



## EXEMPLES DE PRÉSENTATIONS ET D'INTERACTIONS ORALES EN MÉCANIQUE

Les vidéos présentées portent sur des présentations orales en mécanique, au niveau de la classe de terminale. Dans un premier temps les élèves réalisent une prise de parole en continu. Dans un deuxième temps a lieu une phase d'interaction avec l'enseignant.

Même si ces présentations n'ont pas eu lieu dans des conditions identiques à celles du « Grand oral », ce type d'activité permet néanmoins de préparer les élèves à cette épreuve, et au professeur de prendre du recul sur la formulation des questions.

### Commentaire

Ces vidéos ont été enregistrées en 2019-2020, en début d'année de classe préparatoire intégrée aux grandes écoles, dans le cadre de rappels de mécanique de la classe de Terminale. Une transposition peut être réalisée dans le cadre des nouveaux programmes de terminale d'enseignement de spécialité physique-chimie de la voie générale mis en œuvre à la rentrée 2020.

### Références aux programmes

#### Mouvement et interactions

Après le principe d'inertie abordé en classe de seconde et un premier lien entre variation du vecteur vitesse et somme des forces étudié en classe de première, ce thème traite notamment de la seconde loi de Newton et de quelques-unes de ses conséquences. La notion d'accélération nécessite une attention particulière car le terme est utilisé dans la vie courante avec une signification différente de l'acception scientifique. Les aspects vectoriels, la dérivée d'un vecteur, le caractère algébrique des projections de l'accélération sont des objectifs importants de la partie « Décrire un mouvement ».

La seconde loi de Newton conduit ensuite à l'établissement et à la résolution des équations générales du mouvement dans des situations variées. L'étude des mouvements dans un champ uniforme permet d'appréhender des situations relevant du quotidien ; l'étude des mouvements dans un champ de gravitation

ouvre les domaines de l'astronomie, de l'astrophysique, de la conquête spatiale et de l'observation de la Terre depuis l'espace.

Si la rédaction du programme est volontairement concise et centrée sur les notions et méthodes, il ne s'agit nullement de proposer aux élèves une présentation décontextualisée de la mécanique ; au contraire, tout en veillant au champ de validité des modèles utilisés, il est aisé de recourir à des domaines d'études variés : transports, biophysique, sport, planétologie, etc.

Lors des activités expérimentales, il est possible d'utiliser les outils courants de captation et de traitement d'images, ainsi que les nombreux capteurs présents dans les smartphones.

### Notions et contenus

1 - Décrire un mouvement

Vecteurs position, vitesse et accélération d'un point

2- Relier les actions appliquées à un système à son mouvement

Deuxième loi de Newton

Mouvement dans un champ uniforme : mouvement dans un champ de pesanteur uniforme, aspects énergétiques

### Compétences travaillées dans le cadre de la démarche scientifique

Analyser/raisonner : choisir, élaborer, justifier un protocole

Réaliser : effectuer des mesures

Valider : faire preuve d'esprit critique ; identifier des sources d'erreurs, estimer une incertitude, comparer à une valeur de référence ; confronter un modèle à des résultats expérimentaux ; proposer d'éventuelles améliorations de la démarche, du modèle

Communiquer : présenter une démarche de manière argumentée, synthétique et cohérente

### Compétences orales

Compétences spécifiques à la physique-chimie : présentation d'une ou de plusieurs expériences permettant de répondre à une problématique donnée (contexte, mise en œuvre de l'expérience, résultats, précision des mesures) ;

Compétences générales (en production et interaction) :

Qualité orale de la prestation : audibilité de la voix, qualités prosodiques

Qualité de la prise de parole en continu : longueur, pauses, maîtrise de la syntaxe, vocabulaire, fluidité du discours

Qualité des connaissances : maîtrise, précision, mobilisation à bon escient

Qualité de l'interaction : réactivité face aux questions, longueur et pertinence des réponses, reformulation ou exploitation des éléments fournis par la situation d'interaction

Qualité et construction de l'argumentation : structure du discours, raisonnement (complet ou lacunaire), précision et pertinence des arguments

## Scénario pédagogique possible

### Objectifs

Réinvestissement des notions de mécanique en utilisant des capteurs présents dans les smartphones.

Entraînement pour préparer l'épreuve orale terminale, appelée aussi Grand oral, du baccalauréat.

### Contexte de l'oral, cadre de travail lors de l'oral

Par binôme, les élèves doivent réinvestir des notions de mécanique en utilisant des capteurs présents dans les smartphones puis en préparant une présentation d'une durée maximale de 10 minutes, sur un sujet donné par le professeur au moins quinze jours à l'avance afin que les élèves aient le temps de poser au professeur des questions si nécessaire.

Pour la préparation orale, les élèves n'ont pas à préparer de support, ils sont en revanche autorisés à utiliser le tableau. Ils peuvent avoir des notes à disposition, mais sont incités à s'en détacher.

Des questions sont ensuite posées par le professeur pendant environ 5 minutes (des questions peuvent également être posées par les autres élèves de la classe comme cela est indiqué à la fin de ce document).

## Productions d'élèves

### Enregistrements vidéo

#### Présentation orale n°1

Expliquer et tester les informations données par une application de récupération de signaux de capteurs d'appareils mobiles lorsqu'elle affiche les hauteurs maximales atteintes par une balle entre deux rebonds, en mesurant uniquement grâce au microphone du smartphone la durée entre deux rebonds.

Vidéo [Binôme 1 - Oral en production : prise de parole en continu - Détermination avec un smartphone des hauteurs maximales atteintes par une balle entre deux rebonds](#) (8'29) / Vidéo [Binôme 1 - Oral en interaction - Détermination avec un smartphone des hauteurs maximales atteintes par une balle entre deux rebonds](#) (4'30)

Vidéo [Binôme 2 - Oral en production : prise de parole en continu - Détermination avec un smartphone des hauteurs maximales atteintes par une balle entre deux rebonds](#) (7'02) / Vidéo [Binôme 2 - Oral en interaction - Détermination avec un smartphone des hauteurs maximales atteintes par une balle entre deux rebonds](#) (7'43)

#### Présentation orale n°2

Expliquer la mesure de la hauteur d'un bâtiment grâce à une application de récupération de signaux de capteurs d'appareils mobiles (2 présentations d'un peu moins de 10 minutes, suivies chacune de 5 minutes de questions).

Vidéo [Binôme 3 - Oral en production : prise de parole en continu - Détermination avec un smartphone de la hauteur de plusieurs étages d'un bâtiment](#) (9'12) / Vidéo [Binôme 3 - Oral en interaction - Détermination avec un smartphone de la hauteur de plusieurs étages d'un bâtiment](#) (6'19)

Vidéo [Binôme 4 - Oral en production : prise de parole en continu - Détermination avec un smartphone de la hauteur de plusieurs étages d'un bâtiment \(5'25\)](#) / Vidéo [Binôme 4 - Oral en interaction - Détermination avec un smartphone de la hauteur de plusieurs étages d'un bâtiment \(5'04\)](#)

## Analyses

### Focus sur la prestation des élèves (présentation et réactivité dans la phase d'interaction)

Vidéo [Binôme 1 - Oral en production : prise de parole en continu - Détermination avec un smartphone des hauteurs maximales atteintes par une balle entre deux rebonds](#) / Vidéo [Binôme 1 - Oral en interaction - Détermination avec un smartphone des hauteurs maximales atteintes par une balle entre deux rebonds](#)

	Points positifs	Points à améliorer - Conseils
Elève 1 (à gauche)	Bonne maîtrise des connaissances  Pas de notes (excepté la lecture de la problématique au début)	Soigner la présentation au tableau
Elève 2 (à droite)	Bonne maîtrise des connaissances	Eviter de garder les feuilles à la main  Avoir une prise de parole un peu plus affirmée, parler plus fort
Remarques générales	Discours structuré  Bonne interaction entre les deux élèves, bonne complémentarité (excepté au début où l'élève 1 écrit plus vite au tableau que l'élève 2 ne commente)  Respect du temps imparti et bonne répartition du temps de parole entre les deux élèves	Présentation très théorique, s'appuyer davantage sur les résultats expérimentaux

**Vidéo Binôme 2 - Oral en production : prise de parole en continu - Détermination avec un smartphone des hauteurs maximales atteintes par une balle entre deux rebonds / Vidéo Binôme 2 - Oral en interaction - Détermination avec un smartphone des hauteurs maximales atteintes par une balle entre deux rebonds**

	Points positifs	Points à améliorer - Conseils
Elève 1 (à gauche)	Discours sans note	Connaissances imprécises, difficultés à répondre aux questions, même avec une aide ⇒ Revoir le cours
Elève 2 (à droite)	Discours sans note	Des connaissances mais pas toujours mobilisées en situation à l'occasion des questions du jury
Remarques générales	L'entretien permet une amorce d'échange. L'interaction reste limitée.	

**Vidéos Binôme 3 - Oral en production : prise de parole en continu - Détermination avec un smartphone de la hauteur de plusieurs étages d'un bâtiment (9'12) / Vidéo Binôme 3 - Oral en interaction - Détermination avec un smartphone de la hauteur de plusieurs étages d'un bâtiment**

	Points positifs	Points à améliorer - Conseils
Elève 1 (garçon)	Qualités prosodiques assez marquées ; prise de parole affirmée. L'élève parvient à susciter l'intérêt.	Quelques imprécisions dans le vocabulaire utilisé, par exemple « mètre par seconde moins 2 », « ordre d'idée ».
Elève 2 (fille)	Des connaissances assez précises, une capacité à les mobiliser en réponses aux questions, avec éventuellement quelques relances.	Pas toujours audible ⇒ Parler plus fort
Remarques générales	Partage du tableau en deux parties pour comparer les résultats obtenus avec chacun des outils	Veiller à la lisibilité de ce qui est écrit au tableau.

**Vidéos Binôme 4 - Oral en production : prise de parole en continu - Détermination avec un smartphone de la hauteur de plusieurs étages d'un bâtiment / Vidéo Binôme 4 - Oral en interaction - Détermination avec un smartphone de la hauteur de plusieurs étages d'un bâtiment**

	Points positifs	Points à améliorer - Conseils
Remarques générales	<p>Démarche qui s'appuie sur une modélisation</p> <p>Voix audible et prise de parole affirmée dans la phase 1</p> <p>Dans la phase 2, réponses en s'appuyant sur les relances du professeur</p>	<p>Répartition du temps de parole entre les deux élèves à revoir lors de la phase 1.</p> <p>Vigilance : distinguer le vecteur accélération de sa norme (évoqué dans la phase 2), et précision du vocabulaire à travailler (« Le logiciel ne fait que des vagues »).</p>

On peut remarquer de façon générale que le discours est plutôt structuré et que pour une même situation, les élèves proposent des démarches différentes. La construction du discours s'appuie pour certains sur une démonstration théorique, alors que d'autres mettent l'accent sur l'aspect expérimental et la modélisation. Les incertitudes sont plus ou moins abordées, selon les binômes.

### Focus sur les questions posées par l'enseignant

#### Vidéo [Binôme 1 - Oral en interaction - Détermination avec un smartphone des hauteurs maximales atteintes par une balle entre deux rebonds](#)

Formulation des questions	
Ce qu'il est souhaitable d'éviter	Ce qu'il est souhaitable de privilégier
<p>Les questions pour lesquelles la réponse est « oui » ou « non » :</p> <p>« Vous avez vérifié avec la caméra, c'est ça ? »</p> <p>« Est-ce que le pourcentage d'énergie perdue est le même entre le 1er et le 2ème rebond ? »</p> <p>« Et théoriquement, vous pourriez le vérifier ou pas ? »</p> <p>Les questions à compléter du type : « Et cette hypothèse vous paraît donc ? » Réponse élève : « elle est correcte... »</p> <p>Des questions orientées (choix) : « Si vous aviez à refaire cette expérience, vous préféreriez la refaire avec l'application ou avec une vidéo ? »</p>	<p>Le professeur demande des « justifications pratiques » (copies d'écrans de l'application).</p> <p>Il reformule ce qu'ont dit les élèves et demande des précisions sur l'hypothèse faite pour « calculer ce <math>h_0</math> ».</p> <p>Il les invite à reformuler (« même énergie perdue ou même pourcentage d'énergie perdue ? »)</p> <p>Il leur demande d'explicitier (« Vous auriez besoin de quelles informations pour ça ? »), demande des compléments (« Comment pouvez-vous vérifier que la durée de la montée est égale à la durée de la descente ?.. »).</p>

#### Vidéo [Binôme 2 - Oral en interaction - Détermination avec un smartphone des hauteurs maximales atteintes par une balle entre deux rebonds](#)

Formulation des questions	
Ce qu'il est souhaitable d'éviter	Ce qu'il est souhaitable de privilégier
<p>Des questions orientées (choix) : « P c'est +mg ou -mg ? », « Est-ce que vous êtes sûr que l'intégration de t, c'est forcément... ? ... Il n'y a pas quelque chose en plus quand vous intégrez ? »</p> <p>Les questions pour lesquelles la réponse est « oui » ou « non » : « Si la vitesse est nulle, est-ce qu'elle peut monter la balle ? », « Donc vous n'avez pas exactement les mêmes valeurs pour <math>h_0</math>, c'est ça ? »</p>	<p>Le professeur revient sur des points erronés (application de la 2ème loi de Newton, intégration) pour que les élèves réfléchissent à leurs erreurs...</p> <p>Il leur demande d'explicitier leur raisonnement « Comment vous faites le lien entre les deux relations ? », « Comment vous arrivez à <math>h_{max}</math> ? », « Comment vous êtes passé de... à... ? », « A partir de l'incertitude-type, comment avez-vous calculé cet encadrement ? »</p>

### Vidéo Binôme 3 - Oral en interaction - Détermination avec un smartphone de la hauteur de plusieurs étages d'un bâtiment

Formulation des questions	
Ce qu'il est souhaitable d'éviter	Ce qu'il est souhaitable de privilégier
Les questions pour lesquelles la réponse est « oui ou non » : « Vous considérez que « a » est une variable ou une constante ? », « Est-ce que l'accélération est constante pendant toute la montée de l'ascenseur ? », « Est-ce que vos deux résultats sont cohérents ? » « Est-ce que les deux résultats sont compatibles entre eux ? », « Est-ce qu'on peut faire un encadrement directement à partir de l'incertitude-type ? »	- Le professeur demande d'expliquer un processus de mesure ou un calcul « Comment vous avez fait pour mesurer l'accélération ? », « Quelle simplification avez-vous faite ? », « Comment avez-vous calculé l'incertitude-type ? »  Il leur demande d'explicitier leurs propos : « Le lien avec la pression et la température, j'ai pas bien compris ? »

### Vidéo Binôme 4 - Oral en interaction - Détermination avec un smartphone de la hauteur de plusieurs étages d'un bâtiment

Formulation des questions	
Ce qu'il est souhaitable d'éviter	Ce qu'il est souhaitable de privilégier
« Parmi les deux valeurs de D, est-ce qu'il y en a une qui vous paraît plus juste que l'autre ? »  « Est-ce que vous avez mesuré plusieurs marches ou une seule marche ? »  « Est-ce que votre valeur de D est précise au cm près ? »	« Comment avez-vous fait pour mesurer la hauteur d'une marche ? »  « Il n'y a pas d'erreur par rapport à la marche... et par rapport à votre mesure ? »  « Comment avez-vous fait pour réaliser la mesure ? » « Il y a une incertitude liée à la règle qui vaut combien par marche selon vous ? »  « Si vous deviez être plus précis, par rapport à l'application, que pourriez-vous faire ? »

#### Commentaires généraux

On peut remarquer de manière générale que le professeur adapte les questions qu'il pose à la production orale de chaque binôme et qu'il serait difficile d'élaborer un « questionnaire type ». Par exemple, au premier binôme qui a largement développé la partie théorique et a fait peu de référence à la partie expérimentale, l'enseignant a posé surtout des questions sur l'aspect expérimental, alors que les questions posées au deuxième binôme ont surtout porté sur la partie théorique qui comportait des erreurs. Les questions posées au troisième binôme ont notamment pour objectif de leur faire prendre conscience qu'ils ont choisi un modèle où l'accélération est constante. Quant au quatrième binôme, le professeur les amène à réfléchir sur les incertitudes et le modèle qu'ils ont choisi.

On constate que les questions posées sont parfois ouvertes au départ et en relance, deviennent de plus en plus précises pour amener l'élève à expliciter ses propos ; les questions l'amènent même parfois à répondre par oui ou par non. Par ailleurs, pour mettre en confiance les candidats, le professeur peut aussi commencer par une question assez fermée, pour ensuite aller vers des questions plus ouvertes.

De manière générale, il convient :

- d'éviter les questions trop fermées, mais au contraire de privilégier les questions plutôt ouvertes ;
- de privilégier les questions qui amènent l'élève à reformuler, à expliciter ses propos (Cf. document « Quelques éléments concernant les techniques d'entretien » disponible sur la page éducol du [GRIESP](#)), ou à expliquer un processus (mesure, calcul...).

### *Prolongements possibles*

Même si ce type d'activité n'a pas lieu dans des conditions identiques à celles du « Grand oral », il permet néanmoins de préparer les élèves à cette épreuve.

Il serait intéressant d'impliquer tous les élèves du groupe classe, à la fois pour la phase 1 (prise de parole en continu) et pour la phase 2 (interaction), en leur distribuant des rôles par exemple :

- lors de la phase 1, certains élèves pourraient être amenés à porter un regard critique sur la forme de la présentation, d'autres sur le contenu. D'autres encore pourraient réfléchir aux questions à poser à l'issue de la phase 1 ;
- lors de la phase 2, des élèves « acteurs » pourraient simuler un jury, en posant des questions et en relançant..., tandis que d'autres élèves seraient observateurs, avec des focales d'observation différentes.

La grille d'évaluation formative d'une prestation orale d'un élève par les pairs, proposée dans le document « Évaluation formative d'une prestation orale d'un élève par les pairs » disponible sur la page éducol du [GRIESP](#), comporte des observables pouvant être répartis entre les élèves ou groupes d'élèves.