

Composant

PxM-30 « Modus : La méthodologie Praxeme »

Guide de l'aspect géographique

Objectif La géographie du Système Entreprise semble un aspect évident qui ne requiert pas un effort particulier de modélisation. Elle peut, tout de même, être l'occasion d'innovations. Le cas échéant, celles-ci ont des conséquences considérables.

La modélisation de l'aspect géographique rassemble des informations qui vont conditionner l'architecture matérielle et le dimensionnement du système.

- Contenu**
- Définition et objectif de la représentation géographique
 - Les produits : référentiel et modèle
 - Le positionnement dans la chaîne de production
 - Les procédés de la modélisation géographique

Rédacteur Dominique VAUQUIER

Version 1.2, le 03/10/2010

Éléments de configuration

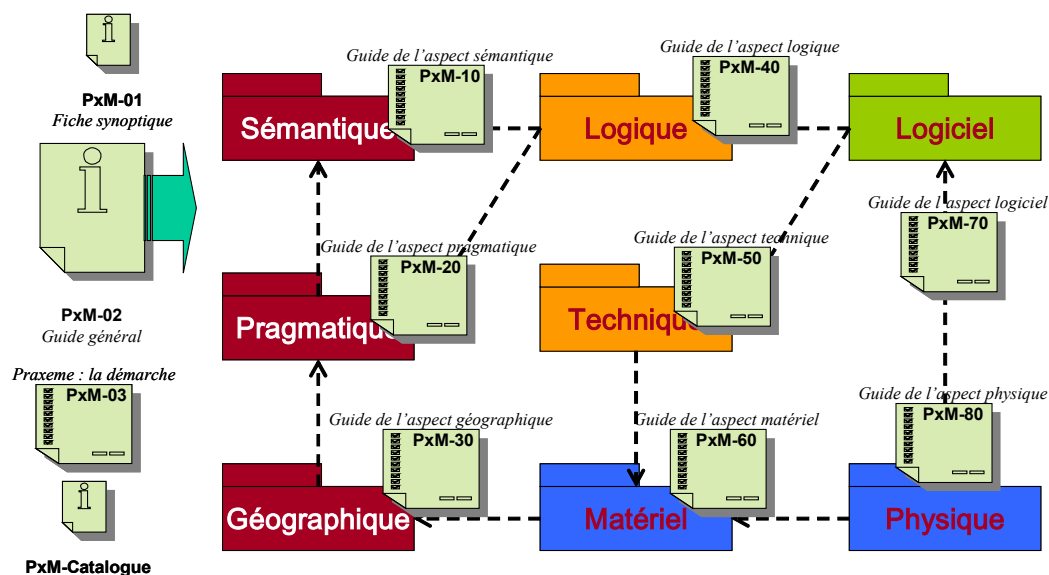
Situation du composant

Positionnement dans la documentation



Figure PxM-30_1.
Architecture du référentiel méthodologique

La méthodologie Praxeme est structurée selon les aspects de la Topologie du Système Entreprise. Le *Guide général* explique cette approche.



Propriétaire

Le référentiel Praxeme a été élaboré dans le cadre du chantier Praxime. Les contributeurs sont réunis dans l'initiative pour une méthode publique. L'institut Praxeme fait évoluer le fonds commun.

Toute suggestion ou souhait d'évolution sont les bienvenus (à adresser à l'auteur).

Disponibilité

Ce document est disponible sur le site Praxeme et utilisable dans les conditions définies page suivante. Les sources (documents et graphiques) peuvent être obtenues sur demande.

L'historique

| Indice | Date | Rédacteur | Contenu |
|------------|---------------|----------------|--|
| | Mars 2004 | DVAU | Première rédaction (Dromos : méthode Sagem pour l'urbanisation de l'informatique des systèmes de drones) |
| | Novembre 2005 | DVAU | Version étendue (Amos : méthode de la DSI SMABTP ; approche SOA) |
| 1.0 | 15/11/06 | DVAU | Généralisation pour soumission au « cercle des experts » |
| 1.2 | 01/09/10 | Fabien VILLARD | Adaptation contextuelle |
| | | | |
| 1.2 | | | Version actuelle du document |

Licence

Conditions d'utilisation et de diffusion

Droits et devoirs

Ce document est protégé par une licence « [Creative Commons](#) », résumée ci-dessous. Le terme « création » s'applique au document lui-même. L'auteur original est :

- Dominique VAUQUIER, pour le document ;
- l'association *Praxeme Institute*, pour l'ensemble de la méthodologie Praxeme.

Nous vous demandons de citer l'un et/ou l'autre, selon que vous extrayez une citation directe ou que vous vous référez aux principes généraux de la méthodologie Praxeme.

Cette page est également disponible dans les langues suivantes :

[български](#) [Català](#) [Dansk](#) [Deutsch](#) [English](#) [English \(CA\)](#) [English \(GB\)](#) [Castellano Castellano \(AR\)](#) [Español \(CL\)](#) [Castellano \(MX\)](#) [Euskara](#) [Suomeksi](#) [français](#) [français \(CA\)](#) [Galego](#) [עברית](#) [hrvatski](#) [Magyar](#) [Italiano](#) [日本語](#) [한국어](#) [Melayu](#) [Nederlands](#) [polski](#) [Português](#) [svenska](#) [slovenski jezik](#) [简体中文](#) [華語 \(台灣\)](#)



Paternité - Partage des Conditions Initiales à l'Identique 2.0 France

Vous êtes libres :

- de reproduire, distribuer et communiquer cette création au public
- de modifier cette création
- d'utiliser cette création à des fins commerciales

Selon les conditions suivantes :



Paternité. Vous devez citer le nom de l'auteur original.



Partage des Conditions Initiales à l'Identique. Si vous modifiez, transformez ou adaptez cette création, vous n'avez le droit de distribuer la création qui en résulte que sous un contrat identique à celui-ci.

- A chaque réutilisation ou distribution, vous devez faire apparaître clairement aux autres les conditions contractuelles de mise à disposition de cette création.
- Chacune de ces conditions peut être levée si vous obtenez l'autorisation du titulaire des droits.

Ce qui précède n'affecte en rien vos droits en tant qu'utilisateur (exceptions au droit d'auteur : copies réservées à l'usage privé du copiste, courtes citations, parodie...)

Ceci est le Résumé Explicatif du [Code Juridique \(la version intégrale du contrat\)](#).

[Avertissement](#)

Sommaire

| | |
|--|----------|
| GUIDE DE L'ASPECT GÉOGRAPHIQUE | I |
| Situation du composant..... | ii |
| L'historique..... | ii |
| Conditions d'utilisation et de diffusion..... | iv |
| Introduction..... | 1 |
| Un aspect qui ne change pas d'un projet à l'autre..... | 1 |
| La modélisation de l'aspect géographique : ses produits et ses procédés..... | 2 |
| Définition et objectif de la représentation géographique..... | 3 |
| L'innovation sur cet aspect impacte fortement l'usage du système..... | 3 |
| Les termes de la modélisation géographique..... | 4 |
| Le méta-modèle de l'aspect géographique..... | 6 |
| Les produits : référentiel et modèle..... | 8 |
| La documentation de la géographie du système..... | 8 |
| Le contenu du modèle géographique..... | 9 |
| L'innovation dans l'aspect géographique..... | 10 |
| Le positionnement dans la chaîne de production..... | 11 |
| Un aspect masqué par l'évidence..... | 11 |
| Organisation et géographie sont étroitement associées..... | 12 |
| L'impact de la modélisation géographique..... | 13 |
| Les procédés de la modélisation géographique..... | 14 |
| Les techniques de représentation..... | 14 |
| L'apport d'UML : le diagramme de déploiement..... | 16 |
| L'apport d'UML : le diagramme de collaboration..... | 19 |
| Index..... | 20 |

Table des figures

| | |
|---|----|
| FIGURE PxM-30_1. ARCHITECTURE DU RÉFÉRENTIEL MÉTHODOLOGIQUE | II |
| FIGURE PxM-30_2. TABLEAU RÉCAPITULATIF DES SITES (EXEMPLE) | 4 |
| FIGURE PxM-30_3. LA CARTE DES SITES DE LA SMABTP | 5 |
| FIGURE PxM-30_4. SYNOPTIQUE DU MÉTA-MODÈLE POUR L'ASPECT GÉOGRAPHIQUE | 6 |
| FIGURE PxM-30_5. LE POSITIONNEMENT DE L'ASPECT GÉOGRAPHIQUE DANS LA TOPOLOGIE DU SYSTÈME ENTREPRISE | 11 |
| FIGURE PxM-30_6. L'ASPECT GÉOGRAPHIQUE DU SYSTÈME DE DRONE : EXEMPLE DE REPRÉSENTATION NON FORMELLE | 15 |
| FIGURE PxM-30_7. LE SYSTÈME DE DRONE REPRÉSENTÉ PAR UN DIAGRAMME DE DÉPLOIEMENT | 16 |
| FIGURE PxM-30_8. IMPOSSIBILITÉ D'IMBRIQUER DES NŒUDS DANS LE DIAGRAMME DE DÉPLOIEMENT EN UML 1.416 | |
| FIGURE PxM-30_9. LES TYPES DE SITES REPRÉSENTÉS PAR DES « NŒUDS », AU SENS UML | 17 |
| FIGURE PxM-30_10. LA REPRÉSENTATION DES SITES | 17 |
| FIGURE PxM-30_11. MODÈLE GÉOGRAPHIQUE INTRODUISANT UN ESPACE DE COMMUNICATION | 18 |
| FIGURE PxM-30_12. UN DIAGRAMME DE COLLABORATION ILLUSTRANT L'ASPECT GÉOGRAPHIQUE DU SYSTÈME DE DRONE | 19 |

Exergue

« La théorie sans la pratique est inutile ; la pratique sans la théorie est aveugle. »

Immanuel Kant

« Ce n'est nullement par goût de la difficulté que je me suis lancé et ai persévéré dans cette entreprise. C'est par amour fatal pour les deux superbes déesses ennemies dont le corps à corps est mortel à l'une et à l'autre, l'universel et le concret. »

Edgar Morin, *La complexité humaine*

Introduction

Un aspect qui ne change pas d'un projet à l'autre

La situation dans le Référentiel méthode

Après le modèle sémantique (« cœur de métier ») et le modèle pragmatique (organisation), le modèle géographique est le troisième et dernier modèle composant la vue externe du Système Entreprise. Le modèle géographique se situe parmi les modèles amont, c'est-à-dire qui sont perçus par les acteurs du système.

L'aspect géographique rassemble les informations qui répondent à la question « où ? » : où sont localisés les acteurs ? où se déroule l'activité ?

Objectif du guide

La modélisation de l'aspect géographique ne soulève pas de difficulté particulière. Ce document recense les informations à formuler pour préparer le travail de l'architecte technique.

Domaine et circonstances d'application

La représentation géographique d'une entreprise ou d'un organisme est celle de ses implantations : siège, directions régionales, agences, entrepôts, centres logistiques, informatique, etc. Pour la cible, des considérations nouvelles interviennent :

1. l'activité itinérante de certains acteurs (par exemple, les commerciaux),
2. la persistance des connexions avec l'entreprise via les terminaux mobiles, téléphones intelligents et PDA connectés, qui favorise le travail à distance
3. l'ouverture à des partenaires (dans un réseau d'entreprises),
4. la répartition géographique de certaines activités pour profiter de nouveaux horaires (par exemple le principe *round-the-clock* pour les équipes de *helpdesk*),
5. l'accès du public via l'Internet.

Ces orientations conditionneront les choix d'architecture matérielle et technique. Elles appartiennent à la politique générale du Système, qui, elle-même, traduit des choix stratégiques. Leur portée est donc globale : à l'échelle du système complet. Elles doivent être, cependant, réexaminées à l'occasion de chaque projet.

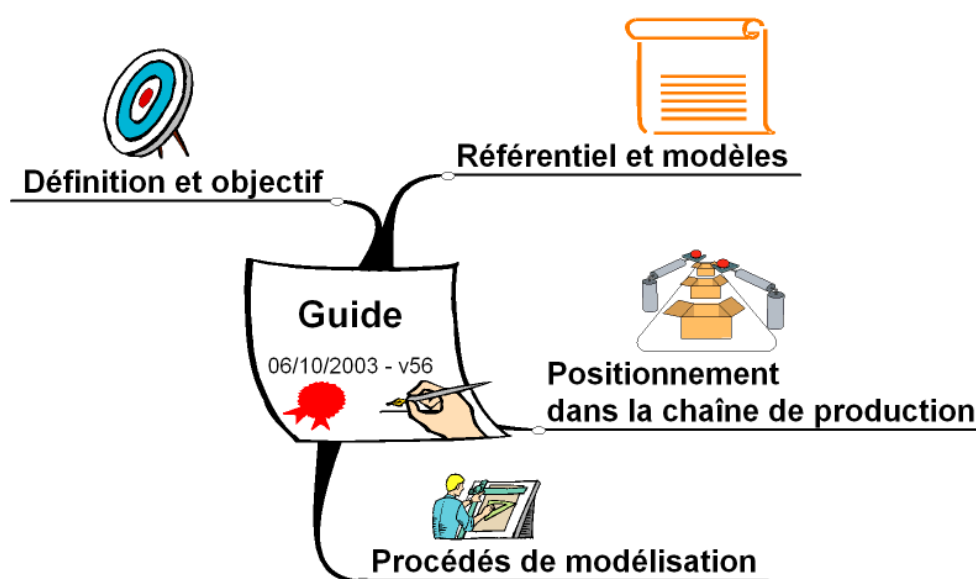
Introduction (suite)

La modélisation de l'aspect géographique : ses produits et ses procédés

Contenu du guide

Après la définition de la modélisation géographique et la sensibilisation à ses enjeux, le guide aborde les trois dimensions :

- produits ;
- processus ;
- procédés.



Produits En théorie, la géographie de l'entreprise se décrit globalement et une fois pour toute. Plusieurs représentations peuvent coexister : une pour décrire l'existant ou les contraintes, une autre pour décrire la cible définie dans le cadre d'une nouvelle stratégie de déploiement.

Néanmoins, il est toujours possible que les projets produisent leur propre modèle géographique, soit en l'absence d'une représentation pré-établie, soit pour apporter des détails.

Le guide précise les types d'informations que doit contenir le modèle géographique.

Processus Sans préjuger du processus de référence retenu pour les projets, le guide situe la modélisation de l'aspect géographique dans le processus.

Procédés La dernière partie du guide propose des façons de faire et des bonnes pratiques pour mener à bien la modélisation géographique. Elle contient, entre autres, des recommandations pour utiliser UML. On verra que l'apport d'UML sur ce point est plutôt limité.

Définition et objectif de la représentation géographique

L'innovation sur cet aspect impacte fortement l'usage du système

L'attitude

Vu de l'informatique, l'aspect géographique semble limité à un ensemble de contraintes évidentes et inquestionnables. Il n'y aurait donc qu'à prendre acte de ces contraintes pour bâtir le système d'information. Ceci limiterait la modélisation de la géographie à une posture **d'analyse**.

Toutefois, les puissances d'invention de la **conception** trouvent toujours un chemin, même à travers l'évidence massive et aveuglante. Appliquée aux entreprises, la conception de l'aspect géographique peut conduire à des réformes radicales. Elle a partie liée avec la réflexion stratégique de l'entreprise et va de pair avec la conception d'organisation.

De profondes tendances à l'œuvre dans l'économie déterminent des choix forts dans l'aspect géographique :

- externalisation des activités,
- nouvelles formes d'organisation : travail à domicile, entreprise virtuelle, entreprise en réseau,
- fusions, acquisitions et partenariats qui redéfinissent sans cesse la substance et les frontières de l'entreprise.

L'entreprise apparaît de plus en plus comme un système de systèmes. Sa dimension géographique prend, ainsi, une importance nouvelle, d'autant plus que le présupposé d'une communication fluide et universelle ajoute à l'exigence de conception du système. Une partie de sa composante géographique est même en cours de dématérialisation grâce à la convergence des connexions réseaux et des caractéristiques des terminaux mobiles et certaines fonctions sont déplacées géographiquement en temps-réel pour profiter des décalages horaires que la mondialisation apporte. Le concepteur doit, sur cet aspect comme sur les autres, garder l'esprit ouvert.

L'enjeu

Les contraintes et les décisions qui s'appliquent à l'aspect géographique se formulent presque toujours simplement et rapidement. En revanche, elles sont lourdes de conséquences pour la suite de la conception.

Elles conditionnent la physionomie de la solution et déterminent les usages, plus encore que les choix technologiques.

C'est pourquoi, même si cela paraît simpliste au premier abord, il est important de formuler les contraintes et possibilités d'ordre géographique – ne serait-ce que pour garder trace de ce qui paraît évident aujourd'hui et qu'il faudra questionner dans le futur.

L'objectif

La description de l'aspect géographique précise les sites sur lesquels le système¹ se déploie, ainsi que les conditions spatiales de son fonctionnement.

¹ Le terme « système » désigne bien l'entreprise et ne se limite pas au système informatique. On peut imaginer des sites non informatisés (exemple, l'agent nomade). Le modèle géographique doit l'inscrire afin que l'on puisse repérer des possibilités d'amélioration.

du modèle géographique

Ces informations entreront dans la conception de la solution technique, comme des contraintes absolues.

Les termes de la modélisation géographique

Les termes

Dans quels termes le modélisateur – analyste ou concepteur – aborde-t-il l’aspect géographique ? Comment pourra-t-on localiser les éléments de la logistique et les constituants du système informatique ?

Les rubriques suivantes répondent à ces questions.

On entend, ici, par ‘termes’, les catégories syntaxiques de la modélisation.

Les termes généraux

Traditionnellement, l’aspect géographique est décrit en termes de :

- sites (localisés) ;
- types de sites (par exemple, pour une entreprise : Siège, Direction Régionale, Agence...) ;
- réseaux (il s’agit des réseaux physiques ou virtuels qui permettent de relier les sites et d’assurer la communication entre les acteurs, quel que soit le mode) ;
- une mention particulière : le poste nomade (son existence impose des contraintes particulières pour l’architecture technique).

Illustration

À titre d’exemple, le tableau et la figure ci-dessous résument la géographie d’une compagnie d’assurance.

Figure PxM-30_2. Tableau récapitulatif des sites (exemple)

| Type | Définition | Nombre |
|-----------------------------|---|--------|
| Siège | Site unique de la direction générale et des directions fonctionnelles | 1 |
| Délégation régionale | Hébergement des fonctions supervisant l’activité de vente et de production d’une région | 8 |
| Centre de gestion | Site de production assurant le traitement des dossiers | 20 |
| Bureau départemental | Base pour les activités commerciales et vitrine du groupe auprès de sa clientèle | 81 |

Définition et objectif de la représentation géographique (suite)

Les termes de la modélisation géographique (suite)

Illustration (suite)

Figure PxM-30_3.
La carte des sites de la SMABTP



Légende :

- UGR : unité de gestion régionale.
- UGS : unité de gestion spécialisée.

Ces types de sites correspondent à des activités précises et sont définis dans l'organisation. On leur associe des types d'acteurs (rôles) et des processus.

Commentaire

Cette illustration est un bon exemple de représentation naturelle de l'aspect géographique. Elle montre comment les types de sites se projettent sur le territoire de l'entreprise. La relation entre le modèle géographique et le modèle pragmatique est, donc, très forte.

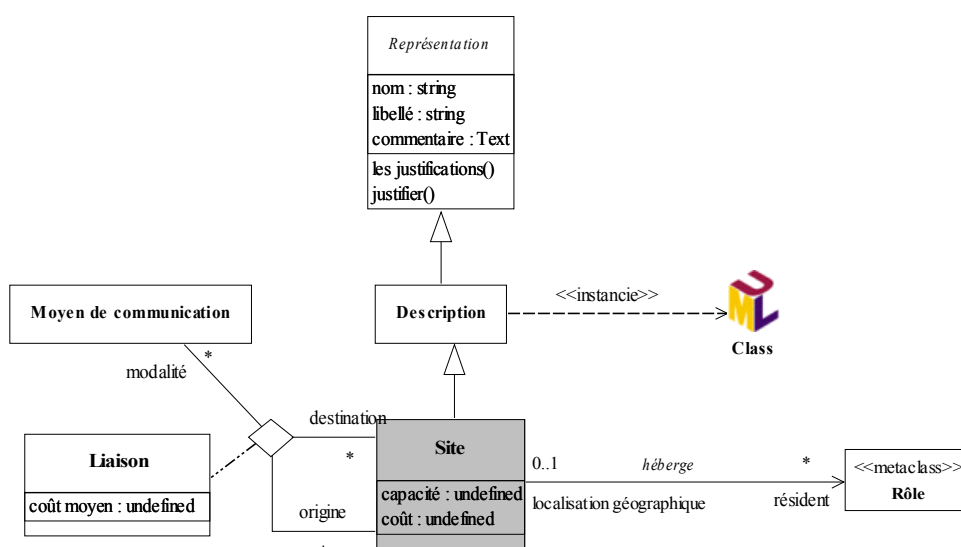
Une telle représentation est un bon point de départ mais ne dit pas tout de l'aspect géographique. En effet, il faut encore s'intéresser à la manière dont ces sites réels se relient entre eux et communiquent.

Définition et objectif de la représentation géographique (suite)

Le méta-modèle de l'aspect géographique

Le méta-modèle Praxeme s'appuie sur un méta-modèle dont le but est de fixer la terminologie pour l'ensemble de la chaîne de production et pour tous les aspects². Le diagramme de classes ci-dessous ne montre que les notions impliquées dans la modélisation de l'aspect géographique.

Figure PxM-30_4. Synoptique du méta-modèle pour l'aspect géographique



Le site

Le site est la notion centrale pour l'aspect géographique. Il se définit comme un lieu géographique où se déploie l'activité de l'organisme.

Ses caractéristiques sont :

- sa localisation ;
- sa capacité d'accueil (par exemple, en nombre d'employés ou en nombre de clients pouvant être accueillis dans de bonnes conditions ou encore en volume de production : nombre d'articles pouvant être produits, nombre de dossiers pouvant être traités...)
- le ou les types d'acteurs hébergés ;
- le ou les types d'activités.

² Les bases de ce méta-modèle ont été jetées grâce à la contribution des Caisses d'allocations familiales. Le *Praxeme Institute* mène un travail de relecture et de consolidation. Le méta-modèle non seulement fonde la méthode en élucidant le vocabulaire mais aussi il indique les contraintes structurelles qui guideront la représentation et les règles de passage d'un aspect à un autre.

Définition et objectif de la représentation géographique (suite)

Le méta-modèle de l'aspect géographique (suite)

Les types de site

Les types de site (agence, bureau, direction nationale/régionale, etc.) sont des notions éminemment organisationnelles. Plutôt que d'ajouter une autre méta-classe (du genre "Type de site"), le modèle recourt donc à la méta-classe Rôle pour exprimer les types de sites. La méta-classe Rôle provient du paquetage « Aspect pragmatique » rassemblant les notions propres à la modélisation de l'activité. Le rôle est lui-même associé à des types d'activité (méta-classe Pratique³).

On dira qu'un site héberge un rôle.

Ainsi une agence ou un centre de gestion sont définis génériquement comme des rôles collectifs, agrégeant des activités particulières. Une instance de site (l'agence de Bordeaux) représente un lieu géographique précis et est associée au rôle qui convient. À partir de ce rôle, on déduit les activités qui se déroulent sur ce site et les types d'acteurs qui le fréquentent.

Les échanges

Les sites se relient les uns aux autres pour former un ou des réseaux. Ces liaisons s'établissent par le truchement de tous les moyens de communication disponibles :

- courrier et transport de matériel (en propre ou sous-traité) ;
- moyens de transports des personnes (privés ou publics : navette assurée par l'entreprise, flotte de l'entreprise, réseaux de transports publics) ;
- moyens de télécommunication (téléconférence, videoconférence) ;
- moyens électroniques (courrier électronique, workflow, ressources partagées...).

Le modèle géographique examine tous les moyens de communication car ils peuvent contribuer à différents types d'activité. Leur capacité et leur limitation conditionnent le fonctionnement des processus.

Le méta-modèle restitue cette notion de communication par la classe associative Liaison. Cette classe réifie l'association ternaire « échange ». Une instance de cette association relie deux sites et un moyen de communication. En effet, entre deux sites, il peut exister plusieurs modes de communication : physique et électronique.

Le coût de la liaison s'évalue en temps ou en unité monétaire. La liaison est caractérisée également par un délai minimal. Ces données interviennent dans la conception des processus et le choix des moyens logistiques. Elles permettront de comparer, sur une base financière, des scénarios pour une future solution.

La communication

La préoccupation sur l'aspect géographique est la continuité du système d'information. Une information donnée peut-elle être disponible partout, à tout moment ? Il faut ajouter, également, la question : à quel coût ? La réponse à cette question peut varier en fonction du site (cas des sites à l'étranger). La distance fait partie des termes de la géographie. Il faudrait introduire une distance « virtuelle », reflétant le coût des communications d'un site à l'autre dans un espace d'activité⁴.

³ Cf. « PxM-20 », *Guide de l'aspect pragmatique*.

⁴ L'espace électronique annule presque les distances par rapport à l'espace physique ou à l'espace du courrier traditionnel.

Les produits : référentiel et modèle

La documentation de la géographie du système

Le contenu

Le modèle géographique n'est pas très difficile à élaborer. Les exemples donnés ci-dessus en donnent une idée. Accompagnant ces représentations graphiques, l'information à collecter n'est ni volumineuse, ni compliquée.

Il s'agit, avant tout, de préparer le travail de l'architecte technique. Pour cela, la seule exigence est d'exprimer toutes les contraintes et modalités spatiales que le système devra respecter.

Conformément à l'usage dans Praxeme, nous distinguons :

- le modèle, établi au niveau d'un projet ;
- le référentiel, guidant l'action sur le long terme.

La valeur ajoutée du référentiel géographique

Par nature, la représentation de l'aspect géographique s'applique « universellement » : c'est avant tout un élément du référentiel. Il y aura, *a priori*, peu de variantes qui pourraient survenir sur ce plan, d'un projet à l'autre. Les grands changements de la description géographique proviennent des choix stratégiques, quand ils s'attaquent à cet aspect.

Le référentiel contient la représentation de l'entreprise et les données de dimensionnement et de coûts. Il présente les réflexions qui justifient la géographie de l'entreprise et les différentes hypothèses envisagées. Pour aller plus loin et éclairer les investissements à long terme, le référentiel géographique peut comporter également un jalonnement ou des scénarios qui permettront, à la longue, de renouveler le concept.

Au niveau des projets

En pratique, les dossiers des projets se contentent de reprendre la représentation de la géographie, élaborée par les activités de portée globale.

Les projets, s'ils ne réinventent pas la géographie de l'entreprise, doivent tout de même l'analyser par rapport à leurs propres objectifs.

Ainsi, il sera intéressant de repérer les sites et types de sites concernés par la nouvelle solution. De même, seront identifiées les populations concernées par le changement.

Par exemple, la gestion des sinistres concerne tous les sites de gestion et un tiers des collaborateurs de la compagnie d'assurance. Il faut préciser la distribution de cette population, tant géographiquement (sur les sites) qu'organisationnellement (par types d'acteurs).

L'anticipation

Que ce soit pour le Référentiel ou pour les modèles, le concepteur se projette dans le futur et anticipe les évolutions prévisibles. La réflexion s'enracine dans l'élaboration de la stratégie et l'analyse du marché. Le concepteur consulte la fonction détentrice de ce savoir, dans l'entreprise (DG, direction Marketing, conseil en stratégie...).

Les produits : référentiel et modèle (suite)

Le contenu du modèle géographique

Les réseaux

Le modèle géographique décrit tous les moyens de communication qui permettent de relier :

- les acteurs du système entreprise, entre eux ;
- ce système avec son environnement.

Ces réseaux prennent les formes les plus diverses, des réseaux physiques : transport de personnes, de courrier, de matériel... aux réseaux électroniques : système informatique, réseaux au sens informatique, Internet, extranet ou intranet.

Pour chaque réseau contribuant à assurer la communication dans le système ou vers l'environnement, le modèle rassemble des informations quantitatives telles que : la fréquence (pour une navette), les délais (minimum, moyen, maximum), les coûts.

Ces informations sont nécessaires pour évaluer le comportement des processus et, plus tard, pour dimensionner les moyens.

Les modalités d'activation de ces réseaux devront être intégrées à la conception des processus outillés.

Un exemple de conception

Illustrons un raisonnement qui conduit à des dispositions dans l'aspect géographique.

L'entreprise a décrété comme objectif stratégique l'amélioration de la relation avec les clients. Un objectif intermédiaire aiguillonne le processus de traitement des réclamations dont les délais doivent être comprimés par rapport aux pratiques actuelles. L'objectif mesuré est que 80% des réclamations soient traitées en moins de 24h, les 20% restant faisant l'objet d'une procédure particulière. Cet objectif exige une coopération étroite entre le service après-vente, le service Clientèle, le centre technique – où se concentre l'expertise – et les entrepôts – où se trouvent les pièces de rechange et les articles.

L'exigence du délai conduit à examiner deux types de dispositions dans l'aspect géographique :

- rapprocher ou fusionner les sites sur lesquels se répartissent actuellement les activités ;
- relier ces sites par des liaisons régulières, compatibles avec les délais requis.

D'autres dispositions accompagneront cette politique. Par exemple :

- dans l'aspect pragmatique, la nomination d'un responsable chargé de coordonner ces services ou la mise en place d'une organisation horizontale ;
- dans l'aspect informatique, le développement d'un outil unique couvrant tout le cycle de vie de la réclamation et accessible à tous les acteurs impliqués.

Les dispositions de nature géographique sont, certes, les plus lourdes et les plus coûteuses. Elles entraînent, parfois, un impact douloureux sur les ressources humaines. Néanmoins, pour toute une gamme de problèmes et d'objectifs, on y trouve les solutions les plus radicales et les plus efficaces.

Les produits : référentiel et modèle (suite)

L'innovation dans l'aspect géographique

La situation de crise

Prenons un autre exemple.

Une entreprise porte une attention scrupuleuse à ses processus critiques. En marge des activités routinières, elle identifie des situations de crise pour lesquelles elle veut se préparer avec un soin maximum. Ces situations résultent, par exemple, d'alerte sur le marché, d'une défaillance de la production, d'une attaque financière ou physique...

Dans tous les cas, une cellule de crise doit se réunir de toute urgence autour du directeur. La composition de cette cellule est fixée par l'organisation et varie en fonction du type de la crise.

La conception géographique apporte une contribution essentielle à la solution. Entre autres dispositions, on peut évoquer :

- la création d'une *war room* (localisation de la salle dédiée ; son équipement sera décrit dans le modèle matériel) ;
- la réservation des moyens d'urgence pour l'acheminement des membres de la cellule de crise (la solution tient compte des délais d'alerte et de transport) ;
- les liaisons prioritaires avec d'autres sites impliqués dans la gestion des crises (par exemple, vidéo-conférence en direct avec le centre de pilotage d'une usine)...

Pour certaines catégories de problèmes, la *war room* pourra être embarquée, son nomadisme lui assurant à la fois discrétion et proximité.

Les tendances

L'aspect géographique n'est pas une dimension pauvre dont le contenu est donné une fois pour toutes. Il peut être le siège d'innovation. Citons, pour nous en convaincre, les tendances suivantes :

- L'entreprise en réseau brouille les frontières traditionnelles de l'entreprise. Ce concept permet, à moindre coût, d'augmenter la surface de contact de l'entreprise avec la géographie de son marché ou de sa base de production. Ce concept a une origine essentiellement organisationnelle, mais ces conséquences sur la géographie de l'entreprise ne sont pas à négliger. Le réseau d'entreprises intimement liées multiplie les points de contact possibles pour les ressources itinérantes.
- Le nomadisme est une donnée qui se loge dans l'aspect géographique. Il se fonde, en pratique, sur des possibilités technologiques – étudiées dans les aspects suivants. Trop souvent, son extension se trouve bloquée par les préjugés concernant l'organisation, préjugés qui transparaissent dans le modèle pragmatique. Son évaluation économique se joue dans le modèle géographique. Souvent, on constatera des gains car le travailleur itinérant ne mobilise pas ou peu d'espace dans l'entreprise...

Le positionnement dans la chaîne de production

Un aspect masqué par l'évidence

Dans les méthodes

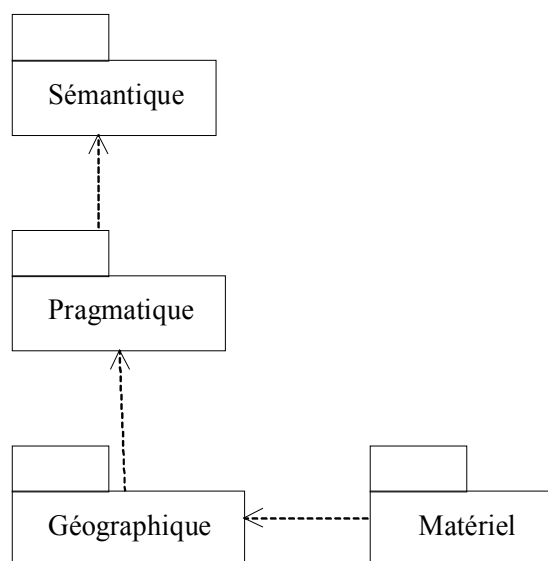
Dans la plupart des méthodologies de développement logiciel, l'aspect géographique n'a pas sa place⁵. Ce constat s'explique par la force des présupposés sur la solution. La localisation des unités s'impose avec évidence. Cette tendance est renforcée quand le point de vue se resserre sur un sous-système, au lieu de s'élargir au système et à son environnement ou de viser la finalité véritable.

Une telle attitude évacue un large éventail de possibilités et inhibe la conception.

Le positionnement

La Topologie du Système Entreprise situe l'organisation (l'aspect pragmatique) comme préalable à l'aspect géographique. La discussion, plus haut, sur le type de site confirme cette relation.

Figure PxM-30_5. Le positionnement de l'aspect géographique dans la topologie du Système Entreprise



⁵ Une exception notable : la méthode TACT. Il n'en va pas de même en dehors du génie logiciel. Particulièrement, la conception des organisations, surtout quand elle est aiguillonnée par les impératifs économiques, se montre prompte à envisager les solutions en termes de géographie (délocalisation, *out-sourcing*, *off-shoring*), au détriment même des autres aspects (ressources).

Le positionnement dans la chaîne de production (suite)

Organisation et géographie sont étroitement associées

L'intention de la topologie

La topologie du système entreprise est un schéma de rangement des informations à traiter, concernant tous les aspects de l'entreprise. Le but de ce schéma est d'assurer l'exhaustivité dans la collecte des informations et l'établissement des décisions. Un souci constant est de limiter le plus possible les relations entre ces informations et à les ordonnancer le plus simplement possible. On s'interdit, par exemple, qu'un modèle fasse référence à un modèle d'un aspect qui ne lui est pas relié. La topologie établit les dépendances entre les aspects, de façon à limiter le couplage dans la documentation.

Les conséquences

La conséquence de cette intention de maîtrise est que le modèle géographique peut faire référence au modèle pragmatique, mais que la réciproque n'est pas permise.

Un modèle géographique recense les sites et leur associe des types de sites qu'il trouve définis dans le modèle pragmatique (voir p. 7).

Pourtant, l'organisateur qui élabore une procédure, dans certains cas, doit bien considérer les contraintes géographiques imposées à l'activité. Ce n'est pas indifférent de savoir que les acteurs impliqués dans un processus ne sont pas réunis sur le même site. Pour le dimensionnement et l'ajustement du processus, l'organisateur doit bien prendre en compte les coûts et délais de communication entre les sites et les acteurs...

La bonne pratique

Ce dilemme n'estompe quand on distingue la dimension du Produit et celle du Processus. La topologie du système entreprise s'inscrit dans la première : elle n'a pas pour vocation de formuler le processus de construction du système entreprise ; elle décrit simplement les composantes de ce système et les relations licites qu'elles entretiennent. Ces relations sont volontairement réduites et simplifiées, afin de mieux maîtriser le corpus documentaire qui décrit et prescrit le système.

La logique du processus qui construit ce produit est différente. Dans le processus, l'organisateur ou le concepteur de processus peut embrasser du même regard l'aspect pragmatique et l'aspect géographique. Il aura même besoin de quelques connaissances sur la logistique et les moyens informatiques pour élaborer une solution réaliste qui tire profit des possibilités technologiques.

Que tout agent dispose d'un fax sur son bureau ou que le poste nomade est relié partout via Internet, ce sont des éléments qui conditionnent la conception des processus. Il y a donc un retour des aspects géographique et matériel sur l'aspect pragmatique. Mais ceci vaut uniquement dans l'action, dans l'activité de conception. Au contraire, dans le résultat de cette action – la documentation, le contenu des modèles –, les renvois et références obéissent strictement au schéma de la topologie. Le modèle pragmatique n'évoque pas les sites et autres informations géographiques.

On peut juger l'interdit excessif : il est motivé par le souci de maîtriser la masse énorme des informations et décisions qu'il faut collecter et administrer au cours de la vie du système.

Le positionnement dans la chaîne de production (suite)

L'impact de la modélisation géographique

La détermination

Les contraintes et les choix établis sur l'aspect géographique contraignent de façon absolue la conception d'architecture. La détermination porte sur l'architecture matérielle. En effet, si le concepteur souhaite systématiser le recours aux possibilités d'automatisation et de communication, il doit doter chaque site (chaque unité géographique) des équipements idoines. La définition du site, sa localisation et ses relations avec les autres sites conditionnent l'architecture matérielle.

Le phasage

Conséquence de la remarque précédente, l'étude de l'aspect géographique intervient très en amont. Selon les cas (projets, plan à long terme...), on peut adopter l'une des attitudes suivantes :

1. Passer sous silence les hypothèses sur cet aspect : en ce cas, il n'y a pas lieu de s'étendre sur le sujet ; un simple schéma de principe suffira.
2. Dégager et exprimer formellement les présupposés : c'est nécessaire quand il y a partage de compétences sur le reste de la conception.
3. Inscrire la conception sur l'aspect géographique dans la réflexion stratégique ou la politique Système.
4. Libérer l'imagination et soulever les hypothèses les plus audacieuses pour les soumettre ensuite à évaluation.

La modélisation de la géographie trouve sa place dans le processus en fonction de l'attitude retenue.

Une question de niveau et d'horizon

Au niveau d'un projet, il y a fort à parier que la seule position tenable est la première. Dans ce cas, la représentation de la géographie du système est absorbée dans l'activité générale d'architecture. Une phase intitulée « Conception d'architecture » peut incorporer cette activité. L'impact sur le livrable est modéré : il se limite à ajouter un schéma, pas nécessairement formel.

La deuxième attitude présente de la valeur ajoutée dans les réflexions globales sur l'entreprise et son avenir. Elle enrichit l'analyse de l'entreprise, de sa culture, de sa sociologie et de ses modes d'organisation.

Avec les deux dernières options, la géographie du système retient l'attention et se place parmi les idées séminales pour toute solution de nouvelle génération. La réflexion s'installe alors de plain-pied avec la stratégie.

Dans cette perspective, la conception « géographique » trouve sa vraie place dans les « activités de portée globale »⁶.

⁶ Voir sous ce titre dans PxM-02, *Guide général*.

Les procédés de la modélisation géographique

Les techniques de représentation

Les représentations non formelles

UML n'offre pas de représentation spécifiquement ciblée sur la dimension géographique. Le modélisateur pourra, donc, avoir légitimement recours aux représentations courantes ou intuitives de cet aspect :

- cartes ;
- dessins iconiques ;
- schémas de principe, sans formalisme particulier.

Exemple

L'illustration de la page 5, pour la SMABTP (carte trouvée sur le site de la compagnie). Dans le modèle géographique complet, il faudrait ajouter les postes nomades et les systèmes en interface, notamment les systèmes partenaires. Dans certains cas, l'association entre deux entreprises conduit à instaurer des liaisons entre les unités opérationnelles (association des forces de vente) ou, à l'autre bout, entre les directions fonctionnelles (connexion des systèmes informatiques, fusion des fonctions logistiques...).

L'exemple de la page suivante montre jusqu'à quel niveau de complexité on peut arriver. Il s'agit d'un système de drones, impliquant plusieurs stations de contrôle (UCS) et parcouru par plusieurs réseaux de communication.

Avantages et inconvénients

Ce type de représentation offre l'avantage de la facilité de communication : sa perception est relativement intuitive et ne soulève pas de problème de compréhension.

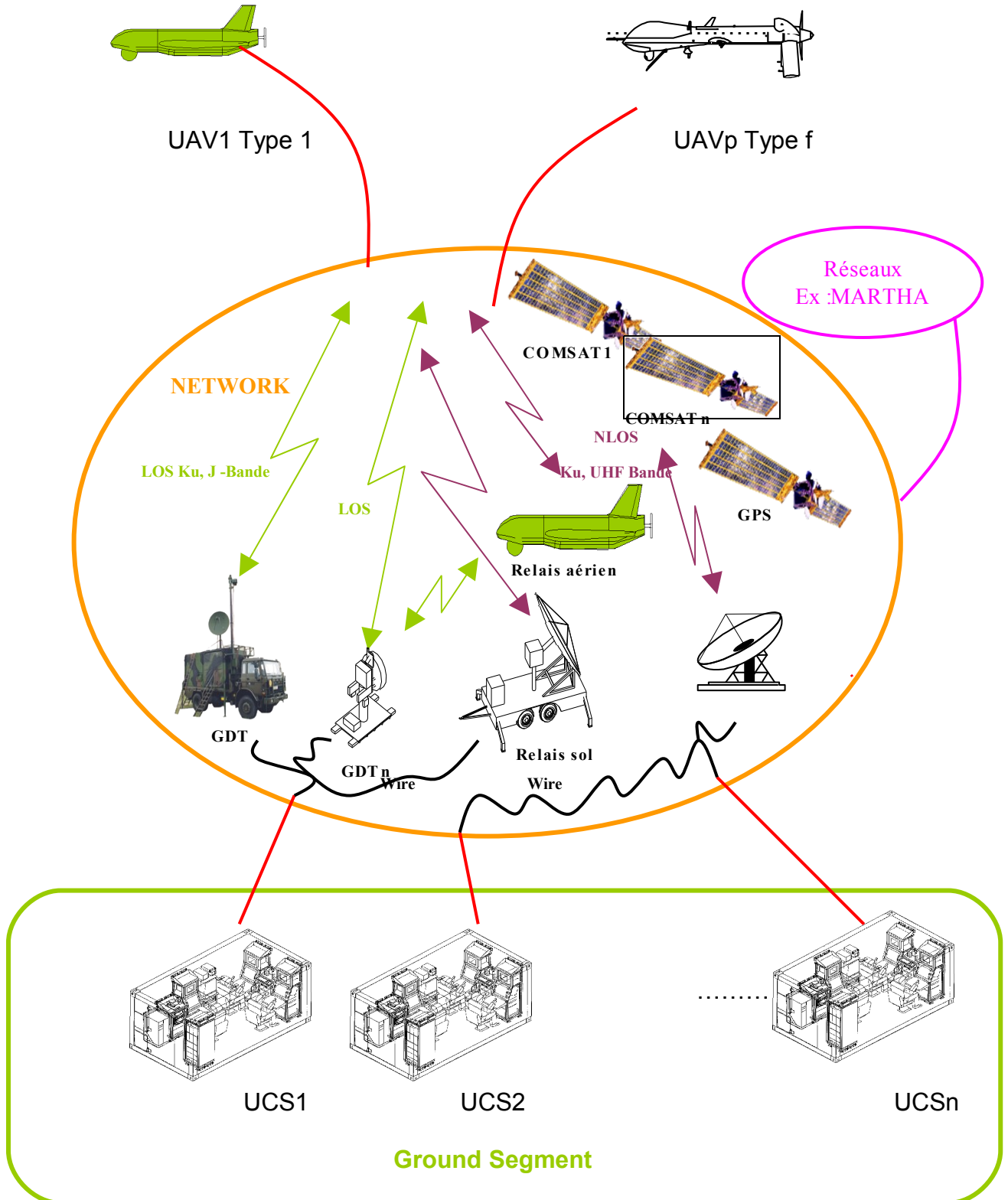
En contrepartie, le caractère non formel de ces représentations présente les inconvénients suivants :

1. Les éléments de ces dessins ne sont pas reliés aux éléments du modèle.
2. L'absence de formalisme peut conduire à exprimer sur ces dessins des éléments de natures différentes.
3. Ces deux inconvénients en nourrissent un troisième : ces représentations risquent toujours d'être non systématiques, c'est-à-dire de négliger des éléments ou hypothèses qui pourraient contribuer à la conception du système.

Les procédés de la modélisation géographique (suite)

Figure PxM-30_6. L'aspect géographique du système de drone : exemple de représentation non formelle

UAVs (unmanned air vehicles)



Les procédés de la modélisation (suite)

L'apport d'UML : le diagramme de déploiement

Les possibilités Si les auteurs d'UML ne se sont pas préoccupés de l'aspect géographique, il y a tout de même des moyens de plier le standard à nos besoins de représentation :

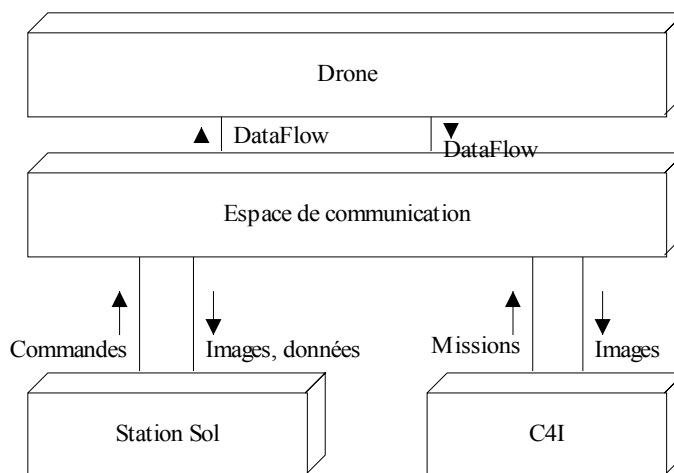
- le diagramme de contexte établi à partir d'un diagramme de collaboration⁷ ;
- le diagramme de déploiement.

Le diagramme de déploiement

Le diagramme de déploiement permet de représenter l'aspect matériel : les « nœuds » du système, compris comme les machines ou dispositifs physiques constituant le système. Il sera exploité, conformément à sa vocation, dans les modèles des aspects matériel et physique (cf. PxM-60 et PxM-80).

Au sens strict, les éléments de modélisation propres à ce diagramme ne sont donc pas les termes de l'aspect géographique. On peut, cependant, s'autoriser une petite entorse comme le montre la figure ci-dessous. À noter : les « *data flows* » (les liens accompagnés de flèches) sont un ajout de l'outil Objecteering par rapport à UML.

Figure PxM-30_7. Le système de drone représenté par un diagramme de déploiement



Limite



Parce qu'elle est UML, cette représentation permet de lier ses éléments à d'autres éléments du modèle (par exemple, les types d'acteurs). Ceci constitue un avantage appréciable. Il faut préciser que ces liens se limitent à des références : ils ne sont pas prévus dans le méta-modèle UML.

Une autre limite réside dans l'impossibilité, en UML 1.4, de décomposer les nœuds : on ne pourra donc pas, dans le modèle de l'aspect matériel, montrer qu'un site « contient » plusieurs matériels (ordinateurs, périphériques...), sauf à se contenter de renvois. La représentation ci-contre est donc exclue. UML 2 lève cette interdiction.

Figure PxM-30_8. Impossibilité d'imbriquer des nœuds dans le diagramme de déploiement en UML 1.4

⁷ En UML 2, le diagramme de collaboration reçoit le nom de « diagramme de communication ».

Les procédés de la modélisation (suite)

L'apport d'UML : le diagramme de déploiement (suite)

Illustration

Les diagrammes qui suivent montrent l'utilisation que l'on peut en faire pour la conception de la géographie du système.

Figure PxM-30_9. Les types de sites représentés par des « nœuds », au sens UML



Les types de sites

La figure ci-dessus représente les types de sites comme des nœuds d'une architecture.

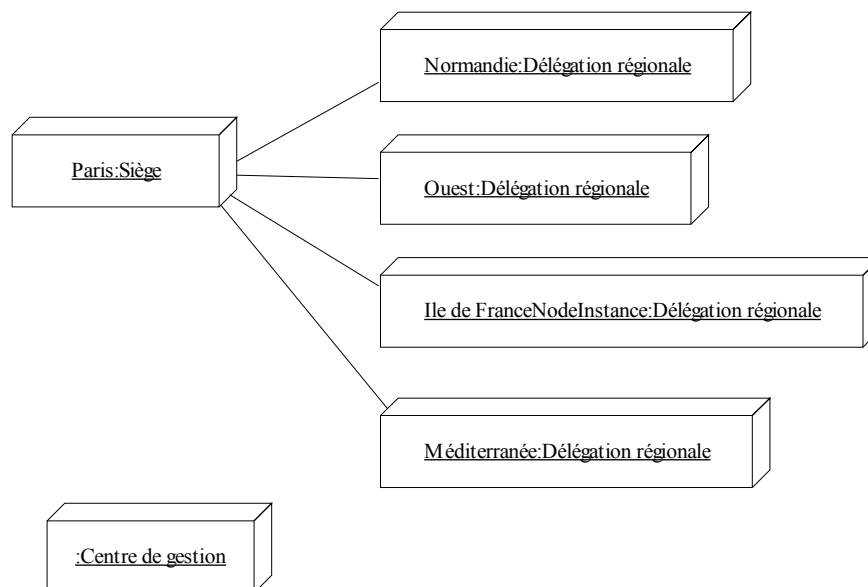
On peut ajouter les liaisons qui relient ces nœuds : il est entendu qu'il s'agit d'une généralisation des connexions qu'UML prévoit entre les nœuds d'un système informatique.

Les sites

Les sites apparaissent comme des instances des types précédemment définis. On peut les représenter en extension sur un diagramme de déploiement, de niveau instance (ci-dessous).

Cet exemple laisse pendante la question de la connexion des centres de gestion et des bureaux départementaux.

Figure PxM-30_10. La représentation des sites



Les procédés de la modélisation (suite)

L'apport d'UML : le diagramme de déploiement (suite)

La communication

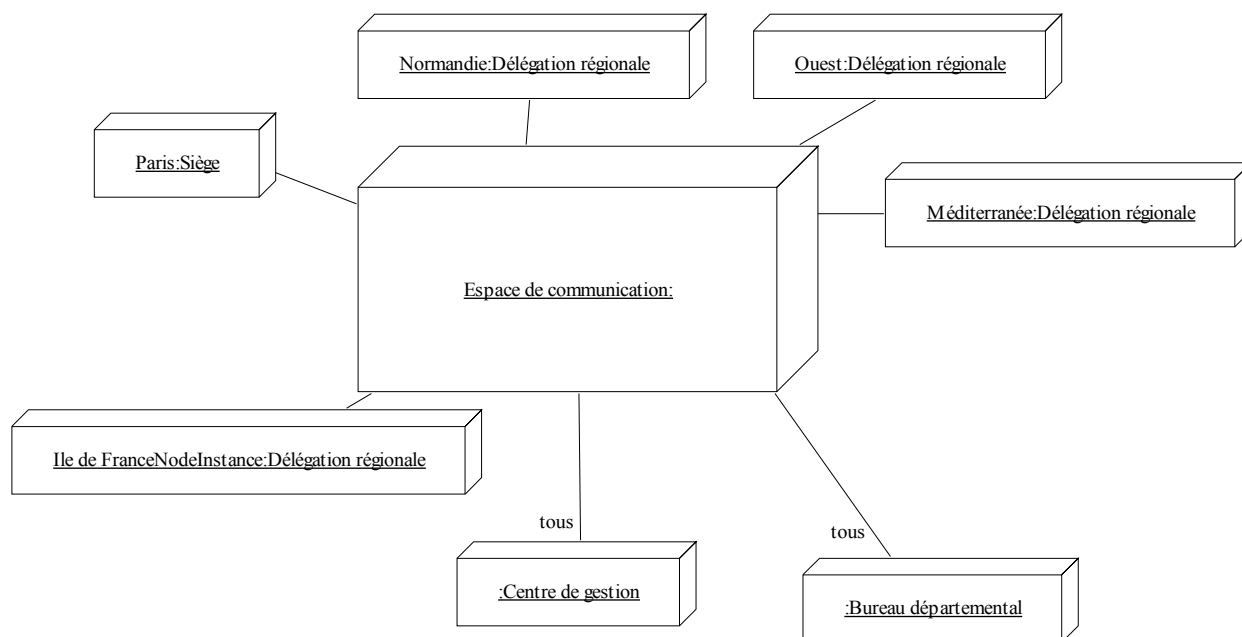
Plusieurs options se présentent. La communication peut s'établir :

- hiérarchiquement (le bureau avec son centre ; le centre avec sa région) ;
- de façon centralisée (tous les sites vers le siège) ;
- universelle (via un espace de communication, comme montré dans la dernière figure).

Dans le modèle géographique, la communication ne se limite pas aux réseaux informatiques. Elle couvre également les dispositifs d'échange, tels que navette, fax, etc. Ces possibilités logistiques ont un impact sur le déroulement des procédures.

On associe spontanément le réseau Internet au concept d'espace de communication.

Figure PxM-30_11. Modèle géographique introduisant un espace de communication



Les procédés de la modélisation (suite)

L'apport d'UML : le diagramme de collaboration

Le diagramme de contexte

Classiquement, une des premières représentations posées au début d'un projet est le diagramme de contexte. Celui-ci permet de visualiser les principales entités du système, ainsi que les échanges entre elles et avec l'environnement.

Le diagramme de contexte est un cas particulier du diagramme de flux de données (DFD) : c'est un DFD de premier niveau, sur lequel le système est représenté comme un bloc.

UML 1.4 ne propose pas de diagramme de contexte. En revanche, on peut détourner le diagramme de collaboration à cette fin.

Le diagramme de collaboration

Les éléments du diagramme de collaboration sont :

- les objets, instances de classes ;
- les liens entre les objets ;
- les messages.

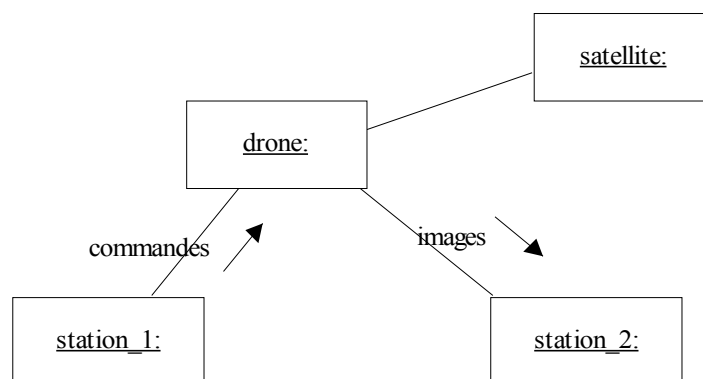
Ainsi, le diagramme de collaboration peut être utilisé pour représenter les sites du système étudié ou les autres systèmes physiques avec lesquels il interagit.

La représentation peut être d'abord informelle : les objets ne sont pas associés à une classe. Elle peut, ensuite, devenir formelle quand on peut considérer chaque objet comme une instance d'une classe inscrite dans le modèle.

Représentation informelle

Le diagramme de collaboration est utilisé pour dégrossir le sujet et exprimer une connaissance brute.

Figure PxM-30_12. Un diagramme de collaboration illustrant l'aspect géographique du système de drone



Index

- A**
attaque · 10
- C**
cellule de crise · 10
courrier · 7
Creative Commons · iv
crise · 10
- D**
défaillance de la production · 10
- I**
innovation · 10
Internet · 9, 18
- L**
licence · iv
- M**
marché · 10
matériel · 7, 12, 16
méta-modèle · 6, 7, 16
- N**
nomadisme · 10
- O**
objectif stratégique · 9
organisation · 3, 11, 13
organisation horizontale · 9
- P**
Praxeme Institute · ii, iv
Praxime · ii
processus critiques · 10
- R**
réseau · 1, 4, 9, 18
ressources humaines · 9
- S**
stratégie · 8, 13
- T**
transport · 7, 10
- W**
war room · 10