

Enseigner la physique à travers la vulgarisation (et réciproquement)

Julien Bobroff, Frédéric Bouquet
Université Paris Sud

www.vulgarisation.fr



**ateliers et création de projets
de vulgarisation de la physique**

**L3 de Physique Fondamentale à Paris-Sud
une vingtaine d'étudiants
2 enseignants
13 séances de 3h**

objectifs

Pour les étudiants:

- initier à la vulgarisation
- sensibiliser aux enjeux science-société
- développer les capacités à l'oral, le travail en groupe, la gestion de projet, l'initiative, la créativité
- utiliser leurs talents non académiques
- leur permettre de partager leur enthousiasme pour la physique

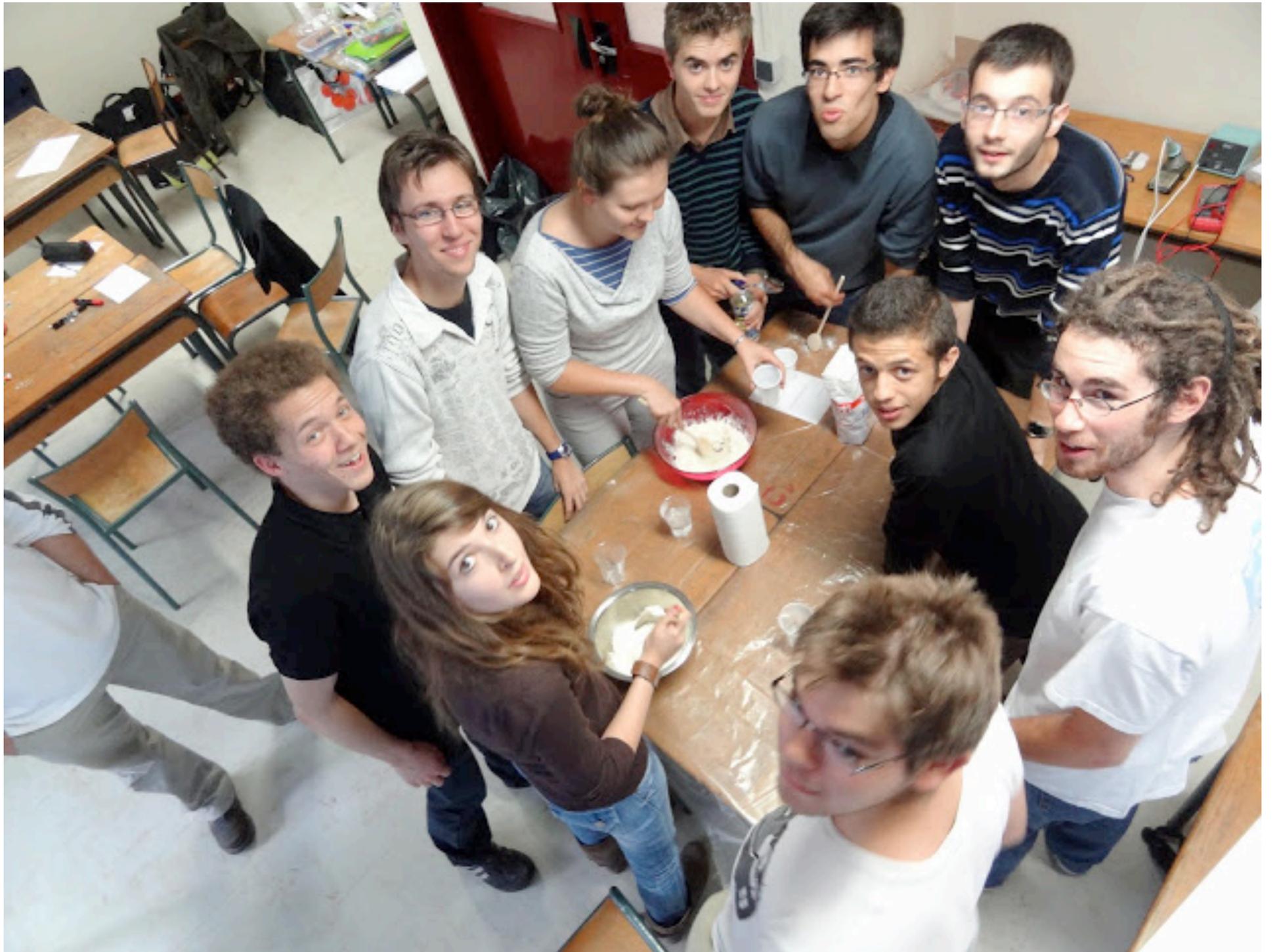
Pour les enseignants:

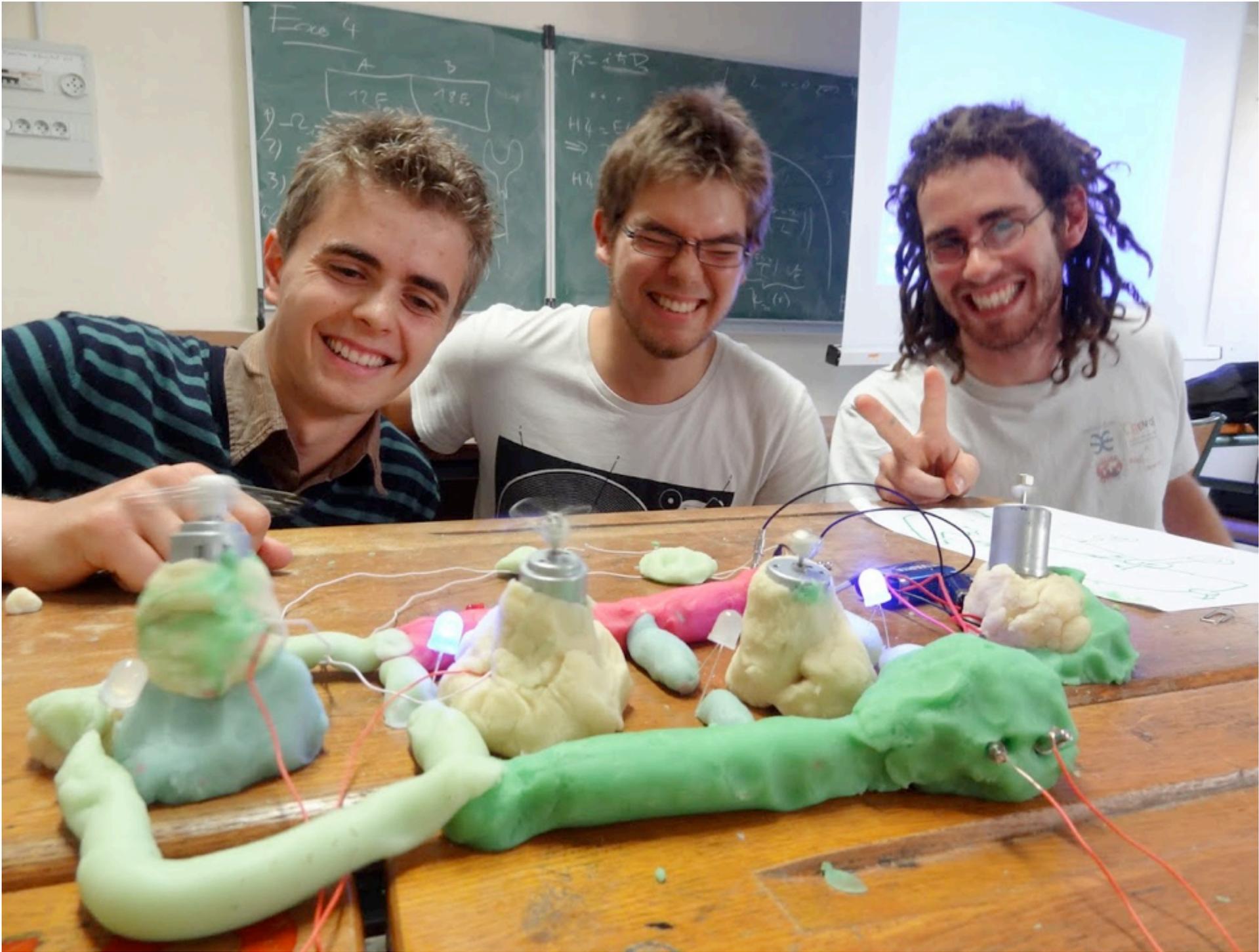
- modifier les rapports étudiants-enseignants
- un bol d'air par rapport à nos autres enseignements

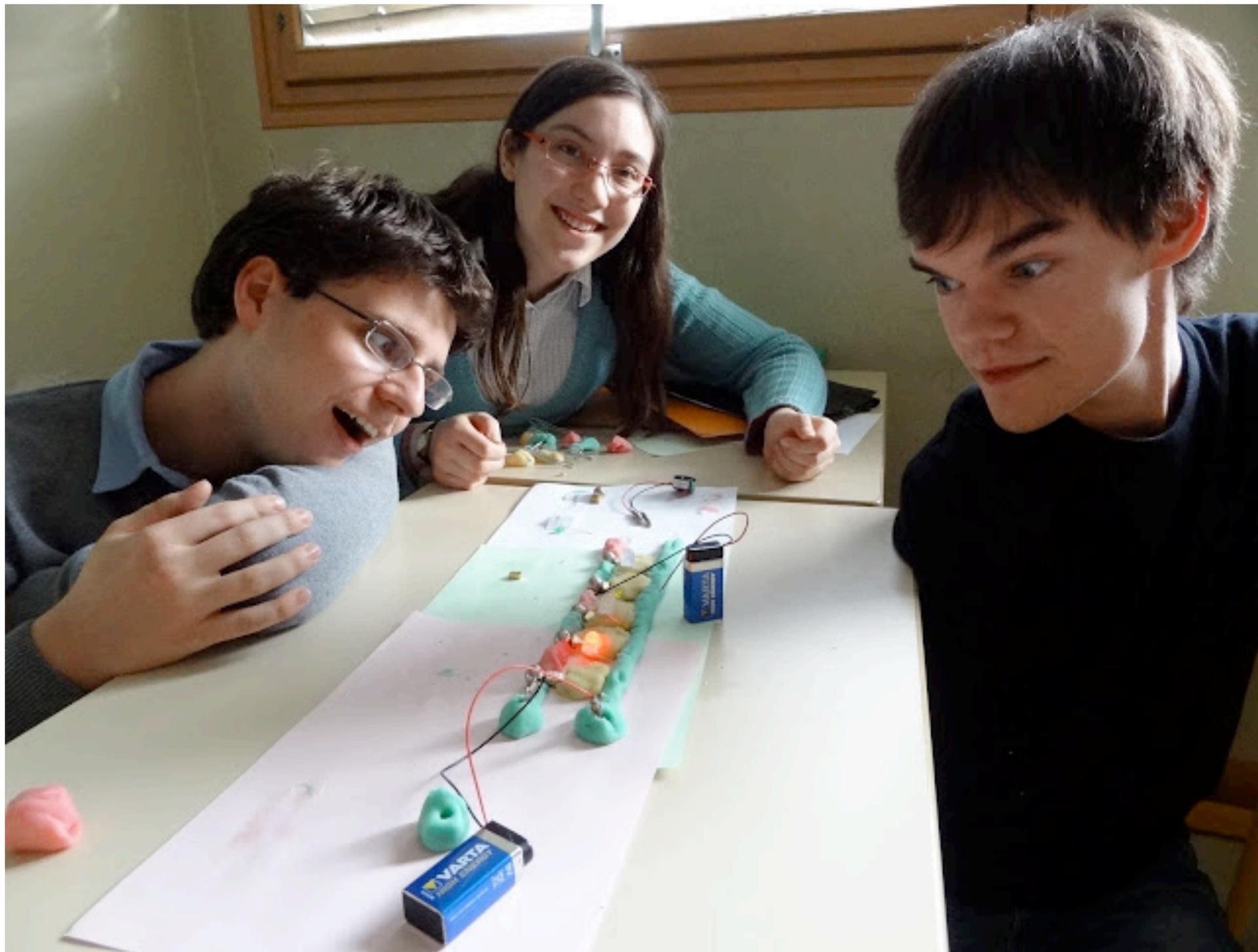
déroulé

déroulé

1) des petits ateliers pour se décoincer









déroulé

1) des petits ateliers pour se décoincer

2) un brainstorming (aucun sujet proposé au départ)



OUTILS TECHNOS

<ul style="list-style-type: none"> Pâtes à modeler papier sable de couleur ordinateur feutres compresseur turbine playmobil/jouets nourriture boules/billes gaz parapluie camera ... micro téléphone trampoline tables salle écran jeux vidéos internet mirror CD Radio bulbe/LEDs fluorescent fuel 	<ul style="list-style-type: none"> tapou carabine PVC 	<ul style="list-style-type: none"> Sèche-cheveux Strob-lampe pour vélo sténomicroscope vidéo-projecteur eau laser ordiino haut-parleur air-liquide sonants ferro-fluides fluides non newtoniens électricité ampoules voiture poivre poils ultrasons parallèles Corde Moupe à fêre (manganèse) pompe à vide tube néon 	<ul style="list-style-type: none"> chat us loi-même glace peinture maquillage lilles Bulle de savon imprimante 3D Kaplas luminos Pizza
---	---	--	---

Sujets de Physique

<ul style="list-style-type: none"> Fenofluides Diffusion / \rightarrow acc en \rightarrow acc Effet de capillarité Optique géométrique / fibre optique Surface / changement d'état Système solaire Films sur Newton Mixage / ultrason optique Effet tunnel Judicature qualitative Portance (Canon) Mars Salle monoants Éco-plante tube réacteur lunette de Galilée des étoiles (sect° nucléaire) des machines les pompes Supraconductivité l'interaction quantique 	<ul style="list-style-type: none"> bulles mousse Sabl aimant Lithographie des lentilles d'ice en ciel le phase fluorescence / fluorescence faire le froid change de climat mon faire du vide (personne qui savent bien utiliser la physique) Les couleurs du ciel le rayonnement de Jupyter la foudre les marées les trois rois le mouvement des galaxies les tremblements de terre la neige les positions (Forme/la 	<ul style="list-style-type: none"> la technique comet etc substitut compression lumineuse climat de Mars supernovae comètes aquaplaning mi brésilien tenon impatielle decompte d'un pastiche
---	--	---

FORMATS

<ul style="list-style-type: none"> - film - BD - manga - Dessin animé - Animation 3D (vidéo) - Drame, Crime, Action - Stop Motion - Conférence - Trips - Sports (hockey sur glace, foot) - Science / stom - Collé Science - Projection sur immeuble - Ombres chinoises - Nines - Carique - ougamis - flip book - Flash Mob 	<ul style="list-style-type: none"> - Interview - postcards - souvenir pour un enfant - party - puzzle - photo galerie - rallye (gare) 	<ul style="list-style-type: none"> - Projet avec plusieurs personnes, chacune des construire une pièce qui tombera dans un gros projet \rightarrow atelier Micro city. - Tape art - Happening appli cartg - Post it art - Etroit 2D 3D - Clac - Anagramme - Podcast - Talk Show - jeu de société (jeu de rôle) - Tobac XXL - Blind Test - Body Art - Happening - débat - conférence
---	--	--

Fonctionnement d'un turboreacteur

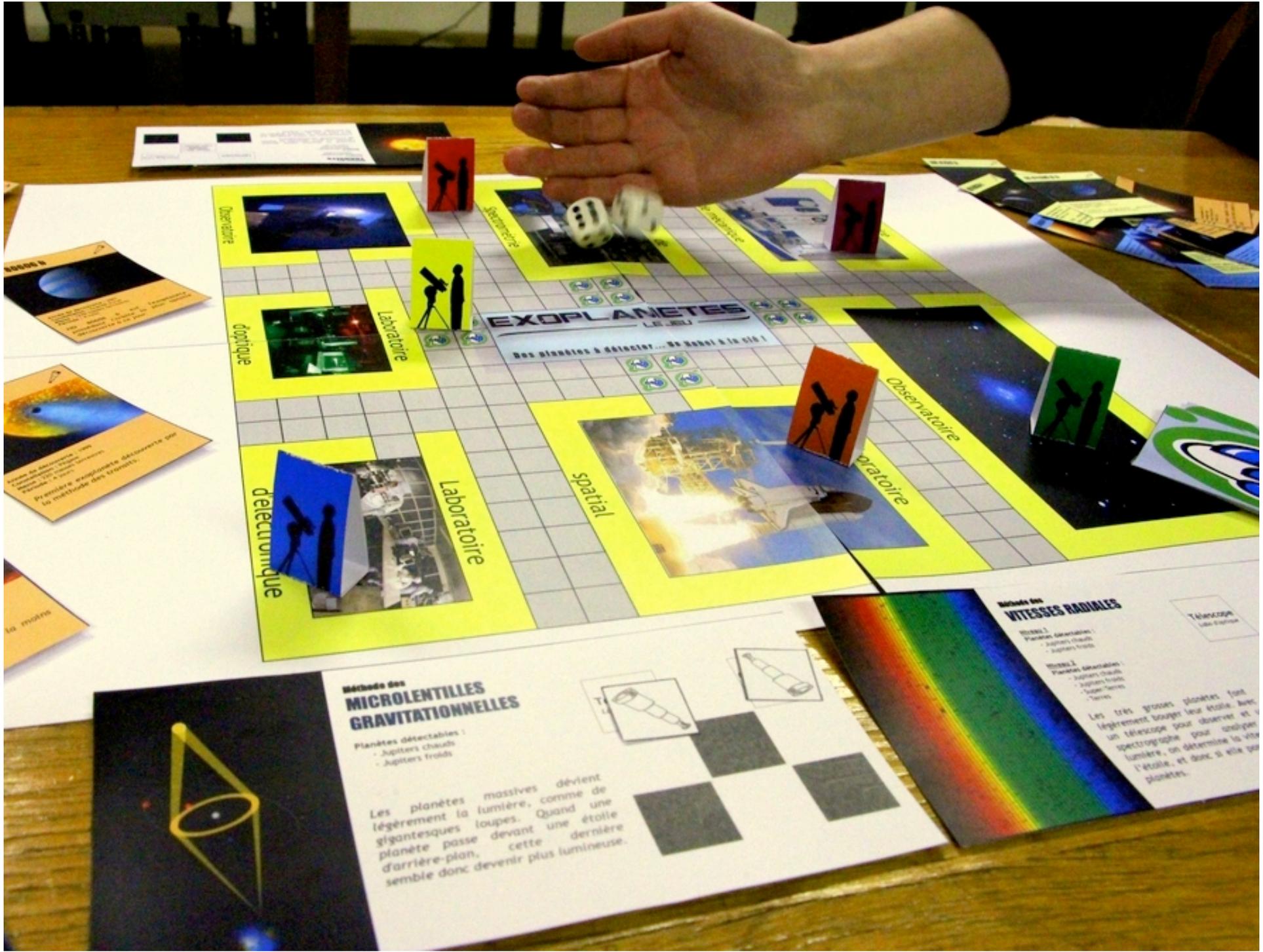
- Jeu de Société sur le voyage à travers la galaxie / fo
- Mallette pédagogique pour enfants sur l'énergie
- Cartes postales sur les Nobel de physique
- Série de photos sur la physique quotidien
- Manga sur un élève qui veut devenir chercheur
- Machine "infernale" à enchainement (okoo)
- Fluide hypercritique et opalescence
- Visualiser les ondes sonores
- Videoon animation pour expliquer le ligne facteur d'hélium
- Happening au Resto U pour des animations "live"
- Podcast sur l'actualité scientifique
- Une série de Vine sur phénomène + explication de physique
- Une série de géocaches liées à des lieux scientifiques
- Spectacle "live" sur la fluorescence et la phosphorescence
- Comme Obscura

déroulé

1) des petits ateliers pour se décoincer

2) un brainstorming

3) les étudiants mènent un projet
accompagné par des petits cours et des exercices



EXOPLANETES LE JEU

Des planètes à détecter... De Babyl à la cité!

Observatoire



Laboratoire



doptique



Laboratoire

detection



spatial



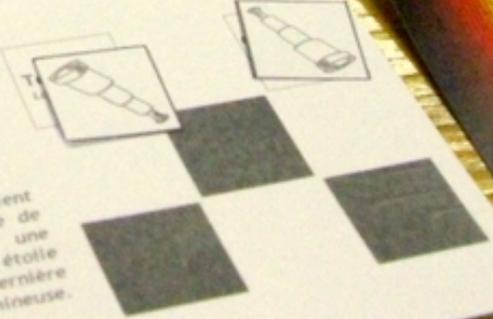
Observatoire



Méthode des MICROLENTILLES GRAVITATIONNELLES

Planètes détectables :
- Jupiters chauds
- Jupiters froids

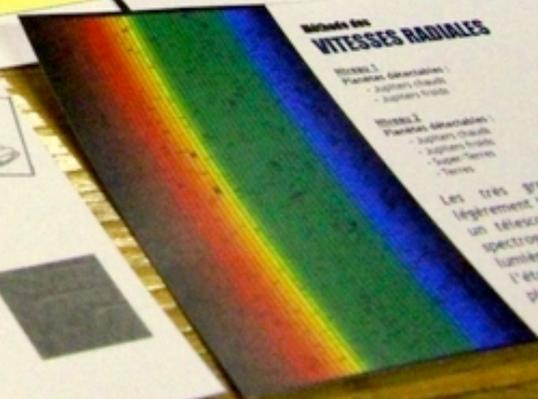
Les planètes massives dévient légèrement la lumière, comme de gigantesques loupes. Quand une planète passe devant une étoile d'arrière-plan, cette dernière semble donc devenir plus lumineuse.



Méthode des VITESSES RADIALES

Planètes détectables :
- Jupiters chauds
- Jupiters froids
- Super-Terres
- Terres

Les très grosses planètes font légèrement bouger leur étoile. Avec un télescope pour observer et un spectrographe pour analyser la lumière, on détermine la vitesse de l'étoile, et donc si elle possède des planètes.



Télescope
Spectrographe









Piste la physique !

Partez à la découverte des labos d'Orsay

Web: www.vulgarisation.fr Rubrique: enseignement



Découvrez quelques labos de physique de la Fac d'Orsay à travers un jeu de piste libre selon vos envies. Chaque indice vous mènera à un lieu grâce au plan. Sur place, répondez à la question, déduisez-en une lettre. Avec toutes les lettres, retrouvez le lieu final. Allez-y et prenez vous en photo pour l'ajouter au Panthéon du site internet !

Nature insolite, paysages de la Vallée de Chevreuse, laboratoires de pointe et monuments historiques.... N'hésitez pas à sortir des sentiers battus pour découvrir les richesses de la fac qui ne sont pas abordées dans ce jeu !! Certains labos seront ravis de vous ouvrir leurs portes, alors laissez-vous bercer au fil de votre aventure!

Bonne route !!



1 Rendez vous en A1 : Neptune a rendez-vous avec L'Yvette !

✓ Relever la 4^{ème} lettre du titre de ce panneau

Neptune est la huitième planète de notre système solaire et est quatre fois plus grosse que la Terre. Prenez le temps de lire le panneau pour en savoir plus.



2 Rendez vous en B1 : Retrouvez le lieu où cette photo a été prise

✓ Comment s'appelle l'institution de recherche qui abrite le plus grand accélérateur de particules ?

Relever la 2^{ème} lettre de son nom

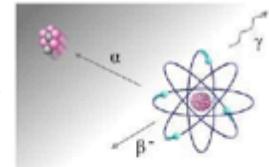


L'objet qui se tient devant vous est aussi un accélérateur, appelé LINAC. Il accélérât des ions lourds, puis les collisionnait. Il a permis la découverte de plus de 50 nouveaux éléments ! Aujourd'hui il est classé monument historique.



3 Rendez vous en C1 : « Au centre des anneaux gît un homme de fer, au-dessus d'un couple du savoir »

✓ Quels sont les personnages représentés en portrait ? Elle est la fille de deux célèbres physiciens. Relever la première lettre du nom de famille de ses parents.



Cette œuvre d'art de Robert Couturier montre un homme aux prises avec un atome. Ce couple de scientifique a découvert de nombreux noyaux radioactifs. Ils déposèrent avant la deuxième guerre mondiale un brevet sur une bombe nucléaire. Mais leurs vies ne se sont pas limitées à la science : lui fut résistant et elle reçut le prix mondial de la paix.





PRINCIPE D'EXCLUSION DE PAULI

"On n'échappe pas à la physique !", une série de photos sur votre vie quotidienne revisitée par des physiciens, à retrouver sur www.vulgarisation.fr
Un projet de Raisa Biega, Christina Nolte, Ilona Ściśniak et Silvia Seidlitz dans le cadre de l'option Vulgarisation 2014 du Magistère de Physique d'Orsay.











déroulé

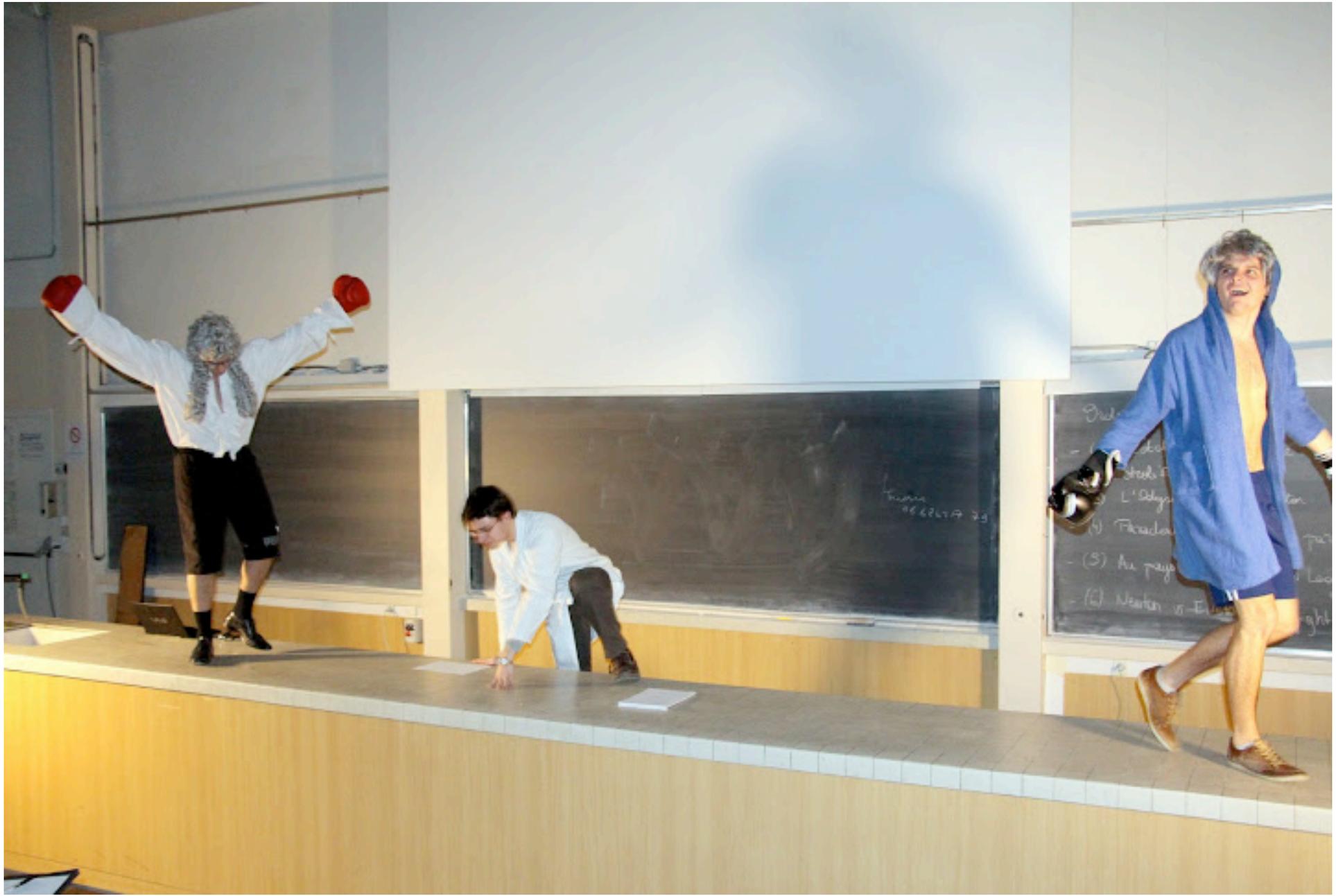
1) des petits ateliers pour se décoincer

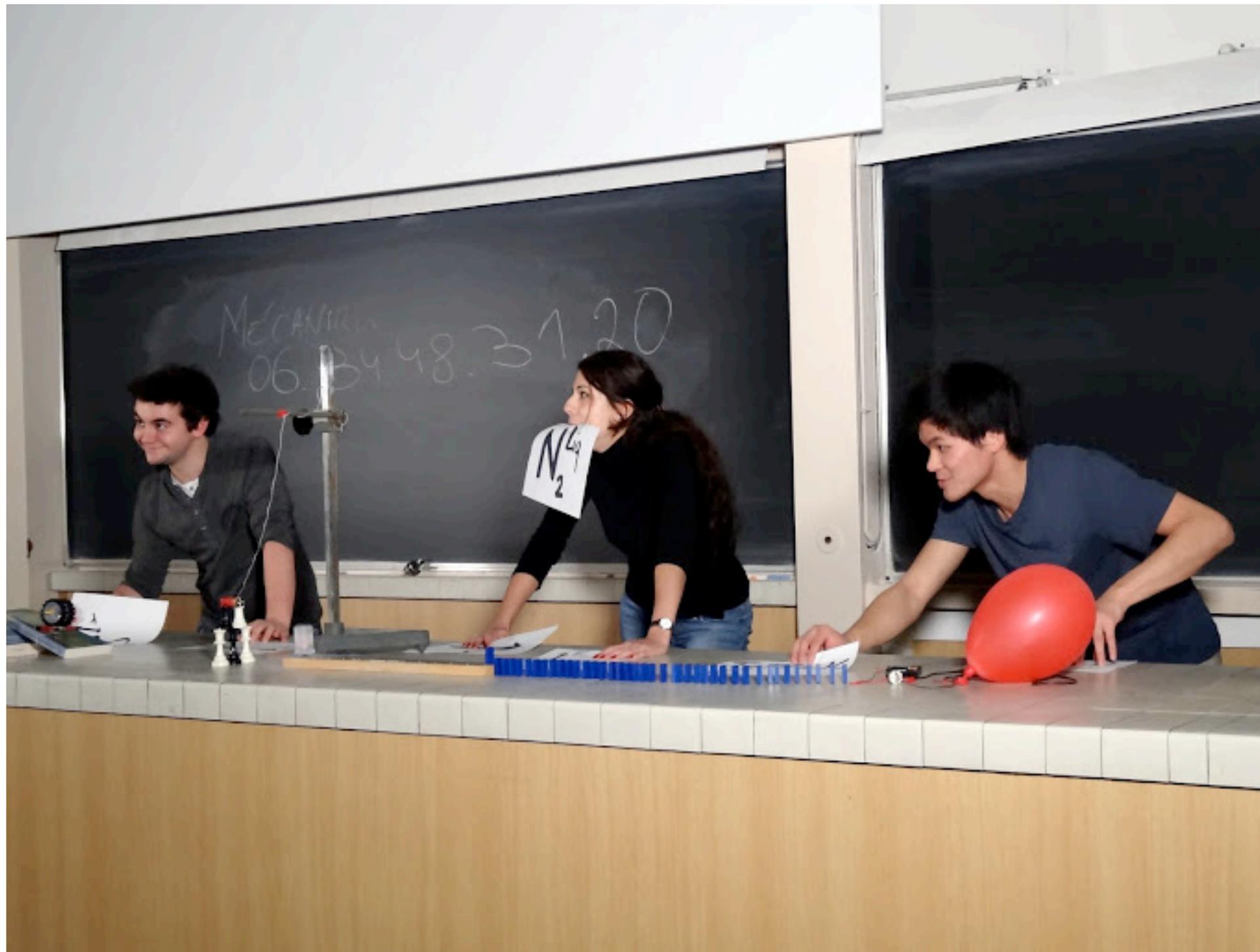
2) un brainstorming

3) les étudiants mènent un projet accompagné par des petits cours-ateliers

4) show public à la fin















déroulé

- 1) des petits ateliers pour se décoincer
- 2) un brainstorming
- 3) les étudiants mènent un projet + des petits cours-ateliers
- 4) show public à la fin
- 5) évaluation

bilan

les plus

- le retour des étudiants est positif
- le show : un vrai moment d'échange
- un plus pour les étudiants en difficulté
- un bel outil de communication et d'attractivité vers l'extérieur
- un contact enseignants-étudiants renouvelé

les moins

- parfois pas assez de physique
- un partage entre groupes difficile
- les « bons » étudiants ne choisissent pas l'option
- difficultés à se fondre dans la maquette
(emploi du temps, évaluation, logistique, regard des autres étudiants et enseignants)

en résumé

- la vulgarisation comme prétexte à une autre façon d'enseigner par projets
- peu dépendant du niveau des étudiants
- facile à créer ou dupliquer à tous les niveaux et pour toutes les disciplines mais demande une bonne préparation logistique et pédagogique

www.vulgarisation.fr
rubrique EDUCATION