

La donnée : du sens au code

Symposium 2014

Le 17 décembre 2014



Référence PxSLB-SYE-03

Version 1.1

www.praxeme.org
✉ info@praxeme.org



Le but de cette intervention est de situer la question des données dans la perspective complète de la transformation d'entreprise.

Le thème des données connaît, actuellement, un regain d'intérêt. La quantité vertigineuse des données aujourd'hui disponibles est le déclencheur de ce mouvement qui nous amène à revisiter l'approche « par les données ». Le phénomène nous offre au moins l'occasion de revenir sur quelques fondamentaux.

Qu'est-ce que la donnée ? Que pouvons-nous en tirer ? Quelles conditions devons-nous respecter pour en tirer profit ?

Cette présentation a été utilisée lors de la conférence publique donnée par le *Praxeme Institute*, le 17/12/2014.

Les diapositives sont complétées par des commentaires de l'auteur.

Le texte comporte des redites par rapport aux documents de la méthode. Le souci, en effet, est d'en permettre une lecture autonome par quelqu'un qui ne connaîtrait pas les messages clés de Praxeme.

Dominique VAUQUIER

Praxademia S.A.S.

<mailto:dvau@praxeme.org>

Objectif de la présentation



- Objectif
 - Introduire et situer les notions
 - Montrer la chaîne de transformation s'exerçant sur les X-data

- Notre message
 - Le potentiel des technologies X-data paraît considérable
 - Il le sera à la condition d'en faire un potentiel de transformation



PxSLB-SYE-03

1.1

2 /28

La question centrale de ce Symposium est : comment tirer parti de la technologie des *big data* ?
Question de méthode, donc, comme à chaque fois que nous nous demandons comment bien faire.

Nous nous demanderons ce qui change avec l'apport des *big data* et *open data*, et surtout quel impact ce changement entraîne sur nos pratiques.

La question se pose dans le cadre de la transformation des entreprises, mais aussi par rapport au fonctionnement courant de l'entreprise (les opérations).

Contenu de la présentation



1. La substance
2. Le parcours
3. Une illustration
4. La conclusion



PxSLB-SYE-03

1.1

3 /28

En préalable, il est nécessaire de revenir sur les concepts et de se donner quelques définitions. C'est le but de la première partie.

Après cette clarification, nous parcourons les sept aspects du Système Entreprise et y transporterons la thématique de la donnée. Ce parcours permettra d'évoquer l'impact des x-data sur plusieurs disciplines de conception.

Ces deux parties étant relativement théoriques, la présentation inclut une illustration : il s'agira de reprendre ce parcours sur un exemple réel et de montrer ce que la méthode apporte en rigueur et en créativité.

Nous tirerons ensuite la conclusion en termes de méthodes.

Première partie



La substance

- Contenu de la partie
 - Qu'est-ce que la donnée ?
 - Tentative de clarification des notions en jeux



PxSLB-SYE-03

1.1

4 /28

Cette partie revient sur la notion de donnée, notion plus ancienne qu'on ne le pense.

Cette notion renvoie à d'autres : information, connaissance...

Les notions de corrélation et de rétroaction, liées à celle d'information, sont nécessaires dans l'exploitation des données à travers les analyses que nous propose la technologie des x-data.

« Tout est "données" » (qu'ils disaient !)



- Avant la donnée, le donné
 - « Ce qui est immédiatement présenté à l'esprit avant que celui-ci y applique ses procédés d'élaboration. »
 - André Lalande, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, 1926
- Les données (*data*)
 - « Il est probable que le premier sens de ce mot a été celui de quantités données... »
 - Jules Lachelier, ib.
 - *Essai sur les données immédiates de la conscience*
 - Henri Bergson, 1889
 - « Représentation conventionnelle d'une information (fait, notion, ordre d'exécution) sous une forme (analogique ou digitale) permettant d'en faire le traitement automatique »
 - Le Grand Robert, sens 2, informatique



PxSLB-SYE-03

1.1

5 /28

On entend dire, ces temps-ci, « tout est données ».

En physique théorique, il est même une position radicale qui dit « L'information est physique. » (Rolf Landauer, physicien chez IBM). Pour le physicien Vlatko Vedral, spécialiste de la physique quantique, l'information est une des dimensions de l'univers, au même titre que la matière, l'énergie, l'espace et le temps (cf. dossier « L'information – Vers une théorie universelle ? », *Pour la science*, février 2013 n°424 ; V. Vedral, *Decoding Reality - The Universe as Quantum Information*, Oxford University Press, 2010.).

La proclamation « tout est données », qui a cours dans la communauté informatique, n'a sans doute pas une telle portée. Curieusement, pendant plus d'une décennie, une autre affirmation dominait : « tout est processus ». Ces affirmations péremptoires autant que simplistes sont du même ordre. Elles ne servent que comme indicateurs des préoccupations d'une époque.

Il vaut la peine tout de même de poser la question de la nature de « tout », question que l'on peut prendre comme celle de l'ontologie (la nature de l'être) ou, plus simplement, comme une question pratique : « Que dire de l'être ? », ce qui revient à se demander « Comment parler du réel ? ». Avec cette question centrale pour le modélisateur, nous touchons à la théorie de la connaissance.

Comment y répondre en un mot ? Si tout est quelque chose, alors il serait plus sage de dire « tout est substance » et, ensuite, de s'interroger sur la nature de la substance. « Substance » est le terme utilisé par Aristote pour nommer la première des neuf catégories par lesquelles l'être se dit (cf. Catégories, premier livre de l'Organon. Voir bibliographie, à la fin). La substance est ce qui est prédiqué, c'est-à-dire ce dont on parle. À nous de trouver les « bonnes » manières d'en parler. Données ou processus apparaissent comme des formes à notre disposition pour parler du réel. Il y en a, on s'en doute, beaucoup d'autres.

Les extraits ci-dessus montrent que le terme « donné » (ou sa forme féminine) est utilisé en philosophie depuis bien longtemps. Il y joue un rôle comparable à celui de « substance », celui d'une généralisation absolue. Il introduit une différence notable : le donné s'inscrit dans le processus d'appréhension du réel par un sujet, alors que la substance existe par elle-même.

Commentaire sur la définition du Grand Robert : un texte écrit, un nombre écrit, une carte dessinée sont aussi des représentations d'informations. On a envie de renverser la relation entre donnée et information telle qu'elle est posée dans cette définition : la donnée vient d'abord, comme élément de perception, puis elle signifie, à partir du moment où on la rapproche d'autre chose, on la coule dans une *forme*, la structure rapportée à un objet ou un concept.

« Faits » : on pense à Wittgenstein « Le monde est l'ensemble des faits. » (*Tractatus logico-philosophicus*). Ce qui nous oriente vers une autre ontologie, une autre façon de percevoir/concevoir la substance, moins statique, moins « substantielle » et plus dynamique, événementielle.

Définitions proposées



- Donnée (*datum*), données (*data*)
 - « Élément de perception ; ce qui est donné dans la perception »
- Donnée informatique
 - « Donnée transcrite dans une forme manipulable par des ordinateurs »
- Information
 - « Élément de connaissance ; ce que devient une donnée quand elle est rapportée à un objet ou un fait signifiant »

Donnée < Information < Connaissance

- Analyse
 - Toute donnée ne renseigne pas
 - La donnée ne devient information (= elle nous informe, nous renseigne) qu'à partir du moment où on peut l'introduire dans une forme, grâce à quoi elle fait sens



PxSLB-SYE-03

1.1

6 /28

Par exemple « 3 » est une donnée, de même « 17/12/14 », mais tant que l'on ne les a pas rapportées à « rue de la Trinité » et « Symposium PxI », on ne peut pas en faire grand-chose. Elles ne font pas sens, en elles-mêmes. Ces deux informations (le lieu et la date), si elles restent séparées, nous sont peu utiles. Une fois réunies, elles permettent la décision, puis l'action : c'est ainsi que nous nous retrouvons dans cette salle aujourd'hui et que cette conférence est possible. Imaginons maintenant (ou soupçonnons) que *Big Brother* ait assemblé les informations concernant votre présence à cet événement. Il pourra, sans doute, en tirer des conclusions... Les données sont devenues connaissance, laquelle permet des projections, des décisions.

À propos de « Information », définition du Grand Robert : « Élément ou système pouvant être transmis par un signal ou une combinaison de signaux (→ Message) appartenant à une structure commune (→ Code); ce qui est transmis (objet de connaissance, de mémoire) ».

Une fois n'est pas coutume, cette définition paraît embarrassée. La référence à la théorie de l'information est transparente. Or cette théorie dit justement peu de chose sur l'information ; elle est plus une théorie de la transmission des signaux.

L'étymologie de « information » est riche d'enseignements et nous pouvons nous y arrêter pour en fixer le concept : in-formation, ce qui rentre dans une forme.

En physique, l'information a partie liée avec la néguentropie (voir le démon de Maxwell. Cf. Gilbert Simondon, *Du mode d'existence des objets techniques*).

On constate une progression de l'objet vers le sujet, du donné vers la conscience : la donnée est du côté du monde, du fait brut, mais déjà passée dans la perception (contrairement à l'objet, la chose en soi) ; la connaissance est toujours dans un sujet qui connaît ou observe ou apprend...

Notions afférentes : la substance



- **Données ouvertes (*open data*)**
 - « Données qu'un organisme met à la disposition de tous sous forme de fichiers numériques afin de permettre leur réutilisation. »
 - » Note : 1. Les données ouvertes n'ont généralement pas de caractère personnel. 2. Elles sont accessibles dans un format favorisant leur réutilisation. 3. La réutilisation des données ouvertes peut être soumise à conditions. »
 - Commission générale de terminologie et de néologie, Vocabulaire de l'informatique et du droit, Journal officiel du 3 mai 2014. Extrait de *La Lettre* de la Société française de terminologie
- **Données massives, masse de données (*big data*)**
 - <http://www.btb.termiumplus.gc.ca>
- **Infomasse**
 - Néologisme sur le modèle de « biomasse »
 - Analyse
 - Nous sommes plongés dans l'infomasse
 - La méthodologie d'entreprise a en charge de préciser les moyens d'exploiter cette infomasse



PxSLB-SYE-03

1.1

7 /28

À noter : dans le phénomène des données massives, ce n'est pas seulement le volume qui est déterminant ; il y a aussi la production en jet continu, en temps réel, de ces données (le volume résultant en partie de la production en temps réel). Ces deux caractéristiques conditionnent les nouveaux usages de la donnée.

Nous évoquions précédemment (p. 5) le destin du concept d'information dans le domaine de la physique théorique. Il peut être intéressant aussi de faire le parallèle dans les sciences de la vie. C'est un domaine où l'information a d'ailleurs une place toute naturelle.

Appelons « infomasse » l'ensemble des informations accessibles, d'un certain point de vue.

L'individu – le citoyen, le consommateur... – est plongé dans une infomasse dont il se nourrit et qu'il contribue à alimenter.

L'entreprise, de même. Une différence est que l'entreprise se dote des moyens d'exploiter au mieux cette infomasse. De la même façon qu'elle s'adapte à son environnement (physique, économique, sociologique...), elle apprend maintenant à se mouvoir dans cette nouvelle sphère.

Par certains aspects, la question « Comment survivre dans l'infomasse ? » devient aussi angoissante que la question initiale « Comment survivre dans l'environnement ? ».

On pourrait parler également d'infocénose, pour désigner la communauté qui a accès à un certain ensemble d'informations et qui l'exploite.

Notions afférentes : la connaissance



■ Corrélation

Analyse avancée

- « Rapport existant entre deux phénomènes qui varient en fonction l'un de l'autre parce qu'il existe un lien de cause à effet entre eux, ou qu'ils comportent des causes communes. »
 - Le Grand Robert

■ Rétroaction (*feedback*)

Transformation

- « Action en retour d'un effet sur sa cause »
 - Wikipedia
- Analyse
 - La rétroaction peut être physique (dans les systèmes mécaniques ou dans les organismes vivants)
 - Elle peut s'exercer sur la base d'informations (dans les organismes vivants, les organisations et les systèmes artificiels)
 - Où l'on retrouve les catégories matière – énergie – information (ou forme)



PxSLB-SYE-03

1.1

8 /28

Deux autres notions clefs nous seront nécessaires dans la suite : la corrélation et la rétroaction.

L'intérêt des *big data* (comme de la *business intellignence* et du *data mining*) est de dégager des corrélations entre données ou ensembles de données.

Pour reprendre les plans d'expression définis par l'OMG (M0 à M3) :

1. On part de données, sur le plan de l'exécution M0, au niveau des instances.
2. Ces données ont un sens ; structurées ou non, on peut les ramener à des concepts. Le concept appartient au plan de la représentation, M1. C'est le niveau des modèles.
3. Les techniques de la recherche opérationnelle nous permettent de découvrir des corrélations plus ou moins fortes, des relations statistiquement vraies/reproductibles entre les données.
4. Les corrélations nous mettent sur la piste de comportements reproductibles (des « lois ») que l'on peut représenter comme des propriétés à inscrire dans le concept (toujours au niveau M1).
5. De ces « lois » comportementales mises en place au niveau M1, on redescend au niveau M0 pour anticiper les comportements ou les influencer.
6. Au niveau M2, celui du méta-modèle, nous avons juste à ajouter les moyens d'exprimer la notion de corrélation qui s'ajoutera à celles de dépendance, de traçabilité, etc. et qui pourra se représenter par des moyens similaires.

Deux cas se présentent selon que l'on s'intéresse à :

- la prédictibilité des comportements (marketing),
- la présomption de comportements ou des intentions (surveillance).

Distinguer : corrélations connues et corrélations découvertes, à découvrir... La corrélation peut aussi être illusoire, voire fausse (si l'échantillon est trop petit, ou si une autre cause intervient, ou bien encore en cas de coïncidence non significative).

Les corrélations sont l'affaire des techniques d'analyse avancée.

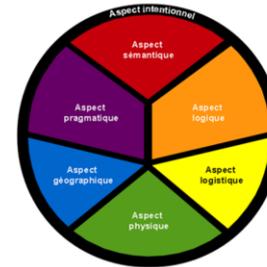
La rétroaction nous amène au thème de la transformation d'entreprise, comme nous allons le voir plus loin.

Deuxième partie



Le parcours

- Contenu de la partie
 - La substance à travers les aspects
 - Aspects de l'entreprise
 - Formes de la substance



PxSLB-SYE-03

1.1

9 /28

Après cette clarification terminologique, nous revenons vers l'objet de notre activité : l'entreprise. Ce terme est pris dans un sens très large : organisation, projet, aventure...

Dans Praxeme, le terme « aspect », quand il caractérise l'entreprise, revêt un sens précis : « portion de la réalité isolée pour en faciliter l'étude en respectant sa logique interne » (cf. Guide général, référence PxMDS-01 ; disponible gratuitement sur <http://www.praxeme.org>).

Le cadre de référence proposé est la Topologie du Système Entreprise. Il identifie et articule sept aspects, permettant d'organiser tout ce qu'il y a à dire de l'entreprise, de sa stratégie (intentions) à sa réalité concrète (physique).

La méthode aborde chacun de ces aspects avec des catégories de représentation appropriées. En simplifiant, la substance se précise autour d'une notion centrale caractérisant un aspect :

1. l'intention pour l'aspect intentionnel (intention étant la notion chapeau couvrant celles de valeur, objectif, exigence, etc.) ;
2. l'objet ou le concept pour l'aspect sémantique ;
3. l'activité et l'organisation pour l'aspect pragmatique (le processus étant une façon de décrire ou prescrire une activité) ;
4. le site pour l'aspect géographique ;
5. le constituant logique pour l'aspect logique (systèmes, sous-systèmes... vus comme des abstractions des systèmes techniques) ;
6. le type d'équipement pour l'aspect logistique (notamment, informatique) ;
7. l'article d'équipement localisé, enfin, pour l'aspect physique (notion de déploiement).

Cette deuxième partie examine les formes que prend l'information dans chaque aspect et les impacts des x-data sur les disciplines qui lui sont dédiées.

Big brother ou big sister ? À nous de choisir



- L'exploitation des données massives soulève des questions éthiques et stratégiques
 - Qu'avons-nous le « droit » de faire avec les données ?
 - Certains usages ne risquent-ils pas d'altérer l'image de l'entreprise ?
 - Quel est l'impact sur le modèle d'affaires ?
 - Devons-nous nouer de nouvelles alliances ? ...
- Une politique de l'information, dans l'entreprise, commence par l'analyse intentionnelle
 - Menée en référence au modèle déontique (les valeurs de l'entreprise)
 - À la fois, garde-fou...
 - Éviter les abus, anticiper les retours...
 - ...et aiguillon
 - Imaginer les retombées positives (publication volontaire de données...)



PxSLB-SYE-03

1.1

10 /28

Toute technologie est, à la fois, source de bienfaits et cause de menaces.

Les questions que pose l'exploitation systématique des données appellent une « analyse intentionnelle ».

Les x-data apparaissent avant tout comme des opportunités technologiques, mais aussi - comme toujours avec la technologie - comme des menaces potentielles. Elles ont donc quelque chose à voir avec l'aspect intentionnel de l'entreprise :

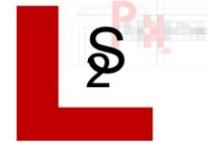
- d'un côté, il s'agit d'évaluer les contributions et les risques liés aux nouvelles formes d'exploitation des données ;
- de l'autre, les nouveaux usages développés autour des données appellent une réévaluation morale, en regard des valeurs de l'entreprise.

On peut montrer, sur des exemples, l'apport de l'analyse intentionnelle ainsi que celui de la conception, sur le même aspect.

Un exemple de conception intentionnelle : le traitement des données peut devenir une arme commerciale... et entraîner une nouvelle pollution ; il peut être aussi un élément dans une relation client-fournisseur équilibrée et responsable.

La *data policy* d'une entreprise devrait toujours commencer par une clarification des valeurs et la précision des limites dans lesquelles l'entreprise décide de circonscrire son action.

L'exigence de sémantisation À nous de jouer



- Exploitation de nouvelles données
 - Nécessaire « sémantisation » des données
 - Retrouver et formaliser la signification des données acquises
 - Les rattacher à des données connues de l'entreprise
 - Importance d'un modèle sémantique préétabli
 - Pour accélérer l'assimilation de nouvelles données
 - Pour détecter des besoins ou des opportunités d'exploitation
 - Pour mieux négocier l'acquisition de données
 - Pour mieux valoriser les données fournies à des tiers (monétisation ou partenariat)
- Modélisation sémantique
 - Impact de la nouvelle situation sur les pratiques de modélisation
 - Encourager l'extension du modèle sémantique au-delà de la perception interne que se fait l'entreprise



PxSLB-SYE-03

1.1

11 /28

L'approche sémantique ne s'est jamais imposée avec autant d'évidence que depuis l'avènement des x-data.

Il semble clair que nous ne pouvons exploiter les données que si nous pouvons leur donner du sens.

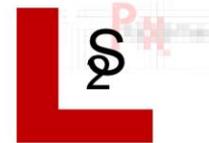
Cette évidence doit être suivie dans **deux directions** :

1. *Quand nous voulons exploiter les données*, la modélisation sémantique s'impose à nous comme un nécessaire effort pour leur restituer leur signification en les inscrivant dans notre perception. Rien ne sert d'acquérir des données si on n'est pas capable de les interpréter et de les relier à la connaissance interne. D'ailleurs, pour faciliter l'exploitation de nouvelles données, il est bon de disposer d'un modèle sémantique préétabli, que l'on enrichira au fur et à mesure des découvertes.
2. *Quand nous modélisons les fondamentaux du métier*, l'existence des x-data nous encourage à déborder de la perception interne que l'entreprise se fait du monde. Le modèle sémantique doit s'étendre à des notions qui ne sont pas nécessairement présentes dans le fonctionnement de l'entreprise. Ici, le modélisateur n'a qu'à se laisser guider par la tendance naturelle à l'œuvre dans l'approche sémantique : généralité, universalité, réseau rhizomatique des concepts... Par exemple, au lieu de raisonner autour de la notion de client (perception interne), le modélisateur privilégie celle de personne, dégageant par là tout le complexe de relations, d'engagements, d'aspirations... qui, de proche en proche, nous aide à « ouvrir la boîte » et à multiplier les angles d'approche.

La première direction est réclamée par les *data scientists*. Manifestement, ce modèle leur est indispensable pour interpréter les données et guider l'analyse.

Dans la deuxième direction, on se heurte aux limites imposées par le mode projet : le souci de ne pas déborder du périmètre du projet et le critère fonctionnaliste de la décomposition inhibent l'exploration sémantique. Au contraire, la perspective ouverte par les données nouvelles encourage cette exploration. Les élans de la modélisation conceptuelle peuvent se révéler autant de percées dans la connaissance des choses. Ils peuvent inciter à rechercher des données auxquelles on n'aurait pas pensé autrement.

Le modèle sémantique est plus qu'un modèle de données



- **Précision**
 - Aspect sémantique : « aspect du Système Entreprise qui isole la connaissance des objets et des concepts fondamentaux »
 - Cf. PxMDS-01, Guide général
- **Le modèle sémantique exprime :**
 - Les déterminations entre concepts
 - Les transformations des objets
- **Il expose, de façon organisée et manipulable :**
 - Toute la sémantique des concepts
 - Information, transformation, action
 - Y compris les métriques
 - Sur les éléments comme sur les agrégats
 - Y compris les corrélations découvertes
- **Précaution à prendre**
 - Repérer les points de variation et leur trouver une solution appropriée



PxSLB-SYE-03

1.1

12 /28

Parler de l'approche par les données est très réducteur. La matière de la modélisation sémantique ne se limite pas à l'information. Il s'agit de transcrire le maximum de la connaissance du domaine. La matière en est le concept, pris comme unité de connaissance. L'information n'en est qu'une des composantes.

En pratique, rien ne sert aujourd'hui de réaliser un modèle conceptuel des données, car le modèle sémantique l'inclut.

Les caractéristiques de la modélisation sémantique en font un outil essentiel pour tirer parti des x-data :

- D'une part, elle nous aide à organiser nos connaissances et, parfois, à déduire des besoins d'information complémentaires. Par exemple, en réfléchissant aux métriques qui expriment certains traits sémantiques d'un concept (par exemple, probabilité de succès d'une action), nous ressentons le besoin d'informations que nous ne possédons pas encore ou le besoin de liaisons vers des objets hors du périmètre immédiat.
- D'autre part, nous pouvons inscrire dans le modèle sémantique les découvertes issues des analyses avancées (corrélations). En effet, c'est une chose de découvrir ces corrélations, c'en est une autre de les exploiter. À cette fin, le plus simple est de transcrire les corrélations découvertes dans les termes et à l'endroit qui conviennent, dans le modèle sémantique. Puisque des chaînes de traçabilité mènent de là jusqu'à la réalisation, cette pratique accélère les retombées des analyses.

La modélisation sémantique sera illustrée dans la présentation des modèles génériques (réf. PxSLB-SYE-06).

L'étude des comportements internes



- **Hypothèse**
 - Les x-data (big data, CEP...) nous renseignent aussi bien sur l'organisation que sur le client
- **Modélisation « métier » : sémantique + pragmatique**
 - Bien distinguer entre :
 - Les données de nature sémantique
 - Les données de nature organisationnelle
- **Transformation**
 - Les enseignements tirés des données peuvent entraîner deux types d'ajustements correspondant aux deux niveaux de boucles
 - Rétroaction immédiate : plan des opérations
 - Rétroaction médiate : plan de la transformation



PxSLB-SYE-03

1.1

13 /28

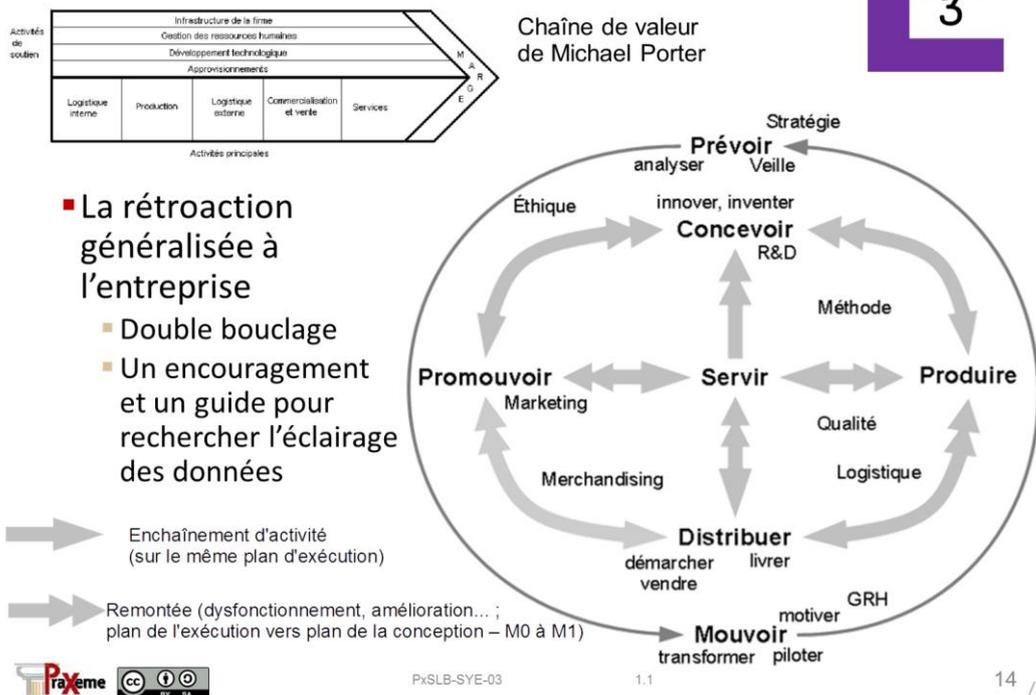
Une caractéristique de Praxeme, reprise de la tradition méthodologique française, réside dans la distinction très nette opérée entre l'aspect sémantique (le niveau conceptuel) et l'aspect pragmatique (le niveau organisationnel). Les conséquences pratiques sont considérables : d'une part, cette distinction détermine deux types de modélisations très différents (ce qui, d'une certaine façon, simplifie la pratique) ; d'autre part, la dualité de la modélisation métier conduit à repenser de fond en comble l'architecture des systèmes informatiques qui découle de ces modèles.

Les données peuvent renseigner aussi bien sur l'un ou l'autre de ces aspects et il sera important de les localiser de façon appropriée. Par exemple, le résultat d'une action a de bonnes chances de s'exprimer en termes de propriétés sur des objets métier, alors que le coût et les modalités de l'action sont d'une nature essentiellement organisationnelle, voire géographique ou logistique. Pour faciliter les enseignements à tirer de ces données, il convient de les localiser sur l'aspect approprié.

Les enseignements, tirés des corrélations mises à jour, ne seraient rien s'ils ne nous conduisaient pas à agir. C'est ici qu'intervient la notion de rétroaction. Nous devons nous habituer à penser l'entreprise comme un système volontariste et maîtrisé ; pour cela, nous généralisons les rétroactions, en les mettant en place systématiquement, partout où la disponibilité des informations les rendent possibles. Nous distinguerons deux niveaux de rétroaction :

1. La rétroaction immédiate est celle à laquelle la démarche qualité nous a habitués. Elle doit s'inscrire dans les processus opérationnels, à tous les niveaux de l'organisation : l'inventu, la réclamation, l'incident, tout phénomène hors du fonctionnement nominal appellent une réponse immédiate de l'entreprise ou du service.
2. Quand un phénomène non nominal se reproduit avec régularité, la réponse immédiate au stimulus ne suffit pas. Il faut prendre de la distance ou de la hauteur, et décider éventuellement de changer le système. Cette attitude est très différente et particulièrement difficile à inscrire dans le fonctionnement ordinaire de l'entreprise. Nous parlerons ici de rétroaction médiate, qui est le propre de la transformation par opposition aux opérations. Le terme « médiate » évoque non seulement la notion de « différée » (le contraire de « immédiate » en français), mais aussi la nécessité d'un médium, un intermédiaire. Celui-ci est l'agent de la transformation (instance de décision, processus de changement, etc.).

La nouvelle chaîne de valeur



Michael Porter a donné une représentation de la chaîne de la valeur qui s'est largement diffusée.

Avec la « nouvelle chaîne de la valeur », nous cherchons à donner l'image d'une entreprise qui systématise la circulation de l'information et la rétroaction. Si elle a le même périmètre et la même intention que la chaîne de valeur classique, elle s'en distingue par trois points :

- D'abord, le vocabulaire retenu marque une volonté d'abstraction, propice à l'innovation. La chaîne se lit : concevoir > promouvoir > (distribuer < produire) > servir, où l'on retrouve la R&D, le marketing, le vente, la production, le SAV.
- Ensuite, ce schéma de principe manifeste les besoins d'échange entre les fonctions de l'entreprise. Outre les évidentes « descentes » d'information, on a cherché à indiquer les endroits où les perturbations d'une fonction devraient informer une fonction antécédente dans la chaîne. En fait de chaîne, le schéma résultant devient plus complexe.
- Enfin, la nouvelle chaîne de valeur veut montrer l'entreprise dans sa double temporalité : celle – quotidienne, ordinaire – des opérations ; celle – exceptionnelle, à moyen terme – des transformations. La transformation est représentée par la boucle englobante entre « prévoir » (l'élaboration stratégique) et « mouvoir » (la mise en œuvre de la transformation). La tâche critique dans la construction du Système Entreprise consiste à mettre en place le bon couplage entre ces deux niveaux.

Le 1^{er} niveau de boucle correspond à la rétroaction opérationnelle. La correction (réponse immédiate) se fait sur une affaire, selon des procédures « normales », si possible anticipée par une conception éclairée. Avec le 2^{ème} niveau de boucle, les mêmes informations sont conservées, agrégées au niveau de l'entreprise ou d'un ensemble d'affaires. La correction (transformation) se fait globalement, au niveau du Système Entreprise.

Messages :

1° L'exploitation des données doit être systématisée. La nouvelle chaîne de valeur aide à débusquer les données utiles.

2° L'exploitation des données donne sa pleine mesure une fois intégrée dans une approche de transformation.

Chaque double flèche correspond à un lot de questions à se poser, dans une interaction entre deux fonctions de l'entreprise. Ces lots de questions types doivent orienter la recherche et l'analyse des données.

Les données sur la géographie de l'entreprise



■ Avertissement

- Il s'agit de l'aspect géographique de l'entreprise
 - À ne pas confondre avec les données géographiques des objets externes
 - Ces données appartiennent à l'aspect sémantique
- La géographie de l'entreprise se conçoit, se transforme... à volonté
 - Plusieurs options à envisager pour une même organisation (= un même modèle pragmatique)

■ Deux exemples

- La projection du modèle métrologique dans les territoires
 - Pour comparaison et analyse des contextes géographiques
- Les LBS (*location-based services*)
 - Pour analyse ou pro-action



PxSLB-SYE-03

1.1

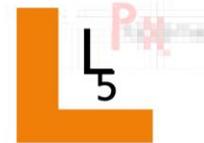
15 /28

Il s'agit ici de l'aspect géographique de l'entreprise. Les informations géographiques portant sur les objets connus de ou manipulés par l'entreprise se rangent dans l'aspect sémantique. Un test qui permet de discriminer ces deux natures d'information est celui de la maîtrise de la conception : l'entreprise peut décider de changer sa géographie (comme elle change son organisation). A contrario, elle ne peut pas changer les données géographiques de ses clients ou des objets de son environnement. Ces objets et leurs données géographiques appartiennent à l'aspect sémantique de l'entreprise.

Pour montrer l'autonomie de l'analyse géographique (autonomie qui justifie de distinguer l'aspect géographique et qui appelle des procédés spécifiques), prenons deux exemples :

1. L'entreprise se dote d'un modèle métrologique qui lui permet d'analyser finement sa performance et d'en décortiquer le mécanisme. Les métriques qui s'organisent dans un tel modèle se distribuent sur les différents aspects, principalement sémantique et pragmatique. Il s'agit ensuite de mettre en œuvre ce modèle métrologique, ce qui revient à passer à une autre activité : le mesurage. Les mesures sont relevées sur les différents sites tels qu'ils sont définis dans le modèle géographique de l'entreprise (les territoires géographiques, les agences, les directions régionales, etc.). En quelque sorte, le modèle métrologique se démultiplie en s'instanciant dans la géographie de l'entreprise. Ceci ouvre la voie à des comparaisons (*benchmarking*) entre les unités territorialisées, ces comparaisons alimentant elles-mêmes l'analyse.
2. Avec les solutions de LBS (Intel, AeroScout), de nouvelles données de nature géographique entrent dans le système. Par exemple, on pourra suivre le déplacement d'un collaborateur au sein d'un entrepôt ou d'une usine et en déduire des corrélations entre comportements ou proposer des actions...

La donnée circule entre les systèmes



- Dérivation des modèles « métier »
 - Les trois facettes du modèle logique
 - Modèle logique des données (MLD)
 - Modèle logique des échanges (MLE)
 - Modèle logique des services (MLS) si choix du style SOA
- Une filière « données » pas si simple
 - Les éléments ajoutés...
 - nouvelles données, corrélations, indicateurs multi-dimensions...
 - ...ne se traduisent pas forcément ni exclusivement en données
 - Dans le MLD
- Les x-data appellent une conception multi-système
 - Dans le cas d'une alimentation régulière en données
 - Raisonner en termes de fédérations de systèmes
 - Mettre en place une ou plusieurs *Data Supply Chains*



PxSLB-SYE-03

1.1

16 /28

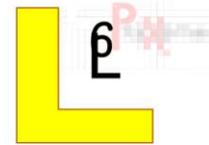
L'aspect logique est un aspect intermédiaire entre les aspects « métier » (sémantique et pragmatique), d'un côté, et l'aspect logistique (systèmes techniques, équipements), de l'autre. Sous son aspect logique, le Système Entreprise nous apparaît comme une abstraction de son système technique. Il s'agit de concevoir ce système technique (souvent assemblage de différents sous-systèmes techniques), *abstraction faite* des choix techniques précis. L'avantage réside dans la simplification ainsi obtenue, nécessaire pour soutenir l'effort de conception architecturale. Un autre avantage de cette abstraction par rapport à la technologie se révèle dans la durée : le modèle logique, découplé de la technique donc protégé de ses évolutions, est un modèle relativement stable, ce qui en fait un instrument clef de la transformation.

Bien évidemment, les données jouent un rôle dans l'aspect logique. La méthode distingue ici trois facettes, dont l'une dédiée à la persistance des données (voir la présentation PxSLB-SYE-04). Cependant, la prise en compte des x-data ne se limite pas à ce modèle logique des données. La procédure la plus courante consiste à inscrire chaque nouvelle donnée (du moins, sa représentation) dans le modèle métier, conformément à sa nature (sémantique ou pragmatique, éventuellement géographique). Ensuite, le concepteur applique les règles de dérivation définies par la méthode. À partir des attributs des modèles « métier », ces règles produisent de nouveaux éléments dans l'aspect logique. Un attribut d'une classe sémantique, par exemple, peut donner lieu à une colonne du modèle des données et un attribut dans le modèle des échanges, mais pas forcément. Inversement, des colonnes peuvent apparaître qui ne correspondent pas à un attribut du modèle « métier ».

En conclusion, les données jouent bien un rôle important dans le modèle logique, mais leur déduction à partir des modèles amont n'est pas si simple (se reporter aux procédés de conception logique dans Praxeme).

À noter : la *data supply chain* (DSC) doit elle-même être examinée sous tous les aspects. Notamment : dans l'aspect pragmatique, on décidera de la mise en place d'une relation client-fournisseur avec les pourvoyeurs de données. Également, il faudra se demander si la DSC doit s'inscrire dans les processus et, le cas échéant, si elle se branche sur les processus « métier » ou seulement sur les processus de la DSI...

Le logiciel : traduire la spécification logique



- Ce que devient le modèle logique des échanges
 - Le langage pivot
 - Simplifier considérablement la communication au sein du système
 - Connecter des systèmes entre eux et assurer l'interopérabilité
 - Sa forme
 - Par exemple, dérivation en XSD
- Ce que devient le modèle logique des données
 - Le modèle physique des données
 - Voir diapositive suivante sur l'architecture des données
- Ce que devient le modèle logique des services (ou des composants)
 - Les composants logiciels (applications, services, connecteurs...)
 - Le « code »



PxSLB-SYE-03

1.1

17 /28

Ces trois facettes de l'aspect logique sont, bien sûr, soigneusement articulées :

- Les composants encapsulent les données.
- Leurs interfaces exhibent des paramètres typés à partir du langage pivot, dérivé du modèle logique des échanges.

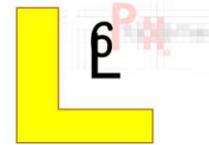
Si on a bien travaillé sur les modèles sémantiques et pragmatiques, la conception logique applique les règles de dérivation prescrites par la méthode, dans le cadre des décisions établies par l'architecture logique. Ce travail est très rapide.

L'introduction des x-data (comme l'absorption des indicateurs) ne devrait donc pas entraîner de changement dans les pratiques, sur cet aspect.

Dans cet esprit MDA (*model driven architecture*), développer du logiciel revient à traduire un texte – la spécification logique – dans un autre – le logiciel –, à l'aide d'un dictionnaire – l'architecture technique.

Dans la tradition du génie logiciel, le logiciel est précédé d'une documentation qui en garantit la qualité et en prépare la maîtrise. Comment penser, en effet, qu'un objet aussi complexe qu'un système informatique puisse se construire et se maîtriser sans plans ?

À propos d'architecture des données



- L'architecture des données répond à la question : comment organiser la conservation des données ?
 - Elle intervient, d'abord, dans l'aspect logique
- Dans l'aspect logiciel
 - Classiquement :
 - Choix des SGBD ou, plus généralement, des supports de persistance
 - Dérivation du MLD et optimisation du MPD
 - Mais aussi :
 - Dispositifs propres aux x-data (Hadoop, formats, composants supplémentaires : interpréteurs, analystes...)
 - Stockage et exploitation des données non structurées
 - Assimilation des données externes



PxSLB-SYE-03

1.1

18 /28

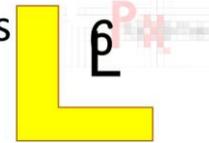
L'architecture des données s'intéresse à la façon de structurer les supports de persistance.

L'inclusion des x-data soulève quelques questions nouvelles :

- Où ranger ces données ?
- Doivent-elles rester dans des espaces séparés du système opérationnel ?
- Combien de temps faut-il les conserver ?
- Comment y accéder ?
- ...

Il n'y a pas de réponse universelle. La tendance naturelle sera, sans doute, de gérer ces données dans un espace dédié, comme cela se fait le plus souvent pour l'informatique décisionnelle. Le système décisionnel est posé à côté du système opérationnel. Il faut alors se demander s'il n'est pas plus judicieux de concevoir un système unique, intégrant ces deux faces : opérationnelle et décisionnelle. Par exemple, si l'on veut que les nouvelles données soient exploitées en temps réel pour orienter les comportements de l'entreprise, il importe qu'elles soient rapportées aux objets métier et accessibles le plus facilement possible. Au lieu de construire deux systèmes, chacun manipulant un certain type de données (ou une certaine source), il peut s'avérer plus efficace de les fondre dans un système unique et de les placer sous le contrôle des mêmes services.

Prendre en compte tous les équipements



- Aspect logistique
 - « ensemble des moyens (matériels et logiciels ; de production, communication, traitement, transport...) au service de l'activité de l'entreprise »
- L'impact des x-data
 - Ajouter des capteurs
 - Intégrer le système de production et le système d'information
 - De façon générale, unifier le Système Entreprise
 - Intégrer les systèmes opérationnels et décisionnels, etc.



PxSLB-SYE-03

1.1

19 /28

Tous les équipements sont des sources potentielles d'information (par exemple, les capteurs embarqués dans un véhicule donnent des informations comme la position, la température de l'air, l'humidité, l'état de la route, etc.). La généralisation de ces capteurs permet d'envisager de nouvelles sources d'information que nous pourrions intégrer dans nos systèmes.

À noter : l'aspect logistique ne se limite pas à l'informatique. Il absorbe également tous les moyens techniques et mécaniques au service de l'entreprise.

Dans la perspective des x-data, nous sommes conduits à évoquer les capteurs et effecteurs qui s'inscrivent dans le système. L'architecture doit les prendre en compte dans la mesure où ils génèrent de l'information et que cette information peut être valorisée si elle est rapportée aux bons concepts.

Le modèle logistique donne aussi l'occasion de poser la question de l'équipement : l'entreprise a-t-elle intérêt à se doter de nouveaux équipements pour augmenter sa prise d'information sur son environnement ou sur elle-même ?

Exemples :

- corrélérer la température d'un magasin avec les comportements des acheteurs ;
- interpréter l'expression des visages dans des situations données.

Celui qui inventera des capteurs capables de mesurer les temps de parole dans les réunions et de matérialiser automatiquement la sociométrie rendra un fier service à l'humanité...

La « réalité concrète » de l'entreprise



- Aspect physique
 - « aspect sous lequel le Système Entreprise apparaît comme déployé ; réalité physique de l'entreprise »
 - Cf. PxMDS-01
- Conception de l'architecture physique
 - Décision de déployer les équipements (capteurs, effecteurs...)
 - Repérage des sources d'information, y compris mobiles
 - Repérage ou mise en place des réseaux (relais...)
 - Déploiement des supports de persistance
 - Identification universelle des objets, des capteurs, des mesures...
- L'architecture physique fait apparaître des phénomènes dynamiques
 - Par exemple, approvisionnement en données à partir d'un système source (fréquence, déclenchement d'actions, prise de décision...)



PxSLB-SYE-03

1.1

20 /28

L'aspect physique marque la fin de notre parcours.

L'outil principal de la modélisation physique est le diagramme de déploiement. Le modèle physique de l'entreprise n'est jamais complètement élaboré : la tâche serait immense et ingrate. L'aspect physique mérite cependant un effort de modélisation, à chaque fois que des décisions sont à prendre à ce niveau ou que des phénomènes proprement physiques restent à analyser. Dans le cas d'autres systèmes (par exemple, un avion ou un système d'armement), le modèle physique est complet.

Le travail, dans son principe, est simple. Imaginons une carte du monde ! Nous y posons les ressources en jeu et déterminons la circulation de l'information...

Pour l'essentiel, il s'agit d'instancier les éléments retenus dans l'aspect logistique (types de matériels, composants logiciels) et de les localiser sur la géographie de l'entreprise. C'est bien l'idée du déploiement.

Cette projection de la logistique sur la géographie engendre de nouveaux phénomènes. Certains composants sont clonés ; des données peuvent être dupliquées ; on peut vouloir créer de la redondance dans les équipements... Tout ceci entraîne des besoins et des phénomènes liés à la dynamique du système, notamment la synchronisation, la panne, la reprise. C'est également le moment de s'intéresser aux pertes de communication et à leurs parades.

La technologie des x-data infère un paradigme qui semble resté implicite alors que ses conséquences peuvent être considérables. Ce paradigme peut se résumer en une formule : l'objet se confond avec ses capteurs. Nous sommes habitués, surtout dans le secteur tertiaire, à ce que l'objet soit connu par des informations laborieusement saisies par des acteurs humains (et même un grand nombre de fois pour une même information). Or, nos systèmes évoluent vers un mode où l'information sera de plus en plus produite par les objets eux-mêmes. Plutôt que de donner son nom en produisant un document d'identité, l'individu pourra être reconnu par le simple fait de se présenter ! Ce paradigme émerge du raccourci entre sémantique et physique. Avant même que cette vision se réalise, son principe doit inspirer le concepteur.

Troisième partie



Une illustration

- Contenu de la partie
 - Domaine de l'assurance en construction et de l'expertise Dommage Ouvrage



PxSLB-SYE-03

1.1

21 /28

Le rapide parcours de la deuxième partie est resté à un niveau général, théorique.
Pour le rendre plus sensible et compréhensible, une illustration s'impose.
Elle est tirée d'un chantier en cours, dans le domaine de l'expertise en assurance.

Des données à exploiter



- Sur l'activité BTP et construction, au niveau d'une région
 - Chiffres sur la création et la disparition des entreprises du secteur
 - Taille, chiffre d'affaires, évolution du chiffre d'affaires
 - Investissement en formation, profils de compétences
 - Appel à la sous-traitance
 - Accointances (architectes, représentants politiques, fournisseurs...)
- Rapprocher par rapport aux « opérations » (constructions)
 - Historique des incidents, des sinistres
 - Évaluation des risques, de la qualité...
 - Coûts des réparations, fréquence
- Analyse
 - Catégorisation des entreprises du secteur
 - Corrélation avec les incidents et les niveaux de risque et de qualité



PxSLB-SYE-03

1.1

22 /28

Nous nous intéressons au domaine de la construction.

Des données publiques sont accessibles, comme pour tous les autres secteurs. Elles éclairent des phénomènes propres à ce secteur de la construction qui voit en permanence la création et la disparition de très nombreuses entreprises. Celles qui survivent et se développent en grands groupes, adoptent des procédés industriels qui ne sont pas nécessairement compatibles avec l'idée que l'on peut se faire de la qualité de l'habitat.

Nous pouvons faire l'hypothèse d'une relation de cause à effet entre les caractéristiques des entreprises et la qualité de leurs produits.

La qualité d'un bâtiment peut, si l'on veut y mettre le prix, s'évaluer par un examen direct. Celui-ci est rarement réalisé.

Elle peut s'apprécier indirectement à travers les événements qui affectent les constructions. Ces événements laissent des traces, tout particulièrement en cas de sinistres puisque ceux-ci sont déclarés et traités par les assureurs.

Tout est en place, donc, pour une analyse avancée, colligeant les données de deux univers : les données économiques du secteur de la construction ; les données liées aux sinistres et à leur couverture.

L'enjeu d'un tel travail se laisse pressentir :

- L'assureur ou le banquier peut en déduire des mesures, au moins dans sa communication (accompagnement des acquérants, anticipation des problèmes...).
- L'expert en assurance, s'il s'empare du sujet, est bien placé pour imaginer de nouveaux services, puisqu'il acquiert une connaissance directe des constructions à travers ses missions.
- Les syndicats de consommateurs sont les acteurs les plus naturels pour mener une telle enquête.
- Les pouvoirs publics peuvent chercher à restaurer la confiance dans les acteurs de ce secteur, ce qui pourrait libérer une épargne prête à s'investir. Les conséquences s'estiment en points de PIB.

Cette dernière idée n'est pas totalement farfelue puisque l'État a créé une instance qui a, à peu près, cette vocation : l'AQC, Agence Qualité Construction.

Exemples de retombées



- I** ■ Nouveau modèle d'affaires
 - Relation avec les assureurs, les pouvoirs publics, les tribunaux, les syndicats de consommateurs, les consommateurs
- S** ■ Enrichissement du modèle sémantique
 - Description des entreprises de construction
 - Connexion avec les opérations liées aux missions
- P** ■ Transformation de l'activité d'expertise en assurance
 - Au-delà du constat, investigation
- G** ■ Mobilisation des agences pour constituer une base d'information sur les professionnels
 - Inter-régionale (Agence Qualité Construction, fiches Sycodès...)
- L** ■ Langage pivot plus universel que les actuels formats d'échange
- E** ■ Services fournis à d'autres systèmes



PxSLB-SYE-03

1.1

23 /28

Un assainissement du secteur de la construction aurait des retombées considérables pour le pays :

- Redonner confiance → stimuler le potentiel d'activité
- Améliorer la qualité thermique des bâtiments...
- Améliorer la qualité générale de l'habitat (limiter la pollution sonore...) → contribuer à la qualité de la vie

Le cadre étant posé, comment nous y prendre ? Force est de reconnaître que l'exercice ne ressemble à rien de ce à quoi nous sommes habitués en entreprise. En effet, l'énoncé nous place d'emblée à l'intersection de plusieurs mondes, alors que la vie professionnelle nous confine, le plus souvent, dans les limites resserrées d'un seul microcosme.

La méthode consiste à reprendre le parcours décrit précédemment. Nous examinons le sujet à travers tous les aspects du Système Entreprise :

1. Sous l'aspect intentionnel, les options stratégiques nous apparaissent. Certaines possibilités pressenties peuvent renforcer des éléments d'une stratégie existante, par exemple la conquête d'un segment de marché ou la construction d'une image d'entreprise. Des éléments de *business ethics* peuvent entrer en résonance avec les retombées entrevues (rôle sociétal de l'assureur...).
2. L'élargissement du point de vue a un impact évident sur le modèle sémantique. Par exemple, on enrichira la description des entreprises et on fera entrer les informations liées au chiffre d'affaires et à son évolution. On ajoutera les associations nécessaires pour passer d'une mission (expertise ou réparation) à une construction et, de là, aux intervenants et à leur historique. On inscrira aussi des indicateurs ainsi que les corrélations dégagées.
3. La conception pragmatique peut aller jusqu'à enrichir les actions d'expertise en leur ajoutant cette vocation d'enquête ou d'évaluation de la qualité. Les processus évoluent donc pour répondre à une évolution de la valeur ajoutée. En fait, il s'agit d'offrir de nouveaux services, eux-mêmes décrits dans le modèle sémantique.
4. Un sujet comme celui-ci présente un aspect géographique assez évident. D'ailleurs, on peut parier que le modèle métrologique d'un groupe d'expertise en assurance permettrait déjà (avant l'analyse avancée des données) de détecter certaines déterminations.
5. Si les services développés autour de cette idée se pérennisent, il sera opportun d'alimenter régulièrement le système informatique en données externes en le couplant avec les systèmes sources. On fera de même avec les systèmes clients. Ceci passera par la mise en commun d'un langage pivot suffisamment universel pour être assimilable dans les systèmes partenaires, à moindre frais. Pour obtenir un tel langage pivot, la solution consiste à partir d'un modèle sémantique bien fait, c'est-à-dire décrivant la réalité telle qu'elle est et non telle qu'une certaine entreprise la perçoit.

Quatrième partie



La conclusion

- Contenu de la partie
 - Dans la perspective des x-data, ce qu'apporte la méthode



PxSLB-SYE-03

1.1

24 /28

L'exemple précédent laisse entrevoir que l'approche proposée ne se limite pas à la conception d'un système unique. Elle traite des fédérations de systèmes. Les stratégies de transformation réclament justement une telle approche multi-système pour construire des chaînes de valeur étendue. La réflexion intègre les problématiques des fusions-acquisitions et des partenariats.

Le marché découvre ce que nous pouvons caractériser comme la technologie des x-data. L'entreprise ne peut pas rester indifférente à ce phénomène qui peut, très vite, transformer la manière de faire des affaires.

La question posée aujourd'hui est : comment tirer parti de cette technologie ?

C'est une question de méthode.

Elle se pose à deux niveaux :

1. Comment guider le travail d'exploitation des données ? Quelle méthode proposer aux ressources spécialisées dans l'analyse des données (*data scientists, datalabs, etc.*) ?
2. Comment faire en sorte que les enseignements tirés de l'analyse avancée des données profitent le plus rapidement et le plus sûrement possible à l'entreprise ?

Un cadre pour organiser les pratiques



- Principe de la séparation des niveaux d'abstraction
 - *Separation of concerns*
 - Dans Praxeme, la notion centrale est celle d'aspect
 - L'aspect appartient en propre au système étudié
 - « Aspect : portion de la réalité isolée pour en faciliter l'étude, en respectant sa logique interne » (PxMDS-01)
 - Ne pas confondre avec la notion de vue
- Un cadre de référence complet qui permet de séparer et articuler les différentes facettes de l'entreprise
 - Donc, qui aide à poser les bonnes questions...
 - ...et qui guide l'action pour tirer parti des techniques x-data
 - De la technologie, en général



PxSLB-SYE-03

1.1

25 /28

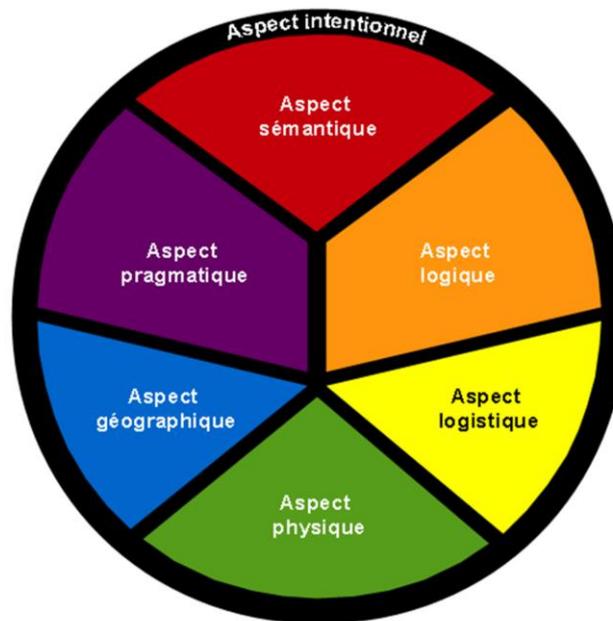
Tout d'abord, revenons aux fondamentaux !

Le premier acte de la méthode consiste à séparer ce qui doit l'être, à créer de l'ordre, à organiser la matière sur laquelle nous agissons. Le principe de la séparation des niveaux de préoccupation est un des fondements les plus solides de toute pratique consciente d'elle-même. Il traduit une observation de bon sens : il nous est difficile, voire impossible, de traiter nos problèmes d'un bloc, d'autant plus que leur traitement mobilise des compétences variées et traverse des domaines de savoir hétérogènes. Pour rester sur le thème des x-data, les compétences techniques sont bien évidemment indispensables mais elles restent impuissantes sans la connaissance du métier et sans l'intuition de la réforme organisationnelle. La connaissance du métier prend plusieurs visages qui ne peuvent être décodés qu'à partir de plusieurs perspectives : celles de l'organisation, de la sociologie, de la linguistique, etc. Il n'est pas de question qui se pose à l'entreprise, aussi simple soit-elle, qui ne se démultiplie au prisme de la rationalité complète. Pour y voir clair, pour être à peu près sûr de ne rien négliger, la méthode identifie donc les différents plans à travers lesquels la substance s'ordonne. Elle propose un « cadre de référence » (*framework* conceptuel).

Depuis une vingtaine d'années, la méthodologie fait grand cas de la notion de vue et la substitue à d'autres notions comme celle des niveaux de préoccupation (ou d'abstraction) dans Merise. Ceci revient à accorder le primat à l'être humain, pire : au rôle organisationnel. La vue présuppose le point de vue, donc l'acteur qui regarde. Cette position consiste donc à ordonner le réel à partir de l'organisation humaine. Or, cette dernière est éminemment contingente. Il n'est, pour s'en convaincre, que d'observer les débats sur la définition de disciplines émergentes comme l'architecture d'entreprise. Cette position conduit à imposer, à la méthode, les limitations des compétences disponibles, et à en faire un relais de revendications corporatistes (il y a des référentiels de pratiques parce qu'il y a des communautés professionnelles qui les soutiennent et n'existent qu'à travers eux).

Sans rien retirer de la pertinence des vues, Praxeme choisit d'organiser la substance selon la logique intrinsèque de celle-ci, plutôt qu'à partir des rôles humains. La notion cardinale est celle d'aspect. Identifier et articuler ces aspects forment un même acte. Il en résulte une architecture intellectuelle qui obéit aux règles ordinaires de l'architecture : économie, réduction du couplage, maîtrise de la complexité. Cette architecture devient la structure des référentiels de description des entreprises. On voit l'intérêt de respecter les règles d'architecture : elles permettront de mieux maîtriser ces référentiels qui recueillent des masses gigantesques d'informations et de décisions sur l'entreprise.

La Topologie du Système Entreprise



PxSLB-SYE-03

1.1

26 /28

Le cadre de référence proposé par Praxeme se nomme la Topologie du Système Entreprise.

L'expression « Système Entreprise » désigne l'entreprise qui se perçoit elle-même comme système. On peut voir, dans cette formule, la revendication d'une certaine forme de rationalité, appuyée, entre autres, sur la théorie des systèmes.

On entend par « entreprise » toute action volontaire et organisée. Le terme s'applique autant à des projets, à des systèmes artificiels qu'à des entités juridiques ou organisationnelles.

Le terme « topologie » (l'étude du lieu, *topos*) suggère que ce cadre répond à la question « où ranger les informations ? ».

Les entreprises gaspillent une énergie importante parce que leurs informations sont insuffisamment ordonnées et qu'elles se trouvent enfermées dans les silos fonctionnels, en conséquence de quoi les idées circulent mal, l'énergie collective s'étiole, l'esprit d'innovation s'éteint. La Topologie est le moyen d'ordonner et de lier les informations, en respectant leur nature et en préservant leurs relations. Cet effort de rangement crée les conditions pour la réflexion collective et l'exercice de la rationalité.

Le schéma ci-dessus est la forme « esthétique » de la Topologie du Système Entreprise. Chaque couleur correspond à un aspect. La disposition des figures traduit les dépendances entre les aspects (ici, du haut vers le bas et de la droite vers la gauche). Une représentation plus formelle (avec la notation UML) structure le méta-modèle sous-jacent.



Conclusion

- Rappel de l'objectif
 - Introduire et situer les notions
 - Montrer la chaîne de transformation s'exerçant sur les X-data

À retenir La donnée : du sens au code

- Le donné, la donnée, l'infomasse
- La TSE comme guide pour poser et ordonner les questions, dans une approche x-data complète → Transformation



PxSLB-SYE-03

1.1

27 /28

L'actualité impose le sujet des x-data. Pour autant, nous ne pourrions saisir les opportunités offertes par la technologie que si nous pouvons les inscrire dans une réflexion plus large qui embrasse tous les aspects de l'entreprise.

Tout un nœud de concepts s'arrange autour de la notion de donnée. La donnée devient utile et nous informe, à la condition d'en retrouver le sens. Ceci n'advient qu'en rapportant la donnée à l'objet. En pratique, l'exploitation des tombereaux de données aujourd'hui à notre disposition réclame un effort de sémantisation. L'impact de la technologie x-data est double : d'une part, les *data scientists* ont besoin de modèles sémantiques normalisés (respectant les formes normales de la modélisation sémantique qui garantissent que les concepts ont été correctement dégagés) ; d'autre part, les modélisateurs sont incités à pousser plus loin leurs efforts, au point de dégager des besoins de nouvelles données.

Les entreprises sont mises en demeure d'exploiter l'infomasse. Si elles ne le font pas, la concurrence s'en chargera et marquera des points. Cette confrontation à l'infomasse est un phénomène total : elle se joue dans tous les aspects de l'entreprise, à commencer par sa morale (positionnée dans l'aspect intentionnel). Chaque action sur un jeu de données significativement important doit être passée au crible de la Topologie du Système Entreprise. De cette manière, l'action est guidée jusqu'à ses retombées dans l'entreprise.

En amont d'une politique de la donnée, plusieurs mesures préparent l'entreprise :

- l'élaboration d'un modèle sémantique, à la fois pour accélérer l'exploitation de nouvelles données et pour repérer des pistes de recherche ;
- la construction de l'entreprise sur le modèle de la nouvelle chaîne de valeur, en généralisant les rétroactions.

La technologie des x-data est une affaire trop sérieuse pour être mise en œuvre en dehors de toute méthodologie.

Bibliographie



- *Catégories in Organon*
 - Aristote, traduction J. Tricot, Librairie Vrin
- *Quelle philosophie pour le XXIe siècle ? L'organon du nouveau siècle*
 - Folio essais, Gallimard / Éditions du Centre Pompidou, 2001
- *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*
 - André Lalande, 1926
- *Essai sur les données immédiates de la conscience*
 - Henri Bergson, 1889
- *Le Grand Robert*, sous la direction d'Alain Rey
- *La Lettre de la Société française de terminologie*
 - N° 22 – Automne - Hiver 2014, Loïc DEPECKER
- *Tractatus logico-philosophicus*, suivi de *Investigations philosophiques*
 - Ludwig Wittgenstein, 1918



PxSLB-SYE-03

1.1

28 /28

1. Le premier ouvrage de cette liste a été cité à propos du terme « substance ».
2. Le deuxième est un ouvrage collectif dont chaque chapitre traite d'une des catégories aristotéliennes et la réinterprète dans la pensée contemporaine.
3. Le dictionnaire philosophique de Lalande et la thèse de Bergson sont convoqués pour introduire le terme « donné ».
4. Le Grand Robert reste la référence absolue pour le vocabulaire français.
5. La Lettre de la Société française de terminologie permet de suivre l'actualité en matière de terminologie.
6. Wittgenstein est cité au passage, dans le prolongement de la définition du terme « information », trouvée dans le Grand Robert. Cette citation suggère que plusieurs métaphysiques concurrentes se présentent à nous et que le choix de nos catégories de représentation détermine notre façon de structurer la matière perçue. En général, la méthodologie se fonde sur une métaphysique naïve, qui lui suffit bien pour guider l'action pratique, comme la géométrie euclidienne convient à la plupart des tâches de l'ingénieur. Un postulat comme « tout est ceci ou cela » exprime une métaphysique, une façon de percevoir la réalité, et conditionne la pratique. Praxeme assemble plusieurs approches, en les assignant chacune à un aspect (logique objet pour l'aspect sémantique, approche fonctionnelle pour l'aspect pragmatique, etc.). Elle combine ainsi plusieurs outils de représentation, dans le but d'enserrer le réel dans un réseau qui ne laisse rien échapper. Cette approche multidimensionnelle incarne l'idéal de la Raison. Elle fournit le cadre pour une collaboration interdisciplinaire.
7. Gilbert Simondon a été mentionné. On peut renvoyer à d'autres penseurs de la technique, notamment : Jacques Bouveresse (*Le système des objets*), Jacques Ellul (*Le Bluff technologique*).

En lien avec cette présentation, voir :

- La présentation de Joël Bizingre, Conix Consulting, sur les *big data*.
- La présentation de Dominique Vauquier, Praxademia, sur les modèles génériques.