

Bande dessinée et espace-temps

Lehoucq, Roland
CEA Saclay - DRF/IRFU/Département d'Astrophysique
lehoucq@cea.fr

Résumé

Parmi toutes les productions de l'imaginaire, la bande dessinée constitue un support didactique intéressant car il est riche, proche d'un public scolaire et souvent bien connu de celui-ci. Certaines séquences s'avèrent particulièrement efficaces pour motiver la réflexion sur la nature de l'espace et du temps et les liens qu'ils entretiennent tant dans la bande-dessinée que dans le monde physique. Nous discutons de cette question en analysant trois œuvres réalisées par Fred (série *Philémon*), Marc-Antoine Mathieu (série *Julius Corentin Acquefacques*) et Pascal Jusselin (série *Imbattable*). Cet article s'inscrit dans un effort de symétrisation à la physique du travail sur l'usage didactique de la bande dessinée réalisé dans le domaine des humanités.

Mots-clés : espace-temps, topologie, BD.

Abstract

Among all the productions of the imagination, the comic strip constitutes an interesting didactic support because it is rich, close to a scholar audience and often well known to it. Some sequences are particularly effective in motivating reflection on the nature of space and time and their relationship in both the comic strip and the physical world. We discuss this question by analyzing three artworks by Fred (Philemon series), Marc-Antoine Mathieu (Julius Corentin Acquefacques series) and Pascal Jusselin (Imbattable series). This article is part of an effort to implement in physics the work already made on the didactic use of comics in the humanities.

Keywords : spacetime, topology, comics

La bande dessinée (BD) crée de l'espace et du temps. De l'espace sans aucun doute, puisque chaque scène de l'histoire est souvent représentée comme une succession d'images dessinées dans un espace plat, fini et bordé par une frontière, la case¹. Et du temps bien sûr, engendré par la succession causale des cases² et les liens que chacune entretient avec ses voisines³, qui motivent la progression de la lecture. C'est à partir de ce lien entre temps et espace [2] que Will Eisner, théoricien et auteur majeur de la BD, définit la BD comme « art séquentiel » [5]. Cette définition englobe certains précurseurs car selon Couperie [4] « elle s'applique aussi bien à la

¹ Ce n'est bien sûr pas systématique. Au début de la BD, chaque scène était représentée par une image complétée par un texte abondant. À partir des années 1960, bien des BD ont des images non détournées par une case, comme chez Philippe Drulllet par exemple.

² En physique, le temps est construit par accumulation de durées successives mesurées grâce à un phénomène périodique.

³ L'espace peut aussi être simultané pour montrer la même action depuis plusieurs points de vue ou ce qui se passe ailleurs au même moment [7].

colonne Trajane⁴ qu'à la tapisserie de Bayeux⁵ ». Toutefois, c'est en BD que l'organisation spatiale de cette séquentialité atteint le plus grand raffinement⁶. Le temps construit par la juxtaposition des cases se glisse aussi dans l'intervalle qui les sépare, ce qui permet de jouer sur la perception de son écoulement dans l'action décrite en jouant sur la largeur des cases ou sur leur espacement⁷. La bande dessinée est donc une façon de « spatialiser » le temps dans l'espace bidimensionnel de la page⁸.

Les cases pourraient être agencées en une seule ligne⁹ et la BD se présenter sous forme d'un long rouleau, comme c'est le cas pour les anciens *volumen*, dont certains mesuraient quelques dizaines de mètres, ou de la tapisserie de Bayeux, qui mesure plus de 68 mètres [15]. La classique présentation d'une BD sous forme d'un album impose une contrainte de réalisation. Pour ranger les cases dans la page on identifie mentalement ses bords droit et gauche pour lui donner la topologie d'un cylindre¹⁰. La ligne de cases s'enroule alors autour de celui-ci à la manière du bas-relief de la colonne Trajane. Pour limiter la hauteur cette page cylindrique (la colonne Trajane mesure 40 mètres de hauteur !), il convient alors d'identifier mentalement le bas d'une page avec le haut de la suivante. Armé de ces règles, l'empilement des pages permet de présenter une BD sous forme d'un album. À ce travail topologique s'ajoute une convention de base qui consiste à lire une bande dessinée, case par case, de gauche à droite¹¹ et de haut en bas, si bien qu'une BD ne semble être qu'un empilement de *strips*, voire une sorte de « grille » où toutes les cases ont même forme et même dimension. Néanmoins, la composition de la BD depuis la case jusqu'à la planche ou l'album pourrait obéir à d'autres règles : par exemple, l'organisation d'une planche pourrait être plus complexe qu'un simple enchaînement de cases. Certains auteurs n'ont pas hésité à détourner les règles d'agencement spatial des cases pour briser les propriétés temporelles qui en découlent.

Temps cyclique

Un bel exemple de ce détournement est la séquence paradoxale élaborée par Fred dans le septième album de sa série *Les Aventures de Philémon* intitulé *L'île de Brigadiers* (voir Fig.1) et analysée par Peteers [14] qui montre que Fred joue avec la trajectoire du regard. Bontems [3] ajoute que la composition de cette page « ne repose pas uniquement sur la « deuxième » case et le message de Félicien au lecteur. Elle tient aussi au fait que des cases sont, pour certaines d'entre elles, en continuité parfaite comme si l'une était le prolongement spatial plutôt que temporel de la précédente, ce qui est souligné par des enjambements entre cases (le pied et la main de Félicien,

⁴ Il s'agit d'une colonne triomphale construite à Rome de 107 à 113 de notre ère. Autour de son fût s'enroule un bas-relief commémorant la victoire de l'empereur Trajan sur les Daces.

⁵ Tapisserie du 11^e siècle relatant des faits allant de la fin du règne d'Edouard le Confesseur (1064) à la bataille d'Hastings (1066).

⁶ Dans *Le Décalage* [12], p. 55, un personnage fait une référence directe à la définition de Will Eisner en disant : « Il semblerait que la séquentialité se soit relâchée... ».

⁷ Voir [10] et une mise en pratique dans *Le Décalage* [12] p. 50.

⁸ « La BD, c'est de l'espace-temps à 2 dimensions. » nous dit Masse dans [13] ; Un personnage de l'album *Le Décalage* [12], p. 51 : « Dans notre monde, le temps et l'espace sont liés ».

⁹ Une histoire est une succession d'événements et possède un début et une fin : elle a donc la topologie d'un segment de droite borné dont chaque point représente un événement.

¹⁰ En pratique cela revient à coller les bords opposés en enroulant la page sur elle-même.

¹¹ Le sens de lecture est inversé dans les mangas japonais.

puis l'échelle et le phylactère, enfin la corde) ». Ces continuités imposent un sens de parcours vertical (et spatial), tandis que la lecture reste classiquement horizontale (et temporelle) dans la *strip* du bas. Le découpage de la planche brouille la distinction entre distance et durée créant ainsi une boucle spatio-temporelle fermée source du paradoxe. Ce découpage permet aussi de réaliser que, souvent représenté linéairement, le temps possède en réalité deux topologies : celle de la droite (finie ou non à chaque extrémité selon qu'il y a création, fin du temps ou éternité) que l'on retrouve dans la frise chronologique, et celle du cercle, pour représenter un temps cyclique que l'on retrouve dans la plupart des sociétés archaïques.

Ce jeu avec les règles de la BD pour se placer dans un temps cyclique se retrouve dans *Le décalage* de Marc-Antoine Mathieu [12]. Le héros se réveille après avoir « rêvé trop fort »¹² mais n'est pas au début de l'histoire qui démarre *in media res*. Du coup, les personnages secondaires partent à sa recherche et errent dans un désert nommé « le Grand Rien ». L'album tout entier semble dérégulé : sa première page est numérotée 7 et sa couverture se trouve page 59. Les pages 41 à 46 sont d'ailleurs partiellement déchirées, ce qui permet au héros de rattraper son décalage et de réintégrer le fil de l'histoire. Dans cet album, il est donc aussi question de temps cyclique, mais au lieu d'explorer la temporalité d'une planche, l'auteur joue plutôt avec la celle de l'album entier, intégrant ainsi la notion d'espace-temps.

Voyage dans le temps

L'astuce topologique qui permet de présenter une BD sous forme d'un empilement de planches plutôt que d'un long rouleau s'applique aussi à l'espace délimité par la case en identifiant son bord gauche à son bord droit. Cette transformation de la case en un segment cylindrique donne la possibilité à un personnage d'agir sur un côté de la case en passant par l'autre, à la manière dont les personnages du fameux jeu vidéo Pac-Man passent d'un côté à l'autre de l'écran chaque fois qu'ils traversent un de ses bords. Il suffit de dupliquer la case et de faire le dessin en continuité pour que le lecteur perçoive la nouvelle topologie spatiale et la succession chronologique. C'est ce que fit Pascal Jusselin dans un *strip* montrant la spécificité narrative de la BD (voir Fig.2). Ce *strip* fut à l'origine de sa série intitulée *Imbattable* publiée dans le magazine Spirou [1], où P. Jusselin propose une autre façon de détourner les propriétés de la classique planche de cases. Le personnage principal, nommé Imbattable, est un super-héros doté d'une prescience lui permettant d'anticiper des actions qui n'ont pas encore eu lieu. Cela lui permet de les influencer ou de rétroagir sur des événements qui se sont déjà produits (voir Fig.3). Imbattable illustre admirablement le fait que dans la BD temps et espace sont intimement liés : franchir la barrière entre cases équivaut à se déplacer dans le temps et agir sur une situation dépeinte dans une case depuis un autre case située avant ou après signifie intervenir sur le présent depuis le passé ou le futur. Le héros fait d'ailleurs de la pédagogie :

- *Lorsque tu es entré ici, j'avais déjà terrassé tes robots... Car le temps est l'espace et l'espace est le temps*¹³.
- *Qu'est-ce que tu racontes, maudit ?!*
- (...)
- *Mon moi du passé t'a déjà cassé la figure.*

¹² Expression qui est sans doute un clin d'œil à Alain Bashung et à sa chanson « Vertige de l'amour ».

¹³ Pour un physicien, cette phrase rappelle la transformation de Lorentz, sorte de rotation dans l'espace-temps permettant de passer d'un référentiel inertiel à un autre.

Sa planche intitulée « D'où viennent les idées ? » (voir Fig.4) se fonde sur le même principe et met merveilleusement en scène un fameux paradoxe du voyage dans le temps : un écrivain s'expédie à lui-même, dans le passé, un exemplaire du livre qui l'a rendu célèbre. Comme son moi passé écrit son manuscrit simplement en recopiant l'exemplaire reçu du futur, il semble que le livre apparaît *ex nihilo*. Ce paradoxe de l'écrivain¹⁴ montre que le voyage dans le temps met à mal le principe de causalité en produisant une situation où un effet devient sa propre cause. Imbattable évite soigneusement d'agir sur lui-même ou sur ses ascendants (jamais montrés), sans doute car il pourrait aussi être victime du paradoxe du grand-père¹⁵ mettant en scène un effet sans cause : un voyageur temporel va dans le passé et tue son grand-père avant que celle-ci ait eu des enfants ; comme il n'a jamais pu venir au monde, comment a-t-il effectué son voyage ?

Si P. Jousselin joue sur la temporalité entre cases d'une même planche, M.-A. Mathieu explore la temporalité entre planches. Dans *L'Origine*, premier tome des aventures de Julius Corentin Acquefacques [11], il met en scène des personnages, dont un scientifique, devenant conscients de vivre dans un monde bidimensionnel intégré dans un espace tridimensionnel¹⁶. Ayant en tête la séquentialité propre à son monde, le scientifique comprend qu'un trou dans la page, une « anti-case », est équivalent à l'ouverture d'une fenêtre temporelle lui permettant de « lire dans le passé ou l'avenir ». L'album contient d'ailleurs un véritable trou rectangulaire (page 41-42) qui permet au lecteur de lire les cases correspondantes situées aux pages 40 et 43 (voir Fig.5 et Fig.6). Le discours prononcé en page 43 fait apparaître celui de la page 40 comme une information venue du futur et amène le scientifique à conclure sur la pertinence de son hypothèse¹⁷. Ce procédé montre de façon explicite que la BD, superposition tridimensionnelle de pages bidimensionnelles, permet d'établir des liens entre images spatialement – et donc temporellement – non connexes. Le discours du scientifique peut alors être considéré comme un mini cours enseignant au lecteur le statut du temps dans la BD. Pour un physicien, l'anti-case fait écho au « trou de ver », manière de raccourci dans l'espace-temps que l'on peut plus facilement se représenter avec un espace à deux dimensions comme la surface d'une feuille de papier : la replier sur elle-même permet de faire coïncider deux points initialement éloignés¹⁸, ajoutant ainsi un chemin plus court que la géodésique liant initialement les deux points. Cette possibilité est à la source du pouvoir du Plaisantin, un Méchant contre lequel lutte Imbattable, qui a le don d'apparaître et de disparaître comme bon lui chante. Il est en fait capable de traverser la page pour passer dans une case située de l'autre côté, ce qui lui permet à la fois d'avoir une vision du futur mais aussi de se téléporter d'un endroit à un autre.

¹⁴ Une variante du paradoxe de l'écrivain est l'autogenèse, qui consiste à être son propre père ou sa propre mère. Cette idée, associée à des boucles temporelles imbriquées, est au cœur de la nouvelle de Robert Heinlein intitulée « All You Zombies » (« Vous les zombies » en français) parue en 1959 dans *Fantasy & Science Fiction* et qui inspira le film *Prédestination* réalisé par Michael et Peter Spierig en 2014.

¹⁵ Ce paradoxe semble apparaître pour la première fois sous cette forme dans *Le Voyageur imprudent*, roman de René Barjavel publié en 1944, où le voyageur tue son grand-père à la guerre avant que celui-ci ne se marie. Mais des paradoxes au moins aussi redoutables avaient déjà été soulevés quelques années auparavant par Robert Heinlein, en particulier dans sa nouvelle « By his bootstraps » (« Un self made man » en français) publiée en 1941 dans la revue *Astounding Stories*.

¹⁶ Cela évoque évidemment le roman *Flatland* d'Edwin Abbott (1884) dans lequel des êtres géométriques bidimensionnels réalisent que leur monde est inclus dans un espace à trois dimensions.

¹⁷ C'est d'ailleurs un bon exemple de démarche scientifique : élaborer une hypothèse et confronter ses prédictions sur le monde à la réalité expérimentale ou observationnelle.

¹⁸ Dans le film *Interstellar* (Christopher Nolan, 2014), Romilly explique ainsi le mécanisme d'un trou de ver à Cooper.

Dimension supplémentaire

Ces albums mettent aussi en avant la position particulière du lecteur, celle d'une sorte de dieu capable de percevoir *globalement* le récit, tant spatialement que temporellement¹⁹. Ce jeu sur la perception de l'espace est clairement utilisé par M.-A. Mathieu à deux reprises. D'abord dans *L'Origine* où le scientifique explique p.40 « Il existe un monde tridimensionnel englobant le nôtre. Ce monde tridimensionnel nous crée. » et ensuite dans *Le Décalage* où les personnages découvrent de curieuses constructions dans le Grand Rien (pages 32 et 33) qui, pour le lecteur, s'avèrent être des cases de BD géantes. L'un d'eux dit alors : « Pour ma part, j'étais convaincu que si nous avions pu nous élever, nous aurions pu saisir la signification de ces constructions. Il faut de la hauteur de vue pour comprendre les très grandes choses ; de trop près elles sont incompréhensibles... ». Cette difficulté de représentation du monde fut celles des premiers arpenteurs de la Terre, comme Eratosthène au III^e siècle avant notre ère, « collés » à sa surface mais tentant néanmoins de la décrire globalement. Adopter de point de vue surplombant en réduisant la dimensionnalité spatiale d'un problème géométrique est une méthode pédagogique classique : nous sommes assez familiers des surfaces car nous pouvons, avec le recul de la troisième dimension, les voir de « l'extérieur ». C'est donc elles qui servent de support à nos raisonnements quand il s'agit de topologie ou de géométrie. Par exemple, immerger des surfaces à deux dimensions dans notre espace à trois dimensions facilite notre perception des géométries non euclidiennes. Cependant des êtres plats évoluant à la surface d'une sphère, d'un plan ou d'une surface hyperbolique, peuvent déterminer la géométrie de leur monde bidimensionnel uniquement en faisant des mesures internes. Il n'est nul besoin de faire appel à un espace de dimension supérieure pour mesurer la courbure qui doit être comprise comme une propriété géométrique intrinsèque de l'espace : c'est une conséquence du fameux *theorema egregium* dû au mathématicien Carl Friedrich Gauss (1777 – 1855). La position des personnages de M.-A. Mathieu ressemble diablement à la nôtre à la surface de la Terre et, comme nous, ils devraient pouvoir connaître leur monde par des investigations soigneusement menées.

Grâce à sa position extérieure à l'album, le lecteur contrôle aussi le temps de sa lecture, pas forcément linéaire. Sautant des pages vers l'arrière ou vers l'avant pour effectuer à sa guise *flashback* ou *flashforward*, il peut littéralement voyager dans le temps de l'album. Imbattable partage avec le lecteur cette perception globale car la source de son invincibilité est due à sa vue panoptique de la page à l'intérieur de laquelle il évolue. Imbattable occupe à la fois une position interne à l'action (il vaque à ses occupations jusqu'à ce qu'une mission l'appelle) et une position externe, comme en surplomb de la planche. C'est pourquoi les autres personnages, prisonniers de l'espace-temps de la planche, ne comprennent pas le mode opératoire de ses interventions. Cette position est tout à fait similaire à celle des cosmologistes qui ambitionnent de décrire la structure spatiale et l'histoire de notre univers depuis un point de vue uniquement interne. Incapables de sortir de notre univers, ils sont réduits à l'observer depuis l'événement « ici et maintenant » ce qui ne va pas sans poser quelques difficultés. Le scientifique du *Décalage* ressent exactement la même difficulté quand, page 51, il explique que « seul un spectateur extérieur à notre monde serait en mesure de le dire car il pourrait lire notre temps et notre espace dans un seul et même tableau ! Mais nous, prisonniers de ce tableau, sommes réduits à faire des hypothèses. Une seule chose est sûre, dans notre monde le temps et l'espace sont liés... ». Il serait incontestablement bien pratique d'être capable de percevoir globalement l'espace-temps,

¹⁹ Cette capacité de perception globale est largement utilisée par l'auteur de BD américain Chris Ware qui utilise une composition diagrammatique ; lire à ce propos l'analyse de Bontems [3]. Notons aussi que dans nombre de BD, par exemple chez Edika, un personnage interpelle directement l'auteur.

comme dans le film *Interstellar* (Christopher Nolan, 2014) qui aborde aussi la question des dimensions supplémentaires d'une façon très visuelle. Vers la fin du film, Cooper, un des astronautes, pénètre dans le trou noir Gargantua qui est au cœur de l'intrigue. Il se retrouve alors dans un espace-temps étrange nommé « tesseract »²⁰ où il perçoit le temps comme une dimension spatiale supplémentaire. Il devient alors capable de communiquer avec sa fille à travers le temps, lui fournissant les données dont elle a besoin pour résoudre l'équation sur laquelle elle travaille.

Conclusion

Nous avons discuté de la construction de l'espace et du temps dans la BD dont le langage riche et complexe a largement été étudié pour lui-même. Certains auteurs ont développé ce langage pour amener un changement de point de vue qui peut servir de prétexte à réfléchir sur notre monde. Ainsi, Fred joue sur le médium BD tandis que Pascal Jusselin intègre ce jeu dans la structure du récit apportant une dimension supplémentaire à la vision de Fred, plus active. Enfin, Marc-Antoine Mathieu utilise la science comme matériau de travail et pas seulement comme cadre : ses commentaires sur la nature même de la BD permettent d'interroger les rapports entre espace et temps dans le monde physique et d'exposer les questions qui se sont posées dans l'étude de la structure spatio-temporelle de notre univers. Aucun autre média n'offre cette possibilité car la BD possède une dimension supplémentaire due à sa position intermédiaire entre les modes narratif (temporel) et graphique (spatial).

Remerciement

Je remercie vivement Claude Ecken pour la relecture attentive de cet article ainsi que pour ses commentaires qui l'ont amélioré.

Bibliographie

- [1] Barber, B. (2017). « *Imbattable* », un entretien hors cadre avec Pascal Jusselin. <http://bdzoom.com/113166/interviews/«-imbattable-»-un-entretien-hors-cadre-avec-pascal-jusselin/>, page consultée le 21 septembre 2018.
- [2] Baroni, R. (2017). *En bande dessinée, le temps, c'est de l'espace*. Fabula/Les colloques, L'art, machine à voyager dans le temps, <http://www.fabula.org/colloques/document4785.php>, page consultée le 27 septembre 2018.
- [3] Bontems, V. (2012). *L'écriture diagrammatique : au-delà des images et des mots*. Dans O. Pombo & A. Guereiro (dir.), *Da Civilização de palavra à civilização da imagem* (p. 119-140). Lisbonne : Fim de século.
- [4] Couperie, P. (1972). *Antécédents et définition de la bande dessinée*. Dans W. Herdeg et D. Pascal (dir.), *Comics : l'art de la bande dessinée*. Zürich : The Graphis Press.
- [5] Eisner, W. (2009). *Les clés de la bande dessinée 1. L'Art séquentiel*. Paris : Delcourt.
- [6] Fred (1975). *Philémon – Tome 7 : L'île des brigadiers*. Dargaud.
- [7] Groensteen, T. (1999). *Système de la bande dessinée*. Paris : Presses universitaires de France.
- [8] Jusselin, P. (2017). *Imbattable - Tome 1 : Justice et légumes frais*. Dupuis.

²⁰ En géométrie, le tesseract est un objet quadridimensionnel qui est au cube ce que le cube est au carré et le carré au segment de droite. De même que la surface d'un cube est constituée de six faces carrées, l'hypersurface délimitant un tesseract est constituée de huit cellules cubiques.

- [9] Jousselin, P. (2018). *Imbattable - Tome 2 : Super-héros de proximité*. Dupuis.
- [10] McCloud, S. (1993). *Understanding comics, the invisible art*. New York : Harper Perennial.
- [11] Mathieu, M.-A. (1990). *Julius Corentin Acquefacques - Tome 1 : L'Origine*. Paris : Delcourt.
- [12] Mathieu, M.-A. (2013). *Julius Corentin Acquefacques - Tome 6 : Le Décalage*. Paris : Delcourt.
- [13] Masse, F. (2011). *(Vue d'artiste)*. Paris : Glénat.
- [14] Peeters, B. (1998). *Lire la bande dessinée*. Paris : Flammarion. p. 94-96.
- [15] Vandendorpe, C. (1999). *Du papyrus à l'hypertexte : Essai sur les mutations du texte et de la lecture*, Paris : La Découverte.

Figures

Fig.1 – Séquence paradoxale élaborée par Fred dans [6].



Fig.2 –Strip de P. Jouselin publié en mars 2014 dans le numéro 453 de la revue Fluide Glacial.

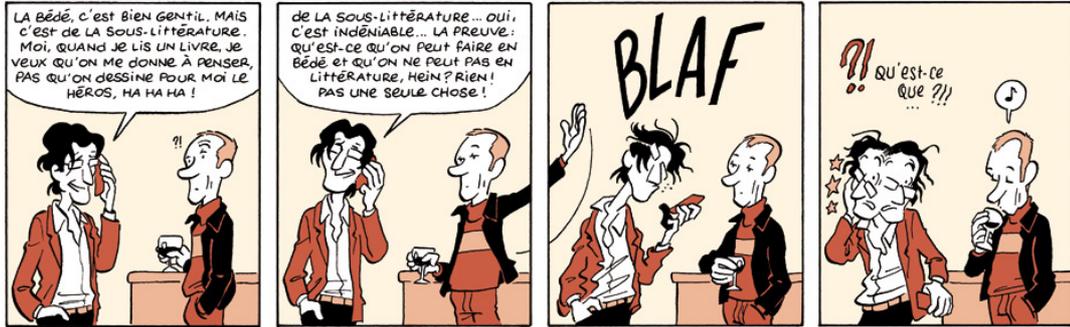


Fig.3 – Planche de P. Jouselin extraite de [8].



Fig.4 – Planche de P. Joussein illustrant le paradoxe de l'écrivain.

d'ou viennent les idées ?



Joussein-

Fig.5 – Planche de M.-A. Mathieu, page 41 de [11].

La case située au centre est en fait un trou montrant la case correspondante page 43.



Fig.6 – Planche de M.-A. Mathieu, page 42 de [11].

La case située au centre est en fait un trou montrant la case correspondante page 40.

