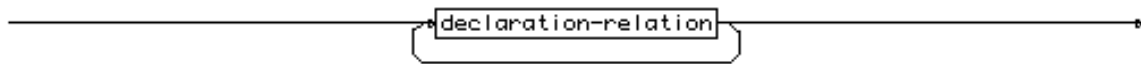
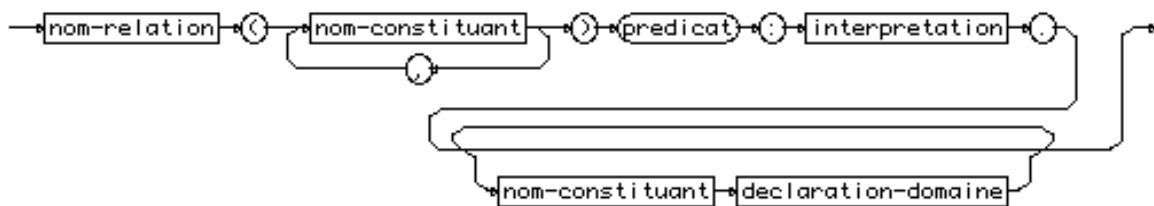


# langage de description de modélisation LMD

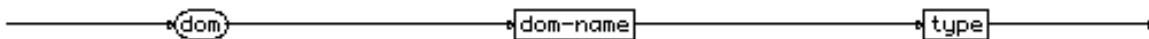
## Modélisation



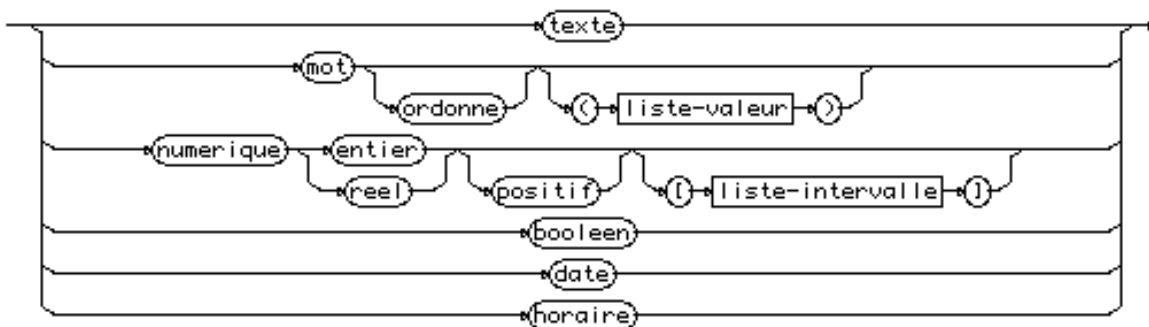
## Déclaration-relation



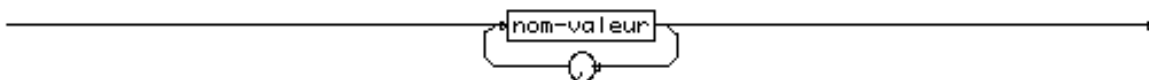
## Déclaration-domaine



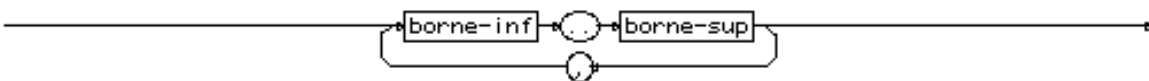
## Type



## Liste-valeur



## Liste-intervalle

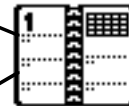


# Hôtel



client no 300  
Dupont, Paul  
13 rue de la voirie

arrivée 13-nov-90  
départ 16-nov-90



chambre 12,  
120 frs, WC,TV  
2 lits, 3 pers

## Hôtel en MDL (version 1)

Hôtel(NumChambre, NumClient, Nom, Prenom, Adresse, Prix, NbrLit, NbrPers, DateArr, DateDep, Confort, Equipement) :

"||Hôtel(a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l)|| Le client, portant le numéro b nommé d,c habitant e arrive le i et partant le j, a réservé la chambre portant le numéro a qui contient g lits et peut loger h personnes ayant pour confort k et équipement l et coûte f francs par nuit"

NumChambre	dom numérique entier [1..50]
NumClient	dom numérique entier [1..999999]
Nom	dom texte
Prenom	dom texte
Adresse	dom texte
Prix	dom numérique réel [100..1000]
NbrLit	dom numérique entier [1..3]
NbrPers	dom numérique entier [1..3]
DateArr	dom date
DateDep	dom date
Confort	dom mot ordonné (wc,douche,bain)
Equipement	dom mot (sans,TV)

(12, 300, Dupont, Paul, 13 rue de la voirie, 120, 2, 3, 13-Nov-90, 16-Nov-90, WC, TV)

## Hôtel en MDL (version 2)

Chambres(NumChambre, Prix, NbrLit, NbrPers, Confort, Equipement) :

"||Chambres(a,b,c,d,e,f)|| La chambre portant le numéro a qui contient c lits et peut loger d personnes a pour confort e et équipement f et coûte b francs par nuit"

Clients(NumClient, Nom, Prenom, Adresse) :

"||Clients(a,b,c,d)|| Le client portant le numéro a se nomme c,b et habite d"

Réservation(NumChambre, NumClient, DateArr, DateDep) :

"||Réservation(a,b,c,d)|| Le client, portant le numéro b arrivant le c et partant le d, a réservé la chambre portant le numéro a"

NumChambre	dom numérique entier [1..50]
NumClient	dom numérique entier [1..999999]
Nom	dom texte
Prenom	dom texte
Adresse	dom texte
Prix	dom numérique réel [100..1000]
NbrLit	dom numérique entier [1..3]
NbrPers	dom numérique entier [1..3]
DateArr	dom date
DateDep	dom date
Confort	dom mot ordonné (wc,douche,bain)
Equipement	dom mot (sans,TV)

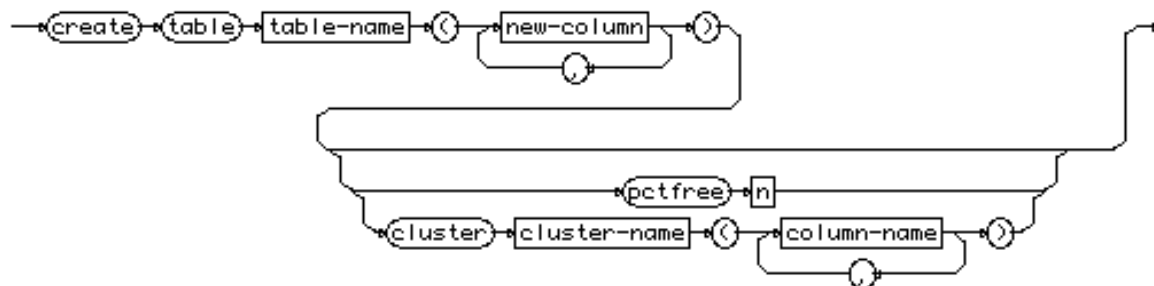
(300, Dupont, Paul, 13 rue de la voirie)

(12, 120, 2, 3, WC, TV)

(12, 300, 13-Nov-90, 16-Nov-90)

# SQL- LDD Langage de Description de Données

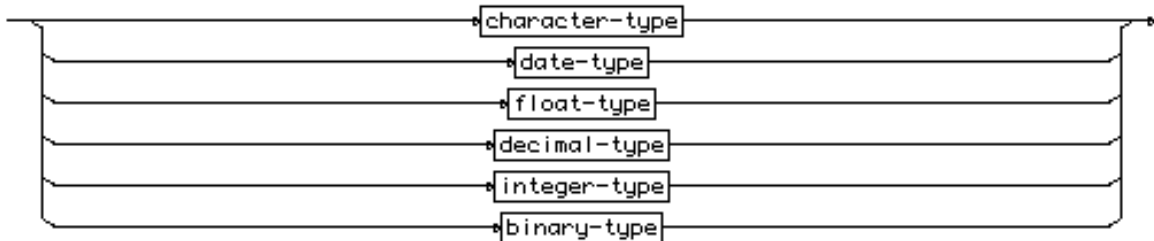
## New-table



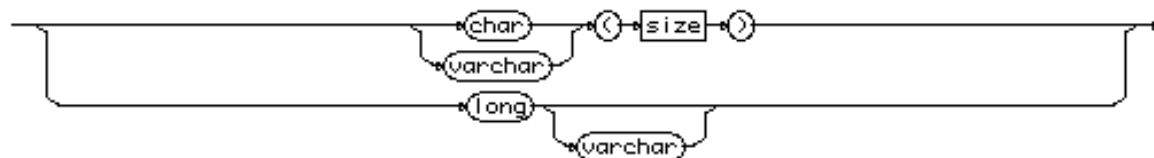
## New-column



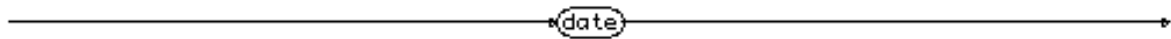
## Datatype



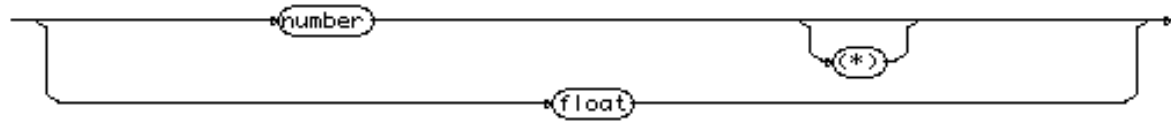
## Character-type



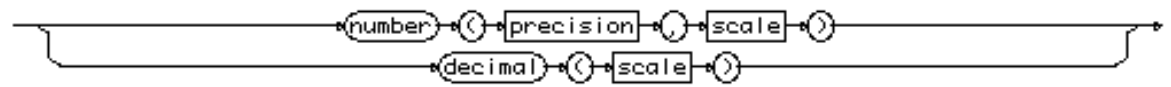
## Date-type



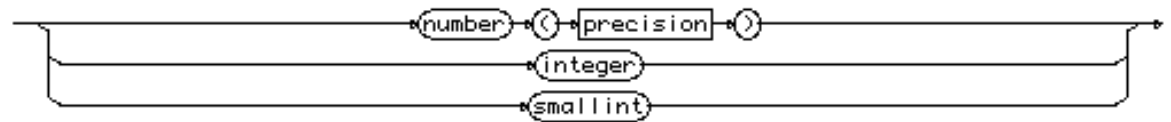
## Float-type



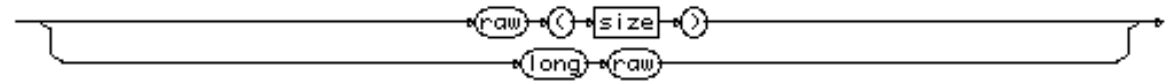
## Decimal-type



## Integer-type



## Binary-type



## Exemple: SQL -DDL Hôtel

```
CREATE table CLIENTS (  
    NUM_CLIENT NUMBER( 6) not null ,  
    NOM CHAR( 20) not null ,  
    PRENOM CHAR( 20) not null ,  
    ADRESSE CHAR( 40) not null )  
  
CREATE table CHAMBRES (  
    NUM_CHAMBRE NUMBER( 2) not null ,  
    PRIX NUMBER( 8, 2) not null ,  
    NBR_LITS NUMBER( 1, 0) not null ,  
    NBR_PERS NUMBER( 1, 0) not null ,  
    CONFORT CHAR( 6, 0) not null ,  
    EQUIPEMENT CHAR( 3, 0) not null )  
  
CREATE table RESERVATIONS (  
    NUM_CLIENT NUMBER( 6) not null ,  
    NUM_CHAMBRE NUMBER( 2) not null ,  
    DATE_ARR DATE not null ,  
    DATE_DEP DATE not null )
```

## Clé d'une relation en terme d'entité

Clé K de R

Une *clé d'une relation* R est un ensemble minimal de constituants de R tel que si deux entités de R prennent les mêmes valeurs pour ces constituants dans une même instance de R alors elles sont identiques.

K est une clé de R si et seulement si

1)  $K \subseteq R^+$

2)  $\forall r_1, r_2 \in iR (r_1.K = r_2.K \rightarrow r_1 = r_2)$

3)  $\neg \exists K, K' \supset K'$  tel que K' vérifie la condition 2)

Remarques:

- Toute relation admet une clé (éventuellement  $R^+$ )
- Il peut exister plusieurs clés
- La clé permet de distinguer les entités -> pas de valeur inconnue pour les clés obligatoires

Exemple Hôtel:

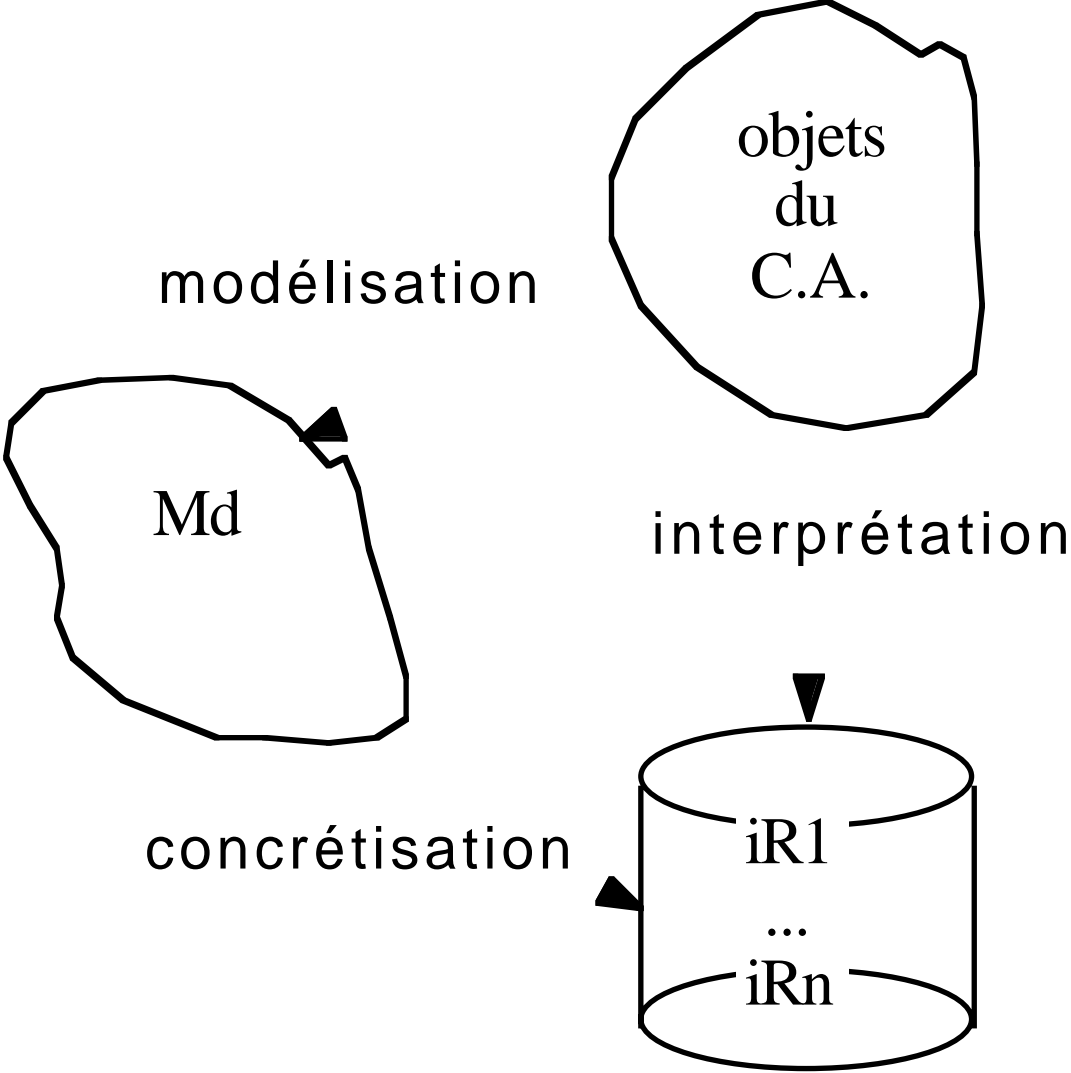
Clé de Chambre (NumChambre)

Clé de Client (NumClient)

Clé de Réservation (NumChambre, DateArr),  
(NumChambre, DateDep)



# Du Champ d'application à la BD



## Exemple TT3

La compagnie de transport TT<sup>3</sup> (Tout Transport, Tout Type, Tout Temps) a choisi de se diversifier. Son domaine d'activité principal est lié aux taxis et aux transports de groupes. Cette diversification récente a entraîné des problèmes de gestion et la direction a compris que les difficultés étaient en partie incriminables à l'obsolescence de son système d'information. La décision d'informatiser a été prise. Le PDG de la compagnie, sur les conseils d'un ami, a décidé de procéder à une modélisation du champ d'application avant d'acheter les ordinateurs personnels que lui réclament les gestionnaires de la compagnie (proverbe du routier: "Ne pas mettre la charrue avant les boeufs").

Le champ d'application couvert par les impératifs de la gestion de cette compagnie de transport concerne le parc de véhicules, son entretien, l'administration de chauffeurs et de leur emploi du temps, la gestion des appels des clients à la centrale téléphonique.

Le texte qui suit est une description du champ d'application tel qu'il apparaît à la suite d'une réunion avec les différents cadres de la direction (les mots en style gras sont les constituants qui sont retenus dans la modélisation).

Compte rendu de la réunion:

Pour le chef mécanicien, un véhicule est identifié par un numéro de châssis **noChassis**. Chaque véhicule possède un numéro de plaque **noPlaque** ainsi qu'une date de mise en service **miseEnService**. Le parc de véhicules est divisé en plusieurs types. Un type est connu par le modèle **modèle**, par exemple: Mercedes 300. Un véhicule ne peut bien entendu appartenir qu'à un seul modèle. La description d'un modèle permet de connaître

le nombre de personnes pouvant prendre place dans les véhicules **nbPlaces** de ce modèle; le type de carburant **typeCarburant** consommé; la catégorie de permis **catégorie** que doit posséder le chauffeur; le type de boîte à vitesses **automatique** et le poids du modèle **poids**.

Un des objectifs de ce système d'information est de surveiller la consommation journalière en carburant des véhicules. Ainsi une augmentation de cette consommation sera le signe que le moteur nécessite un réglage. A chaque fois que le chauffeur fait le plein, il remplit une fiche indiquant le numéro de plaque, la date **noJour**, le nombre de kilomètres roulés depuis le dernier plein **kilometrage**, la quantité **litres** et le type de carburant mis dans le réservoir.

L'équipe des mécaniciens s'occupe de l'entretien. Ce qui est mémorisé sur l'entretien des véhicules est donné par une description **description** associée à une date et un numéro de châssis.

Le responsable de la planification a besoin des informations suivantes pour établir l'emploi du temps de ces chauffeurs. Il dispose jusqu'à maintenant de fiches sur les chauffeurs où l'on trouve le numéro du chauffeur **noChauffeur**, son nom **nom**, son prénom **prénom**, son adresse **adresse**. La fiche contient aussi un emplacement où sont notées les catégories de permis que possède le chauffeur.

L'emploi du temps des chauffeurs et des véhicules est défini sur un grand tableau qui occupe une paroi entière de son bureau. Les numéros des châssis des véhicules se trouvent sur les entêtes de ligne. Les entêtes de colonne sont des dates subdivisées en trois tranches horaire **trancheHoraire**. Un seul numéro de chauffeur est inscrit dans une case du tableau.

Le responsable de planification doit faire attention à ce que les modèles conduits par les chauffeurs soient compatibles avec les permis qu'ils possèdent.

Le central téléphonique pour gérer les appels téléphoniques est équipé d'un système qui permet aux chauffeurs de donner leur position en indiquant la zone **noZone** dans laquelle ils sont inoccupés avec un véhicule. Lorsqu'un client demande un taxi, il suffit de lui assigner un véhicule dans sa zone de prise en charge. Si aucun taxi ne se trouve dans la zone, il faut trouver le plus proche véhicule. Afin d'effectuer cette recherche d'une manière optimale, il existe des tabelles, qui, pour chaque heure de la journée **heure** indique le temps de parcours **tempsParcours** d'une zone **zoneDe** à une autre **zoneA**. On encode ainsi le variation de fluidité du trafic dans la ville au cours de la journée.

La compagnie TT<sup>3</sup> est répartie dans la ville en stations où sont garés les véhicules. Une station possède un numéro de station **noStation**. La station se trouve dans une zone. Un véhicule est associé à une seule station. Un chauffeur est aussi assigné à une et une seule station. C'est à cette station qu'il vient prendre et rendre son véhicule.

[www.Mcours.com](http://www.Mcours.com)

Site N°1 des Cours et Exercices

Email: [mymcours@gmail.com](mailto:mymcours@gmail.com)

## Domaine de TT3

adresse	texte
automatique	booléen
catégorie	mot (A,B1,B2,C ...)
description	texte
heure	entier [0..23]
kilometrage	entier positif
litres	réel [0..500]
miseEnService	date
modèle	mot (mercedes300,audi200,car80pl,...)
nbPlaces	entier [4..80]
noChassis	entier positif
noChauffeur	entier positif
noJour	entier [1..366]
nom	mot (Dupont, Durant, ...)
noPlaque	entier [1..9999]
noStation	entier [1..6]
noZone	entier [1..99]
poids	entier [500..15000]
prénom	mot (Jean, Marie, ...)
tempsParcours	entier positif (en minutes)
trancheHoraire	mot (A,B,C)
typeCarburant	mot (super,normal,sansplomb,diesel)
zoneA	entier [1..99]
zoneDe	entier [1..99]

## relation de TT3

Véhicule (noChassis, noPlaque, miseEnService, modèle, noStation)

Type (modèle, nbPlaces, catégorie, typeCarburant, automatique, poids)

Chauffeur (noChauffeur, nom, prénom, adresse, noStation)

Carburant (noPlaque, noJour, kilometrage, litres, typeCarburant)

Entretien (noChassis, noJour, description)

Permis (noChauffeur, catégorie)

Planning (noChauffeur, noChassis, noJour, trancheHoraire)

Station (noZone, noStation)

Distance (heure, zoneDe, zoneA, tempsParcours)

Situation (noChassis, noZone)

## Prédictat de TT3

Véhicule(noChassis, noPlaque, miseEnService, modèle, noStation)

predicat: "||Véhicule(nc,np,s,m,ns)|| Le véhicule portant le numéro de Chassis **nc** et immatriculé **np** a été mis en service le **s**, il est du modèle **m** et appartient à la station **ns**"

Type(modèle,nbPlaces,catégorie,typeCarburant, automatique, poids)

predicat: "||Type(m,s,c,tc,a,p)|| Le modèle **m** de véhicule peut contenir **s** personnes, pèse **p** [kg], consomme du carburant **tc**, la boîte à vitesse est **a**, le permis **c** est nécessaire pour le conduire"

Chauffeur(noChauffeur, nom, prénom, adresse, noStation)

predicat: "||Chauffeur(nch,n,p,a,ns)|| Le chauffeur portant le nom **n** est le prénom **p** habite **a**. il est identifié par le numéro **nch** et il est assigné à la station **ns**"

Carburant(noPlaque, noJour, kilometrage, litres, typeCarburant)

predicat: "||Carburant(np,j,k,l,tc)|| Le jour **j**, le véhicule immatriculé **np** a effectué un plein de **l** litres de **tc** carburant après avoir roulé **k** kilomètres"

Entretien(noChassis, noJour, description)

predicat: "||Entretien(nc, j, d)|| Le jour **j**, le véhicule avec numéro de chassis **nc** a subi l'entretien **d**"

Permis(noChauffeur, catégorie)

predicat: "||Permis(nch,c)|| Le chauffeur portant le numéro **nch** possède un permis **c**"

Planning(noChauffeur, noChassis, noJour, trancheHoraire)

predicat: "||Planning(nch,nc,j,h)|| Le chauffeur portant le numéro **nch** doit conduire le véhicule portant le numéro de chassis **nc** le jour **j** durant la tranche horaire **h**"

Station(noZone, noStation)

predicat: "||Station(nZ,nS)|| La station **nS** se trouve dans la zone **nZ**"

Distance(heure, zoneDe, zoneA, tempsParcours)

predicat: "||Distance(h,zd,za,t)|| A l'heure **h**, pour aller de **zd** à **za**, on estime qu'il faut **t** minutes"

Situation(noChassis, noZone)

predicat: "||Situation(nc,nz)|| Actuellement, le véhicule portant le numéro de chassis **nc** attend dans la zone **nz**"



## en terme informatique de TT3

adresse	texte	char(80)
automatique	booléen	char(1)
catégorie	mot (A,B1,B2,C ...)	char(2)
description	texte	char(240)
heure	entier [0..23]	number(2)
kilometrage	entier positif	number
litres	réel [0..500]	number(3)
miseEnService	date	date
modèle	mot (mercedes300,...)	char(12)
nbPlaces	entier [4..80]	number(2)
noChassis	entier positif	number
noChauffeur	entier positif	number
noJour	entier [1..366]	number(3)
nom	mot (Dupont, ...)	char(24)
noPlaque	entier [1..9999]	number
noStation	entier [1..6]	number(1)
noZone	entier [1..99]	number(2)
poids	entier [500..15000]	number(5)
prénom	mot (Jean, Marie, ...)	char(24)
tempsParcours	entier positif	number(3)
trancheHoraire	mot (A,B,C)	char(1)
typeCarburant	mot (super,)	char(12)
zoneA	entier [1..99]	number(2)
zoneDe	entier [1..99]	number(2)

## en terme informatique de TT3

```
Create table Vehicule( noChassis
                        number,
                        noPlaque  number,
                        miseEnService  date,
                        modele      char(12),
                        noStation  number(1))

Create table Type(     modele char(12),
                      nbPlaces  number(2),
                      categorie  char(2),
                      typeCarburant char(12),
                      automatique char(1),
                      poids      number(5))

Create table Carburant( noPlaque
                       number,
                       noJour    number(3),
                       kilometrage number,
                       litres     number(3),
                       typeCarburant char(12))

Create table Entretien( noChassis
                       number,
                       noJour    number(3),
                       descriptionchar(240))

Create table Chauffeur( noChauffeur
                       number,
                       nom        char(24),
                       prenom     char(24),
```

```

        adresse      char(80),
        noStation    number(1))
Create table Permis(
        noChauffeur
        number,
        categorie     char(2))
Create table Planning(
        noChauffeur
        number,
        noChassis    number,
        noJour        number(3),
        trancheHoraire char(1))
Create table Station(
        noZone
        number(2),
        noStation    number(1))
Create table Distance(
        heure
        number(2),
        zoneDe       number(2),
        zoneA        number(2),
        tempsParcours number(3))
Create table Situation(
        noChassis
        number,
        noZone       number(2))

```

**[www.Mcours.com](http://www.Mcours.com)**

Site N°1 des Cours et Exercices

Email: [mymcours@gmail.com](mailto:mymcours@gmail.com)