

Projet ANR- 13-BS03-0005

MSDOS

(Multidimensional systems, digression on stability – Systèmes multidimensionnels, digression sur la stabilité)

Programme Blanc 2013 SIMI3

A	IDENTIFICATION	2
B	LIVRABLES ET JALONS	2
C	RAPPORT D'AVANCEMENT	2
C.1	Objectifs initiaux du projet	2
C.2	Travaux effectués et résultats atteints sur la période concernée ..	3
C.3	Difficultés rencontrées et solutions	4
C.4	Faits et résultats marquants	5
C.5	Travaux spécifiques aux entreprises (le cas échéant)	5
C.6	Réunions du consortium (projets collaboratifs)	5
C.7	Commentaires libres	6
D	VALORISATION ET IMPACT DU PROJET DEPUIS LE DEBUT	7
D.1	Publications et communications	7
D.2	Autres éléments de valorisation	8
D.3	Pôles de compétitivité (projet labellisés)	8
D.4	Personnels recrutés en CDD (hors stagiaires)	9
D.5	État financier	9
E	ANNEXES EVENTUELLES	10

Ce document est à remplir par le coordinateur en collaboration avec les partenaires du projet. Il doit être transmis par le coordinateur aux échéances prévues dans les actes attributifs :

- 1. à l'ANR*
- 2. aux pôles de compétitivité ayant accordé leur label au projet.*

L'ensemble des partenaires doit avoir une copie de la version transmise à l'ANR.

Il doit être accompagné d'un résumé public du projet mis à jour, conformément au modèle associé à ce document.

Ce modèle doit être utilisé uniquement pour le(s) compte(s)-rendu(s) intermédiaire(s) défini(s) dans les actes attributifs de financement, hors rapport T0+6 pour lequel il existe un modèle spécifique. Il existe également un modèle spécifique au compte-rendu final.

A IDENTIFICATION

Acronyme du projet	MSDOS
Titre du projet	Systèmes multidimensionnels, digression sur la stabilité
Coordinateur du projet (société/organisme)	LIAS-ENSIP
Date de début du projet Date de fin du projet	20/01/2014 – 19/01/2018
Labels et correspondants des pôles de compétitivité (pôle, nom et courriel du corresp.)	Pôle de Compétitivité ELLOPSYS Pierre-Jean Laroulandie pj-laroulandie@elopsys.fr
Site web du projet, le cas échéant	http://www.lias-lab.fr/perso/nimayeganefer/doku.php?id=welcome

Rédacteur de ce rapport	
Civilité, prénom, nom	Nima Yeganefer
Téléphone	0549453667
Courriel	nima.yeganefer@univ-poitiers.fr
Date de rédaction	10/07/2015
Période faisant l'objet du rapport d'activité	T0->T0+18

B LIVRABLES ET JALONS

Quand le projet en comporte, reproduire ici le tableau des jalons et livrables fourni au début du projet. Mentionner l'ensemble des livrables, y compris les éventuels livrables abandonnés, et ceux non prévus dans la liste initiale.

N°	Intitulé	Nature*	Date de fourniture			Partenaires (souligner le responsable)
			Prévue initialement	Replanifiée	Livrée	
1	M.1.1 bibliographie sur la stabilité des systèmes nD	Rapport interne	Mars 2015	Septembre 2015		<u>LIAS</u> , XLIM
	M.2.1 bibliographie sur les systèmes répétitifs.	Rapport interne	Mars 2015	?		<u>LIAS</u> , ISSI
	M.3.1 rapport sur les versions algorithmiques de la preuve de Deligne et ses applications aux systèmes nD	Rapport interne	Décembre 2014	Septembre 2015		<u>INRIA</u> , XLIM
	M.3.2 rapport sur la stabilisation structurelle des systèmes nD	Rapport interne	Septembre 2015			<u>XLIM</u> , INRIA
	M.5.1 travail des Masters, simulation et programmation LMI	Rapports étudiants Master	Juin 2014, Juin 2015		Juin 2014, Juin 2015	<u>LIAS</u>

* jalon, rapport, logiciel, prototype, données, ...

C RAPPORT D'AVANCEMENT

C.1 OBJECTIFS INITIAUX DU PROJET

Maximum 10 à 20 lignes.

Le projet MSDOS se propose de traiter par des approches différentes les problèmes autour de la

stabilité et la stabilisation des systèmes multidimensionnels aussi appelés systèmes nD. Les premiers objectifs du projet sont donc d'abord théoriques et divisées en 3 tâches distinctes et dans un deuxième temps, cette théorie devrait aboutir à des outils pratiques permettant l'analyse des systèmes nD.

Précisément les 3 premières tâches se concentrent sur différentes approches de la stabilité et la stabilisation : l'une concerne les approches de type Lyapunov, l'une étudie les systèmes répétitifs et la dernière étudie les problèmes de factorisations copremières et ses liens avec la stabilisation. Les 3 dernières tâches se pencheront sur les aspects pratiques avec d'une part un ensemble de package qui sera mis à disposition de la communauté scientifique traitant des problèmes d'analyse et de synthèse des systèmes nD ; d'autre part, les résultats obtenus dans les tâches théoriques seront appliqués à l'étude des systèmes à retards et des équations aux dérivées partielles et enfin, un plan de cours sur les systèmes multidimensionnels intégrant les résultats obtenus sera proposé comme formation universitaire de niveau master/thèse.

Les objectifs sont donc clairs : étendre les connaissances scientifiques sur les systèmes multidimensionnels, développer cette thématique au niveau national et international, proposer des formations pour les étudiants afin de les sensibiliser à cette thématique importante.

C.2 TRAVAUX EFFECTUES ET RESULTATS ATTEINTS SUR LA PERIODE CONCERNEE

Maximum 1 page. Travaux et résultats obtenus pendant la période concernée, conformité de l'avancement des travaux avec le plan initialement prévu. Prévision de travaux pour la (les) prochaine(s) période(s).

Comme convenu dans le tableau général d'avancement, les avancées obtenues pour le moment se concentrent sur les 3 premières tâches théoriques.

Dans la tâche 1, qui concerne les approches de type Lyapunov, un travail important d'éclaircissement des définitions de stabilité est entrepris. L'encadrement de thèse a abouti à deux publications analysant le problème de l'existence et l'unicité des solutions du modèle de Roesser dans le cadre non-linéaire. Ce travail assez mathématique a pu aboutir notamment grâce à la collaboration avec les mathématiciens du groupe et a permis aussi de créer des rapprochements entre la tâche 1 et la tâche 3 (approche algébrique). En effet, ce premier socle va nous permettre désormais d'attaquer l'étude de certaines équations à dérivées partielles qui peuvent soit se modéliser sous la forme d'un modèle de Roesser, soit se discrétiser sous une forme multidimensionnelle. Pour ce faire, il est parfois intéressant de passer d'un modèle à un autre car certaines structures sont mieux adaptées à la résolution des problèmes de stabilisation. Avec le point de vue de l'algèbre constructive (tâche 3), le problème d'équivalence entre différents systèmes correspond au problème d'isomorphisme de modules. Grâce à des méthodes développées récemment, des équivalences entre différents modèles de Roesser et de Fornasini-Marchesini explicites et implicites sont proposées. La boucle est complétée par les récentes avancées de la tâche 2 où des méthodes de stabilisation sont en cours de développement pour des modèles de Roesser linéaires (détails donnés ci-dessous). Cette première boucle présentée montre combien les collaborations sont productives au sein du groupe et permettent de mener à bien des travaux qui n'auraient pas pu aboutir séparément.

Par ailleurs, la tâche 3 a récemment montré que la condition de stabilité structurelle d'un système multidimensionnel linéaire discret (à savoir la non-existence de zéros complexes d'une hypersurface à l'intérieur du poly-disque unité) est équivalente à la condition de non-existence de zéros réels d'un certain ensemble algébrique. En utilisant des méthodes algorithmiques pour la résolution des systèmes algébriques (méthodes de points critiques, représentation rationnelle

univariée, géométrie algébrique réelle), récemment développées dans la communauté du calcul formel, un algorithme d'analyse de stabilité efficace a été obtenu. Cette nouvelle approche a donné lieu à une publication et à une implémentation efficace dédiée en Maple et de nombreux exemples classiques de la littérature ont été testés (validant l'implémentation). Il reste à développer une preuve constructive d'un théorème de Deligne pour le calcul de factorisations doublement copremières ainsi que son implémentation en Maple, ce qui permettra le calcul explicite de la paramétrisation de Youla-Kucera de l'ensemble des contrôleurs stabilisants et le développement effectif de la commande robuste des systèmes multidimensionnels dans une approche fréquentielle.

Enfin sur la tâche 2, des relaxations de la condition de stabilité structurelle sous forme de conditions LMI (Linear Matrix Inequalities) sont proposées et récemment une condition nécessaire et suffisante de cette stabilité a été atteinte. Les différents cas étudiés sont :

- le cas discret (présentation au workshop nDS 2013) même si des résultats concurrentiels existaient déjà ;
- le cas hybride même si des résultats comparables ont été obtenus simultanément par d'autres chercheurs ;
- le cas continu ce qui n'existait pas auparavant.

Ces trois résultats ne doivent pas être vus comme trois contributions s'appuyant sur des approches différentes mais au contraire, s'intègrent dans un formalisme général englobant les trois modèles de Roesser (continu, discret, hybride), les deux derniers étant les plus souvent rencontrés dans le cadre des systèmes répétitifs ou de la commande par apprentissage itératif. Ce résultat unifié fait l'objet d'un article à paraître dans IEEE Transactions on Automatic Control (IEEE TAC). En s'appuyant sur le résultat général à paraître dans IEEE TAC, il semble d'ores et déjà possible d'étendre cette technique de synthèse par retour statique d'état aux cas continu et discret comme souligné plus haut (soumission en cours).

Il semble par ailleurs que cette même approche puisse aboutir, et ce sans conservatisme, à l'établissement d'une loi de commande dynamique par retour d'état, assez simple, qui puisse structurellement stabiliser un modèle de Fornasini-Marchesini. Ce travail est en cours d'achèvement et pourrait en perspective rejoindre le travail de la tâche 3 sur les équivalences de modèles.

C.3 DIFFICULTES RENCONTREES ET SOLUTIONS

Maximum 10 à 20 lignes. Difficultés éventuelles rencontrées et solutions de remplacement envisagées ex : impasse technique, abandon d'un prestataire, maîtrise des délais, maîtrise des budgets. Faut-il revoir le contenu du projet ? Faut-il revoir le calendrier du projet ?

Comme observé dans le tableau B, certains livrables ont été repoussés et d'autres potentiellement annulés.

L'étude bibliographique sur les systèmes nD, devant être réalisée par le doctorant, a été décalée pour début septembre. Le travail de recherche a été finalement assez productif repoussant l'étude de quelques mois et ce décalage ne reflète donc pas réellement une difficulté.

La tâche 2 qui devait au départ se concentrer sur les systèmes répétitifs a été pour le moment modifiée pour se concentrer sur les modèles 2D linéaires. Plusieurs raisons expliquent ce changement, d'abord, la dynamique sur cette tâche était assez forte avant le lancement de l'ANR et il était judicieux de poursuivre les premiers résultats obtenus via la S-procédure. Ensuite, la collaboration envisagée avec le partenaire étranger qui est la seule personne possédant une expertise dans les modèles dits répétitifs n'a pas été aussi importante que prévue notamment à

cause de diverses raisons professionnelles et personnelles.

Les solutions envisagées sont donc les suivantes : la tâche 2 sera principalement consacrée à la stabilité et la stabilisation des systèmes linéaires dans un premier temps. Dans un deuxième temps seulement, ces résultats seront étendus aux systèmes répétitifs. Un financement (de type PHC) est recherché pour permettre au partenaire étranger de passer un séjour en France facilitant les échanges. Si ce financement n'est pas obtenu, un financement sur le budget initial sera envisagé.

C.4 FAITS ET RESULTATS MARQUANTS

En quelques lignes pour chaque fait ou résultat marquant. Cet élément pourrait donner lieu à communication, après accord du coordinateur du projet.

Le projet a rapidement trouvé ses marques avec trois résultats appuyant les objectifs initiaux :

- organisation d'une session invitée dans la conférence nDS 2015 spécialisée dans la thématique des systèmes multidimensionnels (objectif : avancées théoriques et pratiques) ;
- dépôt d'un projet de mini-workshop au Centre International de Rencontres Mathématique (CIRM) avec une vingtaine de participants internationaux (objectif : diffusion sur un plan national et international de notre thématique) ;
- première formation sur les systèmes multidimensionnels au niveau doctoral (objectif : transmission et vulgarisation des recherches).

C.5 TRAVAUX SPECIFIQUES AUX ENTREPRISES (LE CAS ECHEANT)

Néant.

C.6 REUNIONS DU CONSORTIUM (PROJETS COLLABORATIFS)

Date	Lieu	Partenaires présents	Thème de la réunion
24/01/2014	Poitiers	Tous	Réunion de lancement, retour des informations partagées au kick off ANR
1/07/2014	Poitiers	Tous	Premier bilan et récapitulations des dossiers déposés
Février 2014 (5j)	Paris	XLIM/INRIA	Séjour de travail, étude structurelle des systèmes nD
Mars 2014 (3j)	Poitiers	LIAS/XLIM	Séjour de travail, travail sur les modèles de Roesser continus et discrets
Nov. 2014 (2j)	Paris	XLIM/INRIA	Séjour de travail, étude structurelle des systèmes nD.
Déc. 2014 (5j)	Limoges	LIAS/XLIM	Séjour de travail avec le doctorant, travail sur l'unicité et l'existence des modèles de Roesser
27-28/01/2015	Poitiers	Tous	Bilan de l'année, préparation du rapport T0+18 et présentation des personnes recrutées

Date	Lieu	Partenaires présents	Thème de la réunion
Mars 2015 (4j)	Limoges	XLIM/INRIA	Séjour de travail avec le post-doctorant, stabilisation structurelle des systèmes nD
Mars 2015 (3j)	Marseille	LIAS+ collaborateur sur Marseille	Séjour de travail, étude de la stabilité des modèles de Roesser via des méthodes de Lyapunov
18-19/06/2015	Poitiers	Tous	Préparation et finalisation du rapport T0+18

C.7 COMMENTAIRES LIBRES

Commentaires du coordinateur

Commentaire général à l'appréciation du coordinateur, sur l'état d'avancement du projet, les interactions entre les différents partenaires...

<p>Trois remarques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les publications faisant intervenir un seul partenaire ne reflètent pas réellement les nombreux échanges entre les partenaires. Certaines n'auraient pas existées sans ces échanges (notamment la publication de Thomas Cluzeau). - Un changement de coordinateur a été proposé pour notre projet. Nous sommes en attente de validation de ce changement. Le porteur actuel poursuivra son investissement dans le projet. - Une version anglaise simplifiée de ce rapport est proposée à notre partenaire étranger.
--

Commentaires des autres partenaires

Éventuellement, commentaires libres des autres partenaires

...

Question(s) posée(s) à l'ANR

Éventuellement, question(s) posée(s) à l'ANR...

<p>Un projet de mini-workshop réunissant 20 personnes est proposé pour 2016 au CIRM (Centre International de Rencontres Mathématique). Ce mini workshop arrivant à mi-parcours présente une grande opportunité de collaboration entre la communauté mathématicienne et automatique travaillant sur des thématiques proches autour des systèmes multidimensionnels. Ce workshop international nécessite néanmoins un financement supplémentaire estimé à 15000€ pour permettre les frais de déplacements des participants (les frais de logements sont pris en charges par le CIRM). Nous demandons donc à l'ANR cette somme supplémentaire pour permettre le bon déroulement de ce workshop.</p> <p>Nous aimerions obtenir plus d'information sur le pôle de compétitivité avec lequel nous n'avons pas eu de contact depuis le lancement du projet. Que peut-on attendre de ce pôle ? et réciproquement ?</p>
--

D VALORISATION ET IMPACT DU PROJET DEPUIS LE DEBUT

Cette partie rassemble des éléments cumulés depuis le début du projet qui seront suivis tout au long de son avancée, et repris dans son bilan final.

D.1 PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

Citer les publications résultant du projet en utilisant les normes habituelles du domaine. Si la publication est accessible en ligne, préciser l'adresse. L'ANR encourage, dans le respect des droits des co-auteurs et des éditeurs, à publier les articles résultant des projets qu'elle finance dans l'archive ouverte pluridisciplinaire HAL : <http://hal.archives-ouvertes.fr/>

Attention : éviter une inflation artificielle des publications, mentionner uniquement celles qui résultent directement du projet (postérieures à son démarrage, et qui citent le soutien de l'ANR et la référence du projet).

Liste des publications multipartenaires (résultant d'un travail mené en commun)		
International	Revue à comité de lecture	<ol style="list-style-type: none"> « LMI stability conditions for 2D Roesser models », O. Bachelier, W. Paszke, N. Yeganefar, D. Mehdi, A. Cherifi, IEEE-TAC, to appear. « H_∞ performance analysis of 2D continuous time varying delay systems », M. Ghamgui, N. Yeganefar, O. Bachelier, D. Mehdi, Circuits, Systems & Signal Processing
	Ouvrages ou chapitres d'ouvrage	<ol style="list-style-type: none">
	Communications (conférence)	<ol style="list-style-type: none"> « Existence and uniqueness of the solutions of continuous nonlinear 2D Roesser models : the globally Lipschitz case », R. David, N. Yeganefar, F. Silva, O. Bachelier, N. Yeganefar, ECC 2015 « Existence and uniqueness of the solutions of continuous nonlinear 2D Roesser models : the locally Lipschitz case », R. David, F. Silva, N. Yeganefar, O. Bachelier, IEEE nDS'2015 « State feedback structural stabilization of 2D discrete Roesser models », O. Bachelier, N. Yeganefar, D. Mehdi, W. Paszke, IEEE nDS'2015
France	Revue à comité de lecture	<ol style="list-style-type: none">
	Ouvrages ou chapitres d'ouvrage	<ol style="list-style-type: none">
	Communications (conférence)	<ol style="list-style-type: none">
Actions de diffusion	Articles de vulgarisation	<ol style="list-style-type: none">
	Conférences de vulgarisation	<ol style="list-style-type: none">
	Autres	<ol style="list-style-type: none">

Liste des publications monopartenaires (impliquant un seul partenaire)		
International	Revue à comité de lecture	<ol style="list-style-type: none">
	Ouvrages ou chapitres d'ouvrage	<ol style="list-style-type: none">
	Communications (conférence)	<ol style="list-style-type: none"> « A constructive algebraic approach to the equivalence of multidimensional linear systems », T. Cluzeau, IEEE nDS'15 « Computer algebra methods for testing the structural stability of multidimensional systems », Y. Bouzidi, A. Quadrat, F. Rouiller, IEEE nDS'15 « Euler-Bernoulli beam flatness based control with constraints », M. Beckcheva, L. Greco, H. Mounier, A. Quadrat, IEEE nDS'15
France	Revue à comité de lecture	<ol style="list-style-type: none">
	Ouvrages ou chapitres d'ouvrage	<ol style="list-style-type: none">
	Communications (conférence)	<ol style="list-style-type: none">
Actions de diffusion	Articles de vulgarisation	<ol style="list-style-type: none">
	Conférences de vulgarisation	<ol style="list-style-type: none">
	Autres	<ol style="list-style-type: none">

D.2 AUTRES ELEMENTS DE VALORISATION

Les éléments de valorisation sont les retombées autres que les publications. On détaillera notamment :

- brevets nationaux et internationaux, licences, et autres éléments de propriété intellectuelle consécutifs au projet.
- logiciels et tout autre prototype
- actions de normalisation
- lancement de produit ou service, nouveau projet, contrat,...
- le développement d'un nouveau partenariat,
- la création d'une plate-forme à la disposition d'une communauté
- création d'entreprise, essaimage, levées de fonds
- autres (ouverture internationale,..).

Ce tableau détaille les brevets nationaux et internationaux, licences, et autres éléments de valorisation consécutifs au projet, du savoir-faire, des retombées diverses en précisant les partenariats éventuels. Voir en particulier celles annoncées dans l'annexe technique.

Liste des éléments. Préciser les titres, années et commentaires	
Brevets internationaux obtenus	1. 2.
Brevet internationaux en cours d'obtention	1. 2.
Brevets nationaux obtenus	1. 2.
Brevet nationaux en cours d'obtention	1. 2.
Licences d'exploitation (obtention / cession)	1. 2.
Créations d'entreprises ou essaimage	1. 2.
Nouveaux projets collaboratifs	1. 2.
Colloques scientifiques	1. Septembre 2014, journée GDR EDP , Paris, « Existence et unicité des solutions de Roesser », R. David 2. Décembre 2014, Journée Math-STIC, Poitiers, « Introduction aux systèmes multidimensionnels », N. Yeganefar 3. Mars 2015, workshop FELIM (Functional Equations in LIMoges), Limoges, « Computer algebra techniques for testing the stability of nD linear discrete systems », Y. Bouzidi 4. Juin 2015, workshop GeoLIM , Université Pierre et Marie Curie, « Constructive studies of stability and stabilization problems of multidimensional systems », Y. Bouzidi et A. Quadrat
Autres (préciser)	1. 2013-2014, obtention de financements au sein de la fédération MIREs. 2. Mars 2014, participation à l'appel à projet CNRS Com'Lab, communication grand public sur un projet scientifique, la proposition fut rejetée 3. Juin 2015, dépôt d'un projet CIRM (Centre International de Rencontres Mathématique) intitulé « Avancées théoriques et applicatives des systèmes multidimensionnels en théorie du contrôle », pour obtenir le financement d'un mini-workshop sur 5 jours en 2016. Le dossier est en cours d'expertise. 4. Juin 2015, cours d'introduction sur les systèmes multidimensionnels dans le cadre de l'école doctorale de Poitiers, 10h

D.3 POLES DE COMPETITIVITE (PROJET LABELLISES)

Pour les projets labellisés par un ou plusieurs pôles de compétitivité,

Collaboration du projet avec le(s) pôle(s) ayant labellisé

Quelles collaborations y a-t-il eu entre votre projet et le(s) pôle(s) de compétitivité l'ayant labellisé ?

Labellisation par le pôle de compétitivité ELOPSYS
--

Activités financées par le complément de pôle (laboratoires publics uniquement)

Détailler les activités réalisées par les laboratoires publics avec le complément de financement accordé au titre de la labellisation. Préciser notamment les partenaires impliqués et la collaboration menée avec le ou les pôles.

Montant du complément accordé par l'ANR (pour chaque labo public)	Néant
--	-------

D.4 PERSONNELS RECRUTES EN CDD (HORS STAGIAIRES)

Ce tableau dresse le bilan du projet en termes de recrutement de personnels non permanents sur CDD ou assimilé. Renseigner une ligne par personne embauchée sur le projet quand l'embauche a été financée partiellement ou en totalité par l'aide de l'ANR et quand la contribution au projet a été d'une durée au moins égale à 3 mois, tous contrats confondus, l'aide de l'ANR pouvant ne représenter qu'une partie de la rémunération de la personne sur la durée de sa participation au projet.

Les stagiaires bénéficiant d'une convention de stage avec un établissement d'enseignement ne doivent pas être mentionnés.

Des données complémentaires sur le devenir professionnel des personnes concernées seront demandées à la fin du projet. Elles pourront faire l'objet d'un suivi jusqu'à 5 ans après la fin du projet.

Identification				Avant le recrutement sur le projet			Recrutement sur le projet			
Nom et prénom	Sexe H/F	Adresse email (1)	Date des dernières nouvelles	Dernier diplôme obtenu au moment du recrutement	Lieu d'études (France, UE, hors UE)	Expérience prof. antérieure (ans)	Partenaire ayant embauché la personne	Poste dans le projet (2)	Date de recrutement	Durée missions (mois) (3)
DAVID Ronan	H	Ronan.david@univ-poitiers.fr		Master mathématique, agrégation mathématique	France		LIAS	doctorant	01/09/2014	36
BOUZIDI Yacine	H	yacine.bouzidi@inria.fr		Doctorat thèse	France		INRIA	Post-doc	01/09/2014	12

Aide pour le remplissage

(1) **Adresse email** : indiquer une adresse email la plus pérenne possible

(2) **Poste dans le projet** : post-doc, doctorant, ingénieur ou niveau ingénieur, technicien, vacataire, autre (préciser)

(3) **Durée missions** : indiquer en mois la durée totale des missions (y compris celles non financées par l'ANR) effectuées ou prévues sur le projet

Les informations personnelles recueillies feront l'objet d'un traitement de données informatisées pour les seuls besoins de l'étude anonymisée sur le devenir professionnel des personnes recrutées sur les projets ANR. Elles ne feront l'objet d'aucune cession et seront conservées par l'ANR pendant une durée maximale de 5 ans après la fin du projet concerné. Conformément à la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée, relative à l'Informatique, aux Fichiers et aux Libertés, les personnes concernées disposent d'un droit d'accès, de rectification et de suppression des données personnelles les concernant. Les personnes concernées seront informées directement de ce droit lorsque leurs coordonnées sont renseignées. Elles peuvent exercer ce droit en s'adressant l'ANR (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/Contact>).

D.5 ÉTAT FINANCIER

Donner un état indicatif de la consommation des crédits par les partenaires. Indiquer la conformité par rapport aux prévisions et expliquer les écarts significatifs éventuels.

Nom du partenaire	Crédits consommés (en %)	Commentaire éventuel
LIAS		Selon les prévisions initiales
INRIA		Selon les prévisions initiales

XLIM		Selon les prévisions initiales
------	--	--------------------------------

Une demande d'aide supplémentaire estimée à 15000€ est demandée à l'ANR pour organiser le workshop proposé au CIRM pour 2016.

E ANNEXES EVENTUELLES