

Progressivité des apprentissages en termes de notions – Cycle 4 - **Mouvement et interaction**

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Caractériser un mouvement			
Caractériser le mouvement d'un objet. Utiliser la relation $d = v \cdot t$ dans le cas d'un mouvement uniforme.			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vitesse : direction, sens et valeur. 	Exemples de vitesses : différence de vitesse du son et de la lumière dans l'air.	Vitesse : coefficient de proportionnalité entre la distance et le temps : étude d'un orage. Calcul de la distance, soit à partir d'un graphique, soit à partir de l'application directe de la relation.	Energie cinétique : lien vitesse distance d'arrêt. Exploiter la relation $d = v \cdot \Delta t$ (résolution graphique ou calcul). Vitesse : sens et direction : différence mouvement circulaire et rectiligne.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mouvements rectilignes et circulaires. ➤ Mouvements uniformes et mouvements dont la vitesse varie au cours du temps en direction ou en valeur ➤ Relativité du mouvement dans des cas simples 	Relativité du mouvement dans des cas simples. Mouvement uniforme/non uniforme.	Absence de mouvement : équilibre statique.	Notion de référentiel. Origine du mouvement (représentation des forces dans un mouvement de chute libre). Accélération et décélérations (application à la notion de force). Relativité de la vitesse (utilisation d'un logiciel de pointage vidéo).
Modéliser une interaction par une force caractérisée par une direction, un sens et une valeur			
Identifier les interactions mises en jeu (de contact ou à distance) et les modéliser par des forces. Associer la notion d'interaction à la notion de force. Exploiter l'expression littérale scalaire de la loi de gravitation universelle, la loi étant fournie.			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Action de contact et action à distance. ➤ Force : direction, sens et valeur. ➤ Force de pesanteur et son expression $P=mg$. 	Notion de mouvement. Action de contact et action à distance : identifier le type d'interaction mis en jeu.	Associer la notion d'interaction à la notion de force. Diagramme objet-interaction dans des cas simples. Expérimenter des situations d'équilibre statique. Expérimenter des actions produisant un mouvement. Caractéristiques d'une force : point d'application, direction, sens et valeur. Différencier poids et masse. Exemple de force : force de pesanteur et son expression $P=m \cdot g$ (En coordination avec le programme de mathématiques (thème A) « utiliser le calcul littéral » et « résoudre des problèmes de proportionnalité » (thème B). Pesanteur sur terre et la lune. Impesanteur : qualitatif.	Diagramme objet-interaction dans des cas plus compliqués Loi de gravitation : exploiter la valeur de la loi de gravitation universelle, la loi étant fournie.

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Caractériser un mouvement			
Caractériser le mouvement d'un objet. Utiliser la relation $d = v \cdot t$ dans le cas d'un mouvement uniforme.			
<p>➤ Vitesse : direction, sens et valeur.</p>	<p>Exemples de vitesses :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ressource n°5 - Vitesses usuelles. 	<p>Vitesse : coefficient de proportionnalité entre la distance et le temps : Calcul de la distance à partir de l'application directe de la relation.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ressource n°5 - Vitesses usuelles. ● Ressources n°7 - Calculer une vitesse 	<p>Energie cinétique : lien vitesse distance d'arrêt. Exploiter la relation $d = v \cdot \Delta t$ (résolution graphique ou calcul).</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ressource n°5 et n°15 - Vitesses usuelles. ● Ressources n°7 - Calculer une vitesse. <p>Vitesse : sens et direction : différence mouvement circulaire et rectiligne.</p>
<p>➤ Mouvements rectilignes et circulaires.</p> <p>➤ Mouvements uniformes et mouvements dont la vitesse varie au cours du temps en direction ou en valeur</p> <p>➤ Relativité du mouvement dans des cas simples</p>	<p>Relativité du mouvement dans des cas simples. Mouvement uniforme/non uniforme.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ressource n°1 - Système solaire - Mouvement de rotation. ● Ressource n°2 - Nature mouvements. ● Ressource n°3 - Notion d'orbite. 	<p>Absence de mouvement : équilibre statique</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ressource n°12 - Équilibre statique et centre de gravité. 	<p>Notion de référentiel.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ressource n°16 : Il y a toujours un objet en mouvement ● Ressource n°17 : Nécessité de définir un référentiel <p>Origine du mouvement (représentation des forces dans un mouvement de chute libre).</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ressource n°18 : Représentation et caractéristiques d'une force <p>Accélération et décélérations (application à la notion de force).</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ressource n°19 : Tours de force (effet sur le mouvement et unité) <p>Relativité de la vitesse (utilisation d'un logiciel de pointage vidéo).</p>

Modéliser une interaction par une force caractérisée par une direction, un sens et une valeur			
<p>Identifier les interactions mises en jeu (de contact ou à distance) et les modéliser par des forces. Associer la notion d'interaction à la notion de force. Exploiter l'expression littérale scalaire de la loi de gravitation universelle, la loi étant fournie.</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Action de contact et action à distance. ➤ Force : direction, sens et valeur. ➤ Force de pesanteur et son expression $P=mg$. 	<p>Notion de mouvement. Action de contact et action à distance : identifier le type d'interaction mis en jeu.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ressource n°4 - Distance système solaire. ● Ressource n°3 - Notion de gravité - action à distance. ● Ressource n°6 -Action mécanique de contact. 	<p>Associer la notion d'interaction à la notion de force. Diagramme objet-interaction dans des cas simples.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ressources n°8 à n°10 - DOI - Notion d'interaction et de force. <p>Expérimenter des situations d'équilibre statique.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ressources n°11 - Equilibre statique et centre de gravité. <p>Caractéristiques d'une force : point d'application, direction, sens et valeur. Différencier poids et masse. Exemple de force : force de pesanteur et son expression $P=m \cdot g$ Pesanteur sur terre et la lune. Impesanteur : qualitatif.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ressources n°12 à n°15 - Interaction, force et poids d'un système. <p>Expérimenter des actions produisant un mouvement.</p>	<p>Diagramme objet-interaction dans des cas plus compliqués</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ressources n°8 à n°10 - DOI - notion d'interaction et de force. <p>Loi de gravitation : exploiter la valeur de la loi de gravitation universelle, la loi étant fournie.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ressource n°20 : Découverte loi + unités ● Ressource n°21 : Exploiter la relation