**📚 THÉORIE DES GRAPHES - GUIDE DE RÉVISION**

**📌 1. GRAPHES DE BASE**

**A. Graphe Orienté (→)**

**🎯 Définition:**

* G = (χ, U) où U = ensemble des arcs (flèches)

**🔑 Éléments clés:**

Copy

- Arc (x,y): Flèche de x vers y

- Origine: Point de départ de l'arc

- Extrémité: Point d'arrivée de l'arc

**📝 Exemple pratique:**

mermaid

graph LR

A-->B

A-->C

B-->D

C

G = (χ, U) avec:

χ = {A, B, C, D}

U = {(A,B), (A,C), (B,D)}

**B. Graphe Non Orienté (—)**

**🎯 Définition:**

* G = (V,E) où E = ensemble des arêtes

**🔑 Termes importants:**

- Arête [x,y]: Liaison non orientée

- Sommets adjacents: Directement reliés

- Arêtes incidentes: Partageant un sommet

**📝 Exemple pratique:**

G = (V,E) avec:

V = {A, B, C}

E = {[A,B], [B,C]}

**📌 2. TYPES SPÉCIAUX DE GRAPHES**

**A. Graphe Simple**

**🎯 Caractéristiques:**

✓ Pas de boucles

✓ Pas d'arêtes parallèles

**B. Graphe Complet**

**🎯 Propriétés:**

- Non orienté: Toutes les paires connectées

- Nombre d'arêtes: n(n-1)/2 pour n sommets

**📊 Formule à retenir:**

Pour n sommets:

Nombre d'arêtes = n(n-1)/2

**C. Graphe Biparti**

**🎯 Structure:**

- Deux ensembles de sommets: X et Y

- Arêtes uniquement entre X et Y

**📝 Exemple:**

X = {A, B}

Y = {1, 2}

E = {[A,1], [A,2], [B,1]}

**📌 3. MESURES ET CALCULS**

**A. Degrés dans un Graphe Orienté**

**🔢 Formules:**

d+(x) = nombre d'arcs sortants

d-(x) = nombre d'arcs entrants

d(x) = d+(x) + d-(x)

**📊 Propriétés:**

∑ d+(x) = ∑ d-(x) = |E|

∑ d(x) = 2|E|

**B. Degrés dans un Graphe Non Orienté**

**🔢 Points clés:**

- d(x) = nombre d'arêtes connectées à x

- Boucle compte double

- Somme des degrés = 2 × nombre d'arêtes

**📌 4. CONCEPTS AVANCÉS**

**A. Sous-structures**

**🔍 Types:**

1. Sous-graphe:

- Sous-ensemble de sommets

- Leurs arêtes correspondantes

2. Graphe partiel:

- Tous les sommets

- Sous-ensemble d'arêtes

3. Sous-graphe partiel:

- Sous-ensemble de sommets

- Sous-ensemble d'arêtes

**B. Planaire vs Non-Planaire**

**🎯 Définition:**

Planaire: Peut être dessiné sans croisement d'arêtes

**📌 5. LEMMES IMPORTANTS**

**A. Lemme des Poignées de Main**

**📜 Énoncé:**

Dans tout graphe non orienté:

Le nombre de sommets de degré impair est PAIR

**💡 Application pratique:**

Utile pour:

- Vérifier la validité d'une structure

- Prouver l'impossibilité de certaines configurations

**🎯 POINTS À RETENIR**

1. **Vérifications rapides:**

• Somme des degrés = 2 × nombre d'arêtes

• Graphe complet: n(n-1)/2 arêtes

• Degrés impairs: nombre pair de sommets

1. **Distinctions importantes:**

• Arc ≠ Arête

• Graphe orienté ≠ Graphe non orienté

• Sous-graphe ≠ Graphe partiel

1. **Propriétés fondamentales:**

• Connexité

• Planarité

• Bipartition

💡 **Conseil de révision:** Commencez par maîtriser les concepts de base (types de graphes, degrés) avant de passer aux notions plus avancées.