



## COMMENTAIRE ARGUMENTÉ :

### Comment une force modifie-t-elle le mouvement d'un ballon ?

#### DESCRIPTIF DE SUJET DESTINE AU PROFESSEUR

<b>Objectif</b>	Initier les élèves de seconde à l'argumentation scientifique telle qu'elle peut être proposée en première ES et L.
<b>Compétences exigibles du B.O.</b>	Effets d'une force sur le mouvement d'un corps : modification de la vitesse, modification de la trajectoire. Principe d'inertie.
<b>Déroulement</b>	<p>Cette activité peut être proposée comme exercice de devoir surveillé ou de devoir maison. Elle peut également faire l'objet d'une séance d'AP.</p> <p>Durée : 30 à 45 minutes maxi selon la durée de l'évaluation.</p> <p>Cet exercice est prévu pour être évalué sur 8 points ou autre (dans ce cas on pourra utiliser la feuille de calcul au format tableur pour transformer le bilan de compétences obtenu en note chiffrée).</p>
<b>Compétences mobilisées</b>	<p><b>D'après la grille de l'IGEN « Analyse et/ou synthèse de documents » :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'approprier (APP) : dégager la problématique.</li> <li>• Analyser (ANA) : relier qualitativement ou quantitativement différents éléments des documents ; conduire un raisonnement scientifique qualitatif en s'appuyant sur ces connaissances.</li> <li>• Réaliser (REA) : extraire une information, d'un texte, d'un graphe, d'un tableau ; trier et organiser les informations.</li> <li>• Valider (VAL) : faire preuve d'esprit critique ; confronter le contenu du document avec ses connaissances et savoir-faire ; repérer les points faibles d'une argumentation (contradiction, partialité, incomplétude, ...)</li> <li>• Communiquer (COM) : rédiger/présenter une synthèse, une analyse, une argumentation, ... (clarté, justesse, pertinence, exhaustivité, logique) ; illustrer son propos par des schémas.</li> </ul>
<b>Remarques</b>	<p>Mise en œuvre particulière : si les élèves ne sont pas rompus à ce genre d'activité, il est prudent de leur préciser clairement la nature du travail attendu, avant de les laisser travailler en autonomie.</p> <p>Cette activité pourra être particulièrement intéressante à mener en AP pour permettre aux élèves de s'approprier ces notions (qui peuvent se révéler délicates à maîtriser pour certains élèves) et pour travailler la rigueur de l'argumentation et la rédaction.</p>
<b>Auteur</b>	Pascal Jaury – Lycée Emile Zola – Châteaudun (28)

CONTEXTE

Pierre et Marie, élèves en classe de seconde, mobilisent leurs compétences scientifiques pour étudier le mouvement d'un ballon. Leurs interprétations divergent fréquemment ...

VOTRE PORTE DOCUMENTS

**Doc. 1 : Relativité du mouvement**

Pierre et Marie commentent la chronophotographie ci-contre. Celle-ci représente la position d'un ballon toutes les 200 ms, après un tir choisi comme origine des dates.



Pierre : « Le ballon est soumis à deux forces : la force de lancement et son poids. Ceci permet d'expliquer la trajectoire parabolique du ballon. »

Marie : « Tu as tort : lors de la phase aérienne de son mouvement, on peut considérer que le ballon n'est soumis qu'à une seule force. De plus, pour un joueur qui court assez vite pour rester à l'aplomb du ballon, la trajectoire du centre du ballon est rectiligne et verticale. »

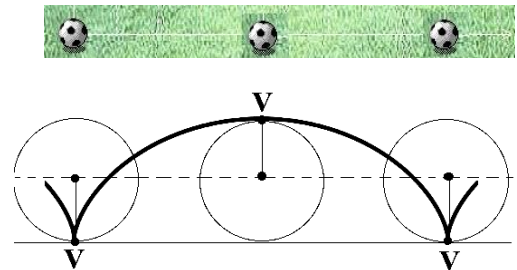
**Doc. 2 : Le principe d'inertie**

Pierre et Marie polémiquent à présent sur le mouvement du ballon quand celui-ci roule sur le sol.

Pierre : « Le ballon est soumis à trois forces : son poids, la réaction du sol qui compense le poids du ballon et empêche qu'il ne s'enfonce dans la pelouse et enfin la force de lancement qui lui permet d'avancer. »

Marie : « Tu fais à nouveau intervenir une force en trop : à part la pelouse personne ne touche au ballon. Puisque le ballon n'est soumis qu'à deux forces qui se compensent, d'après le principe d'inertie son mouvement est rectiligne et uniforme ».

Pierre : « J'ai observé le mouvement de la valve V du ballon et j'ai reproduit sa trajectoire sur la figure ci-contre. Celle-ci n'est pas du tout rectiligne ! »



**Doc. 3 : Modélisation d'un problème**



Enfin, Pierre et Marie commentent la chronophotographie du mouvement du ballon qui roule au sol en se déplaçant de la gauche vers la droite.

Pierre : « Tu dois bien admettre qu'une troisième force est exercée sur le ballon, sinon il roulerait indéfiniment ! »

Marie : « La modélisation du problème à l'aide de deux forces qui se compensent est effectivement trop simpliste, mais ce n'est certainement pas ta fameuse force de lancement qui nous permettra d'expliquer le mouvement du ballon ! »

COMMENTAIRE ARGUMENTE

Commentaire rédigé : En bon camarade de Pierre et de Marie, vous devez leur expliquer comment une force peut modifier le mouvement du ballon en levant méthodiquement les contradictions qui les opposent. **Vous développerez votre argumentation en vous appuyant sur les documents, que vous exploiterez dans l'ordre de votre choix, et sur vos connaissances. Vous illustrerez vos propos à l'aide de schémas représentant, à l'aide de flèche(s), la (ou les) force(s) exercée(s) sur le ballon. Votre commentaire devra être rédigé de manière structurée, en utilisant un vocabulaire adapté, une langue correcte et précise.**

## REPÈRES POUR L'ÉVALUATION

L'argumentation permet à l'élève, en réponse à un problème scientifique, d'aboutir à une explication étayée par des éléments de preuves (ou arguments) mis en relation.

### Éléments d'évaluation :

<b>Problématique</b> (clairement énoncée et respectée)	Comment une force peut-elle modifier le mouvement d'un ballon ?	APP
<b>Éléments scientifiques :</b> (complets, pertinents, utilisés à bon escient en accord avec le sujet...) - Issus des documents ; - Issus des connaissances scientifiques acquises. - Issus des connaissances acquises dans d'autres champs disciplinaires (éléments culturels).	<b>Issus des documents :</b> - relativité du mouvement ; - principe d'inertie (incomplet).	REA
	<b>Issus des connaissances scientifiques acquises en P-C :</b> - effets d'une force sur le mouvement d'un corps : modification de la vitesse, modification de la trajectoire ; - nécessité de préciser le référentiel d'étude pour l'étude d'un mouvement ; - principe d'inertie complet.  Ces connaissances sont à confronter avec les éléments issus des documents : - pour repérer les points faibles des affirmations de Pierre et Marie ; - puis conduire le raisonnement scientifique adapté pour lever chaque contradiction.	VAL ANA
<b>Argumentaire pour convaincre</b>	Présence d'un nombre suffisant d'arguments et référence aux documents. Qualité de l'argumentaire (enchaînement cohérent des idées avec présence de connecteurs logiques, texte personnel sans paraphrase, mise en relation des éléments scientifiques). Formulation démonstrative. Réponse à la problématique présente et correcte.	COM
	<b>Mise en relation des arguments :</b> - Comparer les effets des forces exercées sur le ballon, selon qu'elles se compensent ou non.	COM
<b>Expression écrite</b>	Forme demandée respectée. Qualité de la rédaction (syntaxe-orthographe-grammaire).	COM
<b>Schémas pour illustrer</b>	Illustration des propos par des schémas correctement réalisés.	COM

## Barème :

On pourra utiliser une notation cursive (notation sur 8 points) :

Argumentaire satisfaisant :		Argumentaire non satisfaisant :		Aucun argumentaire :
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problématique respectée.</li> <li>• Bonne mise en relation des arguments avec la problématique.</li> <li>• Argumentaire correctement rédigé.</li> </ul>		Problématique non prise en compte. OU Une mise en relation maladroite. OU Une rédaction maladroite.		Uniquement des idées juxtaposées sans lien entre elles ni lien avec la problématique posée.
Les éléments scientifiques (connaissances issues des différents champs disciplinaires) sont solides (complets et pertinents).	Des éléments scientifiques (connaissances issues des différents champs disciplinaires) incomplets.	Des éléments scientifiques solides (connaissances issues des différents champs disciplinaires) bien Choisis.	Des éléments scientifiques (connaissances issues des différents champs disciplinaires) incomplets ou mal choisis.	Des éléments scientifiques (connaissances issues des différents champs disciplinaires) corrects.
8	6	5	3	2
				1

On pourra également choisir d'établir un bilan de compétence et le transformer en note grâce à la feuille de calcul correspondante (notation sur 8 points ou autre en modifiant le contenu de la cellule H1) :

Evaluation d'une activité évaluée par compétences notée sur : 8 points									
		Nom							
		Prénom							
Compétence	Coefficient	Niveau validé				Notes par domaines	Niveau	Note	
		A	B	C	D				
<b>S'approprier</b>	1	x				3	A	3	
<b>Analyser</b>	2		x			2	B	2	
<b>Réaliser</b>	1		x			2	C	1	
<b>Valider</b>	2	x				3	D	0	
<b>Communiquer</b>	2			x		1			
Somme coeff.	8					<b>Commentaire</b>			
Note max	24								
<b>Note brute</b>		17							
<b>Note sur</b>	<b>20</b>	<b>14,2</b>							
<b>Note sur</b>	<b>8</b>	<b>5,7</b>							
<b>Note arrondie au point</b>		<b>6,0</b>							
<b>Note arrondie au 1/2 point</b>		<b>5,5</b>							