TS	Thème B : Comprendre	TP 15: Le phénomène Angry Birds !

En mai 2012, l'application Angry Birds dépassait le milliard de téléchargements.
L'idée est de lancer des oiseaux grincheux sur des petits cochons verts vus de face.

La méthode employée par le joueur pour progresser (pas nécessairement de manière complètement consciente)

1. **Phase d'observation** : il lance les oiseaux sans véritable tactique et observe le résultat obtenu
2. **Phase d'induction** : il se construit un modèle du monde, c'est-à-dire un ensemble de conjectures qui lui permettent d'expliquer les observations réalisées.
3. **Phase de prédiction** : sur la base du modèle le joueur peut élaborer une tactique, à savoir définir les éléments à cibler, dans quel ordre et avec quels oiseaux, en fonction des conséquences qu'il anticipe.
4. **Phase de test** : le joueur met en œuvre sa tactique. Soit il réussit et recommence le cycle au niveau suivant, soit il échoue et il lui faut revoir ses hypothèses.

Cette méthode est précisément la méthode hypothético-déductive utilisée par les sciences, théorisée au 20e siècle.

1. Phase d'observation :

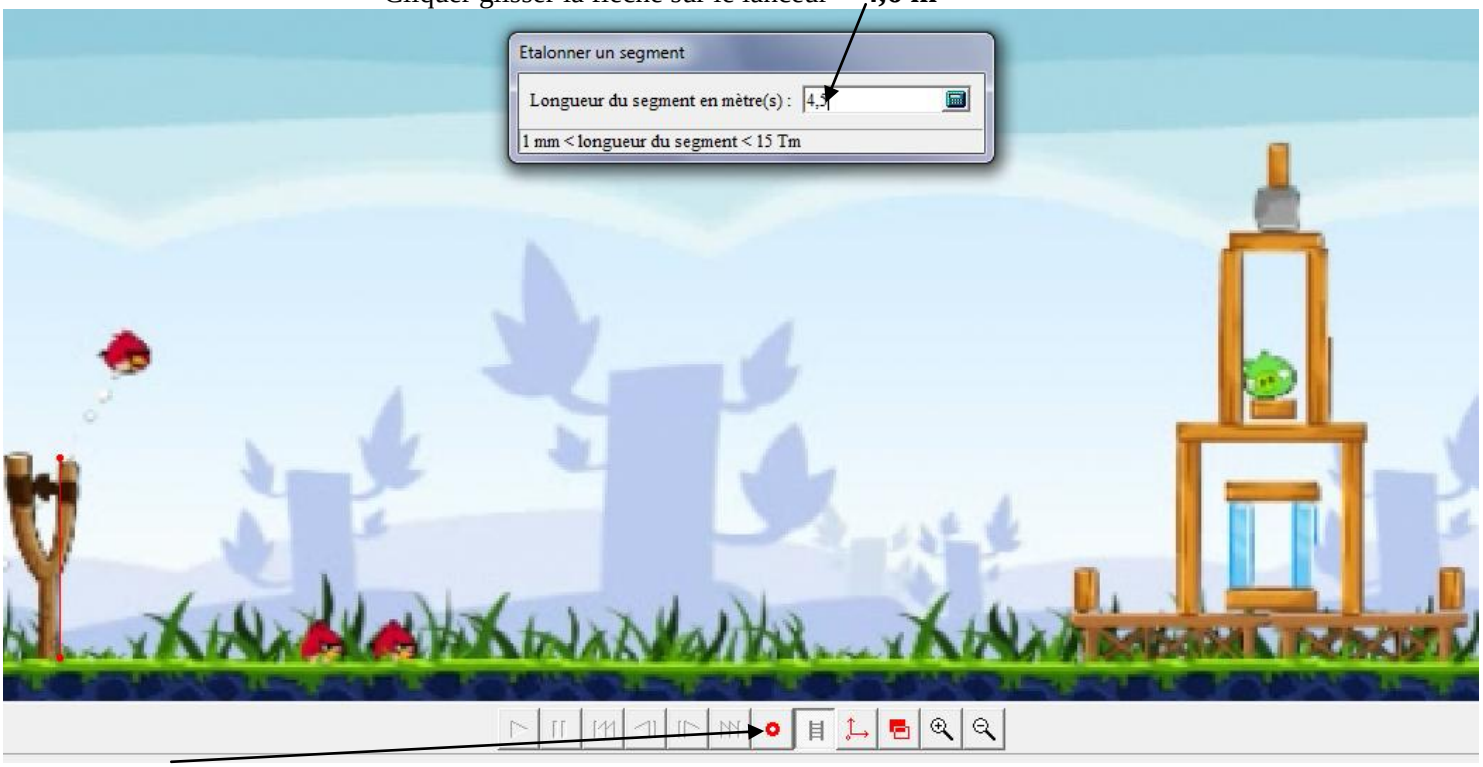
Lancer le jeu : **http://jeu.info/angry-birds-space.html** (oui c'est autorisé)

Angry Birds repose sur un moteur physique qui permet au joueur d'expérimenter avec les règles qui régissent ce monde peuplé de méchants cochons et d'oiseaux vindicatifs.

1. De quels paramètres dépend la trajectoire de l'oiseau ?

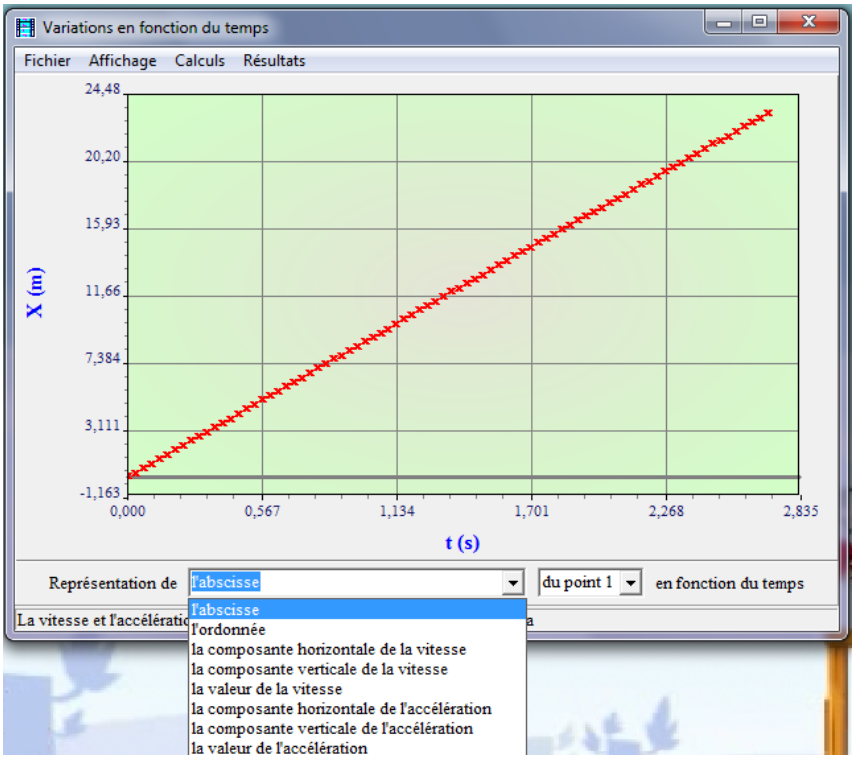
2. Phase d'induction :

- Lancer Avistep
- Fichier/Ouvrir : Choisir le fichier Angry3.avi
- Origine : Se placer sur la première image et cliquer sur l'oiseau
- Etalonnage : Le lanceur (+petit côté) a été choisi pour calibrer la vidéo.
  Cliquer glisser la flèche sur le lanceur **= 4,6 m**



- Pointeur saisir : cliquer sur l'oiseau en vol
- Résultats/variations en fonction du temps

3. Equations horaires :



1. Représenter la composante verticale de l'accélération puis la composante horizontale.

2. Parmi les propositions suivantes, entourer celles qui sont correctes :

ax et ay sont nulles.	ax est nulle et ay est constante	ax est constante et ay est nulle	ax et ay augment ent régulière
$a_x = 0$ et $a_y = 0$	$a_x = 0$ et $a_y = -g$	$a_x = g$ et $a_y = 0$	$a_x = k.t$ et $a_y = k.t$

3. Relever $\vec{a} = \cdots \vec{\imath} + \cdots \vec{\jmath}$

4. Quelle est l'intensité de la pesanteur sur la planète des Angry Birds ?.

5. Représenter la composante horizontale de la vitesse $V_x(t)$

6. Parmi les propositions suivantes, entourer celles qui sont correctes :

v_x est nulle	v_x est constante	v_x augmente régulièrement	v_x varie
$V_x=0$	$V_x=v_0x$	$V_x=-gt+v_0x$	$v_x \approx$ autre expression

7. Relever V_{0x}= ……

8. Représenter la composante verticale de la vitesse $V_y(t)$

9. Parmi les propositions suivantes, entourer celles qui sont correctes :

v_y est nulle	v_y est constante	v_y diminue régulièrement	v_y varie
$V_y =0$	$V_y = v_0y$	$V_y = -g.t + v_0y$	$v_y \approx$ autre expression

10. Relever V_{0y}

11. Représenter l'abscisse en fonction du temps.

12. Parmi les propositions suivantes, entourer celles qui sont correctes :

x est nulle	x est constante	x varie	$x = v_{0x}\, t + x_0$

13. représenter l'ordonnée y=f(t)

14. Parmi les propositions suivantes lesquelles sont correctes ?

y est nulle	y est constante	$y \approx v_{0y} . t + y_0$	$y = -1/2 \times g \times t^2 + V_0y \times t + y_0$

4. Equation de la trajectoire

- Afficher la trajectoire : Résultats trajectoire dans un référentiel

1. Calculer v_0 et l'angle α que fait le vecteur $\vec{v}_0$ avec l'axe horizontal.

- $v_0 = \sqrt{v_{0x}^2 + v_{0y}^2}$
- $tg\alpha = \frac{v_{0y}}{v_{0x}}$ d'où $\alpha = tg^{-1}(\frac{v_{0y}}{v_{0x}})$

2. A partir des équations horaires x(t) et y(t) choisies au 3, montrer par le calcul que l'équation de la trajectoire est :

$$y = -\frac{a}{2 \cdot v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha} \cdot x^2 + tg\alpha \cdot x$$

5. Phase de prédiction :

Jehan Videuret-Hussire qui n'arrive pas à passer le premier niveau du jeu se demande si les trajectoires tracées sur son écran sont bien conformes à la réalité des mouvements

Grâce à son étude, Jehan détermine que pour toucher un cochon situé sur le sol à 0,90m du lance-oiseau avec une vitesse initiale de 3,6 $m.s^{-1}$, il faut un angle initial de 25°. Sa voisine Jade (Orap-Rhandre), elle, propose, d'après une autre étude, un angle de 45°.

Qui des deux aura la peau du cochon ?

(Remarque : on considère que l'oiseau sera lancé à la même altitude que le cochon)