

## FICHE D'ETAPE

(à transmettre en 2 exemplaires)

### 1 IDENTIFICATION

Décision	Bénéficiaires	Montants (€ TTC)
N° 00T0227	CS SI	640 286
N° 00T0228	SITIA	182 099
N° 00T0229	INRIA	57 926
N° 00T0230	EADS	120 337
N° 00T0231	CEA	539 258
Date de notification : 24/10/2000		Durée : 30 mois

Objet de la décision :

Aider à la conception d'applications temps réel embarquées par l'intégration au formalisme standard UML, de la méthodologie et des concepts issus des approches synchrones. Apporter une assistance à l'utilisation des outils de génération, de dimensionnement et de placement lors de la réalisation d'applications temps réel embarquées nécessitant un niveau important de parallélisme.

Mots clefs : Méthodes formelles (5.5), Normes et standards pour le temps réel (5.5), Conception conjointe (5.10)

Nom du responsable scientifique : Michel NAKHLE

Adresse	Téléphone	Télécopie	Courriel
16 Avenue Galilée 92350 LE PLESSIS ROBINSON	01 41 28 43 57	01 58 33 70 99	<a href="mailto:Michel.nakhle@c-s.fr">Michel.nakhle@c-s.fr</a>

### 2 CONFIDENTIALITE

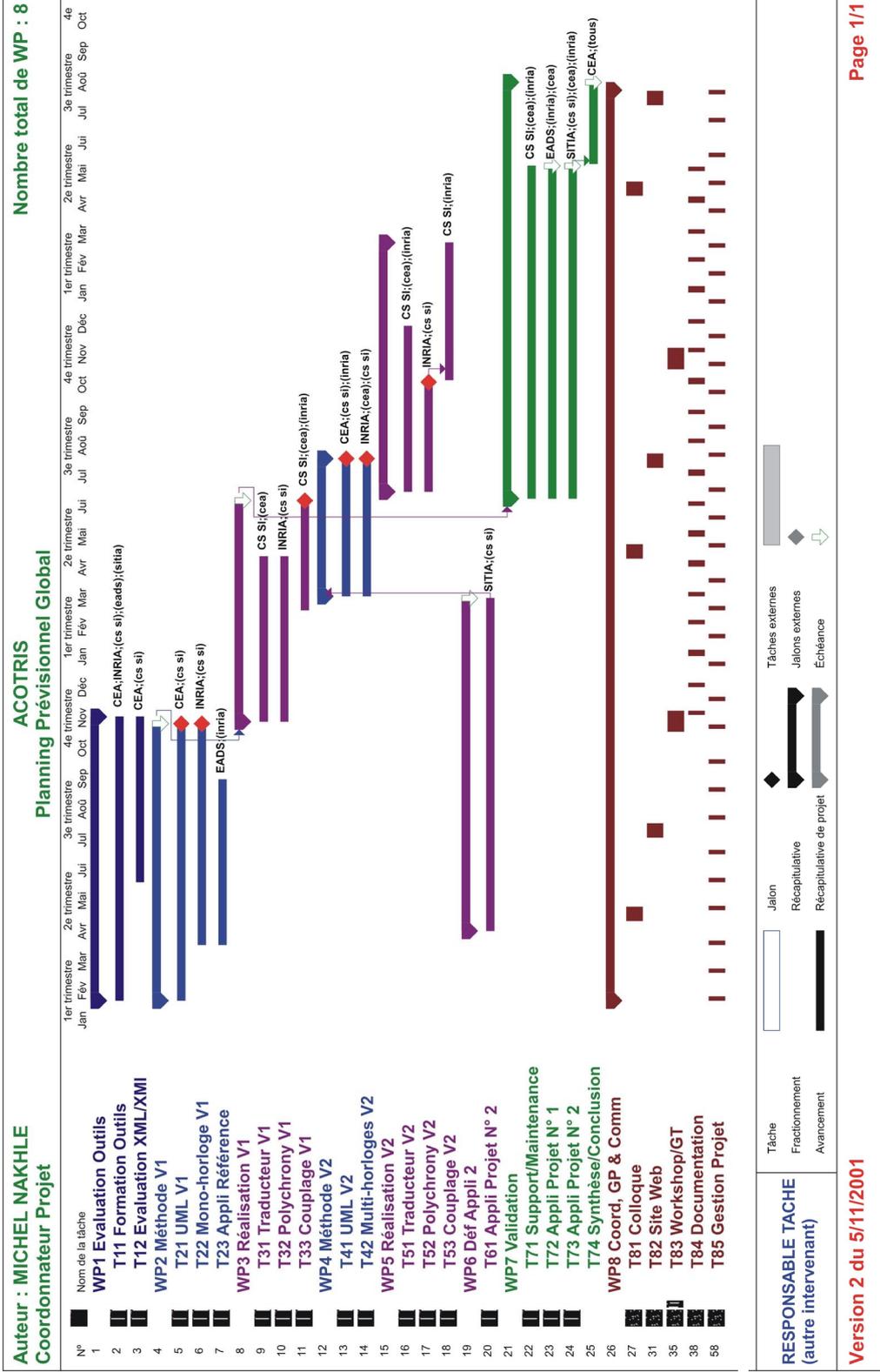
La fiche fournie a-t-elle un caractère de confidentialité ?

oui

**NON**

### 3 COMPTE RENDU D'ETAPE

#### 3.1 Planning



## 3.2 Administratif

Les étapes clés :

1. Accord de partenariat ; délai préconisé par le Ministère pour sa signature : 6 mois.
2. Fiche étape ; délai préconisé par le Ministère pour son envoi : 1 an après le début des travaux.

### 3.2.1 Accord de partenariat

Aucun modèle pour cet accord n'ayant été trouvé chez les partenaires. La coordination projet a proposé au premier semestre 2001 une première version de document en vue d'aboutir à une signature de l'accord de partenariat à fin 2001. Après plusieurs itérations entre les différents partenaires, le CEA a indiqué début décembre 2001 sa volonté de reprendre l'ensemble du texte.

La nouvelle version soumise par le CEA a été reçue par les partenaires mi-mars 2002. Quelques points de détail devant encore être précisés, l'objectif est d'obtenir la signature de cet accord d'ici juin 2002.

### 3.2.2 Fiche étape

## 3.3 Promotion

La promotion des travaux a été réalisée par chaque partenaire à l'occasion des différentes manifestations auxquelles il participe. La liste de ces actions est donnée en annexe. Trois actions communes sont à souligner :

1. Présentation des objectifs et du contexte du projet au colloque RNTL en avril 2001. Ce colloque a été l'occasion de l'édition d'une plaquette de présentation du projet et d'un jeu de transparents commun.
2. Création du site web du projet <http://www.acotris.c-s.fr/> qui comprend, présentation du projet, des partenaires, de pointeurs sur les manifestations et de projets associés.
3. Organisation d'un workshop sur UML et temps réel permettant de faire le point sur différents projets abordant la thématique Acotris. Outre le projet Acotris, le workshop regroupait les AEE, AIT WOODDES, REUTEL, NEPTUNE et PRISME, ainsi qu'une conférence «UML à DCN : un processus fédérateur». Outre le rapprochement des expériences, l'objectif principal de ce workshop est de rassembler les éléments de recommandations et de fédérer l'effort de participation aux organismes de normalisation et de standardisation.

## 3.4 Technique

Un planning des travaux a été établi et adopté le 18/10/2001 par l'ensemble des partenaires. L'avancement par work package est le suivant :

- WP1 «Evaluation outils» :
  - Tâche T11 «Formation Outils» achevée fin juin 2001 :
    - Formation à SynDEX, Polychrony/Signal et Accord/UML (voir annexe § 5.1).
  - Tâche T12 «Evaluation XML/XMLI» achevée fin novembre 2001 :
    - Evaluation de l'intérêt des technologies de transformation de modèles, « J/objecteering », Scriptor, Argo/UML, IBM AlphaWorks autour de XML/XMLI ;
    - Rapport de clôture de la tâche : finalisation en cours.
- WP2 «Méthode mono-horloge V1» :
  - Tâche T21 «UML V1» achevée fin mars 2002 : Méthode de modélisation temps réel avec UML, version 1 :

- La méthode ACCORD/UML a été affinée et outillée pour être mise à la disposition des partenaires ;
- Document méthode livré en octobre 2001 ;
- Modules supports méthode Objecteering livrés seconde quinzaine de mars 2002 ; Document guide utilisateur des outils, livré mi-mars 2002 ;
- Cas régulateur de vitesse complet, livré fin mars 2002.
- La plate-forme simulation sur station de travail sera livrée début avril 2002.
- T22 «Mono-horloge V1» tâche non encore achevée :
  - La modélisation UML d'architectures matérielles a été présentée les 18/10/2001 et 9/11/2001.
- T23 «Application de Référence» achevée en septembre 2001. Rapport produit et diffusé aux partenaires.
- WP3 «Réalisation V1», en cours. L'analyse des technologies de transformation de modèles a amené à retenir l'outil Objecteering pour réaliser ces transformations directement dans l'environnement de modélisation :
  - L'emploi de formats intermédiaires (XMI, XML) représente un surcoût important ou une absence de maturité (pour XMI, par exemple pas d'information sur les diagrammes de déploiement dans le XMI généré par Objecteering).
  - Une maquette de modélisation UML d'architecture matérielle et de transformation en modèle SynDEx a été réalisée et présentée en novembre 2001.
  - Le XMI produit par Objecteering ne traite pas le «diagramme de déploiement». La solution retenue, pour le moment, consiste à continuer le prototypage de la méthode en langage J.
- WP6 «Définition Application 2», en cours, avec expérimentation «mono-horloge V1» en parallèle ; achèvement prévu septembre 2002 :
  - DCP (Document de Conception Préliminaire) «Projet Acotris - Application Projet N°2 : Appareil Propulsif d'un navire à cycle combiné», indice B, livré début octobre 2001.
  - DCD (Document de Conception Détaillée) «Projet Acotris - Application Projet N°2 : Appareil Propulsif d'un navire à cycle combiné», indice A, livré fin septembre 2001.
  - CVI (Cahier de Validation Interne) «Projet Acotris - Application Projet N°2 : Appareil Propulsif d'un navire à cycle combiné», indice A, livré fin septembre 2001.
  - Rapport «Simulation couplée Scicos-Signal», version 1.1, livré fin février 2002.
- WP8 «Coordination, Gestion Projet & Communication» :
  - T81 «Colloque» : participation au 1<sup>er</sup> colloque RNTL en avril 2001 (voir § 3.3 Promotion) ;
  - T82 «Site Web» : création et mise à jour du site du projet <http://www.acotris.c-s.fr/> (voir § 3.3 Promotion) ;
  - T83 «Workshop/GT» : co-organisation et participation au workshop SIM•OUEST'2001 «UML & TR» (voir § 3.3 Promotion) ;
  - T84 «Documentation»
  - T85 «Gestion Projet».

## Annexe

### 4 Dissémination

- «UML et temps réel», F. Terrier, CEA, communication invitée journées CNAM/INRETS (25 octobre 2001)
- «UML et les enjeux du logiciel», demie journée organisée par CS SI dans le cadre des rendez vous de l'innovation. Agenda :
  - Les enjeux de la maîtrise du développement logiciel
  - Modèles et méta modèles dans le cycle de développement du logiciel
  - Rational Unified Process : rendre le processus de développement logiciel pratique
  - UML CS, le processus d'analyse conception de CS
  - Témoignages d'utilisateurs
- «Le projet Acotris», M. Nakhlé, F. Terrier, Workshop SIM•OUEST'2001 «UML & TR» (22 novembre 2001)
- «UML : Développement basé sur les modèles de systèmes embarqués», F. Terrier, communication invitée journées FAC - FERIA/LAAS (26 mars 2002)
- Exposition salon RTS + Tutorial « UML et temps réel », S. Gérard, F. Terrier (26-28 mars 2002)
- Co-organisation Journée SEE, Objets et Temps Réel, F. Terrier, J-L Sourrouille (fin mai 2002)
- Workshop à UML'2002 sur la concurrence (fin octobre 2002)
- Participation au groupe OFTA «Ingénierie des modèles», F. Terrier (début 2002 à début 2004)
- Finalisation de la norme UML profile for «Scheduling, Performance & Time» (avril 2002)
- Intégration du consortium U2P de proposition d'UML2.0 : machines à états, composants... (novembre 2001 à début 2003)

### 5 Formation

#### 5.1 Période écoulée

Six réunions ont été organisées :

1. Présentation générale des approches des partenaires, décembre 2000, 3 jours.
2. Présentation générale des approches synchrones janvier 2001, 2 jours.
3. Formation à SynDEx, 1 et 2 mars 2001, 2 jours ;
4. Formation à Polychrony/Signal :
  - 27 et 28 mars 2001, 2 jours ;
5. Formation au développement UML et à la méthode ACCORD, fin juin 2001, 4 jours.
6. Piqûre de rappel à Polychrony/Signal, avec pour support le contrôle-commande :
  - 10 au 14 décembre 2001, 5 jours ;
  - Appropriation de l'environnement par CS SI et SITIA.

## 5.2 Période à venir

Le 8 avril 2002, une réunion de travail est programmée avec pour objet la transformations de représentations.

Le 9 avril 2002, une piqûre de rappel à SynDEx, avec pour support les applications de contrôle-commande : régulateur de vitesse et contrôle-commande de navire à cycle combiné.

## 6 Synthèse des contributions de l'INRIA

Outre les points techniques déjà mentionnés et auxquels l'INRIA a participé :

- Développement et expérimentation de l'application de référence avec SynDEx (Tâche T23 «Application de Référence»);
- Participation à la description en Signal de l'application n° 2 (sous-projet WP6 «Définition Application 2»),

on peut ajouter les points suivants :

- Spécification dans le manuel de référence de Signal des structures de répétition de processus devant être ajoutées à Signal V4 (de telles structures apparaissent en général dans les applications comportant des parties régulières répétitives telles que l'application de référence) : il s'agit d'une généralisation de la notion de tableau de processus qui existait jadis dans Signal H2 et qui se retrouve aussi dans SynDEx.
- Spécification en Signal de l'application de référence, à partir du travail fait avec SynDEx. Il s'agit notamment ici de préparer la passerelle «Signal → SynDEx» qui doit être développée.