

		
Confidentiel <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		
Référence document :	CR_CoPil2021_Plateforme_JANNUS-SCALP	ATRIUM-550044
Participant(s) :	<p>IN2P3 : Jean-Luc Biarrotte, Rodolphe Clédassou, Fanny Farget, Sébastien Incerti, Sandrine Pavy (observatrice, chargée de mission Référentiel)</p> <p>IJCLab : Cyril Bachelet, Valérie Chambert, Frédéric Chautard, Frédérico Garrido, Sébastien Descotes-Genon, Aurélie Gentils, Fadi Ibrahim, Souleymane Kamara, Catherine Salou, Achille Stocchi</p> <p>Université Paris-Saclay : Bernard Bourguignon, Michel Guidal</p>	
Destinataire(s) :	Les participants Mathieu Grivès, IN2P3 (pour information, Action A2)	
Objet :	Compte-rendu du CoPil de la plateforme JANNUS-SCALP	
Date et Lieu :	IJCLab - Laboratoire de Physique des 2 infinis Irène Joliot-Curie, IJCLab (visio) Date : 9 avril 2021, 14h00	
Pièce(s) jointe(s) :	Support de présentation disponible sur https://indico.in2p3.fr/event/23323/PFSCALP2021	
Doc. Applicable(s) :	-	

Historique des modifications			
Auteur	Modification	N° version	Date
Aurélie Gentils Cyril Bachelet Frédérico Garrido	Première version Corrections Corrections	0	

	Auteur	Vérificateur	Approbateur
NOM	Aurélie Gentils		
Date :	19/04/2021	Cliquez ou appuyez ici pour entrer une date.	Cliquez ou appuyez ici pour entrer une date.

Table des matières

1. PRESENTATION GENERALE DE LA PLATEFORME	2
2. ORGANISATION ET RESSOURCES HUMAINES	4
3. BILAN DES ACTIVITES 2020.....	4
4. ACTIVITES EN PERSPECTIVE POUR LES ANNEES A VENIR.....	4
5. FAITS MARQUANTS, PUBLICATIONS & THESES	5
6. VALORISATION	6
7. VISIBILITE.....	6
8. PERSPECTIVES GENERALES.....	7
9. DISCUSSIONS ET CONCLUSION DU COPIL	7
10. PLAN D’ACTIONS.....	7

Ce document fait référence au « Plan de Gestion des plateformes de l’IN2P3 » [ATRIUM- 362773](#).

*Ce document de Compte Rendu du COPIL d’une plateforme s’accompagne de commentaires des différentes parties prenantes qui peuvent engendrer des actions. Chaque action sera référencée dans le paragraphe adéquat (**action A1**) et sera reportée dans le tableau des actions. Il conviendra lors du COPIL suivant de vérifier l’état d’avancement de ces actions, si les actions n’ont pas été réalisées, il faudra en identifier les causes et les reprogrammer si elles sont toujours d’actualité. Ce bilan des actions est attendu par l’IN2P3.*

1. Présentation générale de la plateforme

1.1. Description et offre scientifique

cf. planches 5 à 7

JANNuS-SCALP est une plateforme de recherche interdisciplinaire qui contribue à de nombreux champs scientifiques allant de la science des matériaux à l’astrophysique, en passant par la géologie et la physique nucléaire. Les domaines d’application sont variés : les énergies nucléaire (fusion/fission) et solaire, la microélectronique, et la production d’isotopes pour le médical.

La plateforme se compose de différents équipements d’irradiation/implantation ionique (ARAMIS, IRMA et SIDONIE) et d’analyse structurale et chimique (RBS, PIXE, PIGE, MET...).

Le couplage du Microscope Électronique en Transmission (MET) avec ARAMIS et IRMA est unique au monde de par la diversité des éléments et des énergies disponibles qu’il permet d’accélérer *in situ* dans le MET. Ce dispositif permet de caractériser *in situ* à l’échelle nanométrique l’évolution des modifications structurales et chimiques des matériaux soumis à un ou deux faisceaux d’ions.

Le hall expérimental rassemblant l’implanteur IRMA, l’accélérateur ARAMIS, les différentes lignes de faisceau associées et le MET est connu sous le nom de JANNuS-Orsay.

1.2. Le positionnement national

cf. planche 8

La plateforme JANNuS-SCALP est liée depuis 2005, pour la partie JANNuS-Orsay, à la plateforme JANNuS-Saclay du CEA via un Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS).

Ces deux plateformes sont membres fondateurs de la fédération EMIR&A d'accélérateurs pour l'Irradiation et l'Analyse de Matériaux et Molécules (<http://emir.in2p3.fr>), inscrite dans la feuille de route 2018 des Infrastructures de Recherche.

Les spécificités de la plateforme JANNuS-SCALP sont multiples :

- Une grande diversité d'ions (71 éléments) disponibles, dans une large gamme d'énergie comprise entre 50 eV et 11 MeV, et une large gamme de température (LN₂ -> 1000°C)
- Un Microscope Électronique en Transmission (MET) relié à deux faisceaux d'ions, permettant des observations et analyses *in situ*
- La possibilité de réaliser des expériences d'analyse par faisceaux d'ions (RBS-C) *in situ* avec des implantations ioniques
- La fabrication de cibles isotopiques

1.3. Les utilisateurs

cf. planches 21 et 23

En moyenne sur les 5 dernières années :

- Utilisateurs internes (IJCLab, IN2P3), environ 40% du temps de faisceau, 20 utilisateurs
- Propositions via EMIR&A, environ 30 % du temps de faisceau
- Prestations pour CEA/DES, environ 15% du temps de faisceau, 7 utilisateurs
- Industriels (AzurSpace, III-IV lab, 3SP, ...) : environ 10% du temps de faisceau
- Travaux pratiques Université Paris-Saclay, environ 5% temps de faisceau

1.4. Les conditions d'accès

cf. planche 9

Les expériences sur les accélérateurs durent généralement 8 heures par jour du lundi au vendredi. Les équipements de la plateforme JANNuS-SCALP sont disponibles pour les utilisateurs internes (à l'IN2P3) et externes via différents accès :

- L'accès est fourni sur la base d'une procédure de proposition de temps de faisceau. Les propositions pour IRMA, ARAMIS, SIDONIE et le MET sont examinées tous les trois mois par le Comité Scientifique Interne SCALP pour les utilisateurs internes à l'IN2P3 et pour les utilisateurs externes académiques (à l'exception du MET *in situ* et du couplage du temps de faisceau ARAMIS + IRMA, qui est examiné par EMIR&A, cf. ci-dessous).

- Pour permettre davantage de flexibilité, les demandes urgentes sont exceptionnellement traitées par le comité en dehors des réunions trimestrielles prévues.

- Pour les utilisateurs externes, les propositions de temps de faisceau nécessitant le couplage MET *in situ* avec IRMA et/ou ARAMIS, et les propositions utilisant le couplage ARAMIS+IRMA pour les expériences RBS-C *in situ* doivent être soumises à l'appel annuel EMIR&A, dont l'appel a lieu généralement en octobre. Le comité scientifique international de la fédération EMIR&A sélectionne les propositions en fonction du temps de faisceau attribué chaque année par l'installation (généralement 5 à 6 semaines).

- Pour les utilisateurs industriels, la plateforme offre un accès rapide et direct aux équipements sur devis.

2. Organisation et ressources humaines

2.1. Organisation

cf. planche 11

L'organisation de la plateforme JANNuS-SCALP est décrite dans la note d'organisation, document ATRIUM-487907.

Il est demandé qu'un arbre de documentation soit créé en lien avec l'ajout des documents dans ATRIUM (→ Action n° A1).

2.2. Ressources humaines

cf. planches 12-13

En 2020, les RH dédiées au fonctionnement de la plateforme étaient de 8.1 FTE en ce qui concerne l'équipe technique + environ 1 FTE d'aide du pôle ingénierie (informatique on-line) + environ 1 FTE responsabilité scientifique / contacts locaux. Dominique Ledu (IE, SIDONIE) est parti en retraite au 1^{er} juillet 2020, et Philippe Benoit-Lamaitrie a été recruté lors du concours externe AI en fin d'année 2020 pour travailler sur SIDONIE ET IRMA.

3. Bilan des activités 2020

3.1. Bilan des activités scientifiques et technologiques 2020

cf. planches 24 à 32

- ✓ Un grand nombre d'expériences ont pu être réalisées malgré la crise sanitaire.
- ✓ La première phase de rénovation de SIDONIE a débuté en octobre suite à un CoDec d'IJCLab fin septembre 2020.
- ✓ Le contrôle-commande de JANNuS-SCALP a été présenté lors de la journée thématique sur le contrôle-commande, organisée pour les plateformes d'IJCLab le 15 octobre 2020.
- ✓ Les travaux d'extension du hall expérimental JANNuS-Orsay ont débuté en février 2021, pour une durée prévue de 10 mois.
- ✓ Une visite d'une délégation de l'IP2I de Lyon a eu lieu le 22 février 2021 pour discuter notamment de l'implanteur 400 kV.

3.2. Bilan sur les utilisateurs (nombre, origine, instruments...)


cf. planches 21 à 23

En 2020, 22 utilisateurs distincts ont bénéficié de temps de faisceau sur JANNuS-Orsay, dont 44% d'internes, 28 % d'industriels, 22% de CEA/DES et 6% d'académiques externes à l'IN2P3. Il n'y a pas eu de temps de faisceau fourni sur SIDONIE en 2020 (rénovation en cours).

4. Activités en perspective pour les années à venir

4.1. Focus sur 2021

cf. planches 39-41

	Compte-rendu du CoPil	ATRIUM-550044
	PLATEFORME JANNuS-SCALP	Date : 09/04/2021
		Page 5 sur 7

Les activités suivantes sont les principaux points à noter pour l'année 2021 :

- Suite des travaux d'extension du hall expérimental JANNuS-Orsay (avec 2 à 3 mois d'expériences prévues), et finalisation de la phase 1 de la rénovation de SIDONIE avec des premiers tests et des expériences.
- Demandes de financement pour l'appareillage de DRX et l'aimant de la ligne de faisceau (appel à projets SESAME Région Ile de France), et pour la caméra ultra-rapide pour le MET (financement à déterminer).
- Étude d'une localisation pour un possible transfert de l'implanteur 400 kV de l'IP2I de Lyon, et évaluation du matériel du VdG récupérable pour la plateforme.

4.2. Perspectives au-delà de 2021

cf. planches 39-41

Au-delà de 2021, il est prévu :

- Construction d'une nouvelle ligne de faisceau sur l'accélérateur 2 MV ARAMIS, et couplage avec un diffractomètre à rayons X.
- Études sur la construction de nouvelles lignes de faisceau sur ARAMIS (astrophysique nucléaire).
- Suite de la rénovation de SIDONIE.
- Études détaillées sur l'ajout d'un microscope électronique en transmission de dernière génération couplé à trois sources d'ions, et demandes de financement.

5. Faits marquants, publications & thèses

5.1. Faits marquants

- ✓ Le séparateur d'isotopes SIDONIE est en cours de rénovation.
- ✓ Les travaux d'extension du hall expérimental JANNuS-Orsay ont débuté.
- ✓ Discussions en cours avec l'IP2I de Lyon sur l'éventuel transfert de l'implanteur 400 kV.

5.2. Publications

cf. planche 33

19 articles publiés en 2020 dans des revues à comité de lecture


Il est demandé à ce que la liste des auteurs de ces publications soit accessible (→ Action n° A2).

Pour assurer un suivi plus complet, il sera demandé à chaque utilisateur, dès la reprise des expériences après l'extension du hall expérimental, d'envoyer à la plateforme les publications réalisées (→ Action n° A2).

5.3. Thèses

cf. planche 34

Trois thèses ont été soutenues cette année, pour lesquelles du temps de faisceau JANNuS-SCALP a été utilisé.

	Compte-rendu du CoPil	ATRIUM-550044
	PLATEFORME JANNuS-SCALP	Date : 09/04/2021
		Page 6 sur 7

6. Valorisation

6.1. Actions en cours

cf. planches 15 à 18

56% du temps de faisceau en 2020 a été utilisé par des extérieurs, dont 28% d'industriels. En 2021, du temps de faisceau est ouvert malgré les travaux d'extension du hall, de façon réduite, pour répondre notamment aux besoins des industriels (pour leur production).

Un document décrivant les conditions générales de prestations (ATRIUM-500479) a été rédigé, ainsi qu'un mode opératoire « Réaliser une prestation d'irradiation sur la plateforme JANNuS-SCALP », ATRIUM-502222.

6.2. Actions prévues

cf. planches 15 à 18

En 2021, du temps de faisceau est ouvert malgré les travaux d'extension du hall, de façon réduite, pour répondre notamment aux besoins des industriels (pour leur production).

7. Visibilité

7.1. Communication

cf. planche 37

Durant l'année passée, la plateforme a fait l'objet de 3 présentations :

- Poster JANNuS (Orsay+Saclay) à la conférence TMS en février 2020, USA.
- Oral invité à la journée du Labex P2IO, novembre 2020.
- Oral lors des journées utilisateurs EMIR&A, janvier 2021.

Trois actions concernant des supports de communication, ont été faits ou sont en cours de réalisation :

- Kakémono avec le visuel commun d'EMIR&A.
- Mise à jour de la plaquette JANNuS (Orsay+Saclay).

A plus long terme, la réalisation de la plaquette JANNuS-SCALP, avec une homogénéisation graphique avec les plateformes ALTO et Andromède.

7.2. Site web

cf. planche 36

Différents sites web contenant des informations sur la plateforme existent. Un site web IJCLab de la plateforme sera prochainement réalisé (→ Action n° A3).

7.3. Connexions locales & nationales

cf. planche 37

Plusieurs présentations de la plateforme ont eu lieu en 2020 lors de conférences et colloques et lors des journées des utilisateurs d'EMIR&A, et d'autres sont prévues courant 2021. Un kakémono avec un visuel commun EMIR&A a été réalisé pour chaque plateforme de la fédération. Une plaquette présentant le GIS JANNuS est en cours de réalisation.

8. Perspectives générales

cf. planches 39-41

Plusieurs travaux, déjà débutés, renforceront le potentiel scientifique de la plateforme. La phase 1 de la rénovation du séparateur d'isotope SIDONIE, prévue pour être terminée courant 2021, et l'extension du hall accélérateur, fin début 2022, sont actuellement en cours.

- A court terme,
 - o l'acquisition d'une caméra ultra-rapide pour le TEM double faisceau est prévue pour début 2022
 - o Le projet SIXPAC, qui concerne le couplage d'un diffractomètre à rayons X (DRX) avec les faisceaux d'ions d'ARAMIS : une partie de la ligne de faisceau est déjà financée par l'Université Paris-Saclay (ERM) et via des ressources propres. Le reste de la ligne et l'appareillage de DRX devraient être financés par le dispositif SESAME de la région Île de France, dont le résultat sera connu fin 2021.
 - o Le déménagement potentiel de l'implanteur 400kV de l'IP2I est en cours de réflexion, un déplacement est prévu en mai pour estimer le coût et l'infrastructure nécessaire.
- A plus long terme, il faut envisager le remplacement du TEM par un modèle de dernière génération, sur lequel un troisième faisceau d'ions est envisagé.

9. Discussions et conclusion du COPIL

Les tutelles félicitent l'équipe de la plateforme pour le travail réalisé, avec une bonne ouverture scientifique et beaucoup de publications, et un bon équilibre entre recherche fondamentale et industrielle.

L'IN2P3 demande que les activités de la plateforme soient évaluées à un conseil scientifique d'IJCLab (→ Action n° A4)

10. Plan d'actions

Actions	Description	Porteur	Commentaires	Fin prévisionnelle
A1	Création d'un arbre de documents et ajout dans ATRIUM	Cyril Bachelet		COPIL 2022
A2	Référencement des publications associées à la plateforme	Aurélié Gentils		COPIL 2023
A3	Création du site web de la plateforme	Aurélié Gentils		Décembre 2021
A4	Évaluation par le CS d'IJCLab des activités de la plateforme	Direction IJCLab		COPIL 2022