

Activité 3 – Qui arrive en premier au ballon ?

Transfert – 25 minutes indicatives – Adaptation de l'activité 16 du site

Nom : Classe : Date :

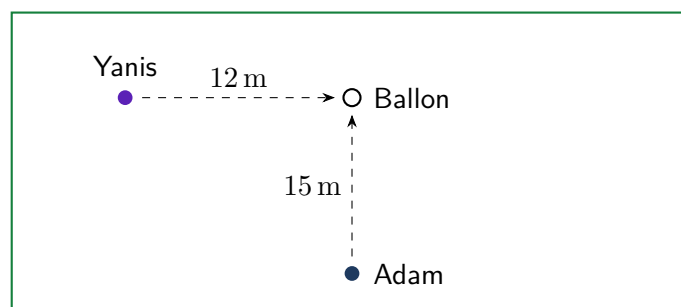
Capacité : C2b – Calculer des durées de trajet, comparer des temps d'arrivée et discuter un modèle.

Prérequis : relation entre vitesse, distance et durée. **Matériel :** fiche, stylo ; calculatrice possible. Travail sur papier, sans course à réaliser.

Énoncé — Une situation de football

Un ballon est immobile. Au début de l'étude, Yanis et Adam sont **déjà en mouvement** vers lui. On les observe depuis le sol. Chaque joueur court en ligne droite, à vitesse supposée constante. Le ballon reste immobile jusqu'à l'arrivée du premier joueur.

Problème : le joueur le plus proche est-il forcément le premier à atteindre le ballon ?



Vue de dessus du terrain, non à l'échelle. Les pointillés donnent les trajets vers la position initiale du ballon.

Joueur	Distance au ballon	Vitesse supposée constante
Yanis	12 m	4 m/s
Adam	15 m	6 m/s

Données fictives : il ne s'agit pas de mesures d'un match. Les durées sont comptées à partir du même instant.

1. Prévoir. Sans calcul, quel joueur penses-tu voir arriver en premier ? Donner un argument. Cette prévision sera vérifiée ensuite.

Deux prévisions peuvent être recevables si elles sont justifiées : Yanis est plus près, Adam court plus vite. La question demande une hypothèse, pas un verdict sans calcul.

Rappel de cours — Calculer une durée

À partir de $v = d/\Delta t$, on obtient $\Delta t = d/v$. Avec d en mètres et v en m/s, la durée est en secondes.

Activité 3 – Qui arrive en premier au ballon ?

Comparer les durées, puis préciser les limites

2. Calculer la durée nécessaire à Yanis pour atteindre la **position initiale** du ballon. Écrire le calcul et le résultat en secondes.

Pour Yanis : $\Delta t = d/v = 12/4 = 3 \text{ s}$ pour atteindre la position initiale du ballon.

3. Calculer de la même façon la durée nécessaire à Adam.

Pour Adam : $\Delta t = 15/6 = 2,5 \text{ s}$.

4. Qui atteint le ballon en premier dans ce modèle ? Comparer les deux durées et calculer leur différence. Revenir sur la prévision.

$2,5 < 3$: Adam arrive en premier, bien qu'il soit plus éloigné au départ. Son temps est plus court de $3 - 2,5 = 0,5 \text{ s}$. La prévision est confirmée ou corrigée en s'appuyant sur ces deux temps. Le joueur le plus proche n'arrive donc pas toujours en premier.

5. Dans un match, un joueur peut accélérer ou ralentir. Quelle hypothèse du modèle n'est plus respectée ? Peut-on garantir le même ordre d'arrivée ? Expliquer.

Si un joueur accélère ou ralentit, l'hypothèse de vitesse constante n'est plus respectée. Les durées réelles peuvent changer : on ne peut pas garantir le même ordre d'arrivée. Il faudrait connaître leurs déplacements réels ou leurs vitesses moyennes sur les trajets considérés.

À retenir

Pour prévoir le premier arrivé à une même position, comparer les durées depuis **le même instant**. La distance seule et la vitesse seule ne suffisent pas. La conclusion dépend des hypothèses retenues.

Méthode — Conduite et rôle

Environ 5 min de lecture/prévision, 12 min de calculs et comparaison, 8 min de discussion et bilan. Cette activité est une possibilité de transfert après C2b, en complément ou en remplacement d'un temps d'entraînement, pas une cinquième séance imposée.

Faire distinguer : même instant de départ de l'étude, joueurs déjà en mouvement, ballon immobile jusqu'au premier contact, comparaison à une même position.

Erreur fréquente

Le temps de Yanis vers la position initiale reste calculable même si Adam atteint le ballon avant lui. Cela ne signifie pas que le ballon restera à cette position après l'arrivée d'Adam. Ne pas présenter le calcul comme une prédiction certaine d'un match réel.