

LA MÉTHODE NIAM ET SON SYMBOLISME

Henri HABRIAS

« Si les mots pour le dire arrivent aisément, ce qui s'énonce bien se conçoit clairement. » Boilevin des Hauts Coteaux (*L'Art Conceptuel*)

[ITS, "Du langage naturel à la génération automatique de systèmes d'informations", Bruxelles]

INTRODUCTION

La méthode NIAM (Nijssen Information Analysis Method) connue aussi sous le nom de méthode I. A. permet de construire un schéma conceptuel de base de données. Elle utilise un modèle relationnel dit "binaire". Elle a fait l'objet d'une normalisation par l'ISO (International Standard Organization) en 1983. Dans ce court article nous en donnerons une présentation à partir d'un exemple. Le principe de la méthode se résume ainsi : "exprimer ce que l'on veut dire à l'aide de phrases simples, c'est-à-dire indécomposables sans perte d'information". Souvenons-nous de nos premières rédactions et du conseil de nos enseignants du primaire : lorsqu'on n'arrive pas à exprimer ses idées par des phrases dont... on n'arrive pas à terminer la rédaction, la meilleure solution c'est de faire un ensemble de phrases de la forme : sujet, verbe, complément. C'est ce que l'on fait avec NIAM.

La méthode et le formalisme NIAM peuvent être utilisés dans différentes matières d'enseignement. Des entreprises l'utilisent pour rédiger des brochures techniques.

Ceux qui veulent voir la mise en oeuvre du modèle en programmation pourront consulter [Meyer, Baudouin] et [Hayes].

Pour un exposé sur la méthode, ses fondements consulter [Habrias]

LA MÉTHODE ET LE FORMALISME PAR L'EXEMPLE

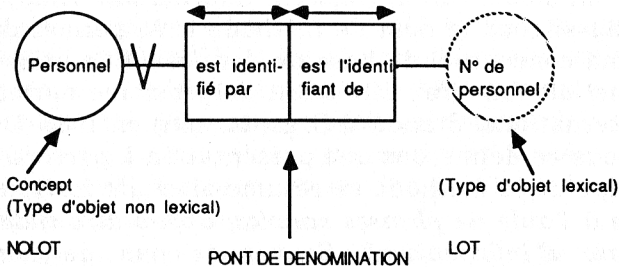
Nous sommes dans un collège. Nous nous intéressons au personnel.

Personnel est un "type d'objet non lexical" (NOLOT), un concept.

Chaque membre du personnel est représenté dans la base de données par un "N° de personnel".

"N° de personnel" est un "type d'objet lexical" (LOT). Il prendra des valeurs comme "1", "2", "3" etc.

La relation que l'on considère ici entre le NOLOT "Personnel" et le "LOT" "N° de personnel" est appelée un "Pont de dénomination". En voici la représentation graphique.



Chaque (on peut aussi dire "tout") membre du personnel a un "N° de personnel". Ceci est une "contrainte de totalité". Elle est représentée par le symbole du quantificateur universel V.

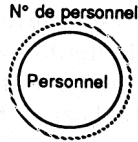
Un membre du personnel n'a au plus qu'un seul N° de personnel. Ceci est une "contrainte d'unicité". Elle est représentée par la double flèche de gauche.

Un N° de personnel n'est au plus que le N° d'un seul membre du personnel. Cette autre contrainte d'unicité est représentée par la double flèche de droite.

Remarquons que nous n'avons pas noté de contrainte de totalité pour dire qu'il n'y a pas de N° de personnel sans un membre du personnel ayant ce numéro. Pourquoi ? Par définition, il n'y a pas d'objet lexical sans concept.

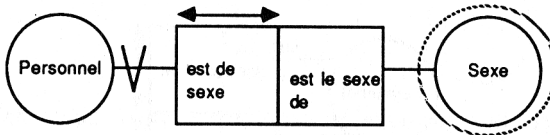
Comme on ne note sur le schéma que ce qui apporte une information, on ne notera pas le symbole de la contrainte de totalité car il devrait toujours être noté dans une telle configuration.

Le N° de personnel est un identifiant de Personnel. Un N° de personnel référence un membre du personnel. Dans ce cas, on emploie aussi la notation suivante.



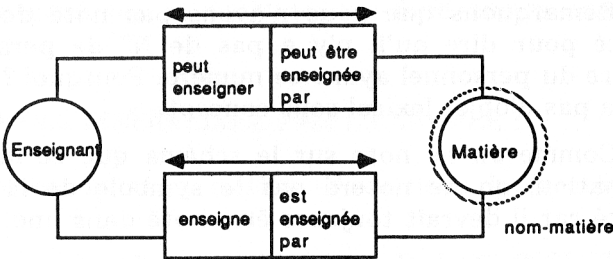
Pour tout membre du personnel on enregistre son sexe.

La relation entre les deux concepts (NOLOTs) "Sexe" et "Personnel" s'appelle une "Idée". On n'exprime des idées qu'entre des concepts (NOLOTs).



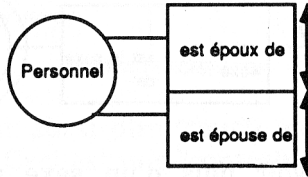
Il ne peut y avoir plus d'un sexe pour un membre du personnel (contrainte d'unicité). Bien sûr, il peut y avoir plusieurs membres du personnel ayant le même sexe. On peut ne pas avoir de personnel d'un sexe donné (absence de contrainte de totalité).

Entre deux même ensembles, il peut y avoir plusieurs relations. On les différencie par le prédicat associé.



Sur ce schéma, on remarque sur chaque relation des doubles flèches sur l'ensemble de chaque relation. Il s'agit de contraintes d'unicités. Dans chacune de ces relations, on n'a pas deux couples (matière, enseignant) identiques. Ceci est normal puisque nous avons affaire à des relations et qu'une relation est un ensemble. Dans un ensemble tous les éléments sont différents. Remarquons qu'on aurait pu se passer de noter ces "longues flèches". Si on les note c'est pour s'assurer que l'on a bien étudié les contraintes relatives à ces relations.

Une idée peut porter sur des éléments du même ensemble. Ainsi, dans la base, on note si deux membres du personnel sont mariés. Comme il s'agit bien des mariages "en cours", on a des contraintes d'unicité car nous sommes en monogamie. Si l'on avait enregistré l'historique des mariages, il n'y aurait pas eu de telles contraintes.



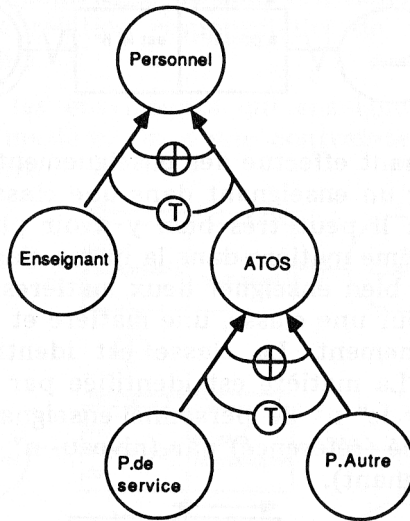
Vous avez remarqué que l'on note deux syntagmes verbaux pour chaque relation. On dit qu'ils expriment chacun un rôle. Par exemple, "époux", "épouse".

Parmi le personnel, on distingue le personnel enseignant et le personnel ATOS (Administratif, Technicien, Ouvrier, de Service).

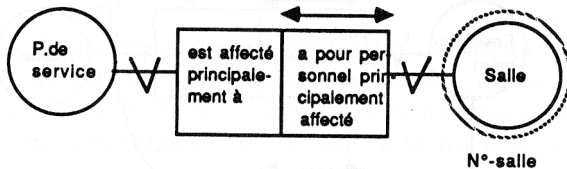
Enseignant et ATOS sont deux sous-types. Un sous-type hérite des relations types de son super-type. Un enseignant a un sexe, un N° de personnel. Une relation de sous-type est représentée par un flèche allant du sous-type vers le super-type. Elle s'exprime par le verbe "être" qui représente l'inclusion d'un ensemble dans un autre (et non l'appartenance d'un objet à un ensemble !).

L'ensemble des ATOS est disjoint de celui des Enseignants (contrainte d'exclusion notée par la croix entourée). L'union de l'ensemble des Enseignants et des ATOS donne l'ensemble du Personnel (contrainte de totalité représentée par un T entouré).

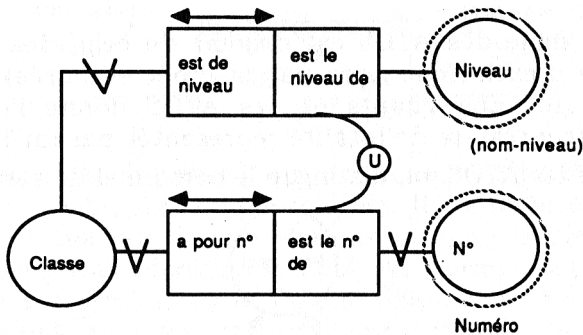
Parmi les ATOS, on distingue le personnel de service.



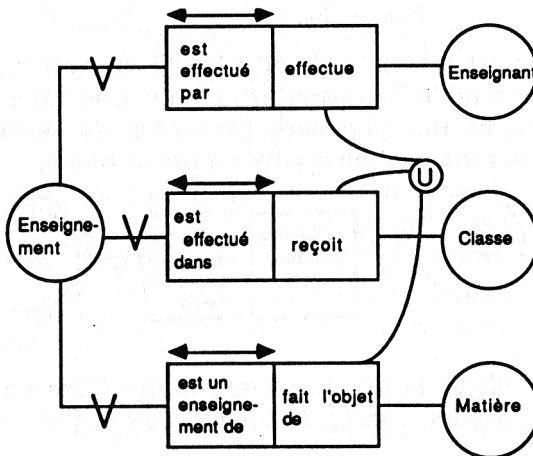
En effet c'est le seul qui soit affecté au nettoyage de salles. On n'enregistre que l'affectation principale, une salle pouvant très bien être nettoyée par plusieurs personnel de service (mais ces personnels ne seront pas enregistrés dans la base).



Dans le collège, pour un niveau donné (6ème par exemple) il peut y avoir plusieurs classes distinguées alors par un numéro. On a ainsi la 6me 1, la 6me 2, la 5me 1 etc. Pour un niveau et un N°, on a une classe et une seule. La contrainte d'unicité est ici représentée par le U entouré. Toute classe a un seul niveau et un seul numéro. Le couple (n°, Niveau) identifie donc une classe.



Un enseignant effectue des enseignements. Un enseignement est effectué par un enseignant dans une classe donnée pour une matière donnée. Il peut très bien y avoir plusieurs enseignants enseignant la même matière dans la même classe. Un même enseignant peut très bien enseigner deux matières différentes dans la même classe. Pour une classe, une matière et un enseignant, on a un seul enseignement. La classe est identifiée par le couple ("niveau", "n°"). La matière est identifiée par le "nom-matière" et l'enseignant par le "n° de personnel-enseignant". L'enseignement est donc identifié (référéncé) par (niveau, n°, nom-matière, n° de personnel-enseignant).



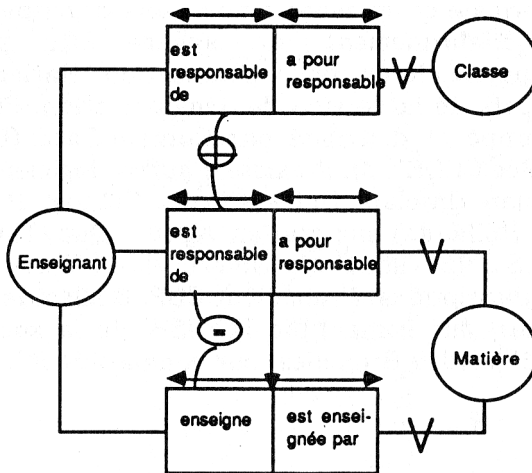
Selon la notation habituelle du modèle relationnel, cela s'écrit :

Enseignement (niveau, n°, nom-matière, n° de personnel-enseignant). La "clé de la relation a été soulignée.

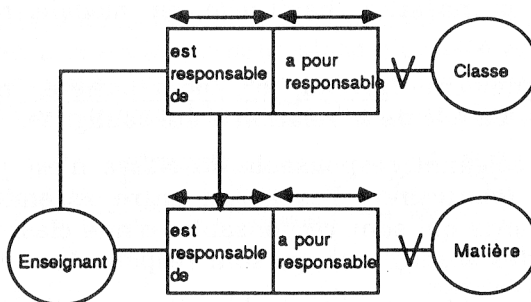
Un enseignant responsable de classe n'est pas responsable de matière (contrainte d'exclusion entre ensembles : l'ensemble des enseignants qui sont responsables d'une classe est disjoint de l'ensemble des enseignants qui sont responsables d'une matière).

Tout enseignant responsable d'une matière doit enseigner dans cette matière. (contrainte de sous-ensemble entre relations ou d'inclusion de la relation responsabilité de matière dans la relation enseignement).

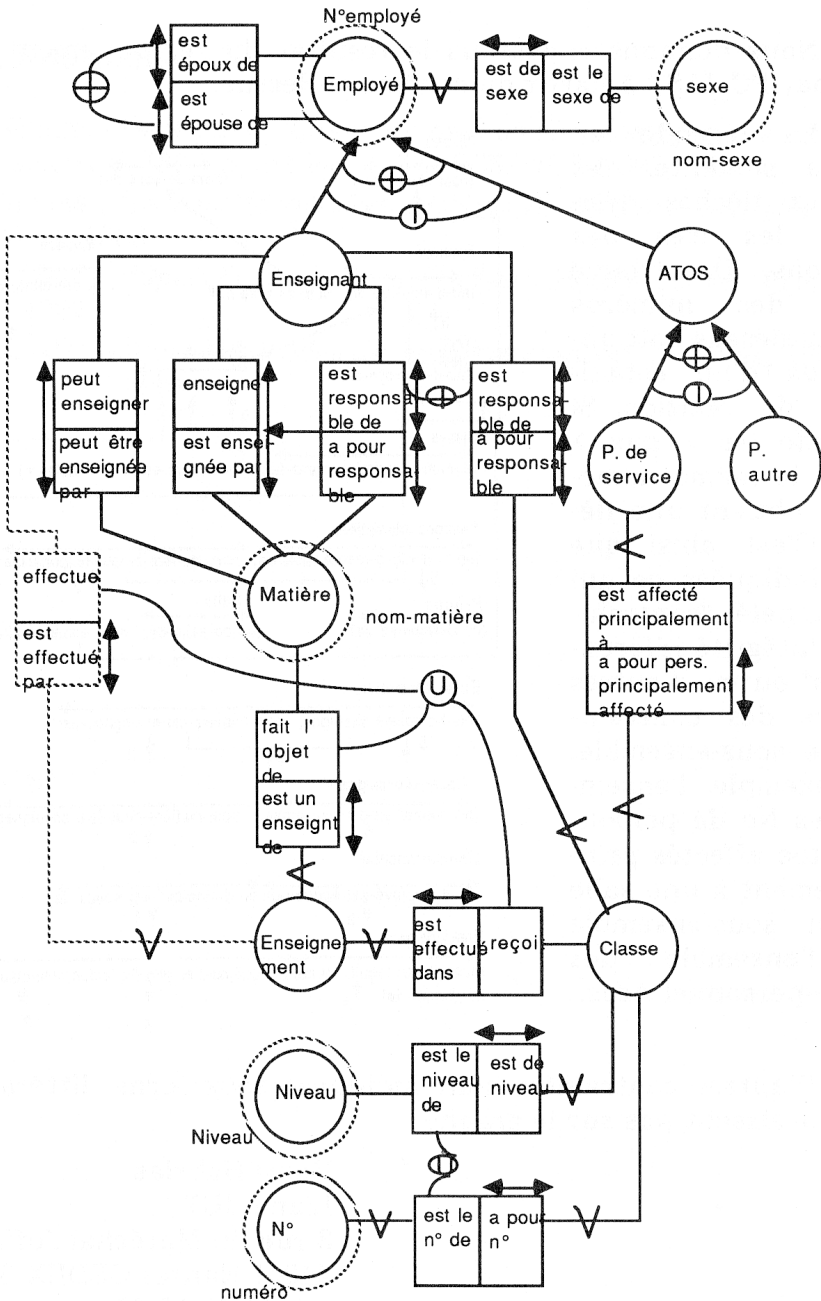
De plus, tous les enseignants qui enseignent doivent être responsables d'une matière. On a une contrainte d'égalité notée par le signe "=" entouré.



Si au lieu de la règle disant que tout responsable de classe ne peut être responsable de matière, on avait eu la règle : tout responsable de classe doit être responsable de matière, on aurait eu une contrainte d'inclusion, non entre relation (idée) mais entre rôles.

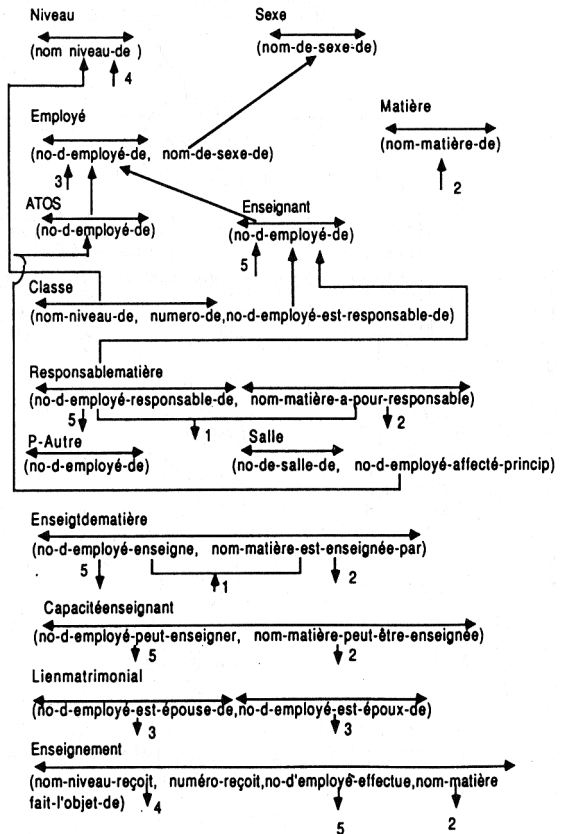


Nous avons obtenu un schéma conceptuel de notre base de donnée. Un algorithme permet de faire un regroupement des relations binaires en relations en 5me forme normale (voir la bibliographie sur le "modèle relationnel"). Un logiciel comme PC-IAST fonctionnant sur micro-ordinateur permet de saisir des schémas, d'effectuer des contrôles, de générer un ensemble de relations en 5me forme normale et de générer aussi une description de la base de donnée conformément au langage SQL par exemple. (Conditions particulières pour l'Education Nationale : version complète au prix de la version de démonstration. PC-IAST est un logiciel développé et distribué par Control-Data (B.P.139, 77315 Marne La Vallée CEDEX 2). Il existe d'autres logiciels comme RIDL de R. Meersman (Infolab, Université de Tilburg, P.O. Box 90153 5000 Tilburg, Hollande) sur station Apollo, Qint/Tina commercialisé par Qint Sa, 12 Villa Croix Nivert, 75015 Paris, PRONIAM de COMTECNO (distribué en France par SDP, 8 allée de l'Ancien Pont 92150 Suresnes) sur compatible PC, ISW de la société ITS (Rue Victor Hugo, 176, 1040 Bruxelles) sur compatible PC.



Nous donnons ci-dessous le résultat du regroupement produit par PC_IAST à partir du schéma ci-dessus.

La légende en est la suivante. Les doubles flèches désignent les clés des relations. On trouve aussi des numéros soit au-dessus soit au-dessous d'un constituant de relation Si on relie les > aux > ayant le même nuro on obtient une flèche. C'est ainsi que sont indiquées ce qui est appelé "contraintes d'intégrité référentielles" ou en d'autres termes des contraintes de sous-ensemble. Par exemple, l'ensemble des No de personnel Atos affectés prinlement à une salle est un sous-ensemble de l'ensemble des No-de-personnel Atos.



D'autres contraintes sont indiquées sous forme littérale et n'apparaissent pas sur le graphe.

Henri Habrias

Liana, IUT

3 rue du Maréchal Joffre
44041 Nantes CEDEX 01

tel :40 30 60 52

télécopieur :40 30 60 01

BIBLIOGRAPHIE

- J. J. Griethuysen (ed) : "Concepts and terminology for the conceptual schema", ISO-report No. TC97/SC5/WG3-N695, 1983
- H. Habrias : "Le modèle relationnel binaire. Méthode I.A. (NIAM)", Eyrolles, 1988
- Hayes (ed.) : "Specification Case Studies", Hoare series, Prentice-Hall, 1987
- Meyer, Baudouin : "Méthodes de programmation", Eyrolles, 1980