

# Architecture d'Entreprise Agile

Une organisation est fonctionnellement Agile lorsque ses composants opérationnels (ressources humaines, processus opérationnels, systèmes d'informations et technologiques) collaborent en synergie (formalisée et outillée) à anticiper ou capter le changement aux fins de le compenser dynamiquement, puis de l'intégrer. L'entreprise Agile est donc une communauté qui régule ses processus en continu. Dans ce contexte, l'Agilité c'est l'efficacité au futur immédiat sur la base d'un pragmatisme d'action poussé à l'eXtrême. Car, l'entreprise Agile doit être selon le Gartner Group « Temps réel, orientée services et pilotée par les événements ».

## Les vecteurs de la dynamique d'entreprise

### Orientation « service » et processus « métier »

L'Entreprise performante est « orientée service ». La source de son action se situe dans le tracking des exigences « client ». Ses moyens sont la performance et la qualité de ses processus. La notion d'agilité s'attache, quant à elle, à un ensemble de valeurs optimisant la mise en œuvre des composants de cette ambition.

Pour être Agile, l'entreprise doit maîtriser en continu les dynamiques d'évolution du processus métier, des ressources humaines et du système d'information. L'agilité à ce niveau nécessite une projection dans le futur qui doit être instrumentée par des techniques formelles comme l'anticipation rationnelle. Cette pratique permet d'appréhender la dimension des évolutions technologiques ou fonctionnelles en émergence et leurs impacts prévisibles sur les composants de l'organisation.

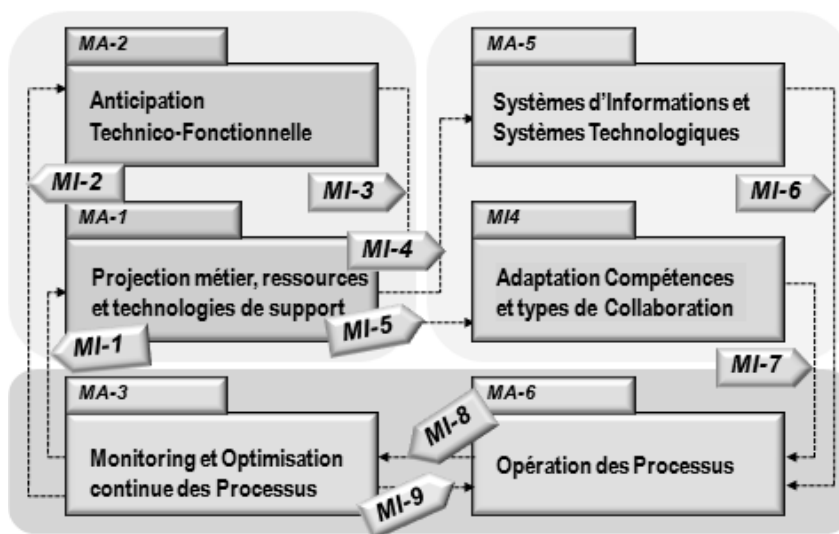


Figure 1. Modèle d'Entreprise Agile (Architecture PUMA)

Appréhender l'architecture de l'entreprise sur la base d'une modélisation formelle est un préalable indispensable à toute forme d'action dans le domaine des processus. Par contre, il devrait être évident qu'il est vain d'en chercher la clé d'évolution dans une approche axée sur la structure du SI. La réponse n'est pas dans la structure mais dans la **dynamique du processus**. Plus précisément dans une double dynamique :

- la première, au présent, est une réaction immédiate d'adaptation opérationnelle du processus ;
- la seconde, au futur immédiat, est une anticipation rationnelle des évolutions technologiques et fonctionnelles.

La première préoccupation de l'entreprise Agile est une modélisation stratégique des exigences « client ». Cette formalisation inclut l'état, au présent et au futur immédiat, des solutions technologiques susceptibles d'apporter une réponse opérationnelle. Le second outil requis est une modélisation métier. Il permet à l'organisation de formaliser les processus devant supporter ses missions. C'est seulement ensuite qu'apparaît la notion d'architecture technique, qui s'applique à un système informatique ou à un système industriel de production. Sur ce dernier

point, en matière de systèmes d'informations, les deux orientations technologiques dominantes sont actuellement l'instrumentation des processus (BPM) par le biais d'un moteur d'orchestration de fonctionnalités indépendantes ainsi que l'architecture de conception et d'implémentation de ces fonctionnalités (SOA).

*Dans le « buzzword du framework architectural », la plus grande imprécision règne. L'absence de vision globale des informaticiens en est certainement la cause. Leurs propositions se limitent actuellement aux aspects techniques ou applicatifs du système d'information. Cette vision d'urbanisation qu'ils qualifient d' « Entreprise » fait abstraction d'une modélisation des compétences, des motivations et des types de collaboration autorisés aux ressources humaines et n'implique pas non plus de modèle anticipatif de l'environnement en évolution.*

## Espace d'action et aspect temporel

De plus, même au niveau du SI, les approches sont dramatiquement statiques et mono temporelles. Dans le même temps, l'Entreprise pour être Agile doit conjuguer opérationnellement les tensions créées par les divergences entre un présent de contraintes, un passé de structures et un futur d'émergences. Dans une réponse simple et exhaustive, PUMA (*Processus Urbanisant les Méthodes Agiles*) concrétise l'espace d'actions où s'expriment, se gèrent et s'anticipent ces multiples tensions.

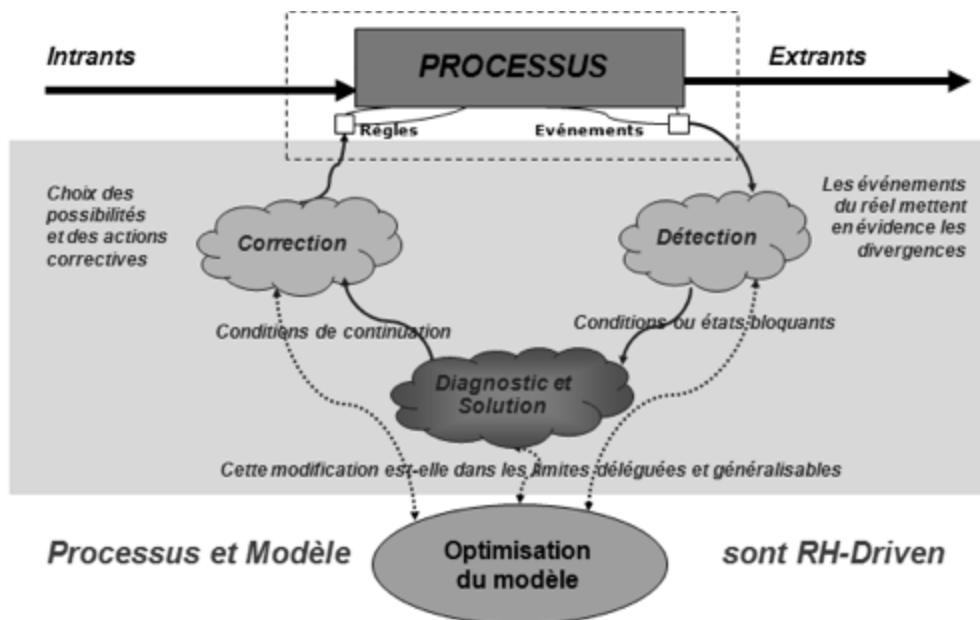


Figure 2.- Gartner Architecture for Real Time Reactive Change

Dans cette approche, la dynamique d'évolution de l'entreprise se structure en 6 modèles (figure 1 & tableau 1 et 2) qui améliorent la structure de référence « Gartner Architecture for Real Time Reactive Change » issue très certainement de l'article « Piloter la logistique de la nouvelle économie » (J-P Vickoff, I-S Gartner, 2002) et dont la figure 2 est une adaptation.

## Approche itérative incrémentale des solutions

Cette Architecture d'Entreprise offre enfin une réponse formalisée et justifiée à la question « En fonction de quoi et comment devons-nous changer le processus, le SI ainsi que les compétences de nos ressources humaines ». La dynamique de ces principes est détaillée plus loin (tableau 1). Pour sa part, le modèle de « Solution Agile » (Projection Métier) est structuré

par les 4 classes de préoccupations désormais représentatives de la nouvelle Expression des Exigences.

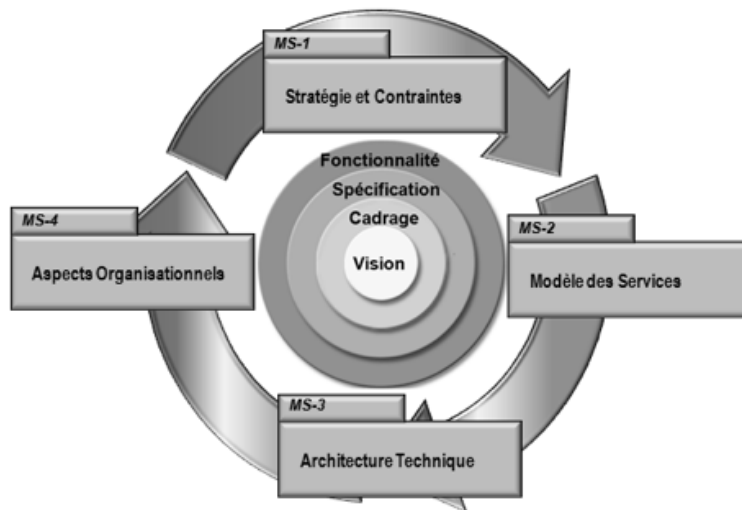


Figure 3. Modèle de Solution Agile (Projection Métier)

Ces aspects s'explorent dans un ordre fondamental. Par contre, et toute la complexité relative de l'opération ainsi que sa pertinence résident dans ce principe, ils doivent être appréhendés globalement et de manière itérative, pour prendre en compte la globalité des interrelations et des dépendances induites. Les Exigences sont dans un premier temps, considérées comme des « Visions », pour devenir par affinement des « Cadres », puis des « Spécifications » et finalement des « Services ».

## Vision globale multi-préoccupations

Pour un esprit cartésien, placer sur le même plan des modèles « d'action », des vues de « structure », des approches de solutions et des méthodes de pilotage de projets est une « abstraction hérétique ». Pourtant, c'est bien à cette réalité que l'organisateur et l'informaticien sont confrontés. La philosophie de l'Agilité, l'empirisme pragmatique, offre heureusement la capacité de poser des passerelles abstraites entre des représentations de niveaux différents sans besoin de les justifier autrement que par leur utilité.

La complexité des solutions actuelles est telle que chef de projet est confronté à la nécessité de disposer concrètement d'une vision modélisée à la fois globale et multi-préoccupations où la dynamique d'entreprise, la maîtrise du processus, l'approche de solution et les vues d'implémentation se matérialisent sur le même niveau alors qu'ils se situent dans des plans logiques différents. Dans ce schéma (page 1), les principes d'Agilité relatifs à l'urbanisation ou au processus sont traités dans le modèle dynamique, la notion de « vue » n'en étant qu'une représentation statique.

Ce n'est d'ailleurs ni par erreur, ni par hasard que cette synthèse n'apparaît pas en début d'exposé alors qu'elle pourrait sembler encadrer les autres modèles. Une explication Agile passerait par l'usage d'une métaphore (pratique collaborative n° 2 de XP), telle que celle du « déplacement automobile ».

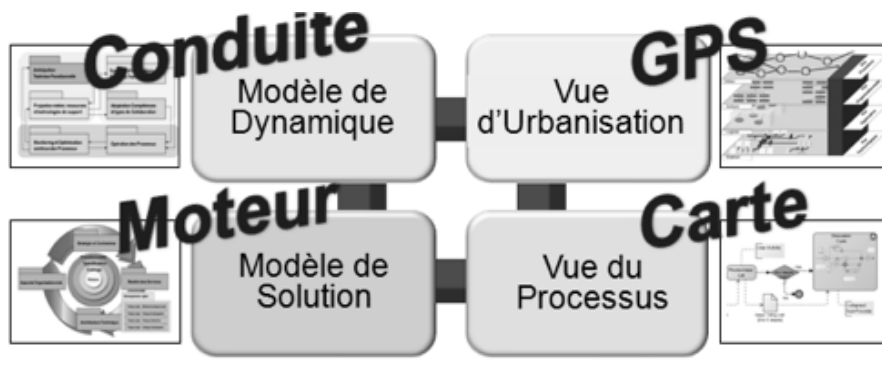


Figure 4. Vision globale des préoccupations Agiles

*Pour mettre en évidence le fossé qui sépare concrètement l'empirisme pragmatique du rationalisme cartésien, je vous propose une simple anecdote liée à la définition même de l'Agilité. Le demandeur s'attendait à l'élaboration d'une décomposition élémentaire du type de la phrase introduisant cette communication. Ma réponse fut « l'Agilité c'est Google ». En effet, il suffit d'observer ce « business modèle » élégant et puissant pour comprendre le concept d'Agilité dans l'ensemble de ses dimensions (commerciales, financières, technologiques, temporelles et même transorganisationnelles).*

## L'aspect Gouvernance

L'addition des fonctionnalités couvertes par les 6 modules et les 9 interactions composant l'architecture d'Entreprise Agile offre naturellement une couverture relativement similaire, mais allégée, des principes de Gouvernance couverts par ITIL et Cobit. Les actions standards de responsabilités (planifier, mettre en place, faire fonctionner et surveiller) sont pragmatiquement abordées. De plus, Puma déborde le cadre SI pour englober toute la problématique « Entreprise » mais, par contre, ne couvre pas directement les aspects financiers et la sécurité. Sous un autre angle, les deux normes précisent ce dont l'entreprise a besoin mais pas comment l'obtenir, alors que le système d'action PUMA détermine les deux aspects.

PUMA serait donc une forme de *Gouvernance Ultra Light* dont la vision simplifiée conviendrait aux organisations qui ne pourraient pas, ou ne voudraient pas, initier des contrôles complexes et lourds tout en souhaitant une maîtrise raisonnable de leurs processus.

## Les dimensions Agiles du changement

### Etat de l'art en composition de solutions Agiles

Actuellement, en ce qui concerne la vision métier et l'architecture applicative devant la supporter, deux approches prédominantes collaborent complémentirement à la recherche de la solution optimale, l'une, le management des processus métiers (BPM), est liée à la maîtrise du processus opérationnel, l'autre, l'Architecture Orientée Services (SOA), apporte une solution élégante et urbanisée au développement des composants du système d'information :

- Le BPM s'appuie sur la modélisation métier pour optimiser et adapter l'ensemble des activités. En remodelant l'organisation autour des processus composant le cœur de l'organisation, le BPM s'impose comme le levier principal de la performance opérationnelle.
- La SOA, par son approche de conception et de construction de services sous la forme de briques applicatives indépendantes, facilite l'instrumentation des processus. L'avantage de la SOA est de produire des composants simples, modulaires et faiblement couplés, donc permettant de recomposer rapidement l'agencement applicatif des fonctionnalités qu'ils assurent.

L'architecture technique SOA consiste à décomposer les fonctionnalités, telles que les appréhende un utilisateur, en un ensemble d'éléments basiques nommés « services ». L'étape suivante de la mise en œuvre consiste à décrire finement leur schéma d'interactions dans le cadre d'un processus métier. Les services seront ensuite développés et déployés sous forme de composants logiciels indépendants. L'objectif de ce type d'architecture est de supprimer la construction d'applications lourdes incapables de supporter une logique métier en évolution. Idéalement, l'encapsulation de chaque service doit garantir sa réutilisabilité et son interopérabilité. Finalement, l'avantage le plus appréciable du « service » est la facilité d'évolution de l'ensemble dans lequel il s'inscrit. Il n'existe pas actuellement de spécifications officielles d'une architecture SOA mais un ensemble de notions fédératrices et de standards trop techniques pour être abordés ici.

**SOA comme BPM collaborent à la même stratégie : assurer l'atteinte des objectifs de l'Entreprise dans un contexte d'évolution rapide et le plus souvent lié à une obligation de différenciation concurrentielle.**

## SOA : identification et granularité des « services »

L'identification et la granularité des « services » représentent la préoccupation essentielle lors de la conception d'une SOA. Car, faut-il le rappeler « Rien ne va de soi. Rien n'est donné. Tout est construit. »

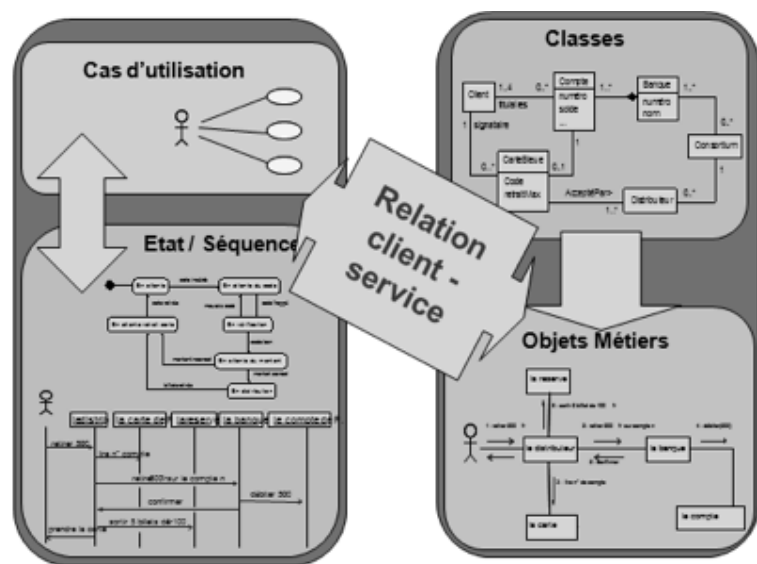


Figure 5. - Identification et granularité des services

PUMA propose en réponse deux dérivations effectuées à partir de deux modèles UML s'auto-validant et une classification des composants des services prenant en compte leur stabilité :

**La dérivation fonctionnelle-organisationnelle (côté couche présentation).** Elle s'instrumente à partir des **cas d'utilisation**. La granularité idéale du « service utile » correspond à la plus petite décomposition d'un cas, dont la demande de « service » permet d'obtenir en retour une information fonctionnellement utilisable, c'est-à-dire un service complet de type « client-utile ».

**La dérivation sémantique (côté couche données).** Elle s'instrumente à partir des **classes** (ou E-R). La granularité du « service utile » représente une possibilité de composition entre des classes dont la portée sémantique avait autorisée une mise en relation (généralement un **objet métier** regroupement de classes fonctionnellement insécables).

### Stabilité des objets

Pour aborder ce concept, il est nécessaire de comprendre les axes de modélisation. L'approche objet a imposé la prédominance des axes de modélisation dans la conception d'un système d'information. La réutilisation des composants, le redéploiement et l'adaptation étant devenus les principales caractéristiques recherchées, Il faut pour assurer la pérennité d'un système,

mettre en œuvre des techniques de conception « en vue de modification ». Une conception efficace s'appuie alors sur la complémentarité de trois axes de modélisation distincts :

- l'axe statique fixe la structure des données,
- l'axe dynamique définit les processus,
- l'axe fonctionnel détaille les traitements.

La notion d'adaptation est la cible visée dans la maîtrise de ces axes. Une organisation est dans l'incapacité de muter rapidement si son système d'information impose de lourdes refontes à chaque étape de sa marche forcée vers la productivité. Le rôle des axes est de limiter la portée des changements en cours de développement et durant tout le cycle de vie applicatif.

L'axe statique est le plus stable. Par définition, il faut pour l'atteindre dans ses bases, un changement majeur du métier de l'entreprise. L'axe dynamique colle à l'aspect organisationnel. Seule une réorganisation des acteurs et des processus doit avoir un impact sur sa définition. Les autres changements superficiels, dans la manière de traiter les produits ou services offerts, se limitent à une redéfinition des traitements à travers l'axe fonctionnel.

La composition des objets métiers assemblés pour répondre à une demande de « service » cherchera à limiter les associations de classes appartenant à des couches de stabilité différentes. Dans une architecture multicouches, les autres règles sont éventuellement utilisées comme contraintes ou comme assertions facilitant la validation de la solution.

*Note : Cette approche a été publiée à plusieurs reprises et en premier lieu dans le rapport « Ré-ingénierie du Développement d'Applications ... » (Gartner Group, 1999) ainsi que dans « Piloter les projets informatique ... » (Editions d'Organisation, 2000) sous le titre de « Concept de stabilité des objets ».*

## Les composants « clé en main »

Plus généralement, l'obtention Agile d'une application s'appuie sur un modèle<sup>1</sup> de recherche de composants « clé en main ». Parfois les solutions génériques sont inexistantes (nouveaux besoins, nouvelles technologies) ou inadaptées au contexte (différenciation concurrentielle). Dans ces cas, un développement spécifique est justifié, et quatre aspects vont concourir à la performance du projet et à l'efficacité de la solution en résultant :

- La souplesse de l'architecture applicative, et particulièrement la facilité de redéploiement qui conduit à privilégier les techniques orientées services.
- La pertinence, la qualité et la fiabilité de la solution, qui résultent généralement de pratiques Agiles de développement industrialisées (*Frameworks, Design patterns*).
- La maîtrise des délais, coûts et autres contraintes de projets auxquelles les techniques de pilotage PUMA offrent des solutions élégantes et éprouvées.
- L'agilité et l'intégration des outils et des hommes dans un concept « d'usine d'applications ».

**L'entreprise Agile nécessite une architecture, des techniques, des méthodes et un outillage Agiles.**

## Agilité extrême en qualité du développement

Dans la mise en œuvre du *framework* PUMA, la souplesse doit être considérée comme la faculté de s'adapter à l'évolution et la rigueur comme la capacité de respecter une orchestration de bonnes pratiques formellement définies.

Sans souplesse, la rigueur mène à la bureaucratie et, dans un monde en rapide évolution, les pratiques coûteuses et lentes conduisent à l'échec. De même, la souplesse sans la rigueur conduit au chaos. La mise en œuvre du *framework* PUMA correspond à la recherche d'un équilibre entre la rigueur et la souplesse qui laisse place : à la créativité, à l'adaptation aux imprévus et à l'amélioration continue ; tout en dotant le projet d'un ensemble de lignes

<sup>1</sup> Modèle en 7 couches correspondant à des niveaux du cycle de production. Décrit dans le livre *Système d'Information et Processus Agiles*.

directrices clairement définies qui guide l'engagement des ressources humaines et favorisent l'excellence de la réalisation. C'est selon cette philosophie qu'il faut comprendre, interpréter et utiliser le framework PUMA.

En ce qui concerne les pratiques plus spécialisées de l'Agilité, liées au pilotage de projet, à la communication ou au développement, PUMA s'appuie sur les standards de l'*Agile Alliance* (*Process, Modeling, Programming*, etc.) et fédère opérationnellement l'ensemble de ces concepts.

Les approches agiles qui ont inspirées PUMA (particulièrement l'*eXtrême Programming*), ont fait l'objet de nombreuses communications sur Internet, aussi leurs spécificités ne seront pas détaillées dans cette communication. Par contre un rappel des principes peut favoriser la mise en contexte de la partie conduite de projet PUMA.

Dans un mode Agile, un développement souhaitant associer la performance à la qualité induit un phasage simple associé une conduite de projet itérative. La nécessité d'un couplage fort entre une forme de modélisation comme UML et un cycle de développement incrémental est également mise en évidence. Les communications et les modes de travail sont collaboratifs et facilitent à l'extrême la remise en question rationnelle des objectifs et des priorités. Le travail d'équipe est naturellement réactif au changement, économe de moyens et en recherche continue d'efficacité. Lors de la Construction de la solution, des pratiques systématiques et orientées « validation permanente » évitent naturellement la concrétisation des « risques projets » classiques.

**En résumé, les processus de communication, de décision et de production sont en parfaite synergie et au niveau de granularité optimal.**

## L'espace Agile de la solution

### Fondements du développement Agile

L'étude des principales méthodes Agiles les démontre similaires dans leurs fondements :

- Respect de l'urbanisation (positionnement du projet dans le système d'information).
- Pilotage (gestion des ressources, planning, suivi, qualité, reporting, visibilité).
- Ingénierie de l'application (gestion des exigences, conception-développement, validation des livrables).
- Conduite du changement (impacts organisationnels et déploiement).

Les méthodes Agiles sont dotées d'un tronc de pratiques communes. Seules des techniques complémentaires les unes aux autres ou mieux adaptées à des typologies et à des tailles de projets spécifiques les différencient. PUMA a répertorié les pratiques communes et les pratiques différenciatrices et propose la méthode optimale en fonction d'un type de projet.

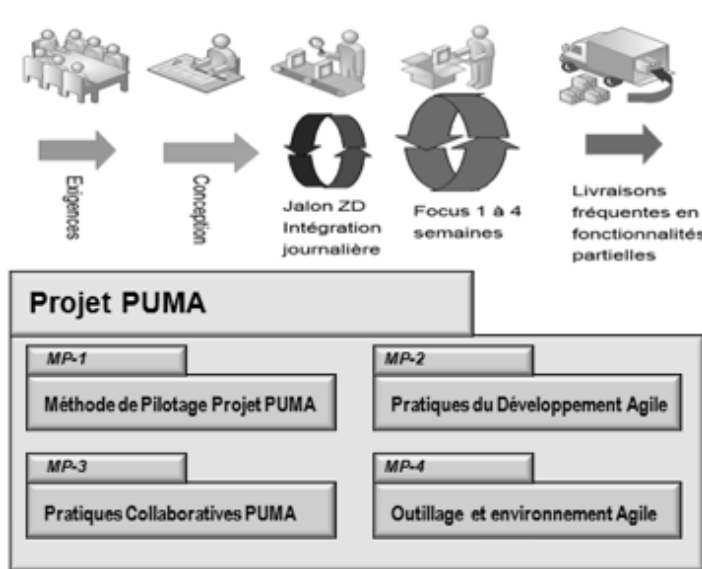


Figure 6. Modèle de Projet Agile

La conduite de projet PUMA utilise l'intégralité ou une sélection des pratiques communes auxquelles il convient d'ajouter la ou les pratiques spécifiques judicieuses en fonction du contexte. L'ensemble de ces aspects s'inscrivent obligatoirement dans un niveau variable de service méthodologique.

Certaines pratiques sont liées aux **ressources humaines** :

- participation de l'utilisateur final aux groupes de travail,
- groupes de travail disposant du pouvoir de décision,
- autonomie et organisation centralisée de l'équipe (motivation),
- spécification et validation permanente des Exigences.

D'autres pratiques sont propres au **pilotage du projet** :

- niveau méthodologique variable en fonction des enjeux du projet,
- pilotage par les enjeux et les risques,
- planification stratégique globale basée sur des itérations rapides,
- réalisation en jalons par prototypage actif itératif et incrémental,
- recherche continue d'amélioration des pratiques.

Enfin, des techniques spécifiques régissent la **qualité du code** :

- recherche d'excellence technique de la conception,
- vision graphique d'une modélisation nécessaire et suffisante,
- vision de la documentation nécessaire et suffisante,
- normes et techniques raisonnables de qualité du code (métrique),
- architecture à base de composants,
- gestion des changements automatisée.

*Note : Pour ceux qui ne pratiqueraient pas les techniques Agiles: un modèle Agile n'est pas une représentation de la réalité aussi cohérente ou pertinente que faire ce peut. Un modèle Agile EST la réalité en cours d'élaboration. Pour l'eXtrême programming par exemple, le modèle c'est le code. Pour l'Agile Modeling, le modèle de classes, c'est déjà la base de données (à l'exécution d'un script de génération près). ET, de manière générale, le modèle de traitement*



est un prototype validé fonctionnellement par de fréquentes « releases » et techniquement par un « build » journalier (Jalon Zéro-Défaut).

## PUMA l'agilité optimale

PUMA propose des solutions spécifiques aux problèmes organisationnels récurrents rencontrés dans les grands projets. Ainsi, dans certaines réunions, il sera proposé la spécialisation des acteurs dans des notions de « rôles » : sponsors exécutifs, ambassadeurs, utilisateurs-visionnaires, utilisateurs-conseillers, sans oublier éventuellement l'animateur-facilitateur et les rapporteurs.

PUMA préconise aussi une dimension et une maturité variables des groupes de travail en fonction des phases opérant dans un espace de travail et de communication disposant de matériels adéquats. Des pratiques systématiques de courtes réunions quotidiennes auront pour objectifs d'améliorer la motivation des participants, de synchroniser les tâches, de débloquer les situations difficiles et d'accroître le partage de la connaissance. Certains contrôles imposeront au projet une forte orientation vers un but immédiat mesurable et c'est en fait l'ambition d'une itération qui se trouvera ainsi renforcée. Ce dernier aspect se retrouvera résolu sous la forme de « Focus », une réunion axée sur la visibilité de l'avancement et le contrôle global de la qualité applicative.

D'autres pratiques donnent la priorité aux fonctionnalités porteuses de valeur ajoutée et permettent de gérer les dépendances de livraison en fonctionnalités réduites ou par thème qui nécessitent des formes de planification et de techniques de développement spécialisées.

Méthode à part entière pour les petits projets, l'*eXtreme Programming*, la plus « flashy » des approches de développement Agile, correspond globalement à la phase de Construction de PUMA. Son originalité est de pousser à l'extrême toutes les techniques de la production du logiciel, rendant du même coup difficile son acceptation par l'ensemble des développeurs et sa généralisation à tous les types de projets. L'approche de planification XP se matérialise sous la forme d'un jeu intitulé *planning game* qui implique simultanément les utilisateurs et les développeurs. XP préconise aussi des techniques particulières comme la programmation en binôme, l'appropriation collective, le *refactoring* et l'intégration continue.

**PUMA en fonction du contexte projet utilise tout ou partie de ces techniques mais limite généralement la programmation en binôme aux parties les plus stratégiques de l'application.**

## Un paradigme globaliste

L'Agilité, paradigme d'une nouvelle vision de l'organisation, s'affirme comme un outil d'alignement et de cohérence entre les forces internes et les défis externes qui dynamisent l'entreprise. Le *framework* méthodologique PUMA instrumente cette approche en s'appuyant sur les fondements du mouvement Agile et les standards techniques qu'il intègre et fédère.

PUMA va continuer à être détaillé en termes de concepts sur [www.Entreprise-Agile.com](http://www.Entreprise-Agile.com). Il a été conçu par Jean-Pierre Vickoff, en collaboration avec le Groupe TeamLog qui sera la première SSCI à en instrumenter l'offre de solutions.

Cadre dynamique d'évolution des systèmes d'informations, des processus métier et des modes collaboratifs d'implication des ressources humaines, PUMA représente la première formalisation d'un modèle global d'Entreprise Agile.

Tableau 1 . Composition des sous-modèles du modèle Dynamique

Synthèse des composants du modèle Dynamique d'architecture d'Entreprise
<p><b>MA-1</b> Modèle de Projection du métier, des ressources et des technologies de support</p> <p>Ce modèle a pour mission de construire le système d'opération futur. Il intègre les informations de tendances et les divergences émergentes en provenance des modèles « Anticipation Technico-Fonctionnelle » et « Monitoring et Optimisation continue des Processus » afin de structurer l'évolution de l'entreprise en termes de trajectoires de convergence s'appliquant aux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ processus opérationnels,</li> <li>■ compétences des ressources humaines</li> <li>■ architecture technologique et architecture de système d'information.</li> </ul>
<p><b>MA-2</b> Modèle d'Anticipation Technico-Fonctionnelle</p> <p>Ce modèle a pour missions principales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ d'appréhender quelles exigences client ou quelles technologies émergentes sont susceptibles, dans un futur immédiat, d'avoir un impact sur l'entreprise ;</li> <li>■ d'alimenter de ces informations le modèle « Projection métier, ressources et technologies de support ».</li> </ul>
<p><b>MA-3</b> Modèle de Monitoring et d'Optimisation continue des Processus</p> <p>Ce modèle se compose des structures organisationnelles et des moyens permettant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ de mesurer les composantes de la performance ;</li> <li>■ de détecter les éventuelles divergences entre les processus et la réalité des opérations.</li> </ul> <p>Ces structures organisationnelles ont deux missions principales : améliorer ou corriger les processus et alimenter de ces informations le modèle « <i>Projection métier, ressources et technologies de support</i> ».</p>
<p><b>MA-4</b> Modèle d'Adaptation des Compétences et des Communications</p> <p>Ce modèle couvre la mise en œuvre d'un cadre d'agilité en termes de formation, de communication et de pratiques collaboratives offrant aux ressources humaines :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ l'amélioration de leur compétence,</li> <li>■ les conditions de leur motivation,</li> <li>■ l'appropriation d'une intelligence collective.</li> </ul> <p>Ce cadre conduit aux conditions nécessaires à la mission du modèle « <i>Monitoring et Optimisation continue des Processus</i> ».</p>
<p><b>MA-5</b> Modèle des Systèmes d'Informations et des systèmes technologiques</p> <p>Ce modèle couvre l'opération et le contrôle (<i>modèles standardisés de gouvernance</i>) des systèmes d'informations et des systèmes technologiques (comprenant classiquement les nouvelles technologies d'informatique et de communication (NTIC), l'informatique industrielle et l'usage des autres formes d'automatisation des processus).</p>
<p><b>MA-6</b> Modèle d'Opération des Processus</p> <p>Ce modèle couvre essentiellement les règles applicables aux opérations composant les processus actuels et la structure responsable de leur exécution. Ces processus peuvent être supportés par des systèmes automatisés (modèle « Systèmes d'Informations et technologiques ») ou être opérés manuellement.</p>

Tableau 2 . - Dépendances des sous-modèles du modèle Dynamique

Synthèse des interactions du modèle Dynamique d'architecture d'Entreprise
<b>MI-1</b> – Remontée de tous les incidents fonctionnels ou techniques constatés lors de l'opération du processus. Ce flux est dirigé vers les ressources responsables de la maintenance corrective des systèmes informatiques et des systèmes d'information à des fins de prise en compte immédiate. Instrumentation recommandée par un <i>workflow</i> léger de type « <i>correction d'anomalies</i> ».
<b>MI-2</b> – Remontée des divergences fonctionnelles émergentes entre les conditions prévues et les conditions réelles d'opération du processus incluant l'évolution volumétrique. Ce flux est dirigé vers les ressources responsables de l'anticipation de l'évolution des systèmes informatiques et des systèmes d'information. Instrumentation recommandée dans l'espace collaboratif dédié au pilotage de l'Anticipation rationnelle.
<b>MI-3</b> – Transfert par le module d'Anticipation rationnelle des informations validées comme étant représentatives d'une tendance technico-fonctionnelle à prendre en compte dans l'élaboration des futurs SII. Le support de ce flux peut être un simple un avertissement par mail reportant à une information rendue disponible sur l'espace collaboratif dédié au pilotage de l'Anticipation rationnelle.
<b>MI-4</b> – Conduite du changement, transfert dès matérialisation, des informations concernant les compétences opérationnelles qui seront liées à la mise en opération du nouveau système de production. Ce flux est matérialisé par des « fiches de poste ».
<b>MI-5</b> – Transfert dès la fin du Cadrage des informations d'architecture et de contraintes d'exploitation afin d'initier la mise à niveau des systèmes informatiques. Transfert des éléments applicatifs de la solution pour tests d'intégration à chaque release ( <i>Focus</i> ). Ce flux est matérialisé par la partie technique du dossier de Cadrage.
<b>MI-6</b> – Transition technique et mise en opération de la nouvelle version du processus.
<b>MI-7</b> – Transition des directives organisationnelles liées aux opérations du nouveau processus. Ce flux, aboutissement d'un programme de formation, est matérialisé par un changement de consigne
<b>MI-8</b> – Remontée en temps réel des incidents et divergences d'opérations vers le module d'optimisation continue du processus aux fins de formaliser un correctif immédiat, puis d'initialiser d'une procédure de maintenance corrective ou évolutive. Ce flux est matérialisé par un <i>workflow</i> documentaire de type « Test » et/ou un système de monitoring automatisé.
<b>MI-9</b> – Directives de correction immédiate de la partie manuelle du processus si elle est concernée ou de contournement temporaire du processus automatisé. Ce flux est matérialisé par un correctif de consigne d'opération et conduit éventuellement à l'affectation de nouvelles ressources.

**Pour une méthode pragmatique et libre****Pour une méthode pragmatique**

Les méthodes structurelles de conduite de projets, qu'elles s'appliquent au développement des systèmes d'information ou aux projets d'organisation, ont fait la preuve qu'il était vain de vouloir circonscrire dans des modèles figés, même multiples et complexes, la dynamique d'un système en évolution.

En réponse épidermique à ce constat est apparu un mouvement se positionnant à l'autre extrême du panorama méthodologique, refusant les contraintes de la structure, se déterminant comme Agile et déclinant cette valeur à partir du développement applicatif.

Dans ce conflit s'opposent la cohérence systémique (*top down*) à l'adéquation au besoin de détail (*bottom up*) ainsi que l'exigence de prédictibilité à celle d'adaptabilité.

La méthode PUMA (Processus Urbanisant les Méthodes Agiles) propose une solution prenant en compte rationnellement l'essentiel de ces ambitions contradictoires et décline les fondements de l'agilité sur l'ensemble des préoccupations de l'Organisation en incluant même l'anticipation au futur immédiat des besoins et des solutions.

**Pour une méthode libre**

Sur le plan de l'usage de la méthode, son auteur Jean-Pierre Vickoff ainsi que la société TEAMLOG avec laquelle il collabore pour l'usage de PUMA ont souhaités rendre l'approche accessible à l'ensemble de la profession en publiant régulièrement sur sa structure et ses pratiques par l'intermédiaire des principales organisations professionnelles, des médias et du web [www.Entreprise-Agile.com](http://www.Entreprise-Agile.com)