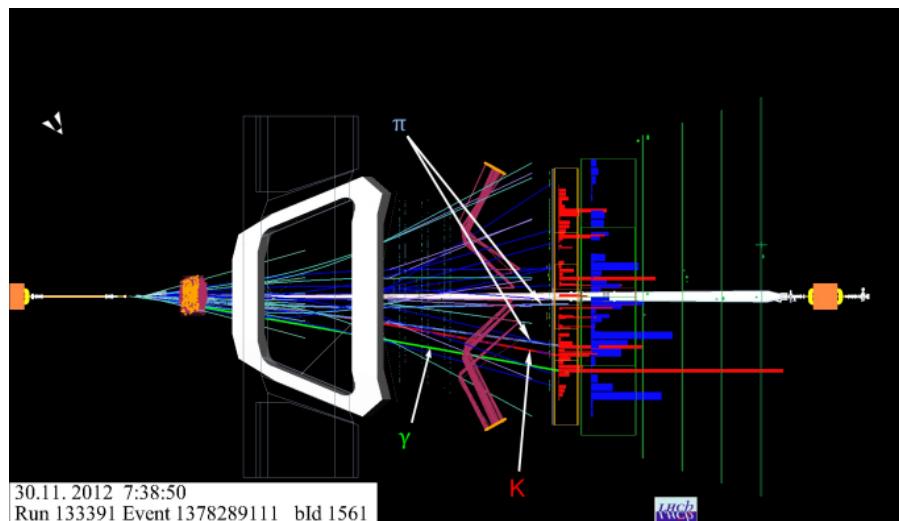


POLARISATION CONFIRMÉE

Prédite par le Modèle standard, la polarisation des photons émis dans la réaction de désintégration d'un quark bottom (b) en quark étrange (s) vient d'être observée, pour la première fois, par la collaboration LHCb. Des recherches plus poussées seront toutefois nécessaires pour déterminer avec précision la valeur de cette polarisation.



Un événement LHCb où l'on observe la production de K, π et γ issus de la désintégration $B^+ \rightarrow K^+ \pi^+ \gamma$. Cette désintégration a été exploitée par la collaboration LHCb pour étudier la polarisation du photon (γ).

Si nous imaginons les photons comme de petites toupies qui tournent sur elles-mêmes autour d'un axe aligné sur leur direction de propagation, nous pouvons considérer deux types de photons : les « droitiers », représentant ceux qui tournent dans le sens d'un tire-bouchon, et les « gauchers », pour ceux qui tournent en sens inverse. Si, pour un grand nombre d'événements d'une désintégration donnée, on observe un déséquilibre entre la production de photons droitiers et la production de photons gauchers, on dit qu'il y a polarisation.

Au CERN, la collaboration LHCb s'est justement intéressée à ce phénomène de polarisation. Elle s'est plus particulièrement penchée sur la polarisation du photon (γ) émis dans la réaction de désintégration d'un quark bottom (b) en quark étrange (s) : $b \rightarrow s\gamma$. D'après les prédictions du Modèle standard de la physique des particules, les photons émis

dans cette désintégration devraient presque toujours être gauchers. Or cette polarisation n'avait jusqu'alors jamais été démontrée expérimentalement. « Grâce aux données recueillies par LHCb en 2011 et 2012, nous avons pu étudier environ 14 000 désintégrations $b \rightarrow s\gamma$, explique Olivier Schneider, physicien à l'EPFL et membre de la collaboration LHCb. En comptant le nombre de photons émis dans différentes directions, nous avons réussi à mettre en évidence une polarisation (voir l'encadré). Il faudra toutefois de plus amples recherches pour déterminer s'il s'agit d'une polarisation avec excès de photons gauchers, comme le prédit le Modèle standard, ou excès de droitiers, et dans quelles proportions. »

Au cas où la polarisation se révélerait être différente de celle prédicta par le Modèle standard, à savoir presque 100% de photons gauchers, la physique des particules pourrait connaître un revirement : « Si nos



CÉLÉBRER NOTRE ANNIVERSAIRE AVEC NOS VOISINS

Fêter le 60^e anniversaire du CERN, c'est célébrer 60 ans de science au service de la paix avec les personnes qui comptent pour nous. Nos voisins en font bien sûr partie, et c'est pour cela que nous leur avons réservé deux jours, les 24 et 25 mai. Nous avons également prévu une journée spéciale de visite de CMS pour les élèves des établissements de la région et nous participerons aux célébrations organisées pour le 200^e anniversaire de l'entrée de Genève dans la Confédération suisse.

(Suite en page 2)

Dans ce numéro

Actualités

Polarisation confirmée	1
Célébrer notre anniversaire avec nos voisins	1
Dernières nouvelles du LS1 : le Booster du PS se prépare pour le faisceau	3
De la conception au banc d'essai	4
Les défenseurs de données	4
Les prix « Niveau de karma Sexy Bottom » sont de retour au CERN	5
Atomiaires d'hiver 2014 : les skieurs et skieuses du CERN récoltent 31 médailles !	6
Werner Albrecht (1924 - 2014)	7
Jacques Spalter (1929 - 2014)	7
Dans les coulisses de GS	8
Sécurité informatique	9
Le coin de l'Ombuds	10
En pratique	11
Officiel	13

Publié par :

CERN-1211 Genève 23, Suisse - Tel. + 41 22 767 35 86

Imprimé par : CERN Printshop

© 2014 CERN - ISSN : Version imprimée : 2077-950X

Version électronique : 2077-9518



(Suite en page 2)

Le mot du DG

CÉLÉBRER NOTRE ANNIVERSAIRE AVEC NOS VOISINS

Il ne fait aucun doute qu'au cours de ses 60 ans le CERN a eu une influence notable sur la région. Nous occupons une place essentielle au sein de la Genève internationale, notre impact économique sur la région est considérable et nos membres sont associés à tous les aspects de la vie des communautés française et suisse au sein desquelles ils vivent.

Ces dernières années, nous avons intensifié nos efforts pour nouer des liens plus étroits avec nos voisins et leur faire partager notre passion et notre enthousiasme pour la recherche. Nos journées portes ouvertes étaient initialement destinées à la population locale. Depuis 2009, nous invitons des représentants des communautés qui nous entourent et de la Genève internationale à une désormais traditionnelle cérémonie du nouvel an, afin de les informer du programme pour l'année

à venir. Par ailleurs, après avoir demandé à nos voisins de quelle manière ils souhaitaient que nos liens soient renforcés, nous avons contribué au développement du tourisme scientifique et lancé un programme pour les écoles primaires, qui a beaucoup de succès et qui a même été utilisé dans des classes à l'autre bout du monde, comme au Mexique et en Argentine.

Pendant le week-end des 24 et 25 mai, les personnes habitant dans les communes voisines de l'anneau du LHC qui se sont inscrites pour recevoir des billets auprès de la réception du CERN et des mairies et offices du tourisme figurant sur notre site web consacré aux voisins auront la possibilité de visiter le détecteur CMS au point 5 à Cessy, le détecteur LHCb au point 8 à Ferney-Voltaire ou de découvrir d'autres aspects du LHC au point 4 à Echenevex. Les visites souterraines sont sur réservation, mais toutes les personnes qui se

présenteront au point 5 pourront participer à des activités organisées pour elles en surface. Le lundi suivant, CMS accueillera les élèves des établissements de la région et, à la fin du mois, nous participerons pendant le week-end de l'Ascension à la célébration de l'entrée de Genève dans la Confédération suisse.

Je tiens à remercier toutes celles et ceux d'entre vous qui se sont portés volontaires pour nous aider pendant le week-end des 24 et 25 mai et je vous encourage à inviter vos amis et vos voisins à participer à l'événement. Pour celles et ceux qui souhaitent encore se porter volontaires, n'hésitez pas à vous inscrire. Les relations du CERN avec la population locale sont importantes et c'est une occasion pour nous de lui montrer qu'elle a des voisins formidables.

Rolf Heuer

POLARISATION CONFIRMÉE

recherches mettent finalement en évidence une polarisation droitière, ou ne serait-ce qu'une polarisation gauchère différente de celle prédictive par le Modèle standard, cela ouvrirait la

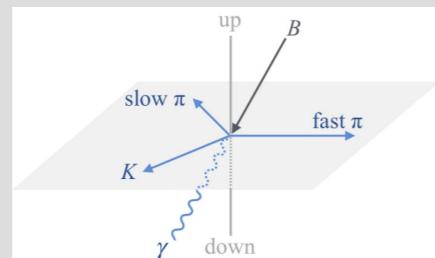
porte à de la nouvelle physique, s'enthousiasme Olivier Schneider. En effet, diverses théories au-delà du Modèle standard prédisent d'autres valeurs de polarisation pour la transition

$b \rightarrow sy$. Si ces prédictions-là étaient confirmées, un nouveau pan de la physique des particules s'offrirait à nous. » Ce qui ravirait plus d'un physicien.

Anaïs Schaeffer

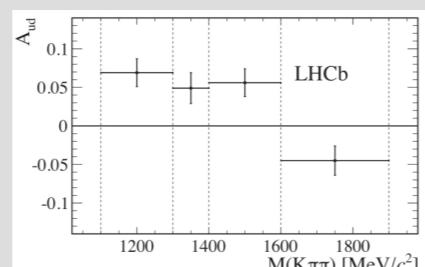
Pour aller plus loin

Pour être plus précis, la collaboration LHCb a exploité la désintégration $B^+ \rightarrow K^+ \pi^+ \gamma$ dans laquelle a lieu la transition $b \rightarrow sy$. Le déséquilibre entre les photons droitiers et les photons gauchers se manifeste au travers d'une « asymétrie up-down (A_{ud}) », qui a été mesurée en comparant le nombre de photons détectés au-dessus (up) et au-dessous (down) du plan défini par les impulsions des K^+ , π^+ et γ dans le référentiel défini par ces trois particules (voir graphique 1).



Graphique 1 : le plan gris claire est celui défini par les impulsions des K^+ , π^+ et γ . En comparant le nombre de photons détectés au-dessus (up) et au-dessous (down) de ce plan, les physiciens peuvent calculer l'asymétrie A_{ud} qui est proportionnelle à la polarisation.

L'asymétrie A_{ud} a par ailleurs été calculée pour quatre intervalles de masse du système $K\pi\pi$: de 1100 à 1300 MeV/ c^2 ; de 1300 à 1400 MeV/ c^2 ; de 1400 à 1600 MeV/ c^2 et de 1600 à 1900 MeV/ c^2 . Ces quatre mesures de A_{ud} sont globalement incompatibles avec la valeur zéro, avec une signification statistique de 5,2 sigmas (voir graphique 2), ce qui signifie que les photons sont bel et bien polarisés.



Graphique 2 : valeurs de l'asymétrie A_{ud} pour quatre intervalles de masse du système $K\pi\pi$.

avec précision la valeur de k pour chaque masse du système $K\pi\pi$. Cela permettrait alors de calculer la polarisation.

(Suite de la page 1)

(Suite de la page 1)

DERNIÈRES NOUVELLES DU LS1 : LE BOOSTER DU PS SE PRÉPARE POUR LE FAISCEAU

Maintenant que le Linac 2 est prêt et opérationnel, le compte à rebours pour l'arrivée du faisceau dans le LHC a commencé ! C'est à présent le tour du synchrotron injecteur du PS (Booster du PS), où les ingénieurs finiront leur mission au début de la semaine prochaine. L'injecteur sera ensuite confié au groupe Opérations, qui est chargé de le préparer à remplir sa fonction.



Prise alors que nous approchons de la fin des activités du LS1, cette image montre par où les protons accélérés par le Linac 2 seront bientôt injectés dans les quatre anneaux du Booster du PS.

Pendant ce temps, ailleurs

Dans le LHC, les travaux de préparation préalables au refroidissement du premier secteur (6-7) ont été terminés et le refroidissement de ce secteur a commencé le 7 mai. L'accès y est donc formellement interdit pour trois semaines. Les tests de pression du troisième secteur auront lieu la semaine prochaine.

La mise en service du matériel du PS a bien progressé. Afin de permettre l'installation des revêtements des aimants – dernière étape de la mise en service – les convertisseurs de puissance du PS seront « déverrouillés » pendant une semaine. Cela signifie qu'ils seront débranchés du courant électrique afin de permettre un accès sécurisé à la machine. Ce « déverrouillage » donne aux équipes une dernière chance d'effectuer des travaux avant les tests à froid réalisés par le groupe Opérations.

Dans le Booster du PS, le détecteur à fil BI.SHM, qui était réparé, est en train d'être remplacé. Son remplacement sera terminé à temps pour les tests à froid. Enfin, dans le SPS, la réinstallation du LSS1 est en cours.

Katarina Anthony

Au cours des deux prochains mois, le groupe Opérations mettra à l'épreuve les nouveaux éléments du Booster. « En raison de l'ampleur des améliorations et des réparations effectuées dans l'injecteur, nous avons prévu un programme complet de tests pour cette machine, explique Bettina Mikulec, ingénierie en charge du Booster du PS. Nous commencerons par les tests à froid : toute une série de tests effectués sans faisceau, notamment des tests du système avec et sans courant électrique et avec différents réglages, et une vérification du système de contrôle et de la synchronisation. »

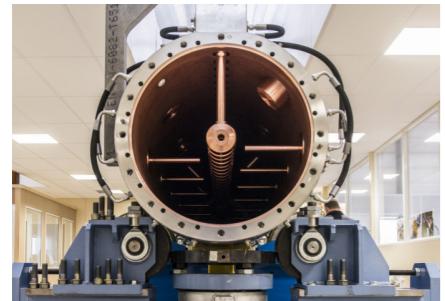
Il y a eu beaucoup de changements majeurs. Entre autres, presque 80 % des ordinateurs frontaux du Booster ont été rénovés dans le cadre du projet ACCOR – aucune autre machine n'a connu un renouvellement dans de telles proportions au cours du LS1. Cela a entraîné une refonte générale du système de contrôle de l'accélérateur, à laquelle le groupe Contrôles, tout comme la plupart des groupes chargés des équipements, a fortement contribué. « Des tests préliminaires ont été effectués afin de tester les modifications du système de contrôle, mais les tests à froid permettront une vérification détaillée du système dans son ensemble, continue Bettina Mikulec. Pendant ces tests, le groupe Contrôles et les spécialistes des équipements devront être très réactifs si on constate un problème, car nous devons être prêts pour l'arrivée du faisceau à la fin du mois. »

L'une des améliorations majeures apportées à l'injecteur a été l'installation de nouveaux automates de contrôle pour les convertisseurs de puissance, les FGC3. Il s'agit de la dernière génération de ces systèmes au CERN,

Les faisceaux arriveront dans le Booster du PS le 30 mai et ils doivent ensuite être envoyés au PS d'ici au 20 juin. Pour le groupe Opérations, ce sera une vraie course contre la montre, mais c'est un défi qu'il compte bien relever !

DE LA CONCEPTION AU BANC D'ESSAI

Il aura fallu sept ans pour concevoir cet élément, réaliser ses prototypes, et le construire : le linac à tubes de glissement (DTL) du Linac 4 est actuellement en phase d'assemblage au bâtiment 181 du CERN. Déjà, la première enceinte DTL n'est plus qu'à quelques tests de son installation dans le tunnel du Linac 4. Voyons comment cette pièce essentielle de l'accélérateur a enfin vu le jour.



Jetez un coup d'œil à l'intérieur d'une des enceintes DTL du Linac 4.

Le DTL du Linac 4 est conçu pour porter de 3 à 50 MeV un faisceau d'ions d'hydrogène négatifs (H^-). Divisé en trois enceintes à vide, il contient en tout 108 tubes de glissement, chacun composé d'une douzaine de pièces. Les enceintes comprennent de nombreux éléments annexes, des circuits de refroidissement, et des centaines de boulons et de vis. Ce n'est donc pas surprenant que cette structure ait été surnommée «le puzzle aux mille pièces».

Une histoire éprouvante

Bien que la première enceinte soit bientôt prête à être installée dans le tunnel du Linac 4, la construction du DTL n'a pas été de tout repos. « Nous avions pour mission de concevoir le premier linac à tubes de glissement du CERN depuis plus de 25 ans, ce qui déjà n'était pas une mince affaire, mais de plus sa construction a présenté de nombreux défis, se souvient Suitbert Ramberger, ingénieur de projet pour le DTL du Linac 4. Quand les tubes de glissement sont placés dans l'enceinte à vide de 7,3 m de longueur, il faut une précision de $\pm 0,1$ mm, et peu d'entreprises possèdent une telle compétence. C'est pourquoi nous nous sommes adressés à

l'équipe de Los Alamos, responsable du DTL de la Source de neutrons de spallation, qui nous a donné d'excellents conseils sur la meilleure façon de procéder. »

Un concept innovant

« Nous voulions réduire la complexité de la conception et avoir une bonne fiabilité sur 30 ans de fonctionnement, explique Maurizio Vretenar, chef de projet du Linac 4. D'habitude, les DTL sont équipés de vis qui permettent d'ajuster la position des tubes après l'assemblage. Mais étant donné les progrès des techniques de fabrication, nous avons conclu que les DTL pouvaient être construits avec moins de moyens de réglage. Ainsi nous avons pu nous passer de soufflets et de double étanchéité. » Ce nouveau concept a depuis été breveté (pour plus d'informations, lisez l'article « L'invention qui donne forme au Linac 4 »).

Extrême précision

Les poutres qui maintiennent les tubes de glissement en place ont été parmi les pièces les plus difficiles à fabriquer. La géométrie des pièces se mesurant en dixième de micromètres, on était aux limites de la fabrication traditionnelle. « De nombreuses entreprises ont répondu à l'appel d'offres, mais n'ont tout simplement pas pu garantir les tolérances, explique Suitbert Ramberger. Une entreprise externe doit non seulement disposer des bons outils, mais posséder aussi une solide expérience. Il est intéressant de noter que parfois l'expérience peut remplacer un bon équipement. En effet, deux des poutres ont finalement été fabriquées au CERN, alors que les ateliers principaux n'étaient pas suffisamment équipés ou ne disposaient pas de l'environnement habituellement jugé approprié pour ce genre de travail. C'est merveilleux ce qu'on peut faire quand on a

les personnes qu'il faut ! »

Le DTL du Linac 4 a fait des émules

Aujourd'hui, après sept années d'expérience, les membres de l'équipe du DTL du Linac 4 sont devenus des experts et sont à même de prodiguer des conseils à d'autres équipes qui souhaitent construire des linacs à tubes de glissement. « Le DTL de l'installation à ions légers à 50 MeV de l'ESS-Bilbao (ESSB), prévue à Bilbao, est une copie exacte du DTL du Linac 4, observe Maurizio Vretenar, tout comme la conception mécanique du DTL pour l'ESS (Source européenne de spallation), en cours de développement à l'INFN Legnaro (LNL). Ces deux instituts ont participé au développement du DTL du Linac 4 et, à présent, leurs équipes suivent notre travail de très près. » Quelle que soit la discipline, être imité est toujours flatteur.



Assemblage du DTL du Linac 4 au bâtiment 181.

Tout est bien qui finit bien

« La force du DTL du Linac 4, c'est sa simplicité, conclut Suitbert Ramberger. Comme dans un puzzle, chaque pièce, bien que complexe, a été conçue pour être assemblée aisément et sans soudage supplémentaire. L'assemblage se fait rapidement et bientôt toutes les enceintes seront en place ! »

Katarina Anthony

LES DÉFENSEURS DE DONNÉES

Le projet DPHEP (HEP Data Preservation Initiative), qui rassemble instituts de physique des hautes énergies (HEP), collaborations et organismes de financement, a entrepris de changer la façon de sauvegarder l'information.

Lorsqu'on parle de préservation des résultats de physique, on pense en premier lieu aux

données brutes. En fait, cela va bien au-delà, puisqu'elle implique aussi la sauvegarde

des logiciels utilisés. En effet, une fois les expériences terminées, les données doivent

rester non seulement disponibles, mais aussi interprétables. Supposons qu'une nouvelle théorie soit élaborée, ou qu'une nouvelle découverte soit faite, et que nous devions réexaminer les anciennes données à la lumière des nouveaux éléments dont on dispose. Si cela devait se produire dans 5, 10, ou 50 ans, comment s'assurer qu'elles restent accessibles dans leur intégralité ?

En 2009, des collaborations au CERN, au DESY, au SLAC et au FNAL avaient fait la même remarque : les collisionneurs arrivaient en fin de parcours, et si aucune action n'était entreprise, leurs données seraient perdues à jamais. Des laboratoires et des expériences du monde entier se sont attaqués au problème en formant un groupe d'étude, le DPHEP. Celui-ci a publié un plan d'action détaillé attirant l'attention de la communauté HEP sur cette question, devenue désormais prioritaire. « La priorité était de faire en sorte qu'aucune donnée ne soit perdue, ce qui s'était déjà produit plusieurs fois par le passé », explique Cristinel Diaconu, président de l'initiative DPHEP.

« Nous avons une idée claire du problème pourtant, bien que de nombreux projets proposent des solutions pour des questions similaires, ce type de projet n'a pas encore été adopté pour la communauté HEP, observe Jamie Shiers, membre du département Informatique du CERN et actuel chef de projet du DPHEP. C'est là que nous intervenons. En effet, notre projet offre un appui et des ressources informatiques, mais aussi, et c'est là le plus important, il propose de changer notre modèle de préservation des données. Nous savons déjà que nous pouvons

conserver les bits, mais à moins que des physiciens ne participent à ce projet, personne ne saura quoi en faire ! Il faut se soucier de la conservation des données dès le début d'une expérience tout en se projetant, si possible, des décennies plus tard. » De nombreux organismes de financement exigent à présent que tout nouveau projet dispose d'un plan de gestion des données et des logiciels qui prévoit leur sauvegarde. Il y a donc maintenant également une motivation financière à le faire.

Une des solutions proposées par le projet DPHEP est de mettre en place un système de certification pour la préservation des données, basé sur les normes de l'industrie, pour tous les projets des expériences. « Au lieu d'insister sur un seul aspect de la préservation des données, la certification s'attachera à vérifier l'accessibilité totale des données selon une série de critères objectifs », précise Jamie Shiers.

La technologie change si rapidement que, quel que soit le matériel utilisé, la solution proposée aujourd'hui risque fort d'être dépassée demain. Cela dit, les machines virtuelles (VM) semblent être une option pleine de promesses. « CernVM prend un instantané de l'environnement logiciel de chaque expérience, explique Jamie Shiers. Cela peut être utile pour conserver des données, avec des instantanés qui seront organisés en ensembles et accessibles dans un futur lointain. Le premier projet pilote utilisant CernVM est en train d'assembler certaines des données et des environnements logiciels de CMS datant de 2010. Nous voulons montrer que les machines

virtuelles fonctionnent sur le long terme, et dans cinq ans nous vérifierons les ensembles pour voir s'il y a eu des problèmes. » L'ensemble des données CMS sera mis à la disposition du public dans le cadre des activités de communication grand public du 60^e anniversaire du CERN. Des projets similaires sont prévus pour les expériences ATLAS, ALICE et LHCb.

Katarina Anthony

LES PRIX « NIVEAU DE KARMA SEXY BOTTOM » SONT DE RETOUR AU CERN

Les titres très convoités « Niveau de karma Sexy Bottom » sont décernés aux gagnants du concours Bike to CERN. Un seul moyen d'assurer votre place dans l'histoire : venez au travail à vélo, quel que soit le temps et même si vous vous sentez très occupé.



Le président du club de cyclisme du CERN, Henrik Nissen (à gauche) avec Tim Smith, l'un des trois gagnants du défi « Bike to CERN ».

Au CERN, les cyclistes ont leur propre Club et ils peuvent prendre part à deux événements populaires créés pour leur lancer un défi : 1) Bike to Work (« Au boulot à vélo »), qui existe depuis dix ans et qui mobilise, chaque mois

de juin, quelque 50 000 employés de plus de 1100 entreprises et organisations dans toute la Suisse, et 2) le défi non officiel Bike to CERN, qui dure toute l'année. En 2013, 125 personnes ont participé à ce concours local, mais beaucoup d'autres personnes qui travaillent au CERN viennent à vélo tous les jours sans enregistrer leurs kilomètres. Les trois gagnants, qui ont tous atteint le niveau de Karma « SexyBottom », sont : Tim Smith (7182 km), Martial Dujardin (5109 km) et Gabriele Thiede (4326 km). Les autres participants ont tous reçu un diplôme attestant de leurs niveaux de Karma respectifs. Une cérémonie festive pour les gagnants a eu lieu devant le restaurant n°1 le mercredi 7 mai.

C'est maintenant le moment idéal pour vous inscrire à l'édition 2014 :

- Bike to Work en juin (minimum 10 fois).
- Défi non officiel Bike to CERN, qui dure toute l'année.

La règle est simple : engagez-vous à venir à vélo, et le prochain prix sera peut-être pour vous !



CERN Bulletin

ATOMIADES D'HIVER 2014 : LES SKIEURS ET SKIEUSES DU CERN RÉCOLTENT 31 MÉDAILLES !

Les 12^e Atomiades d'hiver se sont déroulées à Flachau (Autriche), du 8 au 15 mars 2014. L'événement, organisé par l'Union des associations sportives des centres de recherche européens, a rassemblé 18 centres de recherche, dont le CERN, l'AIT, l'ESFR et le PSI, pour un total de 280 participants environ.



Un maximum de plaisir et un excellent résultat pour les 13 skieurs du CERN qui ont participé aux Atomiades d'hiver 2014 à Flachau (Autriche). De gauche à droite et de bas en haut: Lennart Jirden (PH), Anna Lipniacka (PH), Guillaume Michet (DGS), Vera Chetvertkova (TE), Thierry Boileau (externe), Jean-Louis Grenard (EN), Clément Bovet (EN), Marc Tavlet (BE), Rob Kroops (PH), Giuseppe Lo Presti (IT), Simone Campana (IT), Sylviane Gander (externe) et Javier Pablos (TE).

L'équipe de 13 athlètes, provenant de six départements du CERN, a empoché 31 médailles, toutes disciplines confondues, dans une ambiance détendue et un esprit fair-play. Le CERN est arrivé deuxième au classement général parmi tous les instituts participants ! Les prochaines Atomiades d'hiver seront organisées en 2017 par l'ILL Grenoble et les prochaines Atomiades d'été en juin 2015 par le JRC Geel, en Belgique.

CERN Bulletin

WERNER ALBRECHT (1924 - 2014)

Werner Albrecht, l'un des tout premiers dessinateurs-projeteurs recrutés par le CERN, s'est éteint le 28 mars dernier. Né à Zurich, où il avait fait ses études et commencé sa carrière professionnelle, il rejoignit le CERN en juin 1955.

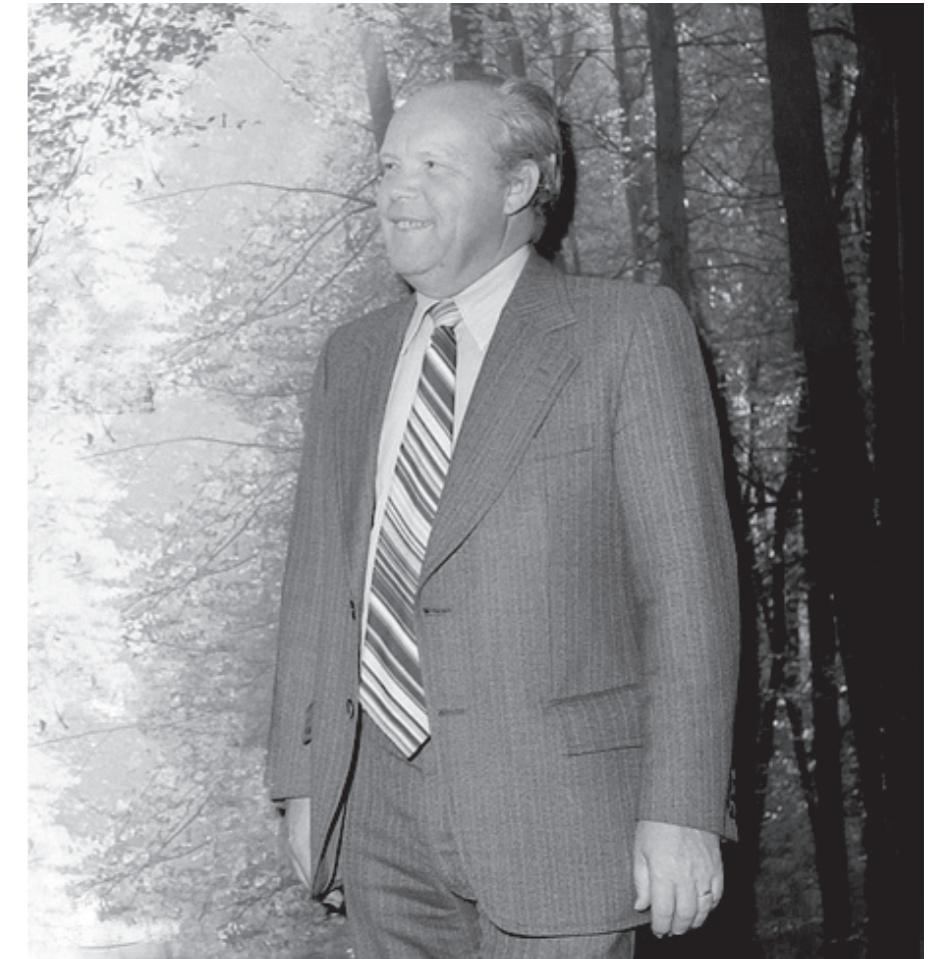
Grâce à son expérience et à sa personnalité, il devint rapidement l'adjoint de Frank Blythe, responsable du bureau technique et de l'atelier mécanique du Synchrocyclotron (SC), le premier des accélérateurs du CERN.

Werner travailla aux côtés de Frank pendant environ 25 années, durant lesquelles leurs activités et intérêts se sont progressivement orientés vers la conception et la réalisation d'appareils de plus en plus complexes nécessaires aux expériences de physique.

Lorsque Frank Blythe part à la retraite, en 1980, Werner le remplace à la tête du bureau. Il y maintiendra un service efficace ainsi qu'une ambiance amicale et informelle. Le spectromètre Omega et les détecteurs UA1, Aleph, Opal et Delphi sont des exemples de grandes installations scientifiques auxquelles le bureau et l'atelier de Werner ont apporté une contribution déterminante.

Werner était une personne sérieuse, compétente, fiable et d'une grande disponibilité. Hautement respecté par ses collaborateurs et par les nombreux ingénieurs et physiciens qui demandaient son aide, il a toujours privilégié les solutions simples et directes aux problèmes techniques rencontrés, permettant ainsi leur rapide mise en œuvre. Werner a pris sa retraite en 1989.

Werner avait le plus grand respect pour les institutions de son pays, et il était heureux de servir la collectivité. Il est ainsi devenu conseiller, puis président du conseil municipal de la commune du Grand-Saconnex, où il résidait. À sa retraite il a occupé le poste de trésorier et de vice-président du Groupement des anciens du CERN (GAC).



Nous adressons nos plus sincères condoléances à son épouse Marguerite, ainsi qu'à leurs enfants Roger et Catherine et à leurs familles. Ses vieux amis du CERN se souviendront toujours de lui avec un grand respect et une profonde gratitude.

Ses collègues du CERN

JACQUES SPALTER (1929 - 2014)

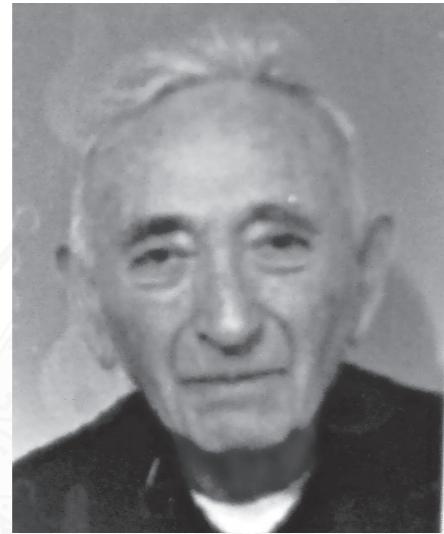
Nous avons la tristesse de vous faire part du décès de Jacques Spalter, survenu le 1^{er} avril dernier. Ses obsèques ont eu lieu dans l'intimité familiale en présence de quelques proches.

Diplômé de l'ESPCI, puis de Stanford (PhD), il est entré au CERN en 1968. Il a fait toute sa carrière au sein de la division DD (devenue ensuite IT), et il a pris sa retraite en 1994.

Pendant toute cette période, Jacques a gardé la confiance des chefs successifs de la division, qui lui confieront la charge de l'administration, de la planification et de la gestion budgétaire, ainsi que la représentation de la division aux comités de recrutement du personnel.

Il a vécu la grande époque où l'informatique

et les ordinateurs étaient encore dans leur adolescence, et il a ensuite participé à leur extraordinaire croissance, qui a changé la façon de conduire les expériences de physique et d'analyser automatiquement les données. Toute la puissance de calcul était centralisée et les super-ordinateurs CDC ou IBM et leurs systèmes devenaient de plus en plus complexes. Pour cela, il a fallu construire le grand ensemble du Centre de calcul, sous l'impulsion du directeur général Mervyn Hine. Mais dans les années 1960 et 1970, mini et micro-ordinateurs envahissent les halls des expériences et, regroupés en réseaux, bouleversent les techniques de la physique et de l'administration. En effet, le CERN, dans les années 1980, a joué un rôle important dans la révolution numérique qui est à la base de la Société de l'information, et la division DD a été le théâtre de créations telles que le WWW et le PET, après avoir été un pionnier des réseaux et du traitement de « big data ».



Jacques a assuré le support administratif indispensable à notre division pour réussir ces exploits. On se souviendra qu'il s'attachait à travailler avec passion, précision et rigueur. Il défendait farouchement ces exigences en manifestant parfois une certaine impatience toujours courtoise. Pour ses collègues les plus proches, Jacques était devenu un ami. Il nous manquera.

À son épouse, ses enfants et petits-enfants, nous adressons nos condoléances attristées.

Un groupe de collègues et amis

Dans les coulisses de GS

PAS DE PLACE AU HASARD

Au sein du groupe GS-ASE, la section AS (Systèmes d'alarme) est, comme son nom l'indique, en charge des différents systèmes d'alarme répartis sur les nombreux sites du CERN. Sa mission ? Installer, gérer et entretenir plus de 26 000 alarmes en tous genres en place en surface et dans les tunnels.

Détection

Parmi ces systèmes, les plus connus sont bien sûr les fameux détecteurs de chaleur et/ou de fumée, qui permettent de donner l'alerte rapidement en cas d'incendie. Au total, le CERN compte 8500 de ces équipements. Combinées à ceux-ci, les alarmes d'évacuation sont, elles aussi, très répandues au Laboratoire, avec quelque 1800 déclencheurs à bris de glace pour 2000 sirènes. Dans le tunnel du LHC, les alarmes d'évacuation sont reliées aux 200 capteurs contrôlant les taux d'oxygène (capteurs ODH pour Oxygen Deficiency Hazard), mais pas seulement. « Les pompiers suivent en permanence l'évolution

des conditions de sécurité dans les tunnels du LHC », souligne Henrik Nissen, responsable « Transmission des alarmes » au sein de la section GS-ASE-AS. En cas de besoin, ils peuvent eux aussi déclencher les sirènes d'évacuation. » D'autres types de détecteurs sont par ailleurs en place dans certaines zones spécifiques, notamment pour surveiller l'émission de gaz explosifs ou toxiques.

Bien sûr, en raison de la spécificité du CERN, il a fallu aussi développer des systèmes d'alarmes adaptés. La section GS-ASE-AS a ainsi travaillé en étroite collaboration avec les membre



Système de détection incendie par aspiration (via les tuyaux indiqués par les flèches) récemment installé au point 7 du LHC.

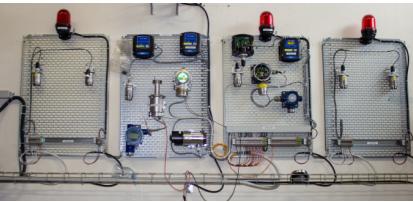
des quatre grandes expériences du LHC pour mettre au point des systèmes, baptisés « Sniffer », capables d'assurer la surveillance « feu et gaz » au sein même des détecteurs de particules. « Nous avons développé des capteurs équipés de pompes et de longs tuyaux, explique Henrik Nissen. Les tuyaux sont insérés jusqu'au cœur des détecteurs de particules, d'où ils aspirent l'air en continu. Celui-ci est ensuite analysé par le capteur, situé quelques centaines de mètres plus loin. »

Transmission

Chaque type d'alarme est relié à une centrale de détection, elle-même reliée à une centrale de transmission. De cette dernière, les informations – par exemple, quel type d'alarme est activé dans quel bâtiment – sont transmises à la Safety Control Room (SCR) du Service de secours et du feu et au Centre de contrôle du CERN (CCC). « L'information est

transportée via deux canaux, explique Henrik Nissen. Le premier canal est un réseau électrique (ou filaire) basique qui, de par sa nature, assure une très grande fiabilité. Le second canal est un réseau informatique, qui, s'il permet de transporter des informations plus précises, n'est pas aussi sûr que le premier. » Toutes les alarmes primordiales pour la sécurité des personnes et des équipements (alarmes dites de niveau 3), ainsi que les alarmes techniques vitales (pour la cryogénie par exemple) empruntent systématiquement les deux canaux. Cette redondance assure la transmission de l'information, quoi qu'il arrive.

Côté maintenance, chacune des 11 000 alarmes de niveau 3 est testée chaque année. Un travail colossal qui nécessite l'expertise de sept personnes à temps plein, en coopération permanente avec le Service de secours et du feu du CERN.



Plateforme de tests pour la détection de gaz (y compris ODH).



« Safety Control Room » du Service de secours et du feu où aboutissent les alarmes de niveau 3.

Anaïs Schaeffer

Sécurité informatique

AMÉLIOREZ LES LOGICIELS, MAIS ÉVITEZ LES GAFFES !

Récemment, une grave vulnérabilité des appareils Apple (consistant en une gestion incorrecte du chiffrement) a été rendue publique. Cette vulnérabilité a rendu la protection SSL/TLS inutile, et a permis à un attaquant qui « écoutait » un réseau sans fil de capturer ou de modifier des données dans les sessions chiffrées.

En d'autres termes, toutes les données confidentielles telles que les mots de passe, les informations bancaires, etc., ont pu être détournées par une attaque ciblée. Bien qu'Apple ait rapidement fourni des correctifs de sécurité pour les appareils iOS et Mac, c'est un remarquable exemple montrant que de petites erreurs peuvent conduire à de gros trous de sécurité. Voici le code correspondant, extrait du dépôt Open Source d'Apple. Pouvez-vous repérer le problème ?

```
1 static OSStatus
2 SSLVerifySignedServerKeyExchange(SSLContext *ctx, bool isRsa, SSLBuffer signedParams,
3 uint8_t *signature, UInt16 signatureLen)
4 {
5     OSStatus err;
6     ...
7     if ((err = SSLHashSHA1.update(&hashCtx, &serverRandom)) != 0)
8         goto fail;
9     if ((err = SSLHashSHA1.update(&hashCtx, &signedParams)) != 0)
10        goto fail;
11    if ((err = SSLHashSHA1.final(&hashCtx, &hashOut)) != 0)
12        goto fail;
13    ...
14 fail:
15    SSLFreeBuffer(&signedHashes);
16    SSLFreeBuffer(&hashCtx);
17    return err;
18 }
```

Vous y êtes ?!

Le bug a été introduit à la ligne 10, probablement en raison d'un copier/coller de trop. Alors que le « goto » de la ligne 9 n'est exécuté que si l'instruction « if » de la ligne 8 est vraie, le « goto » supplémentaire de la ligne 10 contourne les contrôles de sécurité suivants, laissant la connexion SSL non vérifiée.

De tels bugs se produisent aussi au CERN ! La sécurité fait partie intégrante du logiciel, de la même manière que la disponibilité, la fonctionnalité, la maintenabilité et la convivialité. Un code plus sûr signifie moins d'interventions pour corriger les problèmes, ce qui augmente la disponibilité et améliore la maintenabilité. Un code plus sûr signifie de meilleurs contrôles des interfaces utilisateur et des entrées fournies par l'utilisateur, améliorant ainsi la convivialité et la fonctionnalité. Par conséquent, nous vous recommandons fortement de faire des tests approfondis de votre logiciel avant son déploiement. Plus simple : activez les avertissements de votre compilateur (« gcc -Wall -Wextra -Werror » pour C/C++ ou « javac -Werror -Xlint:all » pour Java) et vérifiez les paramètres de votre éditeur de texte favori ou de votre environnement de développement.

N'hésitez pas à utiliser plusieurs compilateurs sur votre code : « clang » est une bonne alternative à « gcc ». Il peut vous aider à identifier les problèmes et dispose d'une sortie joliment colorée. Les avertissements du compilateur peuvent aussi vous informer de pratiques de programmation sous-optimales. De plus, utilisez des outils d'analyse statique de code. Ces outils sont censés examiner votre code rapidement, recherchant les potentiels bugs et vulnérabilités communes (liés à la sécurité ou non), augmentant ainsi la fiabilité et la sécurité de vos programmes. Cette même page web fournit également des recommandations sur la façon de garder les « secrets » secrets, sur la façon de sécuriser les applications web, ainsi qu'une « liste de contrôles de sécurité ».

Bien sûr, n'hésitez pas à nous contacter en écrivant à Computer.Security@cern.ch pour des conseils ou un audit de sécurité complet, ou assistez à nos sessions de formation sur la programmation sécurisée prévues au printemps et en été :

- *Developing secure software (4 heures)*
- *Secure coding in C/C++ (1 jour)*
- *Secure coding in Perl (1 jour)*
- *Secure coding in Python (1 jour)*
- *Securing Java Applications (1 jour)*
- *Securing Java and Web Applications (1 jour)*
- *Securing PHP Web Applications (1 jour)*

Pour plus d'informations, inscrivez-vous à nos cours de programmation sécurisée :
<https://security.web.cern.ch/security/training/en/technical.shtml>

Si vous voulez en savoir plus sur les incidents et les problèmes de sécurité informatique rencontrés au CERN, consultez notre rapport mensuel (en anglais) : https://cern.ch/security/reports/fr/monthly_reports.shtml

Et bien sûr, n'hésitez pas à contacter l'équipe de sécurité informatique ou à consulter notre site web :
<https://cern.ch/Computer.Security>

Computer Security Team

Le coin de l'Ombuds

DANS L'AIR DU TEMPS ?!

Le matin, quand vous vous levez, vous allez sur internet avant de prendre votre café ? Vous posez votre téléphone portable à côté de votre assiette quand vous mangez ? Vous avez l'impression désagréable d'être complètement désorienté et désœuvré quand vous vous déconnectez d'internet ? Ces situations qui, il y a quelques années, auraient pu paraître improbables, sont devenues habituelles, dans l'air du temps.

« Je me connecte, donc je suis » semble être la nouvelle version de la célèbre phrase de Descartes. La possibilité qu'offre la technologie d'être connecté dans le monde entier, 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, fait maintenant partie de notre vie quotidienne et nous apprécions tous d'avoir des connaissances à portée de main et de pouvoir communiquer d'un bout à l'autre de la planète presque instantanément.

Dans le monde du travail, cette évolution a entraîné une flexibilité et une disponibilité qui ont complètement changé notre manière de travailler et d'interagir les uns avec les autres. Cette connectivité constante nous permet d'organiser nos vies différemment ; ainsi, nous travaillons plus longtemps quand nous en avons besoin pour respecter les délais et nous ajustons nos emplois du temps, à la fois au travail et à la maison, pour répondre aux exigences de notre travail.

Même si ce type de flexibilité est extrêmement

important à certains moments, en particulier durant les périodes de surcharge au travail, nous avons tendance à oublier que cela peut très vite déboucher sur une attente de disponibilité constante. Cette disponibilité constante peut alors devenir la norme sur le lieu de travail : que nous soyons au travail ou non, nous avons l'impression que les questions liées au travail doivent être traitées immédiatement et que, si nous ne le faisons pas, cela risque d'être mal vu.

Ces attentes tacites ou implicites donnent l'impression qu'être « hors ligne » revient à perdre son temps et que ce n'est pas productif. Se déconnecter pendant le spectacle de l'école de ses enfants ou pendant un week-end de fête en famille provoque un sentiment de culpabilité. Et si un collègue ou un membre de la hiérarchie décide de ne pas consulter sa messagerie électronique pendant les soirées ou le week-end, on en vient à penser que c'est un manque d'engagement de sa part dans son travail ou sa fonction.

La forte pression de ces normes tacites peut mener à des comportements qui remettent directement en cause l'équilibre entre vie professionnelle et vie privée. Les vacances et les week-ends ont justement pour but d'assurer une coupure, un changement d'activité. Le fait de se reposer et de rompre avec le rythme du travail permet de revenir travailler avec une énergie renouvelée et d'être ainsi plus productif et plus efficace.

Alors que peut-on faire pour résister à la tentation de vérifier constamment sa messagerie ? Déjà, se poser quelques questions simples : est-ce un problème urgent qui doit être réglé immédiatement ? La réponse à ce courriel qui arrive tard le soir peut-elle attendre jusqu'à demain ? Y aura-t-il des conséquences sérieuses si je me déconnecte ce soir ? Et, ce qui est tout aussi important : si je ne me déconnecte pas, quelles seront les conséquences pour les autres ? Quelles attentes tacites mes collègues ont-ils quant à ma disponibilité ?

Et bien sûr, pour ceux d'entre vous qui ont des fonctions de direction, pourquoi ne pas montrer l'exemple ? Commencez par vous interroger sur vos propres habitudes... Vous pourriez ensuite lancer des discussions dans votre équipe afin d'expliquer les attentes des uns et des autres et de créer une culture de travail qui soit à la fois productive et efficace tout en respectant l'équilibre entre vie professionnelle et vie privée.

Pourquoi ne pas remettre en cause certaines de ces habitudes qui sont un signe des temps et, qui sait... peut-être que la prochaine fois que vous vous réveillerez à deux heures du matin et que vous saisirez votre portable pour vérifier votre messagerie, vous y penserez à deux fois... et choisirez plutôt de rester « déconnecté » en attendant de revenir au bureau le lendemain, bien reposé, frais et prêt à vous « reconnecter » !

« Tant qu'on ne sait pas gérer le temps, on ne peut rien gérer d'autre. »

Peter F. Drucker

Sudeshna Datta-Cockerill

En pratique

RAPPEL DES CONDITIONS D'UTILISATION DES ZONES PIQUE-NIQUE DU CERN

L'été arrivant, nous souhaitons vous rappeler les quelques règles de base concernant l'utilisation des zones pique-nique du CERN.

Deux zones pique-nique sont disponibles pour l'organisation d'événements au CERN :

- la zone barbecue de Meyrin, située dans la zone des clubs (9405-R-000),
- et la zone barbecue de Prévessin, située près de la baraque 972 (9401-R-000).

Pour tout événement ayant lieu le week-end ou les jours fériés, il est nécessaire, pour des raisons de sécurité, de transmettre la liste des participants au service de Secours et du feu (Fire.Brigade@cern.ch) ainsi qu'au service Surveillance des accès (Access.Surveillance@cern.ch). À cet effet, une requête a été créée.

Il est également demandé de prévenir ces mêmes services lors de manifestations organisées en semaine. La liste nominative des participants ne sera à ce moment-là pas obligatoire.

LANCÉMENT DU SITE WEB « MICE PROCUREMENT » POUR VOS PROCHAINES ORGANISATIONS D'ÉVÉNEMENTS

Les demandes d'organisation MICE (Meeting, Incentive, Conference and Event) augmentent et notre proposition hôtelière se développe.

Le bureau MICE a décidé de créer un site web dédié afin d'apporter le meilleur service possible aux utilisateurs. Ce site est accessible depuis la page web FP (MICE Procurement) avec votre login NICE.



Ces stands étaient présents à l'heure du déjeuner dans les trois restaurants du CERN, ainsi que dans le hall du bâtiment 500 et visaient, entre autres, à :

- rappeler aux visiteurs la nécessité d'utiliser les équipements de protection individuelle adaptés aux produits chimiques qu'ils manipulent ;
- sensibiliser les visiteurs aux impacts potentiels liés à l'utilisation des produits chimiques sur l'environnement ;
- inciter les participants à lire systématiquement les étiquettes et les fiches de données de sécurité des produits chimiques dangereux et des produits domestiques utilisés au quotidien ;
- informer qu'il existe au CERN une formation de sécurité intitulée « Sensibilisation aux risques chimiques ».

Le département TE a rappelé aux Cernois qu'ils disposent d'équipements, de matériels et de locaux adaptés pour manipuler ces produits en toute sécurité. Le groupe GS/FB a montré qu'il était prêt à intervenir en cas de nécessité.

93 personnes ont également participé à un jeu-concours ; les résultats et les noms des 3 gagnants sont disponibles en page 10.

menace, sabotage, vandalisme).

2. Déclaration interne

Les pertes, vols et événements graves doivent faire l'objet d'une déclaration interne, s'ils surviennent :

- à l'intérieur du domaine clôturé, quels que soient la personne et le bien concernés,
- à l'extérieur du domaine clôturé, dans la mesure où le CERN est propriétaire ou détenteur du bien concerné.

3. Qui doit déclarer ?

En principe, les déclarations doivent être faites par les personnes directement concernées.

Toutefois, en ce qui concerne la perte ou le vol de biens appartenant à l'Organisation ou détenus par elle, les particularités suivantes s'appliquent :

- a) les entreprises dont le personnel constate la perte ou le vol d'un tel bien ont l'obligation d'en informer immédiatement le responsable CERN pour les aspects techniques ou opérationnels du contrat, qui se charge de la déclaration,
- b) la règle ci-dessus ne s'applique pas pour les cartes d'accès CERN et les vignettes CERN pour véhicule, au sujet desquelles une déclaration doit être faite par les représentants de l'entreprise concernée,
- c) en ce qui concerne les clés CERN, la déclaration est toujours effectuée par le détenteur de la clé. Si ce dernier est employé par une entreprise intervenant au CERN, il doit en informer immédiatement le responsable CERN pour les aspects techniques ou opérationnels du contrat.

4. Quand, où et comment ?

En cas d'événement impliquant un danger immédiat, le Service de secours et du feu doit être immédiatement contacté (site de Meyrin, bâtiment 65, téléphone d'urgence 74444, ouvert tous les jours, 24 h sur 24).

- a) Les déclarations de vol ou de perte doivent être enregistrées, dès la constatation des faits, via le Service Portal ou auprès du Service Desk (site de Meyrin, bâtiment 55, téléphone : 77777, ouvert les jours ouvrables de 7h30 à 18h30, **service-desk@cern.ch**).
- b) Les déclarations d'événement grave doivent être effectuées de préférence via le Service Portal ou auprès du Service Desk (site de Meyrin, bâtiment 55, téléphone : 77777, ouvert les jours ouvrables de 7h30 à 18h30, **service-desk@cern.ch**). À titre exceptionnel, le Service de secours et du feu peut également enregistrer ces déclarations.
- c) En cas de vol ou perte d'une carte de légitimation suisse, la déclaration doit être faite au moyen du formulaire spécifique.

Une fois la déclaration effectuée, les personnes concernées s'adresseront, dans les cas suivants, aux services responsables du remplacement des biens volés ou perdus :

- Cartes d'accès CERN et vignettes CERN pour véhicule : service Enregistrement (site de Meyrin, bâtiment 55/1, ouvert les jours ouvrables de 7 h 30 à 16 h 30).
- Clés CERN : service Serrurerie (site de Meyrin, bâtiment 55/2-001 **locks.keys@cern.ch**, ouvert les jours ouvrables de 8 h 30 à 12 h 30 et de 13 h 30 à 17 h 30).
- Téléphones portables CERN : Labo Télécom (site de Meyrin, bâtiment 2, ouvert les jours ouvrables de 8 h à 18 h).
- Documents de légitimation (cartes suisses / cartes françaises) : Bureau des cartes (site de Meyrin, bâtiment 33/1-024, ouvert les jours ouvrables de 8 h 30 à 12 h 30) ou Bureau des utilisateurs (site de Meyrin, bâtiment 61, ouvert les jours ouvrables de 8 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 16 h, fermé le mercredi matin).
- Vélos CERN : service Vélos du département de Physique (site de Meyrin, bâtiment 124, ouvert les jours ouvrables de 8 h 30 à 11 h 30 et de 13 h 30 à 16 h 30).

5. Déclaration externe

Le service des Relations avec les pays - hôtes est chargé de déposer plainte auprès des autorités compétentes si les faits sont survenus à l'intérieur du domaine clôturé et concernent des biens dont le CERN est propriétaire ou détenteur.

Dans tous les autres cas, il appartient aux intéressés d'entreprendre les démarches nécessaires auprès des autorités compétentes de l'État sur le territoire duquel les faits se sont produits.

En ce qui concerne les cartes d'accès CERN et les vignettes CERN pour véhicule, les déclarations sont à faire, en cas de vol uniquement, auprès des autorités compétentes du pays dans lequel le vol a été commis.

Il est à noter que les déclarations concernant des documents délivrés :

- par le département fédéral suisse des Affaires étrangères (cf. paragraphe 4, lettre ci-dessus) sont à adresser par voie postale au Commissariat de police, au 19, boulevard Carl-Vogt, CH-1211 Genève 8 ; une copie de la déclaration est à joindre à la demande de duplicita établie, selon le cas, par le Bureau des cartes ou le Bureau des utilisateurs.
- par le ministère français des Affaires étrangères doivent être faites personnellement auprès d'une brigade de gendarmerie française, de préférence à Thoiry ; la copie de la déclaration est à joindre à la demande de duplicita établie, selon le cas, par le Bureau des cartes ou le Bureau des utilisateurs.

N.B.: les déclarations mentionnées ci-dessus ne

dispensent pas les intéressés de se conformer aux autres règlements applicables, notamment en ce qui concerne l'information de leurs supérieurs hiérarchiques.

6. Exemples

- a) La perte d'un portefeuille sur le domaine clôturé du CERN :
 - doit être déclarée par l'intéressé via le Service Portal ou auprès du Service Desk au 77777 ou **Service-desk@cern.ch**,
 - peut faire l'objet d'une plainte de l'intéressé auprès de la police ou de la gendarmerie du pays dans lequel la perte a eu lieu.
- b) Le vol d'un ordinateur portable CERN survenu lors d'un déplacement en dehors du domaine :
 - doit être déclaré par le membre du personnel concerné via le Service Portal ou auprès du Service Desk au 77777 ou **Service-desk@cern.ch**,
 - et doit faire l'objet d'une plainte du détenteur au moment du vol auprès de la police ou de la gendarmerie du pays dans lequel s'est produit le vol.
- c) La disparition de câbles de cuivre d'un point du LHC :
 - doit être déclarée par le membre du personnel responsable par le biais du Service Portal ou auprès du Service Desk au 77777 ou **Service-desk@cern.ch**,
 - et doit faire l'objet d'une plainte déposée par le service des Relations avec les Pays-hôtes auprès de la police ou de la gendarmerie du pays dans lequel se situe le point du LHC concerné.
- d) La perte d'une clé CERN :
 - doit être déclarée via le Service Portal ou auprès du Service Desk au 77777 ou **Service-desk@cern.ch**,
 - et doit faire l'objet d'une demande de clé auprès du service Serrurerie (bâtiment 55).
- e) Le vol d'un titre de séjour spécial français :
 - doit être déclaré auprès de la gendarmerie de Thoiry (Ain) ou de la gendarmerie ou du commissariat le plus proche,
 - et doit faire l'objet d'une demande de duplicita auprès du Bureau des cartes ou du Bureau des utilisateurs selon le statut du membre du personnel concerné.

Service des Relations avec les Pays-hôtes
<http://www.cern.ch/relations>
relations.secretariat@cern.ch

Tél. : 72848