

L'implantation du Renouveau en physique

(ou comment la créature a failli vaincre le créateur)



Created by Noah Mornino
from the Noun 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 Valleron
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

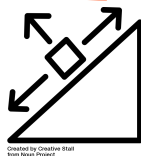
Deux cahiers au lieu de trois. 1- Optique + cinématique

2- Dynamique + Énergie

Concepts qui ont pris le bord :

- Pigments-couleurs (optique)
- les machines (avantages méc.)
- Effet doppler (optique)
- quantité de mouvement (cinématique)
- Principes d'Archimède + Bernouilli (dynamique)
- Contextes historiques + Applications techniques + Sociétés (HTS)

PHYSIQUE FBD



Cours du programme de physique		
Titre	Durée	Concepts prescrits
PHY-5061-2 <i>Cinématique et optique géométrique</i>	50 heures 2 unités	• Cinématique - Système de référence - Mouvement rectiligne uniforme - Mouvement rectiligne uniformément accéléré - Mouvement des projectiles • Optique géométrique - Lois de Snell-Descartes - Images
PHY-5062-2 <i>Dynamique et transformation de l'énergie mécanique</i>	50 heures 2 unités	• Dynamique - 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 - 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:



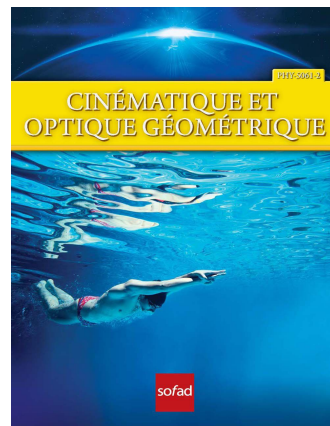
Created by Blair Adams
from Noun Project

- 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:



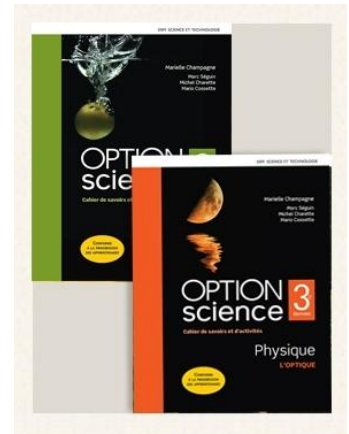
Created by Blair Adams
from Noun Project

- 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**

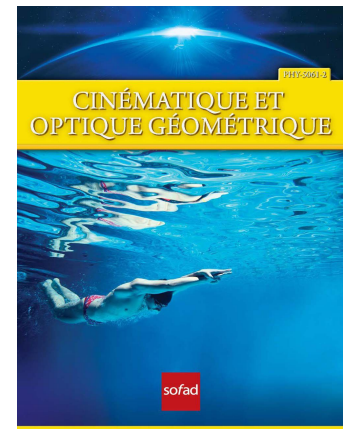
Début : Guides de laboratoire

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

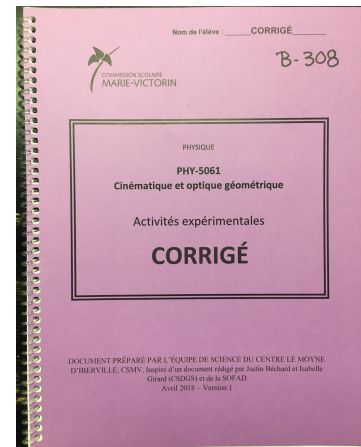


Maintenant : Guide de laboratoire maison

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

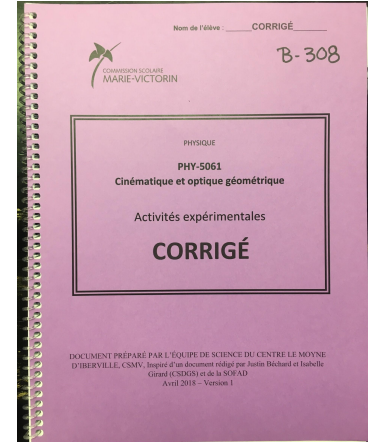


Table des matières

FEUILLE DE ROUTE : PHY5062 DYNAMIQUE ET TRANSFORMATION DE L'ÉNERGIE MÉCANIQUE.....	3
LABORATOIRE 1 : UN ANNEAU EN ÉQUILIBRE	5
LABORATOIRE 2 : L'ÉTUDE DE L'ACCÉLÉRATION D'UN CORPS EN RELATION AVEC LA FORCE ET LA MASSE	19
LABORATOIRE 3 : LE COEFFICIENT DE FROTTEMENT (FORCE DE FROTTEMENT)	34
LABORATOIRE 4 : L'ALLONGEMENT D'UN RESSORT ET D'UN ÉLASTIQUE	40
LABORATOIRE 5 : LE TRAVAIL MÉCANIQUE	50
LABORATOIRE 6 : LA CONSERVATION DE L'ÉNERGIE.....	58
ANNEXES	68
COMMENT RÉDIGER UN RAPPORT DE LABORATOIRE.....	69
INCERTITUDES SUR LES MESURES	72

Fiches d'au



Feuille de suivi d'élève
Laboratoire 1

Le champ de vision



Suite à ce laboratoire, est-ce que je suis capable de

- ☐ Déterminer le champ de vision dans un miroir plan



J'ai revu / compris / développé les notions de

	OUI	NON
• Angle d'incidence	☐	☐
• Angle de réflexion	☐	☐
• Normale au plan	☐	☐
• Champ de vision	☐	☐
• Précision instrumentale	☐	☐
• Utilisation d'un rapporteur d'angle	☐	☐



J'ai répondu aux différentes sections

	OUI	NON
• Résultats	☐	☐
• Analyse des résultats	☐	☐
• Discussion	☐	☐
• Conclusion	☐	☐



Je consolide...

Le champ de vision d'un miroir plan dépend de :

Exemples de montages

Schéma du montage

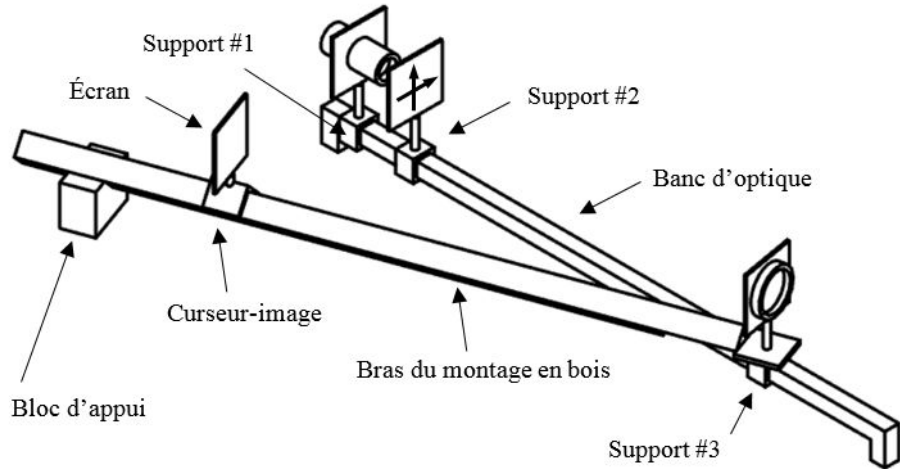
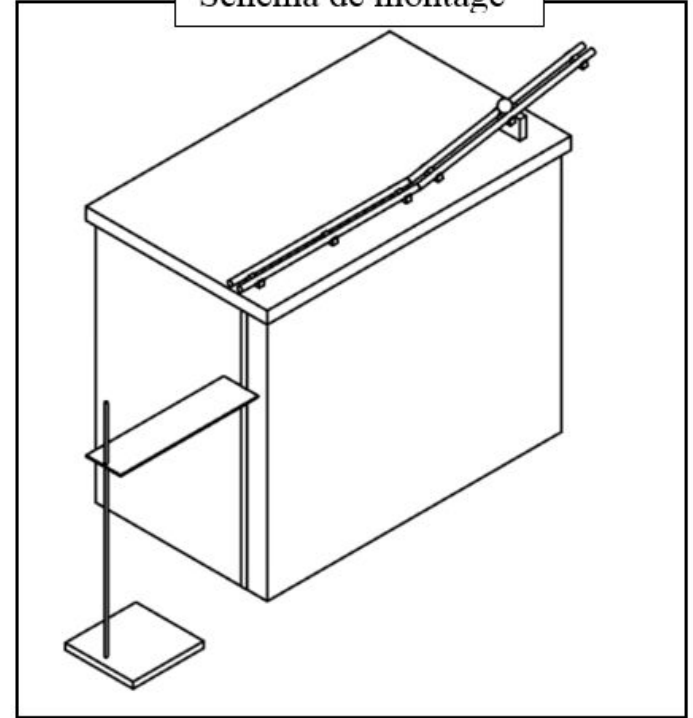
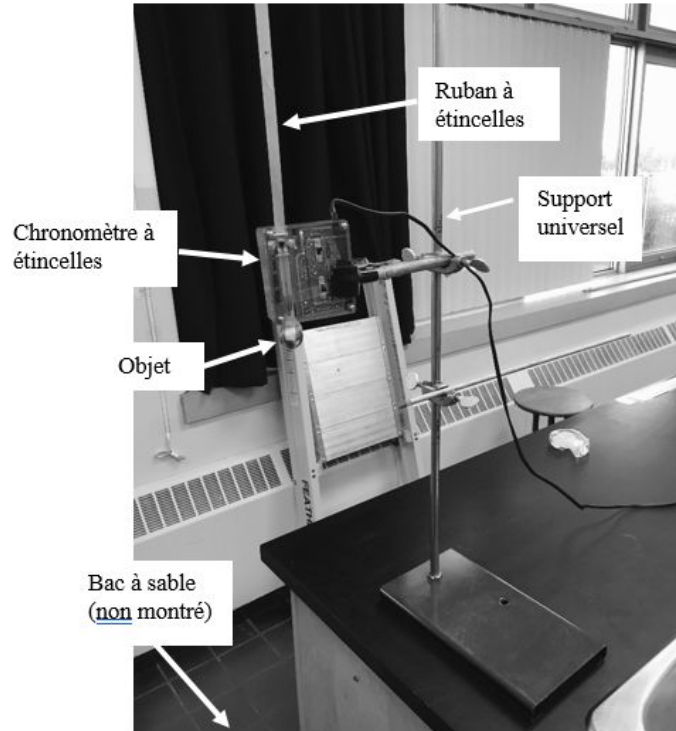


Schéma de montage



Exemples de montages

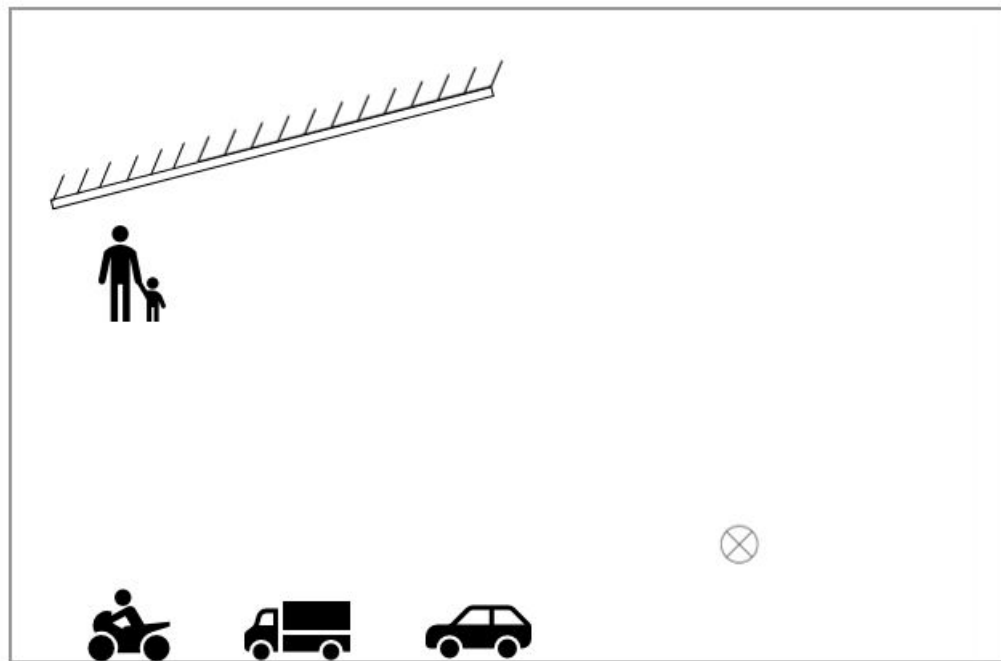


Exemples de montages

Modèle de position 2

PHY-5081

Titre :



Annexes

Rédaction de protocole

COMMENT RÉDIGER UN RAPPORT DE LABORATOIRE

Adaptation du site : http://sites.cssmi.qc.ca/pdm/IMG/pdf/modele_rapport_labo.pdf

Un rapport de laboratoire permet de répondre à un but à l'aide de preuves scientifiques. Il doit pouvoir être refait de la même façon par une autre personne et celle-ci doit arriver à la même conclusion. Pour ce faire, le rapport doit être bien détaillé, surtout le protocole, un peu comme une recette culinaire.

BUT

✓ L'action à faire, le problème à résoudre (cette phrase débute par un verbe d'action à l'infinitif comme trouver, déterminer, comparer, ... ou encore par « je dois »).

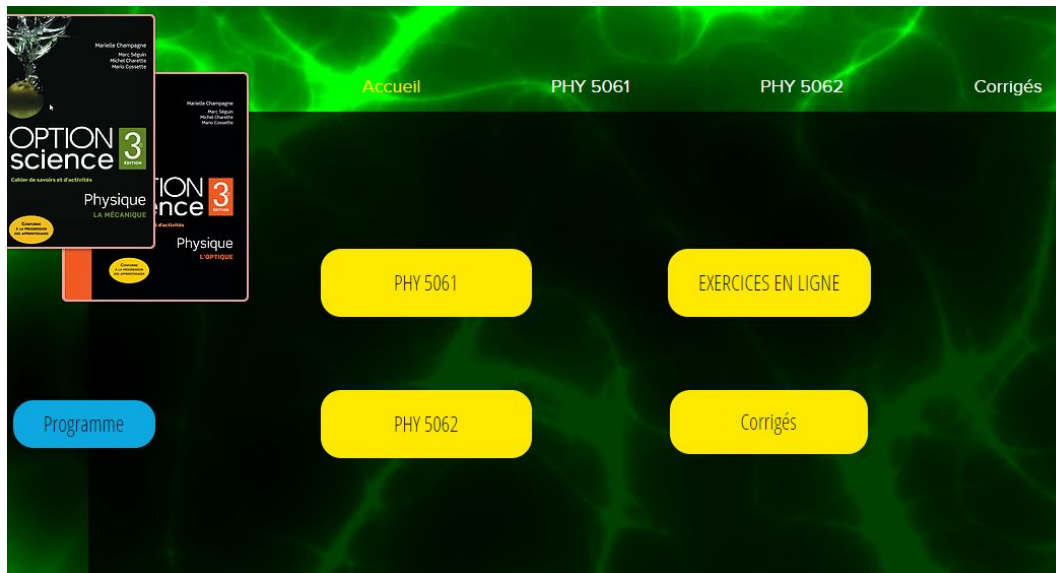
HYPOTHÈSE

- ✓ Réponse provisoire qui tente de répondre au but (je crois que...).
- ✓ Suivi d'une justification logique (parce que...).
- ✓ Avec la méthode employée pour répondre au but, la tâche à exécuter (en faisant ...).

Contexte d'implantation

Ressources complémentaires

Site Web



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

Allo prof

https://www.alloprof.qc.ca/bv/pages/p1031.aspx

SDGS BILLETTS Form_eda HOTMAIL OneDrive GoogleDrive TOSCA Vortex OUTILS Moodle FGA PED780 Ini monPortfolio Moodle2 Uds

ibliothèque virtuelle - Vidéos - Exercices - Jeux - Texto - Forums - Cyberprofs - 1 888 776-4455/514 527-3726 - Alloprof parents

CONCOURS Gagne un MacBook avec allosquad

CONNECTE-TOI

INSCRIS-TOI

Tu as une question? Écris un ou plusieurs mots-clés!

► ACCUEIL DE LA BIBLIOTHÈQUE

► MATHÉMATIQUE

► FRANÇAIS

► ENGLISH

► SCIENCE ET TECHNOLOGIE

► HISTOIRE

► GÉOGRAPHIE

▼ PHYSIQUE

PHYSIQUE

L'optique géométrique

DÉFINITION

L'optique géométrique étudie les phénomènes qui concernent la trajectoire de la lumière, plus particulièrement les déviations de celle-ci.

Les diverses lois énoncées par Snell et Descartes ont permis de prédire le comportement 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

https://monlab.pearsonerpi.com/classroom/157269

BILLETTS Form_eda HOTMAIL OneDrive GoogleDrive TOSCA Vortex OUTILS Moodle FGA PED780 Ini monPortfolio Moodle2 Uds UdsMail

MonLab Mes produits Ma banque d'exercices Contactez-nous Justin Isabelle

Exercices supplémentaires, OPTIONscience - Physique, 3e édition

Mode consultation ▼

EXERCICES DOCUMENTS

Vous êtes en mode consultation seulement. Pour pouvoir personnaliser les exercices et les assigner, vous devez créer un groupe.

Exercices

Cliquer sur les tuiles pour accéder aux exercices.

 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



Document de l'Académie de la
Haute-Normandie

Disponibilité en version papier ou électronique du corrigé détaillé:

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

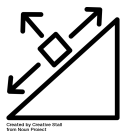
Idéal: mises en situation pour chaque chapitre.

→ 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

→ 2 versions maison disponibles

Laboratoire PHY5061

→ 2 versions maison disponibles

Évaluations maison

Théorique PHY5062

→ 1 version maison disponible

Laboratoire PHY5062

→ 1 version maison disponible

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

Partage du matériel

Tout le matériel formatif est disponible:

→ Sur le [site de physique du centre l'Accore](#)



→ Dans ce [Google Drive](#) (documents CSMV)



Questions et commentaires

Laboratoire avec robotique (EV3)

M.R.U.

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

$$\frac{dy}{dx} = \frac{m}{s}$$

- programmer (mindstorm) → mouvement
→ collecte de données

(PROGRAM)

- exécuter le programme

- transférer les données et les exporter (EXPERIMENT)
(mindstorm)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{m}{s} = \frac{m}{s}$$

- Importer données (EXCEL)

- Ajouter 1 colonne de conversion tours de roues → mètre

- 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 → 1 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