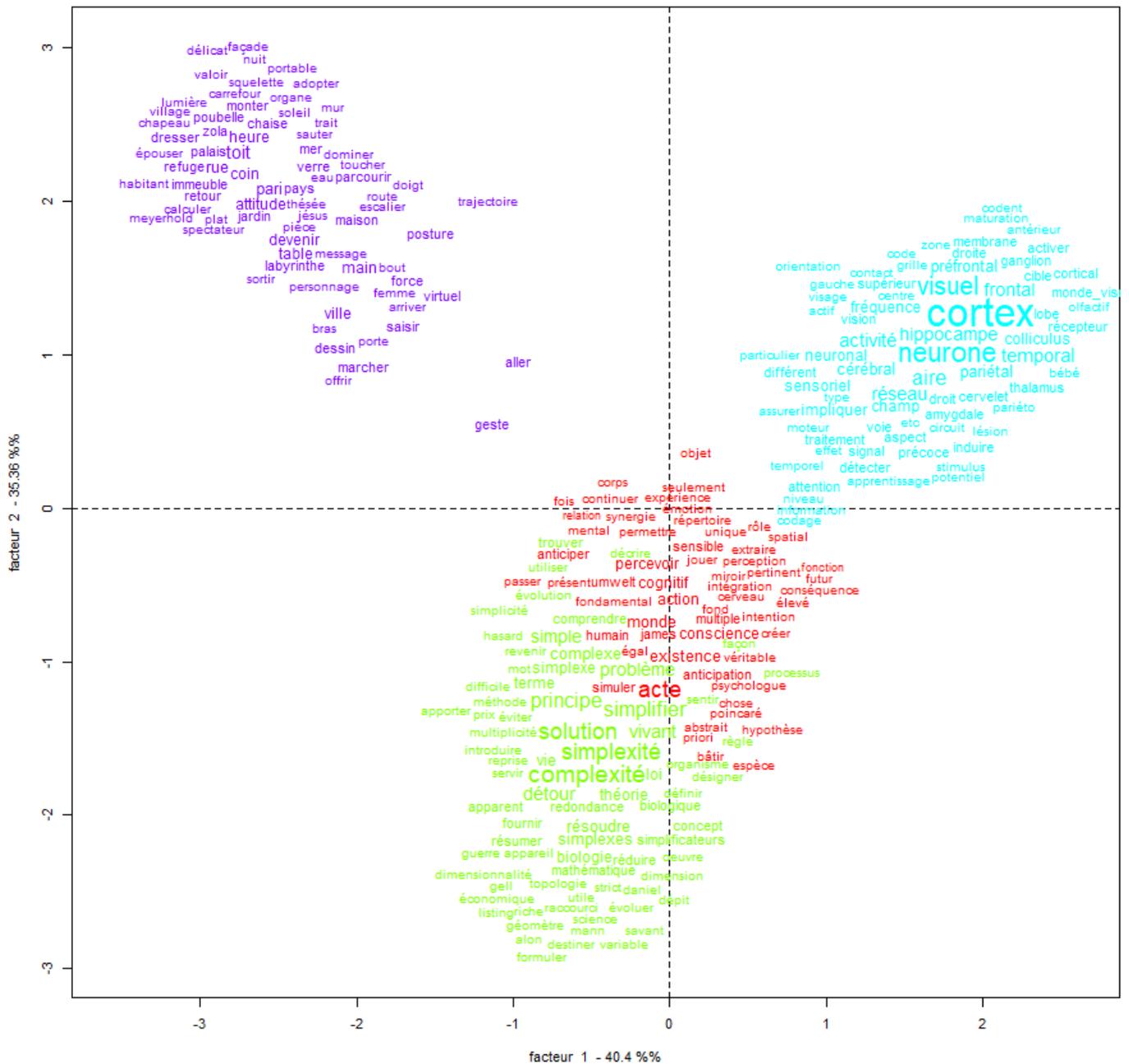
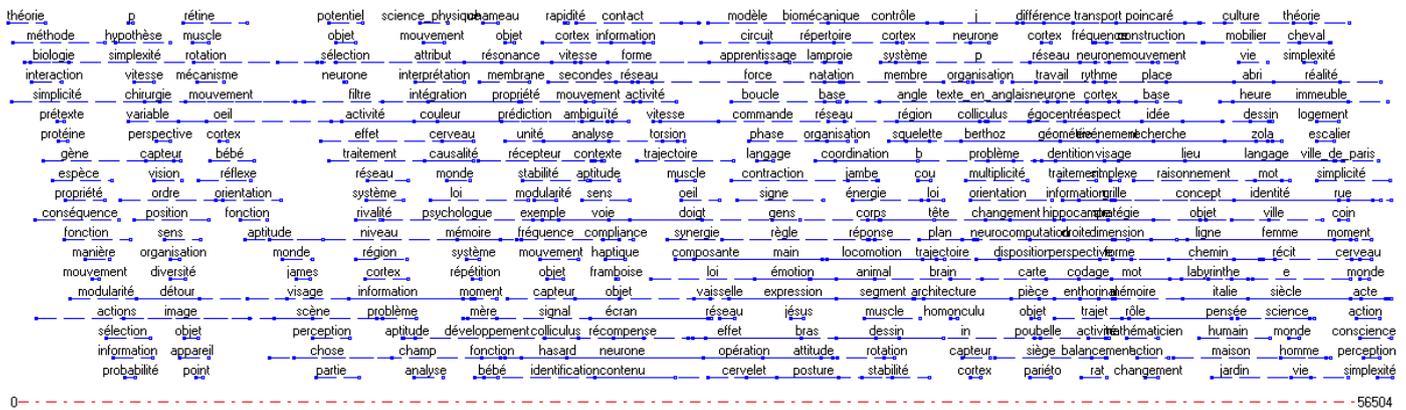


Dendrogramme de l'analyse en classification ascendante horizontale des mots utilisés dans le corpus. 10 classes se dégagent. Par exemple il est intéressant de noter que **complexité – solution – simplicité** se trouvent dans la même classe. Les mots de la classe 7 sont aussi utiles à se figurer les enjeux de l'adaptation de l'humain à l'environnement complexe dans lequel il évolue.



Analyse des formes de correspondance. L'interprétation de ce type de graphique est souvent délicate mais permet de se représenter les dualités en jeu. Ici par exemple, l'axe horizontal pourrait être un continuum *monde/corps/cerveau*, et l'axe vertical un continuum *symbolique / réel conscient / concret*.



Enchaînement des épisodes et des mots représentatifs (logiciel tropes). Ici on peut s'imprégner de la structure sous-jacente de l'ouvrage par les thèmes qui sont mobilisés tout au long de l'argumentation.

Les 370 « Propositions remarquables » issues du logiciel Tropes résument les parties les plus caractéristiques de ce texte. Pour une lecture préalable rapide permettant une lecture accélérée de l'ouvrage sans perte d'information.

- Les **concepts** qui ont été utiles pour ordonner les **choses** acquièrent une autorité telle sur nous
- Ainsi viennent-ils comme s'ils avaient l'étiquette de **nécessités** de la **pensée**, de données a priori, etc.
- **EINSTEIN** 1. Ce **livre** propose une **réflexion** sur un nouveau **concept** : celui de simplicité.
- sous ce **terme**, désigner l'une des plus remarquables inventions du **vivant**, qui s'applique à de nombreux niveaux d'activité humaine, de la molécule à la pensée, de l'individu à l'intersubjectivité,
- Les **théories** scientifiques de la matière et du **vivant** ont aussi à faire face à la **complexité** des processus naturels.
- Son **livre** Le Quark et le **Jaguar** 2 résume élégamment la démarche nécessaire pour construire une **théorie** des **systèmes** complexes adaptatifs.
- Autrement dit, une **loi** très simple d'organisation du vivant peut engendrer des **structures** complexes 3. Merveilles et impostures de la **simplicité** Face aux défis de la complexité,
- Or, malgré tous ces **efforts** pour trouver des **solutions** efficaces, des heuristiques simples qui rendent malins 4,
- me faut définir plus précisément le **sens** que je donne au **concept** de **simplicité** 7
- Dans son **livre** sur la **modélisation** des **systèmes** vivants complexes, Bellomo, l'un des théoriciens de la complexité, écrit ainsi :
- la **notion** de fonction ou d'intention (purpose) distingue la **biologie** des autres sciences naturelles. Ce qui réellement distingue les systèmes biologiques
- en effet, ce qui fait l'**originalité** de l'**acte** chez les **organismes** vivants. Nulle part n'est mentionnée l'idée
- la création de **frontières** délimitant des **espaces** clos comme la **cellule** ou le corps lui-même.
- Ces **solutions** ne sont ni des **caricatures**, ni des raccourcis, ni des **résumés**. Posant le problème autrement,
- Mais chaque **organisme** trouve aussi des simplifications en fonction de son Umwelt 14, c'est-à-dire de ses relations particulières avec l'environnement,
- ce qui n'empêche pas l'anatomie des **nerfs** crâniens de varier suivant les différentes **espèces** (figure 1).
- Dans chaque **cellule**, des **réseaux** d'**interactions** complexes sont actifs entre des milliers de **métabolites**, de **protéines**, de DNA.
- car les **cellules** ont évolué pour survivre et non pour que les savants les comprennent 15. Pour **Alon** donc, malgré l'incroyable quantité de **patterns** d'**interaction** entre les gènes, les réseaux neuronaux qui en résultent sont construits à partir d' un très petit nombre de **motifs**.
- Au bout du compte, on cherche à formuler une **série** de principes simplificateurs qui décrivent les **propriétés** dynamiques globales de la machine **protéine** en des **termes**
- qu'il faille principalement citer les **caractéristiques** suivantes La **séparation** des **fonctions** et la **modularité**.
- La **mise** en correspondance du **passé** avec le **flux** et le jaillissement du présent exige des **principes** simplificateurs communs entre la **mémoire** du **passé** et la **façon**
- le **déplacement** du regard soit codé sous forme de **vitesse**, avec des **mécanismes** de **mémoire** dynamique 19,
- Cette **question** de la généralisation est actuellement au coeur de la **réflexion** sur la réhabilitation des fonctions motrices chez des **patients** présentant des lésions cérébrales :
- part 1 *subpart 2 Chapitre 2 **Esquisse** d'une **théorie** de la simplicité Ce n'est pas parce qu'un comportement est plus simple
- mais aussi **Léonard De Vinci** qui a abandonné le **cadre** trop strict de la **méthode** albertienne de la **perspective** ou encore Daniel Kahneman
- L'**inhibition** et le **principe** du refus L'inhibition est une **propriété** remarquable du fonctionnement des organismes vivants et du **cerveau** humain.
- la **prédiction** du futur ou la **décision**, sont dotés d'un outil d'**inhibition** c'est, par exemple, le **développement** du cortex préfrontal
- Le **principe** de la **spécialisation** et de la **sélection** l'**Umwelt** C'est notre deuxième **principe**. L'exemple le plus frappant en est le répertoire des indices sensoriels utilisés par chacune des différentes espèces d'animaux.
- Une **espèce** ne cherche dans le **monde** que les indices importants pour sa **survie**. Une espèce agit en fonction de son Umwelt.
- Décider implique de choisir les **informations** du **monde** pertinentes par rapport aux buts de l'action. C'est un principe de parcimonie, le même
- qu'il peut échapper à son **Umwelt** Le **principe** de l'**anticipation** probabiliste Le troisième principe est celui de l'**anticipation** et de la **prédiction**, fondées sur la **mémoire**.
- Cette double **stratégie**, prospective et rétrospective, inscrit le **présent** dans le **flux** dynamique d'un **univers** changeant.
- si bien que l'**ordre** de la simplicité n'est pas un **ordre** fasciste, il est démocratique il n'est pas non plus hiérarchique,
- ou la **température** (T) et l'imminence d'un **orage** (E). Ces dépendances se traduisent par des **lois** probabilistes P C E) et P (T E) appelées vraisemblances.
- P (E) est la **probabilité** d'un orage a priori, c'est-à-dire en l'absence de toute donnée.
- La deuxième **image** montre comment la **règle** de **Bayes** permet d'exploiter ces **connaissances** pour calculer la **probabilité** a posteriori de l'imminence d'un **orage**,
- de sa **mémoire** du **passé** et d'une **prédiction** de l'**avenir** pensez au **raisonnement** que vous faites sur la probabilité
- la **relation** d'**incertitude** de Heisenberg établit jusqu'à quel point il est possible de connaître à la fois la **position** et la **vitesse** d'une **particule**.
- Le **principe** du **détour** Le quatrième principe de la simplicité est le **principe** du **détour** par une complexité accessoire.
- qu'un **site** ou une **ville** mérite le détour. Imaginons qu'un roboticien veuille contrôler la position d'un robot
- un **capteur** spécialisé et une **combinaison** d'**informations** provenant de divers **capteurs**. Et notre cerveau ne croira à l'exactitude de la mesure que
- par le **système** vestibulaire et par la **vision** associée à la mesure des **mouvements** des yeux. Telles que je les entends ici,
- c'est-à-dire en imaginant une **carte** de la **ville** d'un **point de vue** global, cartographique, ce qui a l'avantage de nous permettre de

- faire des opérations mentales indépendantes comme comparer des distances
- le **fondement** du **sens** est dans l'**acte** lui-même le sens n'est plaqué pas sur la vie,
 - Le **concept** de simplicité inclut, dans mon **esprit**, la **notion** de sens. Élaborer une théorie de la simplicité,
 - des **mécanismes** chimiques de leur métabolisme induisaient des **variations** se traduisant par une diversité de **phénotypes**, comment deux **plantes**
 - Le répertoire des **mouvements** du **regard** Une première illustration de simplicité, empruntée au vivant, nous est fournie par le **regard**, plus précisément par les **mouvements** du **regard**.
 - L'**invention** de l'**oeil** est très précoce dans l'**évolution**. C'est une invention absolument nécessaire,
 - et son **orientation** dans l'eau grâce à un référentiel mobile pendant sa recherche d'un nouveau **site** dans l'**univers** incertain,
 - Le **regard** réduit la complexité de l'analyse du **monde** visuel par la **focalisation** de l'attention il stabilise l'image sur la **rétine**.
 - Enfin, il maintient les **objets** sur la **fovéa** la **partie** de la **rétine** la plus sensible aux détails par le **mécanisme** de la **poursuite** oculaire,
 - qui permettent d'**explorer** le **monde** ensuite la **poursuite** oculaire qui permet de suivre un objet en mouvement de façon continue enfin, les mouvements de convergence et d'accommodation
 - en raison de la non-**commutativité** des **rotations**, votre oeil n'arrivera pas avec la même **orientation** (en torsion) dans les deux cas.
 - puisque vous ne voyez pas le **monde** incliné différemment C'est qu'un **mécanisme** a été mis au **point** pour pallier la non-**commutativité** des rotations.
 - Les deux **réflexes** vestibulo-oculaire et optocinétique stabilisent l'image du **monde** sur la rétine les **saccades** permettent d'**explorer** le **monde** visuel la **poursuite** oculaire de conserver l'image d'un **objet** sur la **fovéa**.
 - Ce **mécanisme** simplexe est le suivant toutes les **rotations** de l'oeil ont leur **axe** dans le **plan** frontal,
 - C'est ce qu'on appelle la **loi** de Listing Listing, élève et ami de Gauss,
 - Quels **mécanismes** dans notre cerveau sont à la base de la **loi** de Listing On a fait de nombreuses spéculations à ce sujet.
 - Toutefois, un **examen** détaillé de l'anatomie des muscles a révélé récemment un **mécanisme** très **simplexe** de **poulies** dont voici le principe 39.
 - c'est-à-dire intervenant au cours du **développement** du **bébé**, suivant un calendrier relativement fixe de la maturation des fonctions cérébrales.
 - Un **enfant** âgé de quelques **mois** à peine peut déjà fixer une **cible** avec une **précision** moyenne de 0, 8 degré contre 0, 4 chez l'adulte.
 - Vus ainsi, les **mouvements** de l'oeil sont une solution **simplexe** à la **déficience** motrice du **bébé**.
 - et les **mouvements** rapides commencent vers l'**âge** de 23 **semaines**. La saccade oculaire proprement dite n'apparaît, elle, qu'à la naissance.
 - et ne soit pas mobilisé par des **tâches** apprises ou répétitives. Le **transfert d'activité** depuis le **cortex préfrontal**, impliqué dans l'**apprentissage**,
 - ou la tête et la **capacité** d'un enfant à naviguer dans l'**espace** avec l'ensemble de son corps lors d'**activités** locomotrices.
 - Un **enfant** qui ne peut pas marcher se constitue d'abord une **représentation** de l'**espace** dans un référentiel **égo-centré**.
 - et la **substitution** L'évolution a construit un **répertoire** de **mouvements** du regard : réflexes de stabilisation, saccades, poursuite.
 - le **cerveau** peut utiliser le **système** saccadique et la poursuite pour créer des pseudo-réflexes (figure 6),
 - Le **regard** regardé dans le **miroir** On attribue en général à la **reconnaissance** de soi dans le **miroir** le premier signe d'une **conscience** de soi 44.
 - On observe l'exceptionnelle **capacité** du cerveau à utiliser des **éléments** du **répertoire** sensori-moteur dans le cas de **conflits** sensoriels ou de **lésions**.
 - car, pour garder l'**image** de la nouvelle **cible** sur la **fovéa**, le cerveau doit produire un mouvement en sens opposé du réflexe normal et ce à deux fois la vitesse de la tête.
 - de **fait** une réponse évoquée occipitale (**N170**) plus importante lors de la présentation de **figures** dont le regard est direct
 - L'**imagerie** cérébrale montre qu'un **contact** direct par le regard active l'**amygdale**, en plus du gyrus fusiforme
 - L'**amygdale** du **bébé** fonctionne donc déjà, puisqu'elle détecte le regard qui le fixe.
 - c'est-à-dire dirigé du **point de vue** de celui qui regarde, l'échange de regards exige que soit possible à la fois le **maintien** du **point de vue** du sujet (**égo-centré**) et le changement de **point de vue**
 - mais, en dépit des grandes **théories** de Freud ou de nombreux psychiatres depuis cent **ans**, il y a dans ces **échanges** une puissance
 - Même dans les **sociétés** de primates non humains, l'interprétation des **expressions** du visage et de la direction du regard est importante pour l'**identification** de la position sociale dans la hiérarchie ou l'**identification** des **intentions**.
 - par des **lésions** dans cette **zone** où se trouvent des **neurones** de visage, dans le **sillon** temporal supérieur (STS) et, chez le **singe**, dans la région du **lobe temporal** inférieur.
 - ou **combinaisons** entre des **éléments** spécifiques comme les cheveux, la bouche ou les yeux. On a suggéré de les diviser en quatre classes,
 - en fonction du **profil** que préfère la **cellule** (face, **profil** gauche ou **profil** droit, dos). Certains neurones sont ainsi sensibles à l'orientation du regard d'autrui,
 - que les **principes** simplificateurs ne se situent pas seulement au **niveau** moteur ni au **niveau** sensoriel.
 - comme l'**attention** qui permet la **sélection** et l'anticipation, lesquels constituent deux des fondements de la simplicité.
 - et les **capacités** limites de la **perception** ont été depuis de nombreuses **années** stimulées par le débat entre les **théories** de la **sélection** précoce et tardive.
 - Chez l'**homme**, les **mécanismes** attentionnels ont atteint une bien plus grande subtilité et font intervenir aussi bien la mémoire que le contexte.
 - De mon **point de vue**, l'attention, l'un des mécanismes fondamentaux du processus cognitif chez l'**homme**, est liée de **façon** très étroite à l'**idée** générale d'Umwelt :
 - Un des **problèmes** que pose le **concept** d'attention est de savoir si ses processus sont conscients ou inconscients.
 - William James a posé de **façon** élégante la **question** de l'étroitesse du **champ de conscience**.
 - Pourquoi ne percent-elles pas jusqu'à la **conscience** 56 James poursuit argumentant que la **conscience** s'intéresse inégalement aux divers **éléments** de son contenu,
 - c'est-à-dire l'**illusion** d'une **rotation** du corps on a l'**impression** de tourner en **sens** contraire du **disque**.
 - L'**influence** de l'attention sur la perception dépasse donc, de beaucoup, l'**effet** de **focalisation** ou d'**amplification**.
 - Le **fait** de diriger l'**attention** vers un point de l'**espace** augmente la sensibilité des **neurones** du **cortex** pariétal aux signaux venant de l'**espace**
 - L'**attention** induit donc des **effets** très spécifiques dans diverses parties du cerveau qui dépendent des **traitements** assurés par chaque partie.
 - L'**utilisation** des **potentiels** évoqués permet aujourd'hui de déterminer l'**aspect** temporel du **traitement** des signaux dans les différentes **aires** corticales
 - que les **ondes** précoces (en particulier l'**onde N1**) sont modulées par l'**attention**. Les premières variations du potentiel cérébral (P1 et N1) sont plus grandes
 - D'autres **études** en potentiels évoqués ont porté sur le **rôle** respectif des voies visuelles magno-et parvocellulaires dans le traitement attentionnel des **aspects** de **couleur** ou de **forme** des cibles visuelles.
 - On peut alors demander au **lecteur** de prêter **attention** soit au mouvement de la **sphère** qui semble tourner,
 - L'**analyse** du monde est différente selon que nous prêtons attention à deux choses aussi simples que la forme ou le mouvement d'un **objet**.
 - L'**objet** au **centre** sera nommé C, et les deux objets de chaque côté, à gauche (G) et à droite (d).
 - Quel **type** de mécanisme peut être à la base de cette **activité** dans le **cortex** frontal ?
 - La **réponse** est donnée par une **tâche** utilisée par les neurophysiologistes 64. Elle consiste à présenter à un singe une scène très simplifiée composée de 8 cibles disposées en cercle, parmi
 - incongrue c'est au fond une **réaction** de **détection** de nouveauté importante dans notre comportement de tous les jours.
 - Par exemple, un **processus** possible est le filtrage sélectif avec suppression des **informations** non pertinentes 67 c'est la fonction inhibitrice de l'attention.
 - mais **libération** de la **zone** sélectionnée de la **compétition** des autres **régions** autour qui ne sont supprimées pas nécessairement.
 - car elle lie les **processus** d'attention avec les **processus**, plus généraux, de discrimination des **objets** dans le **monde** visuel.
 - le **cortex** pariétal postérieur qui établirait une **carte** perceptive interne du monde extérieur, le **cortex** cingulaire
 - Tout ce **réseau** est doué de **capacité** de traitement parallèle et de flexibilité. Pour Posner, il y aurait concernés trois réseaux.
 - puisque cette faible **capacité** résulte de l'**existence** d'un **goulot d'étranglement**, et non d'une visée unifiante.

- L'un des **problèmes** que pose la **théorie** de la **compétition** biaisée est celui du **lien** entre toutes les représentations des objets et du **monde**,
- Une **aire** du **cerveau** joue un **rôle** particulièrement fondamental dans l'analyse rapide de la **valeur** des **formes** et des **objets**
- Parmi d'autres **fonctions**, le **noyau** central de l'amygdale est impliqué dans l'**apprentissage** de l'**orientation** vers un **stimulus**
- et non pas seulement de l'**orientation** guidée par un **stimulus**. Les voies impliquées sont par exemple l'amygdale, la substance noire et l'innervation du striatum en dopamine
- Certes, le **débat** sur le **calendrier** du **développement** de l'enfant n'est pas encore clos.
- le guidage de l'**action** et les **fonctions** exécutives en général, est tardif dans l'**ontogenèse** 85.
- Toutefois, le **problème** de l'**ontogenèse** n'est pas seulement une **question** de **calendrier**. Plusieurs théories s'affrontent sur les mécanismes mis en jeu lors de la maturation des fonctions cognitives.
- Le **caractère** précoce de la maturation des **fonctions** attentionnelles peut être mesuré par l'**analyse** dynamique de l'activité cérébrale (magnéto-encéphalographie).
- c'est-à-dire d'imaginer le **monde** pour pouvoir projeter sur lui des **interprétations**, l'une des propriétés de la simplicité,
- Il y a, en effet, des **différences** importantes de performances ou des stratégies cognitives entre des groupes de génotypes différents durant une tâche attentionnelle.
- part 1 *subpart 5 Le cerveau **émulateur** et créateur de **mondes** Le **Monde** est compliqué infini, or enquêter sur le monde n'est possible que dans le contexte de questions[],
- et le **sens**, sont imposés par l'**observateur**. Être un bon observateur veut dire être capable de poser des questions pertinentes à la nature ou,
- Cette **impression** de **causalité physique** est, pour **Michotte**, une **donnée** phénoménale **sui generis** 90. Elle exige l'intégration, en une seule unité globale, de deux mouvements d'objets distincts,
- par conséquent, toute **interprétation** du donné serait superflue parce qu'elle n'enrichirait en rien son contenu.
- donc pas nécessaire pour appréhender les **propriétés** globales de la dynamique causale des relations entre les **objets**.
- Un autre psychologue, **Shepard**, a fait une **interprétation** tout à fait originale des **propriétés** des mouvements apparents. Le cas le plus simple de mouvement apparent est celui par
- La **perception** des **trajectoires** des mouvements naturels des animaux, des oiseaux par exemple, serait organisée aussi, non pas en fonction des caractéristiques particulières de tel ou tel animal,
- La **perception** prend **acte** de l'**existence** continue (la **permanence**) de l'**objet** et fait simplement l'hypothèse d'un mouvement rigide, le plus simple possible,
- Le **cerveau** peut ainsi anticiper sur le **comportement** d'**objets** ou de **personnes** en mouvement.
- Imaginons que l'on montre une série de **photos** successives d'une **personne** qui lance une balle ou
- si notre **cerveau** construit une certaine **cohérence** entre les composantes du **réel**. Dans un commentaire sur von Uexküll, le psychologue de l'enfant Henri Piéron 95 signalait
- Ces **formes** sont reconnues par les **analyseurs** du **cerveau** spécialisés dans la **reconnaissance** des **formes** animales, des postures ou du **mouvement** naturel.
- Le plus direct et, en un **sens**, le plus important des problèmes que notre connaissance consciente de la **nature** doit nous permettre de résoudre est l'**anticipation** d'événements futurs
- que les **conséquences** nécessaires des **images** dans la **pensée** sont toujours les images des **conséquences** nécessaires dans la **nature** des choses
- La **résonance** Le **caractère** prédictif de la perception est illustré bien par le **concept** de **résonance**. **Gibson**, en 1966, a proposé que la **perception** soit une sorte de **résonance** entre des attentes du **système nerveux** et des invariants que ce dernier extrait de l'**environnement** extérieur.
- mais si ce **signal** a une certaine **relation**, par exemple harmonique, avec la fréquence de l'accord.
- en disant que le **système nerveux** entre en résonance avec des **éléments** sensoriels très particuliers comme des **sons**, des **lumières** ou le déplacement d'une simple ligne.
- En **biologie**, la redondance est intéressante pour le **traitement** sensoriel 103. Barlow note : Mon idée princeps est la même que celle d'Attneave:[
- le **cerveau** de l'**homme** ne peut pas utiliser toute l'**information** fournie par des états de stimulation
- La **connaissance** de la redondance des messages de l'**environnement** permet l'**identification** de patterns à un stade très précoce (de la perception)]
- différents **systèmes** biologiques peuvent être construits avec des **récepteurs** similaires, processus enzymatiques et **membranes**. Les principes fondamentaux en biologie que l'on peut appeler principe de redondance
- La **période critique** ou le **chameau** qui pleure Une des inventions les plus extraordinaires de l'**évolution** pour simplifier le fonctionnement du cerveau est sans conteste la **période critique**.
- car l'**activité** est fondamentale dans la mise en place des **fonctions** sensori-motrices et cognitives. L'exemple le plus célèbre est la période très précise d'identification de la mère
- Cette **scène** émouvante est aussi extraordinaire qu'elle est vraie. Comment interpréter cette histoire ?Après l'accouchement, suite à des circonstances de naissance très perturbée,
- Identifier les **objets** L'une des **questions** les plus fascinantes de la physiologie est celle de l'**unité** de la perception,
- donc un **tendance** permanente à former des **compositions** de plus en plus complexes (des **compositions** de **compositions**) 115.
- Par exemple, la longueur d'un muscle est codée par une **fréquence** d'**impulsions** déchargée par les **récepteurs** appelés fuseaux neuromusculaires se trouvant dans les muscles.
- La **rotation** de la tête est codée par une **variation** de **fréquence** de **décharge** des neurones qui détectent les accélérations grâce aux capteurs vestibulaires.
- Le **hasard** maîtrisé Le **hasard** est présent à tous les **niveaux** du fonctionnement du cerveau, depuis la **synapse** jusqu'à l'**intégration** multisensorielle et même les processus cognitifs de décision.
- Les neurones du cerveau émettent des **potentiels d'action** lorsque l'**équilibre** ionique de chaque côté de leur enveloppe (leur membrane) atteint une certaine valeur
- La **stabilité** de la **synapse** et de ses échanges physiologiques ne résulte donc pas d'une **stabilité** moléculaire,
- La **spécialisation** et la **modularité** Une propriété simple des organismes vivants est la **spécialisation**, la **modularité**.
- c'est-à-dire d'avoir attribué à chaque **aire** du cortex une **fonction** particulière. Cette phrénologie a été critiquée à la fin du XX e siècle pour sa ségrégation de fonctions.
- les **organismes** vivants ont choisi la **spécialisation**, la **modularité**, la **séparation** des fonctions, la division du travail, la catégorisation, la distinction.
- que les **choix** ont été faits au cours de l'**évolution** pour modulariser l'**analyse** du monde visuel en relation avec l'**action** ou la **fonction**.
- Dans le cortex pariétal, des **ensembles** de neurones sont capables d'identifier des **formes** une **aire** du cortex visuel extrastrié est spécialisée même dans l'identification de la **forme** du corps 122 (l'**aire** EBA ou Extrastriate Body Area en anglais.
- c'est de se spécialiser dans des bandes de fréquence différentes), les **rotations** et les **translations** dans le **système** vestibulaire, des fréquences dans le **système** acoustique,
- de sorte que ces **combinaisons** sont significatives pour nous et en **rapport** avec le but que nous poursuivons suivant que nous sommes une **proie**, un **prédateur**, un partenaire sexuel ou simplement
- **Lever** les **ambiguïtés** Une des **difficultés** majeures de la perception consiste à lever les **ambiguïtés** qui résultent de nos sens
- De mon **point de vue**, nombre d'**illusions** sont trouvées des **solutions** par le cerveau pour résoudre des **problèmes** d'**ambiguïté** perceptive.
- comme **Poincaré** l'avait suggéré, l'**information** sur le **mouvement** propre de l'**observateur**. Si, pendant que je perçois le changement de forme d'un objet,
- en cas de conflit, en faveur de la **solution** qui assure la plus grande **stabilité**, notre cerveau complète les **informations** d'un **sens** par les **informations** fournies par les autres sens vu que les otolithes de l'oreille interne ne peuvent pas distinguer entre l'accélération dans un **sens** et le freinage dans l'autre,
- La **séparation** du **contenu** et du **contexte** Une façon intéressante de simplifier l'**analyse** du monde pour guider l'**action** ou les choix
- que **contexte** et contenu soient ajustés par des **mécanismes** de **synchronisation** d'**oscillations**, en quoi cette complexité accrue recèle-t-elle une simplification On peut risquer l'hypothèse suivante :
- Par exemple, notre cortex somato-sensoriel (S1 et S2), longtemps considéré comme une **aire** de réception passive des **informations** concernant notre corps propre,
- mais cette **prédiction** est facilitée encore par la **coopération** entre la **vision** et la perception **haptique**.
- Cette **capacité** à anticiper une **compliance** permet de ne pas écraser le fruit. Anticiper ainsi n'est pas simple,
- donc induire l'**illusion** d'une force sur la **main** Merleau-Ponty avait raison de dire que la **vision** est une palpation par le regard.
- Un des **mystères** de l'**anatomie** de la **main** est la **présence** de délicates **oscillations** de la forme de la **peau** des doigts
- De façon générale, la **perception** du **mouvement** est un puissant **moyen** d'identifier des objets et de **lever** des **ambiguïtés**.

- la **dimensionnalité** Pour nombre d'**animaux**, l'**odeur** est un **sens** capital, car elle permet d'identifier les proies et les prédateurs,
- sont traitées par un **ensemble** de neurones regroupés dans le **bulbe olfactif**. Cette architecture neuronale en assure l'identification, la catégorisation et la mémorisation.
- et des **fluctuations** apparaissent de l'**activité** oscillante du **réseau**. Lorsque le réseau oscille à une fréquence donnée,
- Les mathématiciens disent que ce **type** de réseau opère une **réduction** de la **dimensionnalité**, c'est-à-dire qu'il simplifie l'espace dans
- 2. dans la **seconde** qui suit la présentation de l'**odeur**, la **trajectoire** atteint le maximum de **distance** par rapport à l'**origine** 3
- Ce **type** d'**encodage** démultiplie donc la quantité d'**information** potentiellement mémorisable 147. Le maximum de discrimination entre odeurs est atteint au maximum de la trajectoire.
- Ce **genre** de processus de décision peut être reproduit avec un rat dans un **labyrinthe** en forme de T. Selon la position de la lumière qu'on allume,
- l'**animal** doit choisir entre deux **bras** au **bout** desquels une récompense est donnée potentiellement. Quand on enregistre l'**activité** des neurones de son cortex préfrontal où sont prises ces décisions,
- au **prix** de **détours** apparents qui contiennent en eux-mêmes une certaine dose de **complexité**. En dépit de ces **détours**, ces **solutions** facilitent l'élaboration d'une **perception** guidée par l'**intention** du sujet, anticipatrice, modifiable,
- **part 2** *subpart 1 Marcher sur la Lune****part 2***subpart 7 Les lois du mouvement naturel Le lecteur a-t-il vu un **jour** un écorché ?
- si la **vitesse** de **conduction** de l'**information** le long des **nerfs** était égale pour le **pied** et le cou,
- ou des spécialistes de l'image numérique, veulent faire des **personnages** artificiels (des avatars ou des **humanoïdes**) perçus par le **spectateur** comme bien vivants ou, au moins,
- Ces **combinaisons** de **primitives** appartiennent à un **répertoire** universel de **mouvements** tantôt innés, tantôt acquis durant l'enfance.
- Les méthodes d'**identification** des **primitives** font **appel** à des concepts **statistiques** (l'analyse en composantes principales, en **composantes** indépendantes, etc.
- Le **principe** de cette analyse **statistique** est d'analyser les **variables cinématiques** (position, vitesse, etc.
- des **segments** des **membres** pendant le mouvement on utilise aussi l'**activité** des **muscles** du corps.
- que les **variations** de ces **grandeurs**, apparemment complexes, sont en **réalité** la **somme** de **composantes** plus simples, en nombre limité,
- Toutefois, cette **approche** ne permet pas vraiment de comprendre quels sont les **éléments** du **répertoire** physiologique.
- Mais le **modèle** de Todorov est un **modèle** non supervisé qui extrait des régularités du système musculo-squelettique
- Quand l'**anatomie** prend en charge la **géométrie** Supposons que vous vouliez fabriquer un **robot humanoïde**
- nous avons vu que le **problème** de la non-commutativité de **rotations** est résolu par une solution anatomique de la **configuration** des **muscles** des yeux
- puisque la **géométrie** du **mouvement** est déterminée par le **branchement** axonal 152. La prise en charge de la géométrie du mouvement par le branchement axonal est réalisée
- Si un lecteur veut atteindre rapidement avec sa **main** un **verre** de vin, son cerveau doit calculer la position du verre par rapport à la table sur
- et les **roboticiens** ont imaginé plusieurs **solutions** qui simplifient la **tâche**, comme coder le mouvement en ne tenant compte que de la distance relative entre l'objet à saisir et la main.
- Ainsi, au **prix** d'une certaine **division** du **travail** et d'une seconde **ségrégation**, cette fois, entre les voies de **contrôle** du **bras** et les **voies** de **contrôle** de la main, notre cerveau parvient à effectuer cette **opération** simplexe.
- en particulier des **lois** de **newton** sur l'**accélération** des corps sous l'**effet** de la gravité 154 lorsque nous attrapons une **balle**
- ce qui suppose bien une **internalisation** de l'**effet** de l'**accélération** sur la **balle**. De façon plus générale, une solution simplexe au problème du contrôle du mouvement consiste à construire dans le cerveau des modèles internes du corps ou des lois de l'environnement physique 155.
- que deux **types** d'**activités** sont enregistrés dans le cerveau l'une répartie sur tout le **cervelet** est proportionnelle à l'**erreur** motrice au cours de l'**apprentissage** l'autre,
- Parmi les **réseaux** formels qui fonctionnent de cette **façon** figurent les **réseaux** à **fonctions** de base 161.
- Les **fonctions** non linéaires y sont décomposées en **des sommes** pondérées de **fonctions** non linéaires génériques (sinus pour la transformée de Fourier, gaussienne pour les **réseaux** RBF.
- et la recherche des **configurations** pertinentes d'**indices** pour représenter une **réalité** multisensorielle **complexe** 164.
- Cela permet aussi d'effectuer des **estimations** de vraisemblance maximale c'est l'**expression** consacrée pour dire que l'on a une **grandeur**
- **part 2** *subpart 8 Le geste simplexe Le geste, animal et humain, est à la fois **signe** et organisation, mouvement et **intention**, contrainte du corps et dépassement des **possibilités** du corps.
- Au fond, le **geste** est un **signe** fondamental de **culture**. La **culture** et l'art sont toujours des **expressions** **simplexes**.
- Le **dessin**, la **peinture**, la **musique**, le mime, l'art de l'**acteur**, le travail du sculpteur, la danse sont exprimés toujours par des **gestes**.
- La **notion** de **geste** Commençons par préciser la **notion** de **geste**. Chez les Grecs, le **geste** (actio) est une des composantes fondamentales de l'**éloquence**.
- Les textes d'Aristote, de Cicéron ou de leurs **successeurs** au **Moyen Âge** en traitent abondamment.
- Les **exercices** que le grand **metteur en scène russe** proposait à ses **acteurs** décomposaient les **actions**, donner une gifle (voir figure 8)
- ou un **mouvement** dans l'**immobilité** (l'**immobilité** est importante on retrouve cet instant où tout s'arrête
- Archives de Béatrice Picon-Vallin avec son aimable **autorisation** voir aussi V. [2009], Écrits sur le théâtre, vol.
- Enfin, le **geste** peut être signe d'une **émotion**, d'une **intention**, d'un regret ;
- Dans ces **tableaux**, Marie reçoit le **message** qu'apporte un bel ange situé en général à droite au tableau ;
- de choisir un **geste** pour exprimer des **sentiments** variés la surprise, l'**acceptation**, la **soumission**, l'hésitation.
- J'ai été frappé longtemps par l'**absence** totale d'**émotions** dans la **peinture** de la Renaissance **italienne**.
- La **simplicité** suppose parfois que notre cerveau dispose d'**informations** le mot est insuffisant pour donner le **sens** des gestes.
- Si nous disposons d'un **répertoire** de **formes** codées dans notre **amygdale** de façon génétique pour identifier un geste de menace ou d'agression,
- Joindre le **geste** à la **parole** On a insisté beaucoup sur le rôle du **langage** dans la **communication**.
- **Jésus** et **Bouddha** Toutes les **manifestations** humaines sacrées ont utilisé le **geste** pour établir le partage d'émotions, de concepts, de règles morales 185.
- La **souffrance** et l'**amour** sont signalés, mais à l'intérieur. L'ensemble est un appel à contenir,
- enfin, la **panique** qui peut conduire à s'isoler aussi bien qu'à l'agitation ou la **recherche** de **contacts** sociaux.
- si l'**action** se déroule normalement et qui est prêt à détecter l'erreur ou la nouveauté.
- et à l'**homme** d'éviter de composer à chaque instant un **ensemble** nouveau de **coordinations** sensori-motrices.
- que le cortex cérébral affecte à des **centres** inférieurs situés dans la **moelle**, le **tronc cérébral**, les **ganglions** de la base ou le **cervelet**.
- En clair, la simplicité du **mouvement** ne s'exprime pas seulement dans des **lois** de contrôle qui font aujourd'hui le régal des mathématiciens, **roboticiens** et **physiologistes**.
- que le **vivant** utilise pour se frayer un chemin dans les méandres de la **complexité**. L'apport majeur du geste, défini dans toute sa richesse,
- Lorsque s'est produit le **passage** de la **vie** aquatique à la **vie** terrestre, c'est tout un ensemble de problèmes
- à commencer pour intégrer les quatre **composantes** de la **marche** la posture, le **rythme** locomoteur, le regard et le geste.
- La **lamproie** et la **salamandre** Les **bases** fondamentales de la **coordination** motrice pour la **marche** ont été étudiées à propos de la **nage** chez la **lamproie** 195.
- une **organisation** fondamentale, hiérarchisée ait été maintenue pour la **production** de la **nage** ou de la **locomotion**. Il y a probablement eu des modifications importantes chez les animaux supérieurs, en particulier lors du passage de la nage à la locomotion terrestre,
- Cette **organisation** fondamentale est illustrée très bien par le **fonctionnement** du **contrôle** neuronal de l'appareil locomoteur chez la **lamproie**.
- Des **réseaux** dans la **moelle épinière** produisent le **rythme** locomoteur de **base**. La fréquence et l'amplitude du rythme sont réglées par les interactions entre excitation et inhibition dans les réseaux,
- Des **activités** neuromodulatrices venues des **centres** bulbaires produisent quelques **changements** dans les **connexions** synaptiques qui suffisent à changer le style de locomotion (pas, course, etc.).
- Ce **principe** d'économie est aussi un **principe** de **simplification** de la neurocomputation. d59141412111 FIGURE 10. Organisation neurale de la nage chez la lamproie.

- Reproduit avec l'aimable **autorisation** de **S. Voir** aussi Grillner Wallén-Saitoh Kozlov A. et Robertson **B.** [2008], Neural bases of goal-directed locomotion in vertebrates-an overview
- , 57 (1), p. La **coordination** entre les **segments** du corps est assurée par les **réseaux de neurones**, toujours dans la moelle, dotés de propriétés oscillantes
- et au **cortex**, assurent la **régulation** des allures et, sans doute, la coordination avec la posture, les mouvements intentionnels, etc.
- Le **cervelet** contrôle la **coordination** des **membres** et de la posture, l'**apprentissage**, la distribution temporelle de l'**activité** motrice.
- que ce **passage** est provoqué par le seul **contact** des **pattes** sur le **sol**. Ce **contact** produit une **élévation** de l'**activité** tonique dans le réseau
- La **covariation** planaire Le **contrôle** de la coordination des **segments** de **membres** est simplifié par la **covariation**.
- la mesure des **angles** de l'**élévation** des deux **segments** du bras et de l'avant-bras (l'**élévation** est l'**angle**
- que font les **segments** des **jambes** pendant la locomotion 198 par exemple, les angles d'**élévation** entre le **pied**, la **jambe** et la **cuisse**.
- que la **trajectoire** du **point** se situe sur un **plan** d'où le **nom** de **covariation** planaire donnée à cette relation.
- La **gravité**, alliée de la simplicité L'**utilisation** de la **gravité** par les organismes vivants est peut-être l'un des plus beaux **exemples** de simplicité
- ce qui revient à passer en une **seconde** de l'**immobilité** à la vitesse de 10 mètres par **seconde** !
- donc pas à construire une **réponse** de toutes pièces, il peut faire appel à un répertoire de comportements tout prêts au sein
- en fonction des **propriétés** du monde extérieur, notre **cerveau** peut changer de **référentiel** et réorganiser complètement et très rapidement à la fois les réponses motrices et la prise d'informations sensorielles.
- La **distance** réelle (Q) est comparée à cette **distance** de **référence** pour produire la **contraction** musculaire adaptée. (
- D'après Feldman A. Goussev Sangole A., Levin **M F.** [2007], Threshold position control and the principle of minimal interaction in motor actions, Prog.
- La vitesse angulaire de la tête en **degrés** par **seconde** (ce qui constitue une mesure de sa **rotation**) est la même les **yeux** ouverts et les **yeux** fermés,
- Pozzo **Berthoz** A., Lefort L. [1990], Head **stabilisation** during various locomotor tasks in humans. I. subjects ,Exp.
- Il y a une industrie du corps, des **milliers** de **modèles** de chaussures, de vêtements, de toutes sortes de sacs à dos, de casquettes, d'**équipements** pour la mer ou la montagne.
- au fond, compose l'**architecture** de notre véritable **unité** physique, de nos rapports avec les forces de la **gravitation**,
- laquelle la **coordination** des membres est possible a exigé une **architecture** particulière de la colonne vertébrale et, en particulier, du **cou** 214.
- La **géométrie** des vertèbres du **cou** permet de dissocier les **mouvements** horizontaux, verticaux et de **torsion**, d'où une certaine complexité,
- et la **courbure** de la **trajectoire** du **doigt** sont liées par une **loi** très simple, dite loi de la puissance 1/3 219,
- D'après Vieilledent Dalbera Kerlirzin Y., Berthoz [2001], Neuroscience Letters, 305, p. part 3 *subpart 1 Les **espaces** de la pensée***part 3*subpart 10 L'**espace** simplexe L'**étendue** concrète et qualitative que présentent,
- en se rappelant que le corps est représenté sur des **cartes** neuronales ordonnées selon des **topies**.
- C'est le **cas** de l'**homonculus** dans le **cortex moteur** (somato-topie) on parle d'**homonculus**,
- car les neurones pyramidaux du **cortex moteur** commandant les **mouvements** des membres sont disposés selon une **carte** du corps c'est le **cas** encore du **cortex visuel** primaire (rétino-topie) où l'on trouve une **carte** de la projection du monde visuel sur la **rétine**.
- ce qui doit simplifier la **mise** en **correspondance** de ces cartes.
- bd3e80 Le diable à Paris Paris et les Parisiens Moeurs et coutumes, caractères et portraits des habitants de Paris.
- un **mode** commun de **codage** du sensible L'espace est utilisé pour le **codage** des **données** sensibles.
- De mon **point de vue**, cette **spatialisation** vise à simplifier la **neurocomputation**. Elle donne au cerveau un code commun d'émblée aux premiers niveaux de la détection sensorielle,
- tactile ou vestibulaire et ce **code** ou un langage commun simplifie certainement le **traitement** central.
- La **vision** code l'**image** du **monde** sur la **rétine** qui est sphérique. On appelle ce codage spatial rétinotopique.
- Par exemple, dans le **cortex visuel** primaire (**V1**) des mammifères supérieurs, les **neurones** sont disposés selon une **carte** d'**orientation** cela est connu bien depuis les **travaux** de Hubel et Wiesel,
- apparaît de nouveau ici la **notion** de **mise** en **registre** de cartes cérébrales qui simplifie considérablement la coopération, la hiérarchie entre différents **centres** du **cerveau**.
- L'**image** du **monde** extérieur se projette dans leur **cerveau** sur une autre **carte**, une sorte de **rétine** interne, appelée le **colliculus** supérieur.
- Au prix d'une **complication**, la transformation de la géométrie, le cerveau résout de **façon** très élégante un **problème** difficile la **mise** en **correspondance** d'un espace sensoriel avec la **commande** motrice dans un espace complexe des **muscles**.
- notre **environnement** est d'une incroyable **complexité** et nous devons traiter des problèmes très différents selon notre action,
- Cette **multiplicité** du **codage** de l'**espace** simplifie sans doute la neurocomputation, mais elle a un prix :
- donc, de l'**espace** pour organiser l'**activité** neuronale conduit à des simplifications remarquables en matière de traitement, de **flexibilité** et d'adaptabilité cérébrale.
- Le cerveau crée des **mondes** à partir de son corps en acte dans le **monde** grâce à la **flexibilité** et la multiplicité de ses mécanismes de **manipulation** de l'espace.
- Le **paradigme** consistait à montrer au **sujet** une **chambre** virtuelle dans laquelle était debout un arlequin virtuel.
- Les spécialistes de **réalité virtuelle** appellent ces **personnages** virtuels des **avatars**. Dans la pièce se trouvait aussi une lampe posée sur le sol.
- Les **hommes** et les **femmes** utilisent-ils les mêmes mécanismes pour la simplicité ?L'impact des maladies psychiques comme la dépression, l'anxiété spatiale, l'agoraphobie ou l'autisme est très différent suivant les sexes.
- Un **réseau** cortical, **pariéto-frontal** (principalement à **droite**), est spécialisé dans la **perception égocentrée** des relations du corps et de l'espace,
- imagerie par résonance magnétique) un **palais** virtuel et on dispose dans la **cour** du **palais** trois objets, deux **poubelles** et une balle.
- de **type** allocentrée (quelle **poubelle** est la plus proche du plus long mur du palais (**B**) **Représentation** schématique (vue latérale du **cortex cérébral**) d'une **partie** de l'**activation** pour la tâche égocentrée.
- Un autre **système** neuronal joue un **rôle** fondamental dans le **codage** de l'**orientation** de la tête 241 c'est le **système** de **neurones** de **direction** de la tête.
- qui traite l'**espace** et la **mémoire** de nos **trajets**, appelée **navigation**, c'est-à-dire l'action de se déplacer dans le monde,
- Enfin, l'hippocampe gauche, peut-être en **association** avec le cervelet, serait impliqué particulièrement dans la **mémoire** topokinesthésique,
- et traiter deux **types** d'**informations**, les **informations** egocentrées, qui donnent la séquence des événements,
- Autrement dit, vous traitez les **événements** successifs avec votre **cerveau** gauche et les aspects globaux du trajet avec le **cerveau** droit.
- Cette **figure** illustre un **paradigme** expérimental qui établit la **latéralisation** des **fonctions** de l'hippocampe dans la mémoire des trajets.
- l'**association** entre l'**objet** et le mouvement de **rotation** du corps (tourner à **gauche** ou à droite).
- Des **cellules** de **grille** du cortex **enthorinal** ont, en effet, une propriété particulière. Celles-ci sont activées non pas
- l'encodage de **nombres** par le modulo (ou Residue Number System, RNS) consiste à représenter un **nombre x** par un **ensemble** de symboles n 1 khi
- même si le **plaisir** que procure la contemplation des carrelages sur le sol ne serait pas le reflet de ce codage par des grilles 5d1116b15a94 **FIGURE** Le codage de l'**espace** sous forme de grille dans le **cortex enthorinal**.
- Un autre **terme** pour désigner ce **processus** est celui de liage, et les théories modernes attribuent aux synchronisations d'**oscillations** un rôle majeur pour résoudre ce problème, le liage résultant de ce que, dans des aires différentes du **cerveau**,
- Dans son remarquable ouvrage Les **Rythmes** du **cerveau**, Buzsáki suggère que ces rythmes constituent un système hiérarchique dans le cortex cérébral.
- qui sont aussi le **siège** d'une **activité** oscillante lente dite rythme **théta** (fréquence d'oscillation environ 6 à 10 **cycles** par seconde ou Hz).
- Les **potentiels d'action** se produisent à des **moments** précis du **cycle** du **rythme théta**. Cela donne un codage temporel du trajet.
- La **notion** de **simplexe** en **mathématiques** Les **géomètres**, en **mathématiques**, utilisent la **notion** de simplexe 249 ce que
- Le **mot** simplexe est utilisé en géométrie pour désigner des **formes** à n **dimensions** qui généralisent le triangle,
- Dans ces **conditions**, un **cercle** aura la même figure qu'une **ellipse** 252 s'il est vu d'un certain **angle**.

- que le premier à utiliser systématiquement le **mot simplexe** pour désigner ces formes de dimension élevée généralisant les **triangles** ait été le **Hollandais** Schoute, autour de 1900 253.
- donc entre deux **positions** extrêmes l'une attribue un **rôle** essentiel à l'expérience, à l'action du corps sensible, agissant l'autre suppose l'existence d'entités abstraites, indépendantes des sens.
- **Poincaré** et **Einstein** ont plaidé fortement pour une **prise en compte** de l'expérience sensible et de l'action dans la **genèse** de la géométrie.
- L'**importance** de l'expérience sensible pour le fondement de la géométrie a été suggérée plus récemment par le logicien Giuseppe Longo 267 en **continuité** avec les **idées** du mathématicien H.
- que pour divers **processus** moteurs notre **cerveau** donnerait ainsi au **monde** visuel statique un mouvement virtuel par la projection sur les images de l'activité d'un système sensoriel, le **système** vestibulaire, spécialisé dans le mouvement,
- car la **coopération** du système visuel avec le **système** vestibulaire donne au **cerveau** une **perception** a priori du mouvement potentiel contenu dans les formes du **monde physique**.
- notre **cerveau** construit des **groupes de transformations** qui le rendent particulièrement apte à traiter le mouvement et les aspects dynamiques de l'interaction avec le monde physique et même avec les autres créatures vivantes.
- part 3 *subpart 12 Les fondements spatiaux de la **pensée** rationnelle Le Petit Poucet a imaginé une **solution** remarquablement simplexe au **problème** le plus complexe qui soit :
- ou retrouver, un **chemin** a donné **lieu**, au cours de l'évolution, à de nombreuses **solutions** biologiques. Les fourmis du désert utilisent la lumière polarisée du soleil les rongeurs
- Le grand spécialiste de la **Rome Antique** John Scheid 277 a découvert un **manuscrit romain** mentionnant un **cheminement** dans la ville
- Le **langage** de l'espace est-il le même dans différentes **cultures** Les **anthropologues** ont étudié la **diversité** des systèmes de référence
- c'est une **combinaison** d'éléments empruntés à la **géographie**, à la cosmologie, parfois au corps de l'**homme** et de la **femme**.
- et les **hommes** nés dans une **moitié** ne peuvent épouser les **femmes** de la même **moitié**,
- Le **système** des **castes** en Inde est un autre **exemple** qui va dans le même sens.
- et, plus précisément, sur une **hiérarchie** verticale qui utilise l'**espace** comme référentiel. Dans les **faits**, ce **système** fonctionne avec des **mécanismes** de **relation** complexes et intègre un grand nombre de spécialisations fonctionnelles, de groupes ethniques et de **langues** au sein d' un **système** plus général.
- Cette **diversité** de référentiels se reflète dans le **langage** utilisé pour décrire verbalement la localisation d'**objets** dans l'espace.
- 2. le **référentiel** intrinsèque, référé à un **objet** (la **balle** est à gauche de l'**arbre** ;3. le référentiel absolu,
- que l'**hypothèse** kantienne d'une priorité du **codage** et du raisonnement **égo-centré**, soutenue également par le psychologue **Jean Piaget** pour le développement de l'enfant,
- Le **labyrinthe** et le **jardin** Le **labyrinthe** et le **jardin** sont deux **exemples** universels de l'organisation de l'espace ;
- **Thésée**, une fois la **victoire** acquise, doit trouver le chemin du **retour** et changer de point de vue.
- Le **parcours** du labyrinthe à l'**entrée** de l'**église** impose une épreuve de ce **genre**, certes sans l'effort de la montée,
- Par contraste avec son universalité et la relative **uniformité** de sa **géométrie**, les **jardins**, où sont disposés d'ailleurs souvent des **labyrinthes**,
- comme autant de **voix** d'un **chant** polyphonique destiné à donner une **illusion** de sérénité,
- Comme la **peinture japonaise** où le vide réserve à l'**imagination** le soin de compléter les signes parcimonieusement disposés sur la **toile**,
- le cerveau évoluait aisément entre ces différentes **identités** liées à la **religion**, à l'**histoire**, à la profession ou à la famille d'un individu.
- Notre **perception** de la **géographie** du **monde** se retrouve ainsi liée à nos multiples **univers** de **vie**,
- donc émuler des **mondes** d'une incroyable **diversité** y compris des **mondes** virtuels avec le Web et Second Life l'empan spatial de nos vies varie de **façon** colossale.
- qui ont été érigées au **XX e siècle** entre le langage et le vécu, la raison et l'émotion, le local et le global.
- La **complexité** d'un grand **roman** peut être considérable à ne citer que Guerre Et Paix de Tolstoï, Les **Fiancés** de Manzoni ou l'**oeuvre** monumentale de Proust
- **donne** au lecteur la **possibilité** de saisir la **situation** mieux qu'en cent **mots**. Tout comme le schéma, le **dessin** qui vaut mieux que mille **mots** aide l'évolution de la pensée de l'**écrivain**.
- dans Hérodias, utilise le **dessin** pour construire peu à peu sa **description** de la **disposition** de la **forteresse** de Machaerous.
- Un premier **dessin** montre la **vue** de dessus de la citadelle c'est la mise en mémoire des éléments du **site**.
- On trouve là une **propriété** dominante du **cerveau** gauche, le **cerveau** du langage, des détails, de la mémoire des **épisodes** successifs de notre **vie** 288, des **vues** locales.
- ce qui est la **propriété** dominante du **cerveau** droit, le cerveau des **propriétés** métriques de l'espace, des **aspects** globaux, des émotions.
- Le détour par le **dessin** comme **support** de la pensée narrative ici, le **Paradou** ou l'**humanité** retrouvée.
- Michel **Foucault** 289 a décrit la lente **évolution** de la pensée occidentale jusqu'à la **fin** du **XVIII e siècle**.
- Le **Monde** est vu alors comme une **idée** abstraite et donne lieu à une multiplicité d'interprétations.
- les **langues** et les **ethnies**, attisée par les **fanatismes** de tous **bords**. La **complexité** des **relations** entre les **sociétés** et la **nature** semble hors de portée des **moyens**
- Le **réel**, sa brutalité et ses contradictions remettent en **cause** le **monde** idéal, celui d'avant le **XVIII e siècle**, celui
- La **relation** entre le singulier et l'universel le rasoir d'ockham Le **Monde** n'est donc plus simple,
- Désormais, la **probabilité** et le **hasard** servent de cadre à l'**étude** scientifique des processus naturels du **vivant**.
- de la **déception** historique devant toutes les **tentatives** pour normer le **vivant** et la **nature**. Elles essaient de trouver un nouveau modèle d'interactions qui tienne compte de l'infinie variété des formes et des forces
- L'**enjeu** est de **savoir** comment l'**esprit** humain peut passer de la singularité de l'**objet** présent, dans ses multiples et complexes apparences et fonctions, à la formulation intellectuelle de l'universalité des catégories d'**objets**.
- et concevoir leur **caractère** universel le **cheval** que je vois devant moi appartient aussi à l'universelle catégorie **cheval**.
- et de mémoriser l'**objet** concret et son **abstraction** universelle par l'**acte** de pensée
- Aristote se contentait de renverser la thèse d'Anthistène affirmant je vois le **cheval** et non la **caballité**.
- Avec sa **théorie** de la **connaissance** intuitive des **actes** de **connaissance** abstraite, Duns Scot explique à la fois comment je vois la **caballité**,
- L'**examen** du concept de **simplexité** appliqué au vivant fait apparaître l'exceptionnelle **richesse** des **mécanismes** **simplexes** mis en place au cours de l'évolution.
- **Apologie** du **toit** et de l'**escalier** L'abus de **simplicité** se voit dans le **traitement** que les **architectes** réservent au **toit** des **bâtiments**.
- le **bord** d'une belle façade et la transition avec le **ciel** ou que le soleil couchant en fasse la **limite** du **jour** et de la **nuit**,
- mais tous en font un **symbole** de leur **relation** avec des pouvoirs cosmiques. Le chapeau n'est pas seulement ombrelle, parapluie,
- Sous **prétexte** de **simplicité** architecturale, l'ensemble du **Palais** détruit le **charme** du port et même de la baie, une des plus raffinées du **monde** :
- Au lieu de quoi, ce **bâtiment sans toit** qui ressemble à une barrière de péage toujours fermée, **donne** l'**impression**
- pour que le **calme** des **rues** permette de les admirer. Regardez en particulier les **toits** aux **coins** des **rues**.
- alors que les **sons** **signifiants** (**chants** des oiseaux ou aboiements des chiens) relèvent de **registres** plus élevés que les **sons** naturels (cascades, **pluie**, **tonnerre**, vent dans les feuilles).
- Cette **alternance** de **calme** et de tempête correspond à deux **modes** de **fonctionnement** cérébral qui se complètent et qui,
- L'un des **problèmes** fondamentaux de l'évolution a été de maintenir des **stabilités** et des invariants la perception de l'invariance de l'objet, la perception de notre corps unique, de notre **identité**,
- aussi résoudre le **problème** de la **stabilité** dans les **relations** entre **individus**. Pour assurer la sécurité et le bien-être d'un enfant,
- Certains **peuples** contournent la **difficulté** par des contraintes sociales fortes ou bien par l'organisation spatiale des échanges.
- L'**amour** serait-il l'**invention** la plus élégante pour assurer la **stabilité** d'une **relation** qui perdure au delà de l'acte sexuel Inutile-t-il par l'union des amoureux un lien finalement mille fois plus fort que toutes les normes sociales ?
- De même, le **concept** du mythe, détour par l'imaginaire, recèle des **réalités**, des **relations** complexes synthétisées 311 malgré leur **complexité** apparente.
- Le gnach pour les **Irlandais**, c'est l'**ensemble** complexe des indices présence des mouettes, **état** de la mer, saisons, **heure** du **jour**, hauteur de la marée ou localisation