

Utilisation des smartphones en activités de physique chimie



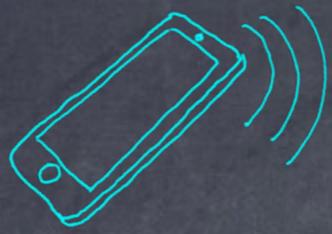
Exemples de pratiques

philippe.Jeanjacquot@ens-lyon.fr



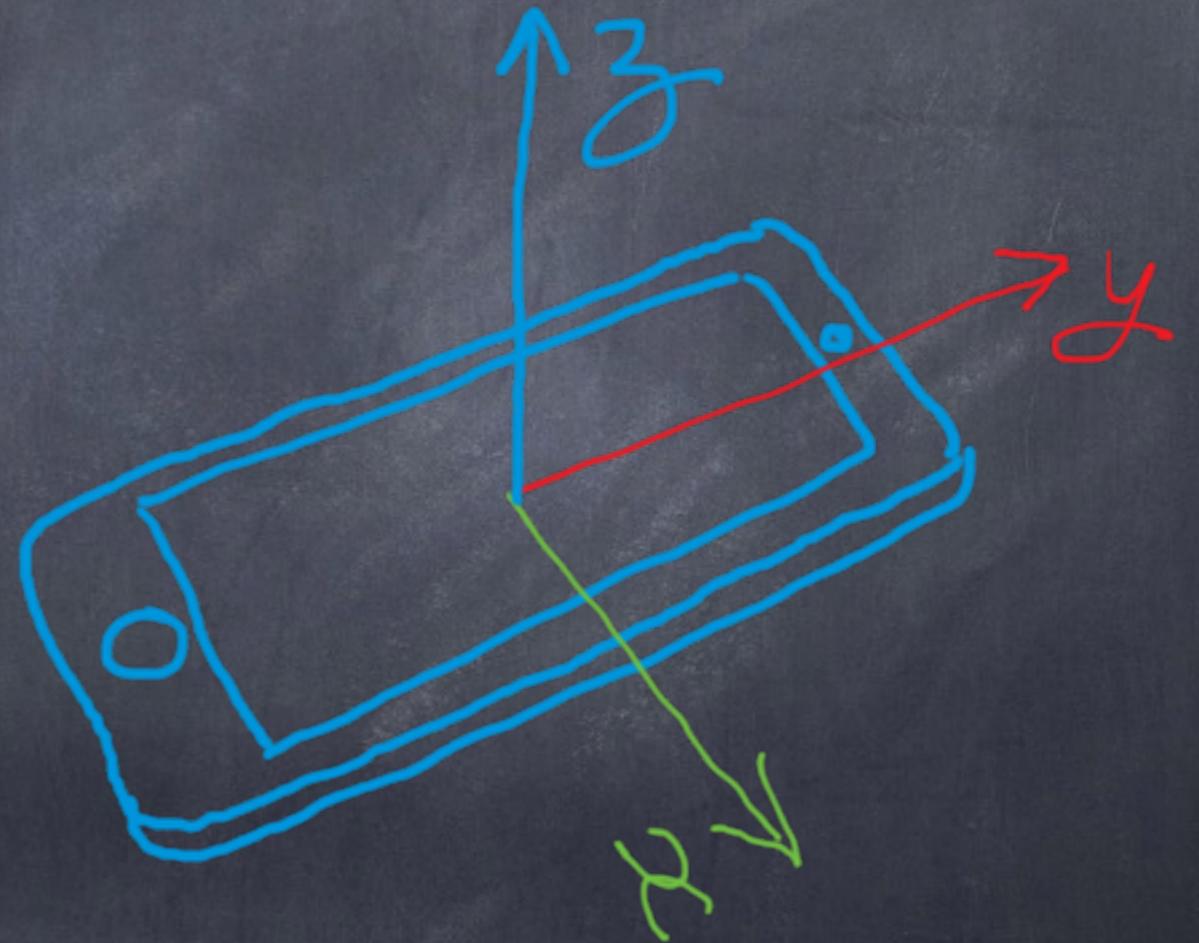
La projection.

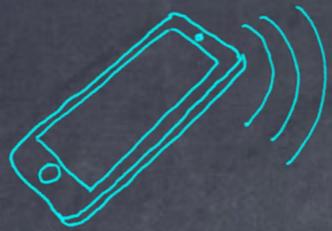
- Utiliser le wifi et l'Apple TV (IOS)
- Le logiciel reflector (IOS, android)
- Le logiciel mirror op (IOS, android)



Mécanique:

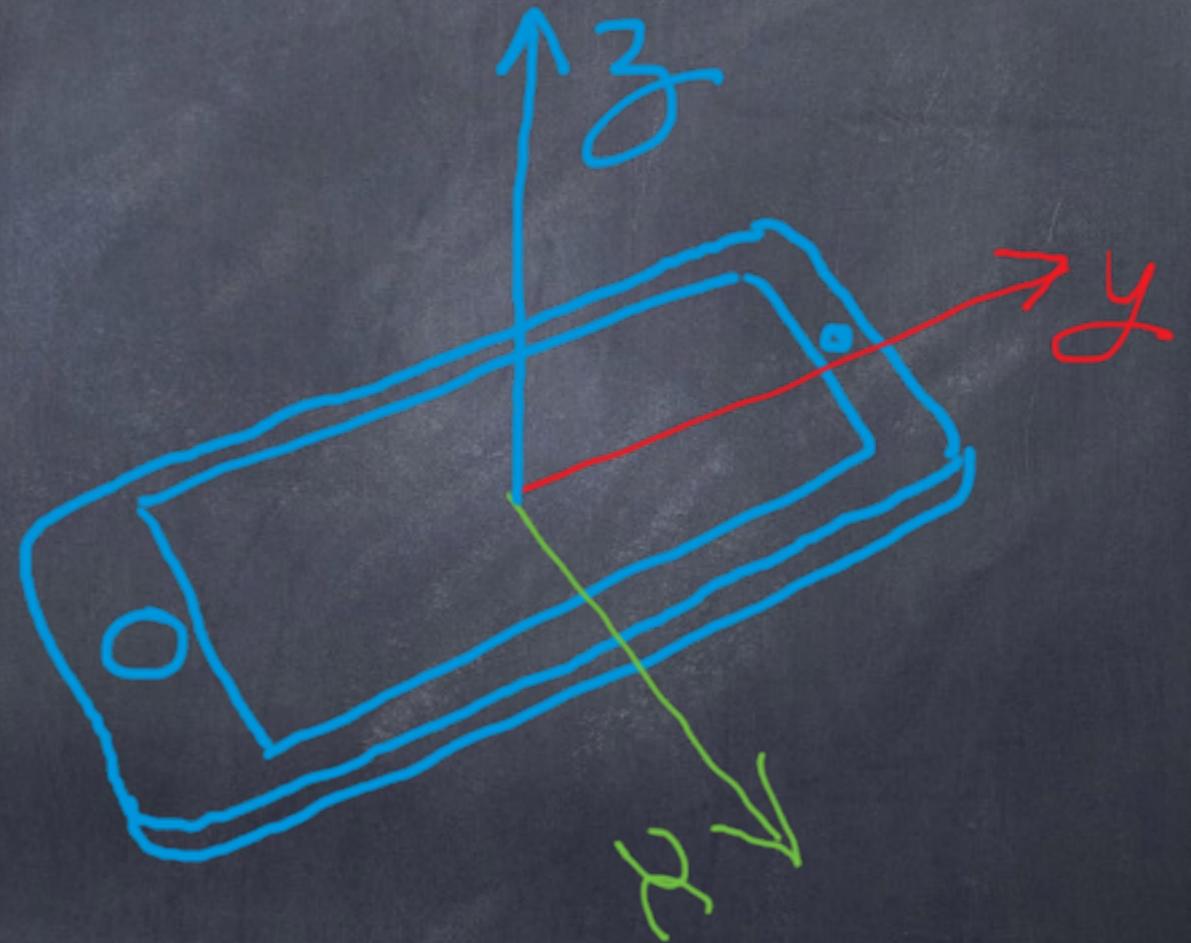
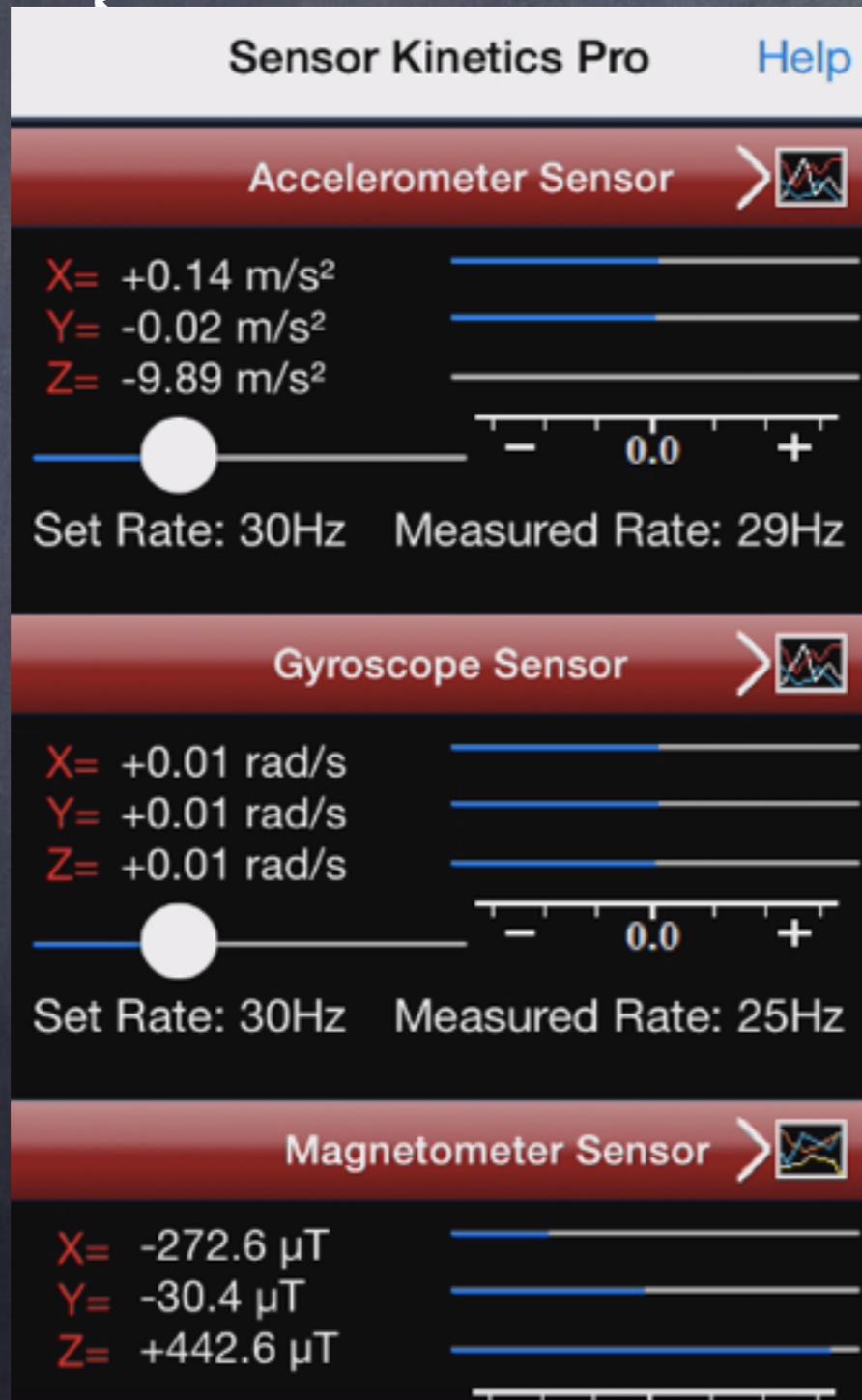
Capteurs et axes du smartphone

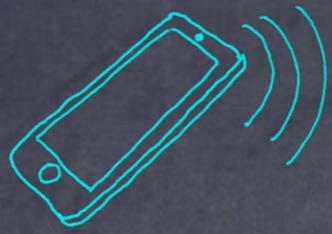




Mécanique:

Capteurs et axes du smartphone



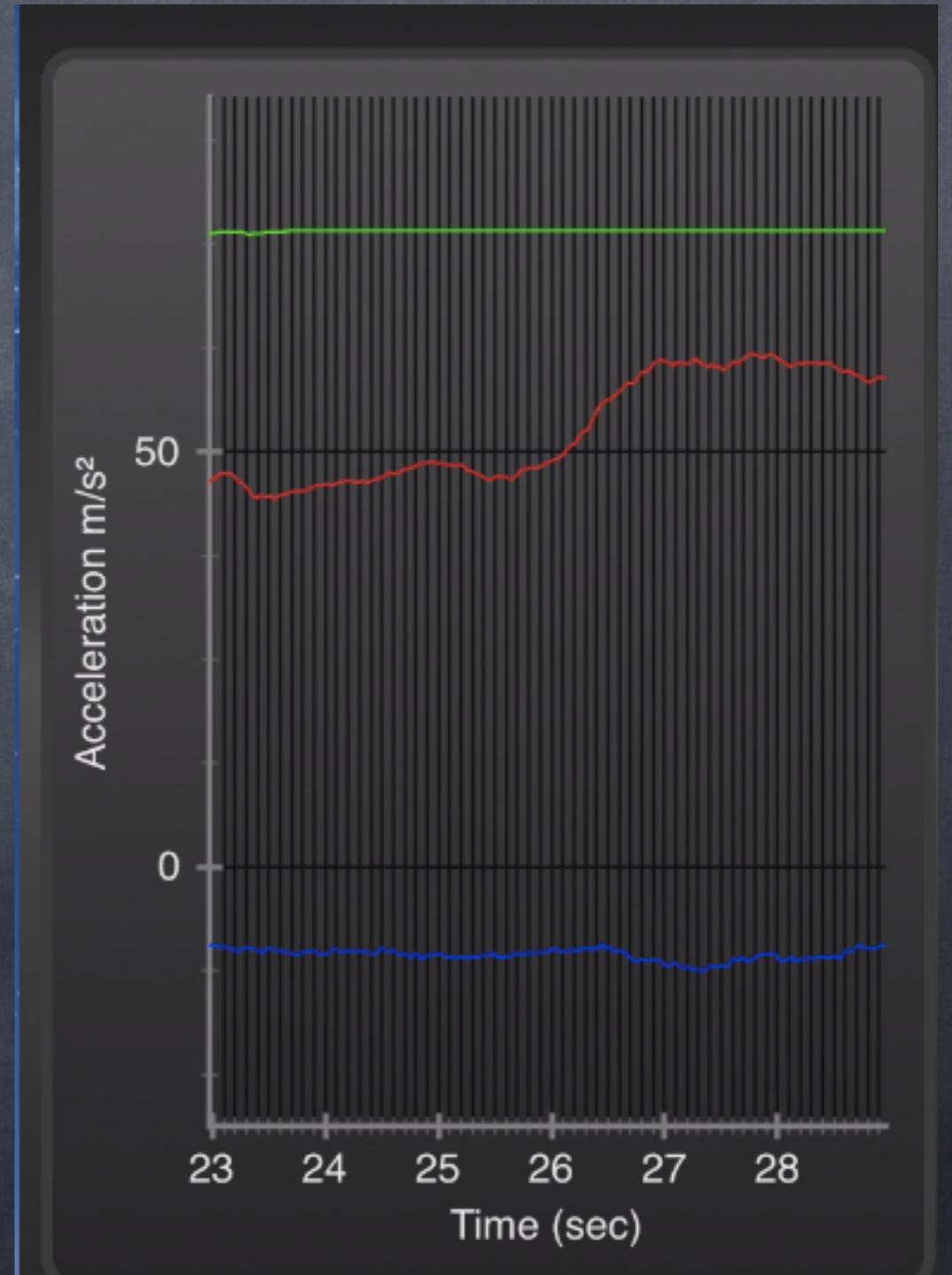


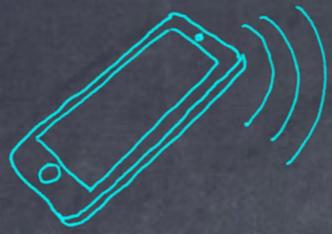
Mécanique:

mouvement circulaire



Voir le TP réalisé
avec les élèves sur le tourne disque
(partie 4 de la présentation)

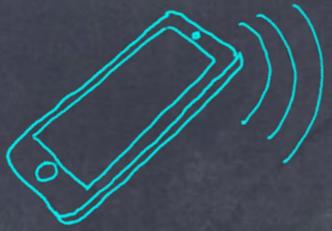




Mécanique:

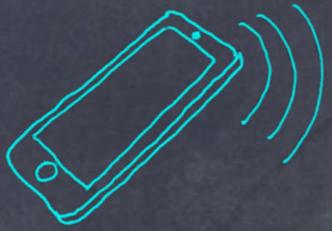
Pendules





Acoustique: Niveau sonore





Acoustique:

Musicale

ÉNONCÉ

II. ANALYSE D'UN SON AVEC LES SMARTPHONES

Pour cette étude, un Smartphone simule un instrument de musique, l'autre analyse le spectre du son émis.

Les applications à télécharger sont sur le site suivant : <http://tinyurl.com/nel89lq>

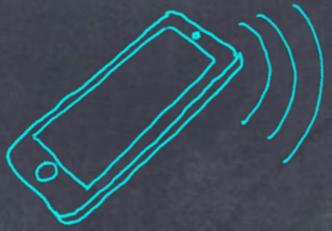
Le mode d'emploi des applications est sur le site suivant : <http://tinyurl.com/njxcbyo>

A) Ecrire et réaliser un protocole permettant :

- 1) De mesurer la hauteur du son émis par le Smartphone qui simule l'instrument
- 2) De vérifier que la hauteur d'une même note ne dépend pas de l'instrument.
- 3) De vérifier la relation entre la fréquence du fondamental et des harmoniques
- 4) De vérifier les différences de timbre pour différents instruments.
- 5) De vérifier le rapport entre deux notes séparées par une octave (par exemple le DO 3 et le DO 4)

- 6) De vérifier que le rapport des fréquences entre deux notes consécutives est $2^{1/12}$.

B) Défi : créer un son pur La 3 à 440Hz en sifflant face au Smartphone.

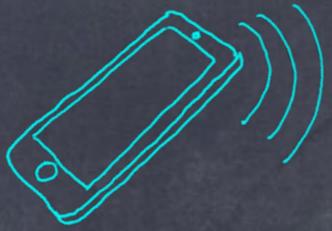


Acoustique:

Doppler

Deux possibilités:

- mesure de la vitesse d'un véhicule par effet Doppler
- Simulation de la méthode de détection d'exoplanètes par mesure de la vitesse radiale.



Ondes

Diffraction

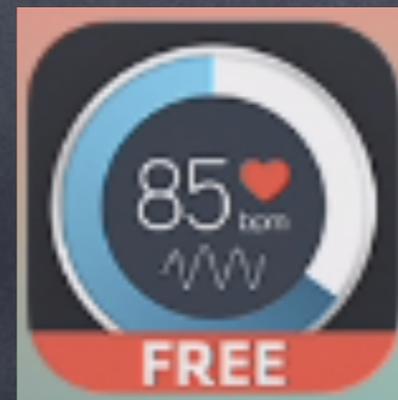
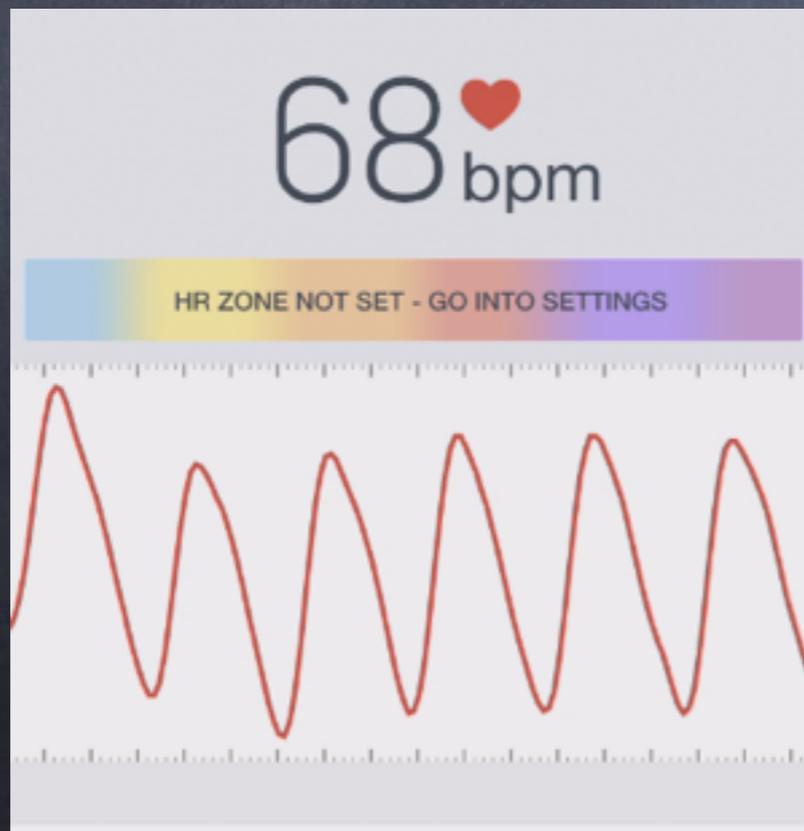
Etude du phénomène de diffraction de
la lumière blanche sur les pixels de
l'écran!

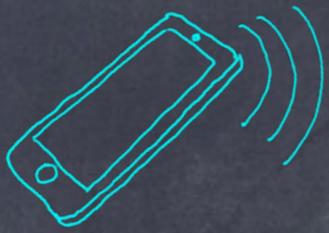


Ondes

Battements de coeur

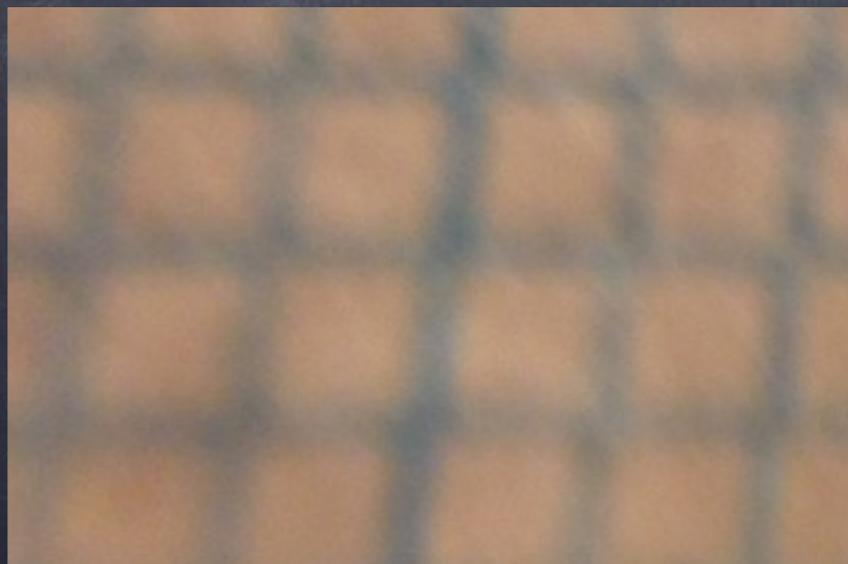
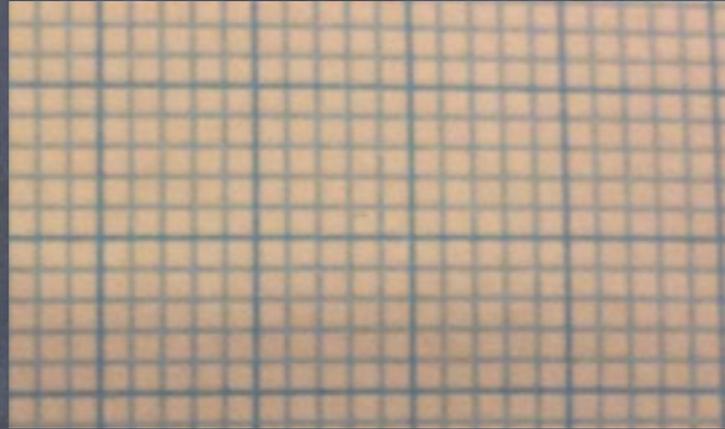
Des applications gratuites permettent de mesurer les battements du coeur par le changement de couleur du bout de l'index lié au changement du flux artériel



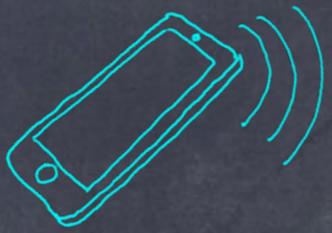


Optique

Microscope

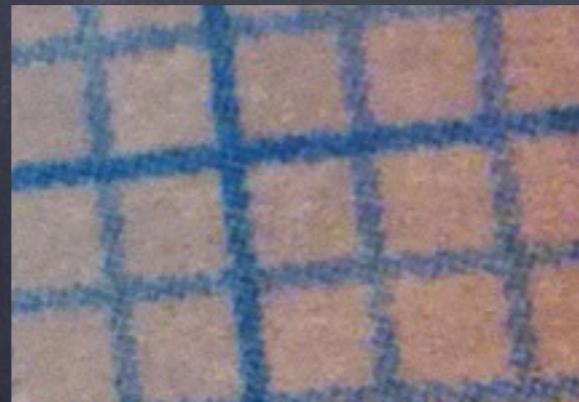
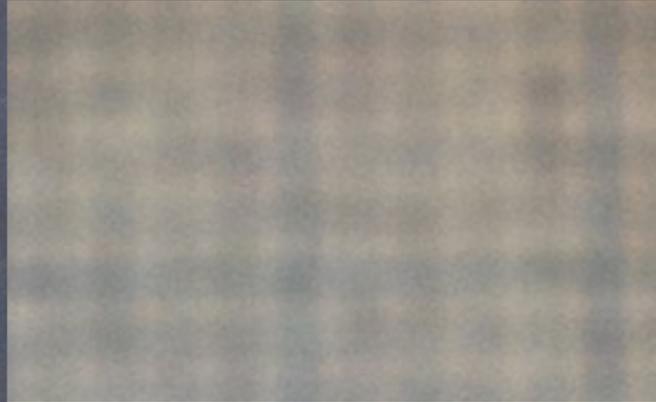


5 μ m par pixel

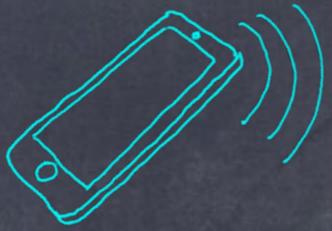


Optique

Microscope



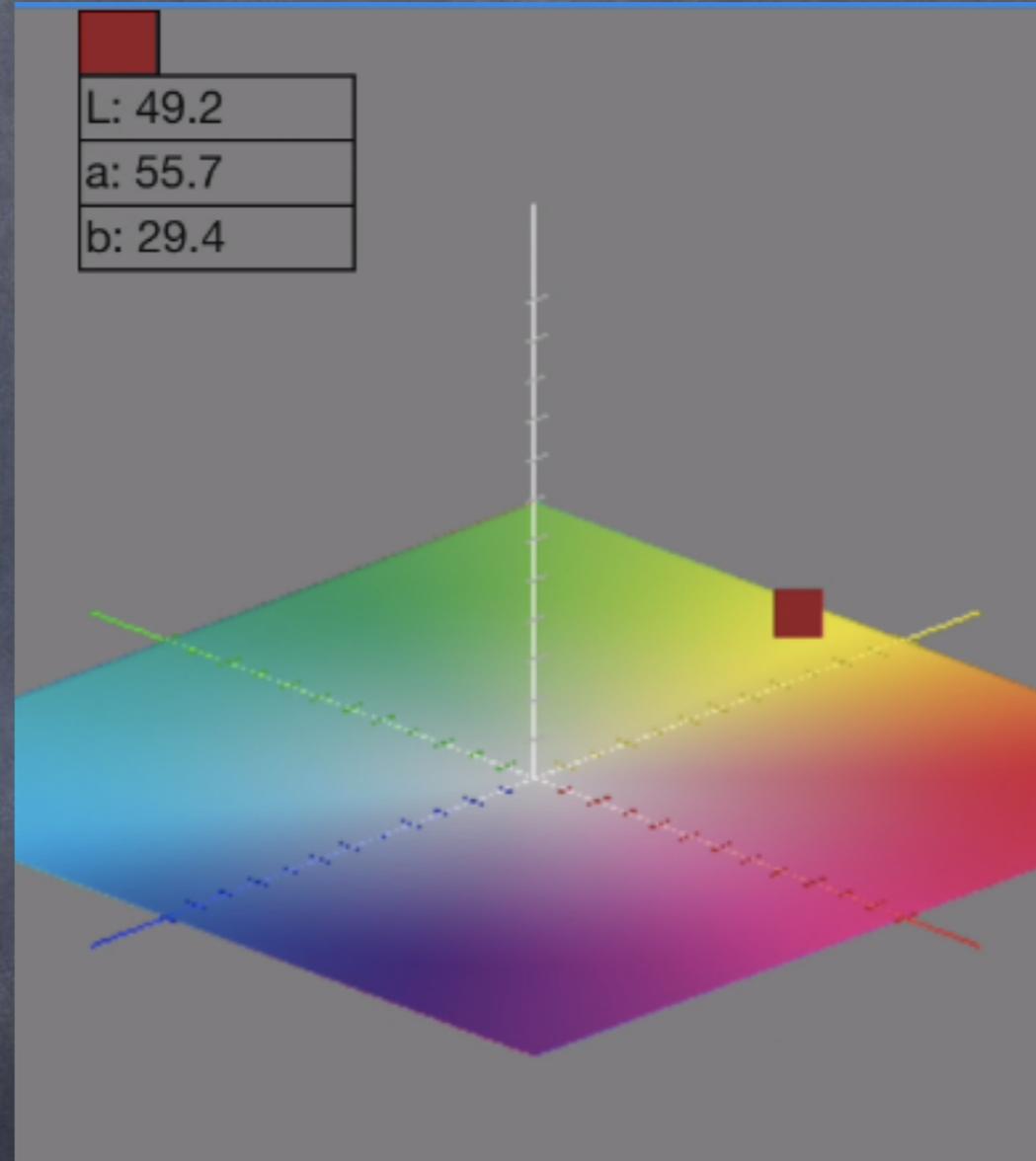
16 μm par pixel

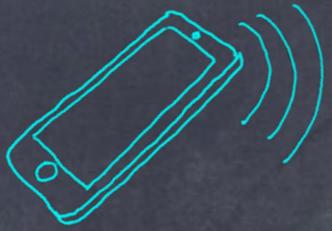


Optique synthèse des couleurs



XYZ	L*a*b*
29.4	49.2
17.7	55.7
5.9	29.4





Optique intensité lumineuse



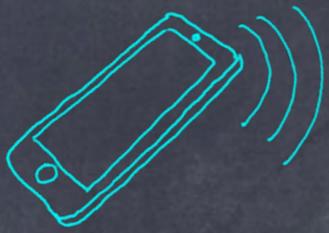
whitegoods

The app interface shows a large image of a white spherical light bulb. Below the image, there is a section for "Ideal light for:" with two categories: "vanity area, office desks, teaching space" and "kitchen work surfaces, exhibition,". To the right of this text, a large number "404" is displayed, with "LUX" and "kLUX" labels below it. Below the number is a toggle switch labeled "On | Off" with a red square indicating it is turned on. At the bottom, there is a "Settings" button with a gear icon.

404
LUX kLUX

On | Off

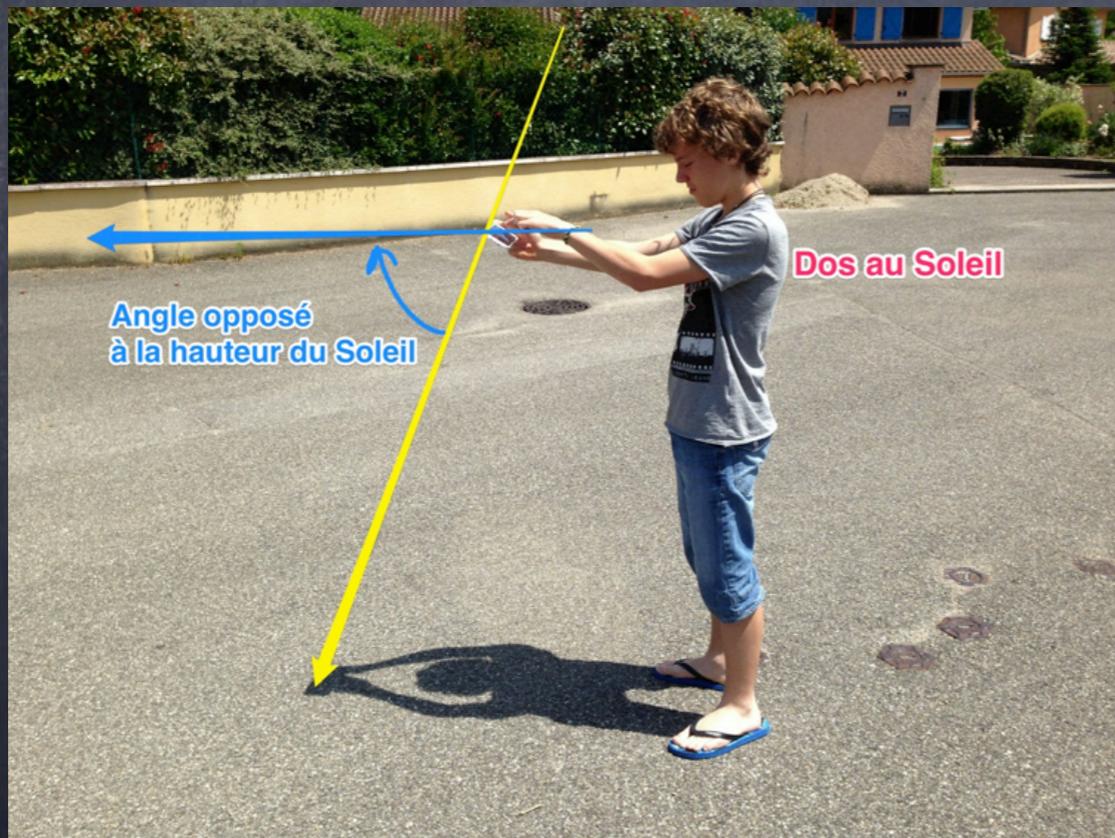
Settings ⚙️

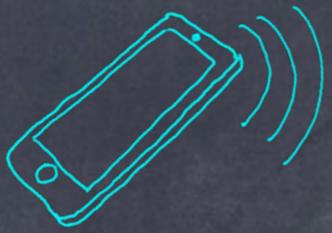


Optique

Visée Paralaxe
Eratosthène, ISS, Mars..

- Comment faire la mesure d'Eratosthène en quelques secondes

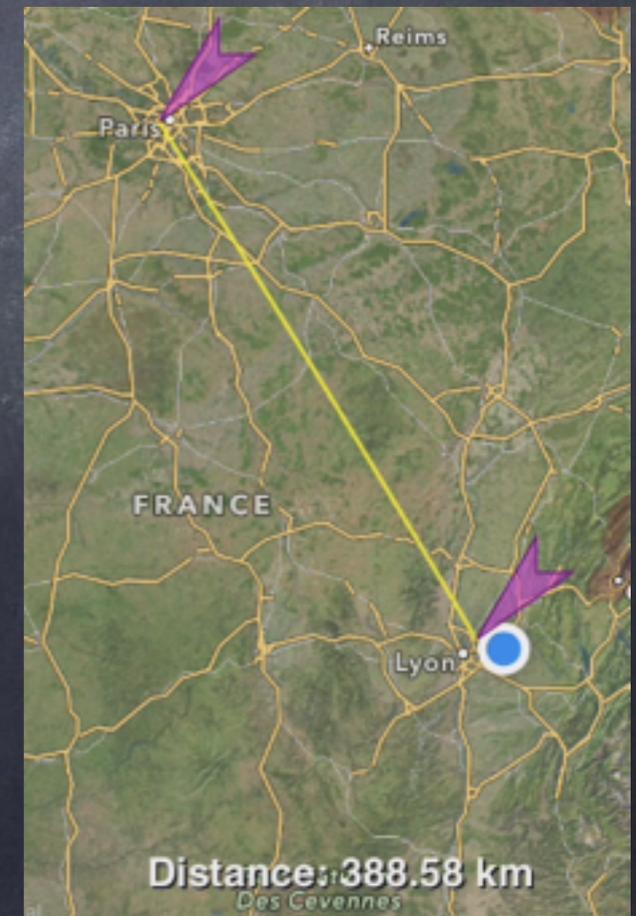




Optique

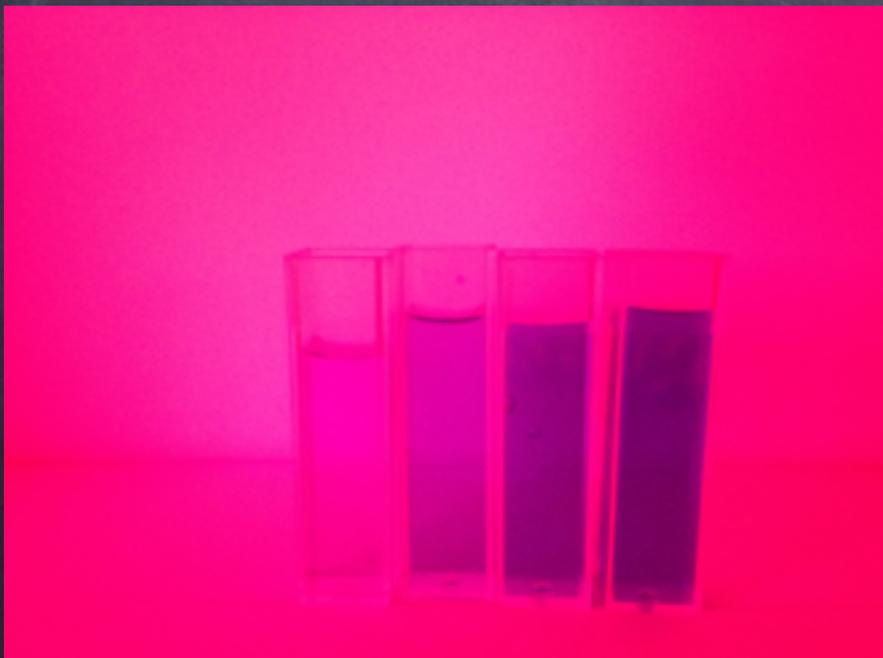
Visée Parallaxe Eratosthène, ISS, Mars..

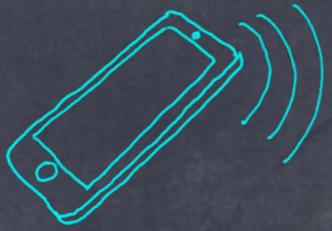
- Comment mesurer l'altitude de l'ISS



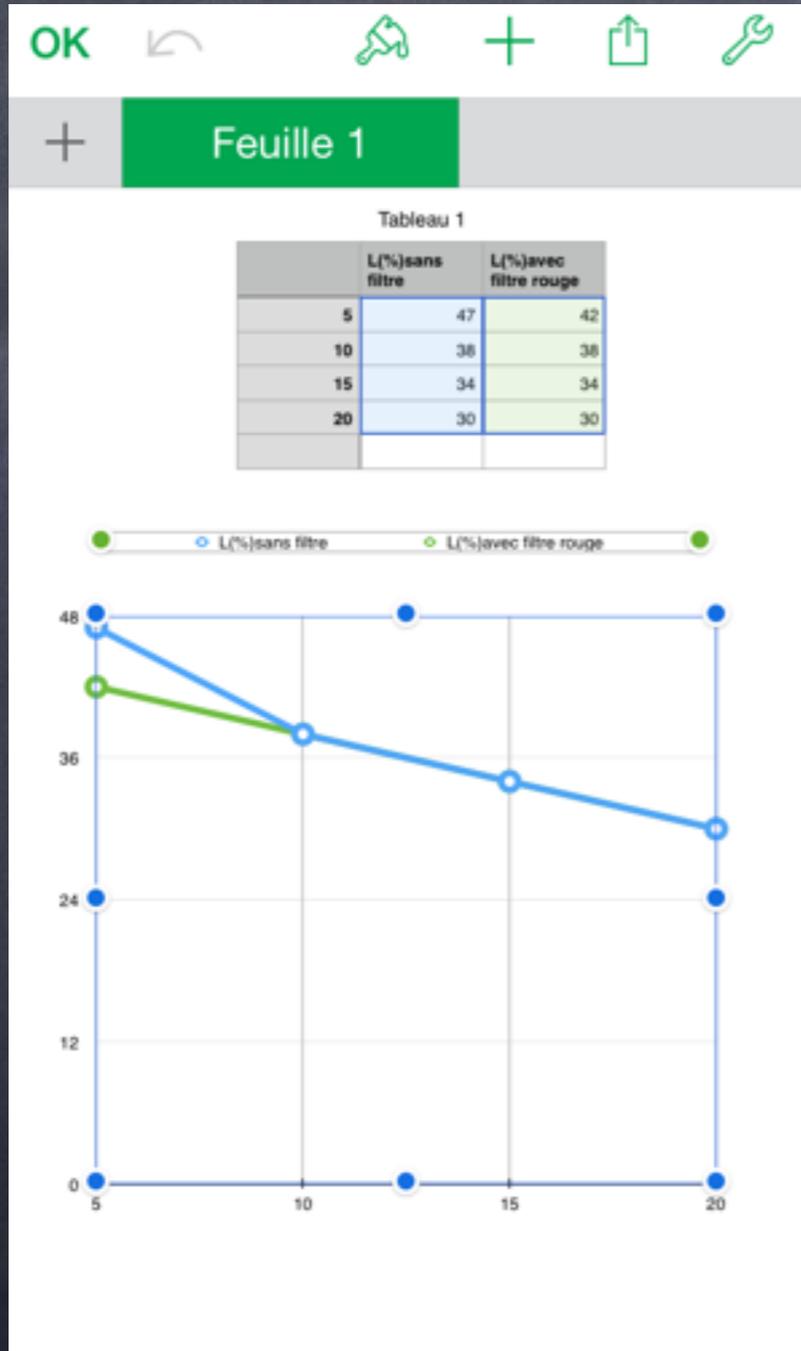


Dosage Spectro





Dosage Spectro





Dosage Spectro

Protocole

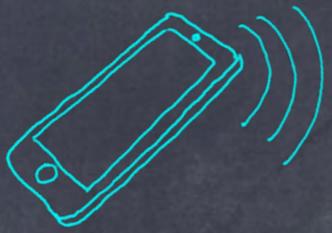
1. Prendre l'image: avec ou sans filtre, avec ou sans blanc, tous les échantillons ensemble ou un par un
2. Traiter l'image pour avoir de bons contrastes (avec snapseed, sur iOS et android)
3. Mesurer la luminance (ou la valeur) avec C-measure sur iOS, On color measure sur android



Dosage Spectro

Protocole

4. Tracer la courbe $L=f(c)$ sur numbers (IOS) et quickoffice sur android

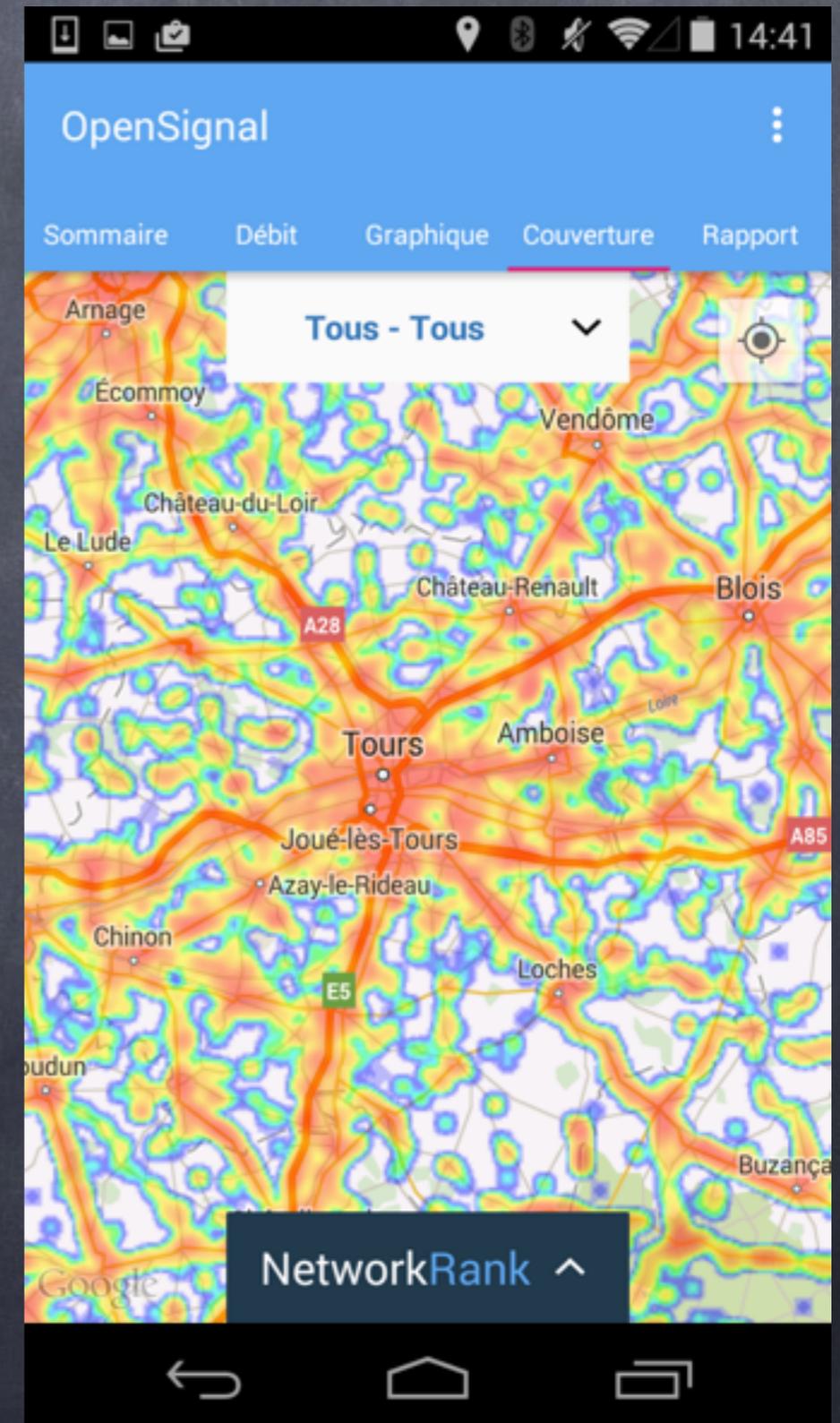


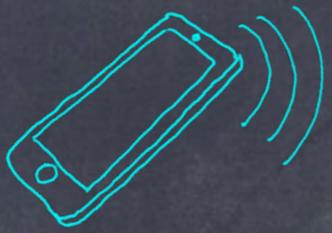
Champ électromagnétique

- mesure avec openSignal

The screenshot shows the OpenSignal app interface. At the top, there is a navigation bar with a back arrow, the text 'OpenSignal', and a menu icon. Below this, there are two tabs: 'antennes' (selected) and 'Liste'. Under 'antennes', there are two rows of data, each with a signal strength bar icon on the left, a 'CID / LAC' value in the middle, and a 'dBm' value on the right.

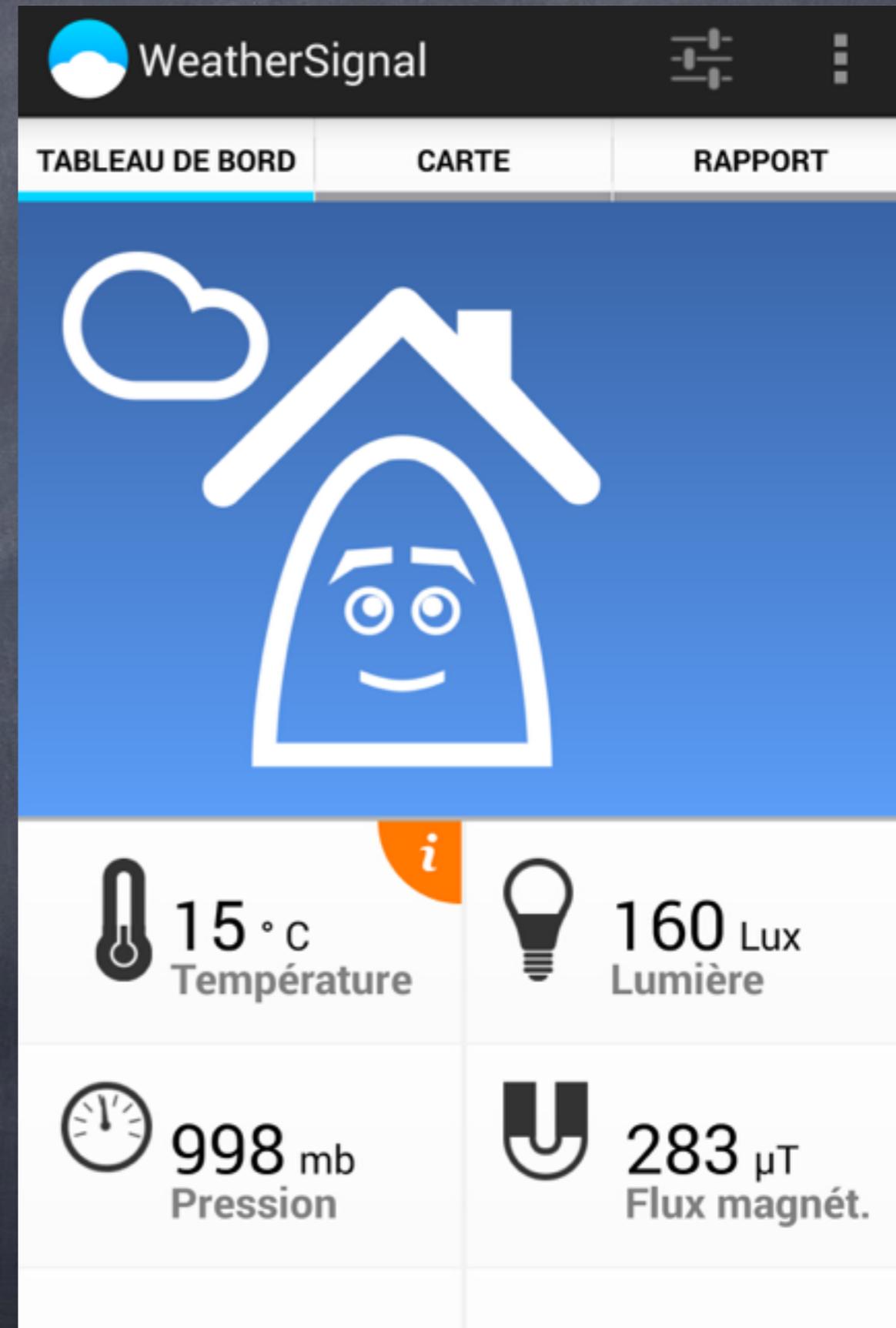
	CID / LAC	dBm
	22534 / 20321	-97
	3099768 / 1053	-115





Température et pression

- mesure avec
WeatherSignal





Activités avec des périphériques

Le Kore node est un périphérique bluetooth avec station météo, capteur de température infrarouge, capteur CO₂





Activités avec des périphériques

Capteur pour réaliser le spectre des
Ondes électromagnétiques (autour de
2,4GHz)

