



Présentation de LN SIM

Outil de simulation de spéc
écrites en langage naturel
PhL – 2001-2004-2008-2019



Exemple de spéc LN (1/7)

Spécifications d'un Distributeur à Billets

On souhaite modéliser et prototyper le fonctionnement simplifié d'un Distributeur à billets (DAB) tel qu'il est décrit dans le présent document.

1. Système DAB

Le système à modéliser contient un DAB.

Le DAB est composé d'un lecteur de cartes, d'une interface bancaire et d'une fente.

La fente sert à distribuer les billets.

Grâce à l'interface bancaire, le DAB peut accéder aux comptes des clients.

L'interface bancaire* permet d'accéder à plusieurs comptes.

Le lecteur peut lire plusieurs types de cartes.

Une carte est lue par un seul lecteur.

* la faute d'orthographe est ici voulue, pour montrer que LN_SIM aide à la compréhension et à la cohérence du modèle formel qui sera généré ; de même, dans le texte on parle de « lecteur de cartes » et de « lecteur »



Spéc. LN (2/7)

2. Description des données élémentaires

La carte possède les attributs suivants :

- code_secret=1234
- montant_retrait_maxi=1800.

Le billet possède la donnée : valeur=100.

Le lecteur contient l'attribut : code_lu, qui contient le code entré par l'utilisateur.

La fente possède la donnée : nb_de_billets, qui indique le nombre de billets délivrés à l'utilisateur.

Le compte possède l'attribut solde=1200.

Le DAB possède la donnée montant_retrait, qui contient le montant du retrait souhaité par l'utilisateur.



Spéc. LN (3/7)

3. Définition des opérations de traitement

Le lecteur possède les opérations suivantes :

- introduire_carte
- lire_carte
- vérifier_code
- restituer_carte

Le DAB contient les opérations suivantes :

- demander_montant_retrait,
- vérifier_montant_retrait,
- accepter_montant_retrait,
- refuser_montant_retrait.

L'interface bancaire possède les opérations :

- vérifier_compte,
- accepter_retrait,
- refuser_retrait.

La fente contient l'opération distribuer.



Spéc. LN (4/7)

4. Description détaillée des opérations

4.1 Opérations du lecteur

Opération lire_carte

dialogue "La carte est lue"

exécuter l'opération : vérifier_code

Opération vérifier_code

dialogue "Veuillez entrer votre code"

entrer valeur : code_lu

si code_lu=carte.code_secret

alors exécuter : DAB.demander_montant_retrait

sinon dialogue "Votre code est erroné"

exécuter : vérifier_code

Opération introduire_carte

dialogue "Vous venez d'introduire votre carte"

exécuter l'opération : lire_carte

Opération restituer_carte

dialogue "Veuillez reprendre votre carte pour obtenir vos billets"

calculer iparam=DAB.montant_retrait

exécuter l'opération : fente.distribuer(iparam)



Spéc. LN (5/7)

4.2 Opérations du DAB

Opération demander_montant_retrait
dialogue "Veuillez entrer le montant de votre retrait"
entrer valeur : montant_retrait
exécuter l'opération : vérifier_montant_retrait

Opération vérifier_montant_retrait
dialogue "Vérification du montant du retrait"
si montant_retrait > carte.montant_retrait_maxi
alors exécuter refuser_montant_retrait
sinon exécuter accepter_montant_retrait

Opération refuser_montant_retrait
dialogue "Vous dépassez votre retrait maxi !"
exécuter demander_montant_retrait

Opération accepter_montant_retrait
dialogue "Le montant du retrait est accepté"
exécuter l'opération : interface_bancaire.vérifier_compte



Spéc. LN (6/7)

4.3 Opérations de l'interface bancaire

Opération vérifier_compte
dialogue "Vérification du solde du compte"
si DAB.montant_retrait > compte.solde
alors exécuter refuser_retrait
sinon exécuter accepter_retrait

Opération refuser_retrait
message "Votre compte présente un solde de "+compte.solde
message "...tandis que votre retrait demandé est de "+DAB.montant_retrait
dialogue "Vous n'êtes pas assez riche pour ce retrait ! "
exécuter : DAB.demander_montant_retrait

Opération accepter_retrait
sinon dialogue "Vous avez de la chance : ce retrait est autorisé ! "
exécuter l'opération : lecteur.restituer_carte



Spéc. LN (7/7)

4.4 Opérations de la fente

Opération distribuer(iparam)

calculer $\text{nb_de_billets} = \text{iparam} / \text{billet.valeur}$

message "Nb de billets distribués = "+nb de billets

dialogue « Voici vos billets !!! »

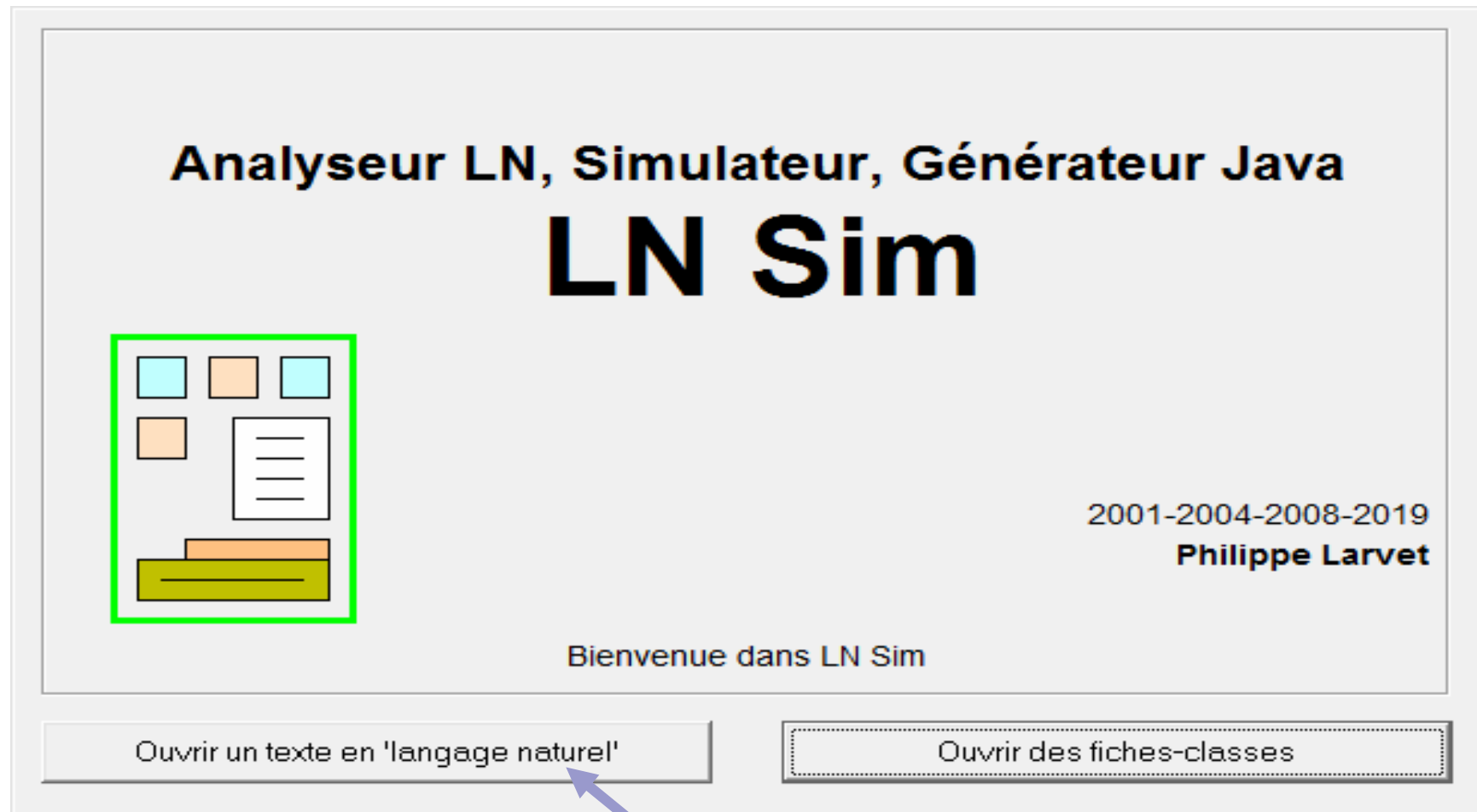
* fin de spécification



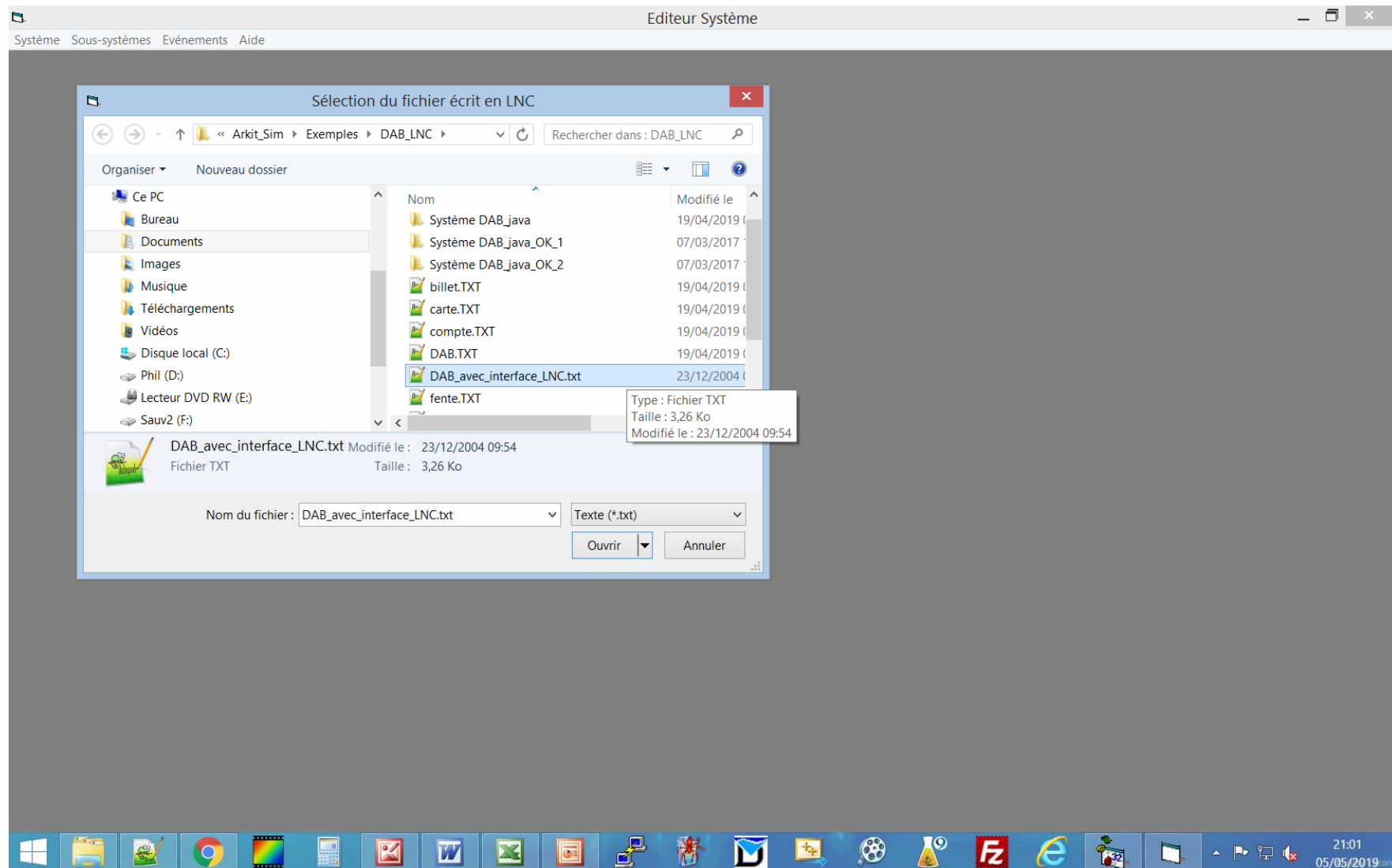
Traitement du texte de la spéc.

- Le texte de la spécification, tel qu'il vient d'être vu, provient d'un traitement de texte quelconque : fichier DAB_interface.doc
- Après relecture et validation (!) par l'utilisateur, il est enregistré au format « txt »
- C'est ce format qui est pris en entrée, tel quel, par LN SIM

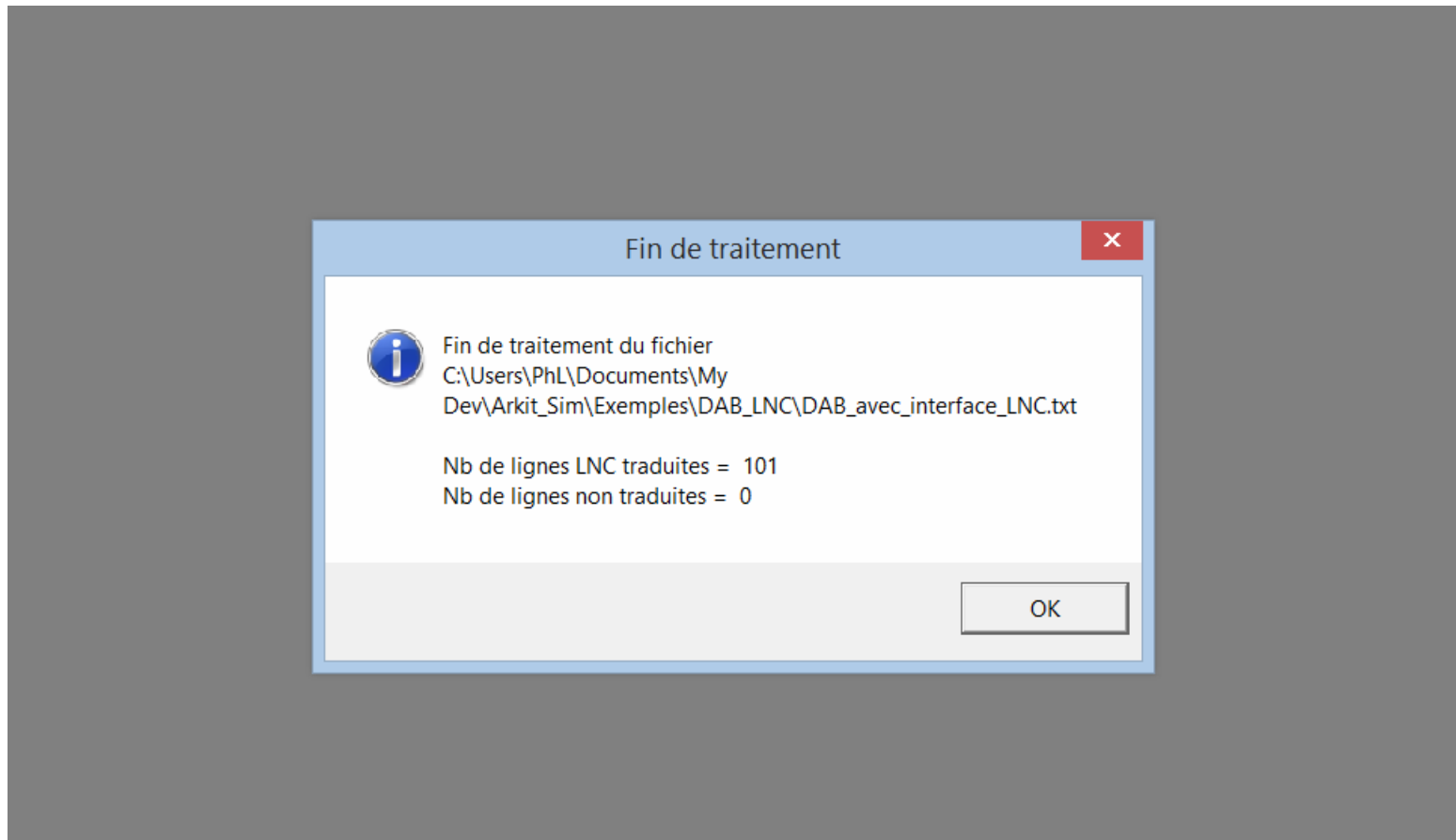
Lancement de LN Sim



Sélection du fichier txt



Le fichier est traité automatiquement



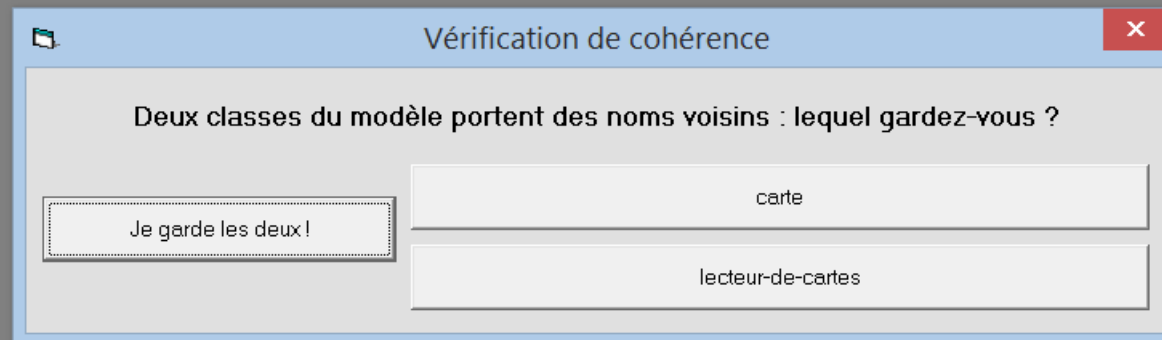


Résultat du traitement LN

- Le texte est « compris » par LN Sim et un modèle formel interne FIL* est produit
- Mais des ambiguïtés peuvent subsister, notamment pour des objets du modèle qui portent des noms voisins
- LN Sim le détecte et propose une étape de validation de la cohérence du modèle

* FIL = Format Interchange Language, notation formelle de représentation de modèles, ayant fait l'objet d'un dépôt de brevet en 2007

Vérification de cohérence



Vérification de cohérence

Deux classes du modèle portent des noms voisins : lequel gardez-vous ?

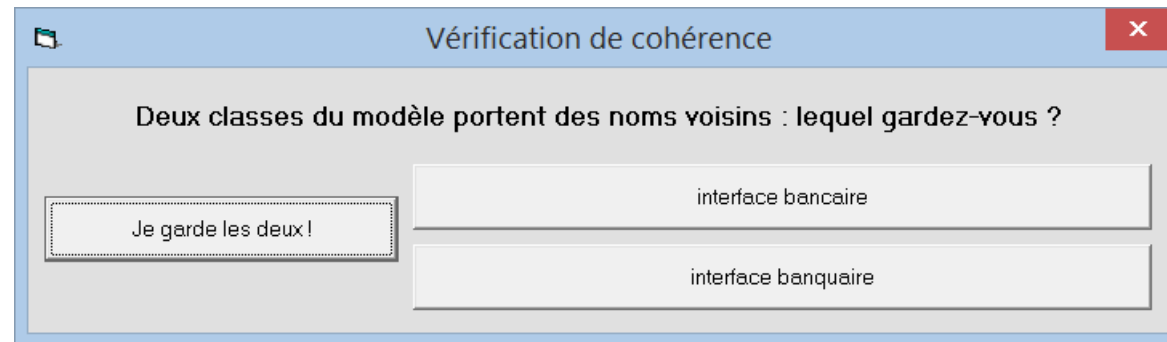
Je garde les deux!

carte

lecteur-de-cartes

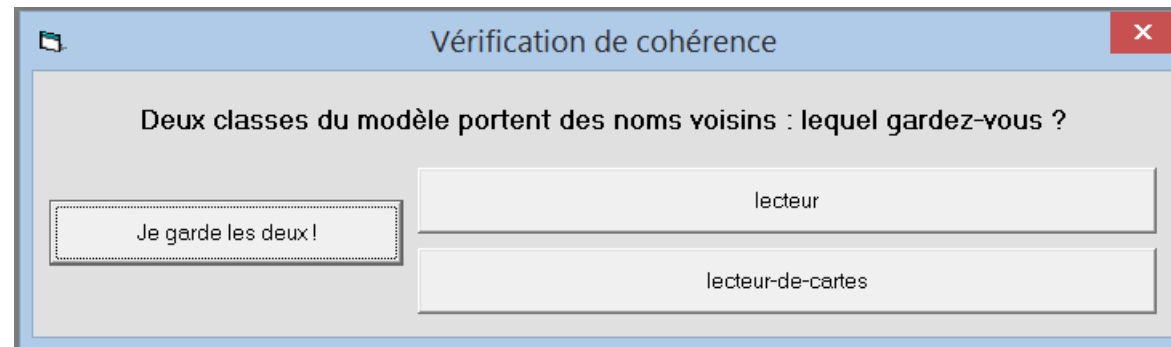
Vérification de cohérence

- Certaines étapes de cette vérification permettent de corriger des anomalies dans la spécification



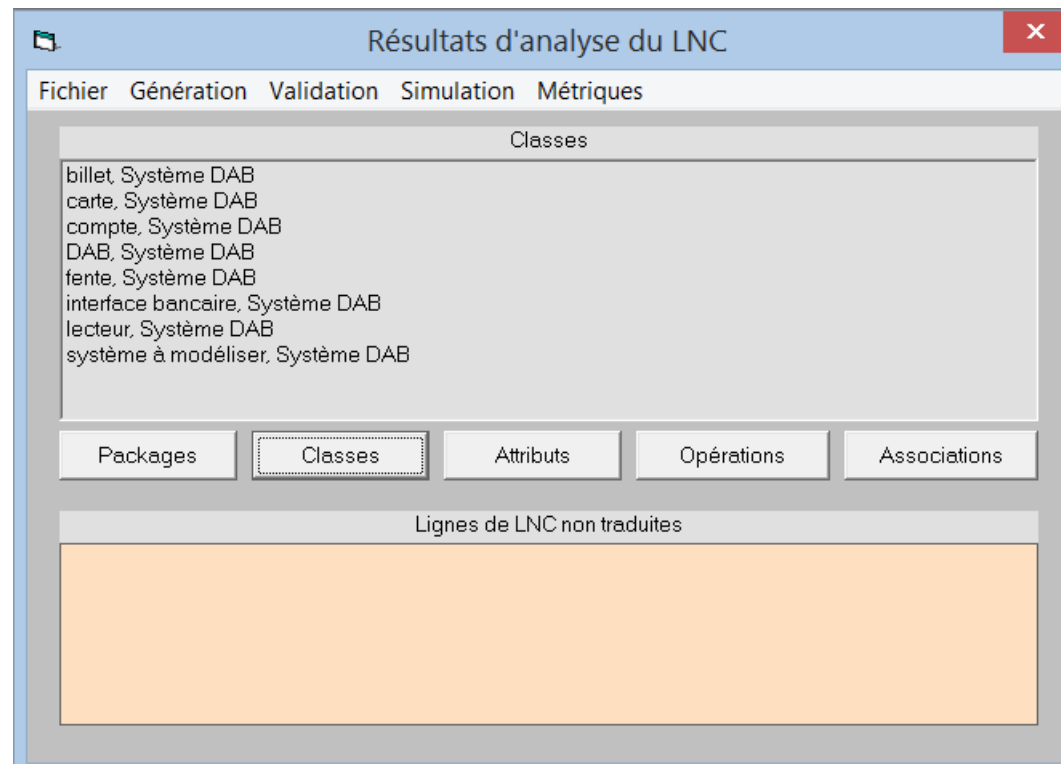
Vérification de cohérence

- D'autres permettent d'unifier la terminologie employée dans le document



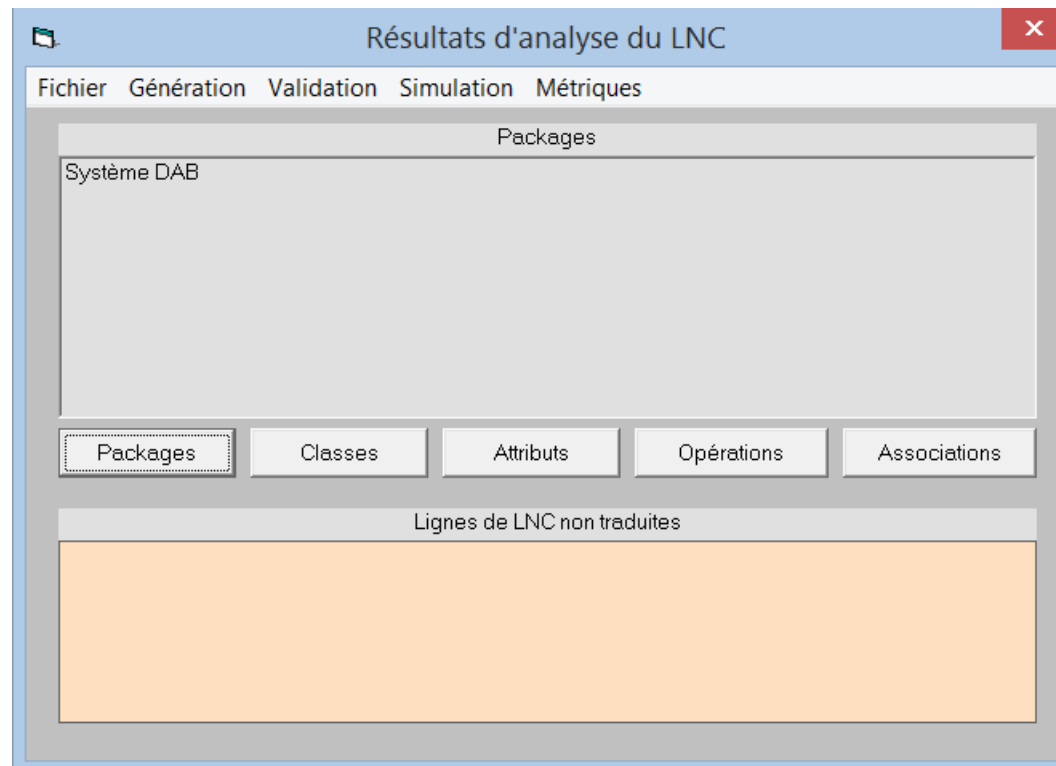
Résultats d'analyse du LN

- Après création du modèle interne, il est possible de naviguer dans le modèle



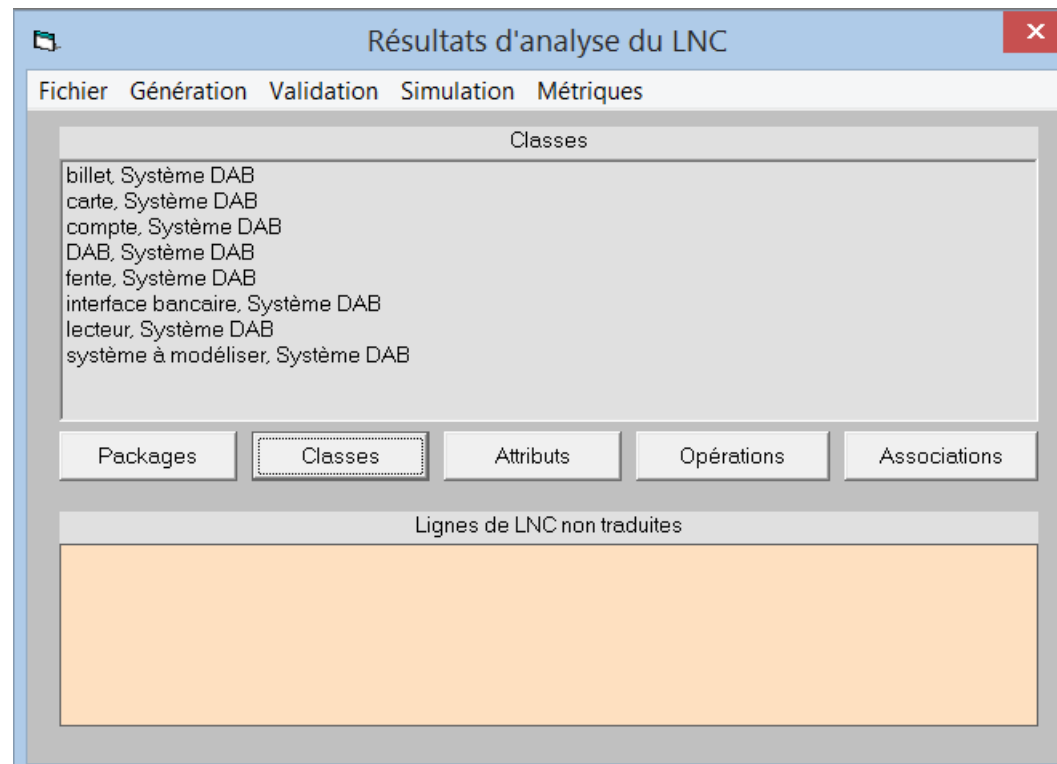
Modèle interne

- Packages (= sous-systèmes)



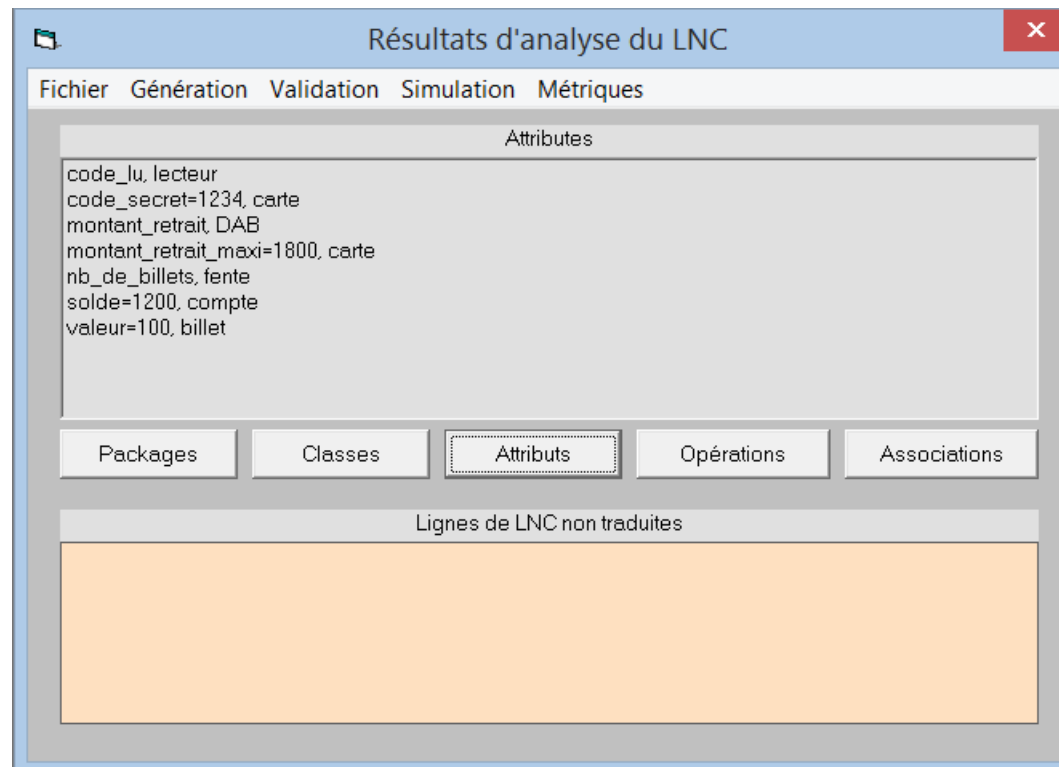
Modèle interne

- Classes (= « patrons » des objets)



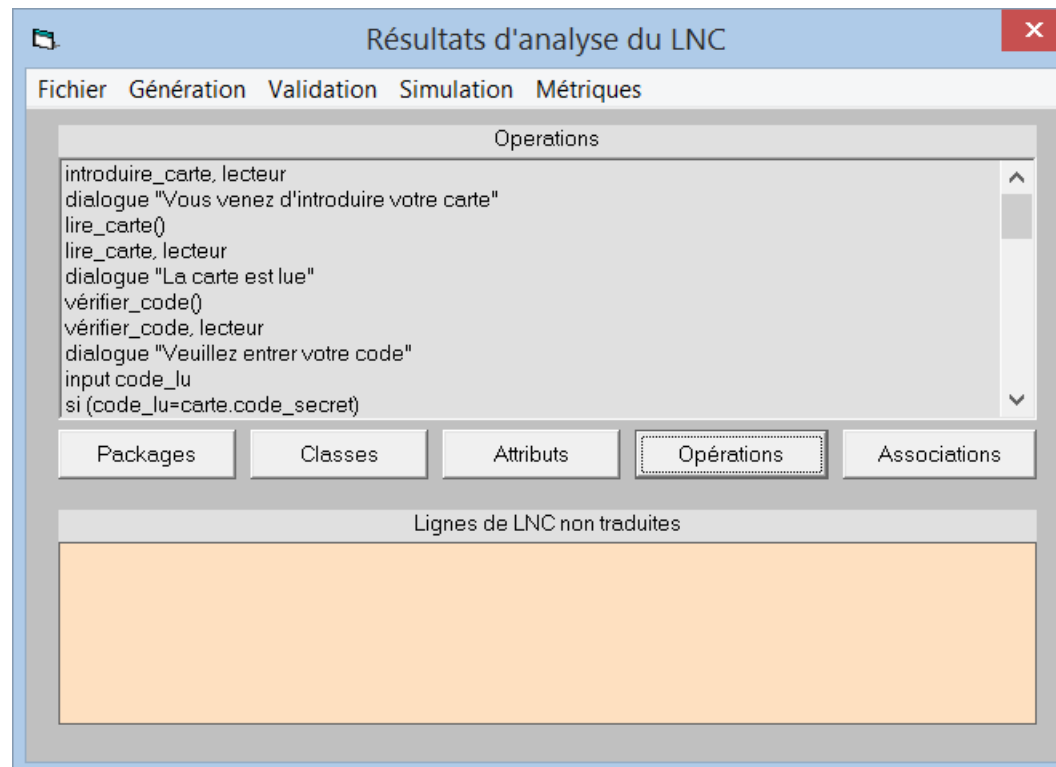
Modèle interne

- Attributs (= données internes des objets)



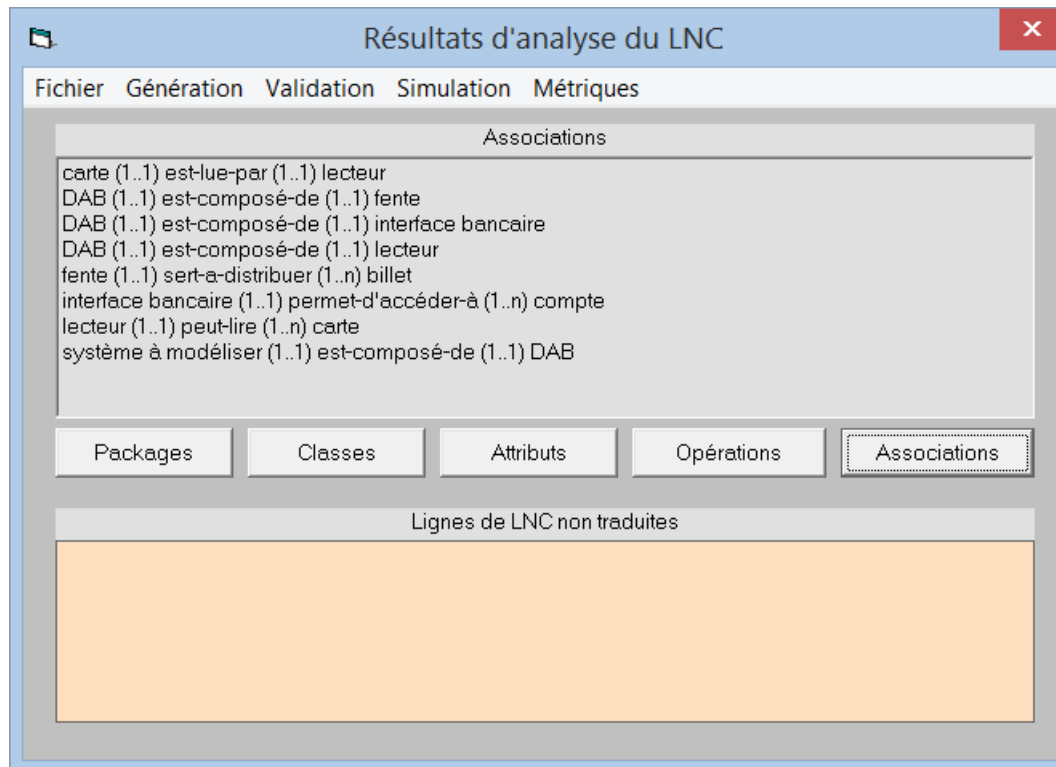
Modèle interne

- Opérations (= traitements réalisés dans les objets)



Modèle interne

- Associations (= relations entre les classes d'objets)



The screenshot shows a window titled "Résultats d'analyse du LNC" with a menu bar containing "Fichier", "Génération", "Validation", "Simulation", and "Métriques". The main content area is titled "Associations" and lists the following relationships:

- carte (1..1) est-lue-par (1..1) lecteur
- DAB (1..1) est-composé-de (1..1) fente
- DAB (1..1) est-composé-de (1..1) interface bancaire
- DAB (1..1) est-composé-de (1..1) lecteur
- fente (1..1) sert-a-distribuer (1..n) billet
- interface bancaire (1..1) permet-d'accéder-à (1..n) compte
- lecteur (1..1) peut-lire (1..n) carte
- système à modéliser (1..1) est-composé-de (1..1) DAB

Below the list is a navigation bar with buttons for "Packages", "Classes", "Attributs", "Opérations", and "Associations" (which is currently selected). At the bottom, there is a section titled "Lignes de LNC non traduites" which is currently empty.



Utilité du modèle interne

- Plusieurs actions sont possibles sur le modèle interne FIL :
 - génération de dictionnaires (classes, packages)
 - génération de modèles UML → UML MODELER
 - nouvelle vérification de cohérence → LN SIM
 - simulation du modèle, afin de valider la spécification → OBJECT SIMULATOR
 - re-génération de la spéc en LN, à partir du modèle corrigé et validé → LN SIM