

## Méthodologie de la bande son dans un jeu vidéo

Considéré au début comme une ressource mineure et annexe, le son doit être envisagé désormais comme un des éléments du "game design". Pas d'égal budget bien entendu par rapport à l'image mais d'égal importance. Le principe d'immersion dans un univers de synthèse est largement dépendant du réalisme de la bande son.

L'affaire est entendue, elle n'est pas simple pour autant. Si concepteurs de jeu et professionnels du son s'accordent aujourd'hui pour s'intéresser de très près à la qualité de ce média, les moyens pour y arriver sont encore loin de faire l'unanimité. Plusieurs raisons à cela :

- 1) Les propriétés du son en lui-même font que ce média doit passer inaperçu pour être perçu comme naturel. A la différence de l'image qui supporte une forte dégradation et un montage rapide et haché sans perturber l'œil, le son doit être le plus "lisse" possible, sa qualité la plus propre pour parvenir à immerger l'auditeur dans un nouvel univers. La qualité du son sur ordinateur a ainsi été longtemps jugée insuffisante pour qu'on s'y intéresse et d'ailleurs pouvait-on parler de sound design alors qu'il n'était vaguement question que de sonoriser. Mais cette raison était-elle suffisante ou ne servait-elle pas d'alibi pour que les professionnels du son eux-mêmes se désintéressent de ce média. Après tout, on a pas attendu le Dolby Stereo au cinéma pour que les réalisateurs réfléchissent à la bande son. En fait, le problème est ailleurs, dans la spécificité même de cette nouvelle expression audio : Si au cinéma, le son a permis de reconstruire la continuité spatiale à partir de plans discontinus comment conserver une homogénéité sonore dans un jeu dont l'interactivité ne fait que rompre cette continuité ? Le sound designer s'aperçoit vite qu'il ne suffit plus de produire des sons de qualité mais qu'il doit en outre repenser la façon dont ses sons s'intégreront dans le jeu, autrement dit travailler en étroite collaboration avec les concepteurs. Car pour parvenir à résoudre ces dilemmes il faut à la fois créer des nouvelles fonctionnalités sonores sur mesure par rapport au scénario et au moteur de jeu et multiplier aussi les ressources audio pour prendre en compte les possibilités interactives et créer de la diversité sonore. Et c'est là que le bât blesse. Les développeurs de jeux sont encore peu habitués à mettre le son au cœur du game design et du développement informatique. La qualité du son dans le jeu vidéo est encore perçue comme indépendante du développement. Malheureusement tordre le coup à cette idée c'est aussi bouleverser les habitudes des uns et des autres. Aujourd'hui un spécialiste du son est rarement présent lors de la conception du jeu qui se résume au triptyque : game designer, programmeur, graphiste encadrés par le chef de projet. Le son est pourtant en interaction avec l'image et donc lié étroitement au game-design.
- 2) Le contrôle du son est du côté du joueur. A la différence d'un film où le réalisateur fixe ses choix sonores qui seront diffusés dans des salles plus ou moins normalisées, la bande son d'un jeu vidéo est une construction non plus du diffuseur mais du destinataire. Le joueur est en quelque sorte le "mixeur" de sa propre partie. "Fixer" les sons dans un jeu vidéo est une approximation qui reste la règle majoritaire aujourd'hui mais qui empêche une immersion réaliste. Dans l'idéal, le son devrait évoluer en fonction des déplacements du joueur, des événements de l'intrigue etc. , de façon différente à chaque partie. Avant que des technologies de modification du son en temps réel voient le jour, cet aspect a longtemps été la pierre d'achoppement de toutes ambitions sonores : A quoi bon « peaufiner » le son quand celui-ci ne peut pas correspondre véritablement à l'image ni au scénario, quand le joueur ne dispose tout simplement pas d'une carte son et

d'enceintes capable de reproduire la qualité des sources. En outre l'idée que le résultat échappe à son concepteur n'est pas du goût des sound designer traditionnel ! Aujourd'hui le matériel existe à des prix "tous publics", les logiciels aussi et il n'est pas inconcevable de produire plusieurs versions sonores comme pour le cinéma où l'on réalise des mixages stéréo, Dolby Digital ou DTS. Mais l'étroitesse du marché et les surcoûts découragent bon nombre de producteurs et réservent ce type de bande son aux jeux à gros budgets.

- 3) Chaque jeu est un prototype complexe, une version 1.0 d'un logiciel unique dans lequel il est difficile de prévoir et d'estimer la place du son avant la fin de la réalisation. En conséquence pour simplifier le développement, le son est envisagé au dernier moment. En fin de production le temps manque alors pour réfléchir au design sonore et rajouter des fonctions sonores complexes au programme. Pour anticiper et étaler la production audio, les studios son doivent bien souvent travailler "en aveugle" à partir d'éléments partiels et de vagues descriptions du type "bruit de monstre de l'espace qui attaque une libellule géante" ! ou plus simplement, "bruit de porte". Est-ce une grande, une petite porte, en bois, en fer, à l'extérieur, dans une grotte ? Dans le doute et en général, le joueur n'entendra qu'un son générique d'une porte qui n'aura fait l'objet d'aucun travail spécifique pour son malheur et celui plus grand encore du sound designer. Bien souvent le studio son est le dernier maillon de la production à se rendre compte des effets sonores qu'il a réalisés. Le résultat est souvent décevant parce qu'il n'y a pas eu de confrontation du son avec l'image et avec le jeu. En général seules les parties non-interactives (les cinématiques) sont réussies parce que l'adéquation image/son est parfaite. Des tentatives sont faites pour intégrer la production du son pendant le montage du jeu mais il reste beaucoup d'efforts et d'outils à réaliser pour parvenir à une réelle symbiose.

En résumé, la qualité du son dans un jeu vidéo c'est la qualité de l'intégration des ressources sonores dans le jeu : la façon dont le programme gère ces données audio avant tout et pas uniquement la qualité intrinsèque du son (fréquence d'échantillonnage, compression, contenu harmonique). Cela passe nécessairement par une implication des spécialistes du son tout au long du développement. Ceux-ci devront repenser le son comme un ensemble de multiples entités modulables, proposer des nouvelles fonctions audio adaptées au type de jeu, au moteur et au budget, suivre les différentes phases de la production (scénario, game-design, programmation), et dans la mesure du possible faire eux-mêmes l'intégration du son. La multiplication des types de moteurs (temps réel, précalculé, hybride), de jeux (stratégie, aventure, action...) et des plateformes (PC, GameBoy, GameCube, PS1, PS2, Xbox...) rend le sound design particulier sur chaque support et dépendant des différentes technologies. Réfléchir au portage sur de multiples moteurs permettra d'éviter de cruelles déconvenues et un gain de temps tout en assurant une qualité optimum par rapport au support. Tout cela nécessite une méthodologie rigoureuse que nous allons décrire ici en s'appuyant sur la réalisation d'un jeu d'aventure simple. Elle n'a pas la prétention d'être exhaustive, ni universelle mais espère montrer à quel point la conception sonore d'un jeu est un exercice passionnant et pluridisciplinaire.

## LE DOCUMENT DE REFERENCE DU SON : L'AUDIO DESIGN REVIEW (ADR)

- ✦ Au fur et à mesure de la complexification des jeux, il est de plus en plus difficile de produire les sons en bout de chaîne sans avoir au préalable organisé sa production en fonction de l'ensemble des autres ressources. C'est d'autant plus important que cette production est souvent sous-traitée à des studios qui ont besoin de données précises pour faire des devis et travailler à distance.
- ✦ Ce document permet de fixer les choix artistiques et techniques qui ont une incidence directe sur la production du son.
- ✦ Cela concerne les bruitages et ambiances, la musique et le cas échéant les dialogues et les localisations (traductions du jeu).
- ✦ Ce document tient compte du type de jeu, de la cible et du budget envisagé. En ce sens il n'existe pas d'audio design universel mais un canevas à adapter en fonction du type et de l'envergure du projet.
- ✦ L'Audio Game Design Review est un document de référence servant à l'ensemble de l'équipe de production. Le chef de projet y trouvera l'information pour son planning de production, l'équipe graphique, les données techniques pour exporter les images à sonoriser (cinématiques, animatiques) ; le musicien, une charte musicale et les formats techniques à retourner ; le programmeur s'y reportera pour évaluer la capacité de son moteur son ; et enfin il servira de document de travail aux sound designers.
- ✦ Ce document n'est pas figé mais doit évoluer en fonction des changements du game design.
- ✦ Un audio design doit toujours précéder la recherche de talents comme les comédiens, les musiciens et autres sound designers. Ce n'est qu'après avoir bien déterminé l'envergure du projet et sa direction que l'on pourra envisager de faire intervenir les personnes les plus appropriées dans le budget et le temps impartis.
- ✦ L'Audio Design Review est issu de l'analyse au fur et à mesure de l'avancement du projet, des éléments suivants :

### La note de cadrage :

Choix éditorial qui détermine le type de jeu, sa cible, son marché ainsi que les intentions en terme de « jouabilité », de graphisme et de son.

- Titre

- Collection
- Public
- Machine cible
- Budget
- Line up (dates de sorties)
- Localisations (traductions envisagées)

= > A ce stade, un studio son a déjà une idée de l'envergure du projet et du type de jeu et des plateformes envisagées.

## **Le Game Design (GD) :**

- Scénario
- Storyline
- Dialogues
- Découpage modulaire
- Mécanique de jeu : déplacements, situations bloquantes, interface...
- Liste des personnages, caractères, comportements...
- Liste des lieux
- Liste des objets

=> Il est primordial pour le studio son de connaître parfaitement l'histoire du jeu et ses fonctionnalités. D'une part pour s'imprégner de l'univers et éviter de travailler en aveugle et d'autre part car il peut influencer le Game Design.

## **Le Graphical Design Review (GDR) :**

- Choix du traitement graphique (photo réaliste, style BD...)
- Choix de technologie (moteur utilisé)
- Processus de production (ex. création du décor)
- Liste et nomenclature des éléments graphiques définis

=> L'audio dans un jeu est principalement du son à l'image. Il est donc impératif de coller le plus possible aux graphismes, à l'action visuelle. Une bonne coordination avec l'équipe graphique conditionne souvent un bon travail du studio. Il est souvent nécessaire de demander des documents de travail intermédiaires (croquis, maquettes) et des formats de fichiers lisibles par les logiciels audio pour la synchro (Quicktime, AVI le plus souvent)

## **Le Technical Design Review (TDR) :**

- Spécifications techniques du produit
- Moteur d'affichage
- Moteur de jeu
- Méthode d'intégration des éléments

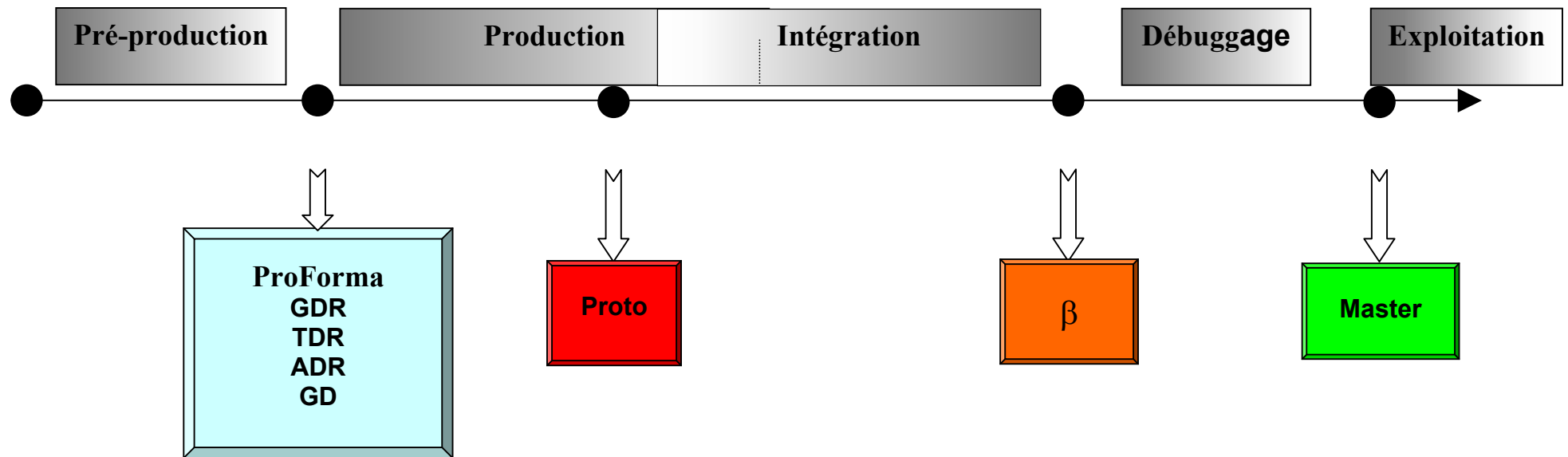
=> Les possibilités d'expression avec le son dépendent beaucoup du TDR et la difficulté consiste à greffer à ces spécifications techniques celles liées au son sans modifier fondamentalement le moteur de jeu.

## **Gestion de production :**

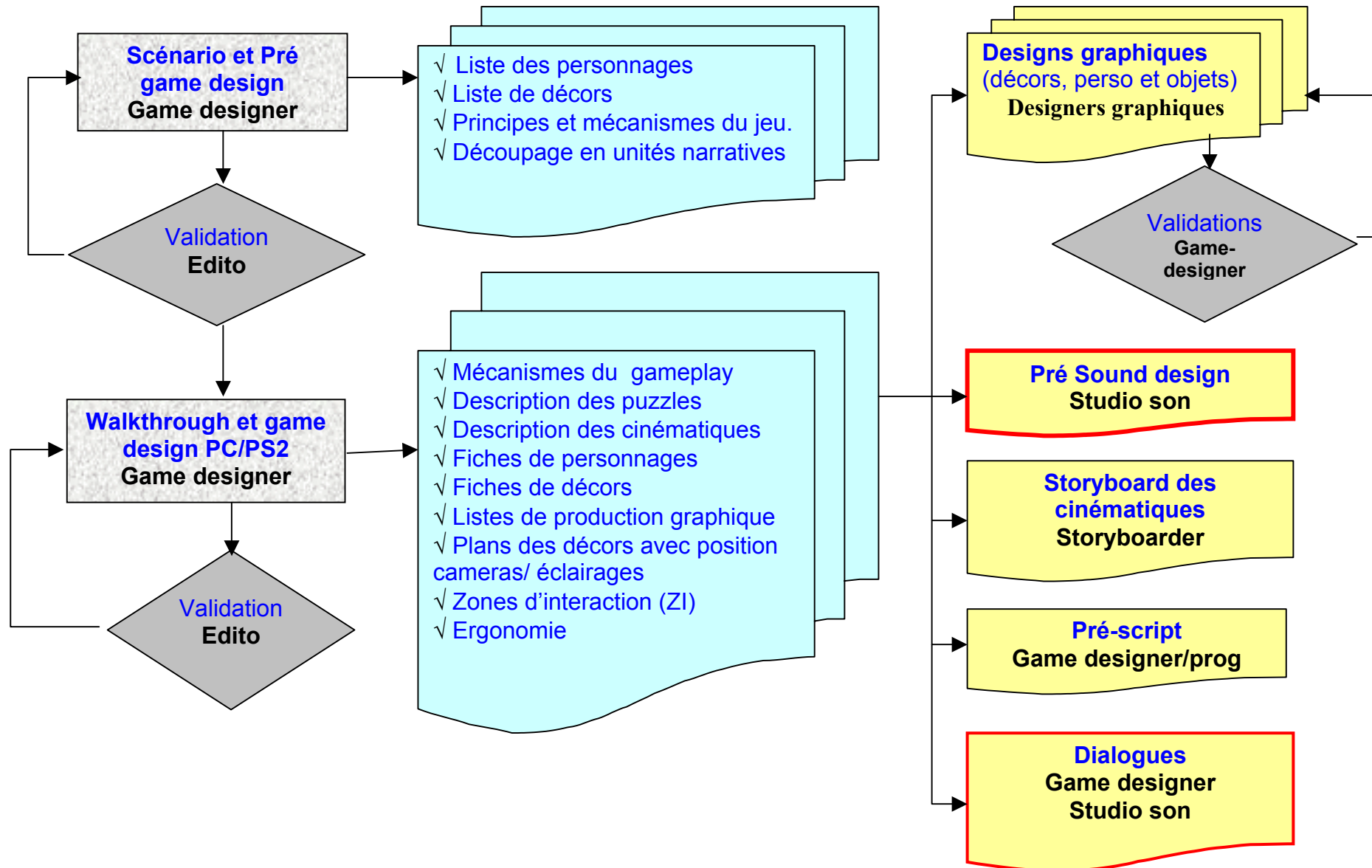
- Pro-forma
- Plannings de production
- Livrables (milestones)
- Exercice budgétaire
- Organisation de la production

=> Il est rare qu'un studio son ne doivent pas réaliser plusieurs jeux en même temps ou sur la même période. En outre les ressources audio à produire augmentant de plus en plus sans que les budgets croissent proportionnellement, l'optimisation du temps de travail est devenu vital à l'équilibre économique d'un studio. L'étalement de la production est d'ailleurs très difficile à caler précisément car elle dépend des autres ressources (graphisme et programmation) si bien que chaque retard des uns se répercute en bout de chaîne sur le son, contribuant encore à sa mauvaise réputation !

## PLANNING DE DEVELOPPEMENT (entre 12 et 18 mois)



## ORGANISATION DE LA PRE-PRODUCTION



Au final l'Audio Design Review doit répondre à toutes les questions qu'un studio son se pose et fixe les points clés avec le reste de la production :

## Vue d'ensemble

Dans cette section on décrit brièvement le principe du jeu et de ses éléments sonores. Cela permet d'avoir un rapide aperçu de la charge de travail pour un studio son et de l'intention artistique du projet.

<b>Synopsis</b>	Dans le cas d'un jeu qui n'est pas d'aventure, ça peut être les principes de jeu, la trame de fond.
<b>Plateformes</b>	Savoir qu'un jeu est multi plateforme peut changer le sound design du tout au tout. Il peut être envisagé d'optimiser le son sur chaque plateforme en adaptant les fonctionnalités de chaque moteur audio. Un travail qui peut être fastidieux est rarement pris en compte par les développeurs. Le mieux est d'intégrer le portage sur d'autre plate-forme comme contrainte de production du son pour éviter des catastrophes sur certain système quitte à être un peu en deçà des possibilités de certaines machines mais les choix et compromis doivent être fait en connaissance de cause !
<b>Dates de sortie</b>	On peut y rajouter certaine dates clés comme la date du prototype, la version Alpha, la Beta, la disponibilité des cinématiques et des textes à enregistrer le cas échéant.
<b>Type de jeu</b>	La typologie d'un jeu (RPG, aventure, Action 3DTR, simulation...) conditionne énormément le sound design. Non seulement le rôle du son sera différent dans un jeu d'action temps réel où il pourra servir à localiser un danger par exemple, mais aussi parce que les moteurs audio n'auront pas les mêmes possibilités.
<b>Intentions artistiques</b>	L'intention de départ est toujours de faire un travail de qualité ! Mais parfois les intentions sont plus précises et donnent la tonalité générale. Par exemple immerger le joueur dans un univers inquiétant ou au contraire lui donner des repères connus et rassurants. Dans le meilleur des cas, c'est l'intention artistique qui devrait décider des choix techniques et non l'inverse. Cela commence à venir...
<b>Budget son</b>	En général le budget son se situe dans une fourchette correspondant à l'envergure du projet de l'ordre de 2 à 5% du budget total. Le choix d'une célébrité pour la voix ou la musique ou encore l'usage de technologie innovante comme le multicanal ou le développement d'un moteur particulier peuvent augmenter largement cette proportion.

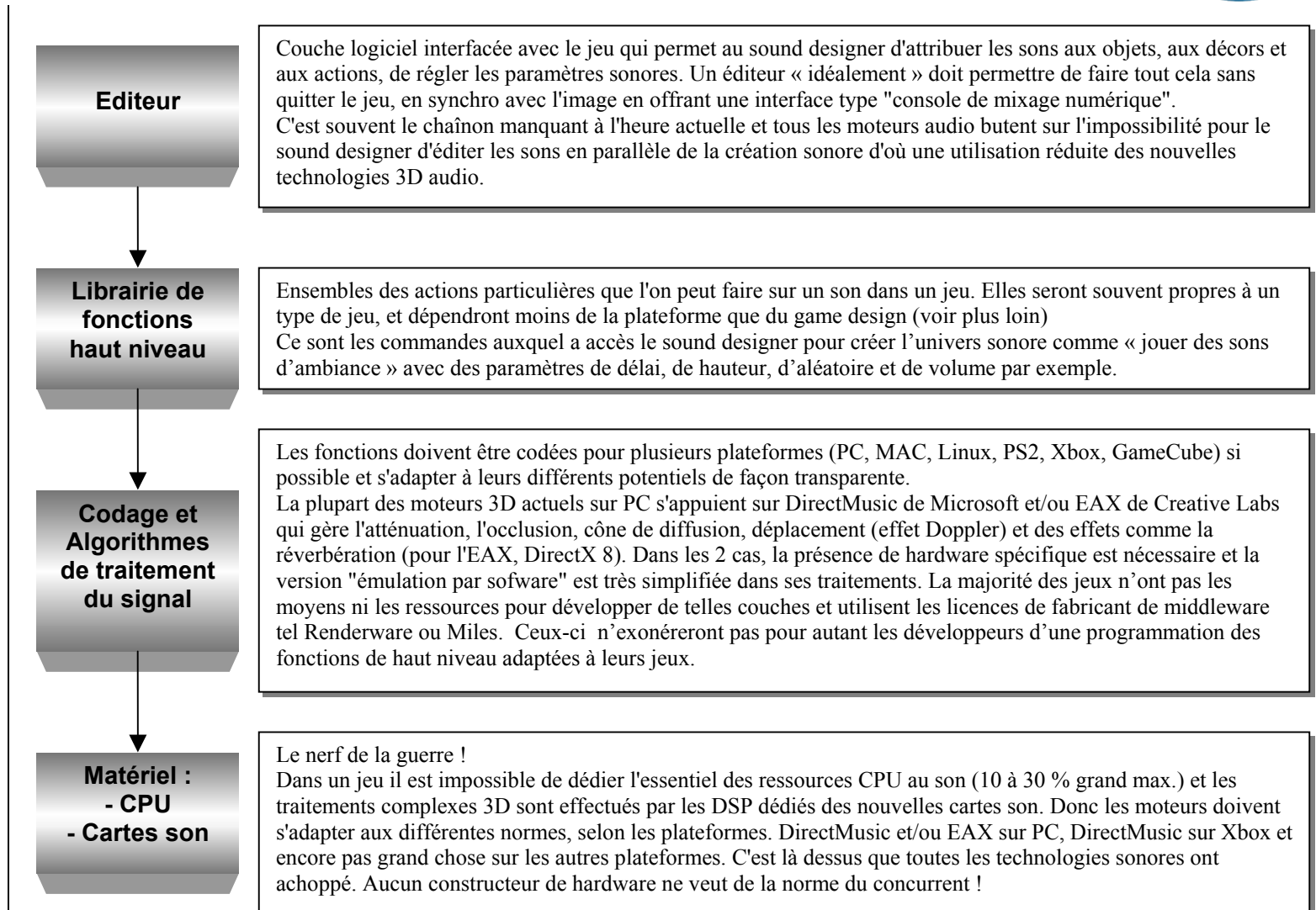


## Caractéristiques techniques

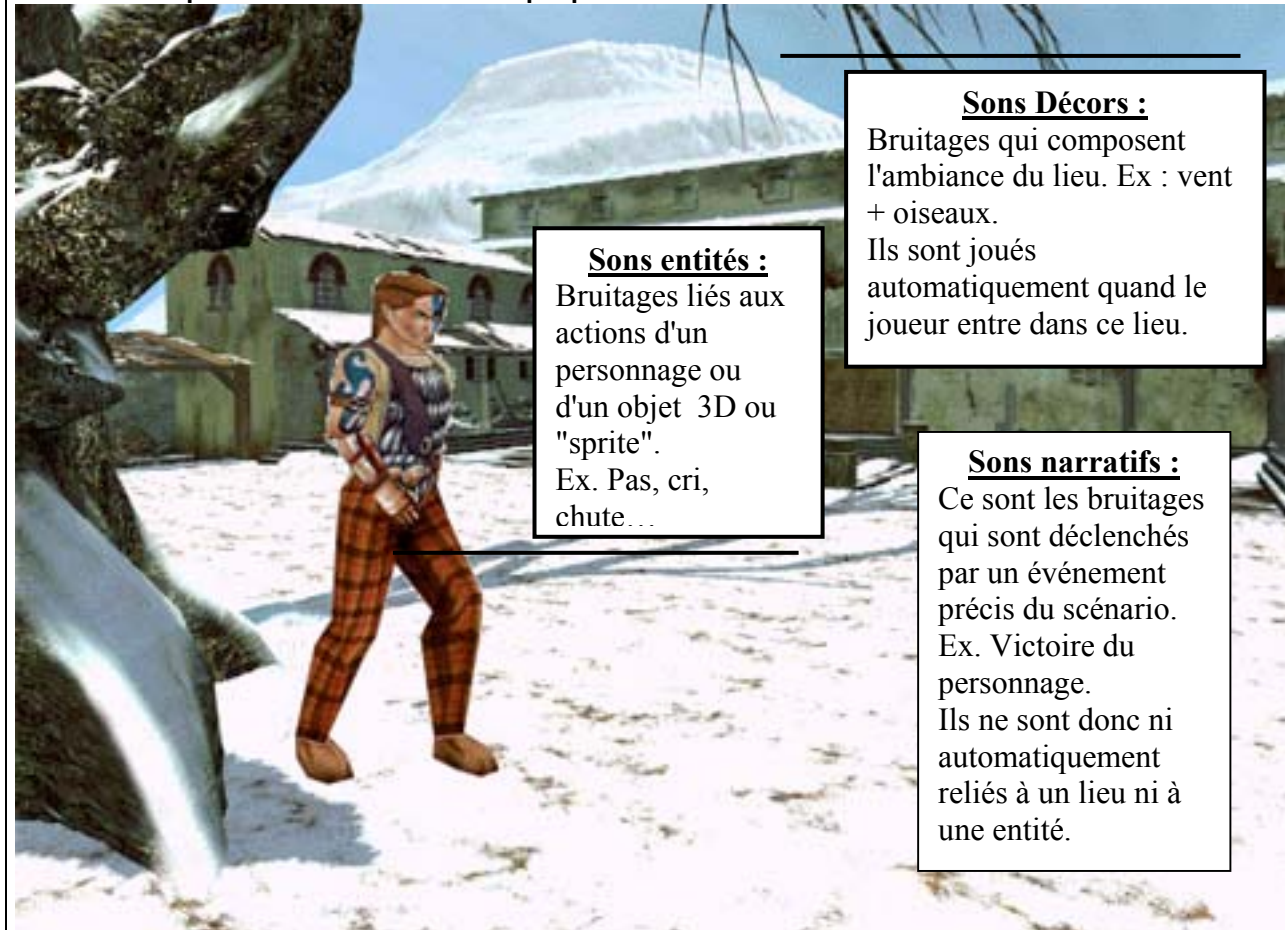
Cette section détaille précisément les limites du moteur, les techniques à mettre en place, les formats employés et les outils à utiliser. Le but est de permettre la meilleure implémentation des ressources sonores dans le jeu.

### Moteur audio et terminologie

La plupart des jeux aujourd'hui s'appuient sur des programmes préexistants pour gérer l'affichage ou le son. Ils sont intimement liés aux capacités de la machine et donc, même si des moteurs existent pour plusieurs plate-formes, ils ne donnent pas du tout les mêmes résultats contrairement à la publicité qui est faite. Si ces moteurs multi-plateformes simplifient la vie du programmeur, ils ne sont pas directement accessibles au sound designer qui devra cependant bien les connaître pour élaborer des outils et des interfaces de travail en collaboration avec le développeur, car un moteur sans roue ni volant ne sert pas à grand chose !



La librairie doit être spécifiée au programmeur par le sound designer en fonction des souhaits du game design. Par exemple, pour un jeu d'aventure, on peut classer les sons en 3 catégories qui devront être gérées différemment par le moteur et posséderont des fonctions propres.



## Bruitages et ambiances

### Principes et utilisations des fonctions sonores

A partir de quelques sons très courts joués de façon aléatoire à des intervalles irréguliers, on peut créer des ambiances convaincantes avec peu de ressources. De même pour des entités on peut imaginer plusieurs sons tirés et joués aléatoirement pour éviter les répétitions systématiques de cris, de pas ou autre. Tout cela ce sont les fonctions sonores du moteur qui le permettront. Les moteurs audio, en général, s'attache aux fonctions de bas-niveau comme jouer un son en 3D, l'arrêter, le boucler... Si on souhaite des fonctions plus spécifiques liés à des types de son (entité, décor, narratif) et utilisable par le sound designer via un langage de script, il faut développer une couche plus conviviale qui déchargera le programmeur d'une intégration fastidieuse. La description de ces fonctions doit être du ressort du sound designer car c'est lui qui les utilisera pour créer des univers sonores convaincants. En outre ces fonctions peuvent être facilement réutilisées dans des jeux de même type.

### Sons d'ambiance

La sonorisation des décors peut être opérée par des bruitages résidants (échantillons courts en mémoire vive) non interactifs, associés à des paramètres de probabilités de déclenchement. Cette méthode de sonorisation est préférable à un canal de streaming (lecture directe d'une longue plage sonore mixée sur le disque) pour les raisons suivantes :

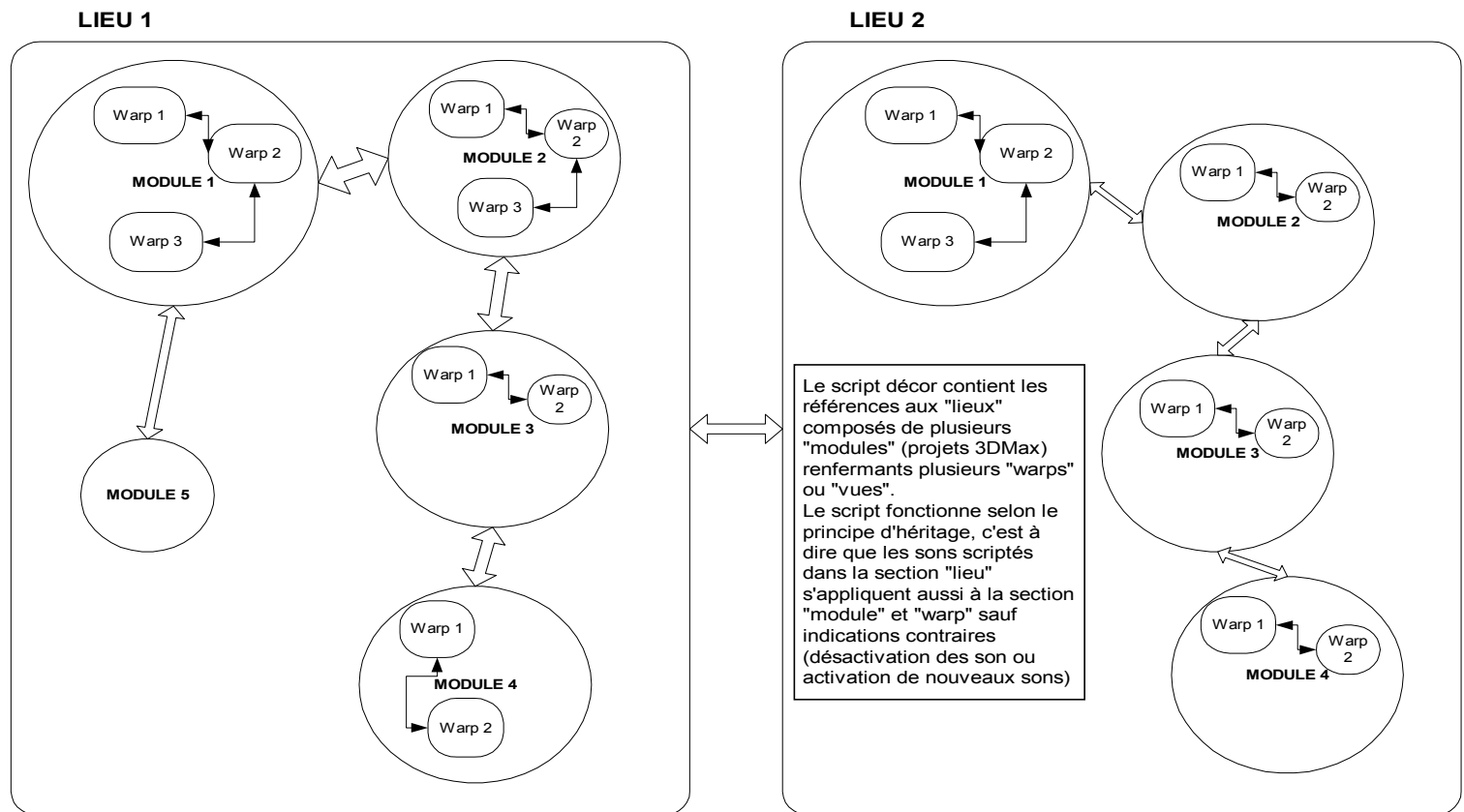
- le streaming est peu souple (réglages limités une fois le son produit).
- plusieurs canaux de streaming sont nécessaires au niveau du moteur d'aventures (voix, musiques) : un canal de plus peut compromettre la fluidité du jeu et complexifier la distribution des fichiers audio sur CD/disque dur.
- Ce système offre plus de garantie lors d'un portage sur console, notamment sur PS2 où le nombre de streaming est limité (pas de disque dur)

Les bruitages résidents présentent l'avantage d'être utilisés de multiples façons (mono, stereo, spatialisés, aléatoires), enrichissant d'autant l'environnement sonore des décors

L'ambiance décor est d'abord composée de sons généraux stéréo ou mono  
Par exemple le vent, la mer, des oiseaux... sans référence à un objet précis du décor.

Les bruitages 3D par contre sont des bruitages exclusivement mono, spatialisés et rattachés à une boîte de position présente dans le décor. Par exemple, un feu de cheminé. Ce peut-être aussi un objet invisible qui produit du son à partir du moment où il existe une « boîte » de position dans le décor.

## Principe d'organisation des sons d'ambiance



En général, un lieu doit posséder une certaine cohérence sonore. Souvent les modules d'un mêmes lieux sont très semblables les uns les autres et a fortiori les sous-modules (warps) qui les composent. Il n'est pas utile de redéfinir les sons à chaque fois que l'on change de warp ou de module. Par contre il est souvent nécessaire de modifier certains paramètres (volume le plus souvent) voire de rajouter ou retrancher certains sons d'ambiance, d'où le principe d'héritage.

## Modèle de script d'intégration des sons

**[Decors.Lieu1]** // charge le son en mémoire et le lance selon les fonctions et paramètres (voir au dessus)  
 Jouer son "ambiance1"

<p><b>d'intégration des sons d'ambiance</b></p>	<p>Jouer son "ambiance2" &lt;paramètres&gt;          Jouer son "ambiance3" &lt;paramètres&gt;</p> <p><b>[Lieu1.NomModule1]</b> // joue par défaut les sons définie dans la section "lieu1"</p> <p><b>[Lieu1.Module1.warp1]</b> // joue par défaut les sons définie dans la section "lieu1"</p> <p><b>[Lieu1.Module2]</b> // continue de jouer "amb2" et "amb3" en retranchant "amb1" et ajoutant "amb4"</p> <p>Stopper son "ambiance1"          ChangeVolume "ambiance2"          Jouer Son "ambiance4"</p> <p><b>[Lieu1.Module2.warp1]</b> //continue de jouer "amb2" et "amb3" sauf "amb4" et ajoutant "amb5"</p> <p>Stopper son "ambiance4"          Jouer son "ambiance5"</p> <p>Un tel script peut être très facilement édité grâce à une interface qui vérifie que les sons chargés en mémoire en même temps ne dépasse le quota fixé par le programme.</p>
<p><b>Bruitages d'objet ou sons d'entités</b></p>	<p>Les sons d'entités correspondent à des objets ou des actions qui ne sont pas liés à des décors particuliers. Par exemple les sons des animations de personnages, pas, cris...</p> <p>Les sons d'entités sont une propriété du sprite (objet/image 2D) ou de l'objet 3D. C'est à dire que les sons doivent pouvoir être assignés à l'objet une fois pour toute pour le jeu entier.</p> <p>Les bruitages d'entités sont classifiés en 2 catégories :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les bruitages synchronisés à une animation (un coffre qui s'ouvre, un personnage qui marche...)</li> <li>- Les bruitages non-synchronisés qui se déclenchent indépendamment de l'état de d'animation (une machine qui fait du bruit continu sans animation particulière...)</li> </ul>
<p><b>Modèle de script d'intégration des sons d'entités</b></p>	<p><b>[Entités.NomEntité1]</b> // Charge et joue les sons de l'entité 1</p> <p>Jouer son <i>synchro</i> Etat, fichiers, volume, pitch, random, délai, type synchro, dist min, dist max          Jouer son <i>synchro</i> "Animation1", [fichier1, fichier2, fichier3], 100, 2, 100, 0, 0, 200, 2000          Jouer son <i>non synchro</i> fichiers, volume, pitch, rnd, délai, distance min, distance max          Jouer son <i>non synchro</i> [fichier4, fichier5], 80, -1, 50, 2, 100, 1000</p>

	<p><b>[Entités.NomEntité2]</b> // Charge et joue les sons de l'entité 2      Jouer son synchro "Animation1", [fichier6, fichier7, fichier8], 100, 2, 100, 0, 0, 200, 2000      Jouer son non synchro [fichier9, fichier10], 80, -1, 50, 2, 100, 1000</p>
<p><b>Paramètres</b></p>	<p>Les paramètres principaux pour les ambiances et les bruitages sont les suivants mais on peut en imaginer d'autres en fonction du type de jeu et du design souhaité :</p> <p><b>Volume</b> : volume du son de <math>-\infty</math> à 0 dB (échelle logarithmique)  <b>Random</b> : Probabilité de déclenchement du son. Une valeur de 100% joue le son obligatoirement.  <b>Delai</b> : temps (en sec) minimum entre 2 "tirages" du son. Un délai de 0 avec un Random de 100% joue le son en boucle  <b>Panoramique</b> (son 2D) : pourcentage volume Gauche/Droite  <b>Pitch</b> : Hauteur du sample. Ce paramètre permet de modifier un son à partir du même échantillon et donc de ne pas charger un son supplémentaire en mémoire.  <b>Fichiers</b> : Liste des fichiers son qui seront joués aléatoirement pour rajouter de la variété à des bruits de pas par exemple  <b>Dist min</b> (son 3D) : distance minimum à partir de laquelle le volume du son n'augmente plus.  <b>Dist max</b> (son 3D) : distance max à partir de laquelle le volume du son ne diminue plus.</p>
<p><b>Format</b></p>	<p>Les formats dépendent du moteur et de la plate-forme. Le standard répandu sur PC est le 22kHz, 16 bits. Les sons gérés en 3D sont toujours mono, les sons d'ambiance 2D sont parfois en stéréo. Une compression type ADPCM est souvent utilisée pour réduire la taille par 4.      En tout état de cause il est primordial de travailler et d'archiver les sons au format CD (44kHz, 16, stéréo) pour d'éventuel portage sur d'autres machines et/ou d'autres moteurs plus performants, quitte à retoucher quelques sons après conversion dans des résolutions inférieures.</p>
<p><b>Nomenclature</b></p>	<p>Une bonne nomenclature peut simplifier énormément la production. Il vaut mieux limiter le nombre de caractères, éviter les espaces, les accents et les codages abscons. Il est tellement plus simple de savoir que le fichier "Cri_hero" est un cri que "CRH0001". Bien entendu le codage est souvent nécessaire pour limiter le nombre de caractère et surtout pour standardiser la nomenclature des animations et des sons associés. Il faut trouver un entre-deux qui au moment de l'intégration des sons et du débogage évitera de perdre du temps à chercher la signification dans des tableaux de correspondances.</p>

## Outil d'intégration

C'est la couche logiciel qui sert au sound designer pour intégrer le son dans le jeu. Cet outil est bien souvent inexistant ou imparfait. Et pourtant c'est comme si on devait faire du son sans table de mixage. Quel que soient les outils développés (simple fichier texte avec des lignes de commande ou des interfaces graphiques...) il est impératif de réfléchir de quelle façon un studio son pourra lui-même vérifier sa production sonore dans le jeu et effectuer les réglages en conséquence, et ce dès la pré production. Le plus beau des moteurs ne peut donner que ce qu'il a et seule une interface d'intégration exploitant au maximum ses fonctions et offrant un contrôle du son en temps réel lui donnera toute sa puissance.

Exemple d'interface d'intégration du son pour un jeu d'aventure avec les décors pré calculés selon les paramètres proposés plus haut :



### INTEGRATEUR SON

**Ambiance**

Sound File...	Volume	Pan	Pitch	Random	Delay	Play	Stop
C:\WINDOWS_SOUND\vent.wav	100	0	0	100	0	Play	Stop
C:\WINDOWS_SOUND\vent_raf1.wav	90	-51	0	70	15	Play	Stop
C:\WINDOWS_SOUND\vent_raf2.wav	90	51	0	60	10	Play	Stop
C:\WINDOWS_SOUND\water.wav	80	0	0	100	0	Play	Stop
C:\WINDOWS_SOUND\feu_cheminée.wav	70	0	-2	100	0	Play	Stop
C:\WINDOWS_SOUND\loup.wav	50	75	1	40	20	Play	Stop
C:\WINDOWS_SOUND\hibou2.wav	60	-79	0	50	15	Play	Stop

Ambiance Name :

LINK  Loop

**Music**

Music File...   80  Loop

**Entité**

Decor Name :  ----->

Entity Name :  Anim :

Sound File...

**Sound Properties**

Doppler Factor

Rolloff Factor

Min Distance

Max Distance

Options

Random     Delay

**Sound Movement**

## Volume en mémoire

C'est la place maximum en mémoire vive réservée au son au cours d'un même chargement. Ce paramètre conditionne toute la production, du choix des formats audio, la durée des sons à la complexité du sound design en général. En fonction des capacités de chaque plate-forme, il y a plusieurs astuces pour optimiser cette place, de la plus basique (on réduit la qualité du son) à la plus subtile (le programme modifie la façon de jouer les même sons pour donner l'illusion de la diversité sonore). Dans tous les cas cette contrainte doit être à l'esprit tout au long de la production sous peine de ne pouvoir intégrer ou entendre que 50% des sons !

La mémoire réservée à l'audio des principales plates-formes :

<b>PlayStation 1</b>	512 Ko (après compression du son par 4)
<b>PlayStation 2</b>	2 Mo (8 Mo avant compression)
<b>PC</b>	Dépend de la capacité de la machine cible choisie et de la place des autres ressources. En général on essaie de rester dans une fourchette de 2 à 4 Mo par chargement surtout si un portage sur console est prévu.
<b>Xbox</b>	Idem PC. Une partie variable des 64 Mo de la machine peut-être allouée au son en fonction des autres ressources.

## Stockage et archivage

Il est utile d'indiquer dans le Sound Design Review, où les sons sont stockés et quelle est la procédure de sauvegarde dans le cas d'un serveur dédié au jeu par exemple. Cela permet à un programmeur de récupérer lui-même les sons en cas de problème et au studio son d'éviter les catastrophes !

# Musique

## Style musical

Le jeu d'aventure tend de plus en plus à emprunter à Hollywood ses codes musicaux. La musique de film convient bien à une narration dramatique si bien que l'on entend souvent du « symphonique orchestrale » dans les jeux haut de gamme et de "l'orchestral machine" dans les autres. Mais aujourd'hui la musique de jeu dépend largement des choix marketing en amont.

## Références

Les références à certaines œuvres connues peuvent orienter le musicien même s'il ne faut pas le réduire à un plagieur !

## Mode d'intégration

Il n'y a encore pas si longtemps, dans les jeux vidéo d'aventure, la musique était intégrée de la même façon qu'un

	<p>jeu d'arcade : A un lieu ou une mission correspond une musique en boucle. La situation du joueur peut évoluer, les dangers s'accumuler, si le joueur revient dans le même lieu, il entendra toujours la musique bucolique de "la petite clairière", qui plus est, en boucle pendant une demi-heure s'il n'est pas très perspicace pour trouver les indices ! Très simple à programmer, il va sans dire que ce mode d'intégration ne convient pas à un jeu qui suit une construction narrative. A une musique par lieu il faut substituer une musique narrative dont les différents morceaux correspondent à une intention du scénario. Cela privilégie une composition par thème (danger, suspense, victoire...), d'éléments courts (jingles) qui pourront être déclenché à tout moment du scénario. Bien entendu cela implique une intégration de la musique plus complexe qui doit se faire à l'intérieur du script de l'aventure.</p>
<p><b>Fonctions et paramètres.</b></p>	<p>En attendant des technologies sophistiquées de musique interactive type Direct Music de Microsoft (uniquement sur PC), les types d'actions qu'on peut faire sur la musique peuvent être assez réduites. En général "jouer" et "stopper" avec des paramètres comme le volume, les temps de fondus, et le bouclage.</p> <p>Il ne faut d'ailleurs pas sous-évaluer les possibilités d'expression sans les nouvelles technologies de musiques interactives. Ces dernières sont encore mal maîtrisées par les développeurs et n'offrent pas une garantie de qualité pour autant. Une musique bien intégrées avec des techniques simples (et il y a beaucoup à faire !) est souvent largement suffisant dans un jeu d'aventure.</p>
<p><b>Format</b></p>	<p>Aujourd'hui sur PC, le format de la musique est proche du CD (44,1 kHz, 16 bits, stéréo) mais certains jeux et notamment sur console compresse encore fortement l'audio. Cette compression peut avoir des conséquences sur le mixage, d'où l'intérêt de tester le format avant de « mastériser ». Certains jeux lisent la musique en piste "audio" comme sur un CDaudio donc, la seule différence sera donc les enceintes mais là le problème est connu depuis qu'on mixe aussi sur des autoradios !</p> <p>Le format MIDI est très rarement utilisé car il ne donne pas le même résultat sur toutes les machines et l'audionumérique est mieux maîtrisé par les développeurs. De plus le problème de la taille des fichiers est moins critique aujourd'hui. Toutefois la technologie type Midi (fichier de composition musicale distinct des sons d'instruments) possède de gros atout pour la musique interactive (le tempo, la hauteur, le mixage peut changer en temps réel) dans les années à venir. Pour l'heure ce format reste boudé dans la plupart des jeux. Au début pour des raisons évidentes de qualité des sons, liée aux cartes audio des joueurs , aujourd'hui où on peut charger des sons de bonnes qualité en mémoire, c'est plutôt pour des raisons d'habitude (les réputations ont la vie dure !).</p>
<p><b>Musique à l'image</b></p>	<p>C'est la musique composée pour les cinématiques. Le travail dans ce cas ressemble beaucoup à celui du film, en plus court !</p>
<p><b>Découpage et minutage</b></p>	<p>Il est extrêmement difficile d'estimer un minutage précis de la musique avant le montage du jeu lui-même. On se</p>

retrouve dans la situation d'un musicien à l'image qui n'aurait pas d'image. Une solution consiste à faire composer beaucoup de thèmes différents avec des variantes de temps et de tempo et de "piocher" dedans au moment de l'intégration. L'inconvénient est de demander beaucoup de travail au musicien. Pour cette raison il ne faut pas faire composer trop tôt la musique définitive mais travailler par maquettes successives qui pourront servir de support de discussion. Le prototype du jeu peut même servir à tester le choix d'un thème musical qui sera ensuite décliné en plusieurs versions en phase finale de production.

De même un découpage précis de la musique est difficile avant l'intégration et le montage du jeu. L'idéal est de pouvoir fournir au musicien une version alpha du jeu et lui laisser la pertinence des moments qu'il devra sonoriser.

## Cinématiques

**Précalculées (PC)  
/Temps réel (TR)**

Les cinématiques sont une vidéo numérique et donc elles sont sonorisées comme un film. Les cinématiques temps réel sont jouées de façon prédéterminée par le programme : Soit la bande son est le résultat des sons du jeu attachés à des actions et des décors, soit c'est un fichier son déjà mixé lancé en synchro avec la cinématique si on veut une bande son plus riche. Dans ce dernier cas on doit fournir des vidéos numériques des cinématiques TR au studio son qui travaillera de la même façon que pour les cinématiques pré calculées.

**Nombre/durées**

Une grosse cinématique de plus de 30 secondes exige souvent 2 à 3 jours de travail

**Synchro labiale**

La synchro labiale ne pose pas de problème pour la version originale puisque c'est l'image qui est calculée à partir des voix. En revanche pour les localisations dans plusieurs langues, il faudra doubler et là les enregistrements deviennent plus compliqués et plus chers. Il est donc impératif de discuter de l'intérêt de cette synchro lors de la conception des cinématiques.

**Story board**

Un story-board permet d'estimer à l'avance la complexité d'une cinématique à sonoriser et éventuellement de retoucher le découpage de certaines séquences, remplacées ou modifiées par le son.

**Format**

Les formats de travail sont en général différents des formats de diffusion. Le mixage devra tenir compte de la compression du son.

## Voix/dialogues

<b>Auteur des dialogues</b>	Permet de connaître l'interlocuteur en cas de problème de texte.
<b>Nombre de personnages</b>	Les personnages qui parlent dans le jeu mais ça peut-être aussi des machines ou des robots ! Le casting dépendra du nombre de personnage
<b>Voix célèbre pressenties</b>	Sean Connery ou Gérard Depardieu ?!
<b>Effets spéciaux</b>	Il est fréquent de traiter les voix pour obtenir des personnages fantastiques (monstres, robots...) ou des effets radiophoniques. Le choix des effets devra se faire assez tôt pour permettre de les envoyer aux studios étrangers en charge des autres langues. Les processeurs d'effets doivent être par conséquent facile à obtenir par les studios et le processus simple à mettre en œuvre. En général on privilégie les plugins automatisables aux processeurs hardwares.
<b>Effets d'environnement (nombre de lieux)</b>	Dans la mesure du possible, les voix sont beaucoup plus convaincantes quand on recrée leurs environnements (grotte, Panthéon, Place Rouge, ...). Cela exige évidemment de connaître la position de chaque réplique et de calculer chaque fichier avec des effets correspondants, et ce dans toutes les langues. Dans les jeux d'aventures pré calculés c'est cette option qui est choisi à Cryo. Dans les jeux en temps réel on peut opter pour des technologies de création environnementale en temps réel comme l'EAX de la société Creative Labs mais qui ne fonctionneront que sur PC et pas sur PS2. Il faudra quand même programmer tous les effets à l'avance via une interface complexe (logiciel Eagle de Creative Labs).
<b>Format</b>	La norme actuelle est le 22,05kHz, 16 bits, mono souvent compressé en ADPCM pour les jeux sur PC. Le rendu est correct sauf quand il y a de longues réverbérations. Quel que soit le format dans le jeu, le format de travail est d'archivage est le 44,1kHz.
<b>Outils</b>	Compte tenu du nombre de fichier à gérer dans un jeu d'aventure notamment (plusieurs centaines au minimum, quelques milliers parfois), des outils de gestions des dialogues de type base de données permettront de s'y retrouver ainsi que de gérer les traductions, les sous-titres.

<b>Nomenclature</b>	<p>Il faut des noms simples et courts car il faut penser aux enregistrements dans toutes les langues et certains studios nomment les fichiers à la main. Par expérience un &lt;préfixe du nom du perso + numéro&gt; fonctionne bien, mais cette nomenclature doit souvent s'adapter au spécificité de la programmation.</p>
<b>Format sous-titres</b>	<p>Les sous-titres sont encore un impératifs dans les jeux vidéo, sans doute une relique d'un âge préhistorique où tous les ordinateurs n'avaient pas de carte son ! Aujourd'hui l'intérêt est uniquement pour les malentendants ou les pays qui n'ont pas les moyens d'enregistrer dans leur langue et ne font que sous-titrer.</p>
<b>Volume (nombre de répliques/fichiers)</b>	<p>Le volume donne approximativement le coût et les délais des enregistrements dans 1 langue.</p>

## Resources et production sonores

Dans cette section on fait le listing des éléments sonores par catégorie. Cette liste sera affinée au fur et à mesure du développement du jeu. Cette partie permet d'estimer les coûts et les délais de production. Elle dépend bien sûr de la production des autres ressources.

## BILAN ET OBJECTIFS

On peut diviser le travail sur le son selon 3 axes :

- 1) L'axe de la qualité sonore pure
- 2) L'axe du rendu TR du son.
- 3) L'axe de la scénarisation et de l'intégration du son dans les jeux

- Le premier axe est devenu relativement satisfaisant. La qualité intrinsèque des sons (fréquence et résolution) est correcte avec la plupart des équipements et l'amélioration vers une qualité CD sera bientôt atteint avec les DVD.

Il est important de veiller à la qualité des sons et notamment des enregistrements de voix mais la marge du studio son est très faible et dépend plutôt des progrès des technologies du secteur (normes de compressions, cartes son multicanales...)

- Le deuxième est lié aux nouvelles technologies hardware et software de traitement des sons en temps réel. Elles entraînent une bien meilleure immersion dans le jeu surtout en 3D TR. Elles permettent aussi d'aller beaucoup plus loin dans l'interactivité sonore. Malheureusement la plupart de ces techniques ne sont pas maîtrisées des programmeurs et elles ne sont pas non plus multi-plateformes. Jusqu'à présent les projets ont toujours craint de compliquer le développement.

Donc faute de moyens cet axe là ne sera pas exploité à court et moyen terme par la plupart des projets.

- Le 3<sup>ème</sup> axe représente par analogie, la phase de mixage, le moment où les ressources sonores sont placées et mises en valeur dans l'espace de jeu. Autrement dit c'est une étape cruciale qui n'est pas directement lié au moteur audio et aux capacités des ordinateurs.

C'est parce qu'on ne maîtrise pas cette étape dans la majorité des jeux que l'intégration des sons est aussi longue et fastidieuse pour les scripteurs.

Cette étape ne demande aucune licence de technologie particulière.

Un studio son ne peut se borner à produire des ressources sonores "au coup par coup". Les spécificités du multimédia font que le rôle traditionnel d'un studio son (de création sonore) ne suffit pas. Aujourd'hui le sound design consiste à une prise en charge du processus de développement complet d'un jeu, de l'élaboration des ressources sonores à l'intégration dans le jeu.

Pour cela il faut donc que le studio son puisse définir un cahier des charges type en collaboration avec l'équipe du projet et qu'enfin une normalisation de l'intégration sonore soit proposée pour développer des outils standards réutilisables.

*Jean-Baptiste Merland avec la collaboration de Sébastien Gaillard – Avril 2002*