

Retrospective du Design effectué sur

Metalwar

2006 - par Yves Talvet

Licence: [CC-NC-BY-SA](#)

Introduction et présentation du défi

Par le présent document, je vais tenter de résumer le travail de conception que j'ai dû effectuer sur *Metalwar* (parfois *MW* dans la suite du document), l'adaptation d'*Advance Wars* sur la calculatrice graphique « Graph 35 » :

Le défi majeur pour ce travail a été de concevoir un jeu agréable et aux mécanismes complexes sur la calculatrice la plus répandue mais la moins puissante et la plus limitée du marché.

Voici le cahier des charges qu'on s'est efforcé de respecter:

-N'utiliser aucun sous-programme. Lorsqu'on veut jouer sur Graph 35, il faut aller dans le menu dédié où sont listés tous les programmes stoqués dans la mémoire. Comme il n'existe aucun système de dossiers, les programmes principaux et les sous-programmes sont listés au même endroit. Imaginez que dans un programme en C++ construit exclusivement de manière modulaire, chaque fonction corresponde à un programme isolé et que tous ces sous-programmes/fonctions soient rassemblés sur le bureau de windows... Pour lancer le jeu, il faut alors trouver le programme principal parmi tous les sous-programmes. Pour remédier à cela, il a été décidé dans *Metalwar* de rassembler tous les sous-programmes en un seul et unique programme construit selon une architecture substituant les sous-programmes.

Voyez l'annexe 1 pour avoir une représentation schématique de l'architecture du programme.

-N'utiliser aucun élément précalculé. Sur calculatrice, l'échange de jeux peut se faire de calculatrice à calculatrice. Il suffit pour cela de les relier par un câble, de sélectionner les éléments qu'on veut faire transiter puis de lancer la procédure. Cependant les images précalculées (la calculatrice peut en contenir six, nommées « Picture 1 » à « Picture 6 ») sont gérées séparément des programmes. C'est à dire que si on veut transmettre un jeu qui utilise la « Picture 3 », il faut penser à transmettre le ou les programmes tout en n'oubliant pas la « Picture 3 ». Les *pictures* étant situées en bas de la liste des éléments échangeables, les joueurs non avertis ne peuvent pas le savoir. Donc pour remédier à cela, les images sont créées par le programme lui-même puis stoquées *ensuite* dans les *pictures*.

Cette politique se généralise de nos jours. Ainsi, « Drug Life », un jeu Casio très ambitieux a causé beaucoup de joueurs déçus de n'avoir aucune illustration pour jouer car celle-ci a en effet été très souvent oubliée lors des échanges de jeux. De ce fait, pour « Drug Life 2 » sorti en février 2006, l'image du monde est calculée à l'initialisation de chaque nouvelle partie puis stoquée en mémoire. Mais depuis fin 2005, tous les « gros » jeux font cela.

-Laisser un minimum de 20 000 octets de disponibles pour les applications scolaires. La calculatrice est un outil à vocation scolaire. Ainsi, on ne peut pas se permettre de créer des programmes utilisant la totalité de la mémoire et privant l'utilisateur des autres fonctions de sa machine. Pour cette raison, il a été décidé de ne pas développer d'intelligence artificielle et de campagne mais de s'axer uniquement sur le jeu en duel. Le programme principal comprend donc 15 000 octets et 6000 pour les matrices. En comptant la mémoire graphique, le jeu fait 25 000 octets et laisse 39 000 octets pour les applications scolaires et autres mini-jeux.

Le travail d'adaptation effectué

Le jeu ayant servi de base à *Metalwar* est *Advance Wars*, un jeu de stratégie qui bien que se jouant au tour par tour, arrive néanmoins à être nerveux et addictif grâce à un travail de gameplay réellement impressionnant. Dans l'hypothèse de votre méconnaissance du jeu, il existe un article sur la wikipedia francophone assez détaillé qui lui est dédié (http://fr.wikipedia.org/wiki/Advance_Wars).

Le support accueillant *Advance Wars*, permet d'afficher des environnements entièrement animés dans des cartes immenses dans lesquelles il est possible de *scroller* sans aucun ralentissement. La calculatrice ciblée pour l'adaptation ne possédant pas le millième de cette puissance, il est donc indispensable de modifier en profondeur le jeu.

Pour illustrer l'écart séparant les deux supports, voyez ci-contre la taille relative aux pixels de l'écran de la calculatrice par rapport à celui du Game Boy Advance. Si nous avons gardé la même proportion des décors sur calculatrice, nous n'aurions pu afficher sur l'écran qu'une aire de jeu d'au maximum 8 cases de large sur 4 cases de haut. Cependant, cela n'aurait pas été dramatique si il était possible de faire défiler l'écran, or cela n'est absolument pas envisageable sur calculatrice: en effet, pour afficher les 6 traits nécessaires à représenter une simple montagne, la calculatrice met environ une seconde. Donc si on considère une aire de jeu de 8x4 cases, à chaque déplacement d'écran il faudrait subir un temps de latence de 32 secondes.

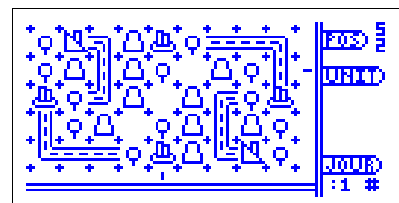


On voit donc qu'il est indispensable de rester sur une aire de jeu fixe et de miniaturiser les décors pour les faire entrer dans le maillage le plus petit possible et pouvant donc contenir un maximum de cases.

Cependant, il ne faut pas non plus miniaturiser à l'excès au risque de perdre en visibilité. Après plusieurs tests, un compromis satisfaisant a été trouvé à 11x11 pixels.

Voici à quoi ressemblait la toute première version de *Metalwar*:

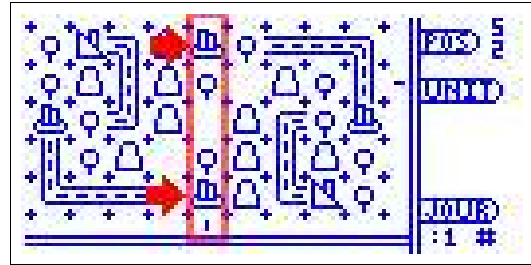
On remarque d'abord la symétrie qui bien que souffrant d'une mauvaise réputation chez les *level designer* est indispensable ici au vu de l'exigüité de l'aire de jeu où la moindre modification de placement de terrain entraîne un déséquilibre non corrigible.



Ensuite, l'aire de jeu a été fixé à 9x5 cases pour deux raisons

- 1) Pour le confort visuel que cela implique. En choisissant une aire de jeu raisonnable, on laisse suffisamment de place pour les info-panels à droite de l'écran
- 2) Un nombre impair de cases implique que les deux camps ne pourront jamais se retrouver dans une situation bloquée où ils contrôlent chacun une portion équivalente de terrain. Les deux rangées centrales créent donc un déséquilibre entraînant par sa nature le dynamisme de la partie. L'effet voulu est donc un mouvement de balancier s'axant sur ces deux rangées.

Sur l'illustration ci-contre, on voit l'axe traversant verticalement la carte ainsi que ses enjeux (les deux villes signalées par les flèches rouges). Le joueur arrivant à prendre place sur une ville est avantageux, si bien que cette rangée « aimante » en quelque sorte les batailles.



Cependant, avoir un appui pour le balancier ne suffit pas. Il faut encore qu'il y'ait des oscillations, c'est à dire des attaques et contre-attaques. Après avoir testé quelques batailles dans le système de jeu original d'*Advance Wars*, on s'est rendu compte que la bataille ne durait généralement que le temps d'une oscillation. Le joueur placé à gauche en effet étant le premier à avoir l'occasion de s'emparer des points stratégiques clés situés sur les axes de la carte, il pouvait donc aisément renforcer sa position puis poursuivre son attaque en étant certain de trouver la victoire si il s'y prenait méthodiquement avec des artilleries protégées par des rideaux défensifs de fantassins et de tanks.

Après analyse, on s'est rapidement rendu compte que le principal problème venait d'une part des artilleries qui par l'exiguïté de la carte pouvaient être trop facilement protégées et d'une autre part de la difficulté à déloger les infanteries prenant place sur les villes.

Pour remédier à cela, une unité complètement inédite et hyper spécialisée a du être créée: *l'infanterie laser*. Celle ci est capable de tirer à longue distance, donc par dessus les murs défensifs protégeants les artilleries, et cause des dommages extrêmement élevés sur les infanteries et les bazookas (qui sont les premières unités à arriver sur le champ de bataille grâce à leur faible coût et à prendre place sur les points stratégiques).

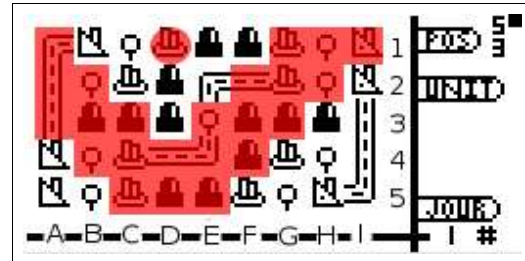
En sus des *infanteries laser* permettant de contrer facilement la première offensive du joueur de gauche, un autre système de contre-balancier joue un rôle important dans l'équilibre des parties. Ce système, appelons le *système DRQ* (pour De RééQuilibrage), s'active à l'issue de chaque combat ayant causé la destruction d'une unité et aloue de l'argent selon un rapport 3/4-1/4 à chaque opposant. Celui qui perd la bataille recoit 1500 crédits tandis que celui qui la gagne n'en recoit que 500. Ainsi lorsqu'un joueur se fait déborder et perd beaucoup d'unités, il peut grâce à cela rapidement reconstruire son armée et lancer une contre-attaque.

Note: à l'origine, le gagnant ne percevait rien tandis que le perdant recevait 1000 crédits. Personne n'avait alors envie d'attaquer pour être pénalisé, alors que les 500 crédits constituent une compensation psychologique. Augmenter le gain à 1500 a également rendu les parties plus « explosives » dans la mesure où les grosses unités apparaissent plus rapidement et en plus grand nombre.

En dehors du « coup de pouce » psychologique, il y'a également le système de jeu qui pousse à l'affrontement. En effet, l'unité de base, l'infanterie, coûte 1000 crédits. Si elle venait à être détruite, elle rapporte 1500 crédits à son propriétaire. Pour cette raison, on pourrait penser que les joueurs feront le maximum pour éviter de les tuer afin de ne pas avantager leur adversaire mais c'est sans compter le fait que ces unités pourront alors s'avancer dans le camp adverse et se mettre en travers des renforts ou sur les villes innocupées. On voit donc l'intérêt qu'ont les deux joueurs à se lancer dans la bataille malgré les pénalités financières. À noter qu'il a été fait en sorte qu'une unité se sacrifiant ne rapportent aucun crédit.

Bien que la première oscillation soit importante et indispensable, elle n'est pas la plus difficile à architecturer. L'idéal serait que les oscillations se poursuivent jusqu'au point où le talent d'un des opposants, et non le système du jeu, crée une situation où son offensive ne peut plus être contrée. Pour y parvenir, le jeu propose deux unités surpuissantes. La première est le *L-Mmiss* qui est une unité existant déjà dans *Advance Wars* mais ultime dans *Metalwar*. Celui-ci à une portée de tir tellement importante qu'il peut atteindre une extrémité de la carte, tout en restant à couvert dans son camp.

Voici l'illustration de sa portée (à noter qu'il s'agit d'une version plus récente de *Metalwar* où les montagnes sont plus contrastées et les croisillons absents. La zone en rouge et le repère alphanumérique sont réalisés par montage et n'illustrent pas ce qui apparaît dans le jeu):



On voit donc que le *L-Miss* situé sur la ville en D1 peut faire feu sur la base située en I1 tout en étant à l'abri derrière les montagnes. Elle couvre également la quasi totalité de la vallée centrale hormis la route en E2. Le joueur adverse doit donc se replier dans la zone inférieure droite de la carte ou bien éliminer rapidement le *L-Miss*. Cependant, cette carte est configurée de telle manière à faire du repli un très mauvais choix stratégique. En effet, si le joueur de gauche arrive à prendre place sur les villes en G1 et G2 grâce au couvert du *L-Miss*, il pourra bloquer l'accès à la vallée centrale et donc à son *L-Miss* au joueur adverse, rendant encore plus technique une éventuelle contre-attaque, le goulot d'étranglement en I3 rendant impossible une contre-attaque massive de tanks par le sud-est. On voit donc que pour contrer un *L-Miss* sur cette carte, il faut principalement miser sur l'infanterie, et plus particulièrement l'*infanterie laser* qui possède une excellente armure contre les tirs indirects provenant d'artilleries ou de *L-Miss*. Le joueur de droite dans cette situation devrait occuper les montagnes en F3, G3, F4 et E5 puis lancer une vague de *bazookas* chargés de protéger les infanteries laser, très vulnérables aux tirs directs, jusqu'au *L-Miss*.

Ce type de contre-attaque est particulièrement meurtrière à ce niveau de la partie car elle fait perdre beaucoup d'unités peu onéreuses qui amènent beaucoup de crédits grâce au système *DRQ*, mais si le joueur de gauche s'y prend habilement en opposant lui aussi des infanteries à cette contre attaque, il pourra la contenir et sceller sa victoire. Sinon, les oscillations reprendront.

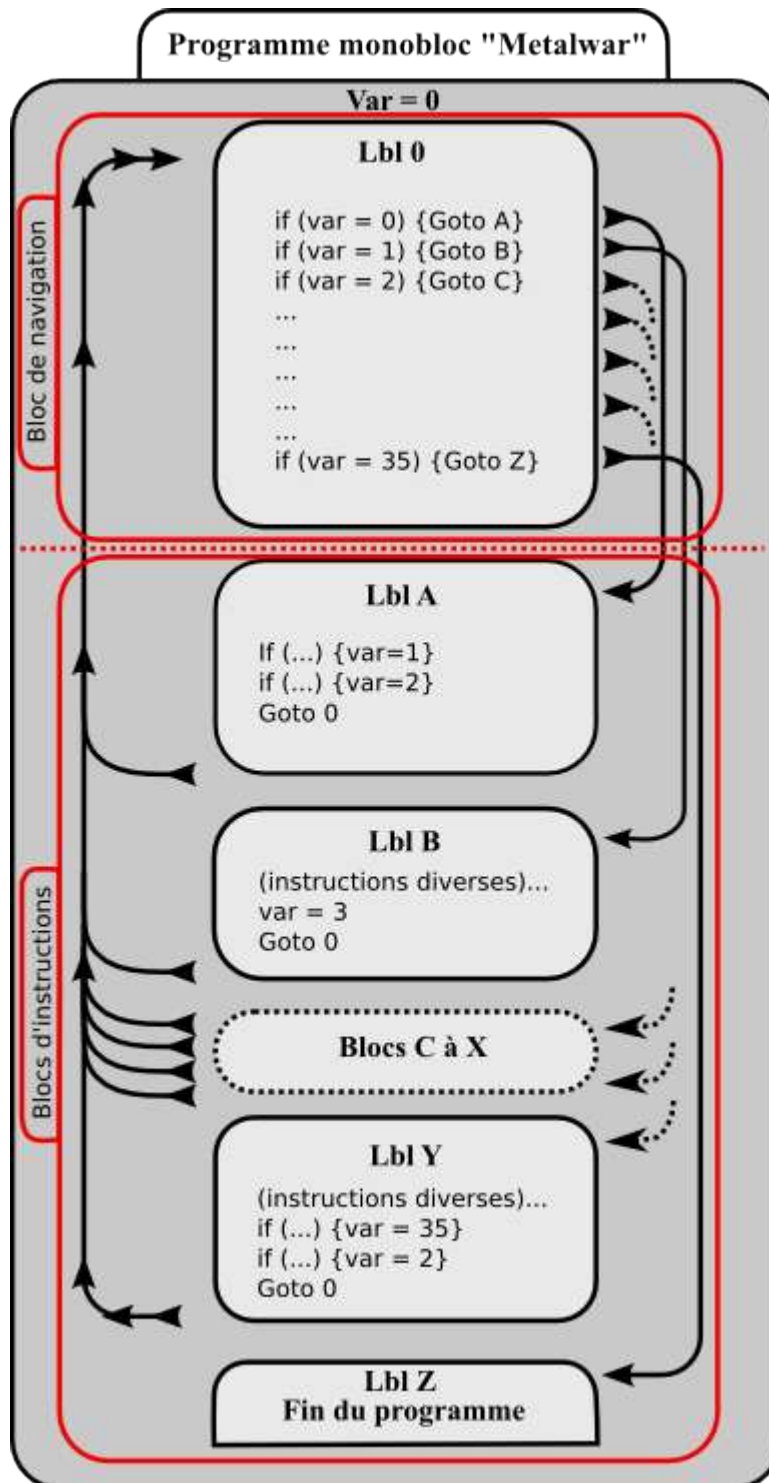
L'inconvénient de ce système à oscillations est que si les deux joueurs sont de niveau égal, celles-ci risquent de se répéter à l'infini (voir annexe 3). Il s'agit là en somme du plus grand défaut du jeu: après une vingtaine de parties avec le même adversaire, les parties commencent à stagner. Mais au vu du support, cette durée de vie est tout de même peu répandue. *Metalwar* ne pourra donc jamais être un titre offrant un plaisir de jeu infini mais permet tout de même de s'amuser occasionnellement entre amis.

Voici dans les grandes lignes le travail de conception effectué sur ce jeu. N'hésitez pas à consulter les annexes si vous voulez vous y intéresser plus en détail.

Yves Talvet

Annexe 1: Structure du programme

Connaissant la réputation excécrable du Goto-Lbl, nous avons néanmoins été forcés de les utiliser dans le cadre des contraintes qu'on s'est fixés. La centralisation de toutes les commandes de navigation nous a permis toutefois d'obtenir un programme relativement « propre ». (on n'utilise pas la syntaxe de la calculatrice, mais celle du C afin d'être compris par le maximum de personnes)



Annexe 2 : Analyse détaillée de l'infanterie laser

L'*infanterie Laser* (IL par la suite) est une infanterie très peu onéreuse à produire ayant une portée de déplacement de deux cases pouvant tirer au corps à corps, mais également à distance, même après un déplacement (en comparaison, une artillerie venant de se déplacer doit attendre le prochain tour pour faire feu). De ce fait, elle peut atteindre les artilleries adverses en tirant par dessus les lignes de défense et les détruire en un seul tir si les conditions sont favorables (c'est à dire si l'unité attaquante est intacte et l'unité défensive placée sur un terrain n'offrant aucune couverture défensive, une route par exemple).

L'IL a également la propriété de faire des ravages considérables sur les autres infanteries et bazookas. Ainsi, un seul tir peut leur faire perdre jusqu'à 80% de leur vie. Il suffit alors de les achever avec n'importe quelle unité pour libérer les ville qu'ils occupent.

L'IL sert également à contrer une stratégie d'anti-jeu existant déjà dans *Advance Wars* et encore plus efficace dans *Metalwar* : l'overflow. Celle ci consiste à produire uniquement des bazookas qui sont des unités très peu onéreuses, puissantes mais avec une portée de déplacement très limitée, puis d'avancer lentement en submergeant la carte sous le nombre et la puissance. Pour contrer cela, l'IL se voit attribuer une très forte résistance et une grande puissance de feu face aux bazookas.

En contrepartie, l'IL est extrêmement vulnérable face aux blindés et aux bazookas (dans un combat entre IL et bazooka, c'est l'initiative qui est donc le facteur principal).

Voici un tableau récapitulant les pourcentages de dégâts que se causent les unités de base:

Def \ Atk	Infanterie	Bazooka	Inf. Laser	Recon
Infanterie	55	45	12	5
Bazooka	65	55	85	55
Inf. Laser	90	65	35	6
Recon	75	70	85	35

Coûts de ces unités:

- Infanterie: 1000
- Bazooka: 3000
- Inf. Laser: 4000
- Recon: 4000

En premier lieu, les joueurs déploient les infanteries de base. Pour contrer l'avancée du premier joueur, le second peut faire une *IL* qui retirer 90% des PV aux infanteries. Le premier joueur ne peut rien pour contrer cela, hormis contruire un *recon* (les *bazooka* étants trop lents) sachant que la plupart du temps, les montagnes sont placées de telle façon que l'*IL* peut tirer en sécurité derrière une montagne, ou alors une *IL* lui aussi, mais comme on le voit, les IL ne se font pas beaucoup de dommages entre eux. Ce sont, avec les *recons*, principalement des unités destiner à contrer les unités d'ouverture de jeu et non à se battre entre elles. Si le premier joueur sort un recon, le deuxième peut contrer avec un bazooka ou économiser pour acheter un tank ou une artillerie. Mais en fin de compte, toutes les ouvertures sont possibles.

Annexe 3 : pertinence du système d'oscillations.

On peut se poser des questions sur la pertinence de focaliser le travail de game design sur les oscillations, la très grande majorité des jeux de stratégie modernes ne le faisant pas, *Advance Wars* y compris.

Cela est encore une fois lié au support. Dans *Advance Wars*, il n'y a généralement qu'une seule bataille de plus ou moins grande amplitude selon la taille de la carte. Une fois l'issue de celle-ci déterminée, il est presque impossible d'inverser la tendance pour le joueur débordé si l'assaillant s'y prend méthodiquement et anticipe tous les contres que le défenseur pourrait imaginer. Dans *Metalwar*, l'aire de jeu est beaucoup trop petite pour qu'une partie résolue en une seule bataille soit intéressante à long terme. En effet, au bout de 3 à 4 parties, ces batailles finissent par être toujours identiques.

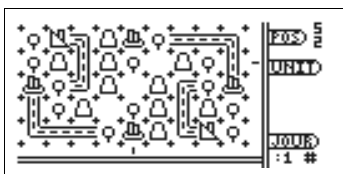
Avec le système à balancier, l'issue de la partie est déterminée dans le cadre d'une procédure beaucoup plus longue. On a vu par exemple que l'apport d'un L-Miss sur le champ de bataille était un élément déterminant à l'achèvement d'une partie. Or pour pouvoir construire un L-Miss, il faut dépenser une très grande quantité d'argent, c'est à dire en économisant plusieurs tours d'affilée. Mais en faisant cela, on cesse d'alimenter la rangée de bascule en unités neuves et on crée donc une faiblesse dans sa défense qui ne sera alors plus suffisante à protéger le L-Miss une fois créé. La carte de jeu étant très petite, chaque case, chaque unité joue un rôle primordial dans le mécanisme de la partie et la moindre faiblesse peut aller jusqu'à causer un processus irrémédiable aboutissant à la défaite.

La construction d'un L-Miss doit donc être le fruit d'une gestion des ressources (financières et militaires) planifiée longtemps à l'avance et à une conjoncture favorable résultant par exemple d'un acte stratégique particulièrement avisé ou d'une oscillation bien gérée.

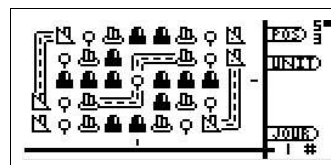
Si ce système allonge la durée de vie du jeu, il augmente également la durée d'une partie. Il s'agit là probablement d'une erreur de stratégie dans la mesure où beaucoup de joueurs préféreraient des parties plus courtes. On pourrait alors créer une variante de *Metalwar* qui répondrait à ce besoin. Mais après tout, l'objectif fixé lors de la réalisation de ce jeu n'était pas de viser le grand public mais d'effectuer ce qu'on appelle dans la littérature, un « exercice de style ».

Annexe 4 : Évolution

La suite *Metalwar* est sortie une année plus tard et se nomme *Metalwar 2*. Cette suite intègre de nombreux rééquilibrages et améliorations graphiques. Commençons par ce point en comparant une capture d'écran provenant du premier jeu à une capture provenant du second :



Metalwar 1



Metalwar 2

On remarque que les montagnes sont devenues beaucoup plus contrastées par rapport au reste des terrains, que les croisillons sont absents, que les bases sont différenciées avec un point au centre de celles du deuxième joueur et que les deux barres, verticale et horizontale, sont plus marquées.

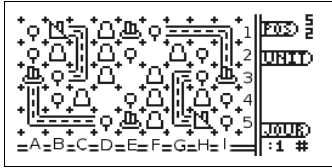
La deuxième mouture a également vu son code source modifié en profondeur, gagnant environ 30 fois en vitesse à certains endroits du programme (lors du déplacement du curseur notamment). Le code de base s'est allégé de 2000 octets, ce qui a permis de rajouter un mode de tir indirect beaucoup plus agréable (lorsqu'on voulait tirer avec une artillerie dans Metalwar, il fallait entrer les coordonnées X et Y manuellement, dans le Metalwar 2, le choix de la cible se fait au curseur).

De même, les cartes ont été profondément modifiées et les unités rééquilibrées. Cela ne se voit pas immédiatement, mais les deux images correspondent à la même carte: « Vallée Mortelle », la deuxième dans une forme plus évoluée. Voyez l'annexe 5 pour une analyse détaillée de l'évolution de cette carte.

Avec le recul, on peut considérer que seul *Metalwar 2* est réellement jouable au vu de la lenteur du curseur vraiment fastidieuse dans *Metalwar*.

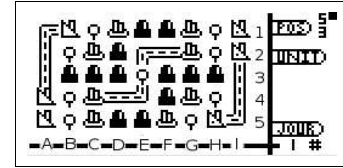
Annexe 5 : Évolution et aperçu d'analyse d'une carte

Analysons l'évolution de la carte « Vallée Mortelle ».



« Vallée Mortelle » v1.00

« Vallée Mortelle » v2.10



Une des principales caractéristiques de cette carte commune aux deux versions est la vallée centrale qui a pour principal rôle de canaliser les unités puissantes se déplaçant sur chenilles dans un terrain étroit et facilement défendable.

La première version a été une des toutes premières cartes imaginées pour le jeu. Elle fût esquissée sur papier puis testée ensuite. On s'est rapidement rendu compte qu'elle présentait de gros défauts. Une seule base était largement insuffisante pour contribuer à des batailles intéressantes et n'autorise qu'une réactivité très limitée. De plus, les deux villes au centre contribuait à trop avantager le premier joueur qui pouvait prendre place dessus avant le deuxième et ainsi avoir l'avantage dès le début de la partie. Les avoir reculées donnait l'opportunité à chaque joueur de se placer sur leurs défenses (villes et montagnes) respectives.

Dans la version 2.10, Chaque joueur peut donc prendre l'initiative de l'attaque.

La vallée a été également allongée. Dans la version 1.00, elle ne présente que trois goulots d'étranglement en E2, E3 et E4 (en C5 et G1 dans une moindre mesure puisque si les défenses sont percées jusque là, la bataille est pratiquement perdue). Dans la version 2.10, il y'en a 7 répartis de la ville en C4 jusqu'à la ville en G2. La vallée est devenue bloquée des deux côtés par un mur de villes. Cela contribue à rendre plus difficile encore l'utilisation de blindés car pour que ceux ci puissent avancer dans la vallée, ils doivent libérer le terrain devant eux. Mais le défenseur peut très bien remplacer l'unité tampon au début de chacun de ses tours et maintenir ainsi le mur défensif intact, faisant ainsi éterniser la situation.

Le secret est donc l'utilisation d'infanteries et d'artilleries. Ces dernières peuvent se placer à l'abri derrière les montagnes au nord ouest et au sud est et être protégées par les premières qui peuvent se déplacer sans contraintes sur les montagnes.

La ville en D1 est particulièrement intéressante à étudier. Si une artillerie venait à se placer ici, elle pourrait faire feu sur la ville en G1, mais si l'adversaire sort une infanterie laser à partir de la base en I1, il pourra la déplacer au premier tour sur la ville en G1 et au deuxième tour sur la montagne en E1 ou F1 et faire feu sur l'artillerie. On pourrait penser que l'artilleur puisse mettre une unité en F1 pour bloquer l'infanterie laser, mais c'est sans compter le fait que c'est une case beaucoup trop difficile à défendre puisqu'elle est à portée des éventuelles artilleries présentes en H1 et H2. On voit donc que la meilleure ville où placer une artillerie est en C2, voire en C4.

Ce n'est qu'un exemple d'une tension stratégique qu'il est possible de créer avec le jeu. Notre but n'est pas ici d'être exhaustif mais de donner un aperçu des mécanismes stratégiques de *Metalwar*.