

some free ressources



All videos and pictures for the supradesign project :

www.supradesign.fr

All explanations and videos about superconductivity for large audience :

www.supraconductivite.fr

All videos & animations on youtube :

<http://www.youtube.com/user/vulgarisation>

If you want to use, copy, paste, etc, I can help:

Julien Bobroff jubobroff@gmail.com

how to talk about
quantum physics for
the general public ?



J. Bobroff

Laboratoire de Physique des Solides, Orsay, France

Why ?

- part of our mission ?
- useful training
to find new students,
to write reports
and proposals,
to communicate
about your own results
- this is fun !



« quantum physics for the general public »

general public ?

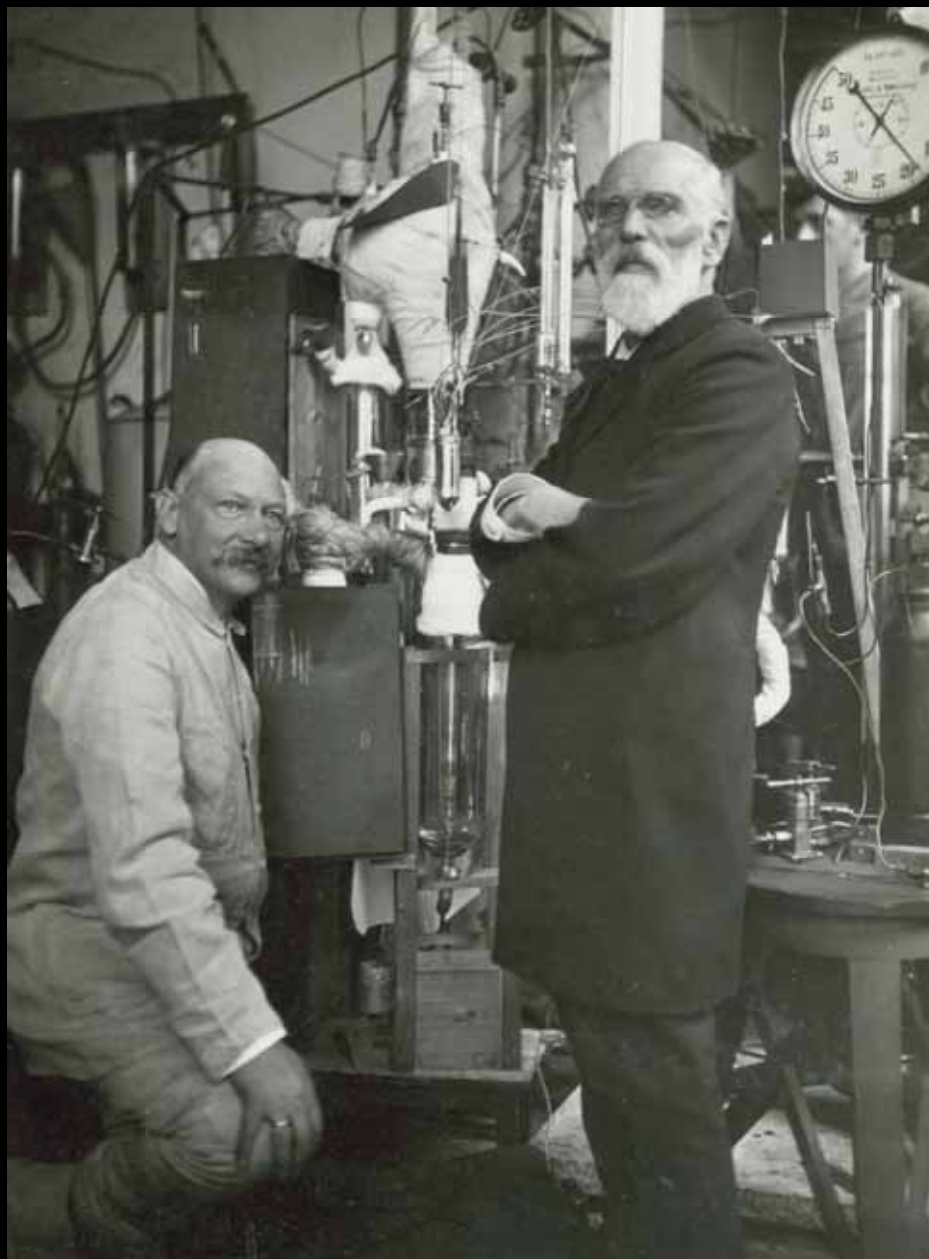
- Non specialists (adults, kids, teenagers)
- Media
- Policy-Makers

Problems ?

- the topic : quantum...
- the format : not what we are used to
- the fear of the public and the media

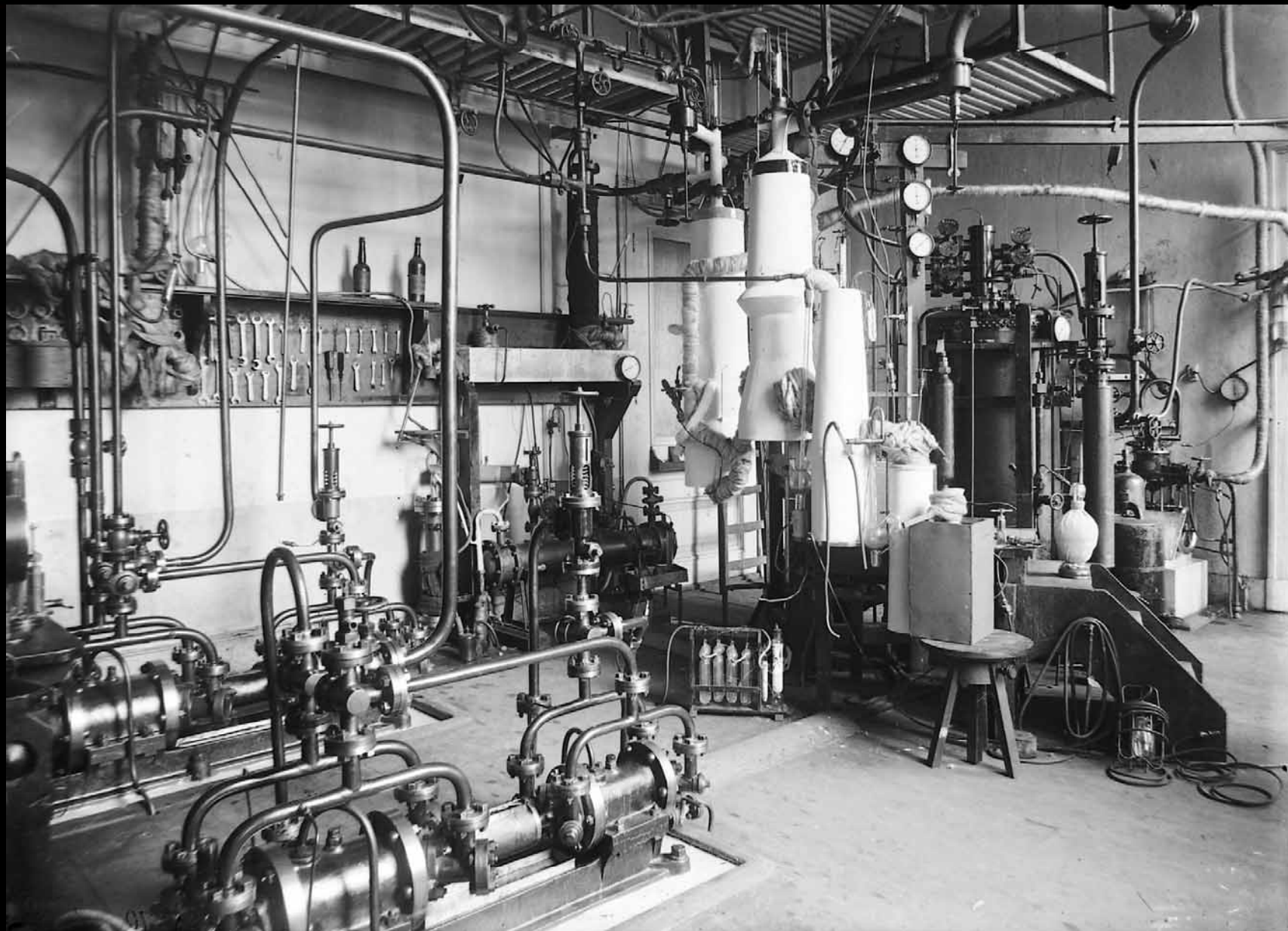
A nice solution : superconductivity





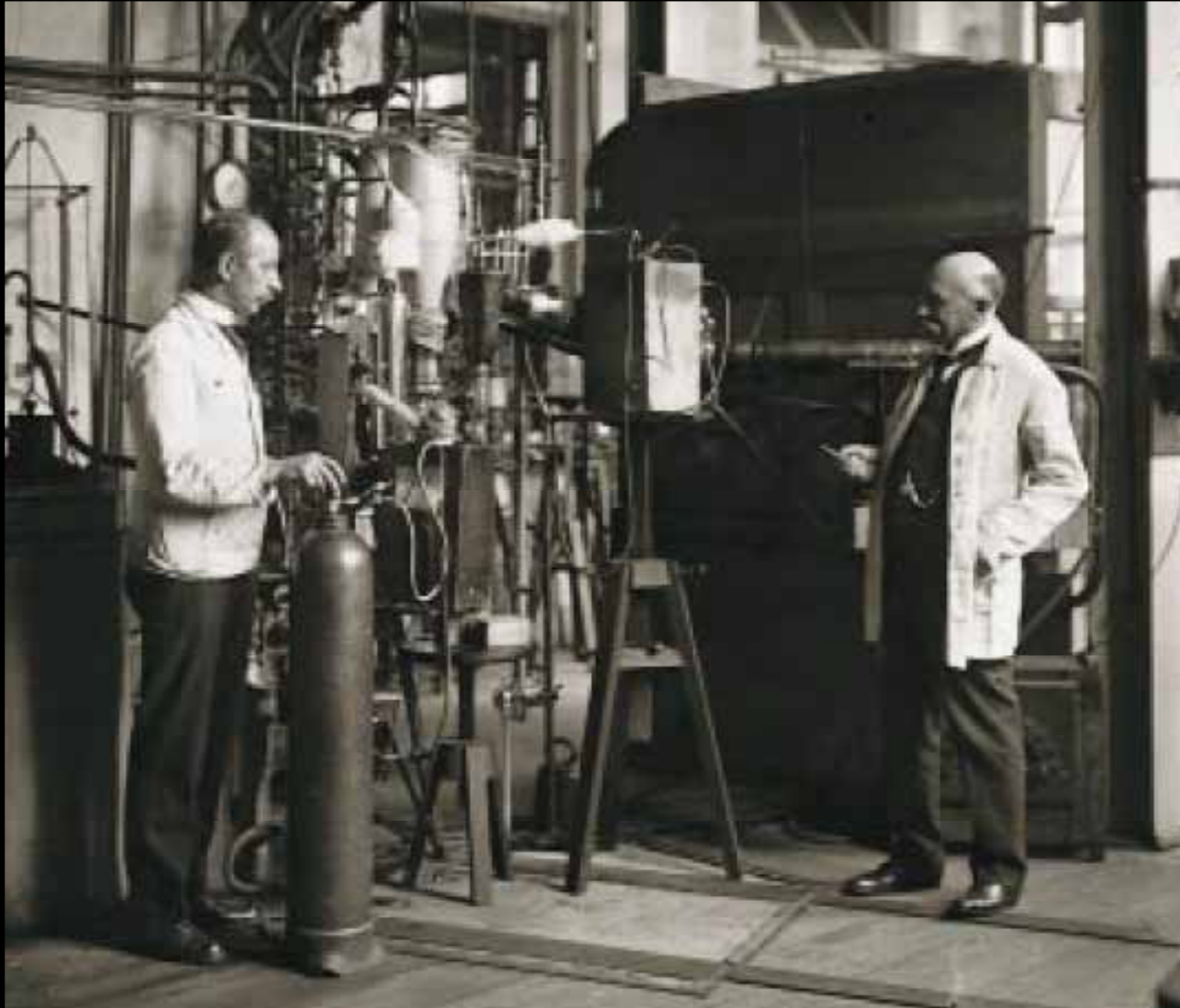
© Musée Boerhaave Leyden

Kammerlingh Onnes



© Musee Boerhaeven Leyden

Leyden, 8 april 1911



© Musee Boerhaave Leyden

200 klein mogelijk te maken. De temp.
in het water is nu, met geluk -200° in
12^h 40' gewelt met het water

12^h 47' pompege mist, nu een veld
van een brand pompe. Pompege mist



praktijk 1^h 2' ^{kanal} (steengange)

is niet op te maken om de
aan de om. Kruisde gelyk is

waarschijnlijk om een veldje. 1^h 4' gelyk
tot veldje veldje veldje 2 en veldje

Gecomputeerd gelyk veldje om veldje veldje
veldje. De veldje veldje veldje veldje, gelyk

kanal. Temperatuur gelyk
2^h 15' gelyk veldje tot veldje 12^h 47'

veldje veldje veldje veldje veldje 8^o in
240 veldje veldje, gelyk veldje veldje

dan veldje veldje veldje. Veldje veldje
veldje veldje veldje 1^h 47' in veldje veldje

veldje veldje veldje veldje, met veldje
veldje veldje veldje.

in de
Dorren huff ook gelyk veldje 0 punt,
waarschijnlijk veldje veldje.

Veldje veldje veldje veldje veldje veldje
1^h 30' veldje veldje veldje veldje veldje veldje

Conclusie veldje veldje veldje veldje veldje
veldje veldje veldje veldje veldje veldje

Kruisde veldje veldje veldje veldje
3^h 50' gelyk veldje veldje veldje veldje

veldje veldje veldje veldje veldje veldje
veldje veldje veldje veldje veldje veldje

veldje veldje veldje veldje veldje veldje
veldje veldje veldje veldje veldje veldje

4^h veldje veldje veldje veldje veldje veldje
veldje veldje veldje veldje veldje veldje

veldje veldje veldje veldje veldje veldje
veldje veldje veldje veldje veldje veldje

veldje veldje veldje veldje veldje veldje
veldje veldje veldje veldje veldje veldje

veldje veldje veldje veldje veldje veldje
veldje veldje veldje veldje veldje veldje

mercury almost at zero

Nice easy-to-perform demonstrations





The message :

Superconductivity is both
fundamental and
applied physics, and,
despite its age,
very modern and alive



5 steps

1. Produce content
2. Motivate your community
3. Communicate
4. Action
5. Have fun

An abstract graphic featuring several overlapping, swirling lines in red, blue, yellow, and orange on a black background. The lines form a complex, organic shape that frames the central text.

Step 1

Produce free content

Websites

- a collaborative blog among researchers

www.manipsupra.fr

- a website for all the events and ressources for large audience

www.supra2011.fr

- a pedagogical website for large audience

www.superconductivity.eu

www.superconductivity.eu



CNRS SFP RTRA

Supraconductivité ?



La Recherche

Les applications

S'amuser

100 ans !





Cuprates

Les rois des supras

Les cuprates, découverts en 1986 par [Georg Bednorz](#) et [Alex Müller](#) sont les « rois » des nouveaux supraconducteurs. Ce sont, à l'heure actuelle, ceux qui présentent de la supraconductivité aux plus hautes températures, soit -135°C ou 138 K . Ce sont les seuls matériaux qui sont supraconducteurs à la température de l'azote liquide : toutes les vidéos de ce site utilisent des cuprates, qu'on appelle souvent « supraconducteurs à haute température critique ».



Pourtant, l'origine de leur supraconductivité n'est pas encore comprise et reste une des énigmes les plus importantes et difficiles de la physique moderne. Leur composition et leur structure est pourtant relativement simple : il s'agit de mille-feuilles où des couches d'atomes s'empilent les unes sur les autres. Dans tous les cuprates, on retrouve en particulier des couches de cuivre et d'oxygène à la structure en carré. Le nombre d'électrons dans ces couches peut y être modifié en oxydant le matériau ou en modifiant sa composition chimique : on parle alors de « dopage ».

Les physiciens et les chimistes aiment bien montrer ce que deviennent ces oxydes en fonction de leur dopage en utilisant ce qu'ils appellent un « diagramme de phase ». À basse température, le même composé y apparaît isolant et magnétiquement ordonné (la zone jaune), mais quand on modifie seulement de quelques pourcents le nombre d'électrons, il devient le meilleur des supraconducteurs !



Les physiciens espéraient qu'en étudiant le comportement de ce matériau à haute température, ils pourraient mieux anticiper pourquoi il devient supraconducteur. C'est là qu'une autre

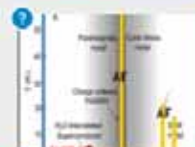
A reference content



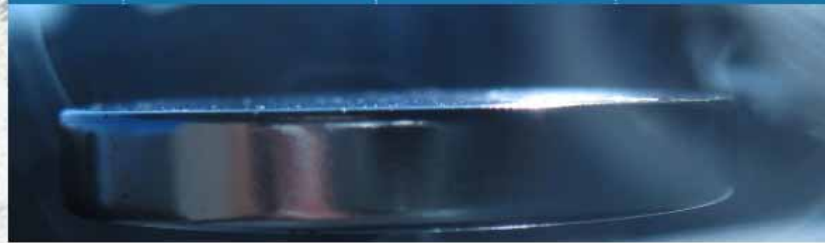
En savoir plus



Pictures



Cobaltates



La résistance

Dans un métal

Quand on applique une tension électrique à un métal, ce sont les électrons [ELECTRON] « libres », ceux autorisés à se déplacer, qui se mettent en mouvement. Ils sont chargés électriquement et ce mouvement des électrons crée le courant électrique. Le courant électrique appelé « I » qui apparaît sous l'effet d'une tension appelée « U » s'écrit selon une loi appelée loi d'Ohm :

$$U = R I$$

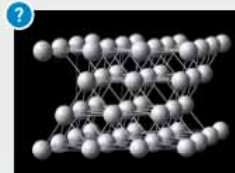
R , c'est la résistance électrique. Plus la tension qu'on applique est grande, plus le courant obtenu est important. Mais à l'inverse, plus la résistance est grande, moins le courant est grand. Autrement dit, un métal de faible résistance conduit mieux : la résistance électrique traduit le fait que les électrons sont **freinés** quand ils se déplacent dans le métal.



many
*animations &
videos*



En savoir plus



L'électron



Résistance d...

Expérimentez vous-même le piégeage !

Glissez et déposez l'aimant sur la pastille supraconductrice et refroidissez-là à l'azote liquide : **L'aimant est piégé !** Vous pouvez également vous servir d'une cale pour surélever l'aimant avant de refroidir, piégé "en l'air". Attention : Si la pastille est déjà froide, vous ne pourrez pas approcher l'aimant.

Aimant

Cale



Pastille supraconductrice

Réchauffer

Vous pouvez également [expérimenter l'effet meissner ici](#).

Games

Les vortex

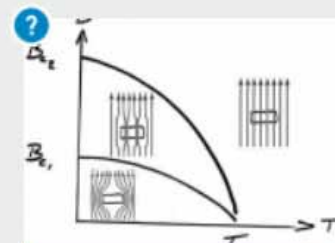


Diagramme de p...

Les découvreurs

L'épopée de la supra

Depuis sa découverte en 1911, nombreux sont les physiciens à avoir essayé d'élucider tous les mystères reçus le Prix Nobel pour leurs travaux ! Et bien d'autres l'auraient sans doute mérité également, tant les découvertes sont nombreuses, jusqu'à tout récemment. Voici quelques uns des grands noms de cette passionnante histoire.

Picture Galleries



[Retour](#)



Other contents

a 10 mn movie (also in english)

a duplicable exhibit + a flyer

a journal (also in english)



Other contents

free animations



youtube : vulgarisation bobroff

Other contents

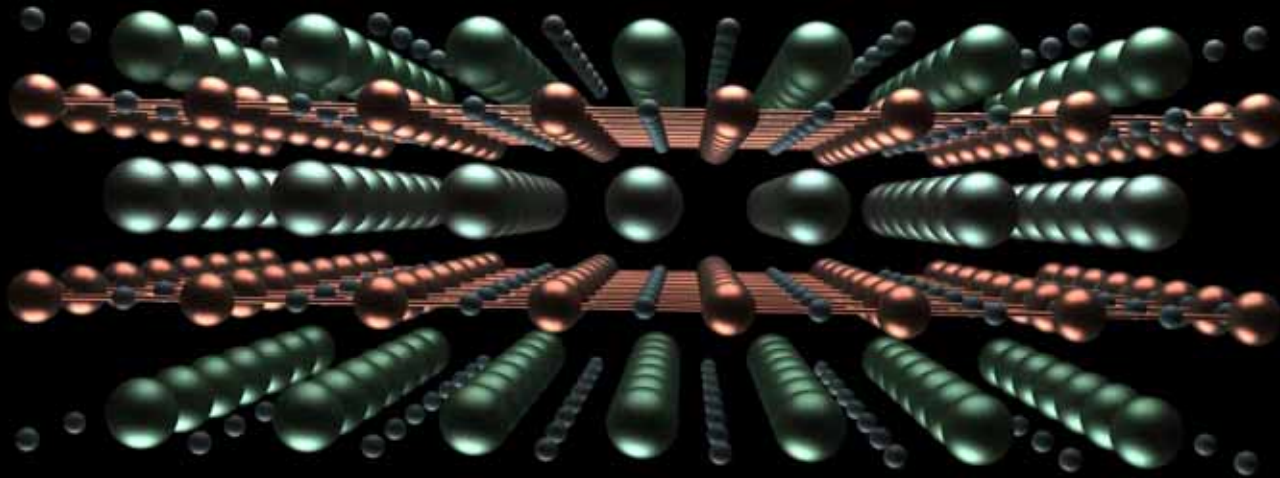
free animations



youtube : vulgarisation bobroff

Other contents

free animations



youtube : vulgarisation bobroff

Other contents

free pictures



The background of the slide is black. It features a series of approximately 10-12 thin, smooth, curved lines in various colors including red, blue, yellow, and purple. These lines swirl and overlap in a circular pattern, creating a sense of motion and energy. The lines are more densely packed in the center and become more sparse towards the edges.

Step 2

motivate your community

Encourage **initiatives** all over the country

- National representative comitee
- Local comitees with motivated researchers
- Contents already available
- Blog for collaborative help
- National scale
gives credibility



An abstract graphic featuring several overlapping, swirling lines in red, blue, yellow, and orange on a black background. The lines form a roughly oval shape, framing the central text.

Step 3

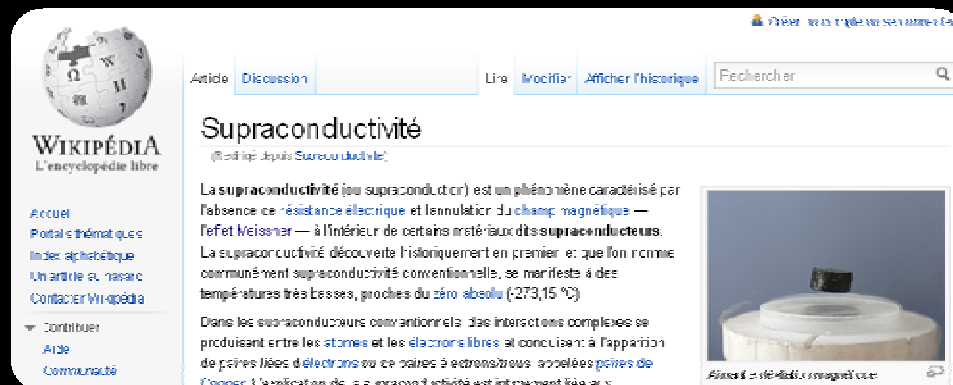
Communicate

The media

- Propose – collaboration with communication services
- Find a new angle
 - kids
 - levitation
 - AVATAR
 - design
 - applications
 - new generation of researchers
- Train yourself before

The web

- Blogs, Youtube, Social networks
- Outreach websites
- Wikipedia



The image features a black background with several overlapping, swirling lines in red, blue, yellow, and orange. These lines form a complex, organic shape that frames the central text. The text is white and consists of two lines: "Step 4" and "Action !".

Step 4
Action !

small scale actions

1 researcher + 1 powerpoint + 1 levitation kit

- conferences in the townhall
- conference/exhibit at the local science museum
- going into highschoools
- animations with live demos in the university restaurant, in the street, at a theatre festival, in a bar...



larger scale actions
researchers + money + institutions + media

A superconductivity party
in Paris, on 18 June



3 conferences

700 people





22 researchers, 6 animations





interactive games with **kids** (6-10)





A fake **lab** with
Kammerlingh
Onnes himself





Human levitation

800 people got their diploma





more than **3000** people
came to see quantum physics
despite the rain



Collaboration with Science Museums



Paris



Toulouse



Rennes



Grenoble

An abstract graphic featuring several overlapping, swirling lines in red, blue, yellow, and orange on a black background. The lines form a roughly circular, tangled shape that frames the central text.

Step 5
Have fun !

The Supra Design Project



ENSCI, Atelier Formes & Matières,

F. Azambourg, C. Chambon
avec le soutien de la Mairie de Paris,
Universciences, Nexans, CNRS







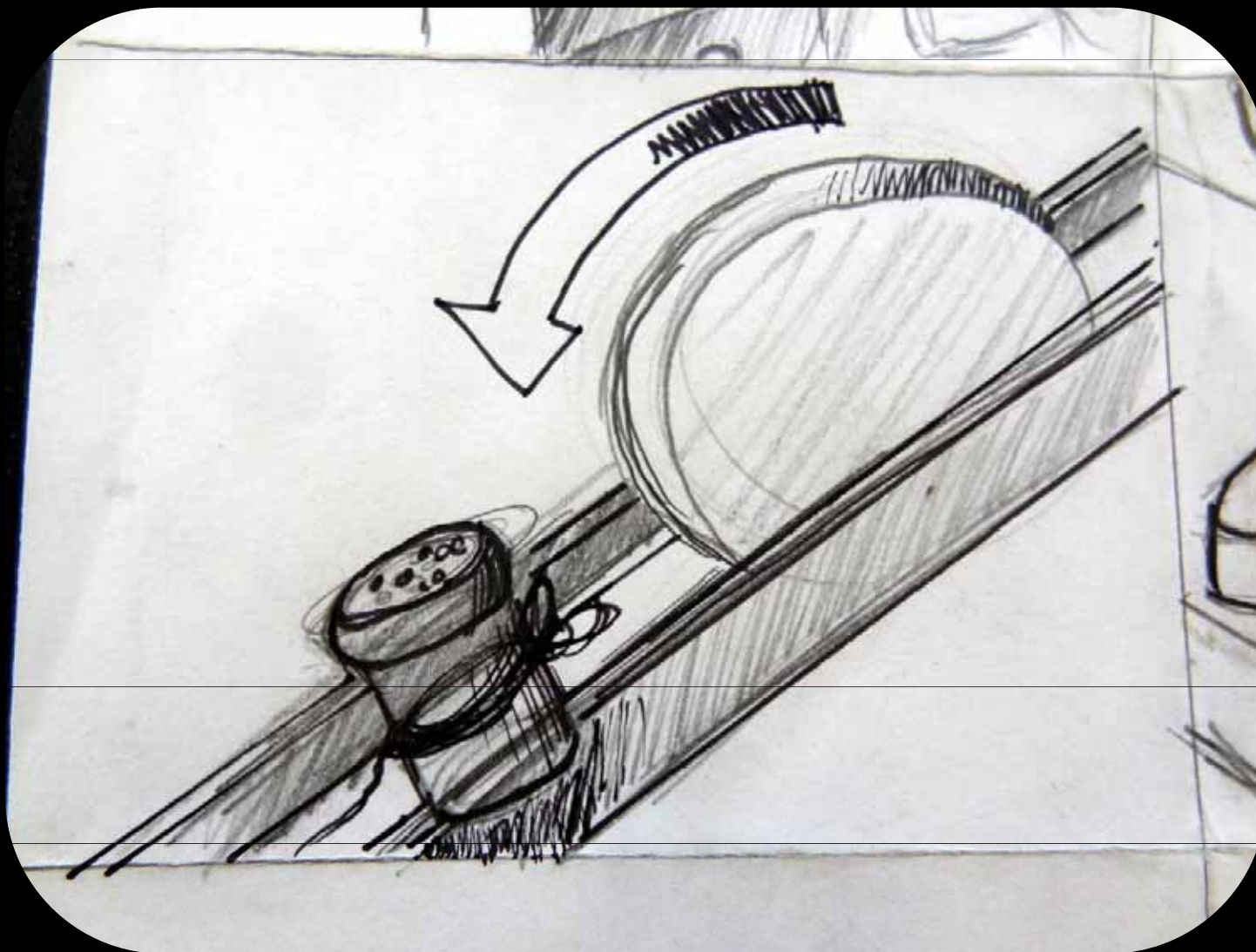
peinture
brillante.
brillant.

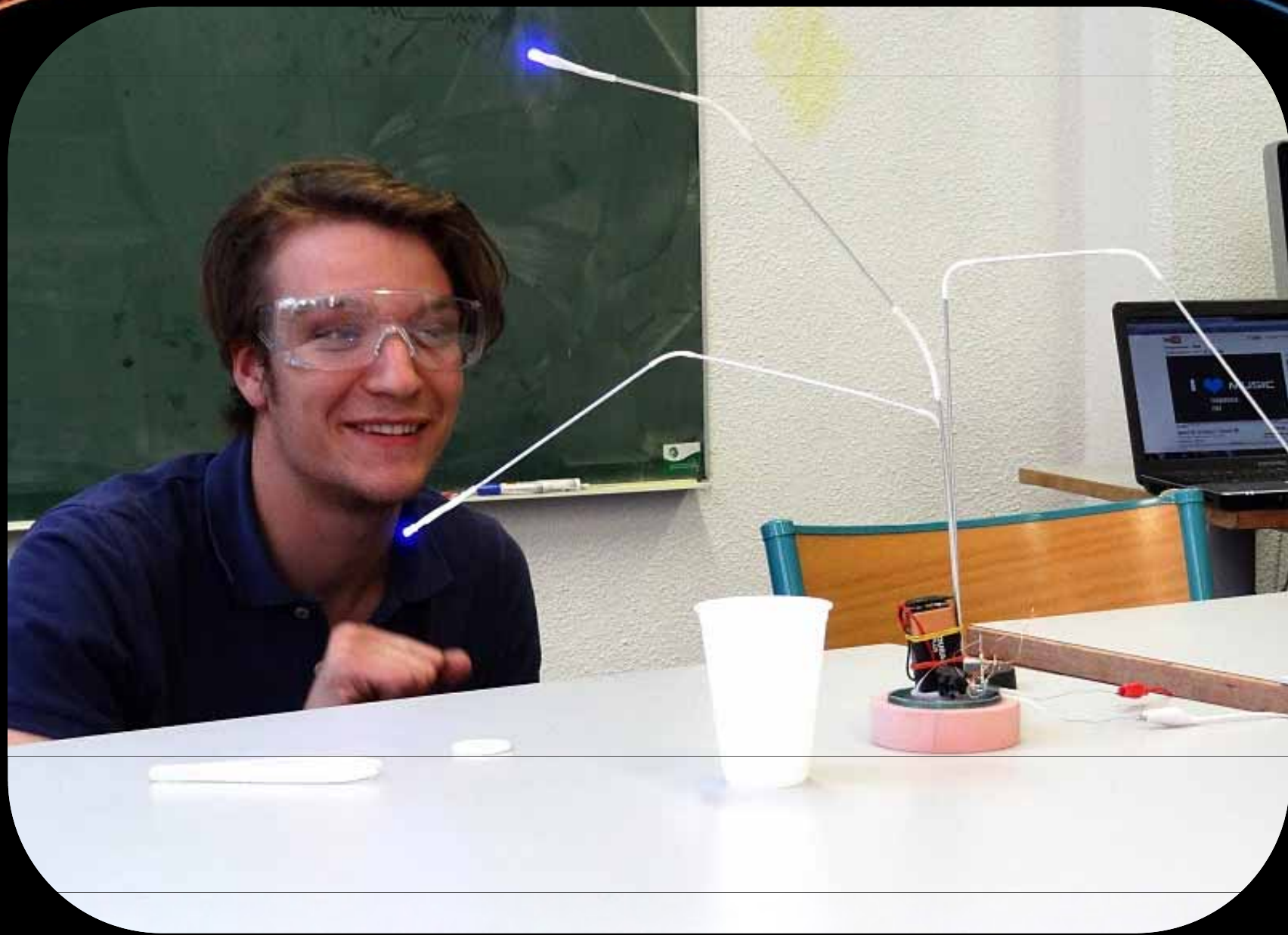


Soit je
fais le
pot de
crème

soit j'achète
et je tombe







The image features a black background with several overlapping, swirling lines in red, blue, yellow, and purple. These lines form a complex, organic shape that frames the central text. The lines are thin and have a slight glow, creating a sense of movement and depth.

The Projects

the supra-circus



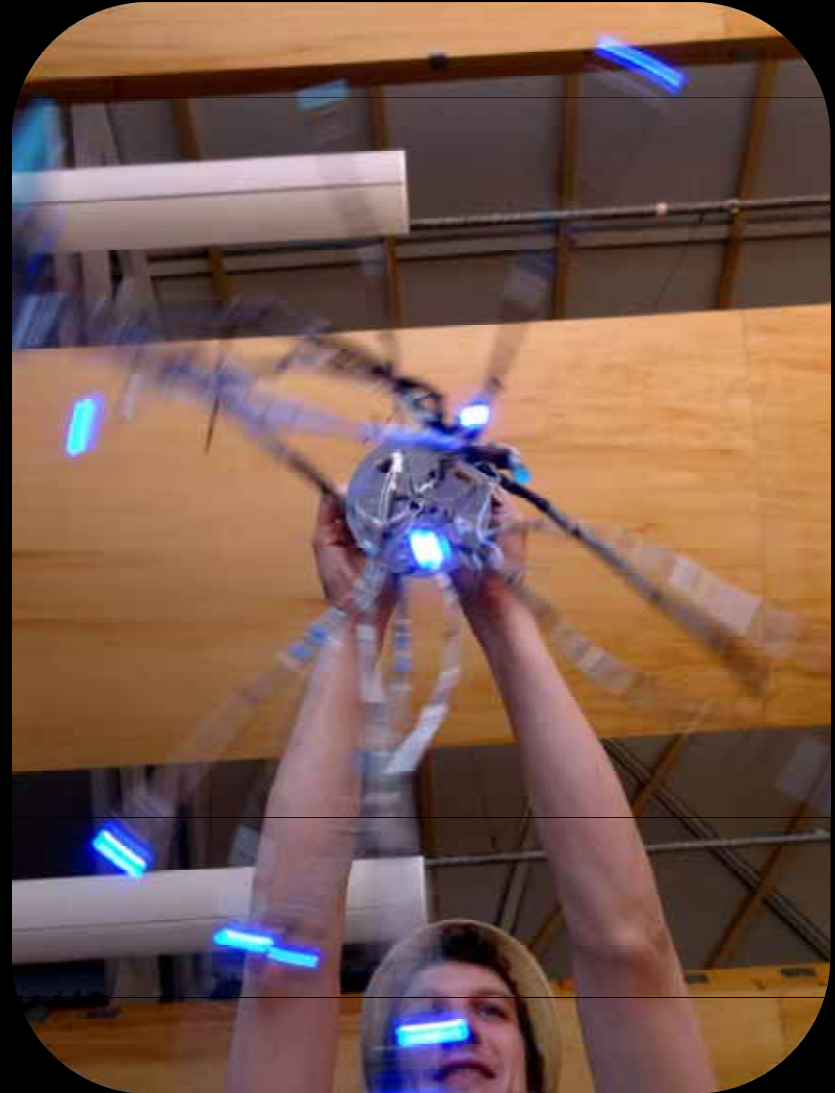
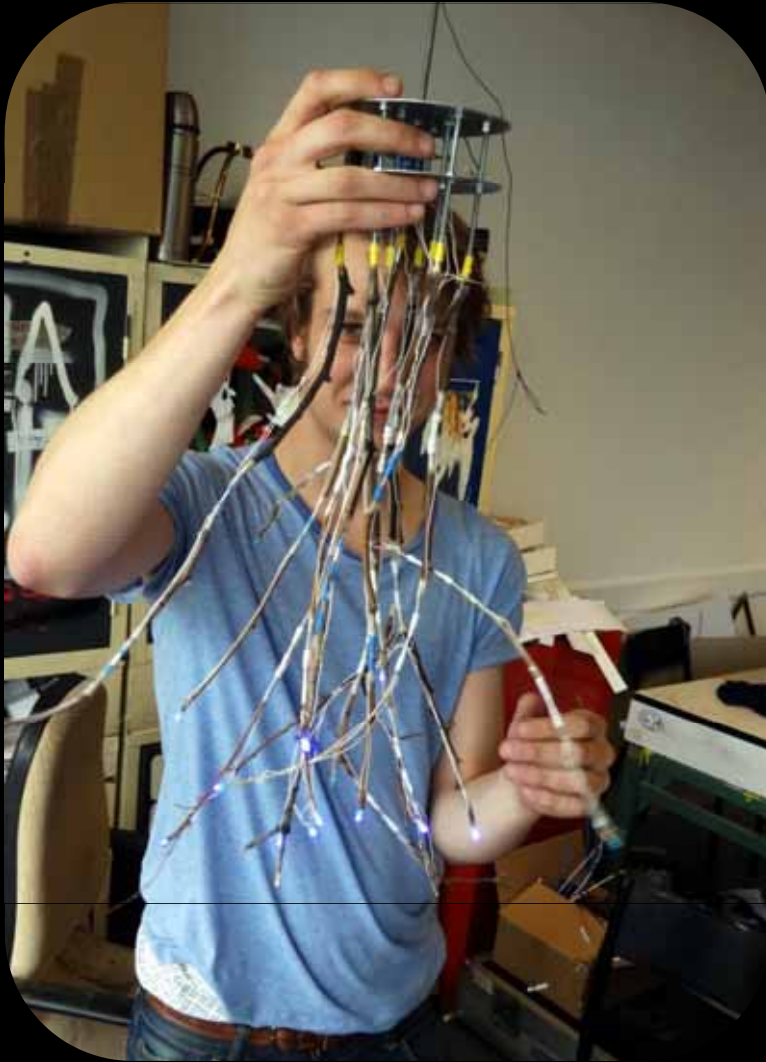
The supra-Son

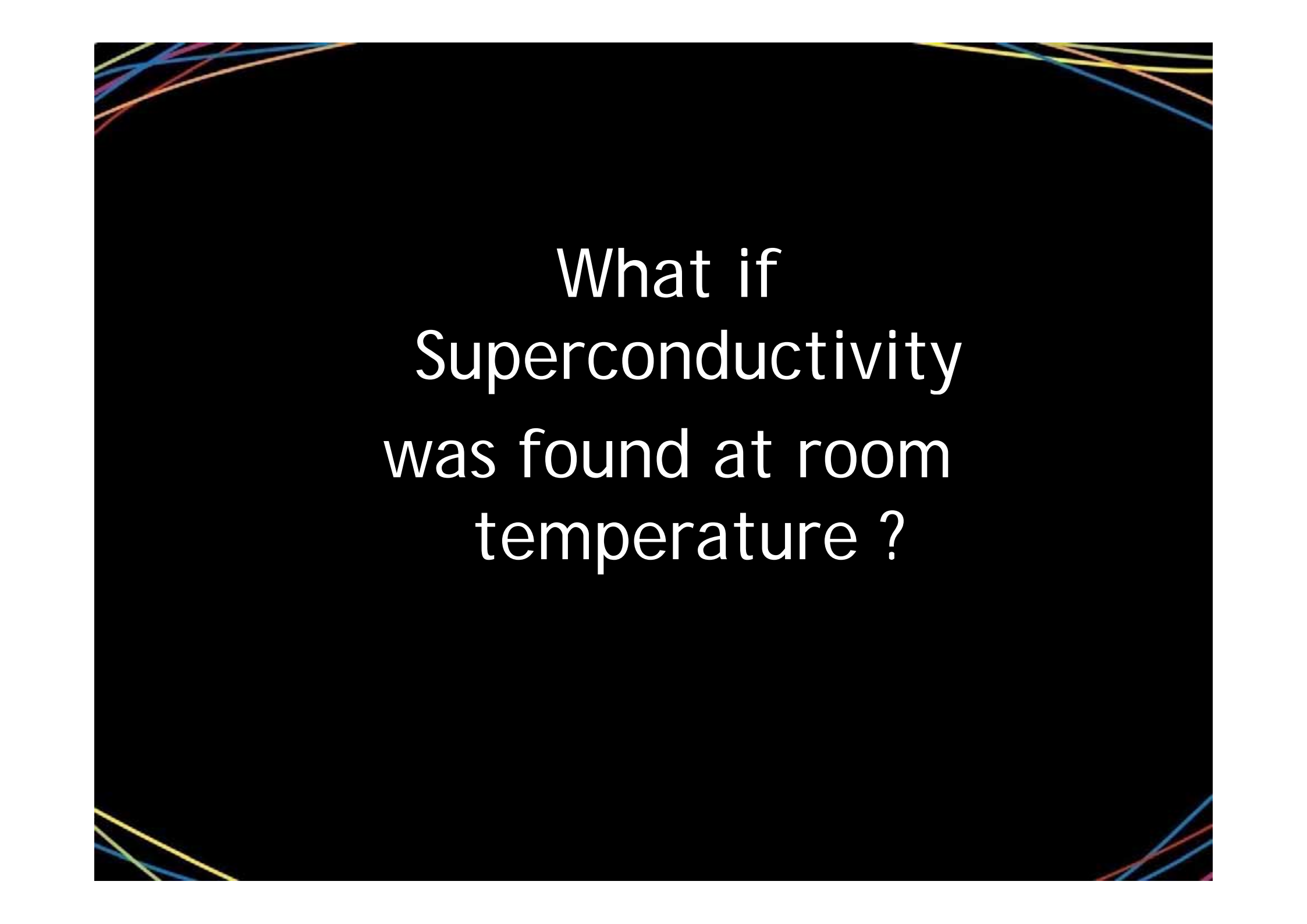


The SupraStation



The Supra-light sculpture



The background is a solid black field. In the corners, there are several thin, curved lines in various colors including blue, yellow, orange, and red, creating a sense of motion or light trails.

What if
Superconductivity
was found at room
temperature ?

Supra at Home



Supra at Home



Supra and Sport



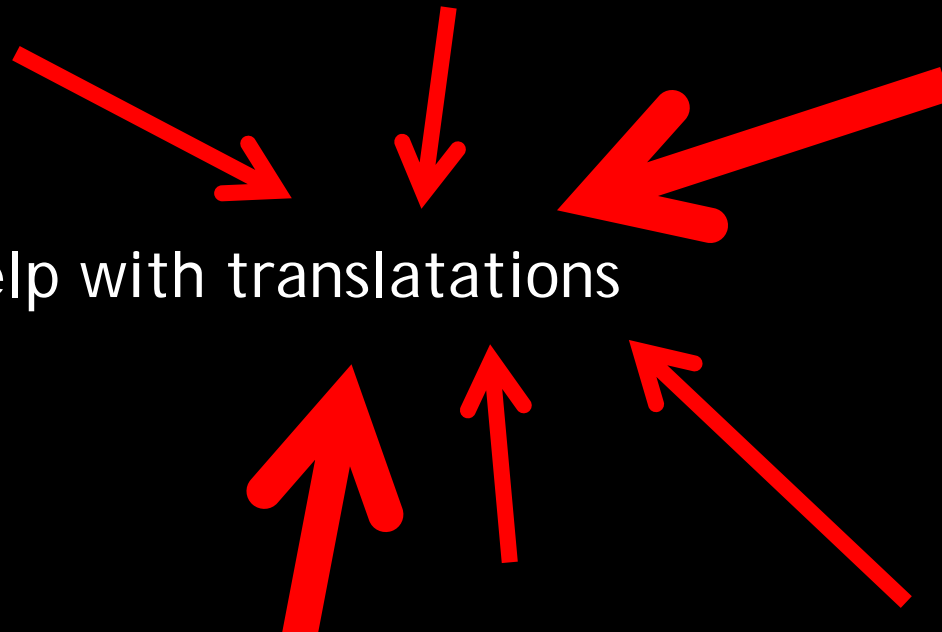
supra and jewels



If **you** want to get involved

- not so hard
- we offer all our **free content** :
website, photos, animations, movie, online videos...
- we can help for building **demonstration kits**

- you can help with translations





My hope :
a new generation
for outreach in physics
among our community



some free ressources



All videos and pictures for the
supradesign project :

www.supradesign.fr

All explanations and videos about
superconductivity for large audience :

www.supraconductivite.fr

All videos & animations on youtube :

<http://www.youtube.com/user/vulgarisation>

If you want to use, copy, paste, etc, I can help:

Julien Bobroff jubobroff@gmail.com