

La méthode MERISE

3 : POWER AMC pour les MCD, MLD, MPD

Bertrand LIAUDET

SOMMAIRE

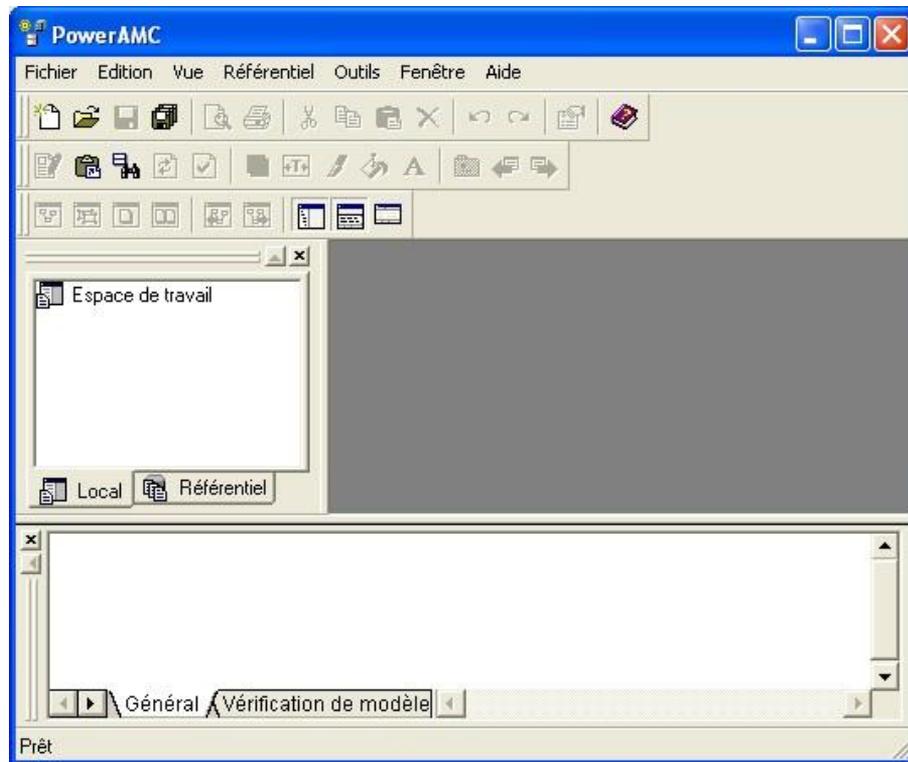
UTILISATION DE POWER AMC	3
1. Lancer Power AMC	3
2. Modèle Conceptuel de Données	4
3. Les 4 zones de l'espace de travail	4
4. Gestion des modèles	5
Renommer le modèle	5
Fermer le modèle	5
Enregistrer le modèle	5
5. La palette d'outils	5
Afficher la palette	5
Les outils utilisés	5
6. Création d'entités	7
Création d'une entité	7
Modification d'une entité	7
Paramétrage de l'affichage	8
7. Création d'associations	9
Création d'une association	9
Modification d'une association	9
Cardinalités des associations	10
8. Création d'héritage	11
Création d'un héritage	11
Modification d'un héritage	11

Cardinalités des associations	12
9. L'explorateur d'objets (zone espace de travail à gauche)	14
10. Propriétés des attributs	16
Unicité du nom des attributs	16
Propriétés générales	16
11. Générer le modèle relationnel	17
12. Mettre à jour le modèle relationnel	19
Choix du moteur innodb	19
Clé primaire des associations non hiérarchiques	19
Contraintes d'intégrité référentielle : ON UPDATE / DELETE – CASCADE / SET NULL	20
13. Un problème particulier : les associations semi-hiérarchiques avec attributs	22
14. Générer le code SQL	24
Choix du moteur InnoDB	25
Exemple de code généré	26
15. Les contraintes d'intégrité : synthèse de la prise en compte	28

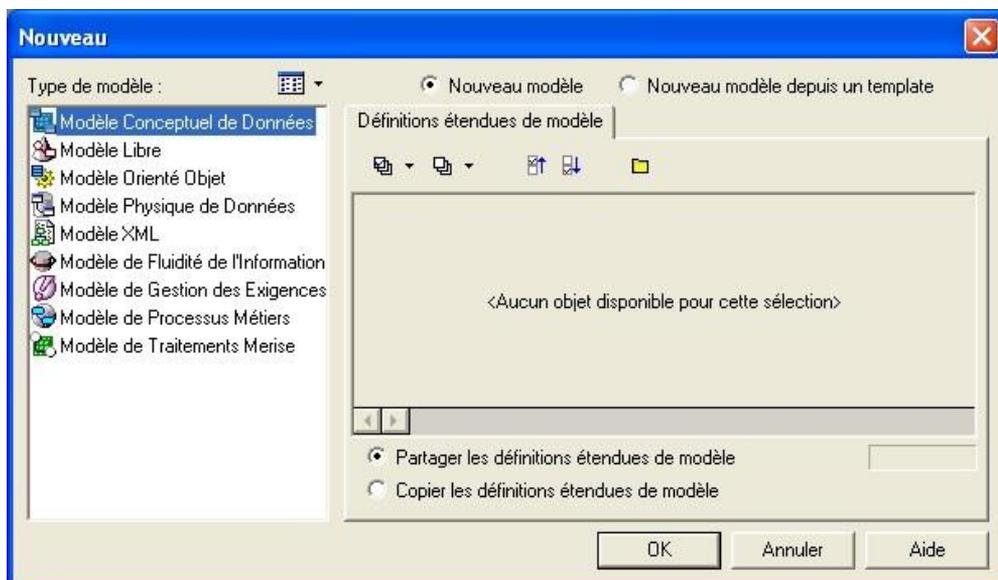
UTILISATION DE POWER AMC

1. Lancer Power AMC

Fichier / Nouveau :



Fichier / Nouveau :



Deux types de modèles nous intéressent :

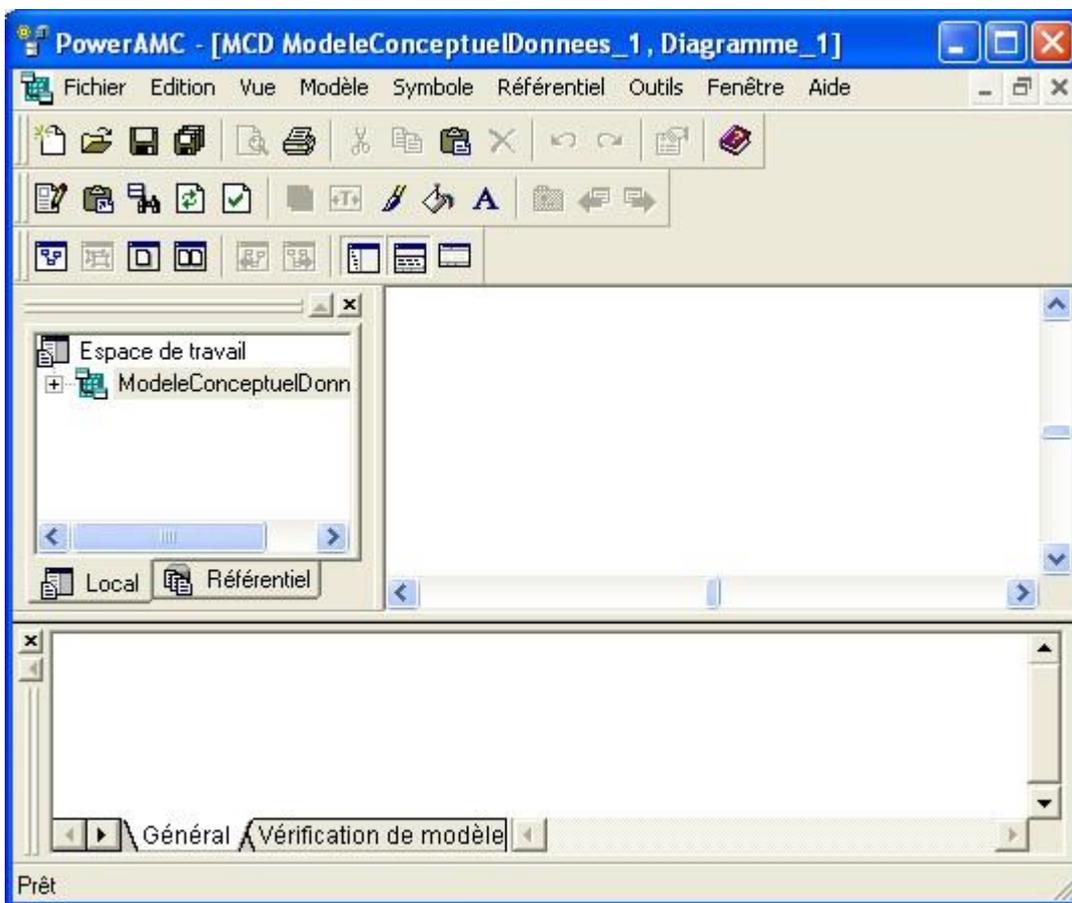
- Modèle conceptuel des données
- Modèle des traitements Merise.

On sélectionne « Modèle conceptuel des données ».

2. Modèle Conceptuel de Données

Cliquer OK après avoir choisi le type de modèle « Modèle Conceptuel de Données »

Vérifier que la fenêtre s'appelle bien « Power AMC - MCD Modèle Conceptuel des données ».



3. Les 4 zones de l'espace de travail

- La zone « Menus et raccourcis »
- La zone espace de travail (à gauche) : affichable par Vue / Explorateur d'objets
- La zone de résultat (en bas) : affichable par Vue / Résultats

- La zone d'édition (à droite) : affichée en permanence

4. Gestion des modèles

La gestion des modèles se fait dans l'espace de travail.

Renommer le modèle

Bouton droit sur Modèle Conceptuel des Données : renommer en MCD

Fermer le modèle

Bouton droit sur Modèle Conceptuel des Données : Fermer. Quand on ferme, on peut sauvegarder ou pas.

Enregistrer le modèle

Fichier / Enregistrer : on obtient un fichier « .mcd »

Quand on quitte, l'application demande : Voulez-vous enregistrer l'espace de travail courant ?
On peut dire NON.

On peut ensuite ouvrir le fichier « .mcd »

5. La palette d'outils

Afficher la palette

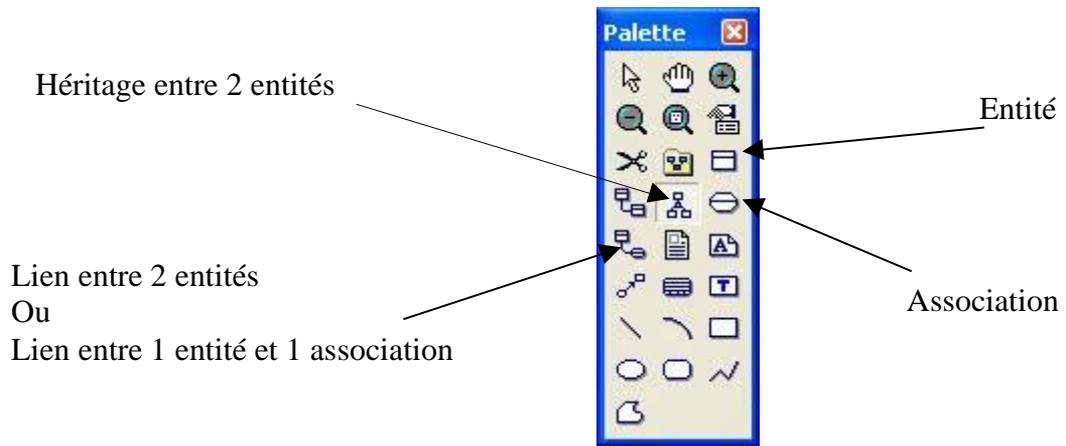
Pour afficher la palette d'outils : Outils / Personnaliser les barres d'outils : sélectionner « standard » et « palette ».

Ou bien : bouton droit dans la zone des menus : sélectionner « palette ».

Les outils utilisés

On utilise 4 outils :

- Entité
- Association
- Lien entre entité et association
- Héritage



6. Création d'entités

Création d'une entité

1. Cliquer sur le symbole d'Entité
2. Cliquer dans la zone d'édition.

L'entité est créée.

Modification d'une entité

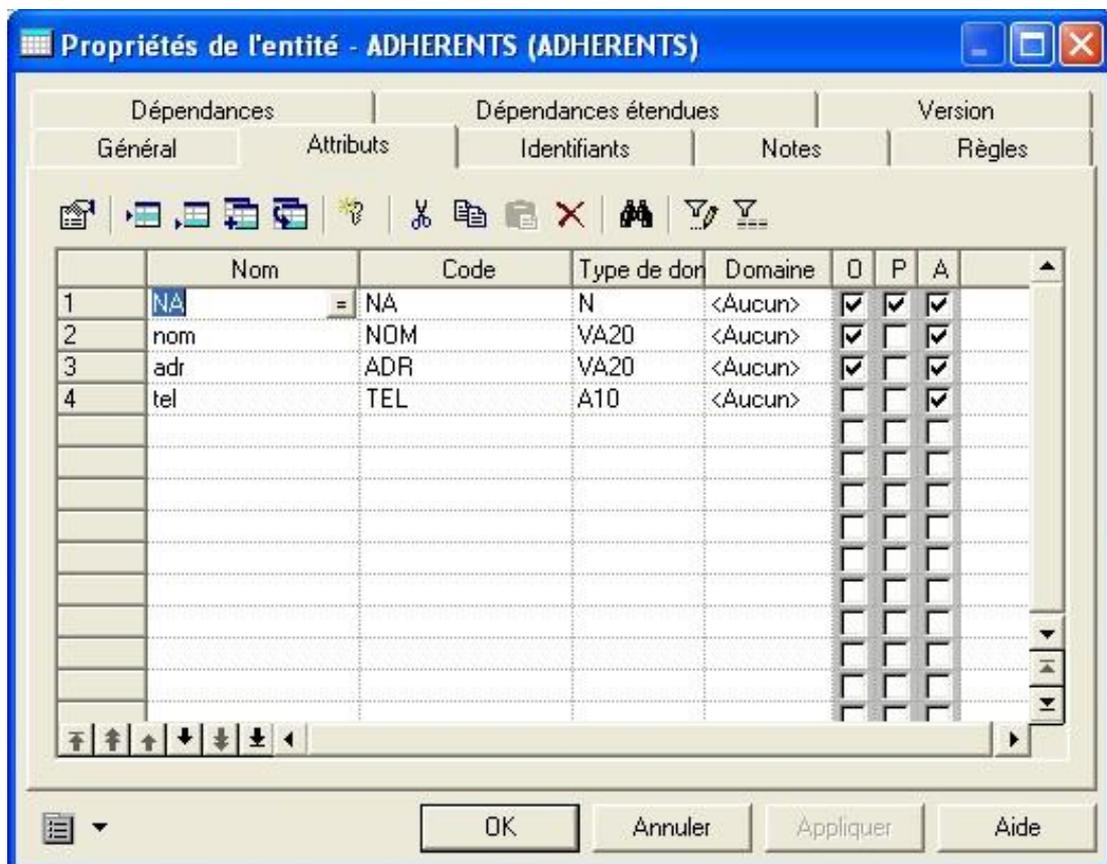
1. En double cliquant sur l'entité, on peut changer son nom, définir des attributs, choisir leur type. Cocher « P » pour la clé primaire, « O » pour les attributs obligatoires.

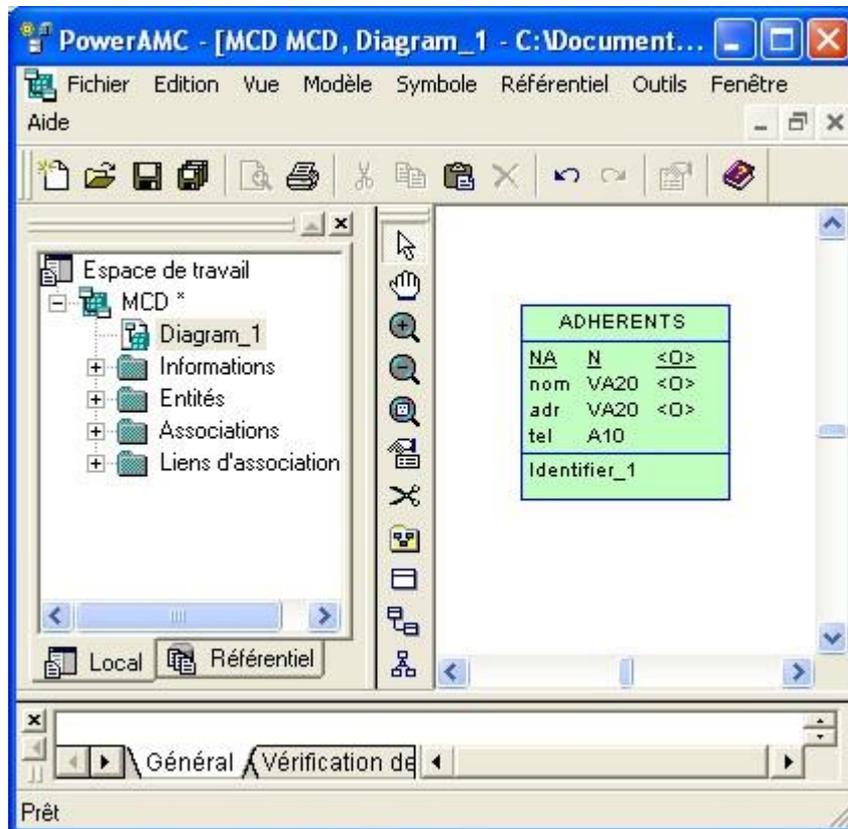
Le « A » signifie que l'attribut est affichable à l'écran. On n'y touche pas.

2. On peut choisir un domaine pour un attribut : le domaine permet de définir une valeur par défaut, des limites, des valeurs possibles, etc. Cf. plus bas.

On ne s'intéresse pas aux autres caractéristiques : identifiant, notes, règles, dépendances étendues, version.

En créant un attribut clé primaire (cocher « P »), Power AMC crée automatiquement un identifiant. On ne s'en occupe pas.

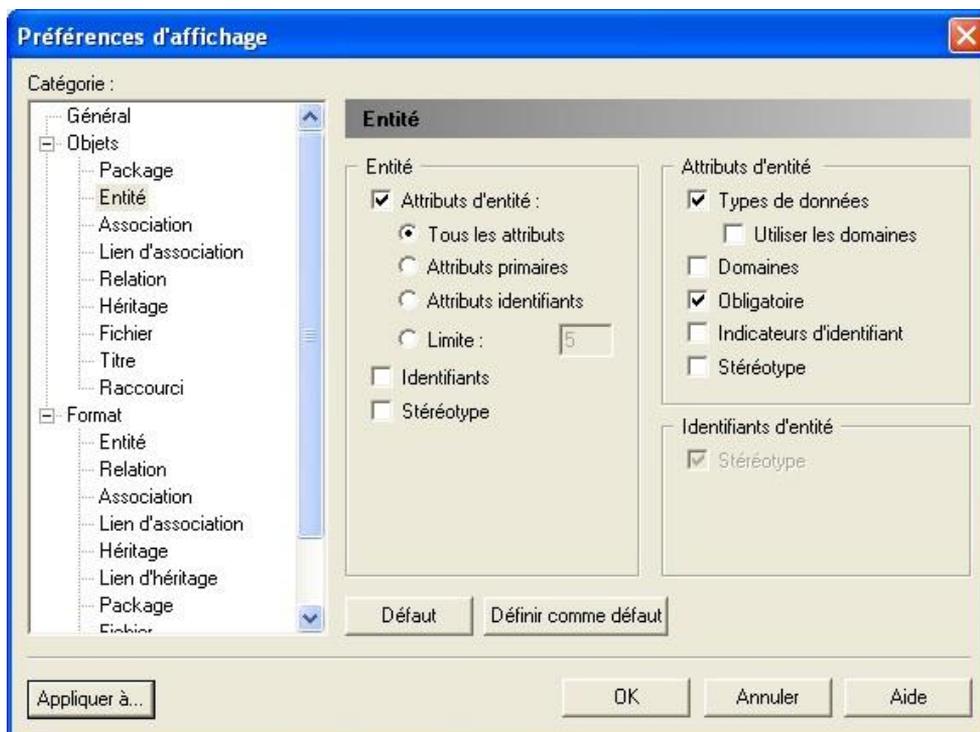




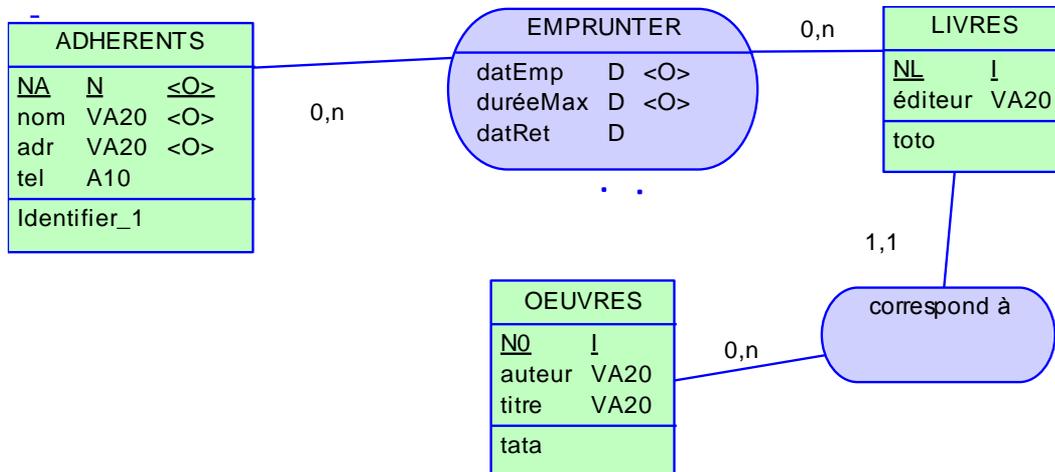
Paramétrage de l’affichage

On peut paramétrer l’affichage des entités et des associations.

Outils / Préférence d’affichage



7. Création d'associations



Création d'une association

1. Cliquer sur le symbole d'Association
2. Cliquer dans la zone d'édition.
3. Cliquer sur le symbole de Lien
4. Dans la zone d'édition, faire le lien entre l'association et les entités concernées.

On peut aussi :

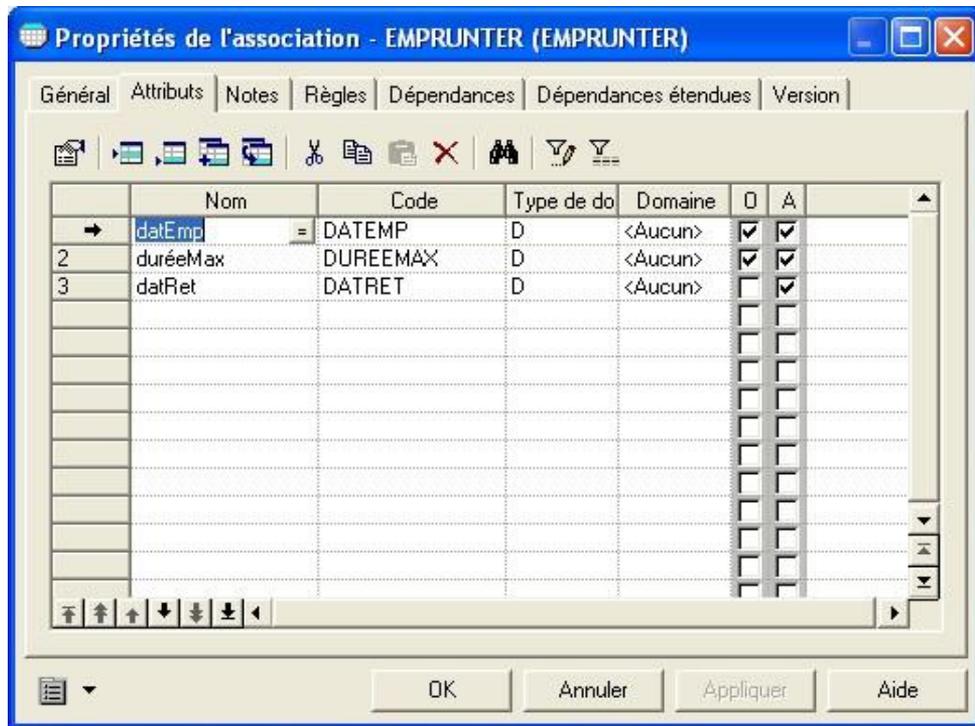
1. Cliquer sur le symbole de Lien
2. Dans la zone d'édition, faire le lien entre les 2 entités concernées.

Modification d'une association

1. Double cliquer sur l'association
2. Changer le nom de l'association
3. Ajouter d'éventuels attributs, en précisant éventuellement s'ils sont obligatoires : « O ».

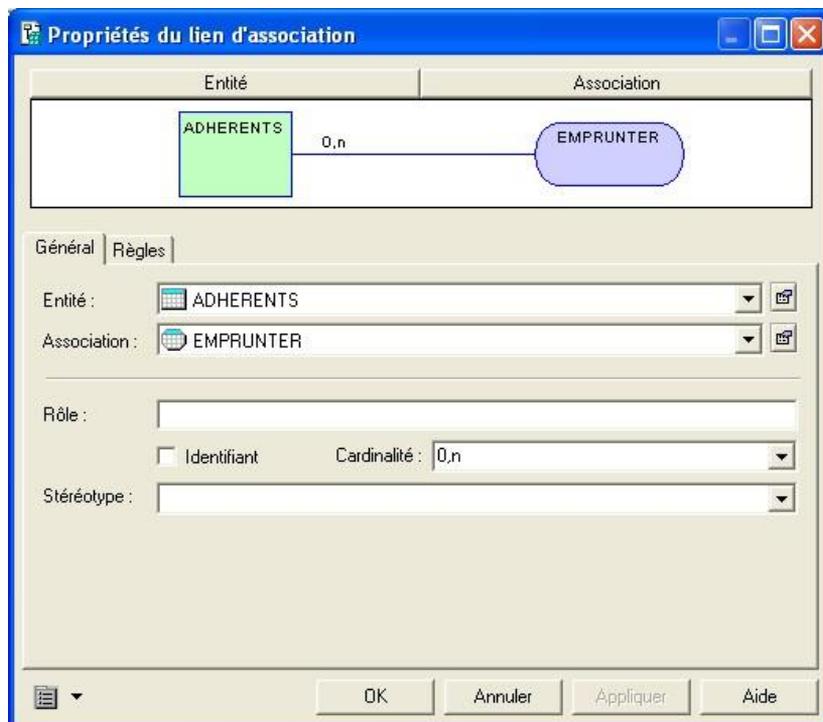
Le « A » précise que l'attribut est affiché : on n'y touche pas.

On ne s'intéresse pas aux autres caractéristiques : notes, règle, dépendances, dépendances étendues, version.



Cardinalités des associations

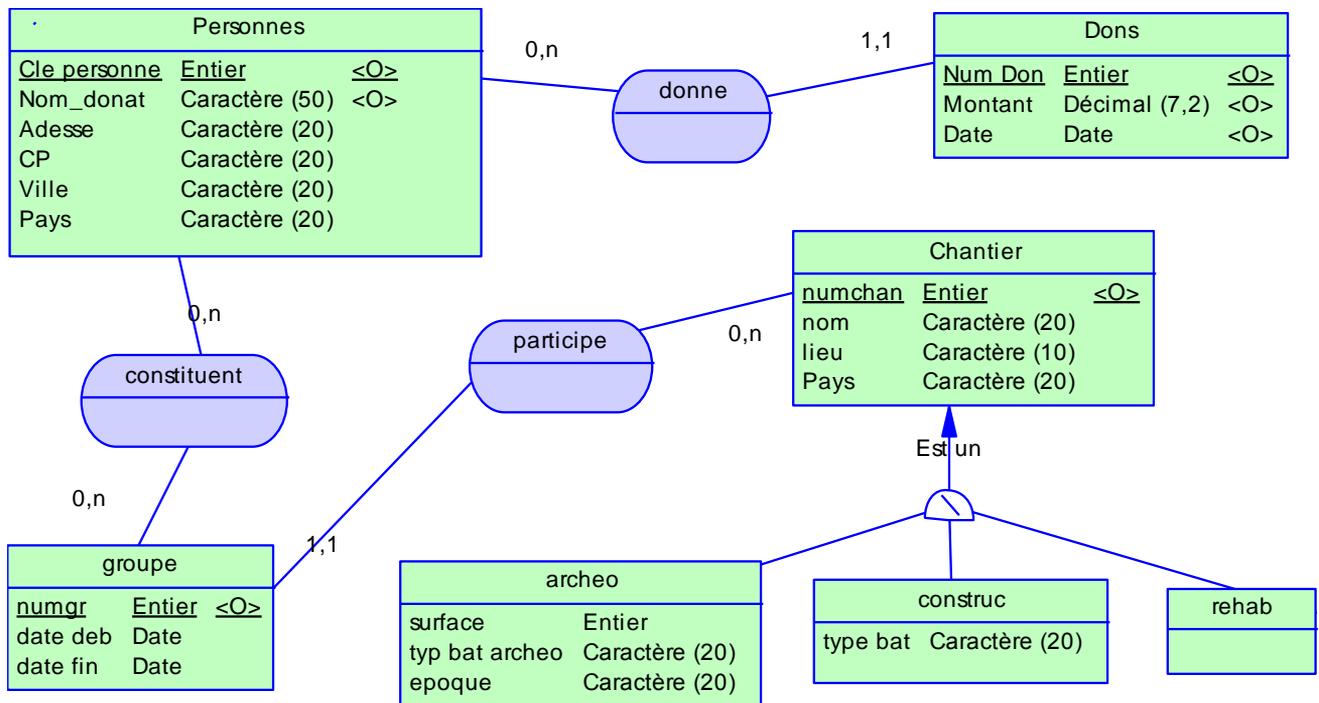
1. Cliquer sur une patte de l'association
2. Choisir la cardinalité
3. Éventuellement, préciser un rôle pour la patte de l'association



Identifiant : gère les identifiants relatifs : la cardinalité devient (1.1), entre parenthèse.

Rôle : permet de préciser le rôle de la patte sur le schéma.

8. Création d'héritage



Création d'un héritage

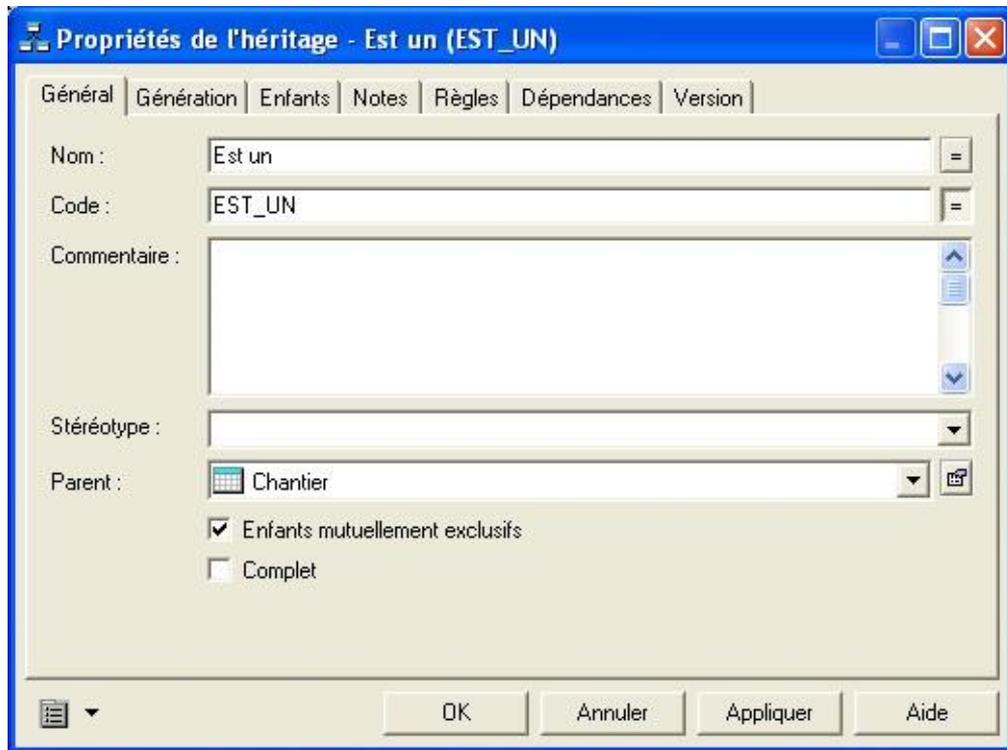
1. Cliquer sur le symbole d'Héritage
2. Dans la zone d'édition, faire le lien entre les entités concernées : de l'enfant vers le parent (de l'espèce vers le genre).
3. On peut aussi faire le lien entre l'entité enfant et le demi-cercle du lien d'héritage déjà présent.

Modification d'un héritage

1. Double cliquer sur l'héritage
2. Changer le nom de l'association

Onglet Général

On peut choisir « enfants mutuellement exclusifs » et/ou « complet ». Cela correspond au X, T et XT du MCD.



Onglet Génération

On peut générer la table parent et les tables enfants en héritant uniquement des attributs clés primaires.

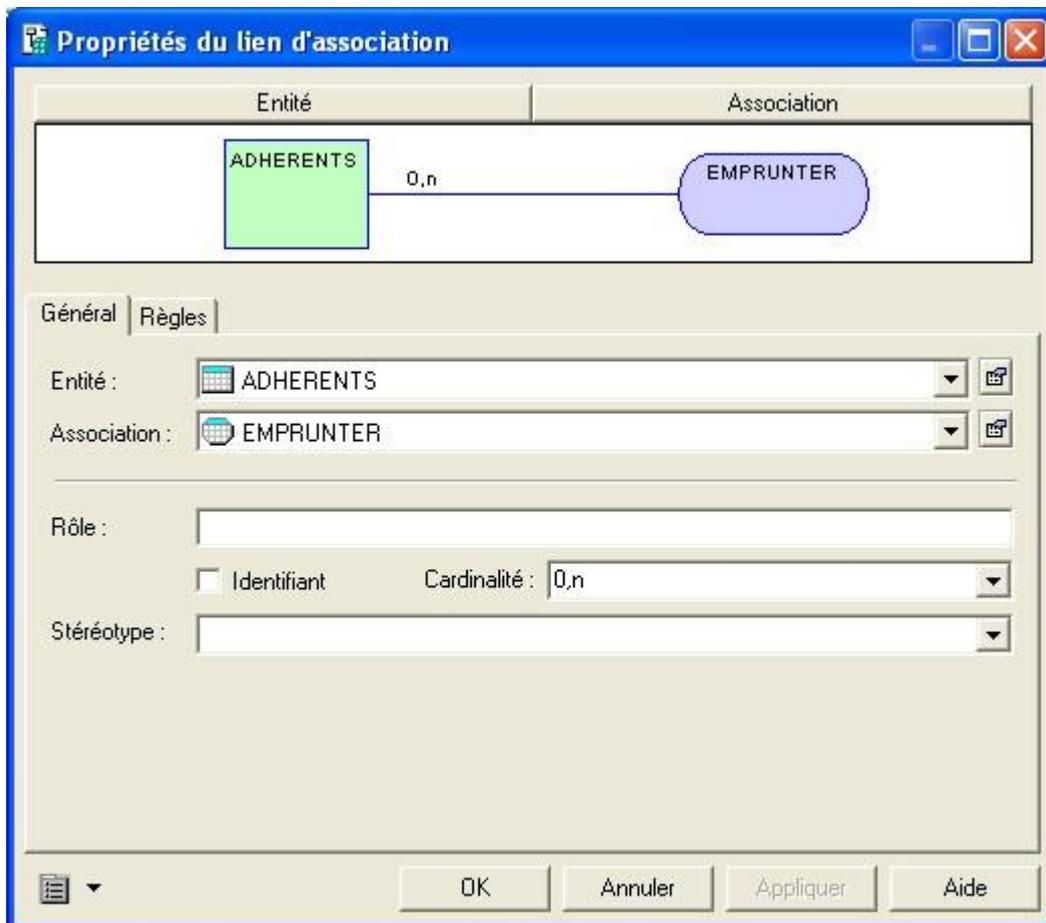
Ou ne pas générer le parent, générer les enfants et hériter de tous les attributs.



On ne s'intéresse pas aux autres caractéristiques : enfants, notes, règle, dépendances, version.

Cardinalités des associations

4. Cliquer sur une patte de l'association
5. Choisir la cardinalité
6. Éventuellement, préciser un rôle pour la patte de l'association



Identifiant : gère les identifiants relatifs : la cardinalité devient (1.1), entre parenthèses.

Rôle : permet de préciser le rôle de la patte sur le schéma.

Quand on supprime un objet de la fenêtre d'édition, Power AMC demande :



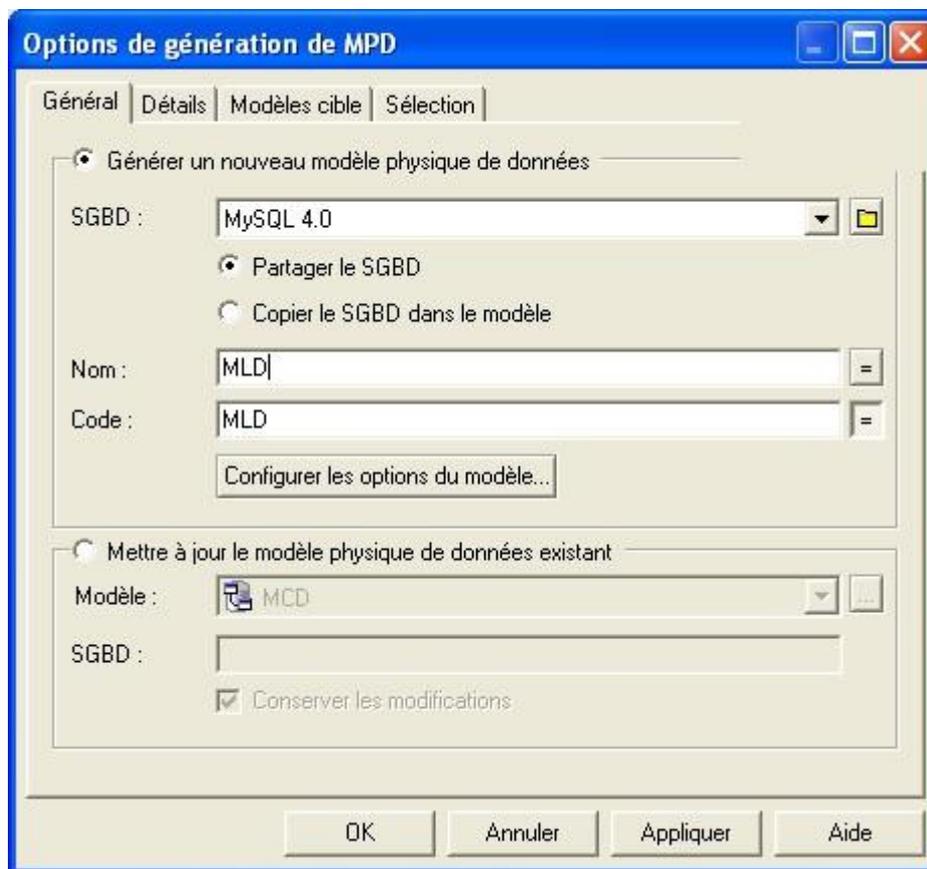
Si on choisit de supprimer l'objet, alors on supprime le symbole dans la fenêtre d'édition et l'objet dans l'explorateur d'objet.

On peut choisir de ne supprimer que le symbole dans la fenêtre d'édition et de garder l'objet dans l'explorateur d'objet.

On peut ensuite prendre l'objet dans l'explorateur d'objet et le déposer dans la fenêtre d'édition.

11. Générer le modèle relationnel

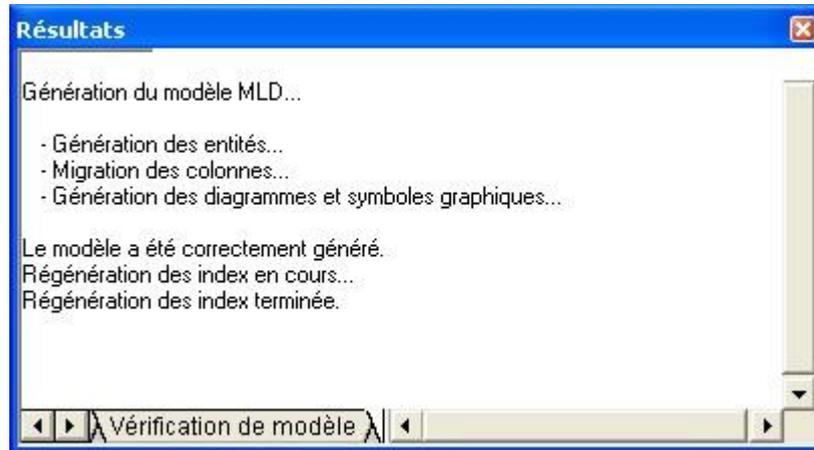
1. Outil / Générer le modèle physique
2. Choisir l'option : générer un nouveau modèle physique de données
3. Sélectionner le SGBD (on prendra MySQL 4.0)
4. Sélectionner « partager le SGBD »
5. Donner un nom (par exemple : MLD)
6. Cliquer sur OK



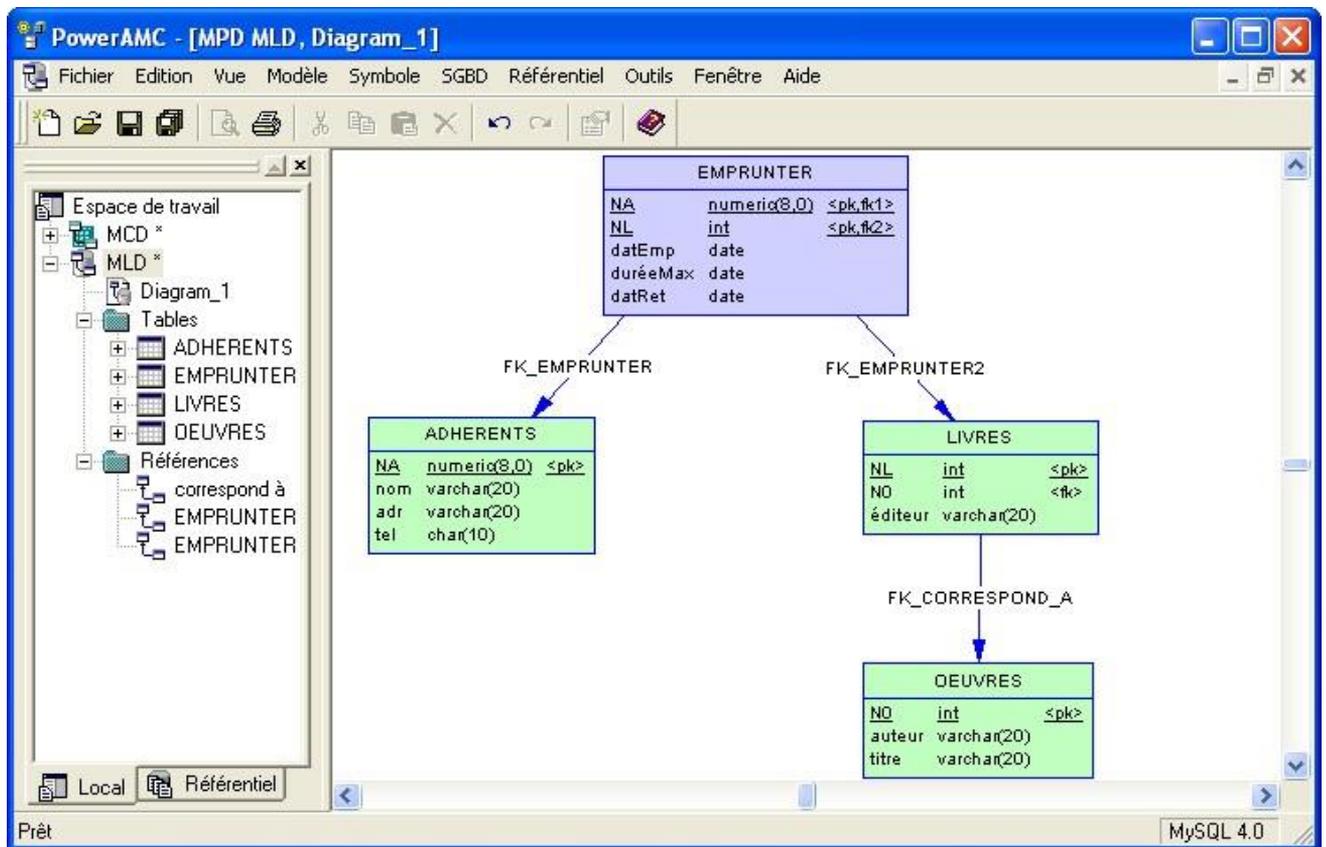
Une fenêtre de résultats apparaît : elle liste d'éventuelles erreurs (types non donnés, attributs dupliqués, etc.) Il faut les corriger dans le MCD et relancer la génération.



On peut aussi regarder la fenêtre de résultats :



L'explorateur d'objets montre tous les objets créés : les entités, les associations, les liens d'associations (« pattes ») et les attributs.



Contraintes d'intégrité référentielle : ON UPDATE / DELETE – CASCADE / SET NULL

On va paramétrer l'intégrité référentielle.

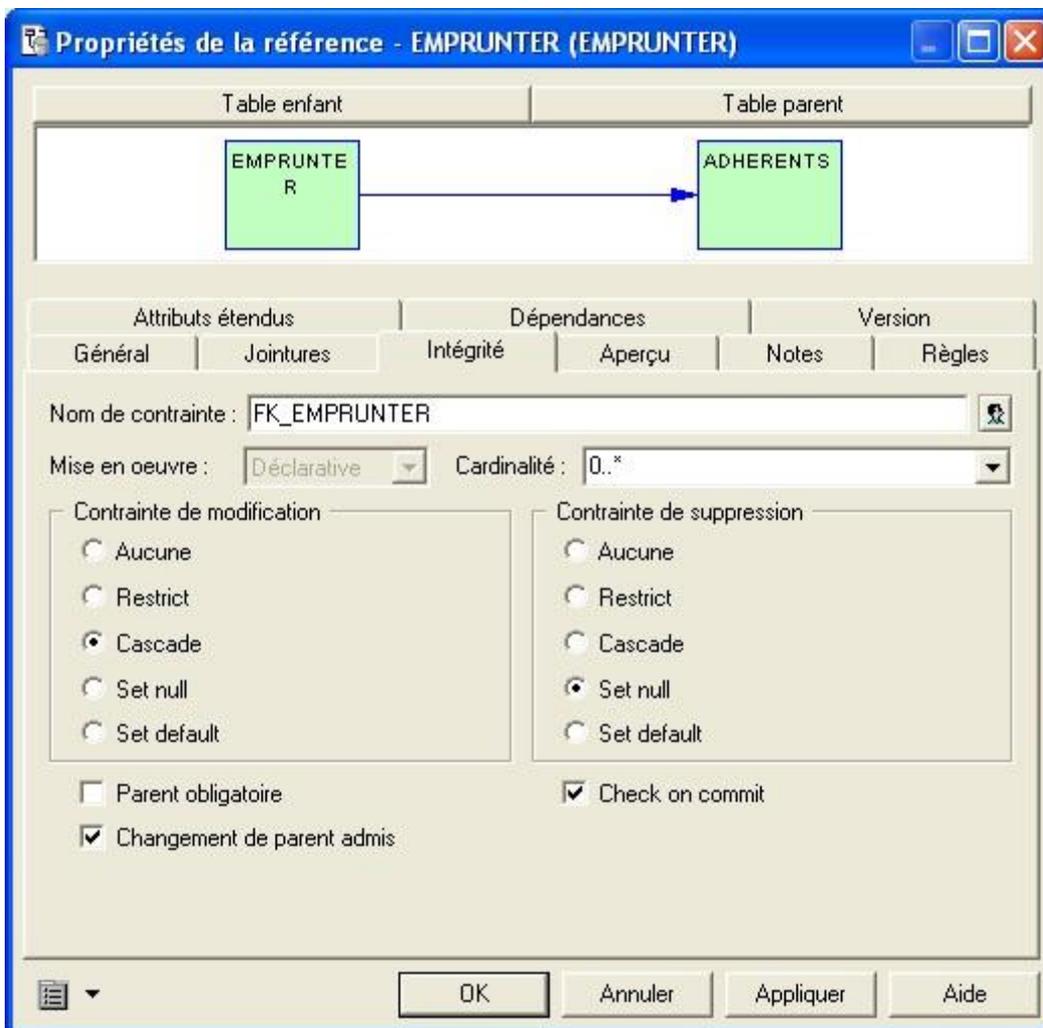
1. Double cliquer sur les liens entre les tables
2. Cliquer sur l'onglet « intégrité »
3. Choisir la contrainte, en modification ou en suppression.

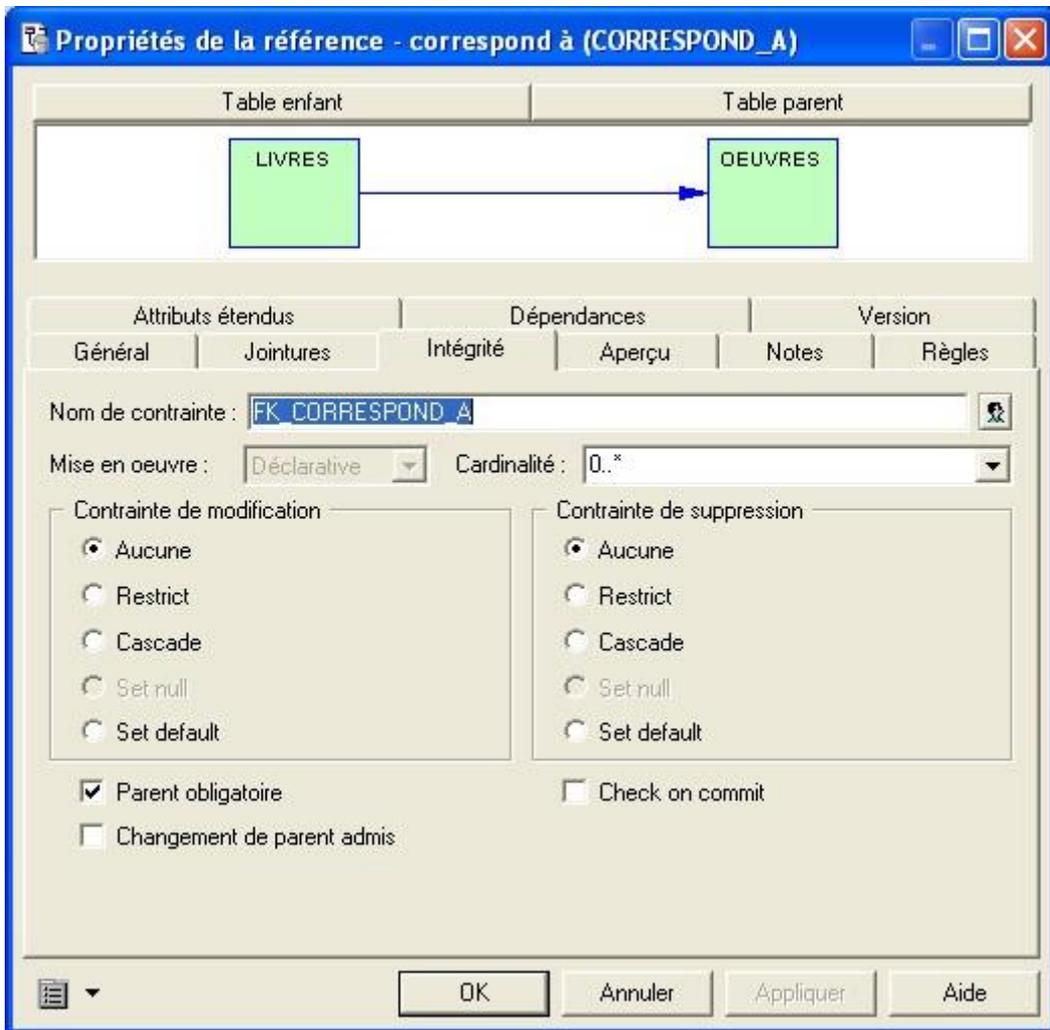
La situation par défaut est « Parent obligatoire » coché et « Changement de parent admis » non coché. Quand « Parent obligatoire » est coché, le cas « Set null » est inaccessible.

Le cas « Restrict » est une spécificité de MySQL qu'on peut oublier !

Que faire si « Parent obligatoire » est inaccessible ?

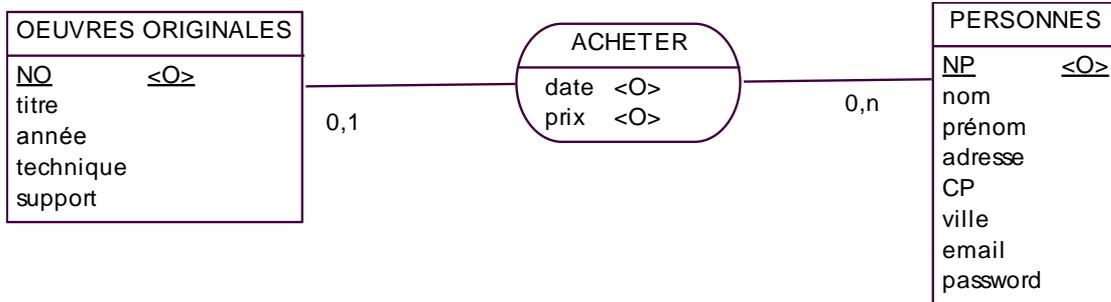
Il faut retirer la clé primaire du parent. On peut alors faire toute les mises à jour d'intégrité référentielle souhaitée puis remettre la clé primaire du parent.





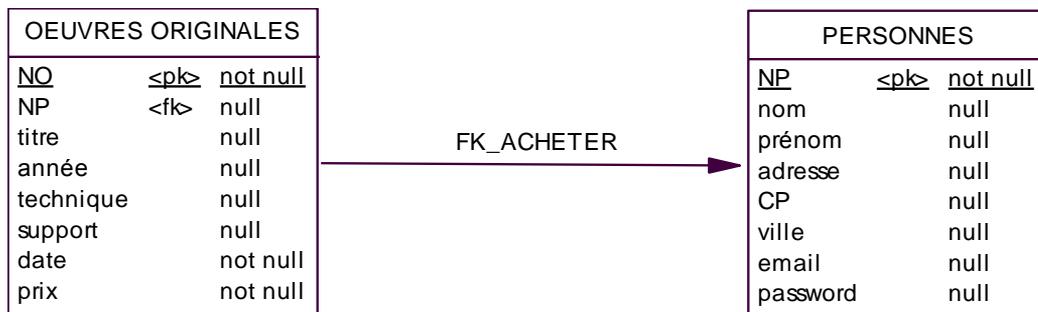
13. Un problème particulier : les associations semi-hiérarchiques avec attributs

Soit le MCD suivant :



Ce modèle décrit la situation suivante : une œuvre originale est achetée par 0 ou 1 personne à une certaine date et à un certain prix.

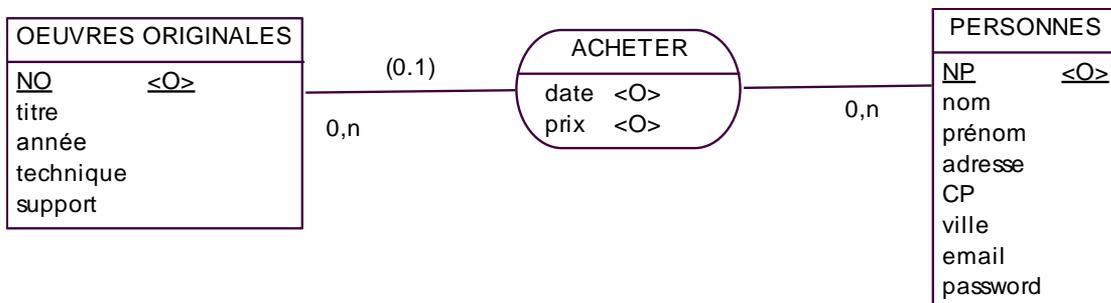
Le MLD-MPD généré par Power AMC est le suivant :



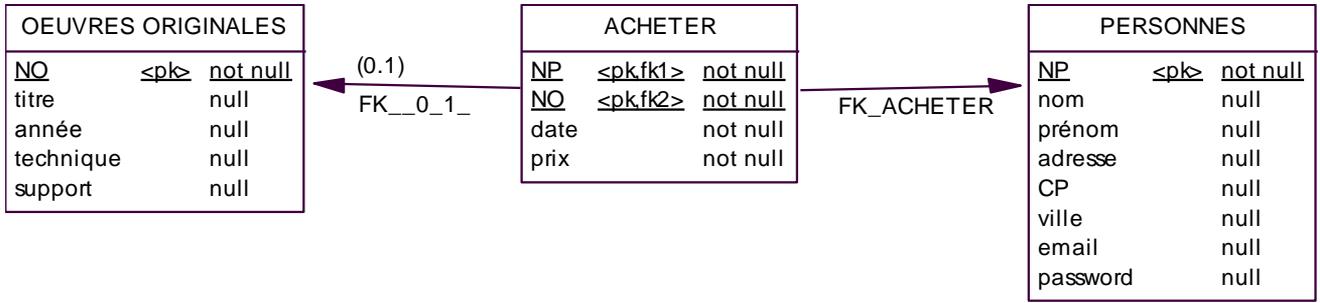
Autrement dit, Power AMC a considéré l'association semi-hiérarchique avec attributs comme une association hiérarchique et a fait entrer les attributs de l'association dans la table enfant avec la clé étrangère correspondant à la table parent.

Ce choix n'est pas valide car les attributs date et prix étaient obligatoires dans l'association : ils sont passés « not null » dans la table : il faut donc obligatoirement les saisir à la création de l'œuvre alors que l'œuvre n'est pas vendue !

Solution : on remplace l'association semi-hiérarchique par une association non hiérarchique et on met le caractère semi-hiérarchique en commentaire dans le rôle.



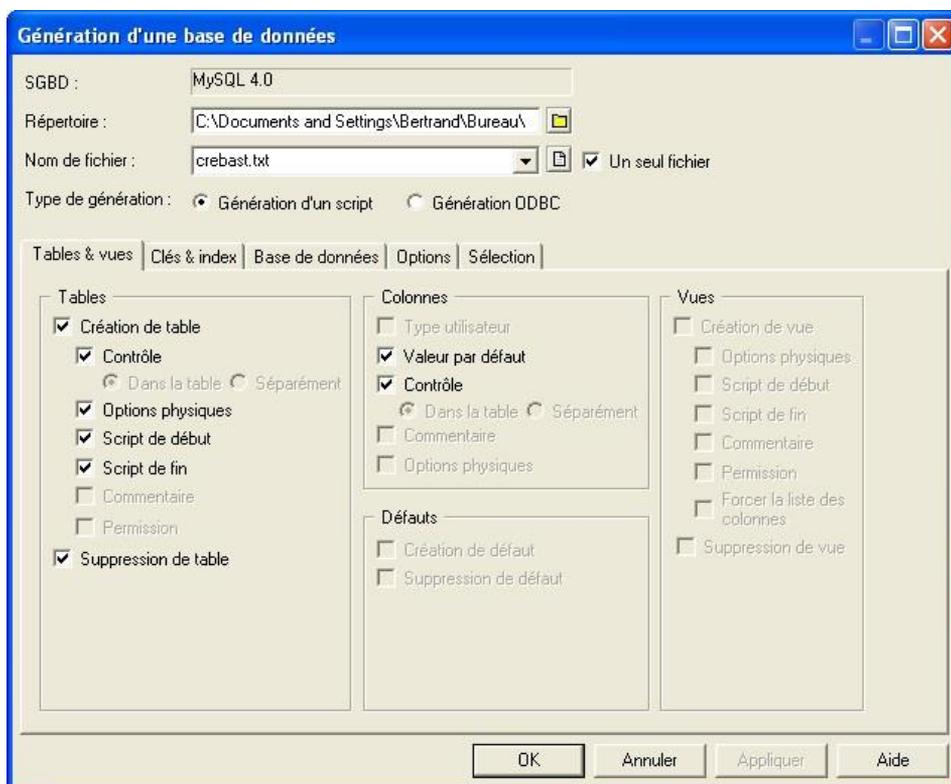
Ainsi, on récupère bien une table intermédiaire :

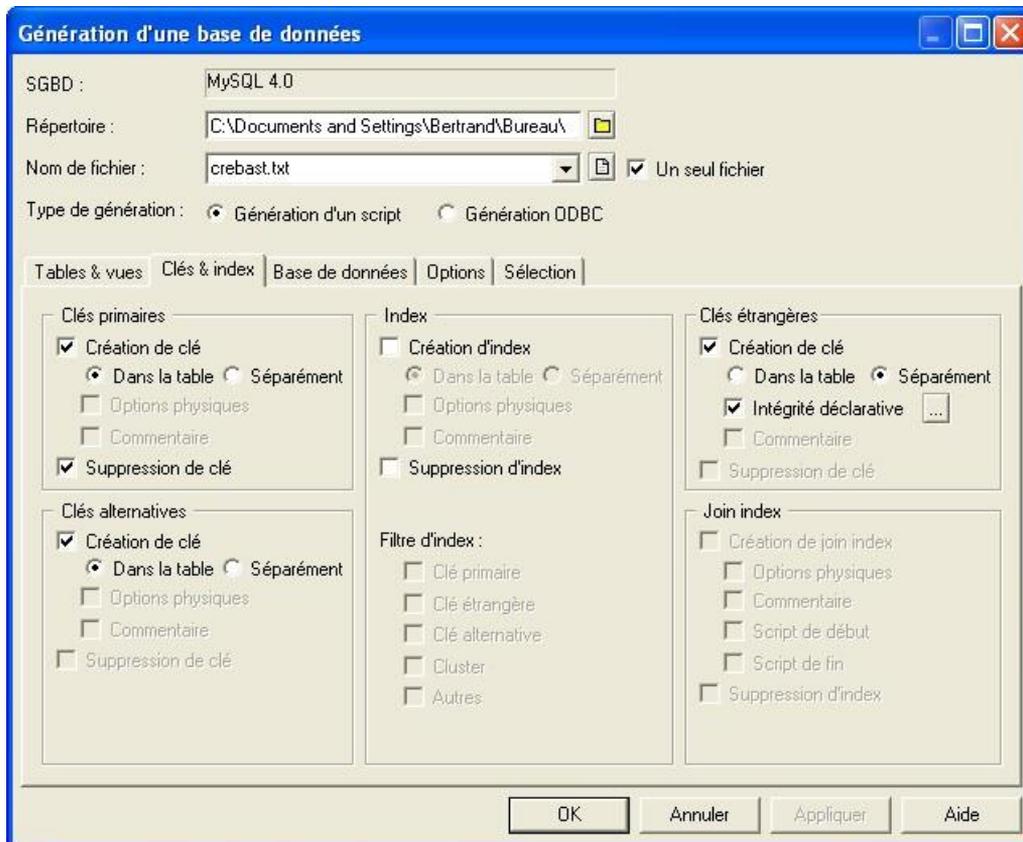


14. Générer le code SQL

À partir du modèle relationnel :

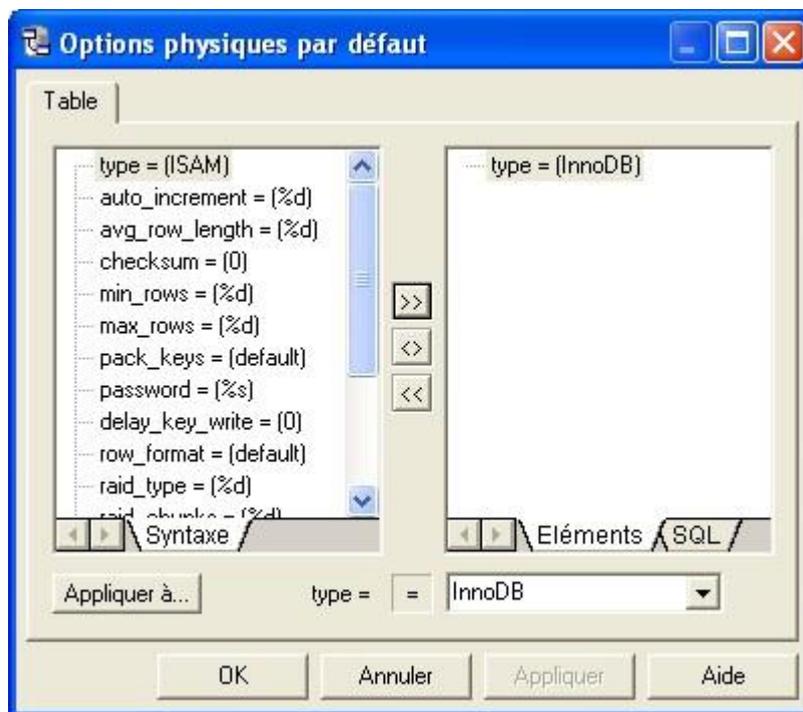
1. SGBD / Générer la base de données
2. Choisir le répertoire et le nom du fichier
3. Cocher « un seul fichier »
4. Cocher « génération d'un script »
5. Choisir les bons paramètres dans « Clés et index ».
6. Cliquer sur OK
7. Éditer





Choix du moteur InnoDB

SGBD / Options physiques par défaut



Exemple de code généré

```
/*=====*/
/* Nom de SGBD : MySQL 4.0 */
/* Date de création : 06/04/2008 22:31:44 */
/*=====*/
drop table if exists ADHERENTS;
drop table if exists EMPRUNTER;
drop table if exists LIVRES;
drop table if exists OEUVRES;

/*=====*/
/* Table : ADHERENTS */
/*=====*/
create table ADHERENTS
(
    NA                numeric(8,0)          not null,
    NOM               varchar(20)           not null,
    ADR               varchar(20)           not null,
    TEL               char(10),
    primary key (NA)
)
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Table : EMPRUNTER */
/*=====*/
create table EMPRUNTER
(
    NL                int                   not null,
    DATEMP            date                  not null,
    DUREEMAX          date                  not null,
    DATRET            date,
    NA                numeric(8,0),
    primary key (NL, DATEMP)
)
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Table : LIVRES */
/*=====*/
create table LIVRES
(
    NL                int                   not null,
    NO                int                   not null,
    EDITEUR           varchar(20),
    primary key (NL)
```

```

)
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Table : OEUVRES */
/*=====*/
create table OEUVRES
(
    NO                int                not null,
    AUTEUR            varchar(20),
    TITRE             varchar(20),
    primary key (NO)
)
type = InnoDB;

alter table EMPRUNTER add constraint FK_EMPRUNTER foreign key (NA)
    references ADHERENTS (NA) on delete set null on update cascade;

alter table EMPRUNTER add constraint FK_EMPRUNTER2 foreign key (NL)
    references LIVRES (NL);

alter table LIVRES add constraint FK_CORRESPOND_A foreign key (NO)
    references OEUVRES (NO);

```

15. Les contraintes d'intégrité : synthèse de la prise en compte

On reprend ici les 13 contraintes d'intégrité et on liste la façon dont elles sont prises en charge par Power AMC.

Les contraintes de CODE, TYPE, CLE PRIMAIRE, CLE ETRANGERE, OBLIGATOIRE, VALEUR PAR DEFAULT sont à paramétrer au niveau du MCD de Power AMC.

Les contraintes de CLE PRIMAIRE CONCATENEE peuvent être à revoir au niveau du MLD-MPD de Power AMC.

Les contraintes d'INTEGRITE REFERENTIELLE sont à revoir au niveau du MLD-MPD de Power AMC.

Les contraintes UNIQUE, AUTOMATIQUE, NON SAISSISSABLE, NON MODIFIABLE, ENUMERE, LIMITES, CALCULE sont à prendre en compte au niveau du code MySQL.

1 : Code

2 : Type

3 : Clé primaire

4 : Clé étrangère

5 : Obligatoire

6 : Unicité

- *Power AMC : NON*
- *MySQL : UNIQUE*

7 : Valeur par défaut

- *Power AMC : OUI*
- *MySQL : DEFAULT*

8 : Automatique (différent de calculé)

- *Power AMC : NON*
- *MySQL : auto_increment, timestamp, trigger,*

9 : Non saisissable

- *Power AMC : NON*

- *MySQL : trigger*

10 : Non modifiable

- *Power AMC : OUI, mais non traduit en SQL-MySQL*
- *MySQL : trigger*

11 : Énuméré (valeurs possibles en extension)

- *Power AMC : OUI, mais non traduit en SQL-MySQL*
- *MySQL : check, enum, trigger (check pas géré par MySQL 5.0)*

12 : Limites et contraintes de valeurs (valeurs possibles en intension)

- *Power AMC : OUI, mais non traduit en SQL-MySQL*
- *MySQL : trigger*

13 : Calculé

- *Power AMC : NON*
- *MySQL : vue, trigger*