

Les procédés métrologiques

Sujet Procédés de métrologie d'entreprise

Objet de la fiche Présenter les procédés métrologiques proposés dans la méthode publique Praxeme

Mots clefs aspect intentionnel, métrologie, Praxeme, méthode, procédé, indicateur, performance, mesure, tableau de bord, modèle métrologique

Référence **PxPCD-13**

État Validé

Version 1.1.0

Date 18 octobre 2019

Auteurs, contributeurs Dominique VAUQUIER
Contribution du cabinet



Relecteurs

Sommaire

1. PRÉSENTATION DES PROCÉDÉS MÉTROLOGIQUES.....	3
2. CIRCONSTANCES D'USAGE DES PROCÉDÉS MÉTROLOGIQUES.....	11
3. VOCABULAIRE SPÉCIALISÉ UTILISÉ DANS LES PROCÉDÉS MÉTROLOGIQUES	12
4. COMPÉTENCES EN MÉTROLOGIE D'ENTREPRISE	26
5. RÉSULTATS PRODUITS	28
6. OUTILLAGE DE LA MÉTROLOGIE D'ENTREPRISE	36
7. APPROFONDISSEMENTS.....	37
INDEX.....	39
TABLE ANALYTIQUE	41



¹ Voir sur <http://www.conix.fr/>.

Rappels méthodologiques

Dans le contexte de la méthode Praxeme, un *procédé* est « une façon de faire, un mode opératoire pour exécuter une tâche »². Il s'agit donc d'une prescription à un niveau individuel, par opposition au *processus* qui est une réponse méthodologique au niveau collectif.

Les fiches de procédés ne font pas référence à d'éventuels processus dans lesquels ces procédés pourraient intervenir, ceci afin de faciliter leur réemploi dans plusieurs contextes.

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 disposition du public. C'est pourquoi les documents sont protégés par une licence « *creative commons* »³ 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 :



Pour suivre l'actualité de la méthode publique

- Mailing list
- Groupe LinkedIn
- Twitter

Pour participer aux travaux du Praxeme Institute

- Adhésion au *Praxeme Institute*

<http://www.praxeme.org/communaute/>

Actualisation de ce document

Pour obtenir la dernière version de ce document, se rendre sur le site web du *Praxeme Institute*, à la page : <http://www.praxeme.org/telechargements/catalogue/>.

L'historique du document

Indice	Date	Rédacteur	Contenu
0.0.0	31/07/2019	DVAU	Création du document
0.0.1	22/08/2019		Ajout définition (demande de SSO) + compléments
0.1.0	29/08/2019		Suite revue JB
0.2.0	1/10/2019		Ch. 7, suite atelier CONIX
1.0.0	02/10/2019		Version finale pour publication, retours JB : 1.4 et 1.5
1.1.0	18/10/2019		Version actuelle du document

² Cf. rubrique Thesaurus sur le site du *Praxeme Institute* : <http://wiki.praxeme.org/index.php?n=Thesaurus.Procedure>.

³ Voir la philosophie et le détail des licences sur : <http://creativecommons.org/>.



1. Présentation des procédés métrologiques

1.1 Objectif

L'importance des indicateurs de performance et des tableaux de bord en entreprise n'est pas contestable. Ces instruments éclairent le pilotage, et l'entreprise joue son avenir en grande partie sur la visibilité qu'ils apportent. Cependant, il n'est pas si simple de concevoir un ensemble de mesures suffisant pour analyser l'entreprise et les phénomènes auxquelles elle se confronte. Certes, des indicateurs s'imposent avec évidence : le chiffre d'affaires et sa progression, le taux de fidélité de la clientèle, les parts de marché conquises ou perdues, l'effort d'investissement, les mesures de mouvements du personnel, pour en citer quelques-uns. Tandis qu'ils décrivent l'état de l'entreprise, ils se révèlent insuffisants dès lors que nous en recherchons les causes.

Il est donc nécessaire d'adopter une approche systématique qui aide à décortiquer les mécanismes de la performance et à appréhender toute la réalité de l'entreprise, y compris sa relation à son environnement.

La métrologie d'entreprise est la discipline qui perçoit l'entreprise en termes de métriques, et aide à l'analyser en s'appuyant sur les mesures.

Cette discipline se matérialise à travers deux types de livrables : les modèles *métrologiques⁴ et les tableaux de bord. La méthode Praxeme détaille cette approche à travers sept procédés métrologiques, introduits plus loin.

1.2 Positionnement dans la méthode

a. La place des métriques et leurs relations aux autres éléments de représentation

La méthode Praxeme situe la métrologie dans l'aspect intentionnel. Plus précisément, le modèle métrologique forme une des *facettes de cet aspect, nommée – par commodité – « Valorisation »⁵. Ce choix se justifie par les raisons suivantes :

1. Un indicateur se définit, au premier abord, sans référence à une traduction plus formelle dans un des autres *aspects de l'entreprise : au moment où un *indicateur est formulé, il n'est généralement pas rapporté à un élément de modélisation plus formel ; la question de sa nature sémantique, pragmatique, technique... n'est pas nécessairement traitée à ce moment-là. Il est donc nécessaire de recueillir les *métriques dans un espace en amont des aspects plus techniques. C'est précisément le rôle de l'aspect intentionnel, dans le *cadre de représentation proposé par Praxeme⁶.
2. Autant pour des besoins de communication que pour la facilité de conception, il est bien de rassembler les métriques en un seul endroit, ne serait-ce que pour produire une documentation dédiée et soutenir un raisonnement focalisé sur la mesure.
3. La métrologie d'entreprise a pour finalité de construire le « cockpit » nécessaire au pilotage de l'entreprise. Elle aide à discuter des intentions : où conduire l'entreprise ? pourquoi ? comment y aller ? quels sont les progrès ?

Les relations entre la facette « Valorisation » et les autres composantes de la description de l'entreprise s'établissent de la façon suivante :

- vers les facettes « Valeurs », « Vouloir » (objectifs, exigences, règles), « Vigilance » (risques) : les relations de traçabilité permettent de préciser la motivation de la métrique ;

⁴ Les termes précédés d'un astérisque (lors de leur première occurrence) sont définis dans la section 3 de ce document.

⁵ La formule des « 5 V » fournit un moyen mnémotechnique pour recenser les facettes de l'aspect intentionnel : Valeurs (modèle axiologique), « Vouloir » (les objectifs et exigences, modèle téléologique), « Valorisation » (modèle métrologique), « Vocabulaire » (modèle terminologique), « Vigilance » (risques).

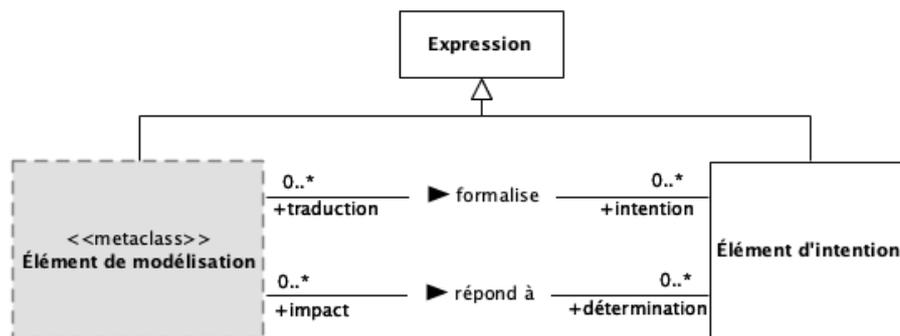
⁶ Pour une introduction au cadre de représentation, la Topologie du Système Entreprise, voir le Guide général, réf. PxMDS-01.

- vers la facette « Vocabulaire » : le renvoi aux entrées du dictionnaire de référence, à partir de la documentation des métriques, explicite les dénominations et les définitions des métriques ;
- à partir des autres aspects, des relations de traçabilité entre des éléments de modélisation et des métriques montrent comment les métriques sont reprises et exprimées formellement dans le Système Entreprise (ce type de traçabilité correspond à l'action de « *projection », à l'œuvre dans les procédés métrologiques).

Figure 13_1. Les relations impliquant les métriques

Nature	Origine de la relation	Destination de la relation	Signification
Motivation	Métrique 	Élément d'intention dans les facettes Valeurs, Vouloir, Vigilance	La métrique pointe l'élément pour lequel elle constitue un moyen d'objectivation.
Explication	Métrique 	Terme (facette Vocabulaire) 	La documentation de la métrique utilise le vocabulaire de référence, de façon à lever toute ambiguïté.
Projection	Élément de modélisation (tous les aspects en dehors de l'aspect intentionnel)	Métrique 	Selon sa nature, la métrique se traduit formellement en un élément d'un aspect métier ou technique.

Figure 13_2. Extrait du méta-modèle Praxeme



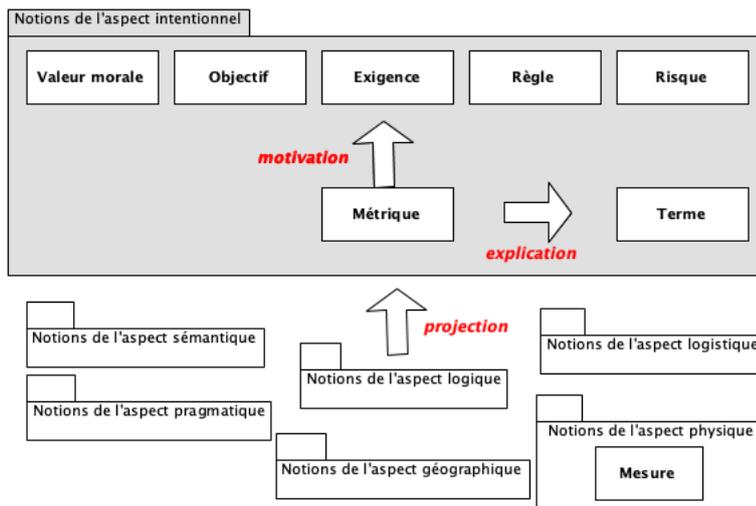
Commentaire du diagramme

La classe Expression est la racine du méta-modèle. Elle couvre toutes les formulations, tous les types d'éléments contribuant à décrire le Système Entreprise. Au niveau suivant, on distingue deux grands types d'expression :

1. les éléments d'intention qui sont des formulations sans instanciation (on exprime un objectif, on définit un terme, par exemple, mais on n'en déduit pas des occurrences) ;
2. les éléments de modélisation, le plus souvent apportés par un formalisme (UML, BPMN, DMN...), et qui s'instancient lors du passage à l'exécution (la liste des clients, instances de la classe Entité).

La classe Métrique hérite de la classe Élément d'intention. Elle bénéficie donc des relations établies à partir de la méta-classe Élément de modélisation. Dans les modèles, ces relations se traduisent par des dépendances stéréotypées « trace » (mot réservé d'UML). Il est possible de les reprendre par des stéréotypes ad hoc.

Figure 13_3. La Topologie du Système Entreprise (sous la forme d'un diagramme de paquetages)



Le diagramme ci-contre positionne la notion de métrique et récapitule ses relations avec les autres notions du méta-modèle de Praxeme. Le fait d'inscrire la métrologie d'entreprise dans l'ensemble plus vaste de la méthodologie de transformation débouche sur un élargissement de la démarche. D'une part, les métriques sont mises en relation avec d'autres éléments d'intention, les plus évidents étant les objectifs. D'autre part, Praxeme décrit le chemin qui mène de la métrique à sa réalisation dans les autres aspects de l'entreprise. Les procédés métrologiques tiennent compte de cet élargissement.

Les flèches sont dessinées dans le sens des dépendances, imposées par le cadre de représentation.

b. Métrologie et géographie de l'entreprise

Les *mesures étant relevées dans les entités locales composant l'entreprise (par exemple, les agences), elles se rangent dans l'aspect géographique, au même titre que les processus déployés. Par exemple, les tableaux de bord sont « naturalisés », en quelque sorte, dans l'aspect géographique.

Un tableau de bord qui suivrait également des moyens logistiques serait défini dans l'aspect logistique et suivi dans l'aspect physique.

La réalité de la mesure, de façon générale, s'observe dans l'aspect physique, selon des procédures plus ou moins automatisées. Ce phénomène porte un nom : le *déploiement du modèle métrologique.

c. Métrologie et valeurs de l'entreprise

La mesure de la performance, les tableaux de bord, l'évaluation individuelle sur des objectifs quantifiés sont devenus des évidences qui imprègnent notre culture au point que d'aucuns y dénoncent une forme d'idéologie pernicieuse⁷. Il ne s'agit pas de renoncer à ces moyens de compréhension, mais il est urgent d'alerter sur des abus et des biais qui peuvent produire le résultat inverse de celui escompté.

Du point de vue méthodologique, la relation entre les indicateurs et l'éthique de l'entreprise appelle plusieurs remarques :

- On s'illusionne quand on pense qu'un tableau de bord est neutre du point de vue moral. Un tableau de bord véhicule toujours des présupposés, des biais, à la fois cognitifs et idéologiques⁸. Sa qualité recherchée de synthèse provoque même un effet de loupe : la sélection de quelques indicateurs amplifie la déformation tendancieuse, au profit de l'idéologie dominante. C'est pourquoi, sans renoncer aux tableaux de bord, nous devons les traiter pour ce qu'ils sont : de petites fenêtres ouvertes sur une réalité bien plus vaste et qui leur échappe. Mais même en nous efforçant d'embrasser plus large grâce au modèle métrologique, nous devons prendre conscience que la neutralité axiologique est simplement hors de portée.
- La source principale des méfaits imputables à l'approche quantitative réside non pas tant dans la mesure elle-même que dans l'association rapide, voire brutale, que l'on établit avec les objectifs. À partir de là, l'organisation risque de perdre de vue ses vraies finalités, de blesser l'éthique professionnelle, pour

⁷ Voir, par exemple, *La société malade de la gestion* (2005) du sociologue Vincent de Gaulejac qui dénonçait « l'idéologie managériale » et la « quantophrénie », la maladie qui consiste à vouloir tout mesurer. L'historien Jerry Muller, dans *The tragedy of metrics* (2018), donne plusieurs exemples des aberrations auxquelles un usage excessif et non maîtrisé des métriques peut conduire. Sensibiliser les dirigeants à cette critique est plus qu'urgent.

⁸ Ces biais sont comparables aux biais technologiques dans le domaine des algorithmes et de l'IA.

s'obnubiler du chiffre à atteindre. Entre autres formulations, la loi de Goodhart⁹ expose ce phénomène : « *Any measure used for control is unreliable.*¹⁰ » En effet, il va de soi que l'organisme jugé par un indicateur se comporte pour atteindre l'objectif assigné et obtenir la récompense associée... toujours au détriment d'autres choses que l'on ne mesure pas, mais qui peuvent être aussi essentielles au bon fonctionnement. Ce n'est pas tellement la mesure en elle-même qui est néfaste, que l'usage que l'on en fait dans le jugement. C'est pourquoi Praxeme isole la compétence et les procédés métrologiques, et les dissocie de l'élaboration des objectifs. Ce travail sur les objectifs, rangés dans une autre facette, nous fait entrer dans un autre domaine de compétences, couvert par les procédés téléologiques. Nous verrons que les objectifs stratégiques ne sont ni le seul point de départ pour concevoir les métriques, ni même le plus pertinent. La conception métrologique doit prendre ses distances par rapport aux objectifs.

- Par ailleurs, il y a un autre point de contact à partir des métriques : la facette « Valeurs ». Sur ce point, c'est le mouvement inverse que nous avons à entreprendre. Les valeurs – le modèle axiologique de l'entreprise – nous apparaissent spontanément comme loin de notre sujet : d'un côté, l'éther de la morale et des déclarations vertueuses ; de l'autre, l'approche scrupuleuse, besogneuse, des chiffres. Pourtant, la conception des métriques, surtout si elle vise un modèle métrologique significativement étendu, rencontre, à un moment ou à un autre, les valeurs. Dans un système bien conçu, le modèle métrologique peut même se retrouver structuré selon les valeurs de l'entreprise, pourvu qu'elles aient été établies avec sérieux et sincérité¹¹. Si c'est le cas, les valeurs orientent les pratiques ; elles se traduisent en dispositions qui, de proche en proche, finissent par atteindre un niveau suffisamment matériel et observable pour faire l'objet de mesure.
- En modélisation, plus généralement en ingénierie, le risque est grand de céder à l'hubris de la représentation parfaite. Nulle part ailleurs que dans le domaine de la métrologie, cette tendance ne produit des dégâts aussi catastrophiques, surtout quand elle enrégimente l'organisation par le truchement des objectifs assignés. Pour contrer cette tendance, le mieux est de se pénétrer de la nécessaire humilité épistémique : gardons-nous de croire qu'un modèle, aussi détaillé soit-il, ne laisse rien échapper du réel. Cette remarque nous conduit à faire une place à la « *confirmation métrologique » dans les procédés proposés.

1.3 Les procédés métrologiques

La méthode propose sept procédés métrologiques. Ce paragraphe explique l'architecture de ces procédés.

Tout d'abord, il faut comprendre que la métrologie d'entreprise ne se limite pas aux « indicateurs de performance ». Elle couvre trois champs d'analyse :

- l'entreprise elle-même, dans son fonctionnement quotidien ;
- la construction de l'entreprise, sa transformation ;
- l'environnement de l'entreprise, le marché, les opportunités...

Nous nommerons ces champs d'analyse, respectivement : fonctionnement, développement et environnement.

⁹ Du nom d'un économiste britannique, Charles Goodhart, qui s'intéressait aux indicateurs macro-économiques et à leurs effets sur la politique économique (1975).

¹⁰ Une mesure utilisée pour le contrôle n'est pas fiable.

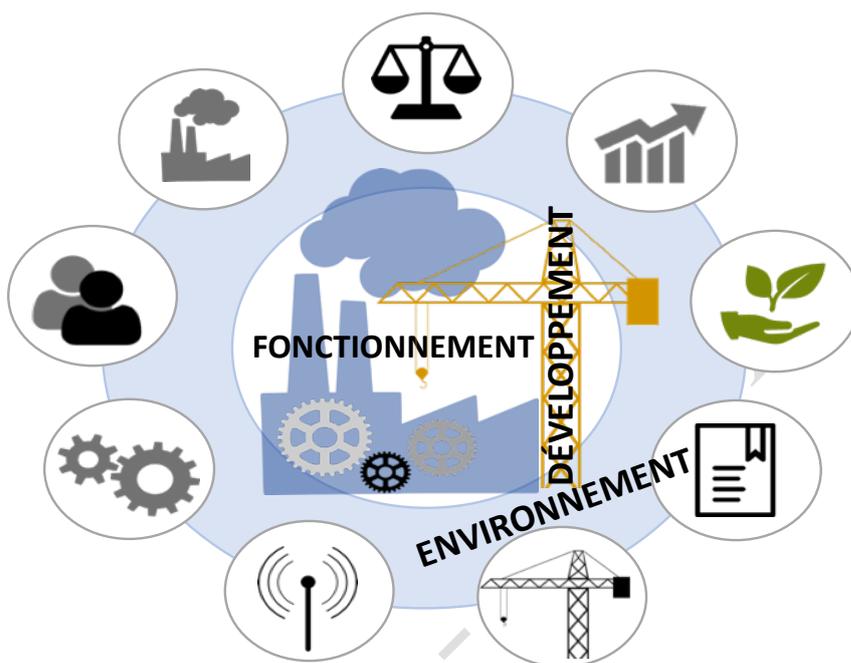
¹¹ Un exemple que donne Georges Garibian (voir ch. 7) est un Arbre de Performance® établi dans le domaine de l'assurance. Dans le même domaine, mais pour une mutuelle, en plus des métriques applicables chez tous les assureurs, un champ entier de métriques émerge pour refléter l'esprit mutualiste, une valeur que ne partagent pas tous les assureurs.

Figure 13_4. Les trois champs d'analyse

À chacun de ces champs d'analyse, correspond un procédé. La raison en est pratique : chacun de ces champs est abordé d'une façon spécifique, du fait de la nature des éléments examinés.

Les procédés listent donc des actions différentes.

De plus, la distinction entre ces procédés encourage à élargir l'approche métrologique, laquelle est trop souvent cantonnée au champ du fonctionnement, c'est-à-dire à la performance de l'entreprise.



Le tableau suivant introduit trois des procédés de modélisation métrologique, procédés qui élaborent le modèle métrologique en identifiant et en structurant les métriques nécessaires à la compréhension de l'entreprise et de son environnement.

Figure 13 5. Les procédés de modélisation métrologique

Champ d'analyse	Dénomination	Exemples de métriques	Procédé correspondant	Commentaire
Fonctionnement	Performance	CA, marge, taux de réclamation, rétention...	« Modéliser la performance »	Approche classique de la performance
Développement	Qualité, architecture de l'entreprise, construction	Capacité d'adaptation, indice de transformabilité, dette technique	« Objectiver la qualité de l'entreprise »	Pour appréhender la capacité de l'entreprise à se transformer
Environnement	Situation extérieure, risques et opportunités (marché, technologie, réglementation, etc.)	Part de marché, tendances, taux de renouvellement des agents (nouveaux entrants), progression des techniques	« Surveiller l'environnement »	Élargissement de la métrologie à la veille (concurrentielle, technologique...)

À ces procédés d'analyse s'ajoutent :

- un procédé de documentation d'une métrique, factorisé et utilisé par les précédents ;
- des procédés correspondant aux grandes phases de la mise en œuvre de la métrologie dans l'entreprise.

Le tableau suivant montre l'architecture des procédés métrologiques.

Figure 13 6. L'architecture des procédés métrologiques

Phase	Niveau M1 ¹² (métriques)	Niveau M0 (mesures)
Modélisation	(1) Définir et documenter une métrique	(6) Mettre en place le mesurage
" du fonctionnement	(2) Modéliser la performance	
" du développement	(3) Objectiver la qualité de l'entreprise	
" de l'environnement	(4) Surveiller l'environnement	
Mesurage et interprétation	(5) Construire un tableau de bord	(7) Évaluer l'entreprise et son environnement ¹³

Les cinq premiers procédés (colonne centrale du tableau) permettent d'élaborer le modèle métrologique de l'entreprise, y compris les extraits destinés aux managers et pilotes, sous la forme de tableaux de bord.

Le procédé n°6, « Mettre en place le mesurage », vise à inscrire les métriques dans le système d'information afin de faciliter le recueil des mesures.

Le septième et dernier correspond au mesurage, c'est-à-dire à l'action régulière qui consiste à relever les mesures, puis à les analyser. La métrologie s'arrête à l'analyse et à la représentation des mesures, avec tout ce que l'on peut en déduire, notamment : franchissement de seuils critiques, insuffisance du tableau de bord, tendances (confirmées, nouvelles...), anomalies, signaux faibles, etc.

Ces matériaux alimentent la réflexion dans le cadre du pilotage (opérations) ou de la stratégie (transformation), selon l'importance des phénomènes révélés. On entre alors dans un autre domaine de compétences, celui de la téléologie de l'entreprise¹⁴.

Le tableau ci-dessous récapitule la méthode de métrologie d'entreprise selon Praxeme.

Figure 13 7. La liste des procédés métrologiques

Indice	Titre	Objectif	Cardinalité
PxPCD-13	Les procédés métrologiques	Présenter les procédés métrologiques proposés dans la méthode publique Praxeme (document introductif)	
PxPCD-13a	Définir et documenter une métrique	Documenter complètement une métrique et l'inscrire dans le modèle métrologique de l'entreprise (procédé élémentaire)	1
PxPCD-13b	Modéliser la performance	Concevoir les métriques qui permettent de suivre le fonctionnement de l'entreprise (approche classique de la performance)	*

¹² « M1 » et « M0 » font référence aux plans de représentation de l'OMG : M1 est le plan de la modélisation, M0 celui de l'exécution. En métrologie, le modèle se compose d'éléments que sont les métriques. Le passage à l'exécution est le *mesurage qui produit les mesures.

¹³ Ce procédé comprend la collecte des mesures (le relevé des indicateurs) et leur analyse (présentation, détermination des tendances et des potentiels d'amélioration, détection des signaux faibles...).

¹⁴ Voir les procédés téléologiques de la série PxPCD-12.

Indice	Titre	Objectif	Cardinalité
PxPCD-13c	Objectiver la qualité de l'entreprise	Concevoir les métriques qui permettent d'appréhender l'état de l'entreprise et sa capacité à évoluer (approche d'architecture de l'entreprise)	*
PxPCD-13d	Surveiller l'environnement	Concevoir les métriques qui permettent d'évaluer les risques et opportunités dans l'environnement de l'entreprise (élargissement de la métrologie)	*
PxPCD-13e	Construire un tableau de bord	Extraire des métriques du modèle métrologique pour aider à suivre et piloter une activité (outil pour le pilotage)	1
PxPCD-13f	Mettre en place le mesurage	Projeter le modèle métrologique dans le fonctionnement quotidien de l'entreprise (conception des solutions techniques)	*
PxPCD-13g	Évaluer l'entreprise et son environnement	Relever les mesures et les analyser (actions de mesurage et d'exploitation des résultats)	*

La colonne « Cardinalité » indique la portée du procédé :

- '1' signifie que le procédé s'applique à une seule métrique ou, pour PxPCD-13e, un seul tableau de bord ;
- '*' indique que le procédé vaut pour un ensemble de métriques, composant une part du modèle métrologique.

L'ensemble de ces procédés outille une démarche complète pour objectiver l'état de l'entreprise, son fonctionnement, la qualité de sa construction, son insertion dans l'environnement économique et technologique.

1.4 État de l'art et des pratiques et originalité de l'approche Praxeme

Il n'existe pas d'approche méthodologique, de niveau architecture d'entreprise, pour la définition et la mise en œuvre d'un modèle métrologique.

Les démarches existantes¹⁵ ne couvrent pas l'ensemble de ce qu'il est nécessaire de réaliser pour projeter un modèle métrologique dans le *Système Entreprise. Elles se concentrent majoritairement sur la définition de métriques en partant d'objectifs (client, finance, processus...). Elles se limitent à la performance, sans apporter de guide pour l'intégration au sein du Système Entreprise. Bien souvent, le système support à la métrologie est vu comme « à côté » du S.I.

Praxeme permet d'aller plus loin en couvrant des champs d'analyse au-delà de la performance : qualité du Système Entreprise, position du système dans son environnement.

Par sa vocation d'architecture d'entreprise, Praxeme permet une construction et une mise en œuvre qui n'oublie aucun aspect du Système Entreprise, et assurent l'alignement entre la définition du modèle métrologique et la réalité de son implémentation – pour autant que la méthode soit respectée.

Praxeme fournit des guides pratiques, dans un cadre d'ensemble cohérent et rassurant (l'architecture d'entreprise). Au-delà du « pourquoi » de la métrologie, la méthode publique apporte le « comment », délaissé par les démarches existantes.

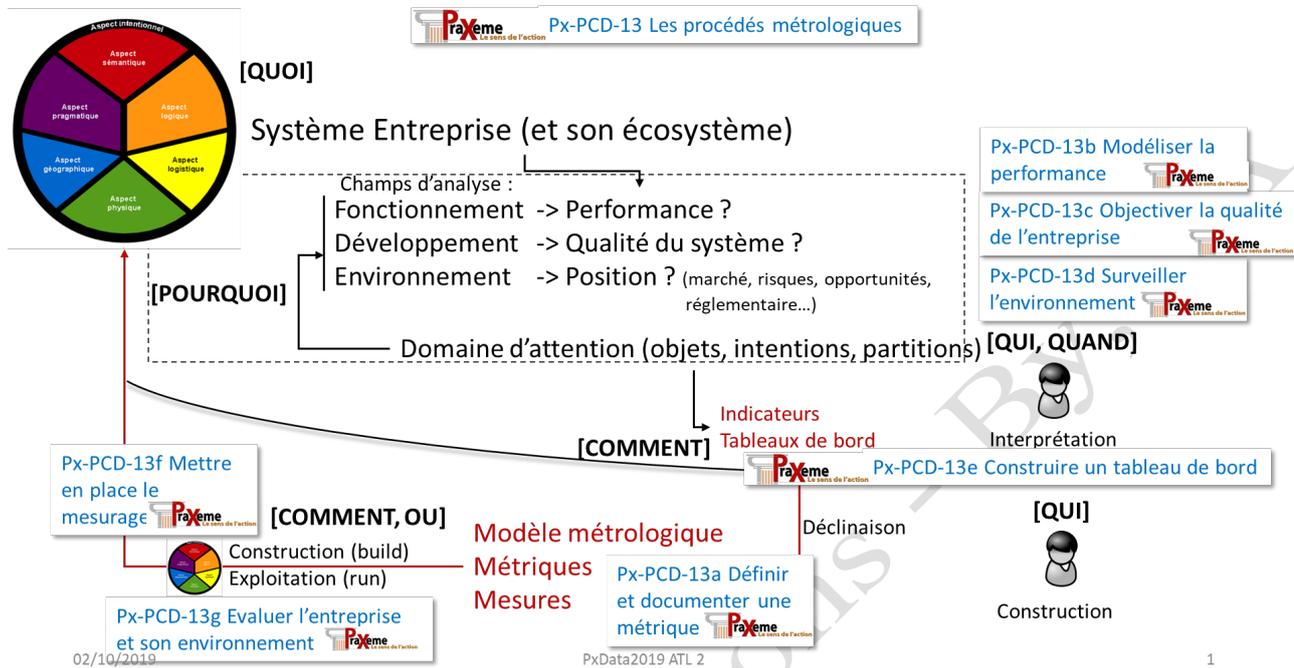
Enfin, la notion de « modèle métrologique » permet de s'intéresser à la cohérence des métriques entre elles, sujet rarement abordé par les démarches existantes. À ce titre, Praxeme étend l'idée initiale de l'Arbre de Performance® (ADP) – voir § 7.2 sur la contribution à la méthode publique. Cette idée repose sur l'importance de ne pas se limiter à quelques métriques pour un sujet donné (avec les défauts énoncés précédemment). La méthode restitue

¹⁵ Un état de l'art des démarches existantes a préalablement été effectué pour ce travail sur la métrologie d'entreprise. Démarches analysées : *Balanced Scorecard*, GIMSI, OVAR, Lean Six Sigma, JANUS, *Activity Based Costing*, Navigateur Skandia.

la force d'un ensemble de métriques, construction systématique qui permet de décortiquer le mécanismes de la performance.

1.5 Synthèse

Figure 13_8. La liste des procédés métrologiques



[QUOI] : Les procédés de métrologie portent sur l'entreprise, dans toutes ses dimensions (ce que nous nommons le « Système Entreprise »). Praxeme offre un cadre couvrant tous les aspects de l'entreprise, de l'intention au déploiement.

[POURQUOI] : Les procédés de métrologie couvrent les trois champs d'analyse que sont : la performance (fonctionnement, exécution), la qualité de l'entreprise (développement, construction) et sa position dans son environnement.

[COMMENT] : Les procédés fournissent une démarche pratique pour élaborer des métriques et des tableaux de bord. Les métriques se découvrent au sein d'un champ d'analyse. Elles s'organisent en domaines d'attention : des intentions, des préoccupations, des objets mesurés, des partitions (dimensions ou axes).

[COMMENT, OÙ] : Les procédés permettent de décliner le modèle métrologique dans le Système Entreprise, en s'appuyant sur le cadre fourni par Praxeme (cadre de représentation). Ils traitent de sa construction (projection du modèle métrologique, mise en place : *Build*) et de son exploitation (évaluation de l'entreprise et de son environnement, mesurage : *Run*).

[QUI] : Ils sont un guide à la fois pour les concepteurs du modèle de métrologie et les acteurs qui en seront les utilisateurs.

2. Circonstances d'usage des procédés métrologiques

2.1 Situations

Il va de soi que toute entreprise doit se doter de tableaux de bord pour assurer un pilotage rationnel et éclairé. Au-delà de ce strict minimum, Praxeme recommande d'élaborer un vrai modèle métrologique, capable de prendre en charge la complexité du Système Entreprise et de nourrir une analyse pointue de son état.

Le tableau ci-dessous repère quelques situations particulières dans lesquelles un effort de modélisation métrologique paraît incontournable.

Tableau 13 9. Quelques situations d'usage dans lesquelles s'applique l'approche métrologique

Situation	Description de la situation	Apport de la métrologie d'entreprise
Élaboration de la stratégie	Phase de réflexion au niveau de l'entreprise pour préparer son avenir	Appuyer la réflexion stratégique sur une évaluation chiffrée ; conserver toutes les pistes envisagées ; faire la part des incertitudes internes et externes ; quantifier les objectifs
Gouvernance, audit	Fonctions régulières de l'entreprise destinées à analyser sa situation et encadrer ses décisions	Renforcer la pertinence et la clairvoyance de ces fonctions
Refonte du système d'information	Programme d'amélioration radicale du système d'information (informatique, processus, organisation...)	Profiter de cet effort pour assimiler les métriques au système opérationnel (et réduire la fracture opérationnel/décisionnel) ¹⁶
Transformation organisationnelle, optimisation des processus	Activité d'amélioration de l'entreprise (aspect pragmatique), menée soit à travers un programme, soit en continu	Analyser le comportement des processus ; multiplier les points de vue dans la simulation des processus ¹⁷
Mise en place de nouvelles solutions techniques	Intégration de dispositifs de portée architecturale, dans les systèmes techniques (dont l'informatique)	Examiner les retombées de l'investissement

2.2 Posture

a. Analyse et conception

Praxeme distingue les deux postures d'analyse et de conception, qui s'appliquent à tous les aspects de l'entreprise¹⁸. Ces deux attitudes se mêlent étroitement dans tous les procédés métrologiques.

- D'un côté, l'identification systématique des métriques s'apparente à l'analyse : la méthode désigne plusieurs points de départ pour déduire mécaniquement de nombreuses métriques. Pour cette part du travail, le modélisateur adopte une attitude d'analyste. De même, quand il en vient à recueillir les mesures et qu'il produit les premières interprétations.
- D'un autre côté, dès que le modélisateur commence à combiner des métriques pour élaborer des métriques de plus haut niveau jusqu'aux indicateurs synthétiques, dès qu'il soulève les questions sur la réalité, ses

¹⁶ Cet apport est détaillé dans la fiche PxPCD-13f, « Mettre en place le mesurage ». Il renvoie à la méthode proposée par Praxeme pour la conception des architectures de services (aspect logique).

¹⁷ La simulation des processus (grâce à des outils dédiés ou à certains outils de modélisation) adopte généralement les deux perspectives : temporelle et financière. Le modèle métrologique couvre, bien sûr, ces deux perspectives, et en ajoute d'autres.

¹⁸ Voir le Livre blanc, réf. « SLB-02 » et le Thesaurus de Praxeme.

déterminations et son interprétation, l'attitude change, la créativité entre en jeu : il adopte une posture de conception.

b. Démarche ascendante ou descendante

Les procédés peuvent être mis en œuvre dans deux types de démarches :

1. démarche ascendante (*bottom/up*) : d'abord recenser les données élémentaires disponibles, puis les combiner (ratios) ;
2. démarche descendante (*top/down*) : partir du besoin d'analyse ou des préoccupations majeures (par exemple : les valeurs, les objectifs) et en déduire les métriques nécessaires, jusqu'aux données élémentaires entrant dans les calculs.

La seconde démarche est vécue comme plus créative. En première approche, elle paraît mieux répondre aux besoins du pilotage, surtout si elle part des objectifs. Toutefois, quand le but est d'assurer une compréhension suffisante de la réalité de l'entreprise et du mécanisme de sa performance, la première démarche s'impose. Elle pourra s'appuyer sur les procédés proposés, à commencer par l'identification des sources pour trouver les métriques.

2.3 Prolongement de la métrologie

La métrologie d'entreprise s'arrête au recueil et à l'interprétation des mesures. Elle passe le relais, ensuite, à deux autres disciplines, selon le niveau des conséquences :

1. le pilotage, pour corriger une trajectoire dont les mesures montrent qu'elle dévie de la cible ;
2. la téléologie, quand les enseignements tirés des mesures conduisent à réfléchir à une nouvelle cible et à fixer des objectifs nouveaux.

On retrouve ici la dichotomie entre opérations et transformation.

3. Vocabulaire spécialisé utilisé dans les procédés métrologiques

Ce chapitre introduit le vocabulaire qui sera utilisé dans les fiches de procédés de cette série PxPCD-13. Certains choix terminologiques expriment des orientations fortes. Notamment, l'usage principal du terme « métrique », auquel la notion d'indicateur est renvoyée, reproduit le choix méthodologique d'une approche « objective » de modélisation, complétée par les appareils plus « subjectifs » que sont les tableaux de bord.

Trois exigences président à l'élaboration des définitions :

1. Tout d'abord, on cherche à rester le plus près possible de la langue naturelle. Quand elles suffisent, on adopte les définitions trouvées dans les dictionnaires publics.
2. Ensuite, on applique les règles de la terminologie¹⁹, et on privilégie des définitions simples et courtes, qui ne restreignent pas la portée du concept et qui facilitent la mémorisation.
3. Enfin, on vérifie que les définitions restent cohérentes par rapport au méta-modèle. Celui-ci fournit, en dernier ressort, le terrain sur lequel les termes trouvent leur sens absolu et opérationnel. Il faut rappeler que le méta-modèle conditionne l'outillage, donc les pratiques.

3.1 Vocabulaire général

La compréhension des procédés présuppose la connaissance de quelques notions générales, propres à la méthodologie. Les paragraphes suivants rappellent les définitions, alignées sur la terminologie de Praxeme²⁰.

a. Pour décrire le « métier »

Le terme « métier » désigne tout ce qui concerne l'entreprise, indépendamment des solutions techniques qu'elle met en œuvre. Souvent utilisé comme adjectif, il s'oppose à « technique » ou « informatique »²¹.

¹⁹ Cf. procédés de la série PxPCD-14.

²⁰ Ces définitions sont réunies sur la page : <http://wiki.praxeme.org/index.php?n=Thesaurus.Thesaurus>.

²¹ Il est utilisé généralement par des informaticiens, quand ils se mêlent de ce qui ne les regardent pas !

Objet métier : « Objet concret ou abstrait, essentiel à la mission du Système Entreprise ».

Activité métier : « Activité qui se déroule dans le Système Entreprise, sur une base régulière, à l'exclusion des activités de transformation et de support technique ».

Les activités se décomposent en autant de niveau que nécessaire. Au premier niveau, on parle de processus ; on ressent parfois la nécessité de préciser : processus « métier »²².

b. Pour parler de la transformation

Le **domaine d'étude** permet de délimiter le champ d'application du travail métrologique. On le définit, généralement, en référence à l'entreprise, une fonction, une filiale, etc. Mais on peut aussi le circonscrire à un processus, une opération, toutes sortes de centres d'intérêt.

Objectif : « But que l'on cherche à atteindre ; point où l'on souhaite parvenir dans la réalisation d'un projet » (source : Dictionnaire de l'Académie Française).

La majorité des méthodes de conception d'indicateurs prennent les objectifs stratégiques comme unique point de départ. La notion est à maille variable ; on peut distinguer :

- les objectifs opérationnels ou fonctionnels, assignés aux activités régulières de l'entreprise ;
- les objectifs stratégiques, qui expriment la volonté de transformation et se formulent en référence à une cible définie comme l'état futur et désiré de l'entreprise ;
- les objectifs individuels, inscrits dans une hiérarchie d'objectifs rejoignant les objectifs généraux et, éventuellement, utilisés en relation à la politique de motivation du personnel.

La conception des indicateurs peut rencontrer ces notions d'objectifs. Une notion qui intervient dans le choix des indicateurs, est celle de levier d'action.

Levier d'action : « Moyen d'agir en vue d'un objectif ou d'un résultat identifié ».

Cette notion peut se préciser en distinguant deux niveaux d'intervention :

1. les dispositions opérationnelles (incitations, explications...), qui permettent d'agir à l'intérieur du système, sans le changer ;
2. les dispositions transformationnelles (acquisition d'équipements, révision des procédures, transformation des pratiques ou des outils...), entraînant un changement d'une ou plusieurs composantes du Système Entreprise.

c. Termes de méthodologie générale

Pour rappel²³ :

Système Entreprise : « L'entreprise elle-même qui se perçoit comme un système ».

Référentiel de description de l'entreprise : « Référentiel qui contient tous les éléments accumulés au fil des travaux pour décrire le Système Entreprise ».

Modèle : « Représentation formelle d'une partie de la réalité ».

Aspect : « Portion de la réalité, isolée pour en faciliter l'étude, en respectant sa logique interne ».

Facette : « Sous-ensemble d'un aspect, caractérisé par la nature de ses éléments ».

Cadre de représentation : « Grille de lecture appliquée à un système pour en ordonner la perception ».

Projection : « Action qui consiste à donner, à un élément d'intention, une représentation plus formelle et mieux intégrée au système, dans un autre aspect ».

3.2 Disciplines et compétences

Métrologie d'entreprise : « Discipline qui aborde l'entreprise à travers les mesures ».

²² Dans son usage en tant qu'adjectif (inspiré de l'anglais), « métier » devrait rester au singulier.

²³ Ces définitions sont introduites dans le Guide général (réf. PxMDS-01) et commentées sur le wiki (<http://wiki.praxeme.org/index.php?n=Thesaurus.Thesaurus>).

La métrologie d'entreprise élabore un modèle constitué de métriques, dont sont extraits les tableaux de bord, dans le but d'analyser la situation de l'entreprise de manière objective. Son approche se caractérise comme objective et quantitative. Dans les faits, une telle définition ne va pas de soi, car les tendances naturelles introduisent de nombreux biais dans la perception de la réalité.

La métrologie d'entreprise aborde non seulement le fonctionnement de l'entreprise (sa performance), mais aussi son comportement, son être (structure, culture, infrastructure), ainsi que sa situation dans son environnement.

Business intelligence (BI) ou **veille économique**²⁴ : « Recherche, traitement et diffusion (en vue de leur exploitation) de renseignements utiles à l'entreprise »²⁵.

La BI est une discipline d'analyse des informations concernant l'entreprise et ses marchés. Elle exploite un éventail de solutions informatiques, rangées sous l'étiquette « informatique décisionnelle », et informe la réflexion stratégique.

Informatique décisionnelle : ensemble des moyens informatiques au service de la veille économique.

La veille économique s'applique à l'échelle d'une entreprise (son fonctionnement, sa santé, son marché, ses concurrents...), alors que l'intelligence économique s'intéresse aux phénomènes économiques « macro ».

3.3 Éléments du modèle métrologique

Le principe de l'approche métrologique consiste : a) à identifier des informations qu'il est possible de collecter, et b) à les agréger de façon à en tirer des enseignements utiles pour la conduite de l'entreprise. Ce travail se joue sur deux plans d'expression :

1. *Sur le plan de la représentation* (niveau M1 de l'OMG²⁶), on bâtit le **modèle métrologique**, ensemble structuré de **métriques**.
2. *Sur le plan de l'exécution* (niveau M0 de l'OMG), on instancie ce modèle pour les différentes entités étudiées. On obtient donc des **mesures**.

a. Métrique

Métrique : variable destinée à mesurer.

Nous nous en tenons à une définition la plus neutre possible. On pourrait penser à des variations dans le style : « Variable qui indique un état significatif d'un objet dont on cherche à suivre le comportement », mais le volontarisme qui transparait dans pareille définition écarte des métriques qui se donnent ou se construisent spontanément, dans le système.

Variable (n. f.) : « Symbole, terme, phénomène observable auquel on peut attribuer différentes valeurs prises dans un ensemble » (source : ATILF).

Ratio : rapport entre deux variables.

Les deux parties composant le ratio sont le numérateur et le dénominateur. Chacun peut se composer de plusieurs métriques, liées par une formule. Beaucoup de métriques composites sont définies comme des ratios.

Exemples :

- nombre d'avenants / nombre de contrats ;
- nombre de ventes / nombre de devis ;
- pourcentage de clients sans contacts depuis plus d'un an.

Heuristique : méthode pour trouver quelque chose.

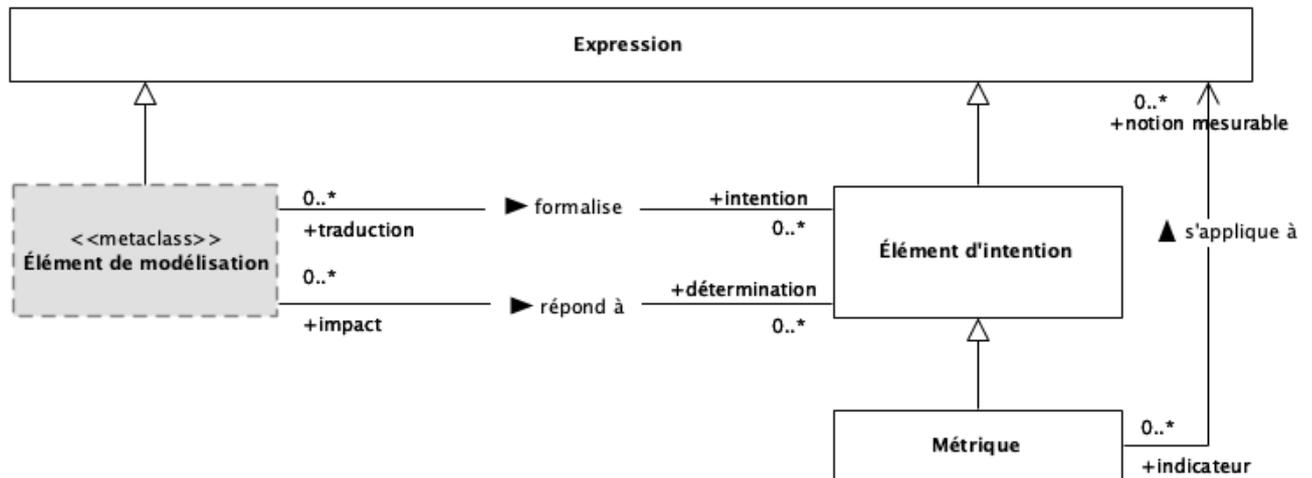
²⁴ Expression recommandée par la Commission de Terminologie et de Néologie. Cf. Journal officiel du 14/08/1998.

²⁵ Source : <http://www.culture.fr/franceterme/>.

²⁶ L'OMG (*Object Management Group*) est un organisme de standardisation dans le domaine du génie logiciel, responsable notamment des notations UML et BPMN. Les niveaux cités ici font référence à un schéma qui étage les plans de représentation, de l'exécution (les données particulières sur les objets concrets) au méta-méta-modèle (qui permet d'assurer la convertibilité entre des langages – de représentation ou de programmation).

Ce que nous cherchons à établir, dans cette série de procédés, ce sont les moyens pratiques pour trouver les « bonnes » métriques et le « bon » ensemble de métriques. Cette visée nous oblige à dépasser les recommandations plus ou moins intuitives et simplistes, dans ce domaine, et à mettre au point de véritables heuristiques, dont l'application systématique offrira une garantie raisonnable quant à la qualité du modèle métrologique et à la pertinence des mesures.

Figure 13_10. La relation entre Métrique et Mesure (extrait du méta-modèle de Praxeme)



Commentaire du diagramme

Une métrique particulière (instance de la Métrique) s'applique à une instance d'Expression, par exemple : une classe, un cas d'utilisation, un rôle, un objectif..

La construction autorise qu'une métrique s'applique à un élément d'intention. On pense, bien sûr, aux objectifs, également aux risques ou aux valeurs. Le modèle permet qu'une métrique s'applique à une métrique. En première approche, cela peut inquiéter. En fait, ce n'est pas idiot : en effet, on pourrait définir des métriques qui mesurent la qualité ou le niveau d'application des métriques. Ces métriques sur les métriques ou sur le mesurage (des méta-métriques) entrent en jeu dans la « *confirmation métrologique ».

La classe Métrique n'est pas une méta-classe, car ses instances sont des métriques, en tant que définitions ou documentations. Elles-mêmes ne s'instancient pas. C'est, d'ailleurs, le cas pour tous les éléments d'intention.

b. Mesure

Mesure : valeur d'une métrique, relevée ou calculée.

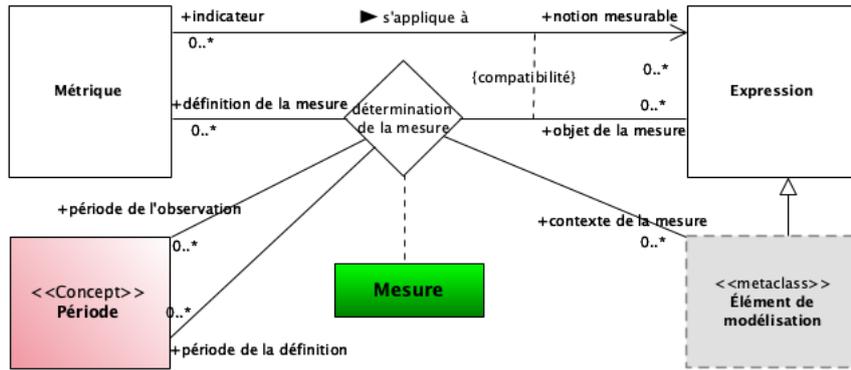
Au sens strict, la **mesure** est le résultat d'une *évaluation par constat*, par opposition à une **estimation** – qui est une *évaluation par anticipation* – ou une **approximation** – que l'on peut définir comme une *évaluation par intuition* (ou mensonge). Cependant, on peut anticiper une mesure et établir des prévisions qui s'exprimeront de la même façon que la valeur constatée. Le méta-modèle proposé tient compte de cette possibilité.

La mesure résulte de l'application d'une métrique, à un objet identifié et à un moment donné. Il est donc nécessaire de se donner un repère pour conserver la signification de la mesure, typiquement : unité organisationnelle observée, date de valeur.

Il est à noter que la date de valeur ne se confond pas toujours avec la date du relevé.

Le diagramme de classes présenté ci-dessous montre comment le méta-modèle formalise la définition de la mesure en faisant le bilan de ses déterminations. On retrouve la racine Expression, puisque tout peut se mesurer, y compris des éléments d'intention. Un même élément (par exemple un objectif ou un processus) peut se mesurer dans plusieurs endroits (sites, agences...). C'est ce qu'indique le « contexte de la mesure », nécessairement formalisé comme instance d'un élément de modélisation. Ensuite, la mesure s'inscrit dans le temps : elle se produit à un certain moment ou vaut pour une certaine période.

Figure 13_11. La construction de la Mesure (extrait du méta-modèle de Praxeme)



Commentaire du diagramme

La notion de mesure est déterminée par la conjonction de cinq éléments : la métrique, bien sûr ; l’objet sur lequel elle s’exerce ; le contexte de déploiement ; la période d’observation ; enfin, la période de définition qui permet de distinguer une valeur estimée d’une valeur constatée, pour le même phénomène. Le tableau suivant justifie la construction de la classe Mesure, comme classe associative attachée à l’association n-aire.

Figure 13_12. Justification de l’association n-aire

Terme	Contenu	Discussion
Métrique	Variable dont la mesure est la valeur	La métrique définit la mesure et la documente (raison, unité de mesure, domaines de valeur, types d’objets sur lesquels elle s’applique...).
Expression	Objet de la mesure, élément d’intention ou élément du système sur lequel la mesure s’applique	Cette détermination relie la mesure à une instance de la racine Expression, car le mécanisme couvre toutes sortes d’objets : on peut mesurer un objectif, le respect d’un principe... aussi bien qu’un processus ou le fonctionnement d’un équipement. Dans les deux premiers cas, il s’agit d’éléments d’intention ; dans les deux autres, d’éléments de modélisation (respectivement : aspect pragmatique et aspect logistique).
Élément de modélisation	Contexte de la mesure, le contexte dans lequel la métrique se déploie et où la mesure est constatée	La même métrique peut être mise en œuvre dans plusieurs endroits : agences, sites, collaborateurs... Ces objets qui fixent le contexte sont nécessairement des instances d’éléments de modélisation ; ils peuvent appartenir à n’importe lequel des aspects.
Période de l’observation	Période pendant laquelle le phénomène observé se déroule	Par exemple, pour des valeurs cumulées : semaine, mois, année... La période peut être aussi réduite à un instant, pour une mesure instantanée (exemple : débit à une heure dite).
Période de la définition	<p>Période du relevé (pour une mesure constatée) ou de l’estimation (pour une mesure anticipée)</p> <p>La période de définition est celle de l’évaluation : soit anticipée (estimation), soit constatée (mesurage).</p>	<p>Pour une même période d’observation (par exemple, le CA de l’année Y), on peut avoir plusieurs instances de Mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> la prévision (établie, par exemple, dans le plan stratégique) ; la valeur cible, issue d’une décision ; la réévaluation faite en cours d’année (par exemple, chaque trimestre) ; enfin, le constat final à une date postérieure à la fin de l’année Y. <p>Il est important de conserver ces « versions » (si on peut dire) de la mesure d’un même phénomène pour une même période d’observation. C’est pourquoi l’association n-aire doit posséder deux branches vers Période, dont une pour la période de définition.</p> <p>Connaître ces occurrences de la mesure permet de réfléchir à nos capacités d’anticipation.</p> <p>À chaque exemple donné ci-dessus correspond une période de définition différente, alors que les autres déterminations restent inchangées : même métrique, même objet, même période d’observation, même entité sous contrôle.</p>

Alors que la classe Métrique est rangée dans les « Notions de l’aspect intentionnel » (nom d’un paquetage du méta-modèle Praxeme), la classe Mesure se trouve dans le paquetage « Notions de l’aspect physique ». En effet,

comme certaines des déterminations d'une mesure peuvent être de nature géographique (sites), logistique (équipements), voire physique (ressources déployées), la mesure se positionne nécessairement dans l'aspect final.

c. Indicateur

Indicateur : métrique associée à une intention.

Si on se fie à l'étymologie, une métrique mesure, tandis qu'un indicateur indique ! Il y a donc, dans la notion d'indicateur, un élément en plus : l'intentionnalité, l'attention portée à un phénomène, le fait ou la volonté de montrer quelque chose. La plupart des méthodes existantes produisent des indicateurs destinés aux décideurs, pour leur permettre d'apprécier une situation, essentiellement en termes de performances. Certes importants, ces indicateurs n'épuisent pas le sujet de la métrologie de l'entreprise.

Nous privilégions le terme « métrique », plus neutre et permettant d'élargir le champ d'étude. Le terme « indicateur » sera utilisé pour désigner des métriques sélectionnées dans un contexte particulier, notamment pour suivre des objectifs ou évaluer des facteurs complexes.

Les indicateurs sont conçus pour apprécier la situation de l'entreprise ou de son environnement, soit dans l'absolu, soit par rapport à une intention précise (typiquement : un objectif). Les indicateurs sont exposés, particulièrement à travers des tableaux de bord, pour diverses raisons :

- aide au pilotage ;
- contrainte réglementaire ;
- communication.

Ce n'est pas le cas de toutes les métriques. Beaucoup ne font pas l'objet de publication, mais elles contribuent à la cohérence et au réalisme des tableaux de bord. De plus, la sélection des métriques en tant qu'indicateurs peut se révéler, à tout moment, insuffisante pour comprendre une situation qui a fortement évolué ou qui a été perturbée par des événements inattendus. Le cas échéant, il est salutaire de se pencher sur d'autres métriques du modèle complet.

Figure 13_13. Retour sur la restitution de la notion d'indicateur



Conformément aux définitions précédentes, un indicateur est une métrique utilisée pour évaluer une propriété d'un objet, le terme « objet » étant pris ici dans un sens très large puisqu'il couvre aussi bien des composantes de l'entreprise que des intentions ou des objets externes. La racine « Expression » couvre potentiellement tout ce qui peut être dit, observé, analysé.

Les cardinalités autorisent qu'une expression puisse être évaluée par plusieurs métriques, et qu'une même métrique s'applique à plusieurs expressions. On peut ainsi définir une métrique très générale, comme la durée moyenne d'une activité, et l'appliquer à tous les processus de l'entreprise.

Une métrique s'applique à des expressions qui peuvent être des éléments d'intention (typiquement, des objectifs) et, pourquoi pas, des métriques. Ce n'est pas une aberration : il est loisible de définir des métriques sur des métriques, dans un effort d'évaluation du dispositif métrologique. Cette facilité peut intervenir lors de la *confirmation métrologique.

Indice : indicateur agrégé destiné à donner, en un chiffre, une idée d'une propriété complexe du système.

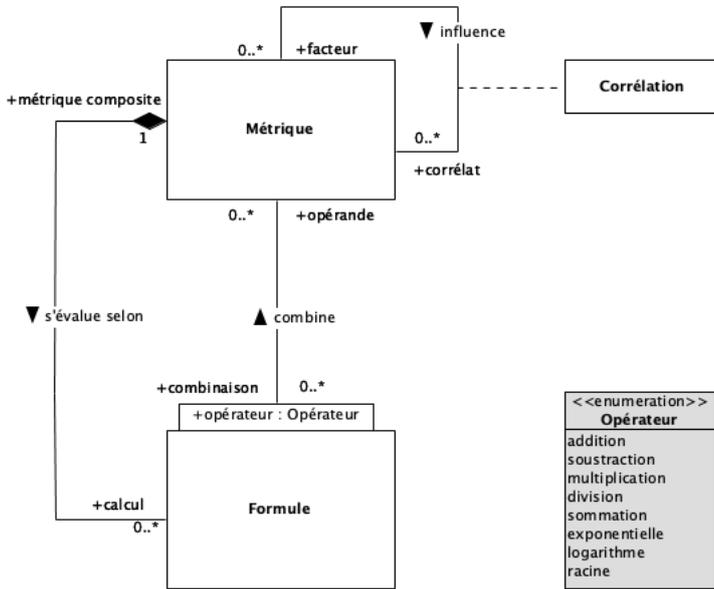
Pour donner des exemples :

- l'indice de développement humain (IDH) du Programme des Nations unies pour le développement (PNUD) ;
- le Bonheur National Brut (indice servant au gouvernement du Bhoutan à mesurer le bonheur et le bien-être de la population du pays) ;
- l'indice de transformabilité (discuté dans le procédé PxPCD-13c).

On parle aussi d'**indice dimensionnel** pour nommer les sous-indicateurs qui entrent dans la composition d'un indice synthétique.

d. Relations entre les métriques

Outre les métriques et leur documentation, le modèle métrologique contient également des relations entre ces métriques :



- d'une part, les relations de construction qui permettent de composer des métriques à partir d'autres ;
- d'autre part, les corrélations – pressenties ou avérées.

Figure 13_14. Les relations entre les métriques

La construction de métriques complexes passe par la classe Formule, ce qui permet d'associer plusieurs formules de calcul à la même métrique. Le cas fréquent est la sommation selon plusieurs critères.

Un opérateur est associé à chaque métrique qui joue le rôle d'opérande dans une formule. Les opérateurs sont les opérateurs arithmétiques de base, complétés pour améliorer le suivi des phénomènes. L'IDH, dans ses évolutions, donne un bon exemple. Certains opérateurs attendent des informations

complémentaires, non représentées ici : puissance, nomenclature à appliquer dans le cas d'une partition...

La corrélation entre deux métriques suit un cycle de vie qui part de la formulation d'une hypothèse et aboutit à sa confirmation ou infirmation.

Le nom du client est, manifestement, une donnée et ne saurait être considéré comme une métrique. Mais le chiffre d'affaires vendu à ce client peut aussi bien être considéré comme une donnée que comme une métrique. De même, le CA minimal et le CA maximal, sur l'ensemble des clients. Si on prend le nombre total de clients ou le chiffre d'affaires total, ce sont des métriques. Il n'y a donc pas une opposition si forte entre métrique et donnée. Les notions incontournables, parfaitement tranchées, sont plutôt :

- la variable : métrique, attribut, champ, colonne...
- la valeur : mesure, donnée...

Il n'y a d'information que par la conjonction d'une variable et d'une valeur : la donnée seule n'a pas de signification ; la variable seule n'a pas de contenu.

Métrique élémentaire (ou métrique primaire) : métrique valorisée par observation directe.

Les compteurs entrent dans cette catégorie (nombre de clients, nombre de réclamations...), ainsi que les attributs numériques des objets et activités.

Métrique composite (ou métrique secondaire) : métrique obtenue en combinant d'autres métriques.

La combinaison s'exprime par une formule de calcul, intégrant les autres métriques. Une formule utilise des métriques élémentaires ou secondaires.

3.4 Termes liés aux préoccupations

a. Performance

Performance : résultat ou niveau de résultat obtenu dans une action ou par une entité (individu, organisation, machine...).

Efficacité : capacité d'une entité ou d'un dispositif à atteindre ses objectifs en respectant son contrat.

Efficience : efficacité obtenue avec le montant juste nécessaire de moyens (ressources, temps, intrants).

b. Propriétés du Système Entreprise

La métrologie d'entreprise juge également le système en lui-même, tel qu'il est construit, pas seulement comme il fonctionne. Cette perspective évoque d'autres termes.

Qualité : « aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques d'un objet (produit, service...) à satisfaire des exigences » (source : référentiel des normes ISO 9000).

Agilité : « capacité à s'adapter rapidement et à moindre coût ».

Architecture de l'entreprise : structure de l'entreprise dans toutes ses dimensions (connaissances, organisation, processus, géographie, équipements, infrastructure).

L'architecture de l'entreprise conditionne grandement, et son comportement quotidien, et sa capacité d'évolution. Dans le contexte économique et technologique, son appréciation devient critique.

c. Termes relatifs à l'environnement de l'entreprise

Tendance : « évolution (de quelque chose) dans un même sens » (source : Le Robert).

L'analyse s'intéresse, à la fois :

- aux tendances externes, qui apparaissent dans l'environnement de l'entreprise et peuvent influencer sur son avenir ;
- aux tendances internes, comportementales, organisationnelles, psycho-sociales... qui entrent en jeu dans le fonctionnement de l'entreprise et peuvent, à terme, altérer sa performance.

Adaptabilité : capacité d'un être à s'adapter aux évolutions de son environnement.

Dans le contexte des entreprises, les propriétés d'adaptabilité et d'agilité²⁷ préoccupent particulièrement les dirigeants : il ne suffit pas d'assurer le fonctionnement quotidien et la rentabilité immédiate ; il faut, en permanence, anticiper les changements et y préparer l'entreprise. Ces propriétés, devenues critiques, doivent s'objectiver. Le procédé « Objectiver la qualité de l'entreprise » porte sur cette question.

d. Typologie des métriques

Il n'y a pas une typologie absolue des métriques. Les typologies s'obtiennent à partir des caractéristiques des métriques.

Tout d'abord, on peut disposer les métriques sur un axe qui va des données élémentaires (ou primaires) jusqu'aux métriques synthétiques (indices, métriques composites).

Les métriques composites (ratios, sommes...) entretiennent des relations, ce qui les inscrit dans un jeu où l'on trouve les notions de facteurs et de critères.

Critère : « Caractère, principe, élément auquel on se réfère pour juger, apprécier, définir quelque chose ». (source : ATILF).

Un critère – par exemple, un critère qualité, un critère de performance – n'est donc pas une métrique, mais une propriété que l'on choisit pour appréhender un phénomène plus abstrait ou complexe. On lui associe une ou plusieurs métriques. Le phénomène complexe pourra ainsi être évalué, indirectement, à travers un ou plusieurs critères mesurés.

Choisir un critère aide à objectiver la propriété plus abstraite que l'on cherche à analyser.

Facteur : quelque chose qui contribue à un phénomène.

Rechercher les facteurs revient à fournir une explication du phénomène étudié. Un phénomène influencé par plusieurs facteurs sera abordé à travers une ou plusieurs métriques composites, faisant intervenir des métriques associées à ces facteurs.

Une autre caractérisation possible repose sur la notion de champ d'analyse, introduite dans la section 1 (p. 6). L'usage conduit naturellement aux expressions suivantes :

²⁷ NB : il y a le même rapport entre l'adaptabilité et l'agilité, qu'entre l'efficacité et l'efficience.

1. métriques de performance, indicateurs de performance, parmi lesquels on peut distinguer : métriques d'objet, d'activité, dans le champ d'analyse du fonctionnement de l'entreprise ;
2. métriques de structure ou métriques architecturales, métriques dynamiques ou de transformation, dans le champ du développement (la construction du Système Entreprise) ;
3. métriques d'environnement (cf. PxPCD-13d, « Surveiller l'environnement de l'entreprise »).

Une autre façon de classer les mesures consiste à prendre en compte la dimension temporelle : variations, tendances, dérivées.

3.5 Notions liées à l'architecture du modèle métrologique

Le domaine d'étude étant délimité (voir p. 13), un modèle métrologique peut compter plusieurs centaines de métriques, voire des milliers. Il est nécessaire de le structurer, comme le sont d'ailleurs les tableaux de bord. Cette section présente les termes liés à la structuration du modèle.

a. Champ d'analyse

Cette notion découle de la représentation systémique. Quel que soit le système observé, on examine :

- sa façon de se comporter, son fonctionnement ;
- sa structure, son être, ses propriétés architecturales, sa construction ;
- son environnement et sa place dans celui-ci.

Ce sont les trois champs d'analyse. Cette liste est fermée. La dimension temporelle traverse ces trois champs : le comportement évolue, de même que l'architecture et l'environnement. Il n'y a pas lieu, donc, de traiter cette dimension comme un champ supplémentaire.

Champ d'analyse : chacun des trois points de vue adoptés pour évaluer un système.

Le champ d'analyse peut fournir un critère pour structurer le modèle métrologique, mais ce n'est pas obligatoire. Praxeme propose un procédé pour chaque champ, parce que leur nature et la manière de les approcher diffère grandement.

b. Domaine d'attention, domaine de performance, perspective

La méthode du *Balanced Scorecard* (tableau de bord équilibré) préconise quatre *perspectives*, éventuellement plus²⁸. La méthode de l'Arbre de Performance introduit la notion de *domaine de performance*. Ces notions répondent à la nécessité de structurer le modèle métrologique, mais aussi elles garantissent un certain niveau de diversité dans l'appréhension de la réalité. Le piège pourrait être de reprendre une structure qui s'applique à d'autres aspects. L'évidence de la décomposition fonctionnelle pourrait fort bien nous pousser dans ce piège, comme elle l'a fait en ce qui concerne l'architecture des systèmes informatiques. Pour éviter de transporter trop rapidement dans la facette « Valorisation », une structure qui lui est étrangère, la méthode introduit la notion de « domaine d'attention ». Cette notion peut fort bien recouvrir les notions de perspective et de domaine de performance, mais elle se veut plus large. Son mérite est de poser la question : quelle est la bonne structure du modèle métrologique ? Question qui ne trouve pas de réponse absolue et qui devra être traitée dans l'architecture métier de l'entreprise.

Domaine d'attention : ensemble de métriques au premier niveau de décomposition de la facette Valorisation.

Le modélisateur – ou l'architecte métier – a donc une décision à prendre. Le choix des domaines d'attention révèle les préoccupations majeures de l'entreprise. Outre les perspectives classiques, les critères qui peuvent présider à cette décomposition peuvent rejoindre les valeurs de l'entreprise, ou refléter les relations avec l'extérieur, ou les métiers de l'entreprise, ou tout autre déterminant.

Bien sûr, on peut trouver plus simple de structurer le modèle métrologique selon un critère plus familier, par exemple, en processus. Mais on se prive alors des avantages d'une structure qui met en avant les préoccupations transverses. Par exemple, il pourrait être utile de juger tous les processus dans une perspective de risques ou selon leur contribution à la satisfaction client. Les métriques se distribuent sur les processus, et peuvent se restructurer

²⁸ Cf. article de Kaplan et Norton dans Harvard Business Review, « On measuring corporate performance ».

dans un ordre différent au sein du modèle métrologique, pour faciliter l'analyse ou révéler des propriétés émergentes, non visibles au niveau des processus²⁹.

La décomposition de la facette « Valorisation » en domaines d'attention peut se poursuivre en introduisant des sous-domaines, en autant de niveaux que nécessaire pour mettre un peu d'ordre dans l'ensemble des métriques. Ces notions de domaine, sous-domaine, prolongées éventuellement par celle de **catégorie** ou autre dénomination de sous-ensembles, prennent la forme de sous-paquetages dans le référentiel de description de l'entreprise.

c. Partition, dimension, axe

De nombreux objets impliqués dans l'activité de l'entreprise sont catégorisés par application de typologies, nomenclatures, codifications, etc. Pour illustration, les ventes peuvent s'analyser par rapport à la typologie des produits, à celles des clients, aux segments de marché, à la géographie, à l'organisation de l'entreprise, etc. Qu'une même nature d'objets puisse être qualifiée de plusieurs manières complique le modèle. Pourtant, peut-on faire l'économie de ce travail ? Si une même notion se plie à plusieurs catégorisations, le modèle doit s'efforcer de les prendre toutes en compte. Le procédé « Définir et documenter une métrique » propose des moyens simples pour ce faire.

Partition : façon de décomposer un ensemble d'objets.

C'est-à-dire : typologie d'objets, d'activités, de ressources... On utilise aussi les termes de « dimension » et d'« axe d'analyse ».

Quand une notion comporte plusieurs dimensions, comme dans l'exemple des ventes, la représentation devient un tableau (2 dimensions), un cube (3), un hypercube (au-delà)³⁰.

d. Qualité du modèle métrologique

Le souci de disposer d'un modèle métrologique réaliste et suffisant entraîne plusieurs questions :

- Toutes les données primaires sont-elles prises en compte ? Si ce n'est pas le cas, le modèle laisserait échapper une partie de la réalité.
- Si les perspectives classiques sont traduites en métriques de haut niveau (rentabilité, satisfaction, progrès...), il faut aussi que le modèle contienne des éléments faisant le lien entre les différents domaines (par exemple, entre la marge et la fidélité des clients). Le modèle contient-il des passerelles entre les domaines d'attention ?
- Le modèle permet-il d'accompagner une analyse multifactorielle ? Pour cela, il convient d'introduire systématiquement les partitions pour préciser l'analyse (typologies de clients, types de réclamations, produits, ressources, etc.)
- L'ensemble des activités de l'entreprise est-il couvert par l'approche métrologique ? Même s'il a été décidé de limiter l'effort, les pilotes doivent garder à l'esprit cette limite et les risques inhérents dans la compréhension de la situation.
- Les plus grands risques qu'affronte une entreprise surgissent dans ses interactions avec l'extérieur (sous-traitants, partenaires, concurrents, administrations...). Le modèle prend-il en compte ces interactions et leur impact sur le fonctionnement ?
- L'expérience client *réelle* est un fil conducteur. Le modèle couvre-t-il complètement le cycle de la relation client ? Permet-il une évaluation suffisamment objective, capable de prémunir l'entreprise contre l'autosatisfaction naturelle ?

Ces préoccupations débouchent sur la notion de bouclage, à l'œuvre dans plusieurs procédés.

Bouclage : fermeture du modèle sur lui-même, permettant de garantir sa fidélité et la couverture de la réalité.

L'ambition exprimée par cette définition est hors de portée. Néanmoins, la méthode préconise des techniques de découverte et de structuration qui apportent un filet de sécurité lors de l'établissement d'un modèle métrologique.

²⁹ Est-il besoin de rappeler que trouver deux fois la même structure (dans notre exemple, à la fois dans l'aspect pragmatique et dans le modèle métrologique) est particulièrement détestable du point de vue de l'architecture.

³⁰ Le cerveau humain n'est pas le meilleur outil pour appréhender la réalité multidimensionnelle. Ne le handicapons pas davantage en faisant le choix – si populaire – du simplisme !

Entre autres dispositions, le méta-modèle offre la possibilité d'associer plusieurs formules de calcul à une même métrique (voir figure 13_14). Le cas se présente, particulièrement, quand on peut partitionner une métrique selon plusieurs critères. Par exemple, le nombre total de ventes peut s'obtenir en additionnant les ventes par produits ou en additionnant les ventes par régions. Une forme de bouclage consiste à vérifier que l'on obtient le même résultat, par les deux moyens.

Confirmation métrologique : vérification de la pertinence du modèle métrologique.

Cette notion est reprise de la norme internationale ISO 10012:2003, qui en donne une définition dans le domaine de la métrologie physique (instruments de mesure) : « Ensemble d'opérations nécessaires pour assurer qu'un équipement de mesure répond aux exigences correspondant à l'utilisation prévue ». L'humilité épistémique oblige à penser qu'un modèle n'est jamais complet, ni parfaitement fidèle, encore moins un tableau de bord. La démarche doit donc prévoir de vérifier l'adéquation du modèle à la réalité et aux besoins du pilotage.

Le procédé PxPCD-13g, « Évaluer l'entreprise et son environnement », ménage un temps pour effectuer cette confirmation métrologique.

3.6 Termes liés au mesurage et à l'interprétation des mesures

a. Activités liées à la mesure

La modélisation aboutit à la définition des métriques. Le modèle obtenu peut être qualifié de « conceptuel », puisqu'il ne s'applique pas à un contexte précis. Les actions qui suivent et qui exploitent le modèle métrologique sont :

1. le déploiement du modèle métrologique dans l'organisation et la géographie de l'entreprise,
2. sa projection dans les aspects subséquents, jusqu'à la réalisation informatique,
3. le mesurage sur les sites identifiés.

Mesurage : acte de mesurer.

Le mesurage fournit une valeur à une métrique, à un instant donné, pour une entité choisie. Une même métrique peut s'appliquer à plusieurs endroits, par exemple dans toutes les agences de l'entreprise. Dans ce cas, les mesures pourront faire l'objet d'analyses comparatives (*benchmarking*).

Projection : action qui consiste à donner, à un élément de l'aspect intentionnel, une représentation plus formelle et mieux intégrée au système, dans un autre aspect.

Après analyse de sa nature, chaque métrique, rangée dans l'aspect intentionnel, est formalisée dans un autre aspect, en tant qu'élément de modélisation. La plupart des métriques ayant une signification « métier », elles se projettent sous la forme d'attributs calculés ou d'opérations dans les aspects sémantique et pragmatique. Sommairement, les métriques d'objets sont reprises dans le modèle sémantique ; les métriques d'activité, dans le modèle pragmatique. Des métriques peuvent déboucher sur d'autres aspects. Par exemple, le calcul du taux d'automatisation d'une activité, ou la contribution des équipements à la performance, impliquent des métriques inscrites dans l'aspect logistique.

Déploiement du modèle métrologique : projection du modèle dans l'aspect géographique de l'entreprise.

Déployer un modèle métrologique consiste à distribuer les métriques sur les unités organisationnelles et les sites de l'entreprise, en fonction de leur activité et de la nature de la métrique. Une partie des métriques s'inscrit dans les processus (aspect pragmatique). Ces processus se déploient, eux-mêmes, dans la géographie de l'entreprise : les activités opérationnelles s'exercent dans les unités opérationnelles (le « terrain ») ; les activités fonctionnelles, au siège essentiellement. Donc, les métriques d'activité suivent le déploiement des processus dans l'organisation et la géographie de l'entreprise. La question du déploiement se pose aussi pour les métriques des autres catégories.

Le déploiement du modèle métrologique précède le mesurage, puisqu'il répond à la question : « Que faut-il mesurer à tel endroit ? »

La notion, plus large, de déploiement concerne également les moyens logistiques : on les instancie (passage du type à l'article) et on les localise sur des sites de la géographie. Cette opération aboutit dans l'aspect physique de l'entreprise, celui de sa réalité concrète, matérielle. À ce moment, le concepteur regarde les métriques localisées (aspect géographique) et en déduit les composants logiciels à installer (aspect physique).

b. Domaine de valeur

Domaine de valeur ou plage de valeur : ensemble continu ou discret des valeurs que peut prendre une variable.

À chaque métrique, on associe deux domaines de valeur :

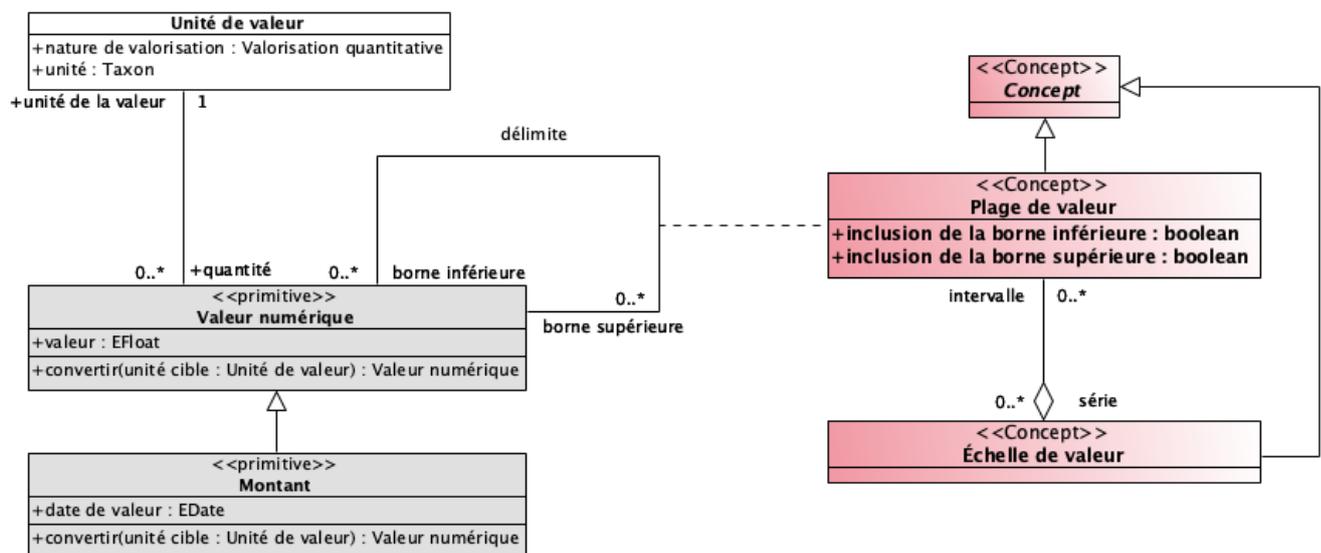
1. **Domaine de valeur théorique** : domaine de valeur d'une métrique, rendu possible en fonction de la construction de cette dernière.
2. **Domaine de valeur nominal** : domaine de valeur pour une situation normale.

Quand la plage nominale a pu être établie pour une métrique, il devient possible d'émettre des alertes dès que les mesures sortent de cette plage. Ce domaine peut être définie de façon contextuelle.

Zone à risque : partie du domaine de valeur théorique en dehors du domaine nominal³¹.

Une mesure observée dans cette zone peut faire craindre des difficultés dans l'état ou le fonctionnement de l'entité.

Figure 13_15. Notions génériques réutilisées en métrologie (emprunt aux modèles génériques, aspect sémantique)



c. Valeur : moyenne, médiane, modèle, cible

Une métrique se définit, d'abord, à un niveau conceptuel, comme assemblage de données qu'il est possible de recueillir. Elle se déploie ensuite dans des entités physiques, unités organisationnelles de tous niveaux. Quand le déploiement implique plusieurs entités – par exemple, les agences d'une entreprise ou les filiales d'un groupe –, il devient possible de comparer les mesures relevées aux différents endroits.

Un panel d'observation suffisamment large autorise des analyses comparatives qui enrichissent les enseignements apportés par le mesurage. Ces enseignements tirés des comparaisons permettent parfois, avec beaucoup de précautions, de formuler des étages pour la valorisation d'une métrique donnée :

1. **Valeur moyenne** : pour une variable, valeur calculée sur l'ensemble des mesures relevées à travers le panel d'observation.
2. **Valeur médiane** : « valeur qui se trouve au milieu lorsque l'on range les données par ordre croissant » (source CAAI p. 19).
3. **Valeur modèle** : valeur moyenne une fois retirés les cas extrêmes et les anomalies, ainsi que les valeurs jugées insuffisantes.
4. **Valeur cible** : valeur à atteindre pour une métrique, comme objectif assigné à une entité.

³¹ En termes mathématiques, on peut dire aussi : complément du domaine nominal dans le domaine théorique.

Ainsi pourra-t-on parler, pour une métrique de fonctionnement, de performance moyenne, performance modèle et, en relation à des objectifs assignés une unité organisationnelle, de performance cible. La performance modèle est présentée comme la meilleure performance à atteindre et à généraliser à l'ensemble des entités, pour autant que le contexte propre à chacune le permette.

La valeur moyenne se déduit mécaniquement, sans intervention humaine. La valeur modèle demande une analyse, et introduit une part de subjectivité : deux analystes n'élimineront pas forcément les mêmes valeurs. Il convient donc d'être prudent et de réfléchir aux conditions et justifications qui conduisent à écarter des échantillons. Enfin, la valeur cible implique forcément une décision, puisqu'elle exprime un objectif. Elle ne devrait apparaître qu'après avoir pris en compte le contexte, les conditions locales, et avoir négocié avec les acteurs concernés. Cette notion de cible (ou d'objectif) sort du champ de la métrologie. Il est sain de bien délimiter ce champ et de conserver sa neutralité à la pratique métrologique. Dès que l'on aborde les objectifs, on se place consciemment dans un autre domaine de compétence, celui de la téléologie, présentant des adhérences fortes avec le management et la conception stratégique.

Pour affûter le raisonnement, il est utile de distinguer entre :

- **résultats contextuels** : liés à la situation de l'entité analysée.
- **résultats conjoncturels** : liés à des circonstances provisoires.

La valeur des ventes, par exemple, peut dépendre de facteurs contextuels : on vend plus d'appareils à barbecue dans les régions où la météo est plus clémente. La valeur des ventes est affectée également par des événements conjoncturels : on vend plus de glace quand il fait plus chaud. Cet exemple montre que des métriques comme la température ou le climat régional (notion synthétique) ont leur place dans le modèle métrologique, dans la mesure où elles expliquent les résultats. Si on est capable d'anticiper leur évolution, on pourra mieux préparer l'activité et améliorer les résultats.

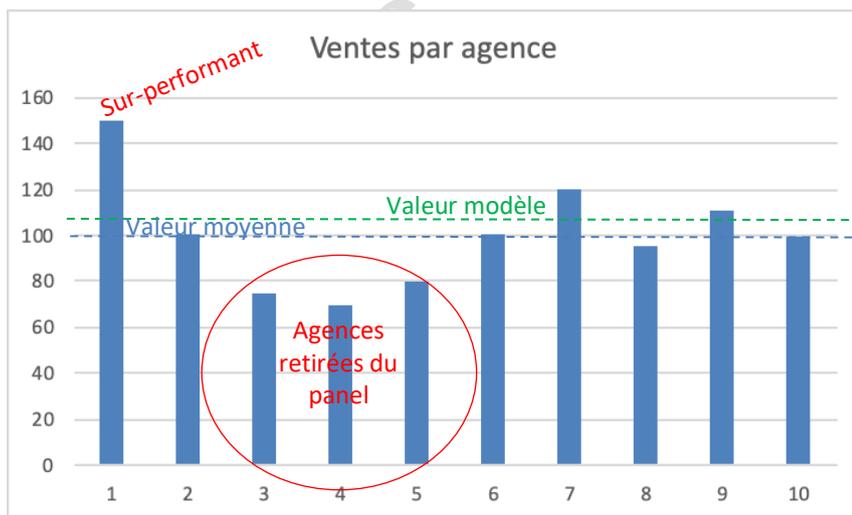
d. Amélioration

Pour chaque métrique appliquée à une certaine entité, il est possible de définir l'évolution souhaitable, la marge de progrès. Elle s'exprime en pourcentage comme potentiel d'amélioration :

Potentiel global d'amélioration : pour une métrique, écart entre la valeur modèle et la valeur moyenne, divisé par la valeur moyenne.

$$\text{Potentiel global d'amélioration} = \frac{\text{Valeur modèle} - \text{Valeur moyenne}}{\text{Valeur moyenne}}$$

Figure 13_16. Illustration du calcul du potentiel global d'amélioration



À titre d'exemple, les chiffres des ventes ont été relevés dans toutes les agences. La moyenne des ventes, calculée mécaniquement, s'établit à 100. On écarte l'agence qui a le plus vendu parce qu'elle a, manifestement, bénéficié d'une situation particulière ou d'un événement exceptionnel. On écarte également les agences des régions sinistrées et les agences qui viennent d'être créées. La moyenne obtenue sur ce sous-ensemble s'élève à 104. Elle sert de valeur modèle. Le potentiel global d'amélioration, avant de regarder en détail chaque agence, s'obtient donc facilement : $104 - 100 / 100 = 4\%$.

Potentiel local d'amélioration : pour une métrique et une entité, écart entre la valeur cible et la valeur moyenne, divisé par la valeur moyenne.

$$\text{Potentiel local d'amélioration} = \frac{\text{Valeur cible} - \text{Valeur moyenne}}{\text{Valeur moyenne}}$$

La notion de potentiel d'amélioration offre un outil pour définir la transformation³².

Plus le panel d'observation est large, c'est-à-dire plus nombreuses sont les entités dans le système étudié, et plus le raisonnement peut se conduire de façon systématique et assurée. Qu'en est-il dans le cas où le système comporte peu d'entités, ou même une seule entité comme dans le cas d'une PME ? On peut l'obtenir par construction, en se donnant une valeur modèle et une valeur cible par raisonnement sur le résultat prévisible de changements voulus. Évidemment, la signification du potentiel change : on passe d'une approche statistique à une approche volontariste. Il faudra garder à l'esprit cette différence qualitative.

Une autre limitation à avoir en tête concerne la détermination structurelle de la performance : une entité peut présenter une bonne performance parce qu'elle maîtrise une partie des facteurs de production, tout en étant plus faible dans une autre ; pour une autre entité, ce peut être l'inverse, avec un même niveau de performance agrégée. Est-il toujours souhaitable ou même possible d'imposer aux deux entités d'atteindre le même niveau cible pour tous les facteurs ?

Ces deux limitations, la nécessité d'un large panel et le respect des contextes, amènent à la conclusion suivante :

L'approche statistique doit être perçue comme une aide à la réflexion ; en aucun, elle ne doit évacuer le jugement.

La dernière notion liée au recueil et à l'analyse des mesures est celle d'enjeu.

Enjeu : valorisation, en termes quantitatifs, d'un potentiel d'amélioration.

L'évaluation se fait dans l'unité attachée à la métrique : nombre d'occurrences, montants financiers, durée, etc. (cf. procédé PxPCD-13a, « Définir et documenter une métrique »).

Il sera utile d'estimer et de présenter les enjeux à plusieurs niveaux d'agrégation (local/global). Par exemple, la consommation électrique (qui fait l'objet d'une métrique) est mesurée au niveau individuel (le compteur), puis agrégée au niveau du quartier, à celui de la ville, etc.

On étudiera la propagation des enjeux : par exemple, le nombre de résolutions en ligne conduit à réduire la fuite des clients. Cette observation découle de la structure du modèle métrologique, c'est-à-dire des relations posées entre les métriques.

3.7 Notions mathématiques

a. Termes de statistiques

Amplitude : pour une variable, différence entre la valeur maximale et la valeur minimale.

Variance : moyenne des carrés des écarts par rapport à la moyenne.

Rarement utilisée comme telle, mais étape pour calculer l'écart-type (ci-dessous).

$$\text{Variance} = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}$$

Où :

- N : nombre de mesures
- x_i : mesure
- μ : moyenne des mesures

³² Georges Garibian, dans l'Arbre de Performance®, met en avant le Potentiel d'Amélioration de la Performance (PAP), application de la notion de potentiel d'amélioration dans le champ d'analyse du fonctionnement.

Écart-type : racine carrée de la variance.

L'écart-type donne la variabilité.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}}$$

Corrélation : « Relation réciproque entre deux choses » (source : Dictionnaire de l'Académie française).

On calcule un coefficient de corrélation.

Dispersion : « Étalement de la distribution d'une série d'observations autour de sa valeur centrale » (source : Suavet 1970, cit. in ATILF).

On parle de dispersion quand les mesures ne semblent pas entrer dans un schéma de distribution évident. Alors, soit l'échantillon est insuffisant pour dégager les tendances, soit il n'y a pas de corrélation entre les facteurs étudiés.

b. Termes liés aux ensembles

Agrégat : « élément synthétique représentatif d'une somme ou d'une combinaison d'éléments particuliers » (Source : Wikipedia ; définition donnée dans le domaine de la statistique).

Commensurable (adjectif) : se dit de deux métriques qui s'expriment dans la même unité.

Moyenne arithmétique : somme des valeurs divisée par leur nombre.

Moyenne géométrique : racine du produit des valeurs.

$$\bar{x} = \sqrt[N]{\prod_{i=1}^N x_i}$$

L'intérêt de la moyenne géométrique est qu'elle est moins sensible que la moyenne arithmétique aux valeurs extrêmes.

4. Compétences en métrologie d'entreprise

4.1 Une spécialité

À une époque où les organisations privilégient la polyvalence, il n'est pas inutile de rappeler que le niveau de compétence requis pour mener à bien la conception d'un modèle métrologique est plus facilement garanti si le concepteur se spécialise dans ce domaine.

Maîtriser la métrologie d'entreprise suppose les connaissances et compétences suivantes :

- connaissances théoriques en métrologie de l'entreprise (que ce document cherche à résumer) ;
- capacité de modélisation et de formalisation (comprendre la valeur d'un modèle et ses propriétés structurelles et culturelles) ;
- connaissances générales du fonctionnement des entreprises ;
- capacité d'observation et d'analyse du métier (cette capacité s'exerce sur des objets comme l'organisation, les processus, les incidents, les risques, les interactions, etc.) ;
- capacité d'écoute auprès de tous les acteurs impliqués (pas seulement la hiérarchie, car les tableaux de bord trahissent trop souvent le point de vue exclusif du management, voire du management stratégique, au détriment des autres composantes de l'entreprise ; ils risquent alors de manquer une partie de la réalité, ou pire, de dévier la logique de fonctionnement) ;
- attention au détail, équilibrée par la capacité de généralisation et d'abstraction ;
- facilité d'expression écrite (indispensable pour la documentation des métriques, la restitution des résultats, la formulation des conclusions et des argumentaires) ;
- capacité de communication et d'argumentation, y compris en situation polémique (l'exercice révèle forcément des choses désagréables, que les acteurs n'ont pas forcément envie d'entendre ; si ce n'est pas le cas, c'est qu'il ne sert à rien) ;

- maîtrise d'un outillage mathématique minimum (statistique, surtout ; recherche opérationnelle³³ ; il faut être capable de choisir entre les différents types de moyennes, de manipuler les métriques en respectant leur construction – notion de commensurabilité) ;
- capacité à choisir et mettre en œuvre les différents types de représentation graphique (lors de la construction des tableaux de bord ; également, au moment de la documentation des métriques) ;
- familiarité avec le vocabulaire de la stratégie, du contrôle, de la qualité, du management ;
- capacité d'apprentissage du vocabulaire spécialisé propre au secteur ou à l'activité de l'entreprise étudiée.

Une organisation peut envisager de dissocier, en profils différents :

1. la capacité à élaborer le modèle métrologique ;
2. la capacité à déployer un modèle métrologique ;
3. la réalisation des métriques et des tableaux de bord ;
4. la capacité à analyser les mesures et à restituer les conclusions.

Ces profils renvoient, d'ailleurs, à des conformations psychologiques différentes. Le premier est celui du concepteur en métrologie d'entreprise, au sens strict, dont la liste précédente donne les compétences. Le deuxième est plus une affaire d'organisation et de planification. Le troisième est un profil informatique, détaillé plus bas. Quant au quatrième, on peut le nommer « analyste en métrologie d'entreprise ». Il intervient après le mesurage.

Attardons-nous un instant sur la différence entre les profils de conception et d'analyse en métrologie :

- L'analyste n'a pas nécessairement la capacité à élaborer le modèle métrologique. Il doit le comprendre, bien sûr. Sa compétence caractéristique réside dans sa capacité à analyser la situation, à interpréter les mesures obtenues, à détecter des signaux, à soulever des questions.
- Le concepteur est essentiellement un modélisateur, c'est-à-dire qu'il cherche la description la plus parfaite de la réalité et la forme la plus économique et élégante.

4.2 Les compétences de modélisation

Plus précisément, le profil de concepteur en métrologie, dont la finalité est l'élaboration et la consolidation du modèle métrologique de l'entreprise, assemble les compétences suivantes :

- les compétences de base en modélisation (rigueur, maîtrise de l'outillage³⁴, « philosophie » de la modélisation) appliquée à la métrologie ;
- les compétences de modélisation générale (surtout « métier »), au moins la capacité de lire les modèles sémantiques et pragmatiques pour en déduire les métriques ;
- les compétences de formalisation des métriques (détaillées dans le procédé PxPCD-13a) ;
- la capacité à embrasser un ensemble de métriques et à le structurer en fonction des préoccupations (idem) ;
- une connaissance mathématique suffisante pour concevoir les formules de calcul les plus pertinentes³⁵.

Dans les cas où le métier est insuffisamment décrit, le concepteur en métrologie se verra dans l'obligation d'élaborer au moins une portion du modèle sémantique (modèle des fondamentaux du métier) et du modèle pragmatique (modèle de l'organisation et des activités). Ceci réclame la maîtrise des formalismes, principalement UML et BPMN³⁶.

4.3 Les compétences de représentation

La représentation peut être isolée. En effet, avec l'enrichissement des outils, cette compétence a acquis une certaine autonomie... et une bannière : la *data visualization*. Outre la maîtrise des outils, cette compétence se fonde sur la connaissance des modes de représentation disponibles en fonction des types de problèmes ou des

³³ Ce que l'on met derrière l'appellation de « *data science* ».

³⁴ Le chapitre 6 aborde le sujet de l'outillage.

³⁵ Une illustration de ce point est fournie par l'évolution, sur des années, de la formule de calcul de l'IDH (l'indice de développement humain). Cf. article de Wikipedia.

³⁶ Respectivement : *Unified Modeling Language* (un formalisme généraliste) et *Business Process Model & Notation* (actuellement, le formalisme le plus puissant pour représenter les processus). Tous deux disponibles sur le site de l'OMG (*Object Management Group*).

natures de métriques. Elle demande aussi la capacité à choisir et coordonner les types de représentation. Dans l'élaboration des tableaux de bord, l'aspect esthétique, la cohérence visuelle, le choix d'une métaphore... ne comptent pas pour rien.

4.4 Les compétences en stratégie

Une des sources de la conception métrologique est la stratégie de l'entreprise. Pour autant, le modèle métrologique ne peut pas s'y cantonner. Si les compétences en stratégie paraissent nécessaires à la conception métrologique, ce n'est pas pour trouver les métriques. Plutôt, la culture stratégique, son vocabulaire, ses points d'attention forment un fond de connaissance que le concepteur doit avoir et qui lui donne accès à une part essentielle de la réalité de l'entreprise et du marché. On ne demande pas au concepteur en métrologie d'être capable d'élaborer une stratégie, ni même de participer à l'élaboration ; on attend de lui qu'il circule avec aisance dans cet univers. Une culture livresque peut suffire.

4.5 La connaissance du métier

La compétence essentielle du concepteur en métrologie est formelle, comme toute compétence de modélisation. Le contenu est apporté dans l'échange avec les acteurs de l'entreprise. Cependant, ces échanges représentent un coût. Une connaissance minimale du métier par le concepteur permet de réduire ce coût.

Dans les cas de fonctions de soutien (en anglais : *support*), par exemple le marketing ou la logistique, une riche littérature permet d'accéder à la connaissance du domaine, ce qui accélère le travail. Il y a même des incontournables, débouchant sur des ensembles génériques de métriques, transposables dans de nombreux contextes. En posant d'emblée les préoccupations majeures et les indicateurs les plus communs dans le domaine, ces accélérateurs peuvent faire économiser facilement 50% de la charge d'élaboration d'un modèle métrologique, ce qui libère du temps pour entrer dans les détails ou les préoccupations particulières.

4.6 Les compétences informatiques

L'informatique tient une part importante dans la mise en place des modèles métrologiques et des tableaux de bord, puisqu'il s'agit – bêtement – de manipuler des données et des chiffres.

D'une part, la maîtrise métrologique de l'entreprise appelle des compétences relatives aux outils de représentation (évoqués au point 4.3).

D'autre part, un effort plus important – en volume – porte sur la transcription du modèle métrologique dans le système informatique. Ce travail mobilise toute une chaîne de compétences, de la conception à la réalisation, en passant par des interventions pour importer les données. Il fait l'objet de la fiche de procédé PxPCD-13f, « Mettre en place le mesurage ».

5. Résultats produits

5.1 Le référentiel de description de l'entreprise

Le « référentiel de description de l'entreprise »³⁷(RDE) est un dispositif central dans la mise en œuvre de la méthode Praxeme. Il assemble toute l'information disponible sur l'entreprise, particulièrement sous la forme d'éléments de modélisation distribués selon les aspects de l'entreprise.

RDE : « Référentiel qui contient tous les éléments accumulés au fil des travaux pour décrire le Système Entreprise »³⁸.

La mise en place du RDE devrait précéder le travail sur la métrologie, ceci pour deux raisons :

³⁷ La notion est introduite dans le guide général (op. cit.). Il s'agit d'une base de modélisation utilisée pour capitaliser la connaissance précise de l'entreprise, dans tous ses aspects.

³⁸ Source : <http://wiki.praxeme.org/index.php?n=Thesaurus.EDR>. La page décrit ce dispositif.

1. D'abord, une bonne partie des procédés métrologiques utilisent, en entrée, des éléments qui devraient être capitalisés au sein de cette base de connaissances.
2. Ensuite, les métriques produites par la modélisation métrologique se rangent naturellement dans le référentiel, où elles entretiennent des relations de traçabilité avec les autres contenus.

Le RDE prend la forme d'une base de modélisation (voir le chapitre sur l'outillage).

5.2 Le modèle métrologique

a. Définition

Le produit central de la métrologie d'entreprise est le modèle métrologique ou modèle de valorisation, du nom de la facette de l'aspect intentionnel.

Modèle métrologique : ensemble structuré des métriques portant sur le Système Entreprise.

Le modèle métrologique peut s'élaborer par morceaux, par exemple pour une direction de l'entreprise, ou bien processus par processus. Mais, pour se faire une idée exacte du mécanisme de la performance, l'appréhension se doit d'être globale, systémique. Donc, à terme, la démarche doit aboutir à un modèle métrologique unique, à l'échelle de l'entreprise, faute de quoi la propagation de certains effets entre des composantes risque de passer inaperçue.

Les dépendances, au moins dans les corrélations, peuvent déborder les champs d'analyse. Par exemple, si on s'intéresse à l'agilité de l'entreprise, les métriques suivantes méritent d'être examinées :

- le temps moyen pour la mise sur le marché d'un nouveau produit (champ du fonctionnement, activité) ;
- les coûts et délais de développement de la solution informatique (champ du développement, dispositifs d'agilité).

b. Forme du modèle

Dans sa forme native, le modèle métrologique se dévoile comme un sous-ensemble des éléments du RDE. Chaque métrique est un élément, complètement documenté. Précisément, la forme dépend de l'outil utilisé. Une solution à la fois économique et qui permet la plus grande rigueur consiste à recourir à un outil de modélisation UML. L'outil peut fournir une catégorie de représentation qui convient à la notion de métrique. Si ce n'est pas le cas, il est possible de détourner une catégorie et de l'enrichir pour lui faire porter les propriétés prévues par la méthode. Ces propriétés sont formalisées dans le méta-modèle (voir la figure suivante). Le mécanisme des stéréotypes fournit le moyen pour injecter la méthode dans l'outil.

Deux moyens sont nécessaires :

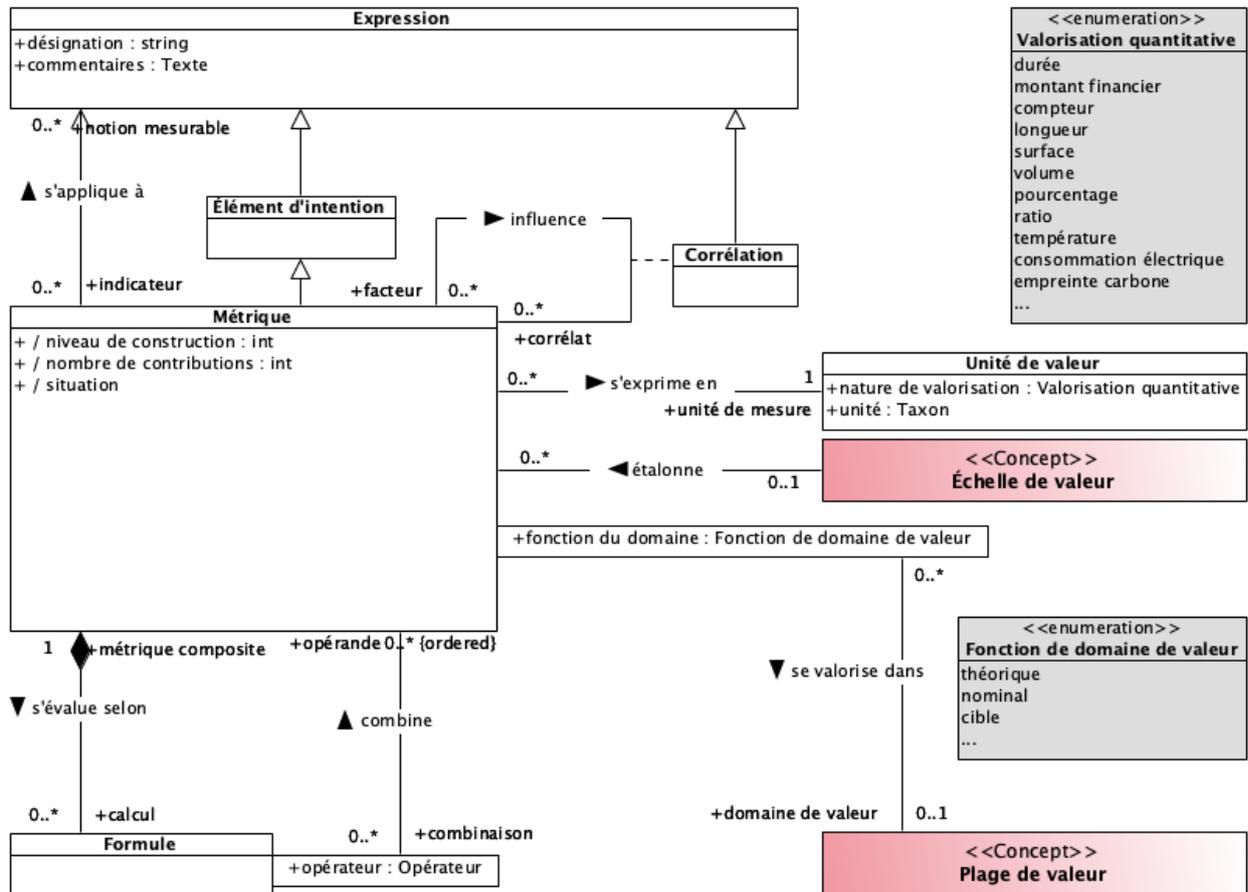
- d'une part, un formulaire pour décrire chaque métrique (conforme, donc, au méta-modèle) ;
- d'autre part, un type de diagramme permettant de montrer les relations qu'entretiennent les métriques, en distinguant les relations de construction (liées à la formule de calcul) et les corrélations (renvoyant à des hypothèses).

De la base de modélisation sont ensuite générés, automatiquement, des documents, textes ou hypertextes, pour faciliter la diffusion.

c. Documentation des métriques

Le méta-modèle de Praxeme prescrit les propriétés que doit présenter la documentation d'une métrique. Outre les attributs caractéristiques, la documentation doit traduire les associations de ce modèle.

Figure 13_17. La documentation d'une métrique, telle que spécifiée par le méta-modèle



Commentaire du diagramme

Ce diagramme détaille les propriétés qui doivent être décrites pour obtenir la documentation complète d'une métrique. Certaines propriétés sont héritées, les plus évidentes apparaissent sous forme d'attributs, mais il ne faut pas oublier les associations ainsi que les automates à états qui représentent le cycle de vie.

Comme toute expression, une instance de Métrique peut véhiculer plusieurs commentaires, lesquels peuvent être catégorisés. Par exemple, le modélisateur peut s'imposer de rédiger :

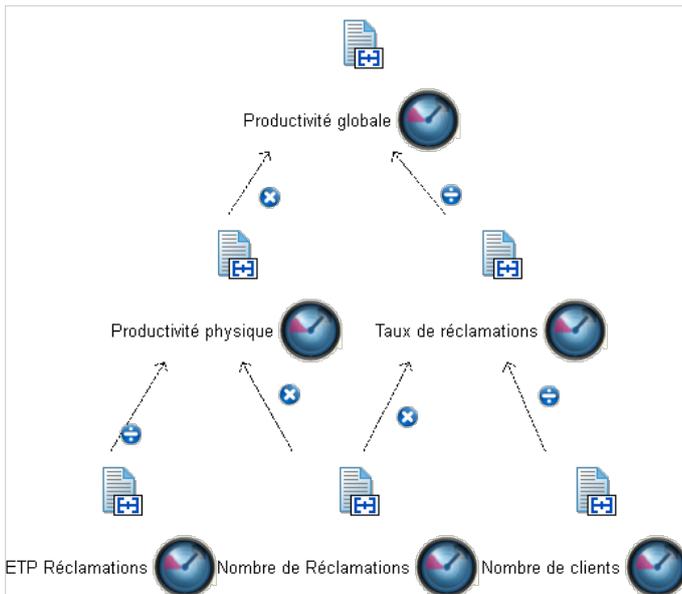
1. une description de la métrique, qui va au-delà de la définition ;
2. des consignes de déploiement, qui seront utilisées pour déterminer les mesures ;
3. des recommandations pour la mise en place dans le système d'information ;
4. le choix des types de représentation...

d. Représentation graphique

Le type de diagramme à utiliser découle du choix de catégorie de représentation. Par exemple, si on choisit de représenter les métriques comme des instances d'une classe, le diagramme utilisé sera le diagramme d'objets. L'exemple ci-dessous est obtenu en détournant l'élément « exigence » :

1. un stéréotype « métrique » est surimposé à l'exigence (associé à l'icône d'un tachymètre) ;
2. des stéréotypes de dépendances entre exigences restituent les relations arithmétiques dans la construction du modèle.

Figure 13_18. Exemple de représentation avec l'outil Modelio

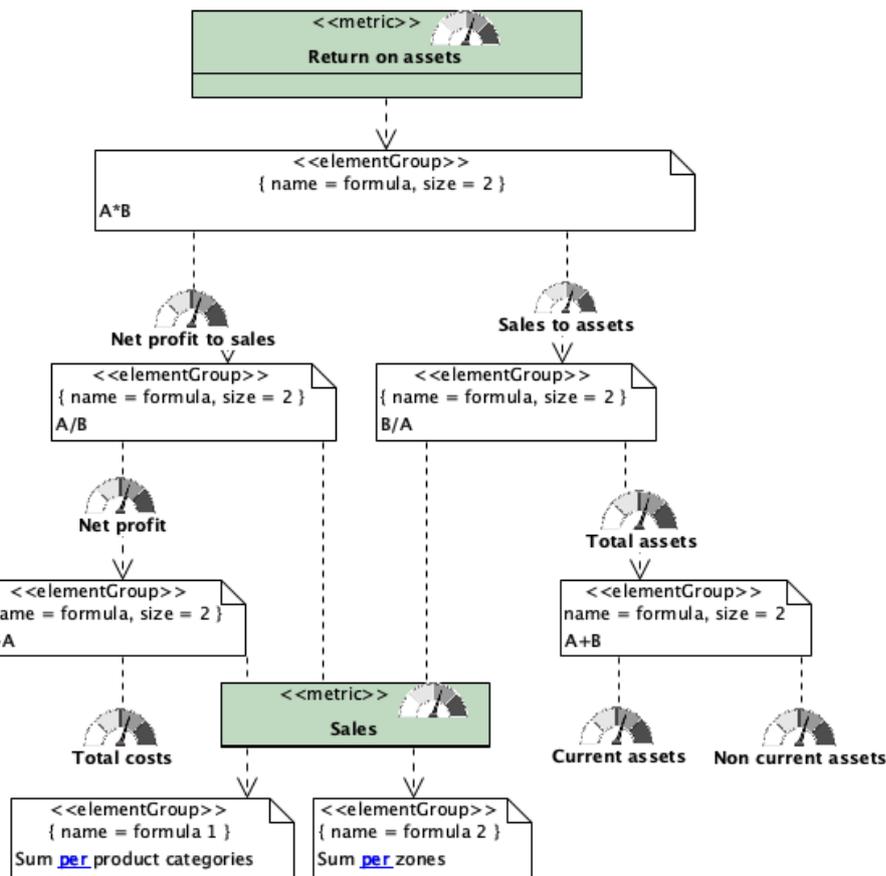


Ces représentations – que l'on peut nommer « diagramme métrologique » – sont attachées à une métrique composite pour en montrer la construction. Un modèle en contient donc beaucoup. Un unique diagramme déballant tout le modèle n'aurait pas beaucoup d'utilité.

Les flèches sont, ici, dessinées dans le sens de la contribution : elles partent des métriques (opérandes) qui interviennent dans la formule définissant la métrique composite à laquelle elles aboutissent.

En toute rigueur, parce qu'elles représentent des dépendances, on devrait les dessiner dans l'autre sens. Ce point n'est pas négligeable : l'analyse d'impact est en jeu.

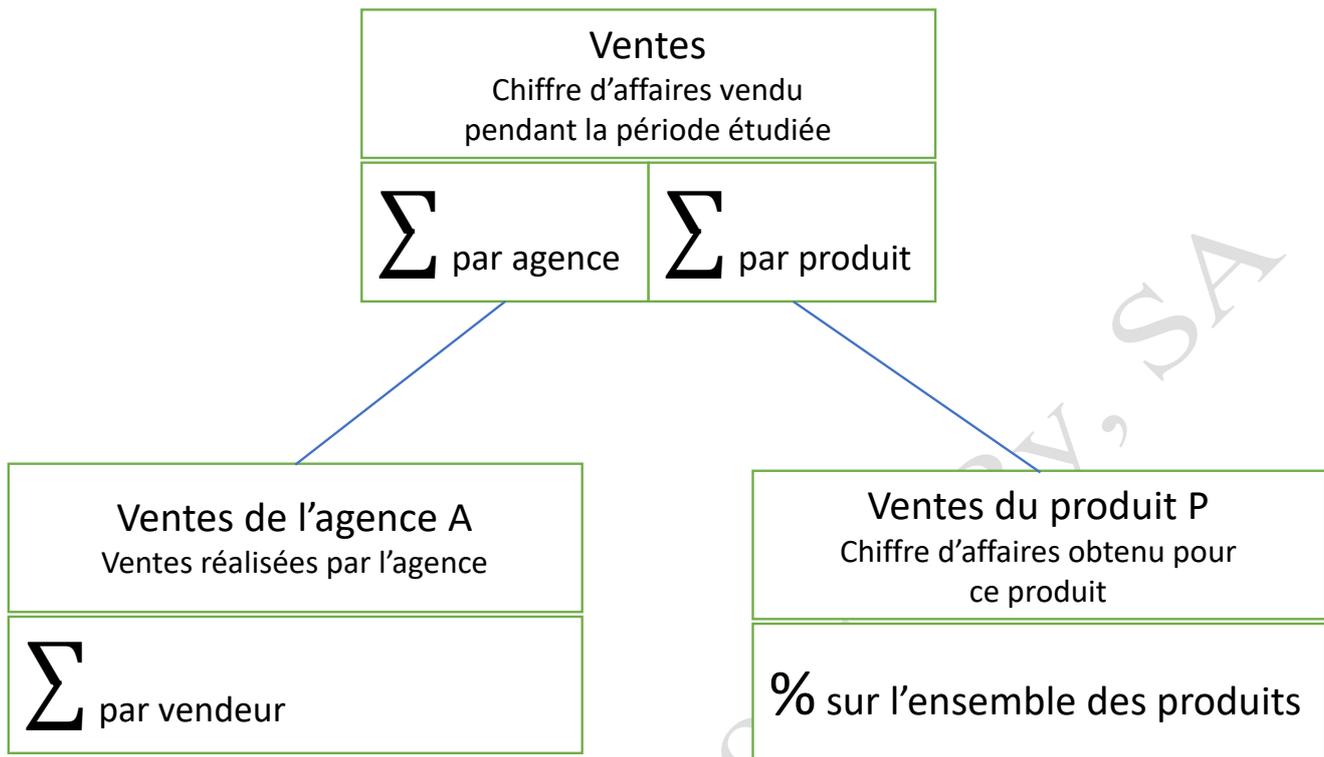
Figure 13_19. Exemple de représentation avec l'outil Visual Paradigm



Ce diagramme métrologique a été obtenu à partir d'un diagramme d'exigences, avec l'outil de modélisation Visual Paradigm. Le stéréotype « *metric* » se surimpose au type d'élément « *Requirement* ». Il est associé à des propriétés caractéristiques (*tagged values*) permettant de documenter les métriques.

On peut préférer une représentation dédiée, montrant mieux la construction des métriques (figure ci-dessous).

Figure 13_20 Essai de représentation d'une portion d'un modèle métrologique



Chaque métrique est, ici, représentée par un rectangle contenant sa désignation (libellé court) et sa définition. Si la métrique est composite, ce rectangle se complète par un rectangle pour chacune des formules permettant de calculer la mesure dérivée.

L'exemple montre des formules avec l'opérateur de sommation associé à une partition. En pareil cas, on s'attend à obtenir non seulement le cumul, mais aussi la proportion pour chaque item de la partition.

Remarque : dans cette représentation, il n'est pas nécessaire d'orienter les relations entre les métriques puisqu'elles sont dessinées entre le rectangle de la métrique opérande et le rectangle de la formule, pour la métrique composite.

e. Structure

Du fait du volume du modèle métrologique – composé de milliers de métriques –, la question de sa structuration se posera vite. Cette question ressortit à l'architecture métier.

Tout d'abord, l'architecte métier choisit une des options suivantes :

- soit traiter la facette « Valorisation » comme un paquetage séparé ;
- soit ranger les métriques dans des ensembles déjà constitués, selon un autre point de vue.

La première option est la plus fréquente. Elle permet d'isoler le modèle métrologique et de le manipuler comme un tout. Elle facilite, entre autres, la génération documentaire.

Dans la deuxième option, les métriques sont disséminées à travers d'autres préoccupations. Par exemple, une partie des métriques pourrait être associée aux axes stratégiques ; une autre, à des exigences ou à des valeurs du modèle éthique. D'autres métriques pourraient même être renvoyées directement à des éléments du modèle opérationnel, comme les processus. On obtient ainsi une meilleure assimilation des métriques dans la substance du système³⁹, mais on perd l'unité du modèle métrologique.

³⁹ Cette assimilation fait l'objet d'une action en place dans les procédés : la « *projection ».

Dans l'option habituelle, où le modèle métrologique correspond à un paquetage dans le RDE, il est souvent nécessaire de décomposer ce paquetage, pour faciliter autant le travail du modélisateur que la communication du contenu. On le décompose donc en sous-paquetages. Ceux-ci traduisent les *domaines d'attention.

Alors que la tendance spontanée consistera à reprendre une structure connue – typiquement celle des domaines fonctionnels –, il est préférable que ces domaines d'attention reflètent une approche autonome, motivée par le souci de décortiquer le mécanisme de la performance. Vraisemblablement, ils traduiront les préoccupations du moment, rendant la structure instable.

Ce ne serait pas si grave d'arrêter, pour la facette Valorisation, une structure qui ne soit pas optimale. En effet, cette structure ne détermine pas la construction du Système Entreprise : on ne la retrouvera pas dans les autres aspects⁴⁰. De plus, il n'y a pas de limite imposée aux relations entre les métriques réparties à travers les domaines d'attention⁴¹.

f. Qualité

Quelques éléments pour jauger de la qualité du modèle métrologique en tant que livrable :

- la qualité de documentation : chaque métrique est-elle correctement décrite ?
- la qualité de représentation : le livrable fournit-il les diagrammes qui détaillent et justifient sa construction ?
- la qualité de construction : le modèle vérifie-t-il des propriétés comme le *bouclage et la couverture (voir chapitre 3) ?

5.3 Les tableaux de bord

a. Définition

Un tableau de bord est un extrait du modèle métrologique, élaboré pour donner une vue associée aux préoccupations et responsabilités d'un certain acteur ou type d'acteur.

Un même acteur, pour un même périmètre, peut disposer de plusieurs tableaux, étagés en fonction de la périodicité : un tableau quotidien, réduit, pour le pilotage instantané ; un autre, hebdomadaire, pour le pilotage tactique ; un troisième sur la longue durée... Plus la période est longue, plus on s'approche de la réflexion stratégique, et plus on a besoin d'enrichir la perception.

b. Forme

Dans une entreprise, il y a donc plusieurs tableaux de bord pour un seul modèle métrologique.

Leur conception se fonde sur le modèle métrologique, et ajoute une perspective opérationnelle, voir psychologique : de quoi ont besoin les acteurs du système pour le faire tourner ?

La réalisation des tableaux de bord dépend des outils et solutions informatiques, l'idéal étant une assimilation parfaite dans les applications utilisées quotidiennement. En bonne méthode, on cherchera donc une meilleure absorption des métriques dans le système d'information. Ceci revient à réduire la fracture entre système décisionnel et système opérationnel. Les outils dédiés (*Business intelligence*) servent aux analyses plus exploratoires, pour nourrir la réflexion sur le long terme (analyse annuelle ; révision de la stratégie...).

c. Structure

La mise en forme du tableau de bord est essentiellement graphique, et requiert une attention à l'ergonomie. Derrière la vitre, la conception interne du tableau de bord plonge ses racines dans le modèle métrologique.

⁴⁰ À l'inverse, les structures des aspects sémantique et pragmatique conditionnent l'architecture logique du système informatique. On doit donc y regarder à deux fois.

⁴¹ Là aussi, contrairement à ce qui se passe dans les autres aspects.

L'ensemble des tableaux de bord est structuré en fonction de l'organisation, chaque tableau étant associé à un rôle :

- soit un rôle fonctionnel, inscrit dans l'organigramme ;
- soit un rôle opérationnel, associé à un processus ou une activité..

d. Qualité

Les qualités recherchées pour les tableaux de bord visent les usages ; elles dépendent donc des acteurs pour qui les tableaux de bord sont conçus. D'une certaine façon, on peut dire que le modèle métrologique est conceptuel, quand les tableaux de bord sont de nature organisationnelle. Le premier se conçoit en faisant abstraction de l'organisation. D'ailleurs, il est possible que l'organisation détermine certains comportements, voire dysfonctionnements ; il faut donc un point de vue indépendant pour les révéler.

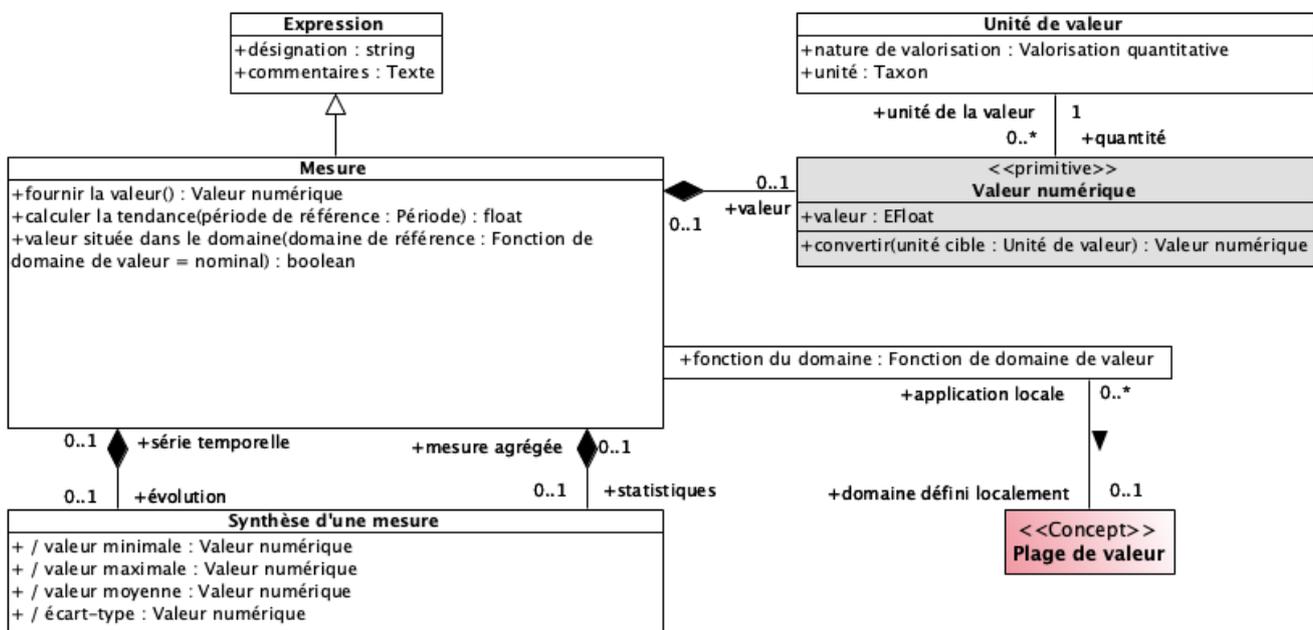
Quelques propriétés pour apprécier la qualité d'un tableau de bord :

1. sa qualité visuelle (ergonomie cognitive, au premier chef ; ergonomie statique, ensuite...) ;
2. la fraîcheur des données (délais d'obtention des mesures par rapport aux phénomènes observés) ;
3. la réceptivité des acteurs (éviter de trop charger un tableau de bord, au risque d'en dégoûter ses destinataires).

Le deuxième point est devenu critique. Pour prendre un exemple, imaginons un directeur marketing qui investit dans une campagne publicitaire coûteuse. Il ne lui est pas supportable d'attendre des mois pour connaître l'impact sur les ventes. Si le message a été mal conçu, il doit pouvoir s'en rendre compte sous quelques jours, pour pouvoir rectifier le message ou arrêter la dépense. Ce besoin de réactivité rend caduque la séparation – la cassure – entre système décisionnel et système opérationnel.

Le troisième point, la réceptivité, favorise l'idée préconçue selon laquelle un tableau de bord doit être simple et que l'on peut se contenter d'une dizaine ou d'une vingtaine d'indicateurs. Ce préjugé contredit totalement la perception de l'entreprise comme objet complexe. D'un autre côté, il n'est pas envisageable de déverser quotidiennement des milliers de mesures sur la tête des managers. La stratégie, pour résoudre ce dilemme, consiste à jouer sur la fréquence : on peut proposer plusieurs tableaux de bord, d'autant plus chargés que la période d'observation s'allonge. Chaque tableau de bord est associé à une procédure de pilotage ou d'analyse.

Figure 13_21. Les propriétés d'une mesure



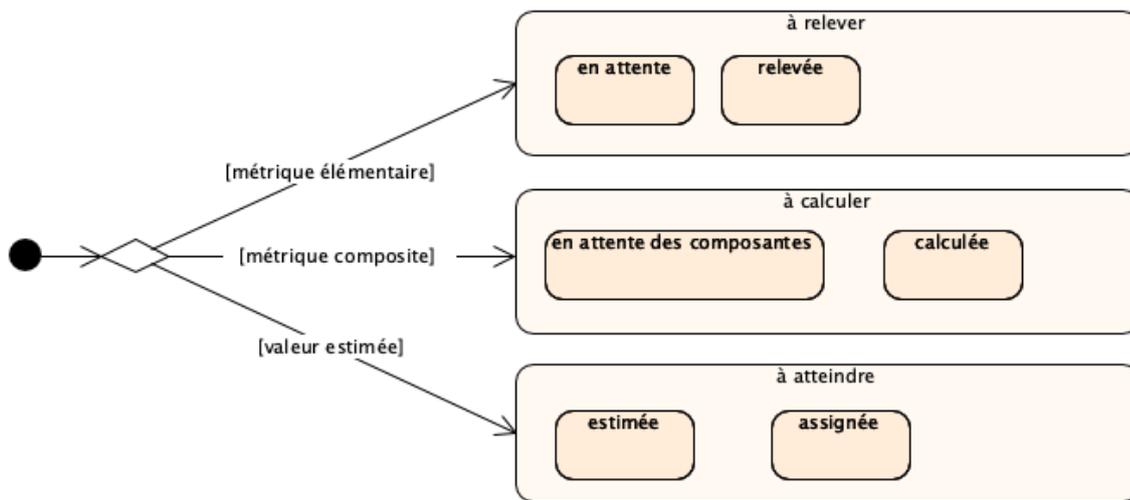
Commentaire du diagramme

Pour rappel : Mesure est une classe associative attachée à l'association n-aire "détermination de la mesure". Ses cinq déterminations imposent la définition de ses instances et une partie de leur documentation.

La valeur de la mesure est une instance de la classe Valeur numérique, ce qui permet de bénéficier des propriétés portées par cette classe.

L'unité de valeur pointée par la Valeur doit être la même que celle prescrite dans la documentation de la Métrique (par association à la même classe Unité de valeur).

Figure 13_22. Le cycle de vie de la mesure (partiel)



6. Outillage de la métrologie d'entreprise

La question de l'outillage est abordée de façon plus spécifique dans chacun des procédés de cette série. En synthèse, la métrologie mobilise trois types d'outils :

1. les outils de modélisation, nécessaires pour élaborer le modèle métrologique et l'associer aux autres modèles ;
2. les outils de représentation, qui permettent de construire les tableaux de bord et de les publier (*data visualization*) ;
3. les solutions permettant d'articuler les tableaux de bord avec le système d'information.

L'articulation avec le système informatique s'envisage dans les deux directions :

- D'une part, il s'agit d'extraire les données du système informatique pour alimenter les tableaux de bord.
- D'autre part, il est souhaitable d'intégrer les tableaux de bord dans les solutions informatiques utilisées quotidiennement par les pilotes.

L'outil de modélisation est utilisé pour donner corps au référentiel de description de l'entreprise.

Le tableau ci-dessous précise les interventions de ces solutions dans les procédés métrologiques.

Figure 13 23. Les types d'outils et leur apport dans les procédés métrologiques

Procédé	Outils de modélisation	Outils de représentation	Système informatique
Définir et documenter une métrique	Élaborer le modèle métrologique, documenter les métriques INDISPENSABLE	Non applicable (ces procédés travaillent sur les métriques, alors que la représentation porte sur les mesures)	Exploiter la documentation des solutions informatiques (modèles de données, modèles des activités)
Modéliser la performance			Recueillir les descriptions du système (architectures, cartes)
Objectiver la qualité de l'entreprise			Non applicable
Surveiller l'environnement			
Construire un tableau de bord	Utiliser le modèle comme référence ; éventuellement, l'enrichir SOUHAITABLE	Réaliser matériellement le tableau de bord SOUHAITABLE	Faire la part des données disponibles et des données à acquérir
Mettre en place le mesurage	Projeter les métriques dans les modèles des autres aspects ; concevoir les solutions INDISPENSABLE	Articuler les tableaux de bord avec le SI SOUHAITABLE	Projeter les métriques dans les solutions Exporter les données Intégrer les tableaux de bord
Évaluer l'entreprise et son environnement	Lire le modèle métrologique pour retrouver la signification des indicateurs et guider l'analyse RECOMMANDÉ	Recueillir et présenter les mesures RECOMMANDÉ	Produire les données INDISPENSABLE

7. Approfondissements

7.1 Correspondances avec d'autres référentiels

À notre connaissance, il n'existe pas de normes, ni de référentiels de pratiques dédiés à la métrologie d'entreprise. Toutefois, plusieurs référentiels spécialisés encouragent une approche quantitative, voire recensent des indicateurs pour les activités qu'ils décrivent. On peut citer, par exemple, COBIT, pour les activités informatiques.

7.2 Contribution à la méthode publique

À l'origine de ce travail sur les procédés métrologiques dans Praxeme, nous reconnaissons la méthode de l'Arbre de Performance®, que son auteur, Georges Garibian, a généreusement versé au fonds public Praxeme.

L'Arbre de Performance (ADP) est une construction intellectuelle qui analyse le fonctionnement de l'entreprise, et décortique les rouages de sa performance. Il en résulte une arborescence d'indicateurs, liés par des relations arithmétiques simples. L'Arbre de Performance rend compte des contributions de chaque composante de l'entreprise, et montre comment elles s'intègrent à la performance.

Les retombées sont considérables. Tout particulièrement, par sa neutralité et par l'attention portée à tous les facteurs de la performance, l'ADP permet de corriger les effets de distorsion entraînés par les tableaux de bord. En effet, ces derniers, par nécessité, sélectionnent une toute petite partie des indicateurs qui expliquent le fonctionnement de l'entreprise. Ils tendent, donc, à biaiser la perception de l'entreprise, et induisent des comportements qui ne font que renforcer leur côté monomaniacal. Par ailleurs, l'ADP permet une analyse chiffrée de la performance des entités et de leur potentiel d'amélioration, dans une entreprise. L'ADP permet d'asseoir la définition d'objectifs pertinents et ajustés en fonction des facteurs structurels, en les intégrant en une arborescence rigoureuse couvrant tout le spectre de la motivation : des choix stratégiques jusqu'aux objectifs individuels.

Dans la foulée de cette donation, le chantier Adepix a été organisé autour de Georges Garibian, en vue d'incorporer l'ADP dans la méthode publique. Ce travail a été prolongé par la contribution du cabinet CONIX, et aboutit à la série des procédés PxPCD-13.

7.3 Bibliographie pratique

Wikipedia est citée plusieurs fois dans le cours de ce document. Cette base de connaissances, rare exemple survivant des temps pionniers de l'Internet à avoir préservé sa vocation et ses idéaux, présente une qualité suffisante pour en faire un outil professionnel que nous sommes nombreux, dans les entreprises, à utiliser. En contrepartie, il paraît normal de soutenir le projet en versant, régulièrement, une contribution financière. Nous vous invitons à vous poser la question à chaque fois que, dans une présentation ou un document, vous exploitez du contenu issu de l'encyclopédie mondiale.

Figure 13 24. Conseils de lecture

Code utilisé dans cette fiche	Titre, édition	Auteur	Commentaire
ATILF	<i>Trésor de la langue française informatisé</i>	CNRS, Université de Lorraine	http://atilf.atilf.fr
BARUK	<i>Dictionnaire de mathématiques élémentaires</i> Seuil	Stella Baruk	Notamment, articles « Mesure » et « Mesurer »
CAAI	<i>La certitude absolue et autres illusions – Les secrets de la statistique</i> Coll. Le monde est mathématique, Éd. RBA France	Pere Grima	Quelques rappels et illustrations sympathiques
CGGB	<i>Contrôle de gestion et gestion budgétaire</i> Pearson Education	C. Horngren et al. Trad. Georges Langlois	Pour les principales métriques de gestion
CTB	<i>Concevoir le tableau de bord</i> Dunod	Caroline Selmer	Présentation des TB
MAME	<i>Marketing Metrics: the Manager's Guide to Measuring Marketing Performance</i> Pearson Education	Neil T. Bendle Paul W. Farris Phillip E. Pfeifer David J. Reibstein	Définitions de nombreuses métriques, dans la perspective du marketing, mais aussi : modèle de DuPont...
MCP	<i>Measuring Corporate Performance</i> Harvard Business School Press	P. Drucker, R. Kaplan, D. Norton...	Grands auteurs qui reviennent sur leurs contributions
MPP	<i>Méthodes et pratiques de la performance</i> Les Éditions d'Organisation	Philippe Lorino	Large tour d'horizon agrémenté d'outils pratiques
NTB	<i>Les nouveaux tableaux de bord pour piloter l'entreprise</i> Les Éditions d'Organisation	Alain Fernandez	D'un spécialiste du sujet
RPE	<i>Repenser le pilotage de l'entreprise</i> Maxima	B. Delafargue, F. Rivard	
SDPP	<i>Systèmes décisionnels et pilotage de la performance</i> Hermes Lavoisier	Dominique Mollard	Le versant SI
SMG	<i>La Société malade de la gestion</i> Seuil	Vincent de Gaulejac	Dénonciation de la « quantophrénie » et de l'idéologie managériale
TOM	<i>The Tyranny of Metrics</i> Princeton University Press	Jerry Z. Muller	Une critique nécessaire, menée par un historien de l'économie

Index

Les numéros de page en caractère gras indiquent les endroits où trouver les définitions.

activité métier	13	métrique composite	18
adaptabilité	19	métrique élémentaire	18
agilité	19, 29	métrique primaire	18
agrégat	26	métrique secondaire	18
amplitude	25	métrologie d'entreprise	13
analyses comparatives	22, 23	modèle	13
architecture de l'entreprise	19	modèle métrologique	14, 29
aspect	13	moyenne arithmétique	26
aspect intentionnel	3	moyenne géométrique	26
<i>benchmarking</i>	22	objectif	13
Bonheur National Brut	17	objet métier	13
bouclage	21	OMG	14, 27
BPMN	14, 27	opérations	12
<i>Business intelligence</i>	14, 33	outillage	36
cadre de représentation	13	partition	21
champ d'analyse	6, 20	performance	18
commensurable	26	pilotage	3, 8, 9, 11, 12, 17, 22
confirmation métrologique	6, 15, 22	potentiel d'amélioration	24
corrélation	26	potentiel local d'amélioration	24
critère	19	procédé	2
<i>data science</i>	27	procédés téléologiques	6
<i>data visualization</i>	27	processus	13
démarche ascendante	12	projection	13
démarche descendante	12	qualité	19
déploiement	5	ratio	14
dispersion	26	RDE	Voir référentiel de description de l'entreprise
domaine d'attention	20	référentiel de description de l'entreprise	13, 21, 28, 36
domaine d'étude	13	stratégie	8, 11, 24, 28
domaine de valeur	23	système décisionnel	33
écart-type	26	Système Entreprise	13
efficacité	18	tableau de bord	33
efficience	18	téléologie	8, 12
enjeu	25	tendance	19
éthique	5	transformabilité	17
facette	3, 4, 6, 13, 20, 29	transformation	12
facteur	19	UML	14, 27, 29
Goodhart (loi de)	6	valeur cible	23
heuristique	14	valeur médiane	23
humilité épistémique	6	valeur modèle	23
idéologie	5	valeur moyenne	23
IDH	17, 27	valeurs	6
indice dimensionnel	18	Valorisation	3
informatique décisionnelle	14	variabilité	26
intelligence économique	14	variable	14
levier d'action	13	variance	25
mesure	5	veille économique	14
métrique	14	zone à risque	23

Table des illustrations

Figure 13_1. Les relations impliquant les métriques	4
Figure 13_2. Extrait du méta-modèle Praxeme	4
Figure 13_3. La Topologie du Système Entreprise (sous la forme d'un diagramme de paquetages).....	5
Figure 13_4. Les trois champs d'analyse	7
Figure 13_5. Les procédés de modélisation métrologique.....	7
Figure 13_6. L'architecture des procédés métrologiques	8
Figure 13_7. La liste des procédés métrologiques.....	8
Figure 13_8. La liste des procédés métrologiques.....	10
Tableau 13_9. Quelques situations d'usage dans lesquelles s'applique l'approche métrologique.....	11
Figure 13_10. La relation entre Métrique et Mesure (extrait du méta-modèle de Praxeme).....	15
Figure 13_11. La construction de la Mesure (extrait du méta-modèle de Praxeme)	16
Figure 13_12. Justification de l'association n-aire	16
Figure 13_13. Retour sur la restitution de la notion d'indicateur	17
Figure 13_14. Les relations entre les métriques	18
Figure 13_15. Notions génériques réutilisées en métrologie (emprunt aux modèles génériques, aspect sémantique)	23
Figure 13_16. Illustration du calcul du potentiel global d'amélioration.....	24
Figure 13_17. La documentation d'une métrique, telle que spécifiée par le méta-modèle.....	30
Figure 13_18. Exemple de représentation avec l'outil Modelio.....	31
Figure 13_19. Exemple de représentation avec l'outil Visual Paradigm	31
Figure 13_20. Essai de représentation d'une portion d'un modèle métrologique	32
Figure 13_21. Les propriétés d'une mesure	34
Figure 13_22. Le cycle de vie de la mesure (partiel).....	35
Figure 13_23. Les types d'outils et leur apport dans les procédés métrologiques.....	36
Figure 13_24. Conseils de lecture.....	38

Table analytique

1. PRÉSENTATION DES PROCÉDÉS MÉTROLOGIQUES	3
1.1 Objectif	3
1.2 Positionnement dans la méthode	3
a. La place des métriques et leurs relations aux autres éléments de représentation	3
b. Métrologie et géographie de l'entreprise	5
c. Métrologie et valeurs de l'entreprise	5
1.3 Les procédés métrologiques	6
1.4 État de l'art et des pratiques et originalité de l'approche Praxeme	9
1.5 Synthèse	10
2. CIRCONSTANCES D'USAGE DES PROCÉDÉS MÉTROLOGIQUES.....	11
2.1 Situations	11
2.2 Posture	11
a. Analyse et conception	11
b. Démarche ascendante ou descendante	12
2.3 Prolongement de la métrologie	12
3. VOCABULAIRE SPÉCIALISÉ UTILISÉ DANS LES PROCÉDÉS MÉTROLOGIQUES	12
3.1 Vocabulaire général	12
a. Pour décrire le « métier »	12
b. Pour parler de la transformation	13
c. Termes de méthodologie générale	13
3.2 Disciplines et compétences	13
3.3 Éléments du modèle métrologique	14
a. Métrique	14
b. Mesure	15
c. Indicateur	17
d. Relations entre les métriques	18
3.4 Termes liés aux préoccupations	18
a. Performance	18
b. Propriétés du Système Entreprise	19
c. Termes relatifs à l'environnement de l'entreprise	19
d. Typologie des métriques	19
3.5 Notions liées à l'architecture du modèle métrologique	20
a. Champ d'analyse	20
b. Domaine d'attention, domaine de performance, perspective	20
c. Partition, dimension, axe	21
d. Qualité du modèle métrologique	21
3.6 Termes liés au mesurage et à l'interprétation des mesures	22
a. Activités liées à la mesure	22
b. Domaine de valeur	23
c. Valeur : moyenne, médiane, modèle, cible	23
d. Amélioration	24
3.7 Notions mathématiques.....	25
a. Termes de statistiques	25
b. Termes liés aux ensembles	26

4. COMPÉTENCES EN MÉTROLOGIE D'ENTREPRISE	26
4.1 Une spécialité	26
4.2 Les compétences de modélisation.....	27
4.3 Les compétences de représentation.....	27
4.4 Les compétences en stratégie.....	28
4.5 La connaissance du métier.....	28
4.6 Les compétences informatiques.....	28
5. RÉSULTATS PRODUITS.....	28
5.1 Le référentiel de description de l'entreprise	28
5.2 Le modèle métrologique.....	29
a. Définition	29
b. Forme du modèle	29
c. Documentation des métriques	29
d. Représentation graphique	30
e. Structure	32
f. Qualité	33
5.3 Les tableaux de bord.....	33
a. Définition	33
b. Forme	33
c. Structure	33
d. Qualité	34
6. OUTILLAGE DE LA MÉTROLOGIE D'ENTREPRISE	36
7. APPROFONDISSEMENTS.....	37
7.1 Correspondances avec d'autres référentiels.....	37
7.2 Contribution à la méthode publique	37
7.3 Bibliographie pratique.....	37