

RÉSEAU POLYTECH / PROJET OPENING

Ouverture du cycle Préparatoire aux Enseignements Numériques en écoles d'INGénieurs

GROUPE INFORMATIQUE

Un « grain pédagogique »

correspond à une séance d'apprentissage de 30 min à 2 heures (activité apprenant), en lien avec une notion (formalisée par quelques objectifs pédagogiques), présentée sous format multimédia (texte, images et / ou vidéos), intégrant des exercices, des tests d'auto-positionnement et d'auto-évaluation.

Un « parcours scénarisé »

est un parcours de formation en ligne autonome, englobant l'ensemble des grains favorisant la révision ou l'acquisition de notions. Il peut intégrer aussi des temps d'accompagnement des étudiants et des temps de travail collectif.

Enjeux du parcours hybride :

- Inciter et accompagner les enseignants à la transformation de leurs enseignements vers une pédagogie hybride
- Consolider les connaissances des élèves primo-arrivants en cycle préparatoire (PeiP)
- Familiariser les étudiants aux pratiques innovantes de suivi de parcours de formation en ligne autonome par l'acquisition de notions, des quiz et des exercices ciblés.

Les publics cibles

1. Prioritairement les étudiants des classes préparatoires en première année des 15 écoles du réseau et des 5 écoles associées, les étudiants issus de parcours spécifiques (médecine, sciences et techniques) et / ou en situation particulière (artistes et sportifs de haut niveau, étudiants internationaux, étudiants handicapés). Certains élèves ingénieurs pourront aussi être concernés par les dispositifs.
2. Les enseignants des écoles Polytech inscrits dans les démarches de conception et de mise en place d'une pédagogie hybride.

Liste des thématiques

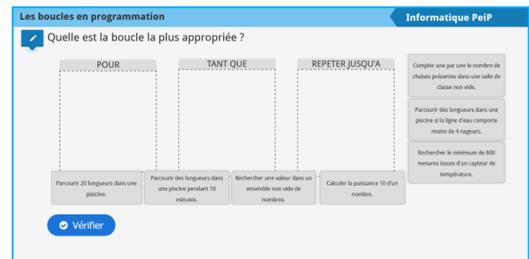
1. Les boucles en programmation : usage avancé
 - a. Concept de boucle
 - b. Les types de boucles en programmation
2. La récursivité
 - a. Le concept de la récursivité
 - b. La notion de fonction
 - c. Algorithme : somme des nombres d'une matrice
 - d. Python : somme des nombres d'une matrice (de fonction)
3. Évaluation sur les boucles : usage avancé
4. La récursivité
5. Exercices d'évaluation sur la récursivité
6. Introduction aux systèmes d'exploitation

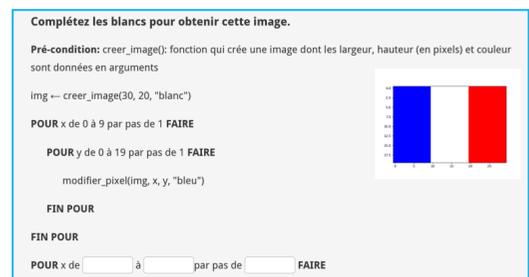
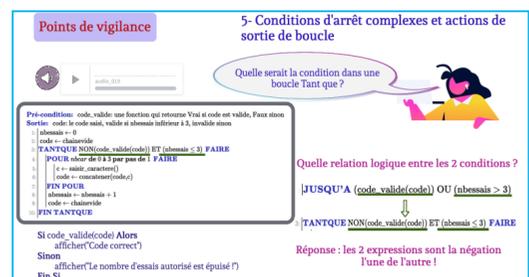
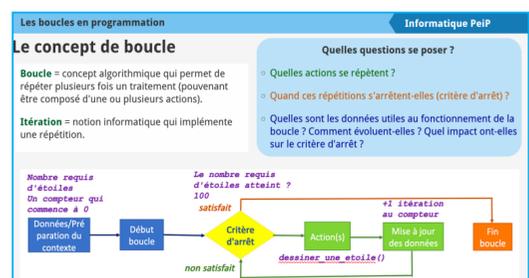
Participants

BERRY Vincent	Montpellier
VANTROYS Thomas	Lille
ALLOUI Ilham	Annecy Chambéry
DENIS Christophe	Sorbonne
NOIZETTE Jean-Luc	Nancy
QUAFAFOU Mohamed	Marseille
RAULT Tifenn	Tours
TACQUARD Claudine	Tours
VALET Lionel	Annecy Chambéry

Lien vers e.planet <https://eplanet.polytech-reseau.org>

Contact innovation.pedagogique@polytech-reseau.org



Financé par



GOVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité



Financé par
l'Union européenne
NextGenerationEU



RÉSEAU POLYTECH / PROJET OPENING

Ouverture du cycle Préparatoire aux Enseignements Numériques en écoles d'INGénieurs

GROUPE MATHÉMATIQUES

Un « grain pédagogique »

correspond à une séance d'apprentissage de 30 min à 2 heures (activité apprenant), en lien avec une notion (formalisée par quelques objectifs pédagogiques), présentées sous format multimédia (texte, images et / ou vidéos), intégrant des exercices, des tests d'auto-positionnement et d'auto-évaluation.

Un « parcours scénarisé »

est un parcours de formation en ligne autonome, englobant l'ensemble des grains favorisant la révision ou l'acquisition de notions. Il peut intégrer aussi des temps d'accompagnement des étudiants et des temps de travail collectif.

Enjeux du parcours hybridé :

- Inciter et accompagner les enseignants à la transformation de leurs enseignements vers une pédagogie hybride
- Consolider les connaissances des élèves primo-arrivants en cycle préparatoire (PeiP)
- Familiariser les étudiants aux pratiques innovantes de suivi de parcours de formation en ligne autonome par l'acquisition de notions, des quiz et des exercices ciblés.

Les publics cibles

1. Prioritairement les étudiants des classes préparatoires en première année des 15 écoles du réseau et des 5 écoles associées, les étudiants issus de parcours spécifiques (médecine, sciences et techniques) et / ou en situation particulière (artistes et sportifs de haut niveaux, étudiants internationaux, étudiants handicapés). Certains élèves ingénieurs pourront aussi être concernés par les dispositifs.
2. Les enseignants des écoles Polytech inscrits dans les démarches de conception et de mise en place d'une pédagogie hybride.

Liste des thématiques

1. **Géométrie**
 - a. Produit scalaire et orthogonalité
 - b. Vecteur droite et plan dans l'espace
2. **Suites**
 - a. Raisonnement par récurrence
 - b. Généralité sur les suites
 - c. Monotonie des suites
 - d. Limites des suites
3. **Probabilités**
4. **Études de fonction**
 - a. Continuité
 - i1. Continuité
 - i2. TVI
 - b. Dérivabilité
 - i1. Nombre dérivé et tangente
 - i2. Fonction dérivée
 - c. Étude complète de fonction
 - d. Limite de fonction
 - e. Fonction exponentielle et logarithme
5. **Calcul intégral et équation différentielle**
 - a. Primitive
 - b. Calcul intégral
 - c. Équation différentielle
6. **Trigonométrie**
 - a. Trigonométrie
 - b. Fonction trigonométrique

Participants

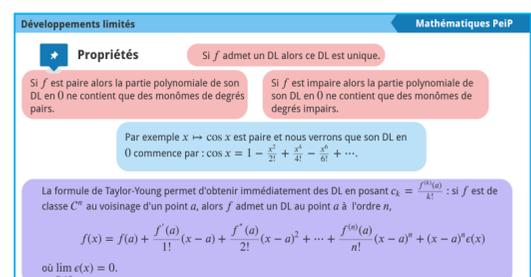
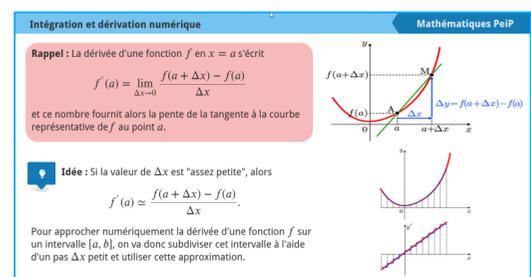
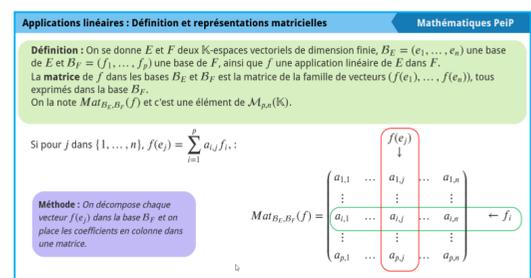
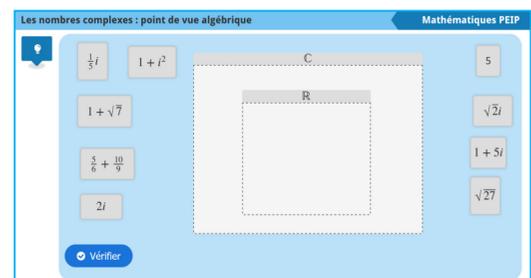
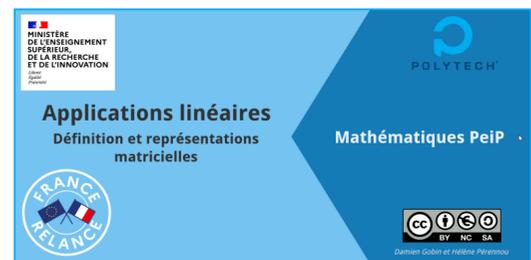
DELENNE Carole	Montpellier
LEGER Stéphanie	Clermont
MAS André	Montpellier
DELACROIX-SADIGHIYAN Thomas	Paris Saclay
GOBIN Damien	Nantes
PERENNOU Hélène	Nantes
SAVOY Delphine	Nancy
VALEIN Julie	Nancy

Lien vers e.planet

<https://eplanet.polytech-reseau.org>

Contact

innovation.pedagogique@polytech-reseau.org



Financé
par



GOVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité



Financé par
l'Union européenne
NextGenerationEU



RÉSEAU POLYTECH / PROJET OPENING

Ouverture du cycle Préparatoire aux Enseignements Numériques en écoles d'INGénieurs

GROUPE CHIMIE

Un « grain pédagogique »

correspond à une séance d'apprentissage de 30 min à 2 heures (activité apprenant), en lien avec une notion (formalisée par quelques objectifs pédagogiques), présentées sous format multimédia (texte, images et / ou vidéos), intégrant des exercices, des tests d'auto-positionnement et d'auto-évaluation.

Un « parcours scénarisé »

est un parcours de formation en ligne autonome, englobant l'ensemble des grains favorisant la révision ou l'acquisition de notions. Il peut intégrer aussi des temps d'accompagnement des étudiants et des temps de travail collectif.

Enjeux du parcours hybride :

- Inciter et accompagner les enseignants à la transformation de leurs enseignements vers une pédagogie hybride
- Consolider les connaissances des élèves primo-arrivants en cycle préparatoire (PeiP)
- Familiariser les étudiants aux pratiques innovantes de suivi de parcours de formation en ligne autonome par l'acquisition de notions, des quiz et des exercices ciblés.

Les publics cibles

1. Prioritairement les étudiants des classes préparatoires en première année des 15 écoles du réseau et des 5 écoles associées, les étudiants issus de parcours spécifiques (médecine, sciences et techniques) et / ou en situation particulière (artistes et sportifs de haut niveau, étudiants internationaux, étudiants handicapés). Certains élèves ingénieurs pourront aussi être concernés par les dispositifs.
2. Les enseignants des écoles Polytech inscrits dans les démarches de conception et de mise en place d'une pédagogie hybride.

Liste des thématiques

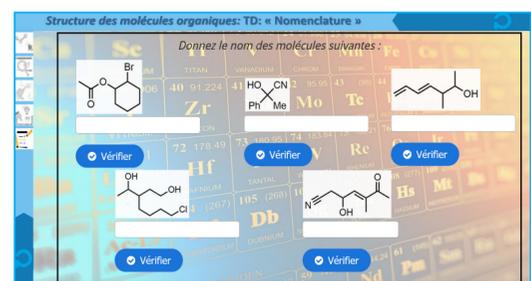
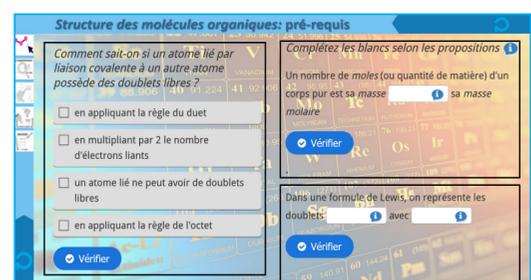
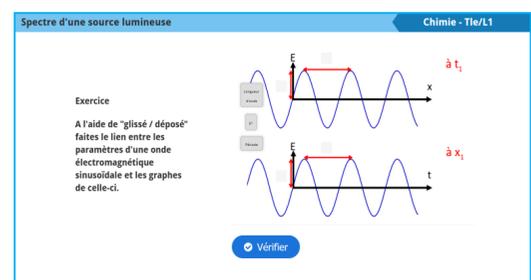
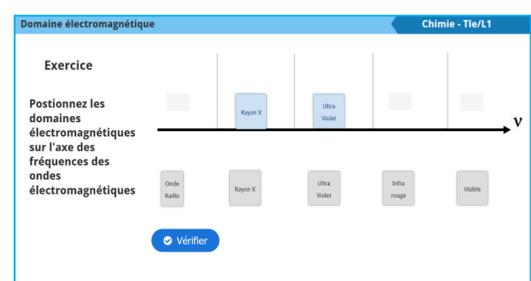
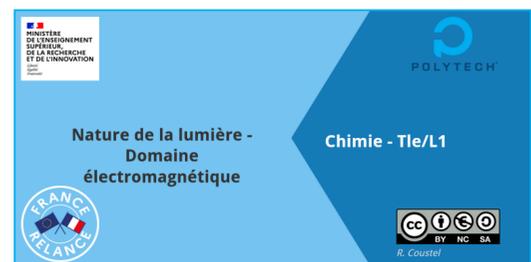
1. Équilibres, avancement et composition finale d'une réaction
2. Oxydants et réducteurs
3. Construire la structure de Lewis d'une molécule
4. VSEPR
5. Appréhender les molécules organiques
6. Des spectres atomiques au diagramme d'énergie de l'atome d'hydrogène

Participants

MEHDI Ahmad	Montpellier
MORA Valérie	Montpellier
COUSTEL Romain	Nancy
DURAND-VIDAL Serge	Sorbonne
HELAINÉ Virgil	Clermont
HUMBERT François	Nancy
LEDENTU Vincent	Marseille
SOULE Samantha	Nancy

Lien vers e.planet <https://eplanet.polytech-reseau.org>

Contact innovation.pedagogique@polytech-reseau.org



Financé
par



GOVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité



Financé par
l'Union européenne
NextGenerationEU



RÉSEAU POLYTECH / PROJET OPENING

Ouverture du cycle Préparatoire aux Enseignements Numériques en écoles d'INGénieurs

GROUPE PHYSIQUE

Un « grain pédagogique »

correspond à une séance d'apprentissage de 30 min à 2 heures (activité apprenant), en lien avec une notion (formalisée par quelques objectifs pédagogiques), présentées sous format multimédia (texte, images et / ou vidéos), intégrant des exercices, des tests d'auto-positionnement et d'auto-évaluation.

Un « parcours scénarisé »

est un parcours de formation en ligne autonome, englobant l'ensemble des grains favorisant la révision ou l'acquisition de notions. Il peut intégrer aussi des temps d'accompagnement des étudiants et des temps de travail collectif.

Enjeux du parcours hybridé :

- Inciter et accompagner les enseignants à la transformation de leurs enseignements vers une pédagogie hybride
- Consolider les connaissances des élèves primo-arrivants en cycle préparatoire (PeiP)
- Familiariser les étudiants aux pratiques innovantes de suivi de parcours de formation en ligne autonome par l'acquisition de notions, des quiz et des exercices ciblés.

Les publics cibles

1. Prioritairement les étudiants des classes préparatoires en première année des 15 écoles du réseau et des 5 écoles associées, les étudiants issus de parcours spécifiques (médecine, sciences et techniques) et / ou en situation particulière (artistes et sportifs de haut niveau, étudiants internationaux, étudiants handicapés). Certains élèves ingénieurs pourront aussi être concernés par les dispositifs.
2. Les enseignants des écoles Polytech inscrits dans les démarches de conception et de mise en place d'une pédagogie hybride.

Liste des thématiques

1. Mécanique
 - a. Mécanique 1
 - b. Mécanique 2
 - c. Deuxième loi de Newton
 - d. Mouvement dans un champ uniforme
 - e. Gravitation
 - f. Energie en mécanique
 - g. Oscillateur harmonique
 - h. Notion de moment
 - i. Cinématique 3
 - j. Mouvement à force centrale
2. Thermodynamique
 - a. Système thermodynamique et gaz parfait
 - b. Bilan d'énergie thermique
 - c. Modélisation de l'écoulement d'un fluide
 - d. Premier principe de la thermodynamique
3. Ondes et optiques
 - a. De la lentille à la lunette astronomique
 - b. Propagation
 - c. Interférence et diffraction
4. Électricité
 - a. Circuit électrique
5. Électromagnétisme
 - a. Interaction électrostatique
 - b. Notion de densité de charges
 - c. Calcul intégral
 - d. Application du théorème de Gauss
6. Calcul d'incertitude
7. Mathématiques pour la physique

Participants

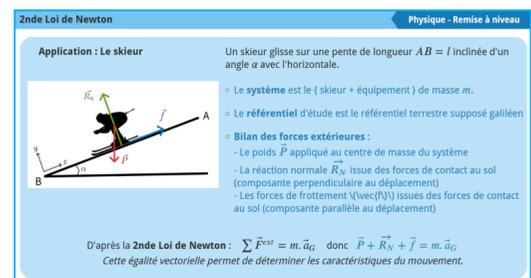
ABID Cherifa	Marseille
BOEDEEC Gwenn	Marseille
FOURCADE Paul	Paris Saclay
GILLES Bruno	Lyon
LEPETIT Thomas	Nantes

Lien vers e.planet

<https://eplanet.polytech-reseau.org>

Contact

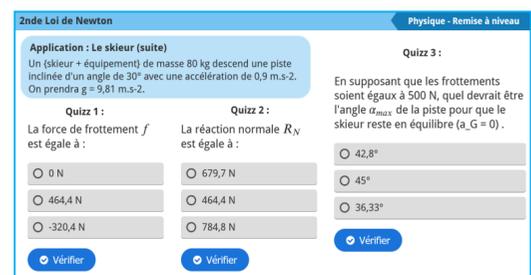
innovation.pedagogique@polytech-reseau.org

Application : Le skieur
Un skieur glisse sur une pente de longueur $AB = l$ inclinée d'un angle α avec l'horizontale.

- Le système est le { skieur + équipement } de masse m .
- Le référentiel d'étude est le référentiel terrestre supposé galiléen.
- Bilan des forces extérieures :
 - Le poids \vec{P} appliqué au centre de masse du système
 - La réaction normale \vec{R}_N issue des forces de contact au sol (composante perpendiculaire au déplacement)
 - Les forces de frottement \vec{f} (issues des forces de contact au sol) (composante parallèle au déplacement)

D'après la 2^{de} Loi de Newton : $\sum \vec{F}^{ext} = m \cdot \vec{a}_G$ donc $\vec{P} + \vec{R}_N + \vec{f} = m \cdot \vec{a}_G$
Cette égalité vectorielle permet de déterminer les caractéristiques du mouvement.

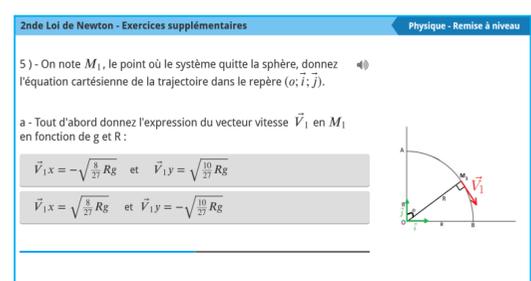


Application : Le skieur (suite)
Un (skieur + équipement) de masse 80 kg descend une piste inclinée d'un angle de 30° avec une accélération de $0,9 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. On prendra $g = 9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

Quiz 1 :
La force de frottement f est égale à :

Quiz 2 :
La réaction normale R_N est égale à :

Quiz 3 :
En supposant que les frottements soient égaux à 500 N, quel devrait être l'angle α_{max} de la piste pour que le skieur reste en équilibre ($a, G = 0$) ?

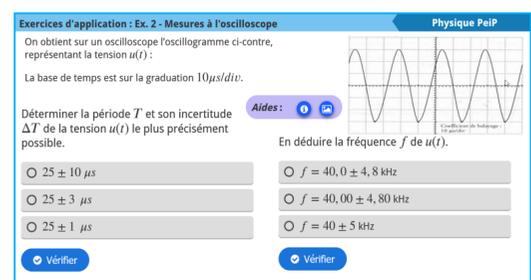


5) - On note M_1 , le point où le système quitte la sphère, donnez l'équation cartésienne de la trajectoire dans le repère $(o; i; j)$.

a - Tout d'abord donnez l'expression du vecteur vitesse \vec{V}_1 en fonction de g et R :

$\vec{V}_1, x = -\sqrt{\frac{8}{23}} Rg$ et $\vec{V}_1, y = \sqrt{\frac{10}{23}} Rg$

$\vec{V}_1, x = \sqrt{\frac{8}{23}} Rg$ et $\vec{V}_1, y = -\sqrt{\frac{10}{23}} Rg$



On obtient sur un oscilloscope l'oscillogramme ci-contre, représentant la tension $u(t)$:

La base de temps est sur la graduation $10 \mu\text{s/div}$.

Déterminer la période T et son incertitude ΔT de la tension $u(t)$ le plus précisément possible.

Aides : $f = \frac{1}{T}$

En déduire la fréquence f de $u(t)$.

Financé par



GOVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité



Financé par
l'Union européenne
NextGenerationEU



RÉSEAU POLYTECH / PROJET OPENING

Ouverture du cycle Préparatoire aux Enseignements Numériques en écoles d'INGénieurs

GROUPE ÉLECTRONIQUE

Un « grain pédagogique »

correspond à une séance d'apprentissage de 30 min à 2 heures (activité apprenant), en lien avec une notion (formalisée par quelques objectifs pédagogiques), présentées sous format multimédia (texte, images et / ou vidéos), intégrant des exercices, des tests d'auto-positionnement et d'auto-évaluation.

Un « parcours scénarisé »

est un parcours de formation en ligne autonome, englobant l'ensemble des grains favorisant la révision ou l'acquisition de notions. Il peut intégrer aussi des temps d'accompagnement des étudiants et des temps de travail collectif.

Enjeux du parcours hybride :

- Inciter et accompagner les enseignants à la transformation de leurs enseignements vers une pédagogie hybride
- Consolider les connaissances des élèves primo-arrivants en cycle préparatoire (PeiP)
- Familiariser les étudiants aux pratiques innovantes de suivi de parcours de formation en ligne autonome par l'acquisition de notions, des quiz et des exercices ciblés.

Les publics cibles

1. Prioritairement les étudiants des classes préparatoires en première année des 15 écoles du réseau et des 5 écoles associées, les étudiants issus de parcours spécifiques (médecine, sciences et techniques) et / ou en situation particulière (artistes et sportifs de haut niveau, étudiants internationaux, étudiants handicapés). Certains élèves ingénieurs pourront aussi être concernés par les dispositifs.
2. Les enseignants des écoles Polytech inscrits dans les démarches de conception et de mise en place d'une pédagogie hybride.

Liste des thématiques

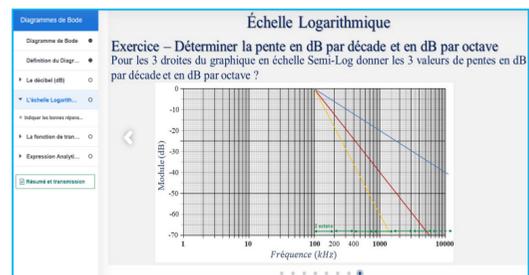
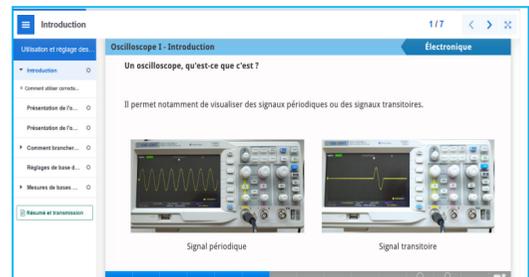
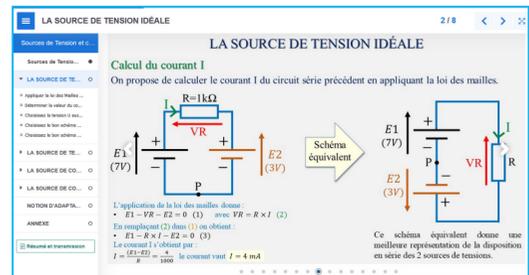
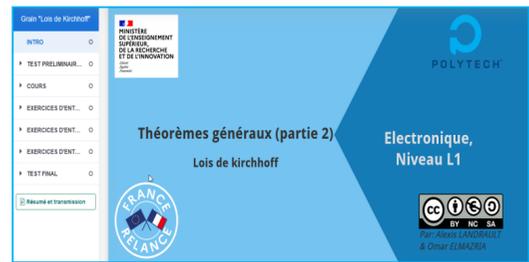
1. Régime harmonique
 - a. Étude en fréquence des circuits (Diagramme de Bode)
 - a1. Fonction de transfert
 - a2. Echelle logarithmique
 - a3. Unité de décibel
2. Régime transitoire
3. Utilisation d'un simulateur SPICE
 - a. Téléchargement et installation du logiciel
 - b. Prise en main de l'outil
4. Appareils de mesure
 - a. Voltmètre
 - b. Ampèremètre
 - c. Générateur
 - d. Multimètre
 - e. Oscilloscope
 - f. Connectiques
5. Régime continu
 - a. Loi d'ohm
6. Lois fondamentales de mesure
 - a. Loi d'ohm

Participants

BOE Alexandre	Lille
EL MAZRIA Omar	Nancy
LANDRAULT Alexis	Clermont
PASQUIER Christophe	Clermont
SARRY Frédéric	Nancy
ZAÏD Lakhdar	Marseille

Lien vers e.planet <https://eplanet.polytech-reseau.org>

Contact innovation.pedagogique@polytech-reseau.org



Financé par



GOVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité



Financé par
l'Union européenne
NextGenerationEU

