

## <Codex-beta>

Responsable Scientifique : Vladimir Gligorov

Responsable Technique : <nom>

Résumé liste des WP/livrables (exemple)

WP/Livrables	Echéance	Statut
Firmware for the backend PCIe40 board	10/2021 - 09/2022	PLANIFIE
Design of the mechanical support structure	09/2020 – 06/2021	PLANIFIE
Construction of the mechanical support structure	01/2021 - 09/2021	PLANIFIE
Track stub reconstruction algorithm on the backend PCIe40	01/2022- 09/2022	PLANIFIE
Integration of CODEX-b into LHCb's HLT, decoding of raw bank, trigger lines, etc.	09/2022- 03/2023	PLANIFIE

# Codex-beta

## Prototype de Codex-b.

### CODEX-b: Run 3 demonstrator annex

Giulio Aielli,<sup>1</sup> Matthew John Charles,<sup>2</sup> Xabier Cid Vidal,<sup>3</sup> Biplab Dey,<sup>4</sup>  
 Olivier Le Dortz,<sup>2</sup> Vladimir V. Gligorov,<sup>2</sup> Eli Ben Haim,<sup>2</sup> Philip Ilten,<sup>5</sup> Simon  
 Knapen,<sup>6</sup> Saul López Soliño,<sup>3</sup> Benjamin Nachman,<sup>7</sup> Michele Papucci,<sup>7,8</sup> Francesco  
 Polci,<sup>2</sup> Robin Quessard,<sup>9</sup> Harikrishnan Ramani,<sup>7,10</sup> Dean J. Robinson,<sup>7</sup> Mike  
 Sokoloff,<sup>11</sup> Paul Swallow,<sup>5</sup> Riccardo Vari,<sup>12</sup> Nigel Watson,<sup>5</sup> and Mike Williams<sup>13</sup>

<sup>1</sup>INFN Sezione di Roma Tor Vergata, Roma, Italy

<sup>2</sup>LPNHE, Sorbonne Université, Paris Diderot  
 Sorbonne Paris Cité, CNRS/IN2P3, Paris, France

<sup>3</sup>Instituto Galego de Física de Altas Enerxías (IGFAE),

Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, Spain

<sup>4</sup>Institute of Particle Physics, Central China Normal University, Wuhan, Hubei, China

<sup>5</sup>University of Birmingham, Birmingham, United Kingdom

<sup>6</sup>School of Natural Sciences, Institute for Advanced Study, Princeton, USA

<sup>7</sup>Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory,  
 University of California, Berkeley, USA

<sup>8</sup>California Institute of Technology, Pasadena, USA

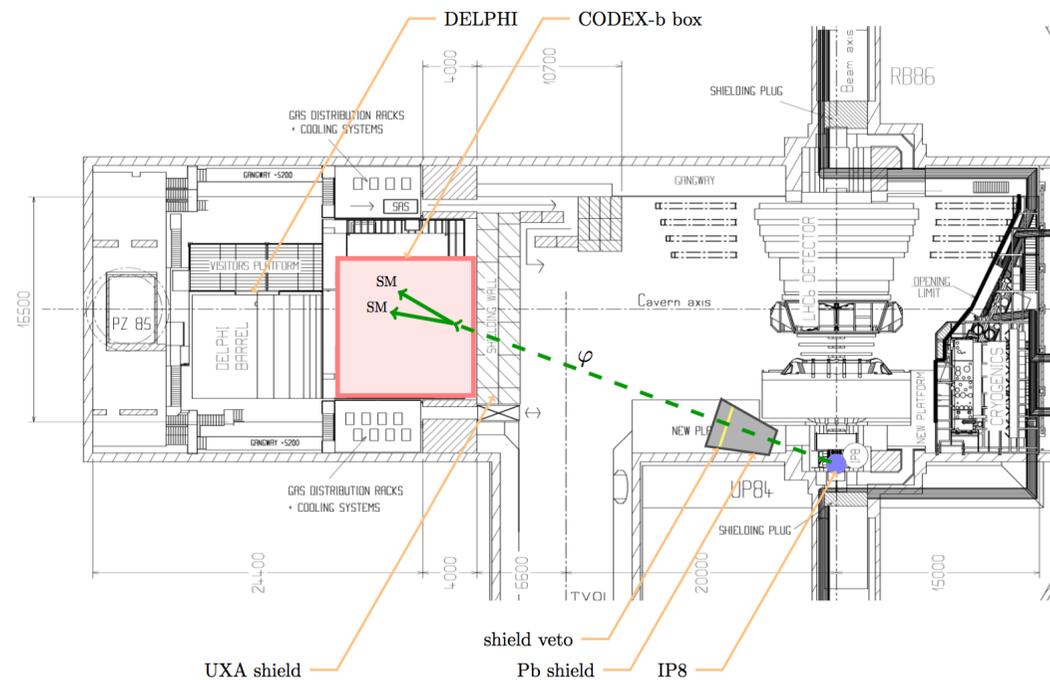
<sup>9</sup>LPENS, Département de Physique de l'Ecole Normale Supérieure, Paris, France

<sup>10</sup>Department of Physics, University of California, Berkeley, USA

<sup>11</sup>University of Cincinnati, Cincinnati, OH, United States

<sup>12</sup>INFN Sezione di Roma La Sapienza, Roma, Italy

<sup>13</sup>Laboratory for Nuclear Science, Massachusetts  
 Institute of Technology, Cambridge, MA 02139, U.S.A.



# Codex-beta

## Proposed demonstrator tech

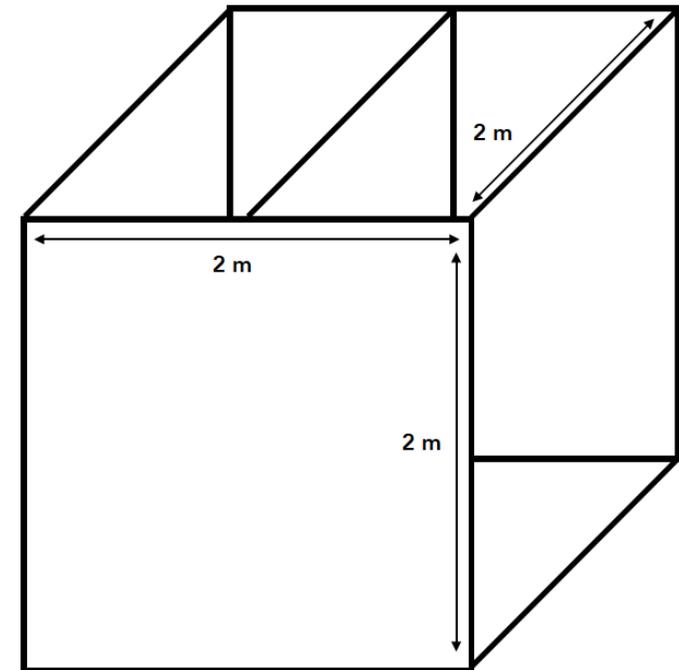
Use RPCs designed for the ATLAS Muon system upgrade

14 triplets, each 2x1 metres in size. 64 strips on long side, 32 on short side — roughly 3cm pitch, 2D measurement from coincidence. 288 readout channels per triplet.

Total power around 330 W, use two CAEN A 3009 to power

Gas is 94.7% R134A, 5% iso-buthane, 0.3% SF6. Total gas volume 84 litres, flow 14 litres/hour. Recirculation system under study, would appreciate advice on this point about where to install this in the DELPHI cavern.

Estimated weight with support structure roughly 70 kg per triplet, so ~1 ton in total. Transport each triplet down the elevator and assemble in situ seems easier than assembling on the surface and going down the shaft?



# Nouveautés clés

Une nouvelle structure de collaboration est sur le point d'être affirmé

CODEX-b deviendra progressivement une expérience autonome, tout en respectant un lien très proche avec LHCb. Il faut anticiper certains couts pour l'usage des parties communs avec LHCb.

Engagement de University of Cincinnati avec Prof. Phil Ilten qui devra être confirmé comme le nouveau spokesperson de CODEX-b dans les prochaines semaines. Cincinnati va fournir le « Senior Engineer » pour piloter les aspects techniques de projet.

Birmingham, Santiago, MIT, Eötvös University vont également faire partie du projet

Décalage de la timeline du projet de 1 an suite au COVID. On veut toujours éviter de devoir intégrer CODEX-b avec LHCb pendant la première année de prise des données, a cause du temps de travail des personnages clés.

Par contre une certaine partie du travail, notamment le design du « mechanical support structure » n'a aucun raison d'être décalé.

# Codex-beta: échéancier préliminaire

TIMETABLE for Codex-beta	2020	2021				2022				2023	
	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2
Production et qualification RPC					x	x	x	x			
Design and production of support box	x	x	x	x	x						
Dismantle D1C01-D1C04				x							
Develop LHCb ECS							x	x	x		
Installation of RPC and integration into LHCb DAQ								x	x	x	
Alignment										x	x

# Livrable 1 : Firmware for the backend PCIe40 board

Firmware design on TELL40

Etape/ Jalon	Date	Statut
Ecriture du firmware	10/2021	PLANIFIE
Test en simulation		
Test sur prototype		

## Critères de réussite

Test positif du firmware sur simulation et en commissioning

**Détails techniques**, planification, modification vs réunion précédente, finances et engagements contractuels, aob :

# Livrable 1 : Planification RH [Y..Y+5]

Nouveau, réunion précédente, modification

	Rappel Précédent	2021	2022	2023	2024
Etape	1				
FTE M					
FTE E		0.2	0.2	0.1	
FTE I					
CDD					
φ		0.1			

Noms (si nécessaire):

Olivier L.D.

**Observations** (travail effectif/planifié ; profil CDD/stage ; aob) : c'est un travail pour lequel Olivier serait extrêmement qualifié, étant donné sa connaissance du firmware des TELL40

# Livrable 2 : Design of the mechanical support structure

Design mécanique

Etape/ Jalon	Date	Statut
Design de la structure de support	09/2020	Planifié

**Critères de réussite**  
Elaboration d'un design efficace et adapté aux contraintes des lieux.

**Détails techniques**, planification, modification vs réunion précédente, finances et engagements contractuels, aob :

## Livrable 2 : Planification RH [Y..Y+5]

Nouveau. réunion précédente. modification

	Rappel Précédent	2020	2021	2022	2023
Etape	2				
FTE M		0.5			
FTE E					
FTE I					
CDD					
φ		0.1			

Noms (si nécessaire):  
Guillaume D. ?  
Didier L.?

**Observations** (travail effectif/planifié ; profil CDD/stage ; aob) :

# Livrable 3 : Construction of the mechanical support structure

## Construction mécanique

Etape/ Jalon	Date	Statut
Construction of the mechanical support structure	01/2021	Planifié

### Critères de réussite

Réalisation et installation du support sur site.

**Détails techniques**, planification, modification vs réunion précédente, finances et engagements contractuels, aob :

# Livrable 3 : Planification RH [Y..Y+5]

Nouveau, réunion précédente, **modification**

	Rappel Précédent	2021	2022	2023	2024
Etape	3				
FTE M		0.5 ?	0.5 ?	0.5 ?	
FTE E					
FTE I					
CDD					
φ					

Noms (si nécessaire):  
Guillaume D. ?  
Didier L.?

**Observations** (travail effectif/planifié ; profil CDD/stage ; aob) : après le design de la petite support structure pour CODEX-beta, il serait très important de travailler également sur le design et la construction de la grande structure de 10x10x10 mètres pour le détecteur CODEX-b. Ce travail doit être fait avant 2023, pour laisser suffisamment de temps pour la construction pendant le LS3 (2024-2027)

# Livrable 4 : Track stub reconstruction on the backend PCIe40

Firmware

Etape/ Jalon	Date	Statut
Algorithme de reconstruction	01/2022-09/2022	Planifié

**Critères de réussite**  
Intégration de l’algorithme dans la reconstruction des évènements.

**Détails techniques**, planification, modification vs réunion précédente, finances et engagements contractuels, aob :

# Livrable 4 : Planification RH [Y..Y+5]

Nouveau, réunion précédente, modification

	Rappel Précédent	2021	2022	2023	2024
Etape	4				
FTE M					
FTE E			0.2		
FTE I					
CDD					
φ			0.3		

Noms (si nécessaire):  
Olivier L.D.

**Observations** (travail effectif/planifié ; profil CDD/stage ; aob) : C'est un travail que je peut faire avec Olivier, soutenu par un.e étudiant.e en thèse du groupe LHCb par un.e bon étudiant.e master.

# Livrable 5 : Integration of CODEX-b into LHCb

## Integration

Etape/ Jalon	Date	Statut
Integration of CODEX-b into LHCb	09/2022-03/2023	

### Critères de réussite

Etre capable de prendre des données simultanément avec Codex-beta et LHCb

**Détails techniques**, planification, modification vs réunion précédente, finances et engagements contractuels, aob :

# Livrable 5 : Planification RH [Y..Y+5]

Nouveau, réunion précédente, modification

	Rappel Précédent	2020	2021	2022	2023	
Etape	5					
FTE M						
FTE E						
FTE I						
CDD						
φ			0.1			

Noms (si nécessaire):

**Observations** (travail effectif/planifié ; profil CDD/stage ; aob) : une grande partie de cette travail est en commun avec le travail similaire fait pour d'autres détecteurs de LHCb, donc en principe ca peut être fait par Vava, si nécessaire avec le soutien d'un.e thésard.e ou postdoc. La présence au CERN est indispensable.

# SWOT global (analyse des risques)

## Forces

- Vava est concepteur de l'expérience
- Expérience d'Olivier sur les TELL40 pour un système bien plus exigeant (SciFi)
- Expérience du groupe dans la reconstruction des événements.
- Connaissance détaillée de DAQ et RTA de LHCb

## Faiblesses

- Plusieurs activités à mener en parallèle
- Pas de personnels technique attribué actuellement

## Opportunités

- Petite collaboration, ce qui implique une grande visibilité
- Développement des compétences hardware de l'équipe
- Développement de reconstruction sur FPGA
- Potentiel de physique intéressant.

## Menaces

- Construction du prototype pas approuvé par la collaboration. C'est un événement improbable, si les instituts fournissent les ressources, car c'est essentiellement une installation parasitique.
- Conflit en cas des changements de l'échéancier du LHC (situation COVID toujours imprévisible)

# Demandes spéciales

Nouveau Matériel	Origine Budget	Cout estimé

Matériel existant / Locaux	Conflits potentiels	Dates

Postes	Nature	Dates
	CDD/stage/ITperm	

Divers	Coûts	Dates

# Notice

Découper le projet en workpackages (WP) ayant 1 livrable

Un livrable constitue l'engagement du laboratoire auprès du projet/manip/collaboration sous une forme facile à appréhender (un lot de cartes livrées, un ensemble de pièces installées, un logiciel déployé) et peut faire l'objet d'une analyse et d'une décision indépendante des autres WP

Décrire chaque WP avec quelques étapes significatives mettant en avant la nature du travail, les compétences nécessaires et les échéances contractuelles

Le(s) critère(s) de réussite permettent de déterminer quand un WP est FINI = 0 FTE attribué, sauf support long terme à préciser

Planning grossier mais à « long » terme pour pérennité/visibilité des affectations de ressources

Clair et concis vaut mieux que fouillis et détaillé

Garder un niveau de détail élevé pour la gestion interne du projet

Un projet simple peut ne comporter qu'un seul WP avec 1 ou 2 étapes

Exemple : demandes HGTD, slides 19 et suivants

<https://indico.in2p3.fr/event/16747/contributions/57952/attachments/45681/56883/LPNHEmeca-HGTD-lacour-081217.pdf>