

The logo for the University of Bordeaux features a blue diagonal stripe in the top-left corner. The text 'université de BORDEAUX' is centered. 'université' is in a dark brown sans-serif font, with blue accents on the 'u', 's', and 'é'. 'de' is smaller and positioned below 'université'. 'BORDEAUX' is in a bold, dark brown sans-serif font.

université
de **BORDEAUX**

Les nouvelles technologies dans l'enseignement

Réunion annuelle de l'APUAF
17/03/2017

Pascale Rallion^{1,3}
Ulysse Delabre^{1,2}

¹ *Université de Bordeaux,*

² *UF de Physique, LOMA*

³ *MAPI*

(Mission d'Appui à la Pédagogie et l'Innovation)



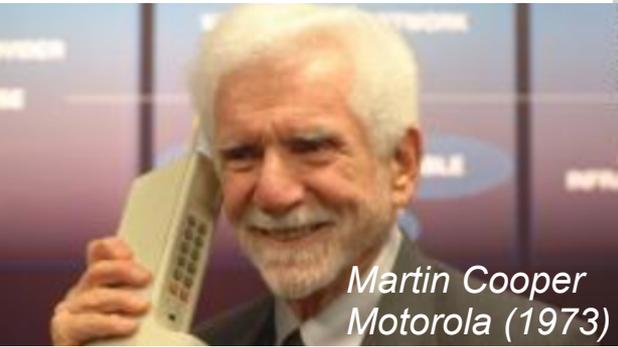
Service
Audiovisuel
Multimédia

université
de **BORDEAUX**

Unité de formation
de physique

université
de **BORDEAUX**

La révolution des smartphones



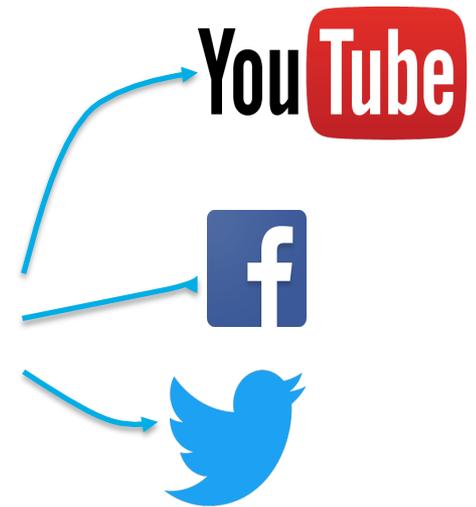
Martin Cooper
Motorola (1973)



Téléphone portable
(2000)

Du téléphone portable monofonction

.... au smartphone multifonction



L'impact du numérique sur l'enseignement ?

→ **Comment cette révolution modifie l'enseignement ?**

› **Enseignement à distance**

- **les cours en ligne (MOOCs, SPOCs, ...)**

Sebastien Thrun, (Stanford IA, 160 000 étudiants)

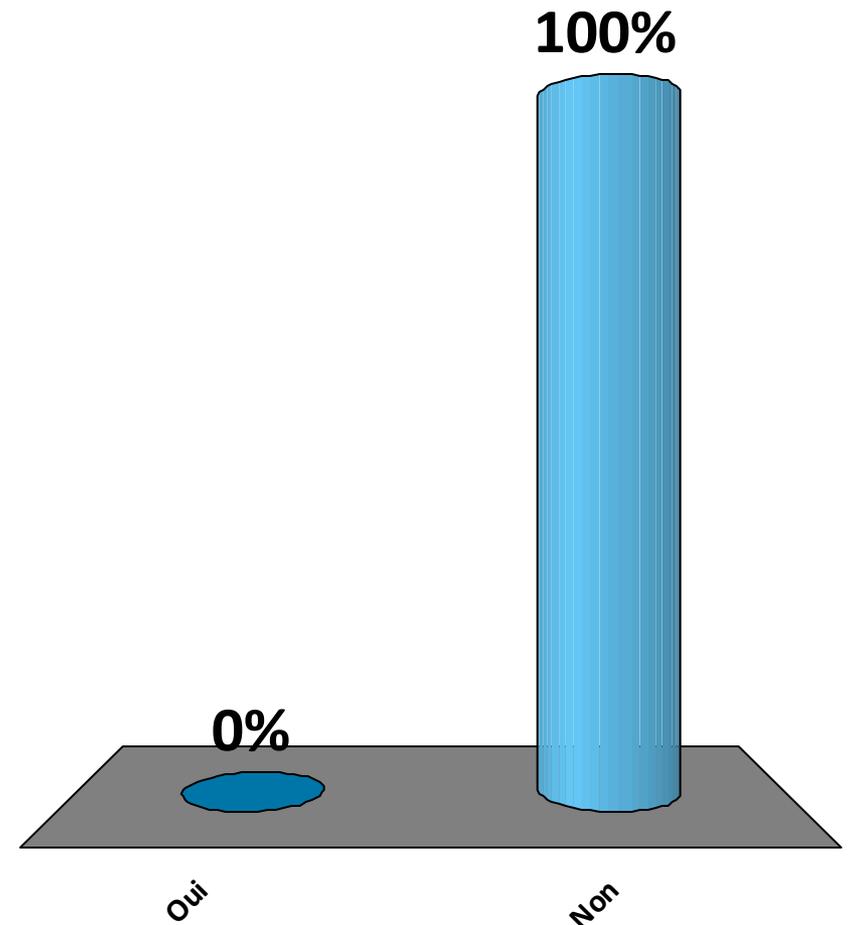
« D'ici 2050, seule une dizaine d'universités dans le monde dispenseront les cours dans le monde. »

- **Mobile learning**

(adaptation de contenus à des temps courts d'apprentissage)

Pensez vous que d'ici 2050, les cours en ligne seront majoritaires et dispensés par une dizaine d'Universités mondiales uniquement ?

- A. Oui
- B. Non



Le programme

- 1. Etat des lieux du numérique en France et dans le monde*
- 2. L'exemple du MOOC Physique des Objets du Quotidien*
- 3. Les plateformes numérique pédagogiques : Moodle*
- 4. Les cellules d'ingénieries pédagogiques : MAPI*

Etat des lieux du numérique

L'innovation numérique dans l'enseignement supérieur

Dans le contexte d'une prise de conscience mondiale sur les enjeux du numérique pour l'enseignement supérieur, le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche a inscrit le numérique au cœur de son projet stratégique en octobre 2013.

4 grandes axes :

- Le numérique au service de la réussite et de l'insertion des étudiants
 - l'accès aux étudiants à des formations en ligne et à une pédagogie renouvelée.
- Le numérique comme outil de rénovation des pratiques pédagogiques
 - structure dédiée à l'accompagnement et la formation des enseignants dans le développement de ces nouvelles pratiques.
- Le numérique pour le développement de campus d'avenir
 - création de campus renouvelés, modernisés, équipés pour la révolution numérique et exemplaires en termes de sobriété énergétique.
- Le numérique pour une université ouverte et attractive, en Europe et à l'international
 - dans les dix prochaines années, le développement des formations en ligne redéfinira la carte universitaire internationale.

Des moyens de production et de diffusion du savoir pour favoriser la réussite des étudiants, et offrant une large visibilité aux établissements et aux enseignants.

- Les Université Numériques Thématiques (UNT)
- Les MOOCs (Massive Online Open Courses)
- Canal-U ressources audiovisuelles de l'enseignement supérieur et de la recherche
- Une plateforme d'apprentissage en ligne pour chaque établissement, ou LMS (Learning management System)

→ Les Universités Numériques Thématiques (UNT)

Les UNT (Universités Numériques Thématiques)

Suite à des actions de soutien au développement des ressources numériques en France au début des années 2000, le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche a créé officiellement en 2003 les UNT, qui mutualisent des contenus pédagogiques de toute nature, dans tout domaine disciplinaire et pour toute forme d'enseignement.

- Sciences fondamentales <http://www.unisciel.fr/>
- Sciences juridiques et politiques <https://univ-droit.fr/unjf-cours>
- Santé et sport <http://www.unf3s.org/>
- Environnement et développement durable www.uved.fr
- Économie et gestion <http://www.aunege.org/>
- Sciences humaines et sociales, langues et art <http://www.uoh.fr/>
- Sciences de l'ingénieur et technologie <http://www.unit.eu/>
- IUT en ligne <http://www.iutenligne.net/>

L'innovation numérique dans l'enseignement supérieur



Plus de 40 universités et grandes écoles réunies au service de l'étudiant, de l'enseignant et des établissements



Cliquez sur les points pour plus d'information

Je cherche des ressources
par le moteur de recherche



Je cherche des ressources
en lien avec mon parcours



Je découvre les
services
en lien avec mon cursus



Infographie UNISCIEL

→ Les MOOCs (Massive Online Open Courses)

L'innovation numérique dans l'enseignement supérieur

Les MOOCs (Massive Online Open Courses), ou CLOM (Cours en ligne ouvert et massif) ou aussi FLOT (Formation en Ligne Ouverte à Tous) en France.

La plateforme MOOC France Université Numérique FUN est l'équivalent de plateformes utilisée au Etats Unis, comme Coursera, Edx, Udacity ...

<https://www.fun-mooc.fr/>

Pour s'inscrire à la session 2 du MOOC Physique des objets du quotidien de l'Université de Bordeaux :

<https://www.fun-mooc.fr/courses/course-v1:ubordeaux+28003+session02/about>

La plate-forme publique FUN-MOOC a été créée en janvier 2014 et diffusait les premiers MOOC conçus par des universités et des grandes écoles. En trois ans, la diffusion des MOOC sur la plate-forme FUN s'est démultipliée. Trois ans plus tard, FUN est devenu la plate-forme de référence mondiale pour les MOOC francophones.

En janvier 2017, elle avait diffusé 269 MOOC répartis en 461 sessions. 916 380 apprenants avaient ouvert un compte pour 2 616 876 inscriptions à des cours.

L'innovation numérique dans l'enseignement supérieur



FUN : L'excellence de l'enseignement supérieur pour des cours en ligne, gratuits et ouverts à tous



Les cours à la une



Éducation par la recherche : conversion numérique à l'École

Université Sorbonne Paris Cité



TVA et collectivités territoriales : ayez les bons réflexes - session 3

Centre national de la fonction publique territoriale (CNFPT)



Fantasy, de l'Angleterre victorienne au Trône de fer

Université d'Artois

→ Canal-U ressources audiovisuelles de l'enseignement supérieur et de la recherche

Canal-U est le site de référence pour les ressources audiovisuelles de l'enseignement supérieur et de la recherche. Enseignants, chercheurs, étudiants, publics curieux, **plus de 25 000 vidéos** dans tous les domaines sont à disposition.

- Canal-U est un projet de la communauté universitaire et scientifique dans son ensemble. Développé par la FMSH (Fondation Maison des Sciences de l'Homme) en relation avec le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, il fait l'objet d'une labellisation qui assure la **validité des contenus**. Il permet à chacun d'accéder gratuitement aux productions audiovisuelles universitaires et scientifiques.

<https://www.canal-u.tv/>

L'innovation numérique dans l'enseignement supérieur

canal u

Rechercher

Flux RSS & Podcasts | Newsletter | Aide

Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche

fondation maison des sciences de l'homme

→ Ressources | → Auteurs | → Chaînes

Mon compte

Sciences humaines, sociales, de l'éducation et de l'information

LA MÉMOIRE NUMÉRIQUE OU ARTIFICIELLE

Conférences | 53 min

→ Fiche détaillée

Actualités

17 Mars 2017

CAVOUR RÉUNIT LE PREMIER PARLEMENT ITALIEN À TURIN LE 18 FÉVRIER 1861

16 Mars 2017

MISE EN PLACE DE L'ÉTIQUETAGE NUTRITIONNEL

Alimentation : Nutrition et

15 Mars 2017

DÉCOUVERTE AU PORTUGAL D'UN CRÂNE D'HOMINIDÉ FOSSILISÉ

14 Mars 2017

RETOUR DES POLLENS: ALERTE ALLERGIES

48ème Semaine Médicale de

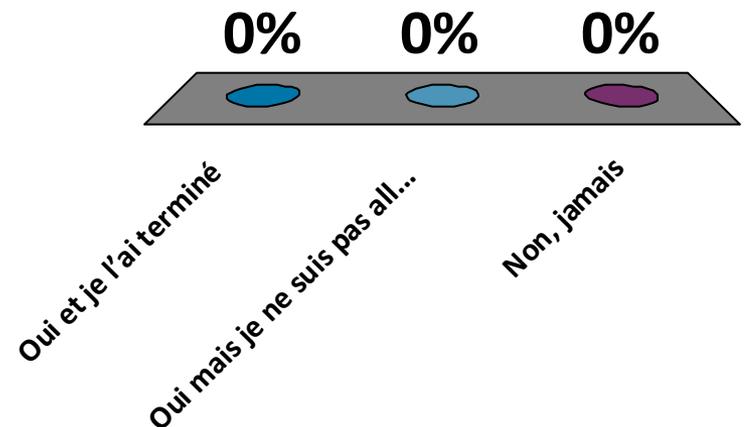


Exemple d'un MOOC:

Le MOOC Physique des Objets du
Quotidien

Avez-vous déjà suivi un MOOC ?

- A. Oui et je l'ai terminé
- B. Oui mais je ne suis pas allé jusqu'au bout
- C. Non, jamais

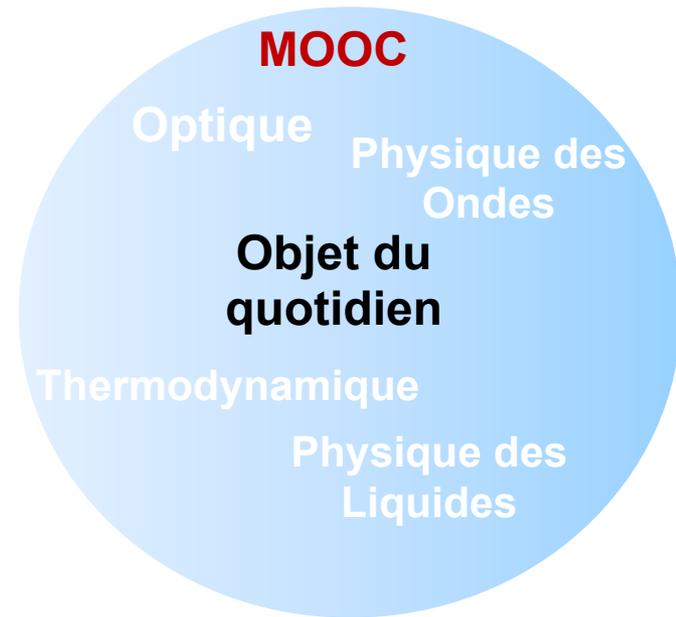
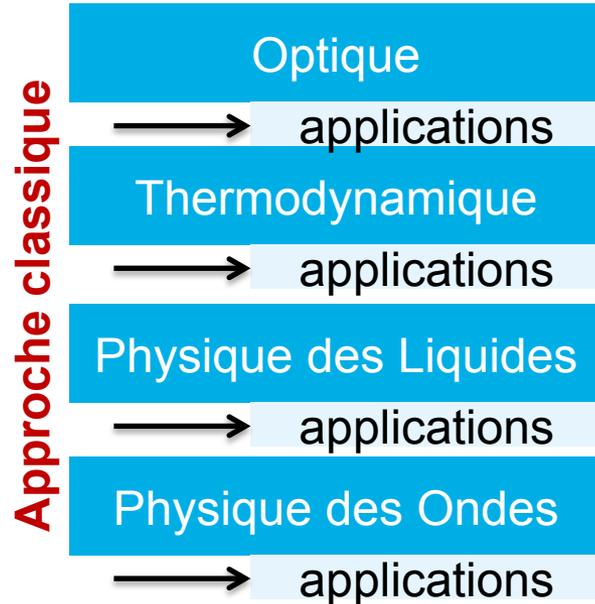


Un MOOC pourquoi faire ?

- Un cours au format libre permettant une nouvelle approche
- Rayonnement national et international
- Essai d'un nouveau type d'enseignement

Quelques originalités du projet

→ Une démarche inversée et intégrée : à partir des objets du quotidien



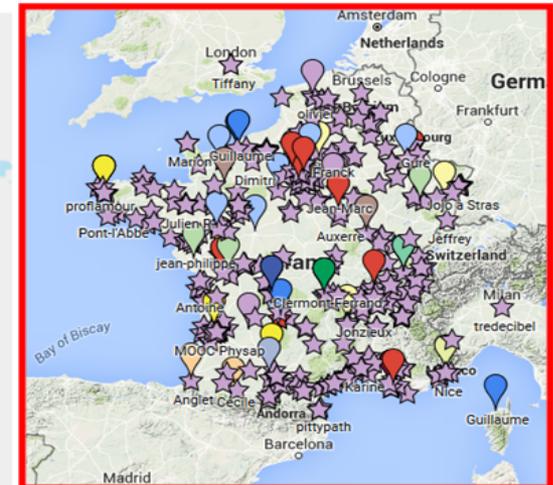
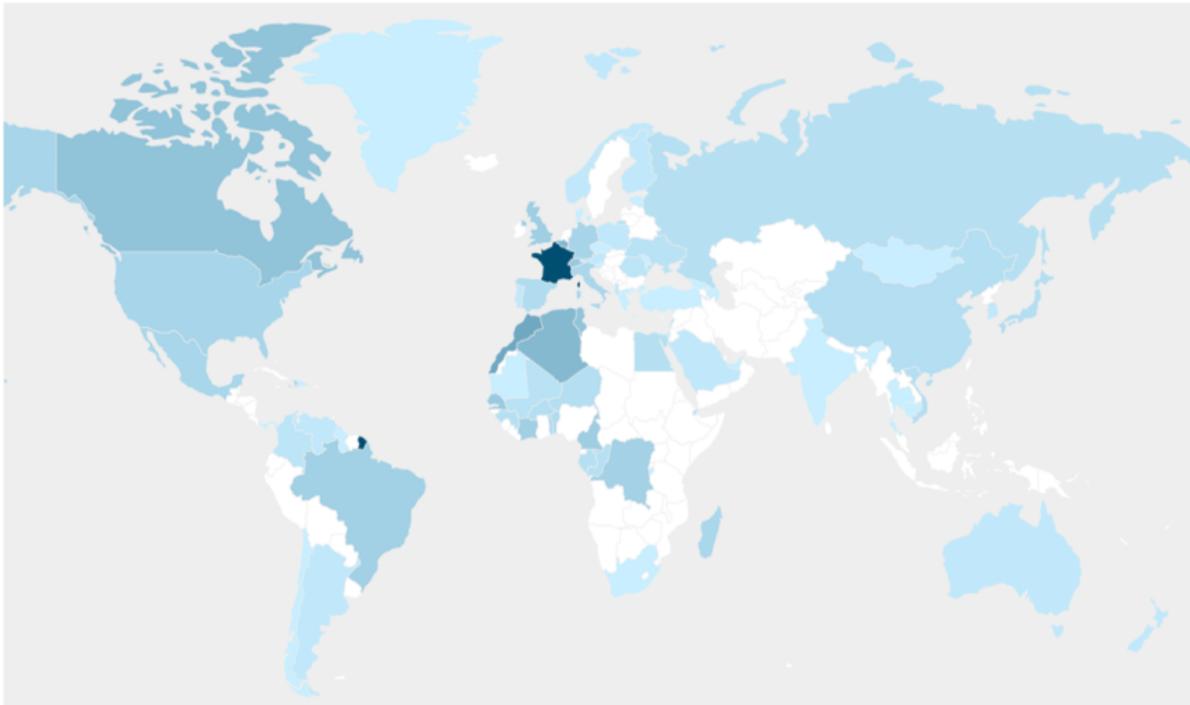
Un MOOC pourquoi faire ?

- Un cours au format libre permettant une nouvelle approche
- Rayonnement national et international
- Essai d'un nouveau type d'enseignement

Quelques chiffres clés

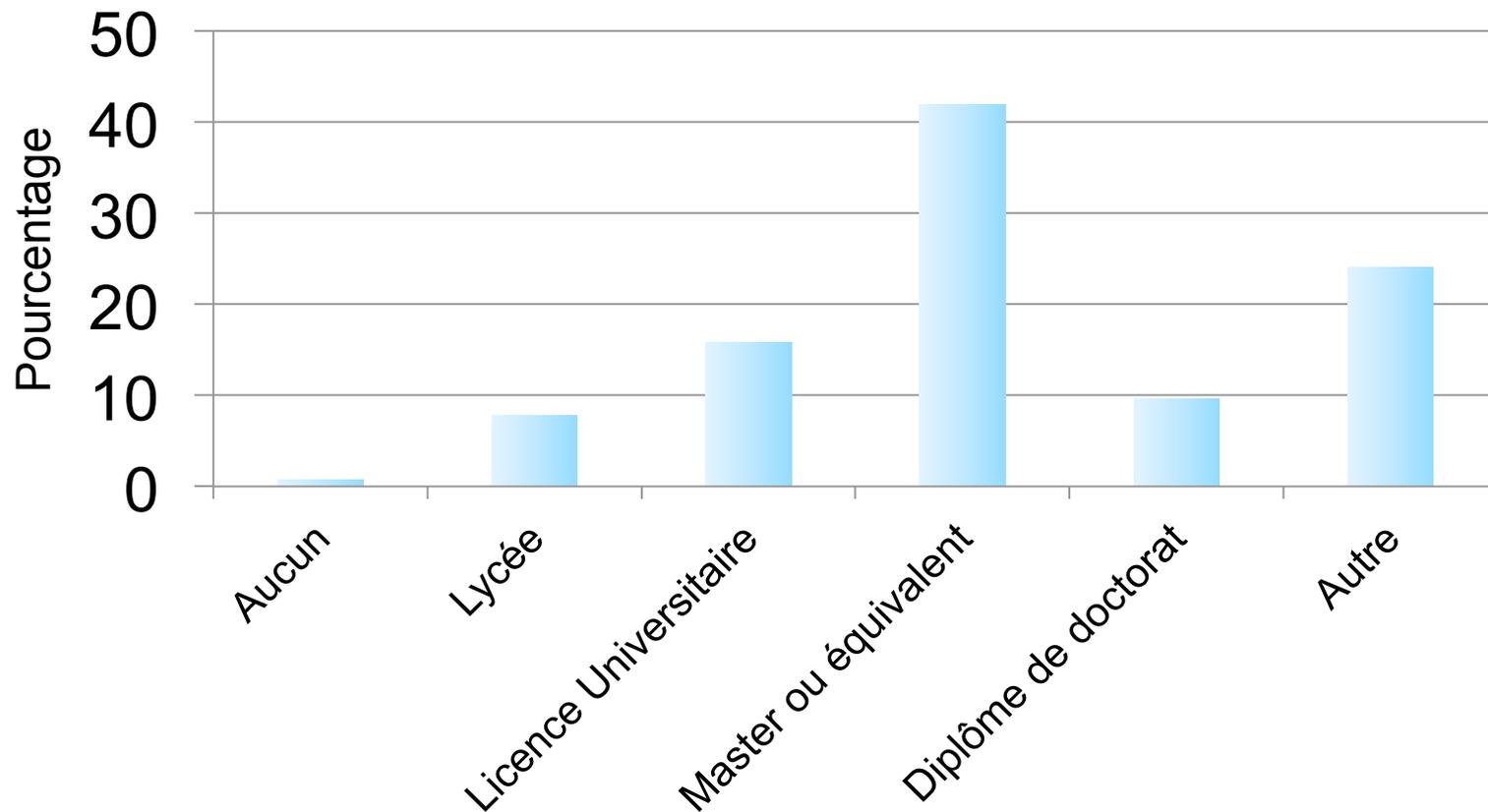
→ 1^{ère} diffusion du 23 mars au 20 mai 2016

6260 inscrits issus de 84 pays identifiés



Qui sont les apprenants ?

- Répartition des apprenants par niveau d'études
(Unité : nombre de personnes)



Quelques parallèles entre un MOOC et l'enseignement dans le supérieur

→ Comment

... enseigner à un public très **hétérogène** ?

6300 inscrits avec des motivations et formations très différentes !

... introduire la modélisation, la mise en équation ?

... réintroduire la physique dans le quotidien des étudiants
(compréhension théorique et expérimentale) ?

... présenter la recherche fondamentale ?

Déroulement :

6 semaines de cours du 23 mars au 20 mai 2016

Semaine	S0	S1	S2	S3	S4	S5
Thème	Introduction et présentation du MOOC	Le four à micro- onde 	Le liquide vaisselle 	Les écrans et afficheurs 	CD/DVD/Blu-ray 	Smartphones 
Thèmes		Onde, Electromagnétisme dans la matière, Transferts thermiques	Tension de surface, Mouillage, Détergence, Bulles de savon, Interférences	Polarisation, Lunette 3D, Biréfringence, Cristaux Liquides	Diffraction, Codage, Thermo- dynamique de la gravure	Capteurs, Expériences de physique avec un smartphone,

L'équipe pédagogique du MOOC



Ulysse
Delabre



Christine
Grauby-
Heywang



Emmanuel
Abraham



Jean
Oberlé



Antoine
Deblais



Jérôme
Degert



Hamza
Chraïbi

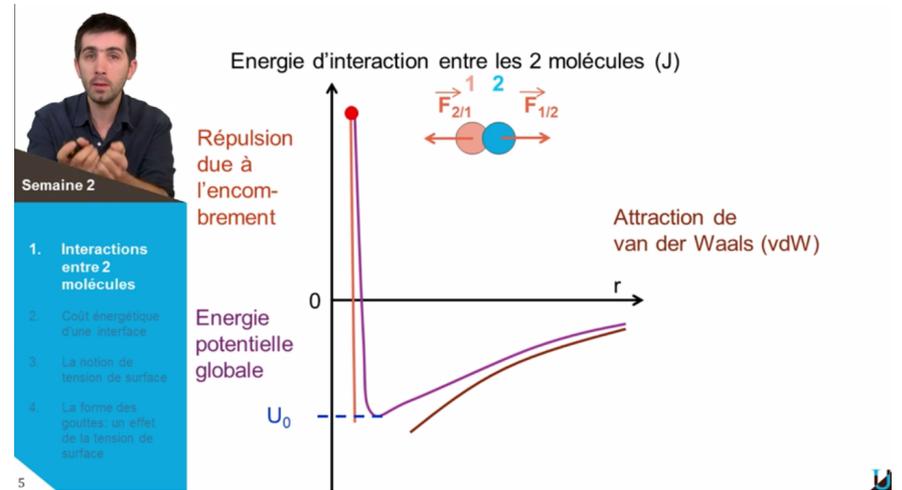


Baptiste
Fabre



Philippe
Barberet

L'envers du décor



Pour mieux comprendre l'origine de ces interactions, **clic** considérons ici deux molécules appelées 1 **clic** et 2 **clic**. **Clic** Ces molécules sont éloignées d'une distance r

Quand les molécules sont très éloignées, le nuage d'électrons de l'une peut agir sur le nuage d'électrons de l'autre molécule. Cela revient à ce que les 2 molécules induisent des moments dipolaires comme nous l'avons vu dans le cas de l'eau à propos du micro onde. Ici c'est un peu la même chose. La molécule 1 crée un champ électrique qui perturbe la molécule 2. L'interaction entre ces deux molécules est alors attractive **clic** comme l'indique le sens des forces de 1 sur 2 et de 2 sur 1, !. Ces interactions sont appelées les interactions de van der Waals en hommage au physicien néerlandais van der Waals. **Clic** Dans un graphique qui représente l'énergie d'interaction entre ces deux molécules en fonction de la distance, on peut tracer l'évolution de l'énergie d'interaction. **Clic** Plus les molécules se rapprochent plus, plus les attractions de van der Waals sont importantes et plus l'énergie baisse. Il est donc favorable pour les molécules de se rapprocher. **Clic** Cela permet de tracer cette partie de la courbe.

Clic diapo



....les équipes impliquées dans le MOOC

L'équipe projet

Equipe pédagogique enseignante	Ulysse Delabre Jérôme Degert Christine Grauby-Heywang Hamza Chraïbi Baptiste Fabre Emmanuel Abraham Jean Oberlé Philippe Barberet	<ul style="list-style-type: none">• Expertise du contenu,• conception du scénario de formation,• Enregistrement des ressources vidéo• (animation du cours
	Antoine Deblais (Doctorant)	<ul style="list-style-type: none">• Conception des exercices et quizz sur FUN• Co-Animation des forums
Equipe MAPI (Mission d'Appui à la Pédagogie et à l'Innovation)	Pascale Rallion	<ul style="list-style-type: none">• Chef de projet / Ingénieur pédagogiqueInteraction avec la plateforme FUN
	Cécile Garcia Pauline Jourdan Franck Marmisse Michel Chaigniau Paul Bensamoun Sophie Guichard	<ul style="list-style-type: none">• Enregistrement des teasers• Enregistrements de vidéos de cours• Montage• Ergonomie et pédagogie sur FUN
Equipe SAM (Service Audiovisuel et Multimédia)	Agnès Larcher Yves Gloinec Jean Sicardon Jean-Marc Dubois	<ul style="list-style-type: none">• Captation des expériences,• Enregistrement des vidéos d'immersion en laboratoire• Captation des deux conférences expérimentales.

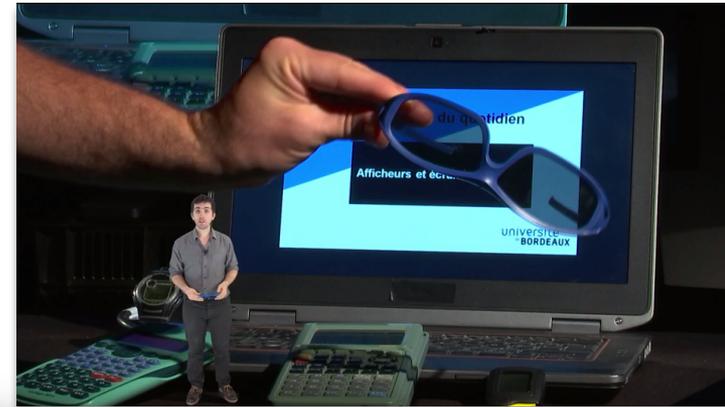


Déroulement :

6 semaines de cours du 23 mars au 20 mai 2016

→ Scénario par semaine :

- teaser vidéo présentant la thématique de la semaine



- vidéos de cours intégrant des expériences de physique filmées et commentées
- quizz, exercices
- forum thématique
- Vidéo réponses aux questions des forums

Les vidéos de cours et les Quizz

Université de Bordeaux Physique des objets du quotidien

Rechercher un cours

liquide vaisselle

Retour sur l'expérience du Teaser

I - Les propriétés d'une interface : de l'énergie de surface à la forme des gouttes

Quiz

II - Le mouillage d'une goutte sur un solide : du mouillage au pouvoir de détergence

Quiz & A vous d'expérimenter

III - Actions en volume des tensioactifs : bicouche, émulsions et autres structures

Quiz

IV - Les bulles de savon : des couleurs des bulles géantes aux implications pour la biologie

Quiz & A vous d'expérimenter

— Immersion en Laboratoire

Quiz

Forum de la semaine 2 : vos questions !

La conférence expérimentale : Cyclones en bulle

Semaine 3 - Les écrans et afficheurs

NIVEAU CONFIRMÉ

INFO DE DÉBOGAGE POUR L'ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

LES PROPRIÉTÉS DES TENSTIOACTIFS ET LEURS STRUCTURES EN VOLUME

Télécharger la vidéo : Haute définition (720p) / Standard (512p) / Smartphone (320p)



Semaine 4

1. Supports optiques : réseaux de diffraction

2. Observation en lumière monochromatique

Rappels de la partie 1 :

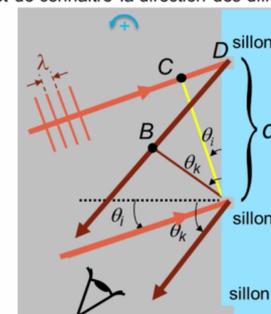
- La formule des réseaux permet de connaître la direction des différents ordres de diffraction

Interférences constructives si :

$$\delta = BD + CD = k\lambda$$

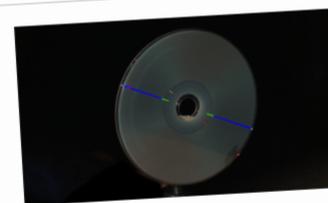
$$\begin{cases} BD = d \sin \theta_k \\ CD = d \sin \theta_l \end{cases}$$

$$\sin \theta_k + \sin \theta_l = k \frac{\lambda}{d}$$

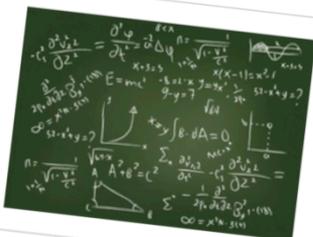


(1 point possible)

Question : Pourquoi un disque Bluray, éclairé en incidence normale, ne diffracte pas la lumière ? (plusieurs réponses possibles)



- Car en incidence normale, quelque soit le pas du réseau, on ne peut pas définir d'ordre de diffraction.
- Car le $\sin(\theta_1) = \frac{\lambda}{d}$ est plus petit que 1, ce qui n'est pas possible.
- Car le $\sin(\theta_1) = \frac{\lambda}{d}$ est plus grand que 1, ce qui n'est pas possible.
- Car le pas du réseau est très petit et la loi des réseaux n'est pas définie dans ces conditions.



Question : On place un polariseur sur le chemin d'un faisceau de lumière. Son intensité lumineuse est $I_0 = 1 \text{ kW/m}^2$. On mesure maintenant l'intensité derrière l'analyseur placé avec angle $\theta = \frac{\pi}{4}$ par rapport au polariseur d'entrée. Quelle est l'intensité lumineuse en kW/m^2 mesurée derrière l'analyseur ?

? kW/m²

AFFICHER LA RÉPONSE

Vous avez utilisé 0 essais sur 2



Trois niveaux proposés sans restriction d'accès !

- 6260 inscrits avec des niveaux très variés : du Bac jusqu'au doctorat

- motivations différentes

 **ESSENTIEL**

 **NIVEAU CONFIRMÉ**

 **NIVEAU EXPERT**

Modélisation



UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
Physique des objets du quotidien

Rechercher un cours

Semaine 0

Semaine 1 - Le four à micro-ondes

Semaine 2 - Le savon et liquide vaisselle

Retour sur l'expérience du Teaser

I - Les propriétés d'une interface : de l'énergie de surface à la forme des gouttes
Quiz Échéance le 20 mai 2016, à 12:00 UTC

II - Le mouillage d'une goutte sur un solide : du mouillage au pouvoir de détergence
Quiz & A vous d'expérimenter Échéance le 20 mai 2016, à 12:00 UTC

III - Actions en volume des tensioactifs : bicouche, émulsions et autres structures
Quiz Échéance le 20 mai 2016, à 12:00 UTC

IV - Les bulles de savon : des couleurs des bulles géantes aux implications pour la biologie
Quiz & A vous d'expérimenter Échéance le 20 mai 2016, à 12:00 UTC

→ Immersion en Laboratoire
Quiz Échéance le 20 mai 2016, à 12:00 UTC

Forum de la semaine 2 : vos

VOIR L'UNITÉ DANS

INFO DE DÉBOGAGE POUR L'ÉQUIPE PÉDAG.

NIVEAU CONFIRMÉ

LES PROPRIÉTÉS DES TENSOACTIFS ET LEURS STRUCTURES EN VOLUME

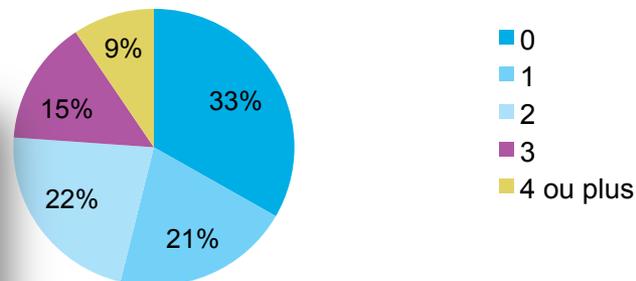
Actions en volume des tensioactifs

université BORDEAUX

Un cours intégrant des expériences originales et des vidéos d'immersion en laboratoire

- 87 expériences filmées
- 17 vidéos d'expériences/semaine

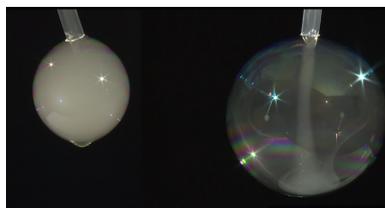
Combien d'expériences présentées dans ce cours connaissiez-vous déjà ?



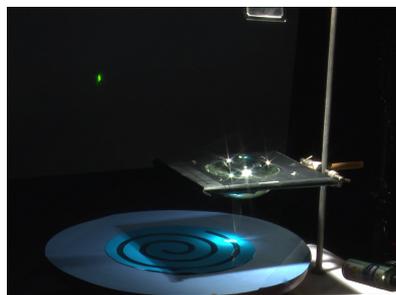
Mesurer la vitesse de la lumière avec du chocolat



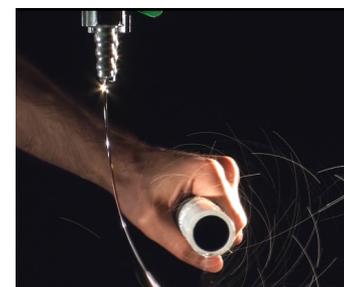
Observer des cellules avec son smartphone



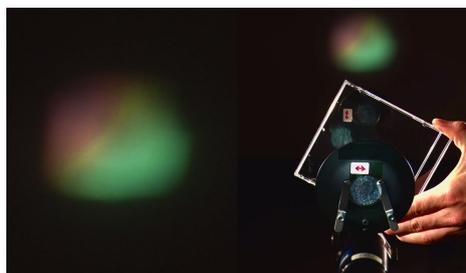
Vidange d'une bulle



Gravure d'un CD géant



Déviation d'un jet d'eau



Observer la biréfringence



Diffraction CD/DVD Blu-ray

9 immersions en laboratoire : lien entre physique appliquée et recherche fondamentale

"Les immersions en Labo" est vraiment une très bonne idée et nous montre encore que la connaissance n'a pas de limite. »



Emmanuel Abraham, (Laboratoire LOMA), *Voir l'invisible à l'aide d'impulsions laser ultra-brèves*

Hamid Kellay, (Laboratoire LOMA)
Cyclones en Bulle

Christine Grauby Heywang (LOMA)
La physique au service de la Biologie

Dimitri Batani , (Laboratoire CELIA), *La fusion nucléaire et les secrets du Laser Mégajoule*

Etienne Basselet, (Laboratoire LOMA), *Faire tourner la lumière avec des cristaux liquides*

Sarah Fechtenbaum, (Laboratoire LAB), *Etudier la naissance des étoiles grâce à la spectroscopie*

Yannick Petit, (Laboratoire CELIA), *Structuration du verre par laser*

Géraldine Bourda (LAB)
Les systèmes de référence : de la Terre aux confins de l'Univers

Frédéric Perrot (CENBG)
Du neutrino à la datation du vin

Les évènements locaux du MOOC

- Deux conférences expérimentales filmées par le SAM sur le campus Bordelais et retransmises en différé sur la plateforme FUN.



Hamid Kellay "Cyclones en bulle"



Alexandre Bouzdine
« La physique du vin et des autres liquides
du quotidien »

Des expériences à faire chez soi chaque semaine !

À VOUS D'EXPÉRIMENTER

À VOUS D'EXPÉRIMENTER



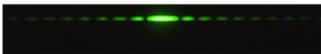
Nous vous proposons de tester la loi de Malus avec vos lunettes 3D.

Il vous suffit alors de positionner 2 paires de lunettes 3D à l'envers (comme montré dans la vidéo, attention au sens !).

En tournant l'inclinaison d'une paire par rapport à l'autre vous pouvez tester la loi de Malus : quand les lunettes sont perpendiculaires entre elles (image de droite), la lumière est bloquée ! C'est l'extinction. Quand les lunettes sont parallèles, la lumière passe (image de gauche) !

Pour les plus motivés, vous pouvez même prendre une photo de l'intensité lumineuse transmise avec votre smartphone et mesurer l'intensité lumineuse (avec votre smartphone et une application gratuite Luxmètre par exemple (voir semaine 5) ou avec le logiciel Image J par exemple présenté en semaine 0) en fonction de l'angle entre les deux paires de lunettes ! A vous alors de tracer le graphique de l'intensité lumineuse en fonction de l'angle entre les deux lunettes. Envoyez alors la photo du graphique ! Est ce que la loi de Malus est

À VOUS D'EXPÉRIMENTER

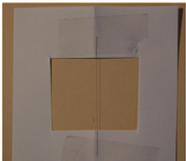


Nous vous proposons ici une belle illustration du théorème de Babinet en observant et en mesurant l'épaisseur d'un cheveu par diffraction !

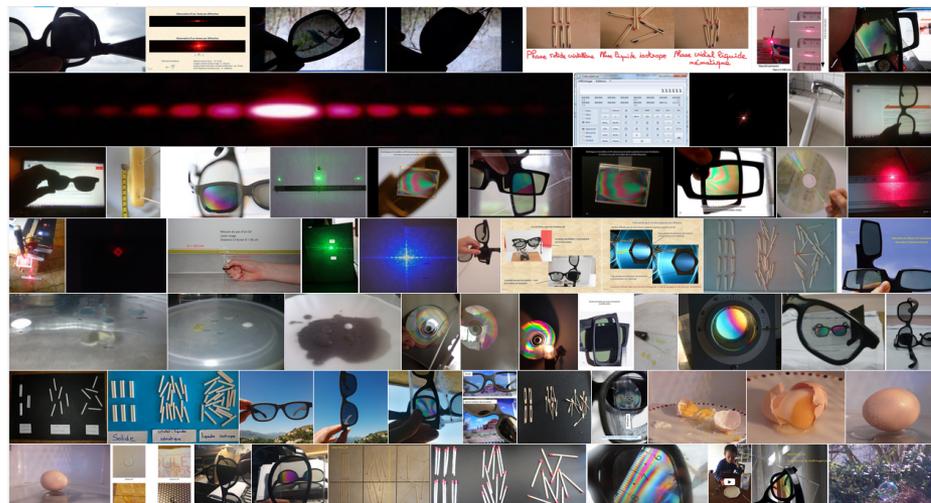
Le cheveu est équivalent pour la diffraction à une fente comme nous venons de le voir.

A vous de positionner votre laser, ensuite accrochez votre cheveu à un support (avec du scotch par exemple) et observez la figure de diffraction sur un mur (situé à 1 m au moins) ! Pour les plus motivés, il est même possible de mesurer la taille du cheveu. C'est le travail qui vous est proposé ci-dessous !

Voici par exemple un support très simple pour maintenir votre cheveu réalisé uniquement avec du papier et du scotch en quelques minutes (le cheveu est au centre verticalement) :



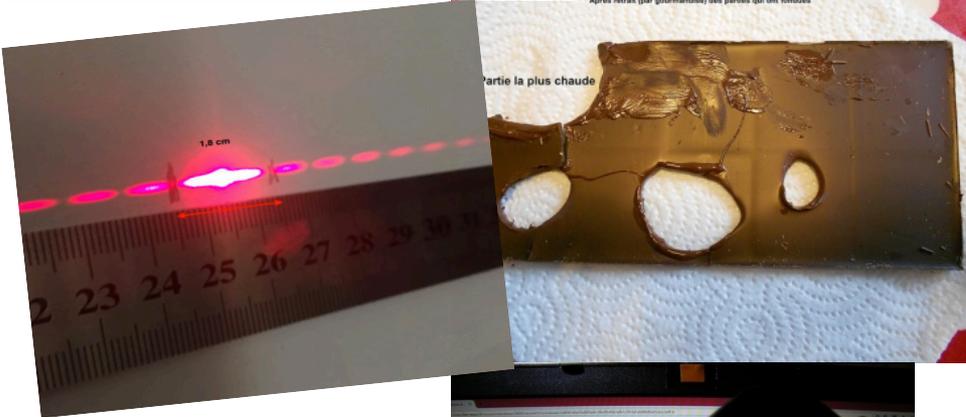
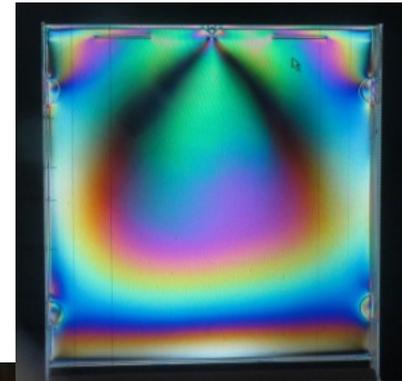
Photos d'expérience publiées sur Flickr



Des expériences à faire chez soi chaque semaine !



À VOUS D'EXPÉRIMENTER



Retour sur les smartphones



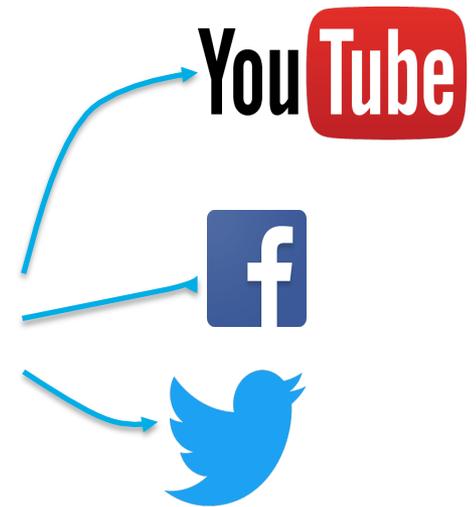
Martin Cooper
Motorola (1973)



Téléphone portable
(2000)

Du téléphone portable
monofonction

.... au smartphone
multifonction



Les smartphones : un concentré de capteur

Hidden Innovation in the GALAXY S4

GALAXY S4 gets you closer to what matters in life, bringing your world together

Optique

RGB Light Sensor

Measures the red, green, blue, and white intensity of the light source
- Samsung Adapt Display

Gesture Sensor

Recognizes the user's hand movements using infrared rays
- Air Gesture

Proximity Sensor

Recognizes whether the mobile phone is located near the user by using infrared rays
- Direct Call

Gyro Sensor

Detects the mobile phone rotation state based on three axes
- Smart Rotation

Mécanique

Hall Sensor

Recognizes whether the cover is open or closed
- S View Cover

Accelerometer

Detects the mobile phone movement state based on three axes
- S Health : Walking Mate

Barometer

Identifies the atmospheric pressure at the user's current location
- S Health: Walking Mate

Geomagnetic Sensor

Detects magnetic field intensity based on three axes
- Digital Compass MAP

Thermodynamique

Temperature/Humidity Sensor

Checks temperature and humidity levels

Magnétique

Plusieurs capteurs sont utilisés pour **détecter vos mouvements**, pour **économiser** la batterie, pour **jouer**

« *Galaxy S4 gets you closer to what matters in life, bringing your world together !* »

Galaxy S4 gets you closer to the SCIENCE LAB !

Le Galaxy S4 devient votre laboratoire !



Un smartphone = « a mobile lab » un mini laboratoire mobile pour TOUS



(Crédits : Reuters)

Le nombre d'utilisateurs de smartphones atteint 2,1 milliards selon le cabinet Strategy Analytics. Plus de 35% de la population mondiale en seront équipés en fin d'année.

Février 2015, La Tribune

Prédiction du Groupe Erickson :

3,3 milliards d'abonnements smartphone en 2018

En France , 27 millions d'utilisateurs
Dont **46 % des plus de 12 ans qui ont un smartphone**

→ En 2018, 50% de la planète aura accès à un mini-laboratoire mobile !

Un smartphone = « a mobile lab » = un mini laboratoire mobile

SPL mètre



Luxmètre

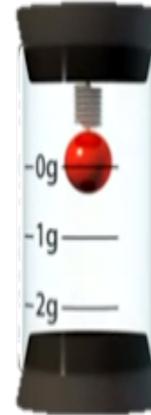


Gyromètre

Baromètre



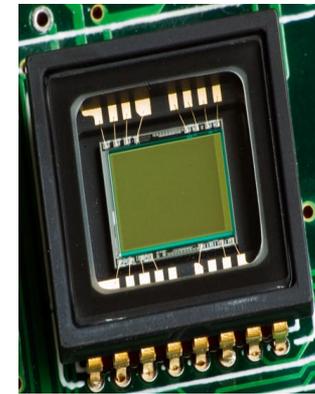
Accéléromètre



Magnétomètre



Microphone



Capteur CCD

Comment détourner son smartphone pour faire des expériences au quotidien ?

Semaine 5 : Les Smartphones

Expérience préliminaire*

Partie 1 - Les capteurs et outils du smartphone

- 1- De l'écran de Smartphone à l'écran Retina*
Complément: Mesurer la taille des pixels par diffraction*
- 2- Tester la polarisation de son Smartphone*
- 3- L'accéléromètre*
- 4- Le capteur photographique*
- 5- Le GPS et la relativité (Complément)

Partie 2- Expériences de physiques avec un Smartphone

- 1- Analyse de trajectoire*
- 2- Etude du pendule simple*
- 3- Résonance d'une bouteille et mesure de la vitesse du son*
- 4- Phénomène de battement*
- 5- L'effet Doppler*
- 6- Mesurer de la vitesse du son par effet Doppler avec un Smartphone* (Complément)
- 7- Mesurer la distance focale de son smartphone*
- 8- Transformer son Smartphone en microscope*



Semaine 5

Mesurer la focale de son smartphone

Tester la relation de conjugaison



$\overline{OA} = -10$ cm $\overline{OA} = -15$ cm $\overline{OA} = -20$ cm $\overline{OA} = -30$ cm $\overline{OA} = -50$ cm $\overline{OA} = -80$ cm



Calcul du grandissement γ

$\gamma = -0,05$ $\gamma = -0,031$ $\gamma = -0,022$ $\gamma = -0,0145$ $\gamma = -0,0085$ $\gamma = -0,0055$

Mesurer la taille d'un cheveu

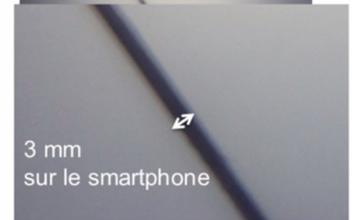
Calibration avec une règle



1 mm en vrai

4,5 cm sur le smartphone

Image d'un cheveu



3 mm sur le smartphone

Donc un cheveu mesure environ $d \approx \frac{0,003}{0,045} \times 1 \text{ mm} = 0,0667 \text{ mm} \approx 67 \mu\text{m}$

100 μm

L'après MOOC

Les contraintes de diffusion du MOOC

- Le MOOC n'est **ouvert que pendant une période restreinte** sur la plateforme FUN.
- **Problème d'accessibilité pour les nouveaux intéressés**
- **A l'international : les marques blanches**
- **En local :** Il est donc essentiel de transférer ces contenus **sur une plateforme numérique locale accessible tout le temps.**

A l'international : les marques blanches le cas de l'Ecole Centrale de Pékin



- L'école Centrale de Pékin (600 étudiants) souhaitait utiliser des MOOCs francophones pour former ses futurs ingénieurs tout en leur apprenant le français.
- **Utiliser le contenu d'une vingtaine de MOOC sélectionnés** (dont le MOOC Physique des Objets du Quotidien)
 - **développement d'une marque blanche FUN en Chine**
- *Intérêt pour les pays francophones, programmes d'échanges etc...*

En local : Les plateformes pédagogiques Moodle

Plateforme pédagogique de l'Université de Bordeaux (Sciences & Techno.)

Rechercher des cours

Plateforme pédagogique de l'Université de Bordeaux (Sciences & Techno.)

Licence générale > S2 > Physique > Physique des objets du quotidien

Catégories de cours: Licence générale / S2 / Physique / Ph

Ce cours regroupe 5 cinq thématiques transverses à la physique : le Four à micro-ondes, le Liquide vaisselle, les Écrans et afficheurs, les CD, DVD, Blu-Ray et les Smartphones.

Rechercher des cours Valider

Tout réduire

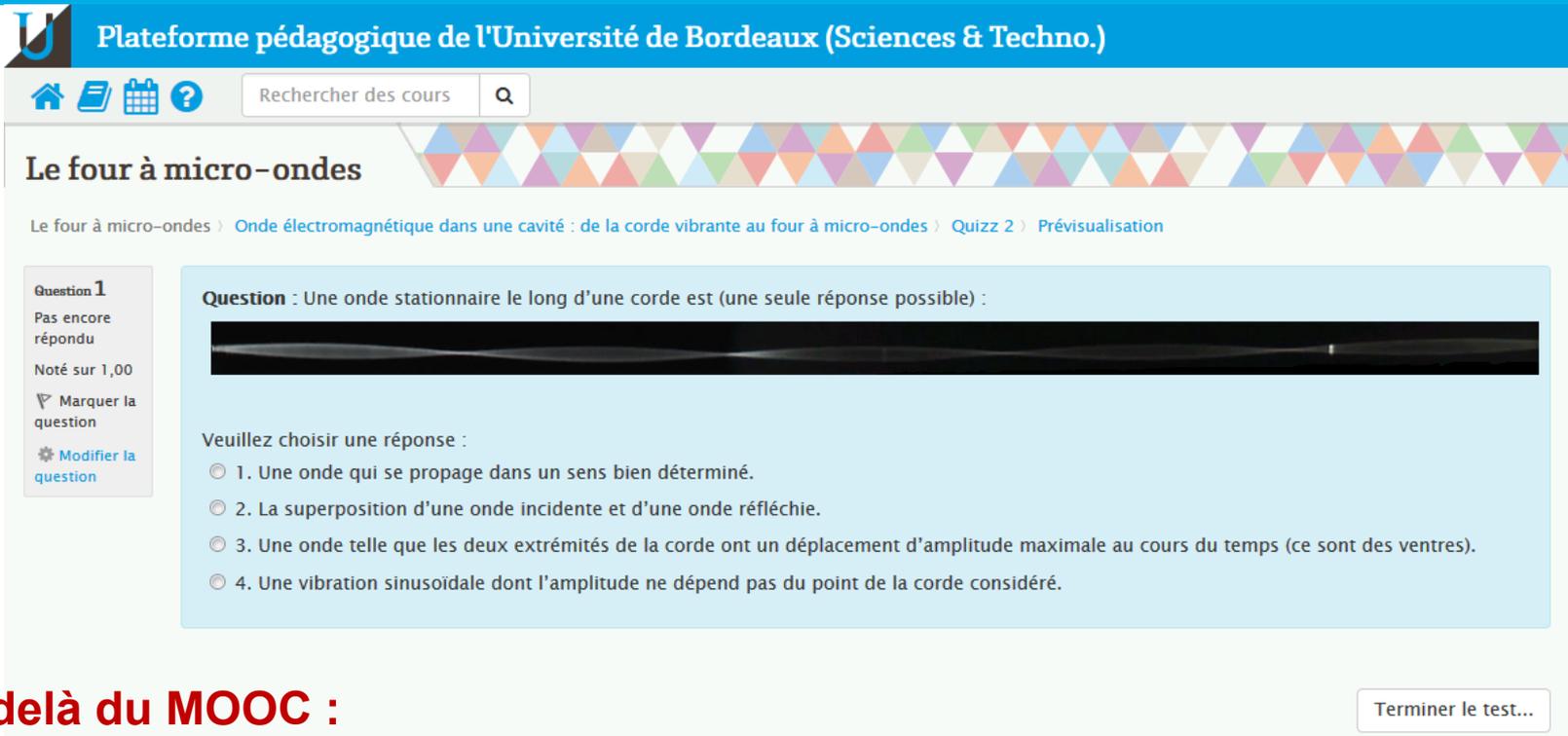
- > Le four à micro-ondes
- > Le savon et le liquide vaisselle
- > Les écrans et afficheurs
- > Les CD, DVD, Blu-Ray
- > Les Smartphones

**Vidéos
déposées
sur Canal U**

→ accessibilité
nationale via
Unisciel (UNT)

L1	L2	L3	M1
UE Coloration (S5)	UE Electromagnétisme (S1)	UE Optique Ondulatoire (S3, S4)	
UE Mécanique (S5)		UE Electromagnétisme (S1, S3)	
UE Optique (S4, S5)	UE Ondes (S1) UE Fluides/Transport (S2)		UE Physique de la matière Molle (S2,S3)

La plateforme Moodle



The screenshot shows the Moodle interface for a course titled 'Le four à micro-ondes'. The header includes the University of Bordeaux logo and the text 'Plateforme pédagogique de l'Université de Bordeaux (Sciences & Techno.)'. Below the header is a navigation bar with icons for home, documents, calendar, and help, along with a search box containing 'Rechercher des cours'. The main content area features a breadcrumb trail: 'Le four à micro-ondes > Onde électromagnétique dans une cavité : de la corde vibrante au four à micro-ondes > Quizz 2 > Prévisualisation'. On the left, a sidebar for 'Question 1' indicates it has not been answered and is worth 1.00 points. The main question asks for the nature of a stationary wave on a string. A diagram shows a standing wave on a string fixed at both ends, with nodes and antinodes. Four multiple-choice options are provided, and a 'Terminer le test...' button is visible at the bottom right.

Question 1
Pas encore répondu
Noté sur 1,00
Marquer la question
Modifier la question

Question : Une onde stationnaire le long d'une corde est (une seule réponse possible) :



Veillez choisir une réponse :

- 1. Une onde qui se propage dans un sens bien déterminé.
- 2. La superposition d'une onde incidente et d'une onde réfléchie.
- 3. Une onde telle que les deux extrémités de la corde ont un déplacement d'amplitude maximale au cours du temps (ce sont des ventres).
- 4. Une vibration sinusoïdale dont l'amplitude ne dépend pas du point de la corde considéré.

Terminer le test...

Au-delà du MOOC :

Ces plateformes pédagogiques permettent d'adapter le temps de travail des étudiants pour avoir un apprentissage plus efficace

→ Le cas des travaux pratiques en physique

→ Classe inversée (flipped classroom)

→ Tests de connaissances (correction et consolidation des savoirs immédiates)

Du MOOC au nouveau cours ...modification des offres de formation : Les TP Smartphones de L1

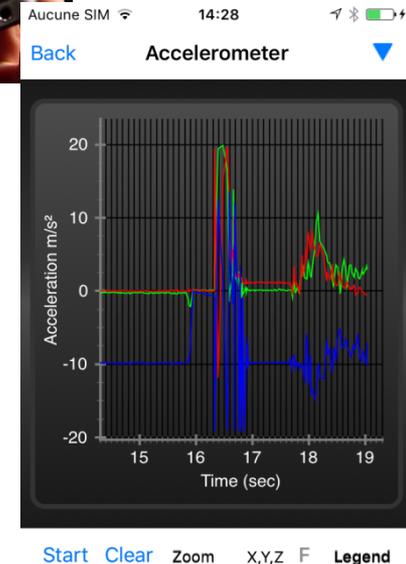
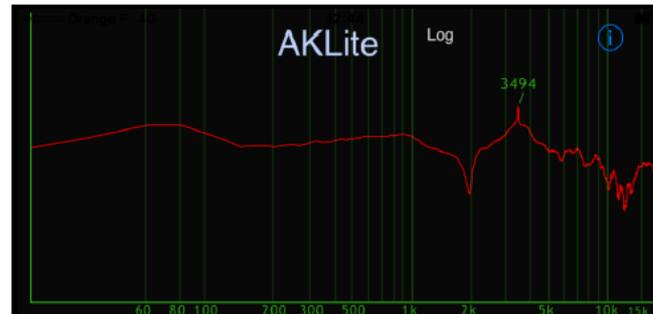
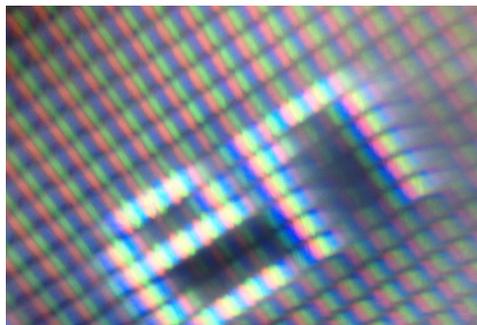
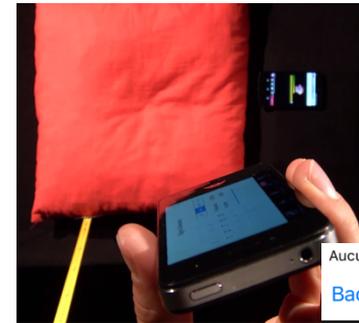
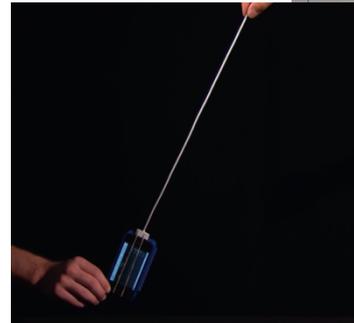
Comment transformer son smartphone en laboratoire scientifique ?

Transformez son smartphone en microscope

Mesurer la vitesse du son

Etudier la chute libre avec son smartphone

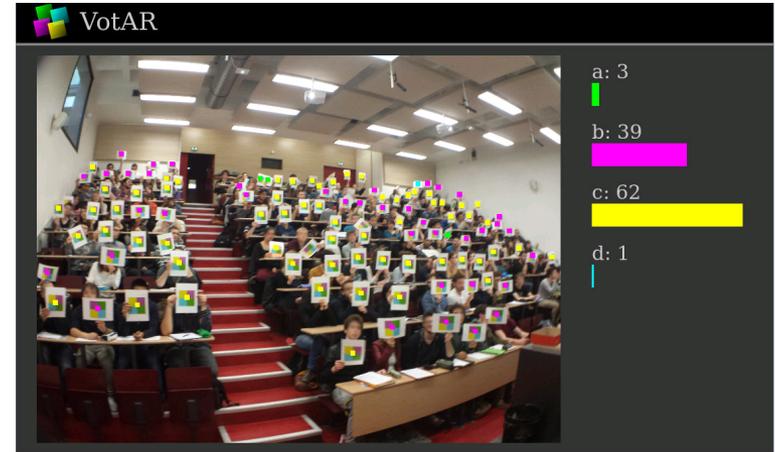
Figure 1 : photos de l'expérience



Les smartphones utilisés également comme

→ Boitiers de vote

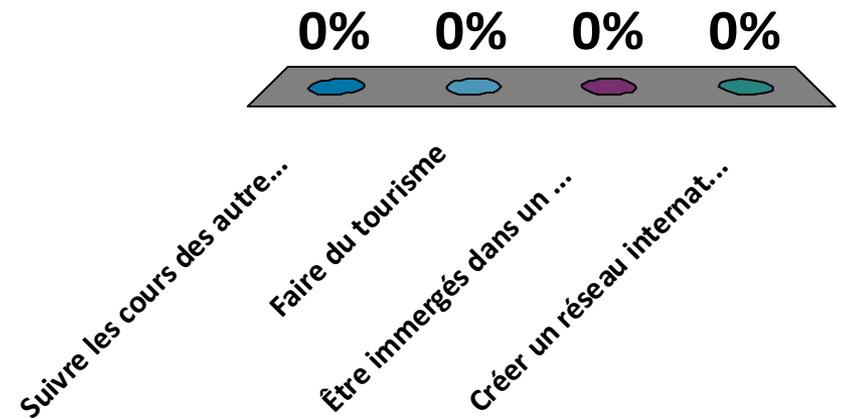
Application **VOTAR** sur smartphone
ou boitiers **clickers**



utilisation en classe inversée, pour dynamiser les cours

Dans un programme d'échange inter-université, quel est l'intérêt principal pour les étudiants ?

- A. Suivre les cours des autres universités
- B. Faire du tourisme
- C. Être immergés dans un campus étranger
- D. Créer un réseau international



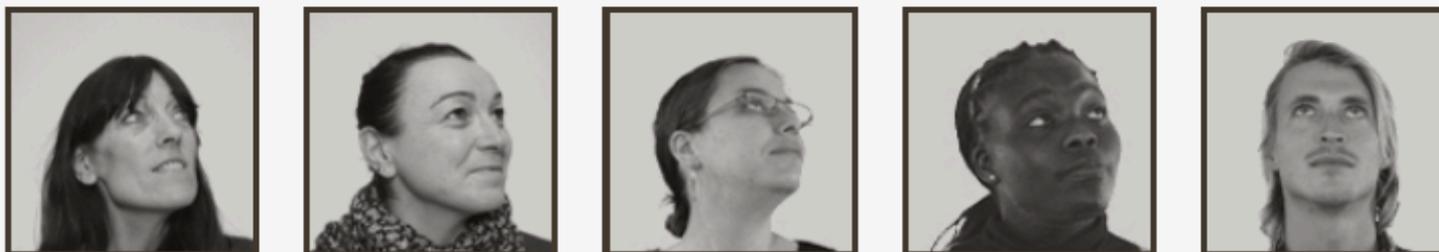
Les cellules d'ingénierie pédagogique

MAPI Mission d'Aide à la Pédagogie et à l'Innovation

- MAPI est la structure de l'Université de Bordeaux dédiée à l'innovation et au soutien des équipes pédagogiques pour permettre une amélioration continue de la qualité des enseignements et de l'offre de formation, afin de répondre aux exigences de réussite des étudiants.
- Pour cela, MAPI propose aux enseignants un large éventail de formations, ateliers, cafés pédagogiques et journées d'étude tout au long de l'année universitaire.
- Les enseignants de l'université de Bordeaux peuvent également bénéficier du programme Soutien à la Transformation et à l'Expérimentation Pédagogiques (STEP), qui a pour objectif de susciter, d'accompagner et de valoriser les expérimentations au service de transformations pédagogiques durables. MAPI propose son expertise pour accompagner les équipes pédagogiques tout au long de cette démarche, de l'intention à la conception, jusqu'à sa mise en œuvre.

<http://www.u-bordeaux.fr/mapi>

MAPI Mission d'Aide à la Pédagogie et à l'Innovation



- Direction Secrétariat
- Développement applicatif Gestion de projet
- Conseil pédagogique
- Ingénierie pédagogique Multimédia



- Exemple de formations proposées par MAPI
 - Découverte de la plateforme pédagogique Moodle
 - Elaborer son support multimédia
 - Partager sa veille web avec les étudiants
 - Réaliser un diaporama efficace
 - Dynamisez vos amphis !
 - Pédagogie coopérative : enjeux et mise en oeuvre

- Exemple de thématique proposée dans les cafés pédagogiques
 - Mutation des espaces d'apprentissage, mutation des pratiques pédagogiques ?
 - Interaction avec les étudiants, boîtiers de vote, sondages, quizz...
 - Les réseaux sociaux dans son enseignement (twitter, Facebook...)
 - La classe inversée
 - la FAD Formation à distance

Conclusions

→ Le paysage numérique de l'enseignement supérieur en France a évolué rapidement ces dernières années.

→ **Plusieurs questions ?**

Quel modèle économique ? Pour qui ?

→ **L'utilisation du numérique a de réels avantages (déphasage de l'apprentissage, test immédiat, etc...)**

Mais cela nécessite une modification de la pédagogie !

→ **Le rôle des enseignants ?**

Le rôle de l'enseignant

- adapter les pédagogies permettant de faire un enseignement massif et plus adapté à un public hétérogène

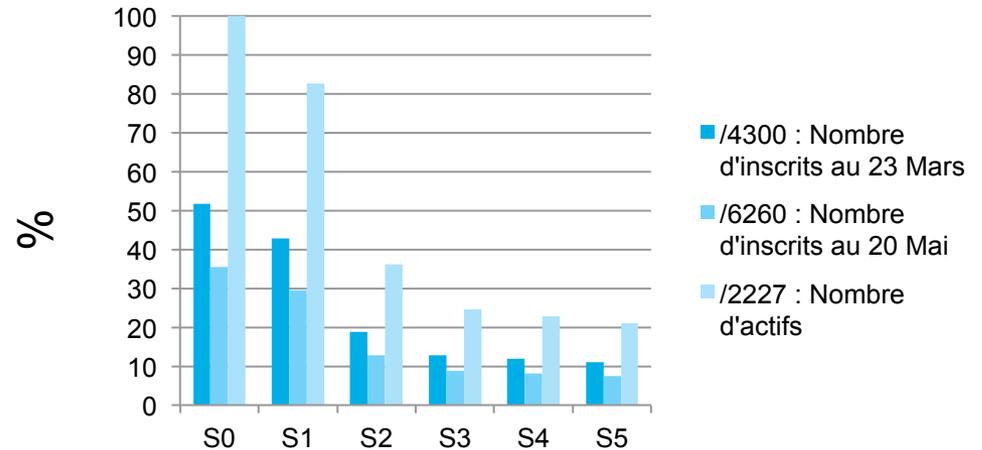
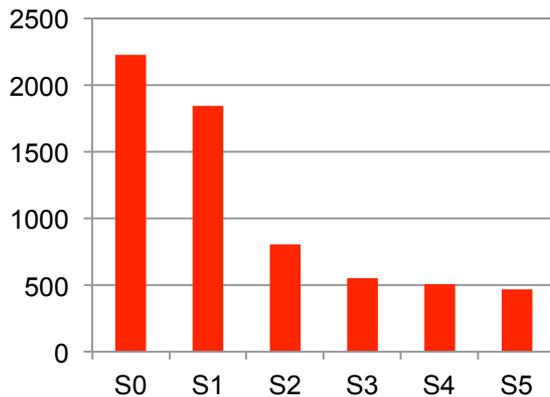
› nécessité de développer des structures de soutien
TICE (*Rapport MIT OnLine Education*)

→ **Merci de votre attention**

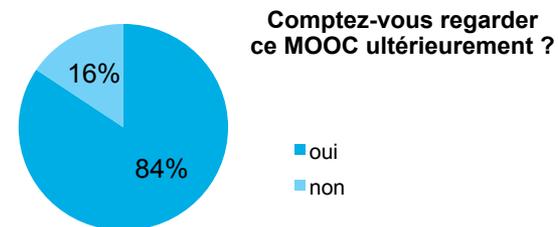
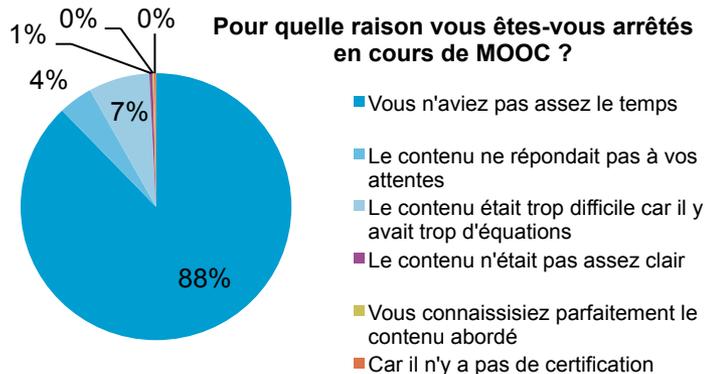


Activités des apprenants

→ Bilan quantitatif des activités proposées :



Pour obtenir une attestation de suivi avec succès : 50 % du niveau Essentiel
453 attestations délivrées



« Bonjour, Je vous remercie beaucoup pour ce MOOC qui a dû vous demander énormément de travail et d'imagination pour le mettre au point et le rédiger. »

« Bonjour, On en devient accro comme les séries américaines qui sortent 24 h après les U.S ! On essaie de se dégager du temps pour avancer, faire les expériences, se creuser les méninges pour les calculs théoriques (ardus mais pas rebutants). Bref, c'est un super MOOC, tout est à garder ! Une évaluation aurait pu se faire pour avoir un petit diplôme ! »

« Un grand merci à l'équipe pour tout ce travail ! J'ai appris et compris beaucoup de choses grâce à ce MOOC qui a éveillé ma curiosité. On en redemande de la physique des objets du quotidien si bien expliquée et présentée. À bientôt j'espère. »

« Bravo et merci pour ce très beau MOOC : très sympa, très suggestif, très pédagogique, pouvant être intéressant à plusieurs niveaux d'apprentissage et dans divers domaines de la physique. »

« L'ingéniosité que vous avez déployée pour concevoir des expériences toutes plus étonnantes les unes que les autres est à la mesure des efforts que vous nous avez demandé pour les faire et pour essayer de résoudre au mieux tous les problèmes techniques. J'ai passé énormément de temps sur tous les aspects de ce MOOC : expériences et résolution des Quiz, afin d'en comprendre un maximum. Et c'est avec grand plaisir que je me suis acquitté de la résolution de la plupart des problèmes. »

« J'espère que vous avez plein d'autres idées à la fois objets du quotidien et Ondes et matières ! C'était vraiment de bons moments pour mieux comprendre, appliquer, modéliser (ça me paraît toujours une performance), et s'amuser. »

Réunion annuelle de l'APUAF 2017

**Les nouvelles technologies
dans l'enseignement**