

## PdC 4 : Outils d'aide au pilotage

---

Elisa ABIDH, Adrien BROCHOT, Julien LEVESY, Armand ROSSIUS

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Etude des solutions d'architecture</b>	<b>3</b>
1.1	Scénario d'Urbanisation du SI . . . . .	3
1.1.1	Lignes directrices du projet . . . . .	3
1.1.2	Architecture & Service hébergés . . . . .	4
1.1.3	Infrastructure de support technique . . . . .	4
1.1.4	Architecture pour le site central . . . . .	4
1.1.5	Architecture pour laboratoire & Usine . . . . .	4
1.1.6	Nouveaux services envisagés . . . . .	5
1.1.7	Robustesse et tolérance aux incidents . . . . .	5
1.1.8	Impact organisationnel . . . . .	5
1.1.9	Quelques chiffres clés du scénario . . . . .	6
1.2	Scénario de déploiement d'un ERP . . . . .	7
1.2.1	Présentation de la solution . . . . .	7
1.2.2	Ressources nécessaires . . . . .	8
1.2.3	Gestion du changement . . . . .	8
1.2.4	financier . . . . .	8
1.2.5	Points forts, points faibles de la solution . . . . .	9
1.3	Conclusion . . . . .	10
<b>2</b>	<b>Critères</b>	<b>11</b>
2.1	INTRODUCTION . . . . .	11
2.2	MÉTHODE D'ÉVALUATION DES CRITÈRES . . . . .	11
2.3	LISTE DES CRITÈRES . . . . .	12
2.3.1	RENTABILITÉ . . . . .	12
2.3.2	DÉPLOIEMENT . . . . .	12
2.3.3	AUTRES . . . . .	12
2.3.4	Satisfaction des Objectifs . . . . .	12
2.3.5	Évaluation des Solutions . . . . .	13

# 1 Etude des solutions d'architecture

Dans cette partie nous allons vous présenter deux scénarios décrivant des directives à prendre pour l'entreprise. Nous avons pour se faire, nous avons étudié avec précision l'existant de l'entreprise. Nous nous sommes donc appuyé sur les données de l'entreprise pour définir ses scénarios.

Nous présenterons dans un premier temps le scénario d'urbanisation du SI puis dans un deuxième temps le scénario de déploiement d'un ERP.

## 1.1 Scénario d'Urbanisation du SI

Afin de répondre aux besoins exprimés par le client, nous proposons une première solution de déploiement basée sur une architecture d'intégration d'application, autrement dit EAI. En effet, l'un des principaux constats effectués après l'analyse de l'existant de l'entreprise est que cette dernière possède bien un SI performant et adapté à ses besoins, du moins dans la partie opérationnelle... En ce qui concerne le côté analytique cela se révèle un peu moins proche de la réalité, ceci est notamment lié à la vétusté des équipements en activité.

L'objectif principal du scénario proposé est de tirer parti de cet existant, en le restructurant et en le rendant évolutif afin de se conformer à vos exigences.

### 1.1.1 Lignes directrices du projet

Nous avons donc décidé de proposer une architecture typée par site. Plusieurs clés pour cette architecture :

- Réplication des services par site, permettant un fonctionnement assuré en mode dégradé du SI
- Typage du SI des différents sites relativement aux services utilisés sur ces derniers
- Intégration des applications opérationnelles existantes dans d'une architecture typée EAI
- Déploiement d'une orchestration de service SOA
- Refonte du segment data Warehouse et business intelligence, avec des problématiques de qualité

Afin d'optimiser le fonctionnement de votre entreprise, nous prévoyons d'intégrer un système d'orchestration de services SOA, basé sur la modélisation de vos activités sous forme de processus industriels, formant votre chaîne de valeur.

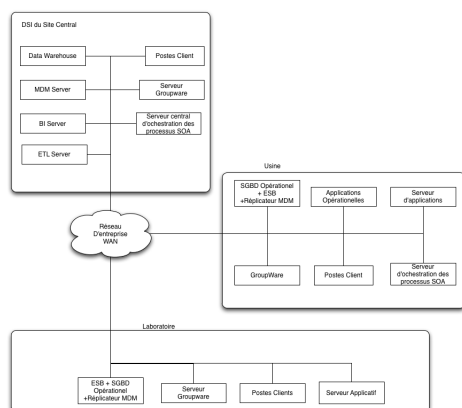
Chaque entité de l'entreprise possède sa propre base de données opérationnelle, servant d'entrepôt de données local à chaque site. Chaque application opérationnelle déployée est synchronisée par un connecteur ESB développé spécifiquement, ainsi chaque site possède son propre sous ensemble de data Warehouse, qui est ensuite synchronisé et intégré au data warehouse principal, hébergé à la DSI du site central. Ainsi, si le WAN de l'entreprise est indisponible, le mode de fonctionnement dégradé permet d'éviter l'arrêt de vos activités.

Notons aussi, le déploiement d'un système de Master Data Management pour la qualité globale des données hébergées. Ce système à la pointe de la technologie des systèmes d'information permet d'assurer une gestion de la qualité du premier ordre dans votre système d'information.

Enfin, nous prévoyons une refonte complète de la partie analytique de votre entreprise, afin d'y intégrer une suite analytique de dernière génération pour le suivi de vos activités, et des outils de fouille de données pour effectuer de l'analyse prédictive.

Ainsi, comme nous allons le découvrir, cet architecture permettant de mettre à profit un existant déjà performant et adapté à vos besoins, permet d'envisager à nouveau un système évolutif, doté des dernières technologies en terme de qualité de données et de business intelligence, permettant un pilotage de vos activités le plus précis possible.

### 1.1.2 Architecture & Service hébergés



### 1.1.3 Infrastructure de support technique

Afin de simplifier l'exploitation, nous proposons que l'architecture logicielle proposée soit supportée par une architecture basée sur des machines virtuelles, limitant grandement le nombre de machines de type serveur à déployer. Les systèmes virtuels sont facilement manipulables et peuvent être restaurés simplement en cas de défaut de machines. Ce qui simplifie grandement les tâches d'administration... Bien entendu les infrastructures de transport, passives et actives sont à prévoir sur les différents sites, si elles n'existent pas déjà.

### 1.1.4 Architecture pour le site central

Le site central est dans ce scénario le centre névralgique du système d'information de l'entreprise. Les services hébergés sont les suivants :

- Main dataWarehouse : Principal entrepôt de données de l'entreprise, c'est lui qui constitue la base de travail pour les application de business intelligence.
- MDM Server : Serveur de Master data Management, en charge de la génération, du maintien, et de l'exposition aux applications utilisatrices de la base d'exploitation de données de références.
- BI Server : Hébergement des principaux services de business intelligence, système de génération de rapports, générateurs de tableaux de bords et applicatif dédié au DataMining.
- ETL Server : En charge de l'alimentation du dataWarehouse, assure la synchronisation des données entre les différents SGBD opérationnels déployés sur les différents sites, et la synchro réciproque entre le datawarehouse et le système de master data management.
- Serveur central d'orchestration SOA : Serveur en charge de l'orchestration des principaux processus et méta-processus de l'entreprise, il pilote les services d'orchestration déployés dans chaque site.
- Serveur Groupware, dédié au travail collaboratif.

La totalité des postes présents sont réutilisés, moyennant éventuellement un redéploiement de ces derniers. De plus, la création d'une DSI implique l'équipement des effectifs de ce service.

### 1.1.5 Architecture pour laboratoire & Usine

Chaque entité de l'entreprise possède son propre SI autonome, permettant un fonctionnement de l'entreprise en mode dégradé. ( Site principal in joignable...) Toute la finesse de la solution se trouve au niveau de la décentralisation des bases de données opérationnelles, qui sont par la suite agrégées au niveau du site principal

Pour parvenir à cela, nous dotons le serveur de BDD de trois fonctionnalités principales.

- SGBD : Serveur de BDD classique, hébergeant toutes les données opérationnelles nécessaires au fonctionnement du site.
- ESB : Système de synchronisation et de communication entre le serveur de BDD et les application opérationnelles utilisatrices.

- MDM réplique Server : Serveur de rapatriement et de stockage des données de références du SI, permettant l'exploitation des données de références nécessaire au fonctionnement des application opérationnelles.

Ensuite, les services proposés sont bien évidemment adaptés aux besoins des différents sites. Notons tout de même la présence d'un serveur d'orchestration SOA déporté pour contrôler les processus de fonctionnement des sites, très utile pour les usines de fabrication notamment, où l'avantage d'avoir une maîtrise de l'activité par processus n'est plus à démontrer.

#### 1.1.6 Nouveaux services envisagés

L'architecture proposée possède donc l'avantage avant tout de mettre en place une infrastructure évolutive, ou le développement et l'intégration de nouveaux services opérationnels destinés à couvrir vos objectifs pour le système d'information.

- SSO / Ldap / CAS : Nous prévoyons la mise en place d'un système de centralisation des identités dans le SI, afin d'en augmenter la sécurité et l'extensibilité, notamment via l'intégration aux fournisseurs.

#### 1.1.7 Robustesse et tolérance aux incidents

Compte tenu de l'architecture détaillée auparavant, nous avons réussi à limiter sur de nombreux aspects les risques pour le système d'information.

#### Mode dégradé

Du fait de son architecture hautement décentralisée et des mécanismes de synchronisation issues des dernières technologies en date, le système d'information de chaque site reste opérationnel même si la liaison entre le site central et les sites distant n'est plus opérationnel. De plus, la cohérence des données n'est en aucun cas remise en question les outils d'EAI, ESB et autres Data Management sont là pour assurer le tout !

#### Réplication Géographique

Autre point positif, les données sont automatiquement répliquées entre les différents sites et le site central, chaque site pouvant avoir besoin des données opérationnelles d'un autre site.

Ainsi, en cas de sinistre important sur l'un des sites, les risques de perte de données seront minimisés car ces dernières sont automatiquement répliquées sur les autres sites et le serveur central.

#### 1.1.8 Impact organisationnel

Deux points de vue en réponse à cette question

1. Internalisation des compétences : création d'une DSI, et embauche des personnels ayant la compétence de développement des connecteurs d'intégration, de déploiement et de maintenance de l'installation par étape. Ce choix ayant un coût fixe, il permet d'éviter de créer un lien de dépendance entre vous et une entreprise prestataire de services en informatique.
2. Externalisation de la maintenance informatique : Il s'agit d'évaluer et de vérifier si votre actuel prestataire possède les compétences nécessaires, pour effectuer ce type de démarche, qui s'avère relativement difficile d'externaliser au final, du fait de la phase de développement spécifique, nécessitant un temps relativement long entre la première recette et la phase de stabilité opérationnelle.

### 1.1.9 Quelques chiffres clés du scénario

Dépenses	Cout Unitaire en €	Quantité	Coût total en €
<b>Hébergement</b>			
Solution Virtualisation	75	16	1200
Serveur	700	16	11200
<b>Infrastructure</b>			
Recablage partiel actif / passif	20000	1	20000
<b>Urbanisation Applicative</b>			
Enterprise Service Bus	5000	1	5000
Master Data Management	7000	1	7000
Service Orchestration	12000	4	48000
Business Intelligence stack	10000	1	10000
Entrepot de données	12000	1	12000
Connecteurs applicatif en dev spécifique	10000	14	140000
Connecteurs applicatifs progiciels	250	14	3500
<b>Equipe DSI Internalisée</b>			
Maçon informatique	44000	5	220000
Poste client	500	10	5000
<b>Total UPCOST première année</b>			<b>482900</b>

Couts Fixes	en €
UPCOST déploiement solution	262900
Couts Variables Annuels	
Salaires Equipes DSI	220000

Nombre d'années	Coût Annuel selon durée projet en €	Bénéfice total en €	ROI en €
1	482900	60900	422000
2	351450	121800	229650
3	307633	182700	124933
4	285725	243600	42125
5	272580	304500	-31920

Bénéfices estimés par an	en €
Réduction cout intégration opérationnelle	15000
Pilotage	12000
Contrôle processus	25000
Taux de disponibilité SI	8900
<b>Total Benefice 1 an</b>	<b>60900</b>

## 1.2 Scénario de déploiement d'un ERP

Nous avons pu constater qu'actuellement le SI de l'entreprise fonctionne parfaitement bien. Nous proposons donc un scénario qui s'intègre au SI.

Le scénario que nous allons décrire ci-dessous est une directive à prendre pour l'entreprise pour les 5 années à venir. Nous proposons à l'entreprise d'intégrer un ERP est plus particulièrement des modules adaptés à ces différents objectifs de perfectionnement.

### 1.2.1 Présentation de la solution

Cette solution consiste à intégrer au système existant un système d'ERP pour répondre aux besoins B2B de l'entreprise. Il propose des applications spécialisées pour la gestion des laboratoires (LIMS), de la relation client (CRM), de la maintenance (GMAO). Actuellement l'entreprise possède un SI fonctionnel et performant c'est pourquoi il n'est pas nécessaire de le modifier cependant il est intéressant pour l'entreprise de rajouter des fonctionnalités de gestion de certains processus. L'entreprise est composée d'un laboratoire central, structure contenant des données confidentielles, pour le moment sa gestion est similaire aux autres structures : usines, sièges et service central de maintenance. La solution que nous présentons dans ce scénario s'adapte parfaitement à l'entreprise en proposant un module dédié à la gestion du laboratoire, mais également aux autres besoins de l'entreprise : outils de pilotage, processus dédié au B2B.

**Architecture Applicative** Voici une représentation des domaines qui seront gérés par le scénario que nous proposons de mettre en place :

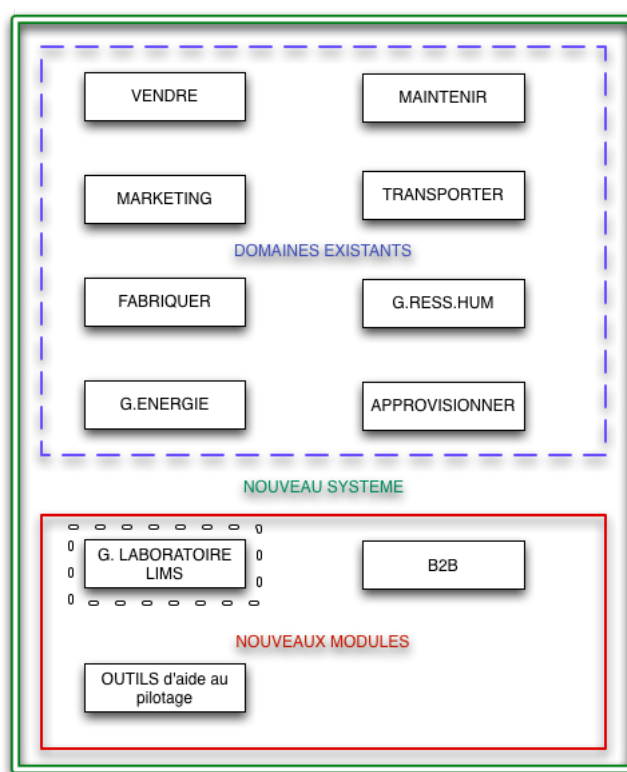


FIGURE 1 – Nouveau système

Nous proposons d'intégrer aux domaines existants : vendre, marketing, approvisionnement, ... des modules supplémentaires permettant d'une part la gestion du laboratoire, d'autre part le déploiement d'outils d'aide au pilotage et pour finir des processus permettant la gestion du B2B.

Le module dédié à la gestion du laboratoire sera spécifique est développer pour correspondre au mieu à l'entreprise. En ce qui concerne les modules de B2B et les outils d'aide au pilotage nous proposons d'utiliser ceux existants. Nous savons qu'actuellement les grands entreprises d'ERP propose des modules configurables.

**Architecture Logicielle** Cette solution ne nécessite pas de logiciel mais d'héberger un soft sur un serveur. Chaque poste aura accès aux systèmes via un site internet. Il n'y a donc pas d'installation particulière à faire au niveau des sites.

**Architecture matérielle** Pour pouvoir mettre en place cette solution, nous allons devoir installer au niveau d'EDS un serveur dédié à la base de donnée. Chaque site aura donc accès à une base de donnée en locale qui sera mise à jour une fois par jour : la nuit. Cette architecture permet à chaque site d'avoir un accès rapide à la base de donnée. Les données des laboratoires seront transférer vers un serveur sécurisé.

### 1.2.2 Ressources nécessaires

Pour le déploiement d'une tel solution on peut envisager deux cas : soit on embauche du personnel dédié à l'intégration d'ERP soit on sous traite via une société spécialisée dans le domaine.

### 1.2.3 Gestion du changement

Pour permettre aux utilisateurs d'avoir une transition facile nous vous proposons un plan de déploiement comprenant des formations dédiés aux personnels concernés et un accompagnement vers le changement.

### 1.2.4 Bilan financier

Vous trouverez plus bas une représentation graphique résumant les principaux coûts de la solution, une étude approfondie sera bien évidemment nécessaire pour avoir un budget dé taillé. Cependant ces premiers chiffres nous permettent d'avoir une estimation du montant final de la solution.

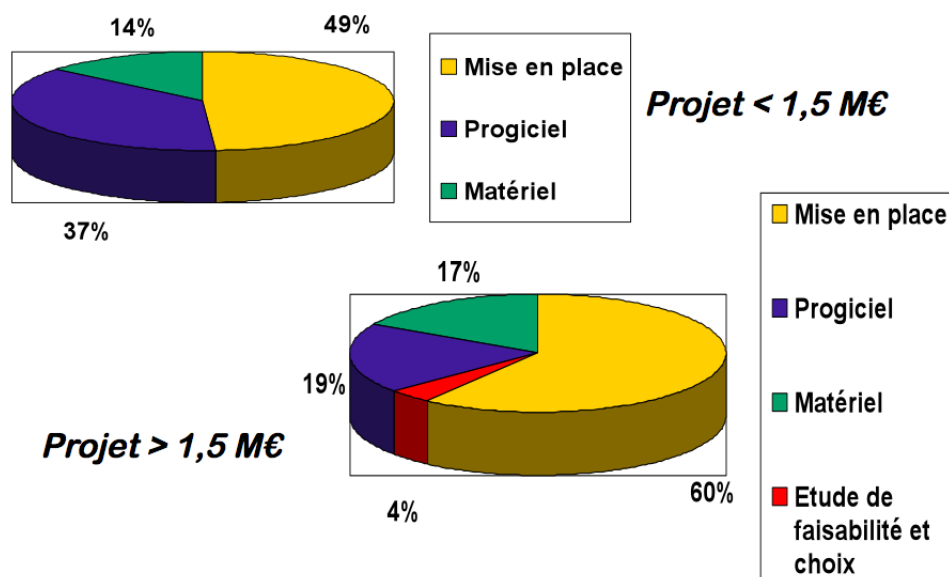


FIGURE 2 – Analyse du cout du scénario



## Chiffrage détaillée

Cout total solution	en €
Matériel (Serveurs)	180000
Progiciel	500000
Mise en place	645000
	1325000
<b>Cout par an :</b>	<b>265000</b>

Bénéfices par an	en €
Pilotage	14000
Relation client	21000
Gestion des processus	41000
Administration	16500
Réduction de cout	18000
	<b>110500</b>

Durée	Bénéfices en €	Cout en €
Projet en 5 ans	552500	1325000

<b>ROI année</b>
<b>12</b>

## 1.2.5 Points forts, points faibles de la solution

Cette solution répond pleinement au besoin de l'entreprise concernant l'augmentation de sa réactivité vis à vis des fournisseurs et l'augmentation de ses services auprès de ses clients. Elle permet également d'améliorer le pilotage de l'entreprise grâce au module dédié à cette fonction.

La mise en place d'un ERP est de plus en plus fréquent au sein des entreprises, c'est un système fiable qui permet :

- . Optimisation des processus de gestion ;
- . Cohérence et homogénéité des informations (un seul fichier articles, un seul fichier clients, etc.) ;
- . Intégrité et unicité du Système d'information ;
- . Partage du même système d'information facilitant la communication interne et externe ;
- . Minimisation des coûts : pas d'interface entre les modules, synchronisation des traitements, maintenance corrective simplifiée car assurée directement par l'éditeur et non plus par le service informatique de l'entreprise (celui-ci garde néanmoins sous sa responsabilité la maintenance évolutive : amélioration des fonctionnalités, évolution des règles de gestion, etc.) ;
- . Globalisation de la formation (même logique, même ergonomie) ;
- . Diminution du nombre de salariés ayant pour mission principale la saisie comptable (aide-comptable) ;
- . Maîtrise des coûts, des délais de mise en œuvre, de déploiement ;

Il faut tout de même savoir que la solution proposée présente certains risques :

- Mise en œuvre pouvant être complexe si le périmètre est mal déterminé ou trop mouvant ou le projet mal piloté ;

- Coût élevé de 300 000 € minimum pour un progiciel fiable et de qualité, mais pouvant rapidement monter beaucoup plus haut, en fonction de l'industrie et de la complexité du projet. L'option fonctionnellement riche des solutions de logiciels libres si elle réduit les coûts de licence, ne supprime pas les coûts d'accompagnement et de formation ;
- Périmètre fonctionnel souvent plus large que les besoins de l'organisation ou de l'entreprise (le progiciel est parfois sous-utilisé) ;
- Nécessité d'une maintenance continue ;
- Captivité vis-à-vis de l'éditeur : le choix d'une solution est souvent structurant pour l'entreprise et un
- Changement de PGI peut être extrêmement lourd à gérer.

### 1.3 Conclusion

Cette partie aura permis de mettre en lumière deux directives que l'entreprise peut être amenée à suivre pour répondre à ces objectifs définis dans son schéma directeur. La liste des scénarios est exhaustive, nous avons décrits les deux scénarios qui nous paraissent les plus pertinents.

## 2 Critères

### 2.1 INTRODUCTION

La mise en place d'une nouvelle architecture de Système d'Informations est une opération particulièrement difficile à aborder. La nouvelle architecture doit répondre aux anciens besoins de l'entreprise tout en étant capable de s'adapter aux futures décisions stratégiques et évolutions de l'entreprise. La décision de mise en place d'une architecture impactera tous les niveaux de l'entreprise et doit être justifiée par un besoin et des améliorations significatives apportées par la nouvelle architecture. Notre objectif est de vous permettre de choisir parmi les solutions envisageables. Pour ce faire, nous avons mis en place une procédure d'évaluation complète et objective de chaque solution vous permettant de les noter et de dégager plus simplement la solution correspondant le mieux aux attentes de votre entreprise. Ces critères sont communs à tous les scénarios d'évolution proposés et permettront d'évaluer d'autres scénarios si besoin. Chaque scénario représentera un investissement conséquent et plusieurs années seront probablement nécessaires pour le remplacer. L'évolution du SI d'une entreprise a cependant pour objectif final de permettre une meilleure gestion des coûts limitant les dépenses inutiles et fournissant ainsi un bon Retour sur Investissement.

### 2.2 MÉTHODE D'ÉVALUATION DES CRITÈRES

Afin d'aider dans le choix de l'orientation de la solution à prendre, il est nécessaire d'évaluer le plus objectivement possible chaque solution. Il a donc été décidé d'établir une liste de critères la plus exhaustive et la plus objective possible. Ces critères ont pour but d'évaluer la solution en lui attribuant une note. Plus précisément, à chaque critère correspond un poids et une note compris entre 0 et 5. Le poids du critère précise l'importance du critère dans le système d'évaluation (1 représente un critère peu important, tandis que 5 représente un critère essentiel), tandis que sa note indique la performance de la solution par rapport à ce critère (0 représente une performance médiocre en comparaison des autres solutions, et 5 représente la meilleure solution parmi toutes les autres).

En multipliant la note de chaque critère par son poids, et en additionnant chaque critère, on obtient donc une note finale pour chaque solution.

La difficulté de l'évaluation réside principalement dans la difficulté à évaluer objectivement un critère.

Il a donc été décidé d'attribuer à chaque critère une mesure chiffrable et objective (un temps en heures, un coût en euros, etc...).

A partir de cette mesure chiffrable, il est possible de déterminer deux types de critères : les "critères positifs" : plus la valeur est haute, plus la note est importante (ex : le bénéfice) les "critères négatifs" : plus la valeur est haute, plus la note est faible (ex : le coût)

A partir de la valeur de chaque critère, il faut donc ensuite obtenir une note. Deux méthodes ont été retenues pour définir une note pour chaque critère :

- la méthode "de proportionnalité", utilisée pour les "critères positifs"
- la méthode "de proportionnalité inverse", utilisée pour les "critères négatifs"

Détail de la méthode "de proportionnalité" :

On attribut la note 5 à la solution ayant la valeur la plus élevée. On attribut ensuite à chaque autre solution la note définie par la formule suivante :  $5 \times \frac{\text{Valeur de la solution}}{\text{Valeur de la meilleure solution}}$

On constate donc que la meilleure solution obtiendra tout le temps (pour le critère en question) la note 5 et que les autres solutions auront une note comprise entre 0 et 5.

Détail de la méthode "de proportionnalité inverse" :

On attribut la note 0 à la solution ayant la valeur la plus élevée. On attribut ensuite à chaque autre solution la note définie par la formule suivante :  $5 - (5 * \text{Valeur de la solution} / \text{Valeur de la meilleure solution})$

On constate donc que la pire solution obtiendra tout le temps (pour le critère en question) la note 0 et que les autres solutions auront une note comprise entre 0 et 5.

## 2.3 LISTE DES CRITÈRES

Nous présentons ici la liste des critères retenus pour l'évaluation des solutions. Ces critères sont répartis dans quatre catégories principales :

- Rentabilité
- Déploiement
- Satisfaction des objectifs
- Autres

Nous indiquons quelle méthode d'évaluation sera utilisée pour le critère ("proportionnalité" ou "proportionnalité inverse"), et nous précisons également comment la mesure de chaque critère est calculée (si jamais cette mesure n'est pas évidente, comme pour le coût par exemple).

### 2.3.1 RENTABILITÉ

**Coût :** Nous appliquerons la méthode de "proportionnalité inverse".

**Durée avant le ROI :** Nous appliquerons la méthode de "proportionnalité inverse". Nous appliquerons une méthode identique à celle utilisée pour le coût de la solution.

**Bénéfices par an (maîtriser les coûts) :** Nous appliquerons la méthode de "proportionnalité".

**Rapport Bénéfices par an sur Coût total :** Nous appliquerons la méthode de "proportionnalité".

### 2.3.2 DÉPLOIEMENT

**Durée d'implémentation :** Nous appliquerons la méthode de "proportionnalité inverse".

**Durée de la formation des employés (en jours) :** Nous appliquerons la méthode de "proportionnalité inverse".

**Impact des changements apportés par la solution :** On applique la méthode de "proportionnalité inverse" sur le nombre de postes à changer lors de la mise en place de la solution.

**Impact des modifications sur les utilisateurs pendant le déploiement :** Temps total d'indisponibilité des postes utilisateurs durant la mise en place. Nous utiliserons la méthode de "proportionnalité inverse".

### 2.3.3 AUTRES

**Positionnement de la solution en terme d'écologie :** On applique la méthode de "proportionnalité inverse" sur l'empreinte écologique de la solution.

### 2.3.4 Satisfaction des Objectifs

**Maîtriser les coûts (cf bénéfices) :**

**Augmenter la réactivité vis à vis des fournisseurs (réactivité calculée en jours) :** Nous appliquerons la méthode de "proportionnalité inverse".

**Augmenter les services auprès des clients :** On applique la méthode de "proportionnalité" sur le pourcentage de compatibilité de notre solution avec les standards du marché.

**Améliorer le pilotage de l'entreprise :** On applique la méthode de proportionnalité inverse sur la fréquence de mise à jour (en heures) des outils de pilotage.

**Améliorer la capacité d'évolution du système informatique :** Coût moyen d'évolution de la solution lors d'un changement organisationnel ou stratégique de l'entreprise

**Garantir la pérennité du système informatique :** On applique la méthode de "proportionnalité" sur le pourcentage "d'uptime" annoncé par le constructeur de la solution.

### **2.3.5 Évaluation des Solutions**

Les solutions que nous avons sélectionnées vont maintenant être évaluées selon les critères décrits ci-dessus afin de déterminer laquelle sera la plus appropriées pour votre entreprise.