

# Feuille de route d'apprentissage de Rhino

Dans les formations CadLantique, nous mettons l'accent sur les particularités des NURBS (Tolérance, continuité, jonctions des surfaces, qualités des solides, surfaces limitées, mauvais objets etc) , En effet souvent les problèmes rencontrés résultent d'une méconnaissance des fondamentaux sur les NURBS.

Les programmes sont adaptables suivant le niveau et les objectifs de la formation, autant que possible des cas concrets de vos métiers sont utilisés comme bases pour les exercices.

## **Accueil et accessibilité**

- **Pour les Personnes en Situation de Handicap (PSH) :**
  - Les lieux de formation sont **accessibles aux PMR** (ascenseur, sanitaires adaptés, places de parking réservées).
  - **référent handicap Valérie ARCADE - 0675235590** est disponible pour toute demande spécifique
  - **Aménagements possibles** : temps supplémentaire, supports adaptés, assistance technique (*Merci de nous informer 48h à l'avance pour organiser les aménagements*”).

## Étape 1 – Bases (Débutant) – 08 heures

**Objectif :** Se familiariser avec l'interface, la navigation et la géométrie de base.

### Compétences :

- Interface, fenêtres de visualisation, calques, modes d'affichage.
- Navigation : zoom, panoramique, rotation.
- Accrochages aux objets (OSNAP), manipulateur *Gumball*.
- Dessiner des courbes 2D (lignes, arcs, cercles, splines).
- Les Nurbs, fondamentaux pour bien modéliser, degrés et continuités

### Exercices :

- Modéliser un objet simple surfacique et volumique.
- Reproduire un plan 2D à partir de lignes et courbes.
- Pratiquer les accrochages pour aligner des objets avec précision.

**Ressources :**

- Manuel de formation *Rhino Niveau 1* (gratuit sur le site de McNeel).
- Chaînes YouTube : *SimplyRhino*, *McNeel Rhino Basics*.

## Étape 2 – Modélisation intermédiaire – 08 heures

**Objectif :** Apprendre la modélisation NURBS et combiner courbes, surfaces et solides.

**Compétences :**

- Modélisation à partir de courbes : Extrude, Loft, Sweep1/2, Révolution, Pipe.
- Les Nurbs fondamentaux, les surfaces limités (frontières) problèmes et solutions.
- Édition de surfaces : Trim, Split, Join, Fillet, BlendSrf.
- Opérations booléennes (Union, Différence, Intersection).
- Les Nurbs fondamentaux, analyses des solides, problèmes et solutions.
- Rebuild, MatchSrf pour améliorer la continuité.
- Organisation via calques et groupes.

**Exercices :**

- Modéliser une forme gauche ( exemples tasse, théière) (sweep + booléens).
- Créer des objets à symétrie de rotation avec lofts, révolutions et congés.
- Concevoir une tente avec des courbes → surfaces loft/sweep.

**Ressources :**

- Manuel de formation *Rhino Niveau 2*.
  - Tutoriels *NURBS Modeling for Beginners*.
- 

## Étape 3 – Précision & surfaces complexes – 08 heures

**Objectif :** Gagner en contrôle sur la continuité et la précision.

**Compétences :**

- Les Nurbs fondamentaux, les surfaces limités, suite .
- Surfaces avancées : Sweep avec rails, NetworkSrf, Patch.
- Continuité (G0 : position, G1 : tangence, G2 : courbure).

- Gestion des tolérances & plans de construction (CPlane).
- Blocs et références externes.
- SubD & QuadRemesh pour des formes organiques.
- Aspects à considérer pour une impression 3D, export stl.

### **Exercices :**

- Modéliser une aile de voiture (continuité de courbure).
- Reproduire un produit du quotidien (souris, bouteille, smartphone).
- Utiliser SubD pour un objet organique puis le convertir en NURBS.

### **Ressources :**

- Livre : *Rhino pour le design industriel*.
  - Chaînes YouTube : *RhinoCentre*, *Formlabs*.
- 

## **Étape 4 – Grasshopper (Design paramétrique) – 16 heures**

**Objectif :** Découvrir les workflows paramétriques pour générer et automatiser des formes.

### **Compétences :**

- Bases de Grasshopper : paramètres, listes, arbres de données.
- Génération de courbes et surfaces paramétriques.
- Plug-ins : Kangaroo (physique), Weaverbird (maillage), Ladybug (analyse environnementale).
- Préparation pour fabrication numérique (impression 3D, CNC).

### **Exercices :**

- Créer une structure paramétrique sur une surface.
- Concevoir une table générative (dimensions et formes paramétriques).
- Simulation d'ensoleillement sur un bâtiment avec Ladybug.

### **Ressources :**

- Livre : *Algorithmic Aided Design* (Arturo Tedeschi).
  - Forum : *Grasshopper3d.com*.
-

## Étape 5 – Rendu & présentation – 08 heures

**Objectif :** Produire des visuels et des dessins techniques exploitables.

### Compétences :

- Rhino Render legacy: matériaux, textures, lumières, caméras.
- Cycles : matériaux, textures, lumières, caméras.
- Make2D pour les vues en plan/lignes.
- Mises en page, cotations, hachures, annotations.

### Exercices :

- Rendu photo-réaliste d'un objet produit.
  - Créer une planche technique 2D d'un projet.
  - Exporter vers Illustrator/Photoshop pour présentation.
- 

## Étape 6 – Niveau expert & production – selon besoins – à déterminer après entretien visio.

**Objectif :** Atteindre un flux de travail professionnel.

### Compétences :

- Scripting (Python, C#) pour automatiser des tâches.
- Gestion de gros fichiers (worksessions, blocs liés).
- Workflows BIM avec VisualARQ.
- Préparation avancée pour fabrication (CNC, découpe laser, impression 3D).

### Exercices :

- Écrire un script pour automatiser une série d'objets.
- Préparer une façade paramétrique ou des motifs évolutifs pour la fabrication.
- Modéliser → rendre → documenter un projet complet (architecture ou design produit).

**Ressources :**

- Documentation *McNeel Developer Resources*.