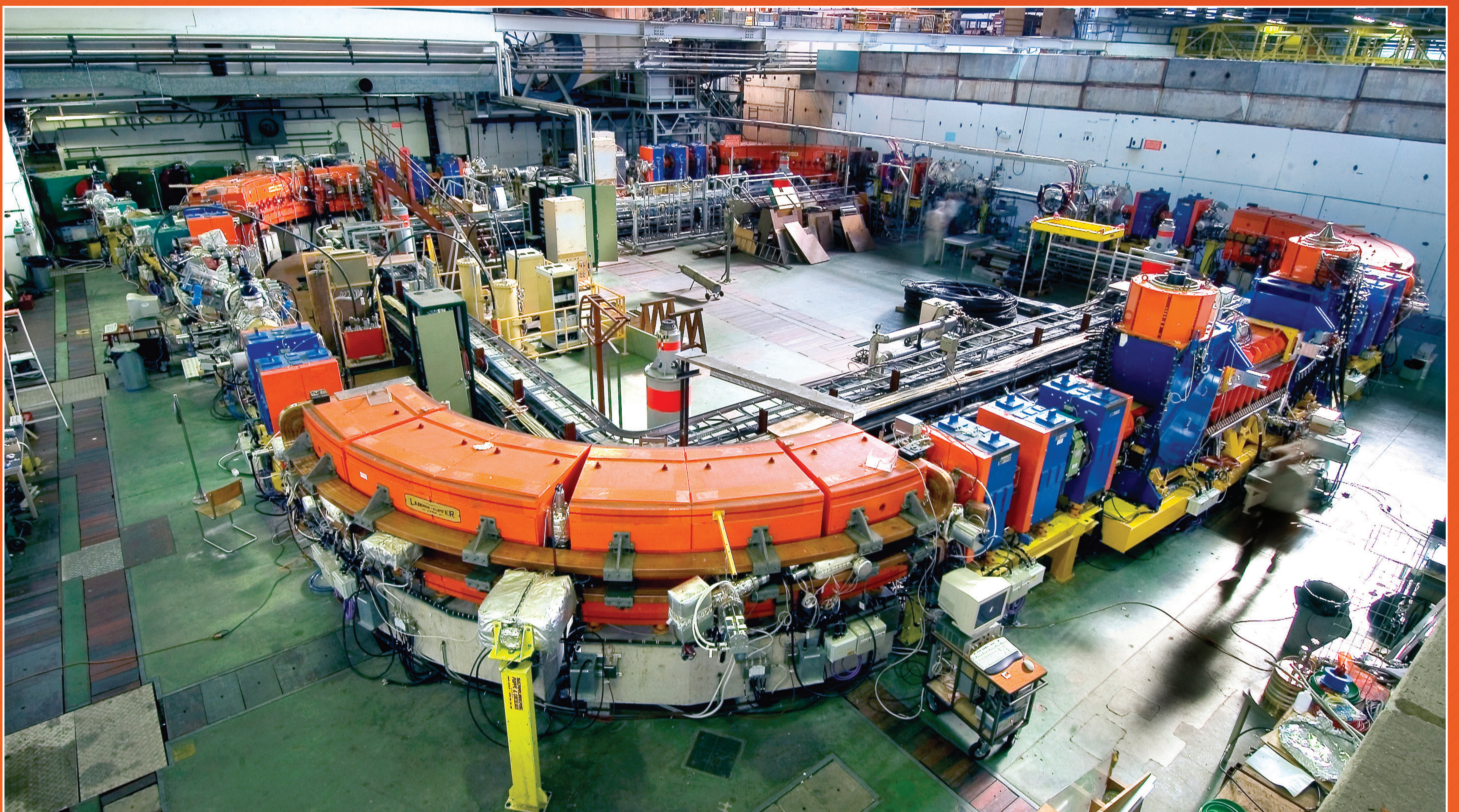


LEIR

Itinerary *Itinéraire*

- Closed, flat shoes only (no sandals or high heels)
- No food, no drinks, no smoking
- For safety reasons, in the event of evacuation this itinerary is not accessible to:
 - Persons with reduced mobility
 - Pregnant women
 - Children below the age of 16

- *Chaussures plates et fermées uniquement (ni sandales ni talons hauts)*
- *Interdiction de boire, de manger ou de fumer*
- *Pour des raisons de sécurité, cet itinéraire n'est pas accessible :*
 - *aux personnes à mobilité réduite*
 - *aux femmes enceintes*
 - *aux enfants de moins de 16 ans*



LEIR

The ion injectors

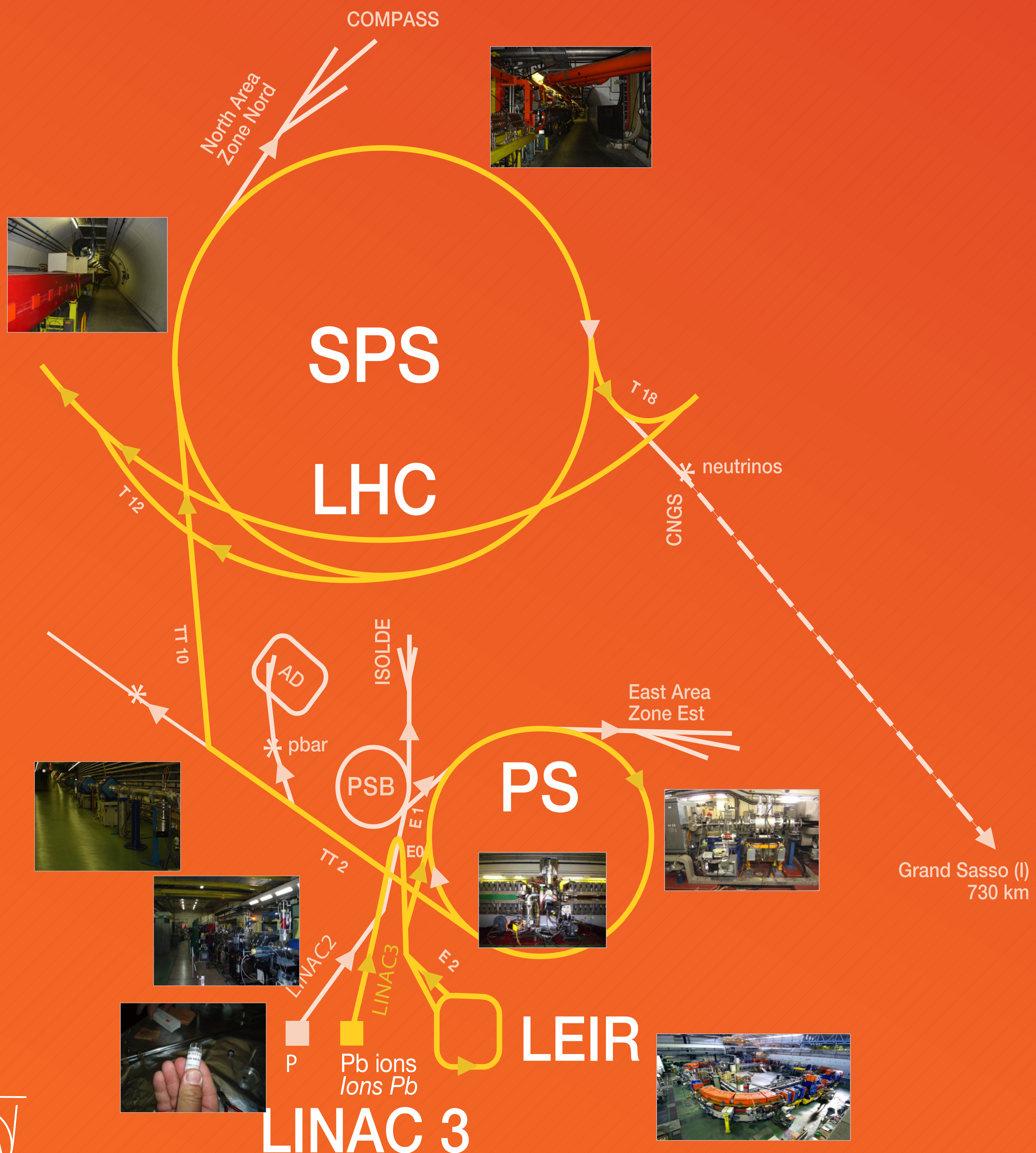
La chaîne d'injection des ions vers le LHC

A schematic view—not to scale—of the LHC ion injector chain (in yellow; the other CERN machines and beam lines are in white)

- ECR source and Linac 3
- The Low Energy Ion Ring (LEIR)
- The Proton Synchrotron (PS)
- TT2-TT10 transfer lines
- The Super Proton Synchrotron (SPS)

En jaune, une vue schématique, mais pas à l'échelle, de la chaîne d'injection des ions vers le LHC. En blanc, les autres machines et lignes de faisceaux du CERN.

- La source ECR et le Linac 3
- L'Anneau à ions de basse énergie (LEIR)
- Le Synchrotron à protons (PS)
- Les lignes de transfert TT2 et TT10
- Le Super synchrotron à protons (SPS)

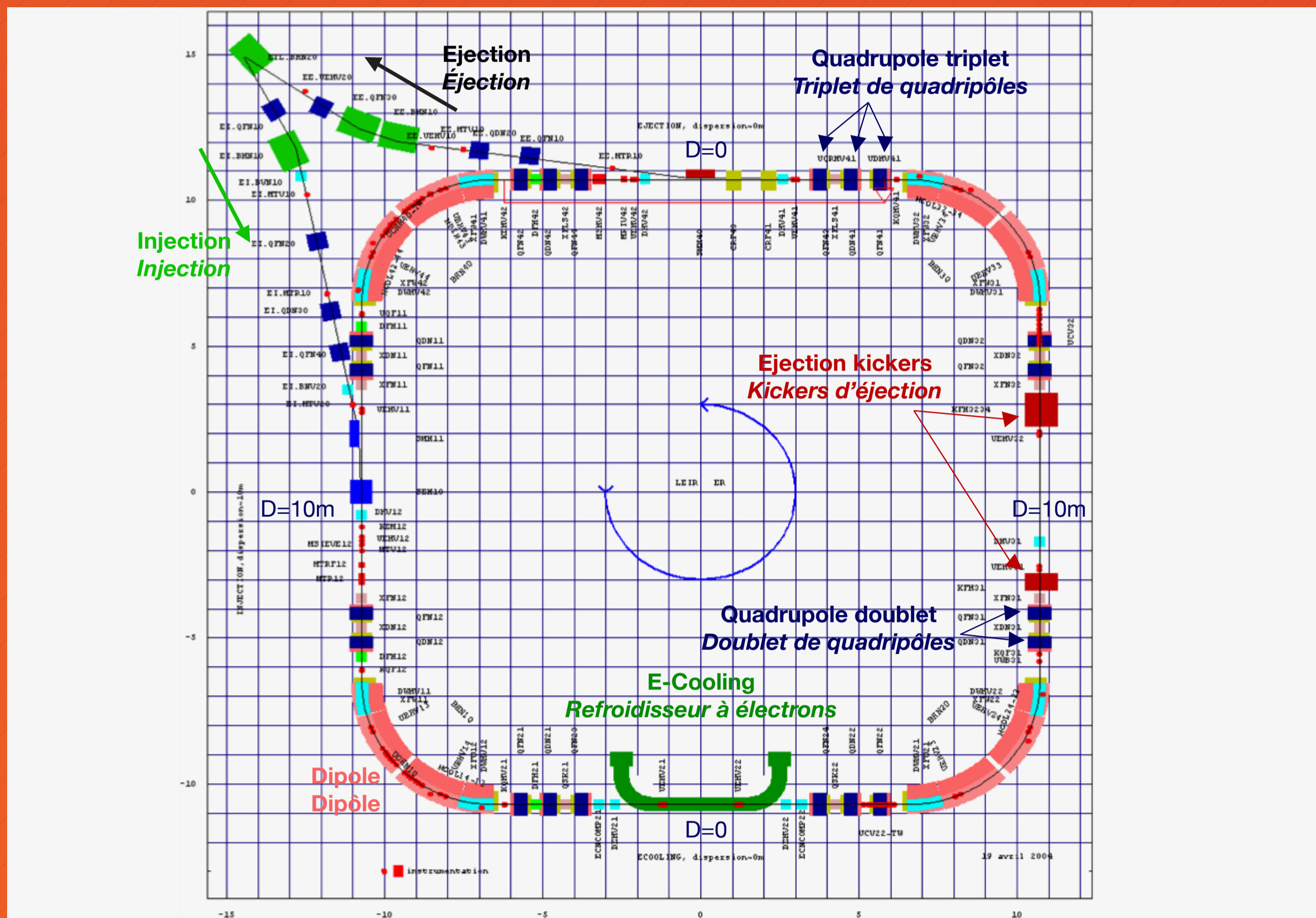


LEIR

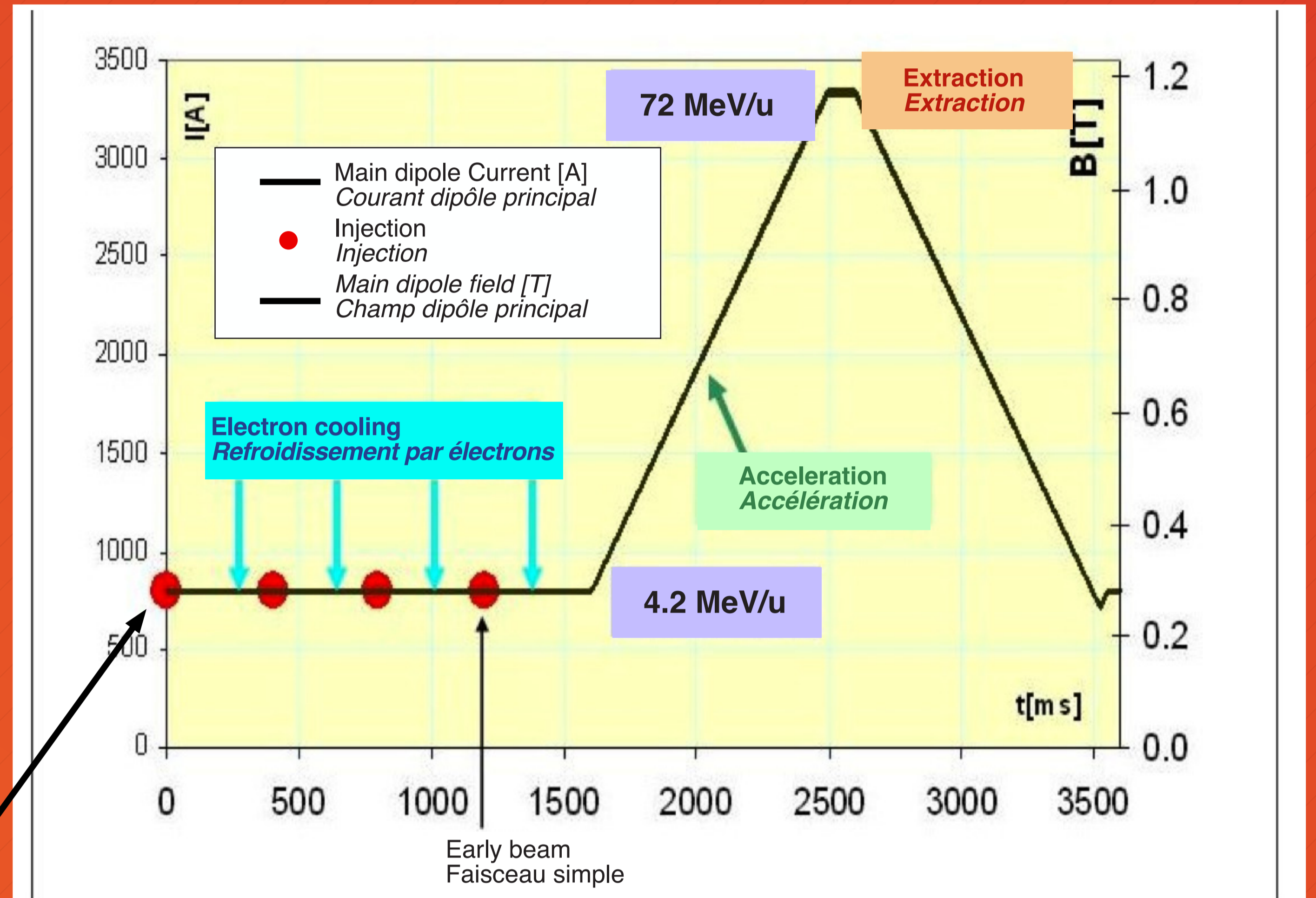
Operations Fonctionnement du LEIR

How the Low Energy Ion Ring prepares the beams for the Large Hadron Collider:

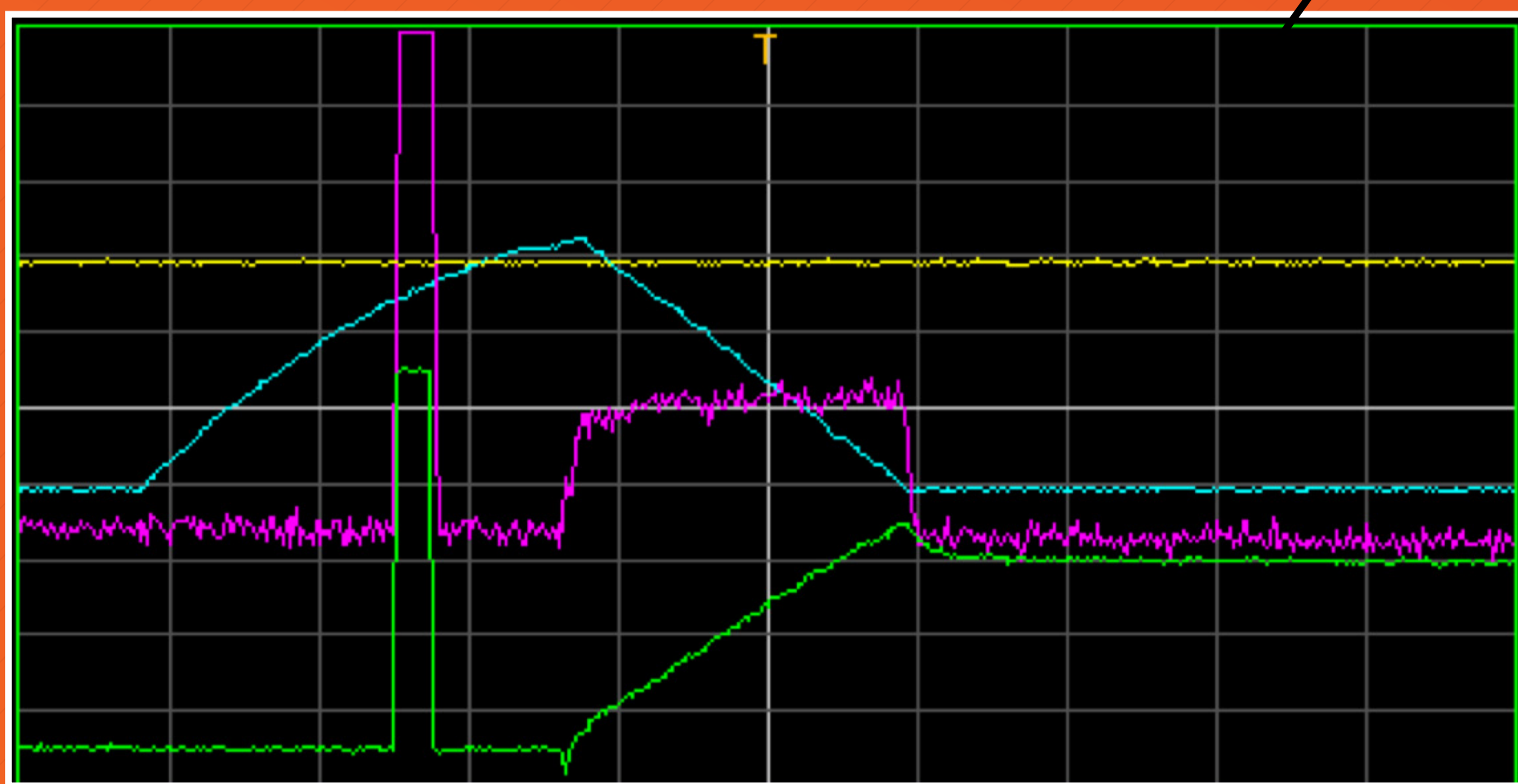
Comment l'Anneau à ions de basse énergie prépare les faisceaux d'ions pour le LHC:



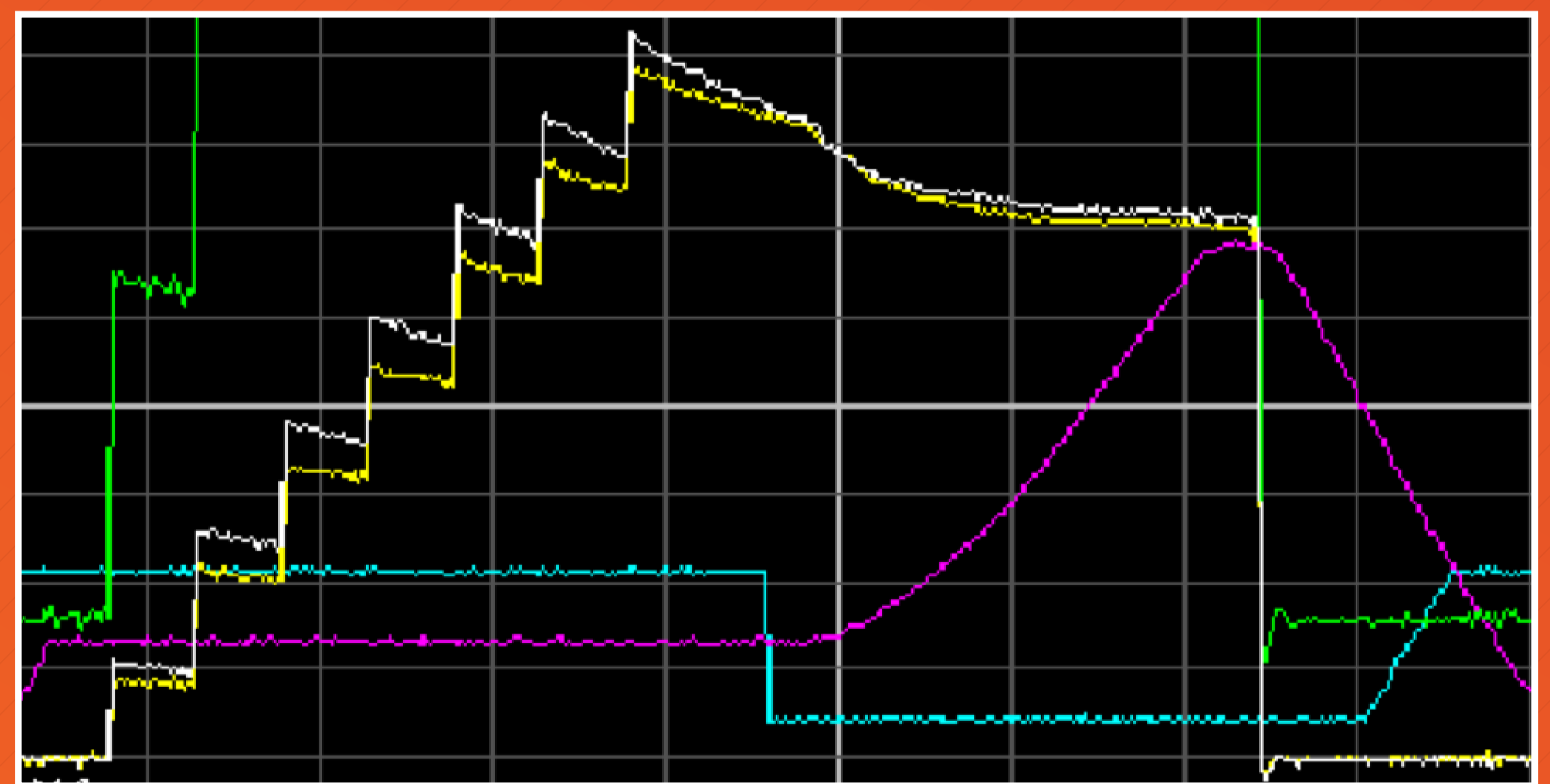
Ring layout
Schéma de l'anneau LEIR



LEIR injection, accumulation, cooling and acceleration cycle
Un cycle LEIR : injection, accumulation, refroidissement et accélération



Each red dot is one multiturn injection of the 200 microsecond linac pulse: Bumpers (cyan), incoming beam (magenta), accumulated beam (green)
Chaque point rouge correspond à une injection multitour d'une impulsion de 200 μ s du LINAC : aimant de déformation d'orbite (cyan), faisceau entrant (magenta), faisceau accumulé (vert)



Injections, acceleration & extraction: Magnetic cycle (magenta), beam intensity (yellow/white), electron cooler (cyan)
Cycle magnétique complet : injections, accélération et extraction (magenta: cycle magnétique, blanc/jaune: intensité du faisceau, cyan : refroidissement par électrons)

LEAD PRODUCTION

LEIR (10^9 Pb ions / 3.6 s).

PS batch expansion bunch spacing = 200 ns

SPS at extraction, after 12 transfers from PS, batch spacing = 225 ns

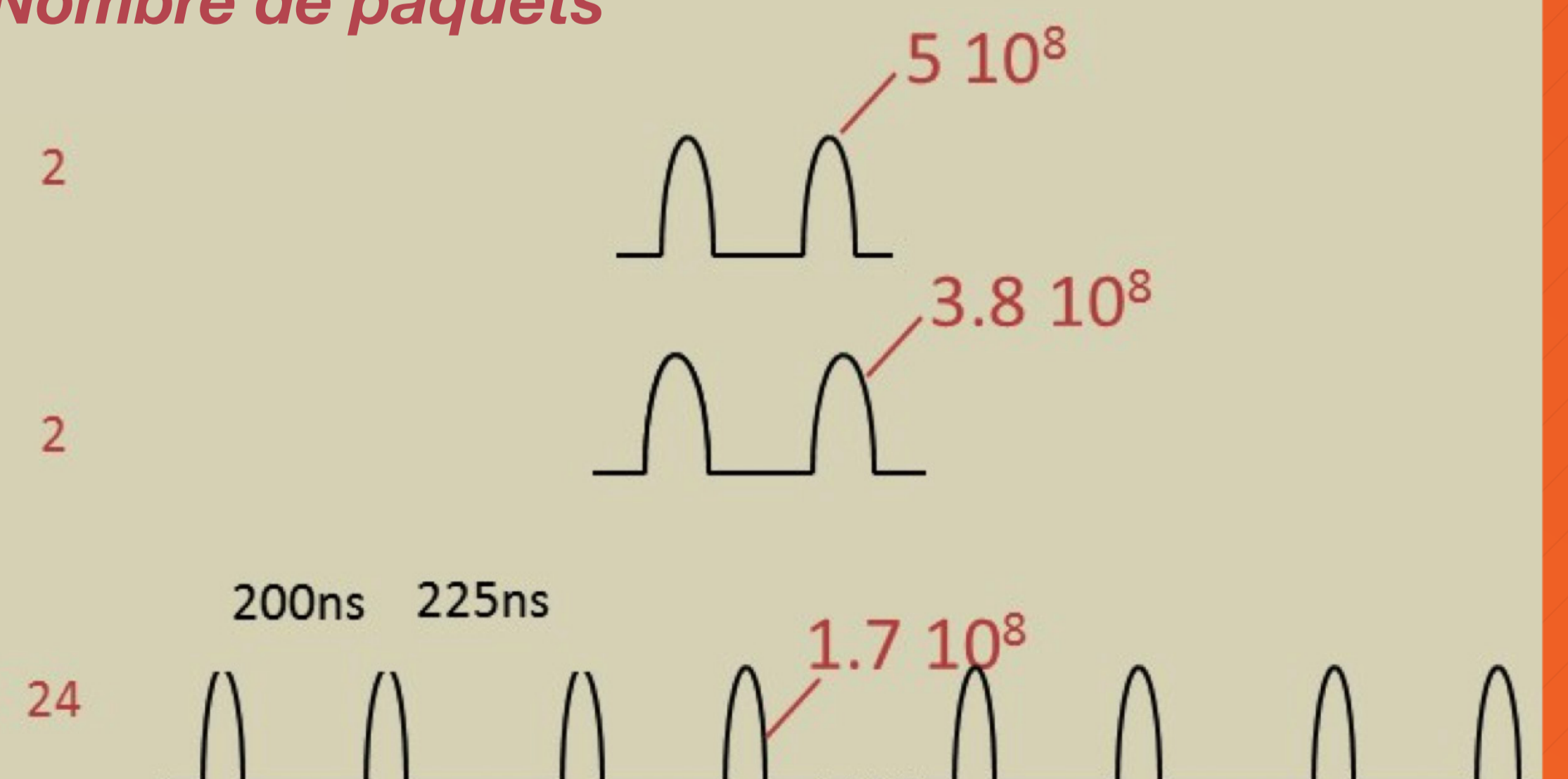
PRODUCTION DES IONS PLOMB

LEIR (10^9 ions Pb / 3.6 s).

Expansion des paquets au PS, avec espacement de 200 ns.

À l'extraction du SPS après 12 transferts du PS, espacement entre paquets de 225 ns.

No. of bunches Nombre de paquets



LEIR

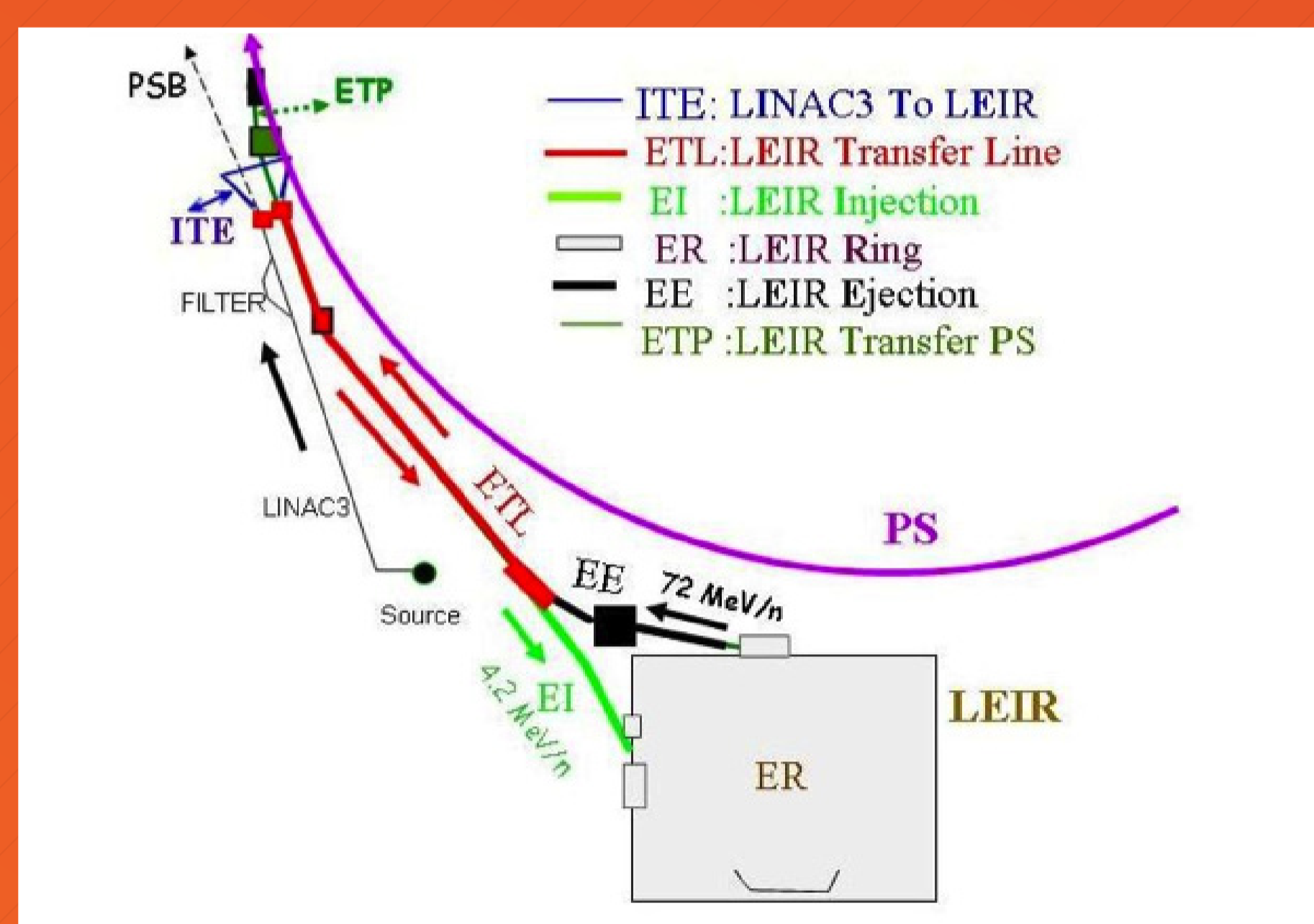
The Low Energy Ion Ring L'Anneau à ions de basse énergie

The components of LEIR:

- The injection line brings the beam from Linac3 to LEIR.
- The injection bumpers and septum inject the beam.
- At each corner, magnetic dipoles bend the trajectory by 90 degrees.
- In the straight sections, magnetic quadrupoles focus the beam.
- The electron cooler increases the density of the beam: it decreases its dimensions and its energy spread without losing any intensity.
- The radio-frequency cavities accelerate the beam to its final energy.
- The beam is extracted by the extraction kickers and septum.
- The ejection line brings the particles to the Proton Synchrotron.

Les composants de LEIR :

- La ligne d'injection qui transporte le faisceau du LINAC3 vers LEIR.
- Les éléments du système d'injection du faisceau.
- À chaque coin, les aimants dipôles qui courbent la trajectoire de 90°.
- Dans les sections droites, les aimants quadripôles qui focalisent le faisceau.
- Le refroidisseur à électrons qui augmente la densité du faisceau en diminuant sa taille et sa dispersion en énergie sans diminuer son intensité.
- Les cavités radiofréquence qui accélèrent le faisceau jusqu'à l'énergie désirée.
- Les éléments du système d'extraction du faisceau.
- La ligne d'éjection qui transporte le faisceau vers la machine PS.



Linac3 to LEIR to PS transfer lines
Lignes de transfert Linac3 → LEIR → PS



Inclined electrostatic injection septum
Septum électrostatique incliné



Finemet® ribbon RF Cavity
Cavité radiofréquence

