

COLLECTION DES RAPPORTS

LES TECHNOSCIENCES : AMÉLIORATION OU PERVERSION DE L'HUMANITÉ ?

Étude réalisée à la demande des Semaines Sociales de France, de La Croix
et de France Télévisions

Régis BIGOT
Sandra HOIBIAN

■ OCTOBRE 2014



CONDITIONS DE VIE ET ASPIRATIONS DES FRANCAIS

Résultats de l'étude réalisée à la demande des Semaines Sociales de France, de La Croix et de France Télévisions

Le département « Conditions de vie et Aspirations des Français » est composé de Isa Aldeghi, Régis Bigot, Patricia Crouette, Emilie Daudey, Isabelle Delakian, Sandra Hoibian et Jörg Müller

C R E D O C

Sommaire

I. Note de synthèse : L'homme augmenté, l'opinion oscille entre désir et peur	4
II. Introduction.....	8
III. La médecine au service de l'amélioration des capacités de l'homme	15
1. Les limites physiques seront continuellement repoussées	15
2. Les progrès de la médecine ne doivent pas se limiter à soigner les maladies	18
3. Les lignes de partage des opinions	23
IV. Les Français sont favorables aux NBIC mais dans certaines conditions.....	28
1. Les NBIC sont plutôt perçues positivement sur le principe	28
2. La possibilité de greffer un bras robotisé sur un corps d'homme semble souhaitable	29
3. 85% sont réticents à greffer des composants électroniques dans le cerveau	30
4. 88% ne sont pas prêts à consommer des médicaments pour améliorer leurs performances mentales.....	33
V. Installer des capteurs transmettant des données personnelles seulement en cas de maladie grave.....	36
1. Les trois quarts des Français sont réticents à avoir des capteurs sous la peau communiquant avec un centre médical	36
2. 37% voient d'un bon œil la possibilité de géolocaliser des adolescents.....	38
3. 91% perçoivent des avantages à des systèmes de géolocalisation des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer	40
VI. Les nanotechnologies dans l'alimentation soulèvent des inquiétudes.....	41
VII. Les services de stockage cloud suscitent des réserves.....	48
VIII. Annexes.....	52
1. Tableaux complémentaires	52
2. Questionnaire	64

Note de synthèse : L'homme augmenté, l'opinion oscille entre désir et peur

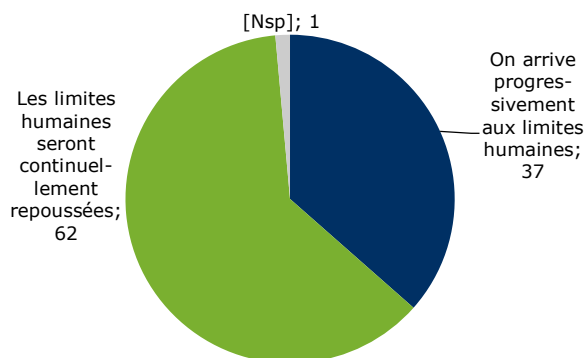
La quête de l'immortalité, le désir de repousser les limites biologiques ou la recherche de l'éternelle jeunesse transparaissent dans de nombreux mythes antiques et œuvres de fiction contemporaines peuplées de super héros, d'humanoïdes et de cyborgs. L'enquête menée par le CRÉDOC à la demande des Semaines sociales de France, de La Croix et de France Télévisions montre que nos concitoyens sont plutôt désireux, sur le principe, de repousser les limites biologiques. Amateurs de sciences et techniques, les Français ont plutôt une vision extensive de la médecine, dont les progrès devraient bénéficier selon eux à l'amélioration des capacités physiques et mentales des individus bien portants. Bras robotisé et géolocalisation des personnes âgées atteintes de la maladie d'Alzheimer sont en particulier très bien acceptés. L'amélioration des performances mentales via la greffe de composants électroniques dans le cerveau ou la consommation de médicaments semble moins consensuelle, mais plus d'un Français sur dix y est tout de même aujourd'hui réceptif. Les dispositifs impliquant la transmission de données privées soulèvent en revanche de grandes réticences. Et la méconnaissance de certaines technologies (notamment les nanotechnologies) nourrit de fortes inquiétudes à leur rencontre.

La médecine au service de l'amélioration des capacités de l'homme

L'idée que l'homme doit perpétuellement repousser ses limites trouve une illustration à chaque compétition sportive. Chaque année des athlètes battent des records du monde de vitesse à pied, à vélo, à la nage, en saut en longueur. Certains pourraient penser que, en dépit de l'amélioration des techniques d'entraînement, et parfois de l'usage de produits dopants, le corps atteint des limites biologiques infranchissables. 62% des Français considèrent au contraire que « **les limites humaines seront continuellement repoussées** ».

Des limites qui seront sans cesse repoussées

Chaque année, des athlètes battent des records du monde de vitesse à pied, à vélo, à la nage, en saut en longueur, etc. Quelle est l'opinion qui se rapproche le plus de la vôtre ? Proportion d'individus partageant les opinions suivantes (en %)



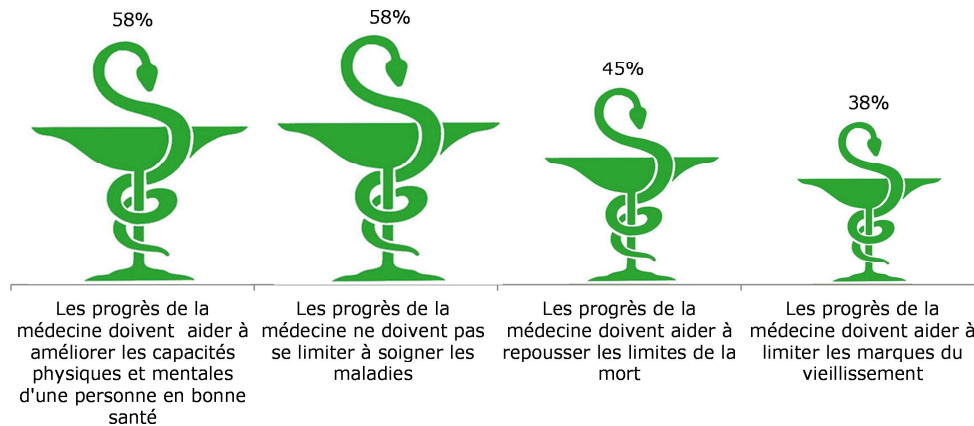
Source : CRÉDOC, enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014

Il faut rappeler tout d'abord l'engouement de nos compatriotes pour le progrès technologique : 62% se disent particulièrement intéressés par les développements en **sciences et technologies** vs 53% en Europe, et 58% ont étudié les sciences ou technologies (à l'école, à l'université ou dans l'enseignement supérieur ou ailleurs) contre 47% en moyenne chez leurs voisins européens. La **distance au religieux** observée en France et le **culte du corps** présent dans de nombreux pays occidentaux sous-tendent également probablement l'idée que le corps peut être sans cesse amélioré, et les limites biologiques continuellement dépassées. De fait, les jeunes générations sont plus enclines à appréhender le corps comme un outil perfectible (72%) que les seniors (50%). Dès lors, **les Français attendent beaucoup de la médecine** dont les progrès doivent, selon eux, **améliorer les capacités physiques et mentales des personnes en bonne santé** (58%), et ne pas se limiter à soigner

les maladies (58%). Quasiment une personne sur deux pense même que la médecine doit aider à « repousser les limites de la mort » et 38% que ces progrès doivent lutter contre les marques du vieillissement.

La médecine au service de l'amélioration des capacités physiques et mentales des biens portants

Proportion d'individus partageant les opinions suivantes (en %)



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

Les opinions diffèrent toutefois un peu entre les **groupes sociaux**. Les cadres et professions intellectuelles supérieures, les hauts revenus, les habitants de l'agglomération parisienne s'inscrivent le plus dans une logique qu'on pourrait apparenter au transhumanisme et considèrent plus souvent que l'homme doit chercher à augmenter ses capacités. Les personnes âgées attendent de la médecine qu'elle remédie aux effets du vieillissement. Les personnes disposant de bas revenus, peu diplômées ou les ouvriers ont une vision plus classique : ils attendent de la médecine avant tout qu'elle soigne les maladies. Enfin, les jeunes, les diplômés du supérieur, les classes moyennes se sentent un peu moins concernés par la lutte contre le vieillissement ou la mort, mais semblent ouverts à une médecine qui pourrait améliorer les capacités de l'homme.

Le cerveau un organe à part

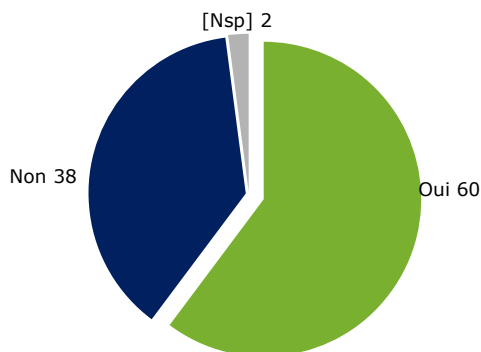
En fabricant des outils et en aménageant son environnement, en s'appuyant sur les progrès de la médecine, en améliorant son mode de vie, en accumulant du savoir et du capital, en exerçant sa mémoire et sa capacité de raisonnement, l'espèce humaine n'a eu de cesse d'augmenter ses potentialités. Depuis quelques années, en liaison avec l'apparition et les progrès de nouvelles technologies appelées NBIC (nanotechnologies, biotechnologies, informatique et sciences cognitives), l'amélioration des capacités humaines change de registre dans la mesure où elle pourrait passer désormais par une **action directe sur notre corps**. De fait, 60% des Français pensent qu'il est souhaitable que l'on puisse greffer un bras robotisé sur un corps d'homme. En revanche, les actions **portant sur le cerveau** via la greffe de composants électroniques ou la consommation de médicaments destinés à améliorer les capacités mentales sont moins bien acceptées.

Les Français sont favorables aux prothèses pour le corps mais plus réticents lorsqu'il s'agit de toucher au cerveau

Pensez-vous qu'il serait souhaitable de réaliser les opérations suivantes

Greffer un bras robotisé sur un corps d'homme

Greffer des composants électroniques sur le cerveau pour améliorer ses performances



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

Les prothèses corporelles pour remplacer des organes déficients ou manquants existent déjà depuis longtemps (pacemaker, prothèses auditives, etc). Cela explique sans doute l'acceptation concernant le bras robotisé. Mais le cerveau semble perçu comme un organe à part. Toucher à celui-ci suscite des craintes quant à de possibles atteintes à la mémoire, à la perception de soi et d'autrui, et finalement à la perte de son identité. Est-on encore soi-même avec un composant électronique dans le cerveau ? Les Français sont très fortement attachés à leur **libre arbitre** : une enquête européenne menée en 2012 montre ainsi qu'un Français sur deux se sent tout à fait « libre de décider comment vivre sa vie », soit le plus fort taux mesuré parmi les 30 pays inclus dans l'enquête. Malgré cela, alors qu'aujourd'hui la greffe de composants électroniques dans le cerveau reste dans le champ de la science-fiction et que ces techniques ne sont ni expérimentées ni réglementées, 14% des Français se disent tout de même ouverts sur le principe. Et 12% se disent prêts à consommer des médicaments pour améliorer leurs performances mentales, en dehors de tout problème de santé (2% le faisant déjà).

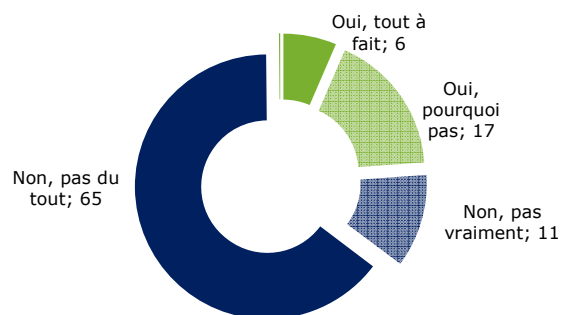
Garder la main sur sa vie privée

L'augmentation de l'homme passe ainsi désormais par des dispositifs qui recueillent, analysent et parfois transmettent à des tiers des informations sur l'état de santé, la localisation de l'individu, etc. Depuis quelques années se développent par exemple les « statistiques personnelles » : chacun peut mesurer sa prise de poids, retracer ses entraînements sportifs, sa tension, etc. Les applications sont quasi infinies. 91% des Français voient aujourd'hui plutôt des **avantages dans les systèmes de géolocalisation** (par un petit boîtier, un téléphone mobile, etc.) **pour des personnes âgées désorientées ou atteintes de la maladie d'Alzheimer**, probablement car ceux-ci sont destinés à des personnes souffrantes, que ce mécanisme n'est pas greffé dans le corps et qu'il ne vise pas directement l'individu interrogé. Mais l'opinion est moins réceptive quant à la possibilité de géolocaliser des adolescents à tout moment à l'aide de leur téléphone mobile ou d'une puce numérique miniature fixée sur un vêtement, des chaussures : 63% y sont opposés. L'attrance pour les innovations technologiques et surtout les préoccupations sécuritaires sous-tendent l'intérêt pour ce type de système.

Lorsqu'il s'agit de **dispositifs les visant personnellement, et transmettant des données personnelles à des tiers, les interviewés sont plus réticents** : 76% des Français ne seraient pas prêts à installer un capteur

microscopique sous leur peau qui surveillerait en permanence leur état de santé et communiquerait en temps réel des informations à un centre médical afin d'être mieux soigné en cas de maladie. Il faut dire que la population est de plus en plus circonspecte par rapport à la protection des données personnelles. Interrogés sur les services de stockage de données « cloud » (« en nuage ») 79% des Français estiment ainsi que les entreprises qui hébergent ces serveurs ne garantissent pas une protection infaillible de la vie privée des utilisateurs, 65% trouvent gênant que ces données puissent être consultées par les services de renseignement de police et 90% qu'elles puissent être utilisées à des fins commerciales. Nos concitoyens sont en règle générale très méfiants par rapport aux acteurs d'Internet : seuls 16% des Français font confiance aux compagnies Internet pour protéger leurs informations personnelles quand ils sont plus rassurés par institutions sanitaires (86%)

Seriez-vous prêt à installer un capteur microscopique sous votre peau qui surveillerait en permanence votre état de santé et communiquerait en temps réel des informations à un centre médical afin d'être mieux soigné en cas de maladie ?



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

L'infiniment petit inquiète

Les nanotechnologies peuvent être définies comme l'application des connaissances scientifiques en vue de contrôler et utiliser la matière à l'échelle du nanomètre (milliardième de mètre). Ces techniques commencent déjà à être utilisées par différentes industries : nanoparticules dans des crèmes solaires pour filtrer des U.V, ou dans des équipements sportifs pour les alléger, dans des peintures pour les rendre « anti-graffiti », etc. Dans le domaine alimentaire, des applications pourraient servir pour les matériaux en contact avec des aliments : emballages, surfaces de découpe, parois des réfrigérateurs par exemple pour limiter la contamination bactérienne, ou dans les denrées alimentaires par exemple pour libérer des composés intervenant dans la saveur ou la formation de couleurs. Dans le champ médical, des principes actifs pourraient pénétrer dans l'organisme du fait de leur petite taille et libérer leur contenu au moment voulu et dans les seules cellules qui en auraient besoin. Les Français connaissent assez peu les nanotechnologies : seuls 40% ont déjà entendu parler de ces techniques et pensent vraiment savoir de quoi il s'agit. Cette méconnaissance explique probablement que la population se montre relativement partagée par rapport aux applications des nanotechnologies dans le secteur du médicament : 48% se disent inquiets et autant ne le sont pas. Et surtout 68% sont **inquiets** des applications qui pourraient émerger dans le domaine alimentaire.

Attirantes et fascinantes pour les uns, inquiétantes et dérangeantes pour les autres, les technologies d'amélioration de l'homme « human enhancement » ne laissent pas indifférentes. Quels que soient les sujets abordés, la proportion de personnes « sans opinion » est très faible.

I. Introduction

La quête de l'**immortalité**, la recherche de l'**éternelle jeunesse**, le désir de **repousser les limites biologiques** ou tout simplement **l'envie de se surpasser** et de **s'améliorer** semblent avoir toujours préoccupé l'humanité.

On en trouve la trace dans de **nombreux mythes**. La quête de l'immortalité est évoquée dans ce qui est parfois présenté comme la plus ancienne œuvre littéraire : *L'épopée de Gilgamesh*, rédigée il y a environ 3000 ans en Mésopotamie. La fontaine de jouvence ou l'élixir de longue vie sont présents dans de très nombreuses mythologies : sumérienne, celte, romaine, chinoise, indienne, arabe, etc. La mythologie grecque est peuplée de surhommes, de femmes ou d'hommes « augmentés » : Héraclès, Achille, Dédale, Icare, Circé... Dans sa conception même, l'homme de Prométhée est programmé pour s'élever au-dessus de sa condition, le regard tourné vers les dieux. On trouve aussi, dans le folklore japonais, Kintarō l'enfant à la force surhumaine, capable d'arracher les arbres et de pulvériser les rochers à main nue. Les fées, magiciens et autres sorciers évoqués dans de nombreuses cultures de tous les pays renvoient, d'une certaine manière, eux aussi, à la possibilité qu'auraient certains hommes ou femmes de détenir des pouvoirs supérieurs au reste de l'humanité. La perspective de dépasser la condition humaine et ses contingences semble toujours avoir fait rêver l'Homme.

Ces fantasmes continuent d'ailleurs de peupler les œuvres contemporaines de fiction ou de **science-fiction**, riches de super-héros qui détiennent des pouvoirs surnaturels ou sont parés d'équipements ultrasophistiqués décuplant leurs talents (force ou rapidité extraordinaire, don d'ubiquité, téléportation, invisibilité, divination, télépathie, etc.). Les œuvres d'anticipation évoquent aussi, parfois, le concept de cyborg, des humains à qui l'on greffe des prothèses robotisées de plus en plus sophistiquées, au point que l'on se demande si c'est l'homme ou la machine qui commande, et si, finalement, le prolongement — voire l'« augmentation » — de l'humain par la technique n'est pas une perversion plutôt qu'une amélioration.

Au-delà des mythes et de la science-fiction, la problématique de l'amélioration de l'humanité est centrale dans les réflexions sur **l'évolution de notre espèce**. La paléanthropologie montre à quel point les hominidés se sont diversifiés et transformés depuis la maîtrise du feu par *homo erectus* il y a 800 000 ans. Les branches généalogiques de l'homme se sont multipliées, *homo sapiens* n'étant d'ailleurs qu'une des ramifications dans la famille des hominidés. Et les études génétiques montrent

qu'*homo sapiens* évolue sans cesse¹ par un processus de mutation et de sélection naturelle qui, s'il est peu visible, n'en est pas moins réel². Nous sommes tous en quelque sorte mutants et c'est d'ailleurs le propre de la plupart des espèces vivantes sur Terre.

L'évolution de l'homme et la question de savoir si telle ou telle phase de son développement est « naturelle » ou pas anime également les **philosophes** depuis longtemps. On trouve, chez plusieurs penseurs, une foi profonde dans la capacité de l'homme à améliorer sa condition par lui-même. A travers Montaigne par exemple : « *Etant indigents et nécessiteux au-dedans, notre essence étant imparfaite et ayant continuellement besoin d'amélioration, c'est là à quoi nous nous devons travailler* »³. Voltaire nous invitait également à « *cultiver notre jardin* », c'est-à-dire exploiter au mieux les talents humains pour améliorer la condition humaine et, par le travail, rendre l'homme meilleur : « *Je sais aussi, dit Candide, qu'il faut cultiver notre jardin. Vous avez raison, dit Pangloss, car, quand l'homme fut mis dans le jardin d'Éden, il y fut mis pour qu'il travaillât [...] Toute la petite société entra dans ce louable dessein ; chacun se mit à exercer ses talents. La petite terre rapporta beaucoup. Cunégonde était, à la vérité, bien laide ; mais elle devint une excellente pâtissière ; Paquette broda ; la vieille eut soin du linge. Il n'y eut pas jusqu'à frère Giroflée qui ne rendît service ; il fut un très bon menuisier, et même devint honnête homme* ». L'homme n'est pas parfait, disait Proudhon dans sa *Philosophie du progrès*, il est perfectible. Et de nombreux penseurs de l'histoire considèrent, à l'instar de Guizot, que l'idée même de civilisation n'est jamais éloignée de celle du progrès⁴. Progrès social mais également progrès technique à travers la fabrication d'objets intelligents qui améliorent les conditions de vie mais amènent également plus largement au dépassement de la condition humaine. Bien avant que l'on imagine de pouvoir greffer des prothèses électroniques sur le corps humain, Bergson parlait déjà d'« *une humanité au corps déjà immensément accru, à l'âme transfigurée, [...] une espèce nouvelle, [délivrée] de la nécessité d'être une espèce* » et de « *l'intelligence, haussant la fabrication de ses instruments à un degré de complication et de perfection que la nature n'avait même pas prévu [...], nous a dotés de puissances à*

¹ Michael Balter, "Evolutionary genetics. Are Humans Still Evolving?", *Science*, 8 juillet 2005, volume 309, n° 5732, pp. 234-237, <http://www.sciencemag.org/content/309/5732/234.summary>

² Certains voient dans l'augmentation de la stature des hommes et des femmes un signe de l'évolution. Or, au Paléolithique (il y a 40 000 ans), les hommes de Cro-Magnon étaient plus grands (183 cm) que les femmes et les hommes d'aujourd'hui (175 cm). Entre temps, la taille d'*homo sapiens* a diminué au Néolithique (162 cm il y a 10 000 ans). Et, contrairement à une autre idée reçue, les hommes n'étaient pas plus petits au Moyen-Âge qu'au siècle des Lumières (c'est l'inverse, en réalité). Certes, au cours des trois derniers siècles, l'Homme est devenu de plus en plus grand, mais ce n'est pas le fruit d'une évolution de l'espèce par mutation génétique, mais plutôt le résultat d'une adaptation du corps à de meilleures conditions de vie.

Corrélativement, la taille du cerveau est liée à la stature et n'a donc pas tendance à croître depuis qu'*homo sapiens* existe : elle varie au fil des époques, mais de manière non linéaire.

³ Michel de Montaigne, *Essais*, 1580, Edition Villey et Saulnier, livre II, chapitre 16 « De la gloire », p. 618, <http://artflsrv02.uchicago.edu/cgi-bin/philologic/contextualize.pl?p.0.montaigne.1907554.1907559.1907566> .

⁴ Zékian Stéphane, « Le discours du progrès dans l'Histoire de la civilisation en Europe de Guizot » L'historien rattrapé par son sujet, *Revue Française d'Histoire des Idées Politiques*, 2006, volume 1, n°23, p. 55-82, <http://www.cairn.info/revue-francaise-d-histoire-des-idees-politiques-2006-1-page-55.htm>

côté desquelles celle de notre corps compte à peine »⁵. Une vision proche de celle de Kant : « comme si [la nature] avait voulu que l'homme, quand il se serait hissé de la plus grande inculture à la plus grande habileté, à la perfection intérieure du mode de penser, et par là (autant qu'il est possible sur terre) à la félicité, en eût ainsi le plein mérite, et n'en fût redevable qu'à lui-même »⁶. Kant et Bergson pensent l'homme comme étant capable, par lui-même, de changer sa nature. Certains pensent ainsi que c'est l'essence même de l'homme de se transfigurer, de se dépasser, jusqu'à peut-être changer de nature. Des capacités surnaturelles qui évoquent, d'une certaine manière, la *volonté de puissance* et le concept de *surhomme* chez Nietzsche, dans lesquels l'idée de dépassement de soi est centrale.

En fabricant des outils et en aménageant son environnement, en s'appuyant sur les progrès de la médecine, en améliorant son mode de vie, en accumulant du savoir et du capital, en exerçant sa mémoire et sa capacité de raisonnement, l'espèce humaine n'a eu de cesse d'augmenter ses potentialités. Mesuré en termes **économiques**⁷, l'accroissement du potentiel humain est spectaculaire depuis deux siècles. Olivier Marchand et Claude Thélot⁸, sur la base d'un méticuleux travail de reconstruction historique de séries temporelles françaises, ont évalué que l'efficacité de chaque heure de travail est aujourd'hui 25 fois plus élevée qu'en 1830, l'essentiel de la progression ayant eu lieu au cours des Trente glorieuses où la productivité a crû de 5% par an. Ce formidable accroissement de la puissance de travail a permis que, dans l'intervalle, la population travaille deux fois moins (3000 heures par an par personne en 1830, contre 1600 heures aujourd'hui). Le projet Maddison⁹ confirme, sur longue période, l'extraordinaire augmentation du pouvoir de l'homme à s'affranchir des contingences matérielles, dans la plupart des pays du Monde¹⁰.

Mais plusieurs philosophes mettent en garde contre **l'asservissement de l'homme à la technique, voire la perversion que constitue l'ambition de s'affranchir des**

⁵ Henri Bergson (1937), *Les deux sources de la morale et de la religion*, 20^e édition, Paris, Librairie Félix Alcan, p. 337, http://fr.wikisource.org/wiki/Les_Deux_Sources_de_la_morale_et_de_la_religion/Texte_entier.

⁶ Emmanuel KANT (1784), *Idée d'une histoire universelle au point de vue Cosmopolitique*, Traduction faite à partir de l'édition des oeuvres complètes de Kant de l'Académie de Berlin (Tome VIII), Traduction de Philippe Folliot, professeur de philosophie au Lycée Ango de Dieppe, 2002, http://classiques.uqac.ca/classiques/kant_emmanuel/idee_histoire_univ/Idee_histoire_univ.pdf

⁷ Il s'agit bien sûr d'un raccourci, le progrès économique et social ne se mesure par qu'à travers des indicateurs monétaires, cf. Régis Bigot, Patricia Crouette, Emilie Daudey, Sandra Hoibian et Jörg Müller, *L'évolution du bien-être en France depuis 30 ans*, cahier de recherche du CREDOC, n° 298, décembre 2012, <http://www.credoc.fr/pdf/Rech/C298.pdf>

⁸ Olivier MARCHAND et Claude THELOT (1991), « Deux siècles de productivité en France », *Economie et statistique*, n°237-238, INSEE, novembre-décembre 1990, [http://www.persee.fr/articleAsPDF/estat_0336-1454_1990_num_237_1_5499.pdf](http://www.persee.fr/articleAsPDF/estat_0336-1454_1990_num_237_1_5499/article_estat_0336-1454_1990_num_237_1_5499.pdf).

⁹ Projet de recherche s'inspirant des travaux de l'économiste-historien Angus Maddison, visant à reconstruire l'histoire du développement économique depuis deux millénaires à travers le monde : <http://www.gqdc.net/maddison/maddison-project/home.htm>

¹⁰ Ici aussi, le progrès économique n'a pas toujours été linéaire ni homogène : les crises économiques, les guerres et les différentes phases du développement économique ayant pu infléchir, parfois pendant des siècles, cette tendance de long terme.

contraintes naturelles. Heidegger critique le refus de l'homme d'assumer son appartenance à la nature et dénonce une société où la technique devient sa propre fin et met en péril l'homme lui-même « *la technique dans son être est quelque chose que l'homme lui-même ne maîtrise pas [...] L'essence de la technique, je la vois dans ce que j'appelle le Ge-stell [...] le règne du Ge-stell signifie ceci : l'homme subit le contrôle, la demande et l'injonction d'une puissance qui se manifeste dans l'essence de la technique et qu'il ne domine pas lui-même [...] il faut entendre que l'homme ne s'accomplit pas au travers de la domination technique mais contribue, au contraire, à sa propre deshumanisation* »¹¹. Pour Habermas « *la puissance libératrice de la technologie – l'instrumentalisation des choses – se convertit en obstacle à la libération, elle tourne à l'instrumentalisation de l'homme* »¹². Hannah Arendt établit aussi une distinction au sein de la technique entre les outils « *serviteurs de la main* » et les machines qui « *exigent que le travailleur les serve* »¹³.

Depuis quelques années, en liaison avec la convergence des **NBIC**¹⁴ (nanotechnologies¹⁵, biotechnologies¹⁶, informatique et sciences cognitives¹⁷), l'amélioration des capacités humaines franchit un nouveau cap dans la mesure où elle pourrait passer **par une action directe sur notre corps**. Imaginons par exemple l'intégration de nanocapteurs (nanotechnologies) dans notre corps qui surveilleraient nos paramètres vitaux, enverraient nos constantes vitales et indicateurs divers à une base donnée centralisée et intelligente (intelligence artificielle), qui permettrait de détecter les écarts à la normale et prévenir des accidents ou maladies graves en déclenchant des stimulants immunitaires (biotechnologies), etc.

Ce que l'on désigne parfois aujourd'hui sous le vocable d'**amélioration humaine** («**human enhancement**») ou « homme augmenté » est défini par le CGSP¹⁸ comme « *toute modification visant à améliorer la performance humaine et permise par des interventions sur le corps humain fondées sur des principes scientifiques et technologiques.[...] Ces modifications peuvent être **temporaires ou durables**, voire définitives ; elles peuvent concerner des **individus particuliers** ou bien, en cas d'interventions sur le génome, **l'ensemble de l'espèce humaine** ; elles peuvent viser*

¹¹ Gestelle est traduit par l'arrondissement

Entretien accordé par Heidegger à Der Spiegel en 1966

¹² Habermas, *La technique et la science comme idéologie*, 1968

¹³ Hannah ARENDT, *Condition de l'homme moderne* (1958)

¹⁴ Dans son rapport officiel de 2002 (Converging Technologies for Improving Human Performance), la National Science Foundation (NSF) américaine parle de « convergence NBIC » (Nanosciences, Biologie, Informatique et Sciences Cognitives).

¹⁵ technologies permettant de travailler au niveau moléculaire

¹⁶ utilisation scientifique directe ou indirecte des organismes vivants dans leur forme naturelle ou modifiée afin de produire des biens et des services ou d'améliorer des processus existants

¹⁷ sciences du cerveau, qui vont de la psychologie aux neurosciences jusqu'à l'intelligence artificielle

¹⁸ Centre d'analyse stratégique, « Les technologies d'amélioration des capacités humaines », *La note d'analyse*, n°310, décembre 2010, <http://www.strategie.gouv.fr/content/technologies-amelioration-capacites-humaines-na-310>

*l'augmentation de capacités **humaines** (par exemple, courir plus vite) ou bien l'acquisition de **capacités non humaines** (vision nocturne, perception des ultrasons, vol, etc.).* ». Comme on peut le voir, cette définition de l'amélioration humaine recouvre un très large spectre.

Les courants philosophiques du Posthumanisme ou du Transhumanisme¹⁹ soutiennent la recherche de l'amélioration des caractéristiques physiques et mentales des êtres humains pour augmenter ses potentialités, rendre l'être humain moins vulnérable à la maladie, plus intelligent. Tandis que d'autres philosophes comme Francis Fukuyama considèrent que les biotechnologies, les neurosciences et les progrès des sciences biologiques en général, transforment si profondément la nature humaine, en limitant le libre arbitre et la responsabilité personnelle, qu'on ne pourrait plus vraiment parler d'humanité. « *Nul besoin d'attendre l'arrivée de l'ingénierie génétique pour anticiper le point où l'humanité sera capable de stimuler l'intelligence, la mémoire, la sensibilité émotionnelle et la sexualité, aussi bien que de réduire l'agressivité et de manipuler le comportement de mille autres façons. Les drogues s'en chargent donc. [...] quelle part reste encore attribuée à la responsabilité personnelle des actes et donc, à l'autodétermination, au-delà du conditionnement ? Peut-on arriver à effacer la dimension morale et spirituelle d'un acte humain ?* ». ²⁰

La recherche d'amélioration soulève de nombreuses questions éthiques, sociales, philosophiques et économiques :

- La recherche d'amélioration de l'homme doit-elle viser prioritairement la guérison des maladies, le **rétablissement de capacités**, ou intégrer **l'amélioration du potentiel de personnes bien portantes** ? Ce qui soulève une autre question non moins épineuse : est-on de sûr de pouvoir tracer des frontières claires entre le **pathologique** et le « **normal** » ? Jusqu'où doit-on chercher à remédier aux effets du vieillissement ou à limiter le sentiment de mal-être psychologique par exemple ?
- A quel moment l'amélioration des capacités mentales et physiques via des changements opérés sur le corps ou le cerveau **altère-t-elle la nature**

¹⁹ Le biologiste Julian Huxley, frère d'Aldous Huxley semble être le premier à avoir utilisé le mot «transhumanisme»: J. Huxley, "Transhumanism" in *New Bottles for New Wines*, Londres, Chatto & Windus, 1957. Le post humanisme, et son ancêtre le transhumanisme sont des courants philosophiques qui s'appuient sur la philosophie des lumières au sens où ils veulent donner plus d'autonomie à l'être humain considéré comme indéfiniment perfectible. Anne Fagot-Largeault en propose une définition lors des journées annuelles d'éthique du CCNE de 2012 reprise dans l'avis n°122 du Comité Consultatif National d'Éthique pour les Sciences de la Vie et de la Santé : il s'agit de « *prendre en main notre évolution, la diriger pour qu'elle nous soit favorable* », *comme si l'imprédictibilité de l'espèce humaine était un obstacle et non une condition de tout projet de liberté. Le défi est, selon une maximisation continue des capacités humaines, de repousser indéfiniment les limites de l'évolution humaine: l'âge et ses dépendances, la douleur, et même la mort.*

²⁰ La fin de l'homme. Les conséquences de la révolution biotechnique, Paris, Éd. La Table ronde, coll. « Contretemps », 2002.

humaine ? Et comment définir cette nature humaine si variée et en constante évolution ?

- Jusqu'où les interventions de l'homme sur lui-même peuvent-elles aller sans altérer le **sentiment d'être soi-même** ? Question que l'on pourrait inverser, car ne pas intervenir peut conduire à un sentiment d'étrangeté à soi-même : certains transsexuels considèrent ainsi que leur corps est une erreur de la nature²¹.
- Quels sont les **risques à long terme** pour l'individu ? A-t-on suffisamment de recul pour estimer les effets secondaires négatifs qui pourraient se poser à terme ? Risque de rejet, pertes de capacités suite à un excès de médication, risque d'irréversibilité d'une intervention, infection, cancer, etc.
- Quel est le **libre arbitre** des individus de recourir à ces techniques ? Dans une société où la performance et la jeunesse sont fortement valorisées, dans quelle mesure les individus seront, à terme, libres de recourir ou non à ces techniques pour ne pas se sentir exclus et jugés « hors course » ? Le Comité Consultatif National d'Éthique pour les Sciences de la Vie et de la Santé²² met ainsi en évidence des mécanismes de **coercition implicite** (des étudiants en bonne santé ont aujourd'hui recours à des médicaments pour augmenter leurs chances de réussir des concours car ils savent que les autres étudiants feront de même), des formes de **coercition explicite** (des enfants à qui leurs parents donnent du Méthylphénidate, une molécule destinée à lutter contre le déficit de l'attention ou l'hyperactivité, en dehors de toute indication thérapeutique, les uns pour que leurs enfants soient en tête de classe, les autres pour tenter de gommer les inégalités sociales), et enfin le risque de **coercition sociétale** vis-à-vis par exemple des personnes agressives (certains neurochirurgiens seraient prêts à utiliser la stimulation cérébrale profonde chez des sujets ayant des conduites violentes ou antisociales).
- Comment garantir l'égalité d'accès à ces techniques pour éviter l'apparition d'une « **classe sociale augmentée** » ?
- Compte tenu des limites budgétaires des Etats, quelle place doit-elle être donnée à ces techniques par rapport à des **politiques de santé publique** plus classiques s'appuyant sur l'éducation au sport, à une bonne alimentation, etc.

A la demande des Semaines Sociales, de La Croix et de France Télévisions, le CRÉDOC a interrogé les Français sur cette thématique à travers l'enquête permanente sur les

²¹ Gaëlle Dupont, « Valentin : 'Mon corps n'était pas le bon' », *Le Monde*, 28 juin 2014, http://www.lemonde.fr/societe/article/2014/06/28/valentin-mon-corps-n-etait-pas-le-bon_4447242_3224.html

²² Comité Consultatif National d'Éthique pour les Sciences de la Vie et de la Santé, AVIS N°122, Recours aux techniques biomédicales en vue de « neuro-amélioration » chez la personne non malade: enjeux éthiques, décembre 2013, http://www.ccne-ethique.fr/sites/default/files/publications/ccne.avis_ndeg122.pdf

« Conditions de vie et Aspirations » des Français de juin 2014. Ce rapport, qui en présente les résultats détaillés, s'organise autour de plusieurs thèmes :

- ▶ Les conditions et limites posées par les Français **aux progrès de la médecine et de la science** : ces progrès doivent-ils se limiter à soigner les maladies, doivent-ils aider à améliorer les capacités physiques et mentales d'une personne en bonne santé, aider à repousser les limites de la mort, aider à limiter les marques du vieillissement ? Est-il souhaitable de greffer des composants électroniques sur le cerveau pour améliorer ses performances, greffer un bras robotisé sur un corps d'homme ? Combien de personnes seraient prêtes à consommer des médicaments pour améliorer leurs performances mentales ?
- ▶ L'appétence pour **l'échange de données** grâce à des capteurs : Les Français seraient-ils intéressés par la possibilité d'installer un capteur microscopique sous la peau qui surveillerait en permanence leur état de santé et communiquerait en temps réel des informations à un centre médical ? Quel intérêt suscitent des systèmes de géolocalisation de personnes âgées désorientées ou atteintes de la maladie d'Alzheimer, ou des capteurs pour géolocaliser des adolescents ?
- ▶ Le **développement des nanotechnologies** dans le secteur des médicaments et dans celui de l'alimentation suscite-t-il des inquiétudes ?
- ▶ La perception des **applications de stockage cloud** : la vie privée est-elle bien protégée ? Les Français voient-ils d'un bon œil le fait que ces services soient utilisés à des fins commerciales, ou à des fins sécuritaires par la police ?

Précisons que l'enquête a été réalisée par le CRÉDOC en « face à face », en juin 2014, auprès d'un échantillon représentatif de 2 019 personnes, âgées de 18 ans et plus, sélectionnées selon la méthode des quotas. Ces quotas (région, taille d'agglomération, âge - sexe, PCS) ont été calculés d'après les résultats du dernier recensement général de la population. Un redressement final a été effectué pour assurer la représentativité par rapport à la population nationale de 18 ans et plus²³.

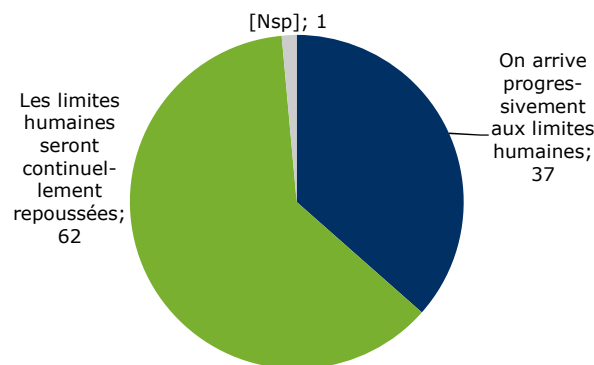
²³ Pour plus de précisions sur les caractéristiques techniques de l'enquête, on pourra se reporter au rapport intitulé « Premiers résultats de la vague de juin 2014 » (CRÉDOC, juillet 2014).

II. La médecine au service de l'amélioration des capacités de l'homme

1. Les limites physiques seront continuellement repoussées

L'idée que l'homme doit perpétuellement repousser ses limites trouve une illustration à chaque compétition sportive, à travers la recherche de dépassement des records passés. Et de fait, chaque année des athlètes battent des records du monde de vitesse à pied, à vélo, à la nage, en saut en longueur, au prix d'entraînements intensifs, d'équipements sans cesse améliorés — et aidés parfois par des substances dopantes. Certains pourraient penser que, en dépit de ces aides chimiques, de l'amélioration des techniques d'entraînement, le corps atteint des limites biologiques infranchissables. **62% des Français considèrent au contraire que « les limites humaines seront continuellement repoussées ».**

Graphique 1– Chaque année, des athlètes battent des records du monde de vitesse à pied, à vélo, à la nage, en saut en longueur, etc. Quelle est l'opinion qui se rapproche le plus de la vôtre ?



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

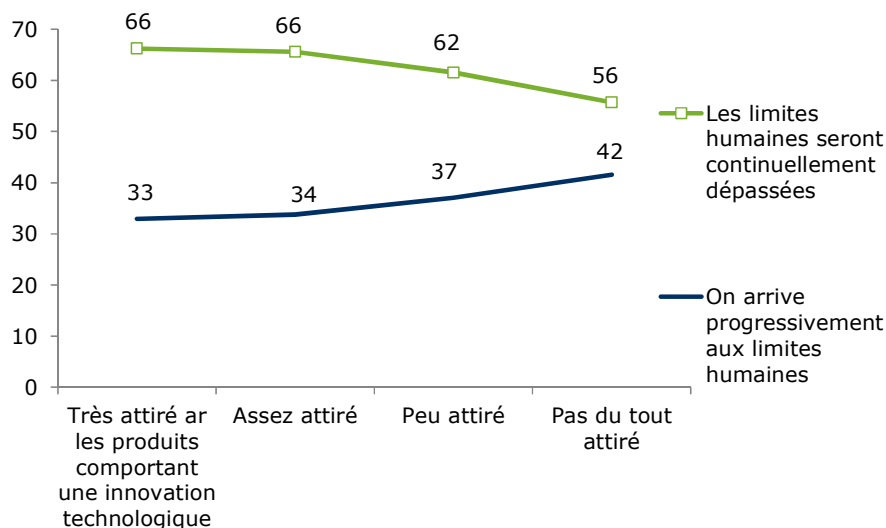
Le CGSP explique que²⁴ « le corps semble de plus en plus conçu comme un outil améliorable. Par le sport tout d'abord, dont la pratique pour des considérations esthétiques est de plus en plus courante. Par la médecine et la chirurgie esthétique ensuite, dont le chiffre d'affaires mondial était estimé par la profession à 3,5 milliards d'euros en 2010, avec une prévision de progression annuelle de plus de 10 % dans les prochaines années ».

Le **rapport à la science et aux technologies** explique aussi ces représentations. Plus les individus se disent « d'une manière générale attirés par les produits comportant une

²⁴ Centre d'analyse stratégique, Les technologies d'amélioration des capacités humaines, la Note d'analyse n°310, décembre 2012

innovation technologique » et plus ils ont dans l'idée que les limites biologiques pourront continuer à être dépassées perpétuellement.

Graphique 2 – Opinions selon le rapport à l'innovation technologique



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

Rappelons que nos compatriotes sont **particulièrement intéressés par les développements en sciences et technologies** (62% vs 53% en Europe), et qu'ils sont d'ailleurs plus nombreux qu'ailleurs à avoir une culture scientifique : 58% ont étudié les sciences ou technologies (à l'école, à l'université ou dans l'enseignement supérieur ou ailleurs) contre 47% en moyenne chez leurs voisins européens. Une recherche récente menée par le CREDOC en partenariat avec Universcience confirme la grande curiosité scientifique des Français²⁵.

²⁵ Régis Bigot, Emilie Daudey, Sandra Hoibian, Marie-Claire Habib, Aymard de Mengin, *La curiosité scientifique des Français et leur désir de développer leurs connaissances*, Collection des rapports du CREDOC, n°289, avril 2013, <http://www.credoc.fr/pdf/Rapp/R289.pdf>

Tableau 1 – Quelques opinions sur la science et données sur la foi religieuse

	France	Europe	Allemagne	Source
Dans quelle mesure êtes-vous intéressé(e) par les développements en sciences et technologies ? % intéressé	62%	53%		Eurobaromètre 401 novembre 2013
Avez-vous étudié les sciences ou technologies: à l'école, à l'université ou dans l'enseignement supérieur ou ailleurs? % oui	58%	47%		Eurobaromètre 401 novembre 2013
Pensez-vous que l'influence générale des sciences et technologies sur la société française est positive ou négative ? % positive	74%		77%	Eurobaromètre 401 novembre 2013

Source : CREDOC, à partir de l'enquête de la Commission européenne, Eurobaromètre 401, Recherche responsable et innovation (RRI), sciences et technologies, http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_401_fr.pdf, novembre 2013. Et des données disponibles en ligne de l'enquête European Social Survey, 2012, <http://nesstar.ess.nsd.uib.no/webview/>

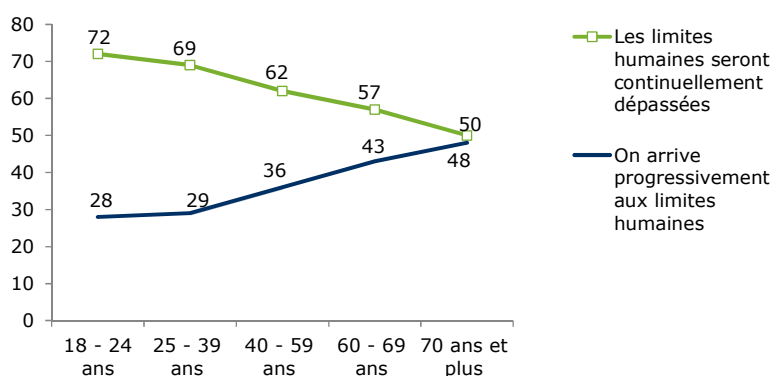
La **distance au religieux et à l'existence d'une volonté divine** explique aussi peut-être qu'en France on considère plus facilement que l'homme est maître de son destin, et a toute liberté d'agir sur son corps.

	France	Europe	Allemagne	Source
Vous considérez-vous comme appartenant à une religion ? % oui	48%		56%	European Social Survey 2012
On s'en remet trop à la science et pas assez à la foi. % d'accord	25%		39%	Eurobaromètre 401 novembre 2013
Considère la religion très important dans sa vie	12%	21%		Eupoean value survey, 2008-2010
Laquelle de ces affirmations se rapproche le plus de vos croyances ? % Vous ne croyez pas qu'il y ait une sorte de force spirituelle ni une force de vie ni qu'il existe un Dieu	40%	20%		Eurobaromètre 341, octobre 2010

Source : CREDOC, à partir de l'enquête de la Commission européenne, Eurobaromètre 401, Recherche responsable et innovation (RRI), sciences et technologies, http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_401_fr.pdf, novembre 2013. Et Eurobaromètre 341, octobre 2010, Biotechnology, http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_341_en.pdf, Et des données disponibles en ligne de l'enquête European Social Survey, 2012, <http://nesstar.ess.nsd.uib.no/webview/> Exploitation CRÉDOC de l'enquête European Values survey, 2008-2010

L'idée que les limites biologiques seront perpétuellement dépassées traverse l'ensemble du corps social (Tableau 4 p.52) avec toutefois des différences notables selon les **générations** : les plus jeunes sont les plus optimistes sur la capacité de l'homme à sans cesse se dépasser, les seniors sont plus convaincus de l'existence de limites corporelles.

Graphique 3 – Opinions selon l'âge



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

2. Les progrès de la médecine ne doivent pas se limiter à soigner les maladies

Quelle doit être la place de la médecine face à l'essor des nouvelles technologies permettant d'améliorer les capacités de l'homme : la médecine « *doit-elle rester dans son rôle traditionnel de prévention, diagnostic et traitement des maladies, ou doit-elle élargir son champ d'intervention à l'augmentation du bien-être des sujets non malades* »²⁶ ? Aux Etats Unis, la FDA (Food and Drug Administration) semble aller dans le sens de l'élargissement puisqu'elle a déclaré qu'elle considérerait comme du domaine de la santé, donc relevant de ses compétences, tout produit ou dispositif à même d'augmenter les fonctions cognitives des sujets non-malades²⁷.

Rappelons tout d'abord qu'en France, comme d'ailleurs plus généralement en Europe, la **médecine jouit d'une excellente image**. 82% des habitants de l'Hexagone (81% des européens) considèrent que le travail des médecins est utile pour la société²⁸. Au début 2014, les Français affichent une forte confiance dans l'hôpital (84% lui accordent leur confiance), soit une crédibilité aussi forte que l'école et bien supérieure à celle des banques par exemple (52%).

De fait, les Français attendent beaucoup de la médecine dont les progrès doivent, selon eux, **améliorer les capacités physiques et mentales des personnes en bonne santé (58%), et ne pas se le limiter à soigner les maladies (58%)**. Quasiment une personne sur deux pense même que **la médecine doit aider à « repousser les**

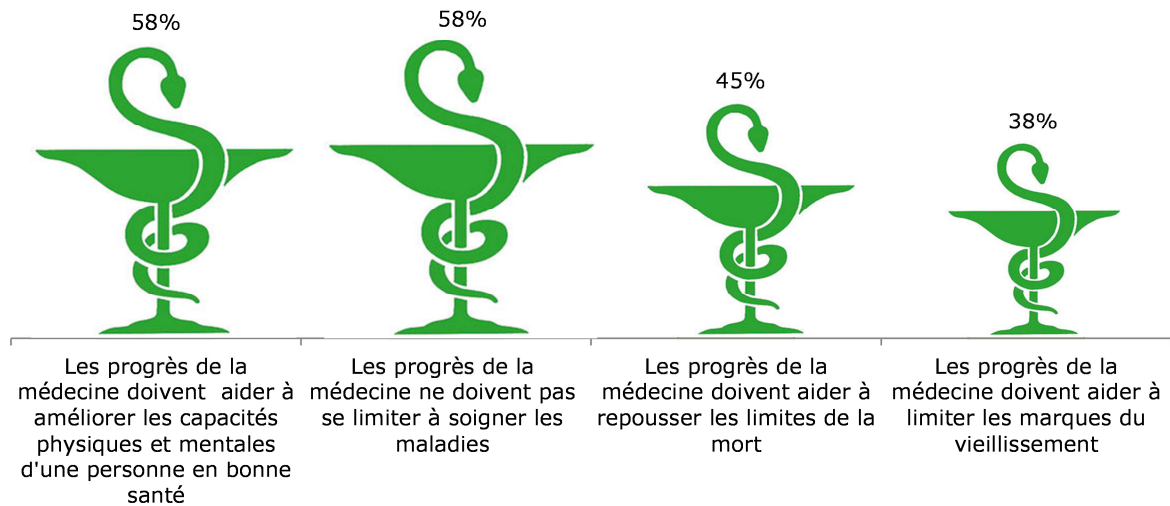
²⁶ Comité Consultatif National d'Éthique pour les Sciences de la Vie et de la Santé, AVIS N°122,

²⁷ Larrivière D et al. Responding to requests from adult patients for neuroenhancements. Guidance of the Ethics, Law and Humanities Committee. Neurology 2009 ; 73 : 1406-1412.

²⁸ Commission européenne, Eurobaromètre 341 octobre 2010,

limites de la mort » et 38% que ces progrès doivent **lutter contre les marques du vieillissement**.

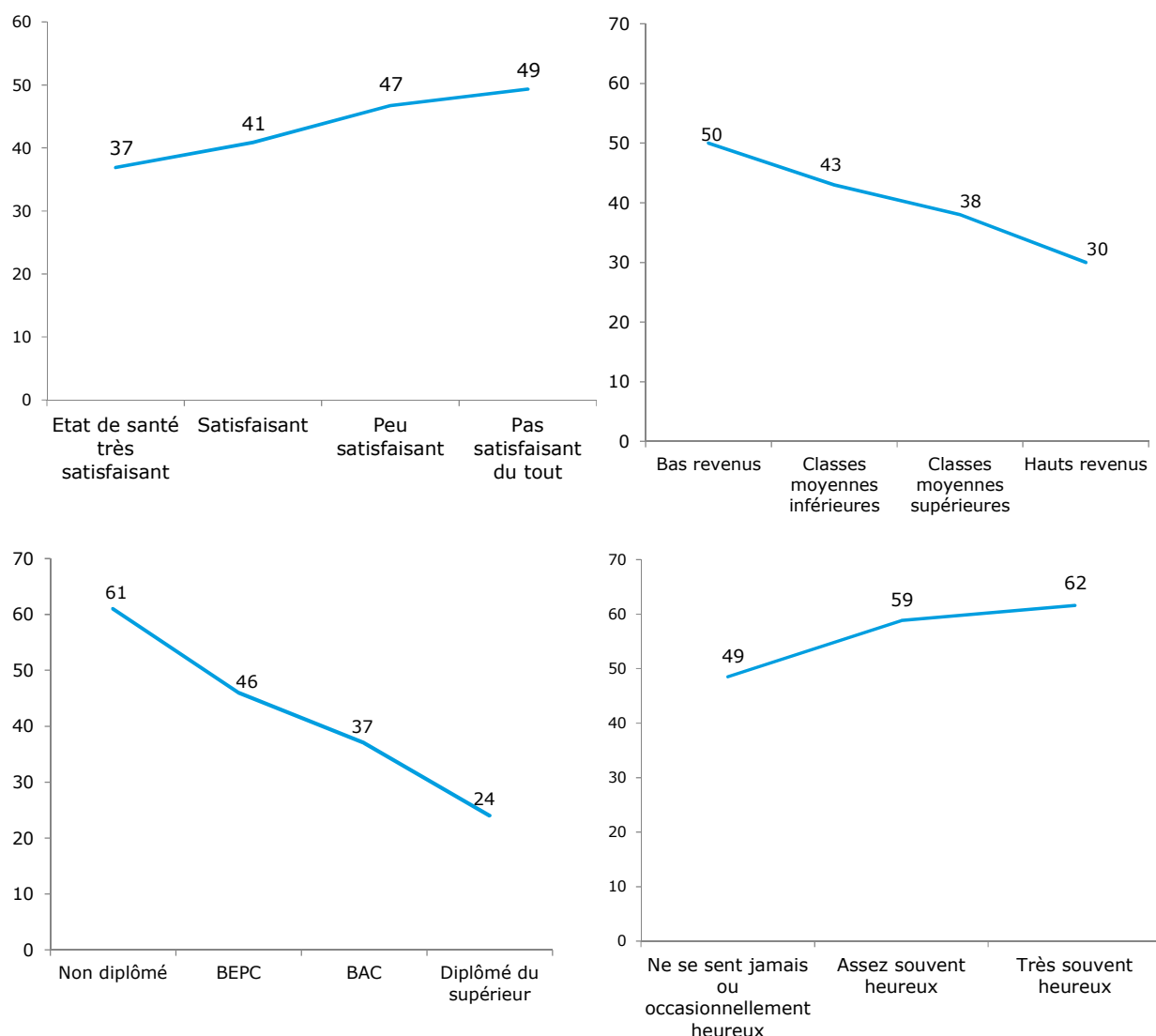
Graphique 4– Opinions sur les progrès de la médecine (% oui)



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

L'idée que la médecine **ne doit pas se limiter à soigner les maladies** est d'autant plus présente que les personnes sont **aisées** (72% des personnes qui font partie des 10% les plus riches partagent cette opinion), diplômées ou qu'elles occupent des positions de cadres et professions intellectuelles supérieures (Tableau 5 p.53). L'état personnel joue aussi : les personnes qui estiment leur état de **santé très satisfaisant** ou qui se disent « **très souvent heureuses** » ont une vision plus extensive des missions de la médecine. Les **jeunes** (68%) sont aussi très convaincus que la médecine doit dépasser ses missions curatives.

Graphique 5– « Adhésion à l'idée que les progrès de la médecine doivent se limiter à soigner les maladies » (% oui)



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

L'idée que les progrès de la médecine doivent aider à améliorer **les capacités physiques et mentales, repousser les limites de la mort ou du vieillissement** séduisent tout particulièrement des publics plus **âgés, retraités**, qui souffrent davantage de problèmes de santé, et qui ont une vision plus traditionaliste de la santé, qui est pour eux essentiellement « l'affaire des médecins ».

Tableau 2 – Opinions sur la médecine dans certains groupes

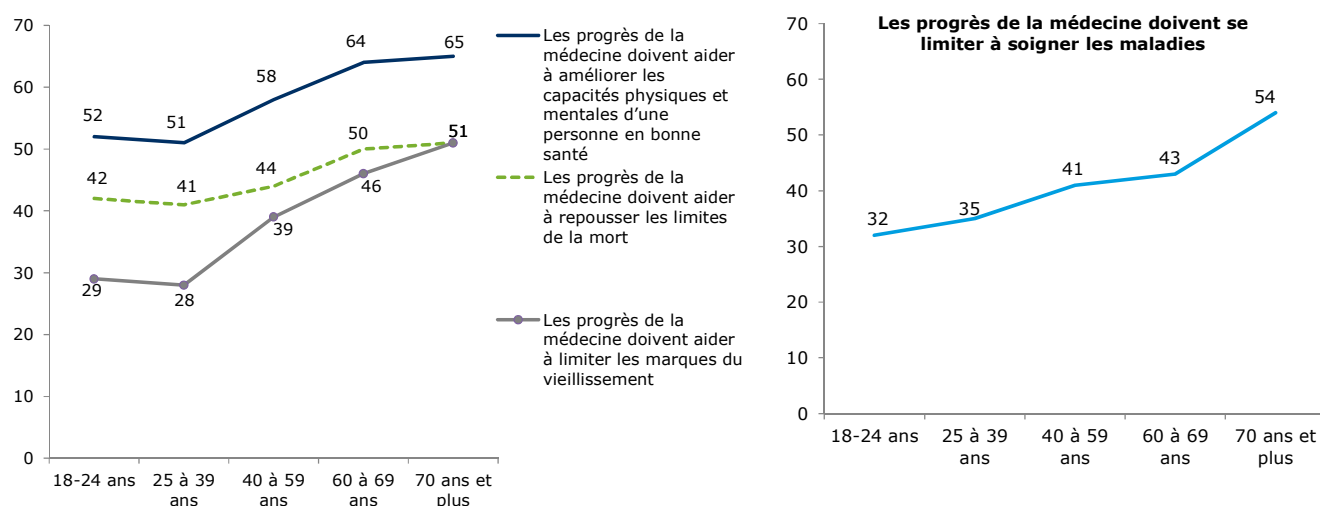
	Les progrès de la médecine ne doivent pas se limiter à soigner les maladies	Les progrès de la médecine doivent aider à améliorer les capacités physiques et mentales d'une personne en bonne santé	Les progrès de la médecine doivent aider à repousser les limites de la mort	Les progrès de la médecine doivent aider à limiter les marques du vieillissement
Ensemble de la population	58	58	45	38
18-24 ans	68	52	42	29
70 ans et plus	45	65	51	51
Retraité	49	66	50	49
Non diplômé	37	62	49	43
Diplômé du supérieur	75	60	42	37
Cadre et profession intellectuelle supérieure	76	58	42	45
Profession Intermédiaire	72	55	46	33
Hauts revenus	68	61	49	44
Se sent très souvent heureux dans sa vie	62	55	42	35
Etat de santé très satisfaisant	62	56	41	37
Etat de santé pas satisfaisant du tout	50	51	50	36
Tout à fait d'accord avec l'idée que le maintien en bonne santé est l'affaire des médecins	40	76	59	57

Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

Lecture : En moyenne dans la population 58% pensent que les progrès de la médecine ne doivent pas se limiter à soigner les maladies, la proportion s'élève à 76% chez les cadres

Plus les individus **sont âgés** et plus ils attendent de la médecine qu'elle aide à améliorer les capacités physiques et mentales des personnes en bonne santé, à limiter les marques du vieillissement et à repousser les limites de la mort. Mais dans le même temps les seniors sont aussi ceux qui adhèrent le plus à l'idée que **la médecine doit se limiter à soigner la maladie**, comme si les effets du vieillissement pouvaient, de leur point de vue, entrer dans le champ du pathologique.

Graphique 6– Opinions sur les progrès de la médecine selon l'âge (% oui)

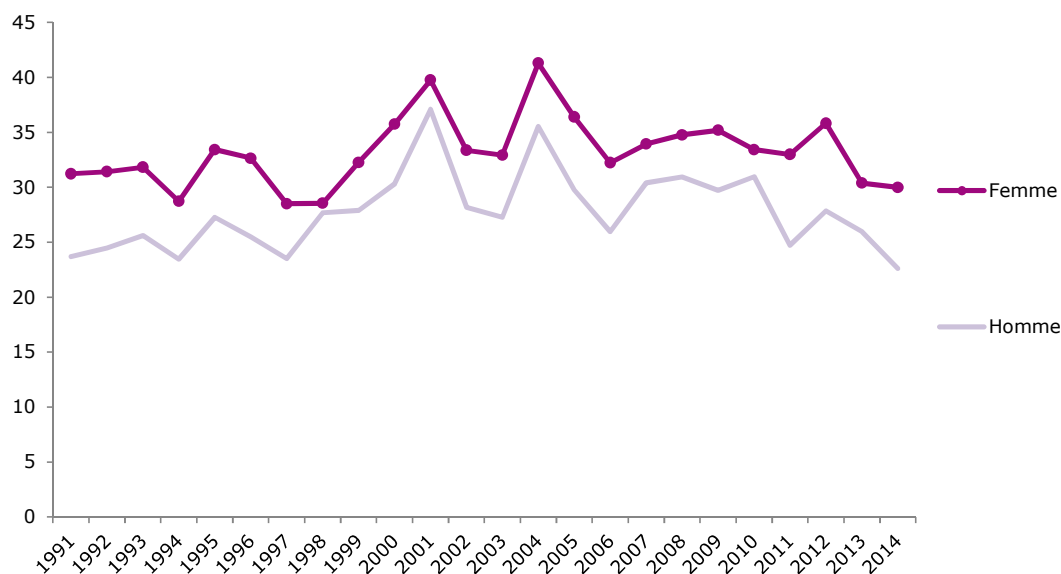


Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

Le **genre** influe également quelque peu. Les femmes sont en particulier un peu plus nombreuses (62%) que les hommes (53%) à considérer que les progrès de la médecine doivent aider à améliorer les capacités physiques et mentales d'une personne en bonne santé. Cet écart est confirmé par des analyses statistiques permettant d'isoler les effets respectifs du sexe, de l'âge, de l'agglomération de résidence, du niveau de vie et du diplôme. Cette différence s'explique probablement par le plus grand intérêt porté par les femmes aux **questions de santé en général**. L'enquête « Conditions de vie et Aspirations » du CRÉDOC mesure ainsi depuis près de vingt ans une proportion de femmes préoccupées par les maladies graves²⁹ supérieure à celle des hommes.

²⁹ Parmi une liste de sujets très divers tels que le chômage, la dégradation de l'environnement, l'insécurité, l'immigration, l'Europe, etc

Graphique 7– Proportion d’hommes et de femmes se disant « préoccupés » par les maladies graves



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

L'enquête Handicap santé menée en 2008-2009 portant sur 28500 ménages confirme cet intérêt *« tout au long de leur vie, les femmes sont plus attentives à leur état de santé et plus proches du système de soins que les hommes : elles sont plus nombreuses à déclarer consulter des médecins généralistes ou spécialistes et à recourir à la prévention. »*³⁰

3. Les lignes de partage des opinions

Pour aller plus loin et comprendre **comment s’articulent les différentes opinions**, nous avons réalisé une analyse factorielle permettant de regrouper les individus selon leur vision de la médecine et des limites humaines. Cinq dimensions ont été utilisées comme variables actives d’une Analyse de Correspondances Multiples (ACM).

³⁰ Alexis Montaut, Santé et recours aux soins des femmes et des hommes, Premiers résultats de l'enquête Handicap-Santé 2008 Etude et résultats n°717, février 2010, <http://www.drees.sante.gouv.fr/IMG/pdf/er717-2.pdf>

Encadré - Les variables utilisées pour l'analyse factorielle

Variables actives

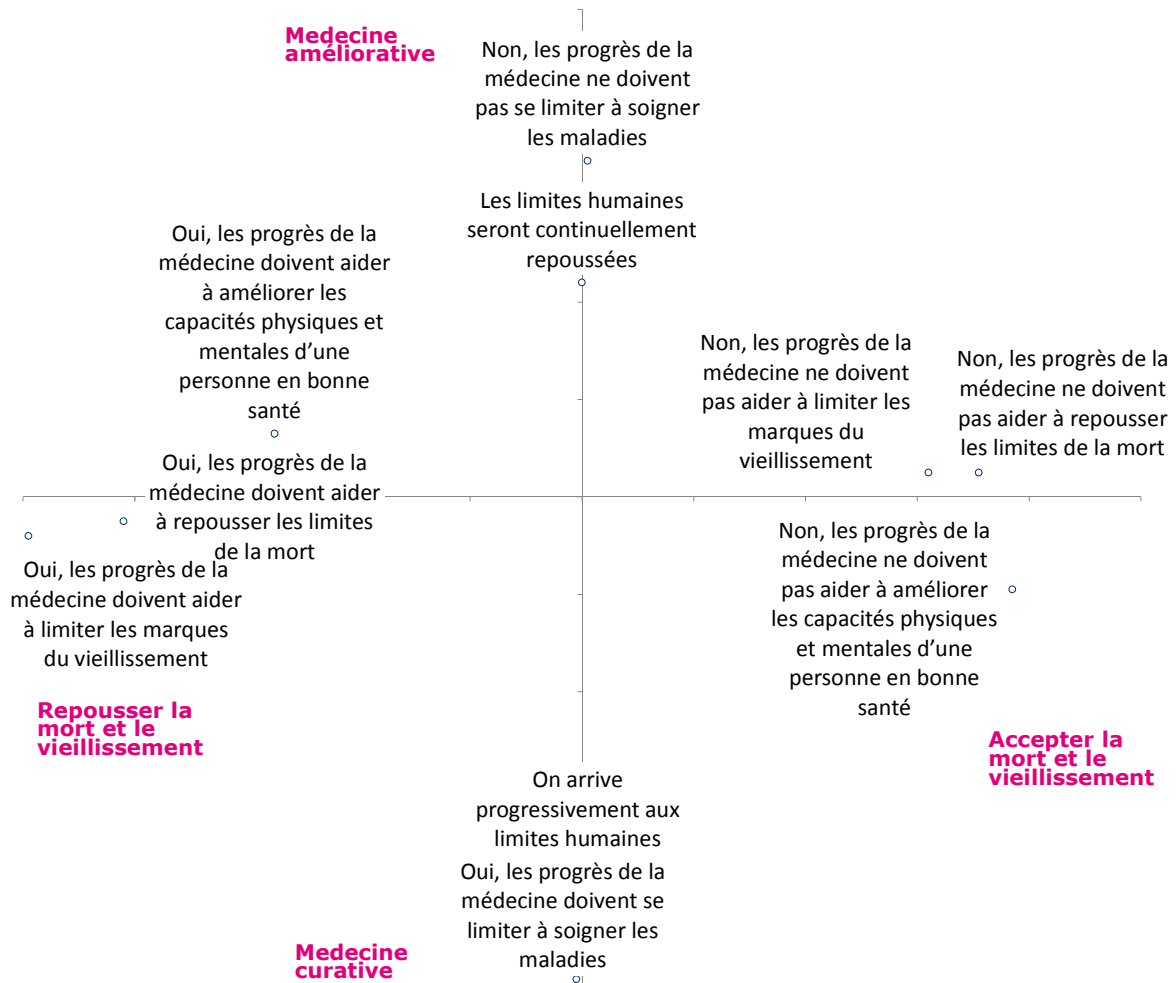
- l'idée que les progrès de la médecine **doivent se limiter à soigner les maladies** (2 modalités actives, hors nsp)
- l'adhésion au principe que les progrès de la médecine **doivent aider à améliorer les capacités physiques et mentales** d'une personne en bonne santé (2 modalités actives, hors nsp)
- l'opinion quant aux objectifs de la médecine et en particulier à celui de **repousser les limites de la mort** (2 modalités actives, hors nsp)
- le souhait que les progrès de la médecine **aident ou non à limiter les marques du vieillissement** (2 modalités actives, hors nsp)
- l'attitude par rapport au fait que les **limites humaines** aient été atteintes ou non (2 modalités actives, hors nsp)

Les deux premiers axes de l'analyse factoriels expliquent à eux deux 53% de la variance entre individus :

- Le premier axe (horizontal) représente les attitudes par rapport à la mort et au vieillissement. Tout à gauche se positionnent les individus qui souhaitent repousser les limites biologiques, tandis qu'à droite, on repère les personnes qui sont davantage prêtes à les accepter.
- Le deuxième axe, vertical, traduit la vision de la médecine : en haut sont présentes les personnes qui souhaitent que les progrès de la médecine favorisent l'amélioration des capacités des biens portants, tandis qu'en bas du graphique on identifie les personnes pour qui la médecine doit avant tout soigner les personnes malades.

Graphique 8- Les grandes familles d'opinions par rapport aux limites humaines et à la médecine

Analyse en Correspondances Multiples- Variables actives



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

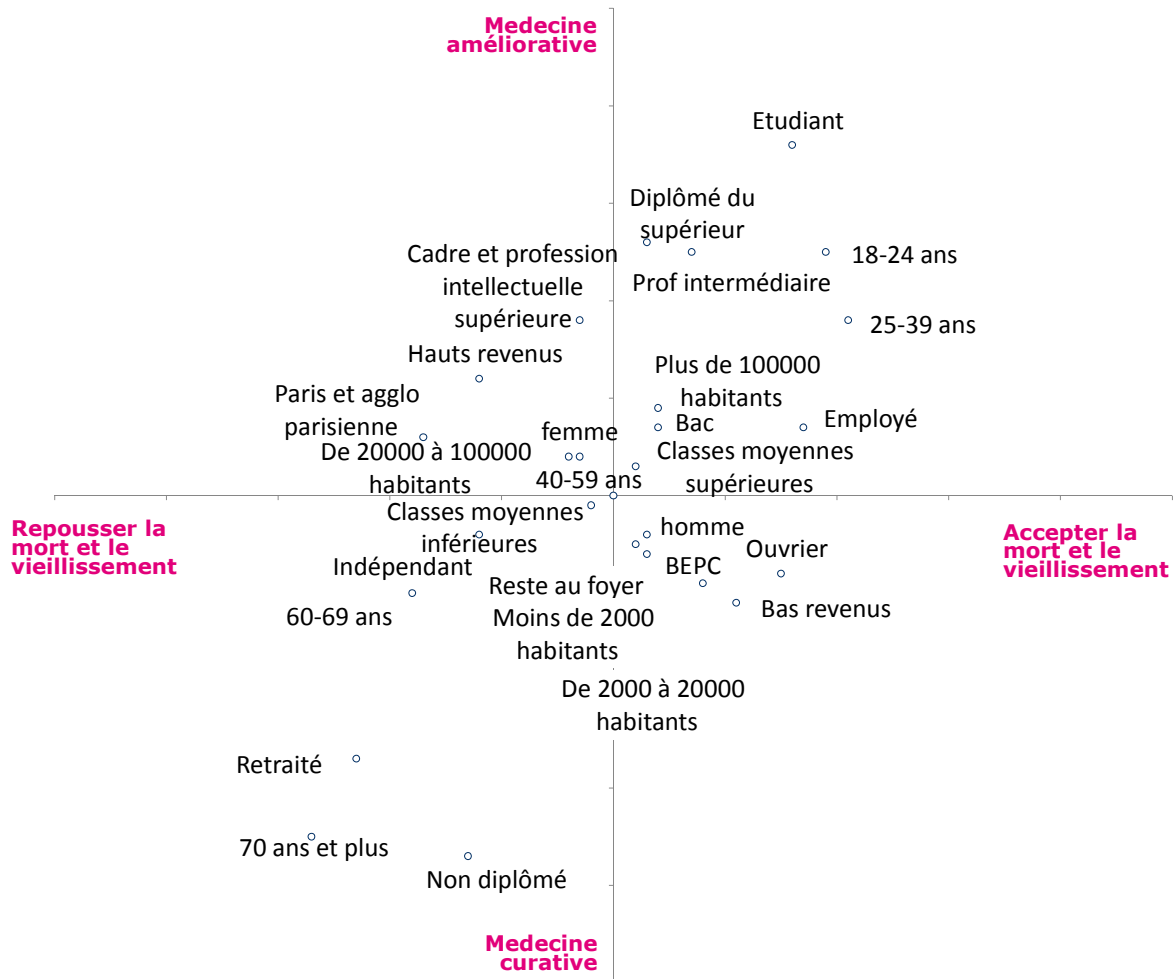
Lorsqu'on projette sur cet espace les descripteurs sociaux, on constate des visions relativement différentes selon les groupes :

- Les cadres et professions intellectuelles supérieures**, les hauts revenus, les habitants de l'agglomération parisienne ont plutôt une vision que l'on pourrait apparenter au transhumanisme (cadran Nord Ouest) : ils considèrent plus souvent que l'homme doit chercher à repousser les limites de la mort et du vieillissement et souhaitent que les progrès de la médecine ne soient pas seulement destinés à soigner les maladies mais au contraire puissent aider à améliorer les capacités physiques et mentales de personnes en bonne santé.

- Dans le cadran Sud-Ouest, on repère essentiellement **les personnes âgées**, retraités (et de manière corrélée les non diplômés). Ce public considère que la médecine doit avant tout soigner. Mais à la différence des premiers, semblent intégrer la lutte contre le vieillissement et la mort dans les priorités données à la médecine.
- En bas à droite du graphique se situent les personnes avec de **bas revenus**, peu diplômées, les ouvriers qui ont une vision plus traditionnaliste à la fois car ils manifestent une forme de fatalisme ou d'acceptation des limites biologiques et qu'ils attendent de la médecine avant tout qu'elle soigne les maladies.
- Enfin, en haut à droite de l'espace, **les jeunes**, les diplômés du supérieur, les **classes moyennes** se sentent un peu moins concernés par la lutte contre le vieillissement ou la mort, mais semblent ouverts à une médecine qui pourrait améliorer les capacités de l'homme.

Graphique 9- Les grandes familles d'opinions par rapport aux limites humaines et à la médecine

Analyse en Correspondances Multiples- Variables illustratives



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

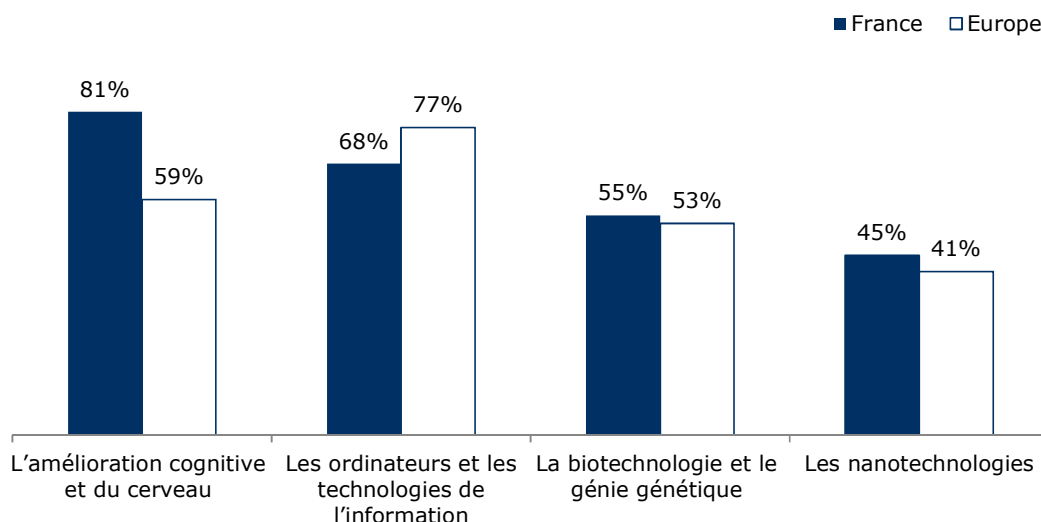
III. Les Français sont favorables aux NBIC mais dans certaines conditions

1. Les NBIC sont plutôt perçues positivement sur le principe

Une enquête menée par la Commission européenne en 2010 montre que les Français semblent, sur le principe, plutôt **réceptifs aux NBIC**. Ils semblent particulièrement enthousiastes vis à vis des technologies **d'amélioration cognitive et du cerveau** : 81% d'entre eux pensent que les technologies dans le domaine auront un effet positif sur nos modes de vie dans vingt ans, soit 22 points de plus que la moyenne européenne. L'accueil fait aux **technologies de l'information** est plutôt favorable bien que légèrement inférieur à celui constaté en Europe. Les biotechnologies sont aussi plutôt vues positivement. 86% des Français considèrent que le travail des scientifiques universitaires qui mènent des recherches dans le domaine de la biotechnologie est utile pour la société contre 77% en Europe, et 66% des Français estiment utile le travail des industries qui conçoivent de nouveaux produits par la biotechnologie (vs 58% Europe) Seules les nanotechnologies suscitent certaines réserves, à hauteur d'ailleurs de la moyenne européenne.

Graphique 10 – Les Français pensent que les NBIC auront plutôt un effet positif

Je vais vous lire une liste de domaines dans lesquels les nouvelles technologies se développent actuellement. Pour chacun d'eux, pensez-vous qu'il va avoir un effet positif, négatif ou qu'il n'y aura aucun effet sur notre manière de vivre dans les 20 prochaines années ? % effet positif



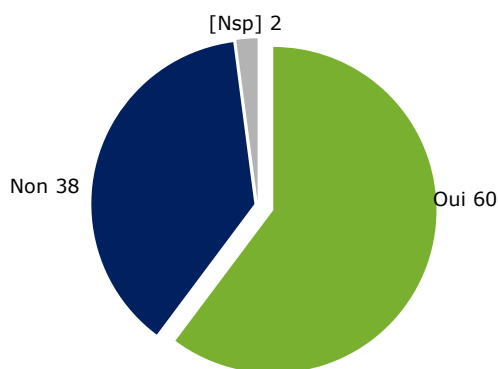
Source : Commission européenne, Eurobaromètre 341, Biotechnology, octobre 2010, http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_341_en.pdf

Nous avons voulu savoir, au-delà des positions de principes dans quelle mesure les Français pourraient être ouverts à ces technologies, personnellement.

2. La possibilité de greffer un bras robotisé sur un corps d'homme semble souhaitable

Les représentations de personnages à mi-chemin entre l'homme et la machine (appelés tantôt cyborgs, androïdes, humanoïdes, etc.) sont nombreuses dans la littérature et le cinéma de science-fiction où elles suscitent souvent le malaise, voire parfois l'effroi. Récemment, le succès de l'athlète Oscar Pistorius première personne amputée des deux tibias à participer à des championnats destinés aux valides a fait couler beaucoup d'encre. Quelle est l'opinion des Français par rapport à ces nouvelles possibilités de greffe ? **60% de la population déclare souhaitable de greffer un bras robotisé** sur un corps d'homme.

Graphique 11 - Pensez-vous qu'il serait souhaitable de greffer un bras robotisé sur un corps d'homme ?



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

La greffe de bras robotisé suscite l'intérêt des personnes des personnes ayant une conception extensive de la médecine et sensibles en particulier à la lutte de la médecine contre le vieillissement. En termes sociodémographiques on retrouve donc les cadres et professions intellectuelles supérieures, les diplômés du supérieur, les hauts revenus mais aussi les jeunes séniors parmi les plus ouverts à cette possibilité. Les personnes ayant un goût particulier pour les nouvelles technologies en général et les sciences sont aussi plus réceptives.

Tableau 3 - Proportion d'individus qui pensent qu'il serait souhaitable de greffer un bras robotisé sur un corps d'homme

Ensemble de la population	60
Hauts revenus	68
60 à 69 ans	67
Cadre et profession intellectuelle supérieure	66
Diplômé du supérieur	65
Pense que les découvertes scientifiques et leur utilisation améliorent beaucoup sa vie quotidienne	68
Très attiré par les produits comportant une innovation technologique	68
Pense que les progrès de la médecine doivent aider à limiter les marques du vieillissement	67
Pense que les progrès de la médecine ne doivent pas se limiter à soigner les maladies	64
Pense que les progrès de la médecine doivent aider à améliorer les capacités physiques et mentales d'une personne en bonne santé	63
Pense que les progrès de la médecine doivent : aider à repousser les limites de la mort	63

Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

En moyenne, 60% des Français pensent qu'il serait souhaitable de greffer un bras robotisé sur un corps d'homme. La proportion s'élève à 68% chez les hauts revenus

3. 85% sont réticents à greffer des composants électroniques dans le cerveau

Selon le CGSP, c'est « dans le domaine des performances cognitives que la demande pourrait être la plus forte, étant donné le poids de la réussite scolaire et universitaire sur le déroulement des carrières et la part croissante des métiers qui sollicitent d'abord les compétences cognitives »³¹. Les préoccupations pour la maladie neurodégénérative d'Alzheimer, et plus généralement pour les maladies liées au vieillissement de la population, laissent en outre supposer des développements de la recherche dans ce domaine.

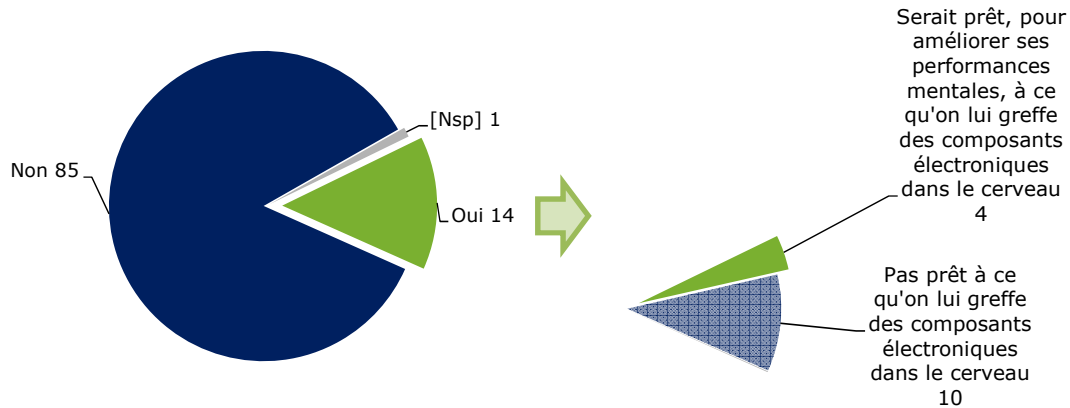
Notre enquête montre que si la greffe d'un bras robotisé est majoritairement bien accueillie, la **greffe des composants électroniques sur le cerveau pour améliorer ses performances est moins bien acceptée**. 14% y sont ouverts sur le principe et 4% seraient réellement prêts à se faire greffer des composants électroniques dans le cerveau, pour améliorer ses performances mentales et en dehors de tout problème de santé.

³¹ Centre d'analyse stratégique, Les technologies d'amélioration des capacités humaines, la Note d'analyse n°310, décembre 2012

Graphique 12

Pensez-vous qu'il serait souhaitable de greffer des composants électroniques sur le cerveau pour améliorer ses performances ?

Seriez-vous prêt, pour améliorer vos performances mentales et en dehors de tout problème de santé, à ce que l'on vous greffe des composants électroniques dans le cerveau ?



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

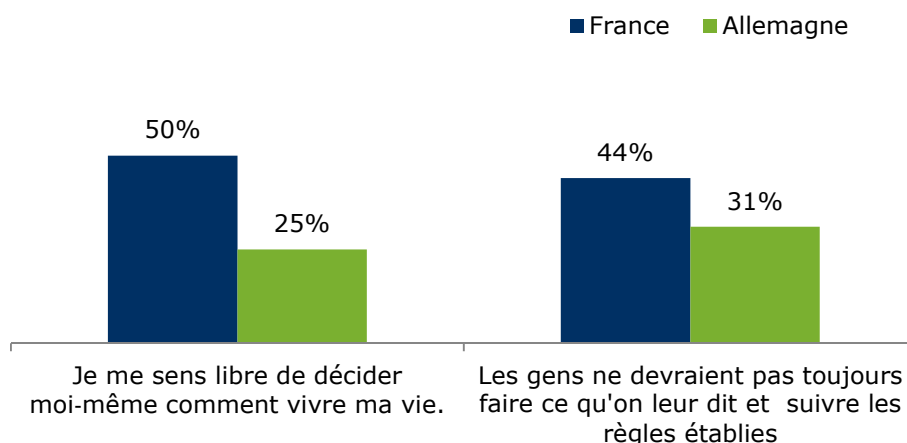
L'ensemble du corps social semble peu ou prou sur cette ligne (cf. Tableau 8 p.56). L'adhésion est un peu plus élevée chez les personnes qui ont **une vision extensive de la médecine** : la greffe de composants électroniques dans le cerveau est jugée souhaitable par 18% de ceux qui pensent que les progrès de la médecine doivent aider à améliorer les capacités physiques et mentales d'une personne en bonne santé, par 20% de ceux qui estiment que la médecine doit aider à repousser les limites de la mort et 21% de ceux qui attendent de la médecine qu'elle aide à limiter les marques du vieillissement. Mais même dans ces groupes, les réserves restent fortes.

Comment expliquer ces réticences ? Rappelons tout d'abord qu'il est relativement **difficile d'anticiper l'accueil qui sera fait à une innovation** lorsqu'elle sera réellement dans le quotidien de la population. Nombre d'innovations *a priori* rejetées par nos concitoyens dans les enquêtes ont ensuite connu un développement fulgurant, à la fois car les individus ne voient pas concrètement les bénéfices qu'ils peuvent en tirer tant qu'ils ne les ont pas expérimenté concrètement, et qu'une fois adoptée par ce que l'on appelle souvent les « *early adopters* », il existe ensuite souvent un très fort effet d'entraînement.

Les réserves observées peuvent aussi d'être d'un autre ordre. Le Groupe Européen d'Éthique des sciences et des nouvelles technologies auprès de la Commission européenne évoque dès 2005 la « *menace pour l'autonomie de l'être humain* [que les

implants TIC peuvent représenter lorsqu'ils sont placés dans le cerveau] »³², les craintes d'un impact irréversible sur le psychisme, ou les inquiétudes par rapport à de possibles atteintes à la mémoire, à la perception de soi et d'autrui. En mot, les réticences sont peut-être liées à la **peur d'une perte d'identité** « *Un être humain cesse-t-il d'être «humain» lorsque certaines parties de son corps – notamment au niveau du cerveau – sont remplacées et/ou complétées par des implants TIC ? En particulier, dès lors que les implants TIC peuvent servir à une «mise en réseau des individus», qui seraient ainsi connectés en permanence et pourraient être reconfigurés de façon à transmettre ou à recevoir des signaux permettant le traçage et la détermination de leurs mouvements, de leurs habitudes et de leurs relations, la dignité humaine pourrait se trouver affectée* ». Or les Français sont, en règle générale, **très attachés à leur libre arbitre**. Une enquête européenne menée en 2012 montre ainsi qu'un Français sur deux se sent tout à fait « libre de décider comment vivre sa vie », soit le plus fort taux mesuré parmi les 30 pays inclus dans l'enquête, et 44% considèrent qu'on ne devrait pas toujours faire ce qu'on leur dit et suivre les règles établies (nos concitoyens arrivant là aussi en tête).

Graphique 13 – Les Français sont attachés à leur libre arbitre



Source : CREDOC, à partir de l'enquête European Social Survey, 2012, <http://nesstar.ess.nsd.uib.no/webview/>

Enfin, nos concitoyens ne se sentent peut-être pas complètement rassurés sur de telles possibilités **tant que celles-ci ne sont pas encadrées et surveillées par un cadre légal**. Dans une enquête menée par la Commission européenne en 2010, 43% des Français (et 44% des Européens) approuvent le principe de la médecine régénérative (définie de la manière suivante dans l'enquête : « La médecine régénérative ne concerne pas seulement le développement de thérapies pour les personnes malades mais étudie

³² Avis du Groupe Européen d'Ethique des sciences et des nouvelles technologies auprès de la Commission européenne "Aspects éthiques des implants TIC dans le corps humain", Opinion, n° 20, mars 2005 ? http://ec.europa.eu/bepa/european-group-ethics/docs/avis20_fr.pdf

aussi les moyens d'améliorer les performances de personnes en bonne santé, par exemple pour améliorer la concentration ou la mémoire »), « *tant que c'est régulé par des lois très sévères* »³³.

4. 88% ne sont pas prêts à consommer des médicaments pour améliorer leurs performances mentales

Qu'en est-il de l'usage de **substances médicamenteuses** pour améliorer les performances mentales ? De longue date l'humanité a consommé de nombreuses substances susceptibles d'aider à la concentration ou favorisant la mémoire : citons par exemple la caféine, la nicotine, le ginseng, etc. L'usage de drogues illicites telles la cocaïne, plus limité, est néanmoins très ancien.

Beaucoup de médicaments sont par ailleurs déjà utilisés pour favoriser le bien-être des individus : décontractants, euphorisants et autres psychotropes foisonnent. Selon l'Observatoire français des toxicomanies (OFDT), en 2010, 18 % des 18-75 ans déclarent avoir pris au moins un **psychotrope** au cours des 12 derniers mois, en hausse de 3 points par rapport à 2005³⁴. L'Observatoire établit que la « *consommation de médicaments psychotropes en France est l'une des plus importantes d'Europe. En 2010, selon les données de production et de vente déclarées par les États, la France arriverait en deuxième position après la Belgique pour les hypnotiques, tandis que, pour les anxiolytiques, elle serait en sixième position après le Portugal, la Belgique, l'Espagne et plusieurs pays du centre de l'Europe. D'autres sources de données placent également la France parmi les pays de tête. En revanche, l'utilisation des psychostimulants (méthylphénidate - Ritaline® - et modafinil - Modiodal®-) reste marginale en France et très inférieure à celle de nos voisins européens. La France ne se démarque pas s'agissant des antipsychotiques, mais l'usage des régulateurs de l'humeur, bien que rare, y est plus fréquent* ».

Or, aujourd'hui, les données scientifiques s'accroissent suggérant la possibilité d'améliorer les performances cognitives et l'état émotionnel³⁵. Mais une ligne de partage

³³ Commission européenne, Eurobaromètre 341, Biotechnology, octobre 2010, http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_341_en.pdf

³⁴ 10 % ont consommé un anxiolytique au cours de l'année, 6 % un hypnotique, 6 % un antidépresseur, 0,7 % un régulateur de l'humeur et 0,9 % un neuroleptique.

Cf. Beck F., Gautier A., Guignard R. et Richard J.B., « Consommations de médicaments psychotropes en population générale. Données du Baromètre santé », dans *Médicaments psychotropes. Consommations et pharmacodépendances. Expertise collective*, 2012, pp. 38-43.

³⁵ Selon le CCNE plus de 200 études à ce jour répertorient de nouvelles possibilités « *chez le sujet non malade, pour les capacités cognitives, ont été observées une facilitation de l'apprentissage moteur, somato-sensoriel, visuo-perceptif, du langage, une amélioration de la mémoire de travail verbal, visuo-spatiale ou émotionnelle, de l'attention, de la compréhension des chiffres, des capacités graphiques et des fonctions exécutives. La réalisation de tâches moins simples comme l'apprentissage de classification statistique, la résolution de*

distingue peut-être aujourd'hui, dans l'esprit du grand public, l'utilisation de médicaments pour lutter contre la dépression ou le mal-être, de l'usage de médicaments pour augmenter les capacités mentales. En effet **88% des Français déclarent qu'ils ne seraient pas prêts à « consommer des médicaments pour améliorer leurs performances mentales, en dehors de tout problème de santé »**. 10% y seraient disposés sans y avoir recours actuellement et 2% le font déjà.

Graphique 14 - Seriez-vous prêt à consommer des médicaments pour améliorer vos performances mentales, en dehors de tout problème de santé ?



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

La population apparente peut-être la consommation de médicaments en dehors de pathologies avérées à une consommation de drogues ? L'Observatoire Français des Drogues et des Toxicomanies (OFDT) propose la définition suivante pour le terme drogues : " produit psychoactif naturel ou synthétique, utilisé par une personne en vue de modifier son état de conscience ou d'améliorer ses performances, ayant un potentiel d'usage nocif, d'abus ou de dépendance et dont l'usage peut être légal ou non ". Celui-ci mesure chez les jeunes de 18 ans, de forts taux d'utilisation : selon l'enquête ESCAPAD 2002, 22,3 % des garçons et 38,3 % des filles déclarent avoir eu recours au moins une fois dans leur vie à des produits pour améliorer les résultats scolaires ou intellectuels ; 7,6 % des garçons et 3,6 % des filles ont eu recours au moins une fois dans leur vie à des produits pour améliorer leurs performances physiques ou sportives³⁶.

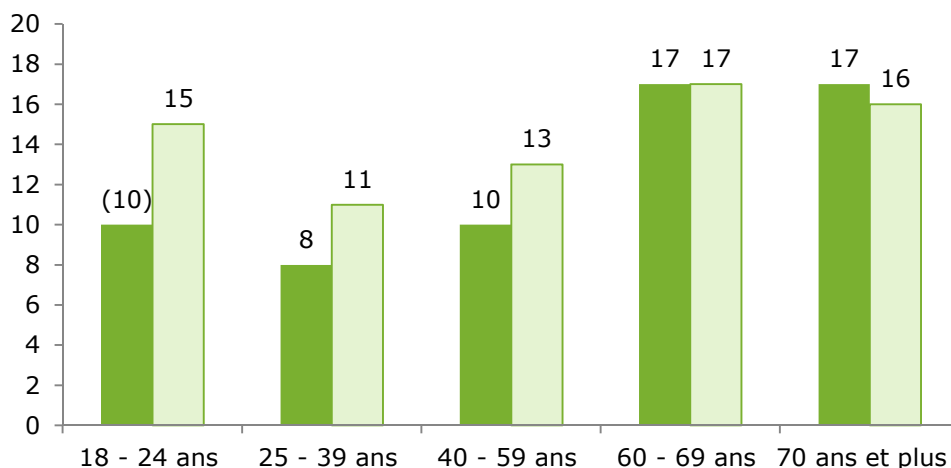
Dans notre enquête, ce sont **les plus âgés** qui affichent plus d'intérêt (17%) contre environ 10% pour les autres classes d'âge. Peut-être est-il plus accepté socialement de recourir à des stimulants chimiques pour pallier à une diminution des capacités liée au vieillissement ? Quoi qu'il en soit, les jeunes qui semblaient relativement bien disposés vis à vis de la greffe de composants électroniques dans le cerveau sont moins attirés par la consommation de médicaments.

problèmes complexes, la prise de décision en situation difficile ont également pu être modulées. L'état émotionnel et l'humeur peuvent aussi être modifiés, notamment par la stimulation du cortex pré-frontal. Divers aspects de la cognition sociale ont pu être modifiés »

³⁶ Beck F., Legleye S., Peretti-Watel P. « Sport et usages de produits psychoactifs dans les enquêtes quantitatives auprès des jeunes scolarisés : quelles interprétations sociologiques ? » in Faugeron C., Kokoreff M., Société avec drogue. Enjeux et limites. Erès, Ramonville-Ste-Agne, 2002, pp. 99-125.

Graphique 15 – Proportion d’individus prêts à consommer des médicaments pour améliorer ses performances mentales, en dehors de tout problème de santé (ou le faisant déjà)

- Prêt à consommer des médicaments pour améliorer ses performances mentales
- Juge souhaitable la greffe de composants électroniques dans le cerveau



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

Les personnes qui pensent que la médecine doit limiter les marques du vieillissement (21%) repousser les limites de la mort (18%) ou améliorer les capacités physiques et mentales des personnes en bonne santé sont également disposés plus positivement vis-à-vis des médicaments pouvant améliorer les performances mentales.

Les individus intéressés par la possibilité de greffer des composants électroniques dans le cerveau sont plus nombreux à envisager la consommation de médicaments (33%) pour améliorer leurs performances mentales mais **les deux groupes ne se recouvrent pas totalement**. En définitive : 5% des Français sont intéressés par les aides chimiques et électroniques pour stimuler leurs performances cognitives, 7% uniquement par les médicaments, 9% uniquement par des composants électroniques, et 79% sont réfractaires à ces deux possibilités.

IV. Installer des capteurs transmettant des données personnelles seulement en cas de maladie grave

1. Les trois quarts des Français sont réticents à avoir des capteurs sous la peau communiquant avec un centre médical

« *Big data* »³⁷, « *open data* »³⁸, la multiplication des données individuelles est considérée par certains comme le nouvel or noir du vingt et unième siècle. Nombreuses entreprises ont bien compris l'intérêt de collecter et d'analyser ces données pour proposer de nouveaux services aux particuliers, des publicités ciblées sur les intérêts de chacun, etc. Le **domaine de la santé** n'échappe pas à cette lame de fond. Récemment, Google initiait la constitution d'une base de données sur des biens portants³⁹ intégrant 175 volontaires qui fourniront aux équipes de recherche des échantillons de sang, de salive, de larme ou encore d'urine et porteront des capteurs qui mesureront leur rythme cardiaque ou leur niveau d'oxygène. Cette base aurait pour objectif officiel de détecter plus tôt certaines maladies, mais pourrait être aussi utilisée par des assurances pour réduire leurs coûts, ou par des entreprises à des fins publicitaires, etc.

En 2010, une enquête de la Commission européenne montrait que les « biobanques » (banques de données biologiques) étaient encore peu connues en France : 24% des Français déclaraient en avoir déjà entendu parler contre 34% des Européens. Mais déjà à l'époque nos concitoyens semblaient relativement intéressés par le recueil d'information dans le domaine de la santé : 47% se disaient disposés à fournir des informations les concernant à une biobanque⁴⁰ (soit un niveau proche de la moyenne européenne).

Interrogés aujourd'hui sur le sujet, **23% des Français se disent même aujourd'hui prêts à installer un capteur microscopique sous leur peau qui surveillerait en permanence leur état de santé** et communiquerait en temps réel des informations à un centre médical afin d'être mieux soigné en cas de maladie.

³⁷ Très grosses bases de données qui sont tellement volumineuses qu'on ne peut les analyser avec des outils classiques. Ces bases de données se développent notamment en lien avec la diffusion d'Internet, des réseaux sociaux, etc.

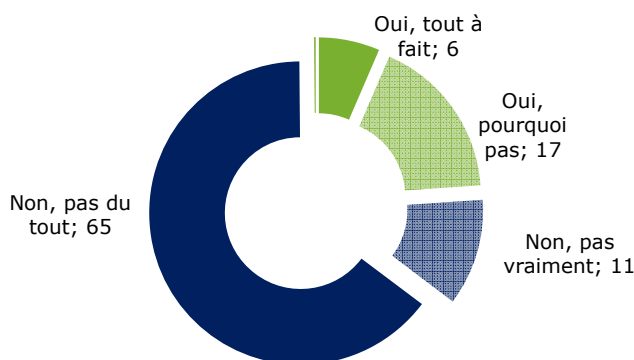
³⁸ L'open data désigne des données numériques qui sont « ouvertes » : c'est à dire que ces données sont accessibles à tous, diffusées de manière structurée selon une méthodologie et une licence ouverte garantissant son libre accès et sa réutilisation par tous, sans restriction technique, juridique ou financière. Ces données peuvent être produites par une collectivité, un service public (éventuellement délégué) ou une entreprise. En Europe et dans certains pays, des directives et lois imposent aux collectivités de publier certaines données publiques sous forme numérique.

Ces lois s'inscrivent dans une tendance qui considère l'information publique comme un bien commun dont la diffusion est d'intérêt public et général.

³⁹ Le Monde, Après avoir conquis les esprits sur le Web, Google s'attaque au corps, 26.07.2014

⁴⁰ Eurobaromètre 341, op.cit. La définition des biobanques proposée était la suivante « *les biobanques suivront les participants durant de longues périodes. De plus, bon nombre de biobanques collaboreront avec des sociétés industrielles dans le but de créer de nouveaux médicaments* ».

Graphique 16 - Seriez-vous prêt à installer un capteur microscopique sous votre peau qui surveillerait en permanence votre état de santé et communiquerait en temps réel des informations à un centre médical afin d'être mieux soigné en cas de maladie ?



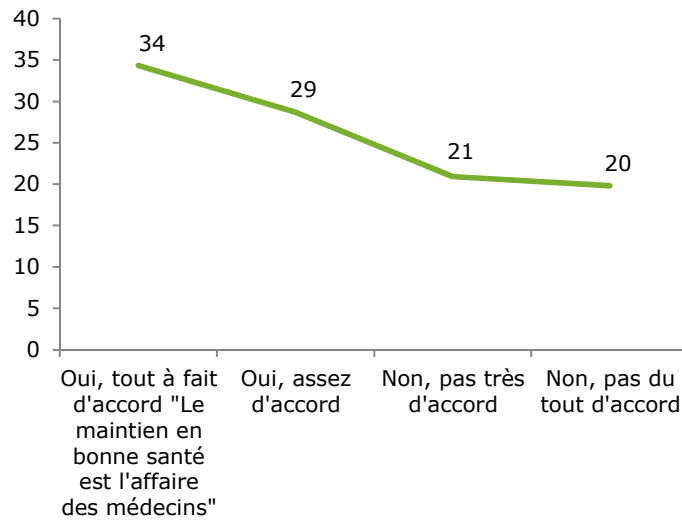
Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

Certains groupes sociaux se montrent plus réceptifs à cette technologie que d'autres : les **hommes** (29%) sont plus intéressés que les femmes (19%), les **60-69 ans** (30%) sont plus motivés que les autres classes d'âge, les **habitants de petites agglomérations** (29%) voient cette possibilité sous un jour plus positif que la moyenne.

Plusieurs autres facteurs favorisent l'acceptation de ce type de dispositif :

- **Un état de santé jugé pas satisfaisant du tout** par rapport aux personnes de son âge (42%)
- Le fait de souffrir d'une infirmité physique, d'un handicap ou d'une maladie chronique (32%)
- D'avoir souffert de maux de tête au cours des quatre dernières semaines (26%), de nervosité (27%), d'état dépressif (28%)
- **L'attirance pour les produits technologiques** en général (30%)
- L'idée que **la santé est avant tout une affaire de spécialistes** (34%)

Graphique 17 – Intérêt pour l’installation d’un capteur microscopique sous la peau qui surveillerait en permanence l’état de santé et communiquerait en temps réel des informations à un centre médical afin d’être mieux soigné en cas de maladie

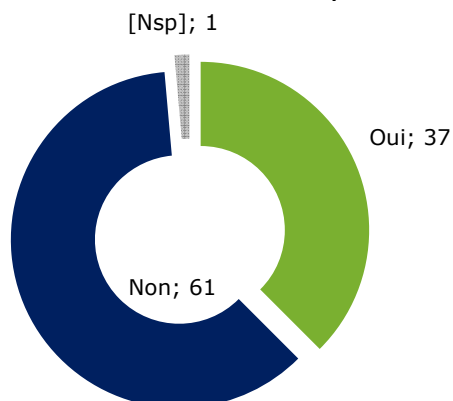


Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

2. 37% voient d’un bon œil la possibilité de géolocaliser des adolescents

Près de quatre personnes sur dix jugent favorablement la possibilité de géolocaliser des adolescents à tout moment à l’aide de leur téléphone mobile ou d’une puce numérique miniature fixée sur un vêtement, des chaussures.

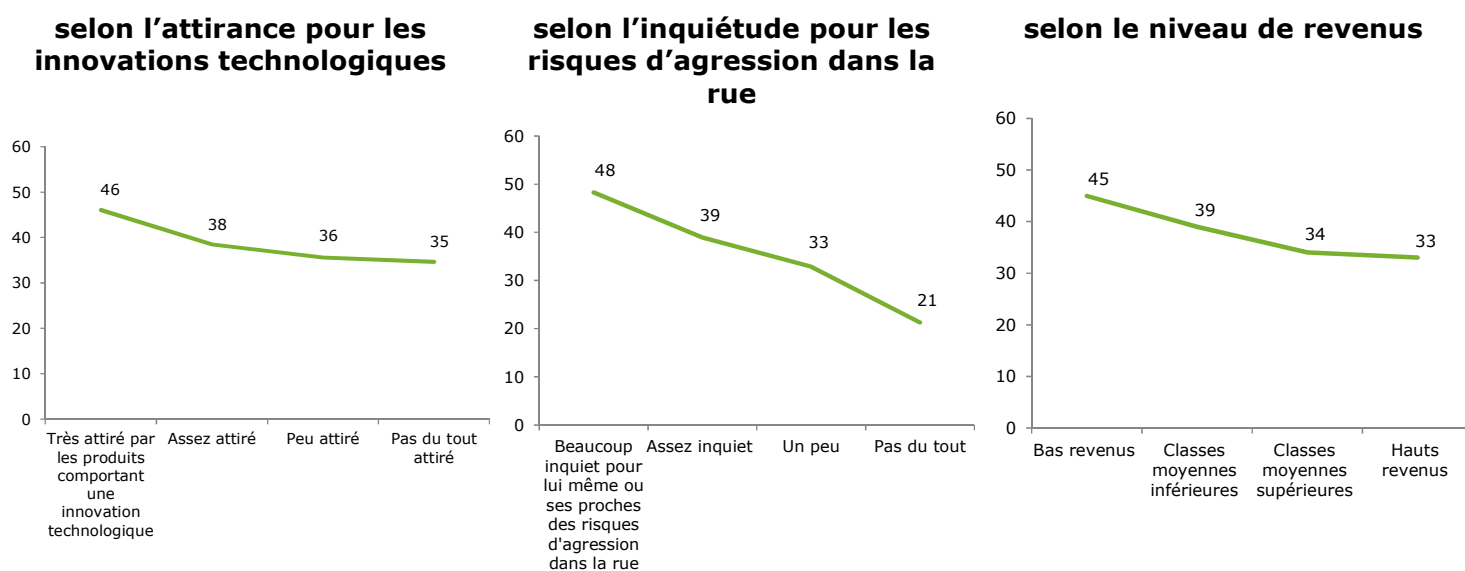
Graphique 18 - Si vous aviez des enfants adolescents (entre 12 et 17 ans), seriez-vous favorable à la possibilité de pouvoir les géolocaliser à tout moment à l’aide de leur téléphone mobile ou d’une puce numérique miniature fixée sur un vêtement, des chaussures ?



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

Les foyers avec des jeunes de moins de vingt ans (47%) ou de moins de 14 ans (42%) sont plutôt plus réceptifs à cette possibilité. L'attraction pour les **innovations technologiques** joue également (46%). Mais ce sont surtout **les préoccupations sécuritaires** qui sous-tendent l'acceptation de ce type de dispositif : l'intérêt pour ce type de système passe ainsi de 48% chez les personnes inquiètes des risques d'agression dans la rue à seulement 21% chez celles qui se sentent plus à l'abri de ces problèmes. C'est probablement pour cette dernière raison que les bas revenus se montrent plus motivés que les catégories aisées.

Graphique 19 – Proportion de personnes qui seraient favorables à la possibilité de géolocaliser leurs enfants adolescents à tout moment à l'aide de leur téléphone mobile ou d'une puce numérique miniature fixée sur un vêtement, des chaussures



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

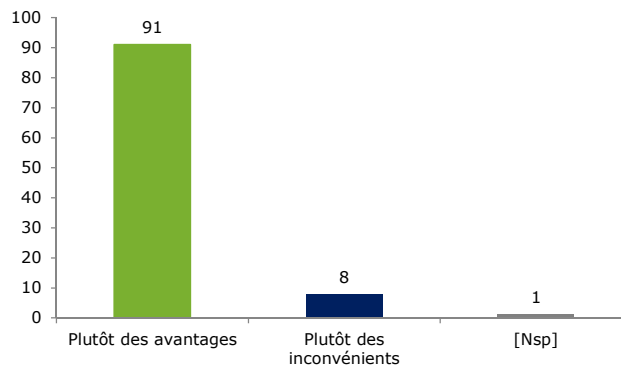
L'objectif probable de cette géolocalisation (sécuriser les enfants) et le destinataire des données (les parents) revêt probablement une certaine importance dans le relativement bon accueil qui lui est fait. Rappelons en effet, qu'en 2012, 86% des personnes équipées d'un mobile souhaitaient avoir la possibilité d'interdire la possible intrusion dans leur vie privée liée à la géolocalisation de leur appareil et la transmission de ces informations à des entreprises commerciales. Les réticences sur ce point ont même tendance à augmenter avec le temps (+5 points par rapport à 2011 et +9 points par rapport à 2008)⁴¹.

⁴¹ Régis Bigot et Patricia Croutte, La diffusion des technologies de l'information et de la communication dans la société française (juin 2012), octobre 2012, http://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/rapport-credoc-diffusion-tic-2012.pdf

3. 91% perçoivent des avantages à des systèmes de géolocalisation des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer

De manière encore plus consensuelle, 91% des Français voient plutôt des avantages dans les systèmes de géolocalisation (par un petit boîtier, un téléphone mobile, etc.) des **personnes âgées désorientées ou atteintes de la maladie d'Alzheimer**. Et cette image positive traverse l'ensemble du corps social (Tableau 13 p.61) probablement car il s'agit cette fois d'un dispositif destiné à des personnes malades, que ce mécanisme n'est pas greffé dans le corps, et qu'il ne vise pas directement l'individu interrogé.

Graphique 20 - Selon vous, les systèmes de géolocalisation (par un petit boîtier, un téléphone mobile, etc.) des personnes âgées désorientées ou atteintes de la maladie d'Alzheimer présentent-ils plutôt des avantages ou des inconvénients ?



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

V. Les nanotechnologies dans l'alimentation soulèvent des inquiétudes

Les **nanotechnologies** peuvent être définies comme l'application des connaissances scientifiques en vue de contrôler et utiliser la matière à l'échelle du nanomètre (milliardième de mètre)⁴². Cette approche de l'infiniment petit aurait été abordée pour la première fois par le physicien Richard Feynman lors de son intervention devant l'American physical society en 1959 intitulée *There is Plenty of Room at the Bottom* (« Il y a plein de place au fond »). Mais les nanotechnologies seraient réellement nées en 1981 avec l'invention du microscope à effet tunnel, qui permet non seulement d'observer les atomes mais aussi de les déplacer⁴³.

Les nanotechnologies ont d'ores et déjà commencé à s'intégrer à notre quotidien : utilisation de nanotubes de carbone pour alléger les raquettes de tennis, clubs de golf et autres équipements sportifs, intégration de nanoparticules de titane ou d'oxyde de zinc dans les crèmes solaires pour filtrer les rayons UV, nano puces utilisées pour le diagnostic médical du diabète, nano lasers dans les lecteurs de DVD, capteurs, batteries, écrans, puces RFID incorporées dans des produits permettant de transmettre des informations à distance, nanoparticules introduites dans la peinture pour la rendre « anti graffiti », vêtements antitaches ou antibactériens (pour les hôpitaux par exemple) grâce à l'introduction de nanoparticules, etc.

Le CNRS décrit les nombreuses applications futures qui devraient apparaître « *En électronique, les capacités de stockage d'information, d'autonomie énergétique et de communication vont intensifier l'interface entre l'Homme et son environnement via des capteurs et autres actionneurs interconnectés ou appareils portables peu gourmands en électricité (énergie nomade). De nouveaux téléphones et écrans plats - formés de nanoélectrodes, stimulées par une matrice de canons à électrons en nanotubes de carbone - sont en développement. [...] Quant aux systèmes de surveillance nanométrique, ils devraient permettre l'identification et la localisation, c'est-à-dire la traçabilité des produits, la sécurisation des modes de paiement ou l'échange d'informations en ligne. En santé, prothèses, implants cochléaires ou valves cardiaques en nanomatériaux biocompatibles pourraient voir le jour. [...] Des laboratoires de*

⁴² De multiples définitions existent. Celle-ci est présentée en introduction du chapitre sur les nanotechnologies dans le domaine alimentaire sur le site du Ministère de l'agriculture <http://alimentation.gouv.fr/nanotechnologies>

Selon la National Nanotechnology Initiative des États-Unis, les nanotechnologies concernent « *la recherche et la mise au point de technologies à l'échelle atomique, moléculaire et macromoléculaire, dans une fourchette comprise entre 1 et 100 nm environ, pour obtenir une connaissance fondamentale des phénomènes et des matériaux à l'échelle nanométrique ainsi que pour concevoir et mettre à profit des structures, des dispositifs et des systèmes ayant des propriétés et des fonctions nouvelles en raison de leur petite taille ou de leur taille moyenne.* »

⁴³ Cf. CNRS, <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosnano/>

diagnostic de la taille d'une puce sont également à l'étude, pour des résultats médicaux à moindre coût, plus rapides et plus précis que ceux obtenus à l'aide d'une prise de sang. »

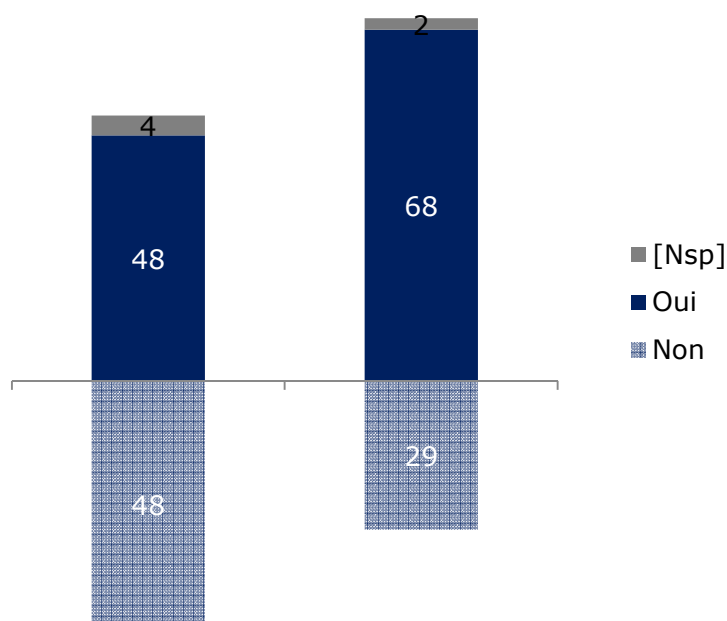
Le domaine des **médicaments** n'échappe pas à de nouveaux développements : des principes actifs pourraient ainsi pénétrer aisément dans l'organisme du fait de leur petite taille et libérer leur contenu au moment voulu et dans les seules cellules qui en auront besoin. *« Des nanosphères jusqu'à 70 fois plus petites qu'un globule rouge, pourraient même être utilisées pour transporter un principe actif au cœur de l'organe à soigner. Fini alors les effets secondaires dans les autres parties du corps, comme c'est le cas avec les traitements contre le sida, les maladies hépatiques ou certains cancers, notamment. »*

Dans le domaine **alimentaire**, deux voies sont explorées. **Le domaine des matériaux en contact avec des aliments** : emballages, surfaces de découpe, parois des réfrigérateurs, etc. *« est celui dans lequel se concentre la plupart des applications déjà transposées à l'échelle commerciale : feuillets d'argile pour améliorer les propriétés mécaniques, matériaux actifs libérant des nanoparticules d'argent à effet antibactérien ou encore nanocapteurs permettant la détection de contaminations microbiennes ou d'arômes représentatifs d'une maturité du produit »⁴⁴. S'agissant des **denrées alimentaires** elles-mêmes, à ce jour, les applications actuelles sont marginales (silice additif servant d'antiagglomérant, micelles de caséine dans le lait) mais elles pourraient se développer pour *« obtenir une dispersion dans l'eau de substances insolubles ; protéger de façon ciblée des molécules sensibles dans les procédés de transformation ou libérer des composés intervenant dans la saveur ou la formation de couleurs. Les développements qui apparaissent en Europe ou dans le monde **concernent essentiellement les compléments alimentaires ou les aliments fonctionnels**, comme l'huile de colza enrichie aux phytostérols nanoencapsulés commercialisée avec l'allégation d'une réduction optimisée du taux de cholestérol. »* Des développements visent également à introduire des nano-membranes pour rendre l'eau potable.*

Interrogés sur le sujet, sans qu'on leur présente dans le détail les possibles développements des nanotechnologies, les Français se **montrent relativement inquiets des applications qui pourraient émerger dans le domaine alimentaire** (68%), et **plus partagés par rapport aux applications médicamenteuses** : 48% se disent inquiets, et autant ne le sont pas.

⁴⁴ Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, <http://alimentation.gouv.fr/nanotechnologies>

Graphique 21 - Les nanotechnologies reposent sur la miniaturisation extrême des composants. Le développement des nanotechnologies dans les secteurs suivants vous inquiète-t-il ?



Le développement des nanotechnologies dans le secteur des médicaments vous inquiète-t-il ?

Le développement des nanotechnologies dans le secteur de l'alimentation vous inquiète-t-il ?

Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

Il faut dire que ces techniques sont encore très largement méconnues du grand public : une enquête de la Commission européenne recense en 2010 54% de Français ayant déjà entendu parler des nanotechnologies (vs 46% en Europe)⁴⁵. Une autre enquête menée pour le Ministère de l'industrie⁴⁶ décompte 40% d'individus ayant déjà entendu parler de ces techniques et pensant savoir de quoi il s'agit. Cette méconnaissance nourrit probablement des inquiétudes. En effet 47% des habitants de l'Hexagone réfutent l'idée que les nanotechnologies soient sans danger **pour leur santé** et celle de leur famille (contre 33% en Europe). D'autres inquiétudes peuvent aussi émerger au **niveau éthique ou philosophique**, que le CGSP résume ainsi « *Du fait de leur taille et de leurs propriétés spécifiques, les nanoparticules ont de grandes capacités à interagir avec le vivant et on ignore encore quels peuvent être leurs effets toxiques sur la santé ou l'environnement. Associées aux technologies de l'information ou à la biologie, les nanotechnologies soulèvent des questions éthiques liées à leur impact sur les modes de*

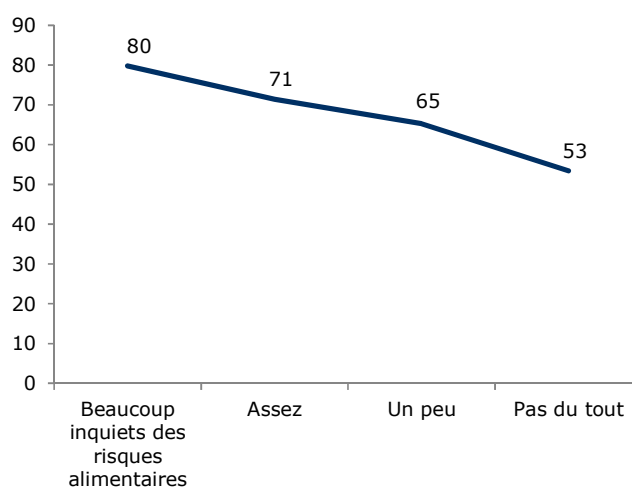
⁴⁵ Eurobaromètre 341, *op.cit.*

⁴⁶ Fanette Recours et Régis Bigot, Regards sur l'industrie, l'énergie et les technologies en France, Collection des rapports du CREDOC, n°272, octobre 2010, <http://www.credoc.fr/pdf/Rapp/R272.pdf>

vie, les libertés (débat sur l'hypertraçabilité des individus) et la nature de l'homme (risque d'effacement des frontières entre l'être biologique vivant et le non vivant) »⁴⁷.

Nos analyses montrent qu'une partie des inquiétudes par rapport à l'introduction des nanotechnologies dans l'alimentation tient aussi à de fortes préoccupations de l'opinion quant aux **risques alimentaires en général**, qui ont pu être exacerbées par de nombreux scandales sanitaires (de l'affaire de la vache folle à la fin des années 80, en passant par le poulet à la dioxine, ou la grippe aviaire, jusqu'à récemment le scandale de la viande de cheval dans des plats préparés étiquetés comme comportant du bœuf).

Graphique 22 – Inquiétudes quant aux nanotechnologies dans l'alimentation
selon l'inquiétude pour les risques alimentaires en général



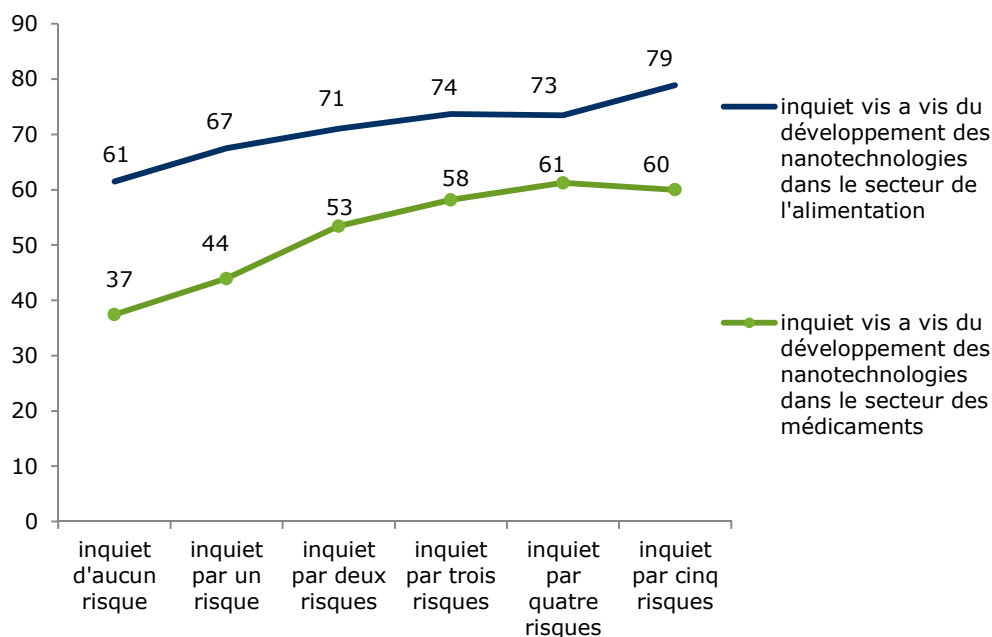
Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

Lecture : 80% des personnes inquiètes vis à vis des risques alimentaires en général, s'inquiètent de l'introduction de nanotechnologies dans l'alimentation

Les inquiétudes par rapport aux nanotechnologies relèvent aussi d'une certaine **anxiété et attitude de prudence** : les préoccupations par rapport aux aliments avec des nanotechnologies culmine à 79% chez les personnes qui se disent inquiètes par de très nombreux facteurs (guerre, agression dans la rue, accident de la route, chômage, accident de centrale nucléaire).

⁴⁷ Teillant A. (2011), "Pour un développement responsable des nanotechnologies", La note d'analyse, n° 248, Centre d'analyse stratégique.

Graphique 23 – Inquiétudes quant aux nanotechnologies selon le niveau d’inquiétude en général (nombre de risques inquiétant l’individu parmi les 5 suivants : agression dans la rue, accident de la route, accident nucléaire, chômage, guerre)



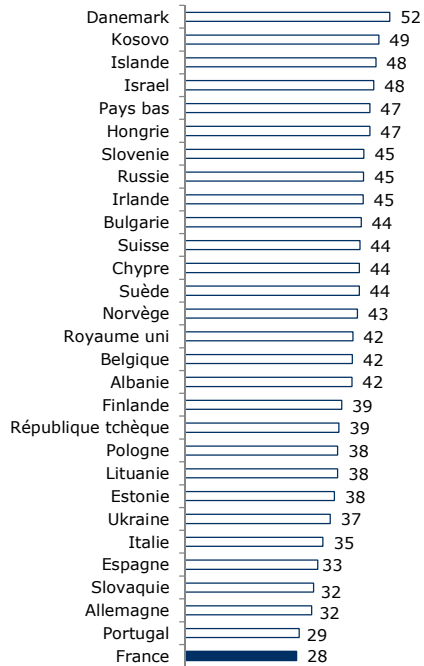
Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

Rappelons en toile de fond que, selon l’enquête « Conditions de vie et Aspirations » du CRÉDOC, quels que soient les motifs d’inquiétudes étudiés (guerre, agression dans la rue, accident de la route, chômage, accident de centrale nucléaire, risques alimentaires, maladies graves), depuis le début des années 90, au moins une personne sur deux se dit inquiète en France. Au début 2014, 84% sont inquiètes du risque de maladie grave, 81% du risque de chômage, 70% du risque d’accident de la route, etc. La même enquête révèle que près de 90% des Français se considèrent comme « prudents ». L’enquête European social survey menée en 2012 confirme ce trait de caractère : seuls 28% des Français déclarent qu’ils s’identifient à une personne qui « *recherche l’aventure, aime prendre des risques et désire mener une vie trépidante* », en queue de peloton des 29 pays intégrés dans l’enquête. Cette **forte aversion au risque** dans notre pays, imprègne sans doute l’imaginaire culturel hexagonal de longue date. La prudence se reflète notamment dans notre appareil législatif, qui comportent un grand nombre de régulations, contrôles et interdictions préserver la sécurité et la santé des personnes : limitation de l’alcool au volant, installation de radars automatiques, taxes sur les boissons sucrées, contrôles de la pollution, contrôle des eaux de baignade, interdiction de fumer dans les lieux publics, traçabilité des aliments, diffusion des systèmes de vidéosurveillance, loi sur le harcèlement sexuel, etc.

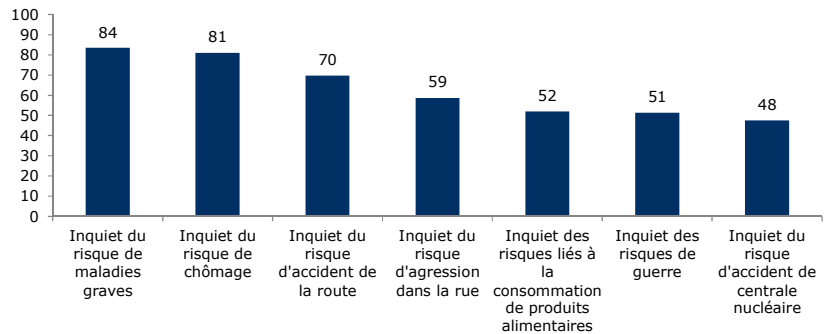
Les inquiétudes par rapport aux nanotechnologies sont probablement prises dans ce mouvement.

Graphique 24 - Les Français sont plutôt inquiets et éprouvent une certaine aversion au risque

Je recherche l'aventure, j'aime prendre des risques et je désire mener une vie trépidante



éprouve parfois de l'inquiétude, pour soi-même ou pour des proches par rapport à différents risques

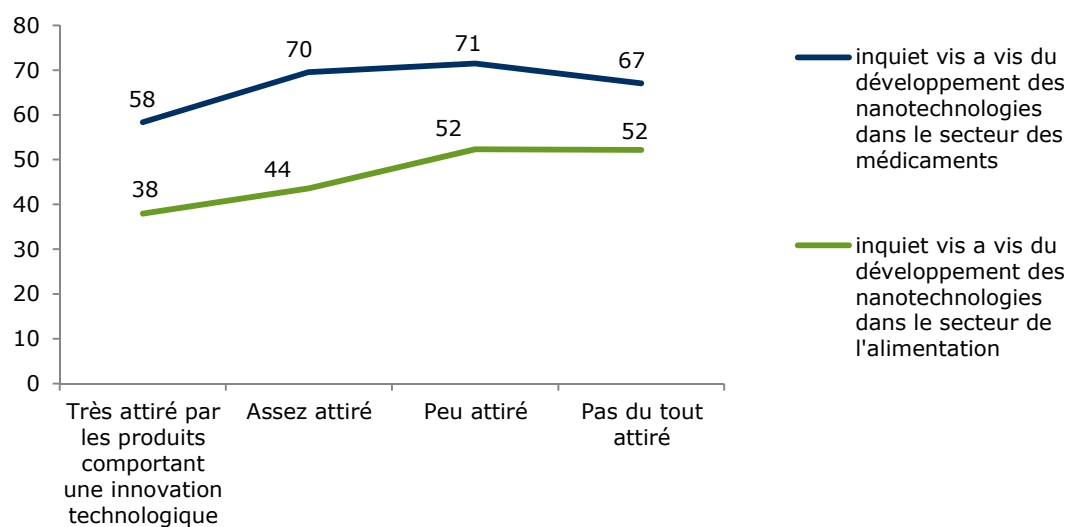


Source : CRÉDOC à partir des données de l'enquête European value survey 2012

Source : Crédoc, enquête « Conditions de vie et Aspirations » du début 2014

A l'inverse, l'attrance pour les innovations technologiques, apaisent en partie ces préoccupations : chez les personnes très technophiles, la proportion d'inquiets par rapport aux nanotechnologies chute sensiblement.

Graphique 25 – Inquiétudes quant aux nanotechnologies selon l’attirance pour les innovations



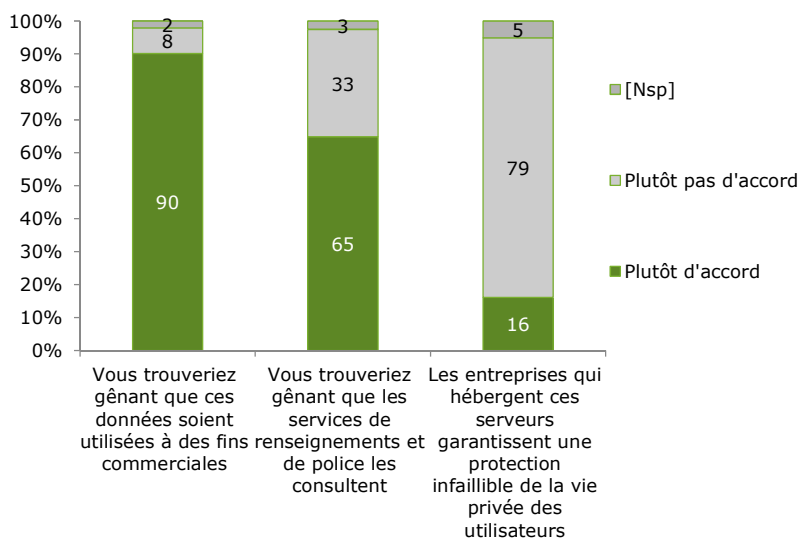
Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

En termes sociodémographiques, on relève peu de différences de point de vue (Tableau 14 p.62) : les retraités sont un peu plus inquiets vis à vis de l’introduction de procédés de miniaturisation dans les médicaments (53% vs 48% en moyenne dans la population), et les professions intermédiaires de leur introduction dans le secteur de l’alimentation (75% vs 68% en moyenne).

VI. Les services de stockage cloud suscitent des réserves

Depuis plusieurs années se sont développés des services de stockage de données « cloud » (« en nuage »). Ces solutions (certaines gratuites, d'autres payantes) permettent de stocker ses documents personnels, ses photos, ses vidéos ou encore sa musique, elles permettent également le partage de données entre plusieurs utilisateurs, et d'accéder à ses fichiers depuis n'importe où. La population semble **plutôt circonspecte** par rapport à ces nouveaux services : 79% des Français estiment que les entreprises qui hébergent ces serveurs **ne garantissent pas une protection infaillible de la vie privée** des utilisateurs, 65% trouvent **gênant** que ces données puissent être consultées par les services de renseignement de police et 90% qu'elles puissent être utilisées à des fins commerciales.

Graphique 26 - Plusieurs applications permettent de stocker des fichiers, photos, musiques ou vidéos sur des serveurs via internet : on parle de service de stockage « cloud ». Etes-vous plutôt d'accord ou plutôt pas d'accord avec les affirmations suivantes ?



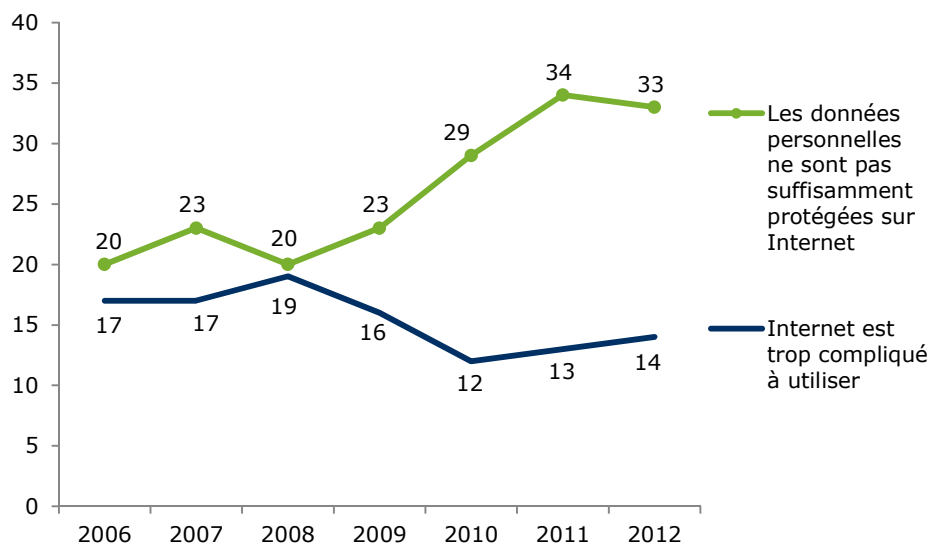
Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

Rappelons en toile de fond que, d'année en année, les Français se montrent de plus en plus **sensibles à la question de la protection des données personnelles**. L'insuffisance de protection des données personnelles est ainsi perçue comme le principal frein à l'utilisation d'Internet (33% des suffrages), nettement avant la complexité des

outils (14%) ou le coût de l'équipement ou des abonnements (8%). Et ces inquiétudes ont beaucoup progressé (+13 points en six ans).

Graphique 27 - Parmi les éléments suivants, quel est celui qui vous paraît être aujourd'hui le principal frein à l'utilisation d'Internet ?

- Champ : ensemble de la population de 12 ans et plus, en % -



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations » pour l'Arcep et le CGE, juin 2012
 La liste complète des freins proposés intègre : « Cela revient trop cher (équipement à acheter, abonnement ...) », « Internet n'est pas utile pour la vie quotidienne », « La qualité du service (temps de réponse, interruptions ...) n'est pas satisfaisante », « Le service après-vente et l'assistance ne sont pas satisfaisants »
 Cf. Régis Bigot et Patricia Crouette, *La diffusion des technologies de l'information et de la communication dans la société française*, (juin 2012), Octobre 2012, http://www.credoc.fr/pdf/Sou/Credoc_DiffusiondesTIC_2012.pdf

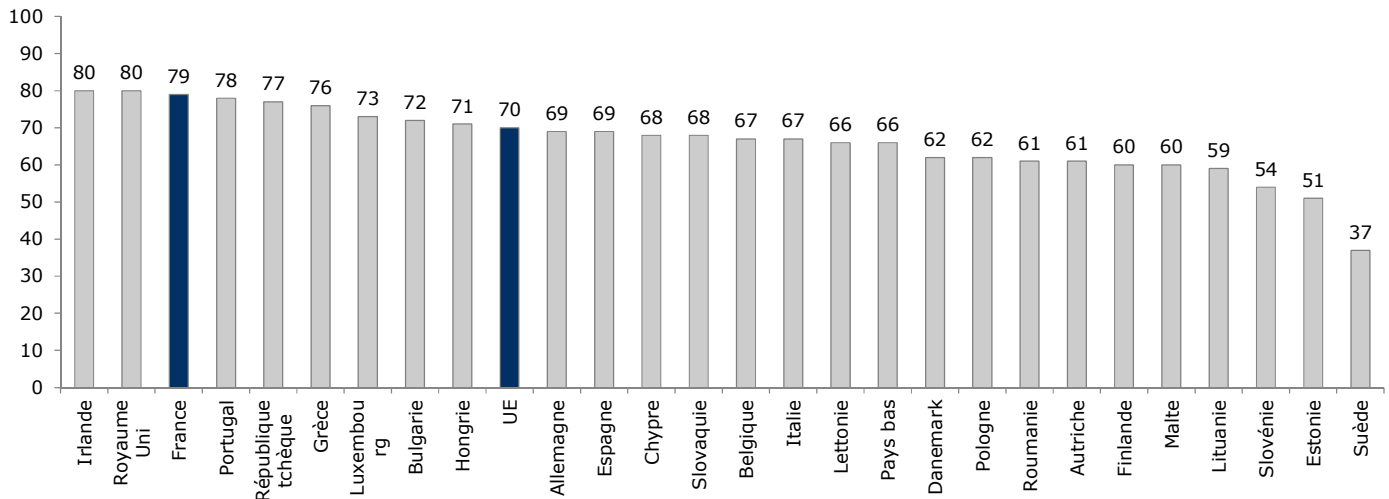
Cette **défiance quant à la protection des données** se perçoit en filigrane quelles que soient les thématiques abordées : interrogés sur la géolocalisation, 82% des personnes interrogées imaginent probable que des logiciels soient installés sur les téléphones mobiles qui transmettent des informations (carnet d'adresse, localisation, appels entrants ou sortants...) à tout moment, sans que l'utilisateur en soit averti. Et 86% des individus souhaitent avoir la possibilité d'interdire la transmission de leur localisation par téléphone mobile à des entreprises commerciales ; (+9 points entre 2008 et 2012).

Nos concitoyens sont, en outre, **particulièrement préoccupés** par rapport au détournement potentiel de leurs données personnelles par des entreprises à des fins commerciales. Selon une enquête de la Commission européenne en 2011, 79% se disent inquiets que des sociétés qui détiennent des informations à leur sujet s'en servent pour un autre usage que celui pour lequel elles les ont recueillis. L'Hexagone arrive ainsi dans le trio de tête des pays les plus inquiets, juste après l'Irlande et le Royaume Uni. Et nos concitoyens sont en particulier **très méfiants par rapport aux acteurs d'Internet** sur cette question : seuls 16% des Français font confiance aux compagnies Internet pour protéger leurs informations personnelles (contre 22% en moyenne en Europe). A

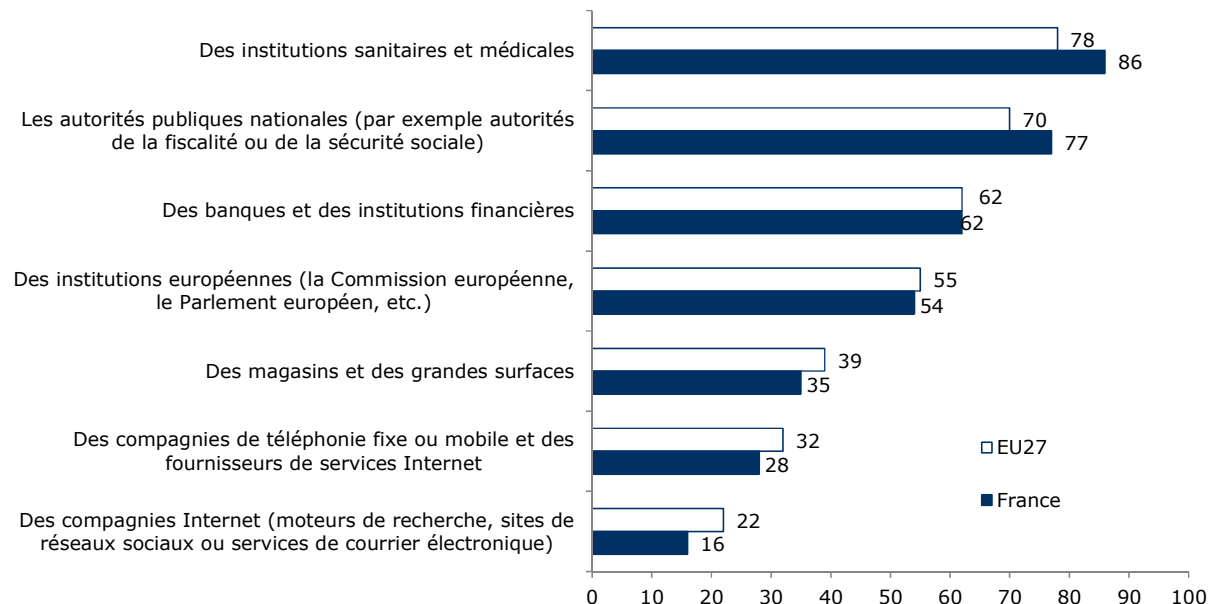
l'inverse, les Français sont un peu plus confiants que la moyenne de leurs voisins dans la capacité des autorités publiques nationales à protéger leurs données.

Graphique 28 – Forte inquiétude sur la protection des données en France, et défiance par rapport aux compagnies Internet

Les sociétés qui détiennent des informations à votre sujet peuvent parfois s'en servir pour un autre usage que celui pour lequel elles les ont recueillies initialement, et ce sans vous en informer (par exemple à des fins de marketing direct ou de publicité en ligne ciblée). Dans quelle mesure cette utilisation de vos informations vous inquiète-t-elle ? (% est inquiet)



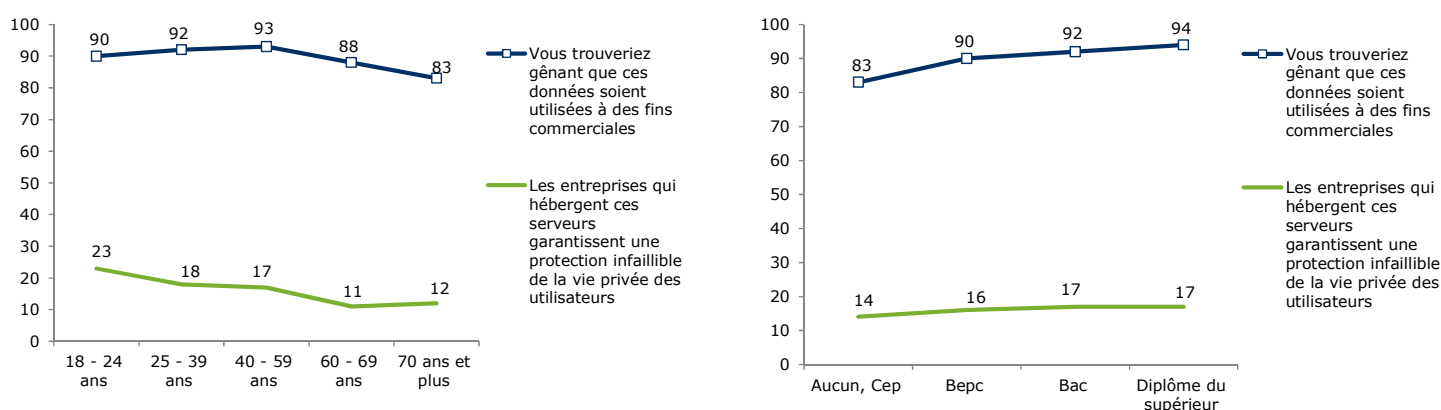
Différentes autorités (services gouvernementaux, autorités locales, agences) et sociétés privées recueillent et conservent des informations personnelles sur les gens. Dans quelle mesure faites-vous confiance aux institutions suivantes pour protéger vos informations personnelles ? (% fait confiance)



Source : Commission européenne, Eurobaromètre special 359 « Attitudes on Data Protection and Electronic Identity in the European Union », juin 2011, http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_359_en.pdf

Les opinions par rapport aux entreprises de stockage cloud divergent assez peu dans les groupes sociaux (Tableau 15 p.63). Toutefois, les jeunes, les diplômés du supérieur, et les cadres et professions intellectuelles supérieures sont à la fois un peu plus nombreux à trouver gênant que ces données soient utilisées à des fins commerciales, mais un peu plus rassurés sur la protection offerte par les entreprises de cloud.

Graphique 29 – Opinions sur le stockage cloud selon l'âge et le diplôme



Source : CREDOC, Enquête « Conditions de vie et aspirations », juin 2014.

VII. Annexes

1. Tableaux complémentaires

Tableau 4 - Chaque année, des athlètes battent des records du monde de vitesse. Quelle est l'opinion qui se rapproche le plus de la vôtre... (en %)

	On arrive progressivement aux limites humaines	Les limites humaines seront continuellement dépassées	Total y.c nsp	
Sexe	. Homme	36	63	100
	. Femme.....	37	61	100
Age	. 18 - 24 ans.....	28	72	100
	. 25 - 39 ans.....	29	69	100
	. 40 - 59 ans.....	36	62	100
	. 60 - 69 ans.....	43	57	100
	. 70 ans et plus	48	50	100
Diplôme	. Aucun, Cep	39	58	100
	. Bepc	34	65	100
	. Bac.....	36	62	100
	. Diplôme du supérieur.....	38	61	100
Profession - Catégorie sociale	. Indépendant	34	63	100
	. Cadre et prof. intell. sup.....	45	54	100
	. Profession intermédiaire	33	65	100
	. Employé	33	65	100
	. Ouvrier.....	26	73	100
	. Reste au foyer.....	32	66	100
	. Retraité.....	46	52	100
	. Etudiant	30	70	100
Niveau de vie mensuel du foyer par unité de consommation	. Bas revenus.....	32	65	100
	. Classes moyennes inférieures	36	64	100
	. Classes moyennes supérieures	38	62	100
	. Hauts revenus.....	41	57	100
Taille d'agglomération	. Moins de 2000 habitants.....	36	63	100
	. De 2000 à 20000 habitants.....	38	60	100
	. De 20000 à 100000 habitants	33	66	100
	. Plus de 100000 habitants	39	61	100
	. Paris et aggl. parisienne.....	33	62	100
Ensemble de la population	37	62	100	

Source : CRÉDOC, Enquête « Conditions de vie et Aspirations », juin 2014

Tableau 5 - D'une manière générale, les progrès de la médecine... (en %)

	Les progrès de la médecine doivent aider à améliorer les capacités physiques et mentales d'une personne en bonne santé		Les progrès de la médecine doivent se limiter à soigner les maladies		
	Oui	Non	Oui	Non	
Sexe	. Homme	53	46	43	56
	. Femme.....	62	37	39	60
Age	. 18 - 24 ans.....	52	47	32	68
	. 25 - 39 ans.....	51	49	35	65
	. 40 - 59 ans.....	58	41	41	58
	. 60 - 69 ans.....	64	35	43	56
	. 70 ans et plus	65	33	54	45
Diplôme	. Aucun, Cep.....	62	37	61	37
	. Bepc.....	55	44	46	53
	. Bac.....	55	45	37	63
	. Diplôme du supérieur.....	60	39	24	75
Profession - Catégorie sociale	. Indépendant	61	39	43	54
	. Cadre et prof. intell. sup.....	58	42	24	76
	. Profession intermédiaire.....	55	43	28	72
	. Employé.....	55	44	40	60
	. Ouvrier	48	51	52	48
	. Reste au foyer.....	56	44	47	53
	. Retraité.....	66	33	51	49
	. Etudiant	56	44	(25)	75
Niveau de vie mensuel du foyer par unité de consommation	. Bas revenus.....	53	45	50	49
	. Classes moyennes inférieures ...	60	40	43	57
	. Classes moyennes supérieures ..	57	43	38	62
	. Hauts revenus.....	61	37	30	68
Taille d'agglomération	. Moins de 2000 habitants	53	46	46	53
	. De 2000 à 20000 habitants.....	56	43	48	51
	. De 20000 à 100000 habitants...	64	35	42	57
	. Plus de 100000 habitants	58	41	34	65
	. Paris et aggl. parisienne	60	39	38	61
Ensemble de la population	58	41	41	58	

Source : CRÉDOC, Enquête « Conditions de vie et Aspirations », juin 2014

Tableau 6 - D'une manière générale, les progrès de la médecine... (en %)

		Les progrès de la médecine doivent aider à repousser les limites de la mort		Les progrès de la médecine doivent aider à limiter les marques du vieillissement	
		Oui	Non	Oui	Non
Sexe	. Homme	46	53	39	61
	. Femme.....	45	52	38	61
Age	. 18 - 24 ans.....	42	58	29	71
	. 25 - 39 ans.....	41	57	28	71
	. 40 - 59 ans.....	44	53	39	61
	. 60 - 69 ans.....	50	48	46	52
	. 70 ans et plus	51	46	51	47
Diplôme	. Aucun, Cep.....	49	49	43	55
	. Bepc	45	52	37	62
	. Bac.....	45	52	37	62
	. Diplôme du supérieur.....	42	56	37	62
Profession - Catégorie sociale	. Indépendant	46	49	46	54
	. Cadre et prof. intell. sup.....	42	57	45	54
	. Profession intermédiaire.....	46	52	33	66
	. Employé.....	40	59	29	71
	. Ouvrier	45	53	32	68
	. Reste au foyer.....	46	51	36	62
	. Retraité.....	50	48	49	49
. Etudiant	43	57	28	72	
Niveau de vie mensuel du foyer par unité de consommation	. Bas revenus.....	43	55	33	66
	. Classes moyennes inférieures ...	45	53	38	61
	. Classes moyennes supérieures ..	45	53	37	62
	. Hauts revenus.....	49	49	44	55
Taille d'agglomération	. Moins de 2000 habitants	45	52	34	65
	. De 2000 à 20000 habitants.....	43	56	39	61
	. De 20000 à 100000 habitants ...	46	53	37	62
	. Plus de 100000 habitants	42	56	38	61
	. Paris et aggl. parisienne	53	44	45	54
Ensemble de la population		45	53	38	61

Source : CRÉDOC, Enquête « Conditions de vie et Aspirations », juin 2014

Tableau 7 - Pensez-vous qu'il serait souhaitable de réaliser les opérations suivantes ... Greffer un bras robotisé sur un corps d'homme (en %)

	Oui	Non	Total y.c nsp	
Sexe	. Homme	63	35	100
	. Femme.....	58	40	100
Age	. 18 - 24 ans	56	41	100
	. 25 - 39 ans	60	39	100
	. 40 - 59 ans	57	41	100
	. 60 - 69 ans	67	29	100
	. 70 ans et plus	64	34	100
Diplôme	. Aucun, Cep	56	41	100
	. Bepc	58	40	100
	. Bac	62	36	100
	. Diplôme du supérieur	65	33	100
Profession - Catégorie sociale	. Indépendant	54	43	100
	. Cadre et prof. intell. sup.	66	32	100
	. Profession intermédiaire	59	39	100
	. Employé	56	43	100
	. Ouvrier.....	58	39	100
	. Reste au foyer.....	60	37	100
	. Retraité	63	34	100
. Etudiant	64	35	100	
Niveau de vie mensuel du foyer par unité de consommation	. Bas revenus	57	41	100
	. Classes moyennes inférieures...	56	42	100
	. Classes moyennes supérieures .	61	38	100
	. Hauts revenus	68	30	100
Taille d'agglomération	. Moins de 2000 habitants.....	58	40	100
	. De 2000 à 20000 habitants.....	64	33	100
	. De 20000 à 100000 habitants ..	59	40	100
	. Plus de 100000 habitants.....	58	41	100
	. Paris et aggl. parisienne.....	64	32	100
Ensemble de la population	60	38	100	

Source : CRÉDOC, Enquête « Conditions de vie et Aspirations », juin 2014

Tableau 8 - Pensez-vous qu'il serait souhaitable de réaliser les opérations suivantes ... Greffer des composants électroniques sur le cerveau pour améliorer ses performances

		Oui	Non	Total y.c nsp
Sexe	. Homme	16	83	100
	. Femme.....	12	87	100
Age	. 18 - 24 ans	15	85	100
	. 25 - 39 ans	11	89	100
	. 40 - 59 ans	13	85	100
	. 60 - 69 ans	17	82	100
	. 70 ans et plus	16	82	100
Diplôme	. Aucun, Cep	16	82	100
	. Bepc	13	86	100
	. Bac	12	87	100
	. Diplôme du supérieur	14	85	100
Profession - Catégorie sociale	. Indépendant	(6)	88	100
	. Cadre et prof. intell. sup.	(14)	86	100
	. Profession intermédiaire	12	88	100
	. Employé	13	86	100
	. Ouvrier.....	15	85	100
	. Reste au foyer.....	17	82	100
	. Retraité	15	84	100
. Etudiant	(15)	85	100	
Niveau de vie mensuel du foyer par unité de consommation	. Bas revenus	15	84	100
	. Classes moyennes inférieures...	14	85	100
	. Classes moyennes supérieures .	12	87	100
	. Hauts revenus	15	84	100
Taille d'agglomération	. Moins de 2000 habitants.....	13	86	100
	. De 2000 à 20000 habitants.....	14	84	100
	. De 20000 à 100000 habitants ..	16	83	100
	. Plus de 100000 habitants.....	12	88	100
	. Paris et agglo. parisienne.....	16	82	100
Ensemble de la population		14	85	100

Source : CRÉDOC, Enquête « Conditions de vie et Aspirations », juin 2014

Tableau 9 - Seriez-vous prêt, pour améliorer vos performances mentales et en dehors de tout problème de santé, à ce que l'on vous greffe des composants électroniques dans le cerveau ?

	Oui	Non	pas souhaitable	Total y.c nsp	
Sexe	. Homme	5	11	84	100
	. Femme.....	(3)	9	88	100
Age	. 18 - 24 ans.....	(4)	(11)	85	100
	. 25 - 39 ans.....	(4)	7	89	100
	. 40 - 59 ans.....	(3)	10	87	100
	. 60 - 69 ans.....	(5)	11	83	100
	. 70 ans et plus	(3)	13	84	100
Diplôme	. Aucun, Cep.....	(5)	11	84	100
	. Bepc.....	(2)	11	87	100
	. Bac.....	(3)	9	88	100
	. Diplôme du supérieur.....	(5)	10	86	100
Profession - Catégorie sociale	. Indépendant	(4)	(3)	94	100
	. Cadre et prof. intell. sup.....	(3)	(12)	86	100
	. Profession intermédiaire	(4)	(8)	88	100
	. Employé.....	(3)	10	87	100
	. Ouvrier	(3)	(11)	85	100
	. Reste au foyer.....	(5)	(13)	83	100
	. Retraité.....	(4)	11	85	100
. Etudiant	(5)	(10)	85	100	
Niveau de vie mensuel du foyer par unité de consommation	. Bas revenus.....	(4)	12	85	100
	. Classes moyennes inférieures ...	(3)	11	86	100
	. Classes moyennes supérieures ..	(4)	8	88	100
	. Hauts revenus.....	(4)	10	85	100
Taille d'agglomération	. Moins de 2000 habitants	(3)	10	87	100
	. De 2000 à 20000 habitants.....	(3)	11	86	100
	. De 20000 à 100000 habitants...	(4)	12	84	100
	. Plus de 100000 habitants	(3)	9	88	100
	. Paris et agglo. parisienne	(7)	9	84	100
Ensemble de la population	4	10	85	100	

Source : CRÉDOC, Enquête « Conditions de vie et Aspirations », juin 2014

Tableau 10 - Seriez-vous prêt à consommer des médicaments pour améliorer vos performances mentales, en dehors de tout problème de santé ?

	Total oui	Oui, et c'est déjà le cas	Oui, mais ce n'est pas le cas actuellement	Non	
Sexe	. Homme	13	(1)	12	87
	. Femme.....	11	(2)	9	89
Age	. 18 - 24 ans.....	(10)	(1)	(9)	89
	. 25 - 39 ans.....	8	(2)	7	91
	. 40 - 59 ans.....	10	(1)	9	90
	. 60 - 69 ans.....	17	(2)	15	83
	. 70 ans et plus	17	(3)	14	82
Diplôme	. Aucun, Cep	13	(3)	10	86
	. Bepc	11	(2)	10	88
	. Bac.....	10	(1)	9	90
	. Diplôme du supérieur.....	13	(2)	11	87
Profession - Catégorie sociale	. Indépendant	(0)	(0)	(12)	86
	. Cadre et prof. intell. sup.....	(12)	(1)	(11)	88
	. Profession intermédiaire	(9)	(1)	(8)	91
	. Employé.....	(8)	(1)	(7)	91
	. Ouvrier	(10)	(1)	(8)	90
	. Reste au foyer.....	(7)	(2)	(5)	92
	. Retraité.....	19	(3)	16	81
. Etudiant	(14)	(4)	(10)	86	
Niveau de vie mensuel du foyer par unité de consommation	. Bas revenus.....	11	(2)	10	88
	. Classes moyennes inférieures ...	11	(2)	9	88
	. Classes moyennes supérieures ..	12	(2)	10	88
	. Hauts revenus.....	13	(2)	11	87
Taille d'agglomération	. Moins de 2000 habitants	10	(2)	8	89
	. De 2000 à 20000 habitants.....	14	(3)	11	86
	. De 20000 à 100000 habitants ...	13	(2)	(11)	87
	. Plus de 100000 habitants	10	(2)	8	90
	. Paris et agglo. parisienne	16	(2)	14	83
Ensemble de la population	12	2	10	88	

Source : CRÉDOC, Enquête « Conditions de vie et Aspirations », juin 2014

Tableau 11 - Seriez-vous prêt à installer un capteur microscopique sous votre peau qui surveillerait en permanence votre état de santé et communiquerait en temps réel des informations à un centre médical afin d'être mieux soigné en cas de maladie ? (en %)

	Oui tout à fait ou pourquoi pas	Non pas vraiment ou pas du tout	Total y.c nsp	
Sexe	. Homme	29	71	100
	. Femme.....	19	80	100
Age	. 18 - 24 ans	23	76	100
	. 25 - 39 ans	24	76	100
	. 40 - 59 ans	24	76	100
	. 60 - 69 ans	30	70	100
	. 70 ans et plus	20	80	100
Diplôme	. Aucun, Cep	28	72	100
	. Bepc	21	79	100
	. Bac	26	74	100
	. Diplôme du supérieur	24	76	100
Profession - Catégorie sociale	. Indépendant	(20)	80	100
	. Cadre et prof. intell. sup.	25	75	100
	. Profession intermédiaire	20	80	100
	. Employé	21	79	100
	. Ouvrier.....	23	76	100
	. Reste au foyer.....	31	69	100
	. Retraité	24	75	100
. Etudiant	28	72	100	
Niveau de vie mensuel du foyer par unité de consommation	. Bas revenus	26	74	100
	. Classes moyennes inférieures...	24	76	100
	. Classes moyennes supérieures .	24	76	100
	. Hauts revenus.....	25	75	100
Taille d'agglomération	. Moins de 2000 habitants.....	25	75	100
	. De 2000 à 20000 habitants.....	29	71	100
	. De 20000 à 100000 habitants ..	21	79	100
	. Plus de 100000 habitants.....	22	78	100
	. Paris et aggl. parisienne.....	23	77	100
Ensemble de la population	23	76	100	

Source : CRÉDOC, Enquête « Conditions de vie et Aspirations », juin 2014

Tableau 12 - Si vous aviez des enfants adolescents (entre 12 et 17 ans), seriez-vous favorable à la possibilité de pouvoir les géolocaliser à tout moment à l'aide de leur téléphone mobile ou d'une puce numérique miniature fixée sur un vêtement, des chaussures ? (en %)

	Oui	Non	Total y.c nsp	
Sexe	. Homme	38	61	100
	. Femme.....	37	61	100
Age	. 18 - 24 ans.....	31	68	100
	. 25 - 39 ans.....	44	55	100
	. 40 - 59 ans.....	38	60	100
	. 60 - 69 ans.....	34	65	100
	. 70 ans et plus	33	65	100
Diplôme	. Aucun, Cep.....	38	60	100
	. Bepc.....	45	54	100
	. Bac.....	34	64	100
	. Diplôme du supérieur.....	30	68	100
Profession - Catégorie sociale	. Indépendant	39	58	100
	. Cadre et prof. intell. sup.....	31	66	100
	. Profession intermédiaire	33	66	100
	. Employé.....	40	59	100
	. Ouvrier	51	48	100
	. Reste au foyer.....	44	55	100
	. Retraité.....	34	65	100
. Etudiant	26	73	100	
Niveau de vie mensuel du foyer par unité de consommation	. Bas revenus.....	45	54	100
	. Classes moyennes inférieures	39	59	100
	. Classes moyennes supérieures	34	65	100
	. Hauts revenus.....	33	66	100
Taille d'agglomération	. Moins de 2000 habitants.....	38	60	100
	. De 2000 à 20000 habitants.....	36	62	100
	. De 20000 à 100000 habitants	39	61	100
	. Plus de 100000 habitants	38	61	100
	. Paris et aggl. parisienne	37	61	100
Ensemble de la population	37	61	100	

Source : CRÉDOC, Enquête « Conditions de vie et Aspirations », juin 2014

Tableau 13 - Selon vous, les systèmes de géolocalisation (par un petit boîtier, un téléphone mobile, etc.) des personnes âgées désorientées ou atteintes de la maladie d'Alzheimer présentent-ils plutôt des avantages ou des inconvénients ? (en %)

	Plutôt des avantages	Plutôt des inconvénients	Total y.c nsp	
Sexe	. Homme	91	7	100
	. Femme.....	91	8	100
Age	. 18 - 24 ans.....	87	(13)	100
	. 25 - 39 ans.....	92	6	100
	. 40 - 59 ans.....	91	7	100
	. 60 - 69 ans.....	91	(8)	100
	. 70 ans et plus	92	(7)	100
Diplôme	. Aucun, Cep.....	88	11	100
	. Bepc	91	8	100
	. Bac.....	92	(7)	100
	. Diplôme du supérieur.....	93	6	100
Profession - Catégorie sociale	. Indépendant	91	(4)	100
	. Cadre et prof. intell. sup.....	91	(7)	100
	. Profession intermédiaire	91	(8)	100
	. Employé.....	90	9	100
	. Ouvrier	91	(8)	100
	. Reste au foyer.....	89	(11)	100
	. Retraité.....	93	6	100
Niveau de vie mensuel du foyer par unité de consommation	. Etudiant	90	(10)	100
	. Bas revenus.....	89	9	100
	. Classes moyennes inférieures ...	90	9	100
	. Classes moyennes supérieures ..	93	6	100
Taille d'agglomération	. Hauts revenus.....	93	(6)	100
	. Moins de 2000 habitants.....	91	7	100
	. De 2000 à 20000 habitants.....	92	(8)	100
	. De 20000 à 100000 habitants ...	89	(11)	100
	. Plus de 100000 habitants	92	8	100
	. Paris et agglo. parisienne	92	(7)	100
Ensemble de la population		91	8	100

Source : CRÉDOC, Enquête « Conditions de vie et Aspirations », juin 2014

Tableau 14 - Les nanotechnologies reposent sur la miniaturisation extrême des composants. Le développement des nanotechnologies dans les secteurs suivants vous inquiète-t-il ? (en %)

		Dans le secteur des médicaments		Dans le secteur de l'alimentation	
		Oui	Non	Oui	Non
Sexe	. Homme.....	44	52	65	33
	. Femme	51	45	71	27
Age	. 18 - 24 ans.....	44	54	65	33
	. 25 - 39 ans.....	48	49	69	29
	. 40 - 59 ans.....	47	48	71	27
	. 60 - 69 ans.....	50	46	70	28
	. 70 ans et plus	48	46	62	35
Diplôme	. Aucun, Cep.....	50	45	64	32
	. Bepc.....	54	42	70	27
	. Bac.....	46	48	72	26
	. Diplôme du supérieur.....	40	58	67	32
Profession - Catégorie sociale	. Indépendant.....	40	50	71	26
	. Cadre et prof. intell. sup.	40	58	67	32
	. Profession intermédiaire.....	49	49	75	23
	. Employé.....	50	46	70	28
	. Ouvrier	49	47	67	31
	. Reste au foyer	44	53	62	36
	. Retraité.....	53	42	68	29
	. Etudiant	41	58	63	36
Niveau de vie mensuel du foyer par unité de consommation	. Bas revenus.....	49	46	66	31
	. Classes moyennes inférieures ...	51	45	67	30
	. Classes moyennes supérieures..	49	49	72	27
	. Hauts revenus.....	42	54	68	30
Taille d'agglomération	. Moins de 2000 habitants	48	47	68	30
	. De 2000 à 20000 habitants	51	45	71	27
	. De 20000 à 100000 habitants...	50	49	65	33
	. Plus de 100000 habitants	45	51	69	28
	. Paris et agglo. parisienne	47	47	66	31
Ensemble de la population		48	48	68	29

Source : CRÉDOC, Enquête « Conditions de vie et Aspirations », juin 2014

Tableau 15 - Plusieurs applications permettent de stocker des fichiers, photos, musiques ou vidéos sur des serveurs via internet : on parle de service de stockage « cloud ». Etes-vous plutôt d'accord ou plutôt pas d'accord avec les affirmations suivantes ? (en %)

	Vous trouveriez gênant que ces données soient utilisées à des fins commerciales		Vous trouveriez gênant que les services de renseignements et de police les consultent		Les entreprises qui hébergent ces serveurs garantissent une protection infaillible de la vie privée des utilisateurs		Total y.c nsp	
	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord		
Sexe	. Homme	90	8	66	32	17	79	100
	. Femme.....	90	7	64	34	15	78	100
Age	. 18 - 24 ans	90	(10)	62	37	23	75	100
	. 25 - 39 ans	92	8	68	32	18	79	100
	. 40 - 59 ans	93	5	67	30	17	79	100
	. 60 - 69 ans	88	(8)	64	32	11	83	100
	. 70 ans et plus	83	12	58	36	12	76	100
Diplôme	. Aucun, Cep	83	11	58	37	14	76	100
	. Bepc	90	8	66	31	16	79	100
	. Bac	92	(7)	65	33	17	80	100
	. Diplôme du supérieur	94	6	68	31	17	79	100
Profession - Catégorie sociale	. Indépendant	91	(5)	59	35	(18)	78	100
	. Cadre et prof. intell. sup.	96	(4)	71	27	(16)	82	100
	. Profession intermédiaire	95	(5)	74	26	12	86	100
	. Employé	94	(6)	63	36	18	78	100
	. Ouvrier.....	90	(8)	68	30	18	78	100
	. Reste au foyer.....	83	(13)	61	35	18	75	100
	. Retraité	87	9	61	35	13	78	100
. Etudiant.....	88	(12)	63	36	(24)	74	100	
Niveau de vie mensuel du foyer par unité de consommation	. Bas revenus	85	12	63	33	17	75	100
	. Classes moyennes inférieures...	90	8	64	35	17	80	100
	. Classes moyennes supérieures .	93	6	68	30	17	79	100
	. Hauts revenus	94	(5)	61	37	13	83	100
Taille d'agglomération	. Moins de 2000 habitants.....	90	8	64	34	16	80	100
	. De 2000 à 20000 habitants.....	90	(6)	59	38	17	76	100
	. De 20000 à 100000 habitants ..	88	(10)	63	34	12	84	100
	. Plus de 100000 habitants.....	92	7	70	28	17	80	100
	. Paris et aggl. parisienne.....	88	10	64	33	18	73	100
Ensemble de la population	90	8	65	33	16	79	100	

Source : CRÉDOC, Enquête « Conditions de vie et Aspirations », juin 2014

2. Questionnaire

Liste des questions insérées dans la vague de juin 2014 de l'enquête du CRÉDOC
« Conditions de vie et Aspirations » à la demande des Semaines Sociales

Les réponses indiquées en italiques ne sont pas proposés aux enquêtés.

[A tous]

Q1 D'une manière générale, les progrès de la médecine...

(Une réponse par ligne)

	Oui	Non	Nsp
. Doivent se limiter à soigner les maladies	1	2	3
. Doivent aider à améliorer les capacités physiques et mentales d'une personne en bonne santé	1	2	3
. Doivent aider à repousser les limites de la mort	1	2	3
. Doivent aider à limiter les marques du vieillissement	1	2	3

[A tous]

Q2 Chaque année, des athlètes battent des records du monde de vitesse à pied, à vélo, à la nage, en saut en longueur, etc. Quelle est l'opinion qui se rapproche le plus de la vôtre ?

(Enumérez)

. On arrive progressivement aux limites humaines	1
. Les limites humaines seront continuellement repoussées	2
. <i>Ne sait pas</i>	3

[A tous]

Q3 Pensez-vous qu'il serait souhaitable de réaliser les opérations suivantes ?

(Une réponse par ligne)

	Oui	Non	Nsp
. Greffer des composants électroniques sur le cerveau pour améliorer ses performances	1	2	3
. Greffer un bras robotisé sur un corps d'homme	1	2	3

[A tous]

Q4 Seriez-vous prêt à consommer des médicaments pour améliorer vos performances mentales, en dehors de tout problème de santé ?

(Enumérez)

- . Oui, et c'est déjà le cas 1
- . Oui, mais ce n'est pas le cas actuellement 2
- . Non 3
- . *Ne sait pas* 4

[Si Q3a = 1]

Q5 Seriez-vous prêt, pour améliorer vos performances mentales et en dehors de tout problème de santé, à ce que l'on vous greffe des composants électroniques dans le cerveau ?

- . Oui 1
- . Non 2
- . *Ne sait pas* 3

[A tous]

Q6 Seriez-vous prêt à installer un capteur microscopique sous votre peau qui surveillerait en permanence votre état de santé et communiquerait en temps réel des informations à un centre médical afin d'être mieux soigné en cas de maladie ?

(Enumérez)

- . Oui, tout à fait 1
- . Oui, pourquoi pas 2
- . Non, pas vraiment 3
- . Non, pas du tout 4
- . *Ne sait pas* 5

[A tous]

Q7 Les nanotechnologies reposent sur la miniaturisation extrême des composants. Le développement des nanotechnologies dans les secteurs suivants vous inquiète-t-il ?

(Une réponse par ligne)

	Oui	Non	<i>Nsp</i>
. Les médicaments	1	2	3
. L'alimentation	1	2	3

[A tous]

Q8 Selon vous, les systèmes de géolocalisation (par un petit boîtier, un téléphone mobile, etc.) des personnes âgées désorientées ou atteintes de la maladie d'Alzheimer présentent-ils plutôt des avantages ou des inconvénients ?

- . Plutôt des avantages 1
- . Plutôt des inconvénients 2
- . *Ne sait pas* 3

[A tous]

Q9 Si vous aviez des enfants adolescents (entre 12 et 17 ans), seriez-vous favorable à la possibilité de pouvoir les géolocaliser à tout moment à l'aide de leur téléphone mobile ou d'une puce numérique miniature fixée sur un vêtement, des chaussures ?

- . Oui 1
- . Non 2
- . *Ne sait pas* 3

[A tous]

Q10 Plusieurs applications permettent de stocker des fichiers, photos, musiques ou vidéos sur des serveurs via internet : on parle de service de stockage « cloud ». Etes-vous plutôt d'accord ou plutôt pas d'accord avec les affirmations suivantes ?

	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	<i>Nsp</i>
. Les entreprises qui hébergent ces serveurs garantissent une protection infaillible de la vie privée des utilisateurs	1	2	3
. Vous trouveriez gênant que ces données soient utilisées à des fins commerciales	1	2	3
. Vous trouveriez gênant que les services de renseignements et de police les consultent	1	2	3