

E4D : ÉTUDE DE CAS

1/13

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

CAS KIMASSUR

*Ce dossier comporte 13 pages dont 5 pages d'annexes.
Le candidat est invité à vérifier qu'il est en possession d'un sujet complet.*

Matériels et documents autorisés

- Un lexique SQL sans commentaire ni exemple d'utilisation des instructions.
- Une règle à dessiner les symboles informatiques.
- Une calculatrice : toutes les calculatrices de poche, y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique sont autorisées pour cette épreuve à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (circulaire n° 99-186 du 16/11/1999).

Liste des annexes

- **à consulter**

Annexe 1 : Composantes du coût de gestion d'un dossier type
Annexe 2 : Autres charges et produits
Annexe 3 : Fiche signalétique d'un sinistre automobile
Annexe 4 : Extrait du projet de schéma conceptuel des données
Annexe 5 : Dictionnaire des données

- **à rendre avec la copie**

Annexe A : Schéma conceptuel des données

Barème

<i>Dossier 1</i>	<i>Suivi d'un sinistre : flux d'information</i>	2,5 points
<i>Dossier 2</i>	<i>Coût de gestion d'un dossier et résultat d'activité</i>	4 points
<i>Dossier 3</i>	<i>Gestion des contrats et des sinistres</i>	5 points
<i>Dossier 4</i>	<i>Calcul des cotisations</i>	4,5 points
<i>Dossier 5</i>	<i>Tarification des communications</i>	4 points
	Total	20 points

La société ÉDIRVA dont le siège social est à Niort (79) est une coopérative à capital variable spécialisée dans l'échange de documents informatisés (ÉDI). Dans le domaine des assurances, ÉDIRVA met en relation les assureurs, les experts, les carrossiers et les dépanneurs, grâce à son service FLÈCHEAUTO.

La société d'assurance KIMASSUR est l'un des partenaires d'ÉDIRVA. Elle assure environ 2 000 000 de clients (entreprises ou particuliers) répartis sur toute la France. Elle propose notamment des contrats destinés à couvrir les risques inhérents aux véhicules automobiles.

DOSSIER 1**SUIVI D'UN SINISTRE : FLUX D'INFORMATION**

Lorsqu'un sinistre survient, l'assuré impliqué le signale à son assureur. À partir de cette déclaration, l'assureur, l'expert automobile et le réparateur interviennent pour fournir le service correspondant à leur métier : l'assureur indemnise, l'expert déclare le véhicule réparable ou non, le réparateur remet éventuellement le véhicule en état.

La gestion d'un sinistre automobile entraîne les échanges d'informations suivants :

- L'assuré signale le sinistre à l'assureur et mentionne les coordonnées du réparateur auquel il a confié le véhicule accidenté.
- L'assureur choisit un expert pour prendre en charge le dossier et transmet ses coordonnées à ÉDIRVA par l'intermédiaire d'un message normalisé. ÉDIRVA informe l'expert concerné en lui adressant un ordre de mission et envoie une copie de cet ordre de mission au réparateur auquel le véhicule a été confié.
- Le réparateur inspecte alors rapidement le véhicule et fait parvenir à l'expert quelques informations relatives à son état. Cette transmission d'informations se fait via ÉDIRVA.
- L'expert, s'il le juge nécessaire, se rend chez le réparateur pour juger plus précisément de l'opportunité de la réparation du véhicule.
- Si l'expert juge le véhicule non réparable, il en informe l'assureur par l'intermédiaire d'ÉDIRVA.
- Dans le cas contraire, l'expert chiffre les réparations à prévoir à l'aide d'un logiciel d'aide au chiffrage.
- Une fois son rapport établi, l'expert le transmet à ÉDIRVA qui l'achemine vers l'assureur.
- Au vu de ce rapport, l'assureur prend la décision de financer ou non la réparation du véhicule (cette décision est notamment basée sur la valeur réelle du véhicule).
- L'assureur transmet sa décision à ÉDIRVA qui fait suivre cette information à l'expert et au réparateur.
- Une fois le véhicule remis en état, le réparateur rédige sa facture et la transmet à l'expert par l'intermédiaire d'ÉDIRVA.
- L'expert valide cette facture et la transmet à l'assureur via ÉDIRVA.

Travail à faire

- | | |
|-----|---|
| 1.1 | En adoptant le point de vue de la société ÉDIRVA, présenter schématiquement les flux d'information générés par la gestion des sinistres automobiles (il est conseillé d'utiliser une codification des flux afin d'améliorer la lisibilité du schéma). |
| 1.2 | Définir en quelques mots l'ÉDI et décrire les problèmes liés à sa mise en place. |

DOSSIER 2	COÛT DE GESTION D'UN DOSSIER ET RÉSULTAT D'ACTIVITÉ
-----------	---

Annexes à consulter : annexes 1 et 2

Le responsable de la société KIMASSUR souhaite connaître le **coût de gestion d'un dossier** « Sinistre automobile » portant sur un véhicule à moteur. Cette information est notamment utile pour fixer les cotisations des assurés.

L'**annexe 1** recense les différentes tâches, unités d'œuvre et composantes du coût de gestion relatives au traitement d'un dossier type.

Dans un souci de simplification, nous considérerons que :

- Le véhicule est toujours réparable.
- L'assuré ne fait jamais l'avance des frais de réparation, KIMASSUR règle directement le réparateur.

Travail à faire

2.1	À l'aide de l' annexe 1 , déterminer le coût de gestion lié au traitement d'un dossier « Sinistre automobile ».
-----	--

Dans un premier temps, le gestionnaire prend seulement en compte les charges et les produits relatifs à la gestion des dossiers et calcule une « **marge de gestion** ». Le coût des réparations des véhicules endommagés est ensuite déduit afin de mettre en évidence une « **marge assureur** » qui caractérise l'activité d'assurance de KIMASSUR.

Le **résultat de l'exercice** est finalement déterminé en prenant en compte les éléments fixes : frais d'administration générale, charges et produits financiers.

Travail à faire

2.2	À l'aide de l' annexe 2 et du coût de gestion obtenu à la question précédente, présenter un tableau de détermination du résultat de l'exercice écoulé sur la base de 35 000 dossiers traités ; mettre en évidence la « marge de gestion » et la « marge assureur ».
-----	--

2.3	Commenter les résultats obtenus dans la question précédente.
-----	--

2.4	De quelle proportion peut-on modifier le montant des cotisations pour obtenir une « marge assureur » équilibrée ?
-----	---

Annexes à consulter : annexes 3, 4 et 5
Annexe à rendre avec la copie : annexe A

Lorsque la société KIMASSUR est informée d'un sinistre qui concerne l'un de ses contrats d'assurance automobile, elle ouvre un dossier et lui attribue un numéro de sinistre composé du numéro de contrat et d'un numéro d'ordre. Par exemple, le deuxième sinistre concernant le contrat 622415 portera le numéro 6224152. Un employé de KIMASSUR est désigné pour être le gestionnaire du dossier, c'est-à-dire en assurer le suivi. Les informations concernant le réparateur contacté par le client sont mémorisées.

Par la suite, une ou plusieurs expertises peuvent être demandées par KIMASSUR. Chacune de ces expertises concerne un seul sinistre et est prise en charge par un expert membre de l'un des cabinets d'expertise connus de la société.

L'expert missionné doit estimer l'ampleur des dégâts matériels. Il rédige un rapport d'expertise constitué de deux parties :

- la fiche signalétique du sinistre (voir **annexe 3**),
- le détail des réparations à réaliser, avec chiffrage des pièces et de la main-d'œuvre.

Chaque expertise ne fait l'objet que d'un seul rapport.

Une étude est actuellement menée pour l'informatisation de la gestion des contrats et des sinistres concernant les contrats automobiles. Une partie du dossier d'analyse est présentée en annexe :

- **annexe 4** : Extrait du projet de schéma conceptuel des données
- **annexe 5** : Dictionnaire des données

Travail à faire

Remarques :

- Pour répondre à ces trois questions, le candidat est invité à compléter l'**annexe A** et à l'incorporer dans sa copie, collée ou agrafée, sans déborder dans la zone à anonymiser.
- Seuls les sinistres "Automobile" sont à prendre en compte.

3.1	Proposer une autre solution pour représenter d'une part les informations relatives à l'ensemble des contrats, d'autre part celles qui caractérisent plus particulièrement soit les contrats "Automobile", soit les contrats "Habitation".
3.2	Compléter le schéma conceptuel des données afin qu'il prenne en compte les informations présentes sur la fiche signalétique (annexe 3) et l'ensemble des données recensées dans le dictionnaire des données (annexe 5).
3.3	Dire quelle modification ou quel complément il faudrait apporter au schéma obtenu en 3.2 pour satisfaire la contrainte suivante : « Lorsqu'un sinistre a fait l'objet de plusieurs expertises, toutes ces expertises sont réalisées par des experts différents ».

La société KIMASSUR pratique la variabilité des cotisations. À partir de différents indices statistiques et de multiples simulations, le service "Contrôle de gestion" fixe chaque année les nouveaux tarifs à appliquer. En raison du statut juridique de KIMASSUR, ces nouveaux tarifs doivent être calculés de manière à réaliser l'équilibre entre :

- les charges constituées par le coût des sinistres et les frais de fonctionnement,
- les ressources constituées par les cotisations et les revenus des placements.

La base de données relationnelles STAT fournit des valeurs statistiques sur les différents contrats automobiles. Un extrait du schéma relationnel de cette base est fourni ci-dessous :

ModèleAuto (CodeModèle, LibelléModèle, CodeMarque, LibelléMarque)
StatistiquesModèle (#CodeModèle, Année, Mois, NbSinistres, CumulCoûtSinistre,
MttTotalCotisation)

Remarque : Dans une relation, la clé primaire est soulignée ; le nom d'une clé étrangère est précédé du caractère # (croisillon).

Le responsable du service informatique souhaite la réalisation d'une application destinée à faciliter la mise à jour de cette base de données. Le principe retenu est d'écrire un programme utilisant les possibilités d'intégration de requêtes SQL dans un langage de programmation.

À terme, le projet prévoit le fonctionnement suivant :

La base STAT sera mise à jour chaque nuit. Le traitement consistera à recueillir les mouvements de la journée (cotisations versées, informations concernant les sinistres survenus) et à effectuer les modifications appropriées dans la base STAT.

L'équipe de développement n'a jamais expérimenté l'usage de SQL au sein d'un langage de programmation. On a donc décidé d'écrire un programme pilote afin de tester cette solution avant de mettre le projet en phase de réalisation.

Ce test consistera en l'écriture d'un programme VersementCotisation qui met à jour le champ MttTotalCotisation de la table StatistiquesModèle à partir de quatre valeurs saisies par l'utilisateur :

- le code du modèle : variable entière hCodeModele
- le mois de versement des cotisations : variable entière hMois
- l'année de versement des cotisations : variable entière hAnnée
- le montant des cotisations versées : variable réelle hMontant

Remarques :

- On supposera qu'il n'y a jamais d'erreur de saisie.
- Le code du modèle est toujours présent dans la table ModèleAuto.
- Si, pour ce modèle, il existe une ligne dans la table StatistiquesModèle pour l'année et le mois concernés, le programme doit ajouter le montant saisi au montant total des cotisations.
- Si, pour ce modèle, il n'existe pas de ligne dans la table StatistiquesModèle pour l'année et le mois concernés, il y a lieu de créer cette ligne.

Travail à faire	
4.1	Indiquer les instructions SQL utiles à la définition de la table "StatistiquesModèle".
4.2	Formuler en SQL la requête permettant d'obtenir les informations suivantes : nombre annuel de sinistres, cumul annuel des coûts des sinistres et montant total annuel des cotisations, par modèle et par année. La requête affichera le code et le libellé du modèle, le libellé de la marque, l'année et les trois nombres recherchés.
4.3	Formuler en SQL une requête fournissant la liste des modèles dont le ratio "de couverture" (= Total des cotisations / Coût total des sinistres) a, pour l'année 1999, une valeur supérieure à 4. La requête affichera le libellé du modèle et la valeur du ratio de couverture.
4.4	Écrire l'algorithme du programme VersementCotisation en intégrant la saisie des quatre variables et les requêtes SQL utiles.
4.5	Le schéma relationnel proposé n'est pas normalisé. Expliquer en quoi et proposer une solution en troisième forme normale.

L'échange de données entre ÉDIRVA et certains réparateurs utilise comme support de transmission le réseau téléphonique commuté (RTC) de France Télécom. Le coût de ces transferts dépend, d'une part de la durée de la communication et de la destination de l'appel, d'autre part du moment (heure et jour) durant lequel se déroule la communication. Ce dernier facteur fait référence à la grille de modulation du tarif présentée ci-dessous que l'on supposera être encore en vigueur.

	0 h	8 h	12 h	19h	24 h
Du lundi au vendredi					
Samedi					
Dimanche et jours fériés					

Tarif réduit
 Tarif normal

Pour programmer le calcul du prix d'une communication, on dispose des trois classes suivantes :

Classe Date

privé

...

public

...

Férié() : booléen

// Cette fonction renvoie VRAI si la date est un jour férié et FAUX sinon.

JourSemaine() : entier

// Cette fonction renvoie le numéro de jour dans la semaine correspondant à la

// date. Le chiffre 1 correspond au lundi, le chiffre 2 au mardi, etc.

Fin classe

Classe Horaire

privé

...

public

...

InitialiserHMS(Heure : entier, Minute : entier, Seconde : entier)

// Cette procédure initialise l'objet Horaire à partir des trois entiers

// fournis en paramètres d'entrée.

Fin classe

Classe PériodeHoraire

privé

...

public

...

Initialiser(Hdeb : Horaire, Hfin : Horaire)

// Cette procédure initialise la période à l'intervalle [Hdeb, Hfin].

Intersection (P : PériodeHoraire) : PériodeHoraire

// Cette fonction renvoie la période commune de l'objet avec la période P.

// Une période vide ([0:00:00, 0:00:00]) est renvoyée s'il n'y a pas de période commune.

// Exemple : si P1 vaut [8:00:00, 12:00:00] et P2 vaut [9:00:00, 17:00:00],

// alors P1 Intersection(P2) renvoie [9:00:00 12:00:00]

NombreSec () : entier

// Cette fonction renvoie la durée de la période en secondes. Dans le cas d'une

// période vide ([0:00:00, 0:00:00]), la valeur 0 est renvoyée.

Fin classe

Travail à faire

Remarques :

- On ne se préoccupera pas de la syntaxe utilisant les crochets, le caractère "deux-points" et la virgule (*[8:00:00, 19:00:00]* par exemple). On supposera que cette syntaxe fait partie de la définition d'un objet de type PériodeHoraire.
- Les fonctions PériodeTN et TempsTR décrites ci-dessous sont des fonctions indépendantes de toute classe (ce ne sont pas des méthodes).

5.1 Écrire l'algorithme de la fonction PériodeTN définie ainsi :

PériodeTN(D : Date) : PériodeHoraire

Cette fonction prend en paramètre un objet Date et retourne un objet PériodeHoraire. La période renvoyée représente l'intervalle horaire durant lequel le tarif normal est en vigueur à la date passée en paramètre. Dans le cas où la date fournie en paramètre d'entrée correspond à un dimanche ou à un jour férié, une période vide ([0:00:00, 0:00:00]) est renvoyée.

Exemples :

- *PériodeTN (25/12/1999) renvoie [0:00:00, 0:00:00] car il n'y a pas de période au tarif normal les jours fériés.*
- *PériodeTN (24/12/1999) renvoie [8:00:00, 19:00:00] car le 24/12/1999 était un vendredi et le tarif normal s'applique de 8 heures à 19 heures le vendredi.*

5.2 En utilisant la fonction précédente, écrire l'algorithme de la fonction TempsTR qui renvoie, à partir d'une période de communication (objet de la classe PériodeHoraire) et d'une date (objet de la classe Date), le nombre de secondes durant lesquelles le tarif réduit devra être appliqué.

TempsTR(PérComm : PériodeHoraire, D : Date) : entier

Exemples :

- *TempsTR ([18:35:45, 18:39:00], 24/12/1999) renvoie 0 car il n'y a aucune seconde au tarif réduit le 24/12/1999 (un vendredi) lors de cette période d'appel.*
- *TempsTR ([18:35:45, 19:01:10], 24/12/1999) renvoie 70 car de 19 h à 19 h 1min et 10 sec, la communication est en tarif réduit, soit pendant 70 secondes.*

5.3 Expliquer les caractéristiques d'un réseau commuté.

5.4 En dehors du RTC, dire quelle(s) autre(s) solution(s) la société ÉDIRVA aurait pu choisir pour l'échange de données.

Tâches nécessaires au traitement d'un dossier « Sinistre automobile »

Activités	Tâches	Unité d'œuvre
Réception de la déclaration d'un sinistre (création du dossier)	Ouverture d'un dossier	Dossier
	Édition des pages du dossier	Page
	Expédition du dossier à l'assuré (1 courrier)	Courrier postal
Ordre de mission à un expert	Choix d'un expert	Minute de travail
	Ordre de mission (2 courriers électroniques : 1 à l'expert, 1 copie pour information au garagiste)	Courrier électronique
Relation assureur partie adverse	Échanges d'informations	Courrier postal
	Analyse du sinistre	Minute de travail
	Contentieux	Dossier
Réception conclusions expert	Étude rapport de l'expert	Minute de travail
	Information au garagiste (1 courrier électronique)	Courrier électronique
	Édition document (2 pages)	Page
	Information à l'assuré (1 courrier)	Courrier postal
Règlement	Garagiste (1 opération de virement)	Règlement électronique
	Expert (1 opération de virement)	Règlement électronique

Un sinistre comporte une seule déclaration d'accident (constat amiable). Pour chaque sinistre, un dossier est ouvert qui comporte en moyenne 6 pages qui seront expédiées à l'assuré.

L'échange d'informations avec l'assureur de la partie adverse nécessite 4 courriers en moyenne.

Pour un sinistre, on a évalué les temps de traitement moyen en minutes ainsi que le coût des unités d'œuvre. Ces informations sont regroupées dans les tableaux ci-dessous :

Tâches	Temps en min
Choix d'un expert	10
Analyse du sinistre	30
Étude rapport de l'expert	20

Unité d'œuvre (U.O.)	Coût d'une U.O.
Page	1 F
Courrier postal	5 F
Courrier électronique	2 F
Règlement électronique	8 F
Minute de travail	1,50 F

Cette année, 35 000 déclarations d'accident ont été enregistrées, la tâche « ouverture de dossier » a occasionné un coût de 700 000 F. Le contentieux représente pour sa part un montant de 7 700 000 F. Aux charges purement internes, il conviendra d'ajouter pour l'année 21 350 000 F d'honoraires facturés par les centres d'expertise automobile.

Annexe 2 : AUTRES CHARGES ET PRODUITS

Montant des cotisations des assurés : 120 000 000 F.

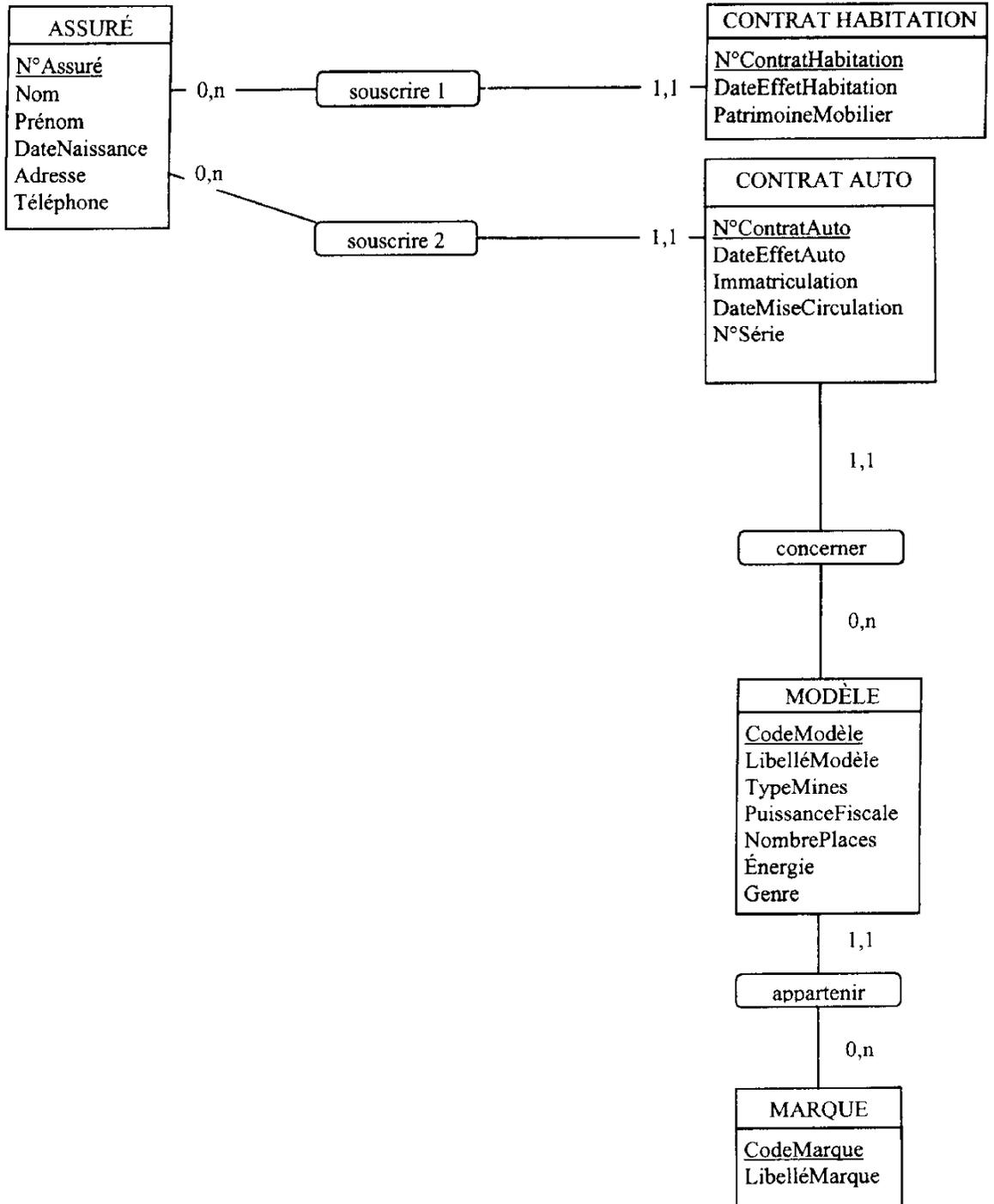
Coût moyen des réparations par dossier : 5 000 F pour 1/5 des dossiers, 2 000 F pour 4/5 des dossiers.

Charges d'administration générale du siège social : 6 500 000 F.

Produits des placements de capitaux : taux de 5 % l'an calculé sur un patrimoine de 400 000 000 F.

Endettement : taux de 6,50 % l'an sur une somme empruntée de 100 000 000 F.

RAPPORT D'EXPERTISE Référence de l'expertise : 678425 Date de réception de la mission : 10/02/1998 Date du rapport : 10/03/1998	
Cabinet d'expertise	Expert
Cabinet VOITOUT 22 rue des Marrons 09100 PAMIERS Tél. : 05 61 12 48 56	Code : 05612 Nom : Durand Prénom : Patrick
Assureur	
KIMASSUR 79000 NIORT CÉDEX	Numéro du sinistre : 6224152 Code du gestionnaire : 008040 Date du sinistre : 09/02/1998
Assuré	
N° contrat : 622415 PRIGNION Virginie 93 rue des Tournesols 09000 FOIX	
Réparateur	
Code : 02310 Garage de l'Espoir 15 rue des Clés 09000 FOIX Tél. : 05 61 45 78 92	
Véhicule	
N° immatriculation : 6048 VG 09 Marque : Peugeot Type mines : 002Z24 Modèle : 505 GR Genre : Voiture particulière N° de série : ZD6002Z24K2886644 Énergie : essence Nombre de places : 5 Puissance fiscale : 7 CV	Kilométrage compteur : 126 608 Première mise en circulation : 08/06/1993 Usure des pneus en pourcentage : . Avant gauche : 10 . Avant droit : 10 . Arrière gauche : 40 . Arrière droit : 35



Code	Désignation	Règles
<i>Données déjà présentes sur le schéma de l'annexe 4</i>		
N°Assuré	Numéro de l'assuré	
Nom	Nom de l'assuré	
Prénom	Prénom de l'assuré	
DateNaissance	Date de naissance de l'assuré	Age >= 18 ans
Adresse	Adresse postale de l'assuré	
Téléphone	Téléphone personnel de l'assuré	
N°ContratHabitation	Numéro du contrat d'assurance pour une habitation	} Les numéros, tous différents, sont du même type.
N°ContratAuto	Numéro du contrat d'assurance pour un véhicule	
DateEffetHabitation	Date d'effet du contrat d'assurance pour une habitation	
DateEffetAuto	Date d'effet du contrat d'assurance pour un véhicule	
CodeModèle	Code d'un modèle de véhicule automobile	
LibelléModèle	Libellé du modèle de véhicule	
CodeMarque	Code d'une marque de véhicule automobile	
LibelléMarque	Libellé de la marque	
PatrimoineMobilier	Montant du patrimoine mobilier déclaré	
Immatriculation	Numéro d'immatriculation du véhicule	
TypeMines	Numéro du type au service des Mines	
PuissanceFiscale	Puissance fiscale du véhicule	Comprise entre 2 et 20
DateMiseCirculation	Date de première mise en circulation du véhicule	
NombrePlaces	Nombre de places assises	Compris entre 2 et 9
N°Série	Numéro de série du véhicule	
Genre	Genre d'usage du véhicule	Particulier ou Professionnel
Énergie	Libellé de l'énergie	{essence, gazole, GPL, ...}
<i>Nouvelles données à intégrer (non présentes sur le schéma de l'annexe 4)</i>		
CodeGest	Code d'un gestionnaire de dossiers « Sinistre »	
NomGest	Nom du gestionnaire	
PrénomGest	Prénom du gestionnaire	
NomCabinet	Nom d'un cabinet d'expertise	identifiant
AdrCabinet	Adresse postale du cabinet d'expertise	
TélCabinet	Numéro de téléphone du cabinet d'expertise	
CodeExpert	Code d'un expert	
NomExpert	Nom de l'expert	
PrénomExpert	Prénom de l'expert	
RéfExpertise	Référence d'un rapport d'expertise	
DateRéception	Date de la réception de la mission	>= DateSin
DateRapport	Date d'envoi du rapport d'expertise	>= DateRéception
N°Ordre	Numéro d'ordre d'un sinistre au sein d'un contrat	N° Sinistre = N°Contrat, N°Ordre
DateSin	Date du sinistre	>= DateEffetAuto
KmCompteur	Kilométrage au compteur au moment de l'expertise	
UsureAVG	Usure du pneu avant gauche constatée	Compris entre 0 et 100
UsureAVD	Usure du pneu avant droit constatée	Compris entre 0 et 100
UsureARG	Usure du pneu arrière gauche constatée	Compris entre 0 et 100
UsureARD	Usure du pneu arrière droit constatée	Compris entre 0 et 100
CodeRép	Code d'un réparateur	
NomRép	Nom du réparateur	
PrénomRép	Prénom du réparateur	
AdrRép	Adresse postale du réparateur	
TélRép	Numéro de téléphone du réparateur	

Annexe A :

13/13

SCHÉMA CONCEPTUEL DES DONNÉES

(schéma à compléter et à incorporer dans la copie, collé ou agrafé)

ASSURÉ
<u>N° Assuré</u>
Nom
Prénom
DateNaissance
Adresse
Téléphone

