

=====  
DIAGRAMME ENTITÉ-ASSOCIATION (E/A) Projet : Jeu de Morpion  
Avancé - BDW 2025 =====

### LÉGENDE :

[ENTITÉ] = Entité forte (attribut\_clé) = Clé primaire attribut = Attribut simple attribut = Attribut obligatoire (NOT NULL)

=====  
ENTITÉS =====

### [MORPION]

Attributs: - (id\_morpion) : INTEGER [PK] - nom : VARCHAR(100) [UNIQUE] - image : VARCHAR(255) - points\_vie : INTEGER [ $\geq 1$ ] - points\_attaque : INTEGER [ $\geq 1$ ] - points\_mana : INTEGER [ $\geq 1$ ] - points\_reussite : INTEGER [ $\geq 1$ ] - date\_creation : TIMESTAMP

Contraintes: - Somme des points (vie + attaque + mana + réussite) = 15 - Chaque caractéristique  $\geq 1$

Description: Un morpion est un template/modèle réutilisable qui peut être assigné à plusieurs équipes. C'est une entité forte indépendante.

### [ÉQUIPE]

Attributs: - (id\_equipe) : INTEGER [PK] - nom : VARCHAR(100) [UNIQUE] - couleur : VARCHAR(50) [UNIQUE] - date\_creation : TIMESTAMP

Contraintes: - Chaque équipe doit avoir entre 6 et 8 morphions - La couleur est unique pour distinguer visuellement les équipes

Description: Une équipe est composée de 6 à 8 morphions. Les morphions étant des templates, un même morpion peut appartenir à plusieurs équipes différentes.

### [CONFIGURATION]

Attributs: - (id\_configuration) : INTEGER [PK] - taille\_grille : INTEGER [3 ou 4] - nb\_max\_tours : INTEGER [ $> 0$ ] - somme\_caractéristiques : INTEGER [défaut: 15] - date\_creation : TIMESTAMP

Description: Stocke les paramètres de configuration datés pour les parties. La taille de grille peut être 3x3 ou 4x4.

### [PARTIE]

Attributs: - (id\_partie) : INTEGER [PK] - id\_equipe1 : INTEGER [FK → ÉQUIPE] - id\_equipe2 : INTEGER [FK → ÉQUIPE] - id\_equipe\_gagnante :

INTEGER [FK → ÉQUIPE] (nullable) - \*id\_configuration : INTEGER [FK → CONFIGURATION] - date\_debut : TIMESTAMP - date\_fin : TIMESTAMP (nullable) - tour\_actuel : INTEGER [défaut: 1]

Contraintes: - id\_equipe1 id\_equipe2 - id\_equipe\_gagnante doit être NULL ou égal à id\_equipe1 ou id\_equipe2 - date\_fin >= date\_debut (si date\_fin n'est pas NULL)

Description: Représente une partie opposant deux équipes avec une configuration donnée. L'équipe gagnante est NULL si la partie n'est pas terminée ou en cas de match nul.

## [JOURNAL]

Attributs: - (id\_journal) : INTEGER [PK] - id\_partie : INTEGER [FK → PARTIE] - numero\_ligne : INTEGER - date\_action : TIMESTAMP - \*texte\_action : TEXT

Contraintes: - (id\_partie, numero\_ligne) est UNIQUE - Le numero\_ligne est auto-incrémenté par partie

Description: Conserve un journal de toutes les actions réalisées pendant une partie. Chaque ligne est identifiée par un numéro unique au niveau de la partie.

=====  
ASSOCIATIONS =====

### Association: COMPOSE

Type: N:N (Plusieurs à Plusieurs) Entre: MORPION ↔ ÉQUIPE

Table de liaison: MORPION\_EQUIPE Attributs: - (id\_equipe) : INTEGER [FK → ÉQUIPE] [PK composée] - (id\_morpion) : INTEGER [FK → MORPION] [PK composée] - ordre\_dans\_equipe : INTEGER

Cardinalités: - Un MORPION peut faire partie de 0 à N équipes [0,N] - Une ÉQUIPE est composée de 6 à 8 morpions [6,8]

Description: Cette association permet à un morpion (template) d'être réutilisé dans plusieurs équipes. L'attribut ordre\_dans\_equipe permet de conserver l'ordre des morpions au sein d'une équipe.

### Association: JOUE

Type: N:N avec entité associative PARTIE Entre: ÉQUIPE ↔ ÉQUIPE

Implémentation: - Une PARTIE référence deux équipes (id\_equipe1 et id\_equipe2) - Cardinalité: Une équipe peut jouer 0 à N parties

Description: Cette association représente l'opposition entre deux équipes lors d'une partie. Les équipes doivent être différentes (id\_equipe1 id\_equipe2).

## **Association: GAGNE**

Type: 1:N (Un à Plusieurs) Entre: ÉQUIPE ↔ PARTIE

Implémentation: - Attribut id\_equipe\_gagnante dans PARTIE [FK → ÉQUIPE] - Cardinalité: Une équipe peut gagner 0 à N parties - Une partie a 0 ou 1 équipe gagnante

Description: Représente l'équipe qui a remporté la partie. NULL si la partie n'est pas terminée ou en cas de match nul.

## **Association: UTILISE**

Type: N:1 (Plusieurs à Un) Entre: PARTIE ↔ CONFIGURATION

Implémentation: - Attribut id\_configuration dans PARTIE [FK → CONFIGURATION] - Cardinalité: Une partie utilise exactement 1 configuration [1,1] - Une configuration peut être utilisée par 0 à N parties [0,N]

Description: Chaque partie utilise une configuration spécifique (taille grille, nb tours max).

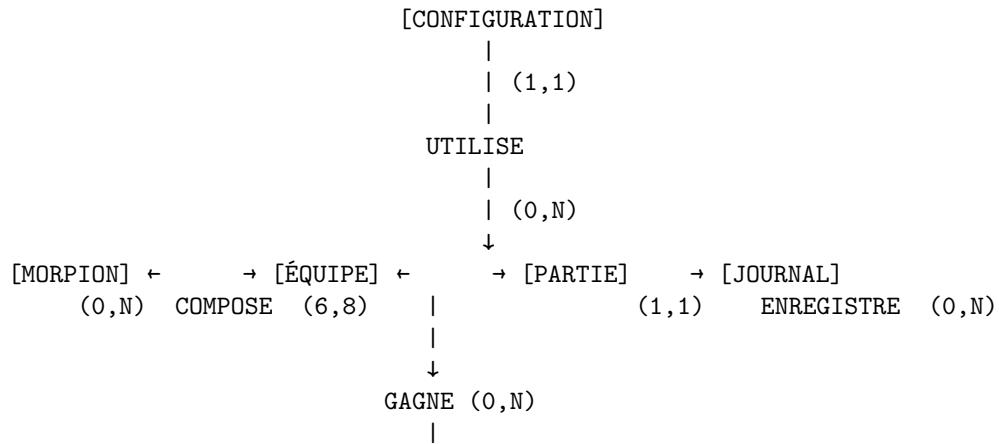
## **Association: ENREGISTRE**

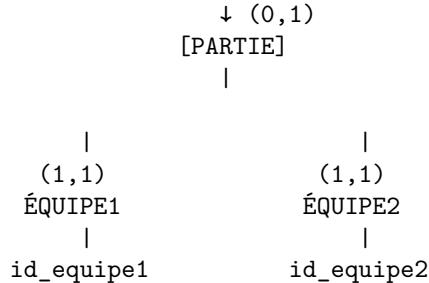
Type: 1:N (Un à Plusieurs) Entre: PARTIE ↔ JOURNAL

Implémentation: - Attribut id\_partie dans JOURNAL [FK → PARTIE] - Cardinalité: Une partie possède 0 à N entrées de journal [0,N] - Une entrée de journal appartient à exactement 1 partie [1,1]

Description: Chaque action réalisée pendant une partie est enregistrée dans le journal.

=====  
REPRÉSENTATION GRAPHIQUE ASCII =====





Explication du cycle:

- Une PARTIE oppose 2 ÉQUIPES (id\_equipe1 et id\_equipe2)
- Une PARTIE peut avoir une ÉQUIPE gagnante (id\_equipe\_gagnante)
- Une ÉQUIPE est composée de 6 à 8 MORPIONS
- Une PARTIE utilise une CONFIGURATION
- Une PARTIE possède plusieurs entrées dans le JOURNAL

---

#### DÉPENDANCES FONCTIONNELLES PRINCIPALES

---

MORPION:  $\text{id\_morpion} \rightarrow \text{nom}, \text{image}, \text{points\_vie}, \text{points\_attaque}, \text{points\_mana}, \text{points\_reussite}, \text{date\_creation}$

ÉQUIPE:  $\text{id\_equipe} \rightarrow \text{nom}, \text{couleur}, \text{date\_creation}$

MORPION\_EQUIPE:  $(\text{id\_equipe}, \text{id\_morpion}) \rightarrow \text{ordre\_dans\_equipe}$

CONFIGURATION:  $\text{id\_configuration} \rightarrow \text{taille\_grille}, \text{nb\_max\_tours}, \text{somme\_caracteristiques}, \text{date\_creation}$

PARTIE:  $\text{id\_partie} \rightarrow \text{id\_equipe1}, \text{id\_equipe2}, \text{id\_equipe\_gagnante}, \text{id\_configuration}, \text{date\_debut}, \text{date\_fin}, \text{tour\_actuel}$

JOURNAL:  $\text{id\_journal} \rightarrow \text{id\_partie}, \text{numero\_ligne}, \text{date\_action}, \text{texte\_action}$   
 $(\text{id\_partie}, \text{numero\_ligne}) \rightarrow \text{date\_action}, \text{texte\_action}$

---

#### NOTES DE CONCEPTION

---

##### 1. NORMALISATION:

- Le schéma est en 3ème forme normale (3FN)
- Pas de dépendances transitives
- Toutes les clés étrangères sont indexées

##### 2. INTÉGRITÉ RÉFÉRENTIELLE:

- Toutes les relations utilisent des clés étrangères avec contraintes
- CASCADE sur suppression pour les tables de liaison et journal
- Triggers pour vérifier les contraintes métier (taille équipe, numéro ligne)

##### 3. PERFORMANCES:

- Index sur les colonnes fréquemment recherchées (nom, couleur, dates)
- Vues matérialisables pour les statistiques
- Numérotation automatique du journal par trigger

4. ÉVOLUTIVITÉ:

- Le design permet d'ajouter facilement de nouvelles caractéristiques
  - La configuration datée permet de modifier les règles dans le temps
  - Le journal textuel permet une grande flexibilité
-