

Interactif

# AVATAR

## Comportemental

L'avatar est le moyen par lequel il est possible de se représenter aux yeux des autres utilisateurs d'un même service numérique. En cela, il est constitutif de l'identité numérique.

Selon les cas, on voudra qu'il soit fidèle à la personnalité d'origine de l'utilisateur ou, au contraire, radicalement éloigné.

Ces avatars sont encore la plupart du temps de petites images fixes ou pré-animées, de simples étiquettes.

Les développements incessants des techniques de traitement temps réels laissent présager l'émergence d'avatars interactifs, plus intimement connectés à l'utilisateur et à ses intentions de communication.

Au-delà de la simple représentation d'une personne, ces avatars pourraient devenir « l'incarnation » de l'interface Homme / Réseau.



## TECHNOLOGIES CONCOURANTES :

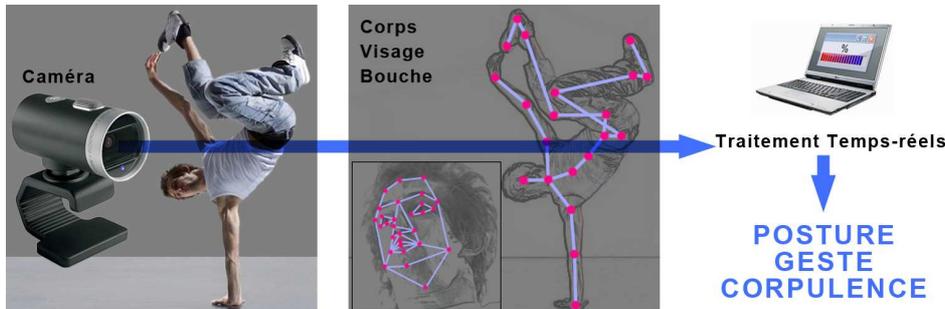
### IMAGERIE 3D TEMPS REELS

L'imagerie dite 3D temps réel, dopée par le marché du jeu vidéo et le développement des cartes vidéo, présente des progrès rapides et réguliers.

1. Son exploitation se base sur l'utilisation de descriptions maillées tridimensionnelles des formes à représenter.
2. Sur ces dernières sont appliqués des modèles de comportement à la lumière décrivant la nature des matériaux.
3. Ces matériaux sont ensuite illuminés par une description virtuelle de l'éclairage.
4. Les maillages peuvent être déformés en fonction de la position du personnage virtuel ou de ses expressions.
5. Enfin le personnage virtuel est placé dans un contexte pouvant être lui aussi décrit en 3D. Il peut également s'agir d'environnements réels filmés.

Le temps de calcul de l'image finale va dépendre de la complexité des formes des matériaux et de l'éclairage, l'objectif étant couramment d'obtenir une image en un temps inférieur à 1/50<sup>ième</sup> de seconde.

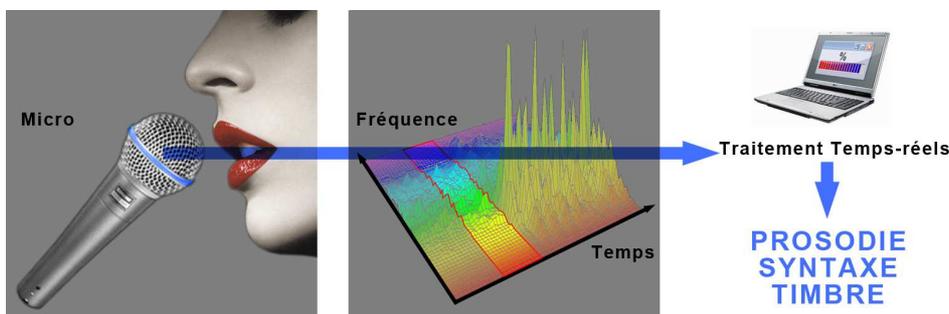
### ANALYSE GESTUELLE & POSTURALE



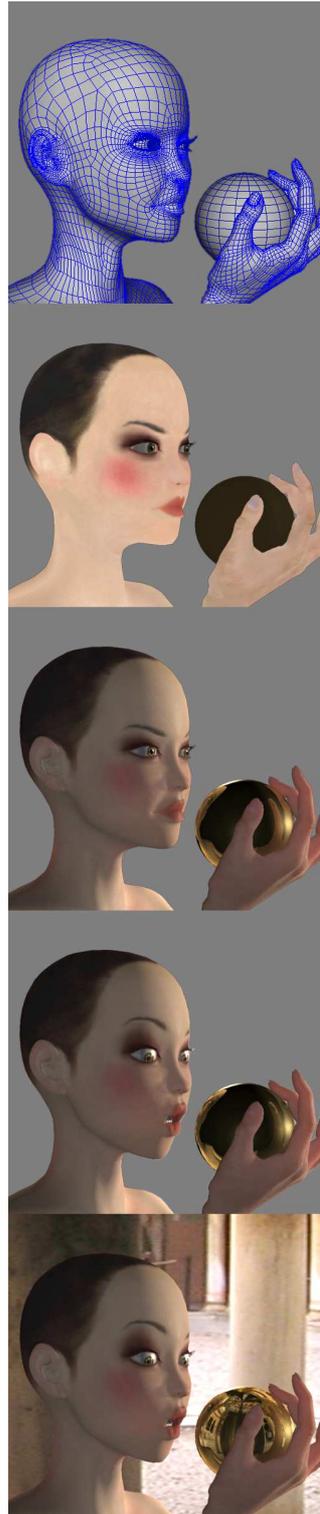
Le développement des techniques de reconnaissance gestuelle et posturale propose de nouvelles interfaces Homme / Machine.

L'objectif est de se passer de toute interface physique (souris, clavier, manette) et de piloter une application directement à partir de l'analyse en temps réel d'un sujet filmé. Ces systèmes entrent déjà en commercialisation, particulièrement dans les consoles de jeux.

### ANALYSE VOCALE



Dans le même esprit, des techniques d'analyse en temps réel de la voix naturelle permettent d'extraire les phonèmes, puis les mots, puis les phrases prononcées. Au-delà de la syntaxe, les systèmes les plus avancés permettent d'extraire également le timbre et la prononciation.



## CONVERGENCE & EXTRAPOLATION :

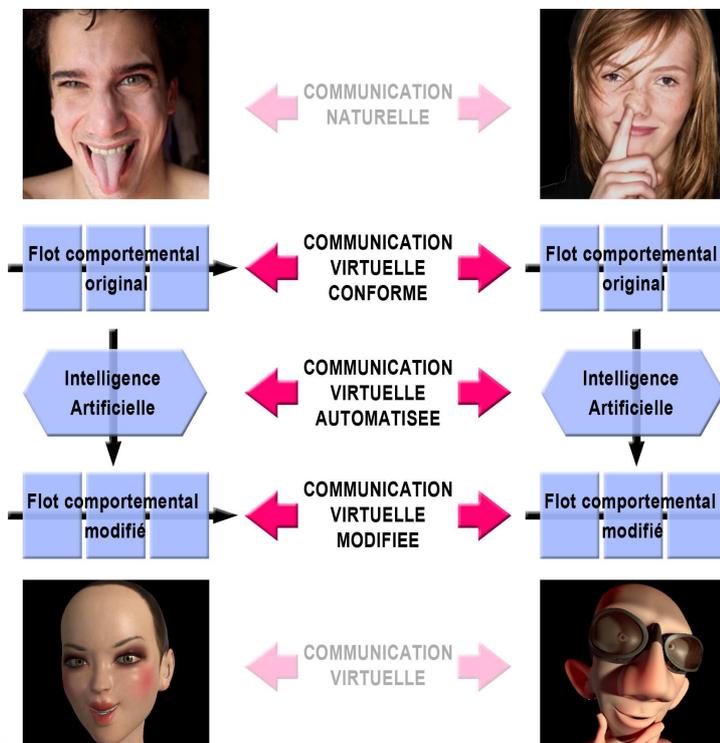
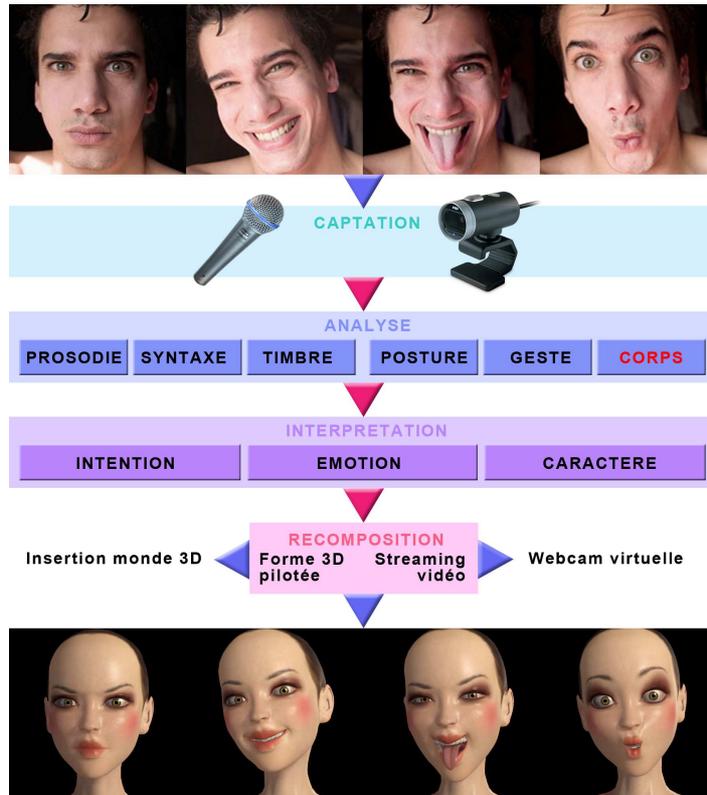
L'avatar serait donc un personnage décrit en 3D, doté de capacité d'animation et piloté par des informations issues de la captation de l'utilisateur.

Par ailleurs, tout comportement, bien qu'original, est associé à différentes habitudes ou conventions constituant notre langage commun. Certaines associations de paramètres corporels et verbaux peuvent ainsi être interprétées en terme émotionnel ou intentionnel.

La détection de « l'intention de prise de parole » peut être exploitée dans une application de visioconférence interactive en signalant la personne ou l'avatar correspondant.

L'état émotionnel peut servir à moduler le rythme d'apprentissage d'une application d'E-learning, tenant compte de l'état d'attention supposé du sujet.

Un premier réflexe consiste à considérer cette technologie sous l'aspect de la fiabilité. En ce sens, la finesse de captation et d'analyse est utilisée pour faire agir l'avatar de manière conforme. Il s'agit alors d'une reproduction, d'un clone virtuel envoyé pour représenter l'utilisateur dans le monde virtualisé de l'information.



Dans une autre approche, le comportement est vu comme une suite de blocs comportementaux qui, couplés à un système d'apprentissage automatique (intelligence artificielle), peuvent être alors analysés puis éventuellement modifiés.

Les comportements répétitifs non-signifiants (les tics) peuvent être alors éliminés. Certaines attitudes ou mots peuvent être remplacés pour magnifier ou travestir. L'apparence physique, réduite à l'état de simple paramètre, peut être modifiée à loisir.

L'intelligence artificielle intégrée, dépositaire des comportements typiques de la personne, pourrait également se charger, dans certaines situations standardisées, du pilotage autonome de l'avatar en l'absence du sujet d'origine.

Toute une palette de modes de communication, allant du naturel au mutant, s'offre alors aux usagers.

## UN APERÇU DU FUTUR :

Les capacités d'interactions accrues des avatars comportementaux ont poussé les services en ligne ( réseaux sociaux, jeux, visioconférence, etc.) à accroître la richesse de leur interface. Les services et applications les plus avancées se pilotent de la voix, d'un réel clin d'œil, d'un geste de la main, parfois d'une simple émotion supposée.

L'avatar est devenu le centre de l'interface et sait suivre l'utilisateur où qu'il soit en s'adaptant aux moyens de communication à sa portée. Il s'emporte avec soi dans son mobile ou se télécharge depuis un poste de travail.

Paradoxalement, alors qu'ils utilisent des technologies sans cesse plus fiables, les avatars transgressent par essence la validité de l'image. L'image était certes manipulable depuis fort longtemps, mais pas de manière aussi générale et avec un tel niveau d'expression et de persuasion.

Diverses mesures doivent prochainement être prises pour tenter de garantir l'authenticité de la personne représentée. Ainsi, pour certaines applications, l'intelligence artificielle de l'avatar devra être déconnectée afin de garantir une communication conforme.

À l'inverse, au sein des réseaux sociaux, la nouvelle mode consiste à livrer de la manière la plus crue son flot émotionnel, tel qu'il est détecté par les systèmes complexes de captation des avatars. De nouveaux modes de communications inimaginables naissent sans cesse...

## COMPATIBILITÉ DES RÉSEAUX :

S'agissant de communication de personne à personne, qu'elles soient virtuelles ou non, la perception humaine peut présenter une incroyable finesse. Tout retard peut par exemple être interprété comme une hésitation ou un désintérêt. Ainsi, alors que la complexité ou la finesse des avatars peut solliciter des débits montants et descendants, la latence sera la performance la plus déterminante sur la qualité finale du service.

Les avatars comportementaux réclament déjà des temps de traitements locaux (captation, interprétation, répercussion sur l'avatar). En situation d'interaction, à ces temps de traitement viendra s'ajouter la latence du réseau. Pour que le calage soit imperceptible, la latence totale (temps de traitement local + transmission réseau) doit être faible.

<b>DEMANDE :</b>	▶ Débit descendant :	▶ Variable
	▶ Débit montant :	▶ Variable
	▶ Latence :	▶ Minimale

OFFRE :	ADSL (Cuivre)	FTTH (Fibre Optique)	FTTLA (Coaxial)	LTE (4G)	Satellite
<b>Débit descendant</b>	20 M bit/s	100 à 10 000 M bit/s	100 à 1 000 M bit/s	30 M bit/s	10 M bit/s
<b>Débit montant</b>	1 M bit/s	10 à 1 000 M bit/s	10 à 100 M bit/s	5 M bit/s	1 M bit/s
<b>Latence</b>	30 ms	1 à 5 ms	30 ms	10 ms	400 ms

- Réseaux compatibles
- Réseaux incompatibles