

# Codification des Positions Fonctionnelles câblées dans le HL-LHC - Proposition

J-Cl. Guillaume (EN-EL)



ENGINEERING  
DEPARTMENT

# Codification des Positions Fonctionnelles câblées dans le HL-LHC

## Contenu

---

- Rappel du contexte
- Positions fonctionnelles câblées
- Utilisation des PFs par EN-EL
- Principes de codification proposés
- Applications
- Modularité des installations
- Changements potentiels du code des PFs
- Stratégie proposée
- Situation transitoire d'étude
- Gestion de l'existant

# Codification des Positions Fonctionnelles câblées dans le HL-LHC

## Rappel du contexte

---

- Permettre aux utilisateurs de formuler leur Demandes d'Installation de Câbles (première version) afin de permettre à EN-EL d'établir une estimation financière et une durée d'installation.
- Permettre à EN-EL de commencer les études et estimations financières du réseau électrique à déployer.
- Permettre aux utilisateurs d'établir leur schémas synoptiques

**Base de travail nécessaire (utilisateurs & EN-EL):**



**1) Layout Machine**

**2) Layout des ouvrages (existants et nouveaux)**

**Dans lesquels les PF/Codes Equip. sont indiqués et ne changent pas.**

# Codification des Positions Fonctionnelles câblées dans le HL-LHC

## Positions Fonctionnelles câblées

- Trois cas de figures:
- 1) PF appartenant à EN-EL**  
(éléments du réseau de distribution électrique)
  - 2) PF n'appartenant pas à EN-EL, installées et câblées par EN-EL.**  
(Essentiellement racks, boitiers, patch panel, etc...)
  - 3) PF n'appartenant pas à EN-EL et simplement câblées.**  
(Vacuum pump, aimants, BPM, téléphones, pompes CV, etc...)

Dans chacun des cas, certaines PF sont étroitement liées à la structure/séquence des accélérateurs (aimants, vac équip, ...) ; d'autres sont totalement indépendantes (CV, ...).

# Codification des Positions Fonctionnelles câblées dans le HL-LHC

## Utilisation des PFs par EN-EL

Utilisation des PF par EL.	Cas 1 PF appartenant à EL	Cas 2 PF racks/coffrets/PP	Cas 3 Autres PF
Layout EL	Oui	Oui	Non
Câblothèque & DICs	Oui	Oui	Oui
Fibrothèque	Non	Oui	(?)
Etiquettes /place	Oui	Oui	Oui
Plans de câblage	Oui, schéma dist. AC	Oui, schéma dist. AC	Oui, schéma dist. DC (Magn, DFB, conv, etc..)
Maintenance EL	Oui	Non	Non
Modifications MAJ par EL.	Oui	Oui	Non
SCADA (ctrl réseau)	Oui	Non	Non

**PF: Identifiée par un code unique qui ne change pas**

# Codification des Positions Fonctionnelles câblées dans le HL-LHC

## Principes de codification proposés

---

### 1) PF appartenant à EN-EL.

Le projet HL-LHC est perçu comme une extension du réseau électrique. La codification des PF est identique à celle mise en place pour le LHC. (EDMS 1581546.V2)

### 2) PF n'appartenant pas à EN-EL, installées et câblées par EN-EL.

Certaines PF seront utilisées pour le LHC et le HL-LHC et pourraient être, reliées entre elles. Nous proposons de garder le principe de codification adopté pour le LHC – voir slides suivants.

### 3) PF n'appartenant pas à EN-EL et simplement câblées.

Nous proposons de garder la même méthodologie de codification adopté pour le LHC.  
- voir slides suivants.

# Codification des Positions Fonctionnelles câblées dans le HL-LHC

## Principes de codification (rappel)

---

Selon LHC-PM-QA-204.00 Rev 1.0 (1999)

Pt 5.2.4: Naming of Components in their position: (*in the LHC tunnel*)

**<equipment code> . <position> . <Family>** <sup>↗ option</sup>

EN-EL a proposé dans le cadre du WG TEWG (2000) la naming convention des racks et coffrets en y ajoutant le sigle de l'ouvrage Génie Civil dans lequel ils se trouvent précédé du signe '=' pour les rendre unique.

Ex: QJAAA.A7L1=RR13 ; VPG.A5L8.M=RA83

**<equipment code> . <position> . <Family> '=' <Ouvrage GC>**

Max 5 caract.      A ↙ ↘  
                          B    Demi-Cellule  
                          C  
                          ..

# Codification des Positions Fonctionnelles câblées dans le HL-LHC

## Principes de codification (rappel)

---

*Selon HC-PM-QA-204.00 Rev 3.2 (2006) (in the LHC tunnel)*

Pt 5.2.6: Naming of Components in their position: (Option)

**<machine prefix>.<equipment code>.<position>.<family>**

**+ Beam name and colour.**

Ces modifications sont apparues très tardivement; 80% du câblage ayant été déjà effectué, documenté et réceptionné. Les PF utilisées dans la câblodthèque ne suivent pas strictement cette règle.

**= Présence de doublons dans EAM**



# Codification des Positions Fonctionnelles câblées dans le HL-LHC Applications

---

Cas 2: PF n'appartenant pas à EN-EL, installées et câblées par EN-EL.

## 1) Cas des racks et coffrets (salles de contrôle)

<Système> **Y** <Usage> <Ordinal> = <Batiment>  
                  **J**  
une lettre      3 lettres max   2 chiffres

Exemples: RYME01=TZ76, VY01=RE12, GYPOS01=UL557, CYTIM01=UA23

**Y pour rack; J pour coffret**

**Usage: Choix des utilisateurs ,**

**<Système> Y/J <Usage>: doit être un code équipement.**

**Ordinal: Incrément de la PF dans l'ouvrage,**

**Face avant au rack: de gauche à droite.**

**Dans l'ouvrage GC: IP vers l'extérieur.**

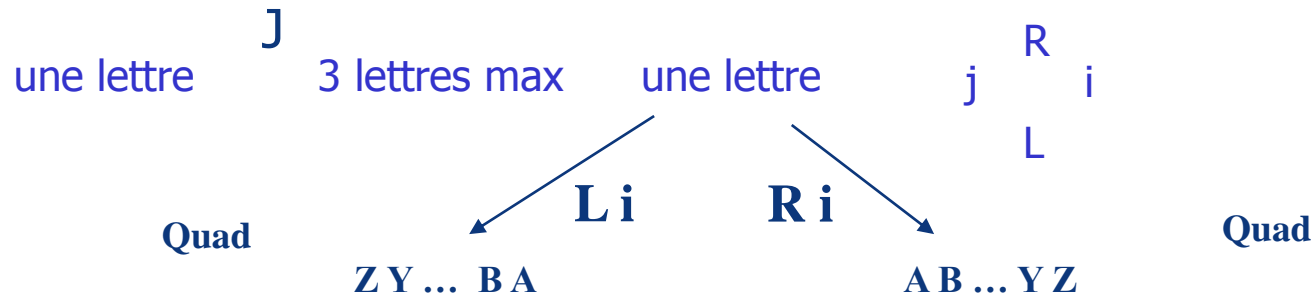
**Bâtiment: Sigle ouvrage GC où la PF est située.**

# Codification des Positions Fonctionnelles câblées dans le HL-LHC Applications

Cas 2: PF n'appartenant pas à EN-EL, installées et câblées par EN-EL.

## 2) Cas des racks et coffrets (placées dans/sous la machine)

<Système> **Y** <Usage> . <position> = <Batiment>



Exemple: DYPB.A31R2=R29

Y pour rack; J pour coffret

Usage: Choix des utilisateurs,

**<Système> Y/J <Usage>: doit être un code équipement.**

Localisation: Demi-Cellule LHC,

Ordinal: Incrément de la PF dans la DC,

Batiment: Sigle ouvrage GC où la PF est située.

# Codification des Positions Fonctionnelles câblées dans le HL-LHC Applications

Cas 3: PF n'appartenant pas à EN-EL et simplement câblées

## 1) Cas des PF liées à la configuration de la machine (Vac, BI, Magnet, RF, Cryo, etc...)

<Code-equip-utilis>.<position>.<Famille>=**<Batiment>**  
(Util. EN-EL)

(5 caract ? 8 caract ?)

**➡ Risques potentiels de changement. ⬅**

## 2) Cas des PF liées à l'infrastructure (CV, Access systems, Oxyg. Losses, Evac., etc... )

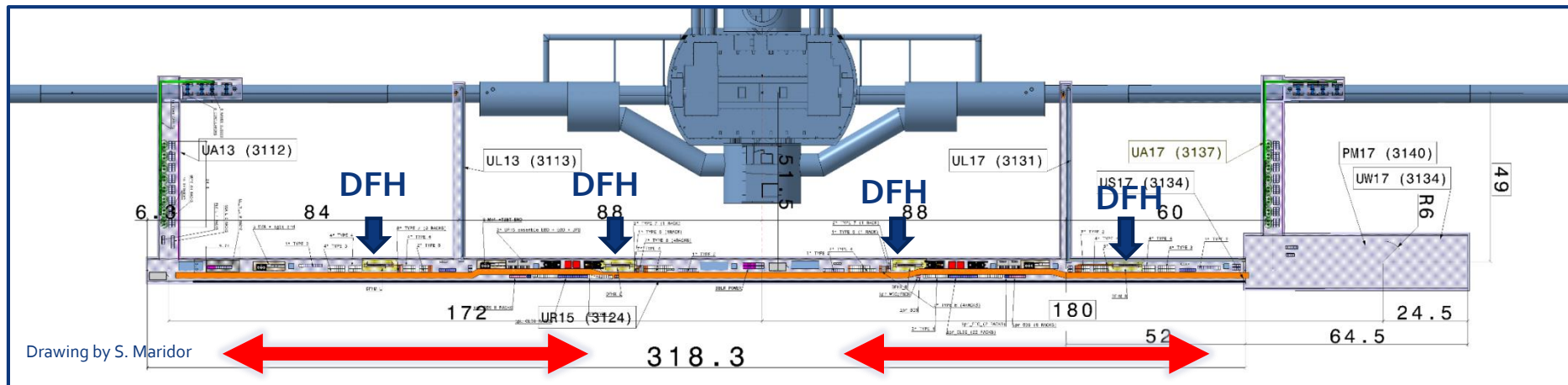
- Si le code existe, on l'utilise CV, Access system, Fire Detection, etc....
- Sinon, EN-EL-FC en propose un (selon la structure en vigueur) et le fait valider.

# Codification des Positions Fonctionnelles câblées dans le HL-LHC

## Suggestion: Modularité des installations

**Concerne: PF reliées à la machine (racks et boîtiers dans l'UR) hors infrastructure.**

La disposition des PF aux pts 1 et 5 étant identique et symétrique, l'idée est d'établir une proposition de layout prenant en compte cette caractéristique.



L1

R1

<Système> Y <Usage> <Ordinal> = <Batiment>

J



Ex. : DYPE01L1=UR15 et DYPE01R1=UR15 : Même fonction mais pour les côtés du LHC <>

# Codification des Positions Fonctionnelles câblées dans le HL-LHC

## Changements potentiels du code des PF

---

### Cas 1: PF faisant partie du réseau électrique.

Changements de PF faible lorsque le principe de distribution est établi.

### Cas 2: PF n'appartenant pas à EN-EL; mais fournies, installées et câblées.

Changements de PF faible lorsque le layout est établi (racks) et que les principes de câblage sont définis. (bâitiers, coffrets, Patches Panel).

### Cas 3: PF n'appartenant pas à EN-EL et simplement câblées.

PF Machine: Changements de PF évoluant avec les études et la définition progressive des équipements.

PF infrastructure: Changements moins nombreux car ils dépendent moins des faisceaux.

# Codification des Positions Fonctionnelles câblées dans le HL-LHC

## Stratégie proposée: Définitions des PF prioritaires ?

---

En partant des PF les plus faciles à déterminer et les moins susceptibles de changer:

- Réseau électrique (transfo, tableaux, coffrets, batterie,...)
- Equipements d'infrastructure importants reliés au réseau électrique  
(Convertisseurs, équipements CV, RF, Cryogénie, etc...)
- Racks utilisateurs (nombre et dépendances entre eux)
- Circuits électriques DC

Etablissement possible

- des layouts d'équipements (UR et UA typiques)
- des schémas unifilaires consolidés de la distribution AC



Elaboration et estimation du budget pour EL.

# Codification des Positions Fonctionnelles câblées dans le HL-LHC

## Stratégie proposée: Utilisation d'un code simplifié des PF ?

---

Pour les autres PF, utilisation d'un <code-equip-utilis> simplifié à max 5 caractères.

<Code-equip-utilis>.<position>

Il s'agit d'un code provisoire mentionné sur les layout généraux machine et utilisés dans les DICs et les schémas synoptiques.

En possession des layouts typiques (UR, UA, US et machine), les utilisateurs devraient pouvoir établir leurs DICs (première version).

# Codification des Positions Fonctionnelles câblées dans le HL-LHC

## Situation transitoire d'étude ?

---

Dans cette phase d'approche, il serait possible d'établir les layouts, DIC, schémas DC, etc... en adoptant les principes de codification proposés.

L'enregistrement des PF étant effectué d'une manière centralisée

- Fichier Excel ?, BD provisoire ?, ... .
- Il faut garder la cohérence entre les layouts, schémas synoptiques/DC et DICs ?
- A long terme, utiliser comme PF un Id. ?

Beaucoup de modifications auront encore lieu par la suite dans les phases d'étude.

Cependant, dès que les plans vont circuler et devront faire l'objet d'une approbation, le code des PF devront être consolidés et être figés.



# Codification des Positions Fonctionnelles câblées dans le HL-LHC

## Gestion de l'existant: quelques informations

---

Câbles: Les numéros de câbles qui seront démontés ne seront, en principe, pas ré-utilisés. Seuls les câbles modifiés garderont leur numéro.

Les PF reliées aux câbles démontés sont susceptibles d'être recâblées càd démontées et ré-utilisées (gestion de ces situations via les statuts des PF dans EAM).

Exemples: coffret électrique, coffret Fip, etc...



ENGINEERING  
DEPARTMENT

Merci de votre attention

# Codification des Positions Fonctionnelles câblées dans le HL-LHC

## Introduction en BD

Cablotèque : Base de données d'installation des câbles.

Les PF sont introduites dans EAM via un interface avec GESMAR.

### 1) PF appartenant à EN-EL



Définies et introduites par EN-EL

### 2) PF n'appartenant pas à EN-EL mais installées et câblées par EN-EL



Proposées et introduites par EN-EL

### 3) PF n'appartenant pas à EN-EL et simplement câblées



Soit elles sont déjà introduites:

Utilisées par EN-EL



Soit elles ne sont pas introduites:

Proposées et introduites par EN-EL

# Séquences générale de préparation d'un projet de câblage

