



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>



Assistance à la conception coopérative fondée sur la sémantique des ouvrages

Application au domaine du bois

ANNEXES de THESE

pour l'obtention du
Doctorat de l'Institut National Polytechnique de Lorraine
Discipline : Sciences de l'architecture
Formation doctorale : Informatique

Présentée et soutenue publiquement
par

Mohamed Bouattour
le 18 Octobre 2005

Directeur de Thèse :
M Pascal Triboulot
Ingénieur ENIM, Professeur des universités – Directeur de l'ENSTIB (Ecole Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois)

Composition du jury :

Rapporteurs :

M François Guena Architecte D.E.S.A. - Professeur à l'école d'architecture de Paris La Villette.
M Eric Dubois Professeur de l'université de Namur - Belgique, Directeur de CITI (Centre for IT Innovation- Henri Tudor) - Luxembourg.

Examineurs :

M Jean Claude Bignon Architecte DPLG, Professeur à l'école d'architecture de Nancy. (co-directeur)
M Gilles Halin Maître de conférence en Informatique à l'université de Nancy 2.
M Bernard Ferries Ingénieur, Gérant de la Société Laurenti, Coordinateur de l'IAI 'International Alliance for Interoperability' France.

Sommaire

Annexes-----03
Glossaire-----62

Annexe 1-

Pha/Act	Maitrise d'ouvrage	Maitrise d'œuvre	Réalisateurs	Acteurs decisionnaires	Acteurs consultatifs	Analyse	Type de com.	Les moyens de communication	Contenu de l'information	Poss. Appl. M.N
Etudes préliminaires										
	Identification des besoins					Ex: Besoin en logement dans un nouveau quartier Programme prévisionnel, Planning prévisionnel	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Recensement d'un besoin, changement d'un règlement d'urbanisme d'une zone...	Non
	Cerner un budget prévisionnel				Possibilité d'aide budgétaire	Enveloppe budgétaire	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Esquisse de programme, diagrammes fonctionnels	Oui
	Recherches de terrain					Localisation du terrain, Enquête sur le terrain	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Devis estimatif du coût de la construction	Oui
	Acquisition du terrain					Analyse du règlement d'urbanisme, des plans cadastres	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	P, situation (1/25 000'), de lotissement (1/5000'), cadastral (1/2000'), Bâti existants, Superficie	Oui
	Certificat d'urbanisme					Certificat d'urbanisme	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Nom du département & Commune, N° Section, de la parcelle, Desserte, Orientation, Réseaux existants...	Oui
	Signature des contrats	Signature des contrats				Formation de l'équipe, Définition des missions	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Contract & Actes de propriété	Non
		Relevé topographique				Etablissement et signature des contrats	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Formulaires, Certificats	Oui
						Limites de propriété, superficie, Cotes de niveaux	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Contrats : Définitions, Assurance responsabilité professionnelle, Assurance dommage ouvrage,	Non
						Voies desservies, Réseaux existants	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Modalités de rémunération, Indisponibilité & résiliation, Composition et déroulement des missions confiées...	Non
						Bâtiments existants, Relevé et repérage photographique	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Plans de relevé géométrique et altimétrique (1/1000')	Oui
		Etudes de faisabilité				Assurance de la fiabilité de l'idée	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Bâtiments existants, Orientation, Nom des rues adjacentes	Oui
	Programmation	Programmation				Définition du programme	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Réseaux existants (EDF, GDF, Télécom, E. Usées, E. Vannes, E. Pluviales, E. Potables...)	Oui
								Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Repérage photographiques, possibilités d'occupations des locaux, de programme...	Oui
								Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Le programme, surfaces des espaces, surface totale...	Oui
Esquisses										
		Esquisses du plan de masse				Développement des intentions du projet	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Esquisses à main levée, Croquis, plan & volumétrie d'ensemble, Implantation...	Oui
		Maquette d'étude				Croquis intentionnel du projet	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Croquis explicatifs, d'intentions, dessins de séquence d'espaces...	Oui
		Reconnaissance du sol				Définition des volumétries	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Maquettes de site, d'études, Représentation virtuelle de la volumétrie des bâtiments...	Oui
						Sondages et essais géotechniques	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Compagne de reconnaissance de sol, Etude de fondation (Calcul de la portance, Estimation des tassements...)	Oui
						Etude de fondation : Calcul de la portance	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Equipements & procédé d'exécution, Profil géotechnique du site, Différents sondage, Essais de laboratoire	Oui
						Profil géotechnique du site	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Recommandation, Courbes pressiométriques, Plan d'implantation des sondages...	Oui
		Prise en compte des contraintes				Règlementation et recherches architecturale	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	L'architecture des constructions, les surfaces (SHOB & SHON), COS, POS, le mode de clôture,	Oui
	Validation du parti	Mise en place d'un parti architectural				Fonctionnement, servitude, circulation, espaces, superficie...	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Les règles concernant la localisation, Les types de Zones, Les activités, La desserte, L'implantation (recul, retra	Oui
Avant Projet Sommaire										
		Etude de viabilité				Voies et réseaux divers	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Dispositions générales techniques, de VRD, de voies, d'assainissement...	Oui
		Mise au point du plan de masse				Confrontation du programme, budgets, réalité du terrain...	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Validation du parti architectural, des solutions d'ensemble, du programme, Compatibilité financière	Oui
	Validation de l'A.P.S	Elaboration des divers plans, coupes, façades				Affinement du plan de masse	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Conception générale en plan et volume (D.G. 1/200' & Détails significatifs 1/100')	Oui
	Dépos de permis	Elaboration du permis	Examen du permis	Avis sur l'A.P.S		Dessin des vues en plan, façades, coupes...	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Compatibilité de l'esquisse retenue avec les contraintes (programme, surfaces, site, réglementation, budget...)	Oui
						Permis de démolir, d'abattage d'arbres...	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Formulaires, plans de démolition (1/1000'), d'abattage d'arbres, Repérage, Notices...	Oui
Avant Projet Détaillé										
		Elaboration des plans cotés de l'ouvrage				Vues en plans, façades, coupes, plan de situation, de masse...	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Arrêt en plans coupes, façades les dimensions de l'ouvrage et son aspect (D.G. 1/100' & Détails significatifs 1/	Oui
		Notice explicative, descriptives surfaces détaillées				calcul et ajustement des surfaces, justification des choix...	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Vérification du respect des contraintes (programme, surfaces, site, réglementation, techniques, budget...)	Oui
		Vérification du respect des diverses réglementations				Confrontation de l'APD avec la réglementation	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Notice descriptive précisant les matériaux, Arrêt des choix d'équipements	Oui
		Elaboration des insertions dans le site				Vérification de l'impact sur l'environnement	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Insertion dans le site, perspectives, images de synthèses	Oui
	Validation de l'A.P.D	Estimation définitive du coût prévisionnel des travaux	Examen du permis	Avis sur l'A.P.D		Vérification du non dépassement du budget	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Estimation définitive du coût prévisionnel des travaux (+/- 10%), Ajustement du montant de la rémunération...	Oui
	Dépos de permis	Elaboration du permis				Permis de construire (maison individuelle, réhabilitation...)	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Formulaires, divers plans et dessins, repérage, insertion, notices...	Oui
Dossier de Consultation des Entreprises										
		Etude de structure				Ajustement des trames et des dimensions après calcul,	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Plans de structures, décentes de charges, fondations, dimensionnement...	Oui
		Etude de VRD				Conception technique du projet	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Plans coupes, façades 1/50' & Détails significatifs,	Oui
		Etude électricité			Avis EDF, GDF...	Conception technique du projet	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Calcul des besoins, de la répartition des sources, plans de distribution (plans coupes, 1/50' & Détails significat	Oui
		Etude de chauffage/climatisation				Conception technique du projet	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Calcul des déperditions, des sources de chaleurs, plans de distribution (plans coupes, 1/50' & Détails significat	Oui
		Etude des réseaux techniques				Tout réseaux (gaines, informatiques...)	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Plans des réseaux 1/50' & Détails significatifs,	Oui
	Validation des études de projet	Etude de tout corps d'état			Avis sur l'étude de projet	Ce qui reste des lots (Sécurité incendie...)	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Divers plans desserte, Sécurité incendie (plans coupes, 1/50' & Détails significatifs)...	Oui
	Choix du cadre général du marché des travaux					Des entreprises générales ou séparées par lots	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Détermination des modalités de réalisation de l'ouvrage	Non
	Choix du mode de passation de marchés					Par appel d'offre ou affectation...	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Détermination du mode de consultation des entreprises et établissement de la liste des entreprises à consulter	Non
	Validation du D.C.E	Elaboration des dossiers de consultation				CCAG, CCAP, CCTP, plans détails, Estimatifs...	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Elémentarisation technique du projet, Devis descriptifs détaillés, Programme du déroulement des travaux...	Oui
Assistance aux marchés de travaux										
	Lancement de la consultation					Contact et information des entreprises concernées	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Information des entreprises de l'appel d'offre, mise à disposition des supports de l'appel d'offre...	Oui
						Choix de participation, d'intervention...	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Retrait des dossiers, Inscriptions, procuration, situation fiscale, certificat de non faillite, attestation de la S.C	Oui
						Calcul des coûts, planning, réponses...	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Elaboration des devis, L. des équipements, L. du personnel, références des entreprises, l'acte d'engagement	Oui
	Reception et dépouillement des offres					Cloture de l'appel d'offre et ouverture des enveloppes	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Bordereau des prix et détails estimatifs de tous les lots, sous détail des prix unitaires, la caution provisoire...	Oui
	Choix et désignation des entreprises					Suivant la qualité, les prix, l'expérience...	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Analyse de l'appel d'offre (classement technique, dépouillement financier)	Oui
	Ajustement des marchés	Préparation des marchés				Mise en accord sur tout point litigieux...	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Vérification des conditions d'appel d'offres et procédures de passation de marché	Oui
	Signature des contrats	Signature des contrats				Cloture de l'équipe de réalisation	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Contrats : Définitions, Assurance responsabilité professionnelle, Assurance dommage ouvrage	Non
Etudes d'Exécution et de Synthèse										
		Coordination des entreprises				Accord sur planning, aspect architectural, plus de détails...	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Détermination de l'enchaînement des travaux d'exécution...	Oui
		Dossier des spécifications techniques détaillées				Plans d'exécution des ouvrages, contrôle de cohérence...	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Analyse des tâches portant sur les études d'exécution et les travaux,	Oui
		Approbation du bureau de contrôle				Vérification de la conformité par les bureaux de contrôle	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Plans de conformité d'études	Oui
		Cloture et diffusion des dossiers aux entreprises				Reception des dossiers d'exécution finaux par les entreprises	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Cloture des études	Non
Préparation de chantier										
		Préparation interne, distribution				Affectation des unités, planning d'interventions...	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Elaboration des entreprises des plan PPSPS (plans particulier santé et prévention de sécurité),	Non
		Programme détaillé d'exécution				Planning de réalisation et distribution des travaux	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Planning d'interventions, programme de répartition des tâches...	Oui
		Installation sur chantier				Installation, approvisionnement chez les fournisseurs...	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Plans de cervitudes, de stockages de matériaux, acheminement d'eau, réseaux divers...	Oui
	Visa des études d'exécution et de synthèse, ouverture des travaux					Signature des ordres d'exécution des travaux	Ecrit	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Ordres de service, Visa de démarrage des travaux	Oui
Direction de l'exécution des contrats de travaux										
		Direction et coordination des travaux				Assistance à la coopération des acteurs dans le projet	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Coordination et harmonisation dans le temps et dans l'espace les actions des différents intervenants...	Oui
		Réalisation des ouvrages				Construction du bâtiment	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Vérification du respect des dispositions architecturales, Vérification de la conformité de l'exécution des travaux	Oui
	Assistance aux réunions	Organisation des réunions	Etat d'avancement des travaux		Visite d'état d'avancement	Suivie de chantier	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Vérification du non dépassement des délais et des dépenses, Avenants du marché...	Oui
	Paiement des travaux	Comptabilité des travaux				Règlements des travaux, vérification des comptes	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Modalités de paiement, Vérification de l'exécution financière du marché de travaux,	Oui
Assistance aux opérations de réception										
		Dossier des ouvrages exécutés				Elaboration du dossier des ouvrages terminés	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Dossier des ouvrages exécutés (évocation des matériaux, plans de recollement...)	Oui
	Reception des travaux	Cloture du chantier				Vérification et assistance à la réception des travaux	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	L'inspection des travaux en vue de la réception, rédaction des procès-verbaux et liste des réserves éventuelles	Oui
	Demande de certificat de conformité		Délivrance ou non du certificat			Vérification et accord de conformité	Ecrit / Orale	Tél, Fax, Réunion, courrier, Web(Chat, Email...), sup, informati	Certificat de conformité, départ des délais de responsabilités et de garanties légales...	Oui

Tableau – Etude des phases, acteurs, moyens de communications dans un projet de bâtiment

Annexe 2- Formulaire du premier questionnaire élaboré dans le domaine de la construction en bois

Questionnaire (Le 11/10/2002)

Sujet : Identification des pratiques de coopération dans le secteur de la « Construction en bois ».

Elaboré par : Bouattour Med, Doctorant au CRAI (Centre de Recherche en Architecture et Ingénierie - 2 rue Bastien Lepage, 54001 Nancy Cedex - France).

Questionné :

Raison sociale / Activité :

Nom & prénom :

Fonction :

Adresse :

.....

.....

Contact électronique :

Téléphone :

Fax :

Introduction :

- La loi « MOP » définit différentes phases d'un projet de construction (Esquisses, APS...). Pensez vous que pour la construction en bois, il existe :
 - Des phases particulièrement importantes.
 - Des phases originales mal définies par la loi « MOP » ?

.....
.....
.....
.....
.....

- **Les relations** que vous entretenez avec les acteurs de la construction en bois sont plutôt propres à chaque projet ou au contraire plus contenues dans le temps ? Dans ce cas, avec quels acteurs votre coopération reste longue ?

.....
.....
.....
.....
.....

- Lors de l'**échange d'informations**, quels disfonctionnements avez vous constaté entre les différents intervenants de la **C.B.** ?

.....
.....
.....
.....
.....

Vif du Sujet :

- Lesquelles des informations doivent rester « propres » à chaque acteur et donc ne doivent pas être échangées ? Pour votre métier pouvez vous nous en citer quelques unes ?

.....
.....
.....
.....
.....

- Comment sont structurés les échanges d'informations entre les acteurs de la **C.B.** ?

▪ Pour proposition	Tél. <input type="checkbox"/>	Fax <input type="checkbox"/>	Courrier <input type="checkbox"/>	Email <input type="checkbox"/>	Réunions <input type="checkbox"/>	Autres <input type="checkbox"/>
▪ Pour consultation	Tél. <input type="checkbox"/>	Fax <input type="checkbox"/>	Courrier <input type="checkbox"/>	Email <input type="checkbox"/>	Réunions <input type="checkbox"/>	Autres <input type="checkbox"/>
▪ Pour questionnement	Tél. <input type="checkbox"/>	Fax <input type="checkbox"/>	Courrier <input type="checkbox"/>	Email <input type="checkbox"/>	Réunions <input type="checkbox"/>	Autres <input type="checkbox"/>
▪ Pour addition	Tél. <input type="checkbox"/>	Fax <input type="checkbox"/>	Courrier <input type="checkbox"/>	Email <input type="checkbox"/>	Réunions <input type="checkbox"/>	Autres <input type="checkbox"/>
▪ Pour correction	Tél. <input type="checkbox"/>	Fax <input type="checkbox"/>	Courrier <input type="checkbox"/>	Email <input type="checkbox"/>	Réunions <input type="checkbox"/>	Autres <input type="checkbox"/>
▪ Pour validation	Tél. <input type="checkbox"/>	Fax <input type="checkbox"/>	Courrier <input type="checkbox"/>	Email <input type="checkbox"/>	Réunions <input type="checkbox"/>	Autres <input type="checkbox"/>

- Quels **logiciels** utilisez vous dans la **C.B.** ? (Robot-Bat, Cadwork, Woodpecker...) ? Qu'est ce qui a déterminé votre choix ?

.....
.....
.....
.....
.....

- Ces logiciels sont ils aptes ou non à **faciliter des échanges de données** entre acteurs de la **C.B.** ? Pouvez-vous nous donner quelques exemples de fonctions utiles pour l'échange ?

.....
.....
.....
.....
.....

- Travaillez-vous essentiellement en **2D ou 3D** ?

.....
.....
.....
.....
.....

- Avez-vous entendu parler de la **maquette numérique commune**? Qu'en pensez-vous ?

.....
.....
.....
.....
.....

- Connaissez-vous le standard d'échange de données informatiques, **le format .IFC** ?

.....
.....
.....
.....
.....

- Quelles sont vos attentes en matière de coopération entre les intervenant de la **C.B.** ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Contact :
Bouattour M. (Doctorant)
Email : **Bouattou@crai.archi.fr**

Centre de Recherche en Architecture et Ingénierie
2, rue Bastien Lepage 54001 Nancy Cedex - FRANCE

Liste des acteurs sélectionnés pour le questionnaire

Nom	Métier
Benoit Reitz	Architecte - Délégué régional CNDB Alsace-Lorraine – Champagne – Ardenne 54180 Houdemont
Anglade Structure Bois	Ingénieur Structure Bois 66660 Port-Vendres
Bignon Jean Claude	Professeur EAN 54000 Nancy
Dominique Calvi	Ingénieur Conseil Structure Bois Les Angles 30133
Bernard Benoit	Ingénieur Structure Bois – 2B ingénieries 74330 Poisy
Bauge Antoine	Ingénieur Structure Bois – (Architecture Studio) 75013 Paris
Sylvain Lefebvre	Ingénieur Structure Bois - AXAB– NailWeb (fabricant industriel) 27800 Brionne
Husbat	Charpentiers d'aujourd'hui - Constructeur promoteur 76770 Le Houlme
Anger Patrice	Anger Patrice SARL – Entreprise bois 76730 Avremesnil
Gilbert	Gilbert ETS - Entreprise bois 76490 Villequier
Conseil du bois du Nord	Conseil du bois du Nord - Entreprise bois 75017 Paris
Oger	Oger pere et fils - Entreprise bois 80140 Rambures
Legrand A	Legrand & Associés – Entreprise bois 76160 St Jacques sur Darnetal
Bachelet Alain	Bachelet – Entreprise bois 76770 Malaunay
Cyrille Lercier	Maisons Ossature Bois – Entreprise bois 76650 Petit Couronne
Philippe Riou	Architecte – Art-Trait-Design 75008 Paris
Alain Legrand	Architecte – Architecteurs 76160 Saint Jacques sur Darnetal
Métailler Vincent	Designer 75600 Paris
D'autres doctorants qui travaillent dans le domaine de la construction en bois	

Annexe 3 –

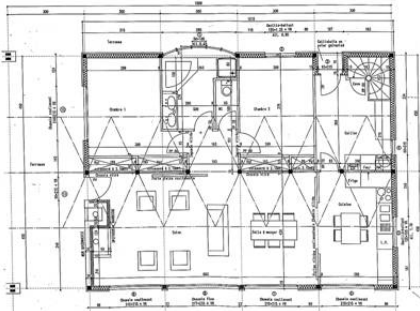
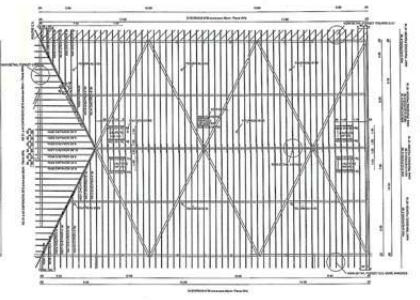
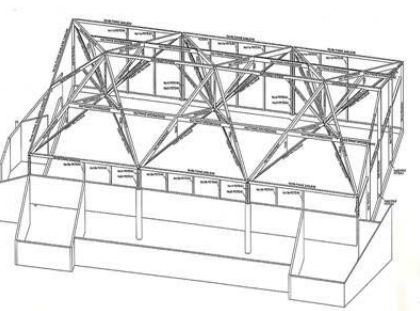
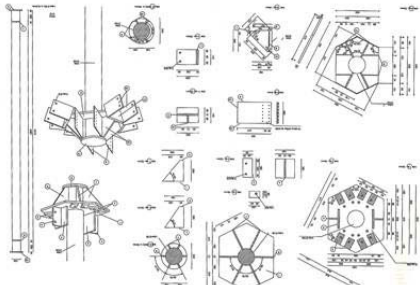













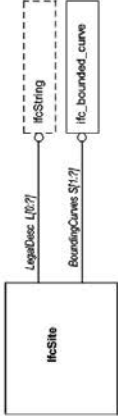
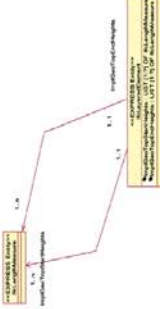
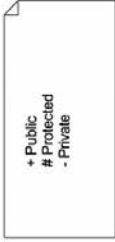


<ul style="list-style-type: none"> • Le module 'Mur/métré' permet la conception architecturale des espaces et des ouvrages en bois en 2D et 3D ainsi que leur métré. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Les modules 'Paramétrisation' et 'Lamellisation'. Ils permettent la production d'éléments ou de bâtiments par le paramétrage d'une structure répétitive, la production de pièces porteuses et leur dimensionnement (choix des essences du bois, répartition des lamelles, etc.) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Le module 'Machines-outils' permet une taille automatique des pièces bois. Le programme décrit la géométrie issue du dessin 3D dans un langage propre à la plus part des machines de taille de charpente. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Le module 'Raccord de combles' permet le raccord de combles, le positionnement des arêtiers et des noues, la répartition des chevrons, des solivages, des colombages et des pannes croisées. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Le module 'Shading' traite les pièces en bois et permet de mieux les visualiser dans une maquette numérique. 	

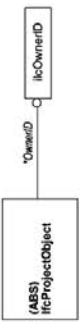


Tableau - Spécification de certains des modules de 'CadWork'

Annexe 4- Légende Express G- Express- UML

Express G	Express	UML
	<pre>ENTITY Entity ; END_ENTITY;</pre>	
	<pre>SCHEMA example1; ENTITY IfcAssembly; part_of : assembly; END_ENTITY; ENTITY assembly; part_of : assembly; END_ENTITY; part_of : assembly; END_ENTITY; END_SCHEMA;</pre>	
	<pre>ENTITY IfcLayeredElement ABSTRACT SUPERTYPE OF (ONEOF IfcFloor, IfcRoomSlab, IfcWall); END_ENTITY; ENTITY IfcWall; SUBTYPE OF (IfcLayeredElement); END_ENTITY;</pre>	
	<pre>ENTITY IfcLayeredElement MaterialLayerSet : IfcMaterialLayerSet; END_ENTITY;</pre>	
	<pre>ENTITY IfcLayeredElement TotalAreaPerSide : OPTIONAL IfcAreaMeasure; TotalVolume : OPTIONAL IfcVolumeMeasure; TotalLength : OPTIONAL IfcLengthMeasure; END_ENTITY;</pre>	
	<pre>REFERENCE FROM IfcGeometryResource (IfcCartesianPoint, IfcBoundedCurve, IfcPolyline, IfcChimnedCurve, IfcCompositeCurve, IfcPlacement, IfcLine, IfcCircle, IfcCircle, IfcEllipse);</pre>	

Express G	Express	UML
<p>BINARY</p> <p>BOOLEAN</p> <p>INTEGER</p> <p>LOGICAL</p> <p>NUMBER</p> <p>REAL</p> <p>STRING</p>	<pre> SCHEMA example1; ENTITY car; make : STRING; car_model : STRING; year : INTEGER; owner : person; END_ENTITY; ENTITY person; first_name : STRING; last_name : STRING; END_ENTITY; END_SCHEMA; </pre>	<p>: char type</p> <p>: boolean type</p> <p>: int type</p> <p>no direct correspondance</p> <p>no direct correspondance</p> <p>: double type</p> <p>: string type</p>
<p>type_énuméré</p>	<pre> TYPE IfcSpaceTypeEnum = ENUMERATION OF (Occupied, Technical, Circulation); END_TYPE; </pre>	<p><<EXPRESS Type Declaration>> IfcSpaceTypeEnum</p>
<p>type défini</p>	<pre> TYPE area = REAL; END_TYPE; TYPE name = STRING; END_TYPE; </pre>	<p><<EXPRESS Type Declaration>> area</p> <p><<EXPRESS Type Declaration>> name</p>
<p>type sélectionné</p>	<pre> TYPE IfcBuildingSelect = SELECT (IfcBuilding, IfcBuildingStorey); END_TYPE; </pre>	<p><<EXPRESS Type Declaration>> IfcBuildingSelect</p>

Express G	Express	UML
 <pre> classDiagram class IfcSite { LogicalDesc : (0:1?) BoundingCurve : S(1:1)? IfcString IfcBoundedCurve } </pre>	<pre> ENTITY IfcLayerElement ... ImplGeometricStartHeights : LIST [1:?] OF IfcLengthMeasure; ImplGeometricEndHeights : LIST [1:?] OF IfcLengthMeasure; ... END_ENTITY; </pre>	 <pre> classDiagram class IfcLayerElement { LogicalStartHeights LogicalEndHeights GeometricStartHeights } </pre>
		 <pre> + Public # Protected - Private </pre>
<p>ABS</p>  <pre> classDiagram class NEWCLASS2 </pre>	<p>Subtype of (.....)</p>	 <pre> classDiagram class NewClass2 { <<Abstract>> } </pre>

Express G	Express	UML
	<pre> ENTITY IfcProjectObject .. UNIQUE URL: OwnerID; END_ENTITY; </pre>	<pre> <<EXPRESS Entity>> employee *name : STRING *workers : SET [0..?] of employee *boss : employee 1..1 works boss </pre>
	<pre> ENTITY Window WINDOW_LENGTH : REAL; WINDOW_HEIGHT : REAL; WHERE perimeter : (WINDOW_LENGTH * 2 + WINDOW_HEIGHT * 2) <= 4.0; END_ENTITY; </pre>	<pre> Windows *Window_Length : double type *Window_Height : double type </pre>
	<pre> ENTITY circle3d; centre : point; radius : REAL; axis : vector; DERIVE area : pi * radius **2; END_ENTITY; </pre>	<pre> IfcAllLogical *AttributeUnits : UnitEnum </pre>

List of Symbols







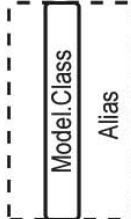
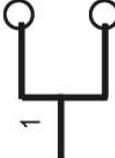

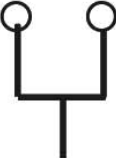


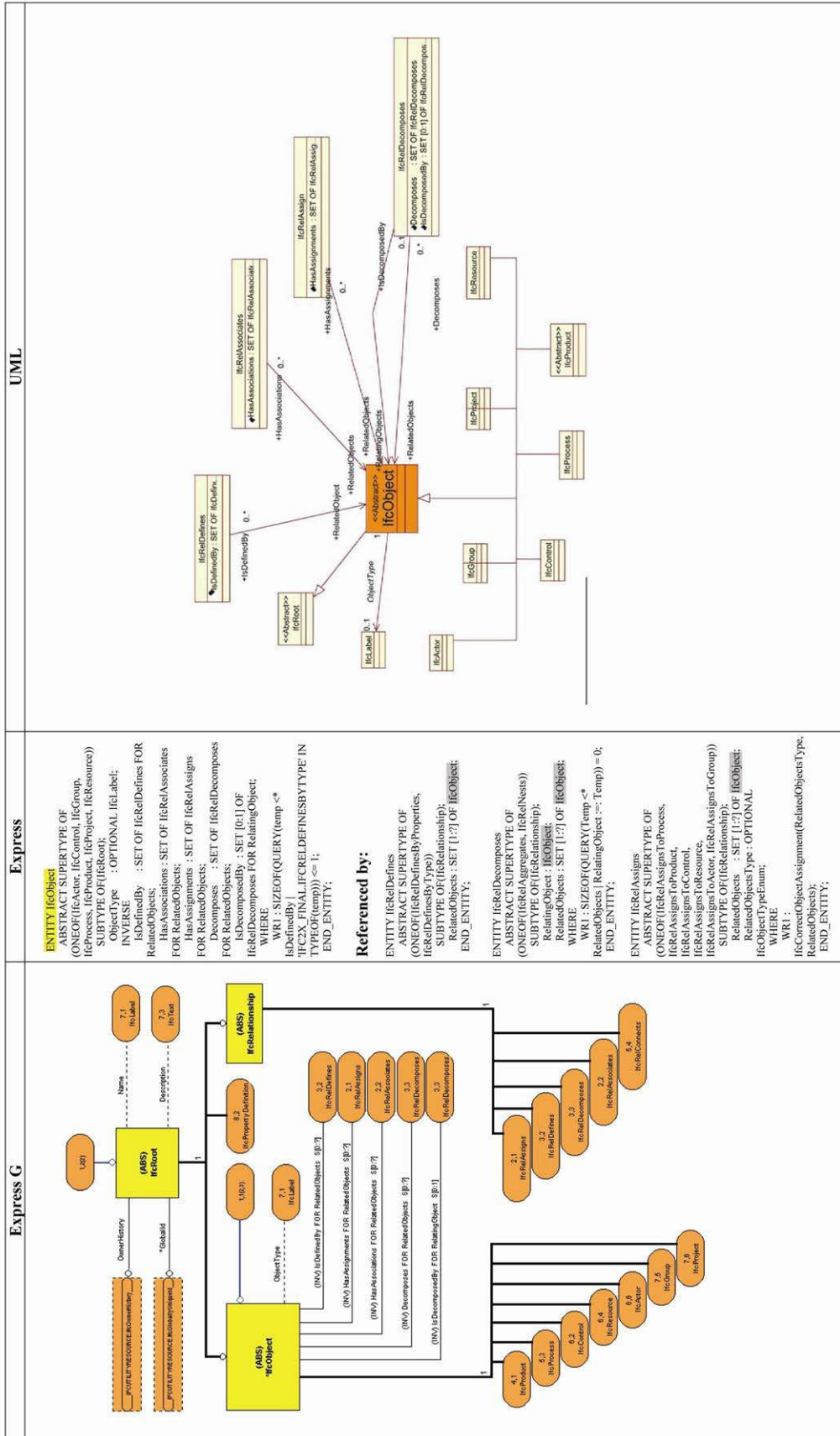
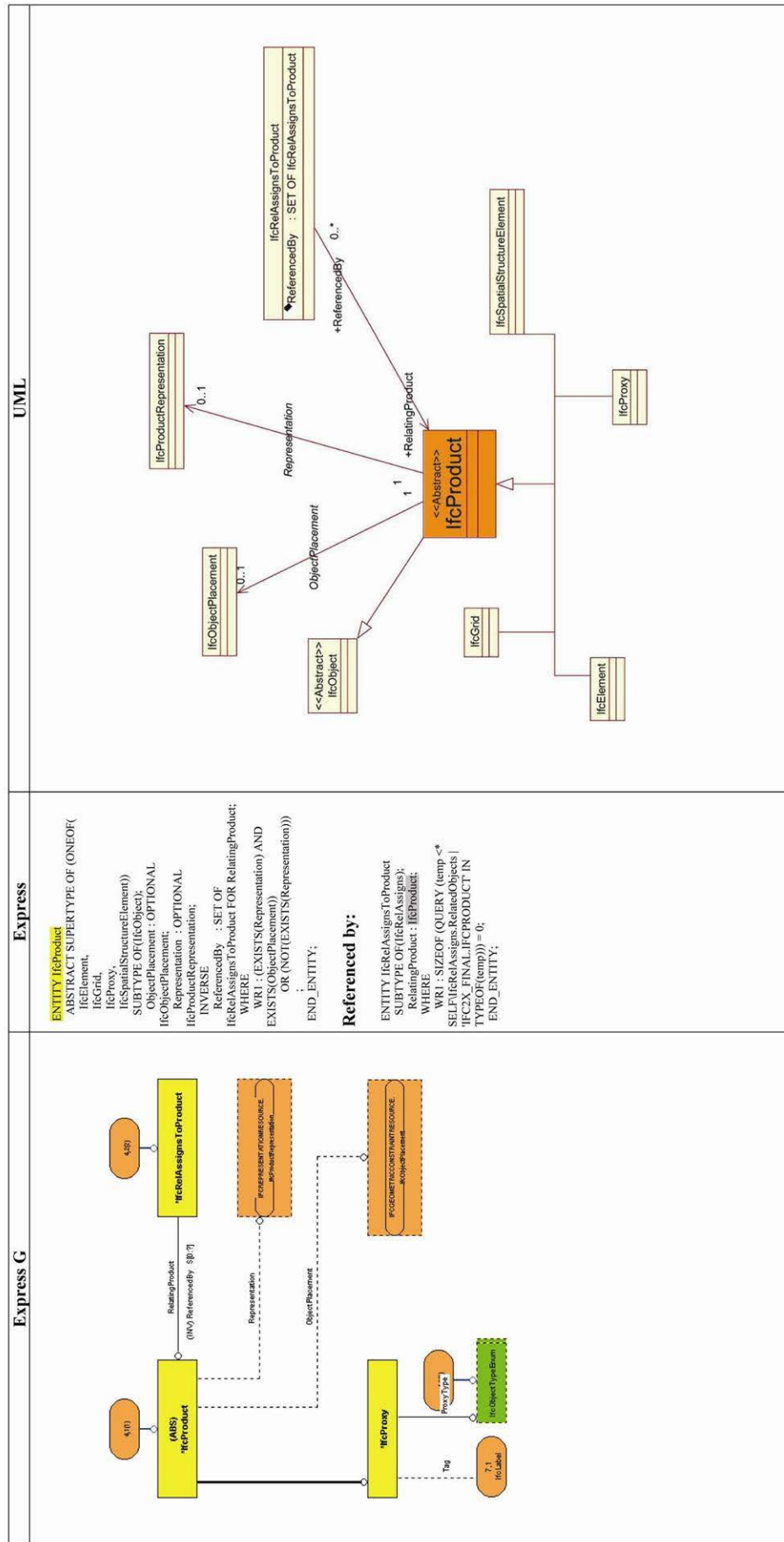
	- class	relation	- Mandatory relation (exactly 1)
	- simple data type	relation	- Optional relation zero or one
	- enumeration data type	relation S[1:?]	- Set relation (one or many)
	- select data type	relation S[1:?]	- Set relation (zero, one or many)
	- defined data type	relation (INV) relation	- INVERSE relation
	- USE FROM interface	* relation	- Relation to which domain rule applies
	- REFERENCE FROM interface		- Exclusive supertype/subtype relation
	- ONTO ANOTHER PAGE connector		- Inclusive supertype/subtype relation
	- ONTO THIS PAGE		- Select relation

Figure - Complément de légende de Express – G

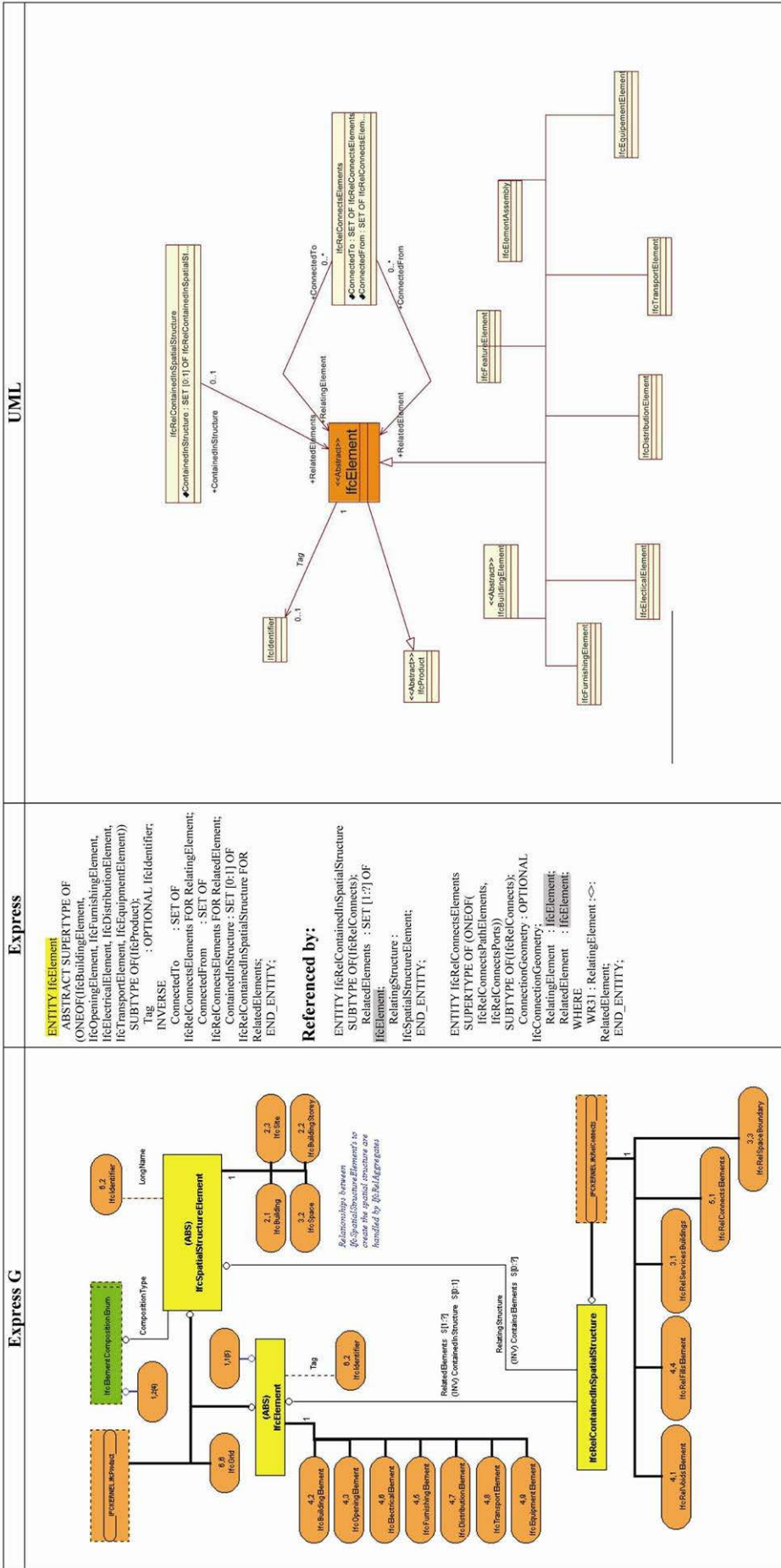
« IfcObject »



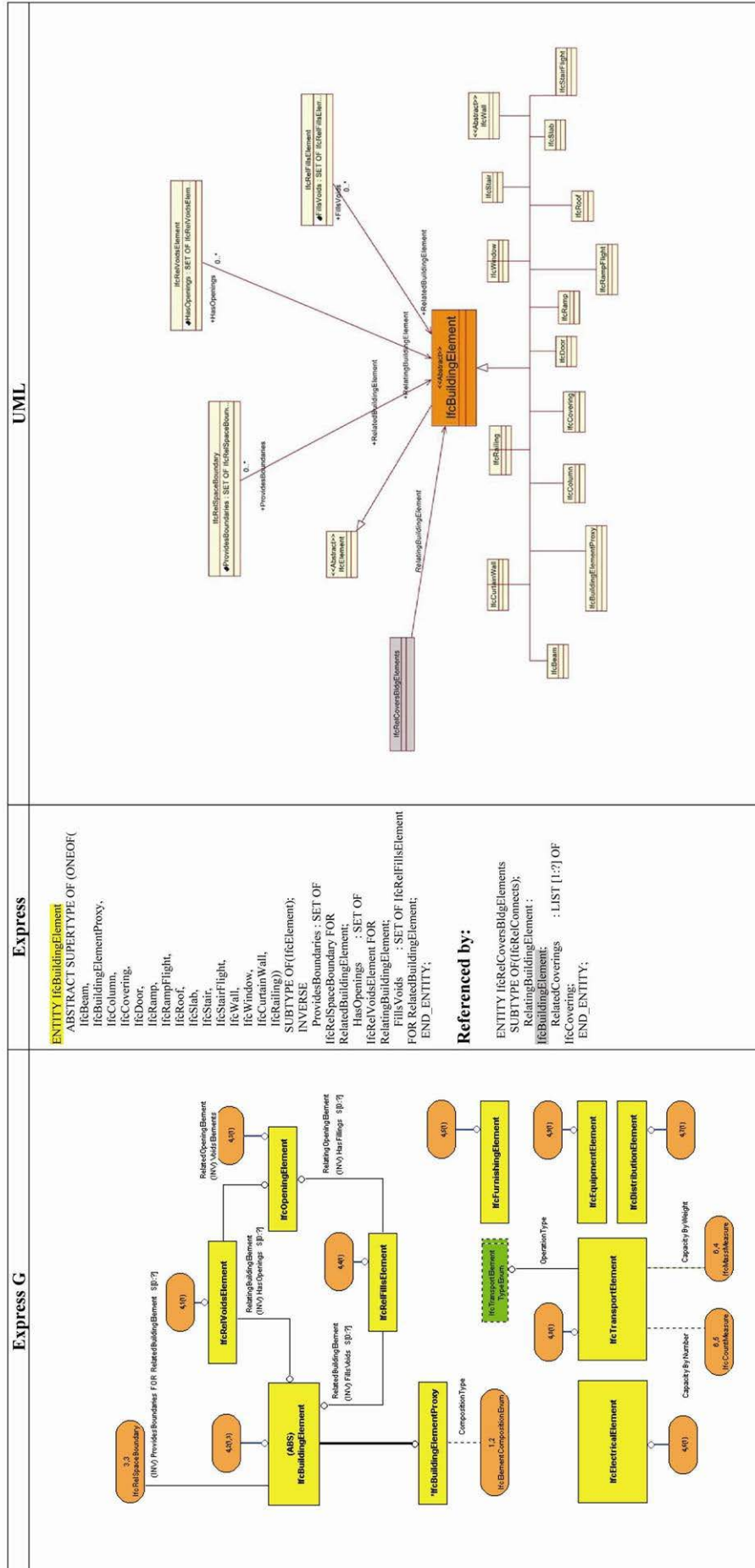
« IfcProduct »



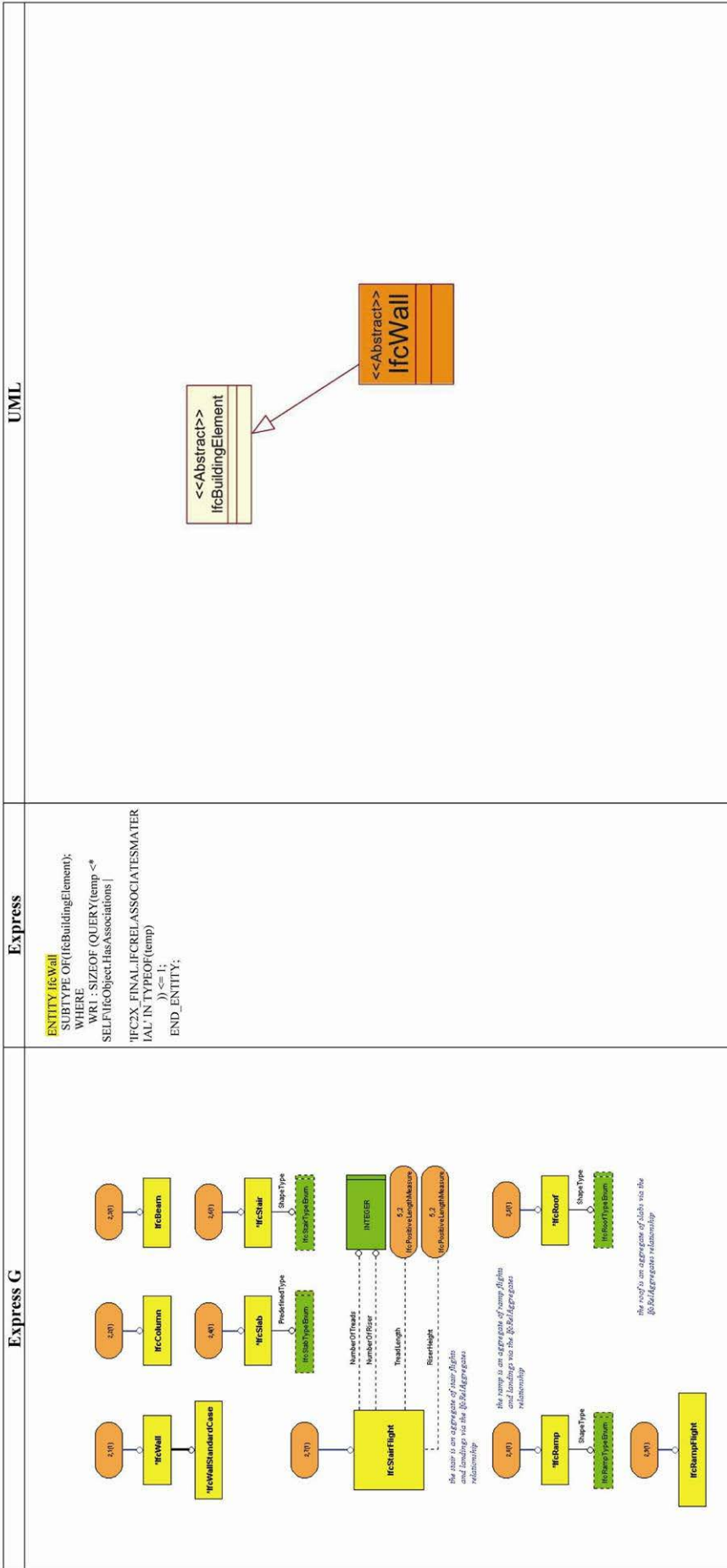
« IfcElement »



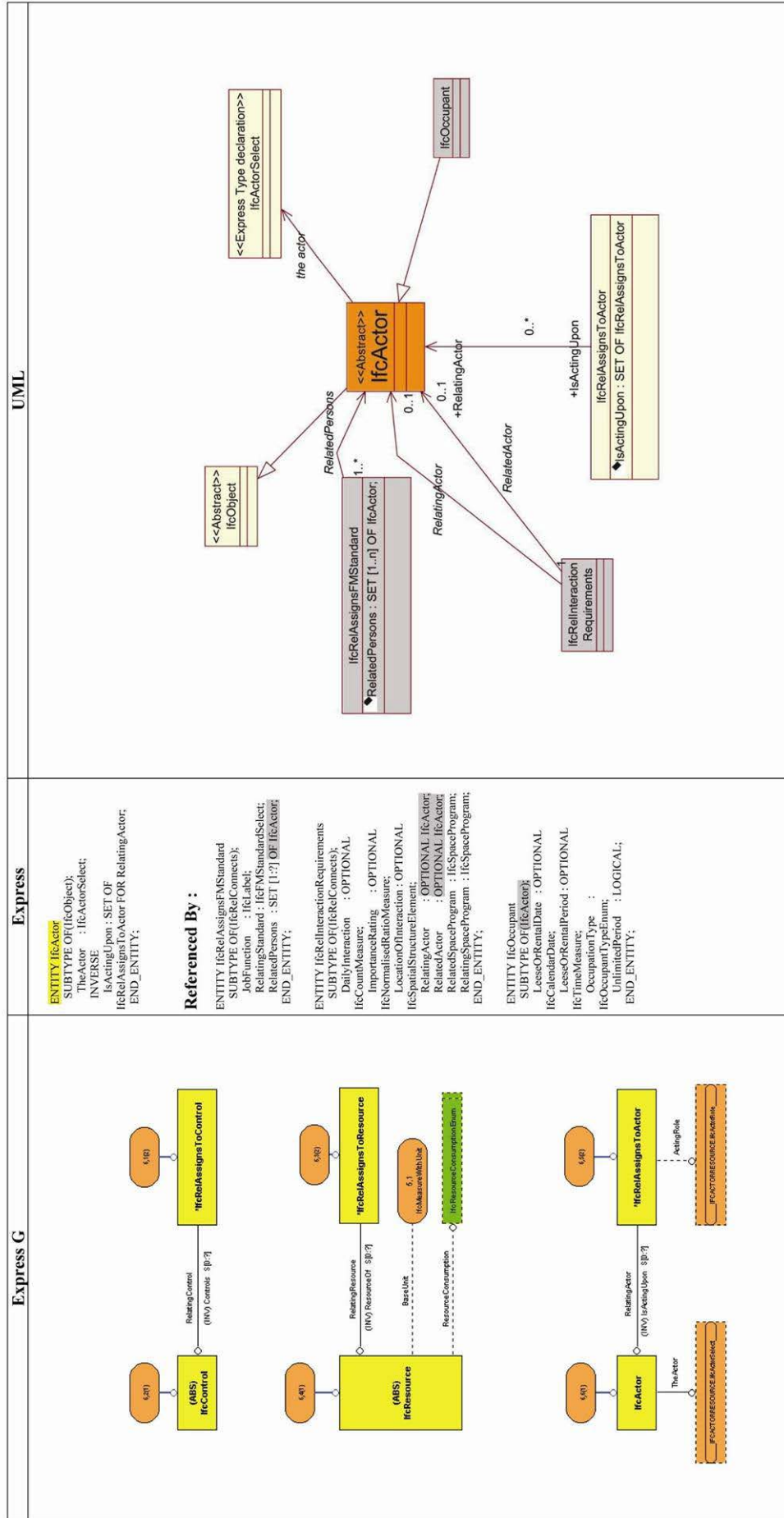
« IfcBuildingElement »



« IfcWall »

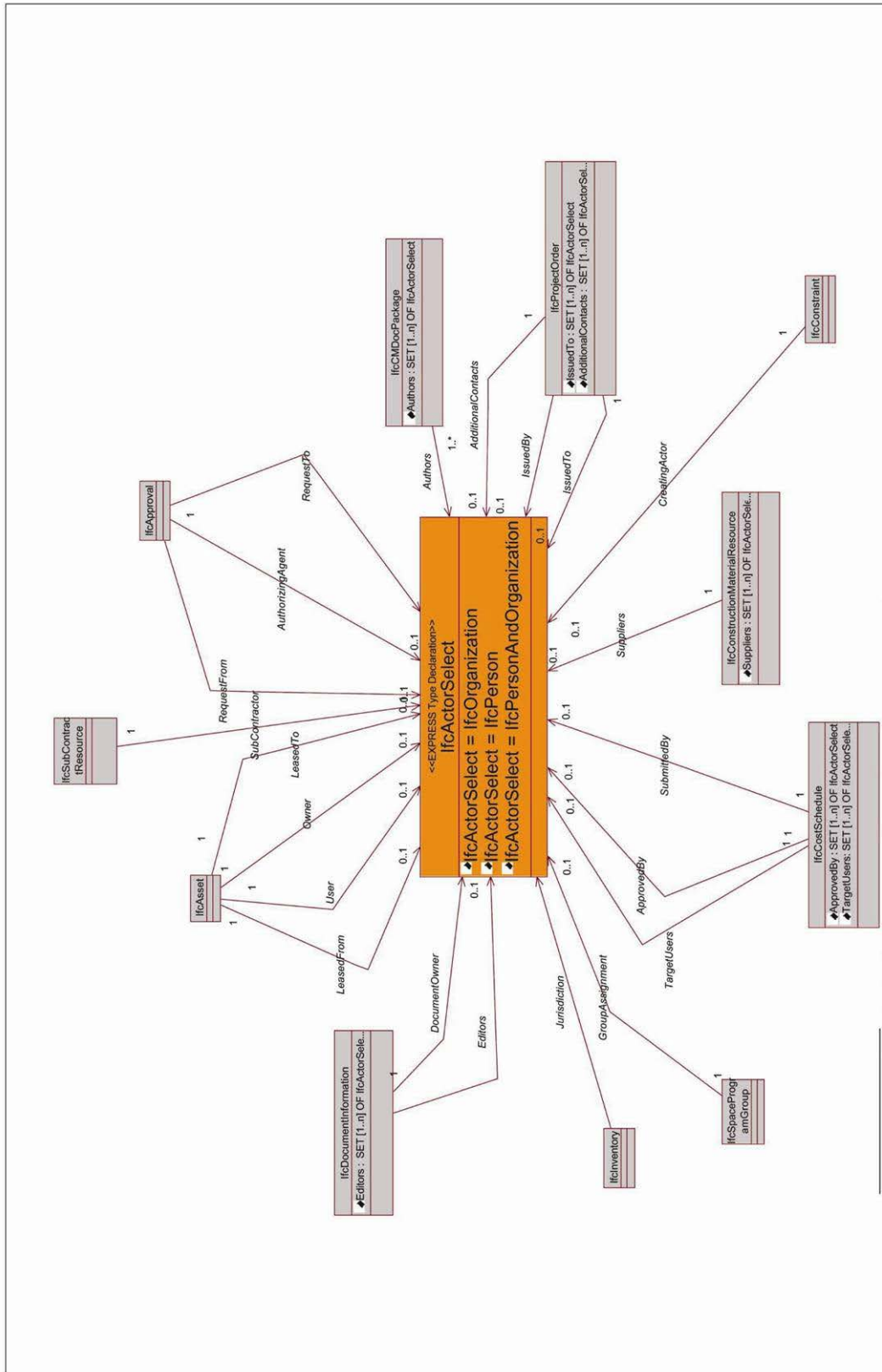


« IfcActor »

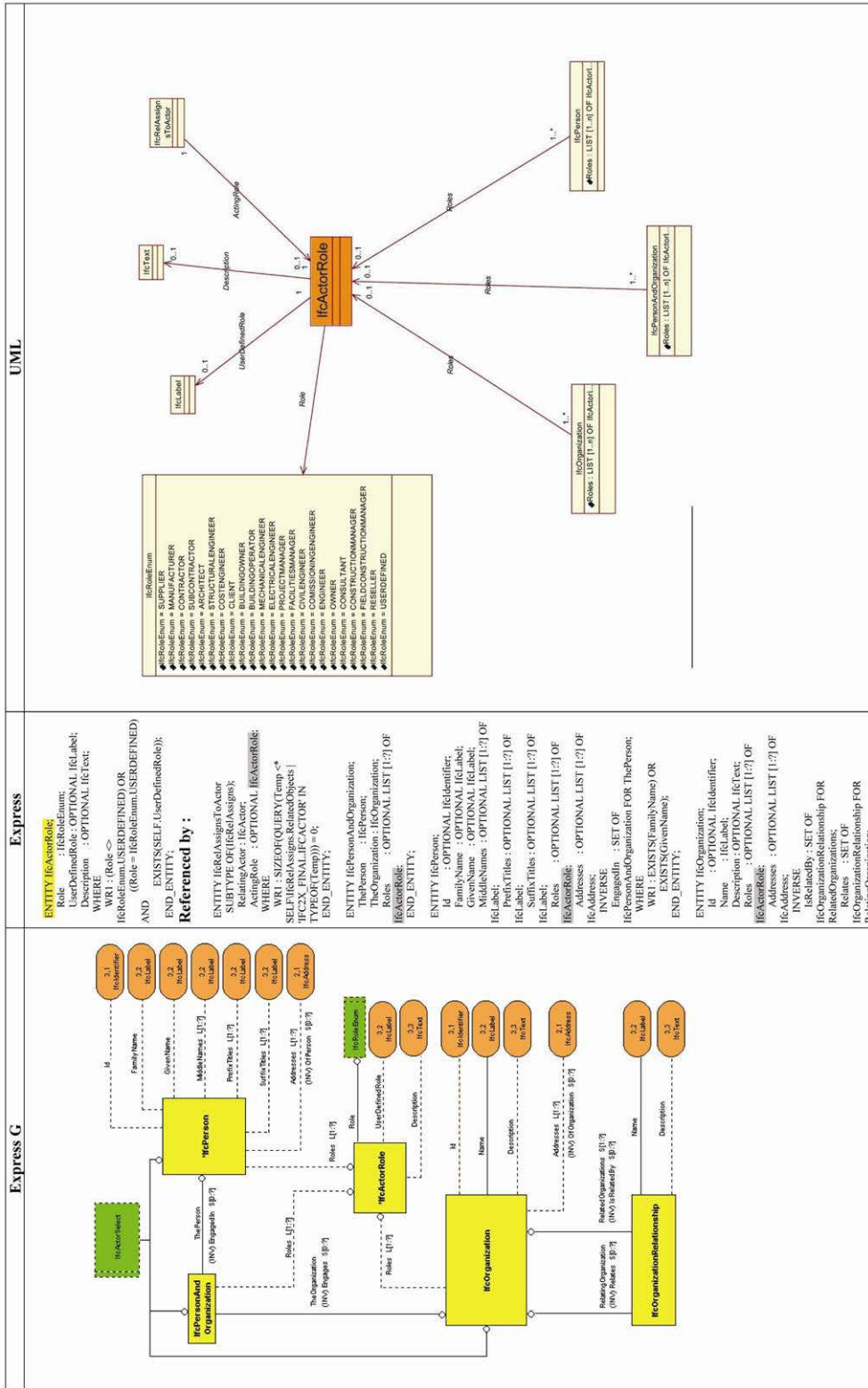


« IfcActor Select »

Express G	Express	Express	Express
	<p>TYPE IfcActorSelect = SELECT (IfcOrganization, IfcPerson, IfcPersonAndOrganization); END_TYPE;</p> <p>Referenced By : ENTITY IfcApproval; Description : IfcText; AuthorizingAgent : OPTIONAL IfcActorSelect; RequestFrom : IfcActorSelect; RequestedDate : IfcDate; TimeSelect; ApprovalDate : OPTIONAL IfcDate; TimeSelect; ApprovalStatus : OPTIONAL IfcApprovalStatusEnum; ApprovalConstraint : OPTIONAL IfcText; END_ENTITY;</p> <p>ENTITY IfcAsset SUBTYPE OF (IfcGroup); AssetLocation : IfcSpatialStructureElement; AssetIdentifier : IfcLabel; IfcRiskTypeEnum : OPTIONAL SET [1..?] OF IfcRiskTypeEnum; OriginalValue : OPTIONAL IfcCostValue; CurrentValue : OPTIONAL IfcCostValue; TotalReplacementCost : OPTIONAL IfcCostValue; Owner : OPTIONAL IfcActorSelect; LeasedFrom : OPTIONAL IfcActorSelect; LeasingHighes : OPTIONAL IfcActorSelect; IncarnationDate : OPTIONAL IfcCalendarDate; CommissioningDate : OPTIONAL IfcCalendarDate; WarrantyDuration : OPTIONAL IfcTimeMeasure; ExpectedLife : OPTIONAL IfcTimeMeasure; OperatingFunction : OPTIONAL IfcClassificationVocation; AppreciatedValue : OPTIONAL IfcCostValue; Warranty : SIZEOF(QUERY(Temp <# SELF IfcGroup IsGroupedBy, RelatedObjects) IN TYPEOF(Temp)) = 0; END_ENTITY;</p> <p>ENTITY IfcMdpPackage SUBTYPE OF (IfcGroup); WorkPackage : IfcLabel; DoPackageStatus : IfcLabel; CreationDate : IfcDate; TimeSelect; Authors : OPTIONAL SET [1..?] OF IfcActorSelect; END_ENTITY;</p>	<p>ENTITY IfcConstraint SUBTYPE OF (ONEOF (IfcMetric, IfcObjective)); ConstraintGrade : IfcConstraintEnum; Description : OPTIONAL IfcText; ConstraintSource : OPTIONAL IfcLabel; Name : IfcLabel; CreatingActor : OPTIONAL IfcActorSelect; CreationTime : OPTIONAL IfcDate; TimeSelect; INVERSE : Aggregates : SET OF IfcConstraintAggregationRelationship FOR RelatingConstraint : IsAggregatedIn : SET OF IfcConstraintAggregationRelationship FOR RelatedConstraints; WHERE NOT (ConstraintGrade = IfcConstraintEnum.USERDEFINED) OR EXISTS(Description) OR EXISTS(ConstraintSource); END_ENTITY;</p> <p>ENTITY IfcConstructionMaterialResource SUBTYPE OF (IfcResource); Suppliers : OPTIONAL SET [1..?] OF IfcActorSelect; OrderQuantity : OPTIONAL IfcMeasureWithUnit; DesignMaterial : OPTIONAL SET [1..?] OF IfcMaterial; WHERE WRI : SIZEOF(SELFF IfcResource.ResourceOf) <= 1; WR2 : NOT EXISTS(SELFF IfcResource.ResourceOf[1]) OR (SELFF IfcResource.ResourceOf[1].RelatedObjectType = IfcObjectTypedEnum.PRODUCT); END_ENTITY;</p> <p>ENTITY IfcCostSchedule SUBTYPE OF (IfcControl); Title : IfcLabel; SubmittedBy : OPTIONAL IfcActorSelect; ApprovedBy : OPTIONAL SET [1..?] OF IfcActorSelect; PreparedBy : IfcPerson; WorkOrder : OPTIONAL IfcCalendarDate; TotalCost : IfcCostValue; CostElements : OPTIONAL LIST [1..?] OF IfcCost; Status : IfcLabel; IntendedUse : OPTIONAL IfcText; Comments : OPTIONAL LIST [1..?] OF UNIQUE IfcText; TargetUsers : OPTIONAL SET [1..?] OF IfcActorSelect; IfcCalendarDate; ValidFromDate : OPTIONAL IfcCalendarDate; ValidToDate : OPTIONAL IfcCalendarDate; UpdateDate : OPTIONAL IfcCalendarDate; ScheduleNumber : IfcIdentifier; END_ENTITY;</p> <p>ENTITY IfcSubContractResource SUBTYPE OF (IfcResource) Contractor : IfcLabel; SubContractor : OPTIONAL IfcActorSelect; JobDescription : OPTIONAL IfcText; END_ENTITY;</p>	<p>ENTITY IfcDocumentInformation; DocumentId : IfcIdentifier; Name : IfcLabel; Description : OPTIONAL IfcText; DocumentReferences : OPTIONAL SET [1..?] OF IfcDocumentReference; Purpose : OPTIONAL IfcText; IntendedUse : OPTIONAL IfcText; Status : IfcText; Revision : OPTIONAL IfcLabel; DocumentOwner : OPTIONAL IfcActorSelect; Documents : OPTIONAL SET [1..?] OF IfcActorSelect; CreationTime : OPTIONAL IfcDateAndTime; LastRevisionTime : OPTIONAL IfcDateAndTime; ElectronicFormat : OPTIONAL IfcDocumentElectronicFormat; ValidFrom : OPTIONAL IfcCalendarDate; ValidUntil : OPTIONAL IfcCalendarDate; CurrentStatus : OPTIONAL IfcDocumentStatusEnum; StatusIdentifiyEnum; INVERSE : SET OF IfcDocumentInformationRelationship FOR IsPointedTo : IsPointedTo : SET [0..1] OF IfcDocumentInformationRelationship FOR RelatedDocuments; RelatingDocument; END_ENTITY;</p> <p>ENTITY IfcInventory; SUBTYPE OF (IfcGroup); DefinedType : IfcInventoryTypeEnum; Jurisdiction : IfcActorSelect; ResponsiblePersons : SET [1..?] OF IfcPerson; LastUpdateDate : IfcCalendarDate; CurrentValue : OPTIONAL IfcCostValue; OriginalValue : OPTIONAL IfcCostValue; WHERE WR1 : SIZEOF(QUERY(Temp <# SELF IfcGroup IsGroupedBy, RelatedObjects) IN TYPEOF(Temp) OR (IFC2X_FINAL_IFCASSET IN TYPEOF(Temp) OR (IFC2X_FINAL_IFCFURNITURE IN TYPEOF(Temp)))) = 0; END_ENTITY;</p> <p>ENTITY IfcProjectOrder ABSTRACT SUPERTYPE OF (ONEOF (IfcChangeOrder, IfcPurchaseOrder, IfcWorkOrder)); SUBTYPE OF (IfcControl); OrderNumber : IfcIdentifier; TransactionCode : OPTIONAL IfcLabel; IssuingDate : IfcCalendarDate; IssuedBy : IfcActorSelect; IssuedTo : OPTIONAL SET [1..?] OF IfcActorSelect; AdditionalComments : OPTIONAL SET [1..?] OF IfcText; Remarks : OPTIONAL IfcText; BudgetSource : OPTIONAL IfcBudget; UNIQUE UR31 : OrderNumber; END_ENTITY;</p> <p>ENTITY IfcSpaceProgramGroup SUBTYPE OF (IfcGroup); RequiredGroupArea : OPTIONAL IfcAreaMeasure; GroupArea : OPTIONAL IfcAreaMeasure; GroupAssignment : OPTIONAL IfcActorSelect; WHERE WR1 : SIZEOF(QUERY(Temp <# SELF IfcGroup IsGroupedBy, RelatedObjects) IN TYPEOF(Temp)) = 0; END_ENTITY;</p>



« IfcActor Role »



Annexe – 6**Annexe sur UML**

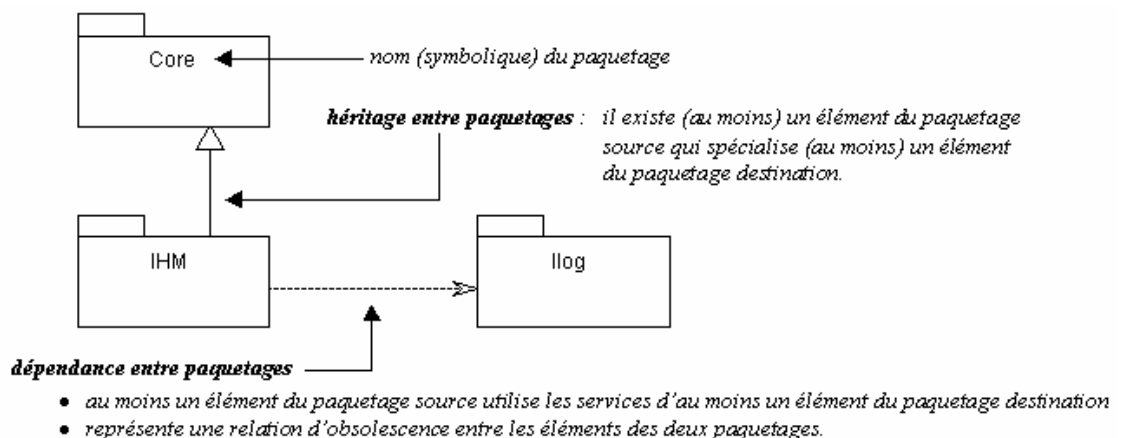
Les méta-types¹ d'UML (proches des méta-types des langages objet en général) englobent la Classe, l'Opération, l'Attribut, ou encore l'Association. Les instances des méta-types permettent de créer des modèles. Un modèle UML sera donc fait de classes, d'attributs, d'opérations et d'associations, qui sont respectivement des instances des méta-types cités ci-dessus. Dans un système informatique dit 'réflexif', les méta-types sont eux-mêmes implémentés et fournissent une interface méta.

UML possède deux types de groupes de diagrammes : le groupe à vues statiques du système (diagrammes de cas d'utilisation, d'objets, de classes, de composants, de déploiement), et le groupe à vues dynamiques du système (diagrammes de collaboration, de séquence, d'états-transitions, d'activités).

Le diagramme de classes :

Un diagramme de classes est une collection d'éléments de modélisation statiques (classes, paquetages, etc.), qui montre la structure d'un modèle. Il fait abstraction des aspects dynamiques et temporels.

- Les paquetages sont des éléments d'organisation des modèles. Ils regroupent des éléments de modélisation, selon des critères purement logiques (voir figure). Ils permettent de structurer un système en catégories (vue logique) et sous-systèmes (vue des composants). Ils servent de "briques" de base dans la construction d'une architecture.



¹ Les méta-types sont les éléments qui constituent un 'méta-modèle'

Figure : Relations entre paquetage en UML

- Une classe est un type abstrait caractérisé par des propriétés (attributs et méthodes) communes à un ensemble d'objets et permettant de créer des objets ayant ces propriétés « Classe = attributs + méthodes + instanciation » (voir figure). Il existe un filtre visuel sur les attributs ou les méthodes d'une classe, destiné à donner un certain niveau d'abstraction à son modèle.

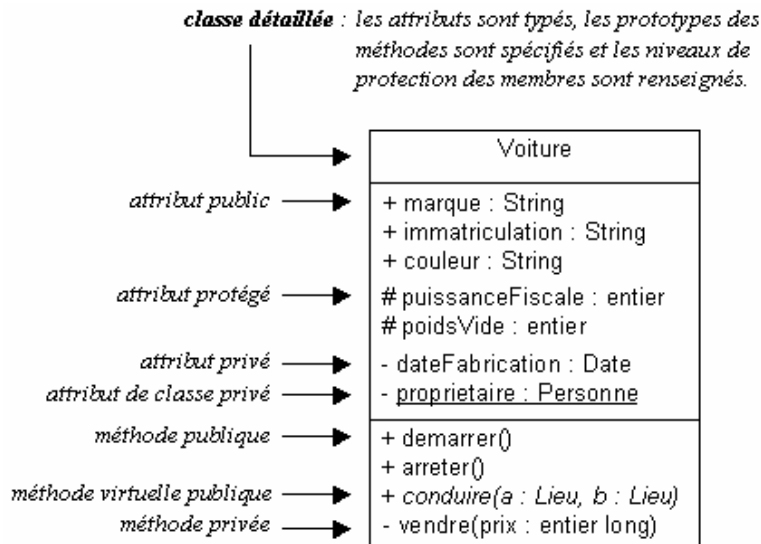


Figure : Les niveaux d'abstraction d'une classe en UML

Les associations entre classes :

- Une association entre classes exprime une connexion sémantique bidirectionnelle entre deux classes (voir figure). L'association est représentée dans un diagramme d'objets ou de collaboration, sous forme de liens entre objets issus de classes associées.

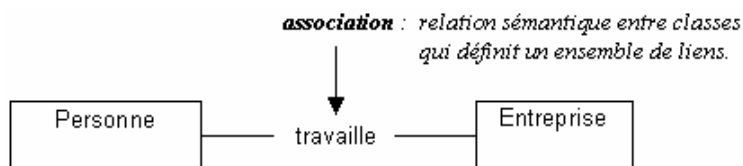


Figure : Représentation d'une association entre classes en UML

- Les rôles spécifient la fonction d'une classe pour une association donnée. Ils sont indispensables pour les associations réflexives (voir figure).

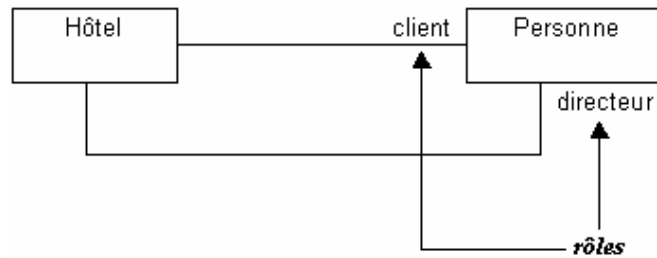


Figure : Représentation de rôle entre classe en UML

- La cardinalité précise le nombre d'instances qui participent à une relation (voir figure).

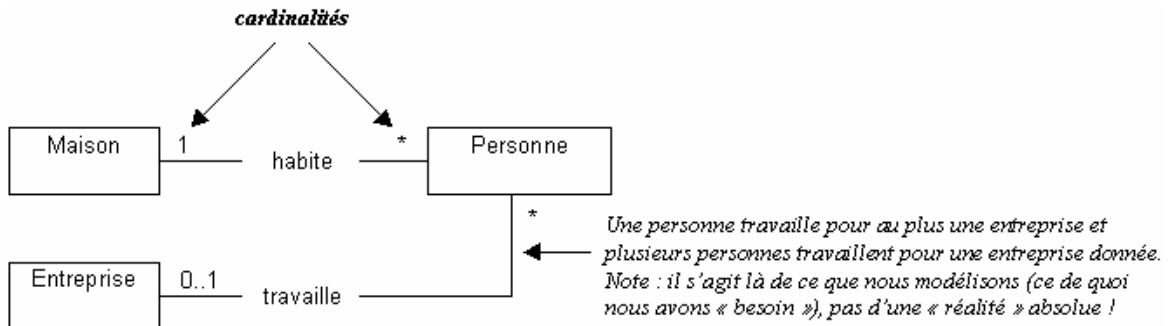


Figure : Représentation de la cardinalité entre classe en UML

Ci-jointes les expressions des cardinalités d'une relation en UML :

n : exactement "n" (n, entier naturel > 0) exemples : "1", "7"

n..m : de "n" à "m" (entiers naturels ou variables, m > n) exemples : "0..1", "3..n", "1..31"

***** : plusieurs (équivalent à "0..n" et "0..*")

n..* : "n" ou plus (n, entier naturel ou variable) exemples : "0..*", "5..*"

- La relation de dépendance (voir figure) est une relation d'utilisation unidirectionnelle et d'obsolescence (une modification de l'élément dont on dépend peut nécessiter une mise à jour de l'élément dépendant).

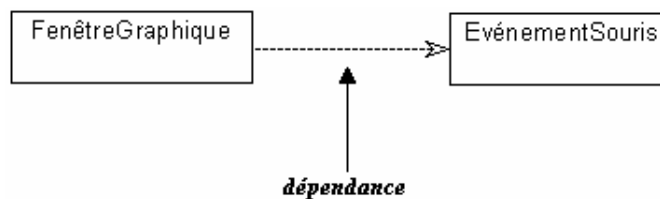


Figure : Représentation d'une relation de dépendance entre classe en UML

- Par défaut, une association où on peut y naviguer dans les deux sens. Lors d'une relation à navigabilité restreinte, la réduction de la portée de l'association est souvent réalisée en phase d'implémentation, mais peut aussi être exprimée dans un modèle pour indiquer que les instances d'une classe ne "connaissent" pas les instances d'une autre (voir figure).

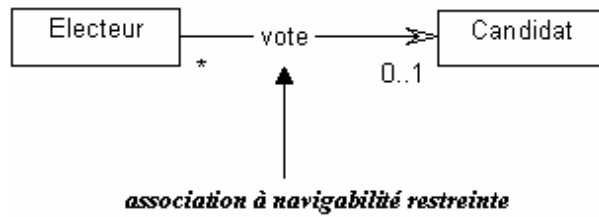


Figure : Représentation d'une relation à navigabilité restreinte entre classes en UML

- Une classe d'association est une classe qui réalise la navigation entre les instances d'autres classes.

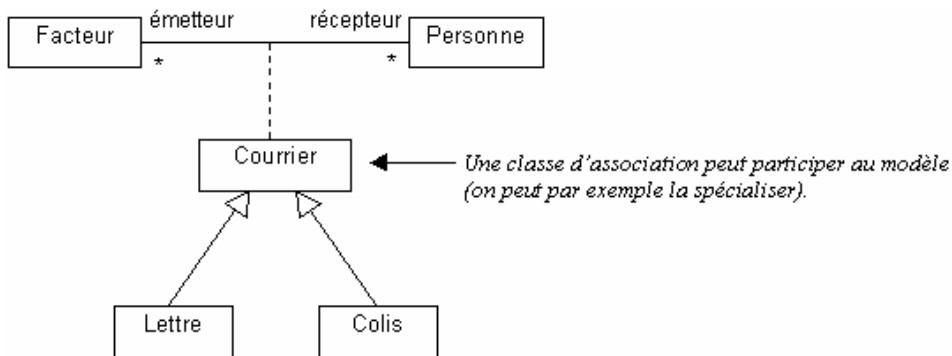


Figure : Représentation d'une classe d'association en UML

- Les hiérarchies de classes permettent de gérer la complexité, en ordonnant les objets au sein d'arborescences de classes, d'abstraction croissante.

L'héritage (spécialisation et généralisation) permet la classification des objets.

Les critères de classification sont subjectifs.

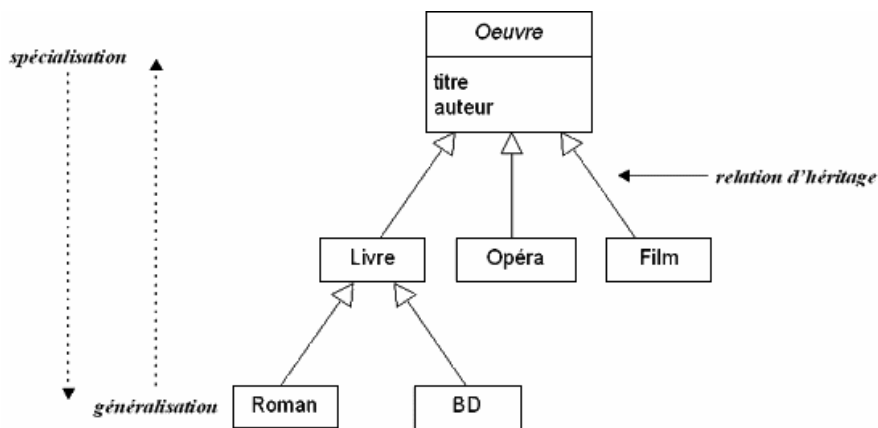


Figure : Représentation de relations d'héritage en UML

- L'agrégation est une association non symétrique, qui exprime un couplage fort et une relation de subordination. Elle représente une relation de type "ensemble / élément". Une agrégation peut notamment (mais pas nécessairement) exprimer :

- qu'une classe (un "élément") fait partie d'une autre ("l'agrégat"),
- qu'un changement d'état d'une classe entraîne un changement d'état d'une autre,
- qu'une action sur une classe entraîne une action sur une autre.

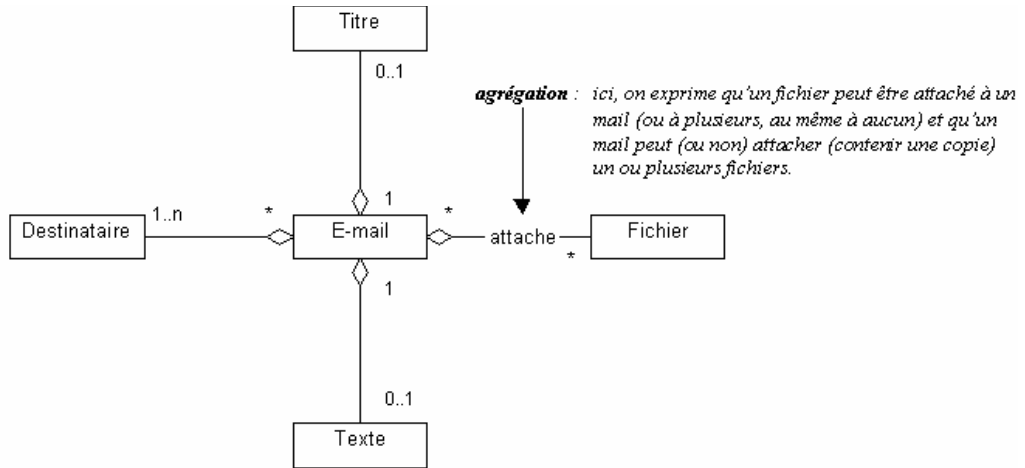


Figure : Représentation de relations d'agrégation en UML

Le diagramme de séquences :

- Les diagrammes de séquences permettent de représenter des collaborations entre objets selon un point de vue temporel. On y met l'accent sur la chronologie des envois de messages. L'ordre d'envoi d'un message est déterminé par sa position sur l'axe vertical du diagramme ; le temps s'écoule "de haut en bas" de cet axe. La disposition des objets sur l'axe horizontal n'a pas de conséquences pour la sémantique du diagramme. Les diagrammes de séquences peuvent servir à illustrer un cas d'utilisation (voir figure).

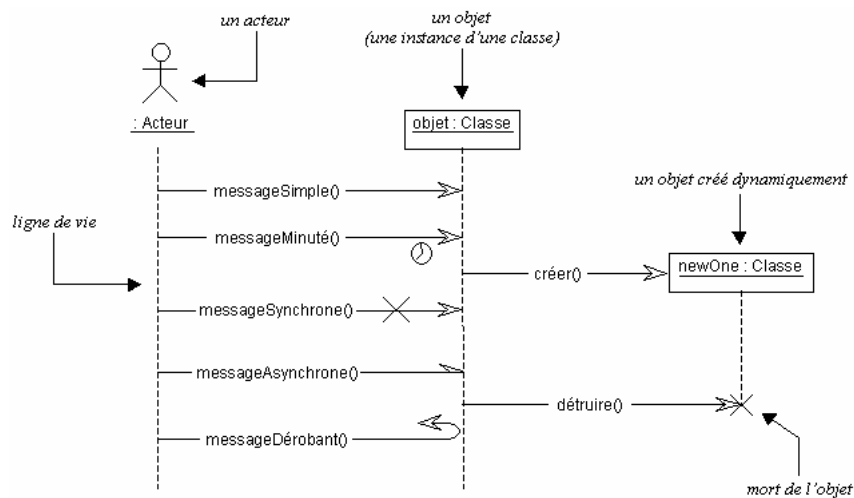


Figure : Exemple d'un diagramme de séquences

UML propose un certain nombre de stéréotypes graphiques pour décrire la nature du message :

- Message simple : message dont on ne spécifie aucune caractéristique d'envoi ou de réception particulière.
- Message minuté : bloque l'expéditeur pendant un temps donné (qui peut être spécifié dans une contrainte), en attendant la prise en compte du message par le récepteur. L'expéditeur est libéré si la prise en compte n'a pas eu lieu pendant le délai spécifié.
- Message synchrone : bloque l'expéditeur jusqu'à la prise en compte du message par le destinataire. Le flot de contrôle passe de l'émetteur au récepteur (l'émetteur devient passif et le récepteur actif) par la prise en compte du message.
- Message asynchrone : n'interrompt pas l'exécution de l'expéditeur. Le message envoyé peut être pris en compte par le récepteur à tout moment ou ignoré (mais jamais traité).
- Message déroband : n'interrompt pas l'exécution de l'expéditeur et ne déclenche une opération chez le récepteur que s'il s'est préalablement mis en attente de ce message.

- Sur un diagramme de séquence, il est aussi possible de représenter de manière explicite les différentes périodes d'activité d'un objet au moyen d'une bande rectangulaire superposée à la ligne de vie de l'objet.

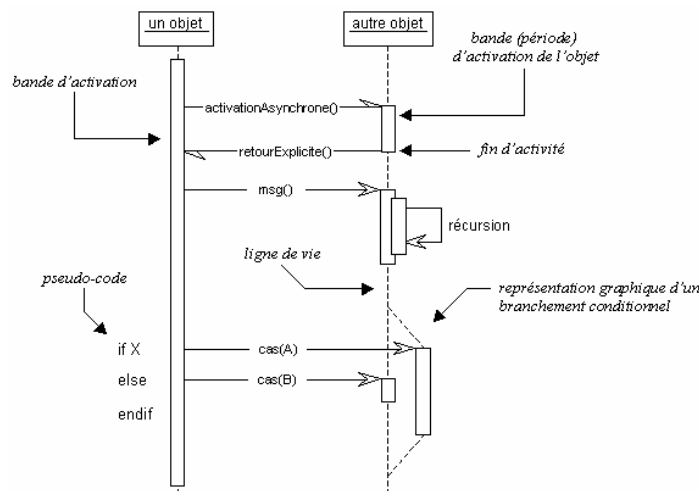


Figure : Activation d'un objet sur le diagramme de séquence UML

Annexe 7 – Le ‘méta-modèle’ de coopération

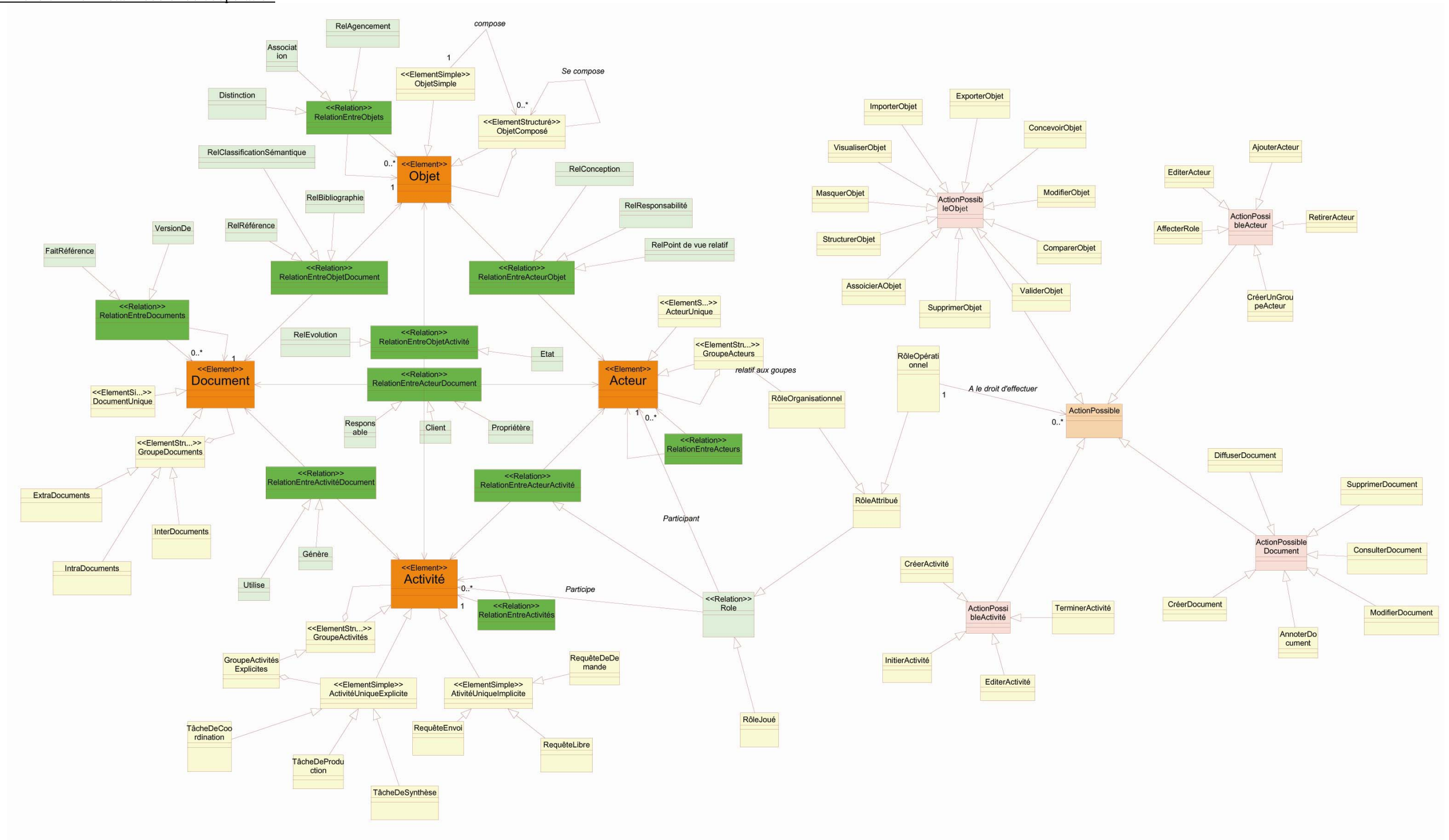






























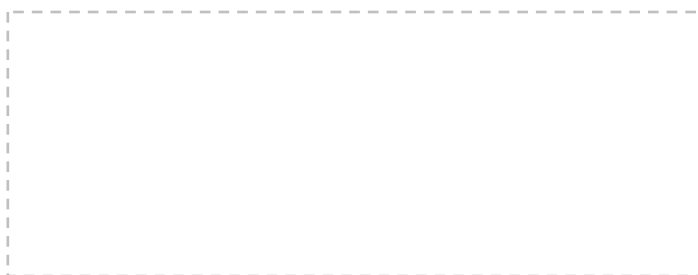
Figure - Le ‘méta-modèle’ de coopération évolué

Annexe – 8 - Tableau de granularité des ouvrages comparé à celle des IFC

La notion d'ouvrage dans le modèle IFC	Les ouvrages dans le Projet Virtuel Coopératif
<p>◆ Produit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trame • Composants • Eléments de structure spatiale <ul style="list-style-type: none"> + Les étages + Les espaces + La construction + Le site • Eléments <ul style="list-style-type: none"> + Elément d'électricité + Elément d'équipement + Elément de transport + Eléments de construction <ul style="list-style-type: none"> - Mur - Escalier - Volée d'escalier - Porte - Palier - Fenêtre - Élément (composite) - Garde-corps - Poteau - Poutre - Rampe - Volée de rampe 	<p>• Ouvrage de projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> + Les ouvrages de structure  <ul style="list-style-type: none"> - Les murs  - Les planchers  - Les charpentes  - Les toitures  - Les poteaux  - Les poutres  - Les fondations  + Les ouvrages de partition  <ul style="list-style-type: none"> - Les cloisons  - Les portes  - Les fenêtres  - Les ouvertures  - Les volets 

<ul style="list-style-type: none"> - Toiture - Dalle - Mur rideau + Elément de distribution + Elément d'ouverture + Elément de finition 	<ul style="list-style-type: none"> + Les ouvrages d'équipement <ul style="list-style-type: none"> - Les rampes  - Les escaliers  - Les auvents, brises soleil  - Les balcons  - Les vérandas  - Les gardes corps  - Les contreventements  - Les aménagements  + Les ouvrages de revêtement <ul style="list-style-type: none"> - Les plafonds, les parquets  - Les lambris  - Le bardage, les couvertures  + Les ouvrages d'accompagnement <ul style="list-style-type: none"> - Les treillis  - Les clôtures  - Les abris jardin 
---	--

Annexe – 9 Formulaire du deuxième questionnaire élaboré dans le domaine de la construction en bois



Objet : Questionnaire sur la coopération appliquée à la construction en bois

Madame, Monsieur,

Je suis doctorant au CRAI (Centre de Recherche en Architecture et Ingénierie).

J'effectue une thèse sur la Conception d'un outil d'assistance à la coopération en architecture, appliqué au domaine du bois (Le projet virtuel coopératif). Afin de mieux identifier les pratiques de coopération dans ce domaine, j'effectue une enquête auprès des différents professionnels (Architectes, Bureaux d'études, entreprises...) et ceci concernant 4 opérations de construction en bois régionaux :

- Le collège Guy Dolmaire à Mirecourt
- 20 Logements à Saint-Dié
- Le collège André Malraux à Senones
- 4 Pavillons sociaux à Xonrupt-Longemer



En tant que spécialiste, pourriez vous consacrer quelques minutes pour répondre au questionnaire joint.

En espérant avoir une réponse à ces questions, veuillez agréer Madame, Monsieur, l'expression de notre considération la plus respectueuse.

Contact :

Bouattour Med (Doctorant)

Email : Bouattou@crai.archi.fr

Centre de Recherche en Architecture et Ingénierie

2, rue Bastien Lepage 54001 Nancy Cedex - FRANCE

Sujet du questionnaire: Identification de la sémantique des informations échangées lors d'opérations de construction en bois (analyse de l'évolution et la traçabilité des ouvrages).

Elaboré par : Bouattour Med, Thibault Jérôme, CRAI (Centre de Recherche en Architecture et Ingénierie - 2 rue Bastien Lepage, 54001 Nancy Cedex - France).

Questionné :

Raison sociale / Activité :

Nom & prénom :

Fonction :

Adresse :

Contact électronique :

Téléphone :

Fax :

Projet :

Questionnaire

- Lors de quelles phases d'études êtes vous intervenu ?

EPR. Etudes préliminaires	
ESQ. Etude d'esquisse	
APS. Etude d'Avant-Projet Sommaire	
APD. Etudes d'avant-projet définitif	
PRO. Etudes de projet	
ACT. Passation des contrats de travaux	
EXE. Etudes d'Exécution et de Synthèse	
DET. Direction et exécution des contrats de travaux	
OPC. Opérations de Pilotage et de Contrôle	
AOR. Opérations de réception	

- Quels étaient vos rôles respectifs pour la conception d'un ouvrage type (structure verticale) au cours de son cycle de conception - construction?

	EPR.	ESQ.	APS.	APD.	PRO.	ACT.	EXE.	DET.	OPC.	AOR.
Rôle opérationnel	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Proposer										
Consulter										
Modifier										
Valider										
Donner Avis										
Rôle organisationnel	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Contacter										
Organiser réunions										

- Quelles étaient les informations prises en compte pour la conception de cet ouvrage ? Vous étiez concerné par quels types d'informations ? Dans quels documents avez vous trouvé ou édité ces informations ? A quelles phases aviez vous utilisé ces informations ? et enfin vos outils informatiques ont permis de traiter quels types d'informations ? (voir tableaux)

- Quels sont vos informations propres (que vous ne partager pas) nécessaires pour votre travail?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- Comment avez vous géré l'interopérabilité des données avec vos outils informatiques ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Pour conclure

- Qu'est ce qui différencie ce projet en C.B en terme d'études (missions, phases, informatique, etc.) avec d'autres constructions que vous avez réalisé dans d'autres domaines (béton, métal, etc.) ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Merci de votre coopération

Contact :
Bouattour M. (Doctorant)
Email : **Bouattou@crai.archi.fr**

Centre de Recherche en Architecture et Ingénierie
2, rue Bastien Lepage 54001 Nancy Cedex - FRANCE

Annexe 10 - La typologie sémantique des ouvrages / documents, acteurs, activité et outils informatiques

Typologie sémantique des ouvrages / documents d'un projet	Doc Préliminaire										Doc Conception										Doc Réalisation									
	Programme	Cadre d'attribution	F. topographique	Comp. reconnaissance de sol	Cartes des crêtes	Etude d'implant	Profilés en vue	P. de sections	P. de détails	Divers Echantillons	Divers Vues en Plan	Divers Sections	Etiquettes, coupes...	Divers Détails	Investisseurs dans le site	Divers Notes	Quantitatifs, Estimations	CCAO, CCAP, CCTP	Doc techniques, Contrats...	Doc installation de chantier	Doc Suivi de chantier	Doc des ouvrages réalisés	Doc accord et contenus							
Réglementations	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Fonction	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Dim. géométriques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Propriétés Physiques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Structure & Stabilité	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Types de matériaux	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Qualités plastiques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Choix des essences	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Traitement / Finition	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Dim. Paysa / Archi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Re. Ouvr/ouvrage	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Re. mise en œuvre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Dim. financières	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							

Ouvrage / Document

Typologie sémantique des ouvrages / documents d'un projet	M. Ouvrages										B. E. Travaux										B. E. VPC										B. E. Travaux										B. E. Travaux									
	Les acteurs considérés	Les acteurs concernés	Les fournisseurs	Les économistes	B. E. Travaux	B. E. Travaux	B. E. Travaux	B. E. Travaux	B. E. Travaux	B. E. Travaux	B. E. Travaux	B. E. Travaux	B. E. Travaux	B. E. Travaux	B. E. Travaux	B. E. Travaux	B. E. Travaux	B. E. Travaux	B. E. Travaux	B. E. Travaux	B. E. Travaux	B. E. Travaux	B. E. Travaux																											
Réglementations	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Fonction	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Dim. géométriques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Propriétés Physiques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Structure & Stabilité	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Types de matériaux	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Qualités plastiques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Choix des essences	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Traitement / Finition	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Dim. Paysa / Archi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Re. Ouvr/ouvrage	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Re. mise en œuvre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Dim. financières	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											

Ouvrage / Acteur

Typologie sémantique des ouvrages / documents d'un projet	ADP										CAD										M&E										O&P										D&C									
	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO	Log. CAO - DCO																											
Réglementations	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Fonction	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Dim. géométriques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Propriétés Physiques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Structure & Stabilité	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Types de matériaux	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Qualités plastiques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Choix des essences	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Traitement / Finition	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Dim. Paysa / Archi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Re. Ouvr/ouvrage	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Re. mise en œuvre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											
Dim. financières	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																											

Ouvrage / Outil

Typologie sémantique des ouvrages / documents d'un projet	Etudes Préliminaires										Avant Projet Sommaire										Avant Projet Détaillé										Etudes de projet										P. des contrats de travaux										E. d'exécution des contrats de T										O. de Pilotage et de Contrôle										Opérations de réception									
	Esquisses	Avant Projet Sommaire	Avant Projet Détaillé	Etudes de projet	P. des contrats de travaux	E. d'exécution des contrats de T	O. de Pilotage et de Contrôle	Opérations de réception	Esquisses	Avant Projet Sommaire	Avant Projet Détaillé	Etudes de projet	P. des contrats de travaux	E. d'exécution des contrats de T	O. de Pilotage et de Contrôle	Opérations de réception	Esquisses	Avant Projet Sommaire	Avant Projet Détaillé	Etudes de projet	P. des contrats de travaux	E. d'exécution des contrats de T	O. de Pilotage et de Contrôle	Opérations de réception																																																								
Réglementations	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																								
Fonction	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																								
Dim. géométriques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																								
Propriétés Physiques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																								
Structure & Stabilité	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																								
Types de matériaux	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																								
Qualités plastiques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																								
Choix des essences	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																								
Traitement / Finition	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																								
Dim. Paysa / Archi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																								
Re. Ouvr/ouvrage	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																								
Re. mise en œuvre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																								
Dim. financières	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																								

Ouvrage / Activité

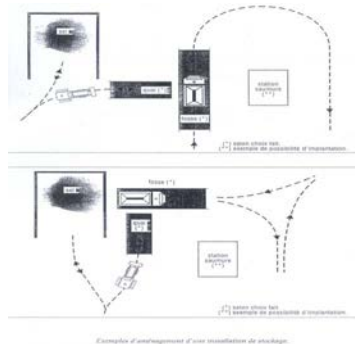
Annexe – 11

	
<p>>>> Fiche technique</p> <p>Adresse de l'ouvrage : Lotissement "les Saules" 88400 Xonrupt-Longemer</p> <p>Surface : Surface Hors Œuvre Nette (SHON) : 1 196 m² Surface Hors Œuvre Brute (SHOB) : 678 m²</p> <p>Intervenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maître d'ouvrage : SA HLM Le Toit Vosgien "Les Amériques" - 6, rue du Breuil - 88101 Saint-Dié Cedex Tél. : 03 29 55 15 10 • Fax : 03 29 55 62 10 • Maître d'œuvre : R. Mury - R. Normand architectes 15, rue du Commandant Reibel - 67000 Strasbourg Tél. : 03 88 41 81 89 • Fax : 03 88 41 91 20 E-mail : r.mury@wanadoo.fr • Entreprises bois : SOCOPA - 3, route de Crosery - 88120 Vagney Tél. : 03 29 24 78 31 • Fax : 03 29 61 77 83 Mangeolle & Fils - Belmont-sur-Buttant - 88600 Bruyères Tél. : 03 29 50 11 93 • Fax : 03 29 50 28 63 Villaume - Chemin des Ribeaupierre - 88230 Fraize Tél. : 03 29 50 33 36 • Fax : 03 29 50 43 24 <p>Coût des travaux : 516 000 € HT (3 385 000 F HT)</p> <p>Montants des lots bois : Charpente, ossature, bardage : 147 700 € HT Menuiseries extérieures : 32 000 € HT Menuiserie intérieure : 27 000 € HT</p> <p>Ensemble : 206 700 € HT (1 355 870 F HT)</p>	<p>>>> Fiche technique</p> <p>Adresse de l'ouvrage : 40, rue de la République 88210 Senones</p> <p>Surface : Surface Hors Œuvre Nette (SHON) : 7 645 m² Surface Hors Œuvre Brute (SHOB) : 8 579 m²</p> <p>Intervenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maître d'ouvrage : Conseil Général des Vosges 8, rue de la Préfecture - 88000 Epinal Tél. : 03 29 29 88 88 • Fax : 03 29 29 89 13 • Maître d'œuvre : Gremlillet - Falk - Merigout 15, rue Gustave Simon - 54000 Nancy Tél. : 03 83 32 91 17 • Fax : 03 83 37 64 29 E-mail : jm.gremlillet-arch@wanadoo.fr • Bureau d'études : Alain Perrin 5, rue de la Loubière - 25500 Morteau Tél. : 03 81 67 14 23 • Fax : 03 81 67 06 43 • Entreprise bois lamellé collé : Simonin Rue des Epinottes - 25500 Montlebon Tél. : 03 81 67 01 26 • Fax : 03 81 67 26 52 • Entreprise bois ossature & bardage : Pettidémange 139, rue des Grands Jardins - 88700 Housseras Tél. : 03 29 65 93 66 • Fax : 03 29 65 92 42 <p>Coût des travaux : 6 939 503 € HT (45 520 156 F HT)</p> <p>Montants des lots bois : 1 700 000 € HT (11 151 000 F HT)</p> <p>Quantité de bois mis en œuvre :</p> <p>Charpente : Bois massif : 440 m³ Bois lamellé collé : 453 m³ Dérivés bois (bardage, panneaux) : 74 m³ Bois massif : 90 m³</p> <p>Menuiserie : Dérivés bois (panneaux) : 63 m³</p> <p>Total : 1 120 m³</p>
	
<p>>>> Fiche technique</p> <p>Adresse de l'ouvrage : 88500 Mirecourt</p> <p>Surface : Surface Hors Œuvre Nette (SHON) : 10 487 m² Surface Hors Œuvre Brute (SHOB) : 12 160 m²</p> <p>Intervenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maître d'ouvrage : Conseil Général des Vosges 8, rue de la Préfecture - 88000 Epinal Tél. : 03 29 29 88 88 • Fax : 03 29 29 89 13 • Maître d'œuvre : Architecture Studio 10, rue Lacuée - 75012 Paris Tél. : 01 43 45 18 00 • Fax : 01 43 43 81 43 E-mail : as@architecture-studio.fr • Maître d'œuvre : O. Pare 74, rue de Chanzy - 88500 Mirecourt Tél. : 03 29 37 03 33 • Fax : 03 29 37 18 10 E-mail : as@architecture-studio.fr • Bureau d'études bois : Sylva Conseil Rond-point de la Pardieu - 63000 Clermont Tél. : 04 73 26 30 77 • Fax : 04 73 27 29 81 • Entreprise bois : Merck-Holzbau 86551 Aichach (Allemagne) Tél. : (49) 82 51 90 80 • Fax : (49) 82 51 60 05 <p>Coût des travaux : 10 144 546 € HT (66 543 860 F HT)</p> <p>Montants des lots bois : 1 962 683 € HT (12 875 000 F HT)</p>	<p>>>> Fiche technique</p> <p>Adresse de l'ouvrage : 57-59, rue d'Heilleule 88100 Saint-Dié-des-Vosges</p> <p>Surface : Surface Hors Œuvre Nette (SHON) : 2 285 m²</p> <p>Intervenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maître d'ouvrage : SA HLM Le Toit Vosgien "Les Amériques" - 6, rue du Breuil - 88101 Saint-Dié Cedex Tél. : 03 29 55 15 10 • Fax : 03 29 55 62 10 • Maître d'œuvre : François Lausecker 23, rue Charles de Gaulle - 88400 Gérardmer Tél. : 03 29 63 39 23 • Fax : 03 29 63 61 03 E-mail : lausecker.architecte@wanadoo.fr • Maître d'œuvre : Schmitt 32, rue d'Alsace - 88100 Saint-Dié Tél. : 03 29 56 86 78 • Fax : 03 29 55 31 92 • Entreprise bois : SOCOPA 3, route de Crosery - 88120 Vagney Tél. : 03 29 24 78 31 • Fax : 03 29 61 77 83 • Entreprise bois : Haas Weisrock 7, rue Jean Jaurès - 88580 Saulcy-sur-Meurthe Tél. : 03 29 52 80 00 • Fax : 03 29 52 80 01 <p>Coût des travaux : 1 655 959 € HT (10 862 385 F HT)</p> <p>Montants des lots bois : 925 120 € HT (6 068 393 F HT)</p>

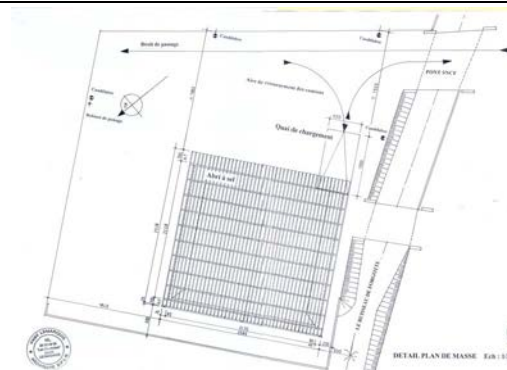
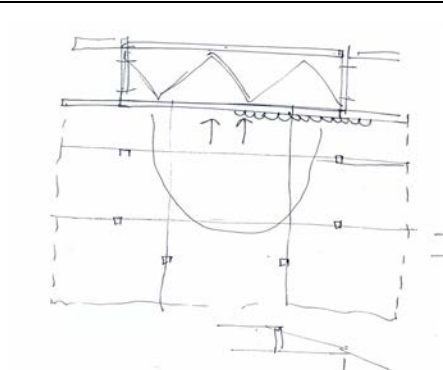
Tableau – Les fiches techniques des projets de bâtiments choisis

Annexe -12**Projet de construction d'un abri à sel à Gérardmer**Etudes préliminaires :

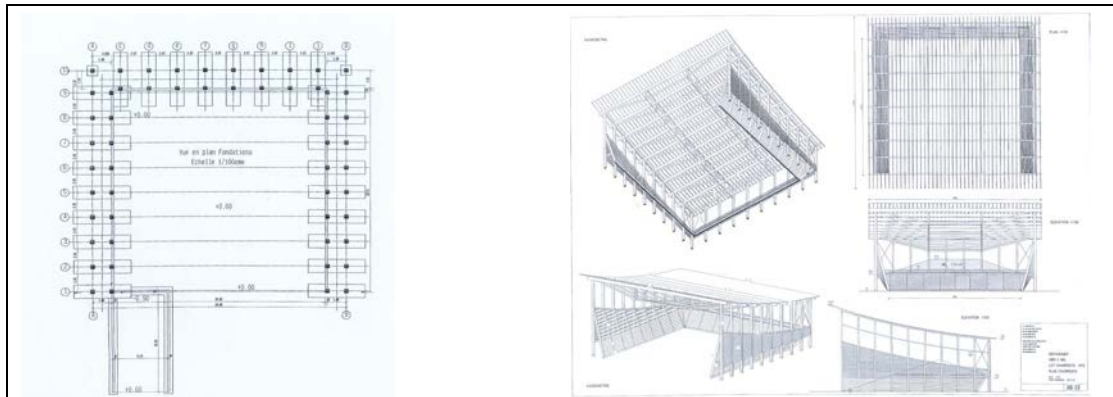
- Programme (Conseil Général des Vosges : M. d'ouvrage)
- Descriptif sommaire des ouvrages (Conseil Général des Vosges : M. d'ouvrage) : description de l'opération, contraintes d'urbanismes (réseaux, site), contraintes techniques, implantation démarche HQE, matériaux, SI, Accessibilité, thermique et acoustiques, EP, structure, couverture, revêtement, lots divers, surfaces, coût provisionnel et délais, etc.
- Dispositions communes aux installations de stockage de sel (DDE88 : acteur décisionnaire) : localisation, organisation, aménagement des sols, équipement, types de stockages, disposition constructives (forme, ouvertures, dimensions, structure, ventilation, éclairage, matériaux, revêtement, entretien, etc.)
- Plan de situation
- Plan Cadastral
- Plan de masse
- Extrait du règlement du plan local d'urbanisme PLU (nature d'occupation du sol, accès et voirie, réseaux, implantation, emprise au sol)
- Guide technique du stockage des fondants pour la viabilité hivernale (service d'études techniques des routes et autoroutes : acteur consultatif) : organisation, comportement du sel, dispositions de conception types, exemples, etc.

Esquisses :

- Croquis
- Plan de situation
- Plan Cadastral
- Plan de masse
- Photos site, etc.

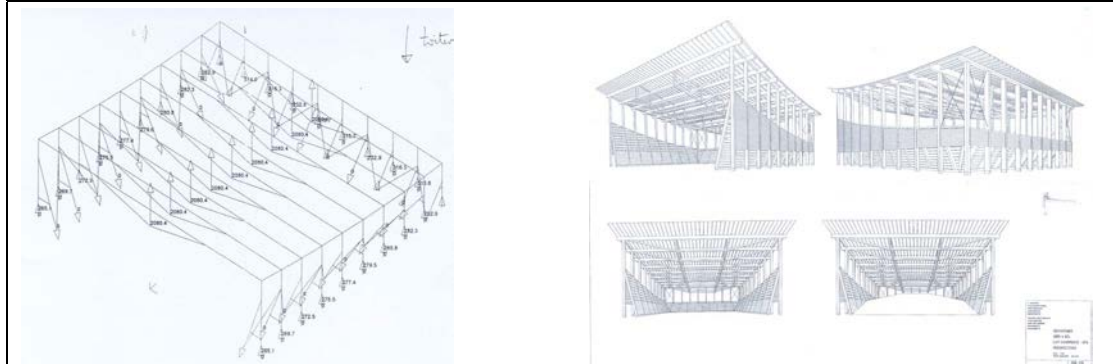
APS :

- Plan fondation
- Plan charpente (plans, élévations, axonométrie)
- Plan d'assemblage
- Perspectives
- Notice de présentation (localisation, implantation, descriptif des divers lots, installation de chantier, terrassement, quantitatif, estimations)



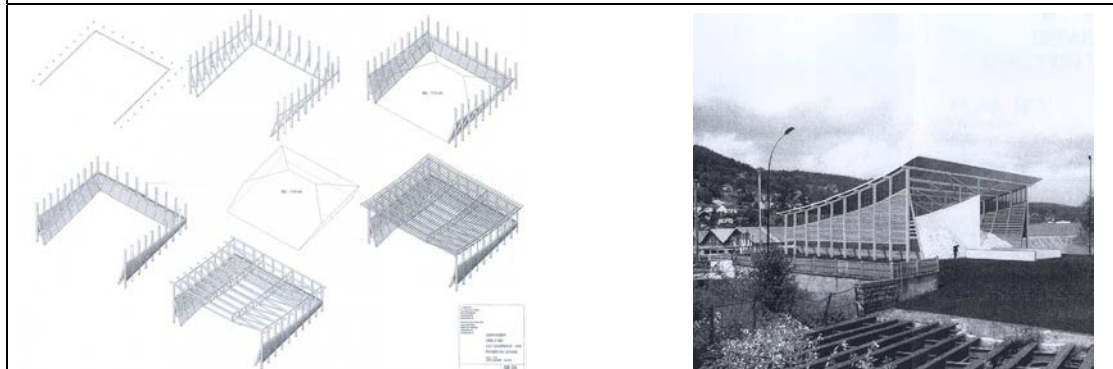
APD :

- Notice de présentation : calcul des surfaces, principes de conception, réseaux, aspect extérieur, matériaux, couleurs, insertion
- Divers plans, élévations, coupes, axonométries, perspectives, plans charpentes, schéma de descentes de charges
- Descriptifs et estimatifs divers lots



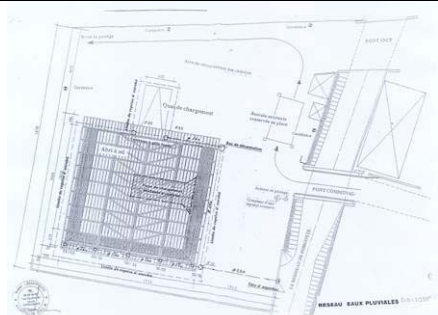
Etude de projet :

- Plan de situation, plan parcellaire, plan de masse, diverses façades, repérage photographique, insertion dans le site
- Formulaire PC



Passation de marché :

- Plan de situation, plan parcellaire, plan de masse, diverses façades, repérage photographique, insertion dans le site
- Plan VRD
- Plans BET
- Plan électricité
- CCTG, CCTP, CDPGF
- Calendrier de chantier
- Estimation définitive
- Devis quantitatifs et estimatifs par corps d'état



CONSEIL GÉNÉRAL DES VILLAGES
PROJET DE CONSTRUCTION D'UN AMBI A SEL
Sous-Projet de l'Équipement de services

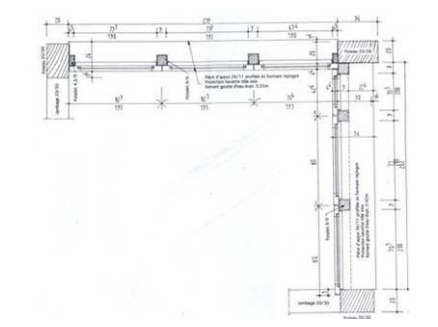
CALENDRIER PRÉVISIONNEL D'EXÉCUTION

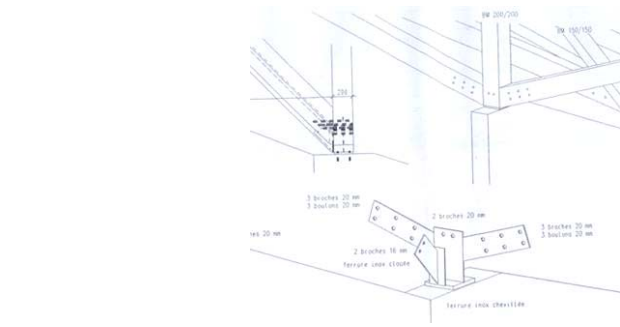
PERIODE DE PREPARATION		TRAVAUX																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1	GROS-ŒUVRE (Encadrement VED)																						
2	CHARPENTE BOIS																						
3	COUVERTURE ZINGERIE																						
4	MÉNAGERIE EXTÉRIEURE																						
5	INSTALLATION ÉLECTRIQUE																						

L'Entrepreneur

Etude d'exécution :

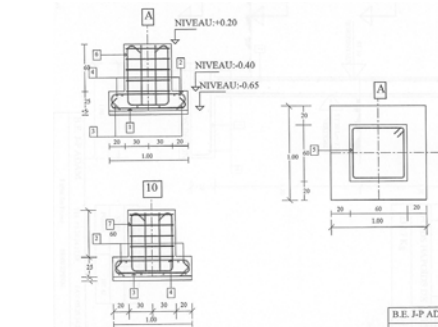
- Divers plans lot par lot
- Divers détails
- Rapports de conformité des bureaux de contrôles






Direction et exécution des contrats / Opérations de pilotage et de contrôle :

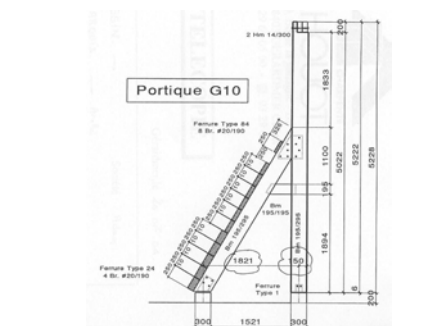
- Ordres d'exécutions
- Divers plans lot par lot
- Divers détails





Dossier des ouvrages exécutés :

- La mise à jours de l'ensemble des plans



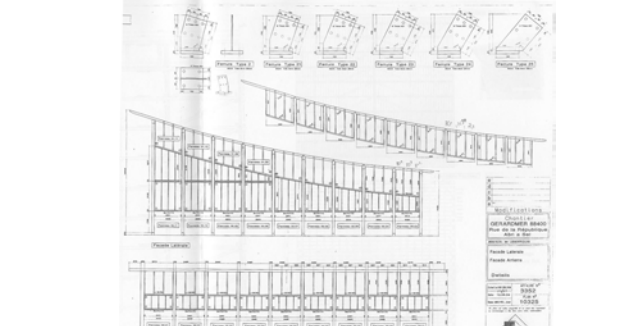


Tableau – Le tracé des informations contenues dans les documents

Annexe 13- La structuration d'un fichier 'exemple.xml' dans 'TouchGraph link browser'

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!DOCTYPE TOUCHGRAPH_LB [

<!ELEMENT TOUCHGRAPH_LB (NODESET, EDGESET, PARAMETERS)>
<!ELEMENT NODESET (NODE+)>
<!ELEMENT EDGESET (EDGE*)>
<!ELEMENT PARAMETERS (PARAM*)>

<!ELEMENT NODE (NODE_LOCATION?, NODE_LABEL?, NODE_URL?, NODE_HINT?)>

<!ELEMENT NODE_LABEL EMPTY>
<!ELEMENT NODE_URL EMPTY>
<!ELEMENT NODE_HINT EMPTY>

<!ATTLIST TOUCHGRAPH_LB
version CDATA #REQUIRED >

<!ATTLIST NODE
nodeID CDATA #REQUIRED >

<!ATTLIST NODE_LOCATION
visible CDATA #IMPLIED
x CDATA #IMPLIED
y CDATA #IMPLIED >

<!ATTLIST NODE_LABEL
label CDATA #REQUIRED
shape CDATA #IMPLIED
backColor CDATA #IMPLIED
textColor CDATA #IMPLIED
fontSize CDATA #IMPLIED >

<!ATTLIST NODE_URL
url CDATA #REQUIRED
urlIsLocal CDATA #IMPLIED
urlIsXML CDATA #IMPLIED >

<!ATTLIST NODE_HINT
hint CDATA #REQUIRED
height CDATA #IMPLIED
width CDATA #IMPLIED
isHTML CDATA #IMPLIED >

<!ELEMENT EDGE EMPTY>


<!ATTLIST EDGE
fromID CDATA #REQUIRED
toID CDATA #REQUIRED
length CDATA #IMPLIED
color CDATA #IMPLIED
type CDATA #IMPLIED
visible CDATA #IMPLIED >


<!ELEMENT PARAM EMPTY>


<!ATTLIST PARAM
name CDATA #REQUIRED
value CDATA #REQUIRED >
]>


```


Annexe 14 -


	Relation	Type
 acteur	Acteur – Acteur	Dirige (dans un groupe)
	Acteur – Groupe Projet	Appartient au groupe de projet
	Acteur – Collectif	Fait partie d'un collectif d'acteurs (entreprise, service, etc.)
	Acteur – Ouvrage simple	Actions effectuées : a créé, a importé, a modifié
	Acteur – Ouvrage composé	Visualisation personnalisée
	Acteur – Document	Actions effectuées : a créé, a modifié, a mis à jour
	Acteur – Dossier	
	Acteur – Projet	Rôle opérationnel : Expert, consultant, producteur, responsable
	Acteur – Phase	
	Acteur – Tâche	
	Acteur – Requête	Auteur


 groupe de projet	Groupe Projet – Acteur	Contient ; est dirigé par
	Groupe Projet – Groupe Projet	
	Groupe Projet – Collectif	Cadre contractuel : Mandataire ; co-traitant ; sous traitant ; prestataire externe
	Groupe Projet – Ouvrage simple	
	Groupe Projet – Ouvrage composé	
	Groupe Projet – Document	
	Groupe Projet – Dossier	
	Groupe Projet – Projet	Rôle organisationnel : Maître d'œuvre, Maître d'ouvrage, Entreprise de construction, Usagers
	Groupe Projet – Phase	
	Groupe Projet – Tâche	
	Groupe Projet – Requête	Destinataire de la requête


 collectifs	Collectif – Acteur	Par exemple : fonction dans une entreprise
	Collectif – Groupe Projet	Appartient au groupe de projet
	Collectif – Collectif	Contient des divisions (dans une entreprise par exemple)
	Collectif – Ouvrage simple	Actions effectuées : créé, importé, modifié
	Collectif – Ouvrage composé	Visualisation personnalisée
	Collectif – Document	Actions effectuées : créé, modifié, mis à jour
	Collectif – Dossier	
	Collectif – Projet	Rôle opérationnel
	Collectif – Phase	
	Collectif – Tâche	
	Collectif – Requête	Auteur (si l'utilisateur est une entreprise) ; destinataire


 document	Document – Acteur	Actions effectuées
	Document – Groupe Projet	
	Document – Collectif	Actions effectuées
	Document – Ouvrage simple	Fait référence ; Décrit ; Constitue la bibliographie de
	Document – Ouvrage composé	
	Document – Document	Version de ; fait référence ; utilise en référence
	Document – Dossier	Est contenu, fait référence
	Document – Projet	
	Document – Phase	Est utilisé dans, est généré par
	Document – Tâche	
	Document – Requête	Fait référence


 dossier	Dossier – Acteur	Actions effectuées
	Dossier – Groupe Projet	
	Dossier – Collectif	Actions effectuées
	Dossier – Ouvrage simple	
	Dossier – Ouvrage composé	Fait référence, Décrit
	Dossier – Document	Contient
	Dossier – Dossier	Version de ; basé sur
	Dossier – Projet	Est utilisé dans, est généré par
	Dossier – Phase	
	Dossier – Tâche	
Dossier – Requête	Fait référence	


 ouvrage simple	Ouvrage simple – Acteur	Actions effectuées ; Visualisation personnalisée
	Ouvrage simple – Groupe Projet	
	Ouvrage simple – Collectif	Actions effectuées ; Visualisation personnalisée
	Ouvrage simple – Ouvrage simple	Association ; distinction ; composition
	Ouvrage simple – Ouvrage composé	Compose
	Ouvrage simple – Document	Est référencé ; A pour bibliographie ; A généré
	Ouvrage simple – Dossier	
	Ouvrage simple – Projet	
	Ouvrage simple – Phase	
	Ouvrage simple – Tâche	Fait l'objet de, Est généré par ; Evolue...
	Ouvrage simple – Requête	Fait l'objet de

 Ouvrage composé	Ouvrage composé – Acteur	Visualisation personnalisée ; Actions effectuées
	Ouvrage composé – Groupe Projet	
	Ouvrage composé – Collectif	Visualisation personnalisée ; Actions effectuées
	Ouvrage composé – Ouvrage simple	Association ; distinction ; composition
	Ouvrage composé – Ouvrage composé	Est une version de
	Ouvrage composé – Document	
	Ouvrage composé – Dossier	Est référencé ; A pour bibliographie ; A généré
	Ouvrage composé – Projet	Est généré par ; Evolue
	Ouvrage composé – Phase	
	Ouvrage composé – Tâche	Fait l'objet de
Ouvrage composé – Requête	Fait l'objet de	

 projet	Projet – Acteur	A pour participant
	Projet – Groupe Projet	
	Projet – Collectif	
	Projet – Ouvrage simple	
	Projet – Ouvrage composé	Contient, génère
	Projet – Document	
	Projet – Dossier	Utilise ; génère
	Projet – Projet	
	Projet – Phase	Contient
	Projet – Tâche	
Projet – Requête		

 phase	Phase – Acteur	A pour participant
	Phase – Groupe Projet	
	Phase – Collectif	A pour participant
	Phase – Ouvrage simple	
	Phase – Ouvrage composé	Spécifie
	Phase – Document	Contient
	Phase – Dossier	
	Phase – Projet	Fait partie du projet
	Phase – Phase	Flux de tâches : Suit, nécessite
	Phase – Tâche	Contient
	Phase – Requête	Contient

 tâche	Tâche – Acteur	A pour participant
	Tâche – Groupe Projet	
	Tâche – Collectif	A pour participant
	Tâche – Ouvrage simple	Concerne
	Tâche – Ouvrage composé	Concerne
	Tâche – Document	Génère, utilise, nécessite
	Tâche – Dossier	
	Tâche – Projet	
	Tâche – Phase	Fait partie de la phase
	Tâche – Tâche	Flux de tâches : Suit, nécessite
	Tâche – Requête	

 activité de coordination (requête)	Requête – Acteur	Destinataire (voir : Acteur – Requête = Auteur)
	Requête – Groupe Projet	Destinataire
	Requête – Entreprise	
	Requête – Ouvrage simple	Concerne
	Requête – Ouvrage composé	
	Requête – Document	Concerne
	Requête – Dossier	
	Requête – Projet	
	Requête – Phase	Est contenue dans la phase
	Requête – Tâche	
	Requête – Requête	

grisé	: Relation non supportée
-------	--------------------------

Tableau - Les types de relations représentées dans Bat'Map V4.

Annexe 15-

Relation	Nom du lien	Code sur l'applet	Forme	Exemple	
Ouvrage composé	Acteur → Ouvrage composé	Conçoit	(101010)	Unidirectionnel	L'architecte conçoit un ouvrage composé et le dépose sur un serveur attaché au système.
		Modifie		Unidirectionnel	L'architecte modifie un ouvrage composé et le dépose sur un serveur attaché au système.
		Valide		Unidirectionnel	Le Maître d'ouvrage valide un ouvrage composé, ceci valide tous les ouvrages qu'il contient.
	Groupe Projet → Ouvrage composé		(-1)		
	Collectif → Ouvrage composé	Conçoit	(103010)	Unidirectionnel	Le groupe des concepteurs conçoit un ouvrage composé et le dépose sur un serveur attaché au système.
		Modifie		Unidirectionnel	Le groupe des concepteurs modifie un ouvrage composé et le dépose sur un serveur attaché au système.
		Valide		Unidirectionnel	La DDE88 valide un ouvrage composé, ceci valide tous les ouvrages qu'il contient.
	Ouvrage composé → Ouvrage composé	Complète	(1010010)	Bidirectionnel	Un ouvrage composé contenant une partie des ouvrages d'un projet (ex : les poteaux) complète une autre ouvrage composé qui contient l'autre partie (les ouvrages du reste du projet)
		Est une version de		Unidirectionnel	Un ouvrage composé version 1 dans la phase APS est une version de l'ouvrage composé version 2 dans la même phase
	Ouvrage simple → Ouvrage composé	(inverse)	(-2)	Unidirectionnel	Inverse
	Document → Ouvrage composé		(-1)		
	Dossier → Ouvrage composé	Spécifie	(105010)	Unidirectionnel	Un dossier APS contient les informations qui spécifient un ouvrage composé V3 APS (ex : des contrats, une réglementation, etc.)
	Projet → Ouvrage composé	Génère	(106010)	Unidirectionnel	Un projet génère plusieurs versions d'ouvrages composés
Phase → Ouvrage composé	(inverse)	(-2)	Unidirectionnel	Inverse	
Tâche → Ouvrage composé	Concerne	(108010)	Unidirectionnel	Le coordinateur (l'architecte) crée une tâche qui concerne l'abaissement de la hauteur globale d'un ouvrage composé du projet.	
Requête → Ouvrage composé	Concerne	(109010)	Unidirectionnel	Une requête de modification est émise par le M.O aux concepteurs et concerne l'abaissement de la hauteur globale d'un ouvrage composé du projet.	

Relation	Nom du lien	Code sur l'applet	Forme	Exemple	
Ouvrage composé	Ouvrage composé → Acteur	(inverse)	(-2)	Unidirectionnel	Inverse
		(inverse)		Unidirectionnel	Inverse
		(inverse)		Unidirectionnel	Inverse
	Ouvrage composé → Groupe Projet		(-1)		
	Ouvrage composé → Collectif	(inverse)	(-2)	Unidirectionnel	Inverse
		(inverse)		Unidirectionnel	Inverse
		(inverse)		Unidirectionnel	Inverse
	Ouvrage composé → Ouvrage composé	Complète	(1010010)	Bidirectionnel	Un ouvrage composé contenant une partie des ouvrages d'un projet (ex : les poteaux) est complète une autre M.N qui contient l'autre partie (les ouvrages du reste du projet)
		Est une version de		Unidirectionnel	Un ouvrage composé version 1 dans la phase APS est une version de la M.N version 2 dans la même phase
	Ouvrage composé → Ouvrage simple	Contient	(1010011)	Unidirectionnel	La M.N du projet d'abri à sel contient 350 ouvrages
	Ouvrage composé → Document		(-1)		
	Ouvrage composé → Dossier	(inverse)	(-2)	Unidirectionnel	Inverse
	Ouvrage composé → Projet	(inverse)	(-2)	Unidirectionnel	Inverse
Ouvrage composé → Phase	Evolue dans	(107010)	Unidirectionnel	La M.N évolue, se perfectionne et s'enrichie pendant une phase APS.	
Ouvrage composé → Tâche	(inverse)	(-2)	Unidirectionnel	Inverse	
Ouvrage composé → Requête	(inverse)	(-2)	Unidirectionnel	Inverse	

Relation	Nom du lien	Code sur l'applet	Forme	Exemple	
Ouvrage simple	Acteur → Ouvrage simple	Conçoit	(101011)	Unidirectionnel	L'architecte conçoit un ouvrage simple dans un ouvrage composé ou un nouvel ouvrage simple dans un ouvrage composé version 2
		Modifie		Unidirectionnel	Lors d'une nouvelle version d'un ouvrage composé, l'architecte peut avoir modifié un des attributs d'un ouvrage simple.
		Supprime		Unidirectionnel	Lors d'une nouvelle version d'un ouvrage composé, l'architecte peut avoir supprimé un ouvrage simple.
		Valide		Unidirectionnel	A la suite d'une requête de modification et une discussion concernant un ouvrage simple, l'architecte décide de le valider.
	Groupe Projet → Ouvrage simple		(-1)		
	Collectif → Ouvrage simple	Conçoit	(103011)	Unidirectionnel	Le groupe des concepteurs conçoit un ouvrage simple dans un ouvrage composé ou un nouveau ouvrage simple dans un ouvrage composé version 2
		Modifie		Unidirectionnel	Lors d'une nouvelle version d'un ouvrage composé, le groupe des concepteurs peut avoir modifié un des attributs d'un ouvrage simple.
		Supprime		Unidirectionnel	Lors d'une nouvelle version d'un ouvrage composé, le groupe des concepteurs peut avoir supprimé un ouvrage simple.
		Valide		Unidirectionnel	A la suite d'une requête de modification et une discussion concernant un ouvrage simple, le groupe des concepteurs décide de le valider.
	Ouvrage composé → Ouvrage simple	Contient	(1010011)	Unidirectionnel	Un ouvrage composé dans le projet d'abri à sel contient 350 ouvrages simples

Ouvrage simple → Ouvrage simple	Est associé à	(1011011)	Bidirectionnel	Un mur est associé à un autre mur	
	Est chaîné à		Unidirectionnel	Un mur est chaîné à un autre mur	
	Est calé suivant		Unidirectionnel	Un mur est calé suivant un autre mur	
	Repose sur		Unidirectionnel	Un mur repose sur un autre mur	
	Contient		Unidirectionnel	Un mur contient une fenêtre	
	Limite		Unidirectionnel	Un mur limite un espace	
	Evolue		Unidirectionnel	Un mur évolue d'une version à une autre	
	Se fractionne en		Unidirectionnel	Un mur se fractionne en 3 murets	
	Se fusionne dans		Unidirectionnel	3 murets se fusionnent en un seul mur	
	Document → Ouvrage simple	Décrit	(104011)	Unidirectionnel	Un plan décrit une fenêtre
		Fait référence à		Unidirectionnel	Une documentation technique fait référence à un mur
	Dossier → Ouvrage simple		(-1)		
	Projet → Ouvrage simple		(-1)		
Phase → Ouvrage simple		(-1)			
Tâche → Ouvrage simple	Concerne	(108011)	Unidirectionnel	Le coordinateur (l'architecte) crée une tâche qui concerne l'abaissement de la hauteur de l'ouvrage simple « toiture ».	
Requête → Ouvrage simple	Concerne	(109011)	Unidirectionnel	Une requête de modification est émise par le M.O aux concepteurs et concerne l'abaissement de la hauteur de l'ouvrage simple « toiture ».	

Relation	Nom du lien	Code sur l'applet	Forme	Exemple
Ouvrage simple → Acteur	(inverse)	(-2)	Unidirectionnel	Inverse
	(inverse)		Unidirectionnel	Inverse
	(inverse)		Unidirectionnel	Inverse
	(inverse)		Unidirectionnel	Inverse
Ouvrage simple → Groupe Projet		(-1)		
Ouvrage simple → Collectif	(inverse)	(-2)	Unidirectionnel	Inverse
	(inverse)		Unidirectionnel	Inverse
	(inverse)		Unidirectionnel	Inverse
	(inverse)		Unidirectionnel	Inverse
Ouvrage simple → Ouvrage composé	(inverse)	(-2)	Unidirectionnel	Inverse
Ouvrage simple → Ouvrage	Est associé à	(1011011)	Bidirectionnel	Un mur est associé à un autre mur
	Est chaîné à		Unidirectionnel	Un mur est chaîné à un autre mur
	Est calé suivant		Unidirectionnel	Un mur est calé suivant un autre mur
	Repose sur		Unidirectionnel	Un mur repose sur un autre mur
	Contient		Unidirectionnel	Un mur contient une fenêtre
	Limite		Unidirectionnel	Un mur limite un espace
	Evolue		Unidirectionnel	Un mur évolue d'une version à une autre
	Se fractionne en		Unidirectionnel	Un mur se subdivise en 3 murets
	Se fusionne dans		Unidirectionnel	3 murets deviennent un seul mur
Ouvrage simple → Document	(inverse)	(-2)	Unidirectionnel	Inverse
	(inverse)		Unidirectionnel	Inverse
Ouvrage simple → Dossier		(-1)		
Ouvrage simple → Projet		(-1)		
Ouvrage simple → Phase		(-1)		
Ouvrage simple → Tâche	(inverse)	(-2)	Unidirectionnel	Inverse
Ouvrage simple → Requête	(inverse)	(-2)	Unidirectionnel	Inverse

Tableau - Les types de relations avec les ouvrages représentées dans Bat'Map V4

Annexe 16-

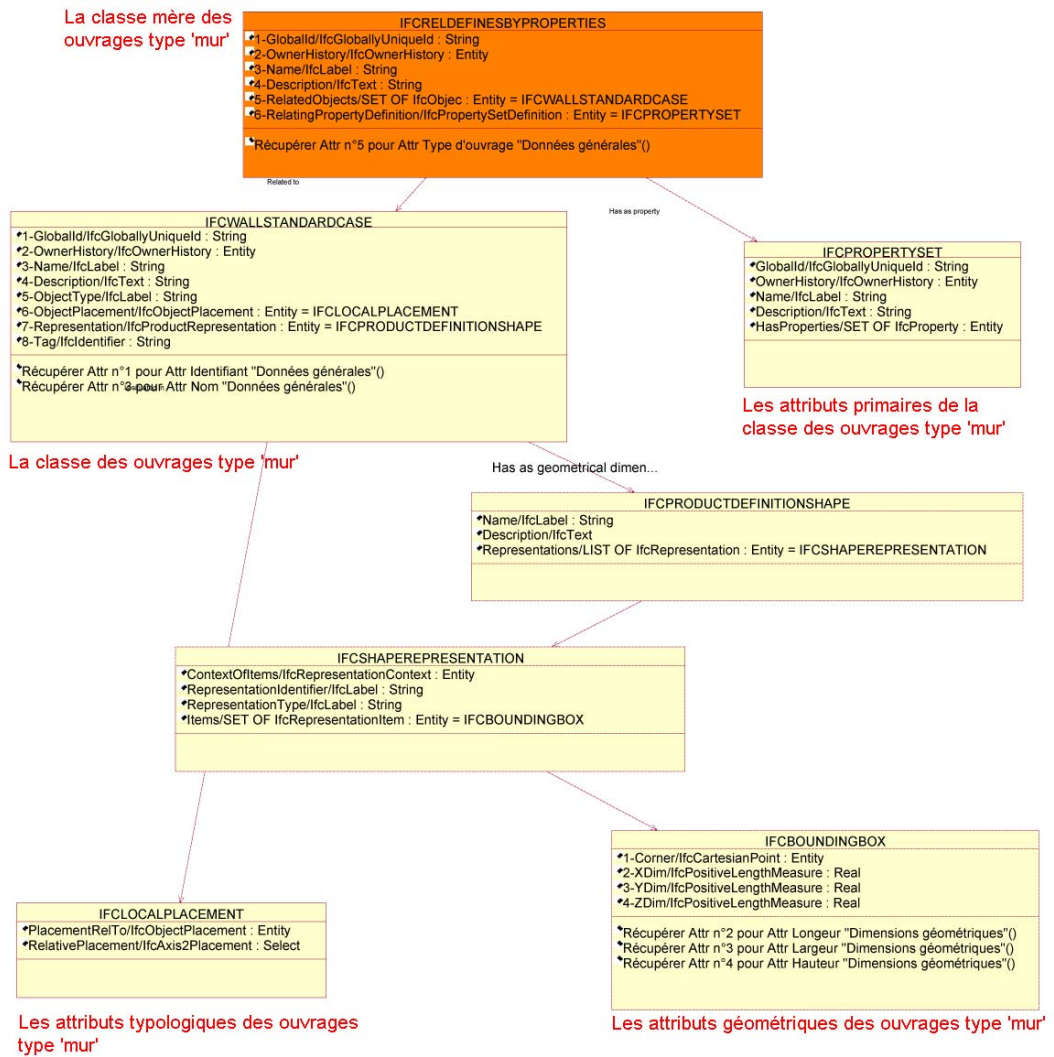
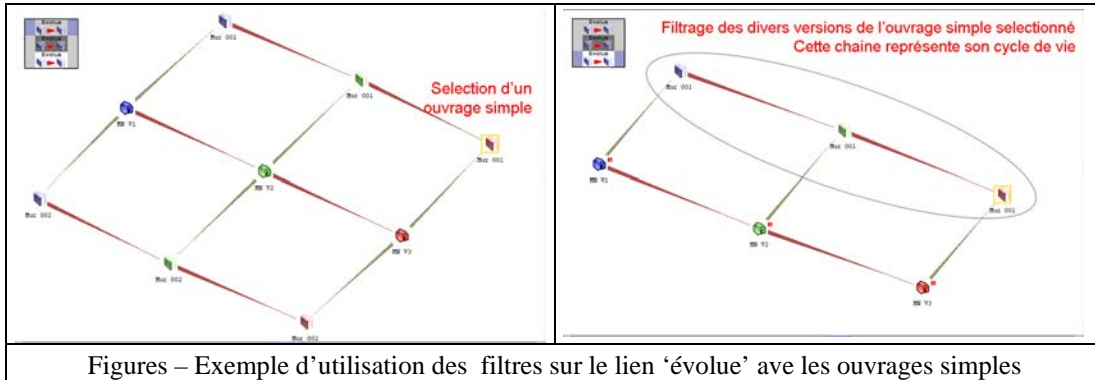


Figure – Diagramme de récupération des ouvrages IFC 'mur' et certains des attributs

Annexe 17-

- Les filtres sur le lien 'évolue' avec les ouvrages (3): Ces filtres activent, désactivent le lien 'évolue' des ouvrages simples ou composés, mais isolent aussi un ouvrage avec ses liens de type 'évolue'. Ainsi, l'utilisateur détermine son cycle d'évolution à travers l'enchaînement de ces diverses versions.

Exemple d'utilisation :



Figures – Exemple d'utilisation des filtres sur le lien 'évolue' ave les ouvrages simples

- Le filtre concernant la fonctionnalité des ouvrages (4): Ces filtres structurent les ouvrages composés en 5 sous-ensembles d'ouvrages simples.






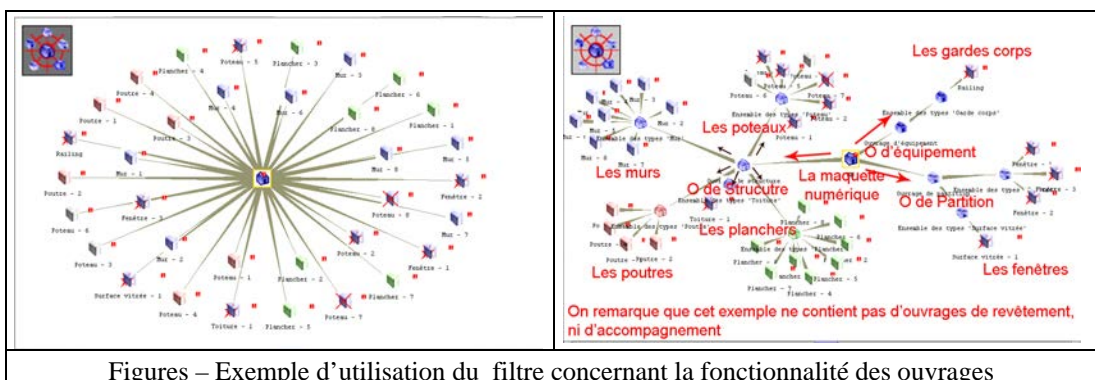
				
Les ouvrages de structure	Les ouvrages de partition	Les ouvrages d'équipement	Les ouvrages d'accompagnement	Les ouvrages de revêtement
<ul style="list-style-type: none"> - Les murs - Les planchers - Les charpentes - Les toitures - Les poteaux - Les poutres 	<ul style="list-style-type: none"> - Les cloisons - Les portes - Les fenêtres - Les ouvertures - Les volets 	<ul style="list-style-type: none"> - Les rampes - Les escaliers - Les auvents - Les brises soleil - Les balcons - Les vérandas - Les gardes corps - Les contreventements - Les meubles 	<ul style="list-style-type: none"> - Les treillis - Les clôtures - Les abris jardin 	<ul style="list-style-type: none"> - Les plafonds, - Les parquets - Les lambris - Le bardage - Les couvertures

Tableau – La structuration fonctionnelle d'un ouvrage composé

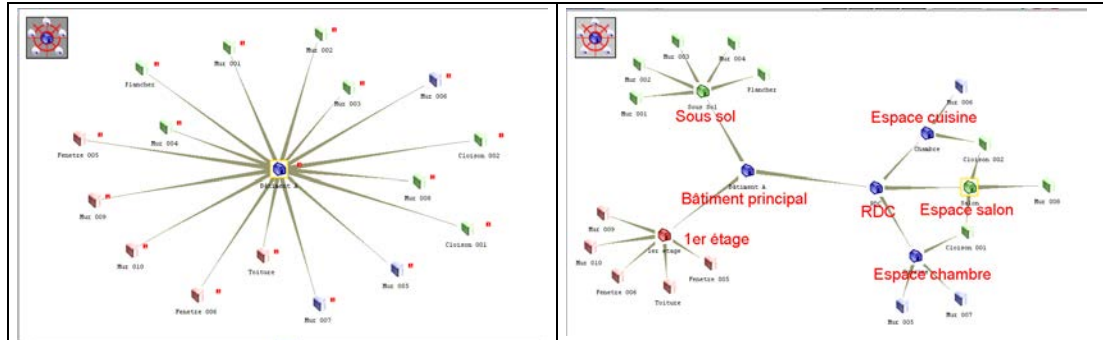
Exemple d'utilisation :



Figures – Exemple d'utilisation du filtre concernant la fonctionnalité des ouvrages

- Le filtre concernant la répartition spatiale des ouvrages (5) : Ce filtre structure les ouvrages suivant leur typologie spatiale. C'est un filtre qui permet de situer l'ouvrage dans l'espace, suivant trois critères : la fonction de l'espace (cuisine, salon, etc.), la zone (un ensemble d'espaces, un appartement, etc.), ou les divers niveaux (sous sol, RDC, 1^{er} étage, etc.)

Exemple d'utilisation :



Figures – Exemple d'utilisation du filtre concernant la répartition spatiale des ouvrages

Annexe 18- la structuration d'un fichier 'configstart.xml' dans 'BATMAP version="0.4"'

```

<BATMAP version="0.4">
  <EDGETYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="10" toTypeSetId="10" typeSetId="10101">
      <TYPE typeId="1" typeName="Dirige" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="2" typeName="Collabore" shapeId="0"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="10" toTypeSetId="40" typeSetId="10104">
      <TYPE typeId="1" typeName="Producteur" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="2" typeName="Valideur" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="10" toTypeSetId="50" typeSetId="10105">
      <TYPE typeId="1" typeName="Producteur" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="2" typeName="Valideur" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="10" toTypeSetId="60" typeSetId="10106">
      <TYPE typeId="1" typeName="Coordinateur" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="2" typeName="Mediateur" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="3" typeName="Participant" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="4" typeName="Producteur" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="5" typeName="Responsable" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="10" toTypeSetId="70" typeSetId="10107">
      <TYPE typeId="1" typeName="Coordinateur" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="2" typeName="Mediateur" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="3" typeName="Participant" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="4" typeName="Producteur" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="5" typeName="Responsable" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="10" toTypeSetId="80" typeSetId="10108">
      <TYPE typeId="1" typeName="Coordinateur" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="2" typeName="Mediateur" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="3" typeName="Participant" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="4" typeName="Producteur" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="5" typeName="Responsable" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="10" toTypeSetId="90" typeSetId="10109">
      <TYPE typeId="1" typeName="Auteur" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="10" toTypeSetId="120" typeSetId="10112">
      <TYPE typeId="1" typeName="Cr&#xe9;" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="2" typeName="Modifie" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="3" typeName="Supprime" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="4" typeName="Valide" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="10" toTypeSetId="150" typeSetId="10115">
      <TYPE typeId="1" typeName="Cr&#xe9;" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="2" typeName="Modifie" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="3" typeName="Valide" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="20" toTypeSetId="10" typeSetId="10201">
      <TYPE typeId="1" typeName="Contient" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="2" typeName="Est dirig&#xe9;" shapeId="0"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="20" toTypeSetId="30" typeSetId="10203">
      <TYPE typeId="1" typeName="Contrat mandataire" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="20" toTypeSetId="60" typeSetId="10206">
      <TYPE typeId="1" typeName="Maitre Oeuvre" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="2" typeName="Maitre Ouvrage" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="20" toTypeSetId="90" typeSetId="10209">
      <TYPE typeId="1" typeName="Auteur" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="30" toTypeSetId="10" typeSetId="10301">
      <TYPE typeId="1" typeName="Dirigeant" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="2" typeName="Ouvrier" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="30" toTypeSetId="30" typeSetId="10303">
      <TYPE typeId="1" typeName="Collabore" shapeId="0"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="30" toTypeSetId="40" typeSetId="10304">
      <TYPE typeId="1" typeName="Producteur" shapeId="1"/>
      <TYPE typeId="2" typeName="Valideur" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
  </EDGETYPESET>
</BATMAP>

```

```

</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="30" toTypeSetId="50" typeSetId="10305">
  <TYPE typeId="1" typeName="Producteur" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Valideur" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="30" toTypeSetId="60" typeSetId="10306">
  <TYPE typeId="1" typeName="Coordinateur" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Mediateur" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="3" typeName="Participant" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="4" typeName="Producteur" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="5" typeName="Responsable" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="30" toTypeSetId="70" typeSetId="10307">
  <TYPE typeId="1" typeName="Coordinateur" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Mediateur" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="3" typeName="Participant" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="4" typeName="Producteur" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="5" typeName="Responsable" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="30" toTypeSetId="80" typeSetId="10308">
  <TYPE typeId="1" typeName="Coordinateur" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Mediateur" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="3" typeName="Participant" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="4" typeName="Producteur" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="5" typeName="Responsable" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="30" toTypeSetId="90" typeSetId="10309">
  <TYPE typeId="1" typeName="Auteur" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="30" toTypeSetId="120" typeSetId="10312">
  <TYPE typeId="1" typeName="Cr&#xe9;" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Modifie" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="3" typeName="Supprime" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="4" typeName="Valide" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="30" toTypeSetId="150" typeSetId="10315">
  <TYPE typeId="1" typeName="Cr&#xe9;" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Modifie" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="3" typeName="Valide" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="40" toTypeSetId="40" typeSetId="10404">
  <TYPE typeId="1" typeName="Version de" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Fait r&#xe9;f&#xe9;rence &#xe0;"
shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="40" toTypeSetId="120" typeSetId="10412">
  <TYPE typeId="1" typeName="D&#xe9;crit" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Fait r&#xe9;f&#xe9;rence &#xe0;"
shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="40" toTypeSetId="140" typeSetId="10414">
  <TYPE typeId="1" typeName="D&#xe9;crit" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="40" toTypeSetId="150" typeSetId="10415">
  <TYPE typeId="1" typeName="Sp&#xe9;cie" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="50" toTypeSetId="40" typeSetId="10504">
  <TYPE typeId="1" typeName="Contient" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="50" toTypeSetId="50" typeSetId="10505">
  <TYPE typeId="1" typeName="Version de" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Fait r&#xe9;f&#xe9;rence &#xe0;"
shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="3" typeName="Contient" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="50" toTypeSetId="150" typeSetId="10515">
  <TYPE typeId="1" typeName="Sp&#xe9;cie" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="60" toTypeSetId="40" typeSetId="10604">
  <TYPE typeId="1" typeName="G&#xe9;n&#xe8;re" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Utilise" shapeId="0"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="60" toTypeSetId="50" typeSetId="10605">
  <TYPE typeId="1" typeName="G&#xe9;n&#xe8;re" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Utilise" shapeId="0"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="60" toTypeSetId="70" typeSetId="10607">

```

```

    <TYPE typeId="1" typeName="Contient" shapeId="1"/>
  </TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="60" toTypeSetId="150" typeSetId="10615">
  <TYPE typeId="1" typeName="G&#xe9;n&#xe8;re" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="70" toTypeSetId="40" typeSetId="10704">
  <TYPE typeId="1" typeName="G&#xe9;n&#xe8;re" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Utilise" shapeId="0"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="70" toTypeSetId="50" typeSetId="10705">
  <TYPE typeId="1" typeName="G&#xe9;n&#xe8;re" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Utilise" shapeId="0"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="70" toTypeSetId="70" typeSetId="10707">
  <TYPE typeId="1" typeName="Suit" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="N&#xe9;c&#xe9;ssite" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="70" toTypeSetId="80" typeSetId="10708">
  <TYPE typeId="1" typeName="Contient" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="70" toTypeSetId="90" typeSetId="10709">
  <TYPE typeId="1" typeName="Contient" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Est &#xe9;mise pendant" shapeId="0"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="80" toTypeSetId="40" typeSetId="10804">
  <TYPE typeId="1" typeName="G&#xe9;n&#xe8;re" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Utilise" shapeId="0"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="80" toTypeSetId="50" typeSetId="10805">
  <TYPE typeId="1" typeName="G&#xe9;n&#xe8;re" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Utilise" shapeId="0"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="80" toTypeSetId="80" typeSetId="10808">
  <TYPE typeId="1" typeName="Suit" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="N&#xe9;c&#xe9;ssite" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="80" toTypeSetId="120" typeSetId="10812">
  <TYPE typeId="1" typeName="Concerne" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="80" toTypeSetId="150" typeSetId="10815">
  <TYPE typeId="1" typeName="Concerne" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="90" toTypeSetId="10" typeSetId="10901">
  <TYPE typeId="2" typeName="Destinataire" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="90" toTypeSetId="20" typeSetId="10902">
  <TYPE typeId="2" typeName="Destinataire" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="90" toTypeSetId="30" typeSetId="10903">
  <TYPE typeId="2" typeName="Destinataire" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="90" toTypeSetId="40" typeSetId="10904">
  <TYPE typeId="1" typeName="Concerne" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Demande" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="90" toTypeSetId="50" typeSetId="10905">
  <TYPE typeId="1" typeName="Concerne" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Demande" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="90" toTypeSetId="120" typeSetId="10912">
  <TYPE typeId="1" typeName="Concerne" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="90" toTypeSetId="150" typeSetId="10915">
  <TYPE typeId="1" typeName="Concerne" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="120" toTypeSetId="120" typeSetId="11212">
  <TYPE typeId="1" typeName="Evolue" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="2" typeName="Est associ&#xe9; &#xe0;" shapeId="0"/>
  <TYPE typeId="3" typeName="Est chain&#xe9; &#xe0;" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="4" typeName="Est cal&#xe9; suivant" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="5" typeName="Repose sur" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="6" typeName="Contient" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="7" typeName="Limite" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="8" typeName="Se fractionne en" shapeId="1"/>
  <TYPE typeId="9" typeName="Se fusionne dans" shapeId="1"/>
</TYPESET>
<TYPESET fromTypeSetId="120" toTypeSetId="140" typeSetId="11214">

```

```

        <TYPE typeId="1" typeName="Constitue" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="140" toTypeSetId="140" typeSetId="11414">
        <TYPE typeId="1" typeName="Contient" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="150" toTypeSetId="70" typeSetId="11507">
        <TYPE typeId="1" typeName="Evolue dans" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="150" toTypeSetId="120" typeSetId="11512">
        <TYPE typeId="2" typeName="Contient" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="150" toTypeSetId="140" typeSetId="11514">
        <TYPE typeId="1" typeName="Contient" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
    <TYPESET fromTypeSetId="150" toTypeSetId="150" typeSetId="11515">
        <TYPE typeId="1" typeName="Compl&#xe8;te" shapeId="0"/>
        <TYPE typeId="2" typeName="Est une version de" shapeId="1"/>
        <TYPE typeId="3" typeName="se compose" shapeId="1"/>
    </TYPESET>
</EDGETYPESET>
<NODESET>
</NODESET>
<EDGESET>
</EDGESET>
<PARAMETERS>
    <PARAM name="offsetX" value="0"/>
    <PARAM name="offsetY" value="0"/>
    <PARAM name="zoomSB" value="-10"/>
    <PARAM name="rotateSB" value="0"/>
    <PARAM name="localitySB" value="4"/>
    <PARAM name="jtbOuvSimple" value="true"/>
    <PARAM name="jtbOuvCompos" value="true"/>
    <PARAM name="jtbActivite" value="true"/>
    <PARAM name="jtbDocument" value="true"/>
    <PARAM name="jtbActeur" value="true"/>
    <PARAM name="jtbFutur" value="true"/>
    <PARAM name="jtbPresent" value="true"/>
    <PARAM name="jtbPasse" value="true"/>
    <PARAM name="jtbProbleme" value="true"/>
    <PARAM name="jtbOuvNouv" value="true"/>
    <PARAM name="jtbOuvMod" value="true"/>
    <PARAM name="jtbOuvSup" value="true"/>
    <PARAM name="jtbOuvInv" value="true"/>
    <PARAM name="jtbFonctionnel" value="true"/>
    <PARAM name="jtbStructure1" value="true"/>
    <PARAM name="jtbRoProject" value="true"/>
    <PARAM name="jtbRoTache" value="true"/>
    <PARAM name="jtbRoPhase" value="true"/>
    <PARAM name="jtbStructuration" value="true"/>
    <PARAM name="jtbEvolOuvSimpleIsolValeur" value="true"/>
    <PARAM name="jtbEvolOuvSimpleCachValeur" value="true"/>
    <PARAM name="jtbEvolOuvComposIsolValeur" value="true"/>
    <PARAM name="jtbEvolOuvComposCachValeur" value="true"/>
</PARAMETERS>
</BATMAP>

```


Annexe 19- L'environnement de la programmation de Bat'Map

Le langage utilisé pour développer Bat'Map est Java². C'est un langage orienté objet créé en 1991 par l'entreprise Sun Microsystems³. Cette dernière a fondé le projet open source NetBeans en Juin 2000 et continue d'être le sponsor principal du projet.

Pour la programmation de Bat'Map V4 nous avons utilisé l'EDI (Environnement de Développement Intégré) NetBeans⁴ qui est un environnement de développement. Comme dans TouchGraph, deux groupes 'packages' 'graphLayout' et 'linkbrowser' assurent la représentation logique et graphique d'un graphe et gèrent les interactions avec l'utilisateur. La classe 'TGLinkBrowser' permet quant à elle de construire le panneau (contenant l'application exécutable) constitué du panneau de navigation graphique et des barres de menus et d'options. Les classes 'LBNodeDialog' et 'LBEdgeDialog' ont servi d'exemple pour créer les fenêtres d'édition des propriétés de tous les nœuds (acteurs, ouvrages, documents, etc.) et les liens définis dans le modèle. Nous avons créé d'autres classes où nous avons spécifié le parseur et le tableau de la classification des données des ouvrages 'DonnéesOuvrageIFC'. Enfin, comme dans TouchGraph, la lecture et l'enregistrement des fichiers 'XML' sont réalisés par l'objet 'XMLio'.

² Java présente des aspects très intéressants de portabilité et d'interopérabilité et s'avère désormais incontournable pour les développements orientés Internet, les diverses architectures des serveurs, et les applications et systèmes répartis en environnements hétérogènes [Lemale 2004]. Avec Java, un programme compilé fonctionnera aussi bien sous des stations Unix, que sous Windows ou autre, et le développeur dispose d'une suite d'API 'Application Programming Interface' (une API est une bibliothèque qui regroupe des fonctions sous forme de classes pouvant être utilisées pour développer) très riche et de nature très variée. Une des caractéristiques principales de ce langage est que le code Java (fichier ASCII simple *.java) sera compilé pour une machine dite virtuelle : le code machine résultant est nommé 'Bytecode'. Le byte code est ensuite traduit par la machine virtuelle en langage machine compréhensible par le système où il s'exécute. Ceci permet de rendre java indépendant de tout système. En partant des avantages et des inconvénients des compilateurs et des interpréteurs, on peut affirmer que Java offre un compromis entre les deux. Il permet d'assurer une indépendance totale vis-à-vis des plates-formes, grâce à la machine virtuelle [Lemale 2004].

³ <http://java.sun.com/>

⁴ NetBeans est un outil destiné aux programmeurs pour écrire, compiler, déboguer et déployer des programmes. Il est écrit en Java. Il y a également un grand nombre de modules pour étendre l'EDI NetBeans. L'EDI NetBeans est un produit gratuit, sans aucune restriction quant à son usage.

Annexe 20-

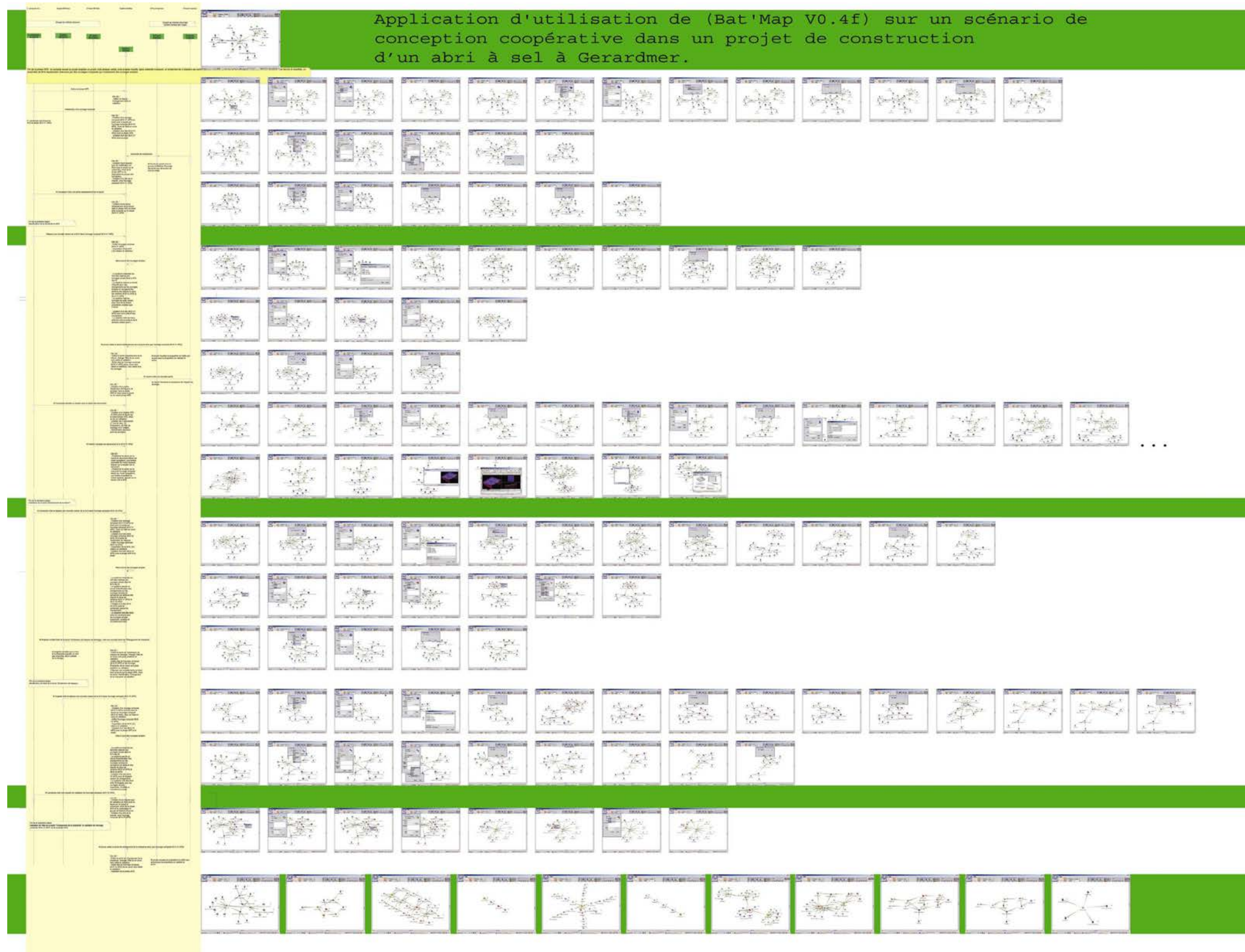
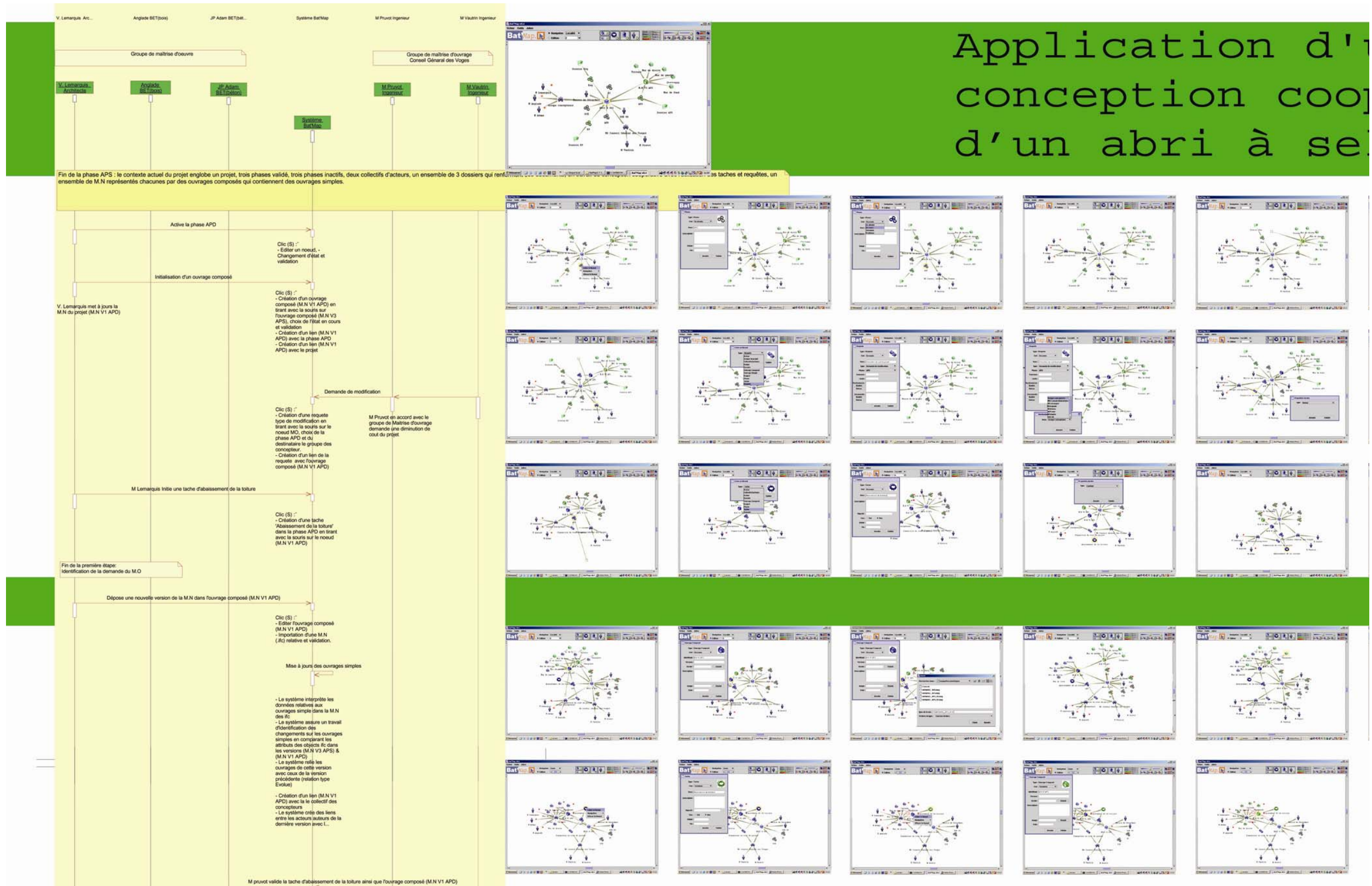
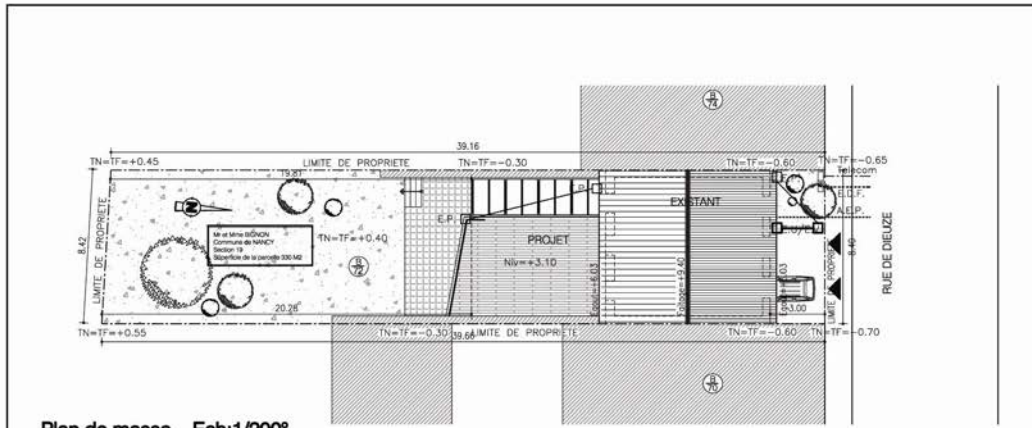


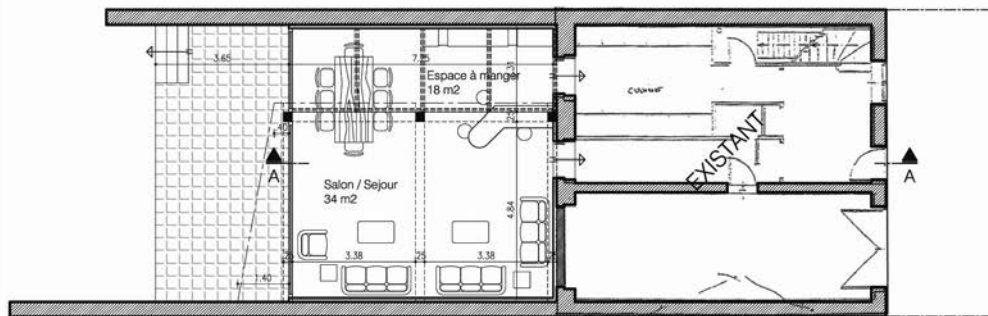
Figure - Diagramme de séquences du scénario expérimental de l'abri à sel



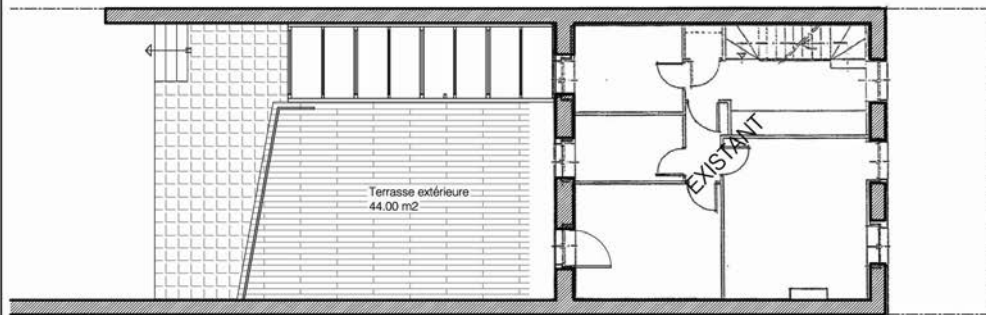
Annexe 21-



Plan de masse Ech:1/200°



Plan RdC Ech:1/100°



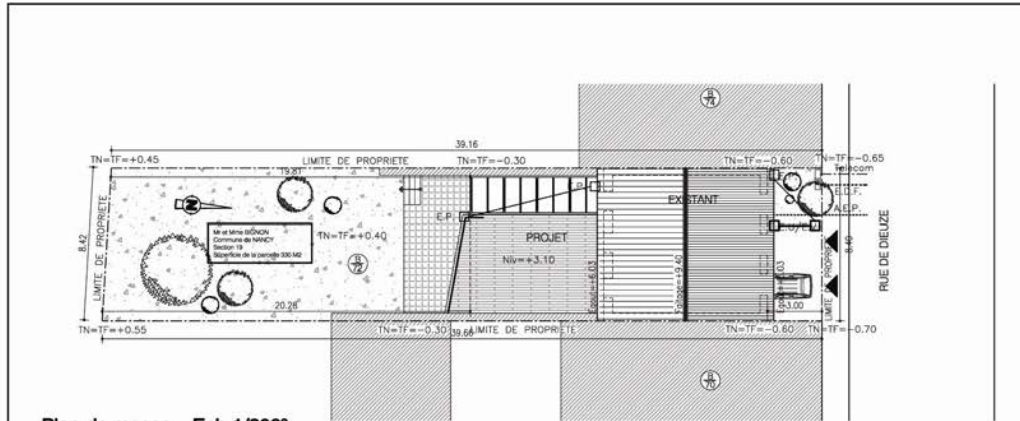
Plan 1er niveau Ech:1/100°

M & Mme BIGNON
Rue de dieulze - Nancy

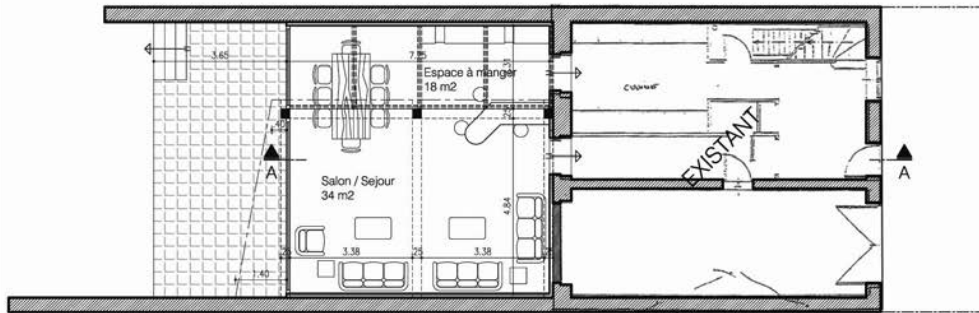
Vues en plan
Permis de construire

OCT 2004 Echelle/100°

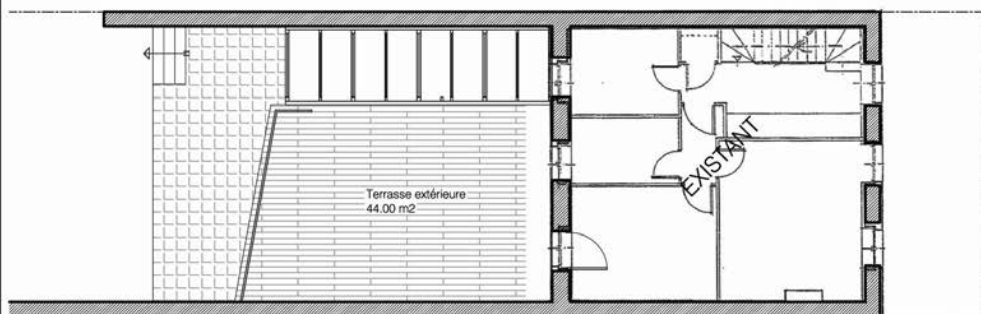
PROJET



Plan de masse Ech:1/200°



Plan RdC Ech:1/100°



Plan 1er niveau Ech:1/100°

M & Mme BIGNON
Rue de dieulze - Nancy

Vue en plan
Permis de construire

OCT 2004 Echelle/100°

PROJET

Glossaire

- Acteur** Un acteur est une personne physique ou morale conduisant une activité dans le cadre d'un projet. Un acteur se caractérise par sa capacité d'action et possède une autonomie dans sa prise de décision. L'acteur agit, donne son opinion ou produit de l'information à l'intérieur du projet. L'acteur agit à l'intérieur des activités constituant le projet et entretient des relations avec son environnement en collaborant avec d'autres acteurs et en produisant des documents et des ouvrages.
- Action** L'action est orientée vers un but conscient. Elle n'est intelligible que lorsqu'elle est considérée au sein de son contexte c'est à dire de l'activité à laquelle elle appartient. Les actions peuvent être individuelles ou collectives mais sont toujours dirigées vers un but conscient.
- Activité** Une activité est une unité logique de travail à l'intérieur d'une procédure ; elle est manuelle ou intellectuelle, automatisée ou déléguée à un acteur humain. L'activité a un objectif qui lui est propre et est associée à au moins un acteur qui a une compréhension complète de l'objectif, et qui y adhère pleinement. L'activité est un phénomène collectif, et elle subit continuellement l'influence de son environnement qu'elle ne cesse de modifier.
- Armoire à plans informatique**
Une armoire à plan informatique est un système de contrôle de plans numériques. Les armoires à plan permettent de maîtriser la conduite d'un projet en terme de coordination entre les intervenants et l'organisation de leur production. Les documents produits par chacun des acteurs sont classés à partir des informations contenues dans les cartouches et non sur le contenu des documents. Le système de gestion utilisé offre la possibilité d'être consulté à tout moment, sur n'importe quels plans produits (selon les autorisations) et de gérer les mises à jour. Cette armoire à documents informatiques contient toute l'historique du projet. Ces documents peuvent être des plans, des dessins, du courrier, des comptes rendus, des descriptifs, etc).
- Artefact** L'artefact est un *artis facta*, un effet de l'art. L'art est ici entendu comme une aptitude, une habilité à faire « quelque chose », mais aussi comme un ensemble de moyens, de procédés. Un artefact est un phénomène d'origine humaine ou artificielle, il peut être un objet matériel (pièce mécanique, maison) ou un dispositif symbolique (logiciels, base de connaissance). Cet artefact doit vérifier : les lois du domaine concerné, des critères fonctionnels et des contraintes de création.
- Asynchrone** Qualité d'un système dont les opérations de réception et d'envoi des données ne sont pas simultanées ; également méthode de communication dans laquelle les données sont envoyées dès qu'elles sont prêtes, à l'opposé des méthodes où les données sont envoyées à intervalles réguliers ; nécessite des opérateurs d'engagement et d'arrêt des transmissions pour séparer les paquets de données.
- Attribut** Les attributs sont des caractéristiques (ou propriétés) des entités qui ne possèdent pas d'existence propre, et qui peuvent être observés ou mesurés. Chaque attribut possède une valeur qui appartient à un ensemble de valeurs. Une valeur ne peut être identifiée. Elle est explicitement représentée.
- Cognition** La cognition ou activité mentale, comprend l'acquisition, le stockage, la transformation et l'utilisation des connaissances. La cognition inclut un large éventail de processus mentaux qu'elle met en oeuvre chaque fois qu'une information est reçue, stockée, transformée et utilisée [Matlin 2001]. La cognition représente une fonction complexe multiple incluant autant l'ensemble des connaissances (langage,

mathématique, musique) que les processus qui permettent leur apprentissage et leur manipulation (association, rétroaction, traitement de l'information, etc.) L'approche cognitive examine la manière dont un individu réalise une tâche donnée. Elle définit des modèles descriptifs du traitement de l'information dans le cerveau des individus réalisant des tâches de résolution de problèmes.

Collaboration La collaboration consiste en un travail en équipe pour la réalisation d'une œuvre commune. Elle nécessite une grande part de coordination explicite avec un déroulement connu et hiérarchisé. La collaboration est révélatrice de relations durables et proches entre les acteurs.

Collecticiel Un collecticiel est un logiciel qui a pour objet d'assister les groupes pour la communication, la collaboration et la coordination de leurs activités. "Un système informatique qui aide deux utilisateurs ou plus à prendre en charge une tâche commune et qui fournit une interface pour un environnement partagé" [Ellis et Wainer 1994].

Communication

La communication est une interprétation de l'information échangée entre plusieurs acteurs. La communication représente un moyen pour faciliter la coordination. C'est un moyen pour construire la base de connaissance commune sur laquelle se fonde toute compréhension mutuelle et donc tout travail coopératif. En plus, la communication permet de renforcer la notion de groupe. Elle permet l'échange d'informations personnelles qui permettent de diminuer le sentiment d'isolement parfois ressenti en face de systèmes dépourvus de ces facilités. La communication peut être en face-à-face, directe médiatisée, etc comme elle possède plusieurs outils.

Conception La conception est une activité créative qui consiste à élaborer un projet à partir de besoins exprimés dans le but de réaliser un produit ou un bâtiment. En tant qu'activité, la conception est un ensemble d'interactions entre un concepteur et un groupe de conception. Ce groupe est caractérisé par des instruments, des compétences et des métiers particuliers. Chaque acte constitue un aller-retour entre le groupe de conception et un fond commun. L'ensemble des actes va faire avancer la conception et de la même manière il va servir à enrichir le fond commun (évolution des connaissances et des incertitudes) ainsi que les compétences des concepteurs. L'activité de conception est une activité de prescription réciproque, c'est à dire que la critique et la négociation jouent un rôle et une fonction importante

Conception architecturale

La conception architecturale est une activité de conception et de résolution de problème du point de vue de l'architecte. C'est une activité dynamique qui aboutit à une solution appréciée architecturalement.

Conscience de groupe

La conscience de groupe au sein d'un espace de travail partagé est la somme des connaissances qu'un participant possède de l'espace de travail dans lequel il interagit avec les autres. Différentes sources d'informations alimentent la conscience du travail commun : le corps (la posture, le mouvement), les artefacts (relations entre objets, divers états) et enfin la conversation (informations, culture) La conscience de groupe est la compréhension des activités des autres, qui permet de donner un contexte à sa propre activité.

Contrat Le contrat est l'acte par lequel est confié à un intervenant la responsabilité de la réalisation d'un groupe de prestations définies au sein d'un marché.

Coopération Le terme coopération vient de l'association de la racine *operare* et du préfixe *co*, c'est-à-dire "travailler ensemble", "conjointement". La coopération se définit par le simple fait d'agir conjointement à travers des relations non structurées, voir informelles. Les règles sont inventées au fur et à mesure. La coopération est fondée sur un mode de coordination principalement implicite entre les acteurs.

Coordination La coordination est une démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement et progressivement une réalité à venir, « La coordination est un procédé où les activités ont besoin de coordonner leurs actions. L'action de chaque activité donne un sens aux actions des autres activités et les actions des autres activités contribuent à l'action de l'activité » [Schäl1996], La coordination permet aux membres d'un groupe d'articuler les actions de chacun pour concevoir et réaliser ensemble un produit collectif. Elle intervient soit au moment de l'assemblage final des contributions partielles dans le cadre d'une coopération, soit pendant la réalisation d'une tâche lorsqu'il s'agit d'une collaboration. La coordination est donc une activité indissociable des activités de coopération et de la collaboration, qu'elle organise et qu'elle structure.

Cycle de vie d'un bâtiment

Le cycle de vie d'un bâtiment est l'enchaînement des processus qui permettent de concrétiser son idée fondatrice, de le concevoir, de le réaliser et de l'exploiter. Ce cycle commence avec la phase de programmation et l'expression de besoins et des intentions du maître d'ouvrage ainsi que des enjeux légitimes. Ensuite celle de la conception et l'ingénierie qui englobe la conception de l'ouvrage et la passation de marchés. Après, il y a la phase de réalisation qui regroupe l'ensemble des activités relatives à l'exécution des ouvrages (organisation du chantier, plan de mise en oeuvre, chantier, réception des travaux, etc.) Ce cycle se prolonge, au-delà par la phase de l'exploitation qui correspond à toutes les tâches liées à l'utilisation, la maintenance et la démolition du bâtiment.

Document Un document est un artefact support d'information. "Les documents peuvent être sous diverses formes: graphiques, textuels, électroniques, papier, etc. Ils sont typés en fonction de leur objet et de leur vocation :

- Les inter documents, sur lesquels reposent le savoir et l'expérience collective du domaine du bâtiment. Il s'agit des connaissances qui encadrent le domaine. Elles sont extraites des réglementations, livres, revues, etc.
- Les intra documents, qui sont propres à un acteur et nécessaires à l'accomplissement d'une mission. Ces documents ne sont à priori pas échangés.
- Les extra documents, qui sont échangés et partagés entre les acteurs au cours des différentes phases du projet

Un document métier représente les constituants d'un 'délivrable', c'est à dire l'ensemble des pièces relatives à un point d'un contrat. Par exemple un dossier de consultation des entreprises comprendra des plans, des tabulaires et des textes."

Elément L'élément est la partie constitutive est la partie la plus simple d'un ensemble, celle que l'on se refuse à décomposer pour des raisons de méthode. L'architecture quotidienne offre de nombreux exemples : une panne, un chevron peuvent être considérés comme des éléments de composition s'ils sont perçus comme autonomes tout en participant par leurs caractéristiques propres à la composition d'un ensemble plus important (par exemple l'ouvrage charpente)

Espace Un espace est une étendue, un lieu, plus ou moins bien délimité. « L'espace est une forme 'à priori' de la perception des humains » [Kant1781]. Les espaces sont liés entre eux réellement ou théoriquement. Les espaces supportent des fonctions et sont associées à des ouvrages dans un bâtiment. Un espace peut être décomposé en plusieurs sous espaces. Un espace peut composer des zones ou des niveaux.

Espace architectural

L'espace architectural est l'espace conçu ou construit habitable, perçu par les occupants et qui les entourent. C'est un espace qui ne se limite pas seulement au bâti. Il peut s'étendre au paysage. Un espace architectural entoure un ensemble d'ouvrages comme il peut en contenir. L'espace architectural est différent de l'espace de conception.

- Etat** Dans un modèle dynamique, un état d'un objet est identifié lorsque ses propriétés sont constantes entre deux événements (par exemple entre la création et la validation d'un objet, son état peut être considéré comme courant). Pouvoir identifier les états et les changements d'état des objets est important pour les concepteurs, afin de déterminer l'avancement de leur conception et adapter les décisions et les actions à la situation.
- Explicite** L'explicite se dit de ce qui est réellement exprimé, formulé, suffisamment clair et précis dans l'énoncé; qui ne peut laisser de doute. L'activité explicite est une production commandée où les actions sont identiques, planifiées et le déroulement est connu d'avance.
- Gestion de projet**
La gestion de projet regroupe la coordination de l'ensemble des connaissances et des ressources nécessaires à la réalisation du projet.
- Graphe** Un graphe permet de décrire un ensemble d'objets et leurs relations, c'est à dire les liens entre les objets. Les objets sont appelés les nœuds, ou encore les sommets du graphe. Un lien entre deux objets peut être appelé une arête
- HyperMédia** Adjonction à l'hypertexte de documents autres que des écrits. Un hypermédia est originellement un hypertexte multimédia. Des données de toutes origines (textes, chiffres, images fixes, graphiques, images animées et sonorisées, séquences sonores) sont traduites dans un même langage, grâce à la numérisation, ce qui permet de les rassembler sur un même support. L'établissement de liens sémantiques entre ces différentes données permet de circuler, de naviguer, à l'intérieur du document et de visualiser, simultanément, des objets divers : textes, images, séquence sonores.
- HyperTexte** Programme informatique interactif comportant une structure textuelle non linéaire, composée fondamentalement de nœuds et de liens entre ces nœuds, et mettant à la disposition de l'utilisateur un certain nombre d'opérations lui permettant de se déplacer dans cette structure.
- Hyperdocument**
Un hyperdocument est une association organisée de données documentaires de différentes natures, pouvant être reliées entre elles par des liens (les hyperliens). Il permet à l'utilisateur d'obtenir diverses vues à la demande.
- Icône** Une icône est une vignette interactive représentant symboliquement un élément activable dans une interface graphique.
- Information** Toute communication ou représentation d'une connaissance (ensemble de données, opinion, faits) transmise dans n'importe quel médium textuel, numérique, graphique, narratif, sonore, cartographique, ou audiovisuel.
- IFC** Créés par l'IAI (l'Alliance Internationale pour l'Interopérabilité), les IFC 'Industry Foundation Classes' sont des classes qui constituent les structures de données nécessaires à la réalisation d'une maquette numérique d'un projet de construction. Cette dernière sera indispensable au partage de l'information technique entre acteurs du projet. Les IFC représentent un nouveau standard d'échange et de partage d'informations. Ils se veulent universels, facilitant les échanges des données entre les divers logiciels 'métiers', et coordonnant les différents points de vues des acteurs du bâtiment.
- Implicite** L'implicite est ce qui est virtuellement contenu dans une proposition, un fait, sans être formellement exprimé, mais qui peut en être tiré par déduction. Durant d'un projet, il représente un caractère non formulé mais que la conduite d'un acteur permet de supposer. Dans le secteur du bâtiment, le caractère implicite prime, vu que majoritairement les projets se distinguent les uns des autres. Chacun possède sa propre problématique, sa propre équipe d'acteurs impliqués, etc. La recombinaison

des équipes projet est enrichissante d'expériences sauf qu'elle ne favorise pas l'instruction de protocoles valables à long terme

Ingénierie L'ingénierie est l'ensemble coordonné des activités permettant de maîtriser et de synthétiser les informations multiples nécessaires à la conception, l'étude et la réalisation d'un ouvrage ou d'un ensemble d'ouvrages (unités de production, bâtiment, équipement, etc.) Elle a pour but d'optimiser l'investissement qu'il constitue et d'assurer les conditions de sa viabilité.

Ingénierie simultanée ou concourante

L'ingénierie intégrée est une méthode de travail qui permet aux acteurs de prendre en compte dès l'origine toutes les phases du cycle de vie du produit depuis sa conception jusqu'à son exploitation, y compris la qualité, les coûts, les délais et les exigences des utilisateurs, Le travail en mode concourant permet de faire chevaucher les interventions des acteurs dans un projet. Ceci permet de donner une plus grande souplesse à son déroulement et une réaction adaptée face aux imprévus ou aux dysfonctionnements.

Instanciation L'instanciation est un concept clé de la programmation objet. Elle consiste en une opération qui consiste à définir un programme à partir d'un modèle, plus précisément la classe d'objets à laquelle il appartient, à fixer les valeurs des éléments variables et à exécuter le tout. Plus simplement, une instanciation revient à créer une copie exécutable du modèle.

Interface Dispositif logiciel ou matériel servant d'intermédiaire entre un ordinateur et un périphérique ou entre deux systèmes de natures différentes et permettant les échanges d'informations entre ceux-ci. D'après Pierre Lévy, tout ce qui est traduction, transformation, passage est de l'ordre de l'interface. Par exemple, un modem est une interface qui permet le passage réciproque d'informations entre un ordinateur et le réseau téléphonique.

Interopérabilité

L'interopérabilité est le fait que plusieurs systèmes, qu'ils soient identiques ou radicalement différents, puissent communiquer sans ambiguïté. L'interopérabilité nécessite que les communications obéissent à des normes, clairement établies et univoques.

Lien Un lien est une référence à une autre entité ou à une autre partie de la même entité.

Management de projet

Le management du projet couvre l'ensemble des outils, techniques et méthodes qui permettent au chef de projet et à l'équipe plus ou moins nombreuse de conduire, de coordonner et d'harmoniser les diverses tâches exécutées dans le cadre du projet. Le management de projet recouvre : la gestion de projet, la gestion des hommes, la gestion technique et la gestion des moyens.

Maquette Reproduction à échelle réduite ou grandeur nature, destinée aux études de bâtiment ou de prototypes

Maquette Numérique

La maquette numérique est une représentation informatique graphique en 3D d'ouvrages et d'espaces qui la composent et qui évoluent tout au long de cycles de vie. Cette représentation est partielle et reflète un point de vue d'un acteur donné (ex : la M.N d'un ingénieur climatique, d'un ingénieur de structure, etc). Elle a pour but de présenter le produit, même en version simplifiée et de permettre la navigation, la simulation et le rendu.

‘Méta-modèle’

Un méta modèle est un modèle décrivant les concepts proposés pour décrire des modèles et leur organisation. Le méta modèle est assez général car il doit rester compatible avec les modèles spécifiques des différents fournisseurs de technologie.

Modèle

Un modèle est une vue subjective mais pertinente de la réalité. Un modèle définit une frontière entre la réalité et la perspective de l'observateur. Ce n'est pas "la réalité", mais une vue très subjective de la réalité. Bien qu'un modèle ne représente pas une réalité absolue, ni totale, il reflète des aspects importants de la réalité; il en donne donc une vue juste et pertinente.

Modélisation conceptuelle

La modélisation conceptuelle a pour but de proposer et de valider un classement des actions réalisées ou à réaliser. La modélisation conceptuelle prend en compte les aspects statiques et dynamiques sans se soucier des aspects techniques d'implémentation.

Navigation

La navigation est le déplacement de l'utilisateur dans un hypertexte ou dans un hypermédia. Ce déplacement consiste à parcourir l'espace d'information le long des différents liens et à travers les différents nœuds qui en forment le contenu. Le déplacement dans un environnement de synthèse comme ceux des maquettes numériques ou des systèmes de réalité virtuelle est également une forme de navigation. La navigation peut s'entendre enfin dans un sens plus large, qui inclut la recherche d'informations dans une base de données. Elle s'effectue dans ce cas par certaines opérations informatiques, telles la recherche de séquences de caractères ou la consultation de menus, qui sont également possibles dans un hyperdocument.

Nœud

le nœud est l'unité fondamentale d'informations dans un hypertexte ou dans un hypermédia. Cette unité d'informations peut inclure un bloc de texte, un tableau ou un diagramme, une image ou une séquence d'images (animées ou vidéographiques), un son ou une suite de sons, ou une combinaison de ces éléments. Un nœud peut comporter plusieurs points d'origine et peut constituer la destination de plusieurs liens. Ces points d'origine sont en général les zones d'un texte ou d'une image, par exemple, dont l'activation conduit à un autre nœud. Les nœuds prennent différentes formes de base, selon les interfaces graphiques (carte, page, fenêtre, écran) propres aux systèmes auteurs qui servent à les créer.

Objet

Un objet représente la généralisation de tout ce qui existe et qui est concevable dans un processus. Un objet est caractérisé par sa sémantique qui contient son 'sens de conception'. Dans le modèle IFC, la classe 'IfcObject' inclue les ouvrages physiquement réels (tels que les murs, les poteaux, les poutres, etc.) et les artefacts physiquement existants (les espaces, les zones et les niveaux). Dans notre proposition, nous avons, ainsi, 'instancié' le modèle des objets en espaces et ouvrages.

Opération

Les opérations correspondent à des actions dont le modèle s'est démontré réellement fiable en fonction de certaines conditions. On peut considérer une opération comme une action qui est descendue d'un niveau dans la structure hiérarchique de l'activité, du fait de la quasi-disparition de sa phase d'orientation. Elle est alors exécutée plus rapidement et répond, de façon inconsciente, à des conditions spécifiques.

Outil

Un outil est un équipement ou un dispositif qui permet l'exécution d'une tâche particulière.

Ouvrage

D'une façon générale un ouvrage est le produit du travail d'un ou plusieurs acteurs. Plus spécifiquement, un ouvrage est un objet physique constituant la brique de base d'un bâtiment. Cet objet est caractérisé par sa sémantique. Un ouvrage est caractérisé par des données géométriques, topologiques et sémantiques, etc. Chaque objet possède des propriétés, maintient des relations avec son environnement, est agencé par des contraintes relatives au domaine d'activité et enfin appartient à une classe le

répertoriant. En terme de modèle, un ouvrage est une sous classe de la classe objet, et dans le Projet Virtuel Coopératif il est composé de deux classes : les ouvrages simples et composés.

‘Ouvrage simple’

Les ouvrages simples regroupent les ouvrages du bâtiment qu’on ne peut pas subdiviser en ouvrages. Cependant un ouvrage peut se composer en un ensemble d’éléments (Exemple: un mur, une fenêtre, une porte, etc.)

‘Ouvrage composé’

Un ouvrage composé regroupe les ouvrages qui se composent au moins de deux ouvrages simples mais peut aussi regrouper un ensemble d’ouvrages composés, (Exemple : une résidence d’habitation comme ouvrage composé peut être composés d’un ensemble de bâtiments. Ces bâtiments sont des ouvrages composés et sont composés d’ouvrages simples (murs, portes, fenêtres, etc.)

Parceur

Un parceur est une application informatique capable d’interpréter des données écrites avec un certain langage en un ensemble d’autres données avec un langage différent.

Point de vue

Un point de vue est une opinion particulière, une certaine manière dont une question peut être considérée. Une construction peut être considérée selon différents points de vue disciplinaires : économique, technique, de construction, d’usage, social, culturel, symbolique, esthétique, etc. Un acteur peut être compétent et peut assumer des responsabilités de conception sur un ou plusieurs de ces points de vue, qui définissent son ‘point de vue d’acteur’. L’intégration des points de vue consiste, dans la phase de conception, à hiérarchiser et rapprocher les points de vue des acteurs, en un projet cohérent de construction.

Phase

Une phase représente « Chacun des états successifs d’une chose en évolution » selon le petit Robert. A chaque phase, on parle de point de départ et d’arrivée, de progression, de périodes, d’épisodes, d’objectifs ainsi que de la notion d’état, etc.

Processus

Suite continue de faits, de phénomènes présentant une certaine unité ou une certaine régularité dans leur déroulement. Ensemble d’opérations successives, organisées en vue d’un résultat déterminé

Processus de ‘conception-construction’

Un processus est un ensemble d’opérations permettant de transformer des données d’entrée en éléments délivrables, marquant les étapes significatives du projet. Un processus de conception-construction désigne les activités participant à la conception et à la réalisation d’un ouvrage (édifice, bâtiment, etc) comme un ensemble organisé (relations entre activités, enchaînement des tâches, etc).

Projet

Le projet est l’ensemble des actions à réaliser pour satisfaire un objectif défini, dans le cadre d’une mission précise, et pour la réalisation desquelles on a identifié non seulement un début, mais aussi une fin, « Un projet se définit comme une action spécifique, nouvelle, qui structure méthodiquement et progressivement une réalité à venir pour laquelle on n’a pas encore d’équivalent exact » [AFITEP 2000].

Projet Numérique

Le projet numérique constitue l’ensemble des données définissant les ouvrages constitutifs d’un bâtiment. C’est une représentation informatique étendue et interopérable. Il est accessible et partagé par l’ensemble des intervenants sur une plate forme informatique et constitue une solution potentielle de gestion des échanges dans un système coopératif. Le projet numérique doit être capable de pouvoir gérer les informations qui évoluent et qu’il supporte d’une manière implicite et explicite. Le projet numérique est caractérisé par le fait que la coopération repose sur l’utilisation de la maquette numérique et la notion d’ouvrages, et sous le fait que les documents sont sous forme numérique.

Projet Virtuel Coopératif

Le Projet Virtuel Coopératif (VCP) est un projet initié au CRAI dans le domaine de la co-conception, avec comme objectif la définition, la conception et la réalisation d'un modèle capable d'assister la conception coopérative en architecture. Ce modèle est une interprétation des théories existantes orientées vers la représentation des protocoles sociaux sous-jacents d'une activité de groupe. Le projet virtuel coopératif se veut être un projet conçu et partagé par plusieurs acteurs, qui coopèrent à travers des activités précises, s'échangent des documents ou tout type d'artéfact, mais surtout travaillent sur la conception des ouvrages constituant le projet. Ce projet s'appuie sur l'utilisation de la notion du projet numérique et de la sémantique des objets qui la composent. Ces objets sont le support de spécifications qui favorisent une coopération implicite (assistance à l'évolution du cycle de vie, traçabilité, processus de conception et de raffinement, gestion des actions et des tâches, etc.) Finalement, le projet vise à fournir aux acteurs une vision de l'évolution du projet conforme à la réalité en assistant leur coopération.

Pyramide relationnelle

La pyramide relationnelle est l'ensemble des relations et des liens réciproques qu'entretiennent les concepts fondamentaux du Projet Virtuel Coopératif c'est à dire les acteurs, les activités, les documents et les objets. Chaque concept du projet entretient des relations avec son 'environnement'.

Relation

Une relation est un lien qui identifie un rapport existant entre deux éléments. Les relations dans le modèle de la conception coopérative sont typées pour permettre d'assister de manière explicite les actions coopératives.

Requête

Les requêtes sont des activités spécifiques de coopération. Elles décrivent l'attente d'un acteur par rapport à ses partenaires. Chaque requête possède un sujet d'action et a une condition de fin.

Rôle

Le rôle précise l'ensemble des droits et des devoirs du participant vis à vis de ses partenaires et des données (entités) partagées. Dans un collecticiel, le rôle est utilisé pour définir les attributions d'un utilisateur. Ce rôle peut évoluer au cours du temps. Le rôle correspond à la place tenue par un sujet dans la communauté par rapport à qui doit être fait pour réaliser un travail. Chaque rôle introduit des devoirs pour le sujet qui le possède. Le rôle des différents acteurs d'un projet est défini dans les contrats.

Scénario

Un scénario est une codification d'une situation réelle, et peut être considéré comme un modèle de simulation pour l'achèvement d'une activité. Un scénario est une représentation partielle d'un ensemble cohérent d'activités poursuivant un ou des objectif(s) et conçues pour un public précis.

Sémantique

La sémantique est l'étude du langage considéré du point de vue du sens. Dans notre contexte, les données sémantiques représentent toute information relative aux objets et qui n'est pas représentable par le dessin (ce qui n'est généralement pas 'porté' par la CAO). Ces données peuvent être textuelles (descriptifs, CCTP, CCAP, correspondances, ordres de démarrages de travaux, etc.) sous forme de tableaux (quantitatifs, estimatifs, métrés, etc.), et de diagrammes (plannings, organigrammes fonctionnels, etc.)

Standard

Technologie, pratique, usage, schémas, règles formelles ou informelles, documents reconnus de façon formelle (instituts de normalisation ou certification) ou informelle (recettes de l'industrie) comme les plus largement partagés (reconnaissance informelle ou implicite) ; et/ou répondant à des spécifications techniques de procédures, de processus, d'architecture, et de conditions d'application. Les standards technologiques dans le domaine de l'information fournissent des définitions et spécifications de mise en œuvre pour les systèmes d'information, les procédures, les pratiques, les processus, les opérations, les services, les interfaces,

l'inter connectivité, l'interopérabilité, les formats et contenus d'information, le transfert et l'échange de données, la maintenance des systèmes, etc.

Système Ensemble de personnes, machines, méthodes organisées pour accomplir un ensemble spécifique de tâches, de fonctions ou d'opérations.

Système coopératif

Un système coopératif est un système informatisé visant à assister un groupe d'utilisateurs qui travaille ensemble et interagissent dans le but de réaliser une tâche commune. Ces acteurs interagissent via le système informatisé et ont une conscience mutuelle de leurs activités. Les systèmes de travail coopératif favorisent l'obtention de plus d'informations, permettent une meilleure objectivité dans l'évaluation ainsi que des apprentissages réciproques

Synchrone Qualité d'un système dont les opérations de réception et d'envoi des données sont simultanées, à des fréquences pouvant être identiques ou programmées selon les désirs des utilisateurs.

Tâche Les tâches sont des conduites commandées par des objectifs à atteindre et s'inscrivent dans une phase d'études ou de réalisations. La planification d'une tâche requiert d'identifier son objectif, de connaître sa durée et de préciser les acteurs participants. Une tâche est une unité identifiable du travail à effectuer dans un projet de construction. Une tâche peut contenir d'autres tâches secondaires.

Utilisateur Un utilisateur est une personne qui est amenée, dans son environnement de travail, à se servir d'applications diverses.

Visualisation La visualisation est l'action de faire apparaître sur un écran, Dispositif d'affichage ou autres les résultats d'un traitement d'informations. La visualisation doit être adéquate à l'utilisateur en facilitant sa quête de données.

Workflow Un gestionnaire de flux de tâches (worklow management system) est un système (informatique) qui permet de définir, créer et contrôler l'exécution de procédures liées à la pratique d'un métier. Ce type de gestion implique la connaissance et l'acceptation des procédures par tous les participants. De telles conditions sont difficilement applicables au domaine du bâtiment car elles sont basées sur une connaissance explicite des procédés. Un workflow est constitué de cinq parties logicielles qui correspondent à cinq grandes fonctions de tout gestionnaire de flux de tâches : les outils de définition, le moteur (workflow engine), les outils de suivi, les interfaces utilisateurs et les applications externes.