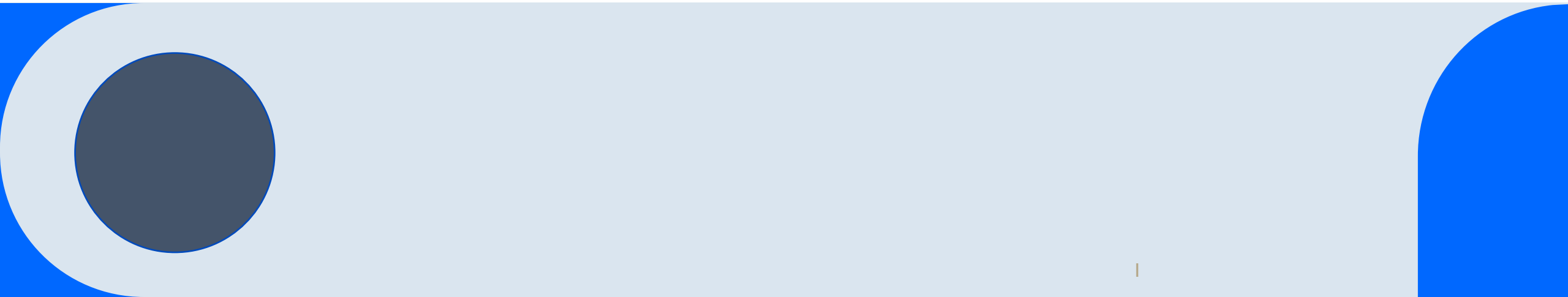


Analyse et conception des systèmes d'informations



Vision globale d'une entreprise

Décider des actions à conduire

Système de DECISION

Collecter, mémoriser, traiter, distribuer l'information

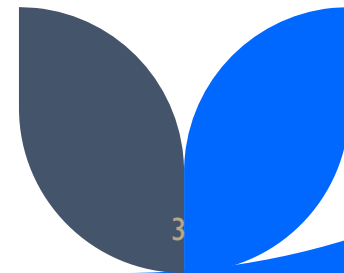
Système d'INFORMATION

Assurer les fonctions :
· facturer les clients,
· fabriquer les produits,
....

Système OPERANT

L'information...?

- ❑ Ensemble complexe, composé de données et de liens.
- ❑ Décrit une activité.
- ❑ Plusieurs valeurs possibles.

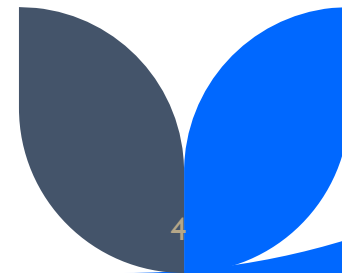


Systeme d'information - Définition

Un système d'Information (noté SI) représente l'ensemble des éléments participant :

- à la gestion
- au traitement
- au transport
- à la diffusion

de l'information au sein de l'organisation.



Comment réaliser un « bon » système d'information ?

La réponse sur les techniques et démarches classiques du Génie Logiciel :

- **Analyse**

- de l'existant et des besoins de l'utilisateur.

- **Conception**

- du système et du logiciel,

- **Réalisation**

- Traduction des algorithmes dans un langage choisi.

- **Tests du logiciel**

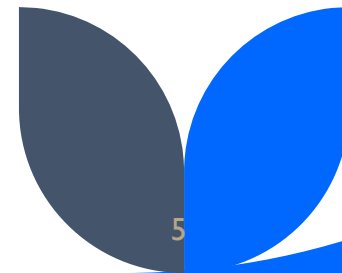
- Vérification et validation du logiciel.
- Tests de non régression.

- **Exploitation**

- Utiliser le logiciel une fois installé.

- **Maintenance**

- Correction des erreurs.
- Ajouts de fonctionnalité.
- ...



Analyse et Conception de Système d'Information

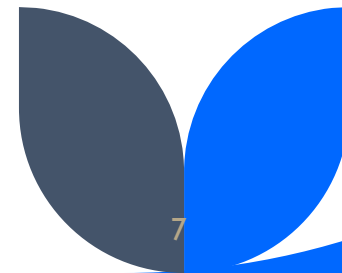
- ✓ **MODELES**
- ✓ **METHODOLOGIES**

Modèle?

Un modèle est une représentation abstraite, d'une partie du monde réel, exprimée dans un langage de représentation.

Ce langage peut être :

- **Formel** : ayant une syntaxe et une sémantique bien définies comme :
 - ❖ la logique
 - ❖ un langage informatique
- **Semi-formel** : notation graphique normalisée.
- **Informel** : description en langage naturel.



Modèle...pourquoi?

Les principales motivations sont :

- **Comprendre** et **analyser** la structure et le fonctionnement de l'entreprise
- **Prévoir** (de manière fiable) le comportement et les performances des processus opérationnels avant de les implémenter.
- **Choisir** la (ou les) meilleure(s) alternative(s) d'implantation
- **Identifier** les risques d'implantation à gérer
- **Justifier** les choix d'implantation sur des critères liés aux ressources et aux coûts
- **Bâtir** une vision commune du fonctionnement de l'entreprise et la **Communiquer** facilement au plus grand ensemble possible du personnel.



Méthodologie...pourquoi?

Formalisation claire et complète du problème informationnel.

Maîtrise de la résolution du problème par l'utilisation de critères objectifs pour évaluer les solutions.

Construction de SI pertinents, complets, cohérents, fiables flexibles et adaptatifs.

Évaluation du SI à tout moment de son cycle de vie.

Faciliter la coopération entre concepteurs, informaticiens gestionnaires, utilisateurs.

Rigueur dans l'élaboration de la solution.

Réduire les coûts et les délais.



Méthodologie... Typologie?

- **Approche cartésienne.**
Orientée traitements.
- **Approche systémique.**
Orientée données.
- **Approche Objet.**
Orientée données et traitements.

Outils de modélisation



Lucidchart est une plateforme de collaboration en ligne, basée sur le cloud, permettant la :

- ✓ Création de diagrammes
- ✓ Visualisation de données

Lien vers le site : <https://www.lucidchart.com/pages/>

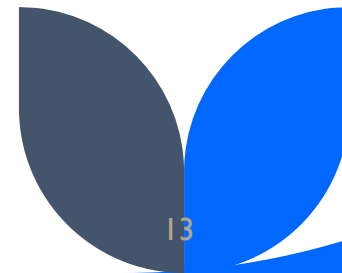
Méthodologie... Exemple?

**MERISE : Méthode d'Etude et de Réalisation
Informatique pour les Systèmes d'Entreprises**



Merise - Définition

- MERISE est une méthode d'analyse informatique et une démarche de construction des systèmes d'information (SI)
- Elle s'est apparue à la fin des années 1970
- Elle utilise un ensemble de signes graphiques pour représenter un modèle
- Elle permet de faire un lien de communication entre les différents acteurs d'un projet



Merise...deux modèles

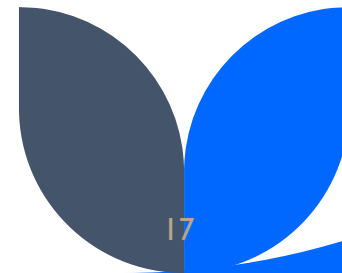
- Deux modèles : *données* et *traitements*.
- Elaborés séparément.
- Déclinés sur trois niveaux :
 1. Conceptuel.
 2. Organisationnel.
 3. Opérationnel.
- Validation données / traitements.



MCD : Modèle Conceptuel de données

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

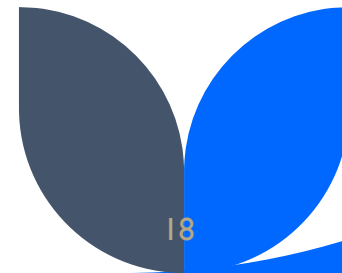
- Toute donnée recensée doit être mémorisée.
- Le MCD modélise cette mémoire (collective) du système.
- Un formalise de référence :
 - Modèle **Entité-Association**.
 - Concepts d'entités et d'associations.
 - Particulièrement adapté aux Base de Données relationnelles.
- Redondance interdite !



Modèle Conceptuel de Données (MCD)

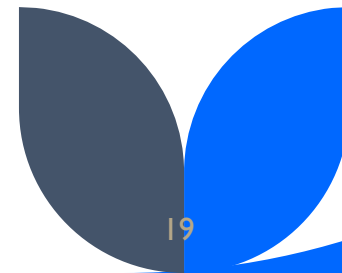
L'élaboration du MCD passe par les étapes suivantes :

1. La mise en place de **règles de gestion**
2. L'élaboration du **dictionnaire des données**
3. L'élaboration du MCD (création des **entités** puis des **associations** puis ajout des **cardinalités**).



Modèle Conceptuel de Données (MCD) règles de gestion

Les règles de gestion sont l'ensemble des informations qui vont nous aider à modéliser et concevoir le SI



Modèle Conceptuel de Données (MCD)

règles de gestion -Exemple

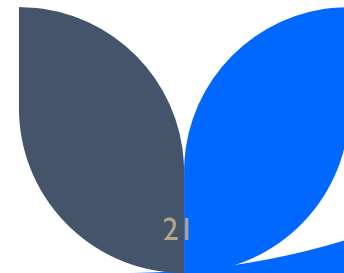
Les règles de gestion du SI d'une bibliothèque :

- Pour chaque livre, on doit connaître le titre, l'année de parution, un résumé et le type (roman, poésie, science-fiction...);
- un livre peut être rédigé par aucun (dans le cas d'une œuvre anonyme), un ou plusieurs auteurs dont on connaît le nom, le prénom, la date de naissance et le pays d'origine ;
- Chaque exemplaire d'un livre est identifié par une référence composée de lettres et de chiffres et ne peut être paru que dans une et une seule édition ;
- Un inscrit est identifié par un numéro et on doit mémoriser son nom, prénom, adresse, téléphone et adresse e-mail ;
- Un inscrit peut faire zéro, un ou plusieurs emprunts qui concernent chacun un et un seul exemplaire. Pour chaque emprunt, on connaît la date et le délai accordé (en nombre de jours).

Modèle Conceptuel de Données (MCD) règles de gestion

Une agence immobilier désire avoir une application dans laquelle doit inscrire son fichier des maisons, des propriétaires et des locataires.

Travail à faire: trouver l'ensemble des données à utiliser dans l'application.



Modèle Conceptuel de Données (MCD) dictionnaire des données

Le dictionnaire de données est un document qui permet de recenser, de classer et de trier toutes les données collectées lors des entretiens et/ou de l'étude des documents.

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

dictionnaire des données

Pour chaque donnée, il indique :

Code mnémonique : libellé désignant une donnée

Désignation : une mention décrivant ce à quoi la donnée correspond

Type de donnée :

A ou Alphabétique : lorsque la donnée est uniquement composée de caractères alphabétiques (de 'A' à 'Z' et de 'a' à 'z')

N ou Numérique : lorsque la donnée est composée uniquement de nombres (entiers ou réels)

AN ou Alphanumérique : lorsque la donnée peut être composée à la fois de caractères alphabétiques et numériques

Date : lorsque la donnée est une date (au format AAAA-MM-JJ),

Booléen : Vrai ou Faux

Taille : nombre de caractères ou de chiffres

Remarques ou observations complémentaires (par exemple si une donnée est strictement supérieure à 0, etc.)

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

dictionnaire des données -Exemple

Reprenons l'exemple de notre bibliothèque et du système de gestion des emprunts que nous sommes chargés d'informatiser. Après l'étude des règles de gestion, nous pouvons établir le dictionnaire des données suivant :

Code mnémonique	Désignation	Type	Taille	Remarque
id_i	Identifiant numérique d'un inscrit	N		
nom_i	Nom d'un inscrit	A	30	
prenom_i	Prénom d'un inscrit	A	30	
rue_i	Rue où habite un inscrit	AN	50	
ville_i	Ville où habite un inscrit	A	50	
cp_i	Code postal d'un inscrit	AN	5	
tel_i	Numéro de téléphone fixe d'un inscrit	AN	15	
tel_port_i	Numéro de téléphone portable d'un inscrit	AN	15	
email_i	Adresse e-mail d'un inscrit	AN	100	
date_naissance_i	Date de naissance d'un inscrit	Date	10	Au format AAAA-JJ-MM
id_l	Identifiant numérique d'un livre	N		
titre_l	Titre d'un livre	AN	50	
annee_l	Année de parution d'un livre	N	4	
resume_l	Résumé d'un livre	AN	1000	
ref_e	Code de référence d'un exemplaire d'un livre	AN	15	Cette référence servira également d'identifiant dans ce système
id_t	Identifiant numérique d'un type de livre	N		
libelle_t	Libellé d'un type de livre	AN	30	
id_ed	Identifiant numérique d'une édition de livre	N	6	
nom_ed	Nom d'une édition de livre	AN	30	
id_a	Identifiant numérique d'un auteur	N		
nom_a	Nom d'un auteur	A	30	
prenom_a	Prénom d'un auteur	A	30	
date_naissance_a	Date de naissance d'un auteur	Date		Au format AAAA-JJ-MM
id_p	Identifiant numérique d'un pays	N		
nom_p	Nom d'un pays	A	50	
id_em	Identifiant numérique d'un emprunt	N		
date_em	Date de l'emprunt	Date		Au format AAAA-JJ-MM
delais_em	Délai autorisé lors de l'emprunt du livre	N	3	S'exprime en nombre de jours

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

dictionnaire des données -Exemple

La fiche suivante est une fiche d'adhérent de l'association Geev. Elaborer son dictionnaire de données.

Association Geev

Fiche d'adhérent

Identifiant : GHJ123

Nom : Bennay

Prénom : Nael

Adresse : 58 quartier marne

Code postal :75000

Ville : Paris :

Téléphone : 0655778899

Email : bennay.nael@gmail.com

Date d'adhésion : 20/03/2022

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

dictionnaire des données - Exemple - Geev

Code mnémonique	Désignation	Type	Taille	Remarque
Id_adherent	Identifiant	AN	6	3 caractères -3 chiffres
nomAdherent	Nom d'adhérent	A	30	
prenomAdherent	Prénom d'adhérent	A	30	
adr_adherent	Adresse d'adhérent	AN	50	
CpAdherent	Code postal	N	5	
VilleAdherent	Ville d'adhérent	A	50	
telAdherent	Numéro téléphone d'adhérent	N	10	
mailAdherent	Email d'adhérent	AN	50	
date_adherent	Date d'adhérent	Date		JJ-MM-AAAA

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

Définition

Les éléments de base de MCD sont :

- ☐ Les propriétés
- ☐ Les entités
- ☐ Les relations

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

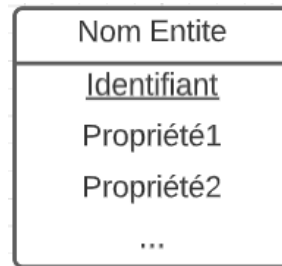
Propriétés

- ❑ Les propriétés sont les informations de base qui décrivent les éléments(les entités) d'un SI.
- ❑ Les propriétés sont appelées **attributs** ou **caractéristiques**
- ❑ Exemple: identifiant auteur, nom auteur, prénom auteur, adresse auteur sont des propriétés qui décrivent l'élément(l'entité) Auteur.
- ❑ Chaque propriété dispose d'un **type**(alphabétique, alphanumérique, numérique, date,...).

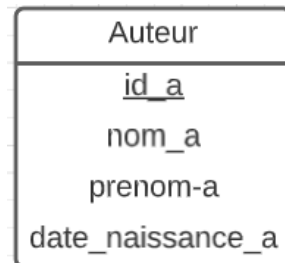
Modèle Conceptuel de Données (MCD)

Entités

- ❑ Une entité est la représentation d'un élément dans un SI.
- ❑ Chaque entité regroupe un ensemble de propriétés.
- ❑ La représentation d'une entité s'appelle une occurrence,
- ❑ Le formalisme d'une entité est le suivant :



- ❑ Exemple : si on reprend notre dictionnaire de données précédent, on schématise par exemple une entité «**Auteur**» comme ceci :



Modèle Conceptuel de Données (MCD)

Occurrences d'une entité

- ❑ Une occurrence est un élément particulier d'une entité
- ❑ Une occurrence à des valeurs pour chaque propriété de l'entité.
- ❑ Une occurrence est parfois appelée **tuple**
- ❑ Une entité peut n'avoir aucune, une ou plusieurs occurrences.

Voici un exemple de table d'occurrences de l'entité Auteur :

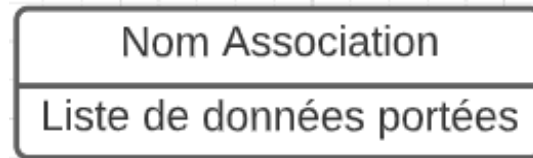
id_a	nom_a	prenom_a	date_naissance_a
1	Hugo	Victor	1802-02-26
2	Rimbaud	Arthur	1854-10-20
3	de Maupassant	Guy	1850-08-05

Rmq : **L'identifiant** est une propriété qui permet de connaître de façon unique et sûre les occurrences d'une entité donnée.

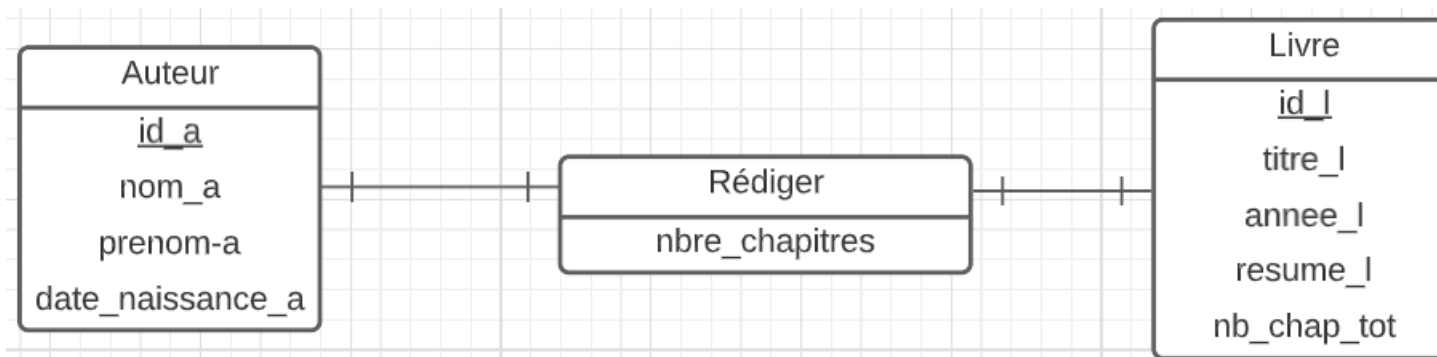
Modèle Conceptuel de Données (MCD)

Relation ou Association

- ❑ Une relation ou association est la liaison qui lie entre les entités du SI.
- ❑ Le formalisme d'une association est le suivant :



- ❑ Généralement le nom de l'association est un verbe définissant le lien entre les entités qui sont reliées par cette dernière.
- ❑ Exemple : Une partie du MCD pour SI d'une bibliothèque :



Modèle Conceptuel de Données (MCD)

Cardinalité

- ❑ Une cardinalité est le nombre de fois où l'occurrence d'une entité participe aux occurrences de la relation.
- ❑ Elle est définie comme ceci : **minimum, maximum**
 - ❖ La cardinalité minimale (**0 ou 1**) exprime le nombre de fois minimum qu'une occurrence d'une entité participe aux occurrences d'une relation.
 - ❖ La cardinalité maximale (**1 ou n**) exprime le nombre de fois maximal qu'une occurrence d'une entité participe aux occurrences d'une relation.
- ❑ Les cardinalités les plus répandues sont les suivantes :
0,n 1,n 0,1 1,1

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

Cardinalité -Exemple

❑ Dans notre exemple nous devons poser les questions suivantes:

○ Entité Auteur :

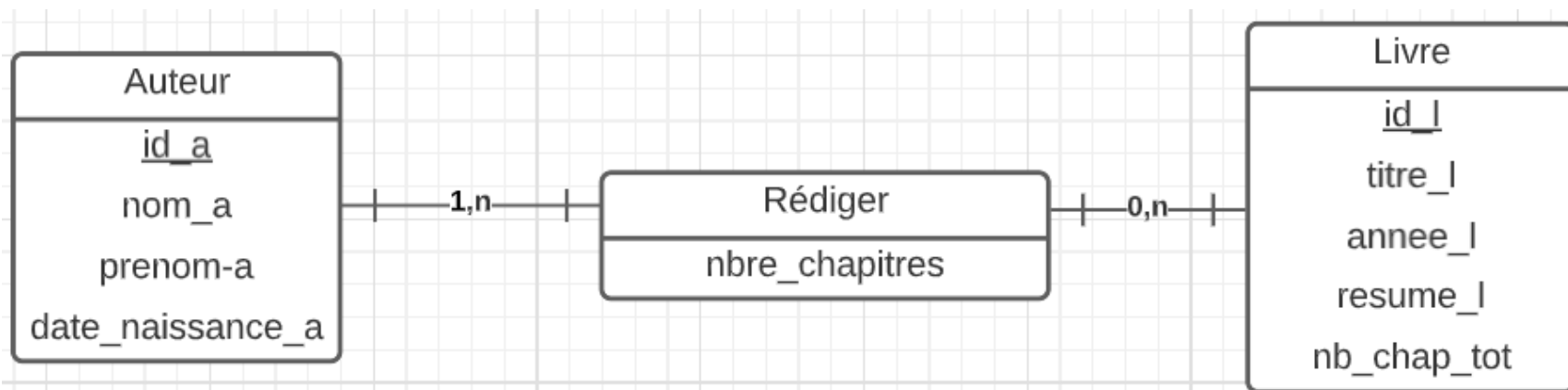
1. Combien de fois au minimum un auteur peut rédiger un livre ?
2. Combien de fois au maximum un auteur peut rédiger un livre ?

un auteur rédige au moins un ou plusieurs livres (1,n)

○ Entité Livre

1. Quelle est le nombre minimum de chapitres rédigés par l'auteur ?
2. Quelle est le nombre maximum de chapitres rédigés par l'auteur ?

pour chaque livre, on connaît le nombre de chapitres rédigés par l'auteur



Exercice

SI – Gestion des commandes des clients

1. Définir les règles de gestion du SI?
 - Indications : entités, relations entre eux, ...
 - Un client est identifié par un numéro unique et caractérisé par un nom, un prénom, un âge, une adresse et une ville.
 - Un produit est identifié par un numéro unique et caractérisé par une désignation et un prix.
2. Définir le dictionnaire de données du SI
3. Elaborer le MCD du SI en question