

Kit de Démarrage

Des IAs de base sont disponibles dans le [kit de démarrage](#). Elles peuvent vous aider à appréhender votre propre IA.

Vidéo d'introduction par Mathis Hammel: <https://youtu.be/KdojNEQAxj4>

Objectif

Protégez votre base de la vague de monstres pendant plus longtemps que votre adversaire.

Règles

Les deux joueurs contrôlent une équipe de **3 héros**. Les équipes commencent aux coins opposés de la carte, près de leur **base**. Tout au long du jeu, des **monstres** apparaîtront régulièrement sur les bords de la carte. Si un **monstre** atteint votre base, il infligera un point de **dégât**. Si votre base subit trop de dégâts, vous perdez. Heureusement, vos **héros** peuvent tuer les **monstres**.

La zone de jeu

Une partie se déroule dans une zone rectangulaire où **X=0, Y=0** est le pixel le plus en haut à gauche et **X=17630, Y=9000** est le pixel le plus en bas à droite.

Du brouillard rend impossible de connaître la position de tous les **monstres** et des **héros** rivaux. Vous devez les avoir à moins de **2200** unités d'un de vos **héros** ou **6000** de votre **base**.

Chaque **base** peut subir un maximum de **3** points de dégâts avant d'être détruite.

Plusieurs **entités** (héros et monstres) peuvent occuper les mêmes coordonnées, il n'y a pas de collisions.

Héros

A chaque tour, vous devez fournir un ordre à chaque **héros**. Ils peuvent exécuter l'un des ordres suivants :

- **WAIT**, le héros reste où il est.
- **MOVE**, suivi des coordonnées de la carte fera avancer le héros vers ce point d'un maximum de **800** unités.
- **SPELL**, suivi d'une action de sort, comme détaillé dans la section Sorts plus bas.

Les **héros** ne peuvent pas être tués et ne peuvent pas quitter la carte.

Après la phase de déplacement d'un **héros**, tous les **monstres** situés dans un rayon de **800** unités subissent **2** points de dégâts, même s'ils n'ont plus de vie.

Monstres

Chaque **monstre** apparaît avec une quantité donnée de **vie**. Si à la fin d'un tour, la **vie** d'un monstre est tombée à zéro ou moins, le **monstre** est retiré du jeu.

Les **monstres** apparaissent de manière aléatoire, mais symétriquement à partir des bords de la carte, en dehors des bases des joueurs. Ils apparaissent avec une direction de déplacement aléatoire.

Les **monstres** avancent toujours en ligne droite à une vitesse de **400** unités par tour.

Si un **monstre** se trouve à moins de **5000** unités d'une **base** à la fin d'un tour, il prendra cette base pour **cible**.

Lorsqu'il **cible** une base, un monstre se déplace **directement vers** cette **base** et ne peut plus quitter la carte.

Si un **monstre** est **poussé** (avec une commande **WIND**) en dehors du rayon d'une base **ciblée**, il cessera de cibler et commencera à se déplacer dans une direction choisie au hasard.

Si un **monstre** se trouve à moins de **300** unités d'une **base** à la fin d'un tour, tant qu'il n'a pas été tué pendant ce tour, il disparaît et inflige **1** point de dégâts à la **base**.

Chaque **monstre** suivant peut avoir une vie de départ légèrement supérieure à celle des **monstres** précédents.

Sorts

Votre équipe acquiert également **1** point de **mana** par dégât infligé à un monstre, même pour les monstres qui n'ont plus de points de vie.

Le mana est partagé entre les membres de l'équipe et les héros peuvent dépenser **10** points de mana pour lancer un **sort**.

Une commande de sort a des **paramètres**, que vous devez séparer par un espace.

commande	paramètres	effet	portée
WIND	<x> <y>	Toutes les entités (à l'exception de vos propres héros) dans un rayon de 1280 unités sont poussées de 2200 unités dans la direction du lanceur de sorts vers x,y.	1280
SHIELD	<entityId>	L'entité ciblée ne peut pas être ciblée par des sorts pendant les 12 prochains rounds.	2200
CONTROL	<entityId> <x> <y>	Remplace la prochaine action de la cible par un pas vers les coordonnées données.	2200

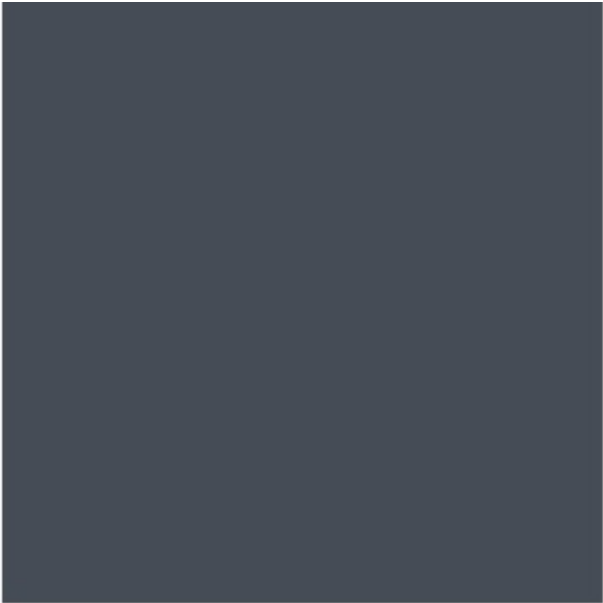
Un héros ne peut lancer un sort que sur des entités qui se trouvent à sa portée.

Exemple: WIND

Un héros à la position **(6000, 6000)** lance **WIND** vers **(6000, 5000)**.

Il y a **2** monstres dans les **1280** unités autour du héros.

SPELL WIND 6000 5000
Le vecteur **(0,-1)** décrit la direction entre le héros et la position ciblée.



Les monstres avancent tous de **2200** dans la direction définie par le vecteur.

Conditions de Victoire

- Les points de vie de la base adverse tombent à zéro.
- Votre base a plus de points de vie que celle de votre adversaire après **220 tours**.
- En cas d'égalité, vous avez acquis plus de **wild mana**: mana obtenu à l'extérieur du rayon de votre **base**.

Conditions de Défaite

- La vie de votre base tombe à zéro.
- Votre programme ne fourni pas d'instruction valide dans le temps imparti pour chaque héros de votre équipe.

Conseils de débogage

- Survolez une unité pour voir davantage d'informations
- Ajoutez du texte à la fin d'une instruction pour afficher ce texte au dessus de votre héros
- Cliquez sur la roue dentée pour afficher les options supplémentaires
- Utilisez le clavier pour contrôler l'action : espace pour play / pause, les flèches pour avancer pas à pas

Détails Techniques

- Lorsqu'une entité se rapproche d'un point, ses coordonnées sont **tronquées** (lorsqu'elle se trouve en dessous de la moitié de la carte) ou **arrondies** (lorsqu'elle se trouve au-dessus de la moitié de la carte). Ce n'est qu'à ce moment-là que les calculs basés sur la distance sont effectués (comme les dégâts infligés par les monstres).
- Les sorts sont lancés dans l'ordre du résultat reçu. Cela signifie qu'un sort peut être **annulé** si un autre héros a dépensé le mana nécessaire plus tôt dans le tour.
- Si une entité est déplacée via un **CONTROL** depuis plusieurs sources à la fois, elle se déplacera vers la moyenne de toutes les destinations calculées.
- Si une entité est déplacée par un **WIND** provenant de plusieurs sources à la fois, elle se déplacera vers la somme de toutes les directions données.
- Le **SHIELD** protège également les entités contre la réception d'un nouveau **SHIELD**.
- L'utilisation d'un sort contre une entité protégée par un bouclier coûte toujours du mana.
- Les joueurs ne reçoivent pas les coordonnées des monstres situés en dehors de la carte.
- Un monstre peut être poussé vers l'extérieur de la zone de jeu, à moins qu'il ne soit dans le rayon d'une base. Dans ce cas là son déplacement sera interrompu au bord.
- En cas d'égalité, le joueur qui a gagné la plus grande quantité de **mana** en dehors du rayon de sa **base** gagnera. c'est ce qu'on appelle le *wild mana*.
- Vous pouvez voir le code source du jeu sur [ce repo GitHub](#).

Ordre d'action pour un tour

1. On attend que les **deux** joueurs fournissent **3** instructions chacun.
2. Les sorts **CONTROL** sont appliqués aux cibles et ne seront effectifs qu'au prochain tour, après la prochaine série d'instructions.
3. Les sorts **SHIELD** sont appliqués aux cibles et ne seront effectifs qu'au prochain tour, après le prochain lot d'instructions. Ils ne protègent donc **pas** contre un sort de ce même tour.
4. Les héros font leur déplacements **MOVE**.
5. Les héros attaquent les monstres à portée et produisent du mana pour chaque dégât infligé.
6. Les sorts de **WIND** s'appliquent aux entités à portée.
7. Déplacements des monstres selon leur trajectoire actuelle, à moins qu'ils n'aient été **poussés** par un **WIND** pendant ce tour.
8. Les décomptes du **SHIELD** sont décrémentés.
9. Les nouveaux monstres apparaissent. Les monstres morts sont retirés du jeu.

Entrées / Sorties du Jeu

Entrées d'Initialisation

Ligne 1 : deux entiers **baseX** et **baseY** pour les coordonnées de votre base. La base adverse se situe à l'opposé de la zone de jeu.

Entrées pour un Tour de Jeu

2 premières lignes : deux entiers **baseHealth** et **mana** pour la vie restante de la base et la quantité de points de mana des deux joueurs. Vos données sont toujours fournies en premier.

Ligne suivante : **entityCount** pour le nombre d'entités qui vous sont visibles.

entityCount **prochaines lignes** : 11 entiers pour décrire chaque entité :

- **id** : son identifiant unique.
- **type** :
 - **0** : pour un monstre
 - **1** : pour un de vos héros
 - **2** : pour un héros de l'adversaire
- **x** & **y** : sa position.
- **shieldLife** : le nombre de tours restants avant que l'effet d'un **SHIELD** sur cette entité ne s'estompe. **0** dans le cas où cet effet n'est pas actif.
- **isControlled** : **1** si l'entité est sous l'effet d'un sort **CONTROL**, **0** sinon.

Les **5 prochains** entiers ne s'applique qu'aux monstres (leur valeur sera **-1** pour un héros).

- **health** : ses points de vie restants.
- **vx** & **vy** : les composantes de son vecteur vitesse, le monstre ajoutera cette valeur à sa position actuelle pour son prochain mouvement.
- **nearBase** : **1** : si le monstre **cible** une base, **0** sinon.
- **threatFor** :
 - Étant donnée la trajectoire actuelle de ce monstre — si **nearBase** vaut **0** :
 - **0** : il n'atteindra jamais une base.
 - **1** : il atteindra à un moment le rayon de votre base.
 - **2** : il atteindra à un moment le rayon de la base adverse.
 - si **nearBase** vaut **1** : **1** si ce monstre **cible** votre base, **2** s'il s'agit de la base adverse.

Sorties pour un Tour de Jeu

3 lignes, une par héros, contenant l'une des actions suivantes :

- **WAIT** : le héros reste sur place.
- **MOVE** suivi de deux entiers (x,y): le héros avance de **800** unités vers le point donné.
- **SPELL** suivi d'une commande de sort : le héros tente de lancer le sort donné.

Ajoutez du texte à la fin d'une instruction pour afficher ce texte au dessus de votre héros.

Exemples:

- **MOVE 8000 4500**
- **SPELL WIND 80 40 je lance un sort !**
- **SPELL SHIELD 1**
- **WAIT rien à faire...**

Vous devez fournir une instruction valide à tous vos héros par tour, même s'ils sont contrôlés par votre adversaire.

Contraintes

Temps de réponse par tour \leq **100 ms**

Temps de réponse au premier tour \leq **1000 ms**