

DANS NOS CLASSES**LE JEU OGAME**

Valérian Sauton

Présentation

Professeur au collège Émilie Carles d'Ancerville. Proche de Saint-Dizier, le collège compte un peu moins de 400 élèves. J'ai choisi de présenter une activité sur le jeu en ligne OGame. Cette activité a été proposée à mes classes de 5ème, 4ème, 3ème, moyennant quelques aménagements selon les niveaux, dans l'énoncé et, surtout, dans la correction.

Origine

Alors que je cherchais une idée originale pour travailler sur les suites au niveau 1ère S ou terminale S, je me suis rappelé du jeu en ligne OGame auquel je jouais étant lycéen. En parcourant le site wiki d'OGame, pour regarder les formules sur les suites, j'ai vu matière à travailler avec mes classes de collège dès la rentrée scolaire. Un exercice entraînant un autre, je me suis rapidement retrouvé avec plusieurs feuilles d'exercices me permettant d'aborder de nombreux thèmes au programme du cycle 4.

Objectifs pédagogiques

Le principal objectif de cette activité était de commencer cette nouvelle année scolaire sur une note originale par autre chose qu'un « classique » chapitre de mathématique ou une feuille d'exercices de méthodes.

Selon les niveaux, les objectifs pédagogiques sont différents.

Avec les **cinquièmes**, il s'agit d'abord d'un travail sur la proportionnalité, les opérations sur les durées, le calcul de moyenne, la notion d'arrondi, un début de travail sur les nombres négatifs avec les températures, une introduction progressive de formules de plus en plus complexes. On y trouve aussi des calculs de pourcentages.

Tout au long de cette activité, je montre aux élèves comment utiliser le tableur de manière appropriée pour calculer, organiser et indiquer ses résultats en ajoutant du texte et en changeant les propriétés des cellules (bordure, couleur d'arrière-plan, ...)

Pour les **quatrièmes**, on retrouve le travail sur la proportionnalité qui peut être davantage approfondi pour ceux ayant déjà travaillé sur le produit en croix. J'ai aussi présenté, sans approfondir pour le moment, la conversion d'heures décimales en « heures minutes » en préparation du chapitre sur vitesse-distance-temps prévu plus tard dans l'année. Le travail sur les formules, déjà abordés en cinquième, est poursuivi avec des formules plus complexes me permettant d'introduire/rappeler la notation puissance. Une formule fait aussi intervenir une racine carrée.

Avec les **troisièmes**, cette activité me permet d'une part de faire une évaluation diagnostique sur leurs acquis des notions déjà travaillées dans les années antérieures et d'observer leur manière de communiquer. L'objectif suivant est d'amener ceux étant au point sur ces notions à automatiser ces tâches en utilisant un tableur et/ou scratch.

Description de l'activité

Une même présentation pour tous les niveaux

Après avoir distribué la feuille et laissé quelques minutes aux élèves afin de lire l'énoncé et prendre connaissance du thème de l'activité, je projette au tableau la vue d'ensemble de mon empire galactique. En effet, pour donner plus de vie et mieux expliquer le fonctionnement du jeu, je me suis créé un compte OGame que j'ai développé un peu les jours précédents.



Pendant une dizaine de minutes, j'explique le jeu dans ses grandes lignes. Je leur présente les trois ressources du jeu (métal, cristal, deutérium), fais un tour dans les différents onglets du menu pour leur présenter les différents bâtiments, les vaisseaux, les systèmes de défense et la vue sur l'onglet Galaxie.

OGame : Premiers pas

Un énoncé similaire mais différentes méthodes de résolution/correction selon les niveaux.

Le premier exercice est commun aux trois niveaux.

[Retour au sommaire](#)

OGame est un jeu en ligne de gestion d'empires spatiaux comptant plus de deux millions de joueurs à travers le monde.

Exercice 1– Les différentes ressources –

Afin de construire vos bâtiments, vos vaisseaux, rechercher de nouvelles technologies, vous disposez de 3 ressources : le métal, le cristal et le deutérium. Pour en obtenir, plusieurs méthodes :

- les récolter en construisant des mines sur vos planètes et en les faisant monter de niveau. Plus le niveau d'une mine est élevé, plus elle produit !
 - les échanger avec d'autres joueurs.
 - aller les piller chez vos adversaires !
1. Une mine de métal de niveau 16 produit 2 205 unités de métal par heure. Une mine de cristal de niveau 13 produit 897 unités de cristal par heure.
 - a. Combien de métal va produire ma mine en une journée ? En une semaine ? En 15 minutes ?
 - b. Combien de temps dois-je attendre avant de gagner 13 478 de cristal ? *Arrondir à la demi-heure.*
 2. A 8h12 ce matin, j'avais sur ma planète 23 047 de métal et 4 508 de cristal. Afin de gagner plus de métal par heure, je souhaite faire monter ma mine au niveau 17. Pour cela, il me faut 39 410 de métal et 9 852 de cristal.
 - a. Combien de temps dois-je attendre afin d'avoir suffisamment de ressources ?
 - b. A quelle heure pourrai-je lancer l'amélioration de ma mine de métal ?
 - c. Sans usine de robots, il faut 19h42 pour que l'amélioration se fasse. En lançant l'amélioration le plus rapidement possible, à quelle heure sera-t-elle terminée ?

J'ai choisi de corriger différemment la question 1.b. avec les 4^e et les 3^e.

La plupart des élèves ayant avancé seuls sur cette question ont divisé 13 478 par 897 et ont trouvé 15,025 pour arrondir à 15h03 min.

Suite à cette erreur, j'ai pu noter un POINT MÉTHODE dans le cahier d'exercices afin de faire le point sur la conversion d'une heure donnée en écriture décimale à une heure exprimée en « heures minutes », point en prévision du chapitre sur distance-temps-vitesse.

Une suite différente selon le niveau

Pour les 4^e et 3^e, un des objectifs principaux de cette activité est l'étude d'une formule.

Le jeu regorgeant de formules, j'ai choisi de commencer par une formule relativement simple ne mettant pas en jeu les puissances.

Exercice 2– Deux bâtiments précieux –

L'usine de robots est un bâtiment qui permet de réduire considérablement la durée de construction des bâtiments, à l'aide de la formule suivante :

$$temps = \frac{M + C}{2500 \times (1 + R)} \text{ heures}$$

Avec :

M : coût en métal

C : coût en cristal

R : niveau de l'usine de robots

1. Combien de temps faut-il, avec une usine de robots de niveau 4, pour construire une mine de métal de niveau 17 ? *Arrondir le résultat à la minute.*
2. Même question avec une usine de robots de niveau 9. *Arrondir le résultat à la minute.*
3. Un autre bâtiment permet de réduire le temps de construction : l'usine à nanite. L'usine à nanite est le perfectionnement de la technologie de robot. Les nanites sont des robots dont la dimension ne dépasse pas le nanomètre, mais capables de performances extraordinaires par leur mise en réseau. Leur développement augmente la productivité de presque tous les secteurs. L'usine à nanite réduit le temps de construction de tous les bâtiments, vaisseaux et défenses de moitié, **pour chaque niveau de l'usine** à nanite. Ainsi, une usine à nanite de niveau 2 divise par 4 le temps de construction d'un bâtiment.
 - a. Compléter la phrase suivante : "une usine à nanite de niveau 3 divise le temps de construction par "
 - b. Je dispose d'une usine de robots de niveau 9 et d'une usine à nanite de niveau 3. En combien de temps, vais-je construire une centrale électrique solaire de niveau 27 ? *Donnée : une centrale électrique solaire de niveau 27 coûte 2 840 756 de métal et 1 136 302 de cristal.*

Les deux premières questions ont reçu un très bon accueil par les élèves, la question 3 ayant posé davantage de difficulté.

Avec un groupe de troisièmes performants, nous avons même créé un fichier tableur permettant de mettre en œuvre cette formule et calculer l'heure de fin de construction connaissant l'heure de lancement. Utilisation de la fonction ENT() et ou MOD() .

	A	B	C	G	H	I	J
1	M	164000		9	h	49	min
2	C	57000					
3	R	8					

J'ai choisi de présenter très rapidement le tableur afin de pouvoir l'utiliser régulièrement en classe. La plupart ne l'ayant jamais utilisé de manière « interactive », ils ont tous convenu que le tableur était bien plus efficace et rapide que la calculatrice.

Un travail préalable sur les puissances en classe de quatrième a été réalisé.

Exercice 3

Pour fonctionner, les mines et le synthétiseur de deutérium ont besoin d'énergie. S'il n'y a pas suffisamment d'énergie produite, la production ne s'arrête pas mais subit un ralentissement. Il existe différentes manières de se procurer de l'énergie dans le jeu :

- construire des centrales électriques solaires
 - construire des centrales électriques de fusion : cette centrale consomme du deutérium pour produire de l'énergie.
 - construire des satellites solaires : son rendement dépend de la température moyenne de la planète autour de laquelle il se situe en orbite.
1. L'énergie produite par une centrale électrique solaire est calculée à l'aide de la formule suivante :

$$\text{énergie} = 20 \times L \times 1,1^L \text{ avec } L \text{ le niveau de la centrale.}$$

- a. Quelle quantité d'énergie produit une centrale électrique solaire de niveau 4 ?
 - b. Quel niveau minimum doit avoir ma centrale électrique solaire pour obtenir plus de 500 d'énergie ?
2. L'énergie produite par un satellite solaire dépend de la température moyenne T de la planète via la formule suivante :

$$\text{énergie} = \frac{T+160}{6}$$

Sur ma planète mère, la température varie de -15°C à 25°C .

- a. Quelle est la température moyenne de ma planète mère ?
 - b. Combien d'énergie produit un satellite solaire sur ma planète mère ?
Arrondir à l'unité.
 - c. J'ai colonisé une planète sur laquelle la température oscille entre 43°C et 67°C . Combien d'énergie produit un satellite sur cette colonie ?
3. Une centrale électrique à fusion utilise la *technologie énergétique* pour transformer du deutérium en énergie. La formule est la suivante :

$$\text{Énergie} = 30 \times C \times \left(1,05 + \frac{E}{100}\right)^C$$

C : niveau de la centrale électrique de fusion

E : niveau de la technologie énergie

4. La consommation, par heure, en deutérium d'une telle centrale est donnée par la formule : $10 \times C \times 1,1^C$

- a. Je dispose de la technologie énergie de niveau 4. Combien d'énergie produit ma centrale électrique de fusion de niveau 5 ?
- b. Combien de deutérium ma centrale consomme-t-elle une heure ?

Pour la classe de cinquième, l'exercice 2 diffère mais son objectif principal est aussi la compréhension de la notion de formule.

Exercice 2

Pour fonctionner, les mines et le synthétiseur de deutérium ont besoin d'énergie. S'il n'y a pas suffisamment d'énergie produite, la production ne s'arrête pas mais subit un ralentissement.

Il existe différentes manières de se procurer de l'énergie dans le jeu :

- construire des centrales électriques solaires
 - construire des centrales électriques de fusion : cette centrale consomme du deutérium pour produire de l'énergie.
 - construire des satellites solaires : son rendement dépend de la température moyenne de la planète autour de laquelle il se situe en orbite.
1. L'énergie produite par un satellite solaire dépend de la température moyenne T de la planète via la formule suivante :

$$\text{énergie} = \frac{T+160}{6}$$

Sur ma planète mère, la température varie de 5°C à 25°C.

- a. Quelle est la température moyenne de ma planète mère ?
 - b. Combien d'énergie produit un satellite solaire sur ma planète mère ?
Arrondir à l'unité.
2. Parmi les formule(s) suivantes, lesquelles sont aussi correctes pour calculer l'énergie produite par un satellite solaire ?
 $\text{énergie} = T + 160 \div 6$; $\text{énergie} = (T + 160) \div 6$; $\text{énergie} = T + (60 \div 6)$
 3. J'ai colonisé une planète sur laquelle la température oscille entre 43°C et 67°C. Combien d'énergie produit un satellite sur cette colonie ?
 4. Recopier et compléter le tableau ci-dessous :

Température minimale en °C	Température maximale en °C	Température moyenne en °C
45	70	
21		48
-8	48	
-54	-20	

Exercice 3

Afin de progresser efficacement d'un point de vue économique, il est nécessaire d'aller coloniser de nouvelles planètes et y construire des mines. Les ressources produites sur les colonies pourront servir à la construction d'une flotte de combat, au lancement d'une nouvelle recherche, etc...

1. Pour lancer une amélioration sur ma colonie, je dois apporter 74 000 de métal, 47 000 de cristal et 27 000 de deutérium. Combien de petits transporteurs me faudra-t-il ?
2. Je souhaite transporter, depuis une colonie, sur ma planète mère 750 000 de métal, 230 000 de cristal et 167 000 de deutérium. De combien de grands transporteurs vais-je avoir besoin ?
3. Même question pour 20 450 000 de métal, 13 074 000 de cristal et 5 000 000 de deutérium.

VAISSEAUX

Type	Métal	Cristal	Deutérium	Points de structure	Bouclier	Attaque	Capacité de fret	Vitesse de base	Consommation
Petit transporteur	2000	2000	0	4000	10	5	5000	5000	10
Grand Transporteur	6000	6000	0	12000	25	5	25000	7500	50
Chasseur léger	3000	1000	0	4000	10	50	50	12500	20
Chasseur lourd	6000	4000	0	10000	25	150	100	10000	75
Croiseur	20 000	7000	2000	27000	50	400	800	15000	300
Vaisseau de bataille	45 000	15000	0	60000	200	1000	1500	10000	500
Destructeur	60 000	50000	15000	110000	500	2000	2000	5000	1000
Étoile de la mort	5000000	4000000	1000000	9000000	50000	200000	1000000	100	1
Traqueur	30000	40000	15000	70000	400	700	750	10000	250
Bombardier	50000	25000	15000	75000	500	1000	500	4000	1000
Recycleur	10000	6000	2000	16000	10	10	20000	2000	300
Sonde espionnage	0	1000	0	1000	0.01	0.01	5	100000000	1
Vaisseau de colonisation	10000	20000	10000	30000	100	50	7500	2500	1000

[Retour au sommaire](#)

DEFENSE						
Type	Métal	Cristal	Deutérium	Points de structure	Bouclier	Attaque
Lanceur de missiles	2000	0	0	2000	20	80
Artillerie laser légère	1500	500	0	2000	25	100
Artillerie laser lourde	6000	2000	0	8000	100	250
Artillerie à ions	2000	6000	0	8000	500	150
Canon de Gauss	20 000	15000	2000	35000	200	1100
Lanceur de plasma	50000	30000	20000	100000	300	3000
Petit bouclier	10000	10000	0	20000	2000	1
Grand bouclier	50000	50000	0	100000	10000	1

Matériel et documents utilisés

- vidéo projecteur
- pour la partie programmation, une salle informatique équipée de 18 postes avec OpenOffice-Calc

Évaluation

Les sujets du premier devoir à la maison et devoir surveillé étaient entièrement consacrés à OGame, [à voir en annexe](#). Les élèves s'étant impliqués en classe et sur le devoir maison ont rendu d'excellents travaux, notamment chez les 5^è et les 3^è.

Notes personnelles

Faire découvrir l'univers d'OGame à mes élèves m'a beaucoup plu. La réaction des 5^è était totalement différente de celle des 4^è/3^è. La plupart des élèves étaient captivés par le jeu et ils m'ont posé de nombreuses questions.

Le travail sur les formules a intéressé de nombreux élèves, bien plus que les questions de proportionnalité et d'horaires. Lorsque je referai cette activité, je commencerai cette fois par un ou plusieurs exercices avec formules et tableurs.

Je travaillerai [le cinquième exercice](#) avec les 4^è lorsque j'aurai traité la racine carrée avec eux. Je pense aussi le donner à mes 3^è pour travailler sur Scratch les « si...alors...sinon ».

Exercice 5 – Distance entre deux planètes –

Le temps de vol entre deux planètes dépend de la vitesse des vaisseaux, du niveau de la propulsion utilisée et, bien sûr, de la distance entre les deux planètes. Dans cet exercice, nous allons apprendre à calculer la distance entre deux planètes. Dans un univers d'OGame, chaque planète possède des coordonnées du type $[x:yyy:zz]$. x , numéro de la galaxie, est un nombre entre 1 et 9. yyy , numéro du système solaire, est un nombre entre 1 et 499. zz , position dans le système solaire, est un nombre entre 1 et 15.

1. Parmi les listes de coordonnées suivantes, entourer celles qui sont impossibles en précisant pourquoi.

$[3 ; 245 ; 10] ; [7 ; 641 ; 3] ; [11 ; 127 ; 1] ; [5 ; 458 ; 2] ; [4 ; 165 ; 18]$

2. Au maximum, combien peut-il y avoir de planètes sur un Univers ?
3. Pour calculer la distance entre deux planètes, on utilise différentes formules :

- Si les planètes sont dans le même système solaire :

$$\text{distance} = 1000 + 5 \times \text{écart entre les planètes}$$

- Si les planètes ne sont pas dans le même système solaire mais la même galaxie :

$$\text{distance} = 2700 + 95 \times \text{écart entre les systèmes}$$

- Si les planètes ne sont pas dans la même galaxie :

$$\text{distance} = 20000 \times \text{écart entre les galaxies}$$

Calculer la distance entre les planètes de coordonnées suivantes :

(a) $[2 ; 47 ; 12]$ et $[2 ; 47 ; 2]$

(b) $[2 ; 47 ; 12]$ et $[2 ; 54 ; 15]$

(c) $[2 ; 47 ; 12]$ et $[4 ; 12 ; 7]$

4. La durée de vol, en secondes, est calculée ensuite à l'aide de la formule suivante :

$$\text{durée} = 10 + \frac{35\,000}{V_f} \sqrt{\frac{1000 D}{V}}$$

avec :

- V la vitesse du vaisseau le plus lent
- V_f : le pourcentage choisi pour la vitesse de la flotte
- D : la distance entre les deux planètes

Je décide d'envoyer, en partance de $[2 ; 47 ; 12]$ jusqu'en $[2 ; 54 ; 15]$ une flotte de croiseurs lancés à 100% de leur vitesse. En combien de temps vont-ils atteindre leur cible ? Arrondir à la minute.

5. Je décide d'envoyer, en partance de $[2 ; 47 ; 12]$ jusqu'en $[2 ; 174 ; 3]$ une sonde d'espionnage à 90% de sa vitesse. En combien de temps va-t-elle atteindre sa cible ? Arrondir à la seconde.

Annexe

Devoir maison cinquième

Exercice 1.

Effectuer les calculs suivants, en détaillant **chaque** étape.

- 1) $-2 + 5 \times (-7)$
- 2) $3 - (-4) \times (-10) - 13$
- 3) $13 + (-5) - (-12) \times 2$
- 4) $(2 + (-3)) \times 5 + 3$

Exercice 2.

Afin de progresser efficacement d'un point de vue économique, il est nécessaire d'aller coloniser de nouvelles planètes et d'y construire des mines. Les ressources produites sur les colonies pourront servir à la construction d'une flotte de combat, au lancement d'une nouvelle recherche, etc...

Vaisseau	Coût en métal	Coût en cristal	Coût en deutérium	Capacité de frêt
Petit transporteur	2000	2000	0	5000
Grand transporteur	6000	6000	0	25 000

- 1) A l'aide du tableau précédent, **recopier** et compléter la phrase suivante : "Un grand transporteur coûte..... fois plus cher qu'un petit transporteur mais peut transporter..... fois plus de ressources! "
- 2) Pour lancer une amélioration sur ma colonie, je dois apporter 74 000 de métal, 47 000 de cristal et 27 000 de deutérium
 - (a) Quelle quantité totale de ressources vais-je apporter ?
 - (b) Combien de petits transporteurs me faudra-t-il ?
- 3) Je souhaite transporter, depuis une colonie, sur ma planète mère 750 000 de métal, 230000 de cristal et 167 000 de deutérium. De combien de grands transporteurs vais-je avoir besoin ?
- 4) Même question pour 20 450 000 de métal, 13 074 000 de cristal et 5 000 000 de deutérium.

Exercice 3. Les flottes

Une méthode plus rapide, mais plus risquée, de se procurer des ressources est d'aller piller ses voisins dans l'univers. Pour cela, il faut attaquer son adversaire avec suffisamment de vaisseaux pour l'emporter contre ses défenses et ses propres vaisseaux. Lorsque l'attaquant

[Retour au sommaire](#)

est victorieux, s'il a suffisamment de place dans ses soutes, il repart en possession de 50% des ressources se trouvant sur la planète attaquée. Aucun bâtiment de la planète attaquée n'est détruit. **70% des défenses** de la planète attaquée se reconstruisent gratuitement et directement après l'attaque.

Je souhaite attaquer une planète sans défense possédant 32 460 de métal, 8450 de cristal et 1408 de deutérium.

(a) Combien de métal puis-je piller ? Même question pour le cristal et le deutérium.

(b) Combien de petits transporteurs doivent attaquer afin que le pillage soit maximal ?

Avec ma flotte, je viens d'attaquer mon voisin Triwoxe. J'ai remporté le combat face à ses 158 lanceurs de missiles, ses 27 artilleries laser et 15 canons de Gauss. Après le combat, que lui reste-t-il comme défense ?