

Le montage virtuel

Digital Editing

Nicholas Kmet

Sous la direction de/edited by
Chloé Huvet

Éditorialisation/content curation
Vanessa Nicolazic

Traduction/translation
Timothy Barnard
Hélène Buzelin

Référence bibliographique/bibliographic reference
Huvet, Chloé (dir.). *Composition musicale hollywoodienne
et technologies numériques / Musical Composition and
Digital Technology in Hollywood*. Montréal : CinéMédias,
2024, collection «Encyclopédie raisonnée des techniques
du cinéma», sous la direction d'André Gaudreault, Laurent
Le Forestier et Gilles Mouëllic.
<https://doi.org/10.62212/1866/40351>

Dépôt légal/legal deposit
Bibliothèque et Archives nationales du Québec,
Bibliothèque et Archives Canada/Library and Archives Canada, 2024
ISBN 978-2-925376-13-2 (PDF)

Appui financier du CRSH/SSHRC support
Ce projet s'appuie sur des recherches financées par le
Conseil de recherches en sciences humaines du Canada.
This project draws on research supported by the
Social Sciences and Humanities Research Council of Canada.

Mention de droits pour les textes/copyright for texts
© CinéMédias, 2024. Certains droits réservés/some rights reserved.
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International



Image d'accroche/header image
Photographie d'un mixer prise par Thorsten Frenzel en 2019.
[Voir la fiche](#).

Photograph of a mixer taken by Thorsten Frenzel in 2019.
[See database entry](#).

Base de données TECHNÈS/TECHNÈS database
Une base de données documentaire recensant tous les contenus
de l'*Encyclopédie* est en [libre accès](#). Des renvois vers la base sont
également indiqués pour chaque image intégrée à ce livre.
A documentary database listing all the contents of the *Encyclopedia*
is in [open access](#). References to the database are also provided for
each image included in this book.

Version web/web version
Cet ouvrage a été initialement publié en 2020 sous la forme
d'un [parcours thématique](#) de l'*Encyclopédie raisonnée des
techniques du cinéma*.

This work was initially published in 2020 as a [thematic parcours](#)
of the *Encyclopedia of Film Techniques and Technologies*.

Le montage virtuel

par Nicholas Kmet

Traduction : Hélène Buzelin

Peu d'innovations technologiques ont eu un impact plus marquant sur le processus de postproduction cinématographique que le développement du montage numérique, c'est-à-dire la capacité à monter des films sur ordinateur. Née dans les années 1980, cette technologie est adoptée à grande échelle dans les années 1990 et au début des années 2000. C'est George Lucas qui met au point le tout premier modèle, EditDroid, après la sortie de *Return of the Jedi* en 1983^[1]. Utilisant plusieurs lecteurs de disques laser rattachés à un micro-ordinateur, ce prototype permet déjà un montage non linéaire sans aucune altération : dès lors, il devient possible de référencer, de dupliquer et de modifier tout plan et toute séquence dans n'importe quel ordre, tout en conservant intact le support original. Les premiers systèmes de montage entièrement numériques qui seront couramment employés au cinéma voient le jour en 1989. Les réalisateurs, les monteurs et les studios ne tardent pas à saisir tous les avantages que procure cette nouvelle technologie. En l'espace d'une décennie, ces systèmes dits « non linéaires » et « non destructifs^[2] » vont s'imposer et devenir la norme.

Dans la mesure où le montage virtuel n'altère pas le matériau d'origine, il fait gagner beaucoup de temps. Les monteurs n'ont plus à commander des copies supplémentaires s'ils doivent apporter des modifications à une séquence ou une scène déjà montée, puisque les films ne sont plus réellement « coupés » – une action physique qui entraînait souvent la destruction irréversible de plans individuels. Si, à l'époque de l'analogique, le processus de montage avait un caractère irréversible, à l'ère numérique, il est donc plutôt sous le signe de l'éphémère : des changements qui auraient été impossibles auparavant sur un plan matériel se font sans difficulté et visionner différentes versions de montage en parallèle s'avère tout aussi facile. En conséquence, bon nombre des limitations imposées par la pellicule au processus de montage cessent d'exercer leurs contraintes.

Pour les compositeurs et les partitions musicales, l'adoption des systèmes de montage numérique entraîne un ensemble de problèmes tout à fait unique, en raison de la facilité avec laquelle un réalisateur peut modifier son film. À l'ère analogique, les compositeurs commençaient rarement à travailler sur la musique d'un film avant que celui-ci ne soit « bouclé » ou parvenu à un stade très avancé de la postproduction où seuls des ajustements minimes étaient envisageables. Ce n'est plus le cas aujourd'hui. Tirant profit de la flexibilité qui leur est maintenant offerte, les réalisateurs n'hésitent pas à apporter des changements, parfois substantiels, jusqu'à la toute fin du processus de postproduction. Ainsi, le montage image se prolonge souvent bien après les sessions d'enregistrement. Refaire des enregistrements étant le plus souvent inenvisageable – pour des questions de temps et d'argent –, la musique doit

alors être modifiée à partir de la version existante, opération généralement confiée au monteur musique. Si cette tâche consistant à adapter une musique déjà enregistrée pour la caler sur les images n'est pas nouvelle, les monteurs musique sont beaucoup plus sollicités depuis l'avènement du numérique. Pour mesurer l'ampleur de ce changement, il suffit de comparer deux films, l'un réalisé avant l'adoption des techniques de montage numérique, et l'autre après. Prenons, à titre d'exemples, *Aliens* (James Cameron, 1986) et *Star Wars: Episode I – The Phantom Menace* (George Lucas, 1999).

La production d'*Aliens* est réputée pour avoir été particulièrement difficile. Dès le tournage, l'équipe cumule des retards de plusieurs semaines sur le planning initial, mais les studios refusent de reporter la date de sortie. Lorsque James Horner arrive à Londres, un mois et demi avant la date prévue pour les enregistrements, il se retrouve sans aucun film pour lequel composer sa musique. Horner a donc moins de temps que prévu pour composer la partition commandée par Cameron et de nombreuses séquences seront écrites la veille de leur enregistrement. Par ailleurs, parallèlement aux sessions d'enregistrement, le film continue d'évoluer, de sorte qu'une bonne partie de ces enregistrements ne convient plus. La partition doit donc être revue en profondeur pour coïncider avec le montage final de la version du film prévue pour la sortie en salles. En tout, elle subira près de 200 changements^[3] et aucun des 19 *cues* originaux ne demeura intact^[4]. Certains seront remplacés par ceux que Jerry Goldsmith avait écrits pour *Alien* (Ridley Scott, 1979) ou par des titres sous licence. D'autres seront plus épargnés, mais des portions entières seront éliminées, passées en boucle pour en modifier la durée, ou carrément remplacées par des extraits d'autres *cues*. Si ce film a valu à Horner une nomination aux Oscars, il a aussi ruiné ses relations avec Cameron, au point que les deux artistes mettront plus de dix ans avant de retravailler ensemble, sur la réalisation de *Titanic* en 1997.

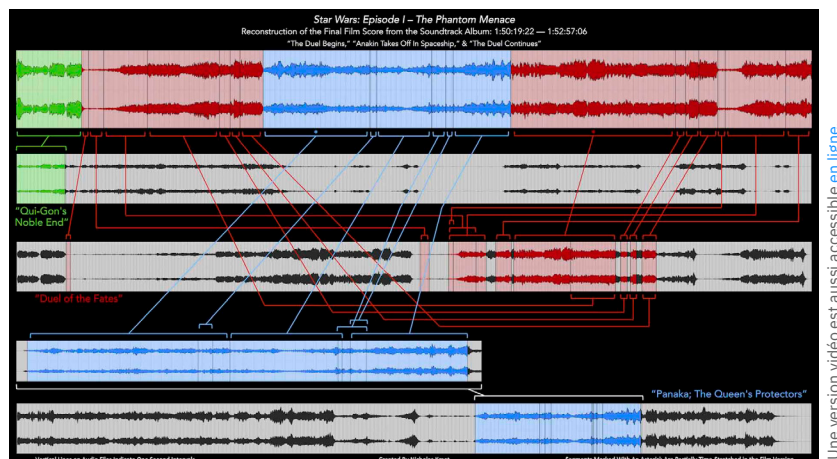


L'extrait vidéo est accessible [en ligne](#).

Extrait d'un témoignage de James Horner à propos de sa collaboration sur *Aliens*. [Voir la fiche](#).

Moins tourmentée que celle d'*Aliens*, la postproduction de *The Phantom Menace* est plutôt marquée par le désir de Lucas d'embrasser le plus tôt possible la nouvelle technologie. Le montage du film commence dès la réception des *rushes* et va durer presque deux ans, jusqu'à la sortie en salles^[5]. Lorsque John Williams commence à composer la musique, près de quatre mois avant les enregistrements, le film est loin d'être bouclé^[6]. Au même moment, Lucas organise un visionnement pour Steven Spielberg qui recommande des changements structurels massifs sur

les 25 dernières minutes^[7]. Williams tente d'adapter sa partition à ces modifications pendant les sessions d'enregistrement, mais il n'est pas en mesure de toutes les prendre en compte. En conséquence, le monteur musique Ken Wannberg est chargé d'effectuer des milliers de modifications afin de conformer la partition de Williams à la version finale du montage diffusée en salles. Par exemple, une version très modifiée de "Duel of the Fates" – possiblement l'un des thèmes les plus emblématiques du film – accompagne la majeure partie du combat final. À l'origine, ce *cue* ne devait être utilisé que sur le générique de fin, mais Wannberg s'en est servi comme d'une « piste utilitaire » pour combler les vides causés dans la partition par les nombreux changements du montage image, qui rendaient la musique originale de Williams inexploitable^[8].



Ces formes d'onde montrent comment la partition définitive de la scène du combat final de *The Phantom Menace* a été construite par le monteur musique Ken Wannberg en utilisant des éléments provenant d'autres *cues*.

[Voir la fiche.](#)

Bien que le nombre de changements apportés par Williams pour *The Phantom Menace* soit difficile à établir, selon le *re-recording mixer* Rick Kline, qui a travaillé sur le mixage du deuxième épisode de cette trilogie (*Star Wars: Episode II – Attack of the Clones*, 2002), la partition aurait reçu des dizaines de milliers de modifications^[9]. Comme le processus de postproduction est resté sensiblement le même entre les films, il devient clair que l'ampleur des modifications apportées à la partition de Williams pour *The Phantom Menace* dépasse de loin les changements appliqués à celle de Horner pour *Aliens*. Une grande partie de cette différence est le résultat direct des nombreux changements survenus en postproduction depuis l'adoption des technologies de montage numériques.

[1] Scott et Arundale et Tashi Trieu, *Modern Post: Workflows and Techniques for Digital Filmmakers* (New York: Focal Press, 2015), 12.

[2] *Ibid.*, 14.

[3] Voir Nicholas Kmet, « 'We'll Fix It in Post': Digital Editing and the Film Score », communication présentée à l'édition 2018 de la Music and the Moving Image Conference, New York, 24-27 mai 2018.

[4] Voir le texte de Nick Redman figurant sur la pochette du coffret de *Aliens: The Deluxe Edition*, James Horner, London Symphony Orchestra, Varèse Sarabande 302 066 241 2, 2001, CD.

[5] Laurent Bouzereau et Jody Duncan, *Star Wars: The Making of Episode I: The Phantom Menace* (New York: The Ballantine Publishing Group, 1999), 135.

[6] *Ibid.*, 147.

- [7] Richard Dyer, « Making *Star Wars* Sing Again », *Film Score Monthly* 4, n° 3 (juin 1999) : 18-19.
- [8] Ford A. Thaxton, « Star Wars Episode One: The Phantom Menace », *Soundtrack Magazine* 18 (été 1999) : 8-9.
- [9] Larry Blake, « Star Wars Episode II: Attack of the Clones », *Mixonline*, 1^{er} juin 2002, <https://www.mixonline.com/sfp/star-wars-episode-ii-attack-clones-369032>.

Digital Editing

by Nicholas Kmet

Few technologies have had a more significant impact on the post-production process in filmmaking than the development of digital editing technology – the ability to edit films on computers – in the 1980s and the subsequent widespread adoption of these technologies in the 1990s and early 2000s. The earliest such system – the EditDroid – was developed by George Lucas following the release of *Return of the Jedi* in 1983.^[1] Using an array of video laserdiscs, it facilitated non-linear, non-destructive editing: the ability to reference, play back, and edit any shot or sequence in any order without modifying the original media. The first completely digital systems to see widespread usage for films became available in 1989, and directors, editors, and studios quickly realized the benefits that digital editing offered. Within a decade, the vast majority of films would be assembled using a non-linear, non-destructive editing software platform.^[2]

Because these systems were non-destructive, films could be edited much faster than previously had been possible. Editors no longer needed to order new film prints if changes needed to be made to an already assembled scene or sequence because they were no longer cutting physical film, a process that often resulted in the irreversible destruction of individual frames when making edits. Edits went from being utterly permanent to entirely ephemeral; changes that would have been impossible while editing physical film could now be made freely and even viewed alongside each other with little difficulty. As a result, many of the limitations that the use of physical film stock imposed upon the editing process ceased to be concerns.

For composers and film scores, the adoption of digital editing systems has presented a unique set of problems. The ease with which a director can make changes to their film provides them with little incentive to preclude themselves from doing so. In the analog era, composers would rarely begin working on a film in earnest until it was “locked,” or considered to be in a near finished state where only minimal changes might be made. This is rarely the case in contemporary practice, as directors now routinely make changes to their films – often significant changes – right up until the film is finished. The result is that editing often continues long after composers have written and recorded their scores. Re-recording is typically impossible – due to both time and cost – and thus changes must be made to the already recorded music, typically by a music editor. While music editors have always been tasked with editing music that has already been recorded, digital technologies have dramatically increased the frequency with which they are asked to do so. As an example of these changes, consider two films, one made prior to the adoption of digital editing technology, and one made after: James Cameron’s *Aliens* (1986), and George Lucas’s *Star Wars: Episode I – The Phantom Menace* (1999).

The production for *Aliens* was notoriously troubled, as filming extended weeks beyond what had been scheduled, while the studio simultaneously refused to move the film's release date. The film's composer, James Horner, arrived in London a month-and-a-half prior to the already scheduled recording sessions, and found himself without a film to score. Horner did not have enough time to write the score that Cameron had wanted, with many cues written only the night before their respective recordings. Significant changes were made to the film throughout the recording process, and as a result, Horner's score did not work with much of the film as written. Extensive changes were thus needed before the film was released, and much of the score was heavily edited to fit the final theatrical cut of the film. Horner originally wrote nineteen cues for the film; none appears in the film completely intact.^[3] Altogether, nearly 200 edits were made to Horner's score.^[4] Several cues were replaced entirely, either by licensed music or cues from Jerry Goldsmith's score to *Alien* (Ridley Scott, 1979). Others remained largely intact, with portions of the original music eliminated entirely, looped or repeated to alter their lengths, or replaced with elements from other cues. While Horner would go on to receive an Academy Award nomination for the score, his relationship with Cameron was significantly damaged as a result of the experience, and they would not work together again until *Titanic* (1997), more than a decade later.

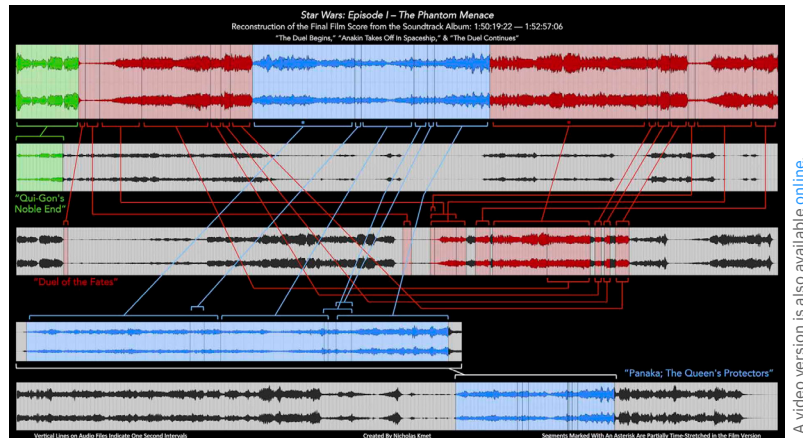


The video clip is available [online](#).

James Horner speaking about his work on *Aliens*.

[See database entry.](#)

By comparison, post-production for *The Phantom Menace* was less troubled than it was impacted by Lucas's eager embrace of new technology. Editing began almost immediately as soon as footage was available, and would continue for nearly two years – right up until the release of the film.^[5] John Williams began writing the score nearly four months before the recording sessions, though the film continued to change significantly during this time.^[6] While the recording sessions were taking place, Lucas screened the film for Steven Spielberg, who recommended making significant changes to the structure of the final 25 minutes of the film.^[7] Williams attempted to adjust the score during the sessions to fit these revisions, but was unable to account for all of the changes. As a result, music editor Ken Wannberg would be tasked with making thousands of edits to Williams's music to finalize the score for the film's theatrical cut. Much of the final battle sequence, for example, is accompanied by a heavily edited version of "Duel of the Fates", perhaps the film's most iconic piece of music. It was, however, originally only meant to accompany the end credits. Wannberg instead used it as a "utility track," plugging holes in the score that appeared as a result of changes to the film which made Williams's original music unusable.^[8]



These waveforms show how the definitive score for the final battle sequence of *The Phantom Menace* was constructed by music editor Ken Wannberg using material from other cues. [See database entry.](#)

While it is difficult to know the exact number of edits to Williams's score for *The Phantom Menace*, Rick Kline, the re-recording mixer for its direct sequel (*Star Wars: Episode II – Attack of the Clones*, 2002), has said that there were tens of thousands of alterations made to that film's score.^[9] Considering that the post-production process was essentially unchanged between the films, it becomes clear that the scale of modifications made to Williams's score for *The Phantom Menace* far exceeds those made to Horner's score for *Aliens*. Much of this difference is a direct result of the many changes to post-production caused by the adoption of digital editing technologies.

- [1] Scott Arundale and Tashi Trieu, *Modern Post: Workflows and Techniques for Digital Filmmakers* (New York: Focal Press, 2015), 12.
- [2] *Ibid.*, 14.
- [3] See Nick Redman, liner notes for *Aliens: The Deluxe Edition*, James Horner, London Symphony Orchestra, Varèse Sarabande 302 066 241 2, 2001, CD.
- [4] See Nicholas Kmet, "'We'll Fix It in Post': Digital Editing and the Film Score," presentation at the annual *Music and the Moving Image Conference*, New York, 24-27 May 2018.
- [5] Laurent Bouzereau and Jody Duncan, *Star Wars: The Making of Episode I: The Phantom Menace* (New York: The Ballantine Publishing Group, 1999), 135.
- [6] *Ibid.*, 147.
- [7] Richard Dyer, "Making *Star Wars* Sing Again," *Film Score Monthly* 4, no. 3 (June 1999): 18-19.
- [8] Ford A. Thaxton, "Star Wars Episode One: The Phantom Menace," *Soundtrack Magazine* 18 (Summer 1999): 8-9.
- [9] Larry Blake, "Star Wars Episode II: Attack of the Clones," Mixonline, 1 June 2002, <https://www.mixonline.com/sfp/star-wars-episode-ii-attack-clones-369032>.