



Project Progress Review (PPR) 2-2025





WorkPackage 2 : Beam dynamics

- Le WP2 rassemble les études de dynamique faisceau de la machine, avec notamment :
 - Design optique de la machine (dipoles, quads, steerers, diags...)
 - Etudes de dynamique faisceau (effets collectifs, dyn. longitudinale...)
 - Calculs d'erreurs
 - Scénarios de commissioning et d'opération

Ces études incluent à la fois l'ERL, l'injecteur et le merger.

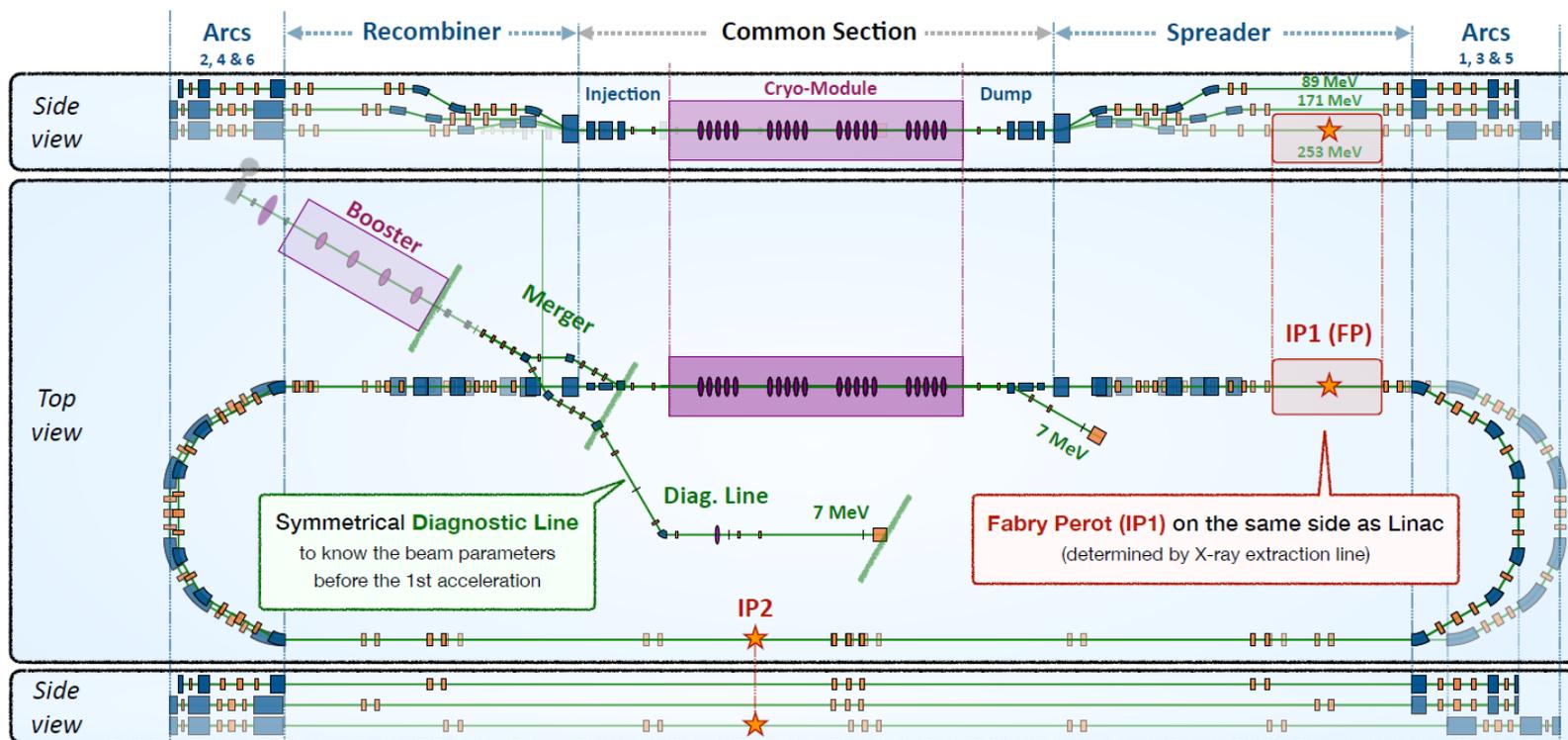
- Les tâches du WP2 auront pour rôle de fixer les spécifications d'une partie des autres WP
 - Mécanique, Aimants, Diagnostics, Radioprotection → très forte influence
 - Vide, systèmes RF, CC également
- Lien important avec le WP « experiments » - itératif
- Objectif : TDR dynamique faisceau pour Mars



Etat d'Avancement

Lattice design : 99% complet (finitions en cours)

- PERLE 1 tour
- PERLE 250 MeV } *Totalement compatibles : même machine*
- Injecteur, merger, ligne de diagnostics
- Cavité Fabry Perot incluse dans le design



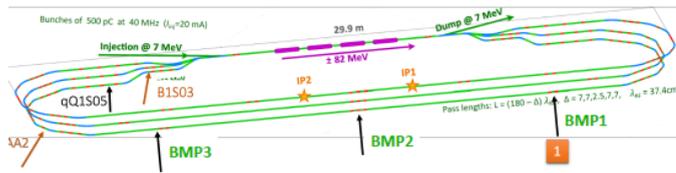


Etat d'Avancement

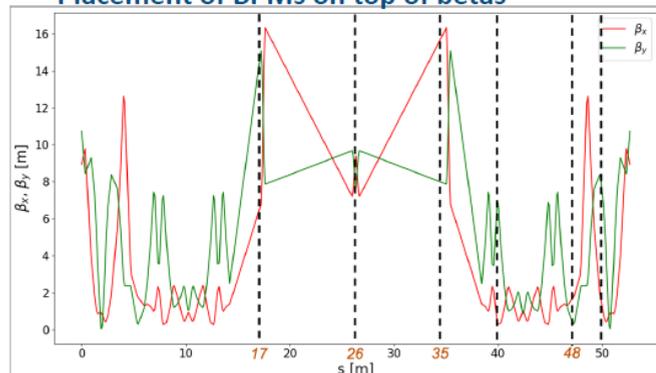
Error studies ERL : en cours par Rasha

- Position des BPM, kickers
- Tolérances

- Recalculating the optics of Turn 1 with all (45) quadrupoles misaligned
- Finding the best positions for BPMs and Kickers



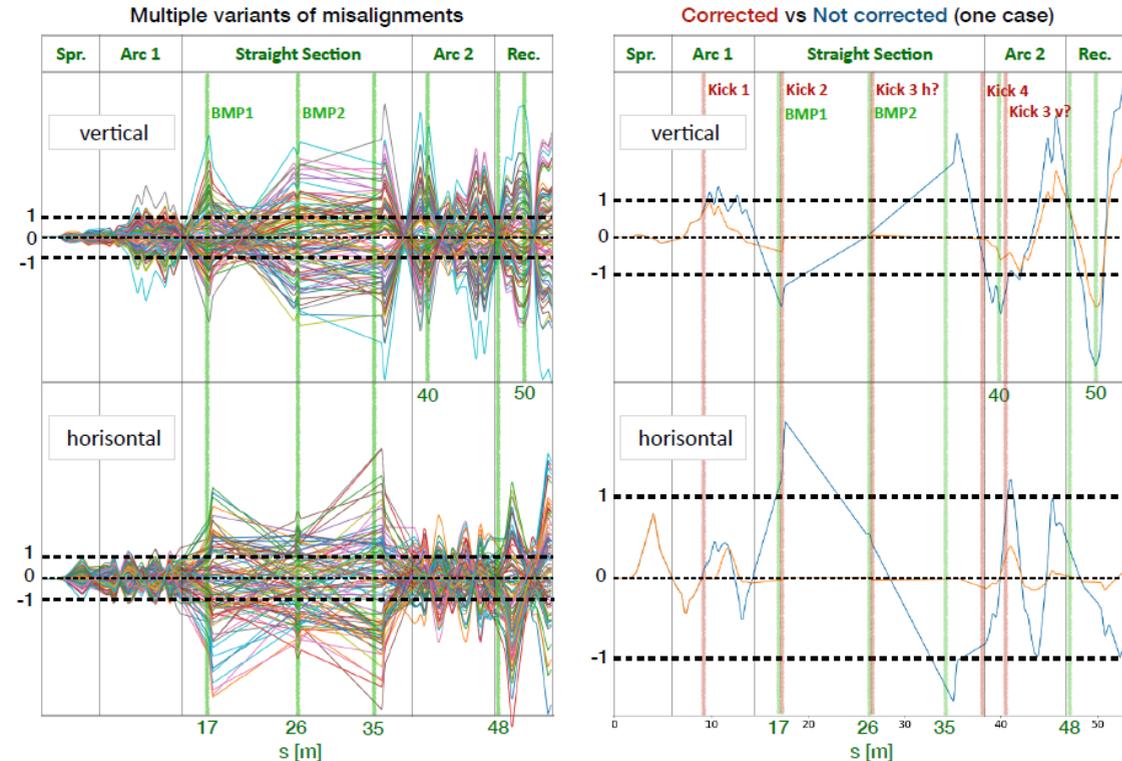
Placement of BPMs on top of betas



Error studies injector: en cours par Connor

- Principalement tolérances alignement booster

Reference orbit displacement due to quads misalignment [mm] (BMAD simulation)



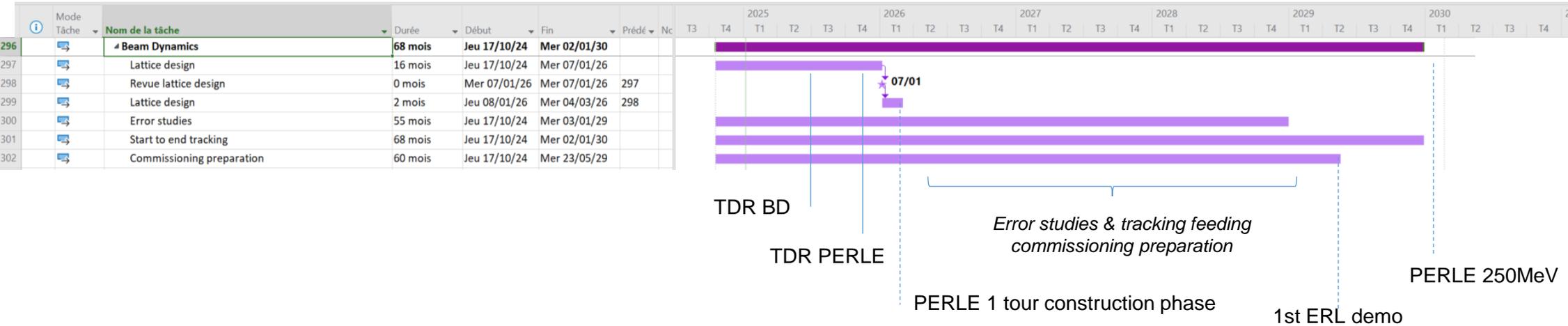


WP2 dynamique faisceau : resp. J.Michaud

1. Lattice design resp. A. Fomin
 - i. ERL 1 tour
 - ii. PERLE 250 MeV
 - iii. Injector/merger/dump lines phD : C. Monaghan
2. Error studies resp. A. Fomin / J.Michaud
 - i. Misalignment studies phD : R. Abukeshek
 - ii. Beam losses phD : pending...
3. Start-to-end tracking resp. J.Michaud
 - i. Time tracking
 - ii. Longitudinal match phD : pending...
 - iii. Collective effects
4. Beam comissioning resp. F. Bouly



Planning et Principaux Jalons du WP



Principaux jalons et livrables : TDR dynamique faisceau (Mars 2025) et review (Jan 2026)



RH engagés et besoins manquants

Tasks	Collaborator	Affiliation	Division-Team	Implication (FTE)							Task in the project
				2024		2025	2026	2027	2028	2029	
				S1	S2						
Lattice design	Alex Fomin	IJCLab	Pôle Accélérateurs - BIMP	0,6	0,4	0,2	0,15	0,1	0,1	0,1	Design leader
	Luc Perrot	IJCLab	Pôle Accélérateurs - BIMP	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	Supervision and consulting
	Julien Michaud	IJCLab	Pôle Accélérateurs - BIMP	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,05	0	
	Bertrand Jacquot	GANIL	Pôle Accélérateurs - BIMP	0,1	0	0	0	0	0	0	
	Connor Monaghan	IJCLab/Liv Univ	Pôle Accélérateurs - BIMP	1	1	0,75	0	0	0	0	Injector design
Total				2,05	1,75	1,2	0,4	0,35	0,3	0,25	6,3
Error Studies	Julien Michaud	IJCLab	Pôle Accélérateurs - BIMP	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	Supervision of PhD students
	Alex Fomin	IJCLab	Pôle Accélérateurs - BIMP	0,1	0,1	0,15	0,15	0,1	0,1	0,1	Supervision of PhD students
	Master internship 1	IJCLab	Pôle Accélérateurs - BIMP	0	0	0,4	0	0	0	0	Financé
	PhD 1	IJCLab	Pôle Accélérateurs - BIMP	0	0	0,25	1	1	0,75	0	Demande de financement
	Rasha Abukeseck	IJCLab	Pôle Accélérateurs - BIMP	0,7	0,2	0,6	0	0	0	0	Misalignments and magnets
	Hadil Abulrob	An Najah Univ	##	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	Supervision
Total				1	0,5	1,6	1,25	1,2	0,95	0,2	6,7
Start to end tracking	Julien Michaud	IJCLab	Pôle Accélérateurs - BIMP	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	Beam tracking and collective effects
	Master internship 1	IJCLab	Pôle Accélérateurs - BIMP	0	0	0,4	0	0	0	0	Financé
	PhD 2	IJCLab	Pôle Accélérateurs - BIMP	0	0	0,25	1	1	0,75	0	Demande de financement
	Alex Fomin	IJCLab	Pôle Accélérateurs - BIMP	0	0	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	
	Coline Guyot	IJCLab	Pôle Accélérateurs - BIMP	0,5	0,2	0	0	0	0	0	
Total				0,9	0,6	1,05	1,45	1,5	1,3	0,6	7,4
Beam Commissioning	Frédéric Bouly	LPSC	LPSC	0,2	0,15	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	
	Julien Michaud	IJCLab	Pôle Accélérateurs - BIMP	0	0	0,1	0,1	0,2	0,25	0,3	
	Alex Fomin	IJCLab	Pôle Accélérateurs - BIMP	0	0	0,1	0,1	0,2	0,25	0,3	
Total				0,2	0,15	0,4	0,4	0,6	0,75	0,85	3,35



Rasha's PhD : up to end 2025
 Connor's : up to end 2025
 Coline : defense soon

Départ des doctorants fin 2025
 Deux stagiaires M2 prévus cette année, avec volonté de les garder en thèse
 → Besoin de sécuriser 2 bourses de thèse (1 demande in2p3 en cours, 1 école doctorale)

Expertises manquantes :

- Interaction gas résiduel → lien WP vide. Possibilité d'intégrer ce travail dans la thèse « beam losses »
- Calculs d'impédance et wakefields



Points de vigilance « RH » :



Rasha's PhD : up to end 2025
Connor's : up to end 2025
Coline : defense soon



Départ des doctorants fin 2025
Deux stagiaires M2 prévus cette année, avec volonté de les garder en thèse
→ Besoin de sécuriser 2 bourses de thèse (1 demande in2p3 en cours, 1 école doctorale)

Expertises manquantes :

- Intéraction gas résiduel → lien WP vide. Possibilité d'intégrer ce travail dans la thèse « beam losses »
- Calculs d'impédance et wakefields

Points de vigilance « techniques » :

- Ajustement mécanique/optique des longueurs des arcs : tout est à faire
→ Lien fort avec la méca/intégration
- Estimation des pertes faisceaux. Les estimations actuelles (biblio, simulations...) sont optimistes.
→ Fort impact sur le projet si sous estimé. Très difficile à estimer avant les tests réels.
→ Action envisagée : thèse sur les pertes faisceaux