

Les 15 principes de l'apprentissage multimédia de Richard E. Mayer

Synthèse par Lotfi Gharbi, conseiller pédagogique

1. Principe multimédia

Réduire la charge cognitive non-essentielle

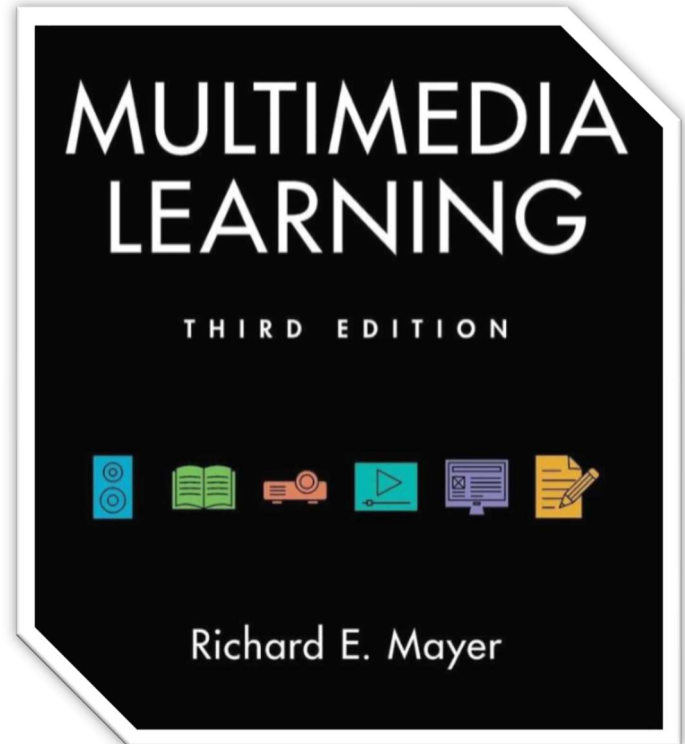
2. Principe de cohérence
3. Principe de signalisation
4. Principe de redondance
5. Principe de la contiguïté spatiale
6. Principe de la contiguïté temporelle

Gérer la charge cognitive essentielle

7. Principe de segmentation
8. Principe de pré-entraînement
9. Principe de la modalité

Favoriser le traitement génératif

10. Principe de la personnalisation
11. Principe de la voix
12. Principe de l'incarnation
13. Principe de l'activité générative
14. Principe de l'image
15. Principe de l'immersion



1. PRINCIPE MULTIMÉDIA

On apprend mieux des mots et des images que des mots seuls.

Rationnel théorique

Quand les mots et les images sont présentés, les apprenants ont l'opportunité de construire des modèles verbaux et visuels ainsi que d'établir les connexions entre ceux-ci.

Conditions limites

S'applique plus fortement aux apprenants ayant peu de connaissances qu'à ceux en ayant beaucoup.
S'applique plus fortement quand les images sont pertinentes à la leçon et coordonnées avec les mots.

Il existe 4 types d'illustrations

- 1) Décoratif : Vise à intéresser ou distraire le lecteur, mais n'améliore pas le message.
- 2) Représentationnel : Démontre un seul élément.
- 3) Organisationnel : Illustre les relations entre les éléments.
- 4) Explicatif : Explique comment un système fonctionne.

Notes personnelles :

RÉDUIRE LA CHARGE NON-ESSENTIELLE (EXTRINSÈQUE)

2. PRINCIPE DE COHÉRENCE :

On comprend mieux lorsque l'explication se concentre sur le matériel essentiel et que le matériel non-essentiel est exclu.

Rationnel théorique

L'apprentissage est amélioré quand on retire les mots, les symboles, les images, la musique et les détails intéressants mais non-nécessaires. Le matériel non-essentiel compétitionne pour les ressources cognitives en mémoire de travail et peu divertir l'attention du matériel important, déranger le processus d'organisation du matériel, ou même intégrer le matériel non-essentiel.

Conditions limites

- 1) Effet plus fort avec les apprenants ayant une faible mémoire de travail.
- 2) Effet plus fort si l'information non-essentielle est très attrayante.

Trois sous-principes

Retirer les détails séduisants, les détails additionnels, et la musique.

Notes personnelles :

3. PRINCIPE DE SIGNALISATION :

On apprend mieux quand des indices sont ajoutés pour mettre en évidence l'organisation du matériel essentiel.

Rationnel théorique

Les signaux visuels et verbaux réduisent le traitement superflu en guidant l'attention vers les éléments clés et en guidant la construction des connexions entre ceux-ci.

Conditions limites du signallement verbal.

- 1) Effet plus fort avec les lecteurs faibles que forts, et quand c'est utilisé avec parcimonie.
- 2) Le transfert est amélioré quand les signaux verbaux sont :
 - a. Classiques (Résumé, titre, [marqueur de relation](#), [organisateur textuel](#))
 - b. Des organisateurs graphiques (matrice, carte conceptuelle, logigramme, etc.)
- 3) Il n'y a pas de preuves appuyant la mise en évidence des mots-clés (ex : écrire en rouge, en surligné, en gras) ou en mettant verbalement l'accent sur les mots-clés.

Conditions limites du signallement visuel.

- 1) Effet plus fort si l'apprenant ne sait pas où regarder et/ou s'il a peu de connaissances préalables.
- 2) Le codage par couleur est plus fort si on coordonne avec des indices auditifs
- 3) Pointer (main ou flèche) ou faire une gestuelle est efficace seulement si c'est spécifique.
- 4) Faire clignoter une partie importante est utile seulement si l'affichage est complexe.

Notes personnelles :

RÉDUIRE LA CHARGE NON-ESSENTIELLE (EXTRINSÈQUE)

4. PRINCIPE DE REDONDANCE :

On n'apprend pas mieux si du texte écrit est ajouté aux graphiques et à la narration. Lorsque la leçon est rapide, on apprend mieux des graphiques et de la narration, sans texte.

Rationnel théorique

La redondance crée un traitement superflu :

- 1) *En surchargeant le canal visuel en ayant à scanner entre les images et le texte*
- 2) *En ayant à comparer le flux des mots écrits et celui des mots parlés.*

Conditions limites

La redondance peut être utile si elle diminue le traitement superflu :

- 1) Il y a peu de mots et ils sont placés près des parties qu'elles décrivent.
- 2) Les mots sont non-familiers ou dans une autre langue que la langue maternelle.
- 3) Il n'y a pas de graphiques et les segments verbaux sont courts.

Notes personnelles :

5. PRINCIPE DE LA CONTIGUÏTÉ SPATIALE:

On apprend mieux lorsque les mots et les images correspondantes sont présentées près l'une de l'autre sur la page ou l'écran plutôt qu'être éloignées.

Rationnel théorique

Diminue l'usage de ressources cognitives pour chercher les mots et images.

L'apprenant est plus susceptible de tenir les deux informations en mémoire de travail.

Conditions limites :

Le principe s'applique plus si :

- 1) Le matériel est complexe
- 2) Le diagramme ne peut être totalement compris sans les mots.
- 3) L'apprenant n'est pas familier avec le matériel.

Notes personnelles :

RÉDUIRE LA CHARGE NON-ESSENTIELLE (EXTRINSÈQUE)

6. PRINCIPE DE CONTIGUÏTÉ TEMPORELLE :

On apprend mieux quand les mots et les images sont présentées simultanément plutôt que successivement.

Rationnel théorique

Quand la narration et l'animation sont présentées simultanément, l'apprenant est plus susceptible de les utiliser en mémoire de travail afin de construire des connexions mentales entre les représentations verbales et visuelles.

Conditions limites

Est moins applicable si

- 1) Ce sont des courts segments et non des longs segments qui alternent entre les mots et les images.
- 2) Le rythme de la leçon est contrôlé par l'apprenant.

Notes personnelles :

GÉRER LA CHARGE COGNITIVE ESSENTIELLE.

7. PRINCIPE DE SEGMENTATION :

On apprend mieux quand un message multimédia est présenté aux utilisateurs en segments régulés par l'apprenant plutôt qu'en une seule unité continue.

Rationnel théorique

Quand la leçon est rapide, les apprenants peuvent ne pas comprendre une étape avant que la suivante soit présentée et ne voient donc pas la relation entre les étapes.

Conditions limites

Est plus susceptible de s'appliquer lorsque

- 1) Le matériel est complexe
- 2) Le rythme de la leçon est rapide.

Notes personnelles :

GÉRER LA CHARGE COGNITIVE ESSENTIELLE.

8. PRINCIPE DE PRÉ-ENTRAÎNEMENT :

On apprend plus en profondeur d'un message multimédia lorsqu'on connaît les noms et les caractéristiques des concepts principaux.

Rationnel théorique

Les apprenants doivent construire un modèle causal d'un système (fonctionnement) et un modèle des composants pour chaque partie-clé (états des composants). Le pré-entraînement permet de diminuer la charge cognitive avant la leçon principale.

Conditions limites

Est plus susceptible de s'appliquer lorsque

- 1) Le matériel est complexe
- 2) Le rythme de la leçon est rapide.
- 3) L'apprenant est moins familier avec le matériel.

Notes personnelles :

9. PRINCIPE DE LA MODALITÉ

On apprend plus en profondeur des images et des mots parlés que des images et des mots écrits.

Rationnel théorique

L'image et le texte écrit entrent par le système visuel, surchargeant celui-ci.

Lorsque le texte est narré celui-ci passe par le système auditif, déchargeant le système visuel.

Conditions limites :

Le principe s'applique plus si :

- 1) Le matériel est complexe
- 2) Le rythme de la leçon est rapide et n'est pas choisi par l'apprenant
- 3) L'apprenant est familier avec les mots

Les mots écrits peuvent être appropriés si :

- 1) La leçon contient des mots et symboles techniques
- 2) L'apprenant n'apprend pas dans sa langue maternelle
- 3) Le rythme de la leçon est contrôlé par l'apprenant.

Notes personnelles :

FAVORISER LE TRAITEMENT GÉNÉRATIF

10. PRINCIPE DE PERSONNALISATION

On apprend mieux d'une présentation multimédia quand les mots sont dans un style conversationnel plus qu'un style formel.

Rationnel théorique

Quand les apprenants ressentent que l'auteur leur parle, ils sont plus susceptibles de se l'imaginer comme un partenaire de conversation et conséquemment, vont essayer plus fortement de comprendre.

Conditions limites

Est potentiellement plus efficace avec des apprenants débutants et que les leçons sont courtes.

Trop de personnalisation peut enfreindre le principe de cohérence (devient impertinent).

Notes personnelles :

11. PRINCIPE DE LA VOIX

On apprend mieux d'une présentation multimédia quand les mots sont prononcés par une voix humaine agréable.

Quand les apprenants ressentent qu'un instructeur humain leur parle, ils sont plus susceptibles de se l'imaginer comme un partenaire de conversation et conséquemment, vont essayer plus fortement de comprendre.

Conditions limites du signalement verbal.

Est le plus efficace lorsqu'il n'y a pas d'indices sociaux qui brisent l'illusion d'une connexion humaine, comme un agent virtuel peu expressif.

Les apprenants pourraient être plus influencés s'ils perçoivent que la voix leur ressemble en termes de genre, d'ethnicité ou d'état émotionnel.

Pourrait ne pas s'appliquer si la langue de la voix n'est pas la langue maternelle de l'apprenant.

Notes personnelles :

FAVORISER LE TRAITEMENT GÉNÉRATIF

12. PRINCIPE DE L'INCARNATION

On comprend plus profondément d'une présentation multimédia d'un instructeur qui démontre une incarnation élevée plutôt que faible.

Rationnel théorique

Une forte incarnation de l'instructeur peut agir comme un signal social qui amorce un sentiment de collaboration avec l'apprenant, qui conséquemment tente plus fortement de comprendre. À l'inverse, une faible incarnation pourrait rebuter l'apprenant qui ne perçoit pas l'instructeur comme humain.

Conditions limites

Est le plus efficace lorsqu'il n'y a pas d'indices sociaux qui brisent l'illusion d'une connexion humaine, comme un agent virtuel ayant une voix robotique.

Quatre façons de distinguer une haute et une faible incarnation.

- 1) Gestes : utiliser les mains et le corps, comparé à rester immobile
- 2) Dessiner : Expliquer en dessinant, comparé à expliquer debout à côté du dessin
- 3) Contact visuel : Établir le contact visuel avec l'apprenant, comparé à ne pas le faire.
- 4) Perspective : Avoir une vue à la première personne comparée à une vue à la troisième personne.

Notes personnelles :

13. PRINCIPE DE L'ACTIVITÉ GÉNÉRATIVE

On apprend mieux quand on est guidé à effectuer des activités d'apprentissage génératives durant l'apprentissage.

Rationnel théorique

S'engager dans des activités génératives permet à l'apprenant d'engager les processus cognitifs appropriés, comme sélectionner le matériel important, l'organiser mentalement dans une structure cohérente et l'intégrer avec les connaissances antérieures activées à partir de la mémoire à long terme.

Conditions limites

Les effets positifs sont les plus forts lorsque la leçon inclut un soutien ou un étayage qui permet d'effectuer l'activité et quand la charge cognitive de cette activité est minimisée.

Exemples d'activités génératives

Résumer, cartographier, dessiner, imaginer, s'auto-tester, s'auto-expliquer, enseigner, jouer / représenter / mettre en œuvre.

Notes personnelles :

FAVORISER LE TRAITEMENT GÉNÉRATIF

14. PRINCIPE DE L'IMAGE

On n'apprend pas mieux d'une présentation multimédia quand une image statique de l'instructeur est ajoutée.

Rationnel théorique

L'absence de mouvements, de regards et de gestes humains peut être dérangement, voir effrayant.

Conditions limites

Peut être effectif si l'agent présente des mouvements humains (principe de l'incarnation) ou lorsqu'il pointe explicitement les aspects pertinents (principe de signalement)

Notes personnelles :

15. PRINCIPE DE L'IMMERSION

On n'apprend pas nécessairement mieux dans des environnements de réalité virtuelle immersif en 3D qu'avec sa présentation 2D sur ordinateur.

Rationnel théorique

Le réalisme perceptuel peut augmenter la réponse émotionnelle et le sentiment de présence pour motiver l'apprenant. D'un autre côté, les détails additionnels peuvent enfreindre le principe de cohérence.

Conditions limites :

Les apprenants ayant peu d'expérience en immersion virtuelle pourraient être plus affectés négativement que ceux ayant de l'expérience.

Notes personnelles :