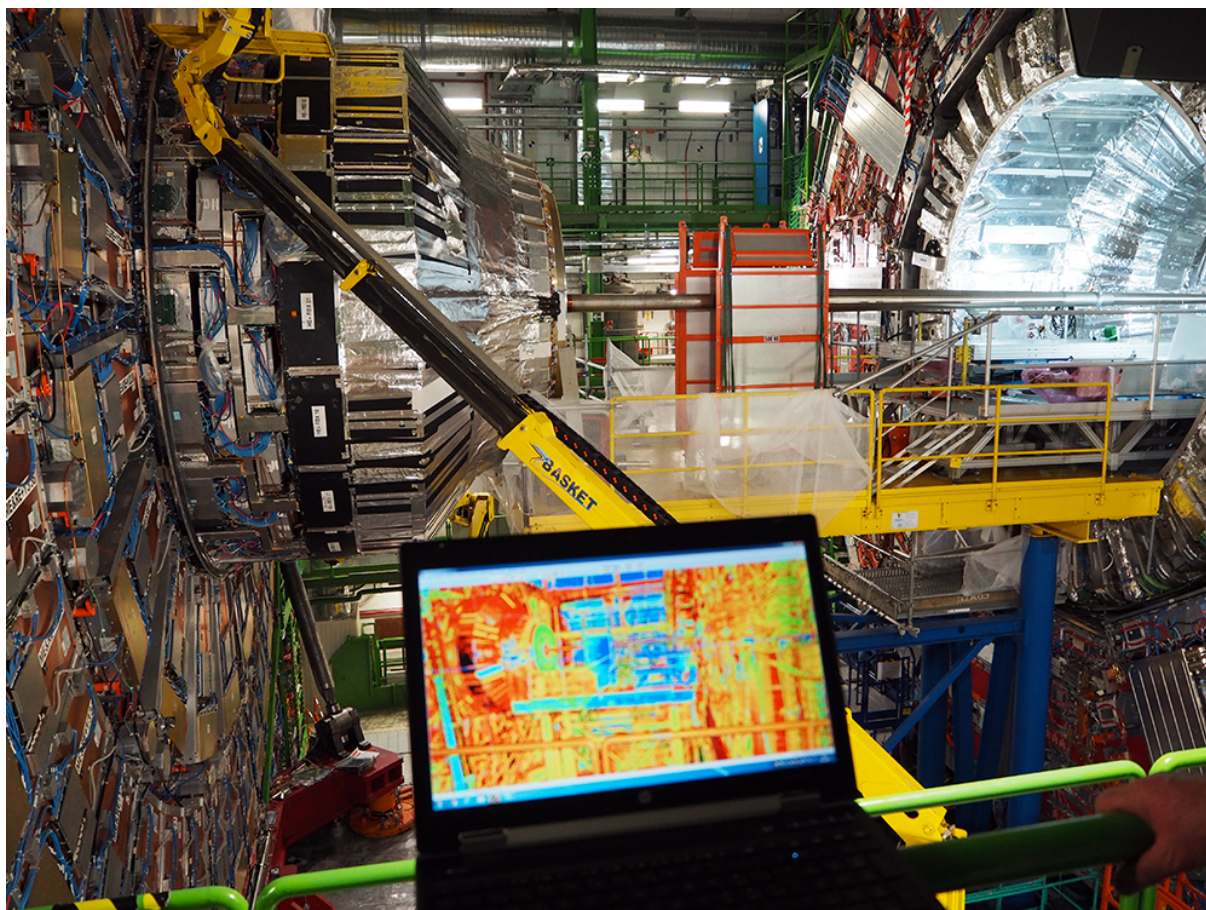




Expérience CMS

Mesurer, se mesurer

un projet radiophonique de **Eric La Casa et Piero Zanini**

Notre documentaire de création radiophonique aborde la question de la mesure, à partir d'un haut-lieu de la science d'aujourd'hui : le LHC (Large Hadron Collider) du CERN, à Genève. A travers l'écoute des géomètres et des scientifiques qui travaillent à l'intérieur de ce gigantesque et puissant appareil technique, nous interrogerons le sens du geste de mesurer, entre quête de précision et incommensurabilité.

une production **Creation on Air – France Culture**
© éric la casa + piero zanini 05.2017

préambule

mésurer: « action de mesurer », « estimation, évaluation », « quantité, degré », « norme », « modération »

Depuis que nous travaillons ensemble, la question de la mesure (dans ses multiples déclinaisons) a nourri à plusieurs reprises nos discussions. L'un ou l'autre, l'artiste sonore et l'architecte-anthropologue que nous sommes, s'y est confronté dans ses recherches et réflexions, que ce soit à travers l'utilisation d'outils techniques et/ou conceptuels, et l'expérience de terrain. Les deux, ensemble et individuellement, ont toujours travaillé en considérant la « mesure » à la fois comme une quantité et comme une qualité ou, pour ainsi dire, comme une quantité qui peut se révéler comme une qualité, et par là, relever d'une sensibilité. Il nous semble nécessaire de penser à nouveau ces deux dimensions, celle quantitative (extérieure), et celle qualitative (intérieure) ou sensible, prises comme d'un seul tenant alors qu'aujourd'hui non seulement elles sont séparées, et même a priori opposées.

Il nous paraît donc important de mettre en évidence le fait que la mesure est depuis longtemps ce qui structure et façonne notre manière d'accéder à la « réalité » du monde, et qu'elle est sous-jacente à notre manière de l'habiter.

Description du projet

Notre projet radiophonique cherche à faire entendre concrètement la tension entre la quête de précision absolue qui mobilise et produit des connaissances théoriques et pratiques (outils ultra-perfectionnés), et le pragmatisme des acteurs scientifiques, dans leur façon de solutionner des questions au quotidien.

Nous avons suivi pendant deux jours les activités des géomètres et des scientifiques qui travaillent au CERN afin de comprendre, sur leur terrain (géomètres) et au sein même de leur laboratoires (les ingénieurs qui s'occupent des « mesure du vide » et des « mesures magnétiques »), les implications et significations liées à l'acte de mesurer, sur leur propre résultats : protocoles d'expérimentations, explications des procédures, des normes, etc.

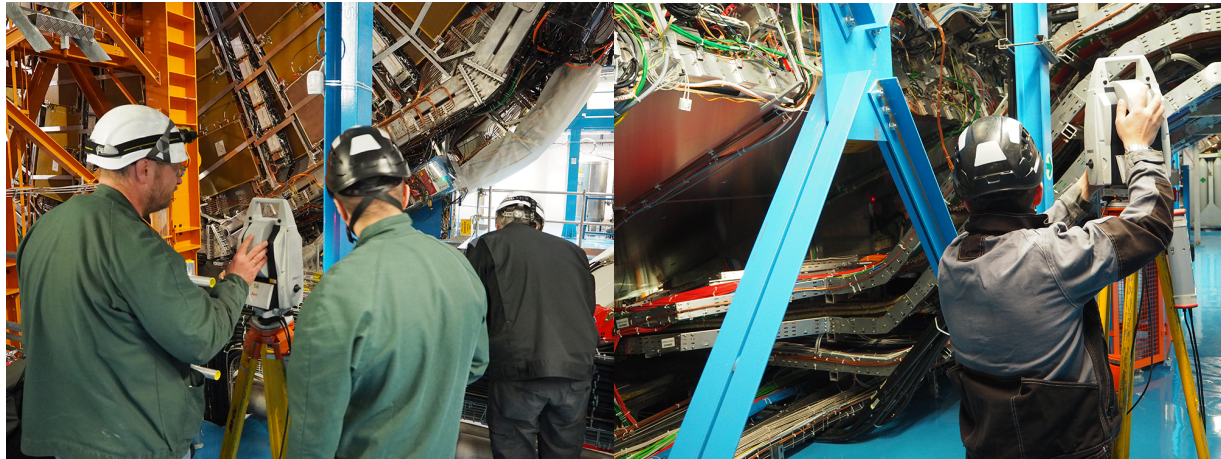
Sur les lieux de tournages

1. A Genève : le LHC - Large Hadron Collider

Nous donnons à entendre comment cette question de la mesure est diversement comprise et perçue, dans l'un des lieux les plus emblématiques de la science d'aujourd'hui : le **LHC (Large Hadron Collider) du CERN** à Genève, ce gigantesque et puissant appareil technique dédié à l'exploration des mystères de l'univers, à travers l'étude des particules élémentaires qui en constituent la matière. Entre quête de précision et incommensurabilité.

RAPPEL : l'accélérateur de particules le plus grand et le plus puissant du monde. Il consiste en un anneau de 27 km de circonférence, situé à 100 m de profondeur, sous la plaine de Gex.





Géomètres de l'expérience Atlas

nature des enregistrements au CERN

D'une part, il y a le symbolisme d'un tel édifice : son ampleur architecturale et ses outils de mesure, puis l'extrême précision de ces calculs. D'autre part, en regard de ces mesures, cette architecture reste soumise aux forces de la terre, et doit constamment se réajuster (revoir ses coordonnées) pour disposer d'une position de référence de la machine.

Une série de rendez-vous avec des acteurs du site, géomètres et ingénieurs, qui travaillent dans deux grandes expériences souterraines (ATLAS et CMS) ainsi que dans deux laboratoires en surface (le département du vide et celui des champs-électromagnétiques), pour aborder l'acte de mesurer entre échelle humaine et échelle technique (mesure en situation, méthodologie de travail, descriptions de l'environnement, etc.).

Enfin, à partir de capteurs de champs électriques, des relevés sont effectués pour traduire l'environnement électrique et électronique (instruments de mesure des géomètres, activités électriques de tous les appareils de chaque expérience rencontrée).

Event History		LHC Announcer			
29/05/2017 à 10:50:30 Start power group, 168		29 May 2017 10:50:59 Fil 6: 5728 Energy: 450 GeV (B1) 0.00e+00 (B2) 0.00e+00			
29/05/2017 à 10:50:30 Start power group, 167		Accelerator Mode: PROTON PHYSICS Beam Mode: INJECTION PROBE BEAM			
29/05/2017 à 10:49:30 Start power group, 166		Active Filling Scheme: 25ns_1296b_18inj_1x72bpi_scrubbing.2015			
29/05/2017 à 10:49:30 Start power group, 165		Active Hypercycle: 6.5TeV_2017			
29/05/2017 à 10:48:30 Start power group, 164					
29/05/2017 à 10:48:30 Start power group, 163					
29/05/2017 à 10:47:59 Start power group, 162					
29/05/2017 à 10:47:59 Start collimators					
29/05/2017 à 10:47:31 Start power group, 161					
29/05/2017 à 10:47:30 Start power group, 160					
29/05/2017 à 10:46:56 Start power group, 159					
29/05/2017 à 10:46:56 Start collimators					
29/05/2017 à 10:46:30 Start power group, 158					
29/05/2017 à 10:46:30 Start power group, 157					
29/05/2017 à 10:45:30 Start power group, 156					
29/05/2017 à 10:45:30 Start power group, 155					
29/05/2017 à 10:44:30 Start power group, 154					
29/05/2017 à 10:44:30 Start power group, 153					
29/05/2017 à 10:43:30 Start power group, 152					
29/05/2017 à 10:43:30 Start power group, 151					

Toutes les opérations du LHC sont publiées en direct sur une page internet et peuvent être suivies, par quiconque, en ligne. Une voix synthétique lit en temps réel toutes ces opérations.

LHC Announcer				
29 May 2017 10:50:59	Fil 6: 5728	Energy: 450 GeV	(B1) 0.00e+00	(B2) 0.00e+00
Accelerator Mode:	PROTON PHYSICS	Beam Mode:	INJECTION PROBE BEAM	
Active Filling Scheme:	25ns_1296b_18inj_1x72bpi_scrubbing.2015			
Active Hypercycle:	6.5TeV_2017			
	ATLAS	ALICE	CMS	LHCb
Beta*	11.00 m	10.00 m	11.00 m	9.98 m
Crossing Angle (urad)	1700(V)	1700(V)	1700(H)	-1700(H)
Spectrometer Angle (urad)	1077(V)	1077(V)		2106(H)
Beam Separation (mm)	-2(H)	3.5(H)	2(V)	-3.5(V)
Expected Collisions per turn	0	0	0	0
BPTX: deltaT of IP (B1-B2)	0.14 ns	0.17 ns	-0.99 ns	0.04 ns
Luminous size (x,y) in um	42.5,42.1	-1.0,-1.0	0.0,0.0	-999.0,-999.0
Luminous size (z) in mm	40.6	-1.0	0.0	-999.0
Lumi Centroid (x,y) in um	-564.8,-896.5	-1.0,-1.0	0.0,0.0	-999.0,-999.0
Lumi Centroid (z) in mm	10.4	-1.0	0.0	-999.0
Luminous Tilt in urads	47.47,-102.82	1000.00,-1.00	0.00,0.00	-999.00,-999.00

2. A Paris : Sophie Houdart

Anthropologue, chercheuse au CNRS, et membre du Laboratoire d'Ethnologie et de Sociologie Comparative, elle développe depuis plusieurs années une réflexion sur la mesure qui a donné lieu à une première recherche au CERN (*Les incommensurables*, éditions Zones Sensibles, 2015), et se continue au Japon, à Fukushima, autour de l'évaluation du danger liée à la radioactivité.

En studio nous nous entretenons avec elle, dans l'espace quasiment sans bruit, à la différence des interlocuteurs du CERN.

Générique du documentaire Mesurer, Se mesurer par Eric La Casa et Piero Zanini

avec Nikolay Azaryan, Vitali Batusov, Dirk Mergelkuhl, géomètres expérience Atlas
Antje Behrens, Aurélie Maurisset, Miguel Olivier Plancherel, géomètres expérience CMS
Paolo Chiggiato, et Sophie Meunier, ingénieurs, mesures du vide
Stephan Russenschuck, ingénieur, mesures magnétiques
et Sophie Houdart, anthropologue CNRS

remerciements Arnaud Marsollier et Sophie Tesauri, du service de presse du Cern
Natascia de Bortoli, guide expérience Atlas
et Natacha Garcin

coordination Inès De Bruyn et Irène Omélianenko

prises de son Thomas Robine, Eric La Casa et Jean-Louis Deloncle

mixage Alain Joubert

création sonore originale Eric La Casa " Electrosensibilité 1 "

réalisation Nathalie Battus

Une production Création on air

Texte de présentation générale

Mesurer. Se mesurer.

Prendre la mesure. Manquer de mesure. Être en mesure de. Avec Mesure. Qu'est-ce qui se joue dans ces mouvements et ces actions ?

Depuis longtemps, il nous est dit, nous vivons dans un monde métrique, dominé par une « raison numérique » qui structurerait et façonnerait notre existence et notre manière d'accéder à la compréhension du monde.

Dire cela, cependant, ne devrait pas nous faire oublier que l'acte de mesurer relève en même temps d'une sensibilité, d'une expérience, d'une pratique. Il s'accompagne d'une attention particulière, une manière, un tact. Il est question de garder cette capacité de penser des « métriques » significatives et non seulement conventionnelles. La musique toute comme la poésie est aussi question de mesure. Comme l'habiter.

Alors, qu'est-ce que mesurer ?

Explorer une relation ?

Pour chercher les réponses à ces questions, nous vous proposons une immersion au CERN, le Centre Européen de Recherche Nucléaire, à Genève, où se trouve le LHC (Large Hadron Collider), le plus grand et puissant accélérateur de particules aujourd'hui. Par le travail de milliers de techniciens et de chercheurs du monde entier, cette gigantesque machine expérimentale visent à sonder les mystères de l'univers à travers l'étude des particules élémentaires qui en constituent la matière.

Nous avons choisi de vous faire entendre dans leur environnement de travail, d'une part des géomètres, dans les deux grandes cavernes qui abritent les expériences principales (Atlas, sur le site de Genève, et CMS à Cessy, 100m sous terre), d'autre part des chercheurs, de deux laboratoires (mesures du vide et magnétiques).

Entre quête de précision et incommensurabilité.

Quelques références

- **CERN, Centre européenne pour la recherche nucléaire,**

<http://home.cern/fr/about>

<http://cds.cern.ch/journal/CERNBulletin/2013/47/News%20Articles/1624340?ln=fr>

- **Sophie Houdart**, *Les Incommensurables*, ed. Zones Sensibles, 2015

sur son expérience au CERN

<http://www.zones-sensibles.org/sophie-houdart-les-incommensurables/>

<http://www.mae.u-paris10.fr/lesc/spip.php?article41>

- **Lorraine Daston, Peter Galison**, *Objectivité*, Les Presses du réel, 2012

Une histoire de l'objectivité

<http://www.lespressesdureel.com/ouvrage.php?id=1537>

- **Daniel Kehlmann**, *Les arpenteurs du monde*, Actes Sud, 2009

roman historique sur Alexander Von Humboldt, et Carl Friedrich Gauss, et leur rencontre

<http://www.actes-sud.fr/catalogue/litterature-etrangere/les-arpenteurs-du-monde-0>



Mesure...

conventionnelle, erronée, fausse, précise, imprécise, industrielle, ancienne, partielle, conservatoire, disciplinaire, provisoire, automatique, régulière/irrégulière, draconienne, excessive, sévère, dure, restrictive, palliative, répressive, salubre, transitoire, rythmique, impartiale, incertaine, approximative, normative, constant, qualitative, quantitative, fiable, sensible, reproductible, instrumentale, juste, méticuleuse, abstraite, arbitraire...