



# **Espérance en Béton**

Bilan sur la journée *Bouge la Science!* 2016

3 juin 2016

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>La préparation</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Les acteurs</b>	<b>3</b>
3.1	Collégiens et lycéens . . . . .	3
3.2	Parrains . . . . .	4
3.3	Les membres de l'association . . . . .	4
3.4	Les intervenants . . . . .	6
<b>4</b>	<b>Le déroulement de la journée</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Autour de l'évènement</b>	<b>8</b>
5.1	Interventions dans les classes . . . . .	8
5.2	Le site web . . . . .	9
<b>6</b>	<b>Bilan</b>	<b>9</b>

## 1 Introduction

Le mardi 16 février 2016 a eu lieu la dix-neuvième édition de la journée *Bouge la Science!*. Organisé par Espérance en Béton, l'événement s'est déroulé sur le campus de Gif-Sur-Yvette de l'école d'ingénieur CentraleSupélec et avait pour thème "Science ou Fiction?".

Comme chaque année, plusieurs classes de collégiens et de lycéens provenant de plusieurs établissements de l'Essonne ont été conviées toute la journée pour découvrir des stands disséminés dans toute l'école présentant des expériences scientifiques amusantes. Répartis en petits groupe de dix et accompagnés par des étudiants, les élèves ont pu découvrir des expériences dans des domaines variés comme la robotique, la chimie ou l'optique, préparées et présentées par les membres de l'association ou des organismes partenaires. Agrémentée d'un petit-déjeuner, d'un déjeuner et d'un goûter, cette journée a pour objectif de présenter les sciences sous un angle ludique, dans une atmosphère détendue et agréable. En donnant une image moins austère des sciences, nous espérons susciter un intérêt pour les études scientifiques, en particulier auprès de jeunes issus de milieux défavorisés.

## 2 La préparation

La journée *Bouge la Science!* est entièrement préparée par l'association Espérance en Béton, qui est composée d'étudiants en première et deuxième année de l'école CentraleSupélec. Cette préparation a commencé dès que le nouveau bureau de l'association a été élu, aux environs de mai 2015.

Ce sont la date et le thème qui ont été choisis en premier. La date a été fixée en accord avec la Direction des Études de l'école, afin que cette dernière puisse libérer un jour entier dans l'emploi du temps des étudiants. Cela permet non seulement aux membres de l'association de tenir les stands et gérer l'organisation au cours de la journée, mais aussi aux autres étudiants de l'école de participer à la journée en accompagnant les groupes de collégiens ou de lycéens. Pour ce qui est du thème, qui a été choisi d'un commun accord par le bureau de l'association, nous avons choisi "Science ou Fiction?", afin de mettre en évidence les difficultés qu'il peut y avoir pour les jeunes de comprendre les phénomènes scientifiques étranges et surprenants. Ce thème est assez large pour nous permettre une grande liberté dans les expériences présentées, et il reste assez attractif pour les jeunes, en suscitant leur curiosité et en évoquant le rapport étroit qu'il peut y avoir entre science et science-fiction. On s'imagine souvent le futur avec la forme qu'il prend dans les œuvres de science-fiction, notre objectif était de montrer que parfois la réalité n'est pas si éloignée. En tentant de vulgariser et de rendre ludique les expériences, nous avons pu mettre l'accent sur le côté amusant de la science, le plus proche possible de ce que les jeunes connaissent à travers la science-fiction.

Dès la période de mai-juin 2015, nous avons commencé à contacter les différents collègues et lycées partenaires pour préparer leur venue à *Bouge la Science!*. Ce travail en amont a

porté ces fruits puisque nous avons pu faire venir environ 320 collégiens et lycéens, issus de 7 établissements différents.

Après la rentrée scolaire de septembre 2015, et après avoir recruté de nouveaux membres pour l'association, nous avons commencé le travail de communication afin de trouver des partenaires pour venir présenter des expériences. Grâce au travail des nouveaux membres, nous avons reçu beaucoup de réponses positives. En plus de faire appel à des organismes scientifiques comme des centres de recherches ou des universités, nous avons aussi fait appel à des associations étudiantes venant d'autres écoles supérieures. Les nouveaux membres de l'association ont aussi été chargés de renouveler notre éventail d'expériences en trouvant de nouvelles idées à présenter.

## 3 Les acteurs

### 3.1 Collégiens et lycéens

Cette année, *Bouge la Science!* a accueilli 319 collégiens venants de 7 établissements différents. L'année précédente, le collège Mondétour aux Ulis avait fait part de son désir de participer à l'événement, et le collège Aimé-Césaire n'avait pas pu participer, nous avons donc accueilli deux collèges de plus par rapport à l'année dernière. Pour pouvoir faire participer tout le monde sans augmenter le nombre total de participants au delà du possible, nous avons choisi de réduire le nombre de classes par établissement. Le tableau suivant présente la répartition des élèves qui ont participés :

Etablissement	Ville	Niveaux	Nombre d'élèves
Collège Mondétour	Les Ulis	5 <sup>ème</sup>	28
Collège Aimé Césaire	Les Ulis	4 <sup>ème</sup>	46
Collège Joseph Bara	Palaiseau	4 <sup>ème</sup> et 3 <sup>ème</sup>	53
Collège Gérard Philippe	Massy	3 <sup>ème</sup>	62
Collège Eugène Delacroix	Draveil	4 <sup>ème</sup>	56
Collège Marie Curie	Étampes	5 <sup>ème</sup> et 4 <sup>ème</sup>	39
Lycée Jean Monnet	La-Queue-les-Yvelines	2 <sup>nde</sup>	35
<b>Total</b>			<b>319</b>

### 3.2 Parrains

Les parrains désignent les étudiants qui accompagnent les groupes d'élèves lors de la journée. Ces derniers sont très importants car ils ne sont pas de simples accompagnateurs. Ils ont aussi pour rôle d'aider les élèves à comprendre les expériences, de répondre à leurs questions et d'échanger avec eux sur le thème des études. Le parrainage est au cœur de la journée *Bouge la Science!*, c'est l'élément principal qui doit créer le dialogue entre collégiens, lycéens et étudiants en école supérieure. C'est pourquoi nous espérons recruter un maximum de parrains, afin de favoriser cet échange.

Malheureusement, et comme l'année précédente, le parrainage n'a pas été à la hauteur de nos espérances. Dès le début du recrutement, nous avons constaté un manque d'engouement parmi les étudiants du campus. Pour compenser ce manque, nous avons fait appel à d'autres associations étudiantes venant d'écoles supérieures à proximité : Centrale Égalité des Chances (CEC) et RéMiSol, basées respectivement sur le campus de Châtenay-Malabry de CentraleSupélec et à l'ENSTA. Nous avons alors obtenu au final 107 parrains, répartis en 33 groupes de trois à quatre parrains. Le tableau suivant récapitule le nombre de parrains et leur provenance :

Provenance	CEC	RéMiSol	Etudiants du campus
Nombre de parrains	4	9	94
<b>Total</b>	107		

Malgré la participation d'associations extérieures, nous n'avons pas réussi à atteindre notre objectif de parrainage fixé à un parrain pour deux élèves, qui nous permettrait de faire des groupes de 10 élèves encadrés par 5 parrains. Ce problème étant déjà apparu l'année dernière, nous pensons que le principe de parrainer des élèves attire de moins en moins les étudiants, bien que la journée entière soit banalisée par la Direction des Études de l'école.

### 3.3 Les membres de l'association

Lors de la journée *Bouge la Science!*, toute l'association est mobilisée. Cela représente environ 40 élèves qui participent d'une manière ou d'une autre. Les étudiants de première année sont chargés de tenir un stand en présentant une expérience et les étudiants de seconde année prennent en charge le reste de la logistique, en s'occupant de la distribution des 3 collations, de la tenue des vestiaires et de la prise en charge des intervenants extérieurs. Le tableau suivant présente succinctement les 22 expériences préparées et présentées par les membres de l'association :

<b>Expérience</b>	<b>Courte explication</b>
Tourne-disque	Reproduction du principe d'un tourne-disque avec un vinyle, un gobelet et une aiguille
Le Patineur	Mise en évidence de la conservation du moment d'inertie avec une chaise tournante
La fusée à eau	Bouteille en plastique projetée dans les airs grâce à la pression accumulée à l'intérieur par une pompe à vélo
Le découpeur plasma	Reproduction d'un mini découpeur plasma avec du papier aluminium et des piles
L'induction	Démonstration du phénomène d'induction qui ralentit la chute d'un aimant dans un tube en cuivre
Les lunettes 3D	Explication du principe de la lumière polarisée grâce à des lunettes 3D
Le bateau pop-pop	Démonstration d'un petit bateau qui avance grâce à une bougie qui se consume
Le lévitation d'une balle	Lévitation d'une balle de ping-pong dans le flux d'air d'un sèche-cheveux
L'électricité statique	Démonstration des effets de l'électricité statique grâce à une machine de Wimshurst
La machine à éclair	Démonstration d'un générateur de Van De Graaf
Le plateau centrifuge	Mise en évidence de la force centrifuge en faisant tourner un plateau sur lequel est posé un verre d'eau
Le train à peu de frais	Train constitué d'une pile et d'un aimant qui se déplace dans une bobine de fil de cuivre
La Maïzena	Activité autour d'un mélange de Maïzena et d'eau qui constitue un fluide non-newtonien
Le ferrofluide	Démonstration d'un fluide qui est soumis aux forces magnétiques créées par un aimant
La pression atmosphérique	Expérience présentant la compression d'une canette de soda lorsqu'elle est soumise à une différence de pression
Ondes et chocolat	Explication du principe d'onde stationnaire dans un four à micro-onde qui fait fondre du chocolat

<b>Expérience</b>	<b>Courte explication</b>
La moulin à lumière	Utilisation d'un petit moulin qui tourne grâce à la lumière
La machine à tornade	Démonstration d'un machine qui génère une petite tornade avec un brumisateur et un ventilateur
L'oiseau buveur	Mécanisme de balancier qui bascule sans s'arrêter grâce à l'évaporation d'eau dans un tube
Le nuage de brume	Utilisation de glace carbonique qui génère un nuage de fumée lorsqu'elle est plongée dans l'eau
L'invisibilité optique	Mise en évidence des différences dans l'indice de réfraction des liquides comme l'eau et la glycérine
Le pop-corn en papier aluminium	Boulettes de papier aluminium qui sautillent sous l'effet de l'électricité statique

### 3.4 Les intervenants

Lors de cette dix-neuvième édition de la journée *Bouge la Science!*, en plus des 22 expériences présentées par les membres de l'association, nous avons rassemblé 16 stands d'intervenants extérieurs, grâce à un travail soutenu de communication. Parmi ces intervenants, certains sont des partenaires de longue date de l'évènement, et d'autres sont venus pour la première fois. Aux intervenants extérieurs, nous pouvons ajouter les différentes associations d'élèves du campus qui ont tenu un stand, au nombre de trois. Le tableau suivant dresse un récapitulatif de tous les intervenants lors de cette édition de *Bouge la Science!* :

<b>Intervenant</b>	<b>Nature du stand</b>
Synchrotron Soleil	Jeux de piste dans le noir dans un petit chapiteau
SMS (Supélec Média System)	Utilisation d'un fond vert avec une caméra (même principe que pour la météo à la télévision)
Sumo (club robotique Supélec)	Présentation de robots téléguidés et d'une imprimante 3D
Sumo (club robotique Supélec)	Présentation d'un drone
SFEN Essonne	Activité autour de l'énergie au quotidien et de la radioactivité
Club Magie	Stand détente avec des tours de magie

<b>Expérience</b>	<b>Courte explication</b>
Université Paris-Sud	Démonstration de robots qui parcourent un labyrinthe
Université Paris-Sud	Expériences sur la fluorescence et les ombres colorées
CEA (Commissariat à l'énergie atomique)	Démonstration d'un train à lévitation magnétique avec un supra-conducteur refroidi à l'azote liquide
S-Cube	Jeux de piste
S-Cube	Mise en évidence du phénomène de résonance avec une bassine métallique remplie d'eau
Gravitation (club de physique de l'ENSTA)	Petit canon magnétique avec des aimants
Gravitation (club de physique de l'ENSTA)	Atelier montage d'un assemblage de bâtonnets qui crée une réaction en chaîne lorsqu'il se relâche
CeC (Centrale Égalité des Chances)	Phénomène d'invisibilité avec un jeu de miroirs et de lentilles sur un banc optique
ADSS (Association des doctorants à Supélec-Saclay)	Programmation simple de robots
ADSS (Association des doctorants à Supélec-Saclay)	Vélo qui alimente en électricité un écran d'ordinateur

Tout les stands d'intervenant n'ont pas rencontré le même succès. Certains stands n'étaient pas très interactifs et prenaient presque la forme d'un petit cours, passant alors à côté de l'objectif de la journée : avoir un cadre ludique et amusant. Nous devons prendre soin à l'avenir de mieux sensibiliser les intervenants à ces critères.

## 4 Le déroulement de la journée

La journée s'étend environ de 8h30 à 16h. Pour éviter les fortes affluences, les arrivées de bus sont échelonnées sur environ une heure. Après leur arrivée, les élèves sont rassemblés dans une grande salle pour un petit-déjeuner suivi de la constitution des groupes. Dès qu'un groupe (parrains et élèves) est constitué, il se voit remis un planning et un plan. De même, les horaires de déjeuner sont réparties entre 11h30 et 13h30, et dès que le repas est fini les



groupes reprennent la visite. La fin de la journée s'étend entre 14h45 et 16h selon les groupes puis après une dernière collation, les élèves regagnent les bus. Le tableau suivant résume le planning de la journée :

Arrivée des bus Petit-déjeuner Formation des groupes	8h45 - 9h45
Visite des stands	9h30-10h15
Déjeuner	11h30-13h30
Reprise de la visite	12h-14h
Goûter Départ des bus	14h45-16h15

## 5 Autour de l'évènement

### 5.1 Interventions dans les classes

Chaque année, l'association organise des déplacements dans les classes invitées à *Bouge la Science!* afin de présenter quelques expériences. Ces interventions sont organisées dans les semaines qui précèdent l'évènement et ont pour but de rencontrer les collégiens et d'échanger avec eux de manière plus approfondie que lors de l'évènement. En effet, le jour de *Bouge la Science!*, les groupes d'élèves ne peuvent rester que environ 15 minutes par stand, alors que pendant ces interventions, nous pouvons non seulement présenter rapidement les expériences, mais surtout faire réfléchir les élèves sur leurs fonctionnements.

Cette année, l'association a organisé deux interventions, dans le collège Mondétour aux Ulis et dans le collège Marie-Curie à Étampes.

Pendant une à deux heures, nous formons des petits groupes d'élèves qui doivent réfléchir ensemble sur l'expérience qui leur a été présentée au début de l'intervention. L'objectif est de réaliser une affiche explicative de l'expérience qui sera ensuite disposée sur le stand le jour de *Bouge la Science!*. Dans la pratique, ces interventions changent parfois de format selon l'emploi du temps de la classe, et les choix du professeur qui encadre les élèves.

Le bilan de ces interventions est très positif, les élèves étaient réactifs et intéressés ce qui a permis aux membres de l'association présents d'ouvrir un dialogue plus général sur les études, les écoles d'ingénieur et la vie étudiante.

## 5.2 Le site web

L'événement dispose depuis plusieurs années d'un site web qui doit être mis à jour pour présenter les nouvelles expériences et permettre aux élèves qui participent à *Bouge la Science!* de retrouver les explications et des images des expériences. Cette année, ce site web n'a pas été très exploité, par manque de personnes disposées à le mettre à jour. Ce site présente pourtant un bon potentiel, et nous espérons pouvoir en faire un meilleur usage à l'avenir.

## 6 Bilan

Pour s'assurer de la réussite de la journée, nous avons transmis des questionnaires à tous les élèves participants. Les résultats de ces questionnaires seront transmis dans un document joint à ce dossier.

Le bilan global sur la journée est très bon. L'organisation de l'événement n'a pas été trop problématique et les objectifs principaux auprès des jeunes ont été remplis. Nous avons constaté que tous les stands ne rencontrent pas le même succès, et nous tiendrons compte de ces informations lorsque nous renouvellerons notre inventaire d'expériences.

Nous avons aussi remarqué que bien que le parrainage par des étudiants soit très apprécié, certains parrains ne sont pas très actifs et se contentent de guider les groupes sans trop créer de dialogue avec les collégiens et lycéens. Nous essayerons à l'avenir de mieux informer les parrains sur leur rôle.

Nous avons subis au cours de la journée des petits problèmes de plannings, qui ont eu pour conséquence de créer des files d'attentes devant les stands et certains groupes ont dû parfois passer quelques stands par manque de temps. On remarque alors que le nombre de stand que nous avons (38) représente un maximum si l'on souhaite que chaque élève voie tous les stands dans la journée.

Nous sommes contents d'observer que la journée a suscité pour beaucoup un intérêt pour les sciences, car c'est bien l'objectif de notre association. Au cours d'une réunion après l'événement, les professeurs des classes présentes nous ont confirmé leur satisfaction et nous avons pu échanger avec eux sur les pistes d'amélioration de la journée. Toute l'association est fière d'avoir participé à l'organisation de *Bouge la Science!* et nous espérons pouvoir faire perdurer cet événement qui existe depuis près de 20 ans.