

IBM SolutionsConnect 2013

L'IBM TechSoftware nouvelle génération

28, 29 et 30 août
IBM Client Center Paris



#solconnect13

Transformez vos opportunités en succès



IBM SolutionsConnect 2013

L'IBM TechSoftware nouvelle génération

IND09 : Amélioration de la performance par la maintenance

Patrick Frémont

Grégory Neuvéglise

Damien Blanchon

1. Problématiques de la maintenance
2. Apport du prédictif dans la maintenance
3. Pause
4. Du prédictif au prescriptif : la planification
5. Synthèse

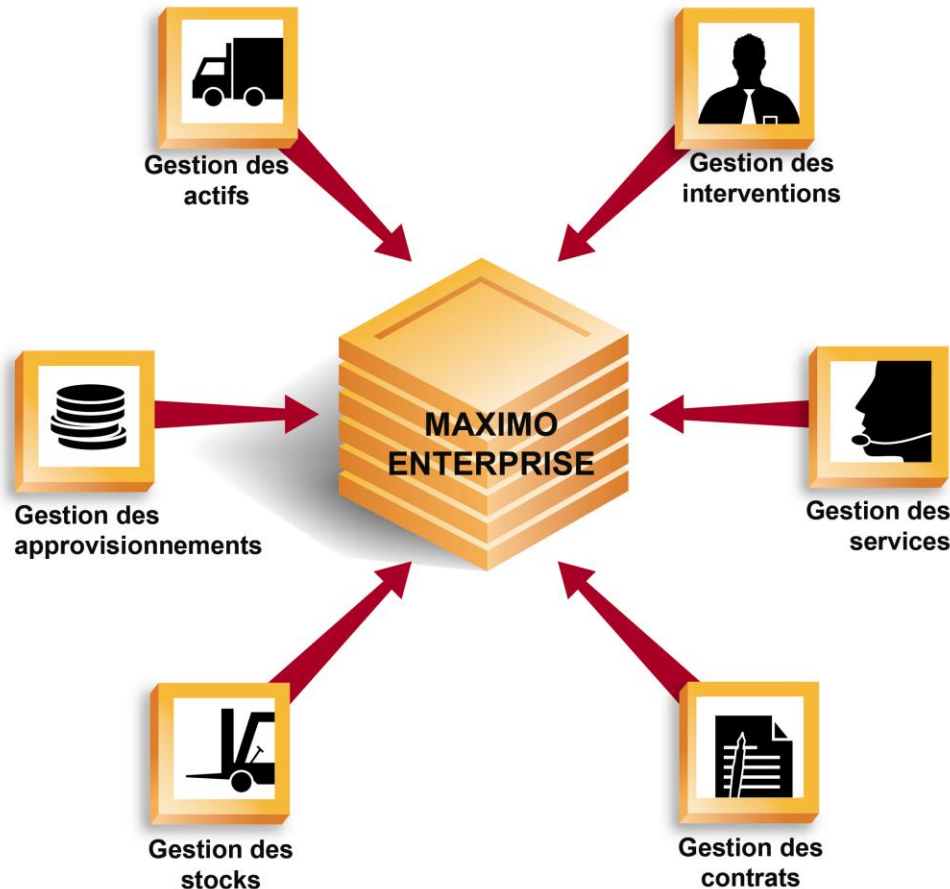
La maintenance : un compromis

■ Objectifs

- Minimiser les coûts annuels de maintenance
- Maintenir les actifs afin qu'ils soient fiables
- Maximiser la disponibilité des actifs pour en optimiser le profit
- Maintenir les actifs afin qu'ils fournissent une qualité de service satisfaisante

■ Définir le compromis entre

- Les activités qui optimisent l'utilisation des actifs mais qui impliquent des coûts de maintenance non optimum
- Les activités qui permettent d'avoir des coûts de maintenance bas, mais qui n'optimisent pas la disponibilité des actifs



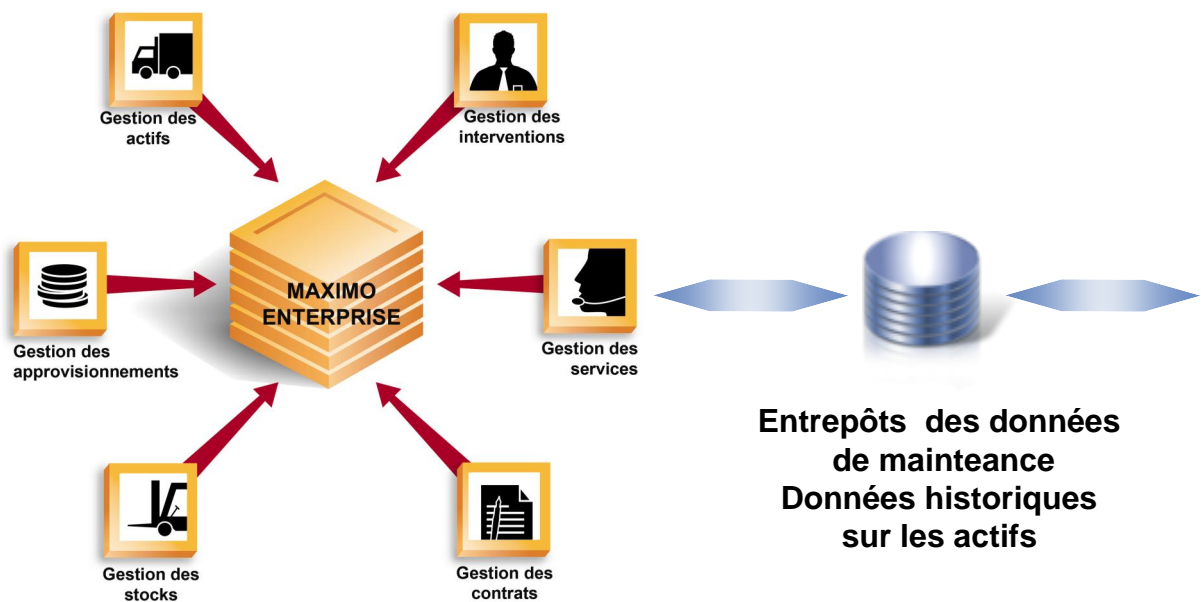
Homogénéiser et donner de la visibilité :

- **Coût total de possession**
- **Visibilité et contrôle**
- **Efficacité des interventions**
- **Gestion financière**

Pour aller plus loin : optimisation de la maintenance avec l'analytique

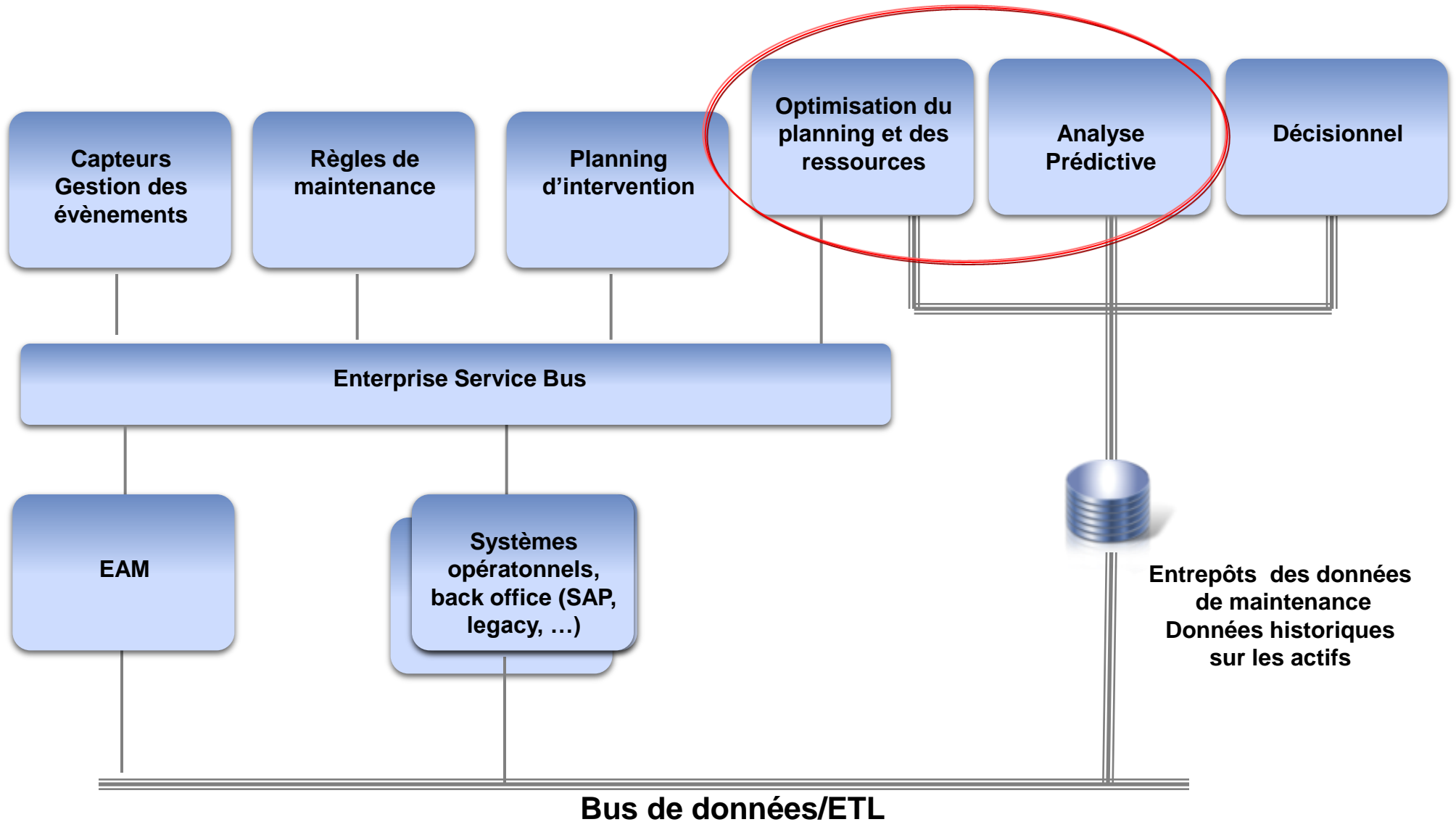


Chaque actif a une histoire propre...



Optimisation de la maintenance

Exemple d'architecture globale



1. Problématiques de la maintenance
2. Apport du prédictif dans la maintenance
3. Pause
4. Du prédictif au prescriptif : la planification
5. Synthèse

- La **maintenance** consiste à entretenir un équipement de manière à ce que celui-ci soit en mesure d'assurer le service pour lequel il a été conçu.

- La **maintenance préventive** consiste à entretenir un équipement avant qu'il ne tombe hors service

Éléments à prendre en compte :

- *Coût d'une panne*
- *Coût d'une maintenance*
- *Risque de défaillance*

- La **maintenance prédictive** consiste à modéliser ces risques et éventuellement ces coûts afin de mieux les anticiper et d'optimiser les opérations de maintenance.

Données d'entretien

- Date et type des dernières maintenances
- Age et fournisseur des pièces détachées



Données descriptives

- Type et taille de la canalisation
- Géographique/relief
- Relevés sur le terrain



Pannes

Date
Type
Coût

Données de fonctionnement

- Débit observés
- Conditions d'utilisation
- Données issues du centre d'appel



Données textuelles

- Rapports de maintenance

La pompe automatique secondaire s'est emballée à deux reprises cet hiver. Aucune anomalie repérée lors de l'inspection de premier niveau. Le problème ne s'est pas reproduit depuis le 15/2.

- La démonstration que vous avez vu illustre comment le datamining permet d'évaluer le **risque de défaillance d'un équipement** à travers le calcul d'une probabilité.

- D'autres techniques de datamining permettent d'évaluer la durée probable avant un événement.

- Par exemple :
 - **L'échéance probable de la prochaine panne**

 - **La durée probable d'une opération de maintenance**

Avec un moteur de règle

- L'évaluation du risque de panne n'est souvent qu'un élément parmi d'autres afin de prendre la décision de déclencher la maintenance d'un équipement.
- D'autres éléments doivent être pris en compte :
 - Obligations légales ou contractuelles
 - Disponibilité des agents et des équipements pour la maintenance
 - Etc.
- Il peut être pertinent d'intégrer les prévisions réalisées par SPSS dans un moteur de règles afin d'automatiser la prise de décision d'après ces différents éléments

A travers une approche d'optimisation globale des plans de maintenance

- La démarche présentée consiste à définir pour chaque équipement la meilleure action sans prendre en compte les actions sur les autres équipements.
- Les techniques d'optimisation permettent de définir la meilleure stratégie globale pour tous les équipements.

1. Problématiques de la maintenance
2. Apport du prédictif dans la maintenance
3. Pause
4. Du prédictif au prescriptif : la planification
5. Synthèse

1. Problématiques de la maintenance
2. Apport du prédictif dans la maintenance
3. Pause
4. Du prédictif au prescriptif : la planification
5. Synthèse

Planification de la maintenance avec les technologies d'optimisation IBM Ilog

■ Objectif

- Planifier les ressources et les opérations nécessaires à la maintenance (corrective et préventive) de matériel ou d'installations

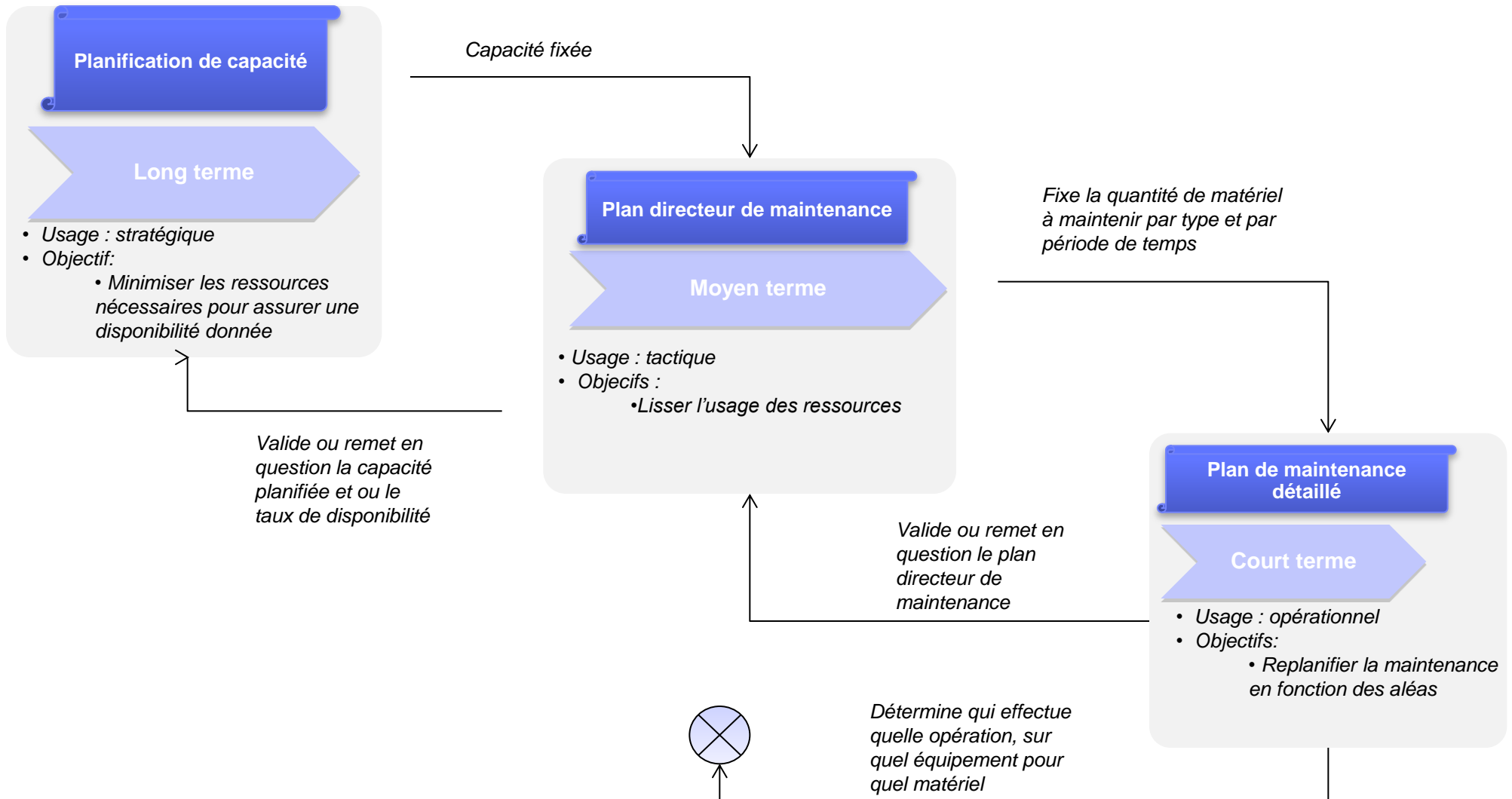
■ Contraintes

- Disponibilité des matériels (équipements, pièces détachées...)
- Disponibilité des Ressources matérielles (équipements, pièces détachées...)
- Ressources humaines (compétences)
- Macro gammes, nomenclature
- Niveaux de stocks (min, max)

■ Critères d'optimisation

- Maximiser le taux de disponibilité
- Minimiser les coûts de maintenance (acquisition des équipements)
- Lissage de l'activité des équipes

Planification de la maintenance: Flux Applicatif



Bénéfices de l'optimisation

■ Prendre les décisions réalisables parmi toutes les combinaisons possibles

- Les choix possibles sont trop nombreux pour être évalués explicitement
- Seulement une partie de ces choix conduisent à des plans faisables
- La construction manuelle d'un plan faisable est longue et délicate

■ Choisir la meilleur solution réalisable en fonction des objectifs métiers fixés

- Le moteur d'optimisation examine implicitement toutes les solution faisables et détermine celle qui optimise les critères métiers spécifiés par les utilisateurs, par exemple
 - » Le coût des opérations de maintenance
 - » Le taux de service
 - » Le lissage des activités
 - » ...

■ Evaluer la robustesse des plans candidats

- Le type de pannes et leur fréquence est par nature imprévisible
- Le moteur d'optimisation permet de planifier un ensemble de scenarios représentant les aléas et de visualiser l'impact sur les plans de ces aléas

■ Réagir de façon optimisée aux aléas

- Les performances du moteur de calcul permettent de calculer en quelques minutes des plans dont la construction manuelle aurait pris des heures voir des jours

Gestion de l'incertitude

■ Difficultés

- Les paramètres des opérations de la maintenance sont incertains
- Une erreur d'estimation trop grande peut mener à des ruptures de services, des délais inacceptables ou des coûts de maintenance prohibitifs

■ Objectifs

- Retenir un plan optimisé robuste

■ Stratégies possibles

- Optimisation robuste
- Optimisation avec marge de sécurité
- Optimisation stochastique

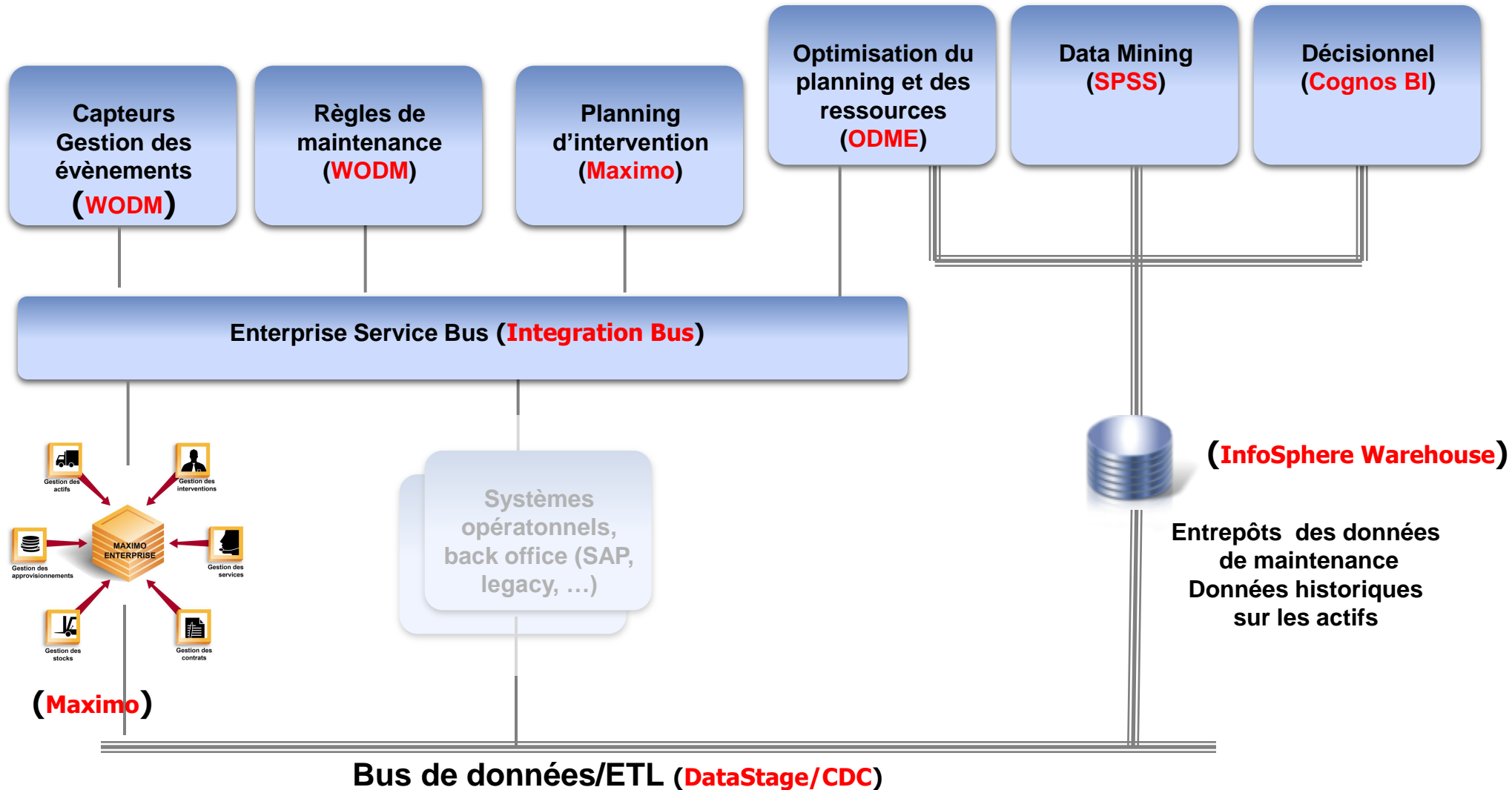
The screenshot displays the IBM Risk Management software interface. The main window is titled "riskManagement (test) - Monte Carlo KPI Spread(Chart)". It features a menu bar (File, Edit, Scenario, Development, View, Window, Help) and a toolbar with various icons. The interface is divided into several panes:

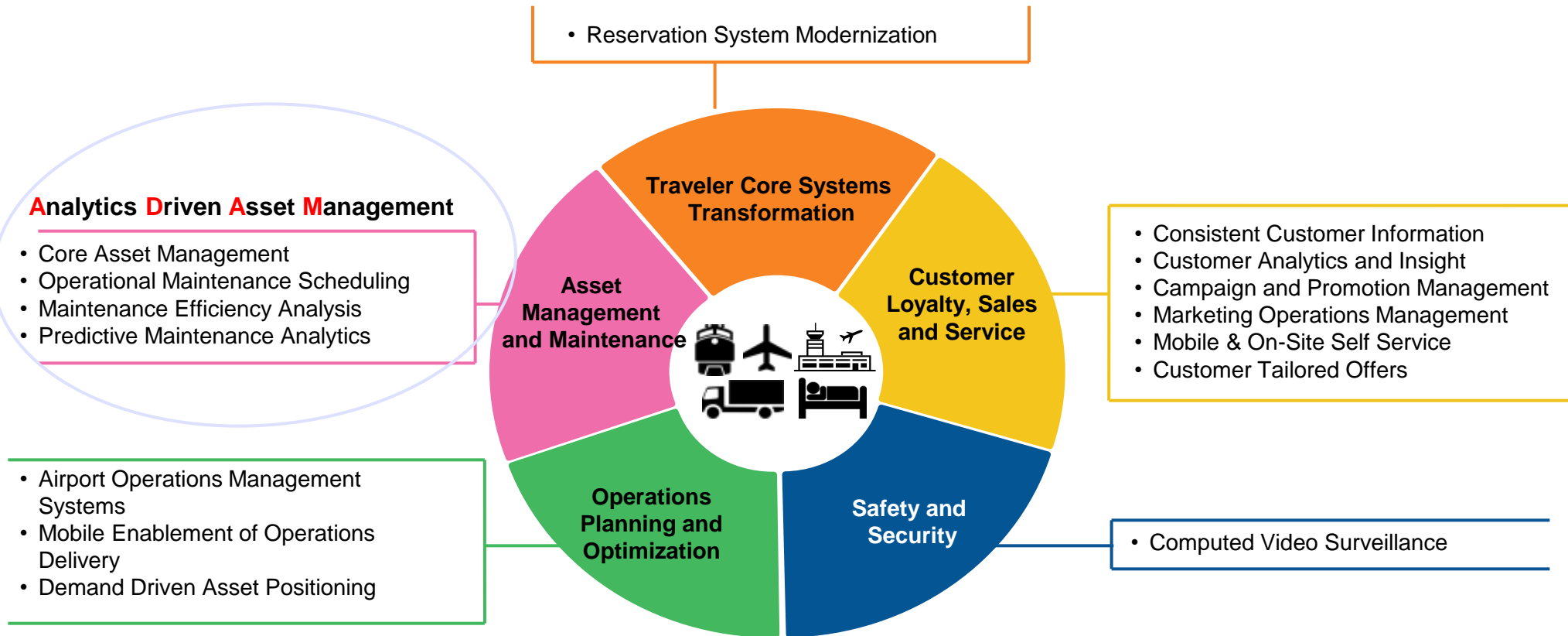
- Workspace:** A tree view on the left showing a hierarchy of scenarios and models. The selected scenario is "1-Stochastic [C...".
- Scenario Explorer:** A pane below the workspace showing the structure of the selected scenario, including "1-Stochastic", "Analysis", "Input Data", and "DEMAND".
- Monte Carlo KPI Summary (Chart):** A bar chart showing profit values for 19 iterations. The y-axis ranges from -3,000 to 3,000. The x-axis shows iterations from 0 to 18. A blue bar chart represents "1-Stochastic's Profit", and a line with diamond markers represents the "Original" scenario. The profit values are generally positive, with a notable dip around iteration 4.
- Monte Carlo KPI Spread (Chart):** A bar chart showing the spread of profit values for 20 iterations. The y-axis ranges from -3,000 to 1,000. The x-axis shows iterations from 0 to 20. The profit values are mostly positive, with a significant negative spike at iteration 20.
- Monte Carlo Demand:** A data table on the right showing demand data for 20 iterations. The table has columns for "Id", "Product", and "Que". The data shows a sequence of "Chair" products (0-18) followed by "Desk" products (0-9).

A yellow callout box with a speech bubble icon contains the text: "We use '1-Stochastic' as the reference and we compare each of the other strategies." This callout is positioned over the Scenario Explorer pane.

Agenda

1. Problématiques de la maintenance
2. Apport du prédictif dans la maintenance
3. Pause
4. Du prédictif au prescriptif : la planification
5. Synthèse





IBM SolutionsConnect 2013

L'IBM TechSoftware nouvelle génération

La plate-forme d'échange

- Développez votre réseau
- Découvrez les experts sur les sujets qui vous intéressent
- Echangez avec les speakers et les experts
- Regardez qui participe aux sessions pour lesquelles vous êtes inscrits
- Évaluez les sessions auxquelles vous êtes inscrits

Inscrivez-vous sur le web ou avec votre smartphone

<http://www.vivastream.com/events/ibmimt-solutionsconnect-frfr>

Vivastream™



28, 29 et 30 août - IBM Client Center Paris



IBM SolutionsConnect 2013

L'IBM TechSoftware nouvelle génération



28, 29 et 30 août - IBM Client Center Paris

