

Guide général

Sujet **Méthodologie générale**

Objet du Guide Introduire la méthode et en donner un panorama complet

Mots clefs transformation, entreprise, Praxeme, méthode, méthodologie, complexité, stratégie, modélisation, représentation, architecture

Référence **PxMDS-01** *État* En cours de relecture PxI

Version 0.3.0 *Date* 14 février 2014

Auteurs, contributeurs Dominique VAUQUIER

Relecteurs Fabien VILLARD, Thierry BIARD, Jean-Paul CARMONA

Sommaire

1. LA MÉTHODOLOGIE D'ENTREPRISE	4
1.1 Le besoin	4
1.2 L'objectif et le périmètre de Praxeme	5
1.3 La définition de Praxeme : méthode et méthodologie	6
1.4 La philosophie	7
1.5 Le positionnement	9
1.6 La forme de la méthode	9
1.7 L'initiative pour une méthode publique	10
2. LA STRUCTURE DE LA MÉTHODOLOGIE.....	11
2.1 Le champ de la méthodologie	11
2.2 La justification de la méthode	13
2.3 La dimension « Produits » : le cadre de référence	13
2.4 La dimension « Processus »	15
2.5 La dimension « Procédés »	15
2.6 La structure des projets et initiatives	16
2.7 La correspondance entre les structures	17
3. LE SYSTÈME ENTREPRISE.....	19
3.1 La notion de Système Entreprise	19
3.2 Les applications de la méthode	20
3.3 La qualité du Système Entreprise	21
3.4 Le système et son environnement	22
3.5 L'approche du Système Entreprise : les aspects	22
3.6 La communication à propos du Système Entreprise : les vues	23
3.7 De la différence entre aspect et vue	24
4. LE CONTENU DU SYSTÈME ENTREPRISE.....	26
4.1 Les finalités de l'entreprise : l'aspect intentionnel	27
4.2 Les connaissances de l'entreprise : l'aspect sémantique	29
4.3 Les activités et l'organisation de l'entreprise : l'aspect pragmatique	30
4.4 Les localisations de l'entreprise : l'aspect géographique	32
4.5 La conception des systèmes techniques de l'entreprise : l'aspect logique	32
4.6 Les systèmes techniques au service de l'entreprise : l'aspect logistique	35
4.7 Les ressources de l'entreprise : l'aspect physique	35
5. LA DESCRIPTION DU SYSTÈME ENTREPRISE	36
5.1 La modélisation	36

5.2	Le principe de continuité : modèles et architectures	36
5.3	Les relations entre les modèles	37
5.4	Le référentiel de description de l'entreprise	38
5.5	La documentation de l'architecture	38
5.6	Les exigences sur les modèles	39
5.7	La notation et l'outillage	40
6.	LA TRANSFORMATION DU SYSTÈME ENTREPRISE	43
6.1	La notion de transformation.....	43
6.2	Le principe directeur de la transformation	45
6.3	Les freins à la transformation	46
6.4	Les deux portées et la nouvelle dynamique	47
6.5	Le processus de transformation	47
6.6	La transformation <i>de</i> l'entreprise.....	49
6.7	La transformation <i>dans</i> l'entreprise.....	49
6.8	Le cas de la transformation des systèmes informatiques < à traiter ailleurs >	51
7.	LA GOUVERNANCE DE LA TRANSFORMATION	53
7.1	Le moment critique.....	53
7.2	La cible et la trajectoire	53
7.3	L'identification des compétences	53
7.4	La circulation des idées.....	54
7.5	L'organisation de la transformation.....	54
7.6	L'accompagnement de la transformation.....	54
7.7	La mesure de la transformation.....	54
	Table des figures	56
	Index.....	57

Rappels méthodologiques

Le corpus méthodologique de Praxeme est constitué de :

- Guides, qui fournissent les fondamentaux d'un sujet ou d'un domaine ;
- Procédés, définis comme des « façons de faire, modes opératoires pour exécuter une tâche »¹ ;
- Processus, qui décrivent des enchaînements d'activités et les dispositions d'organisation qui les accompagnent.

En dehors de la méthode, le fonds public Praxeme contient des modèles et des matériaux pédagogiques.

Protection du document

L'initiative pour une méthode publique repose sur le bénévolat et la mutualisation des investissements entre ses contributeurs. Elle vise à élaborer et à diffuser une méthode ouverte et libre de droits. Sa dynamique n'est possible que si cet esprit est maintenu à travers les utilisations des documents qu'elle met à la disposition du public. C'est pourquoi les documents sont protégés par une licence « *creative commons* »² qui autorise l'usage et la réutilisation de tout ou partie d'un document du fonds Praxeme sous seule condition que l'origine en soit citée. Les éventuels documents dérivés, qui reprennent du contenu de Praxeme, doivent s'appliquer à eux-mêmes les mêmes conditions, faire référence à la « *creative commons* » et porter les symboles idoines :



Actualisation de ce document

Pour obtenir la dernière version de ce document, se rendre sur le site Internet du *Praxeme Institute*.

L'historique du document

Indice	Date	Rédacteur	Contenu
0.0.0	01/01/2014	DVAU	Première rédaction
0.1.0	12/01/2014		Après relecture Fabien VILLARD. Sans chapitres 6 et 7.
0.2.0, 0.3.0	14/01/2014 14/02/2014		Relecture Thierry BIARD, Jean-Claude CARMONA
1.0.0	Mars 2014		Ajout des chapitres 6 et 7
0.3.0	14/02/2014		Version actuelle du document

¹ Cf. rubrique Thesaurus sur le site du *Praxeme Institute* : <http://www.praxeme.org/index.php?n=Thesaurus.Procedure>.

² Voir la philosophie et le détail des licences sur : <http://creativecommons.org/>.

1. La méthodologie d'entreprise

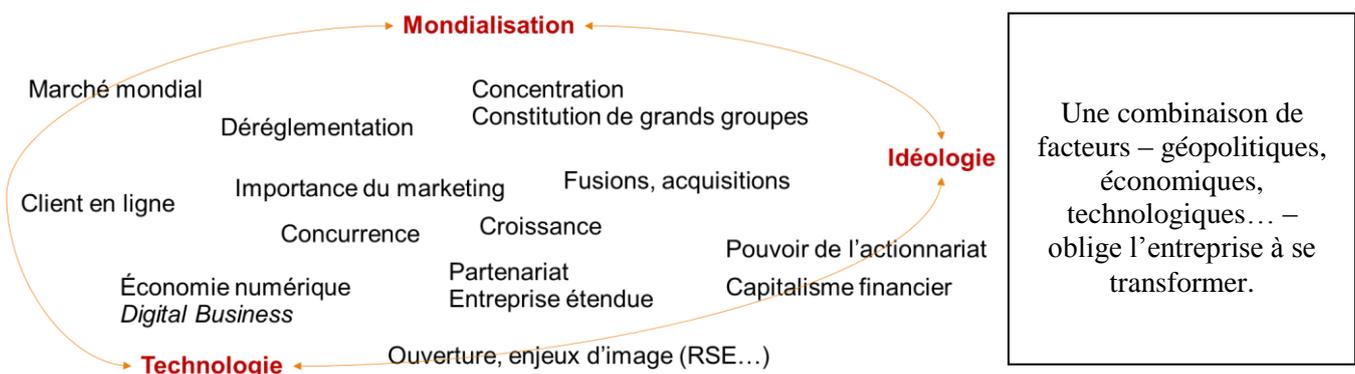
Dans ce chapitre sont traités :

- le contexte dans lequel s'inscrit la méthodologie d'entreprise Praxeme et le besoin auquel elle répond,
- la définition de la méthodologie d'entreprise, son objectif, son périmètre,
- sa philosophie, ses principaux préceptes,
- le positionnement de Praxeme par rapport aux méthodes et référentiels de pratiques disponibles,
- la nature de Praxeme : méthode ou méthodologie ?
- la forme sous laquelle se présente Praxeme,
- l'initiative pour une méthode publique : la dynamique d'élaboration de Praxeme.

1.1 Le besoin

Les entreprises se savent dans la nécessité d'une adaptation constante. Plongées dans l'économie mondialisée et confrontées aux évolutions de la société, elles doivent réviser en permanence leurs façons de faire et de se comporter. Elles doivent exploiter les innovations qui leur assureront un avantage compétitif, toujours provisoire. Plus difficile encore, elles se doivent de se repenser elles-mêmes pour se transformer, c'est-à-dire modifier leur être.

Figure PxMDS-01_1. Les facteurs contextuels alimentant le besoin de transformation



Cette nécessité de la transformation permanente ajoute à la complexité de l'entreprise et appelle des approches particulières. Il ne suffit pas de concevoir le système de production selon une rationalité seulement technicienne. Il ne suffit pas de laisser jouer la logique du marketing ou de la finance en négligeant les autres dimensions de l'entreprise. Au contraire, il s'agit de tenir ensemble les multiples rationalités qui traversent l'entreprise et de les faire converger dans une vision cohérente et totale.

L'entreprise doit être conçue comme un objet complexe en perpétuelle transformation pour s'adapter à un environnement changeant. Nous ne pouvons plus la percevoir seulement à travers une succession d'états stables par lesquels elle passe ; elle devient le mouvement même, la transformation permanente, qui exige de nous une veille de tous les instants, une attention portée aux signaux faibles, une méfiance à l'égard de tout ce qui peut endormir notre vigilance ou altérer nos capacités.

Dans cette situation, notre éducation, notre formation et notre bonne volonté ne suffisent pas. Nous avons besoin, en effet, non seulement de mobiliser les meilleures compétences dans chaque discipline mais aussi de les mettre en synergie pour qu'elles entrent en résonance et qu'elles produisent de l'inattendu, de l'inédit, de l'inouï. Pour cela, il nous faut une approche interdisciplinaire capable d'articuler les nombreuses expertises que nous devons convoquer afin d'appréhender tous les aspects de nos organisations, de nos entreprises et de nos systèmes techniques.

Nous ne pouvons pas nous fier seulement à l'intuition. Nous avons besoin d'un cadre dans lequel se couleront les actions des différents acteurs de l'entreprise et de sa transformation. Ce cadre doit permettre de répondre aux questions :

- Comment soutenir l'effort de conception, en mettant à profit les apports de spécialités variées ?
- Comment stimuler l'imagination pour faire jaillir les idées neuves sur lesquelles se fonderont les développements futurs ?
- Comment affronter la complexité, celle des entreprises et de leurs systèmes, celle des fédérations d'entreprises et des systèmes de systèmes ?

Conclusion :

Le besoin : maîtriser la transformation des systèmes complexes.

1.2 L'objectif et le périmètre de Praxeme

Praxeme cherche à répondre à ces questions et à apporter aux entreprises des moyens pour maîtriser leurs transformations.

Elle couvre toutes les activités qui participent à la réflexion sur l'entreprise et à sa transformation, de la stratégie au déploiement, de la culture à l'infrastructure.

Le terme « entreprise » est pris dans son double sens d'entité et de projet. Il désigne aussi bien des systèmes techniques et socio-techniques que des initiatives ou des organisations.

Définition :

Entreprise : tout type d'entité ou d'action organisée et volontaire.

Ainsi, Praxeme se prête à des applications dans des champs très variés : la transformation des entreprises et des organisations, l'amélioration et la refonte des systèmes d'information, le développement logiciel, la conception de systèmes de transport ou d'armement, etc.³

Les pratiques que décrit Praxeme s'inscrivent dans la chaîne de transformation qui va de la stratégie au déploiement et qui mobilise des disciplines comme le management, la conception stratégique, l'architecture d'entreprise, les disciplines scientifiques et techniques de conception des organisations et des systèmes.

Définition :

Chaîne de transformation : ensemble ordonné des activités qui contribuent à la transformation.

Un souci constant infuse Praxeme : créer les conditions culturelles et pratiques pour articuler les expertises et favoriser la circulation des idées. Il en découle une attention portée aux représentations que les différentes disciplines se font du réel. Néanmoins, au lieu de voir les choses à travers les schémas d'une discipline particulière, Praxeme cherche à atteindre la réalité telle qu'elle est, avant d'être façonnée à travers les regards spécialisés. Elle atteint son objectif de syncrétisme, non pas en additionnant les modes de perception mais en les recomposant à partir d'une analyse du réel.

Conclusion :

Pour aider à concevoir et transformer les systèmes complexes, Praxeme vise à :

- coordonner les disciplines qui concourent à la conception de l'entreprise, dans toutes ses dimensions ;
- doter ces disciplines d'outils et de techniques qui garantissent une approche rationnelle, précise et complète.

³ Ce point est détaillé dans la section 3.2, p. 21.

1.3 La définition de Praxeme : méthode et méthodologie

La méthode, par définition, est la réponse à la question « comment ? ». Praxeme répond aux questions posées dans la section 1.1. en termes de méthodes, d'approches et de procédés. Du fait de la couverture – toute l'entreprise, dans tous ses aspects –, il est nécessaire de s'interroger sur les facteurs qui déterminent la qualité de l'action collective. C'est une chose d'élaborer une méthode pour un groupe homogène de spécialistes ; c'en est une autre d'articuler des expertises issues d'univers cognitifs variés et de les mettre en synergie. C'est pourquoi il est nécessaire de maintenir l'ouverture et de soulever des questions sur ces univers cognitifs, leurs déterminations, les logiques qui les sous-tendent. Ce travail est celui de la méthodologie.

Définitions :

- **Méthode** (étymologie : du grec « *methodos* », le chemin pour atteindre un but) : comment faire quelque chose.
- **Méthodologie** (étymologie : du grec « *methodos* » et « *logos* », le discours de la méthode) : discipline dont le but est l'élaboration maîtrisée des méthodes.

La méthode répond aux besoins des acteurs de la transformation, chacun selon sa spécialité et en fonction de son rôle dans la transformation. Le terme « méthode » évoque le mode opératoire, la fiche de cuisine, le guide de l'action. En fait, il nous faut plusieurs méthodes pour couvrir toute la chaîne de transformation. Dès lors, un besoin se fait sentir : chaque méthode doit être élaborée non seulement par rapport à sa propre finalité, mais aussi pour s'inscrire dans l'ensemble plus vaste de la chaîne de transformation. Elle ne peut donc pas surgir, entière et tout armée, de l'intérieur d'une spécialité ou d'une corporation. Son élaboration doit partir d'un point de vue plus large. L'objectif, qui est de traiter de la transformation d'entreprise, impose donc une prise de recul et une réflexion qui est de l'ordre de la méthodologie.

La méthodologie octroie un degré de liberté que n'a pas la méthode : elle fournit les éléments de réflexion nécessaires pour ajuster la méthode à des contextes particuliers ou pour l'articuler avec d'autres apports. En effet, une méthode est un système ; en tant que tel, sa construction obéit à des règles. Pour qu'une méthode fonctionne correctement, il convient de respecter ces règles. La méthodologie est la discipline qui se préoccupe des règles de fonctionnement et de construction des méthodes.

La méthodologie d'entreprise développe cette réflexion à l'échelle de l'entreprise. Nécessairement, elle brasse des matériaux fort divers. Elle a pour mission d'articuler toutes les expertises qui contribuent à penser et à concevoir l'entreprise, sous tous les angles possibles.

Afin d'atteindre son objectif, Praxeme se doit d'être à la fois :

1. une méthode ou, plutôt, un ensemble de méthodes ;
2. une méthodologie.

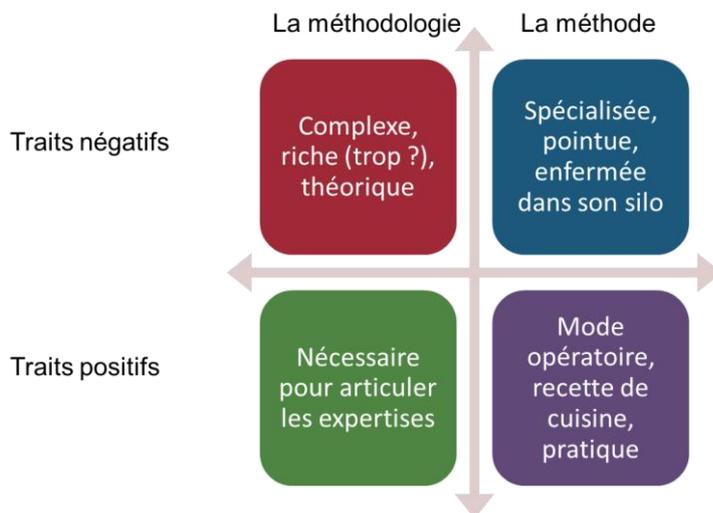
Ce sont les méthodes que cherchent les praticiens, les différents acteurs de la transformation. Mais, parce que ces méthodes sont nées d'une réflexion méthodologique, leur qualité garantit leur intégration dans la chaîne de transformation. Par exemple, la méthode de conception des processus est conçue de telle manière qu'elle prenne en charge des éléments en amont (les orientations stratégiques, la connaissance des fondamentaux du métier, la mesure de la performance) et qu'elle obéisse à des exigences de documentation assurant une exploitation efficace en aval (automatisation, conception des architectures de services...).

En conclusion, Praxeme est, à la fois, un ensemble de méthodes pour la transformation d'entreprise et une méthodologie d'entreprise.

Définition :

Méthodologie d'entreprise : méthodologie qui couvre tous les aspects de l'entreprise.

Figure PxMDS-01_2. Comparaison entre méthode et méthodologie



La méthode est destinée aux praticiens ; elle doit servir à guider leur activité quotidienne et se veut très pratique. Le risque est celui de l'hyper-spécialisation et de l'enfermement.

La méthodologie est une réflexion plus large et théorique. Elle ne concerne pas tous les praticiens, mais est nécessaire pour assurer la qualité des méthodes et leur articulation au sein de la chaîne de transformation.

1.4 La philosophie

L'approche de l'entreprise, au sens donné plus haut, est ce qui donne l'unité de la méthode Praxeme.

L'effort de transformation consciente commence avec la volonté de percevoir l'entreprise comme totalité. Cette notion en véhicule deux autres :

1. Regarder l'entreprise comme un tout nous force à envisager toutes les questions dans la perspective globale et à examiner leurs implications à l'échelle de l'entreprise. Or ceci représente un réel effort. Nos pratiques ordinaires consistent, au contraire, à isoler les questions à l'intérieur des silos organisationnels et à les réduire à l'échelle des projets.
2. Considérer la totalité de l'entreprise, c'est aussi reconnaître la multiplicité de ses aspects et la diversité de ses composantes ; c'est ménager leur place à des éléments aussi variés en nature que les valeurs, la finance, la performance, l'organisation, le savoir, la culture, la logistique, l'informatique, etc. ; c'est, encore, reconnaître que ces éléments, bien que de natures différentes, peuvent interagir, s'influencer, entrer dans un système dont nous devons vérifier la cohérence.

Pour reprendre le premier point, nous parlerons d'approche globale ou totalisante. Pour le deuxième, nous dirons : approche holistique et interdisciplinaire. L'interdisciplinarité est une conséquence, dans la sphère des compétences humaines, du caractère multi-aspect de l'entreprise et de la nécessité de tout dire de l'entreprise pour en réussir la transformation.

Un autre principe sur lequel s'appuie Praxeme – comme toute méthode – est celui de rationalité. L'approche de l'entreprise repose sur le credo suivant : pour bien décider, il faut comprendre ; pour bien comprendre, il faut représenter. D'où l'importance que Praxeme accorde aux techniques de modélisation. Celles-ci prolongent le principe de rationalité en y ajoutant les retombées du formalisme.

Définition

Formalisme : ensemble cohérent de règles qui président à un type d'expression et assurent, aux expressions résultantes, certaines qualités recherchées.

D'une part, le recours à des formalismes améliore nos connaissances de l'entreprise ; d'autre part, il démultiplie nos capacités d'invention et augmente nos chances de trouver des idées innovantes. En conséquence, les techniques de modélisation jouent un rôle clef dans Praxeme, car elles fournissent les moyens d'une approche rationnelle et rigoureuse, mettant en lumière les multiples facteurs qui composent la réalité et permettant de dégager de nouvelles pistes.

La notion de système conjoint ces deux principes, totalité et rationalité, comme le montrera le chapitre 3.

Cependant, au XXI^{ème} siècle, la foi en la Raison ne peut pas être celle du XVIII^{ème} siècle. Instruits par l'Histoire, soucieux des impacts de nos productions sur la société, la nature et l'univers, nous tempérons notre enthousiasme et nous révisons notre instrumentation rationnelle à partir de trois constats :

- celui de la rationalité limitée (nous ne pouvons tout connaître ; toujours quelque chose échappe à l'emprise de la raison ; nous nous illusionnons quand nous croyons pouvoir tout contrôler) ;
- celui de la multiplicité des rationalités (il existe plusieurs approches du réel, plusieurs perceptions appuyées sur des métaphysiques également cohérentes et légitimes) ;
- celui de l'opacité de fins (l'humanité n'est pas tout entière vouée au bien ; il n'existe rien de tel qu'une « main invisible » pour réguler nos créations ; il n'est pas sûr que nous puissions parvenir à une idée universelle du bien, ni que l'humanité atteigne un niveau de maturité qui lui permettrait de se comporter comme un être rationnel).

Comme la chose en soi, l'entreprise – pour nous et par rapport à nos fins – n'est jamais complètement connue, ni dévoilée ; sa signification jamais totalement épuisée ; sa morale jamais absolument assurée. C'est aussi ce que nous entendons quand nous disons d'elle qu'elle est un système complexe.

De là découle la position d'humilité épistémologique : nous ne savons pas tout, nous n'en saurons jamais assez pour épuiser nos domaines d'étude, nous ne pourrons jamais atteindre la certitude dans nos propositions et nos décisions.

Définition :

Humilité épistémologique : attitude d'humilité qui découle de la conscience de notre rationalité limitée.

Ces considérations philosophiques ne nous éloignent pas du sujet de la transformation d'entreprise ; bien au contraire, elles en forment le cœur, nourrissant l'attitude appropriée et inspirant la pratique. Elles débouchent sur un impératif : l'ouverture.

Définition :

Ouverture : état d'esprit qui préserve l'attention à des apports nouveaux ou étrangers.

Que ce soit au niveau de la méthodologie en train de s'élaborer ou à celui de la pratique qui se déploie sur le terrain, l'ouverture est un gage de respect et un préalable pour une coopération réelle. Elle se manifeste concrètement par une attitude d'écoute, première étape d'un fonctionnement démocratique et condition de la créativité collective.

Les principes énoncés dans cette section inspirent l'ingénierie de la transformation. Sa raison d'être est de convoquer les ressources de la rationalité pratique – qu'évoque le terme « ingénierie » – pour les mettre au service de la transformation raisonnée des entreprises. Elle s'associe à des disciplines préexistantes comme l'architecture d'entreprise, l'organisation ou la conception stratégique. La section 7.3 détaille l'ensemble des disciplines transformationnelles.

Résumé des principes de l'ingénierie de la transformation :

- **Approche globale** (ou totalisante) **et holistique** (donc interdisciplinaire) : appréhender l'entreprise comme totalité et dans tous ses aspects (rien de ce qui a trait à l'entreprise n'est étranger à la méthodologie).
- **Rationalité** : décrire rigoureusement, formaliser pour garantir la qualité de nos connaissances sur l'entreprise et, sur cette base, augmenter nos chances de trouver les idées innovantes.
- **Humilité épistémologique** : reconnaître les limites de notre instrumentation rationnelle, en déduire une attitude d'ouverture et d'écoute active.

1.5 Le positionnement

Praxeme ne remplace pas les méthodes spécialisées issues des différents domaines de pratiques ; elle cherche plutôt à les intégrer et à en tirer le meilleur parti en les insérant dans la chaîne de transformation.

À titre d'exemple, Praxeme loge les indicateurs de performance à un endroit précis de son cadre de référence, endroit à partir duquel les indicateurs peuvent être « projetés » dans les aspects pertinents de l'entreprise où ils sont repris en vue de l'automatisation. Ainsi, la méthode de conception des indicateurs voit ses effets amplifiés du fait qu'elle s'insère dans la méthodologie d'entreprise.

La méthodologie distingue l'approche et la démarche.

Définitions :

Approche⁴ : manière d'appréhender l'objet d'étude.

Démarche⁵ : manière d'organiser les activités.

Praxeme propose, avant tout, une approche de l'entreprise et des systèmes. Elle comporte également des éléments de démarche de transformation, bien qu'elle ne prescrive pas une démarche complète. Sur ce point, elle renvoie à des référentiels de pratiques structurés en phases. Il est donc possible et avantageux de marier la méthodologie Praxeme avec des référentiels de pratiques.

Le principe d'articulation entre les méthodes et référentiels de pratiques repose sur le schéma Pro³, lequel est introduit au chapitre suivant. Le document PxMDS-03 traite plus en détail la question du positionnement (par rapport à CHAMPS2, UP, TOGAF, COBIT, etc.).

1.6 La forme de la méthode

Praxeme se présente sous la forme d'un ensemble de documents, disponibles gratuitement sous licence « *creative commons* ». Parmi ces documents, on distingue :

- les guides méthodologiques, qui constituent l'étage proprement méthodologique de Praxeme,
- les fiches de procédés,
- les formulaires accompagnés de leur mode d'emploi.

La structure du corpus méthodologique et la codification des documents sont exposées dans le document référencé PxMDS-00, « Synoptique de la méthode Praxeme ».

⁴ Définition donnée dans le Petit Robert au sens 5 : « manière d'aborder un sujet de connaissance quant au point de vue adopté et à la méthode utilisée ».

⁵ « Manière d'agir » op. cit.

Ce dispositif est complété par le wiki⁶ où l'on trouve, notamment :

- le thesaurus, réseau des termes avec leur définition et les discussions terminologiques (en anglais et en français),
- des exemples de modèles, dont les architectures génériques,
- le méta-modèle.

Définition :

Méta-modèle : modèle des modèles, c'est-à-dire représentation formelle des moyens nécessaires pour bâtir les modèles ordinaires.

Un méta-modèle révèle les catégories de représentation à l'œuvre dans notre effort pour représenter les choses. Il exprime, en quelque sorte, la syntaxe de la langue que nous utilisons pour parler du monde. Cette syntaxe est intimement liée à l'approche préconisée, pour nous : l'approche de l'entreprise.

Le méta-modèle est donc le fondement de la méthodologie. Établir un méta-modèle est un excellent exercice d'hygiène intellectuelle. En outre, le méta-modèle peut se voir comme le modèle des outils dont nous nous servons pour représenter et documenter l'entreprise.

1.7 L'initiative pour une méthode publique

Nous aimerions pouvoir proposer à la société et au marché, une méthode complète, terminée. Hélas, le périmètre couvert et la matière abordée font que la méthode sera toujours en construction. Affirmer le contraire serait faire preuve d'une présomption contraire à l'humilité épistémologique et à l'esprit d'ouverture qui caractérisent notre philosophie.

Pour traiter le sujet de la transformation d'entreprise, il faut donc un processus, une dynamique de construction. C'est le rôle de l'initiative pour une méthode publique. Lancée en 2004 par la publication du livre blanc, elle est portée par le *Praxeme Institute*, association sans but lucratif, reconnue d'utilité publique. L'initiative est soutenue par de nombreux acteurs, tant publics que privés.

Le *Praxeme Institute* est :

- le dépositaire du fonds public Praxeme,
- le garant de l'esprit d'ouverture de l'initiative,
- le coordinateur des travaux sur la méthode.

Extrait des statuts de l'association

Ces acteurs, en premier lieu les contributeurs, reconnaissent que la première qualité d'une méthode est d'être largement partagée, au point de servir de méthode de référence. Quand toutes les parties prenantes d'un projet parlent le même langage, partagent les mêmes schémas de pensée, elles s'épargnent bien de la peine et évitent des déperditions. Au contraire, imposer une méthode propriétaire, confidentielle, qu'elle provienne du client ou du fournisseur, entraîne des surcoûts liés à l'apprentissage et aux nécessaires ajustements. De plus, la méthodologie n'est pas le métier des entreprises, en général, et celles-ci disposent rarement des compétences et des ressources nécessaires pour le développement d'une méthode, conforme à la tradition et à l'état de l'art. C'est pourquoi il est essentiel, d'un point de vue économique, de doter le marché d'une méthode de référence. C'est l'objet de l'initiative pour une méthode publique.

Son modèle économique repose sur la mutualisation des investissements : chaque contributeur s'appuie sur le fonds existant, finance le développement de compléments qui répondent à son besoin immédiat, puis reverse ces nouveaux apports dans le fonds public. Praxeme s'est construite ainsi, au gré des contributions, en suivant un plan d'ensemble qui en assure la cohérence et en répondant aux besoins précis de ses contributeurs.

⁶ <http://wiki.praxeme.org>.

Le tableau ci-dessous résume les principales contributions.

Figure PxMDS-01_3. Tableau récapitulatif des contributions à l'initiative pour une méthode publique

Contributeur	Année	Contribution
Sagem branche défense	2003	Dans le cadre de la reconception des stations de contrôle des systèmes de drones, première version des neuf guides méthodologiques de la version 1.
SMABTP	2004-2006	Pour maîtriser la refonte du système d'information, généralisation de la version 1 et procédés d'architecture et de conception logique en SOA. Également, premières formations à Praxeme.
Les Caisses d'allocations familiales	2006	Méta-modèle de Praxeme (version 1), nécessaire pour la mise en place du Référentiel des Systèmes d'Information. Ce méta-modèle a été versé au fonds public à la demande de l'armée de terre.
Armée de terre	Depuis 2003	Promoteur de l'initiative depuis son origine. Contribution dans le cadre de la plate-forme unifiée de développement logiciel.
AXA Group	2007-2012	Développement autour de la <i>Business Architecture</i> .

Une méthode de référence représente un véritable atout industriel, par l'accroissement des compétences qu'elle entraîne, et par la coopération qu'elle facilite entre partenaires. Les acteurs qui soutiennent l'initiative ont une conscience aigüe de la valeur sociétale et citoyenne de cet effort.

Figure PxMDS-01_4. La vision portée par l'initiative pour une méthode publique



2. La structure de la méthodologie

La méthodologie d'entreprise, par nature, embrasse beaucoup de domaines et traite d'une foison de sujets. Ce chapitre cartographie le contenu de Praxeme. Autour des trois structures emboîtées qui forment l'ossature de Praxeme, il donne les repères pour s'y retrouver. Ces structures sont : le schéma Pro³, la Topologie du Système Entreprise, l'Organum.

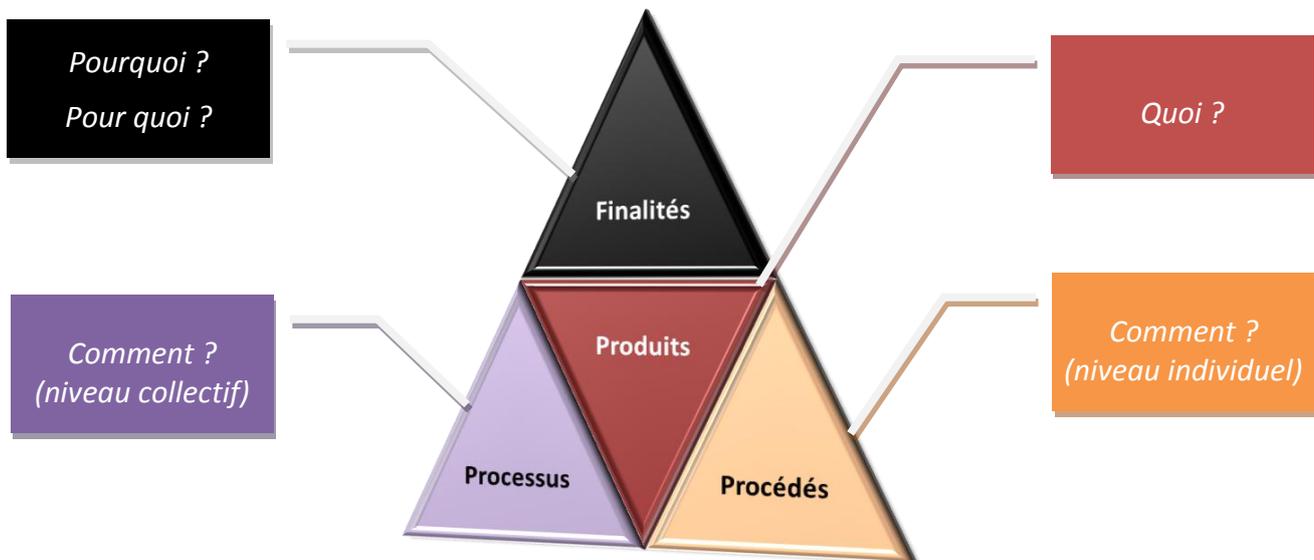
2.1 Le champ de la méthodologie

La méthodologie porte sur des notions que l'on peut catégoriser de la façon suivante :

- tout d'abord, les éléments qui ressortissent à la description de l'objet étudié ;
- ensuite, les prescriptions qui permettent d'organiser le travail collectif ;
- enfin, les modes opératoires qui guident le travail individuel.

Ces trois ensembles d'apports méthodologiques sont relativement indépendants. On peut les traiter comme des dimensions. Nous les nommerons, respectivement, Produits, Processus, Procédés. La décomposition du champ de la méthodologie en trois chapitres est représentée par le schéma Pro³ (prononcer : « pro cube »), montré ci-dessous.

Figure PxMDS-01_5. Le schéma Pro³



En plus des trois chapitres constituant la méthodologie au sens strict, un quatrième doit être ajouté : celui des fins. Il traite des exigences et motivations qui président à l'établissement des méthodes. Il permet d'élargir la réflexion méthodologique et d'y inclure les justifications. La méthodologie rejoint ainsi la démarche qualité, avec le sens de la pondération de l'effort.

Le tableau ci-dessous précise les contours de chaque chapitre de Pro³.

Figure PxMDS-01_6. Les trois chapitres de la méthodologie

Chapitre	Question clef	Contenu
Finalités	Pourquoi ? Pour quoi ?	Exigences et motivations qui s'appliquent à la méthode ; justification des dispositions et du niveau d'effort requis
Produits	Quoi ?	Analyse des objets produits ou transformés, étude de leur composition (notamment, théorie de l'entreprise)
Processus	Comment s'organiser collectivement ?	Organisation, rôles, processus, procédures, phasage... Composante la plus populaire de la méthodologie. Également, notions de lot, itération, incrément. Conseils de régulation.
Procédés	Comment travailler individuellement ?	Modes opératoires, techniques (de représentation, de documentation, d'analyse, de conception, etc.).

Le schéma Pro³ balise le champ de la méthodologie et permet d'y retrouver les réponses recherchées. Le chapitre le plus évident, quand on parle de méthode, est celui des « Processus ». Mais, s'il s'agit de comprendre la nature de l'entreprise et de retrouver les notions qui permettent de la décrire, le praticien se tournera vers la rubrique « Produits ». Au moment de passer à l'acte – qui, pour représenter des activités ; qui, pour concevoir un équipement, etc. –, il se tournera vers la rubrique « Procédés ».

Les quatre sections suivantes reprennent les chapitres de Pro³.

Définition :

Schéma Pro³ : schéma de structuration de la méthodologie.

2.2 La justification de la méthode

La dimension « Finalités » de la méthodologie ne se traduit pas par un type de composant isolé. Elle se manifeste dans les guides méthodologiques, sous la forme d'analyses et de justifications qui accompagnent la présentation de la méthode.

En matière de méthodologie, le piège principal est la tendance au dogmatisme. Elle conduit à figer la méthode, ce qui entraîne son obsolescence. Elle alimente également l'intolérance qui nuit à l'efficacité autant qu'à la diffusion.

Toutefois, sous prétexte d'échapper à cette tendance au dogmatisme, on risque de tomber dans le piège inverse : renoncer à toute rigueur, secouer le joug de la méthode, s'affranchir de toute exigence. Il est de bon ton de se réclamer du pragmatisme pour légitimer cette attitude qui en est tout le contraire. Il faut comprendre que cette attitude n'est pas le moins du monde pragmatique, à moins que l'on accepte que le terme « pragmatisme » ne désigne plus que l'alibi pour s'épargner l'effort et la rigueur, le visage masqué de l'anti-méthode. Ces dernières décennies, cette tendance largement majoritaire a fait une grande victime : la modélisation, et a entraîné une grave conséquence : la perte de maîtrise.

Dans la dimension « Finalités » se déploie donc l'analyse du contexte dans lequel la méthode s'exerce. Elle se prolonge par la revendication de principes, préceptes, valeurs, qui seront à l'œuvre dans l'action. La réflexion comporte donc deux parties :

1. une partie critique qui, comme nous venons de l'illustrer, doit révéler les conditionnements de l'action et de la décision ;
2. une partie déontique qui en est le moment positif, celui de l'affirmation des exigences à respecter dans l'action.

La première partie est d'autant plus nécessaire que nous nous attaquons à la transformation des entreprises, situation complexe traversée de multiples déterminations. Mal analyser ce contexte expose à des déconvenues, liées à l'une des deux formes de la négation de la complexité : la naïveté ou la brutalité.

Sur la base des résultats de l'approche critique, la méthode va pouvoir sélectionner et fortifier les préceptes de l'action et fixer les exigences de la pratique. Rien n'est plus étranger à l'esprit de Praxeme que le côté procédurier que l'on associe souvent à la méthode. Pour le praxemien, la méthode est avant tout un guide de l'action et un stimulant de la créativité. Le guide de l'action est utile au niveau individuel, indispensable au niveau collectif. La créativité est stimulée grâce au principe d'abstraction et à la mise en ordre des compétences.

2.3 La dimension « Produits » : le cadre de référence

Selon le champ d'application de la méthode, le produit peut être un processus, un produit au sens industriel, un logiciel, etc. Pour la méthodologie d'entreprise, le produit est l'entreprise, au double sens donné ci-dessus (p. 5). Pour appréhender cette réalité complexe, il nous faut une grille d'analyse qui en révèle la structure et qui permet de rendre compte de toute sa substance. C'est ce que nous nommons un cadre de référence (ou *conceptual framework*, selon les termes du standard IEEE 1471⁷).

Définition :

Cadre de référence : grille de lecture appliquée à un système pour en ordonner la perception.

⁷ Cf. IEEE Std 1471-2000 *IEEE Recommended Practice for Architectural Description of Software-Intensive Systems*.

Le cadre de référence clarifie notre appareillage intellectuel. Il précise les catégories de représentation que nous nous donnons pour appréhender la réalité. En l'absence d'un tel cadre, l'action collective se trouve handicapée ; elle souffre de la confusion terminologique et des à-peu-près de la représentation.

Le cadre doit être vu comme un résumé ou comme la structure de l'objet plus complexe qu'est le méta-modèle. Ce dernier ayant pour tâche de modéliser les outils intellectuels, les outils de représentation qui sont à notre disposition, il est beaucoup plus détaillé ; il fixe, par le menu, les relations qu'entretiennent les catégories de représentation.

Le cadre de référence obéit à des règles, à l'instar d'une architecture (on peut, d'ailleurs, le voir comme notre architecture intellectuelle). Ces exigences de construction sont indispensables pour éliminer l'amateurisme et assurer une qualité minimale. Un cadre imparfait laisserait de côté des dizaines de questions qui surgiraient des milliers de fois à l'occasion des projets, entraînant une gabegie de moyens et l'hétérogénéité des réponses.

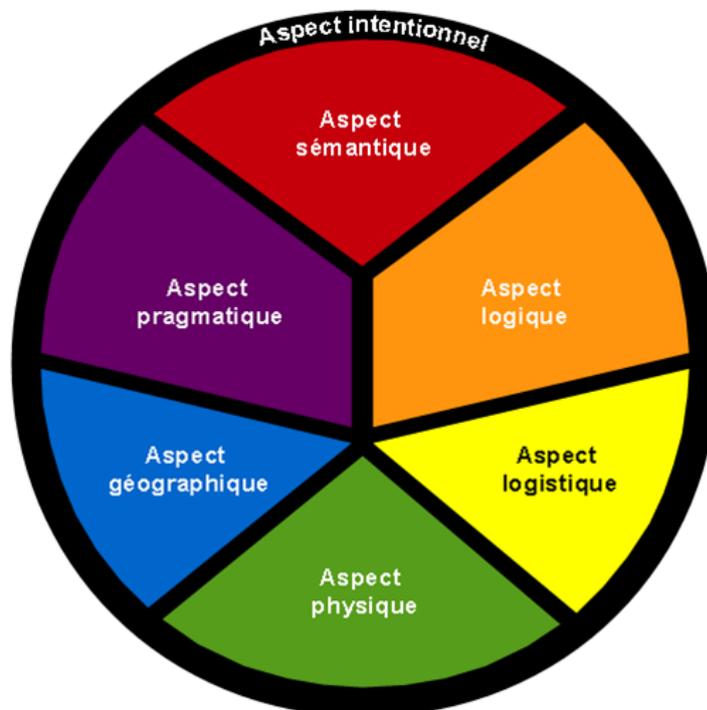
Ces règles de construction ainsi que le cadre lui-même sont détaillés dans le document PxPRD-01. Le cadre proposé par Praxeme pour structurer la dimension « Produits » se nomme « la Topologie du Système Entreprise ». La notion de Système Entreprise fait l'objet du chapitre suivant.

À retenir :

- **Topologie** (étymologie : le « discours du lieu », du grec « *topos* », le lieu, et « *logos* ») : le terme a été retenu pour évoquer la réponse à la question « où ranger les informations et décisions ? » ; de plus, la méthode se préoccupe des relations de voisinage entre les éléments, ce qui renvoie au sens que le terme a pris en mathématiques.
- **Topologie du Système Entreprise** : cadre s'appliquant à l'entreprise et l'abordant à travers ses aspects.

La figure ci-dessous montre la forme esthétique de la Topologie du Système Entreprise (TSE). Son explication se trouve dans le document PxPRD-01. Le chapitre 4 du présent document introduit les aspects.

Figure PxMDS-01_7. La Topologie du Système Entreprise



La TSE identifie sept aspects à travers lesquels s'ordonne tout ce qu'il y a à dire de l'entreprise. Sur cette représentation, les secteurs colorés sont en contact quand il y a des relations entre les aspects. Le tableau ci-dessous introduit les aspects.

Figure PxMDS-01_8. La définition des aspects

Aspect	Définition	Exemples d'actions
Intentionnel	La morale de l'entreprise et ses finalités (valeurs, stratégie, culture...)	Élucider les valeurs Élaborer la vision Établir un langage commun Analyser la performance
Sémantique	La connaissance, les fondamentaux du métier (l'environnement, l'offre de l'entreprise...)	Capturer la connaissance du métier et la formaliser (à base d'Objets Métier)
Pragmatique	Les activités de l'entreprise et son organisation (rôles, processus, styles de management et de contrôle, gouvernance...)	Concevoir l'organisation Modéliser les processus métier Simplifier les processus
Géographique	La localisation des activités de l'entreprise (géographie de l'entreprise, virtualisation, télétravail, équipement nomade...)	Évaluer les scénarios de déploiement (24/7...)
Logique	Un aspect intermédiaire entre métier et technologie, introduit dans la chaîne de transformation pour faciliter la conception des systèmes techniques (équipements)	Concevoir le système informatique optimal Élaborer la trajectoire de transformation des systèmes techniques
Logistique	L'ensemble des ressources techniques au service de l'activité	Réaliser le système technique ((logiciels, matériels, moyens logistiques)
Physique	Le Système Entreprise complètement déployé (avec toutes ses ressources localisées)	Préparer le déploiement Dimensionner la cible Accompagner le changement Analyser les retours (feedback)

2.4 La dimension « Processus »

Dans la dimension « Processus », Praxeme ne fixe pas de structure générale, si ce n'est la distinction entre la portée « projet » et la portée « entreprise »⁸.

Praxeme propose deux types d'apports :

- au niveau méthodologique, des notions et des points de vigilance à prendre en compte pour la maîtrise des actions⁹ ;
- au niveau de la méthode, des processus, dont une démarche pour les projets innovants ou à forte incertitude et un processus de transformation d'entreprise¹⁰.

2.5 La dimension « Procédés »

Le chapitre des procédés est le plus prolifique. Il rassemble les méthodes et procédures, les modes opératoires qui aident le praticien dans son travail quotidien. La couverture de la méthodologie d'entreprise fait que ces procédés sont très nombreux. La structuration de ce chapitre de Pro³ est la suivante :

⁸ Distinction détaillée dans la section 6.4.

⁹ Ces éléments sont abordés dans les chapitres 6 et 7 du présent document.

¹⁰ Voir section 6.4.

1. une partie de procédés assignables à un aspect de l'entreprise (au sens de la Topologie du Système Entreprise) ;
2. une partie structurée par une classification des activités.

Le tableau ci-dessous expose cette classification des activités.

Figure PxMDS-01_9. La classification des activités

Type d'activité	Définition	Illustration
Management	Encadrement, pilotage et gestion des projets et des équipes	Rédaction des plans qualité, organisation de projets
Développement	Élaboration des produits	Techniques de modélisation, techniques d'entretien, méthodes de programmation
Jugement	Évaluation des produits et des activités	Qualité, test
Équipement	Outillage	Développement de profils UML, personnalisation des outils de modélisation
Accompagnement	Support, formation	Méthodes pédagogiques
Environnement	Intendance, logistique	

Définition :

Procédé : manière prescrite pour faire quelque chose.

2.6 La structure des projets et initiatives

Les projets et les programmes brassent d'énormes quantités de documents et de présentations. Pour aider à exploiter ces corpus, Praxeme propose une structure qui a été mise au point au fil des projets. Afin de faciliter son utilisation dans des contextes internationaux, les rubriques de cette structure reçoivent des noms d'origine latine dont la plupart ont été conservés tels quels dans les langues européennes, évitant ainsi la peine de la traduction. Cette structure est l'Organum¹¹.

Définition :

Organum : structure proposée pour organiser la matière d'un projet ou d'une opération.

Le tableau ci-dessous présente les rubriques de l'Organum. Le document PxPCD-01 apporte plus de précisions.

¹¹ Organum (ou Organon) est le nom donné à l'ensemble des livres de logique d'Aristote. Aussi : le *Novum Organum* de Francis Bacon.

Figure PxMDS-01_10. Les rubriques de l'Organum

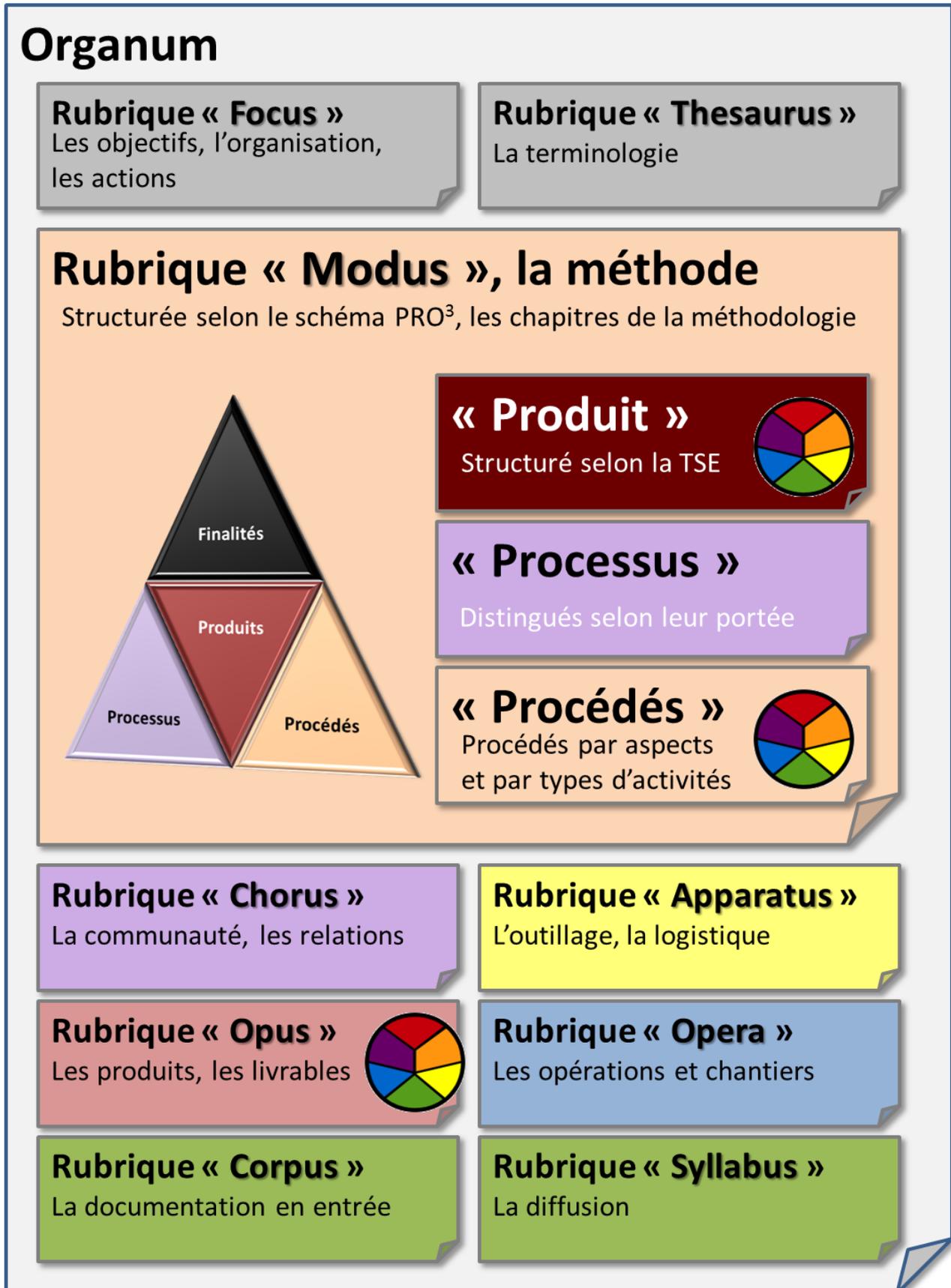
Organum		Signification	Contenu
<i>Nom de la rubrique</i>	<i>Code</i>	<i>Libellé explicatif</i>	<i>Exemples d'éléments</i>
Focus	FCS	Cadrage et pilotage	Plans, contrats, organisation, suivi...
Thesaurus	THS	Terminologie	Glossaires, dictionnaires (termes, expressions...)
Opus	OPS	Œuvre	Livrables, architectures, dossiers, composants, solutions...
Chorus	CHR	Communauté	Relations avec d'autres entités, réseau
Corpus	CRP	Etat de l'art, bibliothèque	Bibliographie, sources externes de documentation
Modus	MDS	Méthode	Guides, documents méthodes, procédure, formulaires...
Apparatus	APR	Logistique	Outillage, mode d'emploi des outils, intendance, conditions de travail
Syllabus	SLB	Diffusion	Matériaux pour la communication et la formation
Opera	OPR	Déploiement	Opérations, projets internes (niveau 2)

L'Organum s'applique à l'initiative pour une méthode publique. Dans ce contexte, la méthode Praxeme entre dans la rubrique « Modus ». Les matériaux liés à la communication et à la diffusion se rangent sous la rubrique « Syllabus » ; les travaux d'outillage de la méthode, sous « Apparatus ». « Opera » permet d'inscrire les chantiers menés au sein de l'initiative.

2.7 La correspondance entre les structures

Les trois structures – Pro³, Topologie du Système Entreprise et Organum – s'imbriquent conformément au schéma présenté ci-dessous. Si nous considérons les choses au niveau de l'initiative pour une méthode publique, la structure la plus large est l'Organum. Il faut noter cependant que cette structure s'applique aussi à l'échelle des chantiers et projets, rangés dans la rubrique « Opera ». La rubrique « Modus », la méthode, est structurée selon le schéma Pro³. Le chapitre « Produits » se décompose conformément à la Topologie du Système Entreprise (TSE). Le chapitre « Procédés » se scinde en une partie décomposée également par la TSE et une autre structurée par la classification des activités.

Figure PxMDS-01_11. L'édifice complet, avec l'imbrication des structures



Par ailleurs, il est possible d'établir une correspondance entre ces trois structures. Dans cet exercice, la Topologie du Système Entreprise est la structure de référence. En effet, elle exprime la théorie la plus aboutie de la méthodologie et elle est la structure fondamentale dans la pratique de Praxeme. Pour construire l'Organum, il suffit de considérer le projet (l'initiative, le chantier, l'opération...) comme un système et de lui appliquer la TSE.

Le code couleur utilisé pour les structures indique les correspondances de rubrique à rubrique (voir PxPCD-01).

3. Le Système Entreprise

Ce chapitre précise la notion centrale de Système Entreprise ainsi que ses applications et les notions corollaires : système, environnement, qualité d'un système. Il comprend aussi une discussion sur l'opposition entre aspect et vue. Cette distinction détermine grandement les pratiques.

3.1 La notion de Système Entreprise

Outre son usage en astronomie, le mot « système » s'emploie dans la langue française, à partir du XVIIème siècle, pour désigner des « systèmes de concepts ». Il garde cette connotation conceptuelle jusqu'au XIXème siècle avant de prendre progressivement le sens qu'on lui connaît maintenant, appliqué à des objets plus ou moins complexes ou à des ensembles d'objets. Constituée au milieu du XXème siècle, la systémique enrichit ce concept et en fait un instrument d'analyse et de conception¹². Le concept de système s'applique dans de nombreuses sciences, y compris les sciences humaines et constitue un des outils de la modélisation, particulièrement utile face aux réalités complexes.

Définition (provisoire) :

Système : ensemble d'éléments interconnectés, perçu comme un tout cohérent.

Cette définition substantielle masque le caractère subjectif, constructiviste, de cette notion. Le système résulte toujours d'un acte de connaissance, d'une décision d'ordonner une portion du réel en un tout cohérent, doté d'une identité et siège d'une activité et d'une évolution. Dans un sens, le système est surtout une représentation que l'esprit humain se fait d'une réalité, perçue dans sa totalité et ses interactions avec son environnement. Henri Poincaré résume parfaitement cette valeur constructiviste : « Le système n'existe que dans l'esprit de l'homme. »

Ceci nous ramène à la situation du modélisateur. Pour lui, le système n'est pas un être autonome qui serait, en quelque sorte, donné de l'extérieur. Il est toujours le résultat d'un engagement, d'une décision de découper dans la substance du réel une portion plus ou moins cohérente, sur laquelle exercer notre entendement. Tous les modélisateurs doivent se pénétrer de cette conviction afin de progresser d'un donné contingent vers un construit pertinent.

Précepte :

Liberté constructiviste : Toujours se souvenir que le système n'est jamais donné, mais qu'il résulte d'une décision ; prendre conscience de cette décision et l'argumenter.

Ainsi, nous serons amenés parfois à déplacer les frontières des systèmes que nous étudions ou construisons. Par exemple, nous placerons l'acteur humain dans le système technique. Nous pourrions considérer qu'il n'y a pas de systèmes strictement techniques, mais que nous avons toujours affaire à des systèmes socio-techniques. Nous

¹² Dans La Théorie du Système Général (1977), Jean-Louis Le Moigne propose la définition suivante (en fait, plutôt un condensé des notions attachées au concept de système) : « un objet qui, dans un environnement, doté de finalités, exerce une activité et voit sa structure interne évoluer au fil du temps, sans qu'il perde pourtant son identité unique. De façon plus triviale, mais peut-être plus mnémorique : — quelque chose (n'importe quoi, présumé identifiable) — qui dans quelque chose (environnement) — pour quelque chose (finalité ou projet) — fait quelque chose (activité = fonctionnement) — par quelque chose (structure = forme stable) — qui se transforme dans le temps (évolution) » (PUF, 2^e édition, 1984, p. 61 et 62).

nous demanderons si des acteurs techniques (comme l'informaticien) doivent être représentés dans les processus métier pour prendre en compte leur rôle dans la performance et la réactivité de l'entreprise. Nous investiguerons les zones floues entre système produit et système de production, entre opérations et transformation (voir la section 6.6)...

En tant que méthodologie d'entreprise, Praxeme se donne l'entreprise pour objet central. Cet objet, elle le nomme « Système Entreprise », affirmant ainsi l'approche rationnelle qu'elle met en œuvre. Cette expression traduit la décision de percevoir l'entreprise comme un ensemble complexe d'éléments en interaction, doté de certaines propriétés. Dès lors, il s'agira de repérer les éléments significatifs, d'examiner leurs relations et d'aborder l'entreprise dans tous ses aspects. Parler de Système Entreprise, c'est voir l'entreprise comme un organisme, conscient de lui-même, maîtrisant ses finalités et qui se représente pour mieux évoluer et contrôler son destin. Le Système Entreprise est l'entreprise perçue et conçue comme un objet complexe présentant les caractéristiques d'un système – au sens de la systémique –, doué d'autonomie de décision et d'auto-organisation.

Définition :

Système Entreprise : l'entreprise elle-même qui se perçoit comme un système.

3.2 Les applications de la méthode

Recenser les applications possibles de Praxeme revient à se demander ce que nous pouvons considérer comme un Système Entreprise. La réponse est : à peu près tout ! Praxeme a été appliquée à des organisations, à des systèmes socio-techniques (« système Produit ») aussi bien qu'à des systèmes d'information.

L'étendue des domaines d'application est rendue possible par les fondations théoriques de la méthode, reposant sur la théorie des systèmes. En contrepartie, cette polyvalence crée des obligations puisque les termes et les notions s'ordonnent de façon différente quand il s'agit de les partager entre plusieurs communautés professionnelles. L'argument réapparaîtra quand il s'agira de positionner des notions précises au bon endroit dans le cadre de référence et le méta-modèle.

Praxeme défend l'idée d'un cadre unique applicable à tous les systèmes, quelle que soit leur nature. La Topologie du Système Entreprise a été conçue dans ce sens¹³. En pratique, il n'y a pas une discipline générale de conception des systèmes, mais autant de disciplines ou de corporations qu'il y a de natures de systèmes. Notamment, les systèmes Produits, perçus comme essentiellement techniques, mobilisent des disciplines d'ingénierie et des savoirs scientifiques très pointus, souvent au détriment des aspects humains et sociétaux. Or, tout système présente différents aspects, différentes facettes. Même un système mécanique doit se concevoir aussi dans ses usages et son entretien, donc dans son rapport à l'humain et au social. Il est toujours possible de séparer, en esprit, les différentes facettes d'un système et de les confier à des spécialités ad hoc. Mais, il faut se garder du danger de réductionnisme qui consiste à omettre, sinon à nier, certaines composantes de la réalité. L'attitude préconisée consiste à considérer, d'emblée, que tout système présente toutes les aspects identifiées dans la Topologie du Système Entreprise. Par exemple, on ne devrait pas concevoir un lavabo sans intégrer les usages secondaires que sont l'installation et l'entretien, ni écarter les considérations écologiques¹⁴.

¹³ C'est ainsi que s'explique son évolution entre les versions 1 et 2 de Praxeme. L'application à un système de transport a révélé les limites de la TSE version 1.

¹⁴ Dans cet exemple, les usages, même secondaires, s'inscrivent dans l'aspect « pragmatique » ; les considérations écologiques, dans l'aspect « intentionnel ». Elles peuvent inspirer des décisions de conception, comme le choix des matériaux, leur provenance ou l'intégration d'un dispositif de recyclage des eaux usées en fonction de leur qualité. Cet exemple trivial du lavabo montre qu'il est toujours possible – et généralement souhaitable – d'élargir la réflexion à partir de l'objet vers le système de ses usages et implications. De là à dire que le lavabo est un Système Entreprise...

Les domaines d'application de la méthodologie d'entreprise :

- Organismes, entités organisationnelles : entreprises, associations, groupes, administration, État, société...
- Processus métier (industriels ou tertiaires).
- Systèmes d'information, systèmes informatiques, logiciels, progiciels.
- Systèmes techniques, systèmes de transport, systèmes d'armement...

3.3 La qualité du Système Entreprise

La première caractéristique qui vient à l'esprit à propos de l'entreprise est, sans doute, sa complexité. Ceci justifie de lui appliquer l'approche systémique. Pourquoi considère-t-on l'entreprise comme un objet complexe ? Parce que, quels que soient sa taille et son secteur, elle comporte des éléments en grand nombre et surtout de natures disparates. Les constituants sont reliés entre eux à l'intérieur d'une même catégorie et aussi entre différentes catégories. Les relations entre les constituants entrent dans des catégories qu'il faut préciser. Un facteur essentiel qui accroît la complexité réside dans l'autonomie de volonté et d'action de certains constituants – ceux-ci pouvant eux-mêmes être considérés comme des systèmes complexes.

Définition :

Complexité : (du latin « *complexus, complecti* », contenir) caractère d'un système composé de plusieurs éléments liés par de multiples relations et ne pouvant pas se comprendre seulement comme la somme de ses éléments.

La complexité résulte de l'intrication de facteurs multiples et variés. Elle rend possibles des propriétés émergentes du système, impossibles à déduire analytiquement de la somme de ses éléments.

La complexité est souvent perçue comme un risque ou, au moins, une difficulté. Elle représente aussi une force : elle donne la mesure de la variété des ressources dont dispose le système. Sa capacité d'invention et d'adaptation lui est proportionnelle. Dans les cas les plus avancés, le système présente des propriétés émergentes qui ne peuvent pas se déduire de sa composition. Aussi faut-il bannir l'expression « réduire la complexité ». La complexité d'un système, si elle est réelle, lui est nécessaire et constitue un atout dont il doit savoir profiter. Elle doit donc être assumée par le système et respectée par son concepteur.

À contrario, la complication est une complexité artificielle et inutile, produite par une mauvaise conception ou accumulée au fil de l'histoire. Elle s'oppose à la complexité irréductible et n'apporte aucune valeur ajoutée. Les systèmes artificiels et culturels ont une tendance à la complication contre laquelle il faut lutter. Cette dérive affecte particulièrement les organisations, en proportion de leur taille.

Définition :

Complication : complexité artificielle et inutile.

Pour appréhender la complexité, l'approche traditionnelle de la décomposition hiérarchique descendante (dite cartésienne) n'est pas la bonne solution. On optera pour l'approche systémique qui recherche les articulations entre les éléments séparés et fait place aux propriétés émergentes, propres au système, mais impossibles à déduire de la somme des parties. Le chapitre 4 montrera que l'approche doit être choisie en fonction de l'aspect considéré.

Un caractère souvent associé à la complexité est l'incertitude. Cette dernière provient, en partie, de la complexité et, en plus grande partie, de l'environnement. Nous chercherons tous les moyens possibles pour réduire l'incertitude, mais nous devons adapter le système et notre action à une incertitude irréductible, impossible à éliminer.

La complexité a pour effet de décourager l'action et d'engendrer la résignation. La méthodologie précisément apparaît comme le remède à la faillite de l'imagination et à la démission de la volonté.

Caractéristiques de la qualité d'un système :

- L'agilité : capacité d'adaptation à moindre coût.
- La traçabilité : capacité à reconstituer une chaîne de détermination.
- L'auditabilité : capacité à mettre en place et à mener des vérifications.
- L'interopérabilité : capacité à relier le système à d'autres systèmes et à les intégrer dans un fonctionnement coordonné.

3.4 Le système et son environnement

Les systèmes que nous étudions ne sont ni seuls, ni fermés. Ils sont plongés dans un environnement avec lequel ils échangent matière et information. Quand bien même nous considérerions l'« économie-monde » ou, aujourd'hui, l'économie mondialisée, nous ne pourrions pas l'appréhender dans son entièreté si nous la détachions d'autres systèmes avec lesquels elle interagit, à commencer par l'environnement (la nature) et la société (la politique, la culture, les valeurs, le contrat social...).

Du point de vue du système, deux traits majeurs caractérisent l'environnement :

- l'absence ou la faiblesse du contrôle que le système exerce sur l'environnement ;
- l'incertitude.

Puisque le Système Entreprise n'est pas seul, la méthode doit fournir les moyens d'étudier les relations avec son environnement. Au sein de ce dernier, il sera opportun d'isoler d'autres systèmes et, parfois, de les traiter eux-mêmes comme des Systèmes Entreprises. À cette fin, Praxeme propose une approche multi-système, qui montre son utilité dans les fusions et acquisitions, les programmes de convergence, la conception de l'entreprise étendue ou des fédérations d'entreprises. Cette approche fait l'objet du document PxPCS-07.

3.5 L'approche du Système Entreprise : les aspects

La première disposition pour aborder les systèmes complexes a été formulée en un principe déjà ancien :

Principe :

Séparation des niveaux de préoccupation¹⁵ : il convient de traiter séparément les questions par ensembles de nature homogène, ce qui permet de sérier les décisions et de clarifier les responsabilités.

Ce principe de bon sens est presque constitutif de la méthodologie depuis plus d'un demi-siècle. Praxeme l'applique et lui associe le terme d'aspect. L'approche consiste, en effet, à aborder le Système Entreprise en distinguant différents aspects de sa réalité. Il s'agit, bien sûr, d'identifier ces aspects comme des ensembles cohérents d'éléments fortement reliés, ensembles relativement autonomes et indépendants les uns des autres. Conformément aux préceptes de la systémique, les relations entre ces aspects ne sont pas négligées. La Topologie du Système Entreprise identifie ces aspects et constitue la théorie du Système Entreprise.

Définition :

Aspect : portion du réel, isolée pour en faciliter l'étude en respectant sa logique interne.

La réalité doit être approchée sous différents angles. Les aspects sont des portions de la réalité étudiée. Leur séparation répond à des exigences à la fois formelles et pratiques. Les aspects sont délimités de telle façon que tout élément d'information ou toute décision sur le système trouve une place naturelle unique.

¹⁵ En anglais : « *separation of concerns* ».

Contrairement à une vue ou à un point de vue – qui dépend de celui qui regarde –, l’aspect appartient en propre à la réalité observée. Les critères utilisés pour délimiter les aspects ne comprennent pas les types d’acteurs qui interviennent dans la chaîne de transformation, ni aucun élément qui serait lié à la façon d’agir sur l’objet. Ils portent uniquement sur l’objet étudié. Ce n’est que secondairement que certaines disciplines se définissent comme des spécialités relatives à un aspect (modélisation sémantique, architecture logique...)¹⁶.

La méthodologie, notamment avec Merise, a longtemps parlé en termes de niveaux d’abstraction ou niveaux de préoccupation. Ces niveaux étaient clairement distincts des vues, lesquelles étaient également définies, à la même époque et dans les mêmes méthodes. Alors, les niveaux étaient donnés comme plus fondamentaux, plus essentiels que les vues. Ces méthodes définissaient d’abord les niveaux comme exprimant la structuration interne du système. Les vues étaient ainsi définies secondairement dans leur rapport aux acteurs et pour des besoins de communication¹⁷.

Le terme « niveau », néanmoins, était malheureux dans la mesure où il infère une certaine idée de hiérarchie donc de valeur.

3.6 La communication à propos du Système Entreprise : les vues

Tandis que la réalité, dans notre approche, s’ordonne d’elle-même en aspects clairement distincts, il n’en va pas de même dans la perception de l’observateur ou de l’acteur. Certains aspects sont difficiles à percevoir, car abstraits. D’autres aspects ont une position contre-intuitive, qui ne se comprend qu’à partir d’exigences architecturales. La perception spontanée mêle des éléments de natures différentes. Par exemple, une expression de besoins mélangera la logique de fonctionnement avec des exigences opérationnelles, elle embarquera des présupposés organisationnels, mais passera sous silence les motivations qui déterminent le fonctionnement. Cette expression est donc, à la fois, incomplète et mélangée. Il faut en séparer les éléments selon leur nature pour les inscrire dans un ordre exploitable. Pour autant, il ne s’agit pas d’évacuer l’expression des besoins : elle reste un moyen de communication essentiel. Il en va de même avec de nombreux documents et représentations que l’on ne peut pas inscrire directement dans la Topologie du Système Entreprise mais qui prélèvent des éléments d’un ou de plusieurs aspects, pour les présenter dans une situation de communication. Les vues répondent à ce besoin de communication.

Une vue suppose un acteur qui regarde. Elle donne accès à une partie de la réalité observée, à partir du point de vue de cet acteur. Elle exprime donc la subjectivité : la situation particulière du sujet face au réel. Son avantage réside dans la communication puisque, justement, elle s’établit par rapport aux besoins et au langage d’un certain type d’acteur. Le prix à payer est un certain désordre :

- les vues se recoupent puisque plusieurs types d’acteurs ont à connaître les mêmes éléments ;
- les vues sont incomplètes puisqu’elles se limitent aux besoins de connaissance et aux possibilités de compréhension d’un type d’acteur, parfois à un moment donné ;
- les vues peuvent entretenir la confusion puisqu’elles mélangent des éléments de natures différentes, parfois dans une même phrase ou une même représentation.

Pratiquement, une vue se composera d’une sélection d’éléments prélevés dans un ou plusieurs modèles aspectuels. Par exemple : la « Vue de l’utilisation » et la « Vue de l’organisation » sont deux représentations de l’aspect pragmatique, l’une focalisée sur un enjeu local, l’autre embrassant la totalité de l’organisation. Une vue « maîtrise d’ouvrage » – une *Business View* – combinera des éléments tirés de l’aspect intentionnel, des aspects « métier » (sémantique, pragmatique, géographique), mais aussi de l’aspect logique (pour arbitrer les investissements) et de l’aspect logiciel (maquettes, notamment).

¹⁶ NAF (*Nato Architecture Framework*, p. 525) définit l’aspect : « *A coherent and consistent set of characteristics of a system as seen from a given viewpoint* ». Cette définition convient mieux à la notion de vue.

¹⁷ Par exemple, Merise distinguait les « vues externes » et le modèle de données : celui-ci donne la structure de données complète et normalisée, tandis que celles-là en présentent un extrait, éventuellement dénormalisé, pour un certain usage.

Définitions¹⁸ :

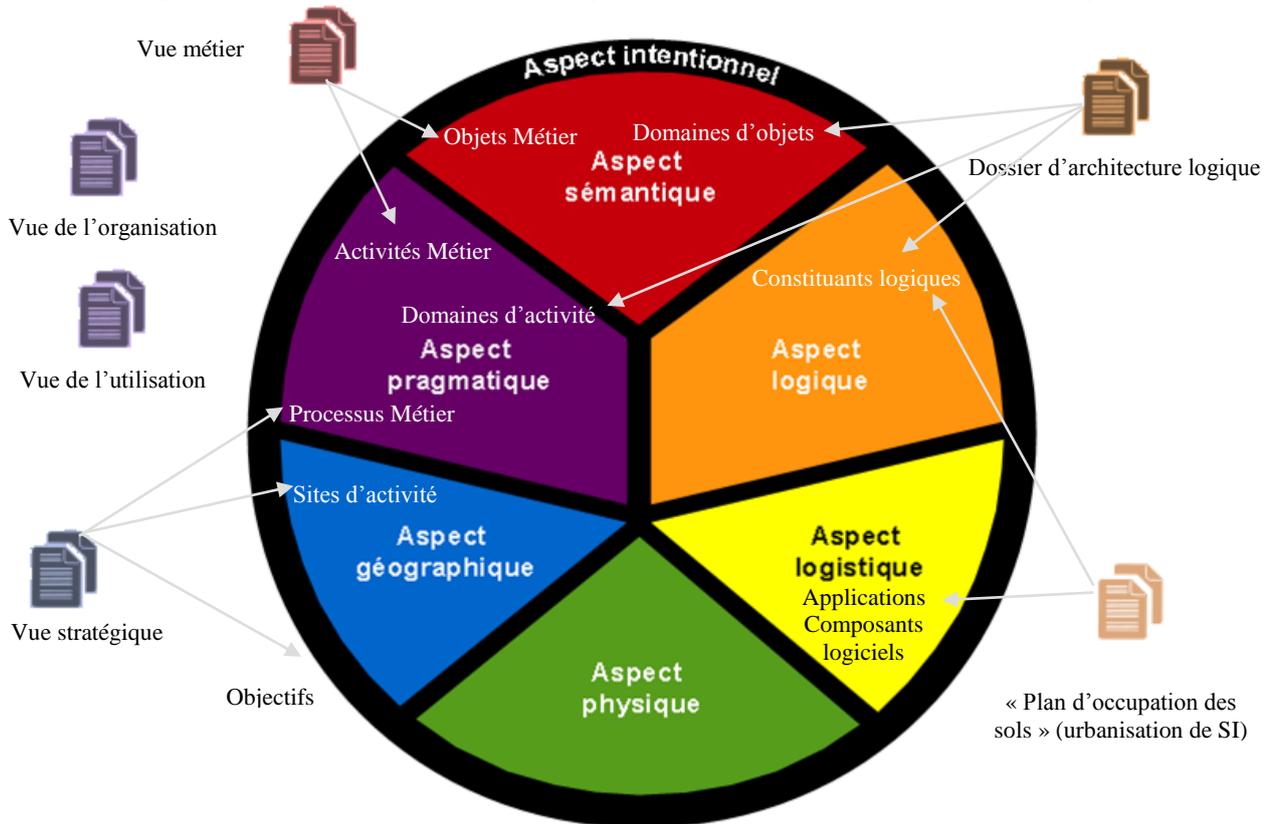
Point de vue : perspective d'un acteur ou d'un type d'acteur.

Vue : sélection d'informations sur le système, à partir d'un point de vue et dans une intention précise.

Le contenu, la forme et le vocabulaire d'une vue s'ajustent au profil des destinataires.

La figure ci-dessous donne des exemples de vues « intra-aspect » et de vues composites.

Figure PxMDS-01_12. Quelques exemples de vues dans leur relation avec les aspects



À partir d'une typologie d'acteurs (maîtrise d'ouvrage, organisateurs, stratèges, informaticiens, sous-traitants, etc.), nous définirons des vues, lesquelles pourront prélever des éléments d'un ou de plusieurs aspects.

Par exemple, la Vue de l'organisation et la Vue de l'utilisation sont, toutes deux, des extraits de l'aspect pragmatique complet. La première donne la vision globale : organisation et processus. Elle intéresse l'organisateur. La seconde donne des éclairages dans la perspective d'une fonction de l'entreprise ou d'un projet.

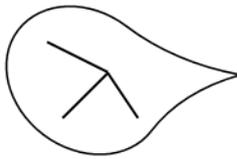
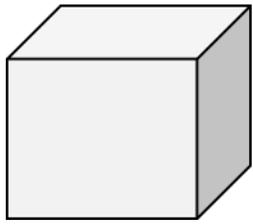
3.7 De la différence entre aspect et vue

La notion de vue est utilisée depuis plusieurs années et véhiculée par plusieurs méthodes. Elle ne se confond pas avec celle d'aspect. Praxeme recourt à ces deux notions. La notion de vue introduit une part de subjectivité, absente de la notion d'aspect. Les vues sont subjectives au sens où elles se placent du côté du sujet – l'acteur ou l'observateur qui considère le système. À l'opposé, l'aspect est objectif, du côté de l'objet.

Figure PxMDS-01_13. Illustration de la différence entre vue et aspect

¹⁸ Cf. IEEE Std 1471-2000.

Cette



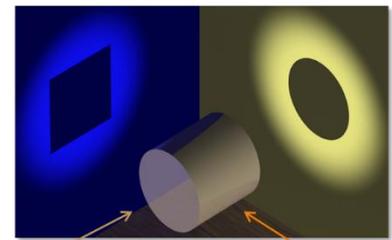
distinction entre aspect et vue, essentielle pour la théorie de la connaissance, se révèle dans l'usage des deux termes et dans les qualificatifs qui les accompagnent. Quand nous regardons un cube, par exemple, nous n'en voyons jamais toutes les faces. Nous pouvons nous en former plusieurs représentations, en prendre plusieurs vues et il nous faudra tourner

autour de l'objet, adopter plusieurs perspectives pour en percevoir toutes les faces.

Quand nous cherchons à nous représenter complètement le cube et à articuler les vues, il est bon de savoir que cet objet possède six faces, même si cette idée ne nous est pas donnée par l'expérience, mais par l'entendement. La géométrie vient avant le dessin.

Figure PxMDS-01_14. L'objet perçu selon les points de vue

Le cadre de référence au fondement de Praxeme vise l'organisation interne du Système Entreprise, indépendamment de qui l'observe. C'est un préalable pour maîtriser la masse des connaissances, des informations et des décisions qui portent sur cet objet complexe. Nous cherchons à en dégager la logique interne, en préalable à toute élaboration méthodologique et bien avant de traiter les questions impliquant les acteurs : responsabilité, organisation de la transformation, communication, etc. Ce faisant, Praxeme s'inscrit dans la filiation de la méthode Merise par opposition aux méthodes anglo-saxonnes qui, au fil des décennies, n'ont retenu que la notion de vue et se sont focalisées sur la communication au détriment de la logique interne du système¹⁹.



Point de vue A

Point de vue 2

Enfin, dernier argument dans cette discussion, la structuration du Système Entreprise en aspects obéit aux règles d'architecture : non-redondance, faible couplage. Si le chevauchement entre les vues est tout à fait acceptable, il n'en va pas de même quand il s'agit d'organiser la masse d'informations et de décisions concernant l'entreprise. La Topologie du Système Entreprise a été élaborée pour répondre à l'exigence d'un classement optimal des éléments de description de l'entreprise, aux fins d'une exploitation maîtrisée.

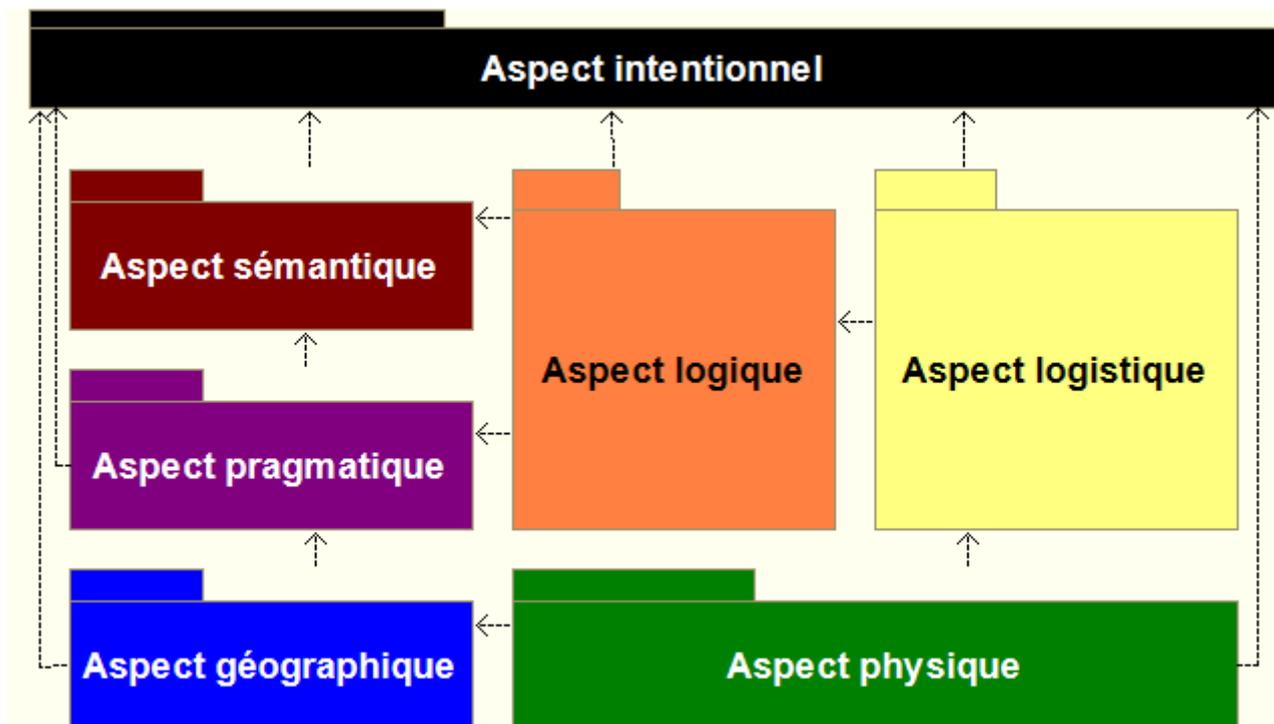
¹⁹ Si l'on se réfère à l'étymologie, le choix du terme « aspect » n'est pas non plus très heureux puisqu'il dérive du latin « aspectus » qui signifie regard. Le terme « facette » eût été préférable. Notons tout de même que, si « vue » est clairement du côté du sujet qui regarde, « aspect » est du côté de l'objet qui apparaît (« apparence présentée par quelque chose » dit le Grand Robert ; certes, bien loin de la chose en soi, mais nous savons que nous n'y accéderons jamais...). Ou encore : « Aspect est purement objectif ; c'est-à-dire que dans la vue, ce qui domine c'est l'idée du sujet qui voit et dans l'aspect, ce qui domine c'est l'idée de l'objet qui est vu... », Émile Littré, *Dictionnaire*, article *Aspect* (cf. <http://littre.reverso.net/dictionnaire-francais/definition/aspect>).

4. Le contenu du Système Entreprise

Le chapitre précédent a introduit la notion d'aspect. La Topologie du Système Entreprise – une des grandes structures de Praxeme – les identifie. Ce chapitre présente les sept aspects. Chacun fait l'objet d'un guide méthodologique.

Quand on ouvre un référentiel de description de l'entreprise construit selon la méthode Praxeme, on découvre sept conteneurs ou paquetages²⁰, chacun correspondant à un aspect défini par la Topologie du Système Entreprise. À la racine de ce référentiel, on devrait toujours trouver un diagramme qui reprend strictement le cadre de référence : aspects, code couleur et dépendances, comme dans la figure ci-dessous.

Figure PxMDS-01_15. La Topologie du Système Entreprise formalisée sous la forme d'un diagramme de paquetages



Dans cette représentation, les dépendances entre aspects sont rendues par des flèches en pointillés. Elles expriment des relations de référence : le contenu de l'aspect à l'origine de la flèche peut faire référence au contenu de l'aspect désigné par la flèche. Le cadre de référence ne retient qu'un petit nombre de dépendances, dans un souci de réduire le couplage au strict nécessaire. L'intention est d'éviter la complication dans la gestion des informations et des décisions qui alimentent le référentiel de description de l'entreprise (cf. PxPRD-01).

²⁰ Le paquetage, dans la notation UML, est un mécanisme qui permet de rassembler des éléments de modélisation.

4.1 Les finalités de l'entreprise : l'aspect intentionnel

Définition :

- **Intention** : « fait de se proposer un certain but »²¹.
- **Élément d'intention** : formulation d'une volonté reconnue dans l'entreprise et qui oriente son action (finalité, valeur, règle, objectif, exigence, métrique...).
- **Aspect intentionnel** : aspect du Système Entreprise qui rassemble les éléments d'intention.

L'aspect intentionnel, le premier dans l'ordre des déterminations, rassemble toutes les expressions de la volonté de l'entreprise : ses valeurs, ses objectifs, les exigences, les indicateurs (souvent intimement associés aux objectifs), son vocabulaire qui révèle sa culture. Le terme « intention » a été choisi comme assez générique pour couvrir ces différentes notions. Il évoque également les finalités que se donne l'entreprise. Le tableau ci-dessous indique les types d'éléments de l'aspect intentionnel, ordonnés en quatre facettes, les quatre 'V' (valeurs, vouloir, valorisation, vocabulaire).

Figure PxMDS-01_16. Le contenu de l'aspect intentionnel

Facette	Éléments types	Exemples	Discipline	Exemples d'action
Valeurs	Valeur, idéologie	Respect de la personne, responsabilité d'entreprise, justice	Axiologie	Élucider les valeurs Négocier les valeurs
Vouloir	Objectif, exigence	"Conquérir un marché" "Concevoir un nouveau produit adapté"	Téléologie	Élaborer la stratégie Motiver le personnel
Valorisation	Indicateur, mesure, potentiel d'amélioration	Progression du CA, productivité, taux de succès des RdV commerciaux	Métriologie	Construire l'Arbre de Performance Aider à définir tableaux de bord et objectifs
Vocabulaire	Terme, définition	Définition des termes spécifiques au domaine d'activité	Terminologie	Collecter les glossaires, donner une définition canonique

Ces quatre facettes ne s'imposent pas comme une structuration de l'aspect intentionnel. La méthode se borne à distinguer les types d'éléments d'intention, laissant la possibilité de structurer cet aspect comme on l'entend. Il y a donc une décision d'architecture à prendre pour l'aspect intentionnel. Plutôt que de reprendre les quatre 'V', on peut choisir :

- de structurer l'aspect par les sources (les émetteurs ou les documents d'origine qui comportent souvent des éléments de plusieurs natures),
- d'opter pour un critère propre, avec une notion de domaine comme pour n'importe quel autre aspect.

Ainsi, l'aspect intentionnel possède sa propre structure et obéit à ses propres lois qui ne reflètent pas nécessairement les usages. Dès lors, il devient intéressant de définir des *vues* qui faciliteront la communication avec des acteurs de profils précis, par exemple :

²¹ Source : le Grand Robert.

- une vue éthique, centrée sur les valeurs de l'entreprise et comportant également leurs impacts sur les autres aspects du Système Entreprise ;
- une vue métrologique, composée des indicateurs, de leurs liens avec les objectifs de transformation et, aussi, de leur projection vers les concepts métier, les activités ou tout autre type d'élément dans les autres aspects ;
- une vue terminologique, exprimée par le thesaurus de l'entreprise et montrant, outre les termes, les liens de traçabilité qui les relient à d'autres éléments.

Ces sous-produits que sont les vues répondent à des besoins de communication ; elles sont donc associées à des utilisations. La méthode doit satisfaire ces besoins sans altérer la logique de structuration interne du Système Entreprise. C'est ce qu'elle obtient en distinguant les deux notions d'aspect et de vue.

L'aspect intentionnel recueille donc des éléments d'intention, lesquels apparaissent comme des formulations relativement informelles. Ces éléments sont ensuite reliés aux éléments des autres aspects, soit parce que ceux-ci formalisent ceux-là ; soit parce qu'ils leur apportent une réponse. On conserve les relations entre les éléments d'intention et les éléments de modélisation. Ceci assure la traçabilité, disposition essentielle pour la maîtrise de la description du système.

Définition :

Projection : fait d'associer un élément de l'aspect intentionnel à un ou plusieurs éléments d'autres aspects.

Précepte :

Traçabilité : le lien entre l'élément d'intention et les éléments de modélisation doit être conservé (on établit ainsi des chaînes de traçabilité qui aideront l'analyse d'impact en cas d'évolution du système).

La terminologie d'entreprise a été rangée dans cet aspect pour les raisons suivantes :

1. Le vocabulaire révèle la façon de percevoir les choses. Implicitement, il véhicule les présupposés intimement liés aux valeurs de l'entreprise et à la façon dont elle se voit (son idéologie).
2. Les autres éléments d'intention se construisent à partir des termes dont il faut souvent expliciter la signification. Il est donc nécessaire d'associer la terminologie aux autres composantes de l'aspect intentionnel.
3. Chaque terme est susceptible d'être projeté (relié et formalisé) vers un élément de n'importe lequel des autres aspects. Dans la Topologie du Système Entreprise, seul l'aspect intentionnel jouit d'une position qui permet ce jeu de projection.

L'approche de l'aspect intentionnel est détaillée dans le guide PxPRD-10.

Résumé sur l'aspect intentionnel :

Enjeu : clarifier les intentions de l'entreprise, ses finalités, sa vision (comment elle se voit, comment elle se veut).

Contenu (exprimé par la formule mnémotechnique : les quatre 'V') : valeurs (éthique), vouloir (objectifs, exigences), valorisation (métriques), vocabulaire (terminologie).

4.2 Les connaissances de l'entreprise : l'aspect sémantique

Définitions :

- **Sémantique** (étymologie : « *semanein* », signifier) : relatif à la signification. Terme équivalent : conceptuel.
- **Aspect sémantique** : aspect du Système Entreprise qui isole la connaissance des objets et des concepts fondamentaux.

Les entreprises et les organisations sont spontanément perçues à travers leurs ressources et leurs activités. De même, les systèmes techniques sont avant tout perçus en tant que matériels réalisant des fonctions. Praxeme ajoute un degré d'abstraction et nous convie à isoler les concepts fondamentaux, abstraction faite des contingences organisationnelles et techniques. Cette attitude n'est pas naturelle ; elle réclame un effort, une prise de distance par rapport aux solutions en place. Par cet effort d'abstraction, le modélisateur isole l'essentiel : les concepts qui décrivent le métier, les objets nécessaires, leurs comportements.

Quand nous disons que l'aspect sémantique isole la connaissance des fondamentaux du métier, cette expression doit se comprendre négativement : le modèle sémantique expulse tout élément qui ne serait pas essentiel car lié à des choix particuliers, des décisions d'organisation, des solutions particulières. Ainsi la modélisation sémantique aspire à l'universel ; ce n'est pas la moindre de ses contributions. En poussant vers l'abstraction, le modèle évacue les éléments spécifiques, retrouve l'essentiel et devient une expression largement partageable. Cet effort d'abstraction se révèle, certes, difficile, mais extrêmement fécond. En effet, il permet de dégager un noyau de notions dont la mise en œuvre suffit à réaliser la mission de l'entreprise, quelles que soient les solutions d'organisation et d'équipement. Il incite donc à revisiter ces solutions, les pratiques et les techniques. Il crée les conditions pour réinventer le métier, pour innover.

La modélisation sémantique consiste à représenter rigoureusement les objets réels, les « objets métier », les notions qui sont manipulés dans et par le Système Entreprise. L'unité de représentation est ici la classe, représentation formelle du concept (en intension ou compréhension : la signification du concept ; en extension : l'ensemble des instances, c'est-à-dire des objets qui se rangent sous le concept). Ces objets se regroupent en ensembles cohérents, les domaines d'objets. L'architecte tient là un critère de décomposition différent de celui de l'approche fonctionnelle.

Définitions :

- **Objet Métier** : objet concret ou abstrait, essentiel à la mission du Système Entreprise.
- **Domaine d'objets** : aire de connaissance ; ensemble cohérent d'objets métier regroupés autour d'un petit nombre d'objets principaux et délimités par voisinage étendu.

Complément :

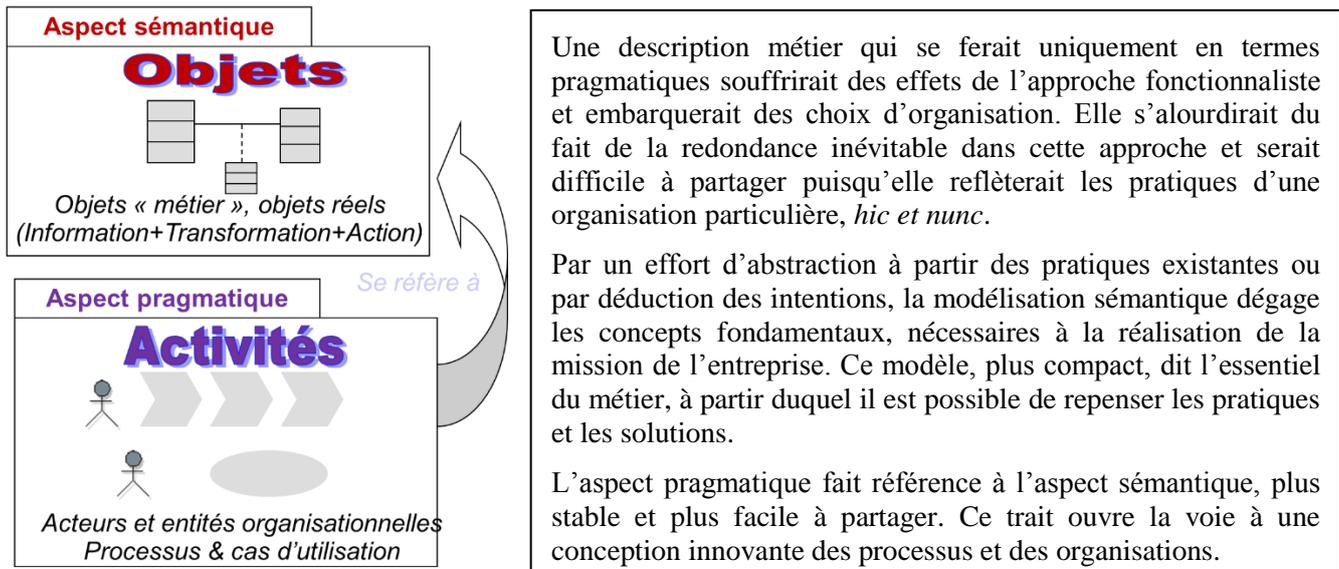
Le domaine d'objets est l'unité de décomposition de l'aspect sémantique.

L'approche de l'aspect sémantique est détaillée dans le guide PxPRD-20.

Résumé sur l'aspect sémantique :

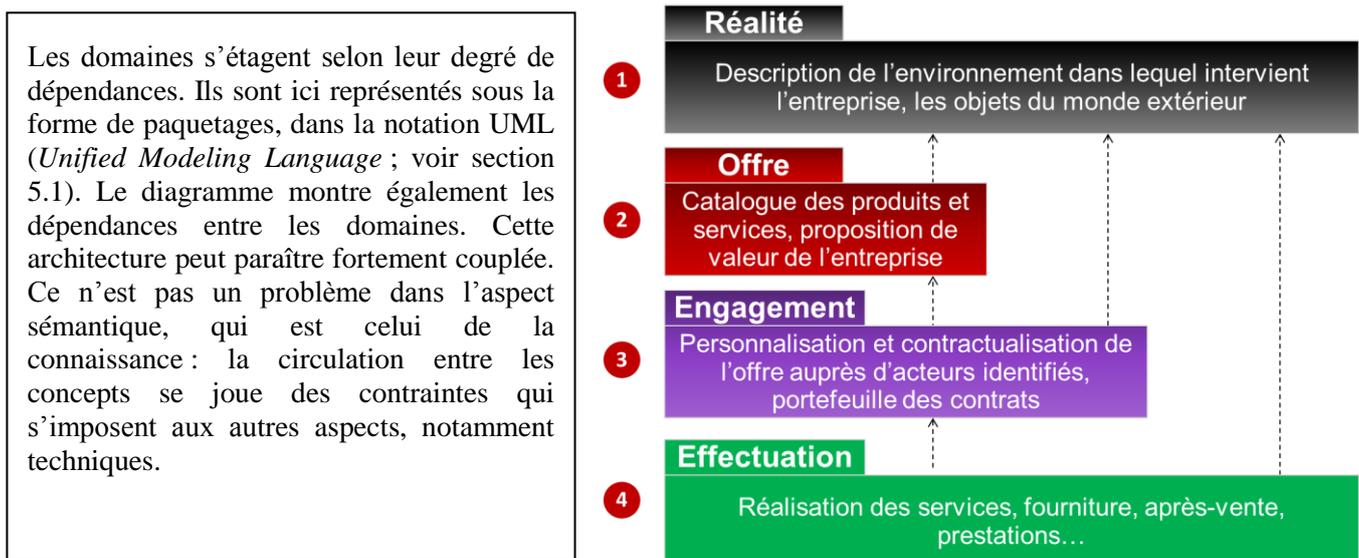
Enjeu : faciliter la compréhension du système ; simplifier, revisiter le métier ; partager et unifier la connaissance.

Contenu : connaissance des fondamentaux de l'entreprise, sous la forme de classes ou concepts, avec leurs relations et leur cycle de vie.

Figure PxMDS-01_17. La description du métier (1^{er} temps de la séquence fondamentale)


Praxeme propose une architecture générique de l'aspect sémantique, montrée dans la figure suivante. Elle est présentée plus en détail dans le document PxOPS-20.

Figure PxMDS-01_18. La décomposition de l'aspect sémantique en domaines d'objets



4.3 Les activités et l'organisation de l'entreprise : l'aspect pragmatique

Définitions :

Pragmatique (étymologie « *pragma* » : l'action) : relatif à l'activité. Terme équivalent : organisationnel.

Aspect pragmatique : aspect du Système Entreprise portant sur les activités et la façon de les mener.

Sous son aspect pragmatique, l'entreprise nous apparaît comme organisation et comme activité. Cet aspect se perçoit plus naturellement que l'aspect sémantique. On ne se contente pas de le décrire : il s'agit aussi de la concevoir, de simplifier les processus, d'exploiter les innovations organisationnelles.

L'aspect pragmatique se décompose en domaines d'activité, aussi connus sous l'appellation « domaines fonctionnels ». L'approche fonctionnaliste reste pertinente dans cet aspect, alors que la méthodologie la remet en question pour les autres aspects. En effet, son primat accordé à l'action ou à la fonction convient parfaitement à la nature de l'aspect pragmatique, réservé pour l'activité du Système Entreprise. La décomposition hiérarchique descendante caractérise cette approche. Il faut lui ajouter des dispositions précises pour réduire la redondance qu'elle ne manque jamais de produire.

Une autre façon de décomposer l'aspect pragmatique repose sur les processus inter-fonctionnels (qui traversent les cloisonnements de l'organisation). La conception de ces processus – par opposition à la représentation des processus intra-fonctionnels – est source de changements significatifs dans le fonctionnement de l'entreprise.

Définitions :

Domaine d'activité : aire d'activité ; ensemble d'activités et de ressources nécessaires pour les mener.

Processus : ensemble ordonné d'activités.

Complément :

Le domaine d'activité est l'unité de décomposition de l'aspect pragmatique. Le critère de cette décomposition est souvent la fonction (au sens de direction fonctionnelle ou de grande fonctionnalité d'un système). Le domaine d'activité se confond alors avec le domaine fonctionnel.

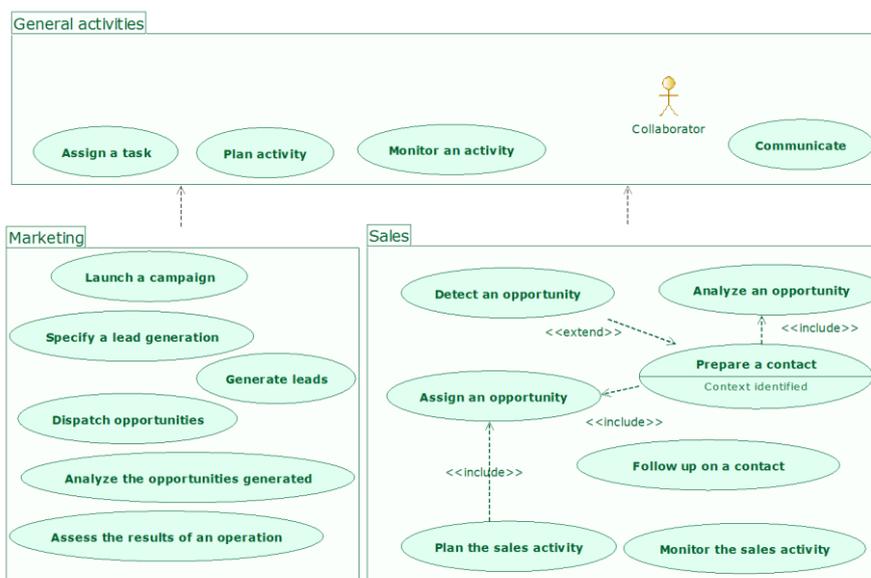
L'approche de l'aspect pragmatique est détaillée dans le guide PxPRD-30.

Résumé sur l'aspect pragmatique :

Enjeu : comprendre ou prescrire le fonctionnement de l'entreprise ; optimiser les actions ; adapter l'entreprise.

Contenu : l'organisation et les notions liées (règles d'organisation, procédures, rôles, structures, gouvernance, style de management...), activités (tous les niveaux, du processus à la situation élémentaire de travail), objets de nature organisationnelle (dossiers, formulaires, pouvoirs...).

Figure PxMDS-01_19. Un exemple de diagramme dans l'aspect pragmatique



Ce diagramme présente trois domaines d'activité. Deux d'entre eux (Marketing, Sales) correspondent à des fonctions de l'entreprise. L'autre permet de factoriser des activités communes ou réutilisables.

Sa présence permet de réduire considérablement la redondance du système, dans son aspect pragmatique.

Ces domaines contiennent des activités (ici représentées par des cas d'utilisation) et des rôles. Ils peuvent contenir également des processus et des objets de nature organisationnelle.

4.4 Les localisations de l'entreprise : l'aspect géographique

Définition :

Aspect géographique : localisation des activités du Système Entreprise. Géographie de l'entreprise.

L'aspect pragmatique décrit les activités à mener. Il faut encore les distribuer dans l'espace. Cet acte n'est pas anodin : il entraîne des conséquences en termes financiers et en termes de gestion des ressources humaines, mais aussi sur la qualité du service. Il implique également des éléments intentionnels, par exemple :

- les exigences opérationnelles et de qualité de service (disponibilité ; proximité...);
- les valeurs (conditions de travail ; télétravail ; coûts environnementaux...);
- les performances (impact des choix de localisation sur les délais, sur la qualité, sur la satisfaction des parties prenantes...).

L'aspect géographique se décrit en termes de sites et de types de sites, ainsi qu'en termes de connexions autorisant les communications (physiques et virtuelles). Les décisions de conception sur cet aspect peuvent avoir une portée stratégique (exemples de la délocalisation, de l'organisation territoriale ou des partenariats internationaux). Elles ont presque toujours un impact humain qu'il est nécessaire de prendre en compte, en conformité avec les valeurs de l'entreprise et de la société.

Dans certaines circonstances, notamment en vue de solutions de *cloud computing*, des considérations juridiques interviennent, liées à la situation géographique des sites.

L'approche de l'aspect géographique est détaillée dans le guide PxPRD-40.

Résumé sur l'aspect géographique :

Enjeu : qualité et performance des activités et des services ; impacts sociaux et environnementaux.

Contenu : géographie de l'entreprise, organigramme complet (avec l'organisation territoriale), typologie et recensement des sites, besoins de communication, thèmes tels que l'externalisation, le télétravail et le nomadisme.

4.5 La conception des systèmes techniques de l'entreprise : l'aspect logique

Définition :

Aspect logique : description du système logistique indépendamment des choix techniques.

Les précédents aspects composent ce que nous pouvons appeler la « vue métier » du Système Entreprise. À partir de là, il reste à concevoir et mettre en place les équipements qui permettront de mener à bien les activités et qui constituent, pris tous ensemble et connectés, l'aspect logistique. Cependant, avant d'aborder le détail des choix techniques propres à l'aspect logistique, il est nécessaire :

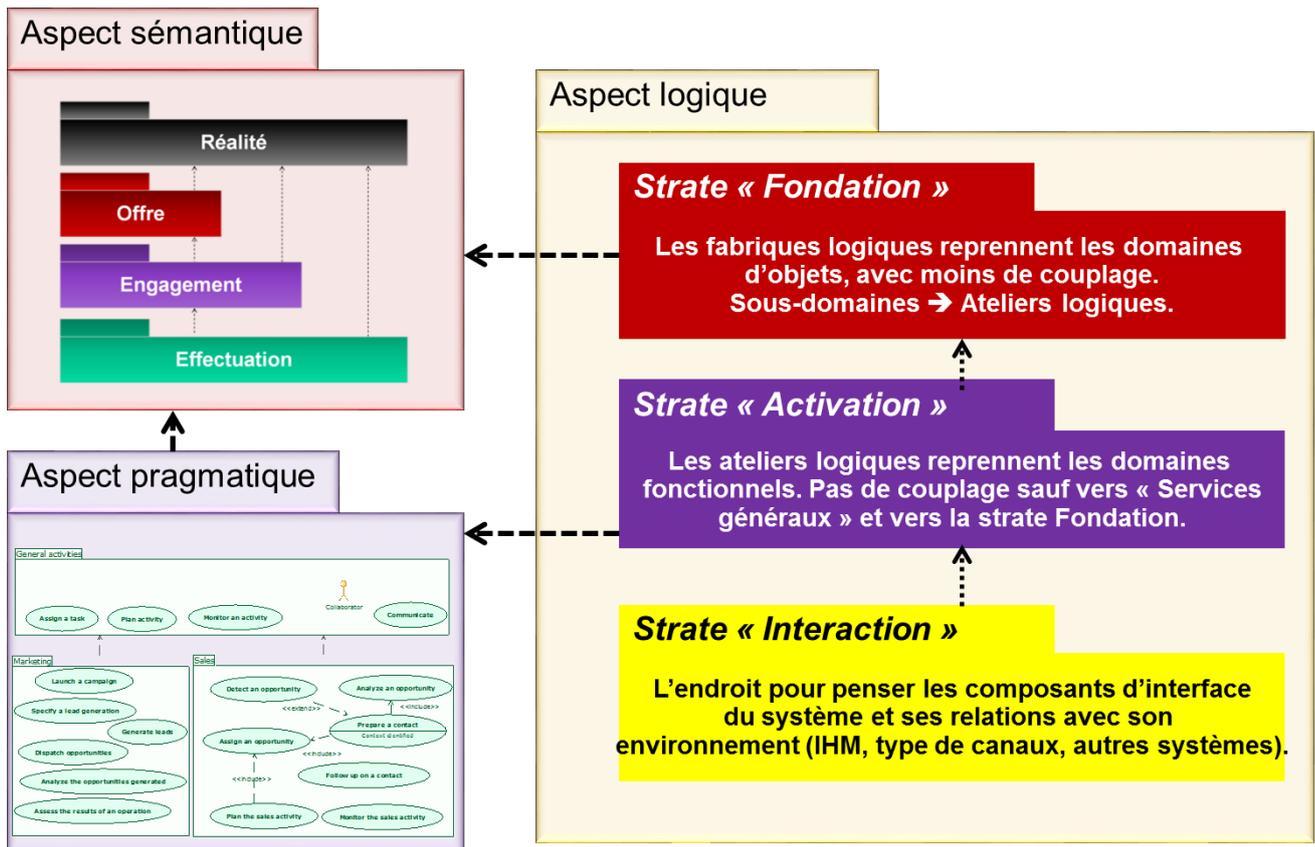
- de se faire une idée d'ensemble du système, de son comportement et de sa qualité ;
- d'élaborer une description du système, relativement indépendante des choix techniques pour 1°) l'utiliser dans la communication en dehors de la sphère technique, et 2°) disposer d'une description qui puisse accompagner l'évolution du système sur le long terme.

On ne pourrait pas obtenir une telle description si on la traitait au niveau technique : d'une part, le détail et le vocabulaire techniques en interdiraient l'usage dans la communication avec des parties prenantes non techniciennes (décideurs, clients, utilisateurs...); d'autre part, elle serait soumise à l'obsolescence des techniques alors qu'elle doit accompagner la transformation sur le long terme.

« Logique » s'oppose donc à « technique », « matériel », « physique ». L'aspect logique se pose comme une abstraction de la solution logistique (technologique, informatique). Il s'insère dans la chaîne de transformation comme un aspect intermédiaire entre le « métier » et la technique. Il assure le découplage entre ces deux termes qui vivent selon des rythmes différents.

Le modèle logique tient un rôle de pivot dans la conception du Système Entreprise, liant les aspects amont – sémantique et pragmatique – à la conception technique. La Topologie du Système Entreprise le place au contact des aspects sémantique et pragmatique. Cette position infère une approche précise qui a pour conséquence de changer la physionomie du système logistique, autour d'une structure qui échappe aux travers de l'approche fonctionnelle.

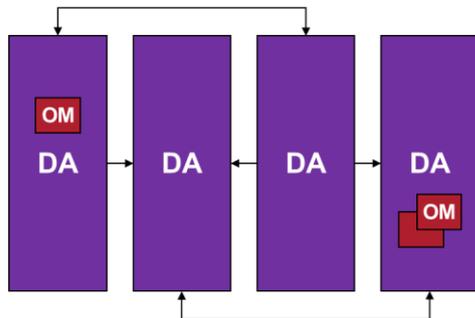
Figure PxMDS-01_20. La position de l'aspect logique (2^{ème} temps de la séquence fondamentale)



La figure 20 ci-dessus rappelle la position de l'aspect logique telle qu'assignée par la Topologie du Système Entreprise. Elle ajoute l'illustration du principe de stratification : l'aspect logique se décompose en strates, définies par la méthode pour maintenir, au sein du système technique, la séparation qui a été opérée en amont entre la sémantique et la pragmatique. Les unités de décomposition de ces derniers aspects sont reprises dans l'architecture logique, entraînant une transformation structurelle profonde.

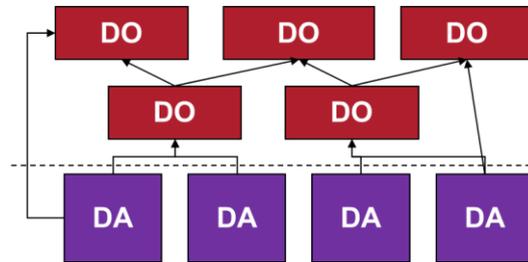
Figure PxMDS-01_21. Le changement de physionomie du Système Entreprise (3^{ème} temps de la séquence fondamentale)

Caricature d'une architecture fondée sur le critère fonctionnel



Blocs logiques reprenant les domaines d'activité (DA) ou domaines fonctionnels issus du modèle pragmatique
 Interdépendances fortes ou redondances :
 objets « métier » (OM) repris à plusieurs endroits

Schéma de principe d'une architecture logique selon Praxeme



Blocs logiques reprenant les domaines d'objets (DO) qui structurent le modèle sémantique
 Dépendances soumises aux contraintes topologiques
 • de la strate « Activation » vers la strate « Fondation »,
 • prohibition des relations mutuelles,
 • pas de dépendance entre les blocs DA,
 • etc.

Pour l'essentiel, le changement réside dans une décision très simple : isoler les objets « métier » dans des portions bien identifiées du système. Le cœur du système doit être structuré non plus en domaines d'activité (ou domaines fonctionnels), mais en domaines d'objets. La substance ainsi isolée est largement réutilisable. Sur la figure ci-dessus, le schéma de gauche caricature l'architecture de la majorité des systèmes existants, marquée par l'approche fonctionnaliste qui conduit aux silos, avec ce que cela implique de redondance et de couplage. Le schéma de droite montre la structure type d'une architecture logique selon Praxeme : on y distingue un noyau applicatif composé des services qui ont été déduits du modèle sémantique. Les blocs reflétant les domaines d'activité existent toujours, mais ils se sont vidés d'une partie de leur substance puisqu'ils font appel aux services mis en commun dans le noyau et organisés selon le critère des domaines d'objets. Des contraintes topologiques améliorent l'architecture : par exemple, on voit sur ce schéma que la communication ne s'établit que des composants DA vers les composants DO du noyau et qu'il n'y a pas de communication latérale entre les composants DA.

L'approche de l'aspect logique est détaillée dans le guide PxPRD-50. C'est là qu'est traité le style d'architecture SOA (*Service Oriented Architecture*).

Résumé sur l'aspect logique :

Enjeu : qualité et maîtrise du système logistique (non-redondance, réutilisation, faible couplage, maîtrise de l'évolution...) ; capacité à repenser la solution technique de fond en comble.

Contenu : style de conception logique, règles architecturales, description du système logistique abstraction faite des choix techniques.

Principes :

Stratification : l'architecture logique préserve la séparation entre les aspects sémantique et pragmatique.

Dérivation : le contenu de l'aspect logique dérive des éléments des aspects amont, pour une part importante.

4.6 Les systèmes techniques au service de l'entreprise : l'aspect logistique

Définition :

Aspect logistique : ensemble des moyens (matériels et logiciels ; de production, communication, traitement, transport...) au service de l'activité de l'entreprise.

À partir du modèle logique, sont conçus et réalisés les moyens qui permettent d'effectuer les activités, éventuellement de les automatiser. L'ensemble de ces moyens forme le système logistique. Il s'agit :

- d'une part, de sélectionner, concevoir, réaliser et relier les solutions matérielles (véhicules, ordinateurs, capteurs, effecteurs, équipements de toutes sortes) qui entrent dans l'infrastructure du Système Entreprise ;
- d'autre part, de sélectionner, concevoir, réaliser et relier les composants logiciels qui seront installés sur ces matériels pour en assurer le fonctionnement et la coordination.

L'informatique intervient ici ; de façon générale, la technologie. Le travail consiste essentiellement à traduire la spécification logique dans les termes techniques retenus.

L'approche de l'aspect logistique est détaillée dans le guide PxPRD-60.

Résumé sur l'aspect logistique :

Enjeu : maîtrise et optimisation des moyens de production.

Contenu : choix techniques, architecture technique (ensemble des choix techniques et de leurs justifications, complété par les règles d'emploi et les règles de dérivation à partir de l'aspect logique), types d'équipements, composants logiciels.

4.7 Les ressources de l'entreprise : l'aspect physique

Définition :

Aspect physique : aspect sous lequel le Système Entreprise apparaît comme déployé ; réalité physique de l'entreprise.

D'un côté, l'aspect logistique réunit les types de moyens matériels et logiciels. De l'autre, l'aspect géographique recense les sites et les relations spatiales (y compris virtuelles) entre ces sites. Il reste à instancier les moyens et à les localiser site par site. C'est le terme de la chaîne : le modèle physique décrit la réalité de l'entreprise, déployée dans l'espace et équipée.

Le passage de l'aspect logistique à l'aspect physique nécessite une double opération :

- d'abord, instancier les types de moyens matériels et logiciels ;
- ensuite, les localiser sur les sites appropriés et les installer.

L'aspect physique est donc celui du déploiement. L'approche de l'aspect physique est détaillée dans le guide PxPRD-70.

Résumé sur l'aspect physique :

Enjeu : connaître le détail des moyens pour en réaliser le suivi.

Contenu : les équipements individualisés et localisés ; les configurations ; les états.

L'aspect physique marque le terme de la chaîne de transformation.

5. La description du Système Entreprise

Ce chapitre introduit des notions et des préceptes qui guident les pratiques de modélisation :

- le principe de continuité,
- les relations entre modèles, la traçabilité,
- le dispositif central du « référentiel de description de l'entreprise »,
- les exigences de modélisation et la documentation,
- les notations, l'outillage.

5.1 La modélisation

La philosophie exposée dans la section 1.4 – tout particulièrement le principe de rationalité – insufflé, à nos pratiques, un état d'esprit fait de rigueur et du souci de comprendre en profondeur le Système Entreprise. Cette exigence motive naturellement la pratique de la modélisation dont le but est de décrire rigoureusement les choses, dans un effort de compréhension totale.

Définition :

Modèle : représentation formelle d'une partie de la réalité.

Voir la définition de « formalisme », p. 7.

Pour autant, nous ne confondons pas le modèle et le réel. L'ardeur à modéliser se tempère par l'humilité épistémologique. Nous savons qu'une représentation totale n'est pas possible et qu'il faut nous garder de l'illusion d'avoir tout dit et de tout connaître. Praxeme nous y aide déjà en distinguant différentes approches et en accueillant plusieurs techniques de modélisation. Elle nous évite le piège de la monomanie, qui consiste à appliquer un outil unique pour traiter tous les aspects de la réalité²². Une fois distingués les aspects du Système Entreprise, la méthodologie s'interroge sur les approches les plus appropriées et propose les outils ad hoc. Ces approches aspectuelles font l'objet des guides méthodologiques PxPRD-10 à PxPRD-70.

Un modèle, quel qu'il soit, ne saurait couvrir la totalité d'un aspect. Le travail serait titanesque. Le modèle est généralement développé dans un contexte précis, subordonné à une fin, souvent dans les limites d'un projet. Le critère pour pondérer l'effort de modélisation est donc celui de la pertinence. Il ne nous est matériellement pas possible de décrire toute la réalité de l'entreprise complètement et avec le niveau de détail extrême. Nous ne le ferons qu'en tant que de besoin, avec la conscience de ce qui nous échappe.

5.2 Le principe de continuité : modèles et architectures

Un modèle est élaboré dans une intention précise, souvent dans le cadre d'un projet. Il concerne donc une portion du Système Entreprise, circonscrite par un besoin immédiat. Toutefois, cette attitude pragmatique ne doit pas nous amener à renoncer à la qualité d'ensemble du système. Viser cette qualité entraîne des conséquences et des exigences sur chaque modèle particulier. Cette ambition se traduit par la primauté de l'architecture sur la modélisation et, conséquemment, sur la réalisation.

Principe :

Primauté de l'architecture : tout effort de conception s'inscrit dans un schéma d'ensemble, préalablement établi à l'échelle du système.

²² Ce travers se manifeste actuellement avec l'approche par les processus, donnée comme la panacée unique et universelle, alors que : 1°) elle laisse de côté des pans entiers de l'entreprise, à commencer par son capital de connaissances ; 2°) le dessin d'un processus ne fait qu'effleurer la réalité de l'activité, pétrie de motivations divergentes, de jeux d'acteurs qui peuvent à tout moment faire dérailler le fonctionnement. Nous nous rassurons avec nos représentations ; elles tiennent du rite et de l'illusion. Surtout, ne nous laissons pas abuser ! Ces représentations ne sont jamais que les ombres portées sur les murs de la caverne. L'approche formelle laisse de côté toute l'épaisseur du vécu humain et tous les tourments de la vie en société. Or ces facteurs conditionnent largement le comportement du Système Entreprise.

Ce principe vaut pour la conception : il contraint l'activité de modélisation dans le cadre d'une conception, c'est-à-dire de l'élaboration d'une nouvelle solution, quel que soit l'aspect considéré.

L'architecture en tant que produit (le schéma d'architecture, le document d'architecture...) est donc préalable à la modélisation. Il en résulte, sur le terrain, des décisions précises dans la localisation des éléments de modélisation, au bénéfice de la réutilisation et de la qualité du système. Ce sujet est en relation avec le thème des deux portées (voir section 6.4, p. 47) ainsi qu'avec le procédé de carottage (fiche PxPCS-01c). Ses conséquences touchent la dynamique de transformation du Système Entreprise.

La dépendance entre l'architecture et la modélisation oblige à maintenir une parfaite continuité entre ces deux disciplines comme entre leurs livrables. Une conséquence pratique concerne leurs moyens de représentation : ils doivent être identiques ou, au minimum, compatibles. Le schéma d'architecture doit se comprendre, à la fois, comme le plan anticipant le détail des modèles et comme le résumé de la matière totalement décrite par l'ensemble des modèles. L'architecte a donc un devoir d'anticipation sur le détail de la construction. En retour, le modélisateur a l'obligation d'inscrire son activité dans la vision de l'architecte. Ils doivent partager la même ambition, les mêmes exigences et les mêmes représentations. Ce point rejaillit sur le choix des notations, discuté plus loin.

5.3 Les relations entre les modèles

Les modèles entretiennent des relations qu'il importe de clarifier. Le travail de clarification se mène d'abord au niveau des relations entre les éléments de modélisation.

À l'intérieur de chaque aspect, les éléments sont reliés par des relations dépendant de leurs catégories et décrites par le méta-modèle. S'y ajoutent des relations entre paquetages pour la reprise d'éléments génériques ou partagés.

Entre les aspects, nous distinguons trois types de relations. Le tableau suivant les décrit.

Figure PxMDS-01_22. Typologie des liens de traçabilité inter-aspectuels

Type de relation	Définition	Illustration
Projection	Un élément amont est traduit dans un élément aval qui le formalise.	Un indicateur de performance de l'aspect intentionnel (en amont) se projette dans un attribut de l'aspect sémantique ou pragmatique.
Justification	Un élément aval participe à la réponse donnée à un élément amont.	Par exemple, un objectif (en amont) justifie des dispositions d'organisation ou d'équipement. Une exigence opérationnelle motive un choix d'infrastructure.
Dérivation	Un élément aval résulte de la production mécanique à partir d'un élément amont.	Un constituant logique dérive d'une classe sémantique ou d'un cas d'utilisation, par application de règles de dérivation définies pour le style SOA.

Dans tous les cas, la relation entre les éléments est conservée sous la forme d'un lien de traçabilité.

La dérivation joue un rôle clef dans la méthode Praxeme. Elle offre un puissant accélérateur dans la chaîne de transformation qui parcourt tous les aspects et une garantie d'alignement du système technique sur les besoins du métier. Cette approche se conforme au standard MDA (*Model Driven Architecture*) publié par l'OMG (*Object Management Group*).

5.4 Le référentiel de description de l'entreprise

Définitions :

Référentiel : ensemble d'éléments partagés par une communauté.

Référentiel de description de l'entreprise (ou du système) : référentiel qui contient tous les éléments accumulés au fil des travaux pour décrire le Système Entreprise et structurés conformément aux architectures retenues.

NB : le terme « référentiel » s'applique dans toutes les dimensions du schéma Pro³ (référentiels de pratiques, par exemple). Le référentiel de description de l'entreprise appartient, lui, à la dimension Produit.

Les modèles servent des investissements dont l'objectif est à court ou moyen terme. Le principe de continuité a pour intention d'augmenter leurs retombées en les inscrivant dans un effort plus vaste pour construire le système, à long terme. Cette démarche s'appuie sur le référentiel de description de l'entreprise, dispositif central dont la structure reflète les décisions d'architecture et dans lequel se déversent les modèles, projet après projet.

Ce référentiel joue un rôle pivot dans la transformation. Il matérialise la volonté d'administrer les investissements au niveau de l'entreprise et de réaliser la cible d'architecture. À partir de ce dispositif, il sera nécessaire de réviser les interactions entre les activités transformationnelles, comme l'évoquent les deux derniers chapitres.

5.5 La documentation de l'architecture

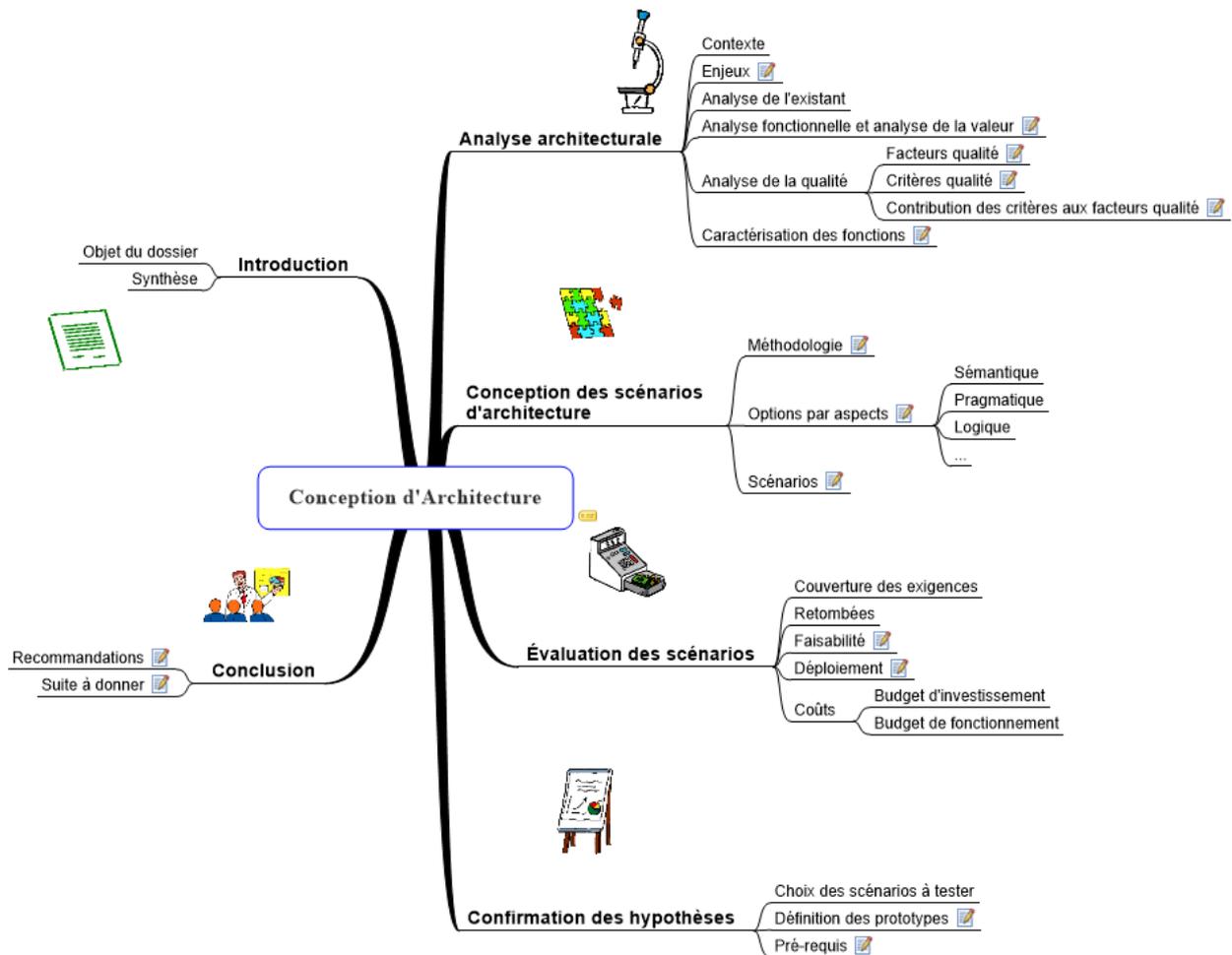
L'architecture est affaire de structure. Elle commence avec le choix du cadre de référence, par exemple la Topologie du Système Entreprise. Ce cadre devient la structure de premier niveau du référentiel de description de l'entreprise. Ensuite, l'architecture de l'entreprise arrête les premiers niveaux de décomposition de chacun des sept aspects, en les argumentant.

Cette structuration préfigure le Système Entreprise futur. À ce niveau, les décisions d'architecture, si elles doivent se matérialiser, ont une portée considérable. Une erreur, une faiblesse dans l'architecture pourront entraîner des conséquences dont l'impact financier, quoique souvent diffus et masqué, pourra se compter en millions d'euros.

Il est donc indispensable de soupeser chaque décision, d'envisager plusieurs scénarios et de documenter les choix arrêtés. La figure ci-dessous propose un sommaire type pour les dossiers d'architecture. Il déroule la logique suivante :

1. Dans un premier acte, il s'agit d'analyser le contexte de la transformation.
2. Ensuite, aspect par aspect, l'architecte envisage différentes options.
3. Ces options se combinent pour former des scénarios qu'il faut évaluer en coûts et bénéfices.
4. Le choix final du scénario de transformation revient au décideur, à partir des éléments d'évaluation établis dans toutes les dimensions du Système Entreprise.
5. Au moment où les scénarios sont établis et évalués, parfois même après que la décision a été prise, il peut rester des zones d'incertitude sur la validité ou l'intérêt des options de transformation. Dans ce cas, le dossier d'architecture inclut des dispositions destinées à vérifier les hypothèses retenues. La trajectoire de transformation pourra ainsi être rectifiée plus tôt, si les hypothèses ne peuvent pas être confirmées.

Figure PxMDS-01_23. Sommaire type pour un dossier d'architecture



5.6 Les exigences sur les modèles

Les exigences qui portent sur les produits de la modélisation (architectures comprises) peuvent se classer en deux catégories :

- les exigences visant la qualité de la modélisation ;
- celles servant l'intégration des modèles dans le référentiel de description de l'entreprise.

Parmi les premières, on trouve :

- le niveau de détail requis (il doit être suffisant pour permettre le passage à l'étape suivante dans la chaîne de transformation, en fonction de la démarche adoptée) ;
- la documentation (un modèle ne se limite pas à un ensemble de diagrammes, ni à l'ensemble des éléments de modélisation ; il doit contenir suffisamment de commentaires pour que ces diagrammes et ces éléments soient parfaitement compréhensibles, maintenant et dans le futur ; il faut aussi que de futurs intervenants comprennent les raisons qui ont guidé les décisions de modélisation) ;
- les moyens de vérification.

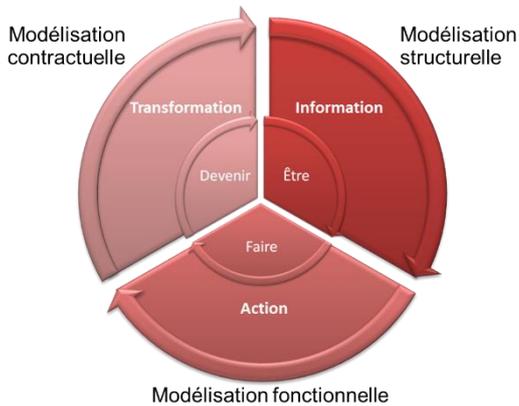
Tout modèle doit contenir sa propre preuve. Ceci revient à incorporer les cas de test dans les modèles. Ce précepte a une justification économique évidente. En demandant au modélisateur de concevoir les cas de test propres à l'aspect considéré, on le force à relire le modèle et à le faire tourner par l'esprit. Cette mesure améliore significativement la qualité des modèles. En outre, qui, mieux que le modélisateur d'un aspect donné, dispose de

la connaissance nécessaire pour concevoir les preuves ? C'est une aberration organisationnelle et économique que de repousser cet exercice vers l'aval de la chaîne, par exemple sur le développeur du logiciel à qui l'on impose alors de connaître le métier en plus de la technique.

Ce précepte de la preuve vaut pour tous les aspects. Même un modèle abstrait comme le modèle sémantique justifie d'une telle rigueur.

L'exigence sur le niveau de formalisation peut être poussée encore plus loin avec les modèles exécutables. C'est là un idéal qui ne se justifie pas dans tous les contextes.

Figure PxMDS-01_24. La triple approche de modélisation



L'exigence de bien appréhender la réalité conduit au principe de triangulation qui structure toutes les approches de modélisation. Beaucoup de méthodes opposent un modèle statique et un modèle dynamique, laissant ainsi de côté ce qui est la source principale de nos difficultés : le changement. À ce paradigme binaire, Praxeme substitue le tripôle : information, action, transformation. Il renvoie aux trois façons de percevoir le monde, à travers l'être, le faire et le devenir. Le principe de triangulation s'incarne dans la modélisation structurelle, la modélisation fonctionnelle et la modélisation contractuelle. Leur contenu est précisé, aspect par aspect, dans les guides méthodologiques.

5.7 La notation et l'outillage

La réflexion sur les exigences de la modélisation soulève le point de la notation. Celle-ci apporte un niveau de formalisme et des facilités d'expression qui soutiennent l'effort de modélisation. Ce qui importe dans la notation n'est pas la légende graphique, mais l'ensemble des catégories de représentation et des contraintes d'usage qui leur sont associées (la syntaxe), pour le dire en un mot : le méta-modèle.

Le raisonnement qui détermine les choix de notation pour accompagner les pratiques praxemiennes est le suivant :

- La première exigence est l'assimilation de toutes les représentations dans le référentiel de description de l'entreprise.
- Il va de soi que nous devons, à chaque fois que cela est possible, privilégier les notations reconnues comme des standards internationaux. D'une part, ceci représente une garantie de qualité puisque les standards sont élaborés et éprouvés par une large communauté ; d'autre part, le recours aux standards internationaux accélère le consensus et l'adoption à l'intérieur des groupes et entre partenaires. Une troisième raison est d'ordre économique : l'outillage des notations standards revient moins cher, en général, puisqu'il s'amortit sur un marché plus vaste.
- Incorporer les représentations dans le référentiel ne suffit pas. Il faut aussi pouvoir relier les éléments de modélisation, les uns avec les autres, y compris entre des aspects différents (exigence de traçabilité abordée p. 37).
- Dans certains cas, des règles de dérivation doivent pouvoir s'appliquer pour produire de nouveaux éléments, par exemple du code logiciel (approche MDA évoquée p. 37).
- Or, l'approche MDA est tout naturellement outillée avec la notation UML (*Unified Modeling Language*) et les profils UML, deux standards internationaux facilement accessibles.

En conclusion, la notation la plus usitée dans la mise en œuvre de Praxeme est UML. Elle permet de couvrir tous les aspects, surtout si on la complète avec des profils UML. Ces derniers offrent le moyen de plier la notation à la méthode. Ils permettent d'enrichir la notation avec de nouvelles notions et de leur associer des règles syntaxiques ou productives.

Ce choix est tout à fait pragmatique. D'abord UML est un standard, établi en 1997 et qui a continué de se consolider depuis. Son méta-modèle est le plus riche que l'on connaisse aujourd'hui et il a bénéficié des apports des meilleurs méthodologues, issus de domaines variés. De nombreux outils de modélisation existent, y compris en *open source*. Par ailleurs, cette boîte à outils se prête à des usages qui touchent tous les aspects du Système Entreprise. Certes, étant généraliste, la boîte à outils est un peu lourde ! Pourtant, elle ne contient pas de mode d'emploi. La méthode, justement, propose ce mode d'emploi ; elle définit les usages des diagrammes établis dans le standard. Un même diagramme pourra servir à représenter des choses différentes dans plusieurs aspects.

Il reste encore à désamorcer certaines préventions. Autant UML paraît incontournable dans le domaine de l'informatique, autant ce choix peut étonner quand il s'agit des aspects « métier », voire abstraits. Comment cette notation pourrait-elle, par exemple, représenter les connaissances à travers le modèle sémantique ? Un simple rappel historique suffira à dissiper le malentendu. UML, c'est vrai, émerge dans la communauté informatique pour ses besoins de représentation. C'est une notation qui outille l'approche orientée objet, associée à des langages de programmation informatique. La notion centrale en est la classe. Or, si ce terme évoque aujourd'hui un composant logiciel (e.g. la classe Java), les concepteurs de ces langages l'ont emprunté, tout à fait consciemment, à la philosophie de la connaissance et à la logique. Leur but était de rapprocher la machine de la représentation naturelle que se fait l'esprit humain. Il ne faut donc pas s'étonner si la notation convient parfaitement à la représentation de la connaissance, la notion de classe se confondant avec celle de concept.

Bien qu'il soit fait grand cas d'UML dans la pratique de Praxeme, il ne s'agit pas d'un choix exclusif. À part UML, on ne trouve pas, aujourd'hui, de notation standard qui, au prix de quelques extensions, couvre la totalité du référentiel de description de l'entreprise. Cependant, des notations plus spécialisées peuvent rendre de grands services. C'est le cas, par exemple, de BPMN (*Business Process Model and Notation*), une notation qui ne représente que les processus, mais qui le fait de façon extrêmement efficace. Les exigences exprimées ci-dessus doivent toutefois se vérifier : il convient que les modèles de processus puissent s'inscrire dans le référentiel de description de l'entreprise et s'y connecter avec d'autres éléments. Le guide « Approche de l'aspect pragmatique » (réf. PxPRD-30) précise l'articulation avec les cas d'utilisation et avec le modèle sémantique.

D'autres notations sont utilisées, par exemple : diagramme d'objectifs, arbre de performance du modèle métrologique, diagramme terminologique (thesaurus)... À chaque fois, le premier critère de sélection de la notation et de l'outil est l'intégration dans le référentiel de description de l'entreprise.

Figure PxMDS-01_25. Exigences de notation selon les aspects

Aspect	Notations possibles	Exigences
Intentionnel	Pas de standard	Les représentations pour les 4 modèles (voir p. 27) ne sont pas compliquées. Elles se limitent à une mise en relation entre les éléments, avec des liens qualifiés. Un critère majeur est la capacité à établir la traçabilité vers les autres aspects.
Sémantique	UML	Le modèle sémantique est celui qui réclame le respect le plus scrupuleux du standard, avec des possibilités d'expression comme les associations n-aires, les associations qualifiées, les propriétés de portée classe et, bien sûr, les machines à états.
Pragmatique	UML, BPMN	BPMN améliore grandement la conception des processus en fournissant des moyens très élégants de traiter les perturbations. Les exigences : connexions avec les classes UML et les cas d'utilisation nécessaires pour la dérivation vers le modèle logique.
Géographique	UML, représentations	Il est possible de définir les sites et les types de sites comme des « nœuds » au sens UML. Pour la représentation, rien ne vaut une carte géographique.
Logique	UML, SysML	UML fournit les notions de composant, interface et paquetage, que l'on peut éventuellement réinterpréter en fonction du style d'architecture retenu. Les éléments logiques se réfèrent à des éléments des aspects antécédents.
Logistique	UML	Pour la partie informatique (types de matériels et composants logiciels), UML convient parfaitement. On peut lui ajouter des stéréotypes pour traiter les autres équipements.
Physique	UML	Le diagramme de déploiement trouve ici son plein usage.

Table des figures

Figure PxMDS-01_1. Les facteurs contextuels alimentant le besoin de transformation.....	4
Figure PxMDS-01_2. Comparaison entre méthode et méthodologie.....	7
Figure PxMDS-01_3. Tableau récapitulatif des contributions à l’initiative pour une méthode publique	11
Figure PxMDS-01_4. La vision portée par l’initiative pour une méthode publique	11
Figure PxMDS-01_5. Le schéma Pro ³	12
Figure PxMDS-01_6. Les trois chapitres de la méthodologie.....	12
Figure PxMDS-01_7. La Topologie du Système Entreprise	14
Figure PxMDS-01_8. La définition des aspects	15
Figure PxMDS-01_9. La classification des activités.....	16
Figure PxMDS-01_10. Les rubriques de l’Organum	17
Figure PxMDS-01_11. L’édifice complet, avec l’imbrication des structures	18
Figure PxMDS-01_12. Quelques exemples de vues dans leur relation avec les aspects.....	24
Figure PxMDS-01_13. Illustration de la différence entre vue et aspect.....	24
Figure PxMDS-01_14. L’objet perçu selon les points de vue.....	25
Figure PxMDS-01_15. La Topologie du Système Entreprise formalisée sous la forme d’un diagramme de paquetages	26
Figure PxMDS-01_16. Le contenu de l’aspect intentionnel.....	27
Figure PxMDS-01_17. La description du métier (1 ^{er} temps de la séquence fondamentale)	30
Figure PxMDS-01_18. La décomposition de l’aspect sémantique en domaines d’objets.....	30
Figure PxMDS-01_19. Un exemple de diagramme dans l’aspect pragmatique.....	31
Figure PxMDS-01_20. La position de l’aspect logique (2 ^{ème} temps de la séquence fondamentale)	33
Figure PxMDS-01_21. Le changement de physionomie du Système Entreprise (3 ^{ème} temps de la séquence fondamentale)	34
Figure PxMDS-01_22. Typologie des liens de traçabilité inter-aspectuels.....	37
Figure PxMDS-01_23. Sommaire type pour un dossier d’architecture.....	39
Figure PxMDS-01_24. La triple approche de modélisation.....	40
Figure PxMDS-01_25. Exigences de notation selon les aspects.....	42
Figure PxMDS-01_26. Correspondance entre le vocabulaire de l’urbanisation de SI et celui de Praxeme pour SOA.....	52
Figure PxMDS-01_27. Illustration du graphe d’architecture logique	52

Index

A

Agilité · **22**
 Approche · **9**
 Approche globale · **9**
 Aspect · **22, 24**
 Aspect géographique · **32**
 Aspect intentionnel · **27**
 Aspect logique · **32**
 Aspect logistique · **35**
 Aspect physique · **35**
 Aspect pragmatique · **30**
 Aspect sémantique · **29**
 Auditabilité · **22**

B

BPMN · **41**

C

Cadre de référence · **13**
 Chaîne de transformation · **5**
 CHAMPS2 · **9**
Cloud computing · **32**
 COBIT · **9**
 Complexité · **21**
 Complication · **21**
Creative commons · **9**

D

Démarche · **9**
 Dérivation · **34, 37**
 Domaine d'activité · **31**
 Domaine d'objets · **29**

E

Élément d'intention · **27**
 Entreprise · **5**
 Environnement · **22**

F

Formalisme · **7**

H

Holistique · **9**
 Humilité épistémologique · **8, 9, 36**

I

Innovation · **4, 30**
 Intention · **27**
 Interopérabilité · **22**

J

Justification · **37**

L

Liberté constructiviste · **19**

M

Maîtrise d'ouvrage · **24**
 MDA · **37, 40**
 Merise · **23**
 Méta-modèle · **10**
 Méthode · **6**
 Methodologie · **6**
 Methodologie d'entreprise · **7**
 Modèle · **36**

O

Objet Métier · **29**
 OMG · **37**
 Organisation · **24**
 Organum · **16, 17**
 Ouverture · **8**

P

Paquetage · **26**
 Point de vue · **24**
 Pragmatique · **24, 30**
Praxeme Institute · **10**
 Primauté de l'architecture · **36**
 Pro³ · **13, 17, 38**
 Procédé · **15, 16**
 Processus · **24, 31**
 Profils UML · **16, 40**
 Projection · **28, 37**

R

Rationalité · **9, 36**
 Référentiel · **38**
 Référentiel de description de l'entreprise · **38**

S

Sémantique · **29**
Séparation des niveaux de préoccupation · **22**
Stratification · **34**
Système · 8, **19**
Système Entreprise · **20**

T

Terminologie · 27
Thesaurus · 10
TOGAF · 9

Topologie du Système Entreprise · **14, 17**
Traçabilité · **22, 28**
Transformation · 4, 5, 7, 8, 9
Triangulation · 40

U

UML · 16, 26, 40

V

Vue · **24**