

Logiciel Exsys CORVID

Version 6.*

Guide d'utilisation

*Veillez noter qu'en ce qui a trait aux commandes utilisées dans le cours INF 6500 et décrites dans le présent guide, il n'y pas de différences significatives entre la version 5.4 et une version plus récente du logiciel Exsys.

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| Introduction | 3 |
| 1. Concepts de base du logiciel Exsys | 5 |
| 1.1 Inférence, règles et variables | 6 |
| Inférence | 6 |
| Règles | 7 |
| Variables | 9 |
| 1.2 Menus du logiciel Exsys | 12 |
| 2. Éditer les variables et les valeurs d'une base de connaissances | 14 |
| 2.1 Commandes pour éditer des variables et des valeurs | 14 |
| 2.2 Créer une variable et ses valeurs | 19 |
| 3. Définir les règles | 21 |
| 3.1 Éditer des règles avec une structure en forme d'arbre – LOGIC BLOCK | 22 |
| 3.1.1 Commandes pour éditer des règles en forme d'arbre | 22 |
| 3.1.2 Créer des règles avec une structure en forme d'arbre | 27 |
| 3.1.3 Supprimer un bloc logique | 28 |
| 3.1.4 Vue du contenu des règles | 28 |
| 4. Commandes pour exécuter la base de règles | 29 |
| 4.1 Établir le mode de raisonnement et la présentation des résultats | 30 |
| 4.2 Configuration des résultats | 30 |
| 4.3 Ajouter des commandes | 34 |
| 4.4 Supprimer un bloc de commandes | 39 |
| 5. Modifier le style de l'interface de l'utilisateur | 39 |
| 6. Modifier le style de vos questions et des valeurs à sélectionner | 40 |
| 6.1 Modifier le format des questions | 41 |
| 6.3 Ajouter du texte en haut de vos questions | 43 |
| 6.4 Ajouter du texte en bas de vos questions | 44 |
| 6.5 Supprimer les styles des questions et des valeurs | 45 |
| 6.6 Supprimer les styles du « Header » et du « Footer » | 45 |
| 7. Tester votre base de connaissances | 46 |
| 9. Installation de WampServeur | 49 |
| 9.1. Installation WampServer | 49 |
| 9.2 Caractéristiques de l'installation WampServer | 49 |
| 9.3 Principales fonctionnalités de l'icône WampServer | 50 |
| 9.4. Exécution des bases de connaissances | 51 |
| 9.4.1 Configuration de l'URL de chaque base de connaissances dans Test Run | 51 |
| 9.4.2 Accorder le droit de sauver des fichiers dans le répertoire WWW | 52 |
| 9.4.3 Exécution d'une base de connaissances avec WampServer et Internet Explorer | 52 |

Introduction

Exsys est un logiciel de développement de systèmes à base de connaissances qui offre à l'utilisateur :

- des outils de consultation d'une base de connaissances;
- des outils permettant d'afficher, de modifier, d'imprimer une ou plusieurs bases de connaissances.

En même temps, Exsys offre à l'utilisateur :

- des outils d'aide à la construction d'un système à base de connaissances;
- des outils d'édition automatique de l'interface utilisateur;
- des outils facilitant l'intégration et la validation des connaissances;
- des outils de création d'applications complexes utilisables sur le Web;
- des outils pour tester une base de connaissances avec une application JAVA;
- des outils pour exécuter une base de connaissances en utilisant le serveur Apache TOMCAT.

Le système possède un mode d'interface hybride. Il utilise un moteur d'inférence en chaînage arrière et en chaînage avant. Les deux modes peuvent être combinés, la partie réalisée en chaînage avant pouvant appeler un module en chaînage arrière. Exsys permet également de créer des écrans sur mesure ou d'utiliser des écrans par défaut lors du dialogue avec l'utilisateur.

Le logiciel existe en version Windows.

Windows XP, VISTA et 7

Pour démarrer Exsys sous Windows XP, VISTA et 7, cliquez avec votre souris sur Démarrer > Programme > Exsys > Corvid > CORVID EVAL.

Windows 8

Pour démarrer Exsys sous Windows 8, placez votre souris à droite de votre écran et sélectionnez l'icône Accueil > CORVID EVAL.

La version Exsys CORVID sous Windows est une version professionnelle. Elle vous permet d'utiliser deux cent cinquante règles dans les bases de connaissances que vous allez créer.

Une fois le logiciel chargé, sa fenêtre d'application (figure 1) apparaît à l'écran.

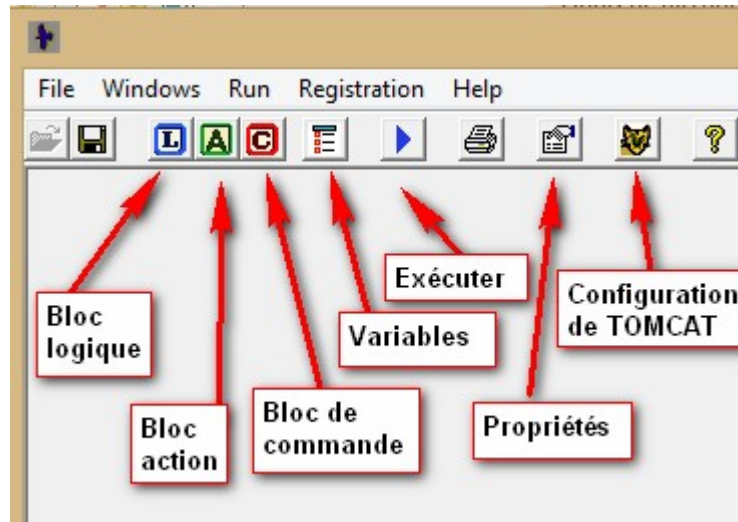


FIGURE 1. – Fenêtre d'application du logiciel Exsys CORVID.

Il est TRÈS IMPORTANT DE NOTER qu'aux fins du cours INF 6500, une partie seulement des commandes et des options du logiciel Exsys sera utilisée. Seules les commandes qui vous seront utiles vous seront présentées. La commande Search For Help On du menu HELP donne accès à une description de toutes les commandes et options du logiciel.

Par ailleurs, le contenu du cours INF 6500 n'inclut pas l'utilisation d'une base de données externe pour la construction d'une base de connaissances utilisable sur le Web.

Un guide d'utilisation fourni par Exsys en anglais est disponible dans le dossier suivant :

C:\Program Files (x86)\Exsys\Corvid>manual\ExsysCORVID_QuickStartGuide.pdf.

1. Concepts de base du logiciel Exsys

Avant d'aborder l'édition proprement dite d'une base de connaissances avec le logiciel Exsys, voici un aperçu de la base de connaissances OISEAUX.

Si ce n'est déjà fait, importez sur votre ordinateur les bases de connaissances du site Web du cours afin d'en extraire le contenu. Ensuite, consultez le contenu de la base de connaissances OISEAUX.

Pour importer les bases de connaissances :

1. Une fois dans le cours INF 6500, cliquez sur le bouton **Première visite**.
2. Sélectionnez le lien URL **Base de connaissances**.
3. Sauvegardez le fichier **exsys.zip** sur votre ordinateur.

Pour extraire les bases de connaissances du fichier Bases.zip :

1. Cliquez sur le fichier **exsys.zip** gauche de votre souris.

Pour ouvrir la base de connaissances OISEAUX :

1. Cliquez sur la commande **Open** du menu **File** du logiciel Exsys.
2. Sélectionnez la base de connaissances **OISEAUX** dans le dossier **OISEAUX**. Cette commande vous donne accès aux différents menus.

Pour modifier les propriétés d'exécution de la base de connaissances OISEAUX :

1. Cliquez dans la barre de menu sur **File / Properties** du logiciel EXSYS.
2. Cliquez sur l'onglet **TestRun**
3. Cliquez sur l'option **Application**
4. Cliquez sur le bouton **Select Java.exe** pour créer un lien avec le fichier **java.exe**
Exemple : C:\Program Files (x86)\Java\jre7\bin\java.exe (Windows 7 et 8).
Exemple : C:\Program Files\Java\jre7\bin\java.exe (Windows XP).
5. Cliquez sur le bouton OK.

Note : Pour exécuter les bases de connaissances avec TOMCAT, Voir 8. Utilisation de TOMCAT

Pour consulter la base de connaissances OISEAUX :

1. Cliquez sur la commande **Start Run** dans le menu **Run**.
2. Suivez les indications suivantes :
 - Cliquez sur le bouton **OK**.
 - **Par quel(s) organe(s) l'oiseau se déplace-t-il?**
 - Cliquez sur **Avec des ailes**.
 - Cliquez sur le bouton **OK**.
 - **Quel est le type de régime de l'oiseau?**
 - Cliquez sur **Carnivore** (il mange de la viande).
 - Cliquez sur le bouton **OK**.
 - **Résultat de la consultation : Aigle**.

1.1 Inférence, règles et variables

Inférence

Comme nous l'avons mentionné dans l'introduction, le système Exsys possède un mode d'interface hybride pour exécuter les règles d'une base de connaissances. Il utilise un MOTEUR D'INFÉRENCE en chaînage arrière et un moteur en chaînage avant :

- Le CHAÎNAGE AVANT correspond au raisonnement déductif. Partant de faits considérés vrais par hypothèse, le système déduit, à l'aide des règles d'inférence, les conclusions possibles.
- Le CHAÎNAGE ARRIÈRE correspond au raisonnement inductif. Partant d'une conclusion à démontrer, le système découvre les conditions qui doivent être réalisées pour que la conclusion soit vérifiée.

Par défaut, Exsys utilise le chaînage arrière. La section 4 du présent guide montre la structure de commandes nécessaires pour amener le système à raisonner en chaînage avant ou en chaînage arrière.

La base de connaissances OISEAUX, que vous venez d'essayer, raisonne en chaînage arrière.

Le mode de raisonnement ainsi que la définition de la présentation des résultats sont décrits dans Exsys à l'intérieur d'un bloc de commandes (Command Block).

Pour forcer le moteur à raisonner en chaînage avant, il faut ajouter dans le bloc de commandes les commandes suivantes :

- FORWARD BLOCK (nom du bloc logique qui contient les règles).
- RESULTS.

Le premier exécute le raisonnement proprement dit tandis que le deuxième présente les résultats de cette exécution.

Pour faire du raisonnement en chaînage arrière, on utilise la commande DERIVE. Voici un bloc de commandes typique :

- DERIVE CONF
- RESULTS

DERIVE CONF déduit la valeur de confiance (ou de certitude) pour toutes les variables de type Confiance de la base de connaissances et RESULTS présente cette déduction.

Règles

Un moteur d'inférence est un programme qui établit des relations entre les connaissances codifiées dans une base de règles et les faits soumis par l'utilisateur.

Voici le format général d'une RÈGLE :

Si [partie condition]

Alors [partie conclusion]

La partie condition et la partie conclusion de la règle sont des listes d'expressions du type [attribut] [prédicat] [valeur]; ces expressions sont reliées par les opérateurs ET et OU.

Par exemple :

Si l'oiseau se déplace avec des membres

ALORS c'est une autruche.

La conclusion d'une règle peut être un fait (une affirmation) ou bien une nouvelle règle. On parle alors de règles imbriquées. Une règle qui possède des sous-règles est appelée un NŒUD.

La condition d'une règle peut être simple, comme dans l'exemple précédent, ou complexe. Dans ce cas, plusieurs conditions doivent être satisfaites pour pouvoir déduire la conclusion de la règle. Dans Exsys, lorsqu'une règle comporte plusieurs conditions, elle se décrit par un nœud dont les sous-règles ont des conditions simples.

Par exemple, la règle :

Si l'oiseau se déplace avec des ailes ET qu'il est carnivore

ALORS c'est un aigle

se traduit dans Exsys par une règle du type :

Si l'oiseau se déplace avec des ailes

ALORS

S'il est carnivore

ALORS c'est un aigle

Par exemple « LOCOMOTION = avec_des_ailes » est un nœud (figure 2). Dans certains cas, on aura une série de conditions mutuellement exclusives, chacune menant à une conclusion différente. C'est le cas dans la base de connaissances OISEAUX, pour les conditions liées à la couleur (figure 2).

Exsys propose deux approches pour définir la structure des règles d'une base de connaissances.

- Dans la première approche, la structure des règles des bases de connaissances (OISEAUX et DESTINATION) sont en forme d'arbre (figures 2 et 3). Les bases de connaissances fonctionnent en chaînage avant ou chaînage arrière. Cette structure est construite en utilisant les commandes de la fenêtre **Logic Block**.

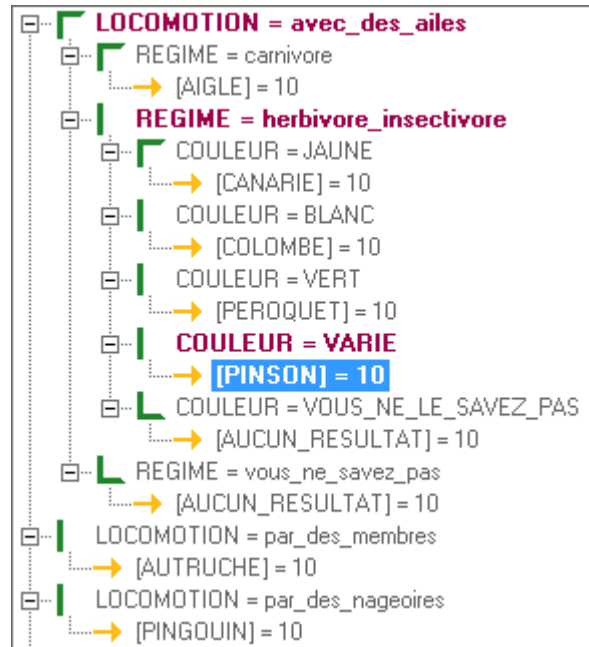


FIGURE 2 – Exemple de règles de la base de connaissances OISEAUX.

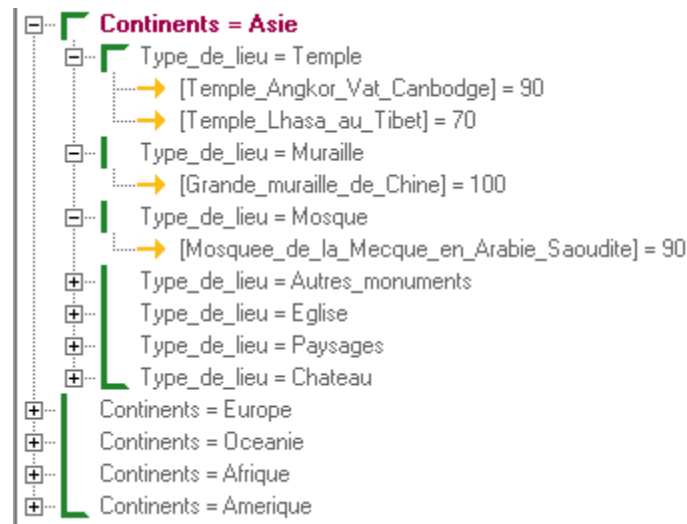


FIGURE 3 – Base de connaissances Destinations.

Variables

Les conditions et les conclusions d'une règle sont décrites à l'aide de VARIABLES. Les variables représentent les attributs et les concepts du domaine visé. Dans la base OISEAUX, les variables sont REGIME, LOCOMOTION et COULEUR. Les conclusions donnent une valeur de confiance ou de certitude à un concept, ou dans le cas des oiseaux, à un type d'oiseau : AUTRUCHE, AIGLE, COLOMBE, etc. Ces concepts sont représentés dans Exsys par un type particulier de variables.

Pour Exsys, une variable (attribut) représente une information à laquelle le système devra trouver une valeur. Cette valeur pourra soit être demandée directement à l'utilisateur sous forme de question, soit être déduite par le système en utilisant des règles d'inférence de différents types (statique, dynamique, continu, numérique, collection et confiance).

Dans la base de connaissances, les variables de type statique (Static List) sont reliées à une question et à des valeurs.

- Par exemple, la variable LOCOMOTION, dans la base de connaissances OISEAUX, est reliée à la question « Par quel(s) organe(s) l'oiseau se déplace-t-il? »
- Les valeurs de la variable LOCOMOTION sont « Avec des ailes », « Par des membres » et « Par des nageoires ».

Pour chaque variable statique, lors de l'interrogation de la base de connaissances OISEAUX, on retrouve un tableau avec la question et ses valeurs.

Par quel(s) organe(s) l'oiseau se déplace-t-il ?

- Avec des ailes
- Par des membres
- Par des nageoires
- Vous ne savez pas

OK

FIGURE 4 – Interrogation de la base de connaissances OISEAUX.

Voici un exemple de variable (attribut) et de ses valeurs dans Exsys; il s'agit de la variable LOCOMOTION, dans la base de connaissances OISEAUX :

Les valeurs possibles de la variable LOCOMOTION sont :

Avec_des_ailes

Par_des_membres

Par_des_nageoires

Vous_ne_savez_pas

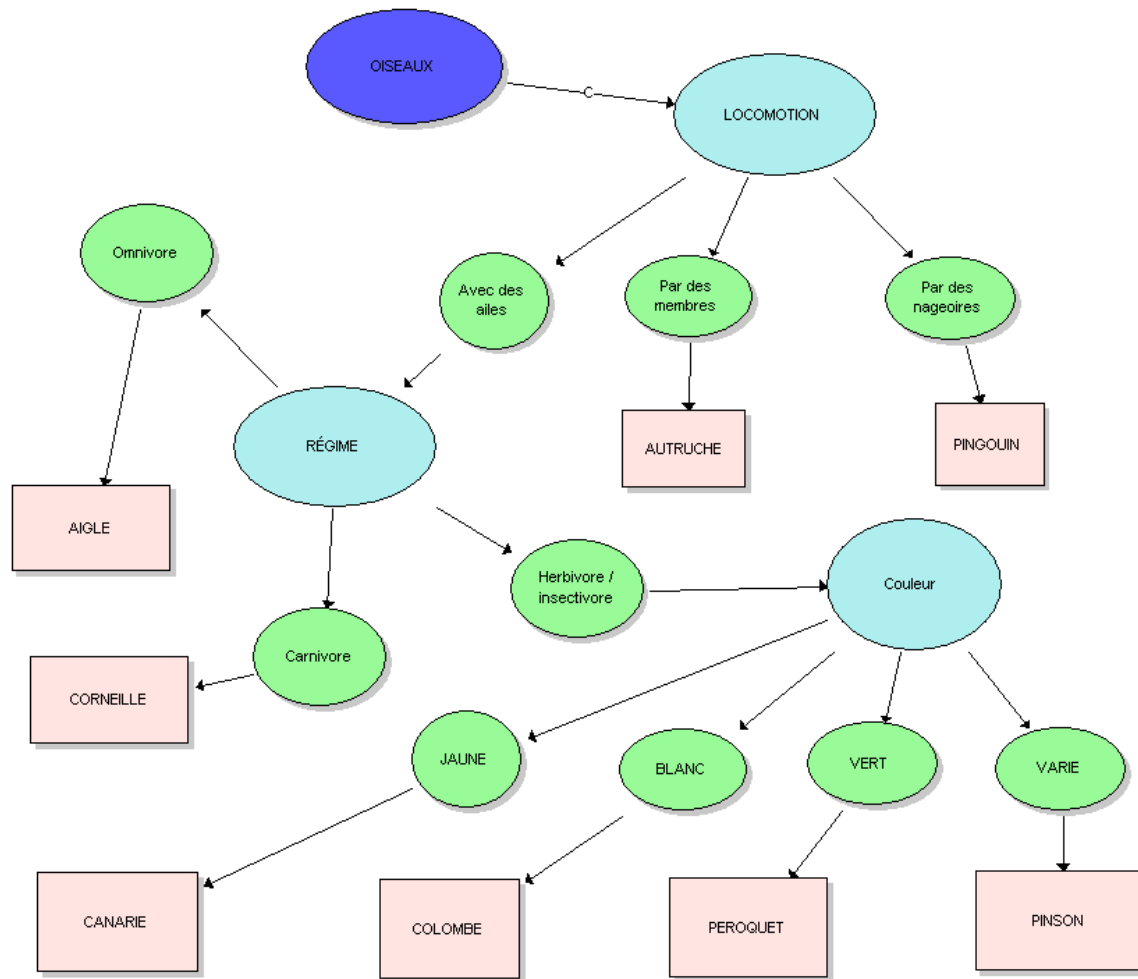


FIGURE 5 – *Arbre des variables, des valeurs et des conclusions (type d'oiseau) de la base de connaissances OISEAUX*

1.2 Menus du logiciel Exsys

Les différentes options du logiciel Exsys sont affichées de façon standard, dans la partie supérieure de votre écran. Si vous n'avez pas encore chargé de base de connaissances, toutes les options ne sont pas encore actives.

On retrouve cinq menus (**File, Windows, Run, Registration et Help**), qui se divisent en un certain nombre de sous-menus :

- **File** regroupe les commandes se rapportant aux fichiers :
 - **New** : créer une nouvelle base de connaissances.
 - **Open** : ouvrir une base de connaissances.
 - **Open Recent** : ouvrir une base de connaissances récemment utilisée.
 - **Close** : fermer une base de connaissances.
 - **Save** : enregistrer une base de connaissances.
 - **Save As** : enregistrer une base de connaissances sous un autre nom.
 - **Project Manager** : importer une base de connaissances dans le dossier CorvidProject.
 - **Merge** : fusionner des bases de connaissances.
 - **Build Resource File** : exporter du contenu de la base de connaissances dans un fichier .res.
 - **Import Resource File** : importer du contenu de la base de connaissances d'un fichier .res.
 - **Properties** : définir les propriétés de la base de connaissances.
 - **Page Setup** : définir les propriétés de l'imprimante.
 - **Print** : imprimer le contenu de la base de connaissances.
 - **Exit** : quitter le logiciel Exsys.

- **Windows** donne accès aux différentes fenêtres d'édition :
 - **Logic Block** : éditer les nœuds et les règles des blocs logiques de la base de connaissances.
 - **Rule View** : ouvrir la fenêtre contenant la liste des règles.
 - **Command Block** : éditer les commandes des blocs de commandes.
 - **Variables** : éditer les variables.
 - **Configuration** : Configuration de l'installation du logiciel Exsys.
 - **Action Block** : est un moyen très simple de construire des systèmes qui utilisent une approche procédurale pour résoudre un problème en posant une série de questions.
 - **Where** : ouvrir la liste des variables.
 - **Set Result Default** : ouvrir la fenêtre éditant les formats des résultats par défaut.

- **Run** regroupe les commandes se rapportant à l'exécution de la base de connaissances :
 - **Run as Applet** : exécuter la base de connaissances en utilisant le mode Applet.
 - **Run as Servlet** : exécuter la base de connaissances en utilisant le mode Servlet
 - **Run with Trace** : exécuter la base de connaissances en créant une trace de l'exécution.
 - **Start Run** : exécuter la base de connaissances.
 - **Set Starting Cmd Block** : sélectionner un bloc de commandes pour l'exécution.
 - **Check Java** : tester la version de Java.
 - **Reorder Logic Blocks** : réorganiser la logique de l'exécution des blocs logiques de la base de connaissances.
 - **Ckeck System** : valider la base de connaissances.
 - **Validation Tests** : analyser les nombreuses combinaisons des différentes saisies de l'utilisateur et de fournir des conseils sur une situation spécifique.

- **Registration** modifie votre licence du logiciel Exsys :
 - **Register** : modifier la licence de votre logiciel.

- **Help** vous donne accès à l'aide :
 - **Corvid Manuel** : ouvrir le manuel d'aide Corvid.
 - **Quick Start Tutorial** : ouvrir le manuel d'aide des principales fonctionnalités.
 - **Advanced Tutorial** : ouvrir le manuel d'aide des fonctions avancées.
 - **About** : ouvrir la fenêtre précisant la version du logiciel Exsys.

2. Éditer les variables et les valeurs d'une base de connaissances

Nous présentons ici les principales commandes pour l'édition des variables et des valeurs. Une variable et des valeurs sont également éditées dans la base de connaissances OISEAUX.

Pour ouvrir la base de connaissances OISEAUX :

1. Cliquez avec votre souris sur la commande **Open** du menu **File**.
2. Sélectionnez la base de connaissances OISEAUX dans le dossier OISEAUX. Cette commande vous donne accès aux différents menus présentés ci-dessus.

Pour **transférer le contenu d'une base de connaissances dans le dossier CorvidProjet**.

1. Cliquez sur **Project Manager** dans le menu **File**
2. Cliquez sur l'option **Move System into CorvidProjet Folder**
3. Cliquez sur le bouton **OK** de la nouvelle fenêtre : **Move System into CorvidProjet Folder**
4. Sélectionnez une base de connaissances : OISEAUX.CVD
5. Cliquez sur le bouton Ouvrir.

2.1 Commandes pour éditer des variables et des valeurs

Les commandes pour éditer les variables, les questions et les valeurs se retrouvent dans la fenêtre Variables.

Pour avoir un aperçu plus juste de ces commandes :

1. Cliquez sur la commande **Variables** du menu **Windows**.
2. Vous accédez ainsi à la fenêtre **Variables**, contenant une liste de variables (attributs) présentes dans la base de connaissances OISEAUX (figure 6).

La fenêtre Variables est divisée en trois sections :

- a) la section de gauche sert à éditer et à manipuler les variables;
- b) la section en haut à droite sert à éditer un message textuel qui sera associé à la variable sélectionnée;
- c) la section en bas à droite sert à éditer les valeurs selon le type de variable.

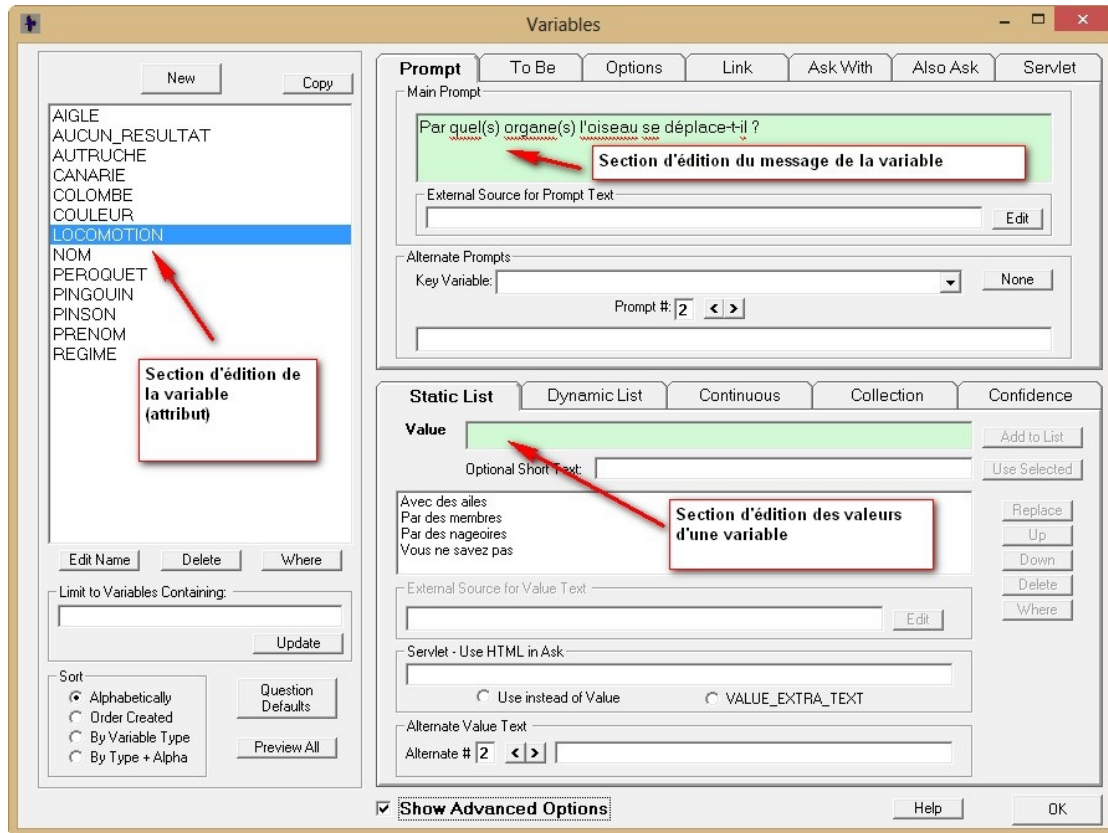


FIGURE 6 – La fenêtre Variables.

a) Section d'édition de la variable

La section d'édition de la variable permet de créer et de manipuler les variables. La partie du haut de cette section permet de visualiser la liste des variables et d'en sélectionner une.

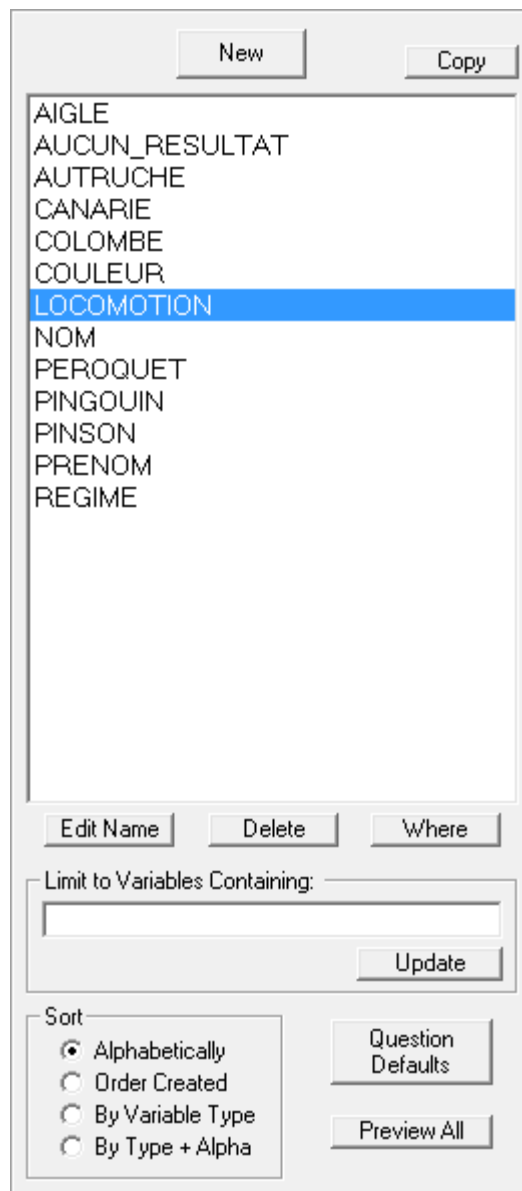


FIGURE 7 – *Éditer et manipuler les variables.*

- **New** : ajouter à la base de connaissances une nouvelle variable (attribut) et ses valeurs.
- **Copy** : copier la variable sous un autre nom.
- **EditName** : modifier le nom de la variable.
- **Delete** : détruire une variable de la base de connaissances.
- **Where** : indiquer dans quelle(s) règle(s) se trouve la variable (attribut) sélectionnée.
- **Sort** : trier les variables par ordre alphabétique, par ordre de création, par type de variable, puis à l'intérieur de chaque type par ordre alphanumérique.

- **Question Defaults** permet de définir le format par défaut :
 - En-tête de la page
 - Pied de page
 - Format des questions posées
 - Format des valeurs sélectionnées
- **Preview All** : exécuter les règles de la base de connaissances.

b) Section d'édition du message

La section d'édition du message permet de définir les messages de la variable selon le type de variable :

- **Main Prompt** : permet de préciser le nom de la question d'une variable de type statique (Static List).
- **To Be, Options, Link, Ask With, Also Ask et Servlet** : ces onglets ne font pas partie du contenu de cours. Pour en obtenir une définition, utilisez la commande **Search For Help On** du menu **HELP**.

The image shows a software interface for editing a variable message. At the top, there are several tabs: 'Prompt', 'To Be', 'Options', 'Link', 'Ask With', 'Also Ask', and 'Servlet'. The 'Prompt' tab is selected. Below the tabs, there is a section for 'Main Prompt' with a 'Source:' label. The main text area contains the question 'Par quel(s) organe(s) l'oiseau se déplace-t-il ?'. Below this is an 'External Source for Prompt Text' field with an 'Edit' button. Further down is the 'Alternate Prompts' section, which includes a 'Key Variable' dropdown menu, a 'None' button, and a 'Prompt #' field set to '2' with navigation arrows.

FIGURE 8 – Éditer un message de la variable.

c) Section d'édition des valeurs

La section du bas de la fenêtre **Variables** sert à préciser les valeurs selon le type de variable sélectionnée.

FIGURE 9 – Éditer les valeurs selon le type de variable.

- **Static List** permet d'entrer la liste des valeurs prédéfinies :
 - **Value** : entrer le nom abrégé de la valeur.
 - **Optional Short Text** : entrer le nom au long de la valeur.
 - **Dynamic List** : accéder à la liste de valeurs prédéfinies dans un tableur.
 - **Continuous** permet de définir une valeur de type :
 - **Numeric** : valeur numérique.
 - **String** : valeur en caractères.
 - **Date** : mention de date.
 - **Collection** : sélectionner une liste de variables de type « caractères » provenant d'une base de données.
 - **Confidence** : donner une valeur numérique à une variable.
1. Cliquez sur la commande **OK** pour fermer la fenêtre **Variables**.
 2. Cliquez sur la commande **Close** du menu **File** pour fermer la base de connaissances OISEAUX.

2.2 Créer une variable et ses valeurs

Faites maintenant une copie du dossier OISEAUX importé précédemment (voir section 1) et renommez-le « OISEAUX_1 ». Voici la procédure :

1. Cliquez sur le dossier **OISEAUX**.
2. Cliquez sur les touches **Ctrl** et **C**.
3. Cliquez sur les touches **Ctrl** et **V**.
4. Renommez votre dossier **OISEAUX_1**.

La base de connaissances OISEAUX du dossier OISEAUX vous servira de copie de sécurité s'il vous arrivait d'éprouver des problèmes avec la base de connaissances.

Vous pouvez maintenant ouvrir la base de connaissances OISEAUX du dossier OISEAUX_1 avec le logiciel Exsys.

Voici la procédure que nous avons suivie pour créer les variables et leurs valeurs dans l'identification de l'oiseau « Corneille d'Amérique » de la base de connaissances OISEAUX :

a) Description de l'oiseau

Dotée d'une grande intelligence, la corneille d'Amérique est un omnivore qui niche dans tout le sud du Québec et partout dans les Maritimes, et ce, hiver comme été. On la rencontre également dans tout le reste du Canada et aux États-Unis en période de nidification. Son habitat est varié, qu'il soit rivage maritime, forêt, terrain ouvert, ferme, parc urbain, etc. La corneille d'Amérique se nourrit de fruits, de graines, d'insectes, de petits mammifères, d'animaux morts, de crustacés, de mollusques, d'amphibiens et bien plus encore! Elle a une longueur de 43 à 53 cm.

Les variables et leurs valeurs que nous avons choisies pour identifier rapidement une corneille sont :

- Variable : LOCOMOTION
 - Valeur de la variable :
 - Avec des ailes

- Variable : REGIME
 - Valeur de la variable :
 - Omnivore

Nous avons dû définir une troisième variable pour indiquer au système que lorsque le régime est « Omnivore » et que la locomotion est « Avec des ailes », il s'agit d'une corneille. Cette troisième variable porte le nom de conclusion dans l'exemple Corneille. Elle doit être définie comme étant de type CONFIDENCE. Les variables de type CONFIDENCE prennent leurs valeurs dans la partie conclusion des règles. Une règle dont la partie conclusion donne une valeur haute, par exemple 10, à une variable de type CONFIDENCE, indique que lorsque les conditions de la règle sont satisfaites, on peut conclure avec certitude qu'il s'agit de cette variable.

La variable LOCOMOTION et sa valeur « Avec des ailes » sont déjà créées dans la base de connaissances OISEAUX. Elles servent déjà à identifier plusieurs oiseaux. Nous devons donc ajouter la variable Corneille dans la liste des variables.

b) Créer la variable CORNEILLE

Il est important de retenir qu'il n'est pas possible d'entrer des caractères spéciaux dans le nom d'une variable et dans le nom d'une valeur. Les espaces sont remplacés par le caractère suivant : _ (soulignage).

La démarche pour créer la variable Corneille (attribut) est la suivante :

1. Cliquez sur le bouton New.
2. Entrez CORNEILLE.
3. Sélectionnez le type Confidence.

Note : La variable REGIME est déjà créée. Nous ajouterons la valeur « omnivore » dans la prochaine sous-section.

c) Créer une valeur

La procédure pour créer la valeur « Omnivore » de la variable REGIME est la suivante :

1. Sélectionnez la variable REGIME.
2. Sélectionnez l'onglet **Static List** dans la section en bas à gauche de la fenêtre Variables.
3. Dans la case **Value**, entrez le nom de la valeur : **omnivore**. Ce nom sera utilisé lors de la sélection de la valeur par l'utilisateur de la base de connaissances : omnivore.
4. Dans la case Option Short Text, entrez le nom complet de la valeur. Ce nom de valeur sera disponible lors de la sélection de la valeur pour construire la règle « omnivore ».

3. Définir les règles

Dans la première approche, la structure des règles de la base de connaissances (OISEAUX) est en forme d'arbre (figure 10). La base de connaissances fonctionne en chainage avant et chainage arrière. Cette structure est construite en utilisant les commandes de la fenêtre **Logic Block**.

La figure 10 ci-dessous présente la structure des règles de la base de connaissances OISEAUX qui est en forme d'arbre que vous allez construire pour sélectionner « Corneille ». Nous avons inclus dans cette figure les modifications que vous devez faire.

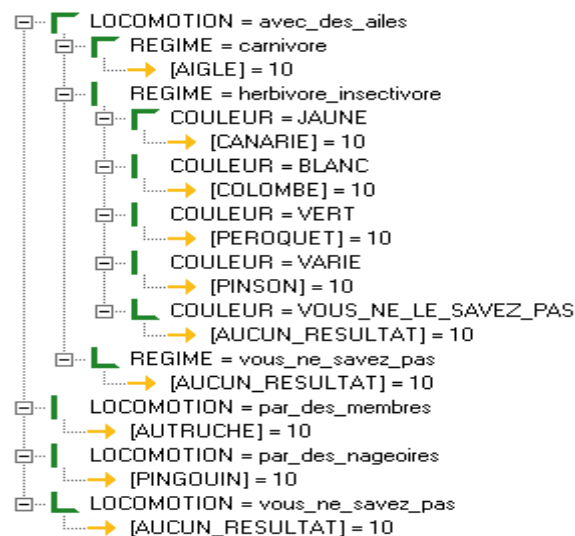


FIGURE 10 – Règles de la base de connaissances OISEAUX.

3.1 Éditer des règles avec une structure en forme d'arbre – LOGIC BLOCK

La fenêtre **Logic Block** permet d'éditer un ou plusieurs blocs logiques de nœuds et de règles en forme d'arbre d'une base de connaissances. Dans les exemples que nous vous présentons ici, nous n'utiliserons qu'un seul bloc logique.

3.1.1 Commandes pour éditer des règles en forme d'arbre

1. Sélectionnez maintenant la commande **Logic Block** du menu Windows.
2. Sélectionnez le bloc logique **Analyse1** dans la boîte de **sélection Select Block to Display** pour accéder aux règles de la base de connaissances OISEAUX (figure 11).

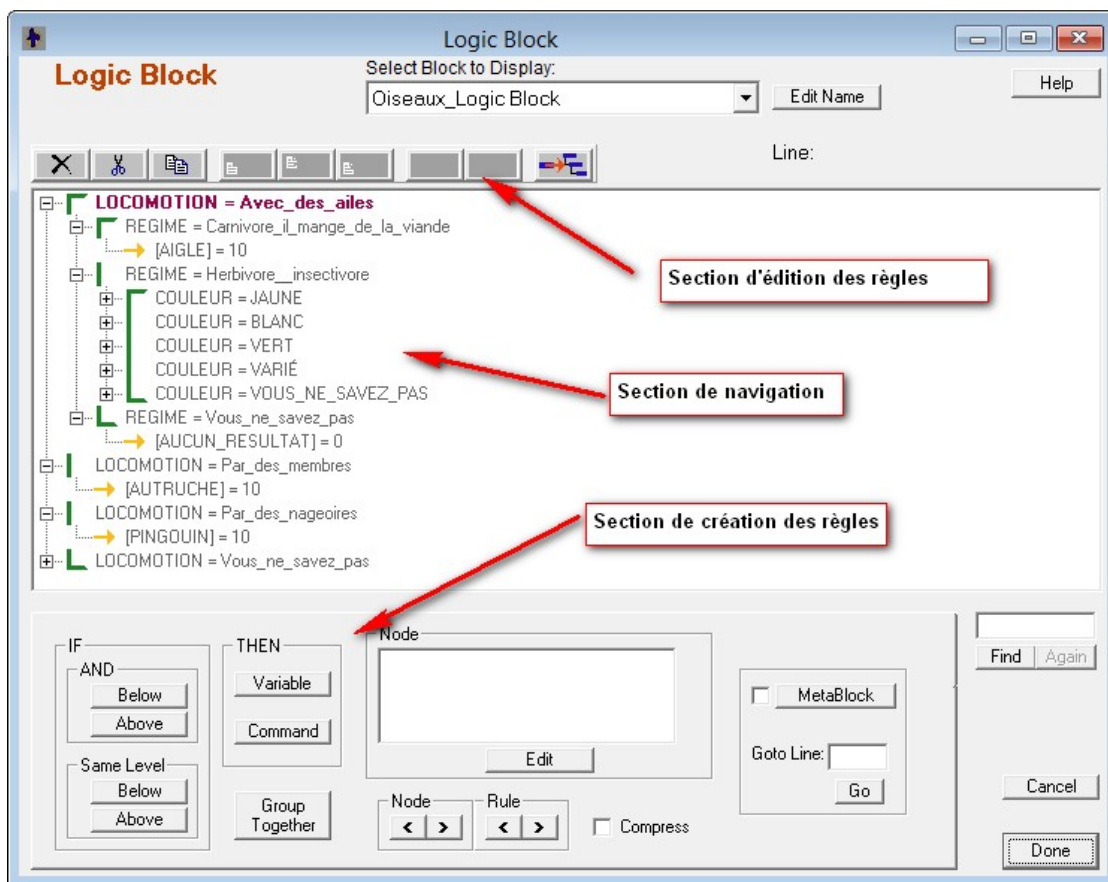


FIGURE 11 – La fenêtre *Logic Block*.

La fenêtre **Logic Block** est composée de trois sections :

- a) la section du haut sert à éditer les règles;
- b) la section en bas à gauche est utilisée pour créer des règles;
- c) la section en haut à gauche sert à naviguer dans les nœuds et les règles.

a) Section d'édition des règles

Dans la section d'édition des règles, vous n'avez qu'à sélectionner une règle et qu'à cliquer sur un des boutons de la barre de boutons. On retrouve les mêmes commandes dans le menu **Edit** au haut de la fenêtre principale.

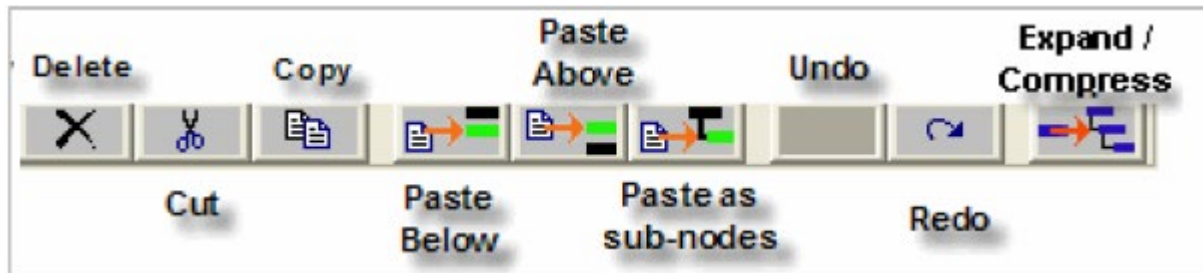


FIGURE 12 – Commandes d'édition.

Les commandes d'édition sont les suivantes :

- **Delete** : supprimer une règle.
- **Cut** : couper une règle.
- **Copy** : copier une règle.
- **Paste Below** : coller les règles à un niveau plus bas.
- **Paste Above** : coller les règles à un niveau plus haut.
- **Paste as sub-nodes** : coller les règles à un sous-niveau plus bas.
- **Undo** : annuler la commande.
- **Redo** : reproduire la commande.
- **Expand Compress** : ouvrir la hiérarchie des règles.

b) Section de création de règles

La section de création de règles permet de créer des règles et de sélectionner des valeurs.

Les fonctions des boutons sont les suivantes :

Sous-section **IF AND** :

- **Below** : insérer une règle à un niveau plus bas.
- **Above** : insérer une règle à un niveau plus haut.

Sous-section **Same Level** :

- **Below** : insérer une règle au même niveau plus bas.
- **Above** : insérer une règle au même niveau plus haut.

Pour ajouter une règle de type **Static List** dans la partie **IF AND** de la règle :

1. Cliquez sur le bouton **Below** ou **Above**.
2. Sélectionnez une variable dans la partie gauche de la **fenêtre Add To Block**.
3. Sélectionnez une valeur dans la partie droite (onglet **Static List**) du haut.
4. Cliquez sur le bouton **Add to List**.
5. Cliquez sur le bouton **Done**.

Sous-section **THEN** :

- **Variable** : insérer une variable dans la partie **THEN** de la règle. Cette option possède plusieurs fonctionnalités, dont :
 - L'onglet **Static List** permet d'assigner à une variable de type **Static** une valeur choisie de la liste des valeurs possibles de cette variable.
 - L'onglet **Expression** sert à assigner une variable de type **Confidence**.
 - L'onglet **Collection** est utilisé pour assigner des commandes.

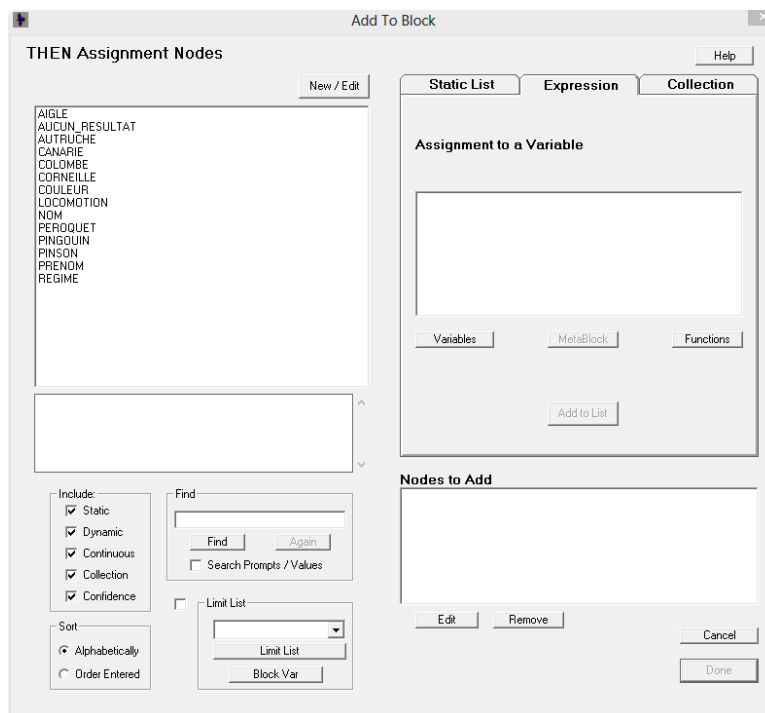


FIGURE 13 – *Commande THEN*

- **Command** : insérer une commande dans la partie **THEN** de la règle.

La fenêtre **Commands** possède plusieurs onglets. Dans le cours, nous n'utiliserons que les onglets **Variables**, **Title** et **Results**. Les fonctionnalités de ces trois onglets sont présentées dans la section **4.3 Ajouter des commandes**.

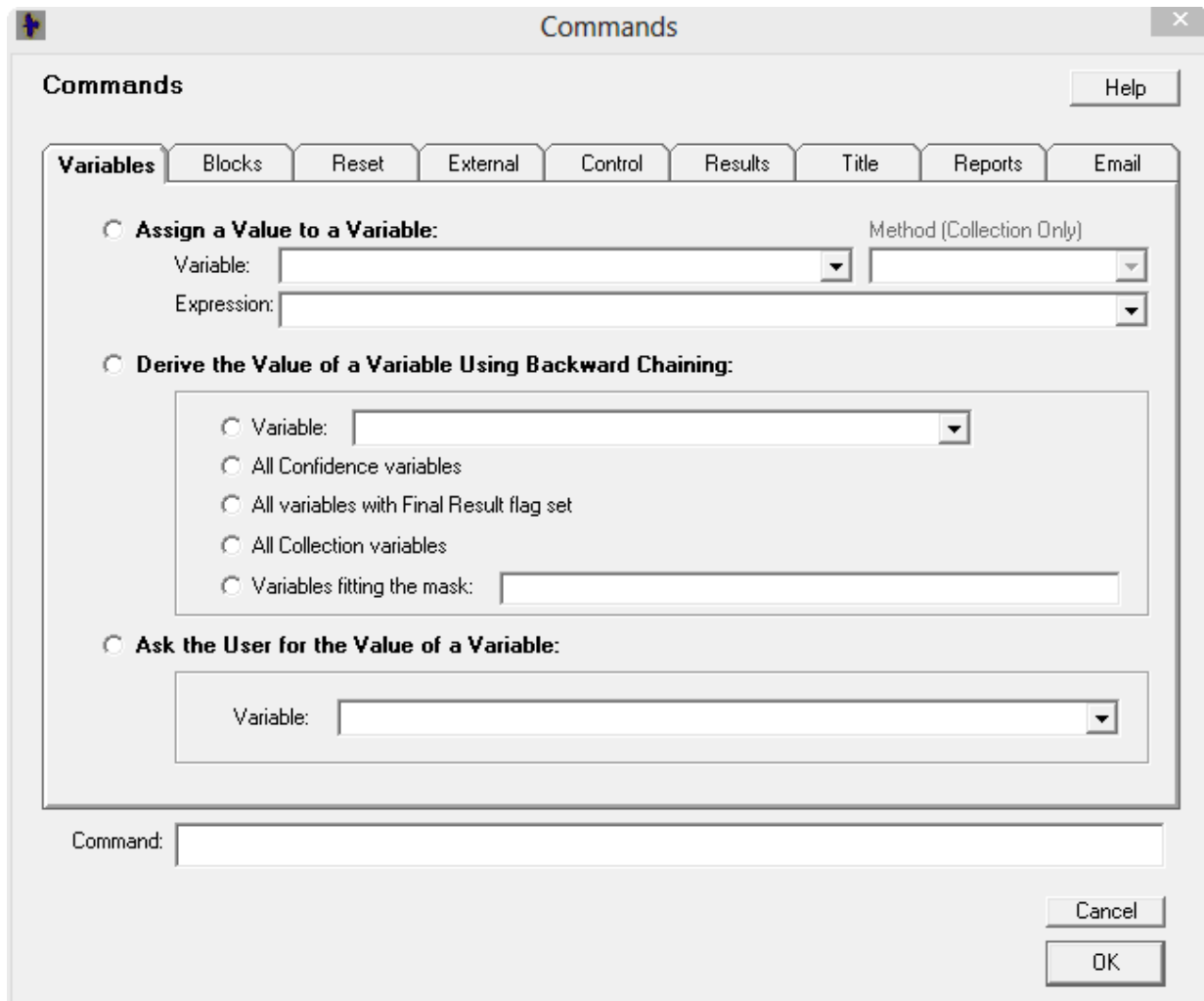


FIGURE 14 – Fenêtre Command

Group Together est une commande très importante :

- Elle sert à regrouper les règles d'un même niveau. Pour regrouper des règles, pesez sur la touche **Ctrl** et sélectionnez avec la souris toutes les règles d'un même niveau.
- Dans son mode de fonctionnement, le moteur d'inférence en chaînage arrière ou le moteur en chaînage avant tient compte de chaque regroupement de règles. Par exemple, la couleur de l'oiseau est décrite par le groupe de règles suivantes :

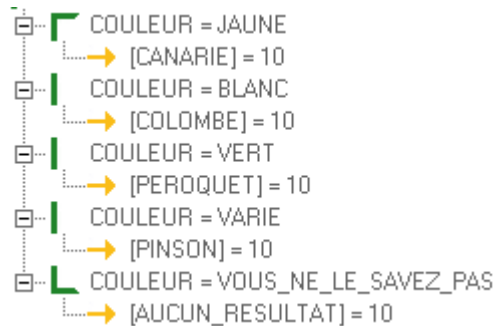


FIGURE 15 – *Couleurs des oiseaux.*

Les autres boutons :

- Edit** : éditer une règle sélectionnée.
- Node** : naviguer dans les nœuds de la base de connaissances.
- Rule** : naviguer dans les règles de la base de connaissances.
- MetabLock** : relier une règle à des valeurs d'une base de données.
- Go To Line** : chercher un numéro de ligne.
- Find** : rechercher un nom de variable ou de valeur.
- Done** : fermer la fenêtre Logic Block.

Pour ajouter une règle de type **Static List** dans la partie **THEN** de la règle :

1. Cliquez sur le bouton **Variable**.
2. Sélectionnez une variable dans la partie gauche de la fenêtre **Add To Block**.
3. Sélectionnez une valeur dans la partie droite (onglet **Static List**) du haut.
4. Cliquez sur le bouton **Add To List**.
5. Cliquez sur le bouton **Done**.

c) Section de navigation

La section du centre permet de naviguer et de visualiser la liste des règles.

3.1.2 Créer des règles avec une structure en forme d'arbre

Nous vous présentons ici la procédure pour créer deux règles pour la définition d'une corneille. Les variables (attributs) et les valeurs que nous avons choisies précédemment pour identifier rapidement une corneille sont les suivantes :

- Variable : LOCOMOTION
 - o Valeur de la variable :
 - Avec des ailes
- Variable : REGIME
 - o Valeur de la variable :
 - Omnivore
- Variable : CORNEILLE

a) Créer une règle pour définir le régime

Pour créer une règle afin de définir le régime :

1. Cliquez sur la commande **Logic Bloc** du menu Windows.
2. Cliquez sur la boîte de sélection **Select Block to Display**.
3. Sélectionnez le bloc logique **Analyse1** de la base de connaissances.
4. Sélectionnez la règle **LOCOMOTION = Avec des ailes**.
5. Cliquez sur le bouton **Below** dans la section **IF AND**.
 - o Sélectionnez la variable **REGIME** dans la section de droite de la fenêtre **Add to Block**.
 - o Sélectionnez la valeur **Omnivore** dans la section **Select Values**.
 - o Cliquez sur le bouton **Add to List** dans le milieu de la section de droite.
6. Cliquez sur **Done**.

b) Donner une valeur à la variable Corneille

Pour donner une valeur à la variable Corneille :

1. Sélectionnez la règle **REGIME = Omnivore** dans le bloc logique Analyse1.
2. Cliquez sur le bouton **Variable** dans la section **THEN**.
 - Sélectionnez la variable **CORNEILLE** de type Confidance.
 - Entrez le nombre 10 dans la section de droite.
[CORNEILLE]=10
 - Cliquez sur le bouton **Add to List**.
 - Cliquez sur le bouton **Done**.

3.1.3 Supprimer un bloc logique

Pour supprimer un bloc logique, suivez les trois étapes décrites ci-dessous. Pour cet exercice, nous vous suggérons néanmoins de ne réaliser que les deux premières étapes afin de ne pas modifier la base.

1. Ouvrez le bloc logique en sélectionnant la commande **Logic Block** du menu **Windows**.
2. Sélectionnez le bloc logique à supprimer dans la boîte de sélection **Select Block to Display**.
3. Sélectionnez la commande **Delete Block** du menu **Edit**.
On vous demandera si vous voulez vraiment supprimer le bloc logique (**Are you sure you wish to delete the entire Block?**) Cliquez sur **No** pour ne pas supprimer votre bloc.

3.1.4 Vue du contenu des règles

La fenêtre **Rule View** permet de voir le contenu de la règle sélectionnée. La fenêtre **Rule View** est accessible à partir de la commande **Rule View** du menu Display.

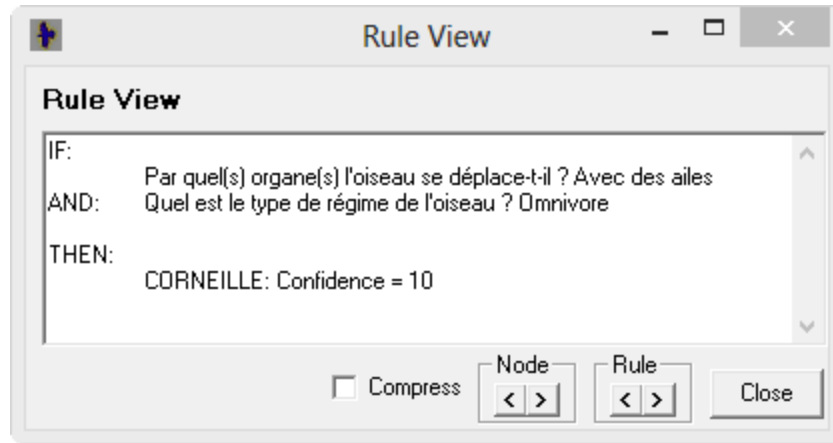


FIGURE 16 – Contenu d'une règle.

4. Commandes pour exécuter la base de règles

Dans cette section, nous vous présentons dans un premier temps les principales commandes pour exécuter la base de règles. Dans un deuxième temps, nous éditons des commandes pour modifier la configuration des résultats de la base de connaissances OISEAUX.

La fenêtre **Command Block** du menu Windows du logiciel Exsys permet de créer plusieurs blocs de commandes. Ces derniers servent à :

- éditer les commandes;
- contrôler l'ordre d'exécution des variables du système;
- contrôler le chaînage avant et arrière;
- contrôler toutes les variables Confiance du chaînage arrière;
- déterminer l'ordre d'exécution des blocs logiques;
- imprimer des résultats préliminaires;
- etc.

Dans les exemples que nous présenterons ici, nous n'utilisons qu'un seul bloc de commandes.

4.1 Établir le mode de raisonnement et la présentation des résultats

Il est important de rappeler que deux fonctions importantes – DERIVE CONF et RESULTS – doivent être ajoutées dans le bloc de commandes pour que votre base de connaissances génère des résultats en chaînage arrière par défaut :

- **DERIVE CONF** : permet d'exécuter les règles de la base de connaissances.
- **RESULTS** : sert à afficher les résultats de l'interrogation de la base de connaissances (exemple : OISEAUX).

Pour ajouter **DERIVE CONF** :

1. Cliquez sur le bouton **Add**.
2. Dans le bas de la fenêtre **Commands** de l'onglet **Variables**, ajoutez **DERIVE CONF**.
3. Cliquez sur **OK**.

Pour ajouter **RESULTS** :

1. Cliquez sur le bouton **Add Below**.
2. Dans le bas de la fenêtre **Commands** de l'onglet **Variables**, ajoutez **RESULTS**.
3. Cliquez sur **OK**.

Pour que votre base de connaissances génère des résultats en chaînage avant : **FORWARD ALL** (Exemple : OISEAUX)

1. Cliquez sur le bouton **Add**.
2. Dans le bas de la fenêtre **Commands** de l'onglet **Variables**, ajoutez **FORWARD ALL**.
3. Cliquez sur **OK**.

4.2 Configuration des résultats

1. Accédez au bloc de commandes en sélectionnant la commande **Command Block** du menu **Windows**. La boîte de sélection **Select Block to Display** donne accès au bloc logique.
2. Sélectionnez le bloc **Command1** pour accéder aux règles de la base de connaissances **OISEAUX** (figure 17).
3. Utilisez le bouton **Edit Name** pour éditer le nom du bloc logique.

Note : Il faut ajouter au moins une règle pour que le système Exsys sauvegarde le nouveau nom du bloc de commandes.

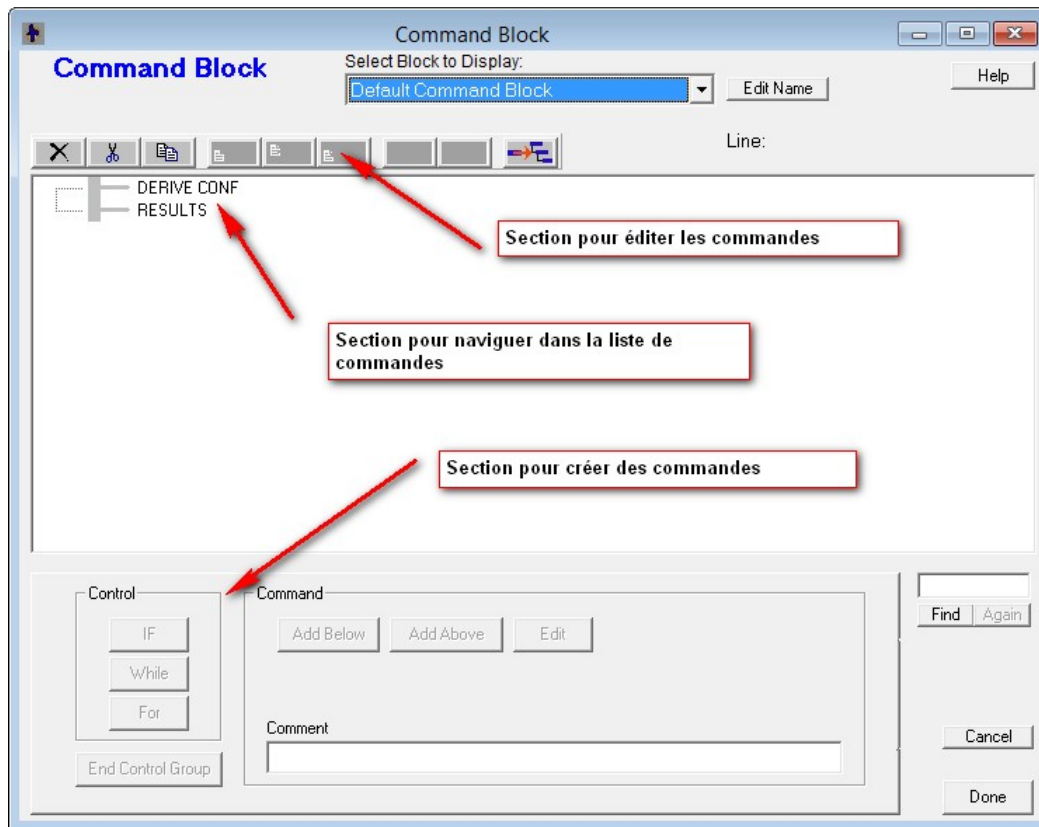


FIGURE 17 – La fenêtre *Command Block*.

La fenêtre **Command Block** comprend trois sections (figure 17) :

- a) une section pour éditer les commandes;
- b) une section pour créer des commandes;
- c) une section pour naviguer dans la liste des commandes.

a) Section pour éditer les commandes

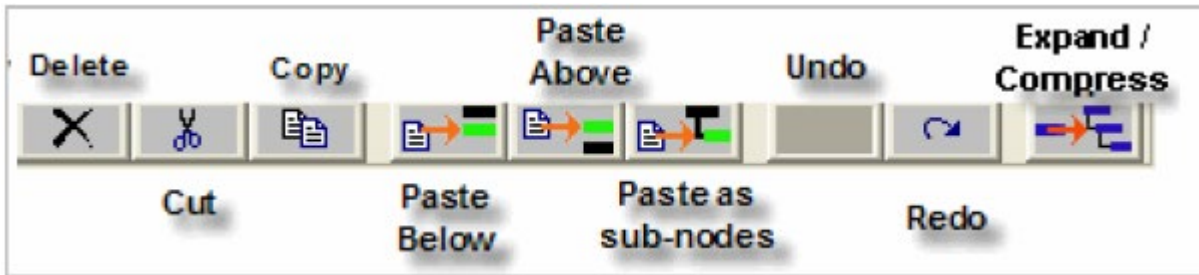


FIGURE 18 – *Édition des commandes.*

Les commandes d'édition sont les suivantes :

- **Delete** : supprimer une règle.
- **Cut** : couper une règle.
- **Copy** : copier une règle.
- **Paste Below** : coller les règles à un niveau plus bas.
- **Paste Above** : coller les règles à un niveau plus haut.
- **Paste as sub-nodes** : coller les règles à un sous-niveau plus bas.
- **Undo** : annuler la commande.
- **Redo** : reproduire la commande.
- **Expand Compress** : ouvrir la hiérarchie des règles.

b) Section pour créer des commandes

La section pour créer des commandes se divise en deux sous-sections : une sous-section pour créer des conditions de tests et une sous-section pour ajouter des commandes.

Sous-section pour créer des conditions de tests

Les boutons associés à la sous-section utilisée pour créer des conditions de tests (**IF**, **While** et **For**) sont les suivants :

- **IF** : pour créer des conditions de test IF.
- **While** : pour créer des conditions de test While.
- **For** : utiliser pour créer des conditions de test For.

Note : Vous trouverez une description de ces commandes dans l'aide du logiciel ou dans le guide Exsys en anglais :

C:\Program Files (x86)\Exsys\Corvid>manual\ExsysCORVID_QuickStartGuide.pdf

Sous-section pour ajouter des commandes

Il est possible d'ajouter des commandes pour configurer les résultats. Les boutons **Add**, **Add Below**, **Add Above** et **Edit** donnent accès à la fenêtre **Commands** :

- **Add** : ajouter des commandes.
- **Add Below** : ajouter une commande plus bas.
- **Add Above** : ajouter une commande plus haut.
- **Edit** : éditer la commande sélectionnée.

La fenêtre **Commands** possède plusieurs onglets :

- **Variables** : ajouter des variables dans la fenêtre **Command Block** :
 - **SET – Assign value to a Variable** : assigner une valeur à une variable.
 - **Derive a value of Variable Using Backward Chaining** : déduire une valeur en chaînage arrière.
 - **Ask the User for the Value of a Variable** : demander à l'utilisateur une valeur.
- **Block** : exécuter un bloc logique.
- **Reset** : configurer les variables.
- **External** : appeler des programmes externes.
- **Control** : contrôler le flow d'exécution.
- **Results** : définir le style des résultats.
- **Title** : ajouter un titre au début de la consultation de la base de connaissances.
- **Report** : utiliser un Servlet pour définir les résultats.
- **Email** : envoyer un courriel.

Dans le cours, nous n'utiliserons que les onglets **Variables**, **Title** et **Results**. Les fonctionnalités de ces trois onglets sont présentées dans la section 4.3 Ajouter des commandes.

Note : Vous trouverez une description des autres onglets dans l'aide du logiciel ou dans le guide Exsys en anglais :

C:\Program Files (x86)\Exsys\Corvid>manual\ExsysCORVID_QuickStartGuide.pdf

c) Section pour naviguer dans la liste de commandes

La section centrale du bloc de commandes permet de naviguer et de visualiser la liste des commandes.

4.3 Ajouter des commandes

Voici la procédure pour utiliser les commandes qui serviront à :

- créer un titre à la base de connaissances;
- utiliser la commande **Ask the User for the Value of a Variable**;
- modifier l'apparence des résultats.

a) Créer un titre à la base de connaissances

Vous pouvez ajouter un titre au début de la consultation de votre base de connaissances :

1. Sélectionnez la commande **Command Block** du menu Windows.
2. Sélectionnez dans la case **Select Block to Display** le bloc de commandes **Command1** de la base de connaissances **OISEAUX** du logiciel Exsys.
3. Sélectionnez **DERIVE CONF**.
4. Cliquez sur le bouton **Add Above**. (la nouvelle commande **TITLE** doit être en haut de la commande **DERIVE CONF**).

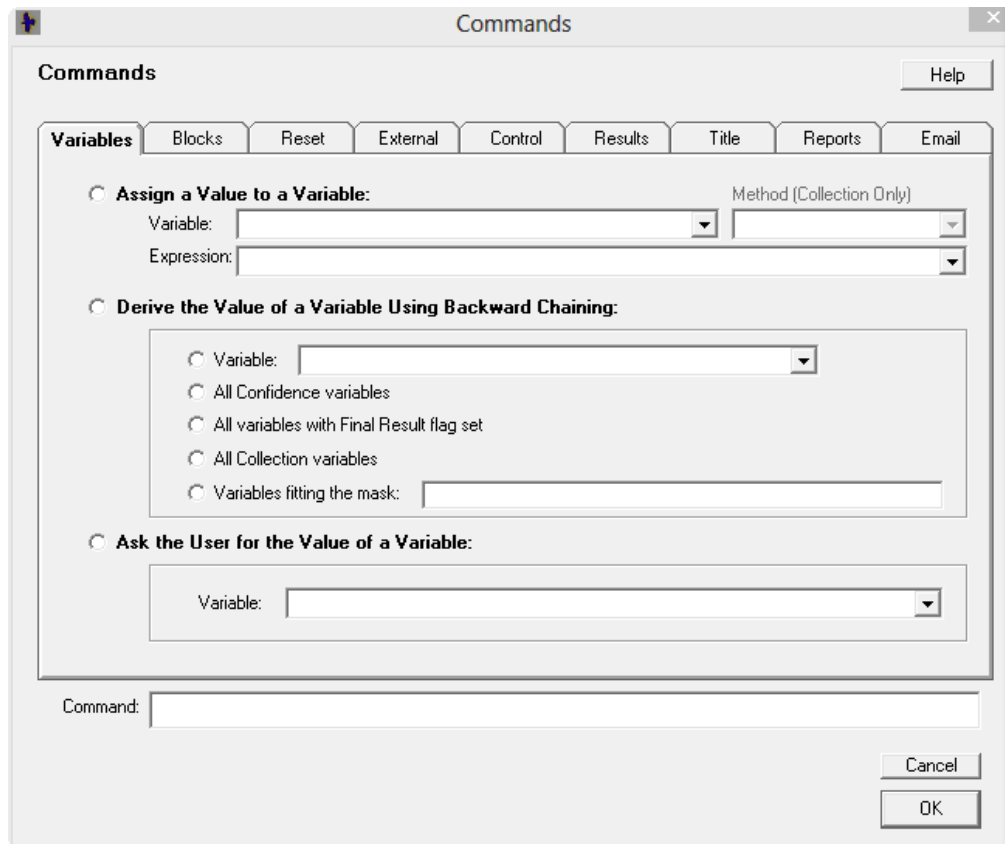


FIGURE 19 – La fenêtre *Commands*.

5. Sélectionnez l'onglet **Title**.
6. Entrez le titre dans la case **Command** en bas de la fenêtre **Commands**.
7. Cliquez sur le bouton **Edit** en bas de la fenêtre **Commands**.

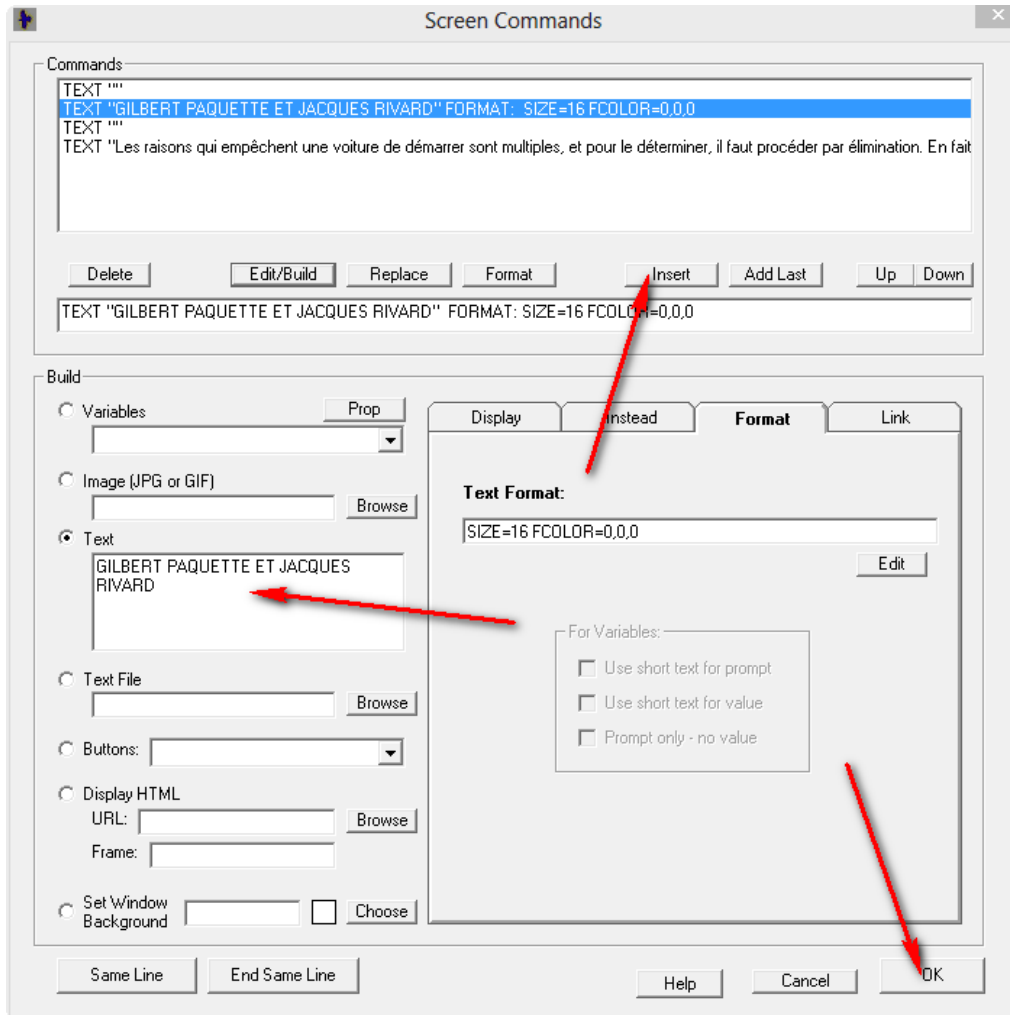


FIGURE 20 – La fenêtre *Screen Commands*.

8. Sélectionnez la case **Text** à gauche au milieu de la fenêtre **Screen Commands**.
9. Entrez le texte (exemple : entrez votre nom).
10. Cliquez sur le bouton **Insert** en haut de la fenêtre **Screen Commands**.
11. Cliquez sur le bouton **OK** de la fenêtre **Screen Commands**.
12. Cliquez sur le bouton **OK** de la fenêtre **Commands**.

b) Utiliser la commande Ask the User for the Value of a Variable

La fonction **Ask the User for the Value of a Variable** de l'onglet **Variables** permet d'entrer une valeur de variable pour une variable déjà définie dans la liste de variables de la base de connaissances. Avec cette fonction, il est possible de poser des questions au début de chaque interrogation de la base de connaissances. Il est aussi possible de définir des variables de type numérique (Numeric), texte (String) ou ayant le format d'une date (Date).

Par exemple, pour obtenir le nom, la date de naissance et l'âge d'une personne à l'aide de la fonction **Ask the User for the Value of a Variable**, il faut au préalable avoir créé dans la fenêtre Variables les variables suivantes :

- La variable **AGE** de type **Numeric**.
- Les variables **NOM** et **PRENOM** de type **String**.
- La variable **DATE** de type **Date**.

Note : Le format de la date dépend de la configuration de votre ordinateur (voir Panneau de configuration/Options régionales).

Sélectionnez les variables en utilisant les fonctionnalités de la fenêtre **Command Block** :

1. Sélectionnez la commande **Command Block** du menu **Windows**.
2. Sélectionnez, dans la case **Select Block to Display**, le bloc de commandes **Command1** de la base de connaissances **OISEAUX** du logiciel Exsys.

Pour ajouter le **PRENOM** :

1. Sélectionnez la commande **DERIVE CONF**.
2. Cliquez sur le bouton **Add Above** (il faut que cette fonction soit avant la fonction **DERIVE CONF**).
3. Sélectionnez l'onglet **Variables**.
4. Sélectionnez la commande **ASK the User for the Value of Variables** de la fenêtre **Commands**.
5. Sélectionnez dans la liste déroulante la variable **PRENOM**.
6. Cliquez sur le bouton **OK**.

Pour ajouter le **NOM** dans la liste des commandes.

1. Sélectionnez la commande **NOM**.
2. Cliquez sur le bouton **Add Below**.
3. Sélectionnez l'onglet **Variables**.
4. Sélectionnez la commande **ASK the User for the Value of Variables** de la fenêtre **Commands**.
5. Sélectionnez dans la liste déroulante la variable **NOM**.
6. Cliquez sur le bouton **OK**.

Pour ajouter l'**AGE** dans la liste des commandes.

1. Cliquez sur le bouton **Add Below**.
2. Sélectionnez l'onglet **Variables**.
3. Sélectionnez la commande **ASK the User for the Value of Variables** de la fenêtre **Commands**.
4. Sélectionnez dans la liste déroulante la variable **AGE**.
5. Cliquez sur le bouton **OK**.

c) Modifier l'apparence des résultats

Pour modifier l'apparence des résultats :

1. Sélectionnez **RESULT** dans la liste des commandes.
2. Cliquez sur le bouton **EDIT**.
3. Sélectionnez l'onglet **Results**.
4. Sélectionnez la commande **Display Default Results Screen** de la fenêtre **Commands**.
5. Sélectionnez le bouton **Edit** à droite de la fenêtre.
6. Sélectionnez la case **Text** à gauche au milieu de la fenêtre **Screen Commands**.
7. Entrez le texte (exemple : entrez le titre).
8. Cliquez sur le bouton **Add Last** en haut de la fenêtre **Screen Commands**.

Pour modifier le format de votre titre :

1. Cliquez sur l'onglet **Format** en bas de la fenêtre **Screen Commands**.
2. Cliquez sur le bouton **Edit** de la fenêtre **Screen Commands**.
3. Modifiez le format dans la fenêtre **Edit Format**.
4. Cliquez sur le bouton **OK** de la fenêtre **Edit Format**.
5. Cliquez sur le bouton **OK** de la fenêtre **Screen Commands**.

4.4 Supprimer un bloc de commandes

Pour supprimer un bloc de commandes :

1. Ouvrez le bloc de commandes en sélectionnant la commande **Command Block** du menu **Windows**.
2. Sélectionnez le bloc de commandes à supprimer dans la boîte de sélection **Select Block to Display**.
3. Sélectionnez la commande **Delete Block** du menu **Edit**. On vous demandera si vous voulez vraiment supprimer tout le bloc de command (Are you sure you wish to delete the entire Block?) Cliquez sur **No** pour ne pas supprimer votre bloc.

5. Modifier le style de l'interface de l'utilisateur

Pour modifier les propriétés par défaut de l'interface d'Exsys :

1. Cliquez sur le bouton des propriétés dans la barre des boutons.

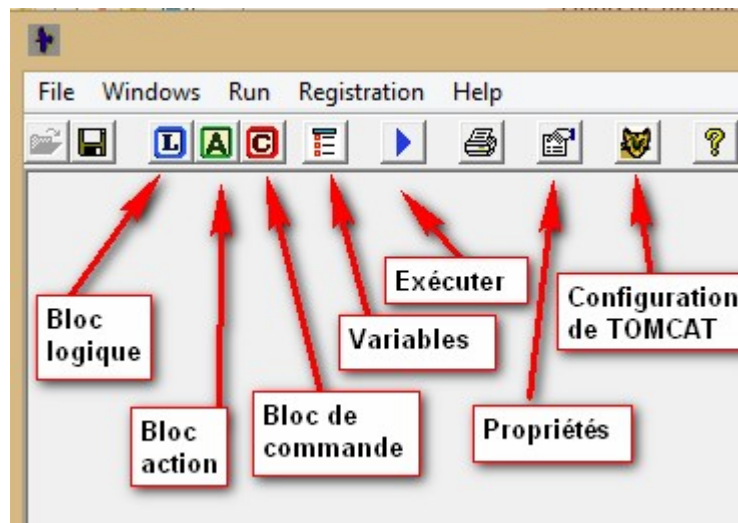


FIGURE 21– Barre de boutons.

2. Sélectionnez l'onglet **Applet**.
3. Cliquez sur le bouton **Build** au centre de la fenêtre **Propriétés** pour éditer les propriétés par défaut.

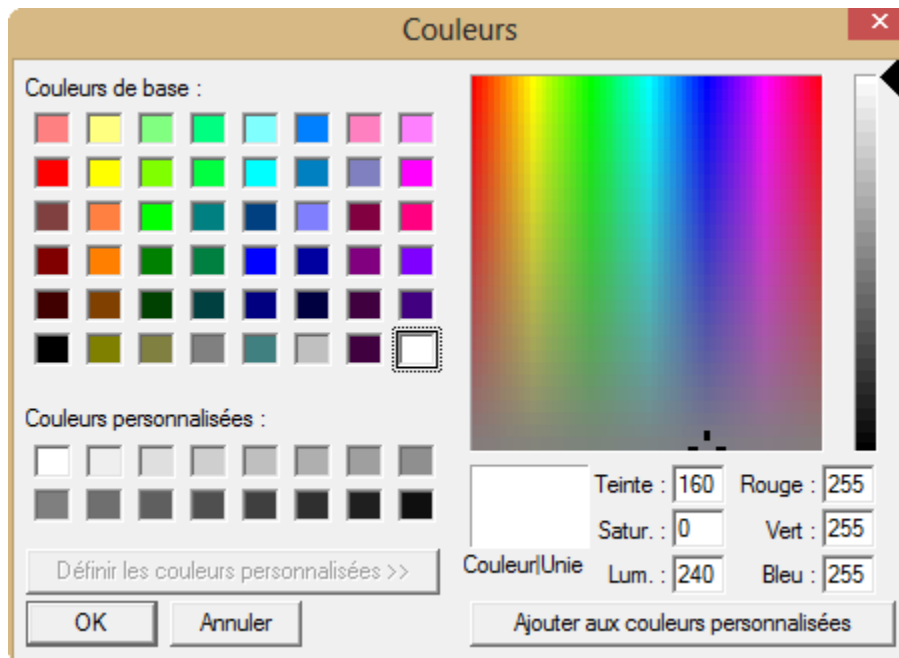


FIGURE 22 – *Propriétés.*

4. Sélectionnez la couleur de l'écran de fond par défaut.
5. Cliquez sur le bouton **OK** de la fenêtre **Color**.

6. Modifier le style de vos questions et des valeurs à sélectionner

Il est possible de modifier le format de vos questions, des valeurs sélectionnées, et d'ajouter du texte au-dessus de vos questions et sous celles-ci.

6.1 Modifier le format des questions

Le système Exsys permet de modifier le style des questions de plusieurs façons. Voici les principales commandes pour y arriver :

1. Cliquez sur la commande **Variables** du menu **File**.

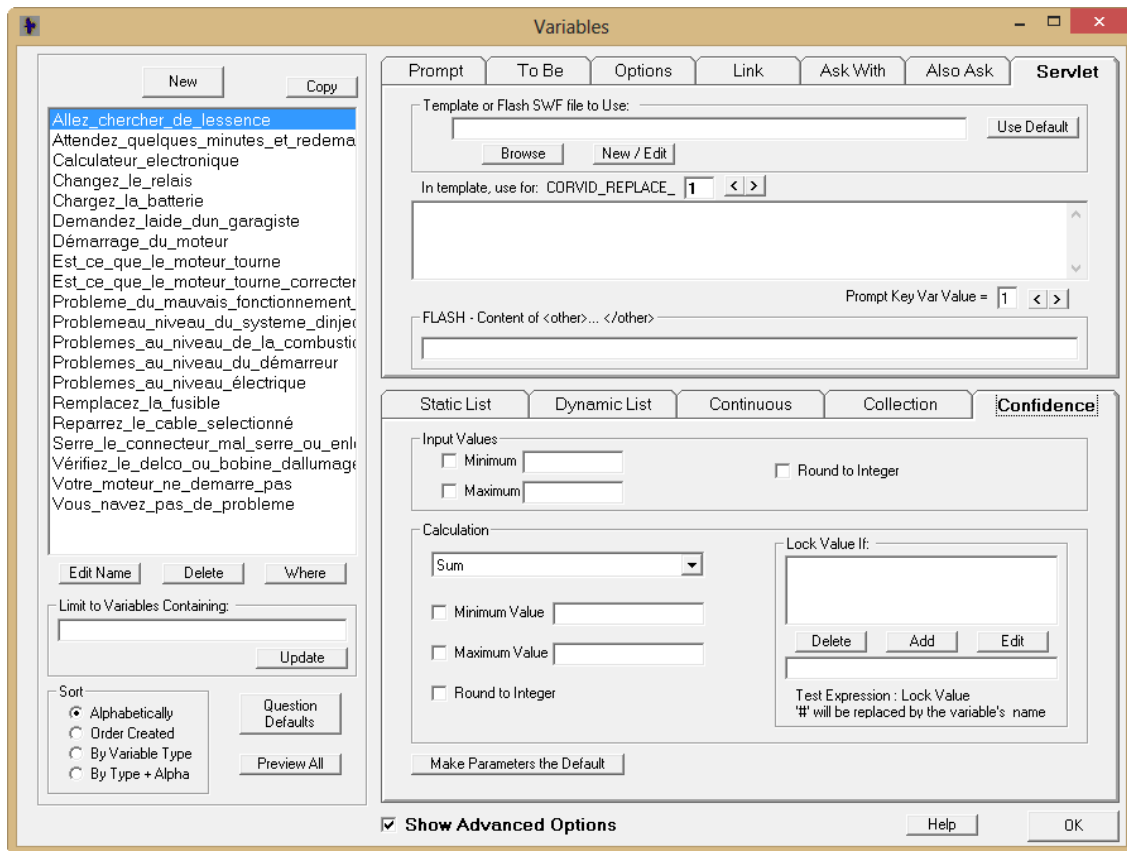


FIGURE 23 – La fenêtre Variables.

2. Cliquez sur le bouton **Question Defaults**.

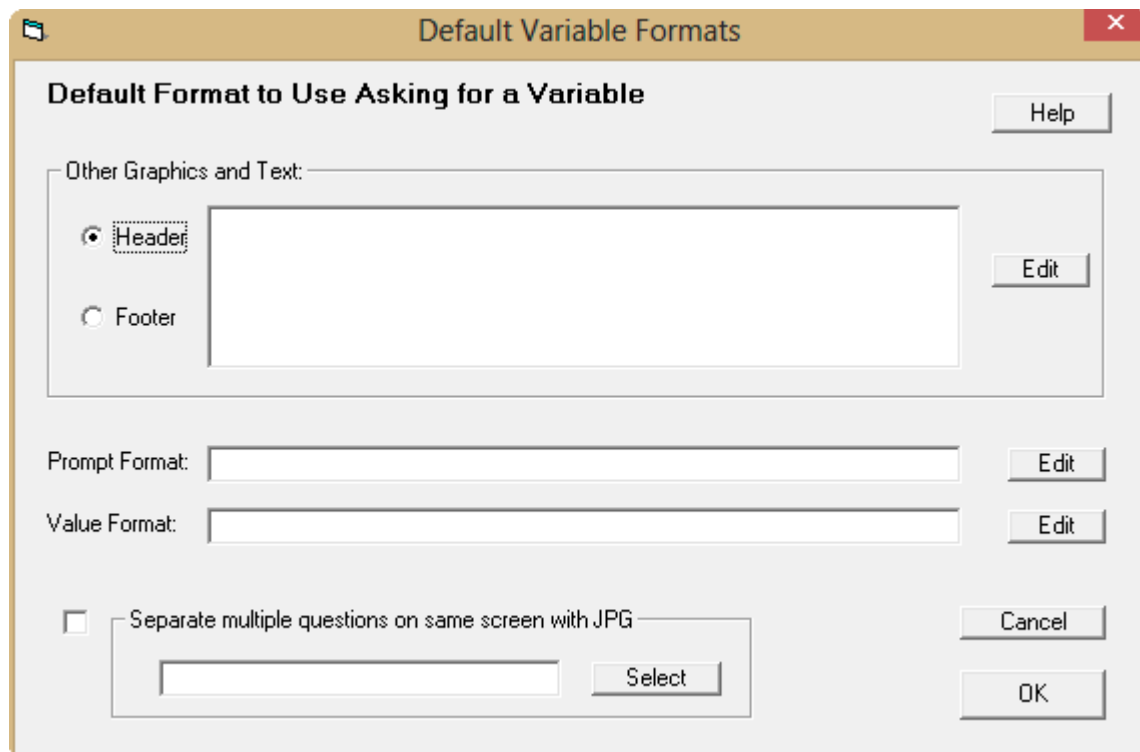


FIGURE 24 – *Format par défaut des variables.*

3. Cliquez sur le bouton **Edit** à droite de **Prompt Font**.

4. Éditez le format de vos questions.

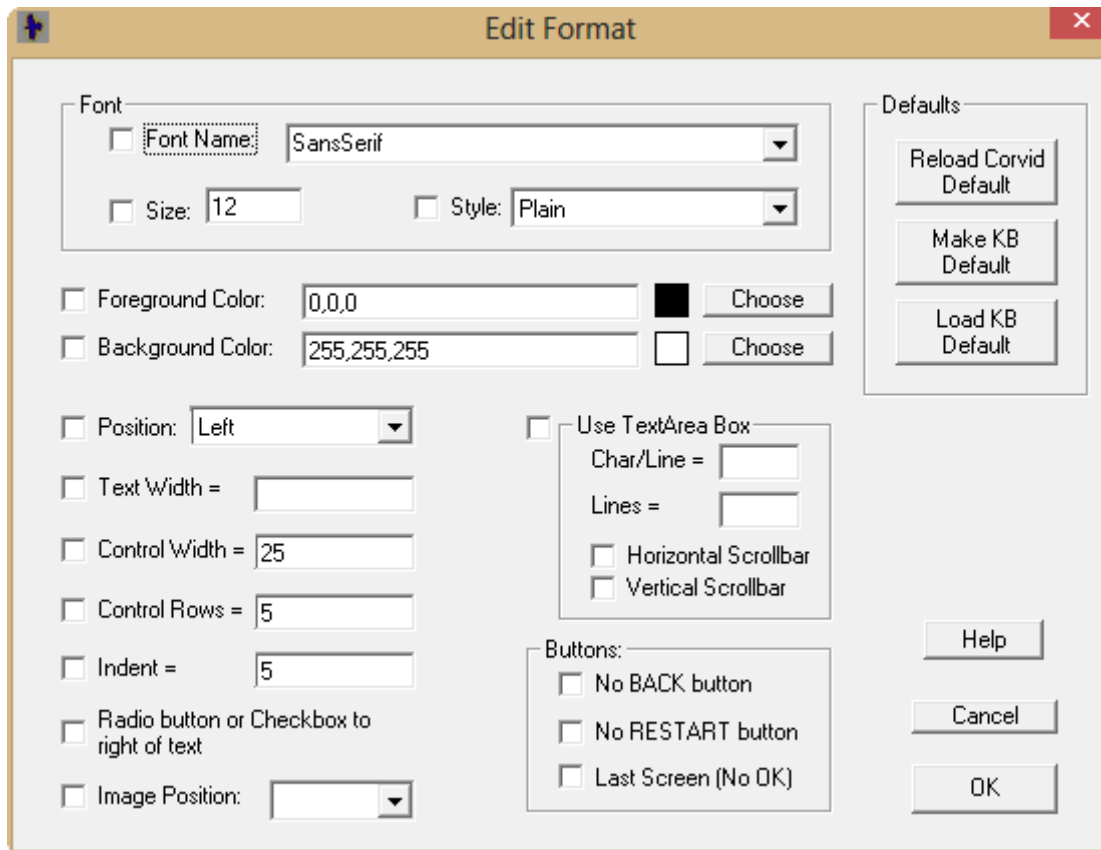


FIGURE 25– La fenêtre *Edit Format*.

5. Cliquez sur le bouton **OK**.

6.2 Modifier le format des valeurs de vos questions

Pour modifier le format des valeurs de vos questions :

1. Cliquez sur la commande Variables du menu File.
2. Cliquez sur le bouton Question Defaults.
3. Cliquez sur le bouton **Edit** à droite de **Value Format**.
4. Éditez le format de vos valeurs.
5. Cliquez sur le bouton **OK**.

6.3 Ajouter du texte en haut de vos questions

Pour ajouter du texte en haut de vos questions :

1. Cliquez sur la commande **Variables** du menu **File**.
2. Cliquez sur le bouton **Question Defaults**.
3. Sélectionnez la commande **Header**.
4. Cliquez sur le bouton **Edit**, à droite de Header.

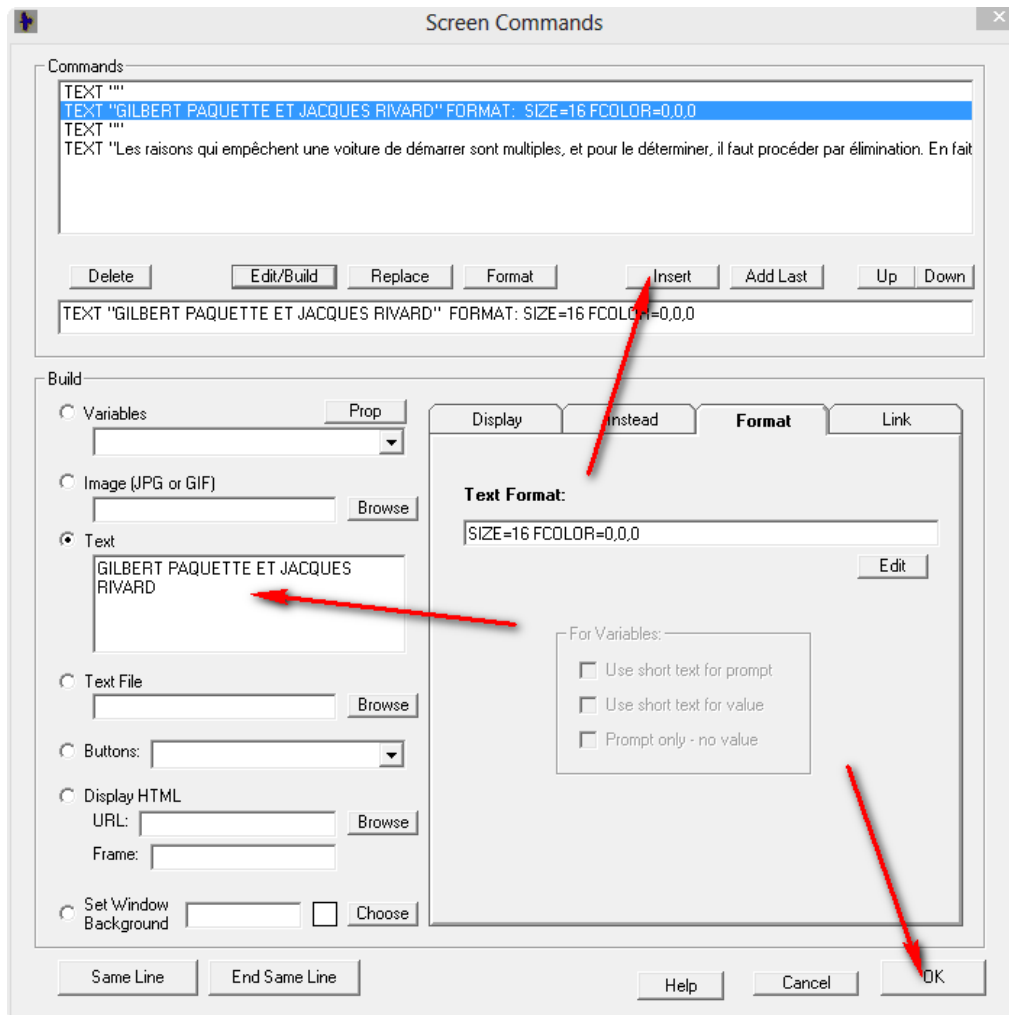


FIGURE 26 – La fenêtre *Screen Commands*.

5. Sélectionnez la case **Text**, à gauche, au centre de la fenêtre **Display Commands**.
6. Entrez le texte.
7. Cliquez sur le bouton **Add** dans la partie supérieure de la fenêtre **Display Commands**.
8. Cliquez sur le bouton **OK**.

6.4 Ajouter du texte en bas de vos questions

Pour ajouter du texte en bas de vos questions :

1. Cliquez sur la commande **Variables** du menu **File**.
2. Cliquez sur le bouton **Question Defaults**.
3. Sélectionnez la commande **Footer**.
4. Cliquez sur le bouton **Edit** à droite de **Footer**.

5. Sélectionnez la case **Text**, à gauche, au centre de la fenêtre **Display Commands**.
6. Entrez le texte.
7. Cliquez sur le bouton **Add** dans la partie supérieure de la fenêtre **Display**
8. **Commands**.
9. Cliquez sur le bouton **OK**.

6.5 Supprimer les styles des questions et des valeurs

Pour supprimer les styles des questions et des valeurs :

1. Cliquez sur la commande **Variables** du menu **File**.
2. Cliquez sur le bouton **Question Defaults**.
3. Cliquez sur le bouton **Edit** à droite de **Prompt Format** ou **Value Format**.
4. Cliquez sur le bouton **Reload Corvid Default**.
5. Cliquez sur le bouton **OK**.

6.6 Supprimer les styles du « Header » et du « Footer »

Pour supprimer les styles du « Header » (en-tête) et du « Footer » (pied de page) :

1. Cliquez sur la commande **Variables** du menu **File**.
2. Cliquez sur le bouton **Question Defaults**.
3. Sélectionnez la commande **Footer** ou **Header**.
4. Cliquez sur le bouton **Edit** à droite de **Footer** ou **Header**.
5. Sélectionnez le texte dans la case **Commands** dans la partie supérieure de la fenêtre **Screen Commands**.
6. Cliquez sur le bouton **Delete** dans la partie supérieure de la fenêtre **Screen Commands**.
7. Cliquez sur le bouton **OK**.

7. Tester votre base de connaissances

Pour tester votre base de connaissances, vous n'avez qu'à sélectionner la commande **Check System** dans le menu **Run**. La fenêtre Check System indique toutes les erreurs de votre base de connaissances ainsi que le numéro de ligne de l'erreur de la règle.

Si aucune erreur n'a été décelée, la fenêtre Check System demeurera vide.

Aucune erreur n'est décelée dans les bases de connaissances OISEAUX, FINANCE et RECRUE lors de l'utilisation de la commande Check System du menu Run.

Les règles de ces bases de connaissances tiennent compte de toutes les valeurs de chacune des variables (attribut). Par exemple, dans la base de connaissances OISEAUX, nous avons créé une règle pour chacune des valeurs de la variable COULEUR : JAUNE, BLANC, VERT, VARIE ET VOUS_NE_LE_SAVEZ_PAS.

Si nous n'avions pas créé de règle pour la valeur JAUNE, un message d'erreur aurait été affiché lors de l'utilisation de la commande Check System du menu Run.

La base de connaissances QUEL_VIN contient des erreurs décelées par la commande Check System du menu Run. Cette base de connaissances en chaînage arrière est limitée aux principales règles.



8. Utilisation de TOMCAT

Le serveur Apache Tomcat s'installe automatiquement lors de l'installation du logiciel Exsys Corvid.



Pour vérifier la configuration de TOMCAT.

- a) Cliquez sur l'option **Configuration** dans le menu **Windows**.
- b) Assurez-vous que Java est correctement installée.
- c) Créez le dossier **CorvidProjects** sur votre ordinateur en cliquant sur le bouton **Create CorvidProjects Folder**. (C:\Users\Nom_utilisateur\CorvidProjects).
- d) Pour vérifier si Tomcat fonctionne, cliquez sur le bouton **Test Tomcat**.
- e) Pour tester les Java Servlets Runtime, cliquez sur le bouton **Test Servlet Runtime**.
- f) Cliquez sur le bouton **Done**.

Pour démarrer Tomcat.

- a) Dans la barre de menu, le bouton **Tomcat Setup**  avec une croix rouge indique que Tomcat ne fonctionne pas.
- b) Pour démarrer Tomcat, cliquez sur le bouton **Tomcat Setup**.
- c) Cliquez, dans la nouvelle fenêtre **Tomcat Setup**, sur le bouton Start Tomcat.
- d) Le bouton **Tomcat Setup**  sans croix rouge indique que Tomcat fonctionne.


Pour arrêter Tomcat.

- a) Dans la barre de menu, le bouton **Tomcat Setup**  indique que Tomcat fonctionne.
- b) Pour arrêter Tomcat, cliquez sur le bouton **Tomcat Setup**.
- c) Cliquez sur le bouton **Stop Tomcat**.
- d) Le bouton **Tomcat Setup**  avec une croix rouge indique que Tomcat ne fonctionne pas.

Pour exécuter une base de connaissances avec EXSYS et TOMCAT

- a) Le bouton de la barre de menu Tomcat Setup  ne doit pas avoir de croix rouge.
- b) Cliquez dans le menu **Run** sur l'option **Run as Applet**.
- c) Comme vous le savez, il faut avoir copié les bases de connaissances du cours dans le dossier suivant : **C:\Users\Nom_utilisateur\CorvidProjects**.
- d) Sélectionnez une base de connaissances que vous avez importée précédemment en cliquant dans la barre de menu sur **File / Open**.
- e) Il faut aussi copier les bases de connaissances du cours dans le dossier : **webapps C:\Users\ Nom_utilisateur \CorvidProjects\apache-Tomcat-7.0.54\webapps**.
- f) Cliquez dans la barre de menu sur **Run / Start Run**.

Pour exécuter une base de connaissances avec Internet Explorer et Tomcat.

- a) Ouvrez Internet Explorer
- b) Ouvrir Exsys.
- c) Le bouton Tomcat Setup  du logiciel Exsys ne doit pas avoir de croix rouge.
- d) Il faut aussi copier la dernière version des bases de connaissances du cours dans le dossier : **webapps C:\Users\ Nom_utilisateur \CorvidProjects\apache-Tomcat-7.0.54\webapps**.
- e) Entrez l'URL de la base de connaissances dans la barre d'adresse de Internet Explorer
Exemple : <http://localhost:8080/Destinations/Destinations.html>

Note : Le serveur Tomcat ne fonctionne pas si vous avez installé un autre serveur sur votre ordinateur (exemple : WampServer).

9. Installation de WampServeur

La procédure pour exécuter une base de connaissances à la section 1 fonctionne très bien. Mais, il est possible d'exécuter les bases de connaissances d'Exsys Corvid à l'aide d'un serveur web Apache. WampServer est une plate-forme de développement Web sous Windows pour des applications Web dynamiques et par défaut, WampServer (32 bits ou 64 bits) est livré avec les toutes dernières versions d'Apache, MySQL et PHP. Cependant, vous n'aurez à utiliser que les fonctionnalités de bases de cette plate-forme.

Adresse du site WampServer : <http://www.wampserver.com/>

9.1. Installation WampServer


- a) Double-cliquez sur le fichier à télécharger et laissez vous guider. Tout est géré par l'installateur de WampServer.
- b) Apache, MySQL ou PHP dispose de leur propre configuration et de ses propres fichiers (données pour MySQL).


9.2 Caractéristiques de l'installation WampServer

- a) Lors de l'installation (typique c:\wamp\www) il y a création automatique d'un répertoire « **www** ».
- b) Vous déposez dans le répertoire « **www** » le répertoire des bases de connaissances du cours inf6500 : « **EXSYS_2014** ».
- c) Pour voir si l'installation de **WampServer** fonctionne bien, ouvrez votre navigateur préféré, et entrez l'adresse URL : **http://localhost**
- d) Dans la rubrique **Vos projets** vous allez voir le répertoire « **EXSYS_2014** ».
- e) Mais avant d'exécuter des bases de connaissances, il faut **entrer l'URL de chaque base de connaissances dans Test Run (voir section 7.2.1)**.

Note : Il faut être administrateur de l'ordinateur pour installer Exsys et WampServer.

9.3 Principales fonctionnalités de l'icône WampServer

Sur le bureau (Desktop), WampServer dispose d'une icône,  en bas à droite de la barre des tâches, vous permettant de gérer et configurer simplement votre serveur, sans toucher aux fichiers de configuration.

Cliquez sur le bouton gauche de votre souris et sur l'icône  de WampServer. Cette icône vous permet notamment :

- a) Accéder à la page Localhost.
- b) Gérer les services d'Apache.
- c) Passer en mode online/offline.
- d) Installer et changer de version d'Apache, MySQL et PHP.
- e) Gérer les paramètres de configuration (**Apache / httpd.conf**).
- f) Accéder à vos logs.
- g) Accéder aux fichiers de configuration.
- h) Créer des alias et bien plus encore.

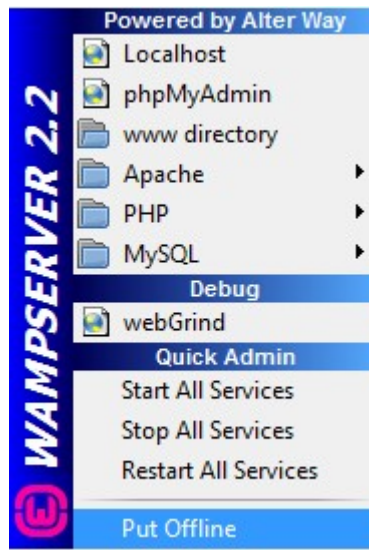



Figure 27 : WampServer

Cliquez sur le bouton droit de votre souris et sur l'icône  :

- a) Changer la langue du menu de WampServer et accéder directement à cette page

Note : Cette icône  est visible si WampServer fonctionne.

9.4. Exécution des bases de connaissances

Comme proposé dans la section précédente, vous déposez dans le répertoire « www » (typique c:\wamp\www) le répertoire « EXSYS_2014 » contenant les bases de connaissances du cours inf6500. En suite, vous allez écrire l'adresse URL du serveur web et de chaque base de connaissances dans l'onglet **Test Run** d'Exsys Corvid. Enfin, vous exécutez la base de connaissances en utilisant Internet Explorer.

9.4.1 Configuration de l'URL de chaque base de connaissances dans Test Run

- a) Pour chacune des bases de connaissances d'Exsys Corvid , vous devez entrer un « URL spécifique » dans l'onglet Test RUN.
- b) Pour ce faire:
 - o Ouvrir une base de connaissances d'Exsys Corvid (Exemple Quel_VIN)
 - o Cliquez sur **File/ Properties** du système.
 - o Cliquez sur l'onglet **Test Run**.
 - o Dans la case " **Specific URL** " saisir l'URL. Cela doit commencer par : <http://localhost/> (Nom du serveur - voir figure 5)
(Exemple http://localhost/EXSYS_2014/Quel_vin/Quel_vin.html)
Cette URL est sensible, alors assurez-vous de faire correspondre exactement dans l'URL le nom de chacun des répertoires et du fichier .html.
 - o Cliquez sur le bouton **OK**.
 - o Cliquez sur **File/Save**.

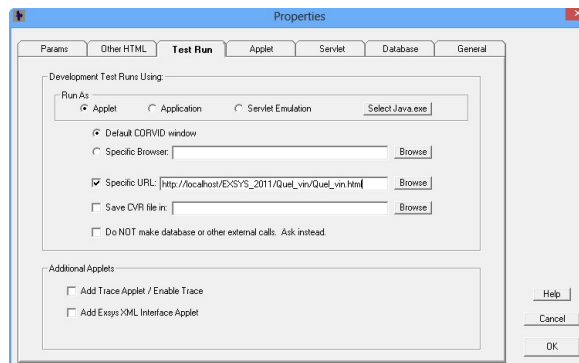



Figure 28 : Propriétés

- c) Pour savoir si vous avez l'autorisation de sauvegarder dans un répertoire WWW les modifications que vous venez de faire avec EXSYS
 - o Fermez la base de connaissances en cliquant sur **File / Close**.
 - o Rouvrir la même base de connaissances.
 - o Sélectionnez **Properties / Test Run** et vérifiez si le lien URL à été sauvegardé.
 - o Si le lien URL n'est pas sauvegardé, allez au point 7.2.2.

9.4.2 Accorder le droit de sauver des fichiers dans le répertoire WWW

Dans certaines versions de WampServer (32 bits), la configuration du fichier **httpd.conf** empêche la sauvegarde des modifications de la base de connaissances d'EXSYS dans un répertoire **C:\wamp\www**.

Pour modifier la configuration du fichier **httpd.conf** :

- a) Cliquez sur le bouton à droite de votre souris sur l'icône  de WampServer et sélectionnez dans le répertoire **Apache** le fichier **httpd.conf**
ou
dans le répertoire **C:\wamp\bin\apache\apache2.2.22\conf\httpd.conf**.
- b) Environ au centre du fichier, vous allez entrer après **<Directory**
"c:/wam/www/"> l'information suivante : **Allow from all**
- c) Sauvez le fichier **httpd.conf**
- d) Redémarrez WampServer.

Note : Pour avoir accès aux outils de **phpmyadmin** dans WampServer, modifier les informations suivantes dans le fichier **httpd.conf** :
Listen 80 par **Listen 127.0.0.1:80**

9.4.3 Exécution d'une base de connaissances avec WampServer et Internet Explorer

Pour exécuter chacune des bases de connaissances, vous devez démarrer WampServer. En suite, vous exécutez la base de connaissances avec Internet Explorer.

9.4.3.1 Démarrer WampServer

- a) Pour démarre WampServer.
 - o Cliquez sur le raccourci de WampServer sur votre bureau (Windows 8)
OU
 - o Cliquez dans le menu **Démarrer** sur le raccourci de WampServer (Windows XP, Vista et 7)

- b) Si vous n'avez pas de raccourci, créez un raccourci de WampServer sur votre bureau (Windows 8).
 - o Sélectionnez le répertoire suivant C:\wamp\ wampmanager.exe
 - o Avec le bouton droit de votre souris, cliquez sur le fichier wampmanager.exe
 - o Cliquez sur **Créer un raccourci**.
 - o Copier le raccourci sur votre bureau.

9.4.3.2 Exécuter une base de connaissances avec Internet Explorer

- a) Ouvrez Internet Explorer
- b) Entrez l'URL de la base de connaissances.
Exemple http://localhost/EXSYS_2014/Quel_vin/Quel_vin.html

OU

- a) Clic sur l'icône de WampServer à gauche en bas à droite de la barre des tâches.
- b) Cliquez sur Localhost.
- c) Dans la rubrique **Vos projets**, cliquez sur le répertoire « EXSYS_2014»
- d) sur le nom de la base de connaissances (Exemple : **Quel_vin**)
- e) Cliquez sur le fichier HTML de la base de connaissance : (Exemple : Quel_vin.html).
(Exemple de l'URL complète : http://localhost/EXSYS_2014/Quel_vin/Quel_vin.html)