

| Lundi | Mardi | Mercredi / Samedi | Jeudi | Vendredi |
|-----------------|-------------------|----------------------|--------------|-----------|
| Haka Waka Hôtel | Jeu, set et match | It's running men | Les sabliers | Euro 2016 |

Les « énigmes » permettent d'initier une démarche fondée sur les capacités d'initiative des élèves pour utiliser, dans les situations proposées, les connaissances acquises.

Pendant la « semaine des maths », chaque jour, les énigmes présentées dans le tableau ci-dessous seront à disposition sur le site de la direction académique du Nord : <http://www.ac-lille.fr/dsden59/>

Ce document est prévu pour permettre à chaque enseignant d'anticiper (préparation matérielle, reproduction de documents) pour assurer le travail d'exploration attendu.

Ces énigmes se caractérisent par :

- Un défi à relever ! L'absence de solution immédiate pour le résoudre ;
- La pertinence de faire travailler les enfants en petits groupes ;
- Le développement des compétences langagières lors de la présentation d'une solution.
- La possibilité de s'appuyer sur un support écrit pour communiquer une solution.

Il n'y a pas de gagnant !

Le rôle du maître :

- Faire partager le défi ;
- Répondre (sans les anticiper...) aux demandes des élèves (du matériel, des instruments à prévoir) ;
- Retenir une ou deux solutions pertinentes (économie de procédure, usage pertinent des connaissances acquises, méthodologie généralisable) ;

Pour garder en mémoire les travaux des élèves, on pourra mobiliser :

- L'écriture symbolique ;
- La schématisation ;
- La dictée à l'adulte ;
- La photographie des solutions élaborées ;
- Un support ou extrait vidéo.

Enigme 1 : « Haka Waka Hôtel »

Lors de la coupe du monde de rugby, à leur arrivée à l'hôtel en Angleterre, les 30 joueurs néo-zélandais souhaitent regagner rapidement leurs chambres individuelles. Les 5 étages réservés comportent tous le même nombre de chambres. Les joueurs sont pressés, ils souhaitent que l'on ne fasse qu'un seul voyage en ascenseur par étage.

Force 1

Comment attribuer les chambres aux joueurs sachant que la masse maximale autorisée de l'ascenseur est de 700 kg et que chaque joueur porte son sac d'équipements qui pèse 10 kg ?

Voici la composition de l'équipe en fonction des masses des joueurs

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Masse des joueurs en kilogrammes | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 | 125 | 130 |
| Nombre de joueurs | 4 | 2 | 2 | 2 | 6 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 |

Force 2

Comment attribuer les chambres aux joueurs sachant que la masse maximale autorisée de l'ascenseur est de 750 kg et que chaque joueur porte son sac d'équipements qui pèse 10,5 kg ?

Voici la composition de l'équipe en fonction des masses des joueurs

| | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Masse des joueurs en kilogrammes | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 | 125 |
| Nombre de joueurs | 8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 2 |

Force 3

Comment attribuer les chambres aux joueurs sachant que la masse maximale autorisée de l'ascenseur est de 700 kg et que chaque joueur porte son sac d'équipements qui pèse 12,9 kg ?

Voici la composition de l'équipe en fonction des masses des joueurs

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Masse des joueurs en kilogrammes | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 | 125 | 130 |
| Nombre de joueurs | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 4 | 2 |

Compétences du socle commun :

- savoir organiser des informations numériques, justifier et apprécier la vraisemblance d'un résultat
- utiliser les unités de mesure usuelles
- montrer une certaine persévérance dans toutes les activités

Scénario proposé :

- Distribuer la fiche
- Dans un premier temps, laisser les élèves lire l'énigme force 1.
- Les élèves peuvent travailler collectivement sur la force 1 puis par groupes sur les forces 2 et 3. Ceci est laissé à l'appréciation de l'enseignant(e).
- plusieurs réponses sont possibles et pourront être validées

Commentaire :

En ce qui concerne cette série de problèmes, c'est bien sûr une démarche de recherche par tâtonnements qui est attendue des élèves. Les problèmes sont "ouverts" et plusieurs réponses sont possibles et pourront être validées.

Seul(s), en binôme ou en groupe, avec ou sans aide de l'enseignant, il s'agira pour les groupes d'élèves d'élaborer des stratégies de recherche efficace pour aboutir à une proposition de réponse, en tenant compte des variables de chaque problème.

Solutions – Force 1

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| MASSE DES JOUEURS EN KG | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 | 125 | 130 |
| NOMBRE DE JOUEURS | 4 | 2 | 2 | 2 | 6 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 |

| | ASCENCEUR 1 | ASCENCEUR 2 | ASCENCEUR 3 | ASCENCEUR 4 | ASCENCEUR 5 |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 125 | 120 | 120 | 120 | 130 |
| | 110 | 110 | 115 | 120 | 130 |
| | 105 | 105 | 100 | 115 | 125 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 |
| | 100 | 95 | 90 | 85 | 80 |
| | 80 | 95 | 90 | 85 | 80 |
| SACS | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| MASSE TOTALE | 680 | 685 | 675 | 685 | 685 |
| ECART AVEC LA CHARGE MAXIMALE | 20 | 15 | 25 | 15 | 15 |

Solutions – Force 2

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| MASSE DES JOUEURS EN KG | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 | 125 | 80 |
| NOMBRE DE JOUEURS | 8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 2 | 8 |

| | ASCENCEUR 1 | ASCENCEUR 2 | ASCENCEUR 3 | ASCENCEUR 4 | ASCENCEUR 5 |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 125 | 125 | 120 | 120 | 120 |
| | 120 | 120 | 120 | 115 | 115 |
| | 110 | 110 | 105 | 105 | 100 |
| | 90 | 90 | 95 | 95 | 100 |
| | 80 | 80 | 80 | 85 | 85 |
| | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| SACS | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 |
| MASSE TOTALE | 668 | 668 | 663 | 663 | 663 |
| ECART AVEC LA CHARGE MAXIMALE | 82 | 82 | 87 | 87 | 87 |

Solutions – Force 3

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| MASSE DES JOUEURS EN KG | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 | 125 | 130 |
| NOMBRE DE JOUEURS | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 4 | 2 |

| | ASCENCEUR 1 | ASCENCEUR 2 | ASCENCEUR 3 | ASCENCEUR 4 | ASCENCEUR 5 |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 130 | 130 | 125 | 125 | 125 |
| | 120 | 120 | 120 | 120 | 125 |
| | 120 | 115 | 115 | 110 | 110 |
| | 95 | 100 | 100 | 105 | 105 |
| | 95 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| | 80 | 80 | 80 | 85 | 85 |
| SACS | 77,4 | 77,4 | 77,4 | 77,4 | 77,4 |
| MASSE TOTALE | 717,4 | 712,4 | 707,4 | 712,4 | 717,4 |
| ECART AVEC LA CHARGE MAXIMALE | 32,6 | 37,6 | 42,6 | 37,6 | 32,6 |

Enigme 2 : « Jeu, set et match »

Force 1

A l'occasion d'un tournoi, un drone diffuse l'image d'un terrain de tennis.

Dans la classe de M. Tsonga, les élèves ne sont pas d'accord sur le nombre de rectangles que l'on voit sur un demi-terrain.

Voici leurs propositions : 8 rectangles - 9 rectangles - 10 rectangles - 11 rectangles - 12 rectangles

Quelle est la bonne réponse ?

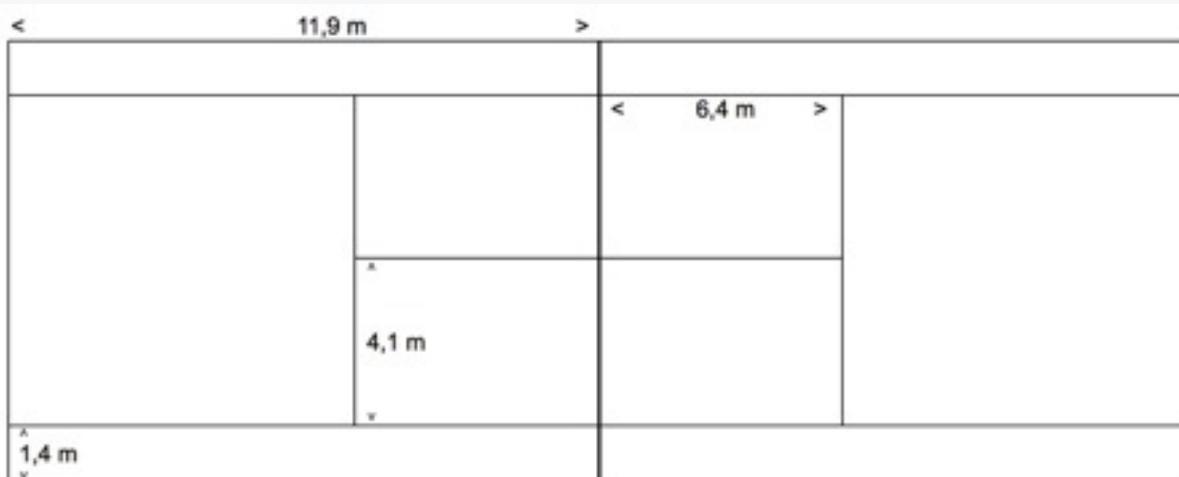


Force 2

A l'occasion d'un tournoi, le club de Netville doit retracer la ligne qui fait le tour du terrain de tennis.

Avec un pot de peinture, le technicien peut tracer 30 m de lignes.

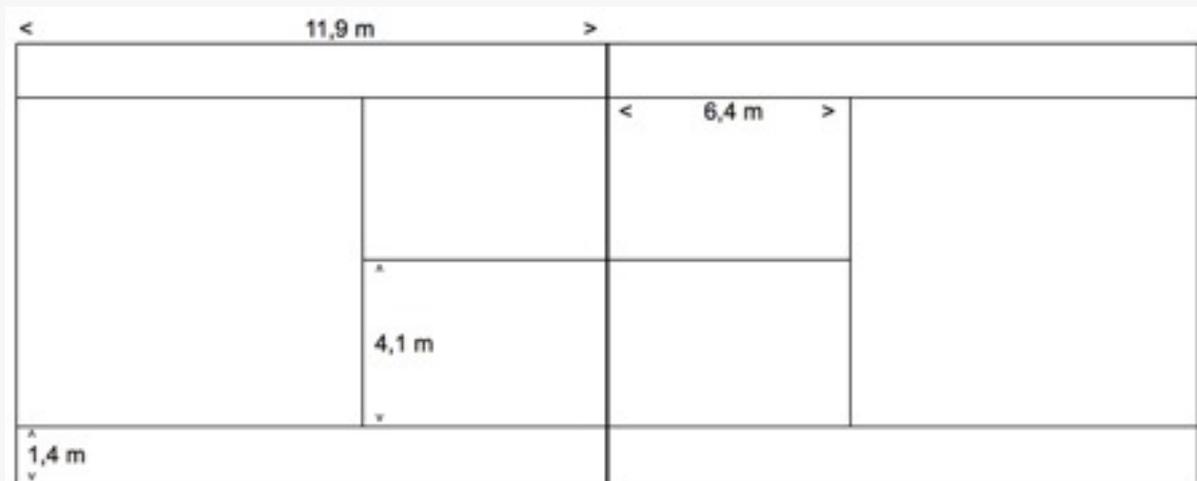
Passer la commande des pots de peinture. Attention, le filet situé au milieu du terrain n'est pas une ligne !



Force 3

A l'occasion d'un tournoi, le club de Netville doit retracer les lignes de 4 terrains de tennis. Avec un pot de peinture, le technicien peut tracer 30 m de lignes.

Passer la commande des pots de peinture. Attention, le filet situé au milieu du terrain n'est pas une ligne !



Compétences du socle commun :

- savoir organiser des informations numériques, justifier et apprécier la vraisemblance d'un résultat
- utiliser les unités de mesure usuelles
- reconnaître les figures planes
- montrer une certaine persévérance dans toutes les activités

Solutions :

• Force 1 :

- Il y a 10 rectangles

• Force 2 :

- ▶ $(11,9 \times 4) + (1,4 \times 4) + (8,2 \times 2) = 69,8$ m
- ▶ Il doit acheter 3 pots de peinture.

• Force 3 :

- ▶ Pour un demi terrain : $(11,9 \times 4) + (1,4 \times 2) + (8,2 \times 2) + 6,4 = 73,2$ m
- ▶ Pour un terrain : $73,2 \times 2 = 146,4$ m
- ▶ Pour 4 terrains : $146,4 \times 4 = 585,6$ m
- ▶ Il faut 20 pots de peinture.

Enigme 3 : « It's running men »

Force 1

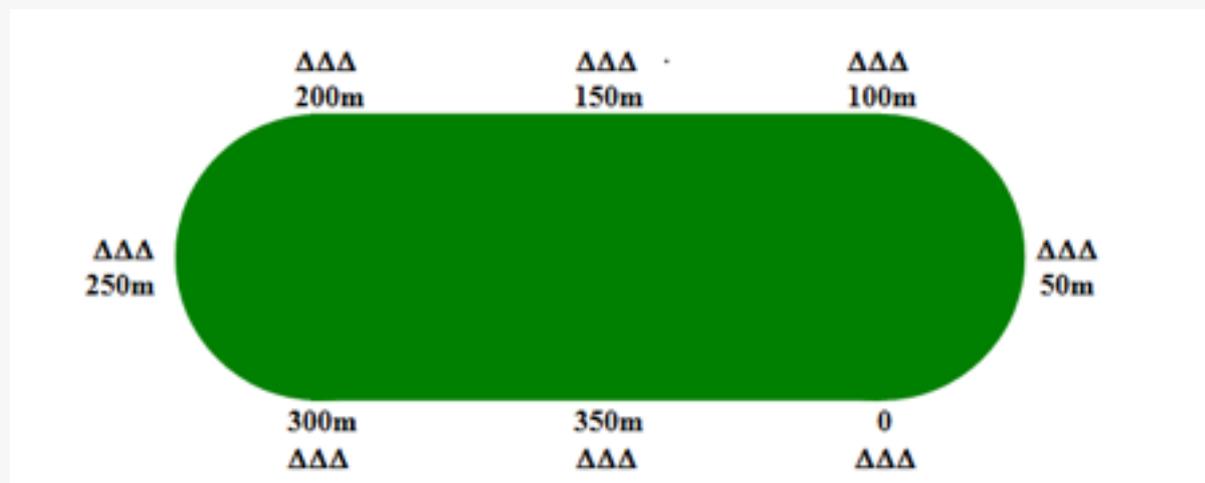
Comme chaque mercredi John, Paul et Georges, trois athlètes anglais, se retrouvent pour leur entraînement sur la piste d'athlétisme de Liverpool. La longueur de cette piste est 400 mètres. (Sur le schéma de la piste des plots sont placés à intervalle régulier)

Chacun court à allure régulière. Cependant lorsque John (dossard bleu) fait un tour, Paul (dossard vert) fait un tour et demi tandis que Georges (dossard rouge) fait deux tours. Tous les trois partent en même temps du plot 0 et tournent dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

Question 1 - Lorsque Georges fait un tour, quelle distance, en mètres, les deux autres ont-ils parcourue ?

Question 2 - Quelle distance, en mètres, Paul et Georges ont-ils parcourue chacun sachant que John a fait 9 tours ?

Question 3 - John a parcouru 2 000 m. Colorie sur le schéma les plots indiquant la position de chacun des trois coureurs à ce moment-là. (Utilise la couleur du dossard de chaque coureur)



Force 2

Comme chaque mercredi John, Paul et Georges, trois athlètes anglais, se retrouvent pour leur entraînement sur la piste d'athlétisme de Liverpool. La longueur de cette piste est 400 mètres. (Sur le schéma de la piste des plots sont placés à intervalle régulier)

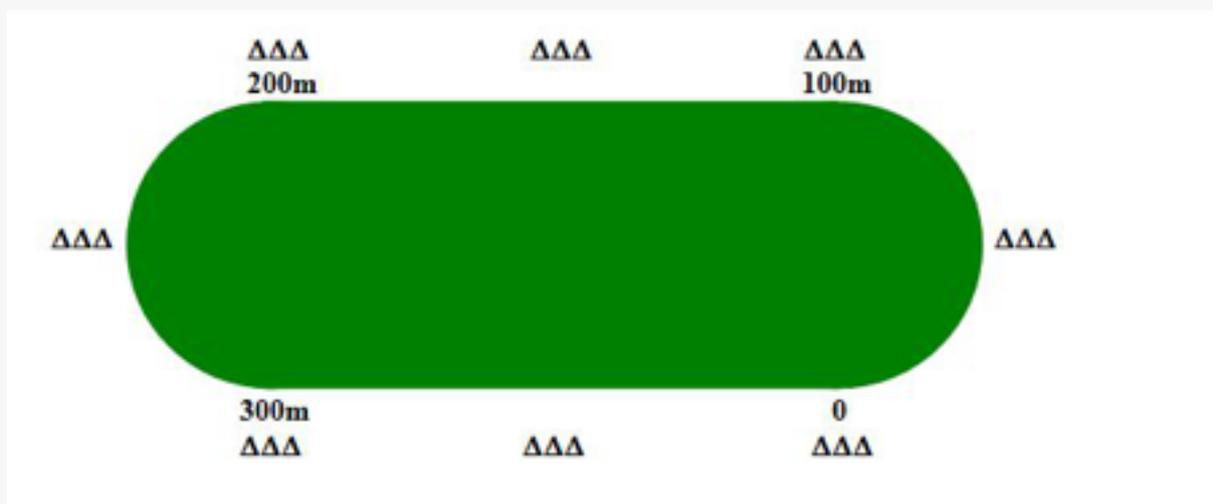
Chacun court à allure régulière. Cependant lorsque John (dossard bleu) fait un tour, Paul (dossard vert) fait un tour un quart tandis que Georges (dossard rouge) fait un tour trois quarts.

Tous les trois partent en même temps du plot 0 et tournent dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

Question 1 - Lorsque John fait 2 tours, quelle distance, en mètres, les deux autres ont-ils parcourue chacun ?

Question 2 - Quelle distance, en mètres, Paul et Georges ont-ils parcourue chacun sachant que John a fait 4 tours ?

Question 3 - John a parcouru 2 800 m. Colorie sur le schéma les plots indiquant la position de chacun des trois coureurs à ce moment-là. (Utilise la couleur du dossard de chaque coureur)



Force 3

Comme chaque mercredi John, Paul et Georges, trois athlètes anglais, se retrouvent pour leur entraînement sur la piste d'athlétisme de Liverpool. La longueur de cette piste est 400 mètres. (Sur le schéma de la piste des plots sont placés à intervalle régulier)

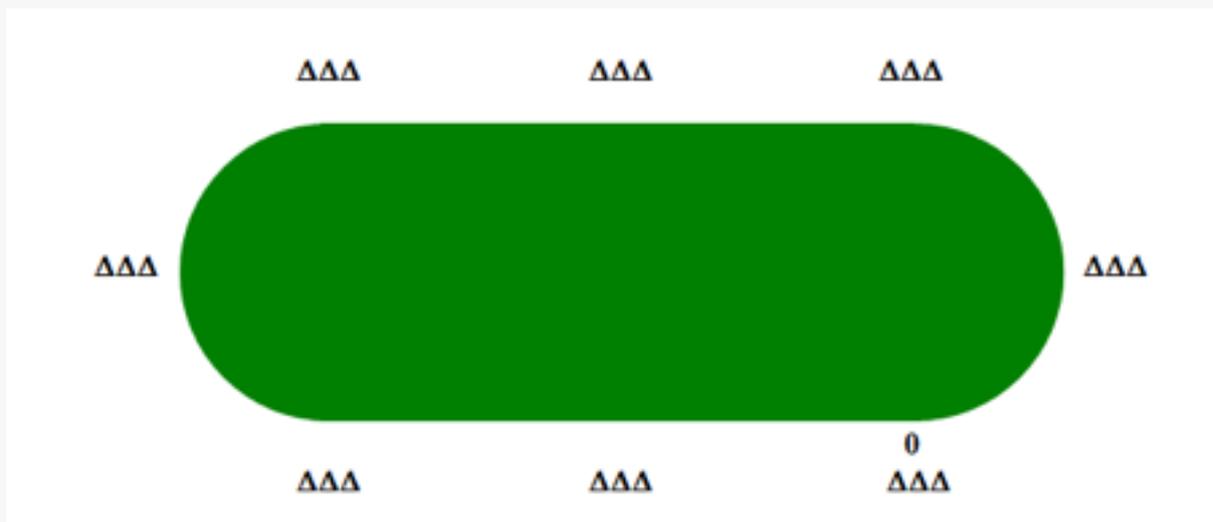
Chacun court à allure régulière. Cependant lorsque John (dossard bleu) fait trois quarts de tour, Paul (dossard vert) fait un tour un quart tandis que Georges (dossard rouge) fait un tour trois quarts.

Tous les trois partent en même temps du plot 0 et tournent dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

Question 1 - Lorsque John fait 3 tours complets, quelle distance, en mètres, les deux autres ont-ils parcourue chacun ?

Question 2 - Quelle distance, en mètres, Paul et Georges ont-ils parcourue chacun sachant que John a fait dix-huit quarts de tours ?

Question 3 - Georges a parcouru 3 500 m. Colorie sur le schéma les plots indiquant la position de chacun des trois coureurs à ce moment-là. (Utilise la couleur du dossard de chaque coureur)



Compétences du socle commun :

- savoir organiser des informations numériques, justifier et apprécier la vraisemblance d'un résultat
- utiliser les unités de mesure usuelles
- montrer une certaine persévérance dans toutes les activités

Scénario proposé :

proposer les énigmes en fonction du niveau de difficultés à des groupes d'élèves.

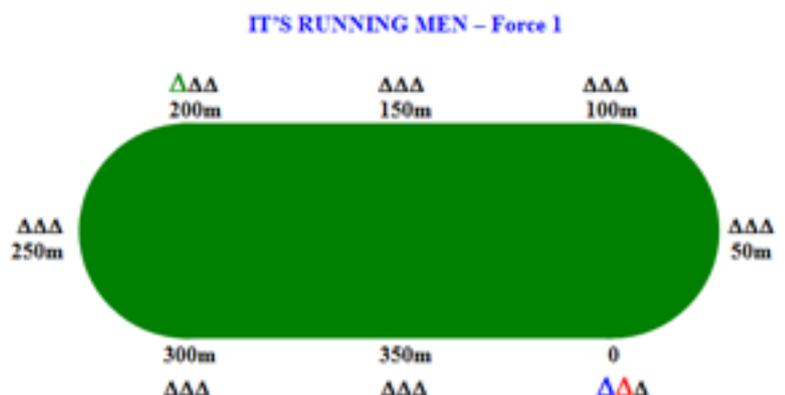
Solutions :

• Force 1 :

1/ Paul a parcouru 300 m et John 200 m.

2/ Paul a parcouru 5 400 m et Georges 7 200 m.

3/ Voir schéma. Quand John a parcouru 2 000 m, Paul a parcouru 3 000 m et Georges 4 000 m.



• Force 2 :

1/ Paul a parcouru 1 000 m et Georges 1 400 m.

2/ Paul a parcouru 2 000 m et Georges 2 800 m.

3/ Voir schéma. Quand John a parcouru 2 800 m, Paul a parcouru 3 500 m et Georges 4 900 m.



• Force 3 :

1/ Paul a parcouru 2 000 m et Georges 2 800 m.

2/ Paul a parcouru 3 000 m et Georges 4 200 m

3/ Voir schéma. Quand Georges a parcouru 3 500 m, John a parcouru 1 500 m et Paul 2 500 m.



Enigme 4 : « Les sabliers »

Force 1

Les élèves de CM1 de l'école EUREKA vont au terrain de football pour travailler la course longue. En classe, ils ont fabriqué 2 sabliers : un de 5 minutes et un autre de 3 minutes.

Le maître demande aux élèves de courir 19 minutes.

Comment utiliser les sabliers pour que les élèves courent 19 minutes exactement ?

Force 2

Les élèves de CM1 de l'école EUREKA vont au terrain de football pour travailler la course longue. En classe, ils ont fabriqué 2 sabliers : un de 5 minutes et un autre de 3 minutes.

Pour l'échauffement, le maître demande aux élèves de trotter 2 minutes.

Comment utiliser les sabliers pour que les élèves trottent 2 minutes exactement ?

Force 2

Les élèves de CM1 de l'école EUREKA vont au terrain de football pour travailler la course longue. En classe, ils ont fabriqué 2 sabliers : un de 5 minutes et un autre de 3 minutes.

Le maître demande aux élèves de courir 7 minutes.

Comment utiliser les sabliers pour que les élèves courent 7 minutes exactement ?

Compétences du socle commun :

- savoir organiser des informations numériques, justifier et apprécier la vraisemblance d'un résultat
- utiliser les unités de mesure usuelles
- montrer une certaine persévérance dans toutes les activités

Scénario proposé :

- Distribuer la fiche
- Dans un premier temps, laisser les élèves lire l'énigme force 1.
- Les élèves peuvent travailler collectivement sur la force 1 puis par groupes sur les forces 2 et 3. Ceci est laissé à l'appréciation de l'enseignant(e).

Solutions :

• Force 1

Il faut retourner deux fois de suite le sablier de 5 minutes. Ensuite il s'agit de retourner 3 fois de suite le sablier de 3 minutes.

$$(5 \times 2) + (3 \times 3) = 19$$

• Force 2

Un élève retourne les deux sabliers en même temps, quand le sablier de 3 minutes est écoulé, les élèves démarrent l'échauffement jusqu'à la fin de l'écoulement du sablier de 5 minutes.

• Force 3

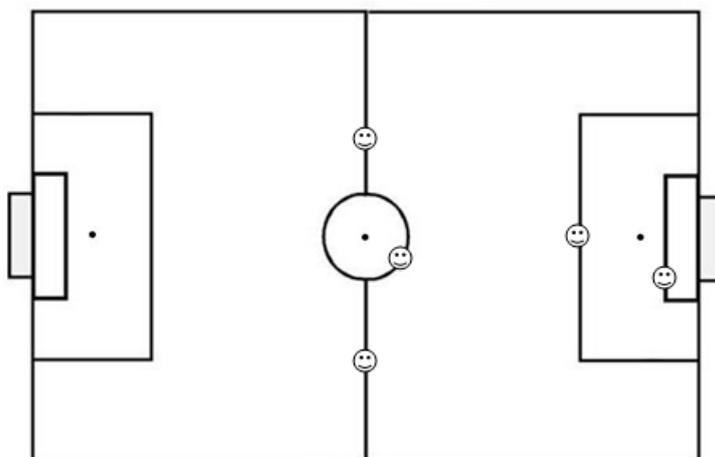
Il s'agit d'utiliser la réponse de l'énigme force 1 pour obtenir 2 minutes. Ensuite, Il suffit de retourner une deuxième fois le sablier de 5 minutes pour parvenir à 7 minutes.

Enigme 5 : « Euro 2016 »

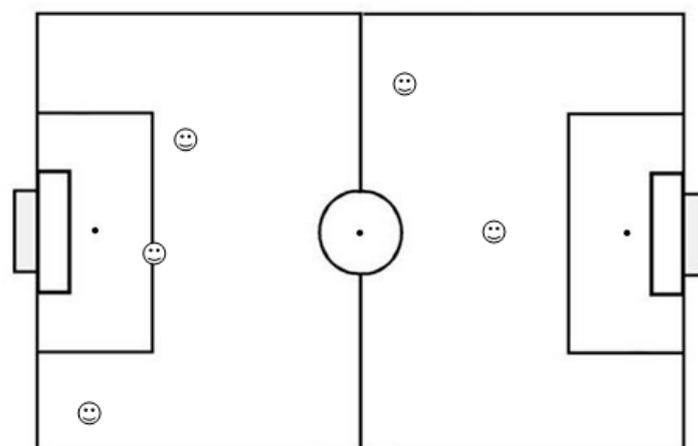
Didier Deschamps, entraîneur de l'équipe de France de football, utilise un plan du terrain pour placer ses joueurs. Pour présenter sa stratégie aux joueurs, il a besoin de placer les joueurs sur un plan plus grand.

Pouvez-vous l'aider ?

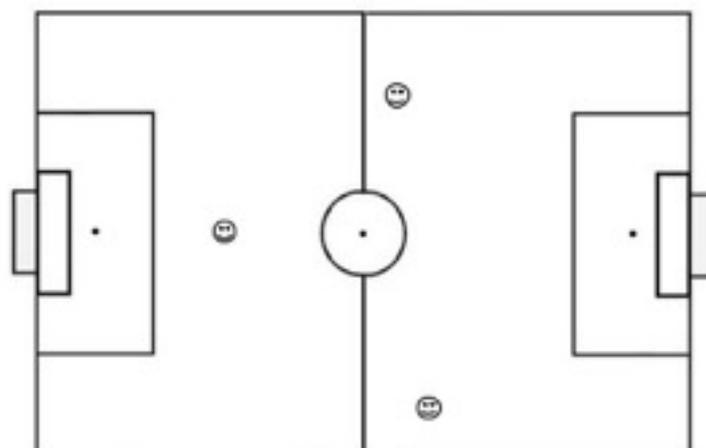
Force 1

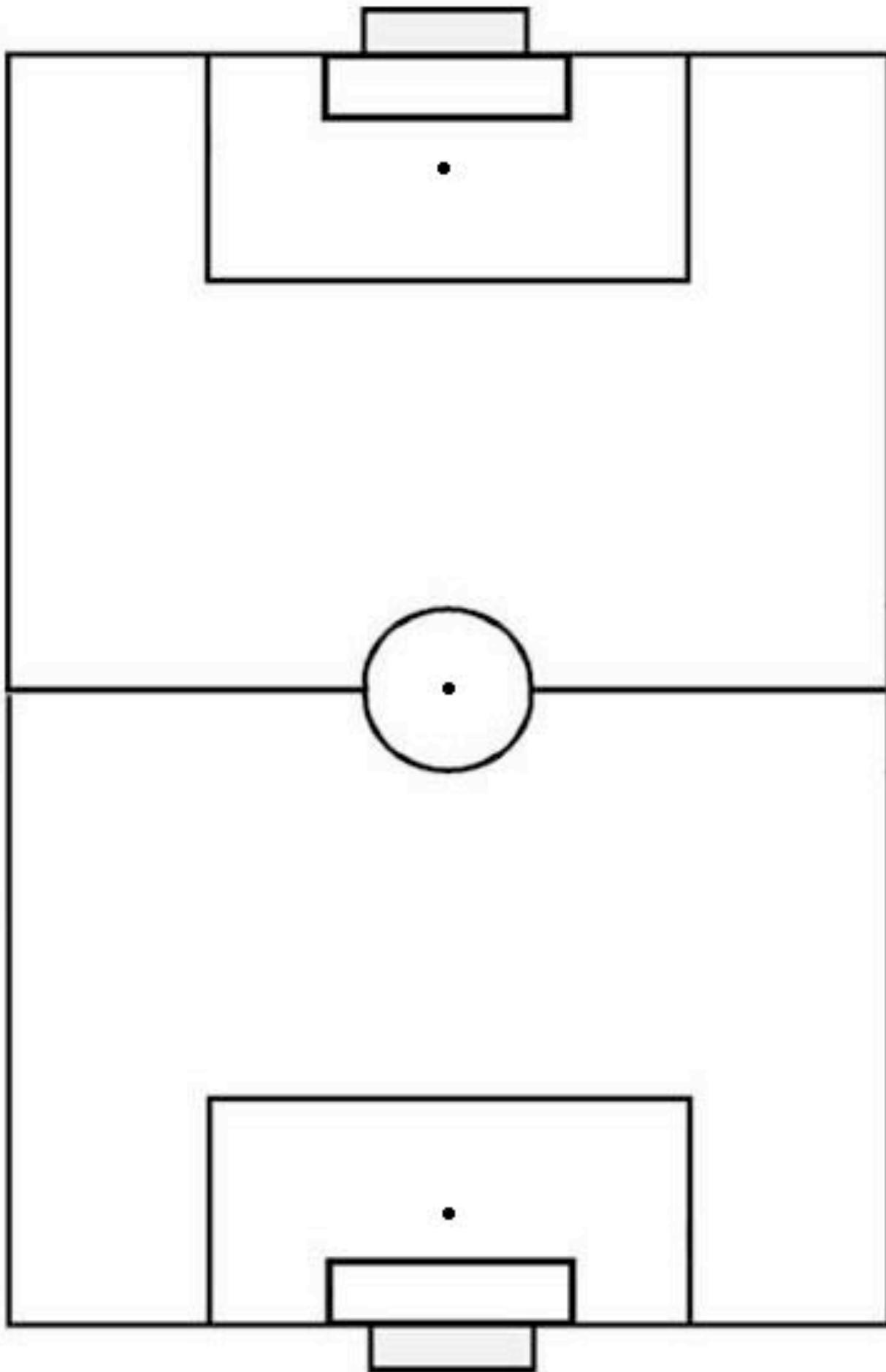


Force 2



Force 3





Compétences du socle commun :

- montrer une certaine persévérance dans toutes les activités

Scénario proposé :

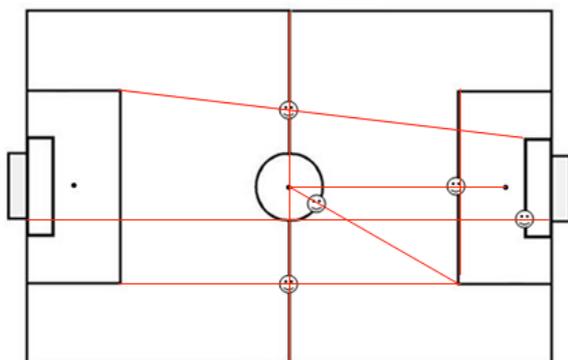
- Dans un premier temps, distribuer la fiche force 1 et une fiche réponse pour un travail collectif
- Dans un second temps, un travail par petits groupes sur l'énigme force 2.
- L'énigme force 3 pourra être proposée aux élèves ayant terminé la précédente.

Remarques :

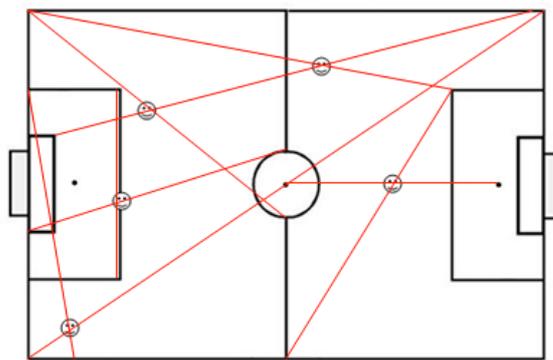
La phase de travail en collectif permettra de mettre en évidence l'utilisation de la règle. Un calque du terrain avec les joueurs placés pour chaque énigme permettra une validation.

Solutions :

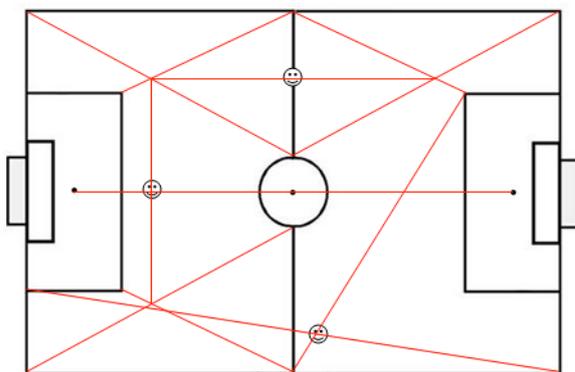
Force 1



Force 2



Force 3



Ont participé à la rédaction de ce guide et des énigmes :

BOUQUILLON Valérie, BUISINE Karine, CARREZ Olivier, CERF Annie, DELCAMBRE Sabine, DESGARDIN Marie-Christine, DESMAREST Marion, GAILLEGUE Delphine, GUILLARD Armelle, LECLERCQ Karine, LECLERCQ Régis, MARTEL Thierry, MEUNIER Bruno, MONIN Sylvie, PLANTE Anne-Cécile, de REVIERE Catherine, SCOURION Annie, SENELLART Philippe, SNAET Pierre, VANGENEBERG Jean-Michel