

Utilisation des smartphones en activités de physique chimie



Exemples de pratiques

philippe.Jeanjacquot@ens-lyon.fr



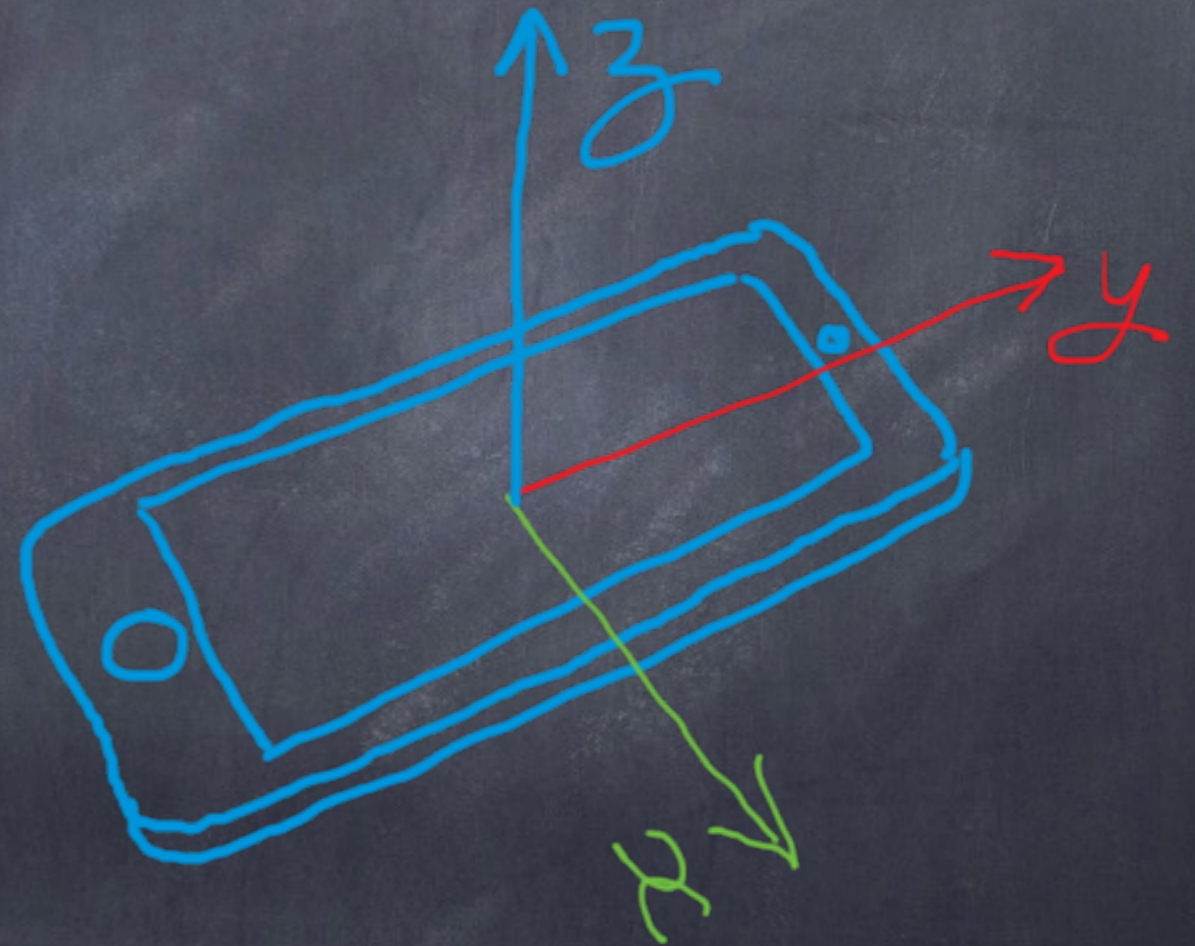
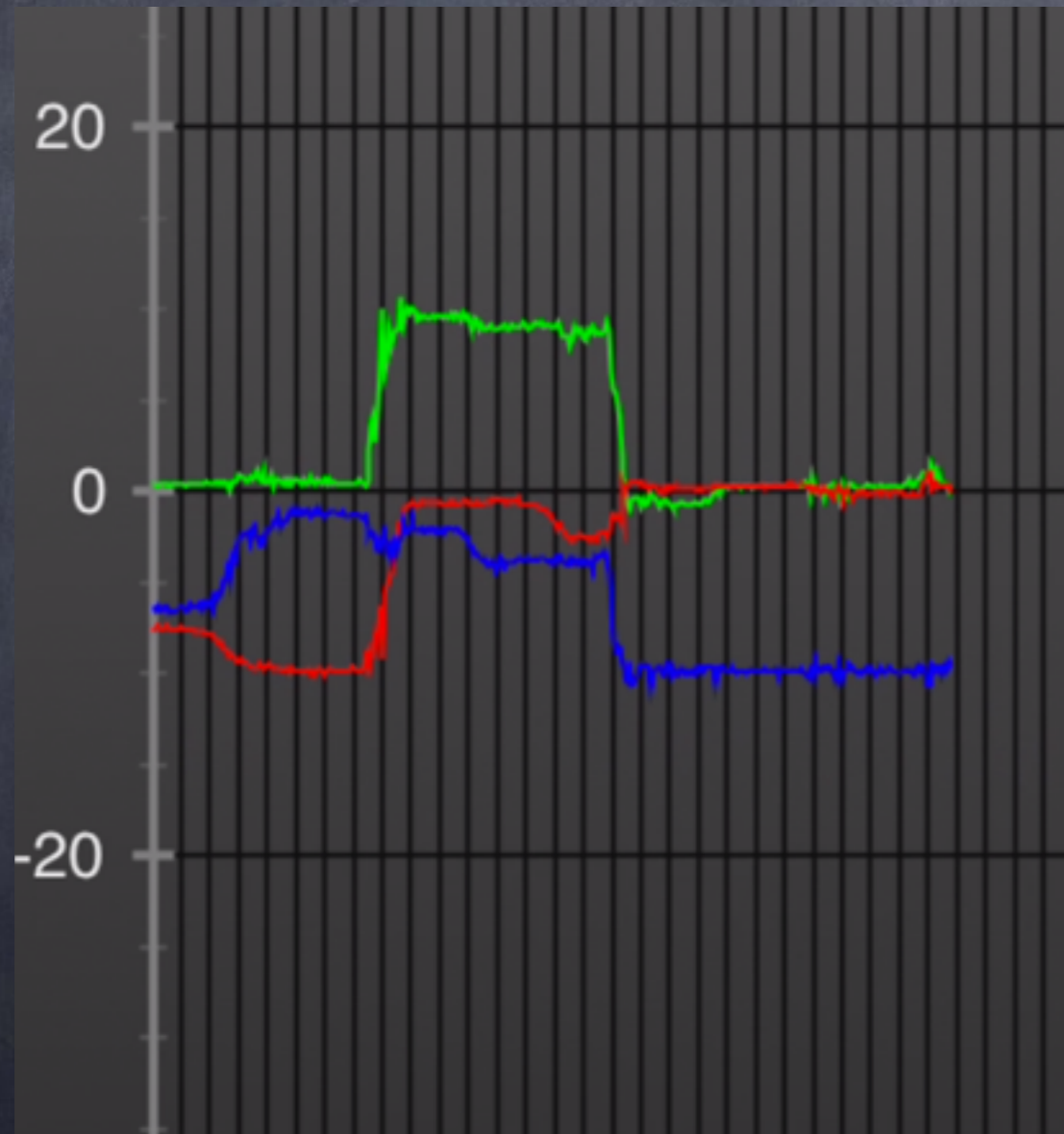
La projection.

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



Mécanique:

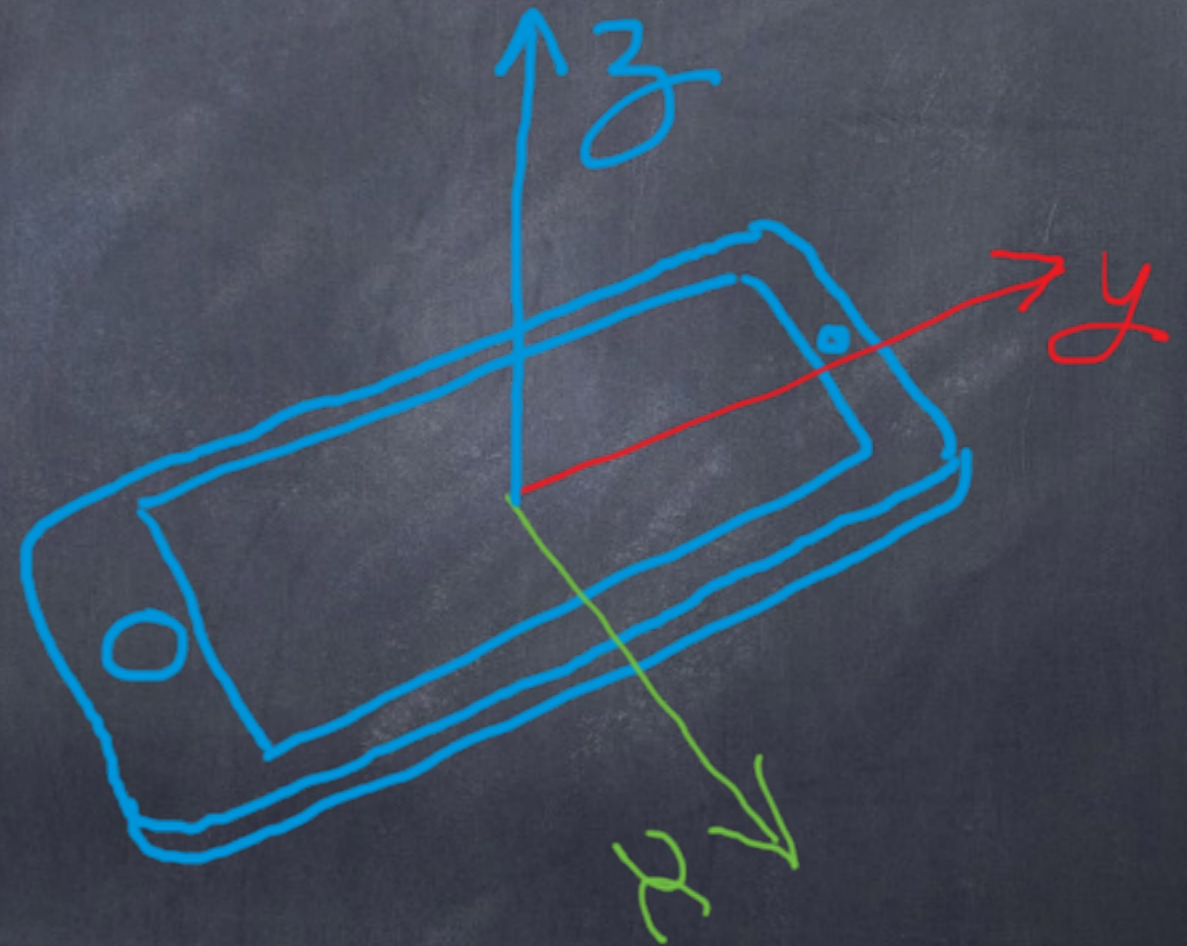
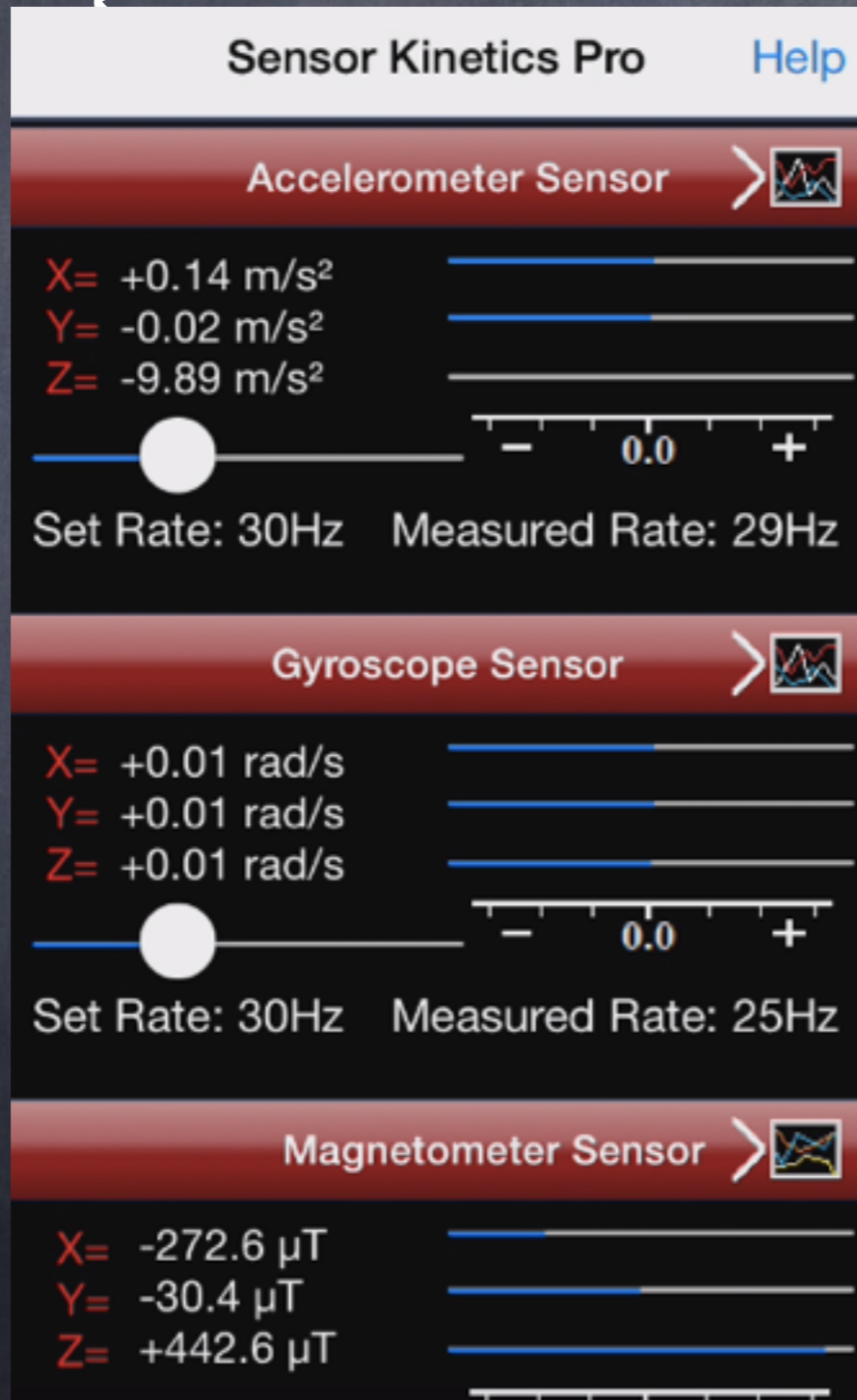
Capteurs et axes du smartphone





Mécanique:

Capteurs et axes du smartphone



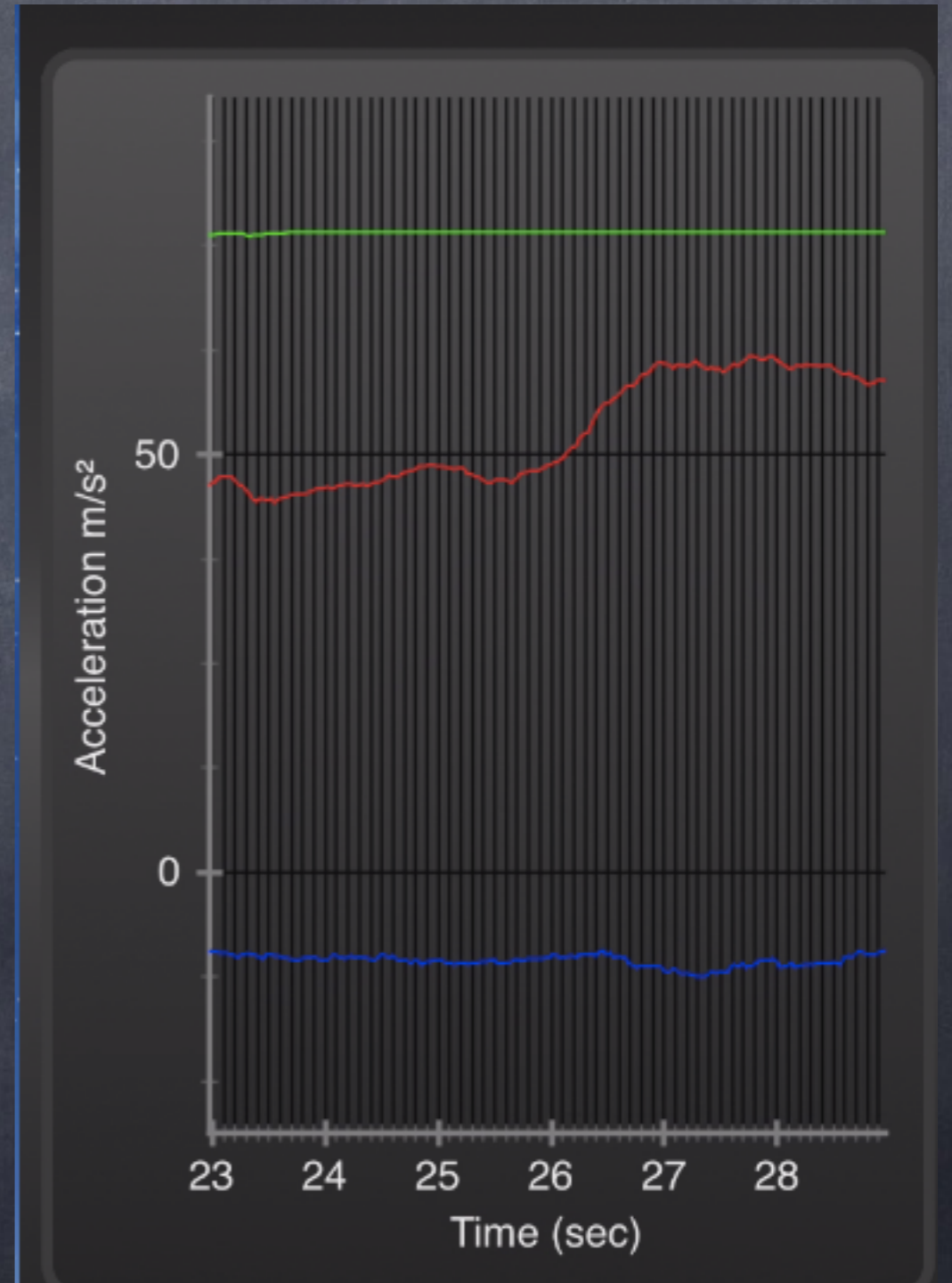


Mécanique:

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

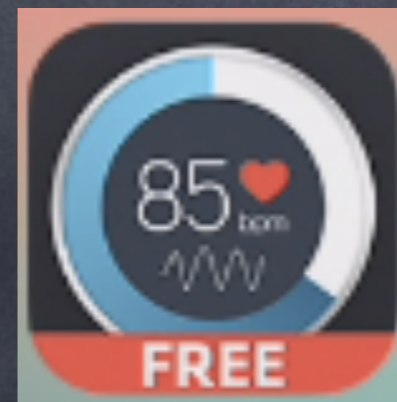
Etude du phénomène de diffraction de
la lumière blanche sur les pixels de
l'écran!



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

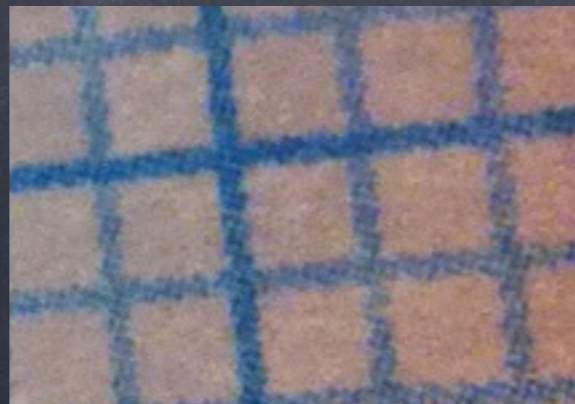


5 μ m par pixel



Optique

Microscope



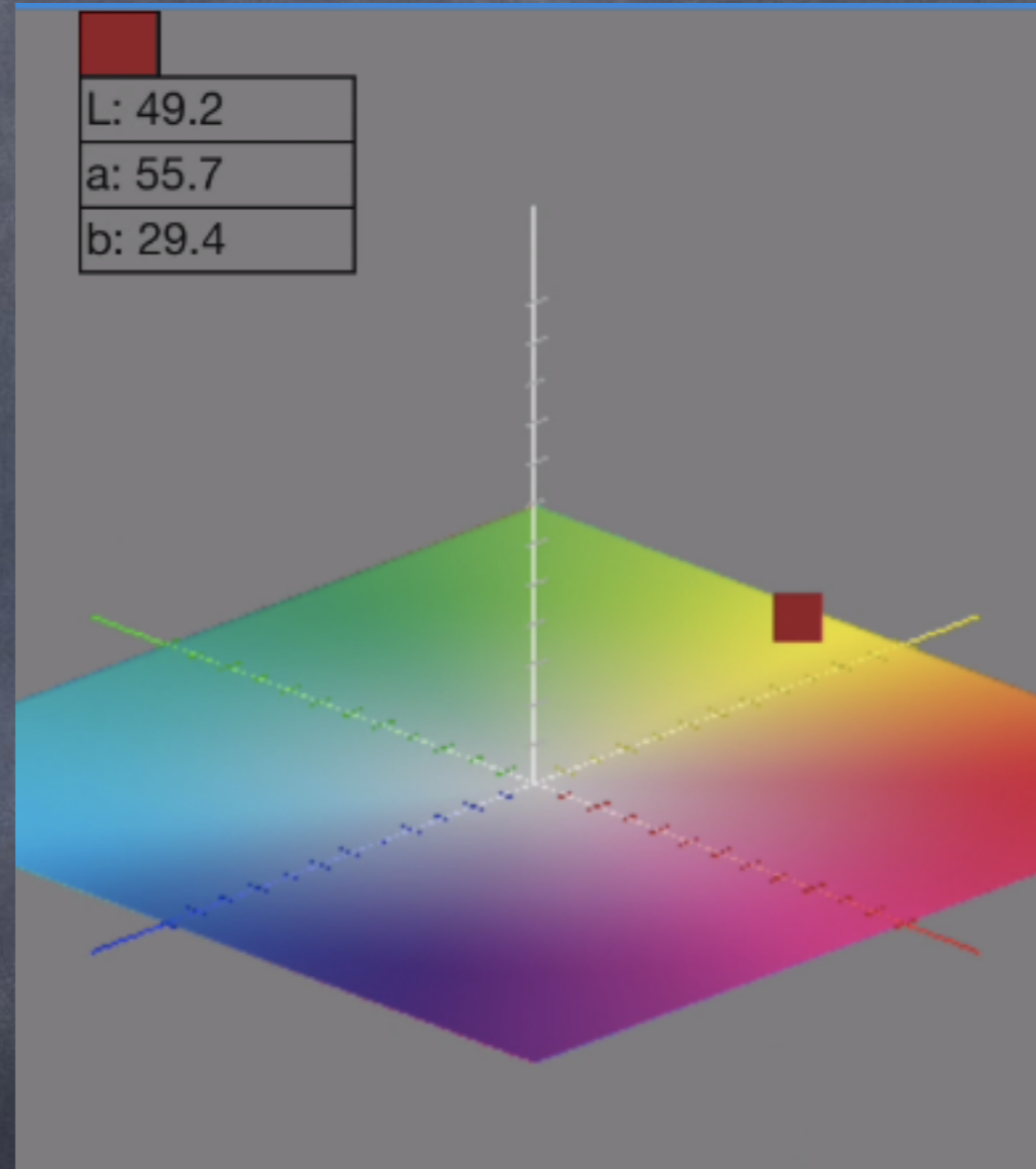

16 μm par pixel



Optique synthèse des couleurs



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





Optique intensité lumineuse



whitegoods



A large, glowing white smart light bulb is centered in a dark square frame. A camera icon with a circular arrow is in the bottom right corner of the frame.

Ideal light for:
vanity area, office desks, teaching space

kitchen work surfaces, exhibition,

404
LUX kLUX

On | Off

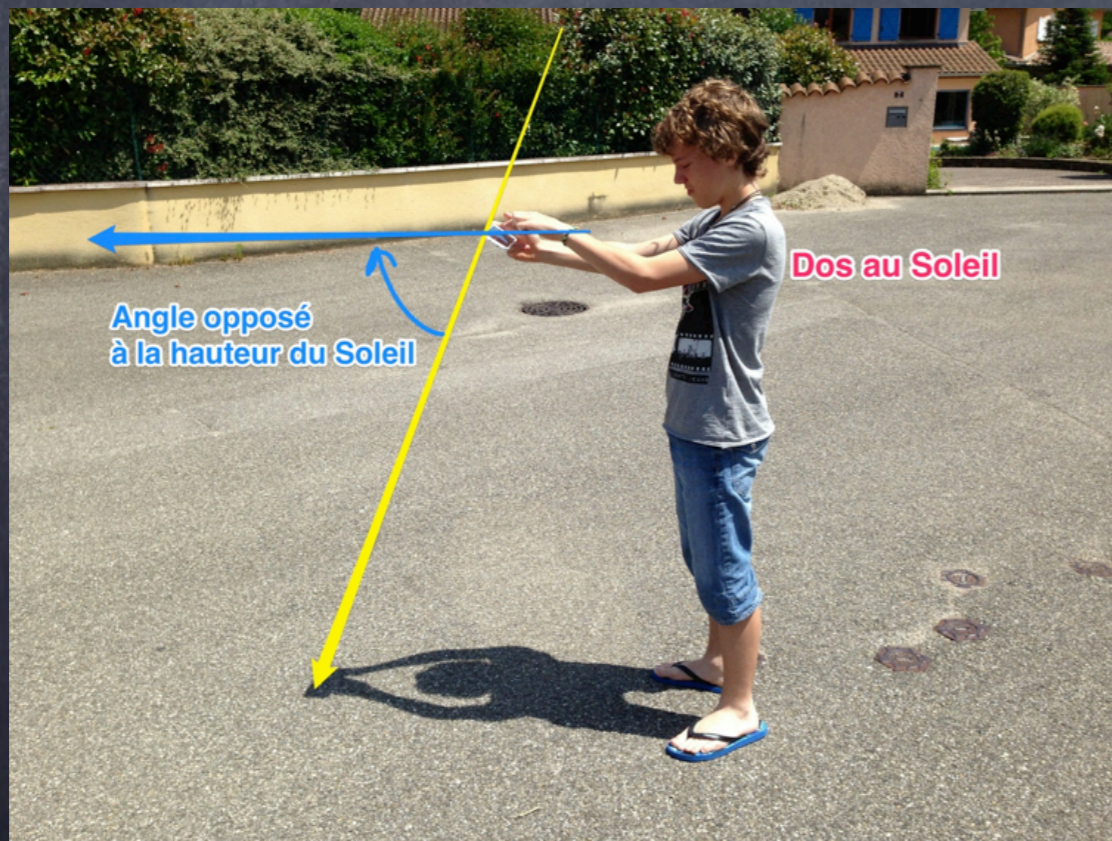
Settings ⚙️



Optique

Visée Paralaxe
Eratosthène, ISS, Mars..

- Comment faire la mesure d'Eratosthène en quelques secondes

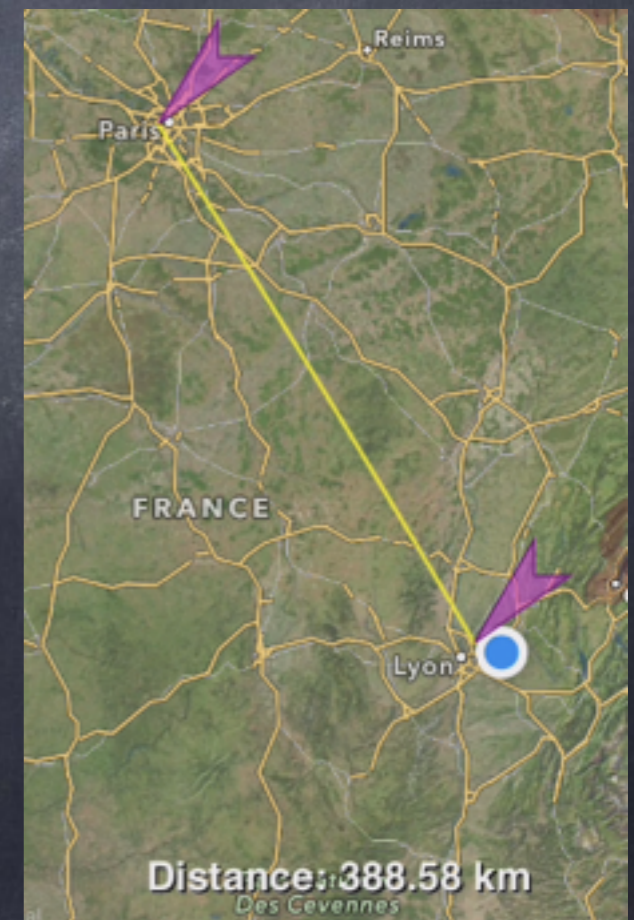
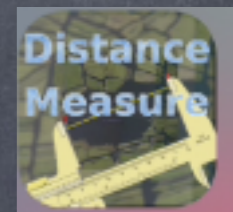




Optique

Visée Paralaxe
Eratosthène, ISS, Mars..

- Comment mesurer l'altitude de l'ISS



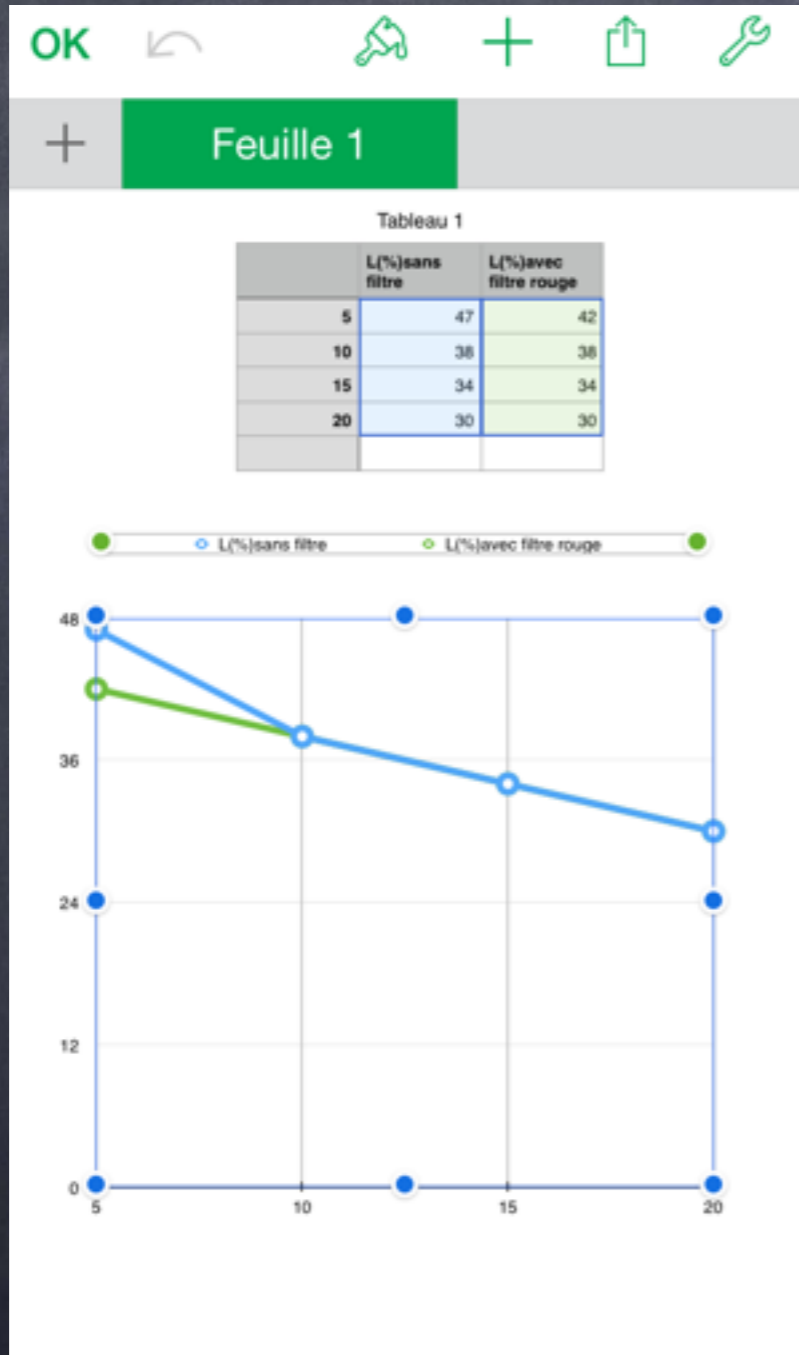


Dosage Spectro





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

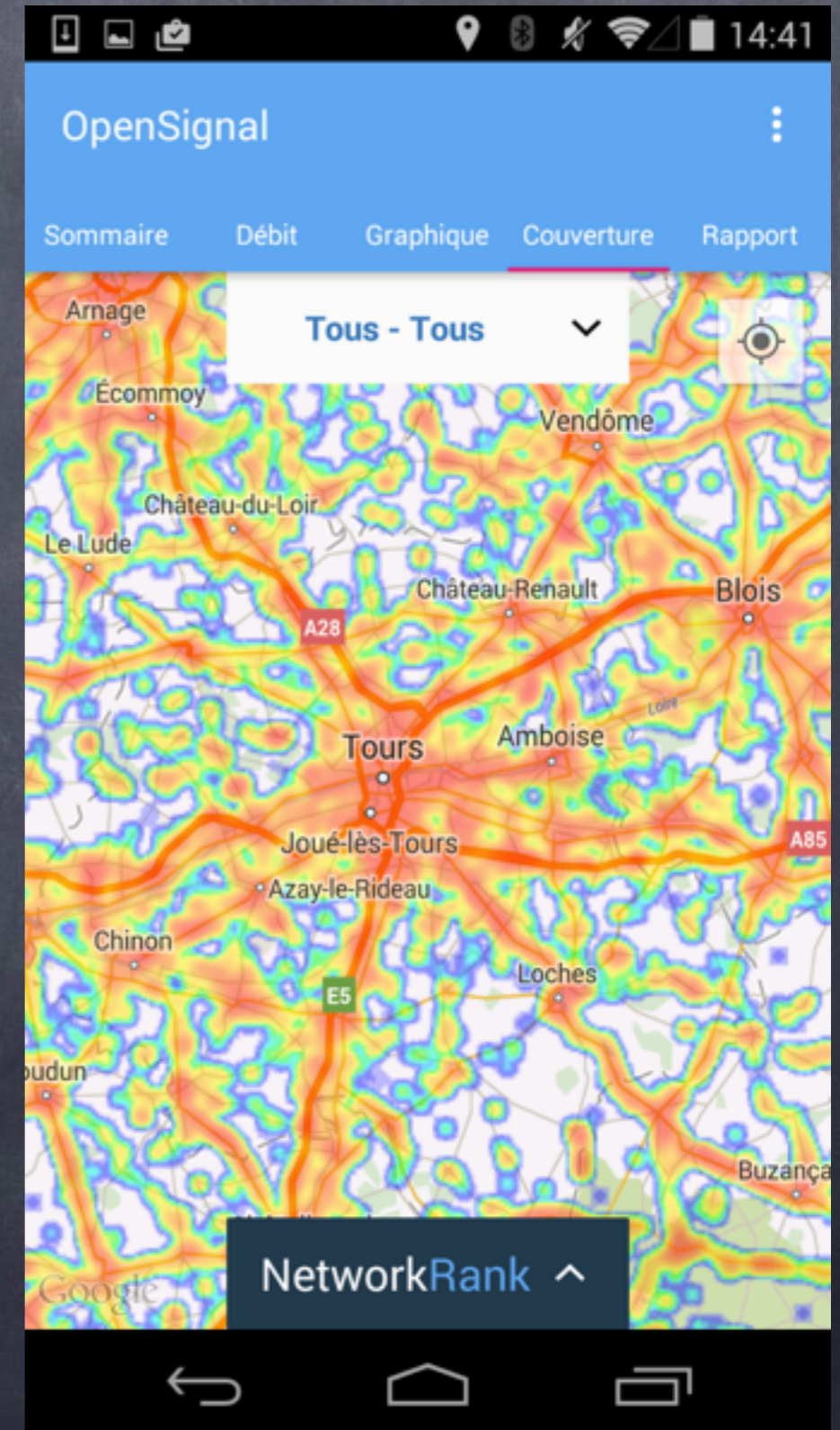


Champ électromagnétique

- 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 is a section titled 'antennes' with two sub-sections: 'Liste' and 'Carte'. The 'Liste' section displays two rows of data, each with a signal strength indicator (a bar chart) on the left, the antenna ID (CID / LAC) in the middle, and the signal strength in dBm on the right.

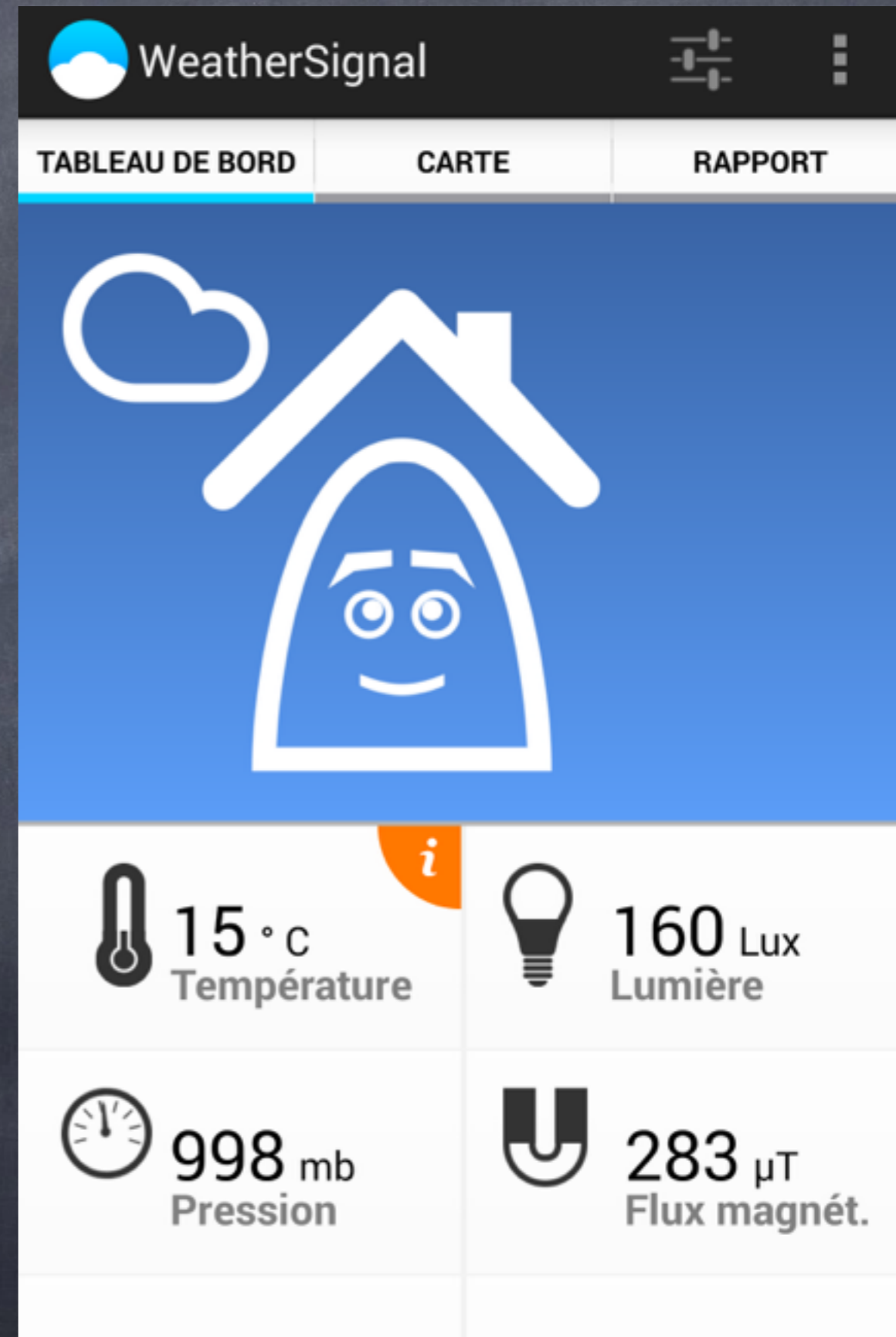
	CID / LAC	dBm
	22534 / 20321	-97
	3099768 / 1053	-115





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)

