



## Procès-verbal

### Réunion du conseil GN-MEBA du 08/06/2023

#### Membres du conseil présents :

- **En présentiel :** /
- **En distanciel :** Florence Robaut (FR), Guillaume Wille (GW), Fabrice Gaslain (FG), François Brisset (FB), Alain Jadin (AJ), Emmanuel Cadet (EC), Jacky Ruste (JR), Imène Estève (IE), Christine Gendarme (CG), Marie-Eline Couturier (MEC), Monique Repoux (MR).
- **Excusés ou absents :** Christian Mathieu (CM), Philippe Jonnard (PJ), Sébastien Pairis (SP), Philippe Hallegot (PH), Denis Boivin (DB)

#### Liste des divers points abordés au cours de cette réunion

#### Table des matières

<b>Réunion de Rouen</b> .....	<b>2</b>
<i>Dates et lieu (Rappel)</i> .....	2
<b>Réunion de décembre 2023</b> .....	<b>2</b>
<i>Dates et lieu (Rappel)</i> .....	2
<i>Choix du titre</i> .....	2
<i>Identification des orateurs potentiels</i> .....	2
<b>École d'été 2024</b> .....	<b>4</b>
<i>Dates et lieu (Rappel)</i> .....	4
<i>Programme provisoire</i> .....	4
<i>Les TPs</i> .....	5
<i>Les Microscopes</i> .....	5
<i>Ordre du jour de la prochaine réunion (pour réflexion)</i> .....	6

## Réunion de Rouen

### Dates et lieu (Rappel)

- Mercredi 5 et jeudi 6 juillet 2023
- Rouen : 47 personnes dont 15 orateurs
- Pour le 15/06 donner les infos participants à la Sfmw et badges à Jeol.

## Réunion de décembre 2023

ajouts de Florence en rouge

### Dates et lieu (Rappel)

- Lundi 4 et mardi 5 décembre 2023
- Paris (Jussieu)

### Choix du titre

- Titre retenu : **Le MEB-FIB : état de l'art, principe et applications**
- Certains orateurs ont déjà donné leur accord. Aux contacts de joindre d'autres personnes du tableau. Il en manque 6 à ce jour (13 env. orateurs en tout).
- Aux spécialistes FIB de voir les sujets complémentaires.

## Identification des orateurs potentiels

**Mail des orateurs potentiels :**

frederic.charlot@cmtc.grenoble-inp.fr

thierry.blay@cea.fr

thierry.douillard@insa-lyon.fr

quentin.barres@onera.fr

julien.guyon@univ-lorraine.fr

claudie.josse@toulouse-inp.fr

j-luc.devidal@uca.fr

alexis.nicolay@mines-paristech.fr

perrine.bomme@pasteur.fr

sylvie.migot@univ-lorraine.fr

clara.panait@edf.fr Tel.: 06 63 55 48 51

fabrice.gourbilleau@ensicaen.fr

david.troadec@univ-lille.fr

henry.proudhon@mines-paristech.fr

[alexandre.tanguy@polytechnique.edu](mailto:alexandre.tanguy@polytechnique.edu)

mickael.laumonier@uca.fr

- Tableau récapitulatif :

REUNION	DECEMBRE	2023			
Nom	Prénom	Labo	Contact GNMEBA	Sujet potentiel	Commentaires
Charlot	Frédéric	CMTC Grenoble	FR	canons, colonnes ioniques	En attente de son accord (?)
Blay	Thierry	CEA Cadarache	FR	applications au domaine du nucléaire	OK Attention aux redondances avec l'exposé de Mercier Rémi EDF Chinon
Douillard	Thierry	CNRS Lyon MATEIS CLYME	FR		Lui demander si un de ses collègues souhaiterait présenter
Estève	Imène		/	Application FIB sur des échantillons	OK Quelles applications/matériaux ? Géologie (redondance avec le labo LMV) ?
Barrès	Quentin	ONERA	DB	Couplage FIB, MEB, EBSD, SAT	OK
Cadel	Emmanuel		/	Cryo FIB ?	Sujet à confirmer
Guyon	Julien	LEM3 Metz	EC	Aspects théoriques ?	Le contacter pour en discuter avec lui
Josse	Claudie	Centre Raimond Castaing Toulouse	FR	FIB – SIMS	La contacter ou sa collègue Theresa Hungria
?	?	CEA Saclay	DB		Identifier le responsable de l'équipement et voir les possibilités de son labo
Nicolay	Alexis	Mines – Sophia Antipolis	FG	FIB plasma- applications 3D avec chambre traitement thermique	OK
Contact : Devidal	Jean-Luc	Lab. Magmas et Volcans (LMV) Clermont Ferrand	FR	Applications en géologie	Attention aux redondances avec l'exposé d'Imène
Bomme	Perrine	Institut Pasteur	FR	Accessoire laser sur FIB ?	Déjà à Rouen
Chavat	Marie-Pierre			Prépa lame TEM // surface	
Mercier	Rémi	EDF Chinon	FG	FIB nucléarisé	OK complémentarité avec T. Blay Attention aux redondances avec l'exposé de Blay Thierry CEA
Gourbilleau	Fabrice	CIMAP Caen	EC	FIB, MEB, TOF-SIMS	
Bauda	Elda	Institut Biologie Structurale Grenoble	EC	Cryo FIB ?	Doctorante
Troadec	David	IEMN	FR	Prépa TEM théorie-pratique général ou théorie rendement de pulvérisation, stratégie de pulvérisation	

Réunion du conseil GN-MEBA du 08/06/2023

Proudhon	Henry	Collègue de FG	FG	Tri Beam Ga/Xe/laser	OK Bien montrer les pb de contamination <b>due à l'ablation laser ; évoquer les 2 config (Zeiss laser ds chambre à part ; Thermo: laser dans la chambre) – autres types de technologie</b>
Tanguy	Alexandre	LMS Polytechnique	FG	Laser dans un MEB	? sujet à voir ?
?	?	Industriel ?	FG, DB	Applications aux semiconducteurs	Contacts à trouver
Matéi Constantin					
Cantoni	Marco	EPFL	IE	FIB 3D	<b>Redondant avec exposé Mattéi Constantin</b>
Heripré	Eva		FG	Ga+ vs Plasma	A contacter

## École d'été 2024

### Dates et lieu (Rappel)

- Nancy, du 30 Juin au 05 juillet 2024
- TD : voir plus bas ce qu'il y a à faire pour tous (sans exception) dès maintenant.
- Sortie et banquet (mercredi ou jeudi après-midi/soir ?) à valider. Voir plus bas.
- En organisation, Christine, Monique, François (pas ou peu de TD, éventuellement un au choix si besoin) afin de répondre à des sollicitations s'il y en a au cours de la semaine. Qui d'autre ?
- FG lance l'idée d'un QCM Quizz avec QR code ... C'est assez ludique et pourrait bien clôturer l'école.

### Programme provisoire

Ecole d'été x au x juillet 202x - Microscopie Electronique à Balayage (MEB) et Microanalyses						
Horaire	DIMANCHE	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
08h30 – 09h10		(8H00 accueil) Discours d'accueil, Informations générales	Formation et optimisation d'images	Analyse X quantitative	Préparation des échantillons	<b>Contrôle et maintenance du MEB et de l'EDS ou Quizz</b>
09h15 – 09h55		Canons à électrons W et FEG, principes	Emission photonique (15 min)	Notions de traitement statistique	Echantillons biologiques, quelques spécificités	TD au choix pour tous
10h00 – 10h40		Colonnes électroniques	Technologie EDS (25 min)	MEB à pression contrôlée	<b>Imagerie et microanalyse à basse tension</b>	
10h40 – 11h10		Pause	Pause	Pause	Pause	Pause
11h15 – 11h55		Interactions électromatière Et émission électronique	Traitement des spectres EDS (25)	<b>Analyse EBSD</b>	<b>Analyse d'échantillons stratifiés</b>	TD au choix pour tous
12h00 – 12h40		<b>Différents types de détecteurs d'électrons</b>	Technologie WDS, différence avec EDS et traitement des spectres (50 min)	<b>Microscopie double colonne MEB-FIB</b>	Analyse d'images en MEB	
12h45 – 14h15		Repas	Repas	Repas	Repas	Repas
14h15 – 15h45	Accueil	<b>TD-Niv1a</b> MEB inst. et xx.	<b>TD-Niv1a</b> image	<b>TD-Niv1a</b> EDS	TD au choix Ou Contrôle EDS MEB	Quizz ou avancer clôture
		<b>TD-Niv2</b>	<b>TD-Niv2</b>	<b>TD-Niv2</b>		Remise document, attestation de présence
15h45 – 16h30		Pause	Pause		Pause	Clôture de l'école
16h30 – 18h00		<b>TD-Niv1b</b> MEB-inst. et calibration	<b>TD-Niv1b</b> image	<b>TD-Niv1b</b> EDS	Sortie	
		<b>TD-Niv2</b>	<b>TD-Niv2</b>	<b>TD-Niv2</b>		
18h00 – 19h00		<u>Démonstrations constructeurs sur les instruments</u>	<u>Démonstrations constructeurs sur les instruments</u>	<u>Démonstrations constructeurs sur les instruments</u>	Banquet	
19h00 – 21h00	Accueil Buffet d'accueil	Soirée libre	Soirée libre	Soirée libre		

TD 2 : MEB-FEG, MEB-PC, EDS quantification avec témoins, WDS, EBSD, FIB.

TD au choix : deux à choisir parmi une liste, voir documents spéciaux.

Quelques modifications sur le programme par rapport à la dernière fois.

La fois précédente nous avons envisagé de rajouter un TD au choix. Mais le mettre le mercredi avant la dernière série de TD semble un peu bizarre. Un autre des points qui semblait à revoir étaient de rapprocher les TD n1 (EDS) et n2 des cours. Donc cela ferait regrouper les séries TD n1 et n2, les 3 premiers jours. Dans ce cas la sortie si elle est conservée basculerait le jeudi après-midi.

De même, pour les cours MEB-FIB et EBSD, les basculer du jeudi au mercredi permettrait au moins à certains groupes de n2 d'avoir tous les cours avant la fin des TDs. Les autres cours plus complémentaires sont passés au jeudi matin.

Autre point concernant le cours détecteur, il pourrait passer le lundi, car on va nécessairement parler un peu de ces détecteurs lors du premier TD n1. Cela avait été envisagé aussi à la dernière réunion. Donc, pour gagner un peu de temps, nous avons regroupé Interaction électrons matière et émission électronique. Par contre, nous avons basculé le cours, court (env. 15-20 min), le mardi matin pour l'émission photonique, juste avant l'EDS. Cela permet d'avoir un tout peu plus de temps pour l'EDS. Philippe est-ce possible de faire cela (les 2 modifications) ? Nous avons supprimé le cours accessoires MEB (à la demande de Guillaume qui ne trouvait pas son cours essentiel) de même que celui des normes du vendredi après-midi.

Le TD au choix supplémentaire pourrait donc avoir lieu le jeudi en début d'après-midi avant la sortie (à prévoir).

Si l'on conserve le cours maintenance/réglage (ce qui nous semble pas mal) vos avis ? le quizz pourrait être juste avant la fin de l'école le vendredi en tout début d'après-midi, durant environ 30 minutes. Il s'agirait d'un quizz application smartphone questions et réponses en instantané avec statistiques... Fabrice est expert lol. Images avec réponse choix multiples... Autre solution pas de TD au choix supplémentaire, le cours maintenance/réglage aurait lieu le jeudi aprem, les TDs seraient avancés le vendredi matin et le quizz en fin de matinée (ou en début de matinée ?), repas et clôture juste après. Dans cette optique, on pourrait aussi conserver la sortie/banquet le jeudi (?).

Les présents désirent conserver la sortie. Recommandation passée, une sortie en locale pour ne pas avoir de trajet. A voir en temps voulu. Quelles seraient les possibilités de visite ? Possibilité de repas ensuite (même lieu, ailleurs, etc.) ?

## Les TDs

- Merci à Christine qui a testé les TPs niveau 1 sur sa microsonde comme un MEB : pas adapté
- De même Christine a testé le MEB de table (Phenom) : pas adapté
- Christophe Rose a 2 MEBs dans la même salle : pas optimal pour 2 groupes mais pour un TP au choix. Eventuellement mettre le second MEB dans une autre salle, possible ?
- MEBs de table (possibles 3) à faire en TD au choix. Il y en a peut-être trop. Favoriser celui de l'école des mines qui ne pourra pas être utilisé comme MEB pour le n1.
- CG verra avec ses collègues qui peut éventuellement être moniteur en plus des opérateurs.
- Attention pour les moniteurs, les attentes sont : être 'parfaitement' à l'aise avec l'instrument, les logiciels (à l'aide de l'opérateur car il ne connaît pas forcément ces modèles), la technique et le cours d'amphi. Le moniteur doit être capable de compléter les cours (les avoir suivis) car ils sont courts. La fois passée nous avons aussi fourni des compléments pour certains TDs à ce propos.
- Comme pour tous, opérateurs et moniteurs devront tester en amont. Il faudra donc leur donner les cours et échantillons au premier trimestre 2024.
- **Demande urgente à tous : lire les TDs. et voir qui peut fournir quels échantillons pour quels TDs. Les TDs seront modifiés en fonction des échantillons. Pas forcément les mêmes que la dernière fois.**

## Les Microscopes

- Il faudrait installer 1 MEB-EDS constructeur sur la fac pour compléter une paire.

## Visite à Nancy

- Une visite début octobre à prévoir

- Prévoir de se voir à Rouen aussi, pour les présents.

### **Moniteurs/opérateurs**

- Nouvelle liste à redéfinir :
- 20 moniteurs environ à trouver
- Identification des opérateurs / machine / par niveau : 16 personnes de Nancy
- 6 MEBs, 1 FIB, 2 sondes

### **Ordre du jour de la prochaine réunion (pour réflexion)**

- Peut-être une autre visio vers la fin du mois de juin ?