

# Tendance et faits techniques

## *Mettre au jour les forces qui guident l'invention*

Au 3<sup>ème</sup> millénaire av JC, les Égyptiens bâtissent les premières pyramides égyptiennes, des pyramides à degrés caractérisées par quatre parois en forme d'escalier. De l'autre côté de l'Atlantique, 4 millénaires plus tard, les mayas bâtissent à leur tour des pyramides à degrés, de la même forme architecturale que les pyramides égyptiennes. Pourtant, les Amérindiens ne se sont pas inspirés des Égyptiens pour la construction de leurs édifices, étant donné que les deux civilisations n'étaient pas en mesure de communiquer entre elles. Les ressemblances entre les pyramides mayas et les pyramides égyptiennes s'expliquent en réalité par des contraintes techniques et par les lois de la physique. En effet, la pyramide est la forme la plus stable pour assurer la pérennité d'un édifice en pierre. Un mur vertical est bien moins solide qu'une structure dense à base large qui s'allège à mesure qu'elle s'élève. Les architectes mayas et égyptiens étaient simplement confrontés aux mêmes problèmes et ont usés des mêmes solutions. Toutefois, bien que les deux types de pyramides étaient de même forme, elles abritaient des fonctions différentes, propres à l'histoire et à la culture des deux civilisations. Les pyramides mayas étaient des temples ornés de sculptures et d'inscriptions, alors que les pyramides égyptiennes étaient des sépultures. S'inscrivant dans la même lignée technique, mais présentant des spécificités propres, les pyramides présentent deux exemples de faits techniques d'une même tendance.

*Quelques questions qui peuvent se poser à la suite de ces exemples :*

Pourquoi de nombreux faits techniques se ressemblent-ils si souvent ?

Quelle tendance semble se dégager de la collection de faits ?

Quelles sont les contraintes anthropologiques de création de l'objet technique ?

Quelles sont ses contraintes physiques ?

Quelles sont ses contraintes liées à son environnement technique ?

Quels obstacles sont engendrés par la tendance ?

Comment surmonter les obstacles engendrés par la tendance ?

Faut-il rester dans la tendance ou en exprimer une nouvelle ?

# Formes & Usage en mode ANALYSE

<h2 style="text-align: center;">Tendance technique</h2> <p style="text-align: center;">Pourquoi les faits techniques se ressemblent-ils ?</p> 	
<b>Contraintes de création d'un objet technique</b>	<p><b>Lois physiques :</b></p>  <p>Il est ici nécessaire d'inscrire toutes les lois de la nature, physique ou chimique déterminant la tendance à l'œuvre et expliquant la forme que prennent les faits précédemment listés.</p>
	<p><b>Environnement technique :</b></p>  <p>Le système au sein duquel cet objet est créé et fonctionne. Il peut s'agir des matériaux particuliers donnés dans l'environnement en question, du niveau des avancées techniques, des connaissances scientifiques, des technologies disponibles, etc.</p>
	<p><b>Contraintes anthropologiques :</b></p>  <p>Les caractéristiques déterminantes de l'être humain, son anatomie, ses propriétés génétiques, ses capacités physiques mais aussi sa nature de caractère, ses envies, etc.</p>
<b>Besoins développés par les humains</b>	<p><b>Orientation technique choisie :</b></p>  <p>L'orientation technique choisie correspond à la voie technique choisie par le concepteur afin de combler les besoins de l'utilisateur. Il s'agit donc des spécificités techniques de l'objet privilégiées pour remplir la fonction.</p>
	<p><b>Fonction principale :</b></p>  <p>La fonction principale que remplit l'objet technique. Il faut se demander ce que l'objet permet à son utilisateur, ce pourquoi il a été conçu. La fonction répond à ce besoin.</p>

## Formes & Usage en mode ANALYSE

Faits techniques	
Collection d'objets issus d'une même tendance	
<h3>Benchmark</h3> <p>La première étape de la mise en place de l'outil tendance consiste à collecter l'ensemble des faits techniques propres à un type d'objet identifié. Cette case est donc dédiée au listing du maximum de faits possibles.</p>	
Classifications des faits	
Catégorie de faits	Spécificités
Une fois les faits techniques établis, il faut les regrouper par catégorie selon leurs ressemblances et différences.	Il faut ici indiquer les spécificités et propres de chaque catégorie.

# Formes & Usage en mode ANALYSE

## Partie exemple

Nous prendrons ici l'exemple de la manette de jeu vidéo pour montrer la Tendance de sa morphologie au fil des évolutions.

<h3 style="text-align: center;">Tendance technique</h3> <p style="text-align: center;">Pourquoi les faits techniques se ressemblent-ils ?</p> 	
 <p><b>Contraintes de création d'un objet technique</b></p>	<p><b>Lois physiques :</b></p> <p>Pour ne pas subir les lois de la gravité, la manette doit pouvoir être posée entre les mains du joueur et être reliée (en filaire ou <i>wireless</i>) à la console.</p> 
	<p><b>Environnement technique :</b></p> <p>La manette de jeu vidéo est créée dans un monde qui s'invente progressivement, celui de la micro-informatique. Les jeux vidéo quittent peu à peu les salles d'arcade des connaisseurs pour s'insérer dans le quotidien des joueurs accompagnés de nombreuses innovations (3D).</p> 
	<p><b>Contraintes anthropologiques :</b></p> <p>La main est :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'organe de la préhension</li> <li>• Caractérisée par 5 doigts donc un pouce opposable catalysant une grande partie de la force de la main et un index très agile</li> <li>• Composée d'une paume qui maintient les objets en place</li> </ul> 
 <p><b>Besoins développés par les humains</b></p>	<p><b>Orientation technique choisie :</b></p> <p>L'histoire de la console est passée par de nombreuses formes pour ces manettes (sans poignées, carrées, plates, sans joysticks...) avant d'arriver à la forme qu'on lui connaît aujourd'hui : deux poignées et de deux joysticks. Ce choix se veut plus adapter au corps humain ainsi qu'aux nouvelles techniques de l'industrie du jeu vidéo (2 joysticks permettent aux joueurs de se déplacer dans toutes les dimensions dans la 3D).</p> 
	<p><b>Fonction principale :</b></p> <p>La fonction principale de l'objet est de relier par un périphérique externe l'homme à la machine ainsi que de jouer aux jeux de manière ergonomique et adapté aux besoins spécifiques du jeu.</p> 

# Formes & Usage en mode ANALYSE

## Partie exemple

Une fois la tendance mise en évidence, il est possible de déterminer les différentes conséquences liées à ce déterminisme technique. Certaines sont dites « directes » et concernent la matérialité immédiate de l'objet. Les autres sont appelées « indirectes » et désignent les conséquences touchant l'organisation sociale engendrée par cette matérialité. Ces conséquences peuvent poser problème dans le sens où ces dernières s'opposent parfois à des objectifs de création de valeur.

## Faits techniques

Collection d'objets issus d'une même tendance

### Benchmark

Avant la tendance actuelle :

- NES Nintendo (1983) ⇒ Manette en angle droit, pas de joysticks
  - Douleurs dans la paume, inadaptée à certains jeux



La **tendance actuelle** :



Manette de PS5 (2020) et de PS4



Manette de Xbox Series X (2020)



Manettes de la Nintendo Switch (2017)



Manette Sony PlayStation Move Motion (2010)

La **tendance**



Manette de la Wii U (2006)



Joy-Cons de la Nintendo Switch

## Classifications des faits

### Catégorie de faits

Manette *wireless*  
 Manette avec boutons d'accueil  
 Manette avec boutons carrés  
 Manette avec boutons ronds et bombés  
 Manette "vibrante"

Sortent de la tendance

Manette "motion control"\* :

- *Wii U*
- *Sony PlayStation Move Motion*
- *Joy-Con*

\* Le jeu est contrôlé en partie par les mouvements du joueur

### Spécificités

Caractéristiques de la manette dite "classique"

- 2 poignées
- 2 joysticks
- 2 gâchettes
- 4 boutons (XYAB ou triangle/carré/rond/croix)

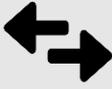
Caractéristiques manette dite "motion control"

- *Forme de type "télécommande"*
- *Reconnaissance de mouvement*
- *Pointer un curseur sur l'écran*

(Plus accessible pour les non-joueurs mais moins de maniabilité précise)

# Formes & Usage en mode PROBLÉMATISATION

Le formalisme à remplir se présente sous la forme suivante :

<b>Problèmes</b> Quels obstacles sont engendrés par la tendance ? 		
OCV	Obstacles	
 Il faut ici lister les différents objectifs de créations de valeur sous forme OCV X OCV Y ... en face de chaque conséquence à préciser	<b>Conséquences directes liées à la matérialité de l'objet</b>  Indiquer ici les différentes conséquences engendrées par la matérialité – forme, masse, matériaux, résistance, etc. – de l'objet étudié et qui s'opposent aux OCV	<b>Facteur responsable</b>  Indiquer en face de chaque conséquence la composante de la tendance (lois physiques, orientation fonctionnelle...) responsable de la conséquence s'opposant à un OCV
	<b>Conséquences indirectes liées à l'organisation sociale engendrée par cette matérialité :</b>  Indiquer ici les différentes conséquences engendrées par l'organisation sociale s'étant bâtie à partir de la matérialité de l'objet et qui s'opposent aux OCV.	

## Note explicative :

Pensez à user une démarche historiographique, philosophique, à rentrer dans le détail quand cela est nécessaire ; à tenter de dégager les tensions historiques ou construites ; à croiser les approches et à prendre en compte ses propres biais « appréhension du sujet de manière générale, même sur une étude synthétique.

*L'utilisation d'un outil tendance ou d'une Acf peut être utile ici.*

## OCV :

Dans la colonne de gauche, les OCV permettent d'exprimer et de représenter les déficits de valeurs pour toutes les parties prenantes et d'en déduire des objectifs. Ainsi, dans un premier temps, il vous ait recommandé de trouver les OCV.

## Conséquences :

Ces conséquences sont directement liées aux OCV et à la matérialité de l'objet suivant la tendance.

## Facteurs responsables :

Une fois les conséquences s'opposant aux objectifs de création de valeurs, il est possible de déterminer les facteurs responsables, c'est-à-dire les composantes de la tendance à l'origine de la conséquence X, de la conséquence y, etc. On peut noter leurs abréviations par économie de temps (LP, ET, CA, OTC, FP).

# Formes & Usage en mode PROBLÉMATISATION

## Page exemple

Au cours du temps, la manette de jeu vidéo s'uniformise et semble suivre une tendance. Différentes conséquences de ce déterminisme technique semblent parfois aller à l'encontre des objectifs de création de valeur, la tendance engendre donc des obstacles.

<b>Problèmes</b> Quels obstacles sont engendrés par la tendance ? 		
OCV	Obstacles	
 OCV 1 : maniabilité  OCV 2 : précision  OCV 3 : longévité	<b>Conséquences directes liées à la matérialité de l'objet</b>  <b>Forme</b> : seuls les pouces et les indexes sont en mouvement.	<b>Facteur responsable</b>  <b>Lois physiques et contraintes anthropologiques (LP et CA)</b> : préhension et gravité.  <b>Orientation technique choisie</b> : choix des matériaux, des différents composants et des processus de fabrication.  <b>Orientation technique choisie</b> : choix des matériaux et des différents composants.
	<b>Matériaux et processus de fabrication</b> : manque de précision au niveau des gâchettes sur le long terme (connexion entre les différents composants).	
	<b>Matériaux</b> : durée de vie de la batterie.	
	OCV 4 : amélioration/innovation (pour une meilleure interaction entre l'utilisateur et le jeu)	<b>Conséquences indirectes liées à l'organisation sociale engendrée par cette matérialité</b>  <b>Uniformité</b> : les nouvelles inventions ne sont pas acceptées (blocage technique, adaptabilité difficile).

## Formes & Usage en mode INNOVATION

Une fois la collection des faits effectuée et la tendance déterminée, il est possible d'utiliser la notion de tendance afin de cadrer l'invention. Il est donc possible de placer les composantes déterminant la tendance à l'intérieur ou en dehors du Périmètre de Remise en Cause (PRC).

L'outil en phase invention est directement liée à son mode problématisation. Une fois que les problèmes engendrés par les conséquences de la tendance sont identifiés, on peut déterminer le facteur responsable qui en est à l'origine. La phase invention doit proposer des solutions agissant sur ce facteur ou pas.

Le formalisme à remplir se présente sous la forme suivante :

<b>Problèmes</b>  Quels obstacles sont engendrés par la tendance ?		<b>Solutions</b>  Les solutions s'inscrivent-elles dans le sillage de la tendance ?		
OCV	Obstacles		Dans la tendance	Hors tendance
 Il faut ici lister les différents objectifs de créations de valeur sous forme OCV X OCV Y ... en face de chaque conséquence à préciser	<b>Conséquences directes liées à la matérialité de l'objet</b>  Indiquer ici les différentes conséquences engendrées par la matérialité – forme, masse, matériaux, résistance, etc. – de l'objet étudié et qui s'opposent aux OCV	<b>Facteur responsable</b>  Indiquer en face de chaque conséquence la composante de la tendance (lois physiques, orientation fonctionnelle...) responsable de la conséquence s'opposant à un OCV  	Il faut ici dire, à chaque problème évoqué, quelles solutions on propose pour le résoudre sans agir sur le facteur identifié, responsable de la tendance technique. Il s'agit donc de nouveaux faits mais de la même tendance.  <b>On innove en acceptant la tendance.</b>	Il faut ici dire, à chaque problème évoqué, quelles solutions on propose pour le résoudre en modifiant cette fois-ci le facteur responsable de la tendance identifié. On trouvera donc ici les premiers faits de nouvelles tendances.  <b>On innove en exprimant une nouvelle tendance.</b>
	<b>Conséquences indirectes liées à l'organisation sociale engendrée par cette matérialité :</b>  Indiquer ici les différentes conséquences engendrées par l'organisation sociale s'étant bâtie à partir de la matérialité de l'objet et qui s'opposent aux OCV.		<b>Note explicative :</b>  Une recherche de solutions <b>restant dans le cadre de la tendance technique</b> identifiée nous conduira à ajouter un nouveau fait technique à la collection existante. Une recherche <b>s'affranchissant de la tendance</b> nous conduira à produire une nouvelle tendance à travers le premier fait technique d'une nouvelle lignée. On exprime alors une nouvelle tendance en plaçant dans le PRC certaines forces en présence déterminant la tendance technique. Il faut néanmoins préciser que certaines choses sont difficilement changeables : la pesanteur, le génome humain, etc. En modifiant FP et/ou OCT, on exprime une tendance	

# Formes & Usage en mode INNOVATION

## Page exemple

Voici le formalisme appliqué à l'exemple de la manette de jeu vidéo :

<b>Problèmes</b>  Quels obstacles sont engendrés par la tendance ?		<b>Solutions</b>  Les solutions s'inscrivent-elles dans le sillage de la tendance ?		
OCV	Obstacles		Dans la tendance	Hors tendance
 OCV 1 : maniabilité  OCV 2 : précision  OCV 3 : longévité  OCV 4 : amélioration/ innovation (pour une meilleure interaction entre l'utilisateur et le jeu)	<b>Conséquences directes liées à la matérialité de l'objet</b>  <b>Forme</b> : seuls les pouces et les indexes sont en mouvement.  <b>Matériaux et processus de fabrication</b> : manque de précision au niveau des gâchettes sur le long terme (connexion entre les différents composants).  <b>Matériaux</b> : durée de vie de la batterie.	<b>Facteur responsable</b>  <b>Lois physiques et contraintes anthropologiques (LP et CA)</b> : préhension et gravité.  <b>Orientation technique choisie</b> : choix des matériaux, des différents composants et des processus de fabrication.  <b>Orientation technique choisie</b> : choix des matériaux et des différents composants.	Dispositifs externes reliés aux fonctions principales de la manette : hub centralisé qui reçoit signaux de connecteurs différents (type Xbox adaptive Controller) ou manettes nécessitant l'usage de tous les doigts de la main (type Xbox Elite v2)  Proposer à la vente un remplacement des gâchettes (présentes dans le pack à l'achat de la manette)  Possibilité de changer la batterie  Proposer des changements (mineurs) dans les jeux vidéo pour adapter l'usager à un changement progressif des fonctionnalités de la manette	Détecteurs de mouvements associés aux jeux vidéo : soit caméra soit manette avec capteurs intégrés qui détectent gestes (type manette psvr 2) Beaucoup de possibilités avec l'IA  Réaliser des gâchettes plus sensibles et plus résistantes (matériau moins rigide, plus résistant au temps)  Proposer une batterie plus performante ou piles rechargeables  Innover sur la forme des jeux vidéo en proposant de nouveaux styles de jeu qui engendreront une nouvelle forme de manette OU Abandonner l'idée de « manette » et jouer avec son corps, avec des casques etc.
	<b>Conséquences indirectes liées à l'organisation sociale engendrée par cette matérialité :</b>  <b>Uniformité</b> : les nouvelles inventions ne sont pas acceptées (blocage technique, adaptabilité difficile).	<b>Contraintes anthropologiques</b> : habitude, difficulté à s'adapter à un modèle trop différent.		

## Concept(s) de départ – Making-of – Droits d'utilisation

André Leroi-Gourhan, ethnologue et anthropologue du XX<sup>e</sup> siècle, est confronté à l'énigme de la présence d'objets presque identiques chez des ethnies n'ayant pourtant jamais communiqué. Estimant qu'une technique ne se développe pas de manière aléatoire mais sur un mélange de fonds culturels, de besoins du groupe et d'adéquation avec le monde, il construit la théorie selon laquelle un déterminisme est à l'œuvre. Ce déterminisme, qu'il nomme tendance technique, se traduit par la présence d'objets (faits techniques) forcément similaires (seuls des détails les différencient) puisqu'il s'agit de réponses à un même problème (besoins physiologiques ou biomécaniques), devant surmonter les mêmes contraintes (lois de la matière). Par extension, tout objet technique peut être considéré comme déterminé par trois grandes contingences :

- Des données anthropologiques (besoins, fonctionnement du corps humain) ;
- Des lois de la nature (physique) ;
- L'existant technique qui forme le système au sein duquel cet objet est créé (technologies disponibles) et fonctionne.

Il ne s'agit pas d'un déterminisme fort et strict (puisque des faits singuliers peuvent contredire la tendance générale), mais d'un faisceau de potentialités ouvert par des interactions, menant à une convergence, entre un milieu intérieur, rattaché à la biomécanique, et un milieu extérieur, rattaché à la nature physique et de leur rencontre avec le paradigme fonctionnel propre à un objet technique.

« La tendance et le fait sont les deux faces (l'une abstraite, l'autre concrète) du même phénomène de déterminisme évolutif ».

### Extension /trahison/outilisation

L'outil tendance technique et faits techniques permet de comprendre les ressemblances d'objet technique lors d'un benchmark en décelant les forces qui déterminent l'aspect d'un type d'objet technique. Il est alors possible d'envisager les conséquences directes et indirectes de la tendance et en quoi ces dernières peuvent s'opposer aux objectifs de création de valeur. Enfin, cet outil permet de donner un nouveau cadre à l'invention, il est donc possible d'innover en s'inscrivant dans la tendance ou au contraire, décider d'en exprimer une nouvelle et ainsi concevoir le premier fait de cette tendance créée.

### Journal de fabrication de l'outil

La v1 initiale a été réalisée par Nicolas Salzmänn et Nicolas Ponchaut. Puis, une seconde version a été créée par Martin Pelissier (Promo 9). La présente v2 a été réalisée par Jade Putot, Léa Lachat et France Faucher. Il s'agit donc du dernier modèle qui est bien entendu modifiable (voir conditions d'utilisation ci-après).

### Conditions d'utilisation



Ce document est placé sous licence CC BY-SA : Nicolas Salzmänn, Nicolas Ponchaut, Martin Pelissier, Jade Putot, Léa Lachat, France Faucher

Vous êtes autorisé à :

- Partager — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
- Adapter — remixer, transformer et créer à partir du matériel pour toute utilisation, y compris commerciale

**Attribution (BY)** — Vous devez créditer l'œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.

**Partage dans les mêmes conditions (SA)** — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les mêmes conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.