

L'implantation du Renouveau en physique

(ou comment la créature a failli vaincre le créateur)



Created by Noah Mornino
from the Noah Project

Vos animateurs

Justin Béchard

Enseignant de sciences au centre l'Accore à la
CSDGS

Enseignant aux adultes depuis 2006

En cours de formation de maîtrise qualifiante en
enseignement

Bachelier en biochimie

courriel: justin.bechard@csdgs.net

Anthony Wong Seen

Enseignant de sciences au centre Le Moyne
d'Iberville à la CSMV

Enseignant aux adultes depuis 2005

Titulaire d'une maîtrise qualifiante en
enseignement

Bachelier en génie mécanique

courriel: anthony.wongseen@csmv.qc.ca

Plan de la présentation



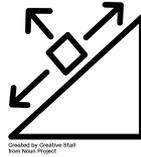
Created by Anthony Vanlier
Brain-Neuron Project

- Présentation
- Matériel pédagogique utilisé
 - Guides théoriques
 - Guides de laboratoire
- Évaluations
- Organisation de classe
- Constats
- Recommandations
- Questions et commentaires

Contexte d'implantation

La physique FBD : c'est quoi

PHYSIQUE FBD



THÉORIE : 60%

→ 20% connaissances

→ 80% compétences (tâches)

PHY 5061

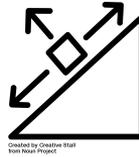
- Optique
- Cinématique

PHY 5062

- Force
- Énergie

LABORATOIRE : 40% → Principalement axé sur la rédaction (travail préparatoire, analyse, discussion, conclusion)

PHYSIQUE FBD



C'est quoi la différence? ... pas grands choses

Deux cahiers au lieu de trois. 1- Optique + cinématique

2- Dynamique + Énergie

Concepts qui ont pris le bord :

→ Pigments-couleurs (optique)

→ les machines (avantages méca.)

→ Effet doppler (optique)

→ quantité de mouvement (cinématique)

→ Principes d'Archimède + Bernouilli (dynamique)

→ Contextes historiques + Applications techniques + Sociétés (HTS)

PHYSIQUE

FBD



Created by Christine Bédard
Vanier College

| Cours du programme de physique | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | Durée | Concepts prescrits |
| PHY-5061-2 <i>Cinématique et optique géométrique</i> | 50 heures 2 unités | <ul style="list-style-type: none">• Cinématique<ul style="list-style-type: none">- Système de référence- Mouvement rectiligne uniforme- Mouvement rectiligne uniformément accéléré- Mouvement des projectiles• Optique géométrique<ul style="list-style-type: none">- Lois de Snell-Descartes- Images |
| PHY-5062-2 <i>Dynamique et transformation de l'énergie mécanique</i> | 50 heures 2 unités | <ul style="list-style-type: none">• Dynamique<ul style="list-style-type: none">- Lois de Newton- Diagramme de corps libres- Équilibre et résultante de plusieurs forces- Force efficace- Force de frottement- Force gravitationnelle- Force centripète- Loi de Hooke- Accélération gravitationnelle• Transformation de l'énergie<ul style="list-style-type: none">- Relation entre la puissance, le travail et le temps- Énergie mécanique- Relation entre l'énergie, la constante d'élasticité et la variation de la longueur d'un ressort hélicoïdal- Relation entre le travail, la force et le déplacement- Relation entre le travail et l'énergie- Relation entre l'énergie potentielle, la masse, l'accélération gravitationnelle et le déplacement- Relation entre l'énergie cinétique, la masse et la vitesse |

Contexte d'implantation

**Matériel pédagogique:
la théorie**

DÉBUT : Guides de la SOFAD

Points forts:



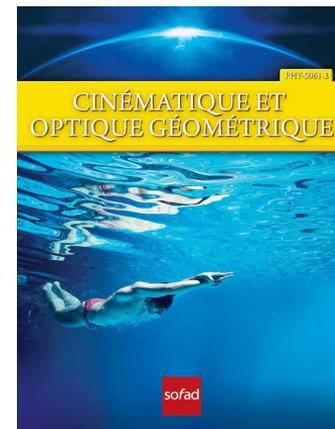
Created by Blair Adams
from Noun Project

- Couvre l'ensemble des savoirs
- Possibilité d'utiliser les activités notées comme matériel formatif supplémentaire

Points faibles:



- Très long... Les élèves se découragent
- Difficile de s'y retrouver avec la table des matières
- Poussent peut-être un peu trop loin dans certaines notions



Maintenant: Guide de ERPI

Points forts:



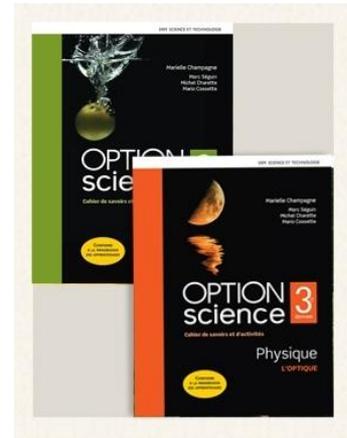
Created by Blair Adams
from Noun Project

- Même découpage malgré que ce soit du matériel Jeune
- Prix intéressant, sert aussi pour FADA
- Moins de lecture, plus convivial, couleur

Points faibles:



- PHY 5061 est dans deux cahiers
- Corrigé dispendieux
- Pas de devoirs



Contexte d'implantation

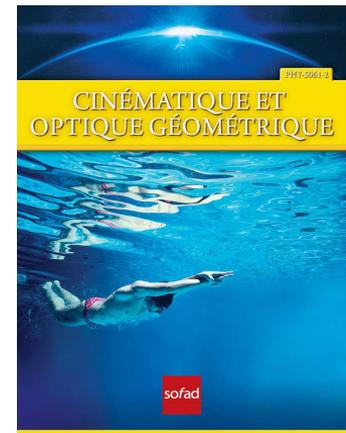
**Matériel pédagogique:
les laboratoires**

Début : Guides de laboratoire

L'Accore: SOFAD amélioré par un guide maison

LDI: SOFAD seulement

- + Mettre en contexte selon notre goût *** L'Accore
- Rédaction de protocole très difficile
- Sauts continuels entre les cahiers maison et SOFAD
- Impossible à modifier, seule solution: fascicule maison pour des modifications
- Montages trop simplistes dans un contexte où on a accès à du matériel de laboratoire

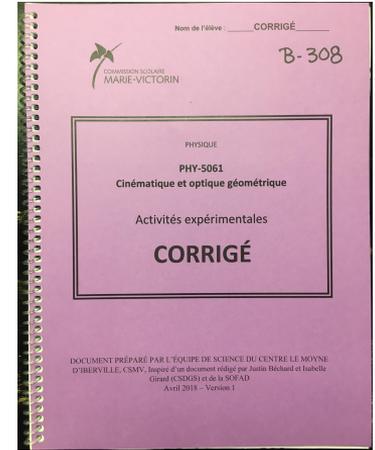


Maintenant : Guide de laboratoire maison

Cahier maison complet et indépendant.

On ne réinvente pas la roue. Ce que vous avez fait avant est encore bon.

- + L'élève est toujours dans le même cahier
 - + Permet une progression des apprentissages visés par les laboratoires.
 - + Work in progress (on peut modifier!)
 - + Peut être utilisé pour SOFAD ou ERPI
 - + Erpi a une bonne sélection de laboratoires **modifiables** (.doc)
-
- Work in progress (sujet à des modifications, crée de la disparité entre les centres)

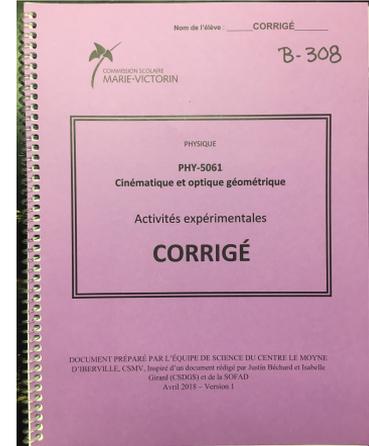


Maintenant : Guide de laboratoire maison (suite)

Intégration de la robotique possible

Laboratoire MRU et MRUA : utilisation de EV3 + EXCEL

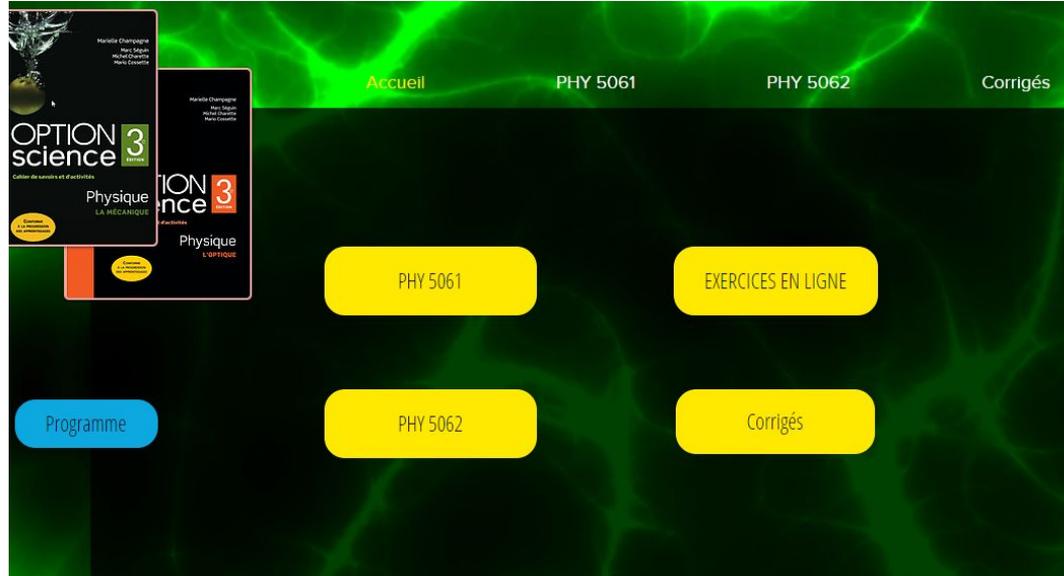
- + Initiation à la programmation dans Mindstorm
 - + Importation et exportation de données
 - + Apprentissage du logiciel Excel pour calculs et création de graphiques
 - + Autonomie (doit chercher les infos)
-
- Nécessite une grande autonomie
 - Nécessite beaucoup de temps d'apprentissage



Contexte d'implantation

Ressources complémentaires

Site Web



<http://centrelaccore.wixsite.com/physique>

Allo prof

The screenshot shows the Alloprof website. At the top, there is a navigation bar with various icons and a search bar. Below the navigation bar, there is a large banner with the text "CONCOURS Gagne un MacBook avec allosquad" and a photo of three people. To the right of the banner, there are two green buttons labeled "CONNECTE-TOI" and "INSCRIS-TOI". Below the banner, there is a search bar with the text "Tu as une question? Écris un ou plusieurs mots-clés!". On the left side, there is a vertical menu with the following items: ACCUEIL DE LA BIBLIOTHÈQUE, MATHÉMATIQUE, FRANÇAIS, ENGLISH, SCIENCE ET TECHNOLOGIE, HISTOIRE, GÉOGRAPHIE, and PHYSIQUE. The main content area is titled "PHYSIQUE" and "L'optique géométrique". Under the heading "DÉFINITION", there is a paragraph: "L'optique géométrique étudie les phénomènes qui concernent la trajectoire de la lumière plus particulièrement les déviations de celle-ci." Below this, there is another paragraph: "Les diverses lois énoncées par Snell et Descartes ont permis de prédire les comportements de la lumière lors d'une réfraction et d'une réflexion. Ces phénomènes sont observables lors de l'utilisation de lentilles ou de miroirs qui permettent d'observer des objets microscopiques."

<https://www.alloprof.qc.ca/bv/pages/p0000.aspx>

Exercices supplémentaires Erpi

The screenshot shows the MonLab Pearsonerpi website. The page title is "Exercices supplémentaires, OPTIONscience - Physique, 3e édition". Below the title, there are two tabs: "EXERCICES" and "DOCUMENTS". A message states: "Vous êtes en mode consultation seulement. Pour pouvoir personnaliser les exercices et les assigner, vous devez créer un groupe." Below this, there is a section titled "Exercices" with the instruction "Cliquer sur les tuiles pour accéder aux exercices." There are four exercise tiles visible, each with a title, a description, and a number of exercises:

- 1 L'OPTIQUE - Les ondes et la lumière (3 exercices)
- 2 L'OPTIQUE - La réflexion (4 exercices)
- 3 L'OPTIQUE - La réfraction (4 exercices)
- 4 L'OPTIQUE - L'œil et les instruments optiques (3 exercices)

<https://mabiblio.pearsonerpi.com/fr/produits>

Organisation de classe

Théorie



Copyright © 2000-2001
Van Nostrand Reinhold

Disponibilité en version papier ou électronique du corrigé détaillé:

→ L'élève ne peut pas simplement recopier le corrigé : meilleur suivi

Idéal: mises en situation pour chaque chapitre.

→ Peut servir pour les devoirs (FADA).

Banque d'exercices supplémentaires (ERPI) et de prétests.

Feuille de route (exercices sélectionnés + contenu à voir)

Laboratoires



idéalement: laboratoire attenant à la classe;

Avant d'aller au laboratoire, l'élève doit montrer à son enseignant son travail préparatoire, ses manipulations et ses tableaux de résultats.

En évaluation: feuille d'observation. Présence de l'enseignant.

→ LDI

→ L'Accore

Les Évaluations

Évaluations maison

Théorique PHY5061

Laboratoire PHY5061

Constats

Constats



- Développer le matériel maison = beaucoup de travail, mais vraiment positif, c'est un placement à long terme.
- Les évaluations ne pardonnent pas: un élève qui ne maîtrise pas bien la matière aura de la difficulté à passer, surtout la partie théorique.
- L'évaluation de la partie pratique se planifie bien à condition d'avoir un laboratoire attenant à la classe, sinon, il faudrait des heures ajoutées à la tâche de l'enseignant.



Statistiques PHY5061

| | | nombre élèves | moyenne |
|-----------------|-------------|---------------|---------|
| Centre l'Accore | théorique | 2+1 (abandon) | 73% |
| | laboratoire | 2+1(abandon) | 91% |
| | | total | 81% |
| Centre LDI | théorique | 3 | 60% |
| | laboratoire | 2 | 64% |
| | | total | 62% |



| | | nombre élèves | moyenne |
|-----------------|-------------|---------------|---------|
| Centre l'Accore | théorique | 1 | 88% |
| | laboratoire | 1 | 87% |
| | | total | 87,5% |
| Centre LDI | théorique | 1 | 72% |
| | laboratoire | 1 | 90% |
| | | total | 79% |

Autres recommandations

Évaluations ministérielles :

- En prendre connaissance avant d'administrer (Très longues, difficiles et insolites)

Laboratoires

- S'assurer de bien préparer les laboratoires, récupérer le matériel des anciens labos

Théorie

- Ne pas choisir un cahier sans le regarder complètement et se lancer
- Réduire le va-et-vient entre les ressources

Questions et commentaires

Laboratoire avec robotique (EV3)

M.R.U.

↳ le robot doit rouler 10 sec. de façon continue.

3) $\frac{dy}{dx} = \frac{m}{s}$
• programmer (MindStorm) → mouvement (PROGRAM)
→ collecte de données

• exécuter le programme

t_{uv} • transférer les données et les exporter (EXPERIMENT)
(MindStorm)

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\frac{m}{s}}{s} = \frac{m}{s^2}$$

• Importer données (EXCEL)

• Ajouter colonne de conversion tours de roues → mètre

t • Ajouter graphique (point seulement)

• Ajouter droite tendance + équation

• Analyser le M.R.U. → faire graph Vitesse?

M.R.U.A.

↳ robot doit accélérer pendant 10 secondes. Ici, on travaille avec la puissance motem. On passe de 0% à 95% en 10 secondes.

• programmer (voir TUTORIEL) (MindStorm) → accélération
→ collecte de données.

• exécuter le programme

• transférer/exporter les données (EXPERIMENT)

• Importer les données (EXCEL)

• Ajouter → Colonne : conversion tours de roues → m
: calcul pente entre chaque point
: calcul pente entre chaque point précédent

→ 3 graphiques → P → temps
V → temps
a → temps

→ droites tendances par V/T et a/T

• analyser le M.R.U.A.

Laboratoire avec robotique (EV3)

M.R.U. Objectif : le robot doit rouler 10 sec de façon continue

TÂCHES :

- **Programmer** (mindstorm program) : 1- déplacement
2- collecte de données
- **Exécuter le programme**
- **Transférer les données et les exporter** (mindstorm experiment)
- **Importer les données (EXCEL)**
 - Ajouter colonnes de conversion tour de roue → mètres
 - Ajouter graphique position-temps (points seulement)
 - droite tendance + équation

Laboratoire avec robotique (EV3)

https://www.youtube.com/watch?v=tYP6WABG5_k