



Le Lien Hebdomadaire du Rotary Club Evry-Corbeil

www.rotaryclub-evrycorbeil.org – Identifiant et mot de passe : rotary
Facebook : Rotary EC

Adresse : Hôtel Novotel d'Evry – 3, rue de la mare Neuve 91080 Courcouronnes

Président 2018-19 : Michel VIGNON

N°12

Mardi 09/10/2018

Chers amis,

Après avoir remercié les membres présents, notre Président a souhaité la bienvenue à nos amis de Savigny Val d'Orge et de Mennecy ainsi qu'aux deux invités du CEA, Didier ATTIE et Marc RIALLOT.

Anniversaire de la semaine : Thierry BRONOEL

Après une courte introduction par notre amie Nathalie, la parole est donnée à Didier ATTIE physicien en instrumentation au CEA.

« Le CEA (Commissariat à l'Énergie Atomique et aux énergies alternatives) a été créé le 18 octobre 1945 par Charles de Gaulle.

Ses domaines sont :

- ✓ Défense et sécurité du pays,
- ✓ Énergies nucléaire et renouvelable,
- ✓ Recherche technologique pour l'industrie,
- ✓ Recherche fondamentale.

Le CEA emploie 20000 personnes dont 16000 en CDI.

En 2017, les ressources globales du CEA s'élevaient à 5 milliards d'euros dont 2,4 pour les activités civiles.

Au sein du CEA, l'Institut de Recherche sur les lois Fondamentales de l'univers (IRFU) regroupe environ 1000 personnes et en particuliers nos deux invités.

Cet institut a pour objectif de découvrir les constituants ultimes de la matière dans l'infiniment petit et de comprendre le contenu et la structure de l'univers dans l'infiniment grand.

Dans ce cadre, nos conférenciers ont conçu et réalisé un détecteur de muon.

Les muons sont des particules négatives de grande énergie, plus grosses qu'un électron (on parle d'électron lourd) qui proviennent de la haute atmosphère où ils sont créés par la désintégration

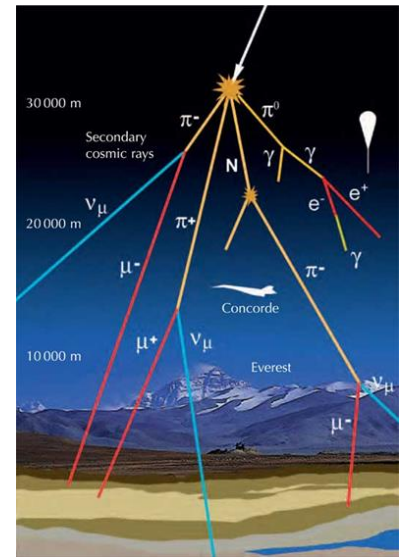
d'autres particules en interaction avec le rayonnement cosmique.

A la surface de la Terre, une feuille A4 reçoit de l'ordre de 10 muons par seconde.

La matière en fonction de sa densité absorbe plus ou moins les muons :

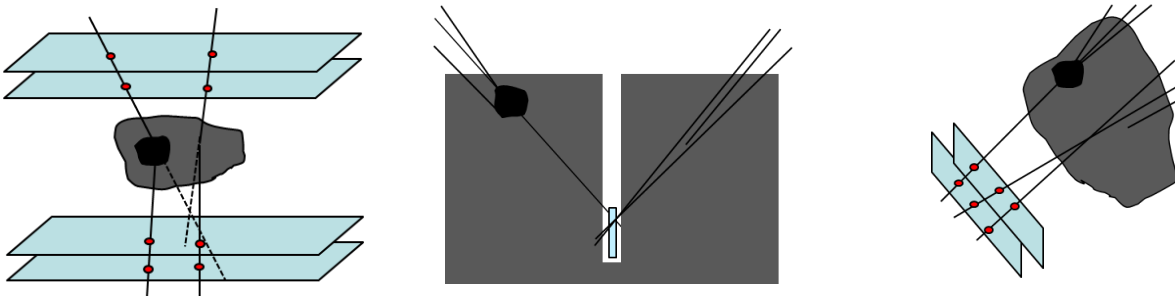
- ✓ 100 m d'air absorbe 0,8%
- ✓ 10 cm de plomb absorbe 3%
- ✓ 1 m d'eau absorbe 4%
- ✓ 100 m de roche absorbe 99%

Le gros avantage est qu'il s'agit d'un rayonnement gratuit qui ne nécessite pas de réservation contrairement aux expériences en accélérateur de particules.



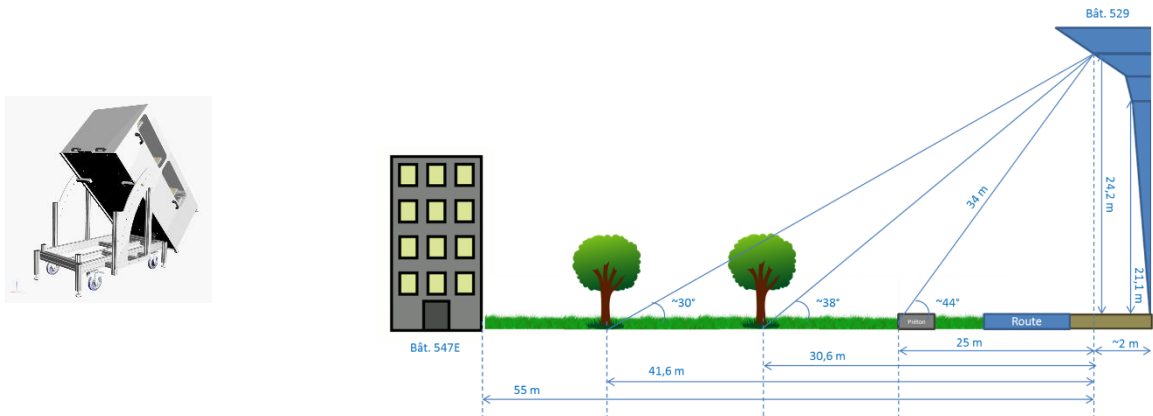
Deux procédés peuvent être utilisés pour réaliser une tomographie muonique :

- ✓ La muographie par déviation,
- ✓ La muographie par absorption.

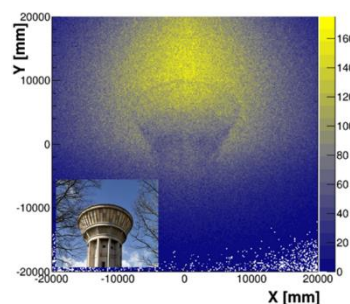


Un fort potentiel existe dans des applications sociétales et académiques (vulcanologie, archéologie, exploration minière, génie civil, ...)

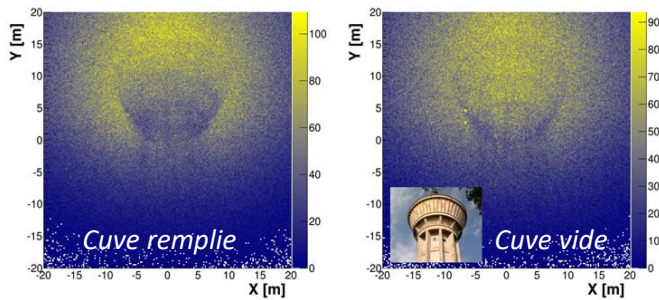
Une fois le prototype réalisé, il a été testé sur le château d'eau du CEA.



Après 4 semaines de temps de pose en muographie statique, l'image muonique du château d'eau :



Ou encore après 4 jours de pose en muographie dynamique :



Le prototype validé, le projet ScanPyramids pouvait commencer pour continuer à essayer de percer le secret de la pyramide de Khéops, de manière non invasive. Début du projet le 25/10/2015 avec une équipe de 7 personnes (dont Didier le chef de projet et Marc le mécanicien).

Le prototype de télescope a été industrialisé et miniaturisé (200 kg → 130 kg, fabrication 9 mois → 3 mois). Trois télescopes ont été utilisés simultanément à l'occasion de trois missions entre 2016 et 2017.



En octobre 2016, les premières mesures ont permis de mettre en évidence l'existence de deux vides (chambres ?) dans la pyramide ; résultats confirmés également par l'équipe japonaise début 2017.



- Volume estimé à plusieurs centaines de m³
- Longueur d'au moins 30 m
- Vide horizontal ou incliné... ⇒ **Nécessite d'autres mesures!**

Une nouvelle campagne est en cours depuis juillet 2018 en installant un capteur en bas de la grande galerie et dans la chambre de la Reine ; au milieu des touristes.

En conclusion, au-delà de la découverte de nouvelles chambres dans la pyramide de Khéops, cette campagne a permis de valider et d'optimiser le concept de la tomographie muonique et d'ouvrir un certain nombre de voies ; notamment pour la détection du trafic illicite de matières nucléaires. »

Cette passionnante conférence, quelques fois un peu technique, nous a montré la haute expertise du CEA et a été suivi par un dîner très convivial.

La pensée du jour : « Le bon Dieu a doté l'homme de bâillements pour que les histoires drôles soient plus courtes. » Philippe BOUVARD.

Calendrier à venir :

Date	Réunion statutaire / Conférence	Réunion de Comité / commission	Divers
13/10/18			9h-13h ateliers d'échanges (effectifs, banque alimentaire, action professionnelle, communication) Novotel de Noisy le Grand
16/10/18	19h apéritif puis réunion statutaire	Action professionnelle à 18h	
23/10/18	19h apéritif puis réunion statutaire avec conférence statutaire	Réunion budget à 18h	
30/10/18	19h apéritif puis réunion statutaire		
6/11/18	19h apéritif puis réunion statutaire avec conférence de JF MOREAU sur le nucléaire	Comité 20h30	
12/11/18			Vente de vin organisée par le club de Mennecey
13/11/18	Visite du Gouverneur avec le club de Savigny Val d'Orge au Novotel	18h pour le comité	
20/11/18	19h apéritif puis réunion statutaire (vie du club)		
27/11/18	19h apéritif puis réunion statutaire avec conférence statutaire de Serge DUCKAT	Comité à 20h30	