



Smartphones en classe

Pratique - Usages - Exemples

Jean-Luc Richter - Professeur de Physique-Chimie - Académie de Strasbourg



Science on Stage



*Est un réseau
d'enseignants ...*



*Propose une
plateforme
d'échange...*



*Garder les sciences
sous les feux de la
rampe...*



- Des enseignants vers les enseignants.
- Pour tous les niveaux, dans les enseignements de sciences et de technique.
 - Un site internet européen permet l'échange d'idées et de concepts pédagogiques.
 - Des formations par des enseignants motivés sont organisées et soutenues.
- Le Festival Science on Stage, bi-annuel, est une vitrine pour l'enseignement des sciences.
- Des partenariats avec des entreprises permettent de financer des projets et de promouvoir l'enseignement scientifique et technique.

3 iStage 2

20
Enseignants

14
Pays

18
mois



Le concept

02

Un protocole simple

Les fiches sont conçues comme des «recettes de cuisine» avec un pas à pas pour tous les aspects techniques. *Des fiches conçues pour les enseignants.*

01

Une liste d'applications

Chaque fiche pédagogique contient la liste des applications utilisables. *Pour Android et iOS.*

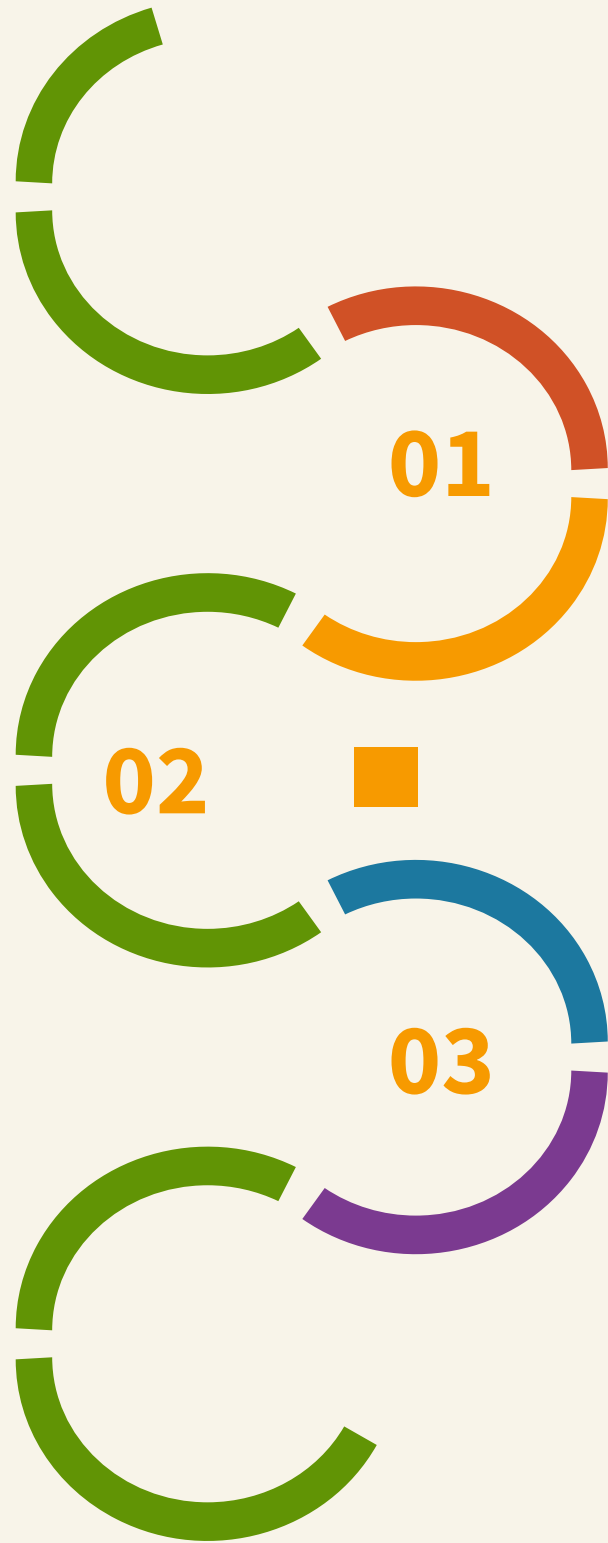
03

Des ouvertures

Etendre à d'autres disciplines, d'autres classes, d'autres écoles. Des pistes sont données pour aller plus loin et étendre chaque projet.



Trois thèmes



Vue

Smart Astronomer, Smart Measurements, How deep is your Blue.
Utilisation de la caméra et des capteurs de position.

Ouïe

Utilisation du microphone. Etude spectrale, Pollution sonore, Chant des oiseaux, Effet doppler.

Toucher

Mesurer le monde, Smart accelerometer, Sports et physique, Le champ magnétique terrestre. *Utilisation des gyroscopes, de la caméra et des capteurs de position.*

Avant d'utiliser les smartphones des élèves

01

Le règlement intérieur

Si l'utilisation est interdite dans l'établissement il faut convaincre le chef d'établissement.

Mot magique : expérimentation

02

Responsabiliser les élèves

Accordez-leur votre confiance avant de les forcer en mode avion s'ils ne respectent pas les règles.

03

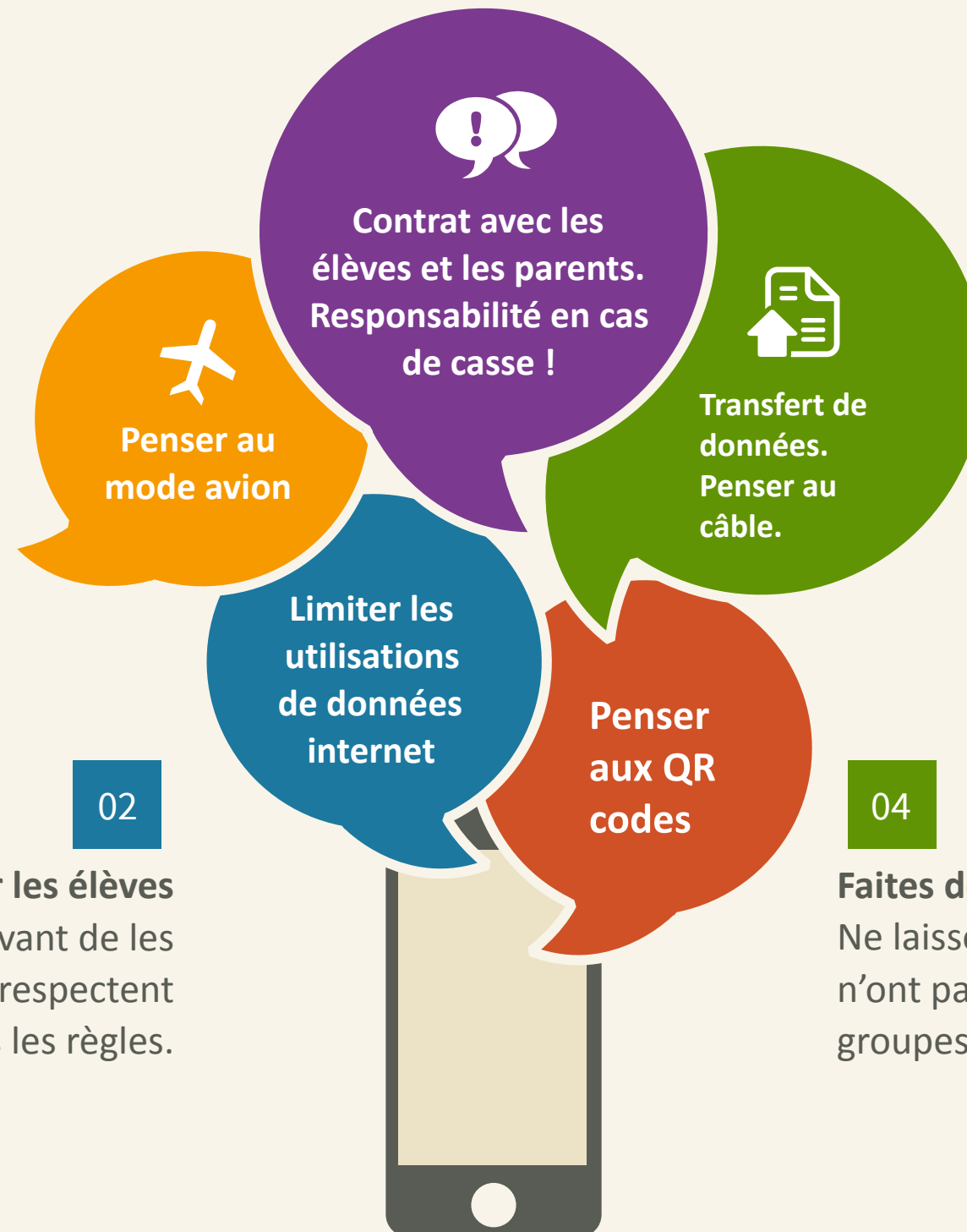
iOS ou Android

éventuellement Windows Phone, pensez à prévoir des applications pour les deux principaux systèmes, au moins.

04

Faites des groupes

Ne laissez pas de côté les élèves qui n'ont pas de smartphone : faites des groupes de trois ou quatre élèves.





Collège Jean-Jacques Waltz

10B rue des Tabacs
67390 Marckolsheim
☎ : 03.88.92.52.44
Fax : 03.88.92.50.45

courriel : ce.0671600a@ac-strasbourg.fr

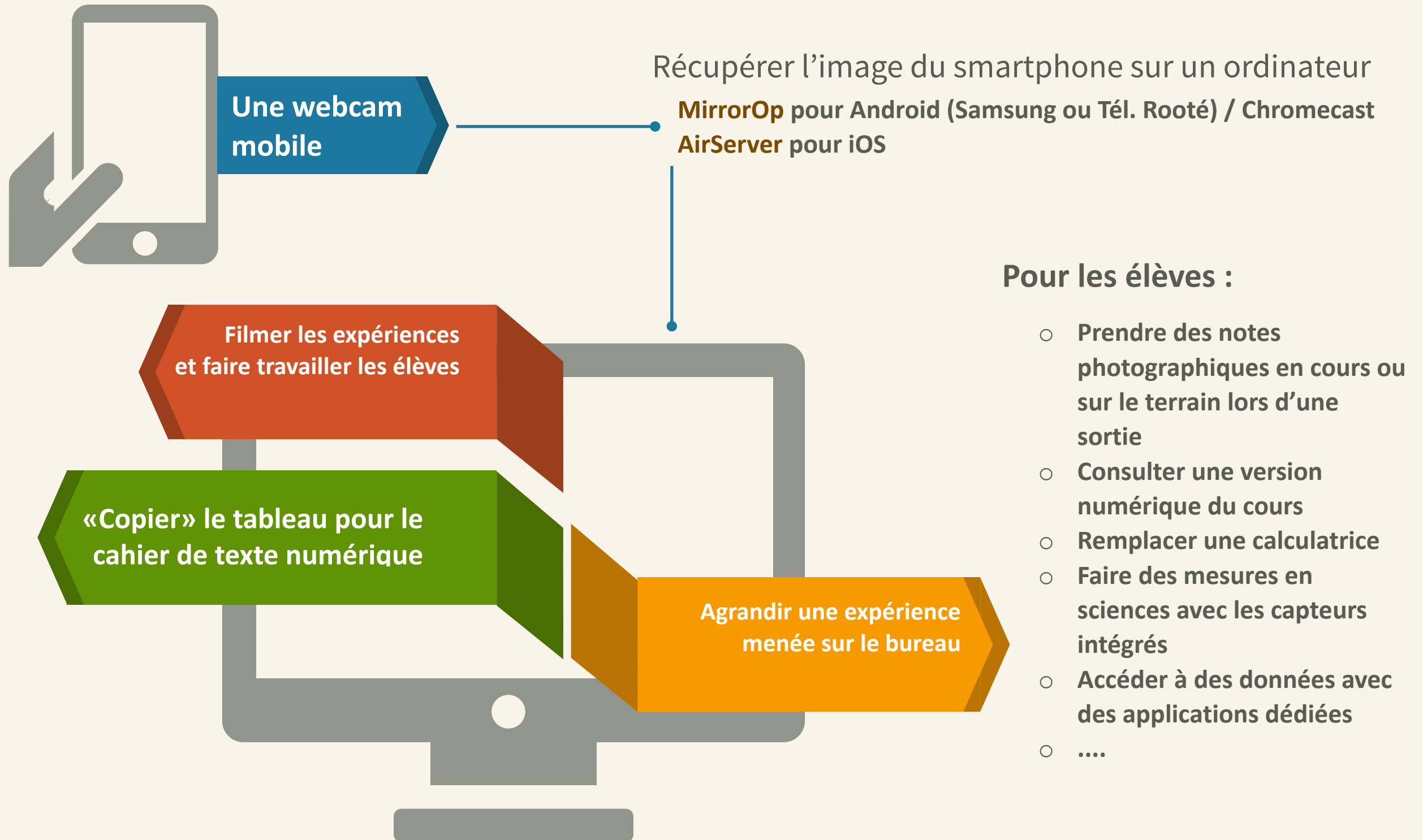


Convention de responsabilité pour l'utilisation de matériel personnel dans l'établissement scolaire

Nom et prénom de l'élève :		Date de début :	11/05/2015
Classe :		Date de fin :	22/05/2015
Professeur organisateur :	M. Richter (physique-Chimie)		
Activité pédagogique prévue : Evaluation du niveau sonore dans différentes parties du collège J.J.Waltz de Marckolsheim, y compris le gymnase et les abords immédiats de l'établissement.			
		Durant les cours <input type="checkbox"/>	Hors des cours <input type="checkbox"/>
Type de matériel : Smartphone			
Evaluation des risques			
Type de risque	Effets possibles	Mesures de sécurité proposées	
Chute du smartphone ou collision contre un autre objet	Rayures, dommages externes, destruction de l'appareil	Tenir fermement l'appareil. Eviter les bousculades. Ranger l'appareil inutilisé.	
Mauvaise manipulation du logiciel du smartphone	Effacement de données, bugs divers	Respecter les consignes. N'utiliser que les applications proposées par l'enseignant.	
Mesures sans la surveillance de l'enseignant	Dégâts matériels,	Les élèves restent en groupe de deux ou trois et se surveillent entre eux lors des mesures hors des cours (gymnase, rue...)	
Mauvaise attitude d'une personne extérieure	Vol, irritation, insultes, bagarre	Les élèves restent en groupe de deux ou trois. Il expliquent ce qu'ils font pour éviter les malentendus.	
Les parents et les élèves gardent l'entière responsabilité pour tous dégâts occasionnés au matériel visé dans cette convention en cas de non respect des consignes de sécurités données par le professeur au cours de l'activité pédagogique.			
Date de la convention :	Signature de l'élève :	Signature des parents :	
Signature du professeur :		Visa du chef d'établissement :	

Contrat avec les parents

Le smartphone pour l'enseignant



Pour les élèves :

- Prendre des notes photographiques en cours ou sur le terrain lors d'une sortie
- Consulter une version numérique du cours
- Remplacer une calculatrice
- Faire des mesures en sciences avec les capteurs intégrés
- Accéder à des données avec des applications dédiées
-

Echanger des données

Les services de cloud

Partages DropBox, Google drive...



Partages directs

AirDrop sur Mac

Transfert Bluetooth entre smartphones et avec un ordinateur (très lent)



Transfert par câble

Avec un câble USB vers micro-USB, compatible avec la plupart des smartphones android



E-Mail

Ne pas oublier le bon vieux «fichier joint» !



How deep is your blue



Utilise
L'appareil
Photo



Mesure de la
Concentration



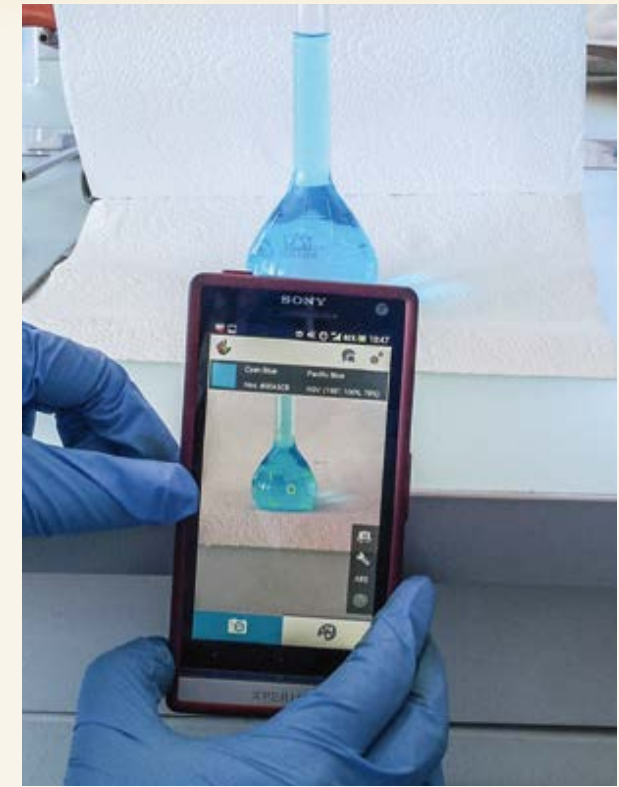
Simple &
Rapide



Préparation des solutions



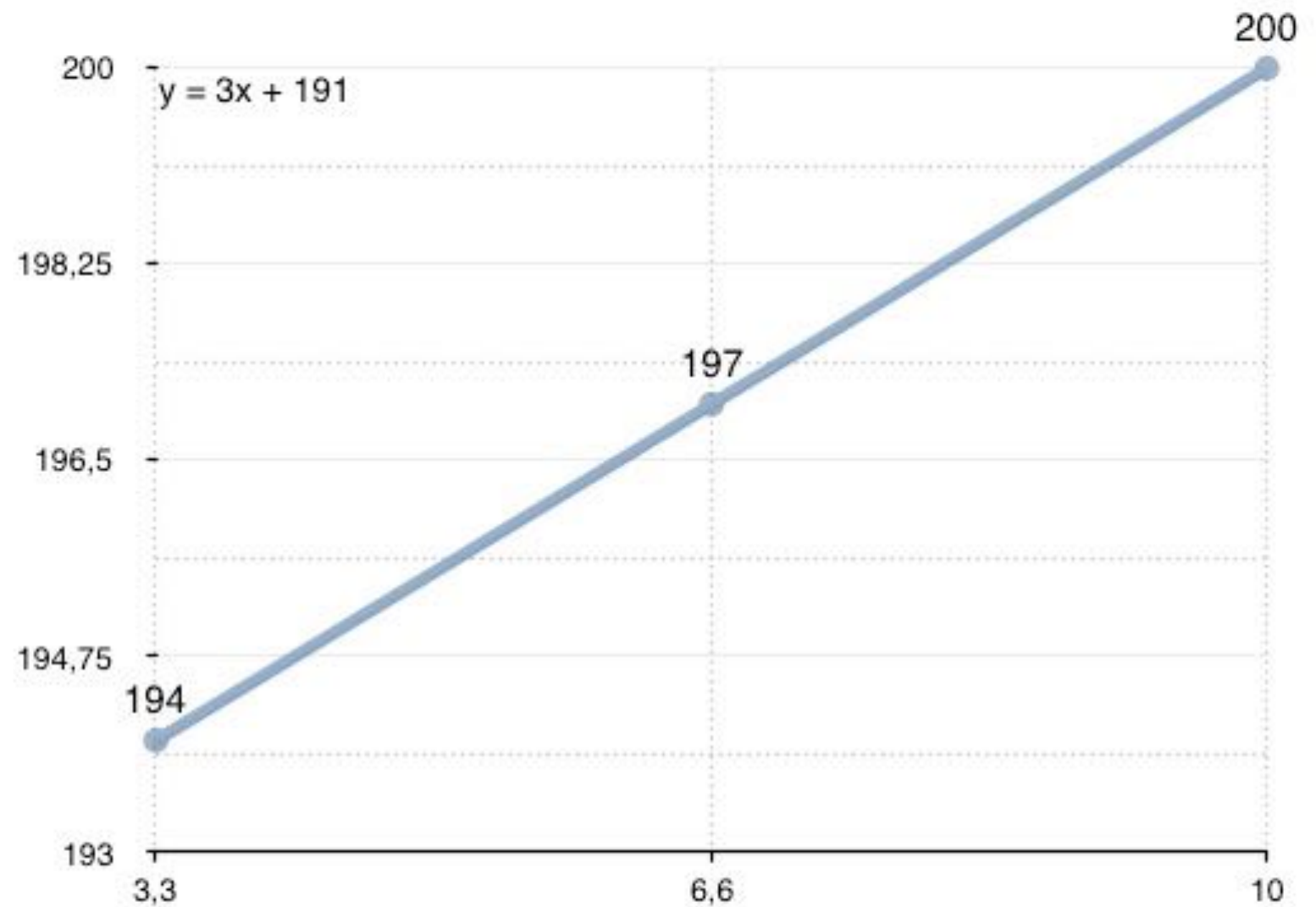
Mesure avec le Smartphone Color Grab (Android)



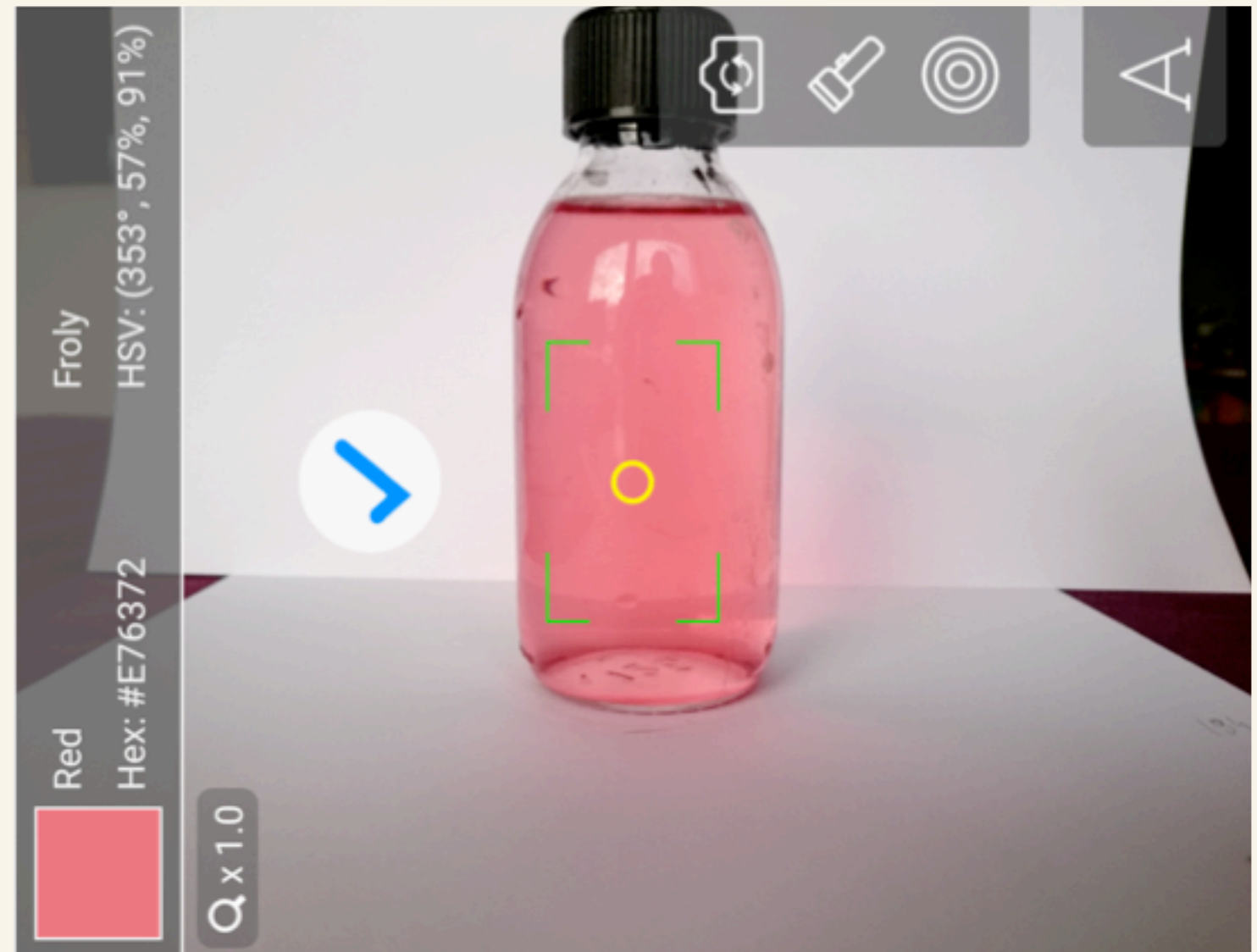
Réaliser le graphique : trouver la concentration

Hue with Concentration

mass / 100 mL	Hue Value
3,3	194
6,6	197
10	200



Expérimenter avec d'autres solutions



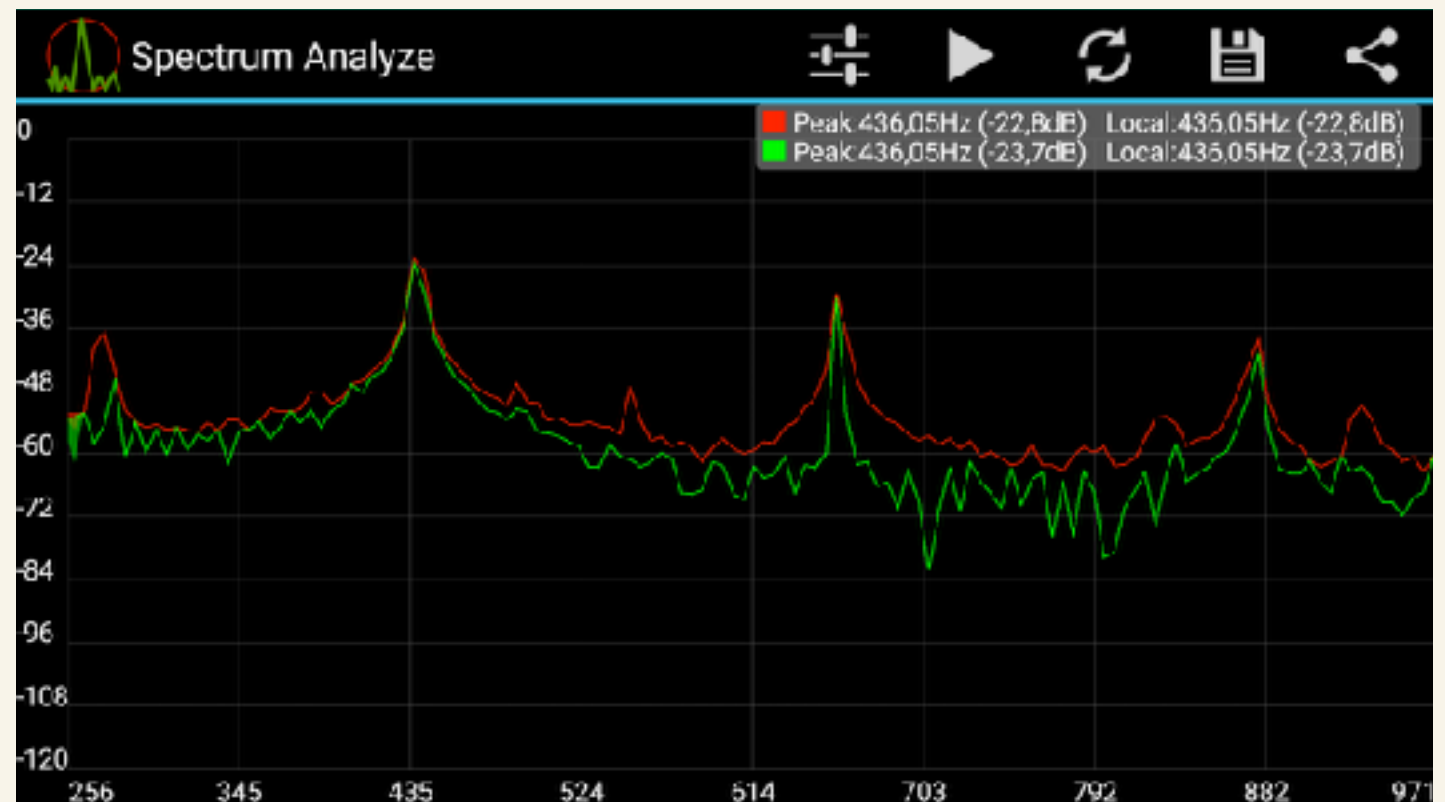
Travail sur le son :

Analyse du spectre sonore



Effet Doppler

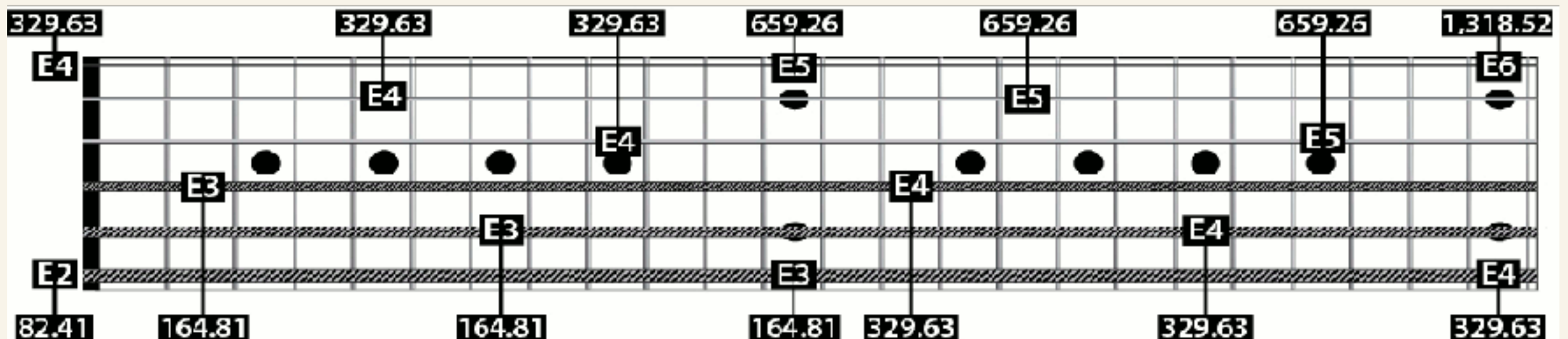
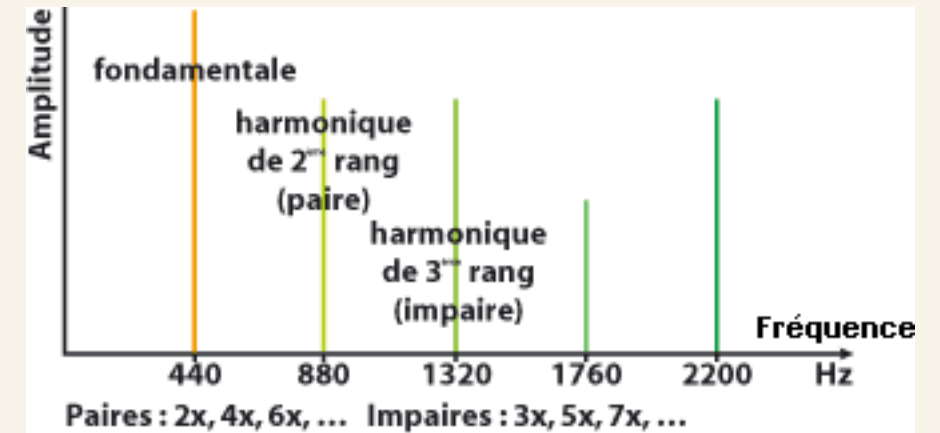
Spectre d'un instrument



Exemple :

Fondamentale et Harmonique d'une guitare

Corde	Note corde à vide	Notation anglo-saxonne	Fréquence
1	Mi aigu	E ou e	329,6 Hz
2	Si	B	246,88 Hz
3	Sol	G	196 Hz
4	Ré	D	146,79 Hz
5	La	A	110 Hz
6	Mi grave	E	82,4 Hz

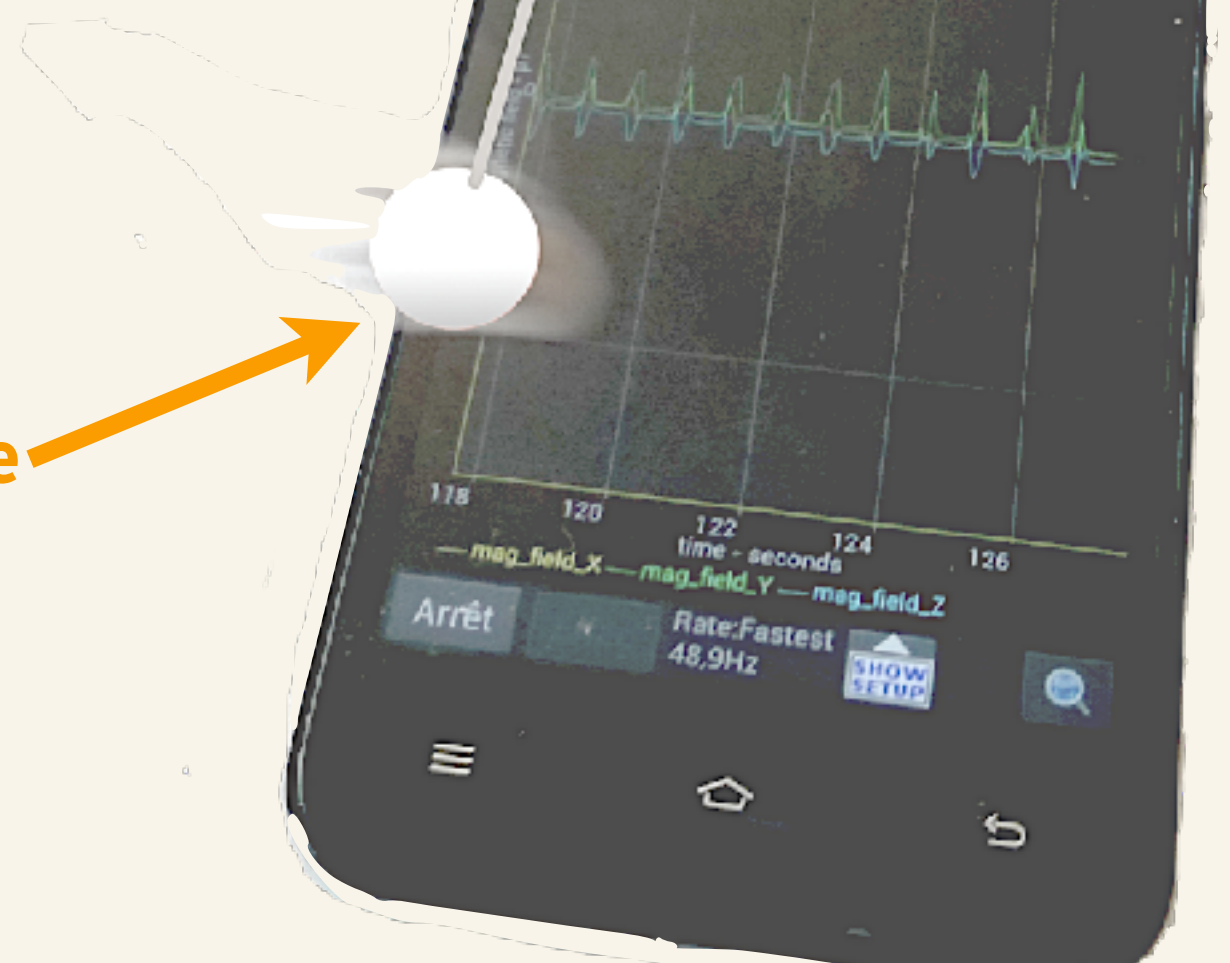


Mesure du champ magnétique :

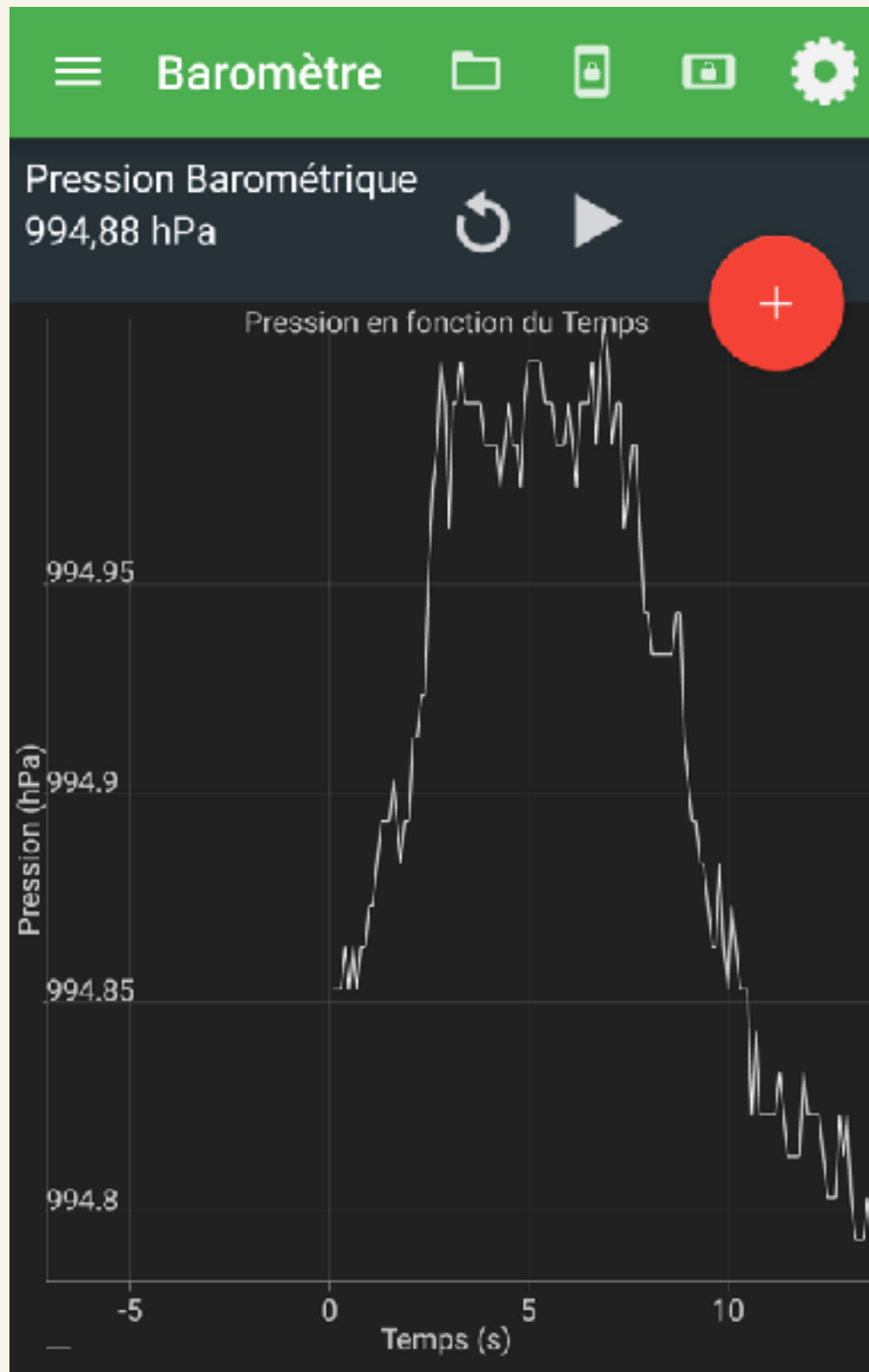
Pendule avec aimant

$$T = 2 \cdot \pi \sqrt{\frac{l}{g}} \text{ donc } l = \frac{T^2 \cdot g}{4 \cdot \pi^2}$$

Aimant sur boucle métallique



Mesurer la pression : variation avec l'altitude

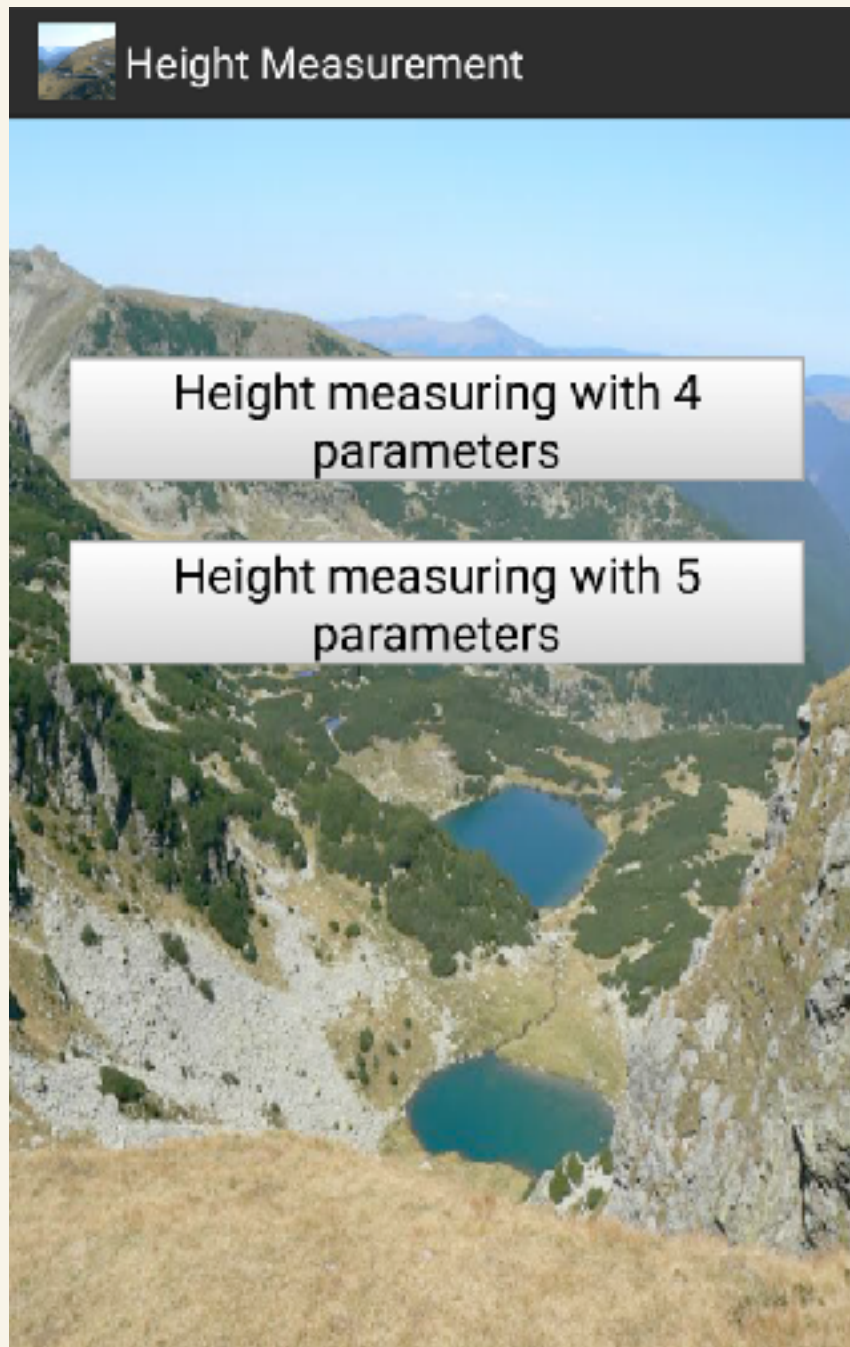


Physic Toolbox (Android)

Le capteur de pression du smartphone (lorsqu'il est disponible)

Est assez sensible pour montrer la variation de pression avec l'altitude sur une hauteur d'homme !

Mesure avec la pression : Mesurer une taille !

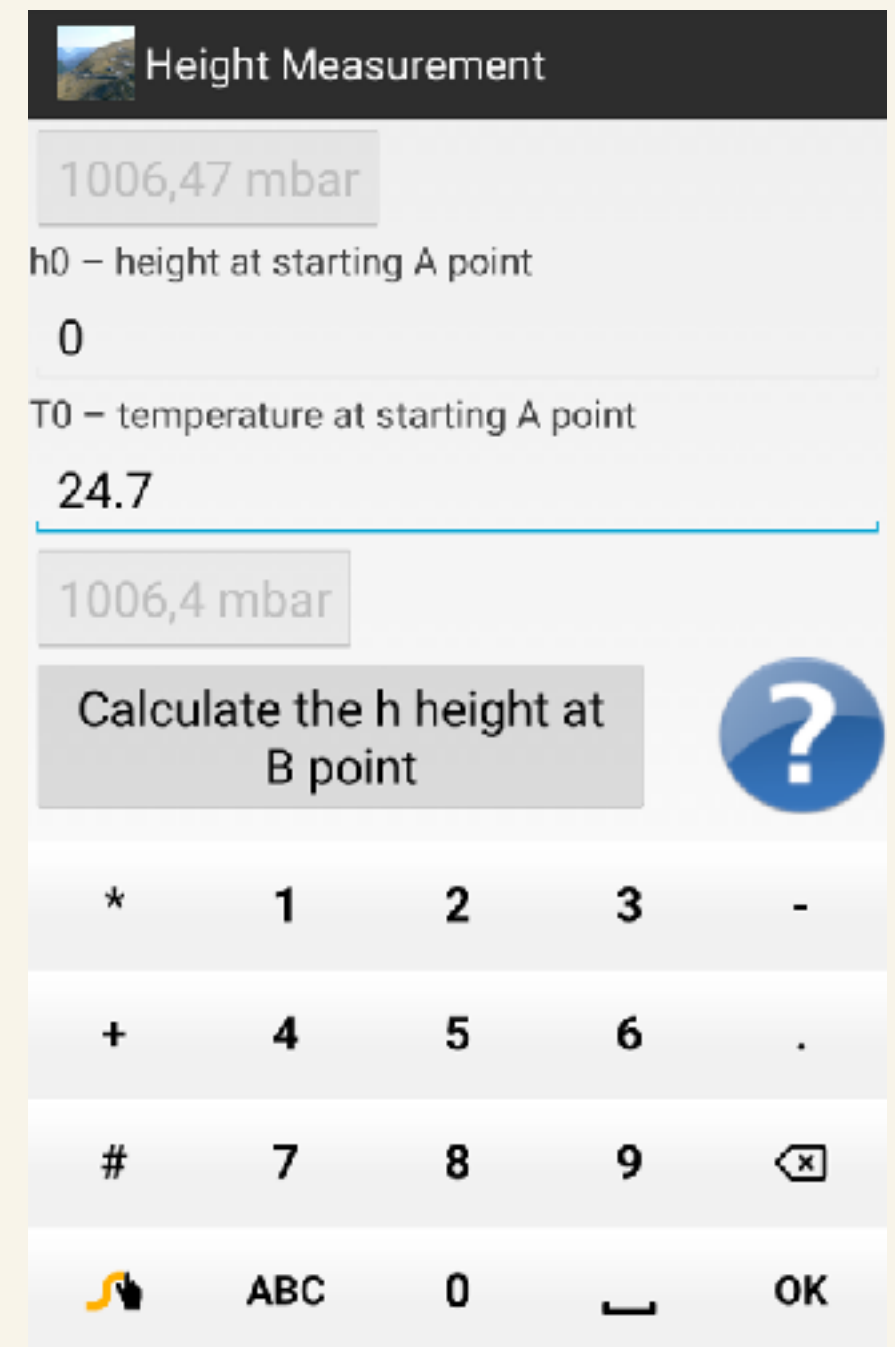


Height and Pressure Measurement (Android)

Mesure de la taille d'une personne

A partir de la différence de pression entre le sol et le haut de la tête !

Introduction à l'incertitude de mesure et à l'obligation de faire une série de mesures en science.



Mesure avec la pression : Déterminer le zéro absolu !



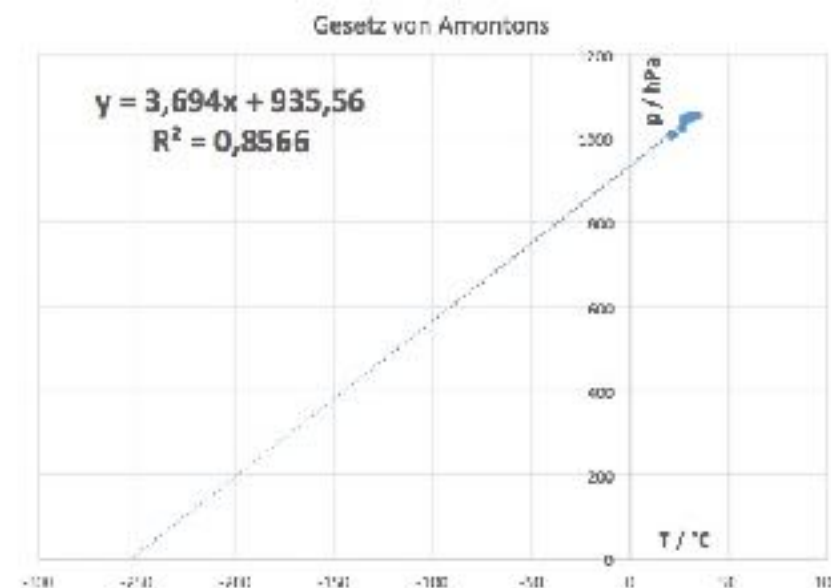
Thermomètre et application baromètre

Mesure de la pression et de la température dans une enceinte fermée pleine d'air (bocal). On chauffe au sèche cheveux.

Application de la loi des gaz parfaits pour déterminer le zéro absolu !

Introduction à l'incertitude de mesure et à l'obligation de faire une série de mesures en science.

T / °C	p / hPa
21	1009
26	1025
27	1044
29	1048
30	1052
32	1052
34	1054



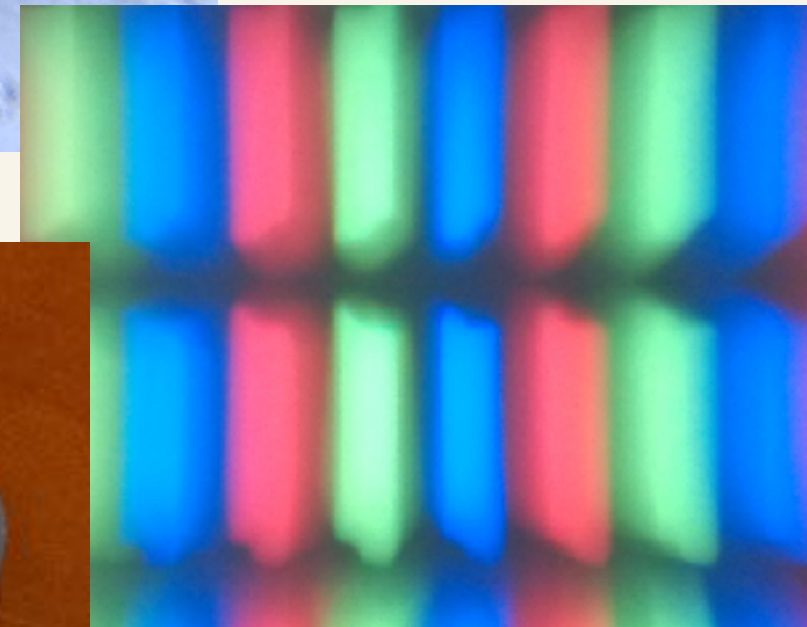
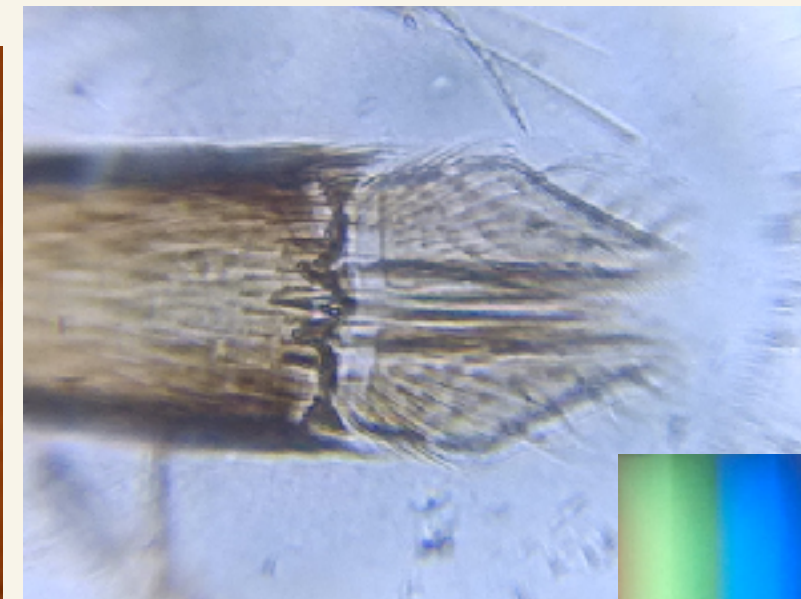
Cord Gerken St.-Vi;-Gymnasium Zeven

Utiliser le smartphone comme microscope :

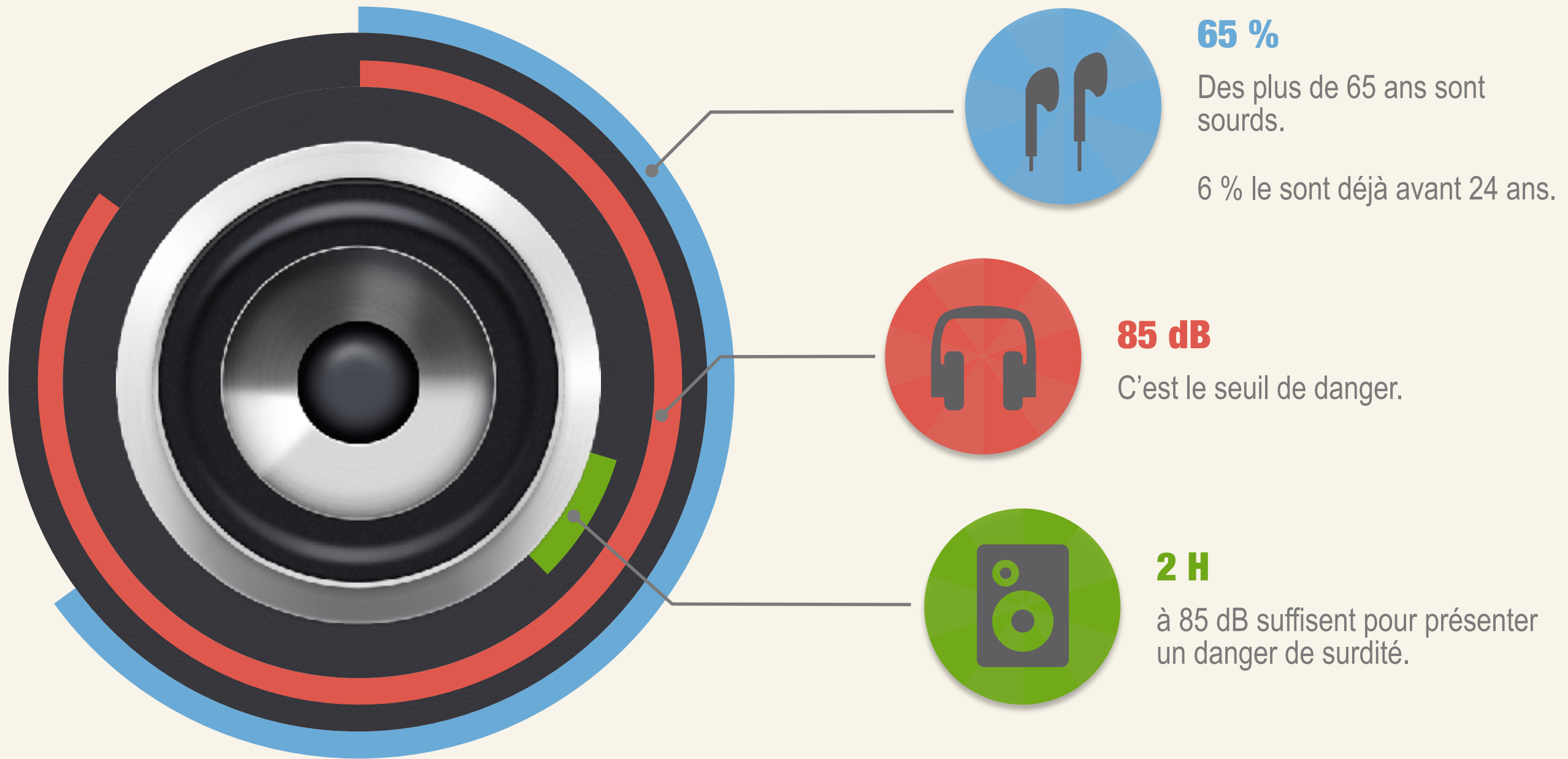


Phone Lens

<http://www.microphonelens.com>



Une carte du bruit dans l'établissement



Les étapes du projet



Expliquer

le protocole
aux élèves

Calibrer

les smartphones



Mesurer

Dans l'établissement
et en dehors.

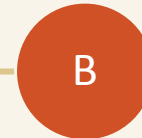
Exploiter

Les mesures et agir
contre le bruit.



Expliquer

Plusieurs fois au
cours du projet !
Comment
mesurer,
comment noter
les mesures...



Calibrer

Avec le bruit rose,
régler le smart-
phone sur 86 dB



Mesurer

Par groupe, les
élèves mesurent le
niveau de bruit
partout dans
l'établissement et
dans la rue.



Exploiter

Les mesures sont
rassemblées dans
un tableau puis les
élèves réalisent
une carte du bruit.



Agir

Réfléchir à des
actions pour
réduire le bruit où
c'est nécessaire ou
pour se protéger.



Smartphone et Tracker



Tracker est un logiciel d'analyse vidéo gratuit en java (Windows, Mac, Linux).



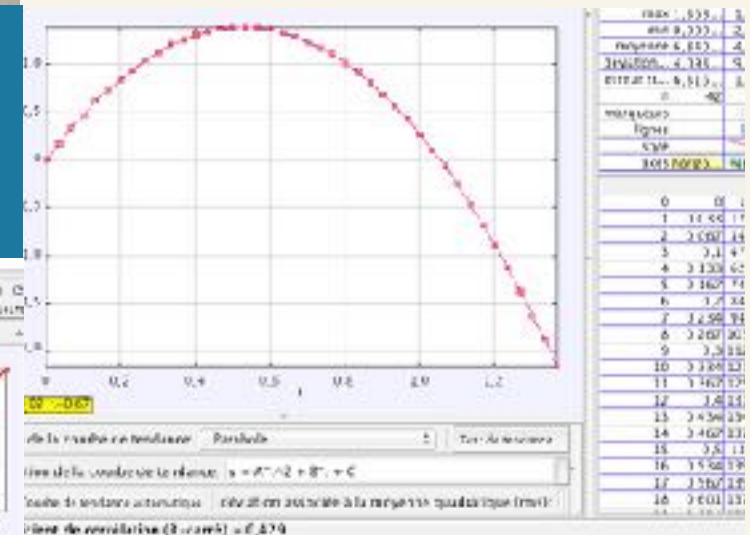
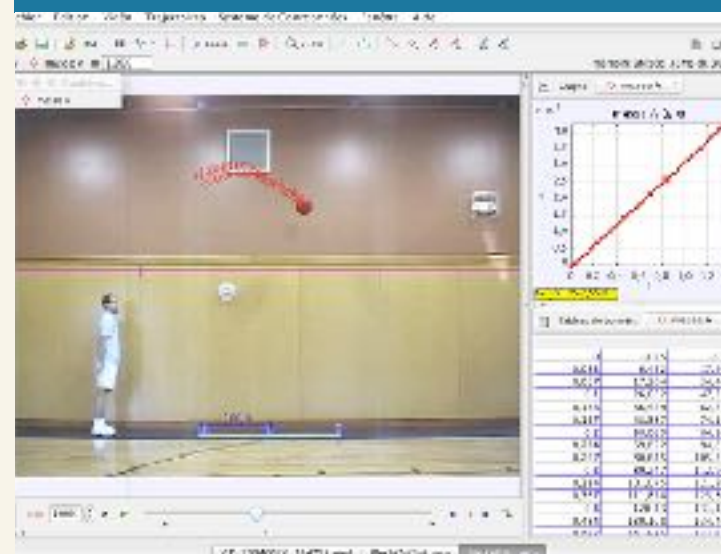
Il permet de numériser la **mécanique** des mouvements.



Et d'effectuer des **analyses**, des mesures, de comparer à des modèles...



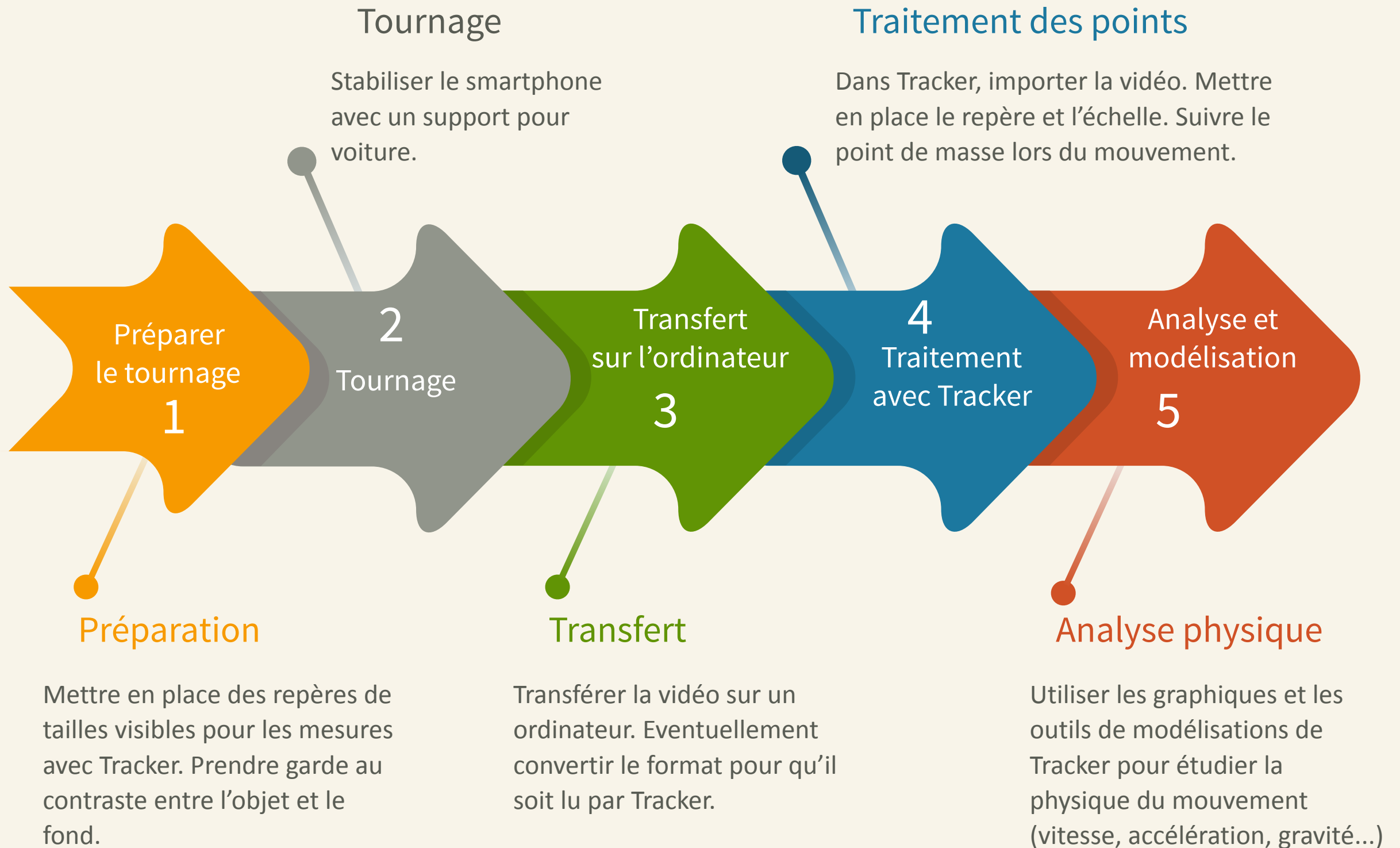
On prend un mouvement en vidéo

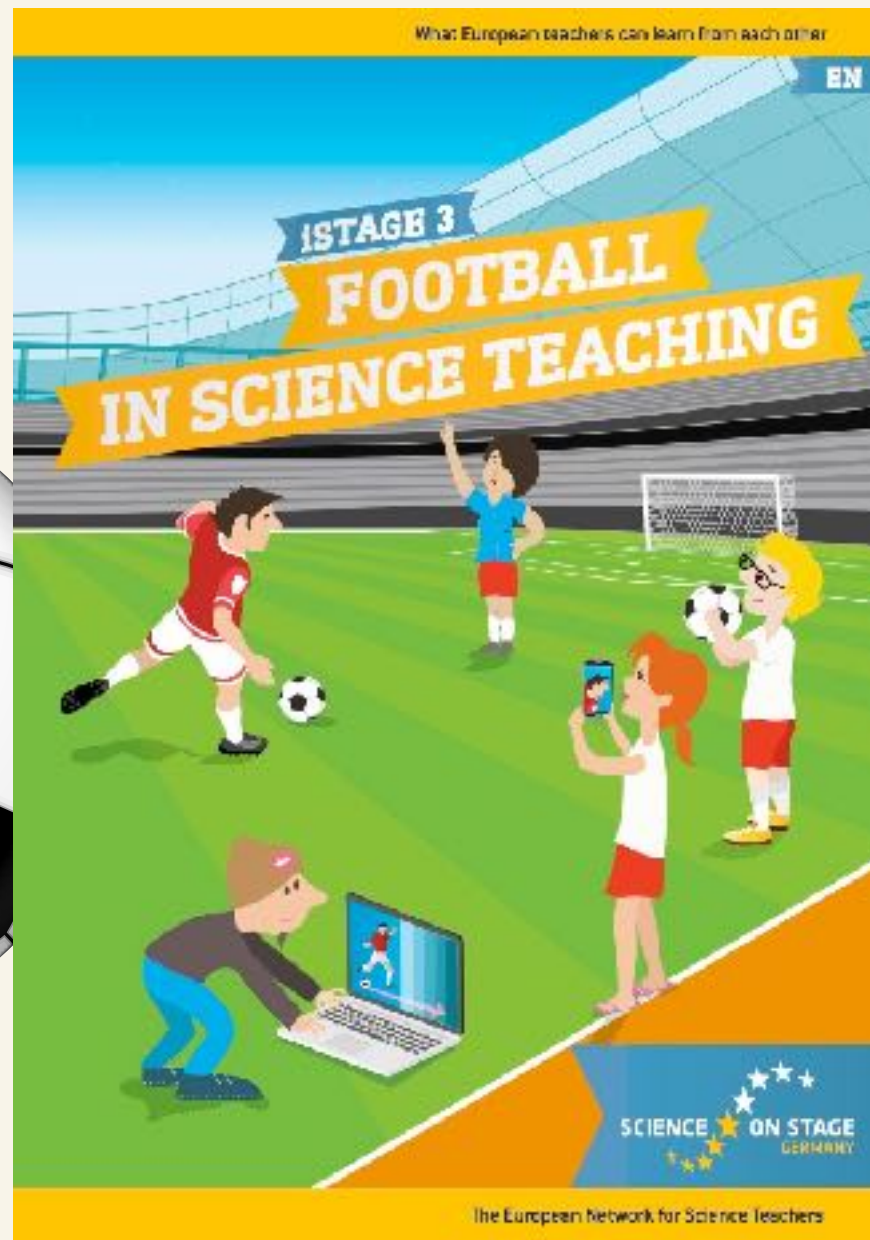


Les mesures de position permettent d'étudier le mouvement

L'objet en mouvement est suivi dans Tracker

Smartphone et Tracker en pratique



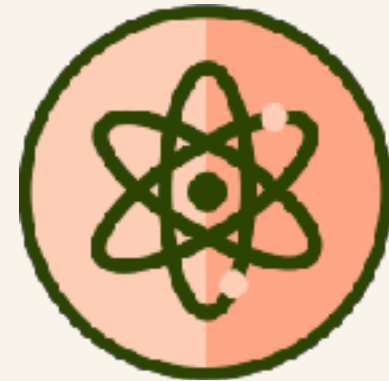


iStage 3

Football in Science Teaching

20 Participants

Enseignants de Sciences physiques et chimiques, de SVT, de Technologie, de Mathématiques, d'Informatique...

**18 Mois**

Trois rencontres, beaucoup de travail collaboratif en ligne et des essais avec les élèves

15 Pays

Des enseignants venant de toute l'Europe et apportant des sensibilités et des approches complémentaires

**12 Activités Pédagogiques**

Avec le football en thème central

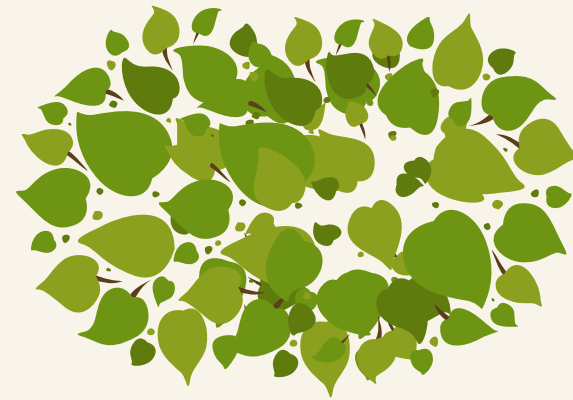
Biosphere

Green green grass of Dome

01

Comment obtenir le meilleur gazon

Pour un terrain de football qui résiste le mieux aux matchs

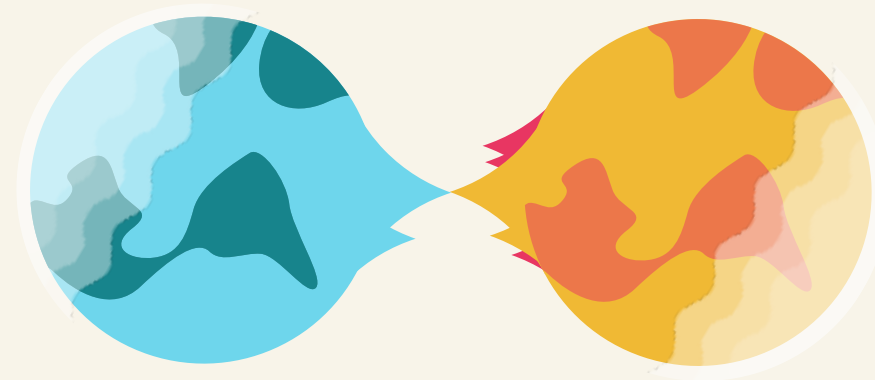


Stamping on the Carbon Footprint

02

Un jeu sérieux

Comment réduire l'impact environnemental d'un grand évènement sportif.



Pitch Perfect

03

La meilleure lumière

Quelle longueur d'onde de la lumière fait pousser le gazon le plus vite pour qu'il récupère après un match ?





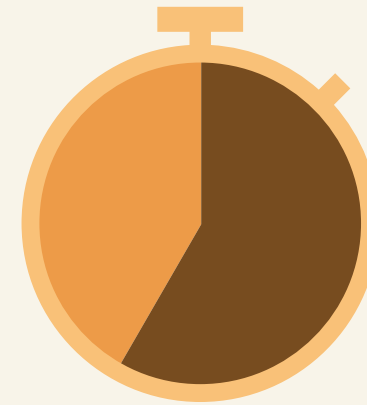
Body

Let's get physical

01

Comment améliorer ses performances

Un programme physique pour l'amélioration des performances d'un joueur de football

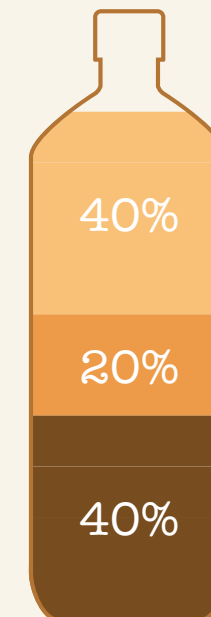


Drink and think

02

Boissons énergisantes et effets sur l'organisme

Dosage de la caféine dans une boisson énergisante et mesure des effets sur l'organisme.

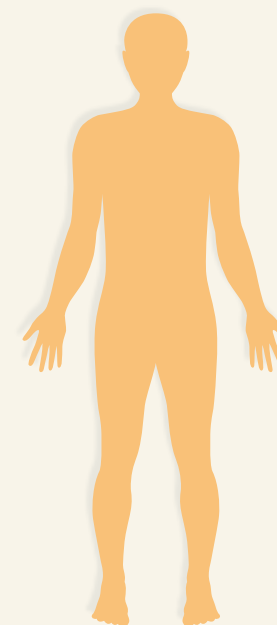


Handling the ball

03

L'interaction entre le joueur et la balle

Comment un joueur se déplace-t-il sur le terrain, comment interagir au mieux avec la balle et éviter les fautes de mains.





Ball

Under pressure

01

Pression de l'air dans un ballon

Pour mesurer la masse de l'air, la hauteur du rebond on fonction du ballon...

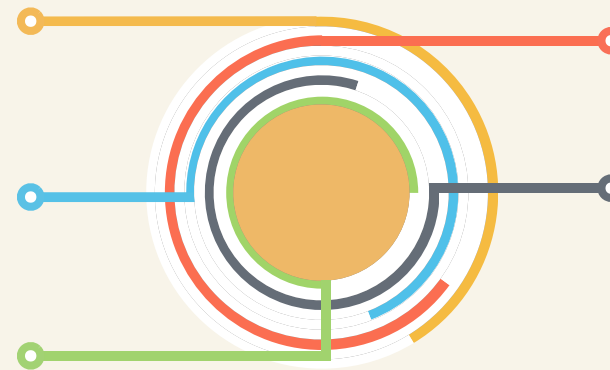


Don't touch the ground

02

Etude énergétique

Energie cinétique et mouvements d'un ballon au cours d'un match de football.

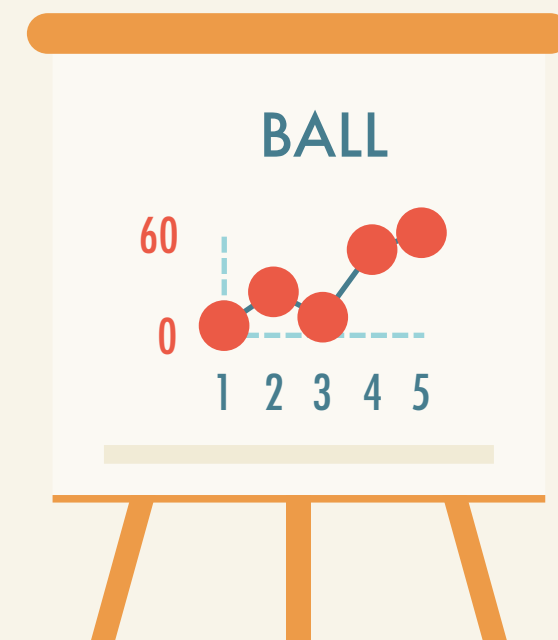


Screwball Physics

03

Effet Magnus

Etude expérimentale et numérique de l'effet magnus qui permet de faire des trajectoires courbes avec un ballon.



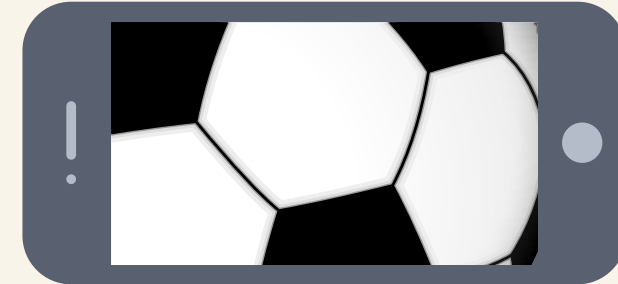
Big Data

Data Match

01

Suivi GPS des joueurs

Réalisation d'une application afin de suivre les joueurs sur le terrain au cours d'un match avec leurs smartphones



Shoot to thrill

02

Probabilités sur le penalty

Prise en compte de multiples facteurs pour calculer les chances de marquer un but avec un penalty.

10



25



40



63



Goal Stock Exchange

03

Statistiques et paris

Est-il possible de prévoir à coup sur quelle équipe va gagner un championnat ? Tout sur les statistiques pour faire des paris.



Concours Européen : STEM League



Faites gagner des T-Shirt et des ballons à vos élèves !

En utilisant les activités du livret iStage 3 en classe et en faisant un rapport sous forme de vidéo, de blog ou de toute autre manière créative

<http://www.science-on-stage.de>



TAKE PART AND WIN THE EUROPEAN FOOTBALL STEM PRIZE!

WHAT TO DO

- ▶ Choose one of the teaching units of iStage 3 – Football in Science
Teaching: www.science-on-stage.de/iStage3-EN
- ▶ Implement the unit with your students
- ▶ Document the implementation, e.g. a film, a report, a short story, an online exhibition, a podcast/blog

WHO CAN TAKE PART

- ▶ European STEM teachers (Science, Technology, Engineering and Mathematics)

TIME FRAME

- ▶ **Qualifying:** Registration via www.science-on-stage.de/STEMleague
- ▶ **Preliminary round:** Implementation in the classroom and documentation by 31 May 2017
- ▶ **Semi-final:** A jury will select the best 11 teams who are invited to present their results within the European Code Week in October 2017
- ▶ **Final:** The best three teams present their projects at the European Science on Stage Festival 2019

PRIZES

- ▶ Participation in the European Science on Stage Festival 2019
- ▶ Football and tricots for the students

CONTACT AND FURTHER INFORMATION

Science on Stage Deutschland e.V.

Poststraße 4/5 · 10178 Berlin, Germany

Tel.: +49 30 400067-40 · www.science-on-stage.de

Proudly supported by





MERCI de votre attention

Pour toute information complémentaire, contactez-moi :

jeanluc@jlrichter.fr - www.jlrichter.fr