



Méthode Merise et Modélisation des Données

Guide pédagogique pour la construction d'un MCD avec Looping



BTS SIO



MODÉLISATION

Cours de David DONISA , Enseignant en BTS SIO

Pourquoi modéliser les données ?



Avant de créer une base de données ou de programmer une application, il est indispensable de comprendre quelles données doivent être stockées et comment elles sont liées entre elles. La modélisation permet de structurer ces données de manière claire et cohérente.

Sans modélisation, vous risquez de créer des bases de données incohérentes, difficiles à maintenir et peu performantes. C'est comme construire une maison sans plan : le résultat sera instable et problématique.

La méthode Merise : vue d'ensemble

La méthode Merise est une méthode d'analyse et de conception des systèmes d'information largement utilisée dans les entreprises francophones. Elle repose sur un principe fondamental : la séparation claire entre les données et les traitements.

Les données

Informations stockées et structurées dans le système

Les traitements

Actions et processus appliqués aux données

Cette séparation garantit une meilleure organisation du système d'information et facilite sa maintenance et son évolution dans le temps.

Les trois niveaux de modélisation des données



MCD – Modèle Conceptuel

Vision abstraite et indépendante de toute technologie. Représente QUOI stocker.



MLD – Modèle Logique

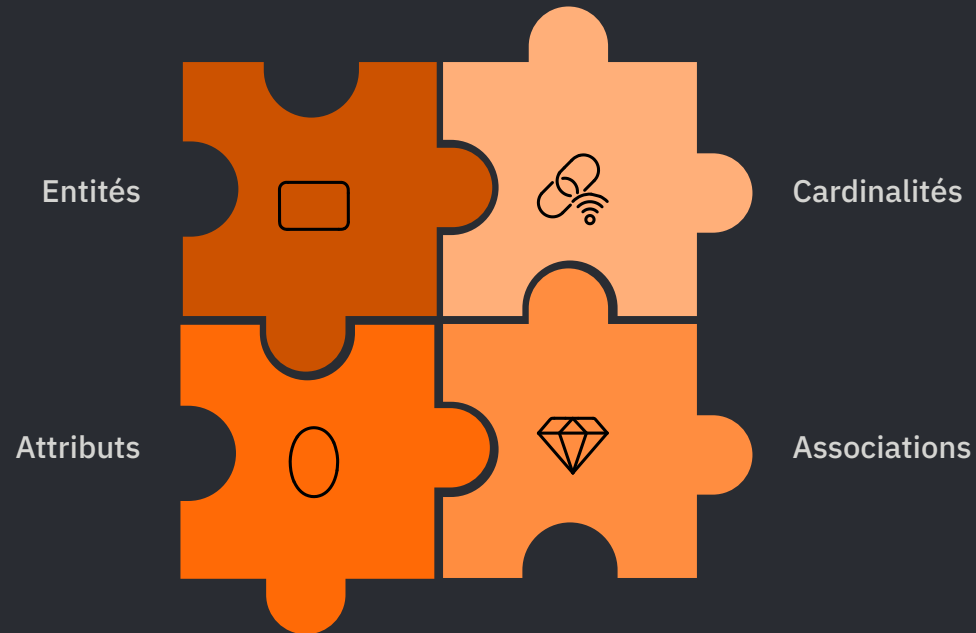
Adaptation du MCD selon un type de SGBD (relationnel, objet...). Représente COMMENT organiser.



MPD – Modèle Physique

Implémentation technique concrète dans un SGBD spécifique. Représente l'implémentation réelle.

MCD et schémas entité-association



Le MCD de Merise repose sur le principe des schémas entité-association, un formalisme graphique permettant de représenter la structure des données.

Entités

Objets du monde réel à modéliser

Attributs

Caractéristiques des entités

Associations

Liens entre les entités

Objectifs du MCD en BTS SIO

Dans le cadre de votre formation BTS SIO, la maîtrise du MCD constitue une compétence essentielle pour concevoir et gérer des systèmes d'information performants.



Comprendre le système

Analyser le fonctionnement global d'un système d'information



Préparer la base de données

Créer une structure solide avant l'implémentation technique



Éviter les incohérences

Garantir la cohérence et l'intégrité des données

📌 Le MCD est totalement indépendant de toute technologie (SQL, SGBD, langage de programmation). Cette neutralité garantit sa pérennité.

Identifier les entités

Une entité est toujours un **nom commun**, jamais une action ou un verbe. Pour les identifier, relisez attentivement l'énoncé et listez tous les noms qui représentent des objets du système.

Questions clés pour identifier les entités

Objets à conserver

Quelles informations doivent être conservées dans le temps ?

Occurrences multiples

L'élément peut-il exister en plusieurs exemplaires ?

Exemple concret

Dans un système scolaire :

- **Élève** : entité ✓
- **Professeur** : entité ✓
- **Classe** : entité ✓
- **Matière** : entité ✓
- **Note** : entité ✓
- *Enseigner* : action → association

Actions vs objets

Est-ce un nom (entité) ou un verbe (association) ?

Sens autonome

L'élément a-t-il un sens à lui seul ?

Distinguer entités et attributs

Un attribut est une information qui décrit une entité. Il n'a pas de sens sans l'entité à laquelle il est rattaché. Cette distinction est cruciale pour éviter les erreurs de conception.

1

Information descriptive

Cette information décrit-elle l'objet ou est-elle l'objet lui-même ?

2

Existence indépendante

Cette information peut-elle exister sans l'entité ?

3

Données calculées

Les informations calculées (âge, moyenne) ne doivent PAS figurer dans le MCD

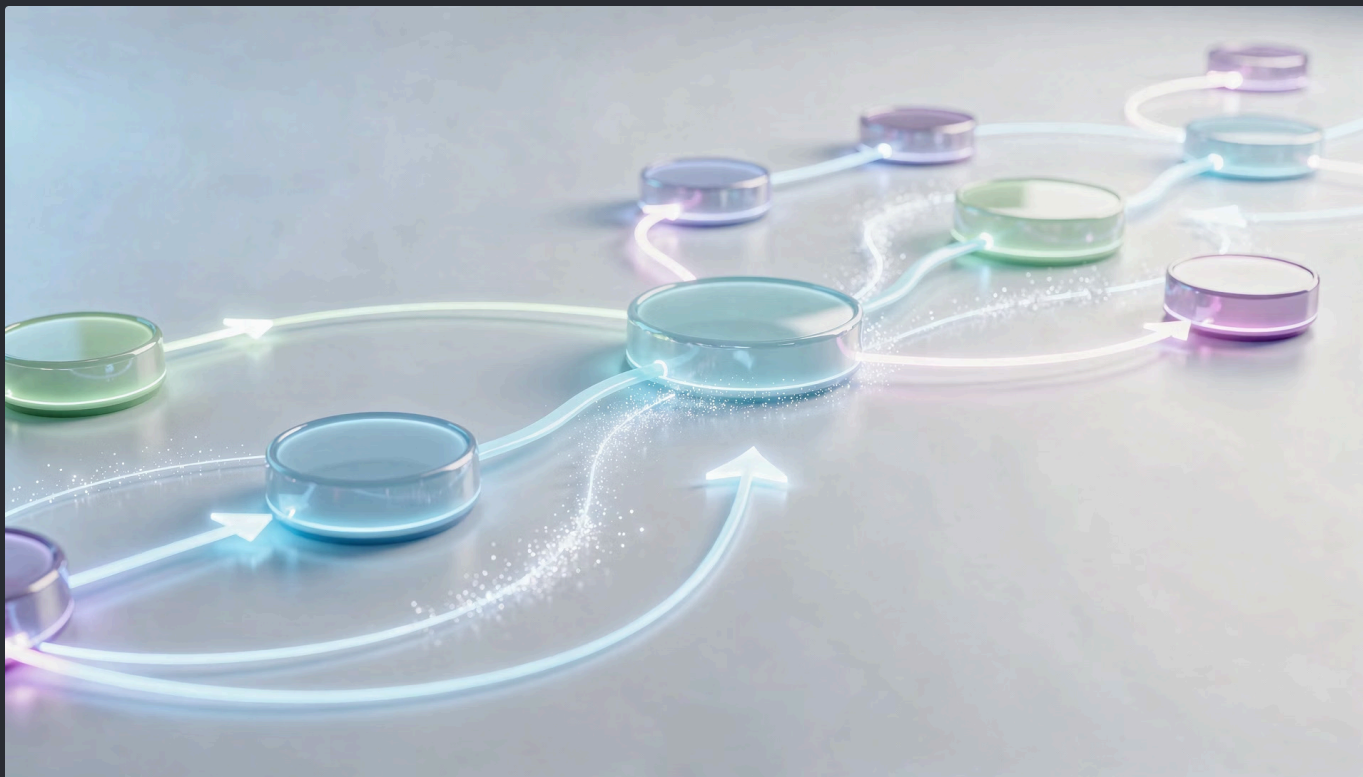
4

Identifiant unique

Chaque entité doit posséder un attribut identifiant pour distinguer ses occurrences

Règle d'or : Chaque entité doit comporter un identifiant unique et plusieurs attributs descriptifs, sans inclure de données calculées ou dérivées.

Identifier les associations



Une association représente un lien logique entre plusieurs entités. Elle est généralement exprimée par un **verbe d'action** qui décrit la nature de la relation.

Questions pour identifier les associations

- Quels verbes relient les entités dans le système ?
- Peut-on formuler « une entité A *verbe* une entité B » ?
- Une entité peut-elle être liée à plusieurs occurrences d'une autre ?
- La relation est-elle obligatoire ou facultative ?

Ces réflexions permettent de déterminer les **cardinalités** (0,1 ou 1,n ou 0,n ou 1,1) de chaque association.



Bilan : construire un MCD cohérent

Si vous êtes capable de justifier chacune de vos entités, attributs et associations en répondant aux questions posées dans ce guide, alors votre MCD est cohérent et conforme à la méthode Merise.

01

Identifier les entités

Lister les noms communs représentant des objets du système

02

Définir les attributs

Décrire chaque entité avec ses caractéristiques propres

03

Établir les associations

Relier les entités avec des verbes et des cardinalités

04

Valider la cohérence

Vérifier que le modèle répond aux besoins métier

La méthode Merise et le MCD constituent les fondations solides de tout système d'information bien conçu. Maîtriser ces concepts, c'est garantir la qualité et la pérennité de vos futures réalisations professionnelles.



🛡️ SÉCURITÉ

MCD et Cybersécurité

Comment la modélisation renforce la sécurité des bases de données

Le MCD : une première barrière de sécurité conceptuelle

Le MCD est souvent perçu comme un outil de modélisation fonctionnelle, mais il joue aussi un rôle fondamental en amont de la sécurité.

⚠ Une base de données mal conçue est une base de données vulnérable, même si elle est protégée par un mot de passe fort, un pare-feu, ou un chiffrement.

Le MCD agit avant toute implémentation technique, là où naissent la majorité des failles structurelles.



Réduction de la surface d'attaque

Problème sans MCD

- Tables inutiles
- Données dupliquées
- Champs ambigus
- Relations floues

➡ Cela multiplie les points d'entrée, les incohérences, les possibilités de contournement

Apport du MCD

- Liste claire des entités nécessaires
- Aucune donnée superflue
- Aucune information stockée « au cas où »

👉 Moins de données stockées = moins de données attaquables

📌 C'est un principe clé de la cybersécurité : principe de minimisation des données.

Prévention des incohérences exploitables

Les incohérences sont une source majeure de failles logiques

Une note sans élève

Un utilisateur sans rôle

Un compte sans identité claire

➡ Ces situations peuvent être exploitées pour : contourner les contrôles d'accès, injecter des données illégitimes, créer des comptes fantômes

Apport du MCD

Grâce aux associations, cardinalités et participations obligatoires, le MCD permet d'imposer des règles métier

01

Une note doit concerner un élève

02

Un utilisateur doit avoir un rôle

03

Une action doit être tracée

👉 Ces règles deviennent ensuite des contraintes de sécurité dans la base

Sécurisation du contrôle d'accès

Le MCD n'implémente pas directement les droits, mais il prépare leur mise en œuvre



Avec un MCD bien conçu

- Gestion des droits fine
- Séparation claire des responsabilités
- Principe du moindre privilège

Sans MCD

- Rôles flous
- Droits mélangés
- Accès excessifs

→ Une architecture claire permet une mise en œuvre cohérente du principe du moindre privilège

Traçabilité et responsabilité

"En cybersécurité, une question clé est toujours : Qui a fait quoi ?"

Apport du MCD

Le MCD pousse à se poser très tôt les questions : faut-il tracer les actions ? faut-il mémoriser l'auteur d'une modification ? faut-il conserver un historique ?



Journal

Détection d'incidents



Action

Audit



Utilisateur

Conformité réglementaire

👉 Une traçabilité bien pensée est essentielle pour la sécurité et la conformité

Prévention des failles applicatives logiques

Beaucoup de failles ne sont pas techniques, mais logiques



Exemples de failles logiques :

- Accès à des données non prévues
- Contournement de règles métier
- Exploitation d'un modèle incohérent

Un MCD rigoureux

Force la compréhension du système

Limite les comportements non prévus

Empêche certaines attaques par construction

📌 Le MCD ne remplace pas la sécurité technique, mais il évite de créer des failles dès la conception

Security by Design

La sécurité doit être pensée dès la conception

La cybersécurité moderne repose sur un principe fondamental : La sécurité doit être pensée dès la conception

Le MCD s'inscrit pleinement dans cette logique



Il anticipe les règles



Il structure les données



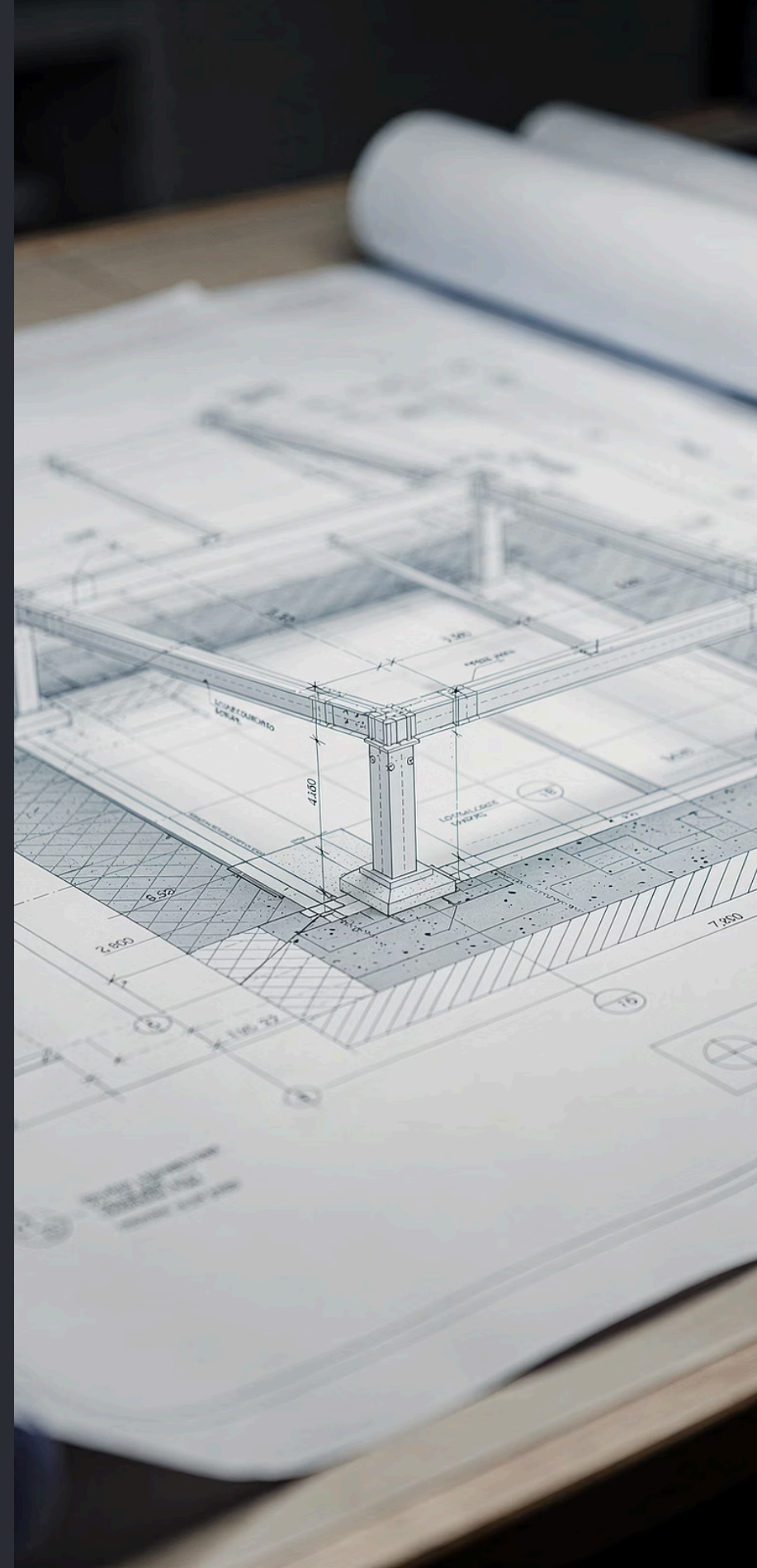
Il empêche certaines erreurs irréversibles


Un bon MCD permet

Une base plus robuste

Une application plus sûre

Une maintenance plus fiable





Conclusion : MCD et Cybersécurité

Le MCD contribue à la cybersécurité en renforçant la cohérence, la lisibilité et la maîtrise des données.

Limite les incohérences

Réduit les données inutiles

Clarifie les relations

Réduit la surface d'attaque

En limitant les incohérences, les données inutiles et les relations ambiguës, il réduit la surface d'attaque et prépare une mise en œuvre sécurisée du contrôle d'accès et de la traçabilité.

Le MCD s'inscrit ainsi dans une démarche de sécurité dès la conception.