

**Master SIS**  
*Professionnel*

Option Génie Informatique

**Atelier de Génie Logiciel**

Illustration avec Windev

[UE GL 7]

**Spécialité Génie Logiciel**

Erwan TRANVOUEZ  
erwan.tranvouez@polytech.univ-mrs.fr

Université  
Paul CEZANNE

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 2 / 57

Ressources (Atelier de) Génie Logiciel

- *Software Engineering : Principles and Practice*. H. V. VLIET. 2<sup>nd</sup> ed. J. Wiley & sons Ltd.
- *Analyse de système orientée-objet et génie logiciel: Concepts, méthodes et application*. G. LEVESQUE. Chenelière/Mc Graw-Hill.
- *Génie Logiciel, Jacques PRINTZ Que Sais-Je N° 2956*. PUF.
- *Ingénierie des Systèmes d'Information : MERISE*. D. NANJI, B. ESPINASSE et al. 4<sup>ème</sup> ed. Vuibert.
- *Guide to CASE adoption* K.S. OAKES, D. SMITH, E. MORRIS, Tech. Report Software Engineering Institute - Carnegie Mellon Univ.
- *Xtreme Programming* :
  - <http://www.extremeprogramming.org/>
  - <http://c2.com/cgi/wiki?ExtremeProgramming>

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 3 / 57

Ressources Windev & Outils

- *Liste d'AGL par catégorie* :  
<http://www.cs.queensu.ca/Software-Engineering/toolcat.html>
- *Documentation commerciale des produits mentionnés*.
  - <http://www.pcsoft.com/windev>
  - <http://www.sybase.com/products/internetappdevtools/powerbuilder>
  - <http://www.rational.com/products/dstudio>
  - <http://www.oracle.com/ip/develop/ids/editions.html>
  - <http://www.objecteering.com>
- *Guide d'AutoFormation*. PC Soft Edition.
- *Site de l'Association des développeurs Windev*.  
<http://www.windevasso.org>

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 4 / 57

Plan du support de cours

- I (Atelier) Génie Logiciel : Introduction
- II Premiers Pas avec Windev
- III Programmation procédurale avec Windev : le W-Language
- IV Programmation graphique avec Windev
- V Développement d'Applications gérant des Bases de Données
- VI Compléments

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 5 / 57

## V - Développement d'Applications gérants des Bases de Données

1. Présentation générale
2. Connexion entre Composant graphique et Analyse
3. Le RAD de Windev
4. Principe de programmation :  
Acces/Liens BD  
Filtre et requêtes SQL

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 6 / 57

## Caractéristiques de la Gestion de Base de Données avec Windev

- Windev gère les formats de Base de données suivants :
  - **Hyperfile** : format propriétaire Windev, intégré dans Windev via un moteur de GBD dédié et des instructions de programmation simplifiées.
  - **xBase** (dBase III, dBase IV), qui partage quelques fonctionnalités de programmation avec la programmation Hyperfile.
  - **SQL en Client/Serveur** : aide à la programmation de requêtes SQL
  - **AS/400** : avec driver Windev natif.

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 7 / 57

## Processus de développement d'une application gérant des données

**Editeur Windev** : Créer projet avec analyse  
Choix entre divers formats de BD : HyperFile, SQL, ....

**Editeur d'analyse** : Conception/Importation de l'analyse (MCD/MLD)  
Définitions des différentes entités/tables et relations/liaisons entre elles constituant la future/existante Base de Donnée

**Editeur Windev** : Conception des interfaces graphiques interagissant les fichiers de l'analyse  
Le code de manipulation de la base de donnée est directement localisé dans les fenêtres graphiques (pas de couche d'intermédiaire).

Déploiement  
Création de l'exécutable

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 8 / 57

## Modèles disponibles pour la conception de l'analyse

- S'appuie essentiellement sur la partie de la méthode Merise consacrée à la modélisation des données manipulées par la future application de gestion de données :
  - Limité à une représentation **Entité - Association**.
  - **pas de prise en compte des traitements** (MCT, MOT) bien qu'ils soient abordés indirectement lors de la conception des fenêtres de manipulation des données...
- Plus précisément s'appuie sur les modèles suivants :
  - **MCD** : Modèle Conceptuel de Données
  - **MLD** : Modèle Logique de Données
  - **UML** : depuis la version 7. -> Programmation Objet (W-Language)

5. Base de données



Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 13 / 57

### Modèles de Traitements (3/3)

- **Modèle Organisationnel de Traitement**

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 14 / 57

### La méthode MERISE et Windev

- Cite MERISE comme outil méthodologique mais ne retient que les modèles entités - association de MERISE
  - pas de modélisation des Flux (Diagramme de flux, Modèles de traitements,...)
- Définition : *Représentation de l'ensemble des données du domaine, sans tenir compte des aspects techniques et économiques de mémorisation et d'accès et sans se référer aux conditions d'utilisation.*
- Windev propose une version simplifiée du MCD :
  - Pas d'héritage
  - Pas de contraintes interrelations
- Considéré comme destiné à des développeurs confirmés.
- Ne peut être utilisé directement : nécessite de générer le MLD (effectué automatiquement) (cf. ci-après).

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 15 / 57

### Modèle Conceptuel de Données

- Exemple de MCD dans Windev

Entité (ici Etudiant) : Modélise les informations d'un objet du système d'information

Cardinalité min..max : Nombre de fois qu'une occurrence de l'entité participe à l'association

Association : Traduit les liens entre les entités

Propriétés données élémentaires

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 16 / 57

### Modèle Logique de Données

- Exemple de MLD généré à partir du MCD précédent par l'éditeur d'analyse
  - via icône
  - Menu **Analyse > Générer le modèle logique (Analyse)**
- Assistant toujours présent
- Prise en compte automatique de l'incorporation des clés étrangères.

Fichier

Rubriques

Fichier Relation

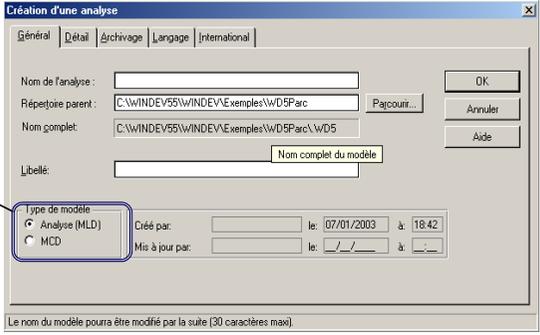
Explorateur des objets liés à l'analyse

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 17 / 57

## Création de l'analyse (Windev 5.5)

- Effectuée à partir de l'éditeur d'analyse (EA) (**accessible dans Windev via Menu Outil**) dans le menu Analyse ou l'icône  ou lors de la création du projet.
- Propose de choisir entre MCD et MLD (**par défaut MLD**).



5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 18 / 57

## Création de l'analyse (Windev 7)

- Se créer comme tout autre composant Windev (**fenêtre, schéma UML, ...**) via le bouton Nouveau...
- ... Ou alors dans la description du projet (menu Projet > Description) dans l'onglet analyse.
- L'icône  charge maintenant l'analyse associée au projet
- Un assistant est alors lancé vous aidant à :
  - Ecran 1** : Nommer, localiser, décrire (Repertoire\_projet\nomAnalyse.wd7\nom\_analyse.wda)
  - Ecran 2** : Protéger l'analyse par mot de passe
- Suit après le chargement de l'analyse l'assistant de création de 'Fichier' :
  - Ecran 1** : Choisir entre créer, réutiliser ou importer une analyse (depuis base SQL Server, AS/400, Oracle, XML, texte, ...)
  - Ecran 2** : Nommer, identifier le fichier
  - Ecran 3** : Choisir le format cible (HyperFile ou autre<sup>1</sup>)
  - Ecran 4** : Lien avec RAD

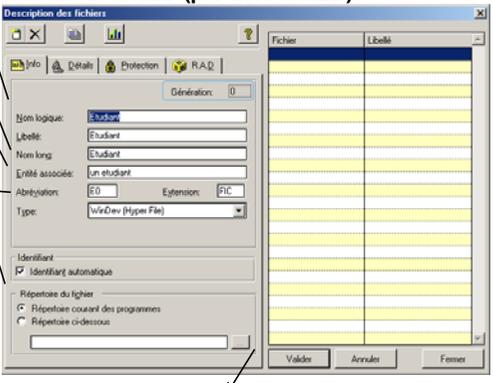
(1) nécessite la création d'une connexion spécifiant le type de BD et les infos de connexion (Utilisateur + mot de passe)

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 19 / 57

## Ajout de fichier dans l'analyse (MLD)

- Toujours dans l'EA dans le menu Fichier ou l'icône .
- Propose de choisir entre MCD et MLD (**par défaut MLD**).

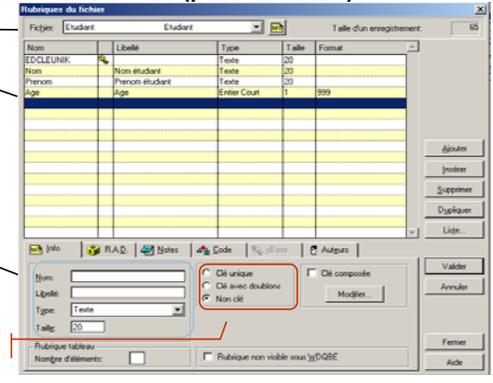


5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 20 / 57

## Ajout de rubriques dans un fichier (MLD)

- Toujours dans l'EA dans le menu Fichier ou l'icône .
- Propose de choisir entre MCD et MLD (**par défaut MLD**).

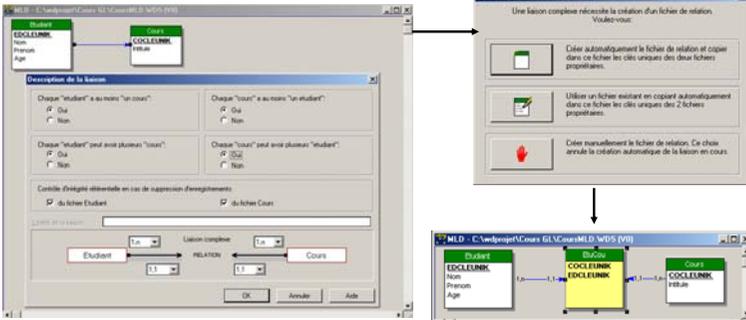


5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 21 / 57

### Ajout de relations entre fichiers (MLD)

- Toujours dans l'EA dans le menu Fichier>Tracer une liaison ou l'icône .
- Une fois les deux entités reliées, l'assistant Merise s'ouvre pour aider à définir les cardinalités.



5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 22 / 57

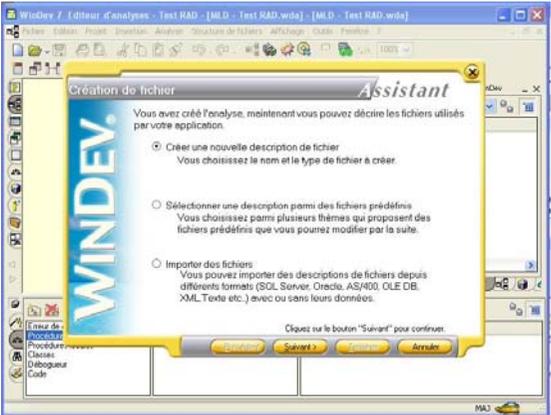
### Génération de l'analyse (MLD)

- Toujours dans l'EA, dans le menu Analyse choisir Génération. A l'apparition de la boîte de dialogue choisir « **Je programme en W-Language** ».
- C'est fini !!
- Ceci termine la phase de construction de l'analyse.
- Il est maintenant possible d'utiliser la description des fichiers de données pour y accéder par programmation (ici en W-Language).
- A ce niveau aucun fichier de donnée existe. Seuls existent leurs descriptions...
- ... qui seront utilisées dans WinDev pour pouvoir créer, accéder, manipuler les fichiers et données qu'ils contiennent.

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 23 / 57

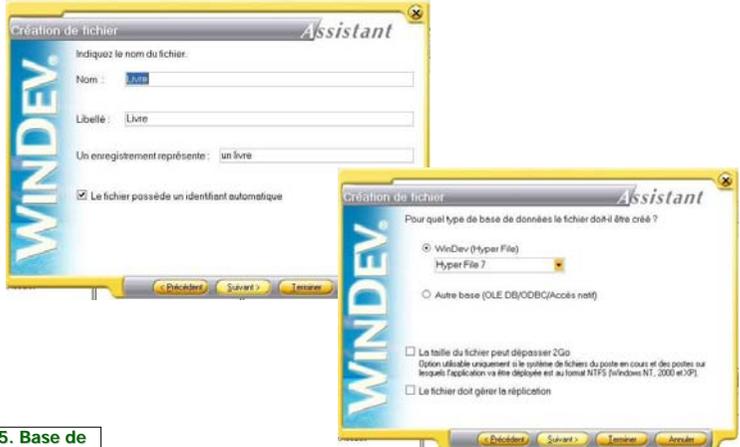
### Illustration du RAD (1 / 8) : Création analyse



5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 24 / 57

### Illustration du RAD (2 / 8) : Description analyse



5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 25 / 57

### Illustration du RAD (3 / 8) : Description fichier

Création de fichier Assistant

Lors de la construction automatique de l'application, le RAD projet peut générer pour ce fichier différents composants (fenêtré, fiche, état).

une fenêtre en mode table  
 une fenêtre en mode fiche  
 un état

Rubriques du fichier

ID	Nom	Libellé	Type
IDLigne	Identifiant de Ligne	Id automatique	1
LigneTitre	Titre	Texte	10
LigneConteneur	Nom de l'auteur du livre	Texte	10
LignePersonnalisé	Prénoms de l'auteur du livre	Texte	10

Options:  Afficher dans l'ordre physique

Date (Date)

Clé:  Non clé  Clé unique  Clé avec doublons

Tableau:  Tableau

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 26 / 57

### Illustration du RAD (4 / 8) : Génération analyse

RAD Projet Assistant

Cet assistant va vous permettre de paramétrer l'application que le RAD générera pour vous.

L'application générée pourra servir de base pour votre développement. L'enchaînement des fenêtres et des états sera déduit de votre analyse (structure des fichiers et liaisons entre ceux-ci).

Génère ensuite l'analyse et l'intègre au projet

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 27 / 57

### Illustration du RAD (5 / 8) : Génération code RAD

Options de l'interface Assistant

Définissez les caractéristiques de votre interface. L'image affichée vous aide à faire votre choix.

Interface classique  
 Interface multi-documents (MDI)  
 Menu  
 Barre de message

Type de code généré Assistant

Choisissez le type de programmation utilisé par le RAD :

Programmation procédurale  
 Programmation orientée objet

Choisissez le type de code généré par le RAD :

Ordre W Langage (HLF, Premier, HLI, Suivant...)  
 Ordre SQL (Select, Update...)  
 Ordre ODBC (SOLExec, SOLFetch...)  
 Avec code de création des fichiers (HCréation, SInexistent)

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 28 / 57

### Illustration du RAD (6 / 8) : Fenêtre RAD

Fenêtre RAD Assistant

Sélectionnez les fichiers à prendre en compte pour la génération RAD

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 29 / 57

### Illustration du RAD (7 / 8) : Résultat application RAD

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 30 / 57

### Illustration du RAD (8 / 8) : un programme complet

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 31 / 57

### WDMMap : Manipulation directe des fichiers

- Utilitaire accessible via le menu Outil
- Propose :
  - Accès en lecture/écriture dans les fichiers d'une analyse
  - Réindexation des fichiers
  - Affichage d'informations sur les fichiers (taille, etc...)

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 32 / 57

### Liens entre Fichiers et Interfaces Graphiques 1/2

- La gestion des données passe par l'intermédiaire d'Interfaces Graphiques reliée directement à un fichier.
- Une fois l'analyse générée, la liste des fichiers/tables qu'elle contient, ainsi que leurs rubriques respectives, sont affichées dans le treeview.
- L'objectif de ces interfaces graphiques est de permettre la saisie, l'affichage ou la modification des données présentes dans les fichiers.
- Aussi, Windev associe à chaque rubrique un champ de saisie avec les mêmes propriétés : par ex. si on sélectionne la rubrique age et on a fait glisser sur une fenêtre vierge, Windev insère automatiquement un champ de saisie Age ayant pour libellé et type de donnée celui de la rubrique.

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 33 / 57

## Liens entre Fichiers et Interfaces Graphiques 2/2

- Le champ de saisie aura également le même nom que la rubrique
- L'onglet Fichier du champ de saisie montrera qu'il est **lié** au fichier Etudiant et (ici) à la rubrique Nom.
- Ce lien sera utilisé lors du mécanisme de transferts de données entre fichier

En utilisant la valeur d'une clé étrangère on peut accéder à des rubriques d'autres fichiers.

5. Base de données

Windev 7 : pour accéder à cet écran choisir une liaison multi fichier

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 34 / 57

## Mécanisme de transfert de données entre 1 Fenêtre et 1 Fichier

- Cette similitude permettra d'automatiser le **transfert** d'information **Fenêtre ↔ Fichier** (fonctions **EcranVersFichier** et **FichierVersEcran**)

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 35 / 57

## Quelques fonctions d'accès aux fichiers Hyperfile (1/3)

Par convention, les fonctions Hyperfile commencent par un H.

- Création d'un fichier**
  - HCreation(NomFichier)**
    - ex: **HCreation(Etudiant)**
    - Créer le fichier à vide (écrase si existe déjà).
  - HCreationSiInexistant(NomFichier)** : Créer le fichier en mode ajout (ouvre si existe déjà, crée sinon). Dans les deux cas il faut utiliser le nom **logique** du fichier. Généralement ces fonctions sont appelées dans le code d'initialisation du projet.
- Ecriture dans un fichier**
  - HAjoute(NomFichier)** : Essaie d'ajouter un enregistrement dans le fichier avec les valeurs de l'enregistrement tampon (cf. transparents suivants pour détail).
  - HModifie(NomFichier)** : Essai de mettre à jour dans le fichier les valeurs de l'enregistrement chargé en mémoire.

Si vous utilisez un identifiant automatique, évitez de modifier la valeur de l'identifiant d'un enregistrement.

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 36 / 57

## Quelques fonctions d'accès aux fichiers Hyperfile (2/3)

### Lecture/Parcours dans un fichier

- HLitPremier(Fich, CléParcours)**  
Charge le 1<sup>er</sup> enregistrement du fichier Fich suivant l'ordre des valeurs de la clé CléParcours.  
ex: **HLitPremier(Etudiant, EDCLEUNIK)**
- HLitDernier(Fich, Clé2Parcours)** Idem mais avec le dernier enregistrement.
- HLitSuivant(Fich, Clé2Parcours)** (resp. **HLitPrecedent**)  
Charge depuis Fich l'enregistrement suivant (resp. précédent) l'enregistrement chargé en mémoire.
- H.EnDehors** : Variable booléenne qui vaut **Vrai** si aucune valeur n'a été trouvée c-à-d fichier vide ou sortie de fichier (pas d'enregistrement suivant (resp. précédent) lorsqu'on arrive au dernier (resp. premier) enregistrement).

Ces fonctions seront également utilisées lors de la recherche d'enregistrement dans un fichier (cf. ci-après).

### Recherche simple par valeur de clé

- HLitRecherche(Fich, Clé, Val)** : Recherche dans Fich l'enregistrement dont la clé Clé a une valeur >= à Val. Deux causes d'échec : la valeur de clé donnée n'a pas été trouvée (tester **h.trouve**) ou la valeur de la clé est hors champ.

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 37 / 57

### Quelques fonctions d'accès aux fichiers Hyperfile (3/3)

**Divers**

- FichierVersEcran** : Copie les valeurs des rubriques de l'enregistrement tampon dans les composants graphiques portant le même nom. L'opération manuelle équivalente est : **Etudiant.Age = Age** où **Age** est le nom d'un champ de saisie, **Etudiant** le nom du fichier et **Age** la rubrique du fichier où se trouve la valeur à copier. On n'accède pas au fichier mais à la copie locale d'un enregistrement.
- EcranVersFichier** : fonctionnement inverse.
- RAZ** : Remet A Zéro la valeur des champs dans la fenêtre en cours (dépend du type de donnée).
- HRAZ (NomFichier)** : Idem avec les rubriques de l'enregistrement chargé en mémoire.

**Récupération d'Informations : les variables d'état Hyperfile (H.xxx)**

- HEnDehors()** : résultat de la recherche (vrai signifie échec).
- HNumEnr()** : numéro de l'enregistrement chargé en mémoire.
- HDoublon()** : Résultat du test d'unicité de la valeur de la clé (vrai ou faux). Hdoublon() retourne la valeur de H.Doublon (pas d'accès direct). Paramétrable en fonction des infos désirées.
- HErreurInfo()** : Retourne une chaîne décrivant l'erreur rencontrée, informations affichées paramétrables.
  - Ex : `HErreurInfo(hErrFIC+hErrMessage +hErrRubrique)` affiche le fichier concerné par l'erreur, le message d'erreur et la rubrique associée.
- Htrouve()** : Issue de la recherche (vrai si succès, faux sinon).

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 38 / 57

### Exemple : saisie de données

- Ajouter le code de création du fichier `HCréationSiInexistant(Etudiant)`
  - soit dans le code d'initialisation du projet (si plusieurs fenêtre manipule le fichier)
  - soit dans le code de la fenêtre manipulant le fichier (si seule cette fenêtre manipule le fichier ou pour faire un test unitaire)
- Créer une fenêtre vide et reproduisez cette interface.
  - En affichage pour éviter les saisies malencontreuses

Les champs de saisies portent le même nom que les rubriques

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 39 / 57

### Exemple : Parcours dans le fichier

```

HLitPremier("Etudiant", "EDCLEUNIK")
SI pas H.endehors alors
  FichierVersEcran
sinon
  info("Pas d'enregistrement")
FIN

SI H.NumEnr=0 alors
  info("PAS d'enregistrement chargé.", "Je charge le Dernier")
  execute("FIN_BTN..CLI")
sinon
  HLitSuivant("Etudiant", "EDCLEUNIK")
  SI pas H.endehors alors
    FichierVersEcran
  sinon
    info("Pas d'enregistrement")
  FIN
  FIN
  
```

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 40 / 57

### Retour sur le mécanisme d'écriture dans un fichier

```

graph TD
    Start[Hajoute, Hmodifie, Hsupprime ...] --> D1{Gestion des doublons activées ?}
    D1 -- "oui (par défaut)" --> D2{Test d'unicité : appel à Hdoublon()}
    D1 -- "non" --> D3{Test d'intégrité référentielle activé ?}
    D2 -- "Erreur" --> E[Echec]
    D2 -- "Ok" --> D3
    D3 -- "non" --> E
    D3 -- "oui" --> D4{Appel à HErrIntégrité()}
    D4 -- "Faux" --> E
    D4 -- "Vrai" --> S[Succes]
    D1 -- "HgereDoublonNon a été appelé" --> S
    
```

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 41 / 57

## Utilisation d'une table reliée à un fichier 1/2

- Permet d'afficher l'ensemble des données d'un fichier.
- Pour créer une table reliée à un fichier :
  - Ajouter une table à l'interface graphique et choisir "Table reliée à un fichier".
  - Sélectionner le fichier à afficher.
  - Sélectionner les rubriques à afficher.
  - Sélectionner une clé de parcours.
- Ce que Windev a fait après ces instructions :
  - Dans les propriétés de la table l'onglet Fichier est maintenant accessible : pour la table (sélection du fichier à relier à la table) et pour les colonnes (sélection pour chaque colonne de la rubrique du fichier associée).
  - Ajouté dans le code de la table 3 nouveaux événements :  
 Enregistrement <pos> de Table NOMTABLE, ou <pos> vaut suivant, précédent et dernier. Suivant et précédent sont activés par les déplacements dans la table (ascenseur ou flèches).  
 Dernier par le raccourci clavier Ctrl+Fin.

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 42 / 57

## Utilisation d'une table reliée à un fichier 2/2

3. Ajouté automatique dans ces événements les instructions suivantes :

Événement	Code
Initialisation	HLitPremier ("Etudiant", "EDCLEUNIK")
Enregistrement Suivant	HLitSuivant ("Etudiant", "EDCLEUNIK")
Enregistrement précédent	HLitPrécédent ("Etudiant", "EDCLEUNIK")
Dernier enregistrement	HLitDernier ("Etudiant", "EDCLEUNIK")

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 43 / 57

## Fonctions d'accès aux fichiers Hyperfile depuis une table (1/2)

Les fonctions d'écriture « mémoire » dans la table sont toujours valables. Par contre les fonctions d'écriture dans le fichier ont été redéfinies.

- TableEnregistre (NomTable) : écrit directement dans le fichier la ligne en cours. Evite la copie manuelle de toutes les colonnes dans les variables des rubriques. Le processus d'écriture dans le fichier requiert les mêmes vérifications que HAJoute. Il doit être placé dans le code sortie de ligne.
- TableModifie et TableSupprime fonctionnent de la même manière.
- TableAffiche ("TABLE", [param]) : réaffiche la table en relisant les données dans le fichier associé. param peut valoir (Version Windev 5.5 | Windev 7, 7,5 ...):
  - "P" | "taDebut" : réaffiche toutes les lignes affichées en conservant la position de l'enregistrement en cours. A utiliser apres un appel à TableEnregistre
  - "\*\*" | "taCourantPremier" : réaffiche les lignes à partir de l'enregistrement en cours. L'enregistrement en cours est placé à la première ligne (descends dans la table). A utiliser apres un appel à TableSelectPlus.
  - "Init" ou "I" | "taCourantBandeau" : relance l'affichage comme défini dans l'événement Initialisation de la table. Utiliser avec HFilter par exemple.

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 44 / 57

## Exemple d'utilisation de tables avec fichiers reliés

Cas d'un dépendance fonctionnelle entre 2 entités (relation 1..1 – 1..n).

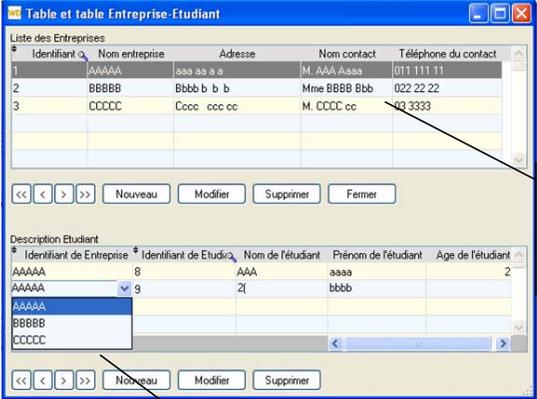
Analyse > Générer le modèle logique

- Chaque étudiant ayant un stage en entreprise à 1 étudiant aura pour clé étrangère IDEntreprise, son lieu de stage. Dès lors si il est activé, le test d'intégrité obligera :
  - à indiquer l'entreprise d'accueil lors de l'ajout d'un étudiant
  - Selon les choix de règles d'intégrité dans l'analyse, la suppression d'une entreprise conduira :
    - soit « supprimer » tous les étudiants stagiaire d'une entreprise
    - Soit interdire cette suppression (il faut d'abord leur trouver un nouveau stage).

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 45 / 57

## Afficher à la fois les Entreprises et leurs stagiaires



5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 46 / 57

## HFilter : principe général (1/2)

- Windev propose la fonction HFilter qui permet de parcourir le fichier en ne retenant qu'un sous ensemble d'enregistrements.
- Filtre simple sur la valeur d'une clé : `HFilter(Fich,Clé,min[,max])`
- Par exemple pour afficher dans TabEtudiant la liste des étudiants stagiaire d'une entreprise sélectionnée dans la table TabEntreprise, il suffit d'ajouter dans le code de l'événement "Entrée de la table TabEntreprise" l'instruction suivante :
  - `HFilter(Etudiant, IdEntreprise, Etp.IdEntreprise)`  
`TableAffiche(TableEtudiant, "Init")`
  - HFilter a sélectionné dans le fichier Etudiant tous les enregistrements dont la valeur de clé IdEntreprise valait celle de l'enregistrement tampon du fichier Entreprise(Etp.EDCLEUNIK).
  - TableAffiche réinitialise le contenu de la table TabEtudiant avec un parcours limité aux enregistrements sélectionnés par HFilter.

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 47 / 57

## HFilter : principe général (2/2)

Il convient de respecter les conditions d'utilisation suivantes :

- Pour pouvoir afficher le sous ensemble d'enregistrements retenus par Hfilter, il faut ensuite utiliser la même clé de parcours (ici EDCLEUNIK).

Ex: `HLitPremier(Etudiant, IdEtudiant)`  
`HLitSuivant(Etudiant, IdEtudiant)`  
 ...

- Le filtre peut ensuite être désactivé et réactivé avec les commandes `HActiveFiltre(Fich)` et `HDesactiveFiltre(Fich)`. Penser à le désactiver lorsqu'il n'est plus utilisé pour éviter les erreurs de parcours sur ce fichier (ex: fermeture de la fenêtre où se trouvait la table).
- Voir la note sur les évolutions de Windev

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 48 / 57

## HFilter : utilisation des conditions (1/2)

- Filtre avec condition (avec ou sans parcours sur une clé) :  
`HFilter( Fich, [Clé, Min, Max,]Condition)`

Par exemple pour afficher dans TabEtudiant la liste des étudiants dont le nom est AAAA, il suffit d'ajouter l'instruction suivante à l'extérieur de la table dans le code d'un bouton par exemple (cas d'utilisation sans indication de clé de parcours) :

```
Global
CleDeduite est une chaîne
...
CleDeduite = HFilter(Etudiant, "Nom='AAAA'")
TableAffiche(TabEtudiant, taDebut)
```

Variable déclarée dans Le code d'initialisation de la fenêtre par ex.  
 Condition du filtre

Syntaxe d'une condition :

```
<Condition> = <Expression> avec
<Expression> = <Facteur>[(OU | ET) <Expression>]
<Facteur> = <ItemSimple><Operateur><ItemSimple>
<Operateur> = <>|<|<=| etc (operateur de comparaisons)...
<ItemSimple> = <NomRubrique>|<ConstanteNumerique>|<ConstanteChaine>
| <NON> <Facteur>
| <Expression>
```

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 49 / 57

## HFilter : utilisation des conditions (2/2)

**Remarques :**

- Les constantes chaînes sont encadrées d'apostrophes ('CteChaine')
- Les types de valeur utilisés dans la condition doivent être **de même type** avec celui **de la rubrique** à laquelle ces valeurs vont être comparées.
- HFilter retourne alors la clé de parcours qu'il utilisera : c'est cette clé qu'il faudra utiliser pour parcourir le fichier i.e. dans toutes les commandes de type HLitPremier(...) placées dans le code des événements de la table. En cas d'erreurs dans la condition la valeur retournée sera une chaîne vide ("").
- En cas d'indication de clé de parcours ne pas oublier de préciser les valeurs max et min sans quoi le filtre échouera. Aussi, l'utilisation simplifiée (nom fichier suivi de la condition) peut s'avérer plus simple si le filtre doit être effectué sur tous les enregistrements.
- Pour pouvoir utiliser le sous ensemble d'enregistrement retenus par HFilter, il faut ensuite utiliser la même clé de parcours :**
  - Soit elle est connue d'avance (valeur indiquée dans les paramètres de HFilter)
  - Soit elle est déduite et dans ce cas il faut utiliser la valeur retournée par HFilter. Ex : HLitPremier("Etudiant",CteDeduite)

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 50 / 57

## HFilter : évolution Windev 7.xx sur les tables

- Des efforts d'encapsulation ont été apportés:
  - Intégration du code de filtre dans la fenêtre (devenus inaccessibles sauf si géré manuellement)
  - Les propriétés de rubrique de filtre et de fichier parcourus sont accessibles et modifiables par programmation

**Remarque : ne gère pas les conditions évoluées**

NomTable..FichierParcouru  
 NomTable..RubriqueParcouru  
 NomTable..Filtre

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 51 / 57

## Création de requête SQL avec Windev

- Il faut se rappeler le public Marketing visé par Windev : l'assistant éloigne un peu plus le programmeur du code...
- L'objectif est de permettre à des novices SQL à créer des requêtes facilement.
- Une fois créée, la requête devient une source de donnée au même titre qu'un fichier :
  - Dans un composant graphique (exemple combo) le nom de la requête et ses rubriques apparaissent comme les fichiers.
  - Par programmation : l'initialisation de la requête s'effectue avec HExecuteRequete(NomRequete). Le reste du code est similaire à celui de la manipulation d'un fichier. Pour clôturer la requête utiliser HAnnuleDeclaration(NomRequete)

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 52 / 57

## L'assistant de création de requête

- Fonctionnement de l'assistant
  - Nouveau > Requête
  - Choix du type de requête : Selection, Ajout, Modification, suppression
  - Cas de la sélection :
    - Selection des rubriques désirées : la sélection de 2 tables conduit automatiquement à la création d'une jointure

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 53 / 57

## L'assistant de création de requête

■ Visualisation de la requête : structure et test

Tables participant à la jointure

Jointure

Liste des conditions

Résultat de la requête (ici rubrique affichée)

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 54 / 57

## Sujet de Mini Projet : fonctionnement

■ Vous devrez rendre un dossier de projet. Ce dossier explicitera :

- Votre démarche générale
- [Une description rapide de l'application à développer]
- [Des scénarii de développement de complexité croissante avec leur probabilité d'achèvement + identification des risques]
- [Spécification BD & IHM]
- Le détail du scénario finalement suivi (spécification UML, BD & IHM...)
- [Un jeu de données]
- Une conclusion sur le projet notamment vis-à-vis de votre prévisionnel

□ Vous enverrez par mail :

- avant le **25 novembre 2009** une première partie limitée aux points encadrés [ ].
- **Vous rendrez le dossier** (donne lieu à une note commune) **2 jours avant la soutenance orale** (donne lieu à une note individuelle) => **17 décembre**
- **La soutenance orale sera jugée comme la validation de l'outil par un client. Elle doit être préparée afin de tenir dans les temps et permettre à tout le monde de s'exprimer.**
  - *La notation des projets tiendra compte de leurs difficultés et du nombre d'étudiants...*

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 55 / 57

## Sujet de Mini Projet : Gestion Logistique

■ **Contexte** : Il s'agit de construire un outil calculant des tournées de livraison sur un ensemble de destinations.

■ **Contraintes** :

- A chaque tournée, l'entreprise doit livrer  $n$  commandes [composés d'articles] chacune étant caractérisée par un poids et un volume occupé.
- L'entreprise dispose de  $m$  camions de livraison chacun caractérisé par un volume maximum
- Les  $l$  clients sont distribués sur  $p$  villes, on connaît la distance entre chaque ville.
- L'objectif est de définir les trajectoires des tournées.
- On doit pouvoir disposer d'un tableau de bord
  - Distance parcourue,
  - taux de remplissage de chaque camion à chaque tournée
  - ...
  - BONUS : schéma graphique...
  - A vous de définir les valeurs des paramètres  $l, m, n, p$  (qui peuvent varier d'un scénario à l'autre)

5. Base de données

Cours Atelier de Génie Logiciel - Master SIS GI-GL 56 / 57

## Sujet de Mini Projet : Gestion de bibliothèque d'images

■ **Contexte** : Il s'agit de construire un outil permettant de gérer une banque d'images.

■ **Contraintes** :

- les images sont caractérisées par des mots clés
- on doit pouvoir les visualiser
- on doit pouvoir chercher des images à partir de mots clés.
- on doit pouvoir sélectionner les images qui nous intéressent le plus
- identification des utilisateurs (et donc de leur requête)
- On doit pouvoir disposer d'un tableau de bord
  - Mots clés les plus fréquents
  - Images les plus populaires

5. Base de données

## Sujet de Mini Projet : Gestion de stages

- **Contexte** : Le ministère de l'enseignement grolandais désire lancer une application destinée aux étudiants en recherche de stage.
- **Contraintes** :
  - L'application doit pouvoir enregistrer des utilisateurs, leur préférence de stage et des entreprises et les stages qu'elles proposent.
  - L'application classe par ordre de préférence les offres de stage, et permettre a l'utilisateur d'en choisir un.
  - Un stage est caractérisé par une date de début et une durée, un sujet, des mots clefs et une indemnité de stage, et l'entreprise qui propose ce stage.
  - Il est possible d'indiquer à l'issue du stage si une embauche a été préférée.
  - Dès lors il doit être possible de produire les analyses suivantes :
    - Indemnité moyenne des stages.
    - Taux de proposition d'embauche
    - Classer les offres de stage par ordre de popularité