

AnyLogic: l'outil de modélisation- simulation multi - paradigme

Présentation LMCS le 07/12/2012

Quelques faits sur nous

- Nous sommes depuis plus de 15 ans sur le marché
- Notre produit AnyLogic est le leader sur le marché des outils de simulation des processus dynamiques
- Réseau des distributeurs dans 37 pays sur tous les continents
- La formation régulière en utilisation d'AnyLogic en Amérique du Nord, Europe (Paris, Berlin, Londres), Afrique du Sud, Australie et Russie
- Services professionnels de conseil : analyse de problèmes de clients et processus d'élaboration de solutions
- Confidentialité absolue d'information de client
- Approche individuelle pour chaque client
- Professionnalisme de haut niveau confirmé par la liste de nos clients
- Nos clients — environs 500 compagnies et plus de 650 universités dans le monde entier

Certain Clients



Géographie

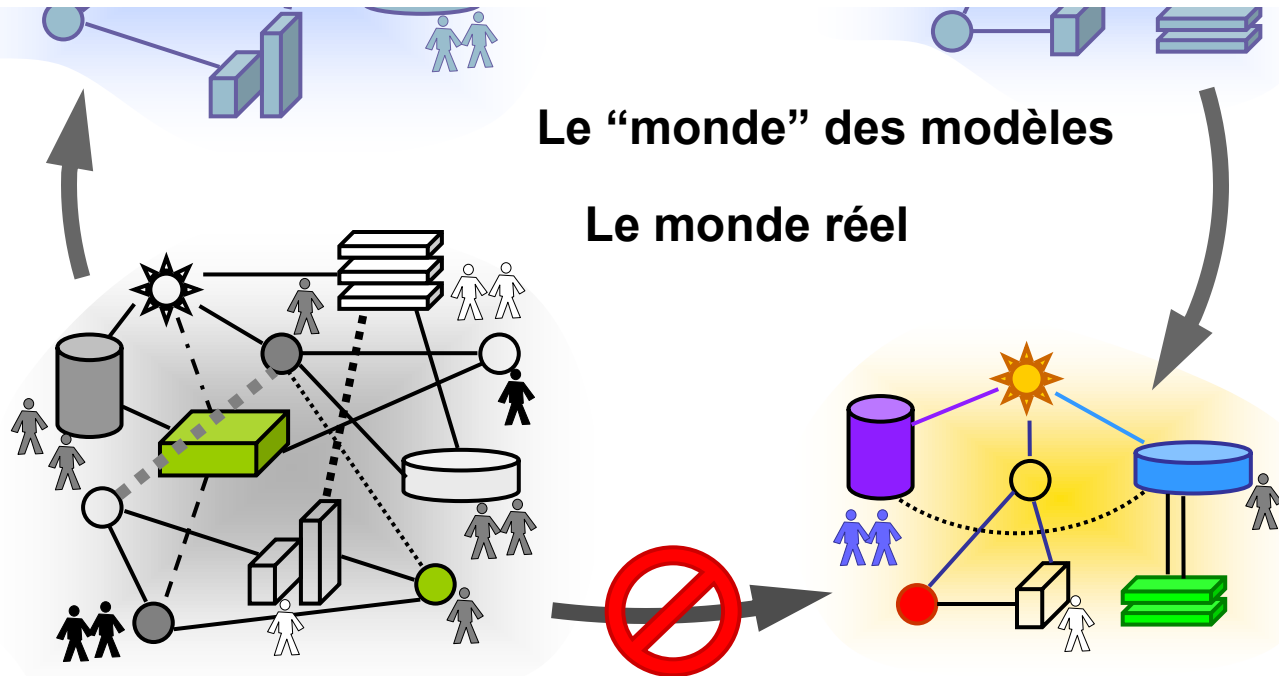


Modélisation pour la recherche de solution

Modèle

Solution produite par le modèle

Espace Hors Risques



R cherche solutions analytiques est plus frequente

- On trouve la solution analytique si :
 - i. Le nombre de paramètres est raisonnable
 - ii. Le comportement est linéaire
 - iii. Les dépendances sont claires; il est facile de construire un modèle mental
- Mais si :
 - i. Trop de paramètres
 - ii. Influences non-linéaires, non  videntes
 - iii. Dépendances causales entre variables
 - iv. Comportement contraire à l'intuition
 - v. Incertitude (système stochastique)

... il faut utiliser la simulation

C'est un modèle « exécutable »

Le modèle produit une trajectoire du système dans le temps

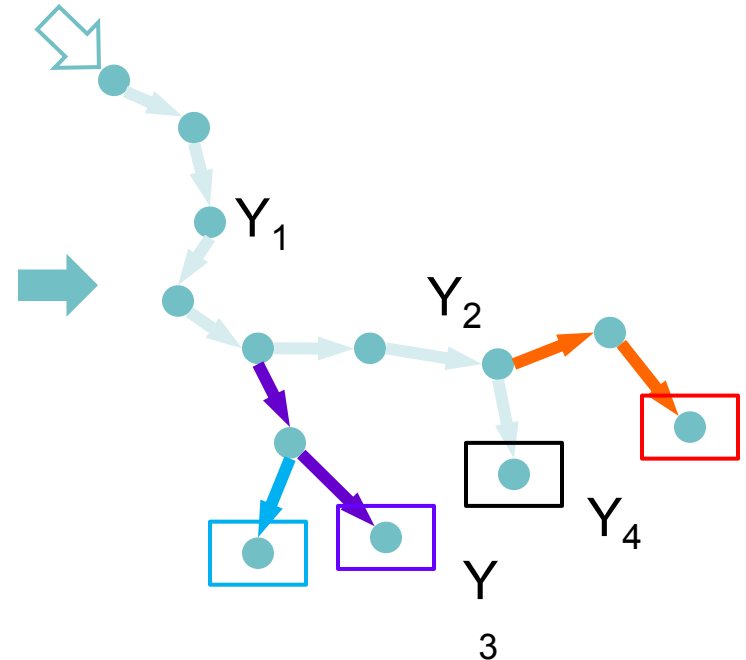
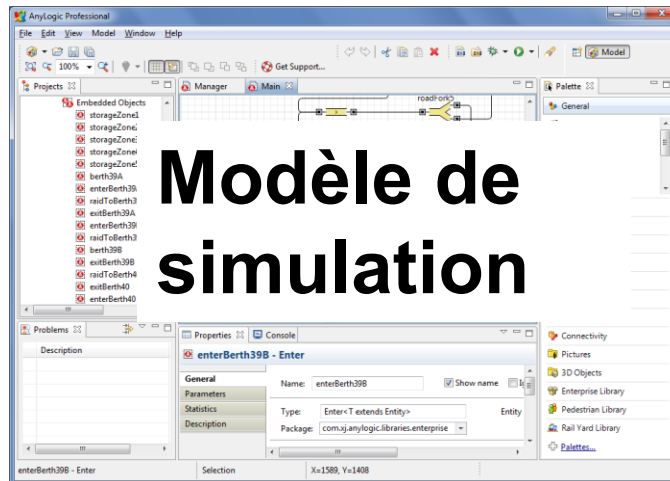
Inputs

X_1

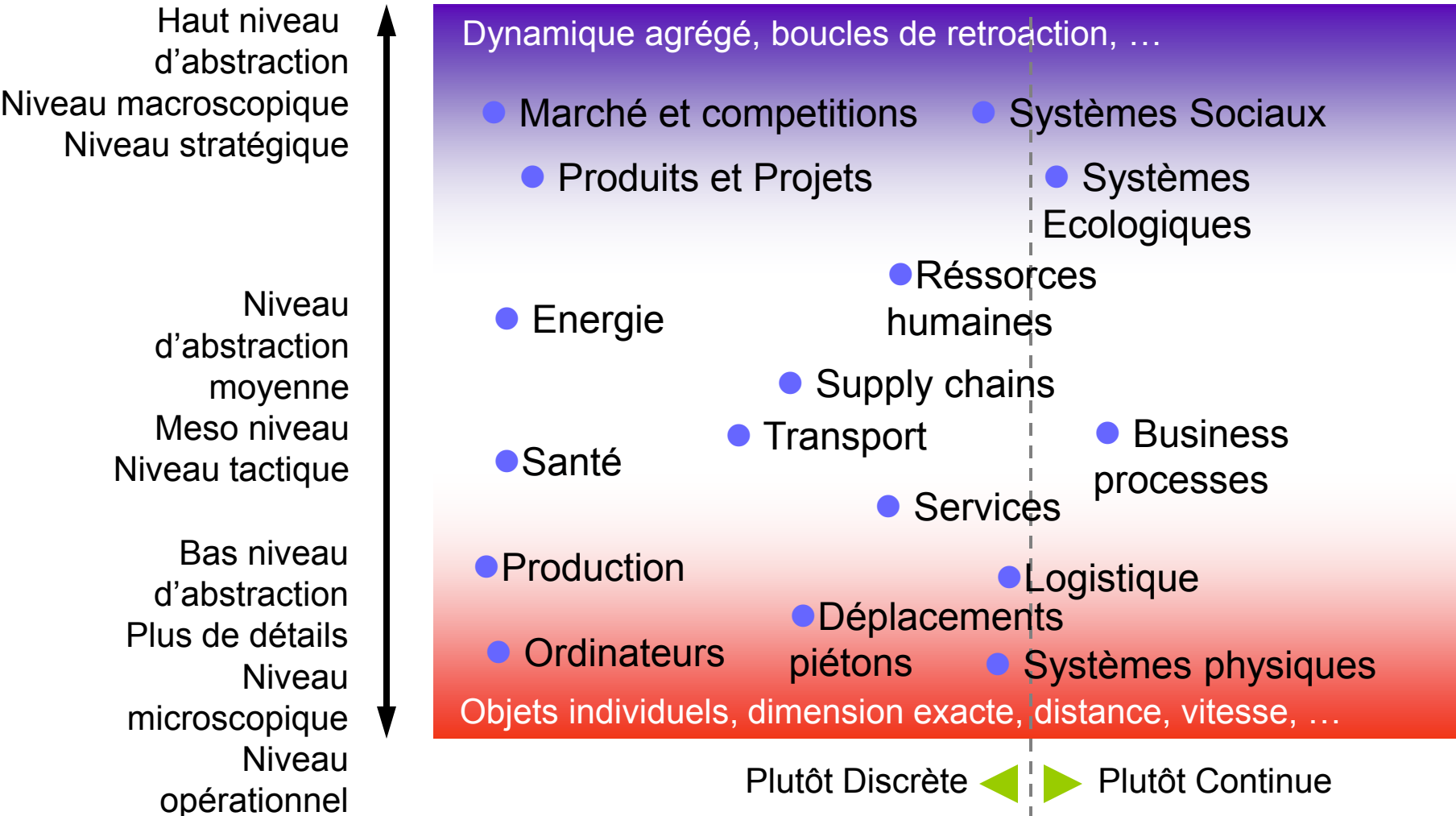
X_2

X_3

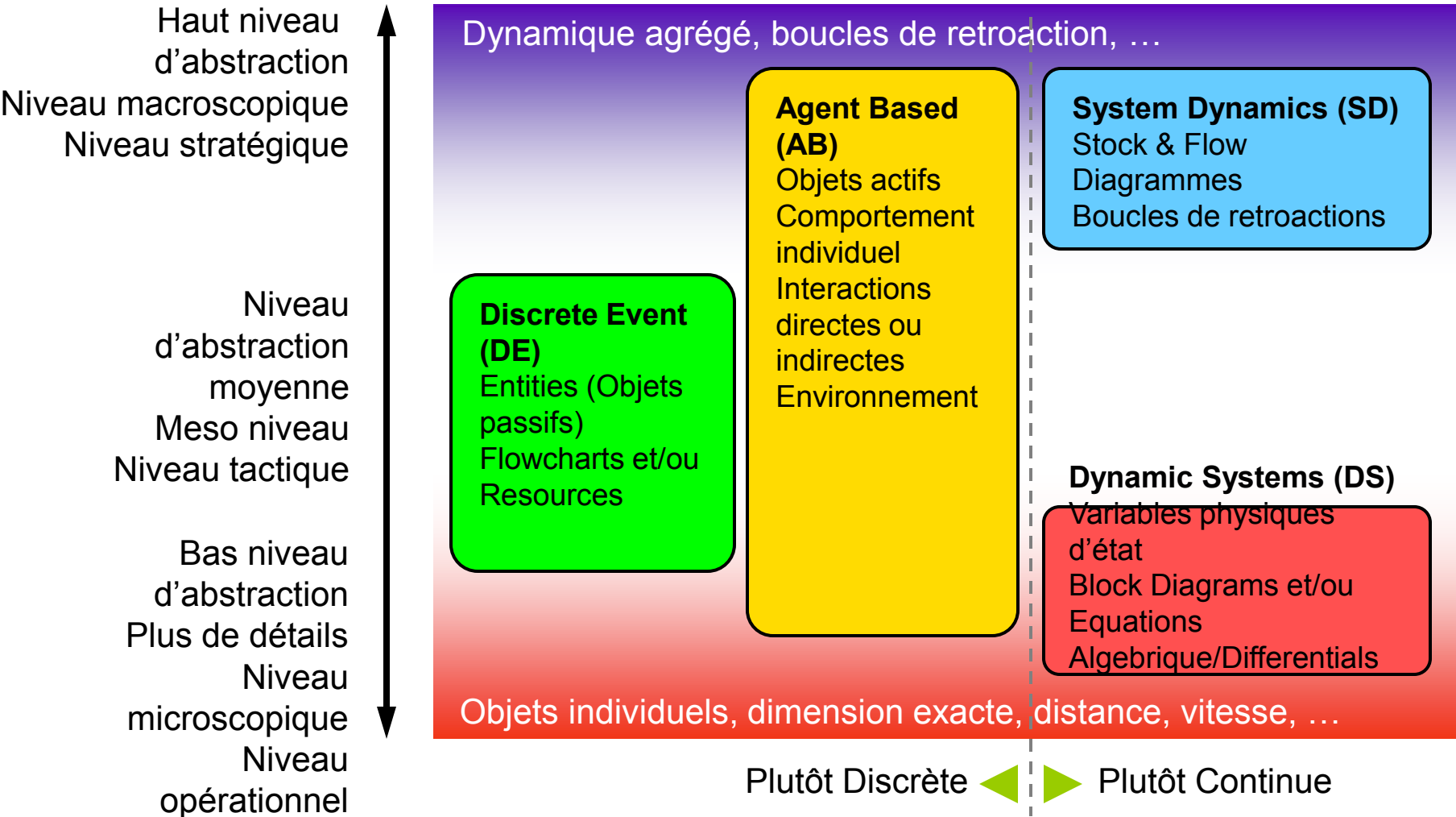
X_4



Aires d'application



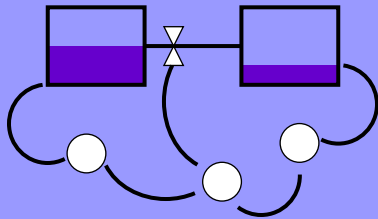
Paradigmes de modélisation (1/2)



Paradigmes de modélisation (2/2)

Dynamique des systèmes

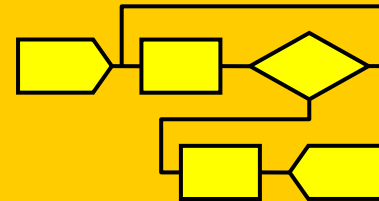
Stock & Flow, Diagrammes,
Boucles de retroactions



Jay Forrester, 1950s
System Dynamics
Conference

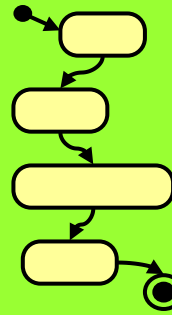
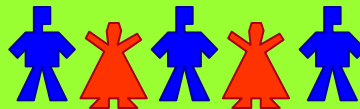
Evènements discrets

Entities (Objets passifs)
Flowcharts et/ou Resources



Jeff Gordon, 1960s
Winter Simulation
Conference

Objets actifs
Comportement individuel
Interactions directes ou
indirectes
Environnement

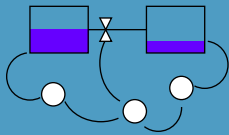


SMA

1990s-2000s

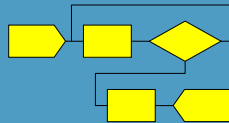
Outils de simulation

SD



VenSim
PowerSim
iThink
ModelMaker

DE



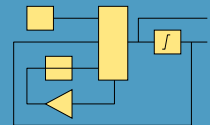
Arena
Extend
SimProcess
AutoMod
PROMODEL
Enterprise
Dynamics
FlexSim
eMPlant
...

AB



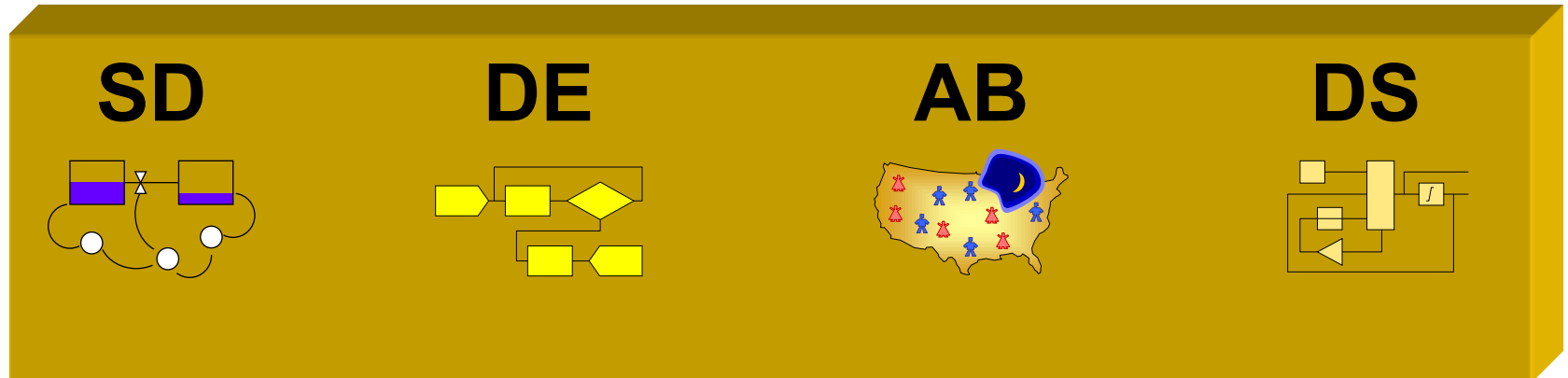
[Academic
software:]
Swarm
RePast
Net Logo

DS



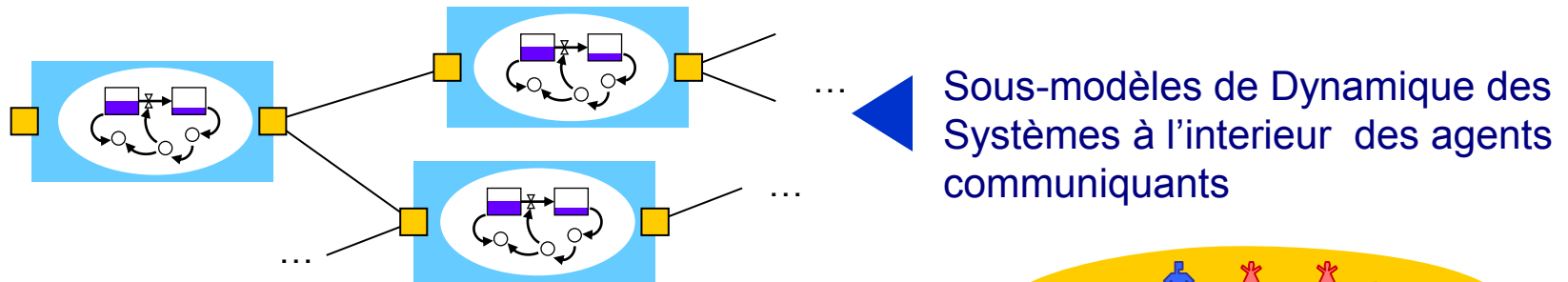
MATLAB
VisSim
LabView
Easy 5
...

AnyLogic – outil de simulation multi-paradigme

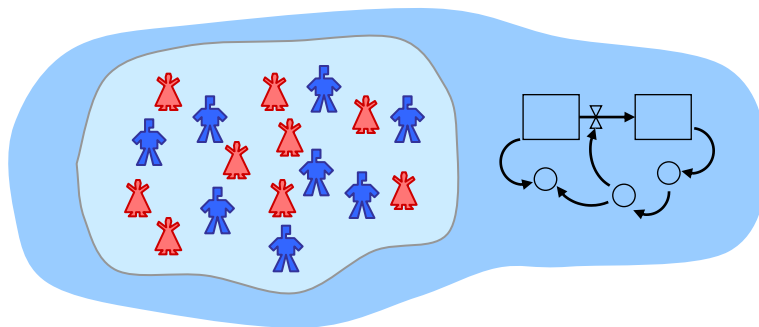
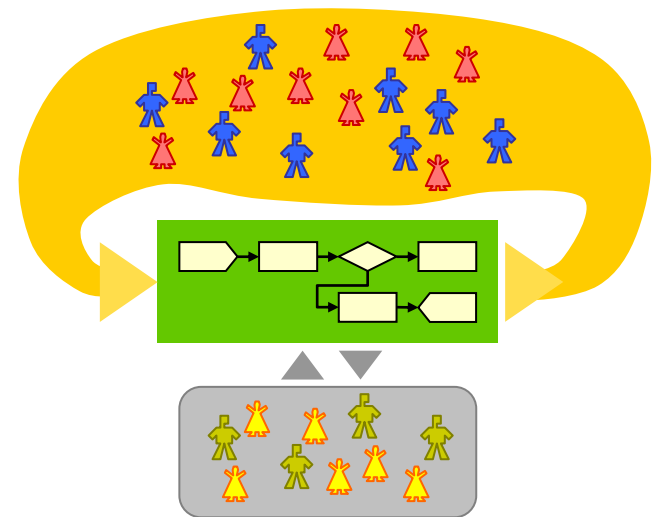


- Facilité de varier et d'ajuster le niveau d'abstraction
- Facilité de basculer entre des approches
- Facilité de mixer des approches
- Et tout cela sur la plateforme orientée - objet

Architecture multi-paradigme



Agents (consommateurs) en l'interaction avec d'autres agents (vendeurs) dans le flowchart



Agents vivant dans l'Environnement simulé par le modèle de Dynamique des Systèmes

AnyLogic GUI

Menu et Toolbars

Project view.
Hiérarchie du modèle

Double click

Palette view

Click

Propriétés de chaque élément sélectionné

Problems view. Affiche et add à trouver des erreurs

AnyLogic Professional permet

- développer des modèles de simulation et utilisant l'Environnement Interactive de Développement (EID)
- utilisation des bibliothèques standards du logiciel
- développer des bibliothèques CLIENTS, les incorporer et les partager
- exporter modèles comme applets et standalone Java applications
- débagger de modèles au niveau des codes Java
- utiliser un module de contrôle des versions du modèle
- intégrer vos modèles avec BD et tableurs (MS SQL, Oracle, Access, Excel)
- utiliser des plans en format .dxf pour des animations 2D/3D
- produire des expérimentations par optimisation pour le calibrage des paramètres et la recherche de solutions
- comparer des résultats, effectuer la simulation Monte Carlo, analyse de sensibilité etc.
- intégration SIG avec le modèle
- sauvegarder, restaurer et exporter les résultats des simulations

AnyLogic 6

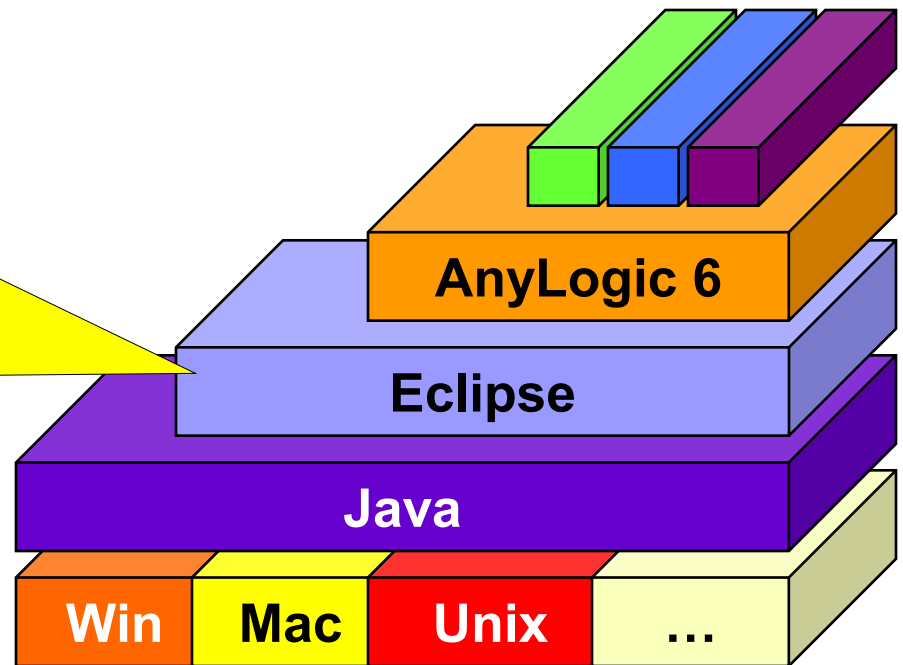
Plateforme de developpement basée sur Eclipse
(fonctionne sous Windows, Mac, Linux, ...)

www.eclipse.org

Open source

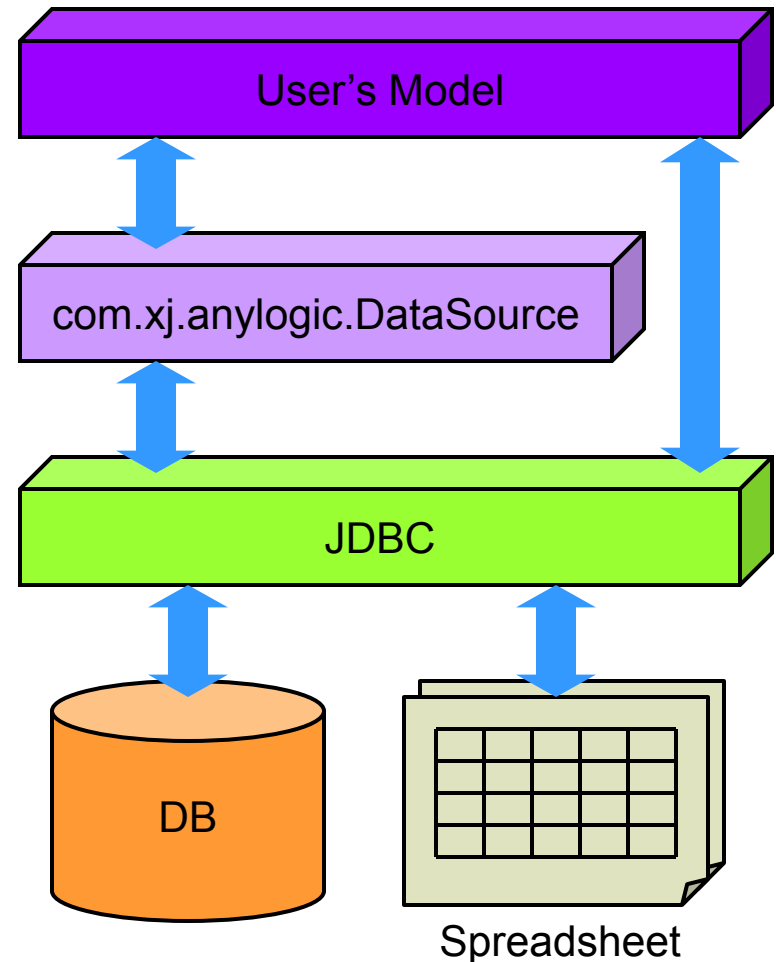
Soutenu par:

IBM, Borland, HP, Rational, Intel,
SAP...

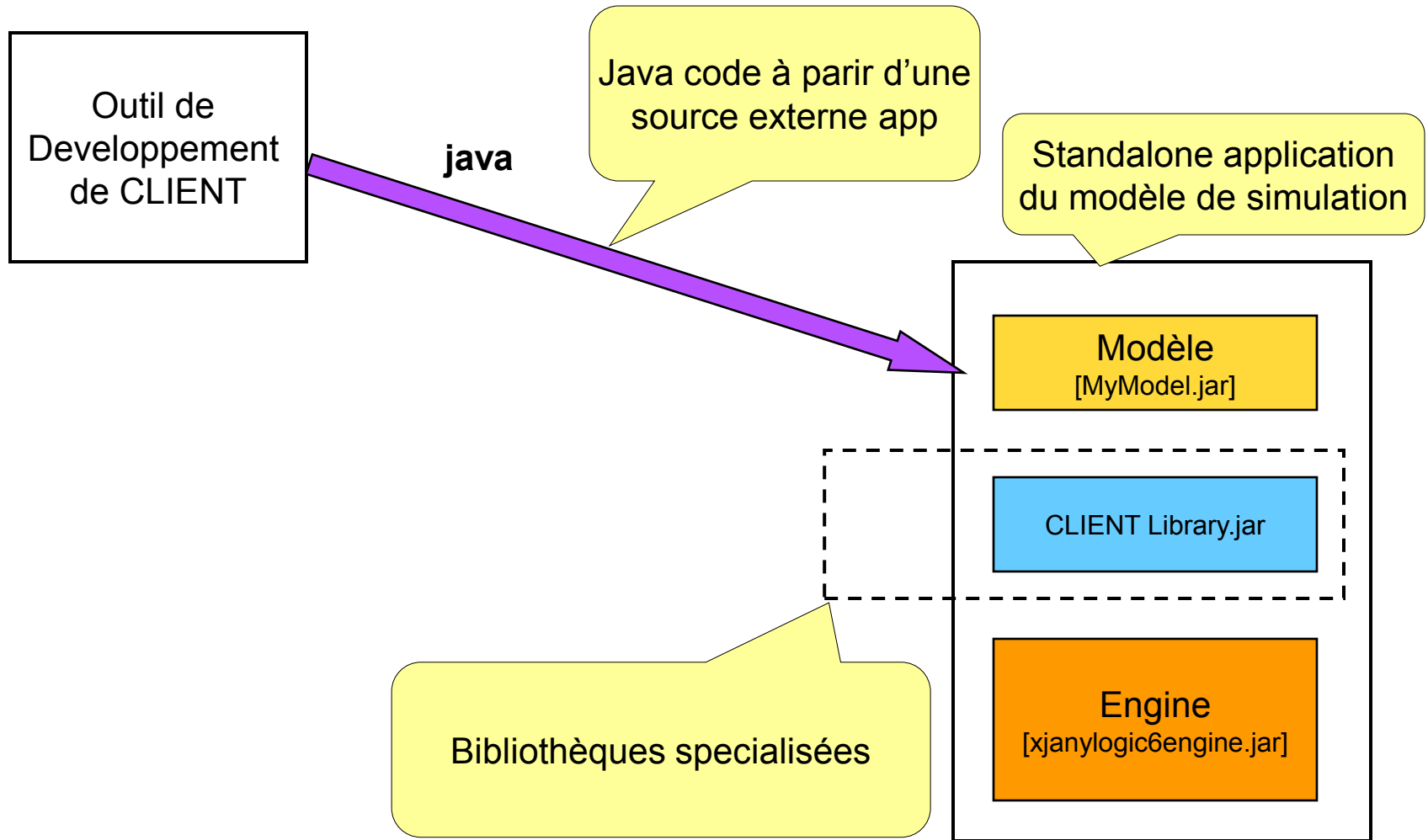


Travailler avec BD et tableurs

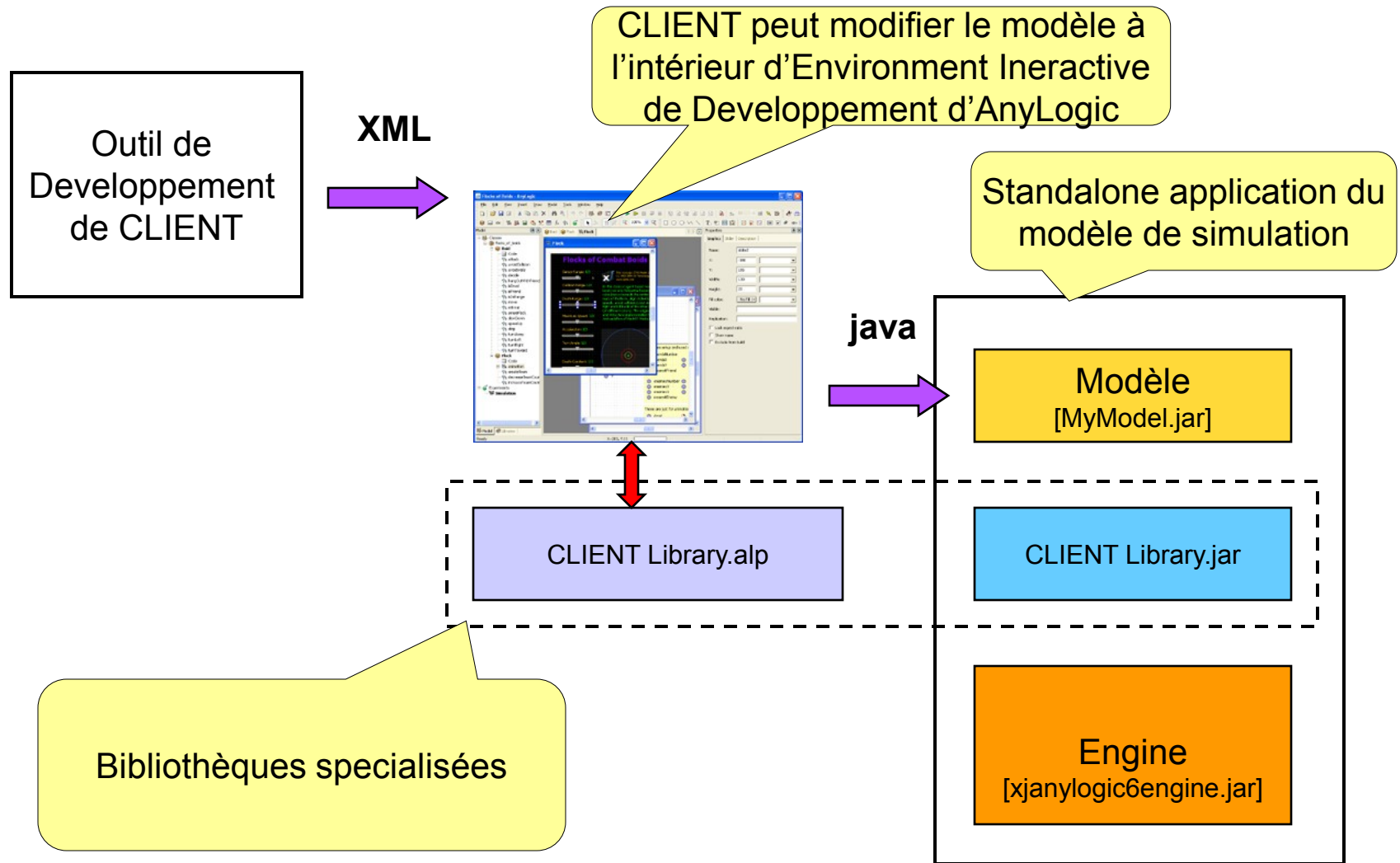
- AnyLogic permet d'utiliser la classe `DataSource` basée sur JDBC (Java DataBase Connectivity) ou d'utiliser directement JDBC d'accéder à des sources de données pour lesquelles il existe des pilotes JDBC



Utilisation d'AnyLogic: Engine uniquement



Utilisation d'AnyLogic: EID et Engine



La plateforme AnyLogic de modélisation SMA

Pour la modélisation:

- i. State chartes, diagrammes d'action décrivant le comportement des agents
- ii. Réseaux et communications entre agents
- iii. Événements, messages
- iv. Structure hybride des modèles
- v. Langage Java

Pour la simulation:

- i. Création et destruction dynamique des agents
- ii. Exécution déterministe ou aléatoire de modèles synchrones / asynchrones
- iii. Méthodes numériques de résolution dans le temps : discret / continu / hybride.
- iv. Systèmes stochastiques

Exemples

1. Planification de maintenance des avions
2. Chaine de production (Steel Converter Process)
3. Compétions sur le marché de pâte à papier (pulpe)
4. Le modèle générique du marché de consommation
5. Gare
- ...

Comment utiliser les modèles de simulation?

- Intégration dans les processus opérationnels

Le modèle est complètement intégré aux processus :
fabrication, logistique, ventes...

Il est exécuté **automatiquement** et peut être **transparent** pour l'utilisateur final.

- Exécution ponctuelle : aide à la décision

Le modèle est exécuté manuellement, quand nécessaire,
pendant les phases de planification - décision.

- Évaluation et **comparaison de scénarii** organisationnels

Le modèle permet de **tester les choix de structure ou de fonctionnement**

- Animation, **support de l'ingénierie organisationnelle**

Le modèle est utilisé comme support de conception

- Formation enseignement : **serious games**

le modèle permet de cerner la dynamique organisationnelle, les leviers,
les conséquences de choix structurels ou opérationnels

Contact:

Vladimir Koltchanov
Directeur d'ANYLOGIC EUROPE

67 avenue Franklin Roosevelt 77210 Avon-Fontainebleau France

Tel: 33 (0)1 64 45 98 15 Mob: 33 (0)6 23 92 12 34

e-mail: vladimir.koltchanov@anylogic.fr
web site: www.anylogic.com