).
8. Rotation et mise à l'échelle non proportionnelle :
 - (a) Dupliquer un objet (Ctrl+D). Ouvrir Objet → Transformer... onglet Rotation et appliquer une rotation précise (ex. 30°). Observer le point de rotation.
 - (b) Toujours sur le duplicata, onglet Échelle : décocher le verrou des proportions et appliquer des valeurs différentes pour largeur/hauteur (ex. X=150%, Y=60%) pour obtenir une mise à l'échelle non proportionnelle.

- (c) Réaliser la même mise à l'échelle sans le dialogue : tirer une poignée de transformation sans maintenir Ctrl (non proportionnel) et utiliser les poignées de rotation pour tourner manuellement.
 - (d) Utiliser Annuler (Ctrl+Z) pour revenir aux étapes précédentes, comparer visuellement avant/après, puis sauvegarder/exporter les deux versions pour documenter l'effet.
9. Exporter en PNG (raster, 300 dpi) — détaillé :
- (a) Exporter tout le dessin (page) : Fichier → Exporter en PNG (ou Fichier → Export PNG Image...), dans "Zone d'export" choisir "Page", régler "DPI" à 300 (ou définir largeur/hauteur en px), cliquer "Exporter vers..." pour nommer le fichier (ex. exercice-formes-votreNom.png) puis "Exporter".
 - (b) Exporter une partie du dessin : sélectionner les objets désirés (ou rendre visibles uniquement les calques voulus), dans la fenêtre Exporter PNG choisir "Sélection" (ou "Drawing" / "Page" selon la version) et exporter. Pour un calque, masquer les autres calques puis exporter la page ou sélectionner tous les objets du calque et exporter la sélection.
 - (c) Fond blanc et effets : si vous voulez un fond blanc, ajoutez un rectangle blanc derrière tous les objets (verrouillez-le) avant d'exporter, ou activez l'option d'export du fond si disponible. Si vous utilisez des filtres, cochez "Rasterize filter effects" si nécessaire.
10. Exporter en PDF (vectoriel, pour impression ou inclusion LaTeX) :
- (a) Export PDF complet (page) : Fichier → Enregistrer sous... → choisir "PDF" comme type. Dans la boîte d'options PDF, cocher "Convert text to paths" si vous voulez éviter des problèmes de polices sur d'autres postes, ou préférer "Embed fonts" si disponible pour conserver le texte éditable. Choisir "Page" comme zone d'export.
 - (b) Exporter uniquement une sélection ou un calque : sélectionner les objets souhaités, puis Fichier → Enregistrer une copie... → PDF et, si l'option existe dans votre version, choisir "Selection" comme zone d'export ; sinon masquer les calques non désirés avant d'enregistrer.
11. Sauvegarder le fichier source au format SVG (.svg) et conserver également une copie .svg "version-final" avant toute exportation destructrice (conversion en chemins, rasterisation), pour pouvoir revenir en arrière.

2 Outil crayon et outil plume (45 min)

Un « chemin » (path) est l'objet vectoriel fondamental dans Inkscape. Techniquement, c'est une suite ordonnée de segments reliés par des points d'ancre. Les segments peuvent être :

- droits (segments linéaires),
- courbes de Bézier (segments définis par des poignées qui contrôlent la tangente).

Un chemin peut être ouvert (ligne, courbe) ou fermé (contour d'une forme). Le chemin porte les attributs visuels : remplissage (fill), contour (stroke), largeur du trait, etc. Les opérations vectorielles courantes (union, différence, intersection, découpe) s'appliquent aux chemins.

Un « nœud » (node) est un point d'ancre sur le chemin ; il définit la position d'un sommet ou d'un point de contrôle. Les nœuds ont deux rôles principaux :

- positionner le sommet du chemin (on-curve point),
- porter des poignées de contrôle pour les segments Bézier adjacents (tangent handles) qui déterminent la direction et la « force » de la courbure.

Types de nœuds (terminologie courante) :

- nœud anguleux / coin : poignées indépendantes, angle net entre segments ;
- nœud lisse : poignées alignées pour une continuité de la tangente (courbe sans cassure) ;
- nœud symétrique : poignées opposées et de même longueur pour une courbure symétrique.

Conseils pratiques :

- réduire le nombre de nœuds améliore la qualité et la simplicité du tracé (outil Simplifier / Ctrl+L).
- modifier les poignées change la forme locale sans déplacer le nœud.
- convertir une forme primitive en chemin (Objet → Objet en chemin) permet d'éditer ses nœuds.
- pour un export fiable, convertir textes et contours en chemins si l'environnement de destination ne gère pas certaines propriétés.

Exercice 2 : Dessin libre et tracés précis avec l'outil Crayon et l'outil Plume

But : se familiariser avec le dessin libre (Crayon) et le tracé précis de courbes/segments (Plume), puis convertir et affiner les tracés pour production vectorielle.

1. Préparer la zone de travail : ouvrir un nouveau document A4, activer les repères et le magnétisme si nécessaire.
2. Dessin libre avec le Crayon :
 - (a) Tracer librement trois formes différentes (ex. une feuille, une ligne sinuose, un contour organique) avec des niveaux de "lissage" différents (barre d'options du Crayon).
 - (b) Convertir quelques tracés en courbes régulières via "Chemin → Simplifier" et observer la perte/gain de détails.
 - (c) Tester l'option "Fermer le contour" pour obtenir des formes fermées et appliquer un remplissage.
3. Tracé précis avec la Plume :
 - (a) Reproduire, à l'aide de la Plume, une forme géométrique complexe en combinant segments droits et courbes de Bézier.
 - (b) Ajuster les poignées des nœuds pour obtenir des courbes lisses ; transformer un segment droit en courbe et réciproquement.
 - (c) Fermer le tracé proprement et appliquer un contour épais pour visualiser l'armature du tracé.
4. Conversion et retouches :
 - (a) Convertir les contours en objets remplis ("Chemin → Contour en objet") sur un tracé choisi et comparer rendu/épaississement.
 - (b) Utiliser l'outil Édition des nœuds pour fusionner/supprimer des nœuds superflus et améliorer la topologie du tracé.
 - (c) Simplifier un tracé très dense tout en conservant la forme générale (contrôler le nombre de nœuds).
5. Combinaisons et opérations finales :
 - (a) Construire une icône simple (ex. feuille stylisée ou goutte) en combinant un tracé au crayon et un tracé à la plume, puis unir/clipper les éléments si nécessaire.

- (b) Ajouter un dégradé ou un aplomb de couleur sur la forme obtenue et vérifier l'export vectoriel (PDF/SVG) et raster (PNG 300 dpi).

6. Style de contour et marqueurs

- (a) Préparer la zone : créer plusieurs tracés (ligne droite, poly-ligne, courbe). Sélectionner un tracé puis ouvrir le panneau "Remplissage et contour" (Shift+Ctrl+F) et l'onglet "Style du trait".
- (b) Épaisseur et unités : modifier la largeur du contour (Width) en mm/px. Observer l'effet du changement d'unité (px vs mm) sur l'export raster (300 dpi).
- (c) Cap et jonctions : tester les réglages "Cap" (Butt, Round, Square) et "Jonction" (Miter, Round, Bevel). Dessiner des angles serrés et noter l'apparence selon la jonction choisie ; expliquer quand préférer chaque type (ex. miter pour angles nets, round pour aspect adouci).
- (d) Traits pointillés : définir un motif de tirets dans "Style du trait" (ex. 8,4 ou 5,3,1,3). Modifier le "Décalage" (Dash offset) pour animer/ajuster l'alignement du motif. Vérifier la continuité des motifs sur un chemin fermé.
- (e) Échelle du contour : observer l'option d'échelle des marqueurs (marker units / scale with stroke width). Créer le même tracé avec deux largeurs de contour et vérifier si les marqueurs suivent l'épaisseur (cocher/décocher l'option "Scale stroke width" ou modifier dans l'éditeur XML si nécessaire).
- (f) Marqueurs intégrés : appliquer des marqueurs de début/milieu/fin (flèches, losanges) depuis le menu "Style du trait" → "Marqueurs". Créez :
 - i. une flèche simple (marqueur de fin) pour un segment ;
 - ii. une flèche au milieu d'une courbe (marqueur milieu) ;
 - iii. un tracé avec marqueurs différents en début et en fin.
- (g) Marqueurs personnalisés : dessiner un petit triangle/cercle dans un coin du document, sélectionner ce dessin, puis (selon version Inkscape) convertir en marqueur via "Objet → Objet en marqueur" ou copier le groupe et, dans l'éditeur XML, créer/insérer un élément imarker→ (repérer les attributs markerUnits et orient). Tester le marqueur personnalisé sur un tracé et ajuster la taille/orientation.
- (h) Conversion pour export sûr : pour garantir un rendu identique dans un PDF/PS (ou sur d'autres éditeurs qui gèrent mal les marqueurs), convertir les contours en chemins : sélectionner le tracé + marqueurs et exécuter "Chemin → Contour en objet" puis "Objet à chemin" sur les marqueurs si besoin. Vérifier ensuite l'absence de dépendance aux attributs SVG (plus de imarker→).
- (i) Nettoyage et optimisation : utiliser l'outil Édition des nœuds pour supprimer nœuds inutiles, simplifier les tracés (Chemin → Simplifier) et vérifier que les jonctions/caps restent corrects après conversion en objet.
- (j) Exercices pratiques de synthèse :
 - Créer un schéma annoté avec flèches directionnelles (start/mid/end), varier les largeurs et les pointillés, exporter en PNG 300 dpi et en PDF en convertissant préalablement les contours en objets.
 - Sauvegarder une version source (.svg) et une version "export-ready" (.svg) où tous les contours et marqueurs sont convertis en chemins.

B. Travail sur vos figures (1h30)

1. Dessinez ou écrivez ce que vous voulez représenter pour votre figure (format A4 recommandé, organisez par calques, ajoutez légendes et couleurs claires).
2. Proposez la maquette à un·e collègue pour relecture : vérifiez lisibilité, contraste, taille des textes et cohérence des symboles.
3. Montrez une version intermédiaire à l'enseignant pour retour (polices, export PDF/PNG, conformité aux consignes).
4. Une fois finalisée, présentez la version finale à l'enseignant pour validation et archivez : sauvegarde .svg source + export-ready (.pdf et .png 300 dpi).

III. INKSCAPE AVANCÉ : ASTUCES ET BONNES PRATIQUES ET FINALISATION DE VOS FIGURES (3H)

A. Exercice avancé : fonctionnalités avancées (1h–1h15)

Exercice 3 : Mise en pratique des fonctionnalités avancées d'Inkscape

Objectif : utiliser des outils avancés pour produire une vignette/illustration prête à l'export et modifiable.

Durée : 1h – 1h15

Tâches (à réaliser dans l'ordre conseillé) :

1. Préparation (5–10 min) :
 - Ouvrir un nouveau document A4 ; activer les repères et régler la grille et l'unité (mm).
 - Créer une arborescence de calques : fond, éléments, annotations, export-ready.
2. Utiliser les clones et les motifs :
 - Dessiner une forme de base (symbole) et créer plusieurs clones (Édition → Cloner → Créer des clones).
 - Modifier l'original et observer la mise à jour automatique des clones.
 - Transformer un groupe d'objets répétitifs en motif : sélectionner → Objet → Objet en motif ; appliquer ce motif comme remplissage à une forme.
3. Dégradés, meshes et effets :
 - Appliquer un dégradé linéaire puis convertissez-le en dégradé de type "mesh" (selon version / extension disponible). Ajuster les points de contrôle pour obtenir une lumière douce.
 - Ajouter un effet Live Path Effect (LPE) : par ex. Bend, Pattern along Path ou Boolean Operations LPE ; expérimenter les réglages et réappliquer après modification du chemin source.
4. Outil de découpe et division de chemins :

- Objectif : apprendre à scinder des objets vectoriels avec différents outils de découpe (Path → Division / Path → Cut Path, outil Couteau/Knife) et nettoyer les pièces résultantes pour l'export.
- Préparer la zone : créer plusieurs formes superposées (ex. un grand rectangle de fond, un cercle partiellement superposé, et un tracé libre qui servira de coupe).
- Division par un chemin :
 - (a) Convertir l'élément « coupe » en chemin si ce n'est pas déjà fait (Objet → Objet en chemin).
 - (b) Sélectionner d'abord l'objet à découper, puis l'outil coupe (chemin) et l'objet coupe. Appliquer Chemin → Division (ou Path → Division). Observer la séparation en plusieurs objets.
 - (c) Dégrouper et déplacer les morceaux séparés ; supprimer les fragments indésirables et combiner (Chemin → Union) les parties utiles.
- Cut Path (Couper un chemin par un autre) :
 - (a) Lorsque les deux éléments sont des chemins, sélectionner les deux et utiliser Chemin → Cut Path (ou Path → Cut Path) pour découper le premier chemin selon l'intersection avec le second.
 - (b) Sélectionner les nouveaux segments, séparer/effacer les parties superflues et réassembler les morceaux souhaités.
- Outil Couteau / Knife (si disponible) :
 - (a) Sélectionner l'objet à couper, choisir l'outil Couteau (Knife) dans la barre d'outils.
 - (b) Tracer la coupe directement sur l'objet pour le scinder ; utiliser les touches de modification (ex. Ctrl pour contraindre l'angle selon la version) si nécessaire.
 - (c) Vérifier que l'objet est bien séparé en plusieurs objets distincts et nettoyer les arcs/nœuds restants.
- Nettoyage et vérification :
 - Utiliser l'outil Édition des nœuds pour supprimer nœuds superflus ou joindre des chemins disjoints.
 - Si des morceaux doivent rester comme une seule entité, les grouper (Ctrl+G) ou les unionner (Chemin → Union).
 - Pour l'export PDF sûr, convertir les éléments résultants en chemins si nécessaire (texte/contours).
- Exercice pratique :
 - (a) Réaliser une découpe complexe : partir d'au moins deux formes superposées et appliquer au moins deux méthodes de découpe différentes (Division, Cut Path ou Knife).
 - (b) Produire trois morceaux distincts clairement séparés (les nommer/placer sur des calques différents).
 - (c) Exporter : PNG 300 dpi de la composition et sauvegarder une version export-ready.svg où toutes les découpes sont finalisées (pas de chemins dépendants).

5. Texte le long d'un chemin :

- Objectif : apprendre à placer du texte le long d'un tracé et à préparer ce texte pour un export fiable.
- Procédure :

- (a) Créer un tracé (courbe de Bézier, cercle, ou toute forme fermée/ouverte) qui servira de guide.
- (b) Créer un objet texte avec l'outil Texte et saisir la phrase souhaitée (titre, légende, annotation).
- (c) Sélectionner d'abord le texte, puis le tracé (ou inversement selon la version) et appliquer Texte → Mettre le texte sur un tracé (Text → Put on Path). Observer l'alignement et la direction du texte.
- (d) Ajuster la position le long du tracé : déplacer le texte ou modifier le tracé avec l'outil nœuds pour repositionner le texte ; utiliser les options d'alignement (centre, début, fin) si disponibles.
- (e) Inverser la direction si nécessaire : sélectionner le tracé et appliquer Chemin → Inverser (Path → Reverse) pour que le texte s'inverse ; vérifier aussi l'orientation des lettres.
- (f) Modifier l'espacement/échelle : ajuster taille de la police, espacement des lettres et échelle du texte (sans convertir) pour obtenir un rendu lisible.
- (g) Détacher / restaurer : pour revenir à un texte normal, sélectionner le texte puis Texte → Détacher du tracé (Text → Remove from Path).
- (h) Préparer pour l'export :
 - Si l'on veut garantir un rendu identique sur d'autres postes : convertir le texte en tracés (Chemin → Objet en chemin ou Chemin → Objet en chemin suivi si besoin d'une conversion supplémentaire) lorsque le texte est encore sur le tracé ou après l'avoir détaché selon le rendu attendu.
 - Vérifier les petites césures/chevauchements après conversion et nettoyer les nœuds si nécessaire.

— Exercices pratiques :

- (a) Placer un titre circulaire autour d'un logo (texte sur cercle), exporter en PNG 300 dpi et PDF vectoriel en convertissant le texte en tracé pour la version export-ready.
- (b) Créer une légende courbée le long d'une sinusoïde et tester l'inversion de direction et l'ajustement d'espacement.

6. Masques, clips et opacités :

- Créer un masque complexe : superposer formes et dégradés, sélectionner objet à masquer et masque, puis Objet → Masque → Définir.
- Tester un clipping (Chemin → Intersection / Objet → Masquer par le chemin) et comparer le rendu aux masques.
- Jouer avec les modes de fusion et l'opacité des calques pour obtenir des effets de superposition.

7. Vectorisation d'une image existante :

- Préparer la source raster : recadrer, augmenter contraste, supprimer le fond si possible et exporter en PNG/TIFF à haute résolution (300 dpi) pour de meilleurs résultats.
- Importer dans Inkscape : Fichier → Importer (intégrer/plutôt quier lier), placer l'image sur un calque verrouillé nommé référence.
- Outil « Vectoriser le bitmap » (Chemin → Vectoriser le bitmap) : tester les modes principaux
 - **Brightness cutoff** (seuil) pour silhouettes/contrastes forts ;
 - **Edge detection** (détection de contours) pour obtenir uniquement les bords ;

- **Multiple scans → Colors** pour conserver plusieurs couleurs (indiquer le nombre de scans = nombre de couleurs désirées, cocher *Stack scans* si nécessaire) ;
- Activer *Smooth* et *Remove background* selon le cas.

Utiliser l'aperçu pour ajuster les paramètres et relancer jusqu'à satisfaction.

- Prétraitement alternatif : pour images photo réalistes, posteriser/quantifier les couleurs dans GIMP (ou réduire le bruit) avant vectorisation ; pour logos, nettoyer le fond et conserver surfaces nettes.
- Post-traitement du vecteur :
 - Dégrouper la sortie (Ctrl+Maj+G), supprimer les chemins indésirables (taches, artefacts).
 - Fusionner/unionner les éléments cohérents (Chemin → Union) et supprimer les objets cachés.
 - Simplifier les tracés (Chemin → Simplifier ou Ctrl+L) pour réduire le nombre de nœuds ; vérifier l'impact visuel.
 - Nettoyer les nœuds avec l'outil Édition des nœuds (suppression/fusion) pour améliorer la topologie.
- Optimisation et compatibilité :
 - Si l'image doit rester éditable, conserver une copie source .svg non modifiée ; pour export final, créer une copie export-ready.svg où tous les objets problématiques sont convertis en chemins (texte, contours, marqueurs).
 - Pour des rendus fiables en PDF/LaTeX, vérifier/convertir les calques transparents/masques en objets rasterisés si nécessaire ou aplatisir les effets.
 - Si la vectorisation est trop lourde, envisager l'usage de Potrace/autotrace en ligne de commande ou réduire les couleurs/complexité avant nouvelle vectorisation.
- Résultat attendu : un tracé vectoriel propre (logo/illustration) utilisable en SVG/PDF, node-count raisonnable et export testé en PNG 300 dpi et PDF vectoriel.

8. Export final (5–10 min) :

- Exporter une version PDF vectorielle (Fichier → Enregistrer sous... → PDF) en choisissant d'« intégrer les polices » ou de « convertir en tracés » selon la situation.
- Exporter un PNG 300 dpi pour la vignette et une version 72 dpi pour le web ; nommer les fichiers avec un code clair (ex. *projet_v1_print.pdf*, *projet_v1_thumb.png*).

Résultats attendus : un petit visuel A4 avec motifs/clones, un masque ou clip démontrant la gestion des transparences, un LPE appliqué et une version export-ready (PDF + PNG) avec métadonnées et noms de fichiers clairs.

B. Travail sur vos figures (1h30)

Durée : 1h30

Objectif : finaliser une figure personnelle en intégrant les retours, optimiser pour l'impression et produire les livrables demandés.

Étapes recommandées :

1. Relecture critique (30 min) :

- Vérifier lisibilité : taille minimale des textes, contraste (couleurs accessibles), épaisseur des traits pour impression.

- Vérifier cohérence : palette, icônes/symboles homogènes, alignements et marges.
 - Demander à un pair de commenter (lisibilité, interprétation).
2. Ajustements et versions (30 min) :
- Appliquer les corrections : ajuster typographie, repositionner légendes, simplifier les tracés inutiles.
 - Sauvegarder une copie nom-projet_editable.svg et une copie nom-projet_export-ready.svg où tous les éléments externes (polices, marqueurs, filtres non supportés) sont convertis en chemins/objets.
 - Garder un historique : v1, v2, final.
3. Exports finaux et archivage (30 min) :
- Exporter : PDF (vectoriel), PNG 300 dpi (impression), PNG 72 dpi (web), et une miniature JPG/PNG.
 - Créer un fichier README minimal contenant : version, auteur, polices utilisées, licencing (si applicable), instructions spéciales pour l'éditeur.
 - Archiver le dossier : nom-projet/ contenant .svg source, export-ready.svg, .pdf, .png, README.txt.