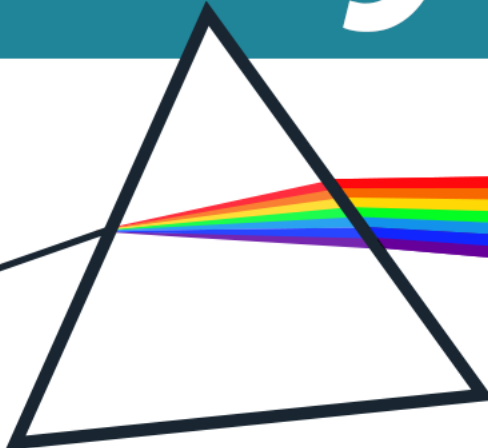


LIÈGE université
MOOC

Physique



Présentation du MOOC Physique de l'ULiège

Pierre-Xavier Marique & Pauline Toussaint

Qui sommes-nous ?



Pauline Toussaint

Master en sciences physique (finalité didactique)
Assistante ULiège

Encadrement des séances pratiques (TP et TD) de plusieurs sections d'étude
Activités préparatoires aux études supérieures

Volonté de faire de la
physique autrement !



Pierre-Xavier Marique

Licencié en sciences physique + AESS
Ex-enseignant dans le secondaire
Assistant-doctorant ULiège

Développement d'outils pédagogiques
Réflexion sur les pratiques pédagogiques
Recherche en didactique de la physique

Notre constat

- Difficultés d'acclimatation à l'université
- « Blocages » psychologiques face à la physique
- Difficultés à lier la représentation du monde et le cours de physique
- Conceptions spontanées/alternatives persistantes
- Populations étudiantes ↗ ⇔ Difficultés à accompagner les étudiants ↗

➔ Taux d'échec et d'abandon importants !

Notre réponse : la conception d'un MOOC



Massive Open Online Course

- **Cours en ligne gratuit ouvert à tou.te.s** (mais sur inscription)
- Des cours en ligne pour découvrir, apprendre, se former en liberté, progresser et réussir (fun-mooc.fr)
- Travail à son rythme (pas de rendez-vous fixe)
- Vidéos, quiz, outils interactifs, ...

Notre réponse : la conception d'un MOOC



Avantages :

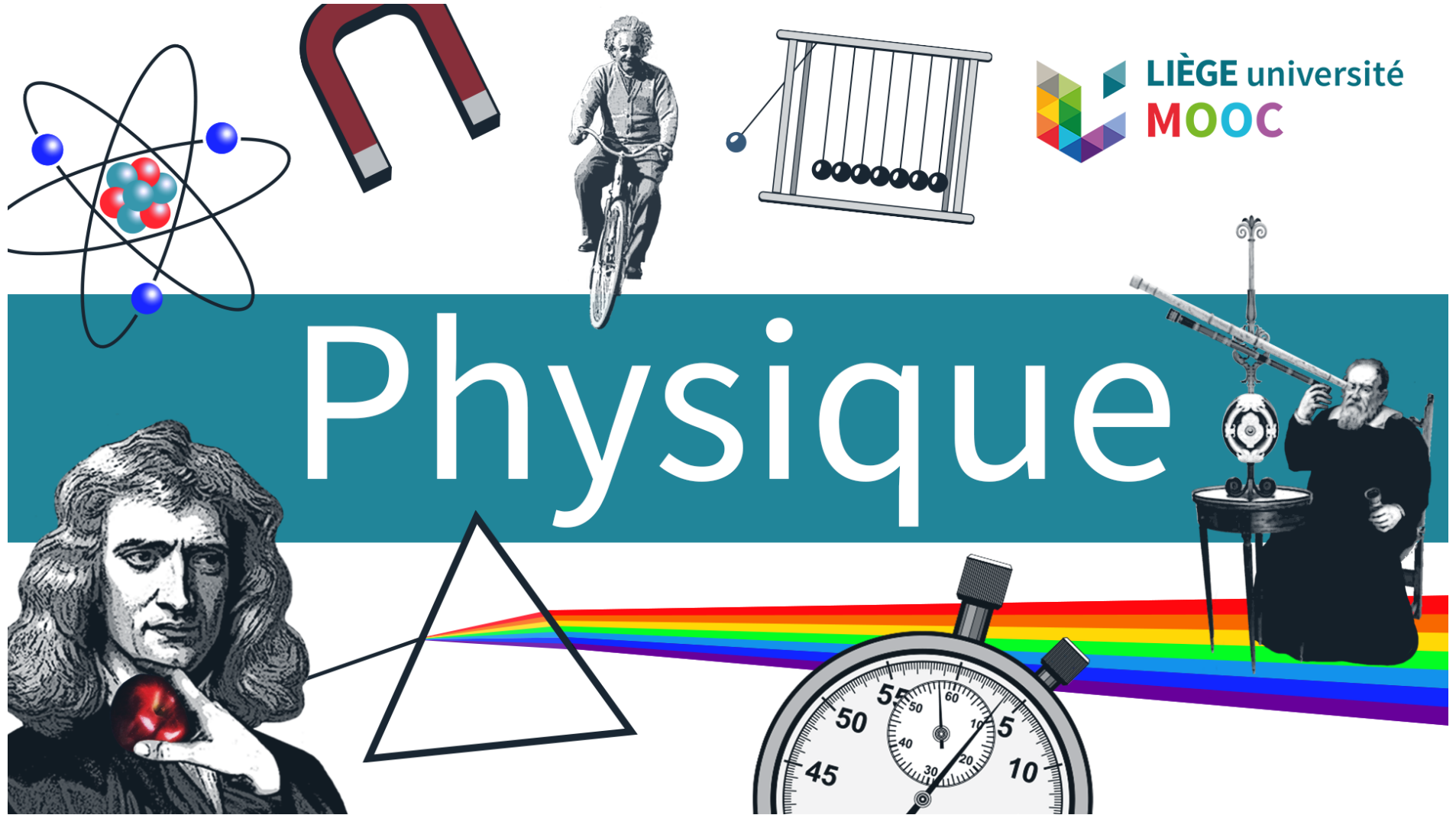
- L'étudiant.e peut y faire son « marché »
- fun et motivant
- Approche différente du travail en classe
- Compléter et faciliter la transition secondaire-supérieur
 - Outil de préparation aux études supérieures (5^e et 6^e années secondaires)
 - Outil de remédiation (1^e année supérieur)

Notre MOOC ? Quelques axes

- Volonté de « sortir la physique de la classe »
- Rendre la physique **concrète** (notamment par le sport) et ancrée dans la vie quotidienne
- Confronter l'étudiant.e à ses **représentations et conceptions** → déconstruction
Conceptions identifiées grâce à un recueil dans la littérature scientifique et notre expérience personnelle
- Quelques **expériences** facilement réalisables à la **maison**

Présentation de notre MOOC

- Le teaser :



Notre MOOC : contenu actuel

Module 1 : Cinématique

- Notions de mouvement
- Mouvements rectilignes
- Mouvement parabolique
- Mouvements circulaires

Module 2 : Dynamique

- Les forces
- Lois de Newton
- Travail, puissance et énergie
- Conservation de l'énergie

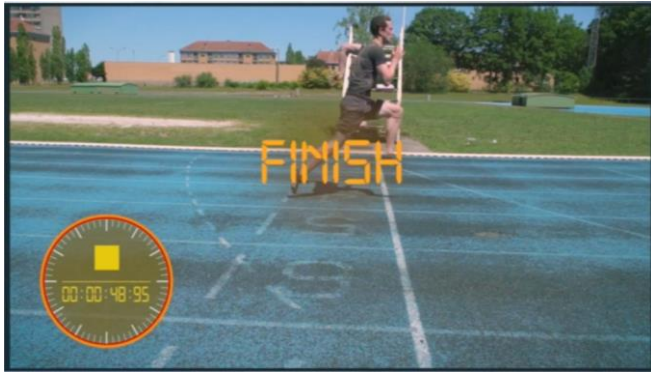
Notre MOOC : contenu actuel

Chaque séquence :

- Exercice « conception – représentation »
- Développement de la théorie à partir de situations concrètes
- Retour sur l'exercice « conception – représentation »
- Expériences à domicile, exercices, quiz, ...
- Test formatif

Notre MOOC ? Concrètement

- Définition des premières grandeurs utiles à la cinématique → Athlétisme

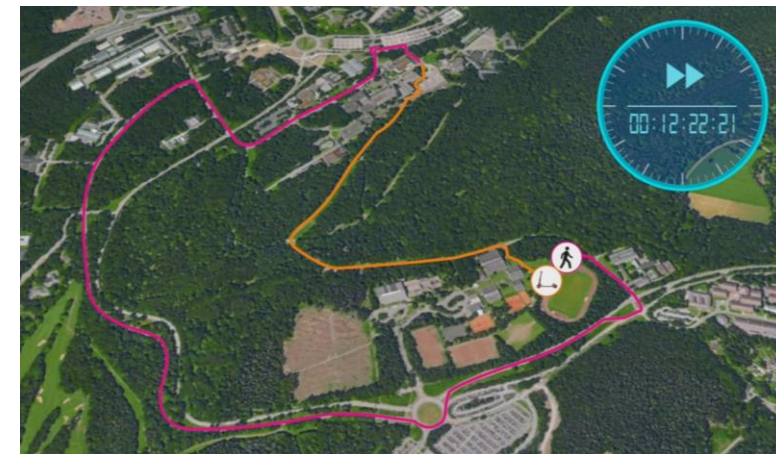


Temps de parcours, trajectoire, déplacement, vitesse moyenne



→ mise en évidence de la différence entre la vitesse moyenne
vitesse moyenne « de la vie de tous les jours »

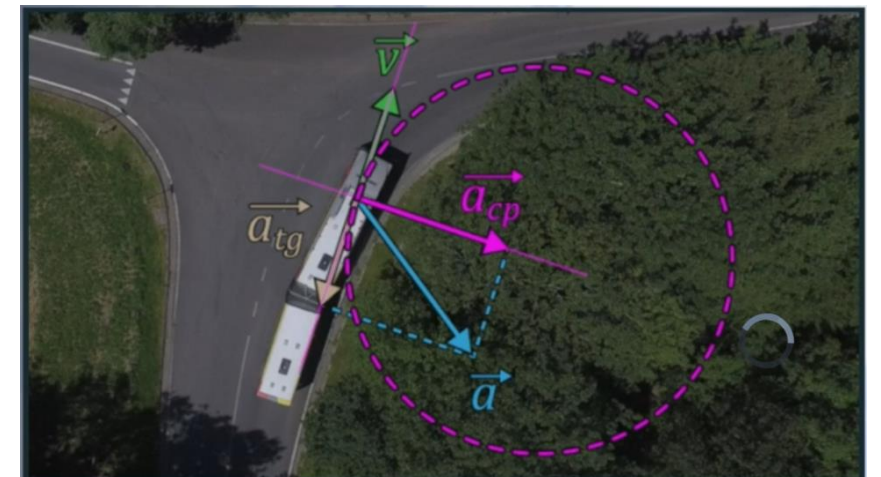
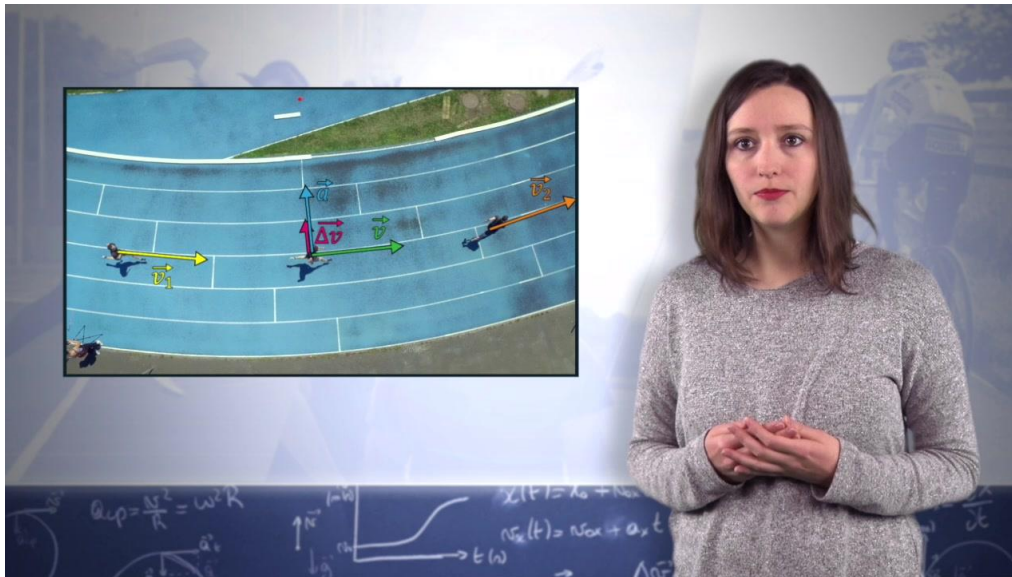
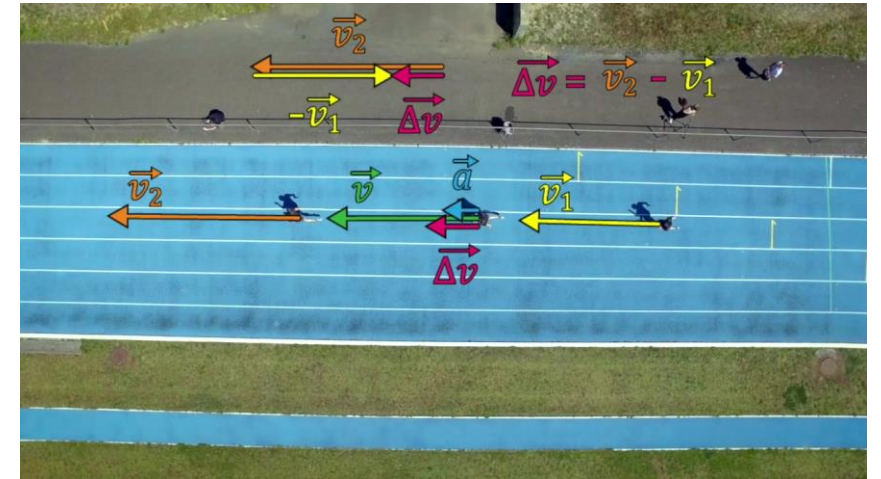
- Nécessité de différencier vitesse moyenne et
vitesse instantanée → Course trottinette électrique vs bus
Vitesse instantanée



Notre MOOC ? Concrètement

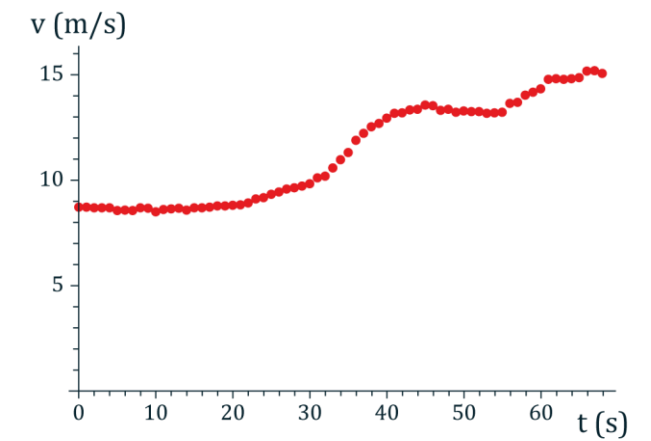
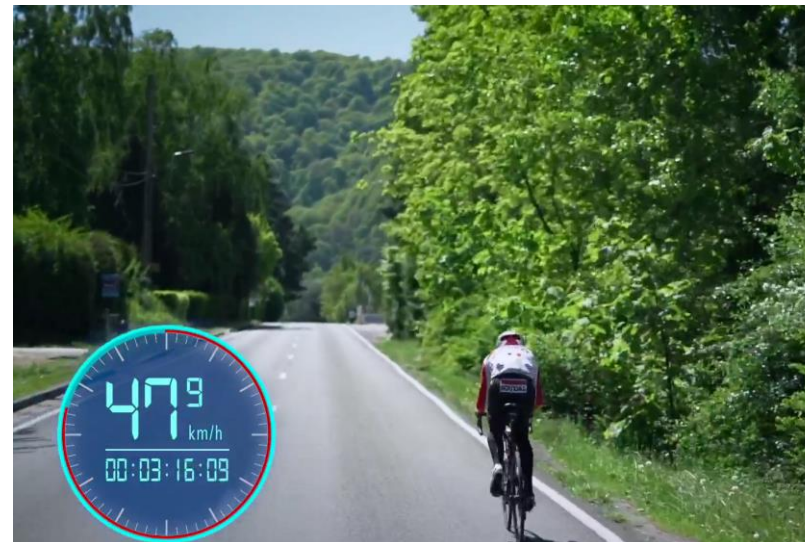
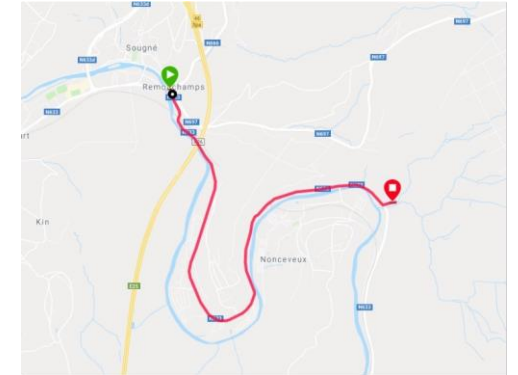
- Evolution différente des vitesses instantanée → Comparaison trajet trotti vs bus et retour à l'athlétisme

Accélération moyenne, accélération instantanée, accélération tangentielle et accélération centripète



Notre MOOC ? Concrètement

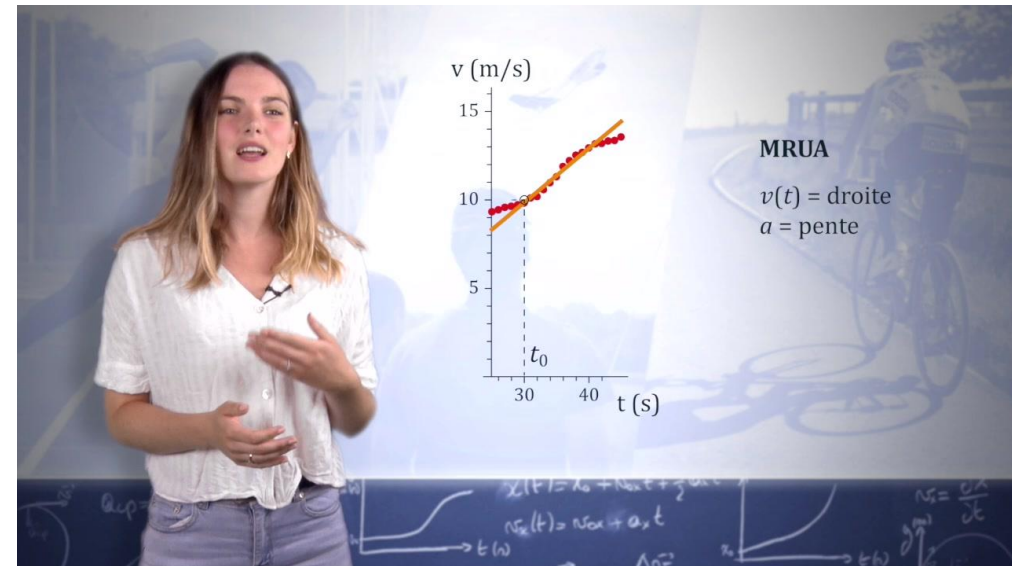
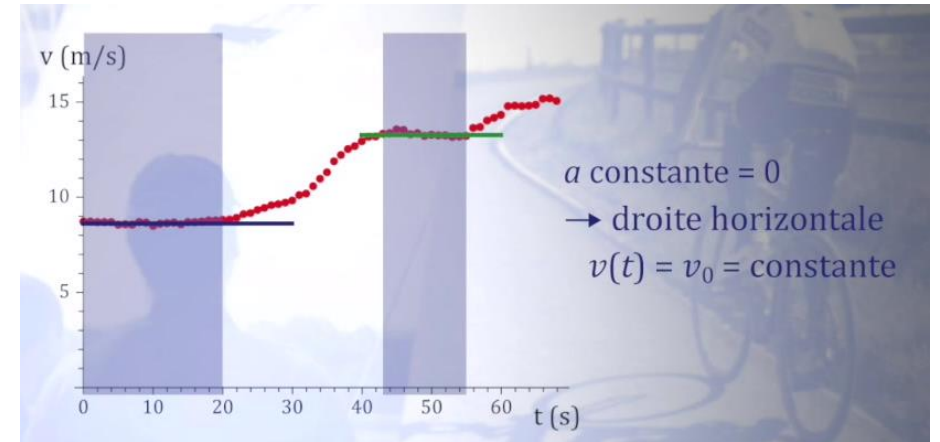
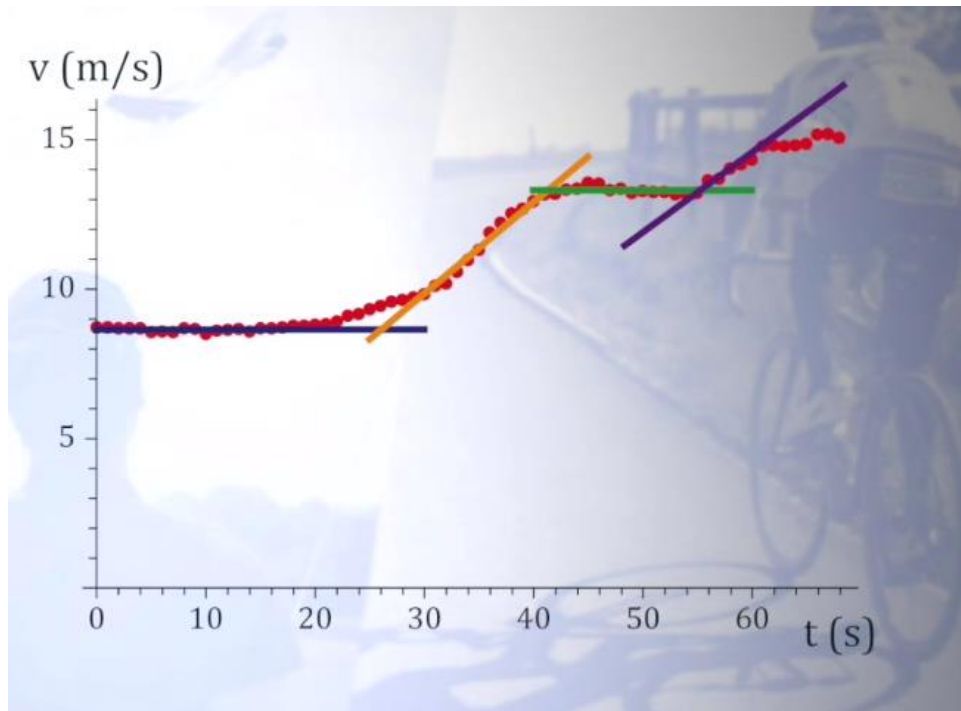
- Mise en application avec Maxime Monfort
 - Analyse globale d'un trajet (déplacement, vitesse moyenne)
 - Graphique $v(t)$ à tracer sur une portion de ligne droite



Notre MOOC ? Concrètement

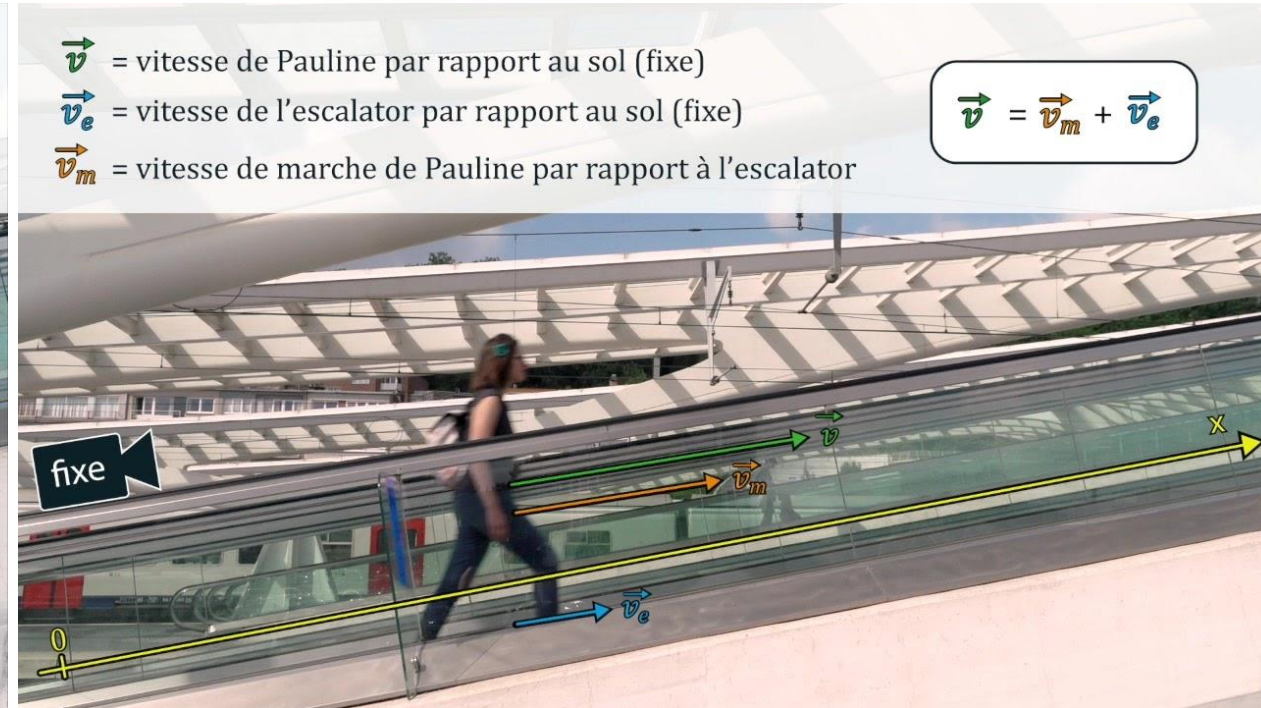
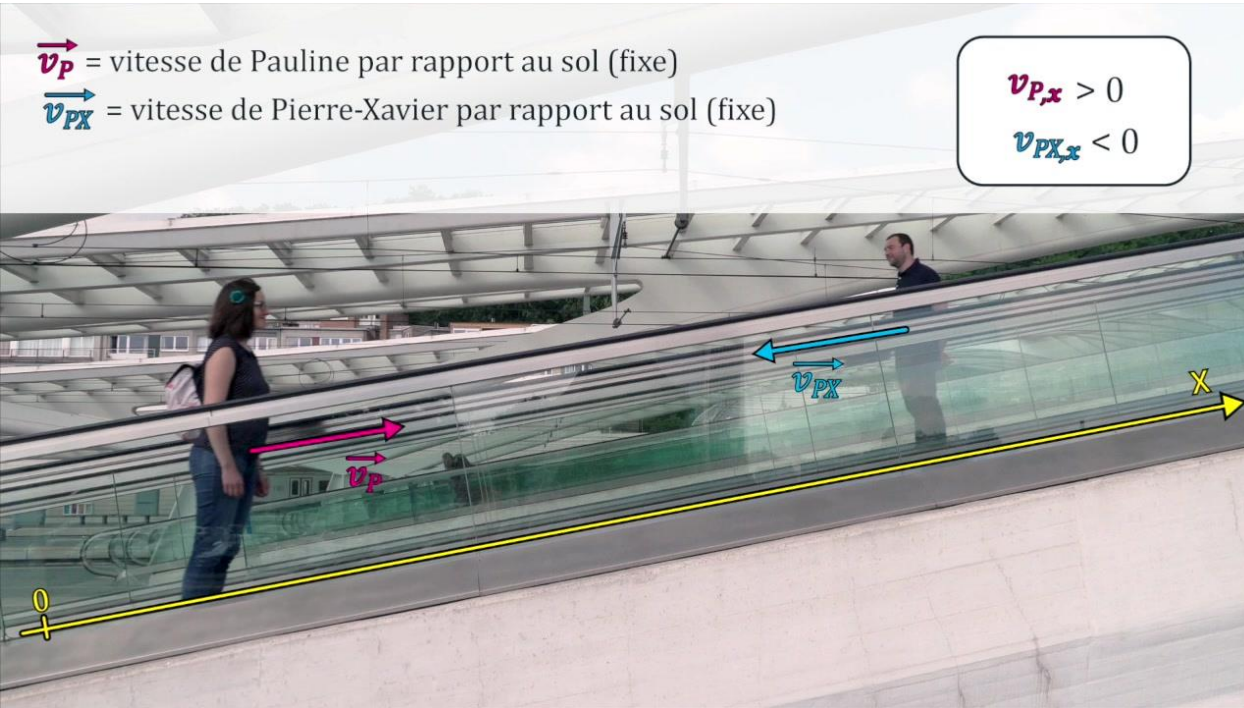
- Utilisation du graphique pour définir le MRUA

MRUA, MRU



Notre MOOC ? Concrètement

- Nécessité de définir un référentiel



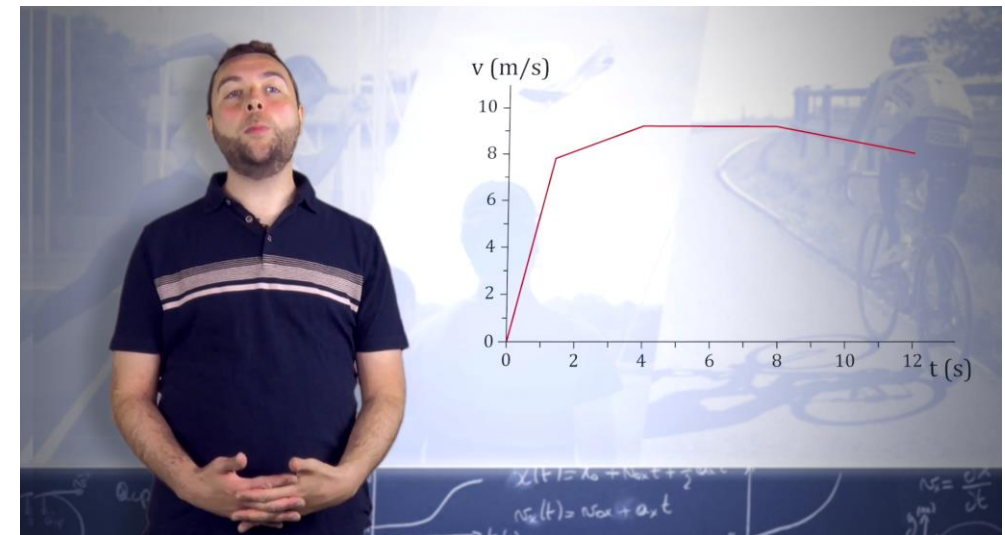
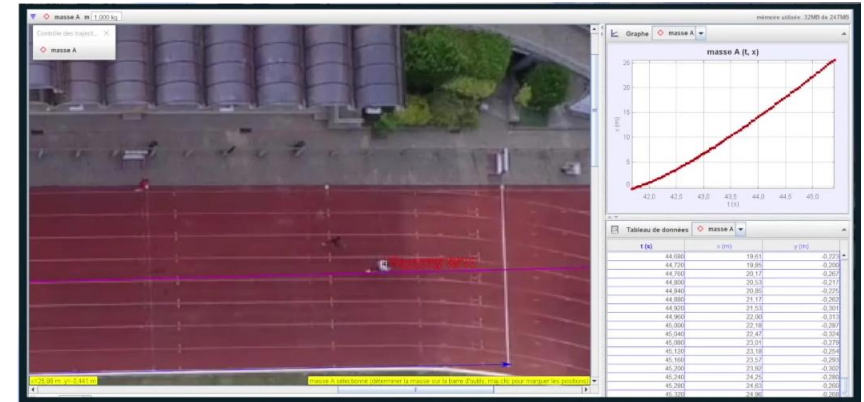
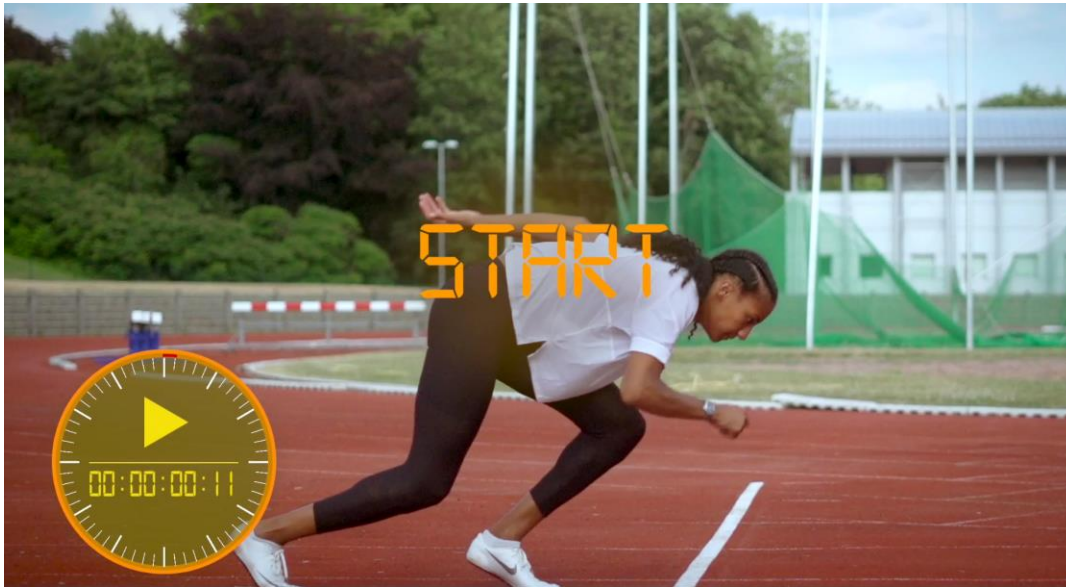
Notre MOOC ? Concrètement

- Nécessité de définir un référentiel



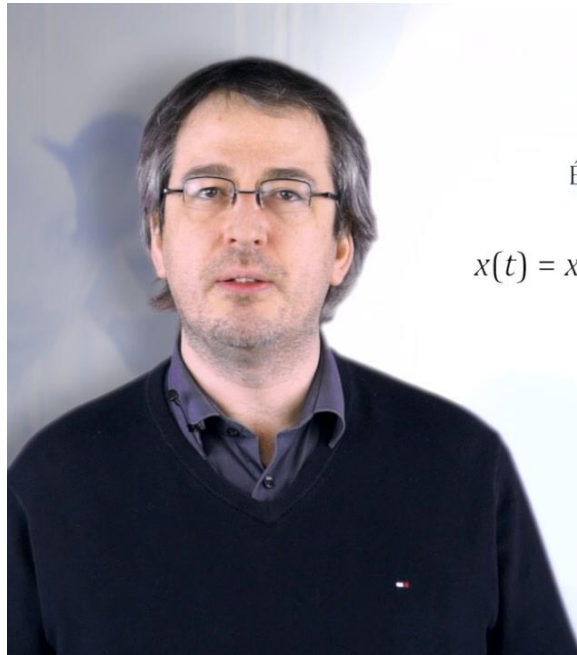
Notre MOOC ? Concrètement

- Mise en application : Analyse d'un 100 m de Nafi Thiam su base du graphique $v(t)$
 - Analyse globale
 - Analyse par phase



Notre MOOC ? Concrètement

- Différents MRUA
 - MRU, chute libre, ...



Évolution de la position de Florence

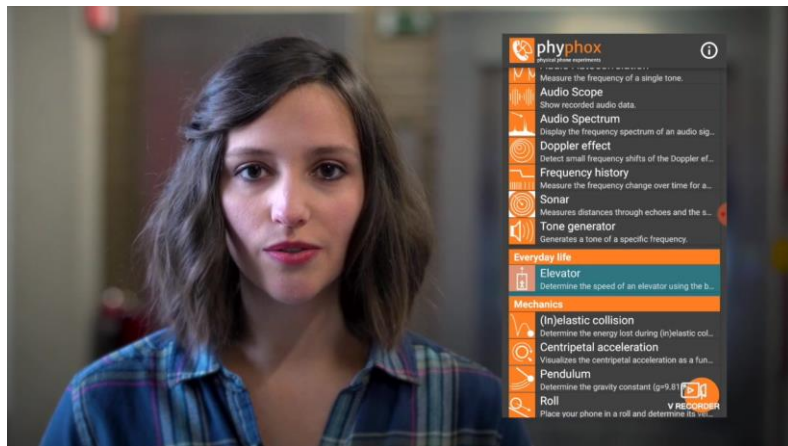
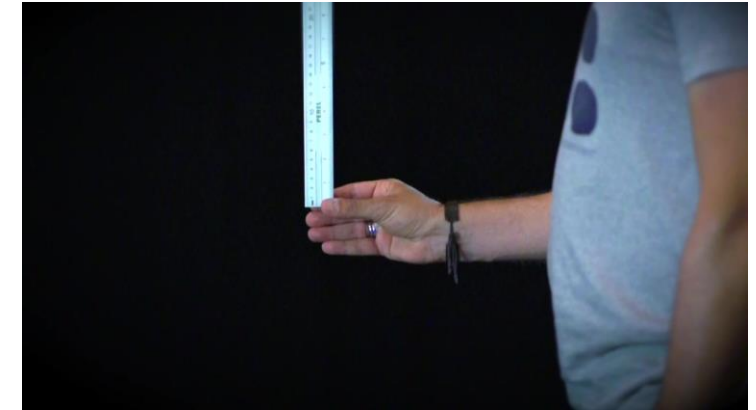
$$x(t) = x_0 + v_0 (t - t_0) + \frac{1}{2} a (t - t_0)^2$$

$a = 0 \frac{m}{s^2}$



Notre MOOC ? Concrètement

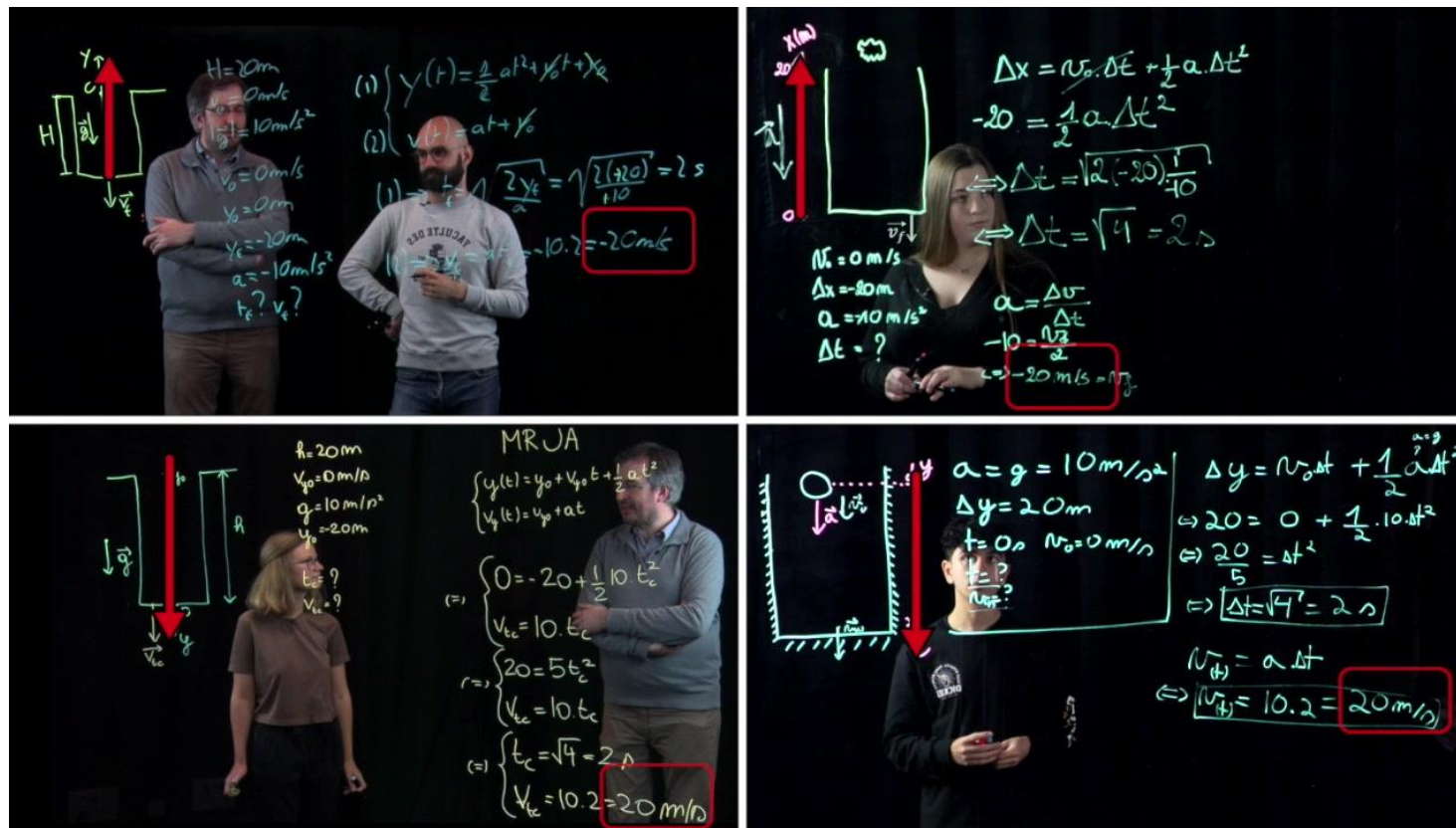
- Mise en application : Expériences à la maison
 - Mouvement d'un ascenseur (appli Phyphox)
 - Estimation du temps de réaction avec une latte



Notre MOOC ? Concrètement

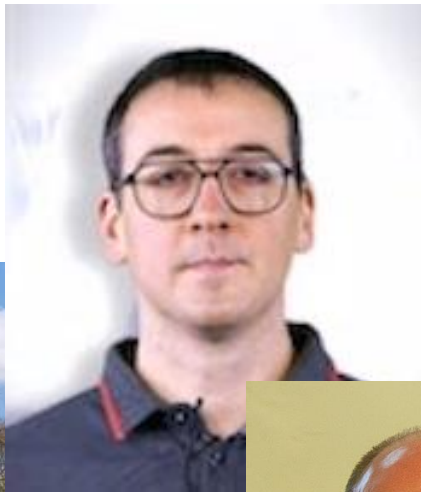
- Mise en application : Exercice au lightboard

4 étudiants résolvent en live et de manière différente un même exercice



Notre MOOC : Une équipe complète

Geoffroy



Carole

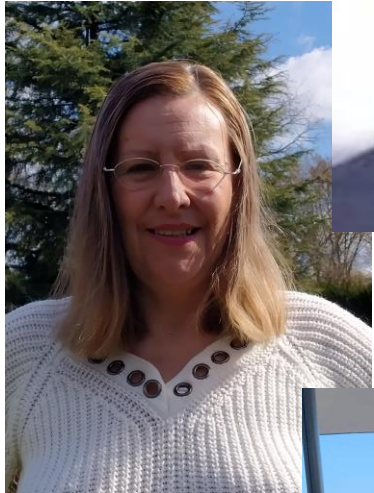


Laura

Florence



Pauline



Maryse



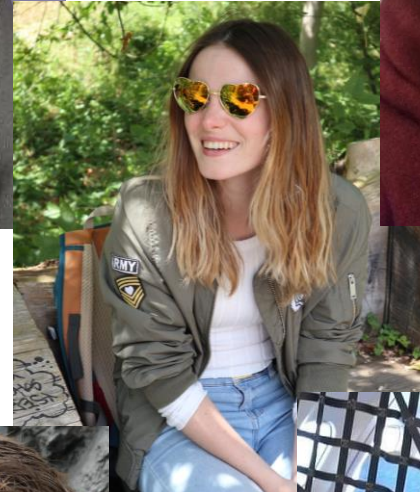
Alain



John



Julie



Pierre-Xavier



Christophe



Notre MOOC : Une équipe complète



Thibault

Olivier



Notre MOOC : Les sportifs



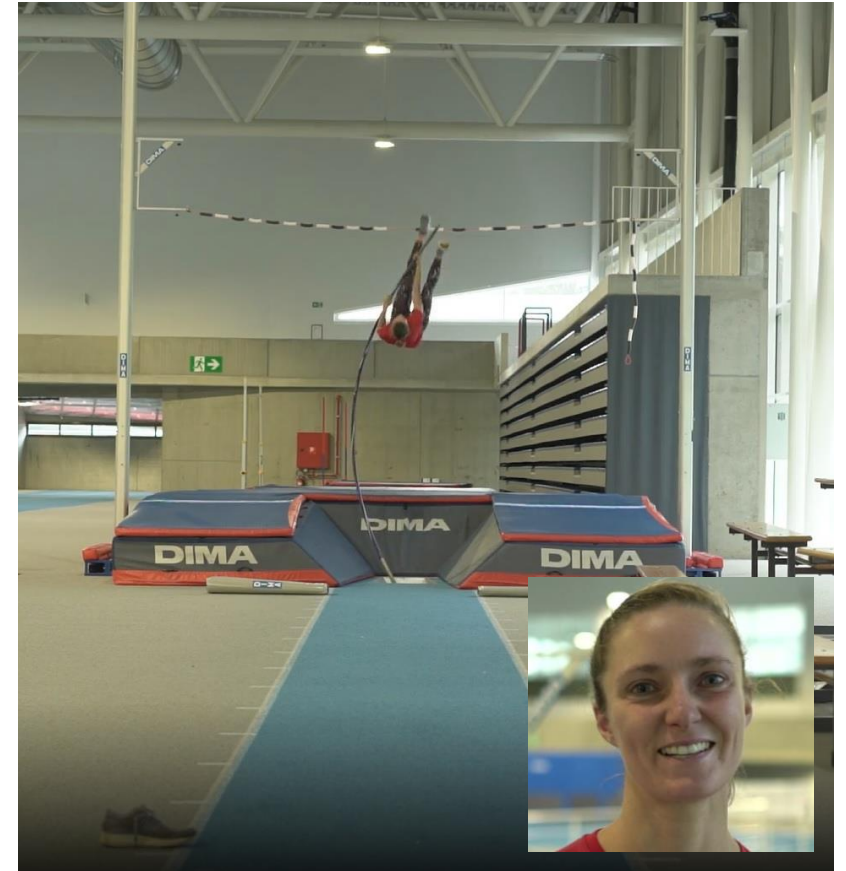
Maxime Monfort



Nafissatou Thiam



Marie Peeters



Fanny Smets

Notre MOOC : Les sportifs



Valentine Dumont



Robin Vanderbemden



Geoffroy Lumay



Sam Harcq

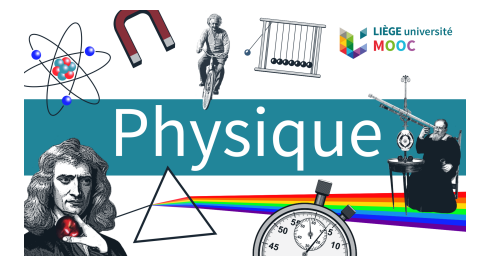


Julie Hottechamps

En pratique

En pratique :

- Dates :
 - Saison 1 : Inscription → 31/8 ; Fermeture du cours 10/9
 - Saison 2 : Ouverture : octobre
- Inscription : gratuite mais obligatoire (1 inscription / élève)
- Rendez-vous sur www.fun-mooc.fr puis rechercher « physique »



En pratique

En pratique :

- Bilan de la 1^e saison :
 - + de 4500 inscrit.e.s (clôture le 31/8)
 - Principaux publics : enseignants, élèves rhétos, étudiants bac1
 - Retours positifs et constructifs
 - 63 étudiant.e.s ont tenté l'évaluation finale

C'est peu mais beaucoup d'étudiant.e.s font leur marché.

Perspectives

Perspectives :

- À court terme :
 - Ajout des dernières parties de mécanique (rotations, statique, quantité de mouvement et impulsion, ...)

Notre MOOC : contenu

Module 1 : Cinématique

- Notions de mouvement
- Mouvements rectilignes
- Mouvement parabolique
- Mouvements circulaires

Module 2 : Dynamique

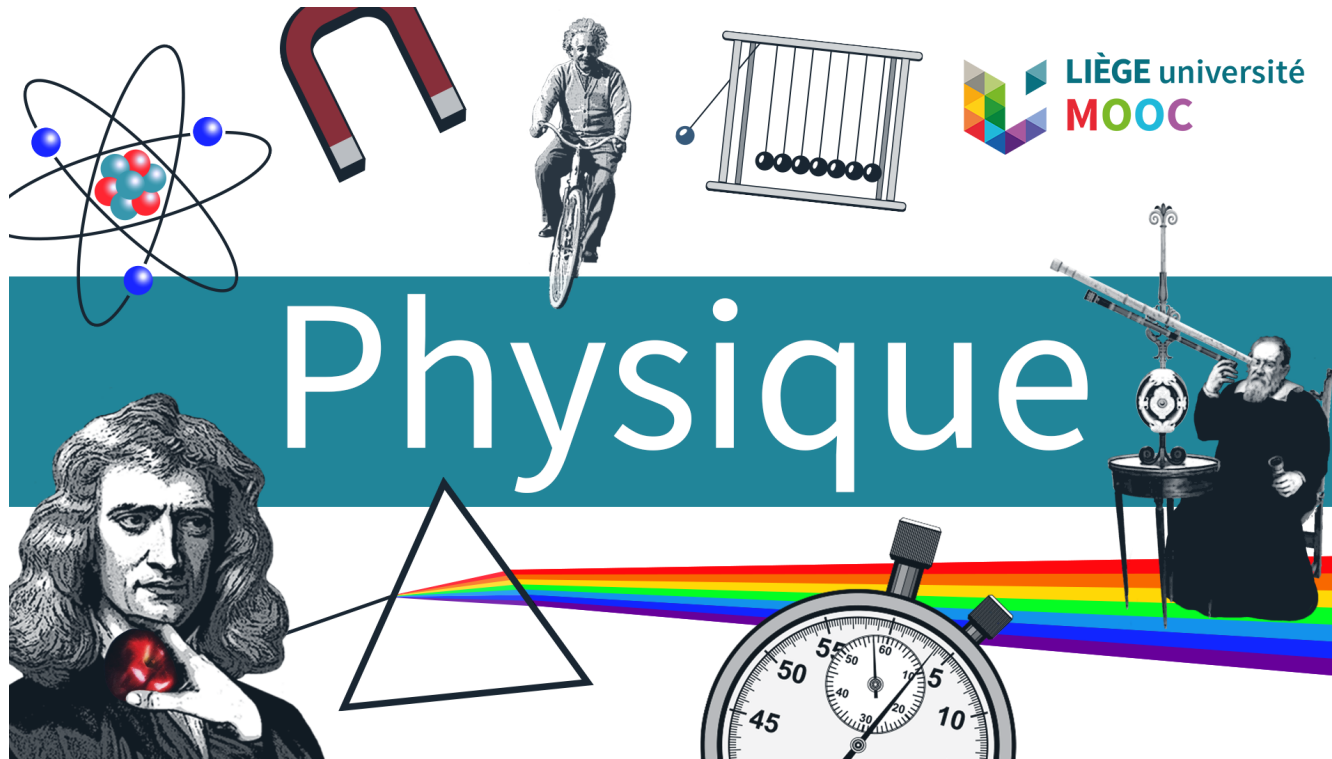
- Les forces
- Lois de Newton
- *Application des lois de Newton*
- Travail, puissance et énergie
- Conservation de l'énergie
- *Quantité de mouvement, impulsion et conservation*
- *Rotation*
- *Statique et équilibre*

**prochainement*

Perspectives :

- À court terme :
 - Ajout des dernières parties de mécanique (rotations, statique, quantité de mouvement et impulsion, ...)
 - Ajout de la mécanique des fluides (pression, poussée d'Archimède, ...)
- A moyen terme :
 - Ajout d'un module consacré à l'électromagnétisme

MERCI !!!



Rendez-vous sur www.fun-mooc.fr