

### OBJECTIFS

1. Réaliser des démonstrations de résolution de problèmes faisant notamment appel à l'écriture d'équations mathématiques et au dessin de vecteurs.
2. Permettre aux étudiants de cheminer individuellement (travail asynchrone) grâce à des exercices et des applications offerts sur le Web.

Les applications retenues ont été classées selon les éléments de contenu qu'elles traitent, conformément à l'analyse du plan de cours préalablement fourni.

### OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

ÉLÉMENTS DE CONTENU	TYPE DE MÉDIA	ACCESSIBILITÉ	LIEN
<b>Déviation de la lumière</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi de Snell</li> <li>• Réfraction</li> <li>• Réflexion</li> <li>• Prismes et cylindres</li> </ul>	Simulation interactive Exercices (trouver la valeur de n)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordinateur</li> <li>✓ Appareils mobiles Android et Apple</li> </ul>	<a href="https://phet.colorado.edu/fr/simulation/bending-light">https://phet.colorado.edu/fr/simulation/bending-light</a>
<b>Optique géométrique</b>	Simulation interactive	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordinateur</li> <li>✓ Appareils mobiles Android</li> <li>✗ Appareils mobiles Apple</li> </ul>	<a href="https://phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/geometric-optics">https://phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/geometric-optics</a>
<b>Déviation de la lumière</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miroirs</li> <li>• Lentilles</li> </ul>	Simulation interactive	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordinateur</li> <li>✓ Appareils mobiles Android et Apple</li> </ul>	<a href="https://ricktu288.github.io/ray-optics/simulator/">https://ricktu288.github.io/ray-optics/simulator/</a>
<b>Déviation de la lumière</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miroirs</li> <li>• Lentilles</li> </ul>	Simulation interactive	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordinateur</li> <li>✓ Appareils mobiles Android</li> <li>✗ Appareils mobiles Apple</li> </ul>	<a href="http://www.physicsclassroom.com/Physics-Interactives/Refraction-and-Lenses/Optics-Bench/Optics-Bench-Refraction-Interactive">http://www.physicsclassroom.com/Physics-Interactives/Refraction-and-Lenses/Optics-Bench/Optics-Bench-Refraction-Interactive</a>

### CINÉMATIQUE ET DYNAMIQUE

ÉLÉMENTS DE CONTENU	TYPE DE MÉDIA	ACCESSIBILITÉ	LIEN
<b>Action d'équilibrage</b>	Simulation interactive Activités d'apprentissage ludiques	✓ Ordinateur ✓ Appareils mobiles	<a href="https://phet.colorado.edu/fr/simulation/balancing-act">https://phet.colorado.edu/fr/simulation/balancing-act</a>
<b>Mouvement d'un projectile</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinétique</li> <li>• Résistance de l'air</li> <li>• Courbe parabolique</li> </ul>	Simulation interactive	✓ Ordinateur ✓ Appareils mobiles	<a href="https://phet.colorado.edu/fr/simulation/projectile-motion">https://phet.colorado.edu/fr/simulation/projectile-motion</a>
<b>Forces et mouvements : les bases</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forces</li> <li>• Mouvement</li> <li>• Friction</li> <li>• Inertie</li> </ul>	Simulation interactive	✓ Ordinateur ✓ Appareils mobiles	<a href="https://phet.colorado.edu/fr/simulation/forces-and-motion-basics">https://phet.colorado.edu/fr/simulation/forces-and-motion-basics</a>
<b>Rampe : forces et mouvements</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forces</li> <li>• Frottement</li> <li>• Plan incliné</li> </ul>	Simulation interactive Application Java téléchargeable sur ordinateur (hors ligne)	✓ Ordinateur ✗ Appareils mobiles	<a href="https://phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/ramp-forces-and-motion">https://phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/ramp-forces-and-motion</a>
<b>La rampe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forces</li> <li>• Énergie</li> <li>• Travail</li> </ul>	Simulation interactive Application Java téléchargeable sur ordinateur (hors ligne)	✓ Ordinateur ✗ Appareils mobiles	<a href="https://phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/the-ramp">https://phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/the-ramp</a>

### PRINCIPES DE CONSERVATION

ÉLÉMENTS DE CONTENU	TYPE DE MÉDIA	ACCESSIBILITÉ	LIEN
<b>Skate parc de l'énergie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Énergie</li> <li>• Conservation de l'énergie</li> <li>• Énergie cinétique</li> </ul>	Simulation interactive Application Java téléchargeable sur ordinateur (hors ligne)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordinateur</li> <li>✗ Appareils mobiles</li> </ul>	<a href="https://phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/energy-skate-park">https://phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/energy-skate-park</a>
<b>Énergie planche à roulettes : les bases</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservation de l'énergie</li> <li>• Énergie cinétique</li> <li>• Énergie potentielle</li> </ul>	Simulation interactive	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordinateur</li> <li>✓ Appareils mobiles</li> </ul>	<a href="https://phet.colorado.edu/fr/simulation/energy-skate-park-basics">https://phet.colorado.edu/fr/simulation/energy-skate-park-basics</a>
<b>Mass spring lab</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressorts</li> <li>• Loi de Hooke</li> <li>• Conservation de l'énergie</li> </ul>	Simulation interactive	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordinateur</li> <li>✓ Appareils mobiles Android</li> <li>✗ Appareils mobiles Apple</li> </ul>	<a href="https://phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/mass-spring-lab">https://phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/mass-spring-lab</a>
<b>Labo de collisions</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collisions</li> <li>• Moment</li> <li>• Vitesse</li> </ul>	Simulation interactive	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordinateur</li> <li>✓ Appareils mobiles Android</li> <li>✗ Appareils mobiles Apple</li> </ul>	<a href="https://phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/collision-lab">https://phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/collision-lab</a>

### BASES DE MATHÉMATIQUES

ÉLÉMENTS DE CONTENU	TYPE DE MÉDIA	ACCESSIBILITÉ	LIEN
<b>Addition de vecteurs</b>	Application interactive Simulation interactive	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordinateur</li> <li>✓ Appareils mobiles Android</li> <li>✗ Appareils mobiles Apple</li> </ul>	<a href="https://phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/vector-addition">https://phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/vector-addition</a>
<b>Desmos :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctions exponentielles, quadratiques, etc.</li> <li>• Inégalités</li> <li>• Graphiques en temps réel de situations concrètes</li> </ul>	Outils de dessins de graphiques Activités d'apprentissage en ligne avec tableau de bord de l'enseignant, permettant de suivre le progrès des élèves	Pour la plupart des applications : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordinateur</li> <li>✓ Appareils mobiles</li> </ul>	<a href="https://www.desmos.com/">https://www.desmos.com/</a>
<b>Trigonométrie</b>	Application interactive	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordinateur</li> <li>✓ Appareils mobiles</li> </ul>	<a href="https://phet.colorado.edu/fr/simulation/trig-tour">https://phet.colorado.edu/fr/simulation/trig-tour</a>
<b>Traceur de droites</b>	Application interactive Jeux sur les droites	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordinateur</li> <li>✓ Appareils mobiles</li> </ul>	<a href="https://phet.colorado.edu/fr/simulation/graphing-lines">https://phet.colorado.edu/fr/simulation/graphing-lines</a>
<b>Régression des moindres carrés</b>	Application interactive pour illustrer le principe d'une droite de meilleur ajustement	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordinateur</li> <li>✓ Appareils mobiles</li> </ul>	<a href="https://phet.colorado.edu/fr/simulation/least-squares-regression">https://phet.colorado.edu/fr/simulation/least-squares-regression</a>
<b>Éditeur d'équations</b>	Éditeur d'équations en ligne permettant d'exporter dans divers formats Reconnaissance des symboles dessinés	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordinateur</li> <li>✓ Appareils mobiles</li> </ul>	<a href="http://www.wiris.com/editor/demo/en/">http://www.wiris.com/editor/demo/en/</a>