

Son et interactivité

Accroche

- Le son nourrit un rapport émotionnel plus fort que l'image.
- Le son permettrait ainsi d'accéder plus rapidement aux émotions et de tromper plus facilement le cerveau que l'image (cf. cinéma).
- Mais puisque le support multimédia est aussi interactif, comment peut-on utiliser l'interactivité avec le son ?

Exemples liminaires

- Avicii, *Waiting For Love* (360 Video, 2015) : https://youtu.be/edcJ_JNeyhg
Le son n'est pas touché par l'interactivité

- A l'inverse, interaction avec le son, mais sans visuel :

Jeu pour trouver la vache invisible : <http://www.findtheinvisiblecow.com/>

A Blind Legend: www.ablindlegend.com/ (app, 2015)

<https://youtu.be/gvNC0zhs8R4>



The Wayne Investigation, fiction sonore interactive disponible sur les enceintes connectées équipées d'Amazon Alexa (2016) :

http://www.benhoguet.com/hall-of-fame/the-wayne-investigation/?fbclid=IwAR1SJI3hQKFJLbTCrHeRjaSgp-TXUXXceFQNIQ_N3I-PxjxNNRbIMAm19cQ

Exemples liminaires

Frédéric Durieu : <http://archiv.digitalcraft.org/lecielestbleu/html/zoo.htm>

"**Zoo**" : *objets interactifs multimédias*, jeu sur les hauteurs de notes, les volumes, panoramiques

Nicolas Clauss : <http://flyingpuppet.com>

"Legato", "Cellos" : *jouets musicaux*, association de phrases musicales

"Moon Tribe" : *jouets musicaux*, jeu sur les rythmes

"La sorcière" : *objets interactifs multimédias*, mixage et déclenchement de plusieurs pistes son

Golan Levin : <http://www.flong.com/>

"**Yellowtail**" :

synesthésie, modification des paramètres du timbre

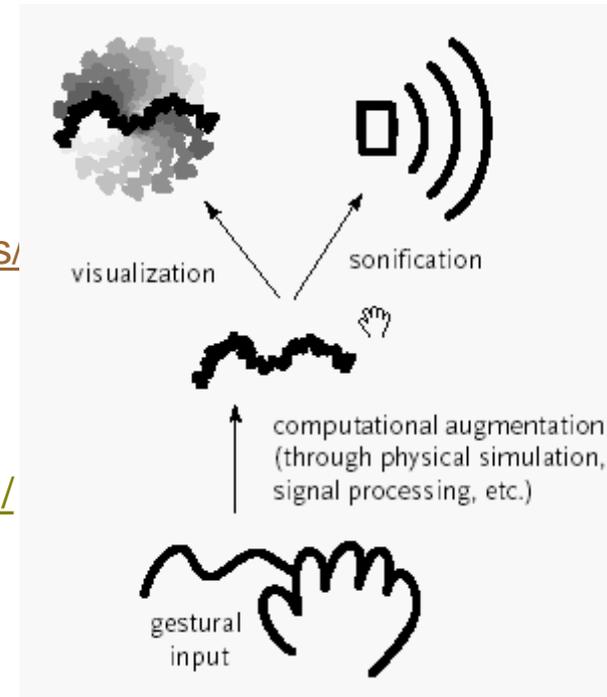
Pete Rice : <http://web.media.mit.edu/~joep/SpectrumWeb/captions/>

"**Stretchable Music**" :

synesthésie, déformation d'un discours musical prédéfini

Mur interactif musical :

<https://etapes.com/un-mur-musical-interactif-pour-patienter-au-chu/>



Son et support interactif

Depuis 50 ans que le support interactif existe, le son aura été, finalement, peu touché par l'interactivité.

Raisons :

- **techniques** (poids des fichiers, désintéressement des systèmes auteurs pour le son),
- de **nature** (sa nature séquentielle, son immatérialité),
- de **culture des auteurs** (venant principalement de l'image et du texte),

=> le son dans les **hypermédias** a été le plus souvent soit mis de côté soit sous-employé, ses principes d'utilisation découlant naturellement de l'expérience du cinéma.

Constat surprenant : le monde de la musique et du son, pendant ces mêmes 50 dernières années, s'est confronté très largement à **l'outil informatique** (génération sonore, systèmes midi, outils de montage et de mixage ...).

Une situation nouvelle

Plusieurs facteurs montrent que cette situation change :

- Une **nouvelle génération d'auteurs multimédias** :

Une **nouvelle génération** d'auteurs, habituée à manipuler quotidiennement les différents médias sur un même dispositif technique : l'ordinateur.

En effet, la numérisation de médias de nature différente, l'utilisation du même outil par les différents créateurs (infographistes, musiciens, développeurs, animateurs, concepteurs) favorise très largement les allers/retours entre ces différents intervenants.

Pour la première fois, avec les hypermédias et l'internet, **l'outil de production est le même que l'outil de diffusion.**

Une situation nouvelle

- Un début de **maturité pour l'hypermédia et l'interactivité** :

Trois décennies de pratique du média interactif ont permis une certaine **stabilisation des usages et des métaphores d'interfaces**, une certaine habitude de la manipulation interactive de l'image et du texte.

Cette relative stabilité des usages et des représentations permet aux concepteurs d'aborder de **nouveaux espaces**.

Après **l'hyper-texte et l'hyper-image**, le **son acté** tend à devenir une réalité.

Le monde du sonore devient une nouvelle frontière pour l'interactivité.

Une situation nouvelle

- Une **situation technique nouvelle** :

évolution évidente du côté du **matériel** (augmentation de la mémoire vive, de la vitesse de traitement, des supports de stockage, amélioration des possibilités des cartes sons et des systèmes de diffusion),

mais c'est du côté des **logiciels** que l'évolution est la plus intéressante. La gestion des informations midi, la manipulation de fichiers audio-numériques, la synthèse sonore, la manipulation des paramètres d'effets et de spatialisation (réverbération, effets 3D...), jusqu'ici réservés à des logiciels de production musicale, peuvent être contrôlés en temps réel par les langages des **logiciels de création interactive** (d'abord Director et Flash, puis notamment Javascript).

Le son interactif

Il en résulte que l'ensemble des **paramètres sonores et musicaux** peut être soumis à une **manipulation interactive** :

- . la hauteur
- . la durée
- . l'intensité
- . l'assignation d'un timbre déjà existant
- . les paramètres du timbre (l'enveloppe, les filtres ...)
- . les paramètres d'effets sonores (durée d'une réverbération par exemple)
- . la spatialisation (panoramique, effets 3D ...)

Cette nouvelle donne technique a des **répercussions esthétiques et créatives** et ouvre un **champ de recherche** nouveau.

Comment rendre le son « actable » ?

Reste que l'on manque de repères pour rendre ce son « actable » :

- La **nature immatérielle du son** préserve le mystère qui l'entoure (le son comme « âme des choses »). Le son n'est pas inscrit sur l'écran, mais **projeté dans l'espace de la pièce** via les haut-parleurs.

Michel Chion, parlant du son au cinéma, écrit :

« Pour l'image, il y a le cadre ; pour le son, pas d'équivalent du cadre. On peut surajouter des sons à l'infini sans rencontrer de limites et ces sons peuvent avoir des niveaux de réalité tout à fait différents (musique, voix off, voix synchrones...). [...] »

La forme classique du cinéma est un lieu d'images et de sons, **le son y étant 'ce qui cherche son lieu'. »**

- La **nature intrinsèquement séquentielle de la musique** pose des problèmes de montage et de continuité pour une utilisation interactive. La gestion du temps devient alors un impératif pour garder une cohérence sonore pas toujours en rapport avec la cohérence du geste interactif.

Vers un nouvel objet interactif

L'interaction sur le son se fait principalement via une **manipulation d'un objet graphique ou textuel**.

Le son, sans représentation physique à l'écran, ne peut être manipulé que très difficilement. La question de la **manipulation interactive** du son est donc très largement la question du **rapport entre l'image et le son** (rapports synchroniques, relations de rythmes...).

→ **nouvel objet interactif**

où la séparation entre le geste, l'image et le son s'estompe à tel point que l'on ne sait plus si « on voit le son, si on entend l'image, ou si on touche la musique » (Dominique Besson).

Michel Chion montre comment, dans la combinaison audio-visuelle, une perception influence l'autre et la transforme : « on ne *voit* pas la même chose quand on entend ; on n'*entend* pas la même chose quand on voit ».

On ajoutera qu'on ne voit ni on n'entend la même chose quand on touche, quand on manipule. Golan Levin parle de "**substance** **audiovisuelle manipulable par le geste**."

Quelques réalisations sur le Net et ailleurs

Typologie

- Paysage sonore interactif

Hidekazu Minami, *Infrasonic soundscape*, carte sonore de la ville de New York : <http://soundtoys.net/toys/infrasonic-soundscape> (2001, Flash)

Jean-Charles Baudot : *Soundscape* (déambulation sonore interactive) http://www.lesondujour.com/soundscape/main_load_content.html

- Expérience sonore immersive (3D Sound)



The Interrogation Chamber : <https://youtu.be/u163wC6mP2A>



Virtual Barber Shop Hair Cut : <https://youtu.be/IUDTlvagjJA>

Immersive Music Painter (RV) : <https://youtu.be/IjrFLA90eAc>

=> *Calls* : <https://youtu.be/8faBNo5IxT0>

Quelques réalisations sur le Net et ailleurs

Typologie

- Jouets musicaux

Jean-Jacques Birgé/Frédéric Durieu/Murielle Lefèvre : [Alphabet](#) (CD-ROM, 1999)



Site collectif : <http://www.soundtoys.net>

Auditorium : <http://www.cipherprime.com/games/auditorium>

Type Drummer : <http://typedrummer.com/>

Typatone (writing as an act of music) : <https://typatone.com/>

Incredibox : <https://www.incredibox.com/demo/>

Blob Opera : <https://artsandculture.google.com/experiment/blob-opera/AAHWrq360NcGbw>



In bflat – si bémol (agencer) : <http://inbflat.net/>



Plink (créer collaborativement en direct) : <http://dinahmoelabs.com/plink>

Quelques réalisations sur le Net et ailleurs

Typologie

- Jouets musicaux



Singing Fingers (geste) : http://www.youtube.com/watch?v=iCYA7N-vdZA&feature=player_embedded

Phonotonic (objet) : <http://www.phonotonic.net/>

Hook Theory (apprendre la théorie musicale) : <http://www.hooktheory.com>

Elektroplankton (jeu DS) : <https://www.youtube.com/watch?v=ttFoK8BTXM4>
permet de générer des musiques à partir de manipulation de différents personnages au sein de mini-jeux : la dynamique et le mouvement créent le son

Synplant (a genetic approach to sound creation) : https://www.youtube.com/watch?v=PifZZ2TUw_g
synthétiseur contrôlé par une interface sous forme de plante

Quelques réalisations sur le Net et ailleurs

Typologie

- **Objets interactifs multimédias** (interactivité image/son)
Jean-Jacques Birgé/Frédéric Durieu (*Zoo*)

- **Synesthésie** (visual music)



Mikutap (2017) : <https://aidn.jp/mikutap>

Patatap (2014) : <https://patatap.com/>

=> *Patapon* (2017) : <https://youtu.be/D3Hz4hIjeDs>

Visual acoustics : <http://www.ampledesign.co.uk/va/>

Golan Levin : <http://www.flong.com/>

Pete Rice : <http://web.media.mit.edu/~joep/SpectrumWeb/captions/Stretchables.html>

- **Systèmes génératifs**

Antoine Schmitt : <http://soundtoys.net/artists/antoine-schmitt>

Quelques réalisations sur le Net et ailleurs

Plusieurs **esthétiques ou utilisations du son** dans un contexte interactif sont repérables :

- **L'illustration sonore** : inspirée plus ou moins directement de l'utilisation du son dans le cinéma (certains tableaux de flyingpuppet ...)
- **Le jouet sonore** : penser les interfaces graphiques comme nouvel instrument musical (le site "Sound Toys", le CD-Rom "Alphabet", certains tableaux de flyingpuppet, Servovalve)
- **Les objets interactifs multimédias** : attributs sonores d'un objet interactif (personnification d'un personnage ...)
- **La synesthésie** : l'influence du cinéma expérimental et de la synesthésie regroupées sous le terme de 'Color Music' ou 'Visual Music' (Jey Malaiperuman, Golan Levin).
Cf. Baudelaire, *Correspondances*, « Les parfums, les couleurs et les sons se répondent. »
- **La générativité** : influence prépondérante de John Cage pour son utilisation du hasard mais surtout pour son passage de l'œuvre-objet à l'œuvre-processus, ouvrant ainsi la voie aux œuvres génératives à base de règles (cf. Balpe et Badoni-Schilingui, Antoine Schmitt, J.J. Birgé...).

John Cage : <https://www.numeridanse.tv/videotheque-danse/john-cage-variations-vii>

Quelques réalisations sur le Net et ailleurs

Ces exemples donnent un panorama du champ du **design sonore interactif**.

Du plus concret (traitement interactif d'un paysage sonore avec **Minami**) au plus abstrait (convergence du geste, de l'image et du son avec la création dynamique de sons et d'images de synthèse via un outil de création graphique avec **Golan Levin**).

En passant par le travail plus classiquement musical de **Jean-Jacques Birgé** (combinatoire d'éléments déjà existants) et une approche de la synesthésie avec **Jey Malaiperuman**.

On peut remarquer que les réalisations traitant de paysages sonores interactifs ainsi que les réalisations offrant des interactions sur la voix sont encore rares et assez primitives dans leurs réalisations.

Le son et le multimédia

- Tous ces auteurs sont intéressés par la question des **correspondances entre les images et les sons contrôlés par le geste**.
Leur souci principal est de créer un objet réellement audiovisuel, poétique et ludique, où une dimension ne prend pas le pas sur l'autre, mais se complète et s'enrichit.
- Le son permet ainsi avec efficacité :
 - d'*installer* un univers
(le son comme moyen de manipulation affective et sémantique),
 - de *personnaliser* des objets et personnages manipulables,
 - de *ponctuer* des actions,
 - de *localiser* dans l'espace des objets,
 - d'*enrichir* la manipulation interactive.

Le son et les dimensions de l'image

- Le son permet aussi de jouer sur les **dimensions de l'image** (dans le sens du cadre, de l'écran).

C'est à dire sur sa *profondeur*, sa *largeur* (largeur de plan), sa *durée* :

- *profondeur* : en jouant sur le mixage et la superposition de différents plans sonores, le son donne une profondeur, une épaisseur à l'image (à la différence de celle-ci, on peut surajouter des sons à l'infini sans rencontrer de limites).
- *largeur* : le hors champ permet de pousser les limites spatiales du cadre. Le hors champ peut avoir des valeurs différentes (large, moyen, étroit ...) (Notion de *superchamp*, chez Chion, lié à la mise en espace du son (5/1, son multi-pistes)) .
- *durée* : le son peut étendre la durée d'un écran (fonction de raccord sur le son, d'unification d'un écran à un autre ...)

Son, animation et activité

Le son est, par essence, en **mouvement** (c'est une vibration) et s'inscrit dans le **temps**. Il symbolise, par ces deux caractéristiques, le vivant (en opposition à ce qui est fixe, figé, hors temps). Il entre en résonance avec les notions d'**animation** et d'**activité**.

- Dans les réalisations hypermédias, le son est souvent utilisé pour **animer**, pour rendre vivantes des images fixes ou du graphisme, remplaçant ainsi la vidéo. Dans un autre contexte, on peut signaler l'exemple célèbre de "[La jetée](#)" (1962) de Chris. Marker qui utilise le cinéma (lui aussi art du mouvement et du temps) pour mettre en scène des images fixes qu'il rend vivantes, en grande partie, grâce à la bande son.
- S'il symbolise l'**activité**, le son a un rôle important à jouer dans la **manipulation interactive**. Un rôle dans la personnalisation d'un personnage, dans la ponctuation des actions mais aussi dans les réactions (dans le sens de l'individuation) du personnage à la volonté de contrôle de l'interacteur.

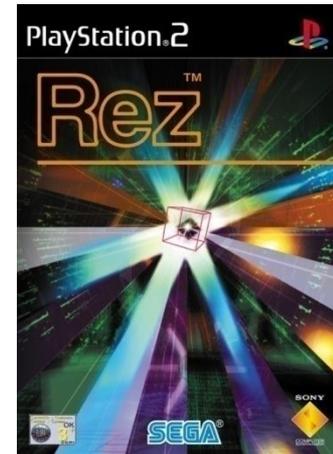
Pistes

- Une expérience musicale et visuelle commercialisée

Jeu vidéo *REZ* (2001 sur Dreamcast, 2002 sur Playstation 2)
Chaque ennemi *locké* ou *tué* produit un son qui se greffe sur la musique de fond. Ainsi le joueur influe directement sur la musique du jeu (Électronique / Trance).

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Rez>

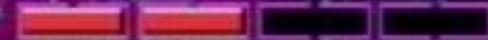
Capture vidéo : <https://youtu.be/YZL4Cbt-knk>

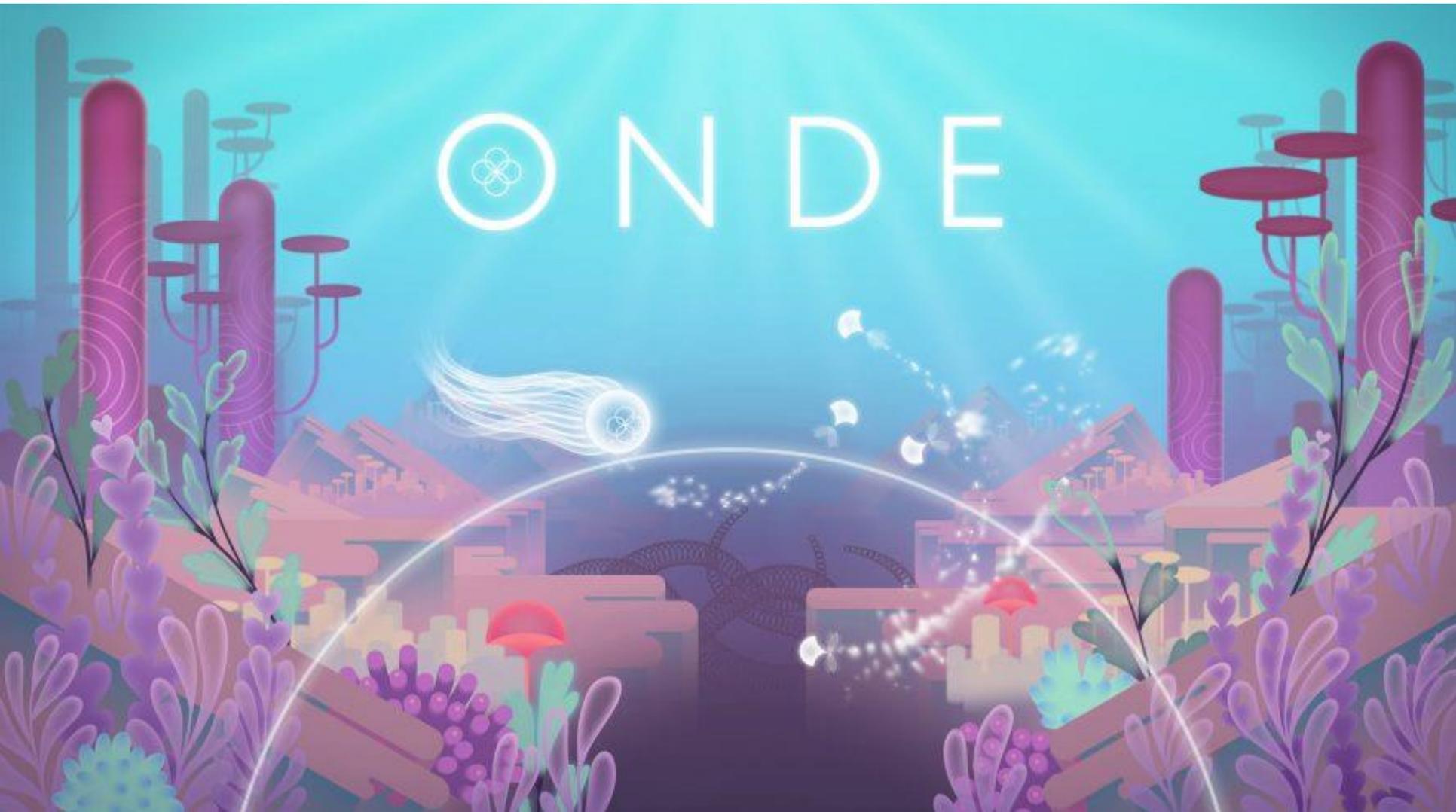


FB1
FB1
FB1 [4X]
FB1
FB1
FB1_block
FB1
FB1 [4X]



OVERDRIVE

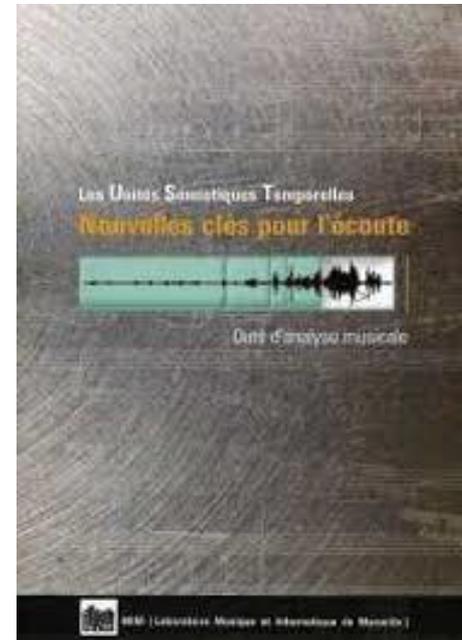




Onde (2021) : <https://youtu.be/0nAnZLKYbEc>

Pistes

- Un projet de recherche
 - Les **UST** : Unités Sémiotiques Temporelles
« *Les Unités Sémiotiques Temporelles* » – *Nouvelles clés pour l'écoute*
(CD-Rom, MIM, 2002)



Qui veut démarrer



Description morphologique globale

Unité non délimitée dans le temps, constituée par la réitération d'une figure elle-même constituée de deux phases. La première phase est une forme articulée assez courte. La deuxième phase marque une opposition avec la première (masse, homogénéité, intensité). La réitération n'est pas stricte, mais présente la variation d'au moins un paramètre.

Description sémantique

Comme quelque chose qui tente de se mettre en route ; semble vouloir réaliser une intention. La variation d'un ou plusieurs paramètres indique un mouvement au sein de la figure (avec ou sans direction). La réitération d'un ou plusieurs paramètres suggère plusieurs tentatives de réaliser une intention. La deuxième phase est une suspension, une retenue, pouvant être un silence.

Autres caractéristiques pertinentes nécessaires

La figure réitérée doit être suffisamment logique pour être perçue comme un élément construit pouvant réaliser une intention.

Qualification et segmentation

Claude Debussy

> *La Terrasse*
des audiences du clair de lune

Suspension
interrogation 1

Trajectoire
inexorable 1

The image displays a musical score for the piece "La Terrasse" by Claude Debussy. The score is written for piano and voice. The tempo is marked "Lent". The piano part is in the upper staves, and the vocal part is in the lower staves. The score is divided into two sections by a vertical red line. The left section is labeled "Suspension interrogation 1" and the right section is labeled "Trajectoire inexorable 1". The piano part features a melodic line with a dynamic marking of *ppp* and a fermata over the eighth measure. The vocal part features a melodic line with a dynamic marking of *pp* and the lyrics "un peu en dehors". The score is annotated with a vertical red line and two horizontal green arrows pointing in opposite directions, indicating the segmentation of the piece.

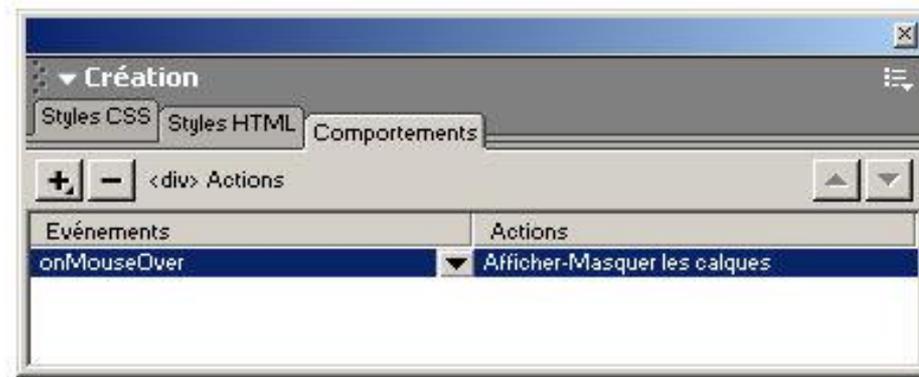


Pistes

- Une approche *a-média* du multimédia ?
 - Recherches en psychologie cognitive : structures temporelles porteuses d'une signification liée au mouvement (C. Tijus, M. Besson).
 - Animations visuelles de X. Hautbois : les Unités Sémiotiques Temporelles peuvent décrire des caractéristiques temporelles indépendamment des médias
 - adopter une approche « ***a-média*** » afin de formaliser une sémiotique de l'écriture numérique ?

Pistes

- Une approche a-média du multimédia ?
 - Des objets interactifs dotés de comportements
 - Le couplage **média-action-comportement** comme unité de base de l'écriture interactive.



- imaginer un environnement auteur dans lequel le point d'entrée ne serait plus un objet mais un **comportement**
- Ecriture interactive : déplacement de la notion de média vers celle de comportement.