

Application de la maquette numérique et démonstration de l'apport des modes de coordination innovants: Construire demain au Luxembourg

Fabrice Absil, Damien Hanser

Centre de Recherche Public Henri Tudor,
Luxembourg



Centre de Recherche Public
HENRI TUDOR

www.tudor.lu

Plan de la présentation

1. Introduction
2. Identifier les besoins du secteur
3. Outillage des réunions de projet
4. Evolution des plateformes de projet
5. Préparation de la maquette numérique
6. Conclusions et perspectives

Introduction

• Le Centre de Recherche Public Henri Tudor

Créé en 1987 pour renforcer la capacité d'innovation nationale du Luxembourg, le **Centre de Recherche Public Henri Tudor** a pour mission principale de promouvoir l'innovation dans le secteur privé et public en offrant un ensemble de services dans les principaux domaines technologiques: **technologies de l'information et de la communication**, technologies de la santé, technologies industrielles et technologies environnementales. Le Centre de Recherche Henri Tudor intervient dans tous les domaines de la **Chaîne de l'Innovation** : projets R&D, transfert technologique, assistance technologique et conseil, formation et qualification de haut niveau, recherche doctorale, animation de réseaux d'innovation, aide à la création d'entreprises high-tech. Le Centre est soutenu dans ses activités par un large partenariat industriel et institutionnel.

Pour en savoir plus : www.tudor.lu

• Quelques chiffres

- _ 108 projets de recherche et d développement en 2003
- _ 5 départements
- _ 239 collaborateurs (fin 2003)
- _ Un centre de formation continue de l'ingénieur et du cadre (GIE SITec)
- _ Un centre de veille technologique et normative (CVT)
- _ Un incubateur d'entreprises de technologies innovantes (Technoport Schlassgoart)

Introduction

- **Le Centre de Ressources des Technologies de l' Information pour le B_timent*(CRTI-B)**
 - Le CRTI-B rassemble les partenaires suivants :
 - Le Ministère des Travaux Publics ;
 - La Chambre des Métiers ;
 - Le Centre de Recherche Public Henri Tudor ;
 - L'Administration des Bâtiments Publics ;
 - L'Administration des Ponts et Chaussées ;
 - L'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-conseils ;
 - La Fédération des Industriels Luxembourgeois ;

(*)

Centre de Ressources des Technologies de l' Information pour le Bâtiment (CRTI-B; www.crti-b.lu) regroupement d'architectes - Ingénieurs civils (OAI), entreprise de construction et administrations publiques qui a pour objectif de définir les standards et outils dédiés au secteur de la construction.

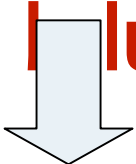
Missions du CRTI-B

- **Maîtrise d'œuvre et R&D en matière de:**
 - _ Normalisation
 - des clauses contractuelles et techniques régissant les marchés de la construction
 - des cahiers des charges
 - des bordereaux des prestations
 - _ Organisation de la coopération électronique des acteurs du secteur
 - _ Information, sensibilisation et formation dans les domaines des NTIC appliqués au secteur de la construction
 - _ Gestion d'un portail Internet

Le portail Luxembourgeois de la construction

- Moyen d'information pour le secteur
 - _ Publier des informations utiles pour le secteur luxembourgeois de la construction
 - _ Publier les clauses et les standards
 - Clauses _ la base de march_publics
 - Contrats standards
 - _ Informer et proposer des formations
- Supporter la coop_ration interne pour les Groupes de travail
 - _ Coop_rer _lectroniquement, au sein des Groupes de Travail et des Instances de Management

www.crti-lu




CRTI-B
LE PORTAIL LUXEMBOURGEOIS DE LA CONSTRUCTION

Agenda | Liens | Dictionnaire | FAQ | Contact | Aide | Plan du site

CRTI-B News

Bienvenue sur le nouveau portail Internet du CRTI-B

Nous vous proposons de consulter les clauses du CRTI-B sous accès libre. Vous avez également la possibilité de poser une question sur les clauses via un formulaire électronique.

En s'inscrivant vous disposez des avantages suivants :

- Envoi de Newsletter périodique sur les manifestations, les nouveautés en matière de marchés publics, les informations générales de la construction, les nouvelles clauses etc.
- Accès à l'espace « Groupe de travail » pour la collaboration électronique entre membres des Groupes de travail, du Groupe de Gestion et du Comité d'Accompagnement

N'hésitez pas à nous contacter pour nous communiquer vos réactions!

07/06/2004

Météo

Prévisionsen fiir dei nächst Deeg

Donneschten 14.10.2004	Freiden 15.10.2004	Samsten 16.10.2004
Min: 6°	Min: 7°	Min: 5°
Max: 13°	Max: 11°	Max: 10°
hPa: 1005	hPa: 999	hPa: 100
Tendenz: ↓	Tendenz: —	Tendenz: —

brought to you by RTL.lu

© Copyright 2004 CRTI-B - Tous droits réservés - [Aspects légaux](#)

IDENTIFICATION

Nom utilisateur
Mot de passe

Recherche avancée

CRTI-B
BP 1604
L-1016 LUXEMBOURG
tél. +352 42 67 67 - 227
fax +352 42 67 63
e-mail: contact@cdm.lu

Le projet Build-IT

- Objectifs g_n_raux

- _ Faire _voluer le secteur de la construction vers la coop_ration _lectronique
- _ Contribuer au d_veloppement du CRTI-B par la mise en _uvre progressive de son plan strat_gique d' innovation

- _ ...ET

Regagner la confiance des acteurs envers les TIC

- Coop_ration _lectronique dans le secteur de la construction

- _ Modes de coordination innovants
- _ Travaux men_s avec les acteurs du domaine (CRTIB, OAI, F_d_rations d' artisans et d' entrepreneurs)
- _ Permettre la mise en place de la maquette num_rique

Plus concrètement

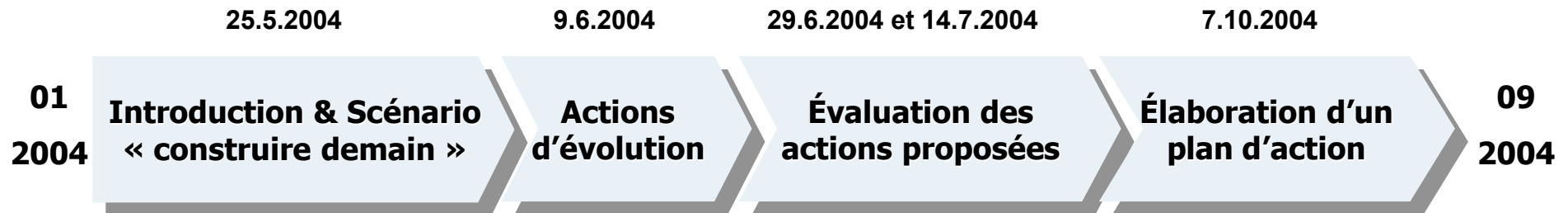
- **Une équipe en phase avec le secteur**
 - _ Des ingénieurs R&D disposant de doubles compétences
 - _ Des gestionnaires impliqués de longue date dans le transfert de technologie vers le domaine de la construction

- **Une mission de transfert**
 - _ Rester proche du terrain
 - _ Proposer des solutions concrètes et exploitables
 - _ Vers l'amélioration de la qualité des projets
 - Proposer des outils
 - Proposer des méthodes

Plan de la présentation

1. Introduction
- 2. Identifier les besoins du secteur**
3. Outillage des réunions de projet
4. Évolution des plateformes de projet
5. Préparation de la maquette numérique
6. Conclusions et perspectives

Démarche de travail



- 4 phases
- 20 _ 30 participants et un niveau d' int_r_t _lev_
- R_flexions, par phases du projet de construction
- 120 probl_mes identifi_s / 162 id_es d' _volutions exprim_es
- _valuation d' une partie des id_es exprim_es
- Analyse des besoins: structuration vers des solutions concr_tes et un plan d' action

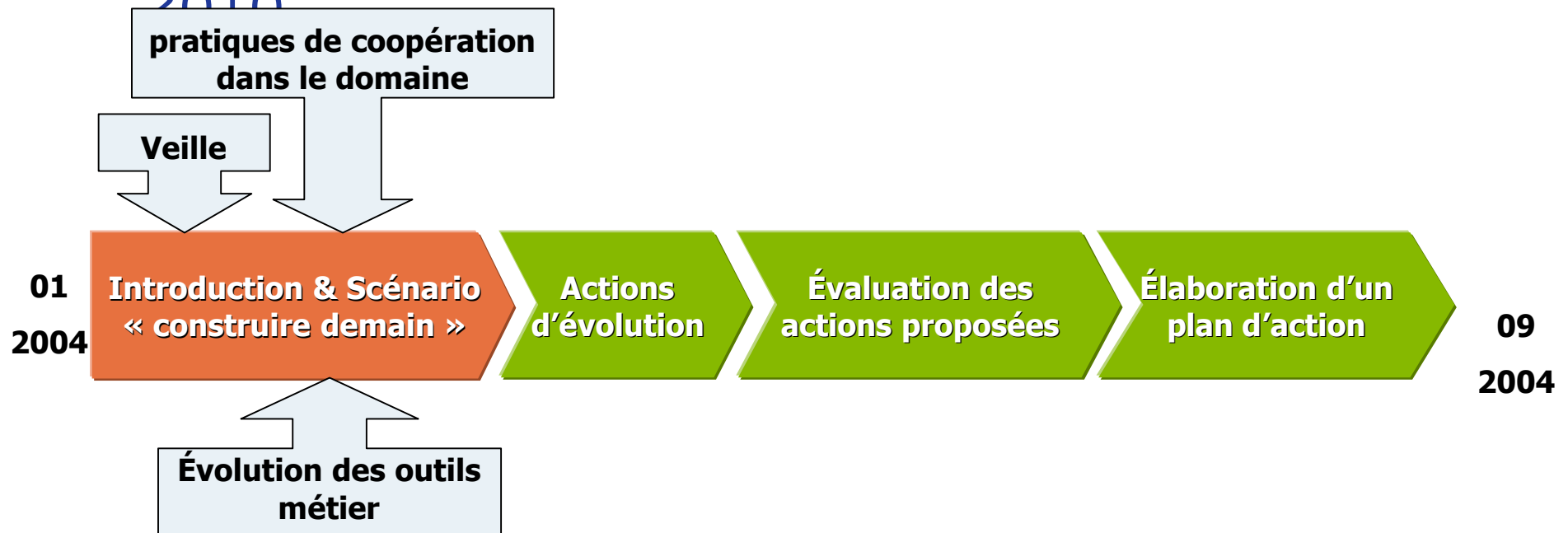
Phase 1 : 01/2004 – 06/2004

• _tat de l' art

_ Pratiques de coop_ration _lectronique dans les projets de construction

- _volution des outils m_tier vers la maquette num_rique
- Exp_riences pilotes dans le domaine de la coop_ration _lectronique

_ R_alisation d' un sc_nario _ Projet de construction



Résultats de la veille

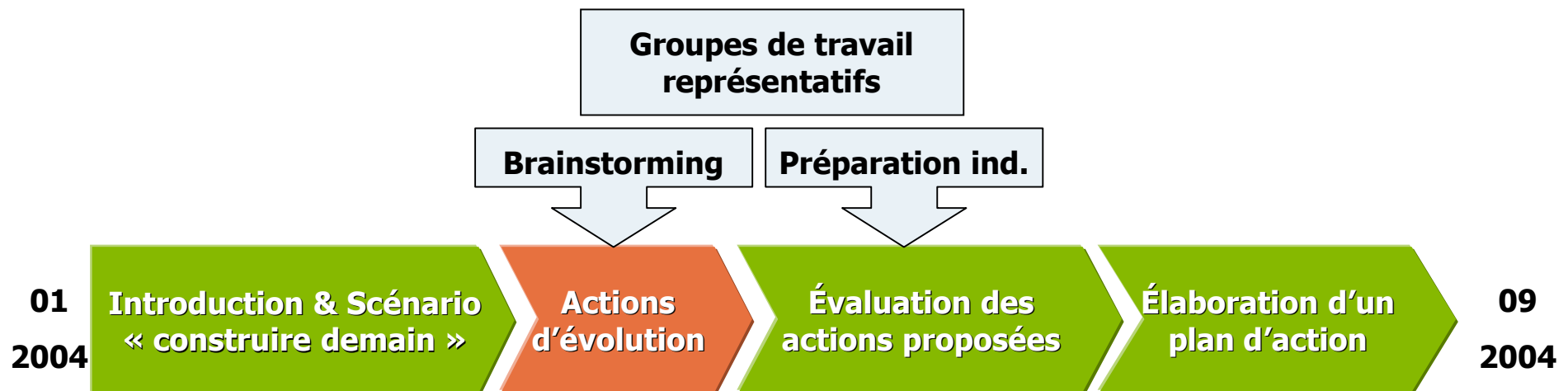
- Un scénario d'anticipation focalisé sur les apports potentiels de la maquette numérique



Phase 2 : 06/2004

• Objectifs :

- _ Identification des probl_mes actuels (essentiels) dans les projets
- _ Brainstorming sur les actions d' _volution, par phases de projet (9 juin de 14h00 _ 17h00)
 - S_ances de brainstorming
 - M_thode participative
 - Groupe repr_sentatif

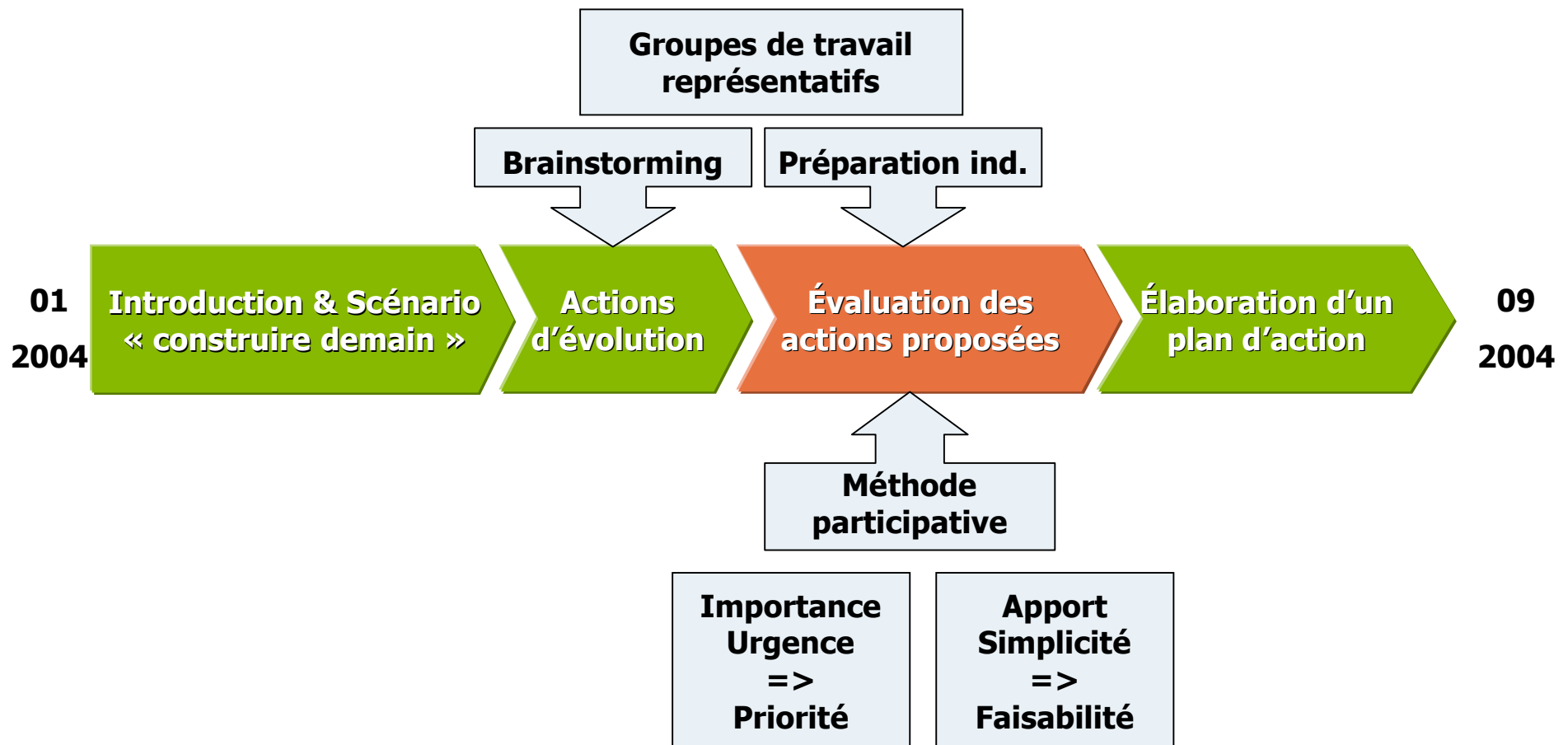


Conclusions de la phase 2

- **Des besoins communs**
 - _ Une participation tr_s active des professionnels (1 62 id_es 1 20 probl_mes)
 - _ Un foisonnement de demandes tr_s pragmatiques
- **Des grandes tendances**
 - _ Capitaliser les exp_riences
 - _ Am_liorer la gestion des chantiers
 - _ Fiabiliser les estimations
 - _ Acc_l_rer les appels d' offres
- **Formalis_ dans des fiches distribu_es aux participants**

Phase 3 : 06/2004

- _valuation des besoins exprim_es, suivant des crit_res de priorit_ et de faisabilit_



Conclusions de la phase 3

- Seules les id_es accept_es au consensus sont retenues
- A permis de classer les besoins selon le niveau d'attente des professionnels
- A permis de dégager les actions permettant d'entamer un dialogue avec les acteurs du domaine
- Une implication des professionnels dans le choix
- Des _ bras de levier _ pour l'avenir

Phase 4 : 09/2004

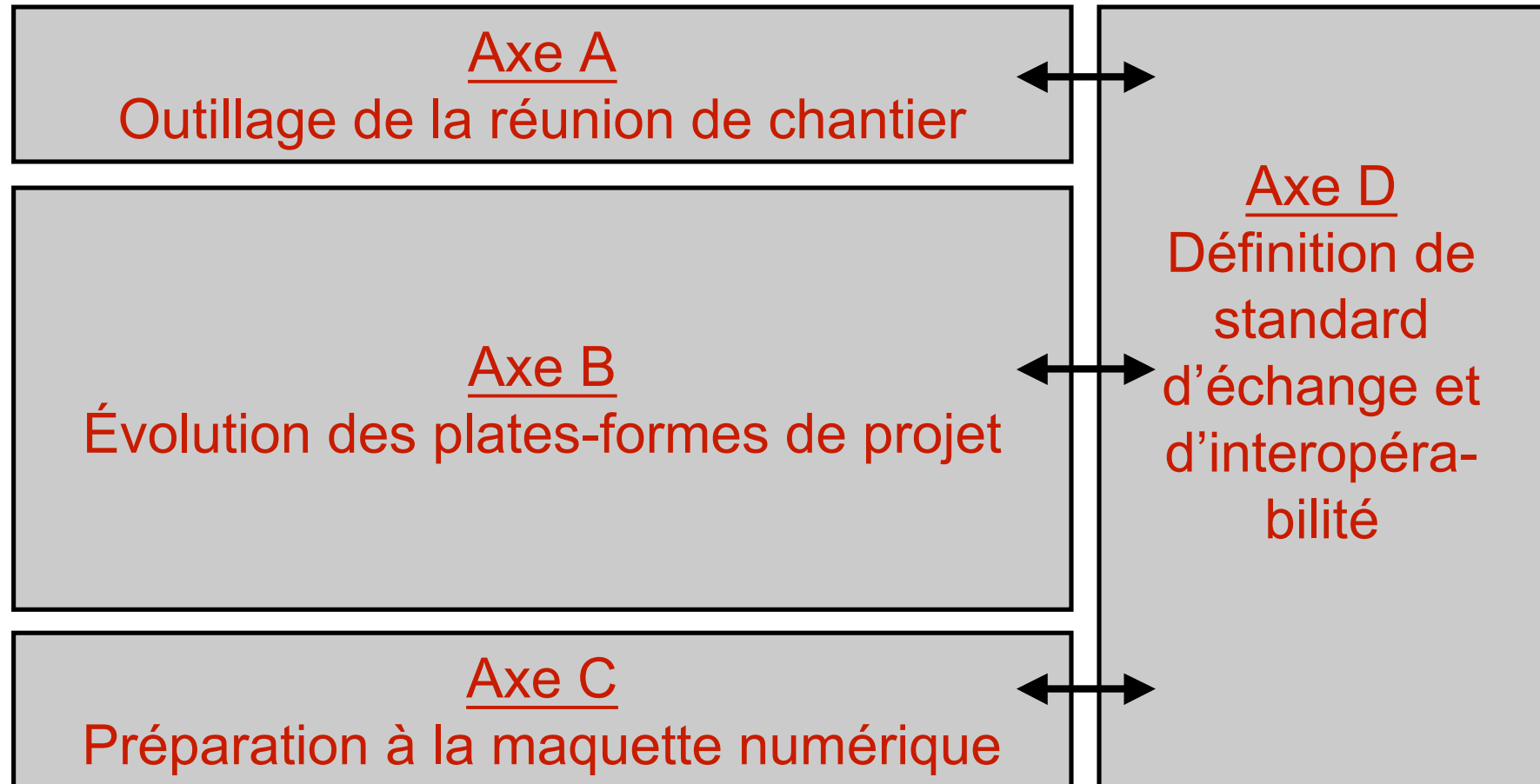
- Analyse des r_sultats en fonction des th_matiques et des besoins formul_s
- Identification et mise en s_quence des th_matiques _ traiter dans des sous-groupes
- Organisation de groupes de travail sp_cifiques



Conclusions de la phase 4

- Développement d' une vision commune sur l' _volution des activit_s, outils et standards opportuns dans le domaine
- Une opportunit_ d' exp_rimentation au sein du projet de construction du Lyc_e Technique de Redange
- Formalisation d_finite d' un plan d' action pour le projet

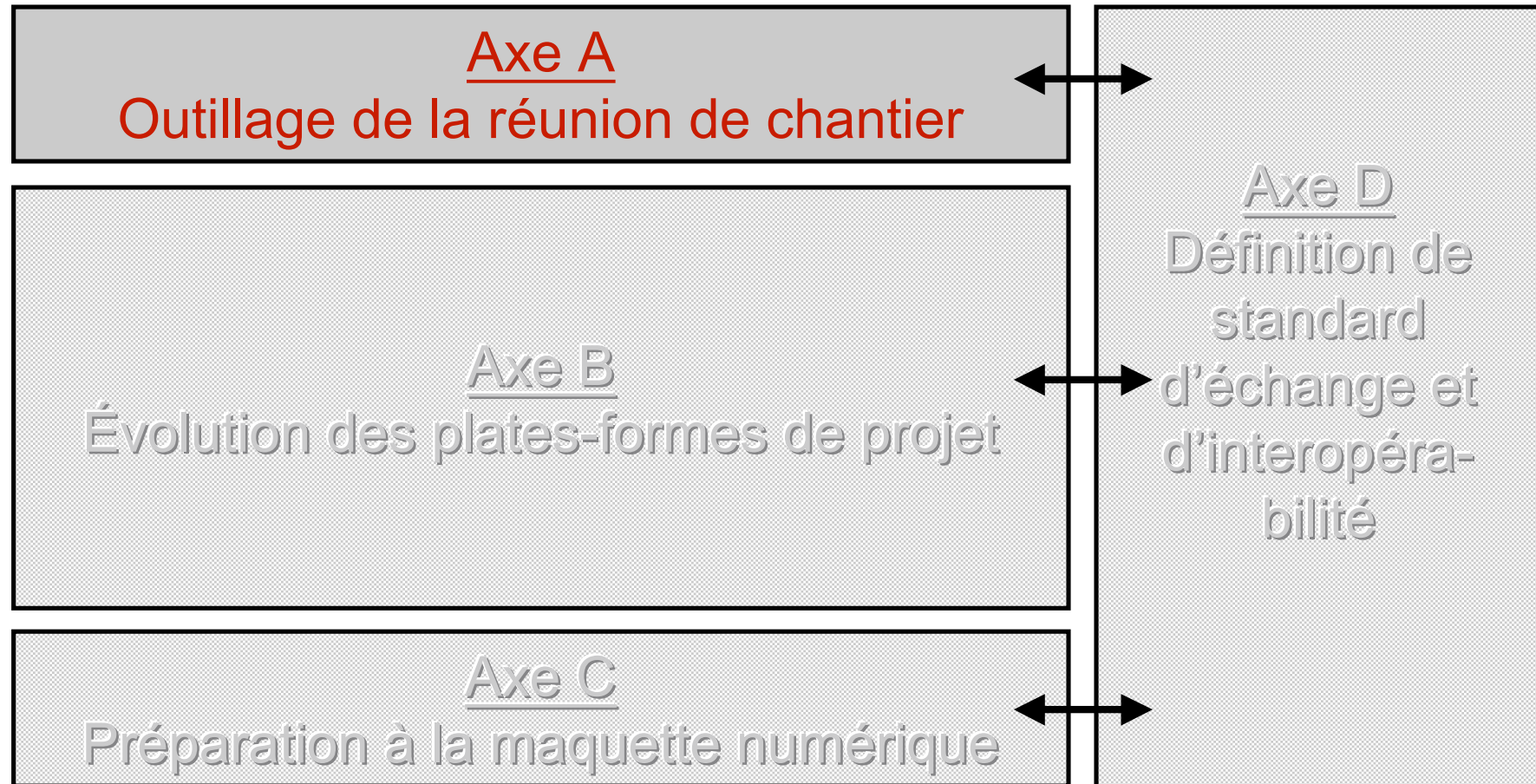
Le plan d'action sommaire



Plan de la présentation

1. Introduction
2. Identifier les besoins du secteur
- 3. Outillage des réunions de projet**
4. Évolution des plateformes de projet
5. Préparation de la maquette numérique
6. Conclusions et perspectives

Axe A



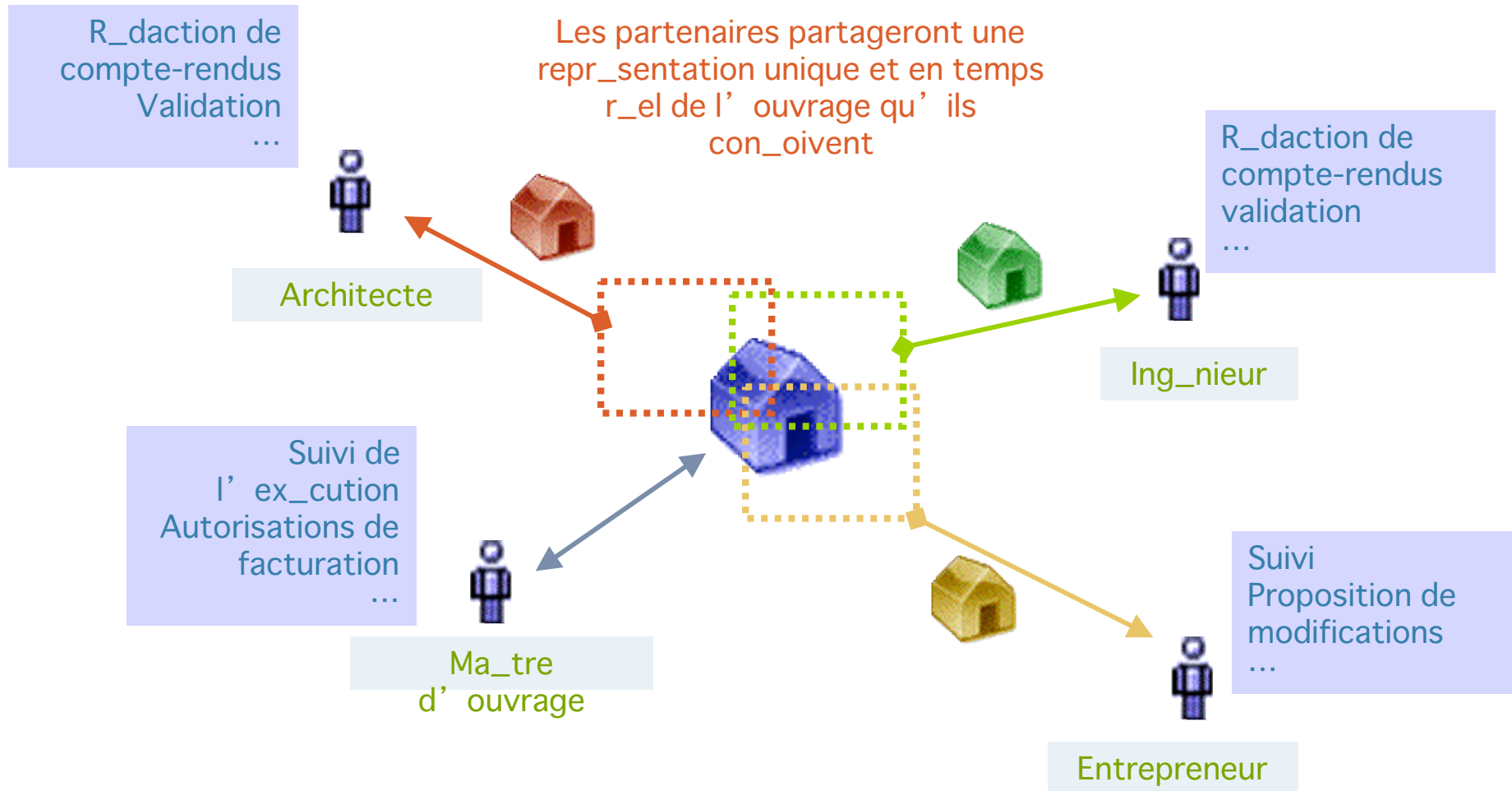
Outillage des réunions

- **Objectifs**

- _ Identifier la structuration optimale des comptes-rendus (informations, coordination, acteurs, t_ches ...)
- _ Partager un processus commun de gestion de r_unions de projet
- _ Identifier et s_lectionner les opportunit_s d' _volution potentielles
- _ Standardiser la structure des informations et les flux de coordination
- _ Concevoir, d_velopper et tester un outil exp_rimental
- _ Sp_cifier un outil d_finitif
- _ Fournir support au d_veloppement de l' outil d_finitif



Principe adopté



Analyse des comptes-rendus

- **Principe adopté**

- Le compte-rendu est une implémentation, généralement sur papier, d'une vue du schéma conceptuel recherché.
- Utilisations de techniques issues du domaine de la retro-ingénierie.

- **Méthode d'analyse**

- Le compte-rendu est considéré comme une représentation externe d'un sous-schéma.
- On y trouve trois types de renseignements :
 - Renseignements structurels : la disposition 2D du formulaire.
 - Renseignements explicatifs : les libellés fixes, les commentaires, les explications et les directives.
 - Exemples de données : les données qui apparaissent dans le compte-rendu.

Analyse des comptes-rendus

- **Techniques employées**
 - _ Représentation des informations sous la forme de types d'entités d'une structure hiérarchique d'attributs.
- **Quelques règles élémentaires**

Objets du compte-rendu	Expression Classe-Association
Chapitre indépendant	type d'entité
Zone autonome multi-champs	attribut décomposable
Grille multi-colonnes	attribut décomposable
Grille multi-lignes	attribut multivalué
champ élémentaire	attribut atomique

Analyse des comptes-rendus

Compte-rendu

MAÎTRE DE L'OUVRAGE : a.s.d.l. PRE - TEXTE
Av. Karslake, 340 à 1180 Bruxelles
Tel. : 02/376.62.74 – Fax : 02/376.62.74 – E-mail : pre-texte@zon.be

OBJET : Extension d'une salle polyvalente et annexes
CHANTIER : Avenue Kersbeek, 345 à 1180 Bruxelles
MAÎTRE D'OUVRAGE : Ateliers d'Architecture JH & Cie
av. Woltemans-Couppens, 115 à 1180 Bruxelles
Tel. : 02/345.54.25 – Fax : 02/345.00.52 – E-mail : j.jean.richte@belgacom.net

COORDINATEUR SECURITE-SANTE : BCS – Bureau de Coordinateurs de Sécurité
Benoit Couvel de la Trépasserie, 8 Jean-Pierre Van Nieuwenhove
En charge du projet: Benoît Couvel
Rue des Camélias, 75 – 1180 Bruxelles
Tel. : 02/345.37.15 – Fax : 02/344.09.71 – GSM : 0477.417.916

RAPPORT de REUNION de COORDINATION
Date : 15 février 2003 Note d'Information Sécurité Santé n° 17

A l'attention de : Tel. Fax. GSM E-mail
Mme D. HAARSCHER (Directrice) 02/376.62.74 02/376.62.74 0496.617.588 denise.haarscher@zon.be
M. B. HUBEAU (éducateur) 02/376.62.74 02/376.62.74 0496.617.588 denise.haarscher@zon.be
M. S. ZEDERS (administrateur) 02/721.09.41 02/721.39.61 denise.haarscher@zon.be
M. Philippe JULBACHT, pour : M. J. MICHE (architecte) 02/345.54.25 02/345.00.52 j.jean.richte@belgacom.net
De Smelt (entrepreneur) 052/37.17.29 denise.haarscher@zon.be
Eint. DE SCHNIT (sous-traitant) 052/34.19.68 denise.haarscher@zon.be
M. D. GRANDE (Couv.) 02/609.84.54 denise.haarscher@zon.be

17.01 Approbation du compte-rendu de la précédente réunion :
Les parties peuvent demander d'ajouter leurs remarques au P.V. établi par le coordinateur au cours de la réunion ou de leur remarques par écrit dans les huit jours de la réception du rapport.
Remarques signalées : Mme Haarscher signale que les barrières limitant le chantier sont rarement refermées (risque de passage des résidents avec les conséquences pouvant en découler) et avertit M. Albrecht pour qu'il prenne les mesures adéquates avec les ouvriers.

17.02 Documents remis : Néant
Documents à remettre :
De As à BCS : nom de l'entreprise d'électricité qui viendra ultérieurement pour fourniture de documents sécurité-santé et analyse des risques.

17.03 Etat d'avancement :
Voir rapport de chantier n° 17 de l'As.

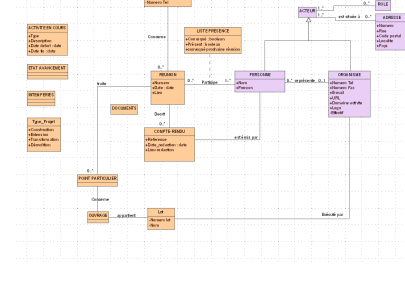
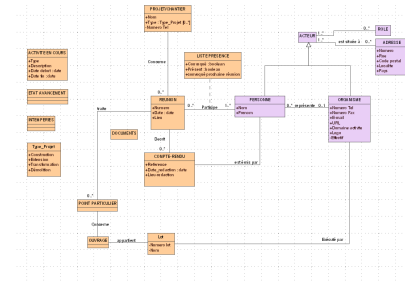
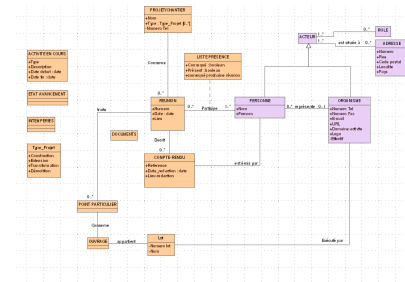
17.04 Nouveaux risques signalés :
Porte coupe-feu palier supérieur escalier : Voir sens d'ouverture et emplacement dans baie (As/comples)
Tranchée pour canalisation : Devant porte d'accès local poterie, placer plancher de passage (Ent.)
Nouvelle canalisation enterrée : (non mission de BCS) HGE en IVAKA préviennent suffisamment à l'avance Ent. si les matériaux et le matériel stocké doit être déplacé lors de leur intervention (Ent./BGS-IVAKA)
Perçement pour rose accessoire : Réfection d'un orifice fermé aux résidents pour travaux à effectuer, prévenir les résidents du fait (DIF.) + bruits occasionnés par la démolition et le retrait des sarristes/préparation psychologique des résidents
Durée probable des travaux de démolition : 2 à 3 semaines + 1 mois 1/2 de bruits insupportables (pas de réelle séparation phonique). L'accès à la zone de démolition du rez se fera par la porte donnant sous

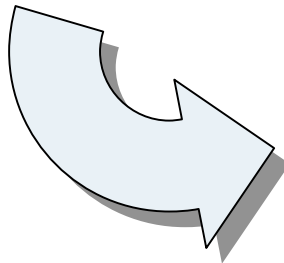
Schema-Concept

Données

CR-Bellini
Id-Compte-rendu
Note[0-N]
Rédaction CR
Lieu
Date
Réunion
Numéro
Date
Lieu
Projet
Non
Type[0-N]
Adresse
Numéro
Rue
Code postal
Localité
Pays
Emetteur CR
Non
Adresse
Numéro
Rue
Code postal
Localité
Pays
Numero tel
Numero Fax
E-mail
URL
Associés[0-N]
Prénom
Nom
Domaine activité[0-N]
Logos
Presence[0-N]
Present
Qualification
Intervenant
Nom
Abréviation
Responsable[0-N]
Nom
Titre
Numero GSM[0-1]
Numero Tel[0-1]
Numero Fax
Diffusion
Activité en cours[0-N]
Type
Nom entreprise
Description
Date-debut
Date fin
Statut
Remarques
Qualification[1-N]
Organisme
Responsable[0-N]
Date-emission
Date fin
Description
Statut
Agenda
Prochaine_reunion
Date
Heure
Ordre jour
Auteur[1-N]
Nom
Prénom

Schémas conceptuels

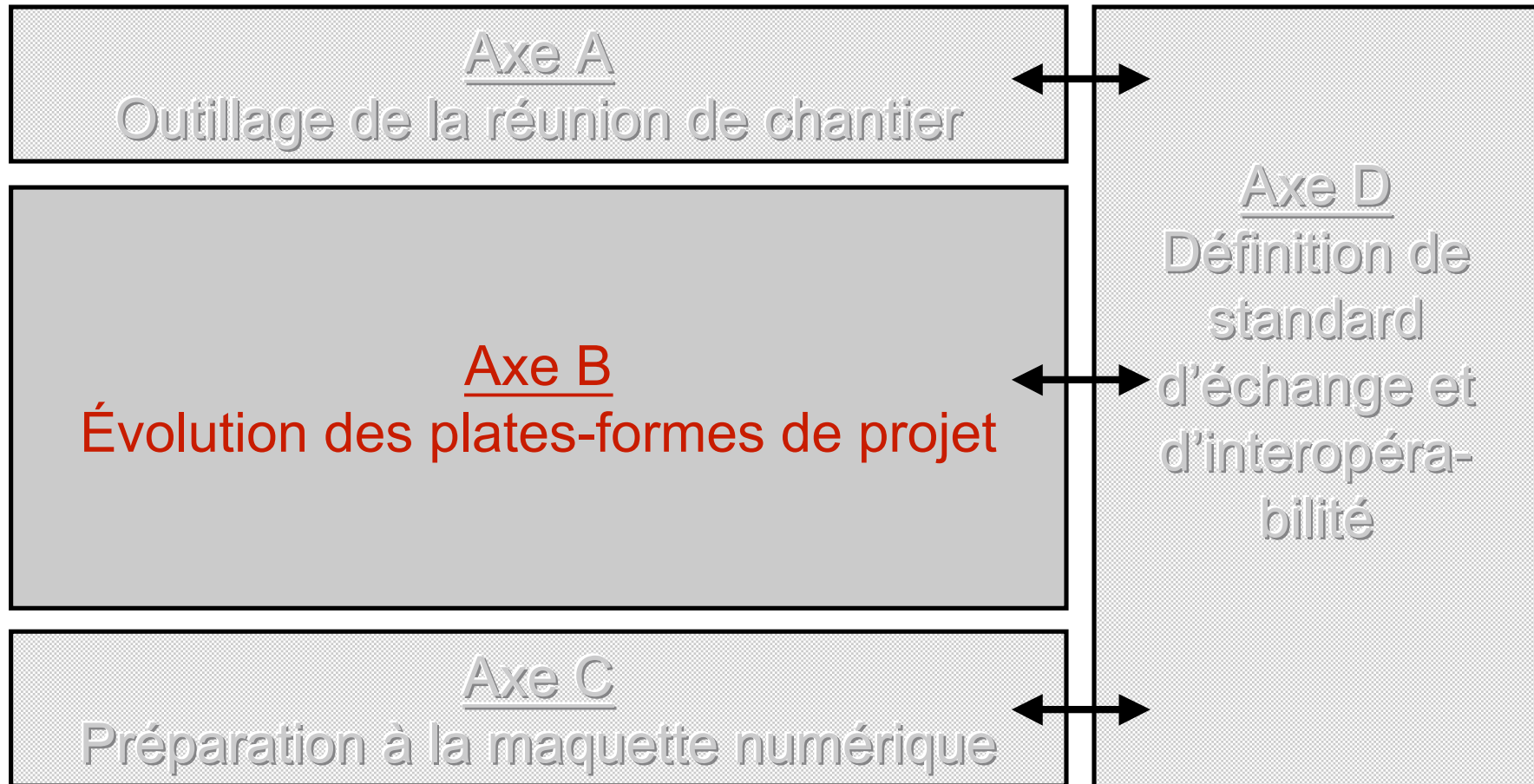




Plan de la présentation

1. Introduction
2. Identifier les besoins du secteur
3. Outillage des réunions de projet
- 4. Évolution des plateformes de projet**
5. Préparation de la maquette numérique
6. Conclusions et perspectives

Axe B : Plates-formes de projet



Axe B : Plates-formes de projet

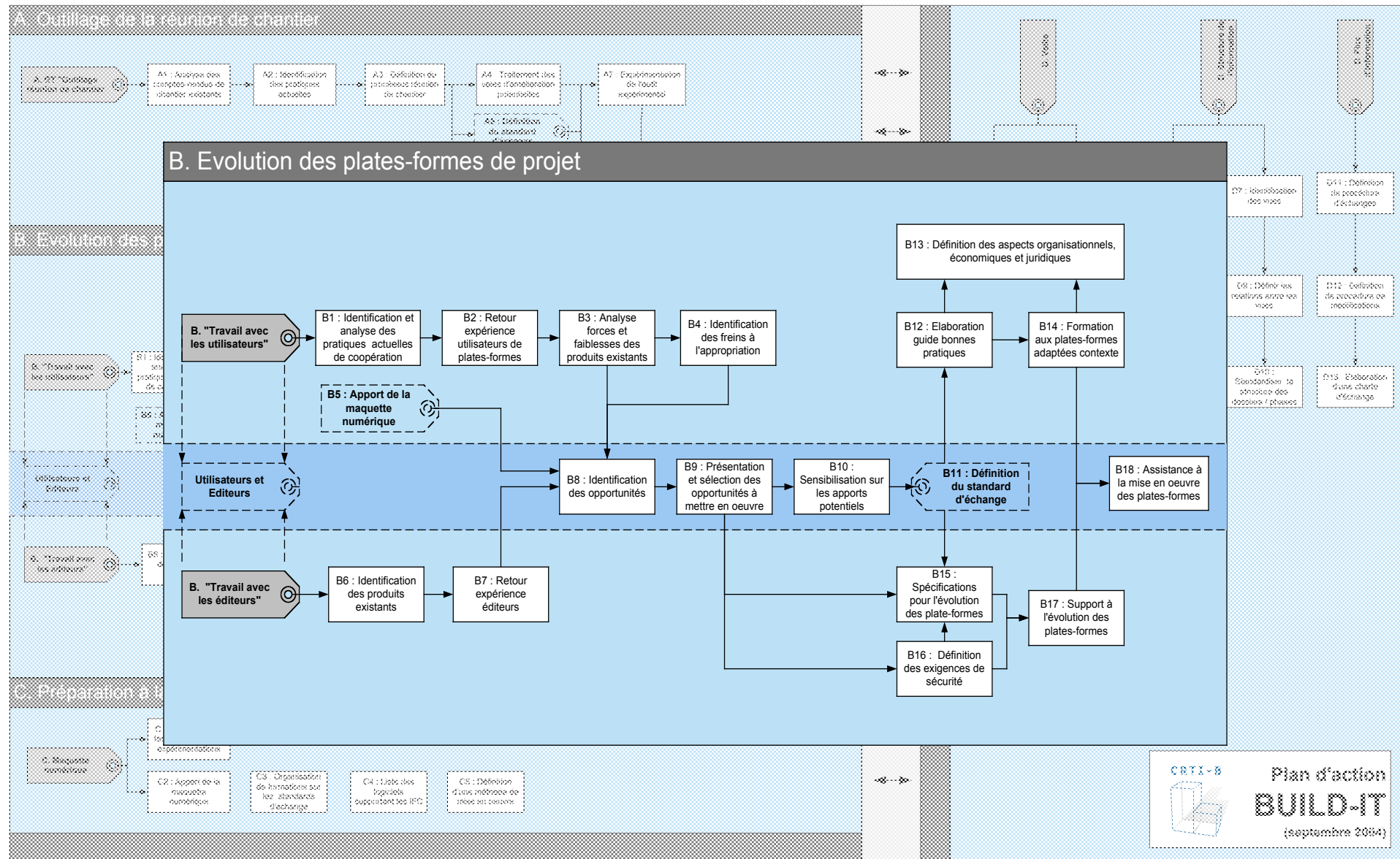
- **Objectifs**

- _ Identifier le détail des besoins de coopération, de coordination et d' _changes (tout au long du projet de construction)
- _ Maîtriser les contraintes et les freins _ l' utilisation
- _ Profiter des expériences des utilisateurs et des _diteurs
- _ Spécifier les besoins d' _volution des plates-formes

- **Méthode**

- _ Entretiens avec des professionnels
- _ Collecter les besoins
- _ _valuer les plateformes actuellement disponibles

Plan d'action



Apport d'autres projets

- Une grille d'analyse des situations de conception, orientée vers l'outillage (*)

6.1 GRILLES D'ANALYSE - CONTEXTE DE MISE EN ŒUVRE D'UN OUTIL

Ici déterminants de la complexité de mise en œuvre d'un collectif dans un groupe constitué
Analyser le rapport groupe-TIC. Objectif : connaître les contraintes émanant de la forme organisationnelle du groupe

- Complexité des interactions
- Maturité TIC
- Facteurs qui influencent l'appropriation

Généralités		
Nom du groupe		
S'agit-il d'un sous-groupe	Si oui, donner le groupe 'contenant'	
Le groupe existe-t-il déjà ?		
As-t-il des pratiques d'échange formalisées ?		

Voir : Contexte externe p. 11

Contexte externe ¹¹ : Marché ou positionnement du groupe	
Stabilité	A documenter
Homogénéité	Il est utile ici de déterminer l'étendue des activités qui sont réalisées par le groupe d'acteurs concerné par la mise en place d'un collectif. Ces informations permettront d'identifier la place que prendra l'outil dans leurs activités quotidiennes.
Hostilité	Concurrence avec d'autres réseaux, situation de monopole, challenger, ... La question qui se pose ici est de déterminer si le collectif est destiné à apporter un avantage concurrentiel ou non.
Complexité	La complexité des domaines traités par le groupe et les qualifications/compétences nécessaires pour y entrer. Ceci informe sur le niveau moyen que l'on peut attendre des membres du groupe à instrumenter.
Communication	La communication du groupe vers l'extérieur suit souvent des règles qui dépendent de la stratégie de communication affichée par le groupe. Lorsque celle-ci est formalisée, le document correspondant donnera des informations utiles pour présenter le groupe aux futurs prestataires et pour avoir une vision plus claire de ce que l'on attendra de l'outil dans le cas où il comporte une composante <u>extranet</u> .
Contraintes réglementaires ou normes	Il existe un certain nombre de contraintes ou de normes qui s'appliquent au groupe qui devra être instrumenté. L'identification de ces contraintes guidera la conception de la solution choisie.

(*)

Extrait des livrables
produits par le projet
RESINA, instrumentation
des réseaux d'innovation



Apport d'autres projets

- Une grille d'analyse des collecticiels, transposable au domaine (*)

6.2 GRILLES D'ANALYSE DE COLLECTICIELS

Généralités			
	Nom de l'application		
	Nom de l'éditeur		
	Coordonnées		
	Url d'un démonstrateur	URL	Codes d'accès

Appréciation générale par le rédacteur de la fiche :			
	Nom du rédacteur de la fiche (facultatif)		
	Degré de familiarité du rédacteur avec la culture numérique ¹⁵	☆☆☆☆ ¹⁶ (pour pondérer les résultats subjectifs) ☆=novice ☆☆☆☆=expert reconnu du domaine	
	Facilité d'utilisation	☆☆☆☆	
	Facilité d'appropriation	☆☆☆☆	
	Qualité perçue (point de vue <u>subjectif</u>)	☆☆☆☆	
	Niveau requis (complexité perçue) ¹⁷	Tous niveaux	Avancé Expert
	Adaptabilité (comprise ou perçue par le rédacteur)	Comment et à quel point peut on adapter l'outil à un contexte ou à des utilisateurs particuliers. Est-ce que chaque utilisateur peut définir ses 'préférences' et à quel point ? (Skins, etc ...)	

Aspects non fonctionnels :

Typologie :

Orientation			
	Orienté mémoire	Orienté routage	Orienté échange-partage
Mode de fonctionnement			
	Publication-souscription		Modèle spatial
Métaphore (s) employée (s)			
	Adaptation aux terminologies du métier instrumenté (O/N)		
	Multilinguisme et langue d'utilisation		
	Analogie utilisée pour la représentation des données		
Interface (☆☆=très simple donc adapté à un novice ☆☆= avancé ☆= expert)			
	Possibilité de paramétrer l'interface en fonction du niveau de l'utilisateur (novice, avancé, expert ...)		
	Simplicité de ce paramétrage		☆☆☆
	Page d'accueil – informations mises en avant		décrire
	Possibilité de paramétrer les informations à présenter sur la page		

(*)

Extrait des livrables
produits par le projet
RESINA, instrumentation
des réseaux d'innovation



Évolution plates-formes de projet

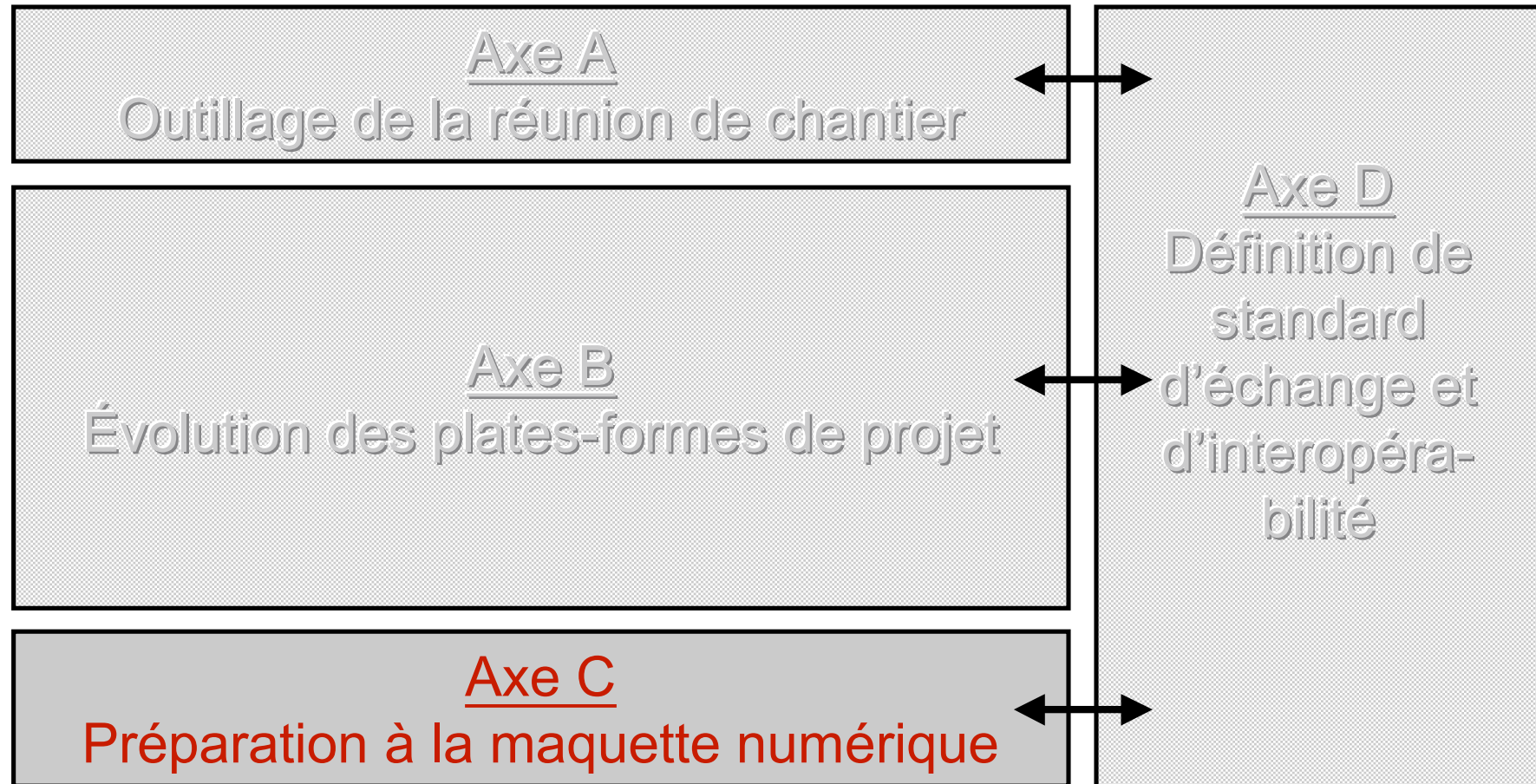
- **R_sultats vis_s**

- _ Un inventaire des produits et fonctionnalit_s
- _ Une analyse de l' existant
- _ Un inventaire des opportunit_s de coop_ration
- _lectronique
- _ Un cahier des charges des _volutions
- pr_conis_es
- _ Un guide des bonnes pratiques
- _ Des formations sp_cifiques

Plan de la présentation

1. Introduction
2. Identifier les besoins du secteur
3. Outillage des réunions de projet
4. Évolution des plateformes de projet
- 5. Préparation de la maquette numérique**
6. Conclusions et perspectives

Axe C : Sensibilisation et formation



Axe C : Sensibilisation et formation

- **Objectifs**

- _ Servir de **support aux axes A et B**
- _ Fournir aux GT les informations sur les apports r_els de la maquette num_rique
- _ **Pr_parer** le terrain pour que les acteurs puissent _voluer vers le travail collaboratif autour de la maquette num_rique

- **Actions men_es**

- _ Tenir l' inventaire des logiciels compatibles IFC
- _ Actions de **formation** cibl_es
- _ **Sensibiliser** et former en mati_re de la maquette num_rique, du standard IFC et de la mod_lisation 3D

Dans un avenir proche

- Rencontre du 19 janvier 2005

- “En route vers la coop_ration _lectronique”

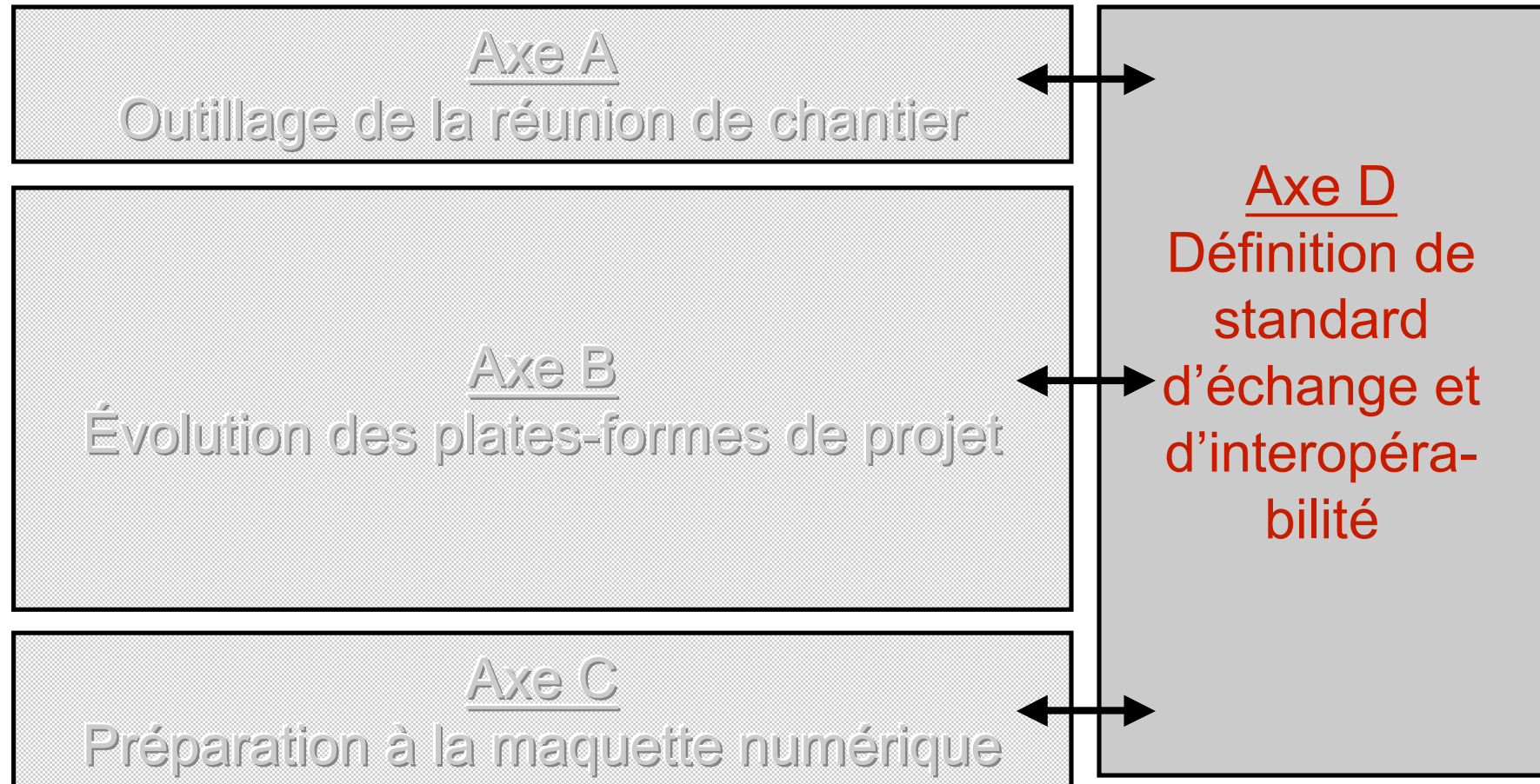
- _ Rencontre gratuite destin_e aux professionnels du domaine
 - _ Retour d’ exp_rience de l’ utilisation de portails de projet
 - _ Apports de la maquette num_rique
 - _ D_monstrations d’ une plateforme de projet
 - _ Renseignements et inscriptions _ventuelles :
→ www.spiral.lu rubrique Rencontres Mensuelles

- Formation les 14 et 15 Mars 2005

- “Les IFC et les applications concr_tes de la maquette num_rique de Construction”

- _ Destin_e aux professionnels du domaine de la construction
 - _ Partie 1: les IFC en tant que standard d’ _change de donn_es techniques
 - _ Partie 2 : Applications concr_tes et formations _ l’ utilisation de la maquette num_rique
 - _ Renseignements et inscriptions _ventuelles :
→ http://www2.sitec.lu/formationsSitec/Vue_par_metiers/ rubrique ing_nierie-etudes

Le plan d'action sommaire



Définition standard d'échange

- Objectifs

- _Préparer la standardisation des informations _gérer, des vues et des composants b_timents concern_s
- _Préparer les proc_dures r_gissant les _changes
- _Préparer les r_gles pour une charte d' interchange

- Actions men_es

- _Veille concernant les outils et les standards d' interop_rabilit_

Plan de la présentation

1. Introduction
2. Identifier les besoins du secteur
3. Outillage des réunions de projet
4. Évolution des plateformes de projet
5. Préparation de la maquette numérique
- 6. Conclusions et perspectives**

Perspectives

- **Sensibiliser**
 - _ Informer puis former les acteurs aux futurs outils
 - _ Identifier les opportunités de progression
- **Assister au moment des choix**
- **Accompagner le changement**
 - _ Impliquer les professionnels dans la définition des futurs standards
 - _ Comprendre le fonctionnement actuel
 - _ Modélisation et adaptation de l'approche aux besoins exprimés
 - _ Développer des méthodes

fabrice.absil@tudor.lu
damien.hanser@tudor.lu



www.tudor.lu