



LUX!



BILAN

Université de Franche-Comté
Institut FEMTO-ST
La Grosse Entreprise



FÉDÉRATEUR ET INTERDISCIPLINAIRE PAR SON PORTAGE, SES AMBITIONS ET SES CONTENUS, **LUX !** A TOUCHÉ PLUS DE 50 000 PERSONNES EN FRANCHE-COMTÉ À L'OCCASION DE L'ANNÉE INTERNATIONALE DE LA LUMIÈRE EN 2015.

EXPLORANT LA THÉMATIQUE DE LA LUMIÈRE À LA CROISÉE DES SCIENCES ET DES ARTS, LUX! A MOBILISÉ UNE CINQUANTAINES D'ACTEURS CULTURELS, SCIENTIFIQUES ET ÉDUCATIFS RÉGIONAUX, AU PROFIT D'UN PUBLIC LARGE ET VARIÉ.



LE CONTEXTE

LUX ! a été initié dans le cadre de l'Année internationale de la lumière proclamée par l'UNESCO et soutenue par l'ONU.

Une opportunité locale :

- L'université de Franche-Comté dispose d'un pôle de compétences en sciences et technologies. Ce pôle abrite notamment l'institut de recherche FEMTO-ST, portant sur la robotique, l'optique, la mécanique, le traitement de l'information, la métrologie du temps-fréquence, les microtechniques et les nanosciences. FEMTO-ST est notamment à l'origine de plus d'une centaine d'emplois en Franche-Comté. L'université abrite aussi l'Observatoire des Sciences de l'Univers Terre Homme Environnement Temps Astronomie de Franche-Comté-Bourgogne.
- John Dudley, professeur à l'université de Franche-Comté et chercheur à FEMTO-ST, est l'initiateur de l'Année Internationale de la lumière et président du comité international.



LES PORTEURS DU PROJET ET LA PRODUCTION DÉLÉGUÉE À L'UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ

Le service Sciences, arts et culture

Le service Sciences arts et culture démultiplie les approches pour créer du lien entre les publics et l'activité de recherche des laboratoires de l'université. Interviews, expositions, rencontres, événements ou autres dispositifs inventés... sont autant d'occasions pour que les savoirs, qui sont élaborés par les équipes de recherche, soient compris, intégrés, utilisés, débattus par la population. Dans le cadre de LUX ! :

- coordination générale,
- portage administratif et financier,
- mise en lumière du travail des chercheurs et doctorants pour le grand public et les scolaires,
- formation d'étudiants et de doctorants médiateurs,
- intégration des lieux et événements UFC dans la programmation.

L'Institut FEMTO-ST

Une Unité Mixte de Recherche sous la quadruple tutelle du CNRS, de l'université de Franche-Comté, de l'École Nationale Supérieure de Mécanique et de Microtechniques (ENSMM) et de l'université de technologie Belfort-Montbéliard, soit un effectif total d'environ 700 personnes réparties dans 7 départements de recherche.

Le département d'Optique au sein de LUX ! :

- lien avec les comités scientifiques international et national,
- suivi du cahier des charges de l'Année internationale de la lumière,

- rapport aux partenaires Entreprises,
- apport de ressources scientifiques et techniques,
- implication des chercheurs et des doctorants auprès des artistes, des partenaires, du grand public et des scolaires.

La Grosse Entreprise

La Grosse Entreprise est un bureau de production connu depuis 15 ans du grand public et des collectivités territoriales pour la qualité et l'originalité de ses événements artistiques.

Dans le cadre de LUX ! :

- co-animation du réseau partenarial,
- co-élaboration administrative et financière,
- prospection et programmation artistique,
- communication,
- mise en oeuvre technique du temps fort.



2012-2013 : PHASE EXPLORATOIRE

Note d'intention, recherche de partenaires, ébauche de budget, formation de l'équipe LUX !

- Octobre 2012 : FEMTO-ST et la Grosse Entreprise rédigent la première note d'intention LUX !, sur la base du projet d'Année internationale de la lumière porté par John Dudley.
- Mars 2013 : L'université de Franche-Comté rejoint le projet.
- Janvier à juillet 2013 : Rencontres individuelles avec les collectivités (Ville de Besançon, Conseil régional de Franche-Comté, département du Doubs, Drac).
- Mai 2013 : Création du visuel LUX ! et diffusion d'un appel à proposition à destination de partenaires opérationnels (institutions culturelles notamment).
- Juin 2013 : Rencontre avec le département du Territoire de Belfort et la République et Canton du Jura, début de la collaboration sur un dossier Interreg porté par l'UFC.
- Juillet 2013 : Tour de table des collectivités (services).
- Septembre 2013 : Rencontre avec les députés.
- Octobre 2013 : Lettre d'engagement officiel de la Ville de Besançon ; nouvelle rencontre avec les élus.
- Novembre 2013 : Création de la Science Box, outil de ressources et d'inspiration à destination des porteurs de projet. Elle se présente sous la forme d'une base de données scientifiques et techniques évolutive (articles, vidéos, photos, schémas...), en lien direct avec les chercheurs référents.
- Mai 2013 à avril 2014 : Mise en place régulière des «luxstorming» : réunions d'échanges et de réflexion collective sur une programmation cohérente et pertinente à l'échelle de la région,

ouvertes aux professionnels artistiques, culturels et scientifiques régionaux. Les luxstorming se sont arrêtés au moment où les délais liés aux arbitrages financiers n'ont plus permis aux porteurs du projet d'être suffisamment réactifs aux sollicitations. Par la suite, les mises en oeuvre des propositions de chacun se sont effectuées au cas par cas.

2014 : PHASE DE DÉCISIONS ET CONSOLIDATION

- Janvier à octobre 2014 : Compilation d'une base de données recensant les propositions issues des luxstorming.
- Février 2014 : Rencontre avec les chargés de domaine de l'action culturelle du Rectorat.
- Juin 2014 : Tour de table des collectivités (élus).
- Juillet 2014 : Remaniement du portage ; l'université de Franche-Comté devient le porteur du projet global.
- Septembre 2014 : Dépôt du dossier Interreg à la Région ; démarrage des projets universitaires et scolaires.
- Novembre 2014 : Vote des budgets par les différentes collectivités ; dossier Interreg débouté.

2015 : PHASE DE MISE EN OEUVRE

- Février 2015 : Choix du lieu pour le temps fort bisontin.
- Mars 2015 : Sortie du programme «printemps-été».
- Juillet : Sortie du programme «automne-hiver».
- Octobre 2015 : Temps fort.

LES ACTIONS SCOLAIRES

Actions pédagogiques en direction des scolaires

Plus d'une vingtaine d'actions ont été menées en 2015 auprès des scolaires, dans toute la Franche-Comté.

Ces actions ont pris des formes différentes en fonction des partenariats :

- résidence d'artiste en collaboration avec un chercheur,
- ateliers de conception d'un objet alliant technologie et sciences,
- animations,
- visites guidées d'exposition,
- expositions des travaux des élèves,
- mini-projets scientifiques,
- observation d'une éclipse,
- visites de laboratoire,
- temps fort/fête de la science...

Après une présentation générale du projet auprès de la DAAC du Rectorat, l'opportunité de mettre en place des actions art-science au sein des établissements scolaires, inscrites dans la programmation générale, n'a pas été saisie par les responsables de domaine. Ainsi, la mise en pratique de certains projets pédagogiques n'a pas abouti ou a été tardive dans la chronologie générale.

Pour autant, la mise en lien des secteurs culturel, artistique et scientifique a été très bien accueillie au sein des établissements. Bon nombre d'enseignants se sont emparés, au cas par cas, de la thématique en fonction des centres d'intérêts et des disciplines enseignées dans leur établissement. Cela a permis d'élaborer les actions pédagogiques et de médiation de façon fine et pointue dans une belle émulation de partage et transmission des connaissances.

Certains événements sont nés de la dynamique de projets pédagogiques.

9 000 scolaires
380 acteurs
du corps enseignant

- À Morez, une collaboration entre le lycée Victor Bérard -lycée des métiers de l'optique- et le Musée de la lunette a fait naître 5 projets en BTS qui ont ensuite été exposés au musée. À la faveur de cette collaboration, la ville de Morez a organisé deux jours de fête exceptionnels autour de la lumière « Morez dans tous ses éclats » en octobre 2015.
- 5 projets développés dans les lycées et collèges, avec les enseignants de sciences physiques et de technologie et un doctorant du département d'optique, ont fait l'objet d'une restitution à la Fabrikà sciences, le dimanche 14 juin, avec les élèves. Ce même jour, a eu lieu la remise des prix du concours « Boîte à lumière » lancé par l'université pour les enfants de 5 à 11 ans. 150 personnes, familles, élèves de tous âges, se sont retrouvés pour découvrir des sténopés, des illusions d'optique, la synthèse des couleurs, des voitures alimentées par l'énergie lumineuse, des microscopes «homemade»...

(cf. liste des actions en annexe p. 2)

- **Lieux :** écoles, collèges, lycées, BTS, musées, laboratoires, Observatoire de Besançon, espace public.
- **Participants :** enseignants, médiateurs, étudiants, chercheurs, artistes, documentalistes...
- **Publics :** 50 % élémentaires et 50 % collèges, lycées et BTS.



LES ACTIONS TOUT PUBLIC

Animations grand public, expositions et conférences

C'est autour d'environ 75 actions que le grand public a pu appréhender les champs vastes de la lumière et de ses applications.

La multiplicité des propositions a permis le croisement des publics. Certaines animations ont été développées en lien direct avec des thématiques d'expositions ou de conférences.

(cf. liste des actions en annexe p. 2 et 3)

Lieux : médiathèques, musées, cafés, espaces culturels, espaces publics, Planétarium...

Participants : animateurs culturels, médiateurs, chercheurs, documentalistes.

Publics : jeune public, adolescents et tout public.

Les événements

Fêtes de la science, programmation cinéma, concours national des CROUS, Nuit des chercheurs, théâtre universitaire, concerts rock et classique, expos... grâce à un réseau étendu et varié de partenaires culturels, une quinzaine d'événements éclectiques a jalonné l'Année de la lumière en Franche-Comté.

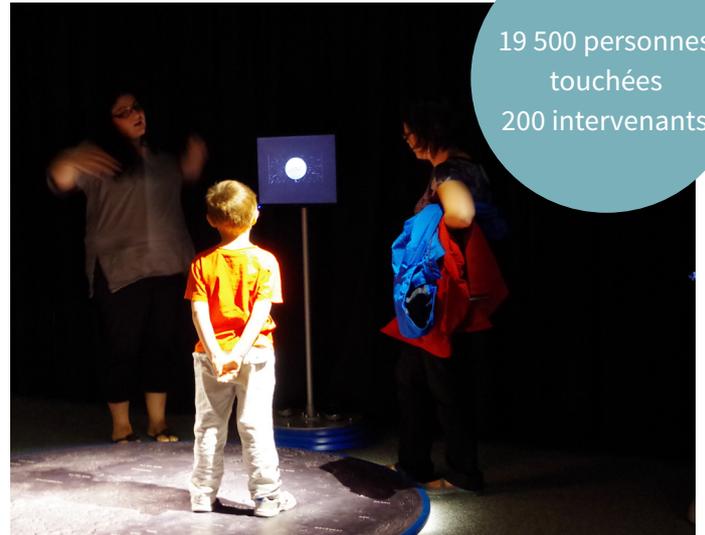
(cf. liste des actions en annexe p. 3)

Des événements ont été spécifiquement thématiques ou enrichis pour résonner avec l'Année internationale de la lumière :

- illumination de la Citadelle lors du concert d'ouverture du Festival international de Musique,
- programmation cinéma de la Scène nationale de Besançon,
- programmation concert à la Rodia : Ez3kiel dans le cadre de sa tournée «L.U.X»,
- exposition à l'Espace multimédia Gantner



20 600 personnes touchées
300 intervenants



19 500 personnes touchées
200 intervenants

L'université et le CROUS ont également favorisé les initiatives d'étudiants ayant pour thème la Lumière :

- concours annuels des CROUS thématiques lumière au niveau national, Besançon étant jury pour la catégorie BD,
- création artistique du théâtre affamé en résidence au Petit Théâtre de la Bouloie, restituée en novembre,
- création du Théâtre Universitaire en lien avec des chercheurs de plusieurs disciplines, dont l'optique, programmée sur le Campus en juin et lors du temps fort en octobre,
- L'association des doctorants de FEMTO-ST «Student Chapter» et Vélocampus associés sur le projet «Balade vélumineuse - stand vélumineux».

- **Lieux :** lycées, musées, espaces publics, théâtre, espaces culturels, cinéma, Observatoire de Besançon...
- **Participants :** enseignants, médiateurs, étudiants, chercheurs, artistes, professionnels, entreprises...
- **Publics :** scolaires et grand public



LES ACTIONS TOUT PUBLIC

Les hologrammes

L'année internationale de la lumière a été l'occasion d'un travail complet autour de ces «objets» des années 70-80, devenus patrimoine du département d'optique de FEMTO-ST.

Une réactivation de la mémoire et d'une vision d'antan :

- Radio Campus et le service Sciences arts et culture ont collecté la mémoire des « anciens », racontant comment et pourquoi ils se sont lancés dans l'aventure, leurs difficultés, leurs techniques, leurs succès, leur découverte de partenaires et de commanditaires issus du monde des arts, du commerce ou des médias ;
- un groupe constitué des scénographes de Tricyclique Dol, des anciens et actuels opticiens, de Radio campus et du service Sciences, arts et culture ont conçu une exposition, avec le parti pris de présenter les hologrammes comme des œuvres d'art (ce qu'ils sont pour certains), avant de donner les explications scientifiques, historiques et techniques ;
- au préalable, il fallait aussi trouver des lasers susceptibles d'éclairer à nouveau les hologrammes, ce que l'évolution des techniques n'a rendu possible à un coût abordable que très récemment.

4 000 visiteurs
20 intervenants

Prolongement et corollaire

- Une création radiophonique « Holo Gramma » produite par Radio Campus Besançon et diffusée sur France Culture le 27 janvier 2016 à 11h ;
- une balade sonore pour les visiteurs de la Fabrikà sciences et du campus, autour du labo E, le bâtiment dans lequel les hologrammes ont été réalisés ;
- un versement dans l'inventaire du Patrimoine scientifique et technique contemporain du conservatoire national des Arts et Métiers ;
- une éventuelle itinérance de « L'expérience holographique ».



Le temps fort bisontin

En octobre, la fête de la science bisontine a déployé une activité intense durant 4 jours dédiés au partage des savoirs et à la convivialité, à destination des scolaires et du grand public. Au programme :

- expériences scientifiques,
- spectacles,
- installations,
- concerts,
- conférences poétiques et populaires,
- visites guidées,
- balades lumineuses,
- parcours interactifs,
- émission de radio,
- ateliers.

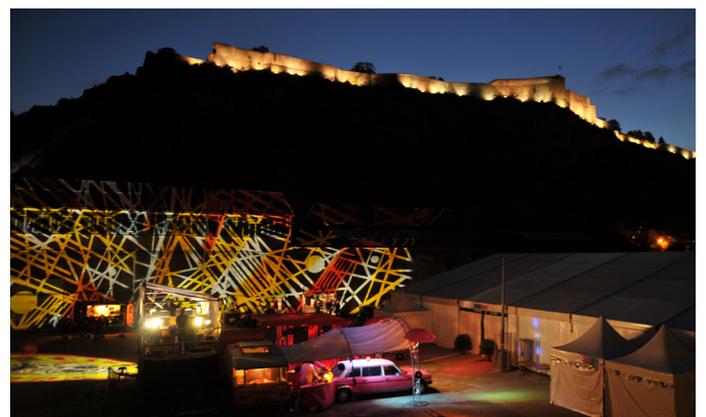
3 500 scolaires
9 500 visiteurs

Les Prés-de-Vaux ont ainsi accueilli :

- une vingtaine d'artistes dont des artistes internationaux (Espagne, Turquie, États-Unis),
- le *Jour de la nuit 2015*,
- une trentaine de stands culturels et scientifiques,
- le Kollektif Alambik qui a illuminé le site pour l'occasion,
- ...

Un livret de médiation a été spécifiquement conçu à destination du grand public afin de mettre en regard les propositions en présence sur le site, croiser les disciplines et ouvrir des perspectives (cf. document annexe).

- **Lieux : lieux d'exposition, espaces publics, laboratoires...**
- **Participants : étudiants, chercheurs, artistes, professionnels...**
- **Publics : scolaires et grand public.**



MISE EN RÉSEAU ET TRANSVERSALITÉ

LUX !, c'est aussi le dialogue des acteurs régionaux autour des arts et des sciences :

- par le biais d'une réflexion commune (luxtorming...),
- par la mutualisation des ressources (Science Box..),
- avec des projets partagés.

Les Rendez-vous de la cervelle

Une expérience originale pour le public et les participants qui se sont prêtés au jeu de cette proposition entre conférence, spectacle et université populaire: réunir sur scène un chercheur et un artiste pour un moment convivial de partage des savoirs.

Thématiques abordées:

- la photonique avec Laurent Larger (chercheur FEMTO-ST)
- l'astrophysique avec Céline Reylé (astrophysicienne à l'Observatoire de Besançon)
- l'obscurantisme avec Sylvain Petit (historien).

Une proposition qui a permis :

- la mise en présence et la collaboration des chercheurs, artistes, associations et du public,
- la mise en valeur conviviale des acteurs de la recherche.

Associations des doctorants FEMTO-ST - OSA - SPIE - IEEE - Student Chapter de Besançon & Vélocampus

Coupler les nouvelles technologies d'éclairage et la sécurité routière en proposant :

- des ateliers de sensibilisation scolaires et grand public (5 000 personnes touchées),
- la customisation de 200 vélos,
- une balade vélumineuse augmentée d'un parcours artistique dans la ville (150 participants).

Un projet qui a également inclus d'autres associations bisontines: APR, FCED, Spotlight...

Résidence d'artiste et conférences scientifiques croisées à Luxeuil

À Luxeuil-les-Bains, résidence de l'artiste plasticienne Silvi Simon en collaboration avec Jean-Charles Beugnot (chercheur CNRS à FEMTO-ST).

Avec les élèves de 2^{nde} arts-visuels-CAV, de CAP serrurerie-métallerie et de 4^{ème} du collège de Fougerolles :

- réalisation de mini-films d'animation et d'un documentaire,
- création d'une installation collective «Continuum Lazer»,
- interventions sur les enjeux technologiques liés à la lumière, les objets mobiles de découverte, les carrières scientifiques.

Première présentation du Continuum Lazer au festival des Lumières à Luxeuil en mai puis lors du temps fort LUX ! à Besançon en octobre.

L'oeuvre a ensuite été exposée à la Kunsthalle de Mulhouse en novembre et au Centre Européen d'Actions Artistiques Contemporaines de Strasbourg en décembre... à suivre !



LIENS AVEC LA RECHERCHE ET L'INNOVATION

Collegium international SMYLE

SMYLE vise à développer, autour des microsystèmes intelligents, un centre internationalement reconnu entre FEMTO-ST et l'EPFL à travers :

- un club de partenaires industriels,
- des séminaires pour favoriser des partenariats industriels et stimuler des actions de dissémination et de veille technologique,
- un atelier "Immersed in photons: How our society is deeply affected by the science and technology of light" and "Light for creativity" à Arc et Senans en présence des entreprises Auréa Technologie, Febus Optics et Piseo,
- un séminaire de photonique : rencontre de chercheurs et d'étudiants franco-suisses.

«Frontiers in Photonics in celebration of the International year of Light 2015»

Trois orateurs de renom dans le monde de la photonique, Michal Lispon et Alexander Gaeta de Columbia University (USA) et Jean-Pierre Wolf de l'Université de Genève, sont venus présenter, dans l'amphi JJ Gagnepain de l'Institut FEMTO-ST sur le site Temis sciences de Besançon, leurs travaux à un public de 90 personnes venues de la grande région et de Suisse, du monde académique et du monde de la R&D.



Workshop Micro Nano Photonics

Le Labex ACTION (embedded smart systems), l'Institut FEMTO-ST, FEMTO Engineering et le Pôle des Microtechniques, ont organisé, dans le bâtiment FEMTO-ST du site Temis sciences, un workshop international «MNP 2015» dédié à l'état de l'art technologique dans le domaine des composants et microsystèmes photoniques miniaturisés.

À l'invitation de Philippe Brégi (Président du CNOP) et de John Dudley, des intervenants industriels et de sciences appliquées ont été accueillis : Thales R&T, Oclaro, IBM Research, Heptagon, Lionix, CNES, ICFO, ORC Southampton, INL, iXBlue, Aurea, Lovalite.

En Direct

Le magazine de l'université de Franche-Comté à destination des industriels et du monde économique, a consacré 6 rubriques sur la thématique de la lumière tout au long de l'année 2015.

368 participants
34 issus d'organismes
privés (entreprises,
centres R&D...)
dont 30 étrangers



RETOMBÉES ÉCONOMIQUES EN FRANCHE-COMTÉ

Emplois

30 % du budget consacré aux salaires :

- 4 000 heures de travail rémunérées pour 20 salariés (hors salaires valorisés UFC – FEMTO-ST).
- Types d'emplois : coordination, médiation, communication, relations publiques, technique.

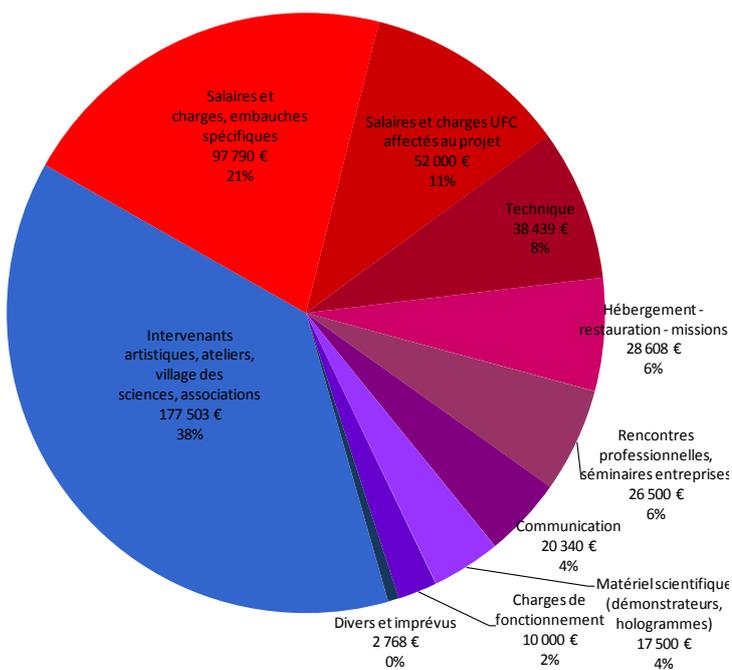
(cf. annexe p. 6)

- Une quarantaine de personnes impliquées (bénévoles associatifs, enseignants, chercheurs).
- Services de la Ville de Besançon et du Grand Besançon (communication, services techniques).
- Valorisation personnel, fonctionnement et équipements UFC - FEMTO-ST

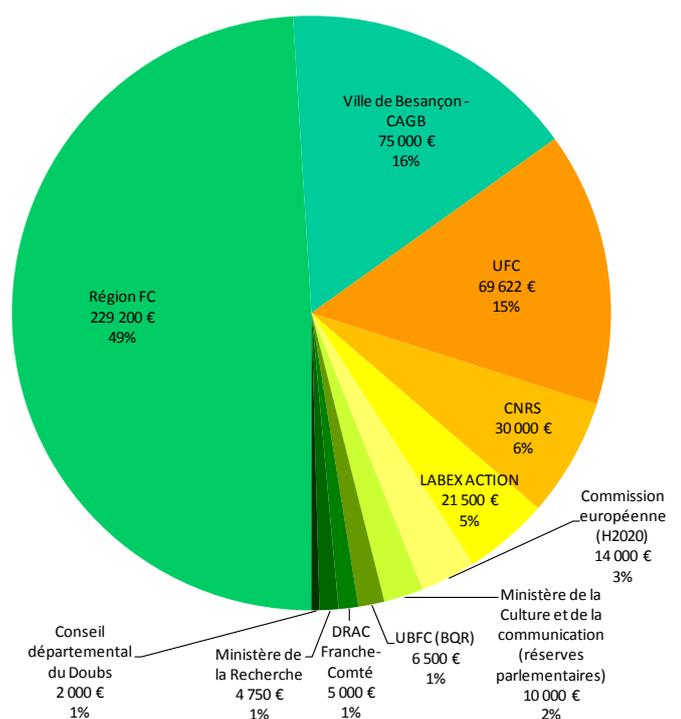
Dépenses globales

- 80% des dépenses effectuées sur le territoire franc-comtois.

Répartition des charges
471 K€ sur 3 ans



Répartition des produits
471 K€ sur 3 ans



Hors valorisation CAGB-Ville de Besançon (technique, communication) soit 22 105 euros.

COMMUNICATION ET DIFFUSION

La communication a été étendue grâce au relai des partenaires qui ont permis une mise en réseau des informations LUX ! sur le territoire franc-comtois.

Supports de Communication

- 2 programmes papier des actions LUX ! (de mars à août et de septembre à décembre)
- Flyers, affiches A3, Decaux, cadrobus, affichage bus extérieur
- Site internet dédié : www.lux2015.org
- Site UFC
- Site FEMTO-ST
- Site Année de la lumière en France
- Communication des partenaires (internet et papier)
- Dossiers, communiqués de presse, newsletters

(cf. documents joints en annexe)

Diffusion

Diffusion large à Besançon, dans le Grand Besançon et le territoire franc-comtois :

- campagne d'affichage et distribution flyers Besançon et Grand Besançon (bus ginko urbains et péri-urbains / Decaux / Magasins Grand Besançon / Structures socio-culturelles...),

Diffusion nationale :

- internet et réseaux sociaux (Facebook / Twitter),
- campagne mailing locale et nationale.

9 vidéos
29 100 vues sur les
réseaux sociaux
10 chroniques radio
4 000 visites
sur le site

Presse et média

- *Est Républicain* papier et web rubrique «sortir»
- *Diversion* papier et web (vidéo)
- *En direct*
- *BWV*
- France 3 région (reportages)
- *Radio Campus* (annonces, interview, émission spéciale)
- macommune.info
- besancon-tourisme.com
- besancon.fr (rubrique sortir)
- *You Tube* (vidéos)
- *Besançon TV* (vidéo)
- fc-zoom.fr
- bellefontaine-hautjura.fr
- alsace.info
- franceactualite.fr
- liste de diffusion des professionnels des arts de la rue
- spectacles-publications.com
- Fête de la science en Franche-Comté : programme papier et web
- *France bleu* : 10 chroniques sur le thème de la lumière (avec citation LUX !)
- *Villages FM*
- scienceetavenir.fr
- Hors-série *La Recherche*
- *La Presse bisontine*
- sensationrock.net
- ilgorgo.com (italien)
- *RCF* (interview)

(cf. revue de presse en annexe)



LUX ! C'EST :

700
participants

Une quinzaine
d'événements



Une trentaine
de conférences

9 000 scolaires



Une cinquantaine
de partenaires
régionaux



50 000
visiteurs

Plus de 80 actions
menées sur le territoire
franc-comtois

10 expositions