



## BILLET N° 10A/2006 *HORS-SERIE*

### Editorial :

Nous espérons que les journées du patrimoine seront des plus fructueuses dans vos découvertes sur la fortification. Nous attendons toujours avec beaucoup d'intérêt vos articles en nombres et variés sur la fortification en générale.

Bien à vous.

J.M. GRATIANNE

### Mise en page :



J.M. GRATIANNE

### Disponible actuellement sur simple demande :

- Le Mont CORNILLET
- SPA 1918
- Réflexions et mise au point sur la Ligne Maginot
- Clair de lune à BITCHE (Billet N° 09/2004)
- Exposition de 15 photos du 13 et 14 juillet 2002 à la CASEMATE de MORFONTAINE
- Le Fort de Seclin (Billet N° 10/2004)
- La casemate type 516 (Billet N° 11/2004)
- Obstacles anti-char belges (1940)
- Fortifications de la ville de SOISSONS en 1870 (Billet N° 12/2004)
- Le fromage Suisse a t'il des trous (Billet N° 01/2005)
- L'après 1870, l'armée de la revanche dans nos fortifications. La conscription (Billet N° 02/2005)
- Fort A 570 (Billet N° 03/2005)
- L'après 1870, l'armée de la revanche dans nos fortifications. Le fusil Gras (Billet N° 04/2005)
- Vietnam bunker (Billet N° 05/2005)
- L'après 1870, l'armée de la revanche dans nos fortifications. Les transmissions (Billet N° 06/2005)
- Bases de V1 (Billet N° 07/2005)
- La Ligne Mareth (Billet N° 08/2005)
- La Ligne K.W. (Billet N° 09/2005)
- L'après 1870, l'armée de la revanche dans nos fortifications. Le Génie (Billet N° 10/2005)
- De l'archéologie moderne, sauvetage d'un char FT 17 (Billet N° 11/2005)
- Répression de l'espionnage en 1939 (Billet N° 12/2005)
- Essai sur un élément méconnu de la Ligne Maginot (Billet N°01/2006)
- Die Flaktürme in Berlin 40 / 45 (Billet N°02/2006)
- Projecteur Ligne Maginot
- L'après 1870, l'armée de la revanche dans nos fortifications. L'artillerie (Billet N°03/2006)
- LE QUARTIER GENERAL ALLEMAND DE ZOSSEN-WUNSDORF (Billet N°04/2006)
- TOURELLE GALOPIN POUR DEUX CANONS DE 155 L Modèle 1890 (Billet N°05/2006)
- SITE DE MOULIN S/S TOUVENT (Billet N°06/2006)
- Les ouvrages minés sur le territoire suisse (Billet N°07/2006) .
- L'après 1870, l'armée de la revanche dans nos fortifications. La formation, la vie du soldat en caserne (Billet N°08/2006)
- Casemate Sud du MOTTENBERG (Billet N° 09/2006)
- Le CANON-REVOLVER de flanquement HOTCHKISS MDLE 1879 (Billet N°10/2006)

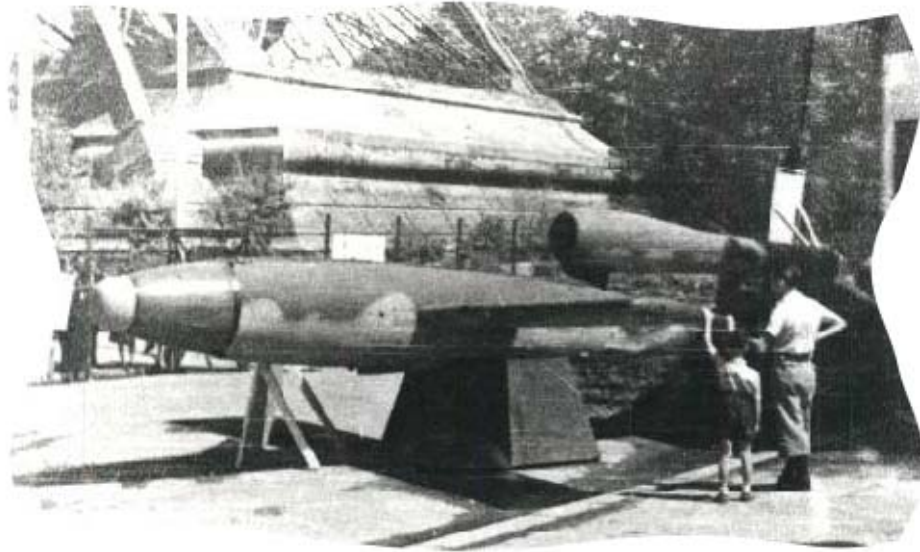
### Avertissement :

LA TENEUR DE TOUT ARTICLE PUBLIE, EST SOUS L'ENTIERE RESPONSABILITE DE SON AUTEUR. COLLECTION J.M GRATIANNE, TOUT DROIT RESERVES POUR TOUS PAYS ©. EN CLAIR, REPRODUCTION, MEME PARTIELLE, PAR QUELQUE MOYEN OU PROCEDE QUE CE SOIT A DES FINS MERCANTILES EST INTERDIT.

\*\*\*\*\*

## L'épée, le bouclier et la République Française

A la fin du deuxième conflit mondial, nul ne peut douter du formidable progrès technologique engendré par cette guerre. Il faut pourtant attendre une dizaine d'années, en France, avant de connaître enfin un véritable départ de la recherche scientifique à visées militaires.



V1 exposé en 1946 sous la Tour Eiffel

Dès la capitulation allemande en 1945, de nombreuses missions alliées parcourent l'ex Reich à la recherche de prototypes, d'études, de brevets, d'installations industrielles touchant à la science et à la technologie. Les domaines les plus variés sont touchés :

Détection par infrarouge, missiles, fusées, propulsion à réaction, électronique, système d'armes, détection, aérodynamique, etc....

Cette soif de posséder ne s'arrête pas qu'au matériel, mais touche aussi l'homme. En effet les savants, ingénieurs et techniciens sont recherchés et une course contre la montre s'engage entre les différents alliés du moment. Fait peu connu, les Français arrivent à recruter une centaine de spécialistes allemands. De plus durant le Gouvernement provisoire de la République Française, présidé par le général de Gaulle, ce dernier fait adopter un certain nombre de grandes initiatives. La plus importante est bien entendue la création du Commissariat à l'énergie atomique (octobre 1945). Nul doute sur les pensées du général, ses nombreux écrits montrent à quel point le problème militaire est essentiel à ses yeux.

De 1944 à 1958, malgré des débuts qui avaient été prometteurs, on observe sous la Quatrième République des rapports entre la recherche scientifique et la politique militaire marqués par un désordre proche de l'anarchie. D'un régime qui sut planifier l'avenir économique de la France, il était permis d'attendre mieux, en dépit de moyens limités. Nous citerons pour mémoire la création durant cette période d'entités comme :

D.E.F.A., soit la Direction des Etudes et Fabrications d'Armements.

C.E.P.A., soit le Centre d'Etudes des Projectiles Auto-propulsés.

L.R.B.A , soit le Laboratoire de Recherches Balistiques et Aérodynamiques.

La libération et les lendemains immédiats de la guerre avaient été une période de projets foisonnants, d'ambitions démesurées qui méritaient assurément d'autres prolongements. Par contre, il y eut une contrepartie à l'anarchie, la floraison d'initiatives individuelles qui caractérise cette époque, dans des efforts souvent fabuleux qui ont été réalisés en dépit de conditions trop souvent médiocres. L'on peut citer quelques exemples comme les recherches, les études et les réalisations accumulées. Ces initiatives permettront bientôt le lancement sur une grande échelle de programmes d'engins militaires et civils, le tout engagé dans un cadre national puis européen.

La Cinquième République prend la relève et apporte la volonté politique qui faisait défaut. Cet intérêt est évidemment lié à la nécessité de disposer d'un vecteur susceptible d'emporter des charges nucléaires. En septembre 1959 est créée la SEREB, regroupant Nord et Sud Aviation, Matra, SEPR et Sagem. L'étude d'un missile balistique est immédiatement lancée. Dès 1961 le SEREB développe des Véhicules d'Essai (V.E) de la série dite « pierres précieuses », les fameuses fusées Saphir, Agate, Topaze, Émeraude et Rubis. Cet état de fait n'est pas un hasard, en effet dès son accession au pouvoir, le général de Gaulle décide de développer à partir de l'industrie nationale une « force de frappe » purement française. Il ne faudra pas attendre longtemps pour posséder la charge nucléaire, dès le 13 février 1960, la première bombe atomique française « Gerboise bleue » explose à Reggane dans le Sahara Algérien. Dire que l'histoire de nos essais atomiques est une histoire de type « long fleuve tranquille » serait mentir. Nous citerons pour mémoire le fait suivant :

À partir de novembre 1961, la France réalise ses essais en souterrain dans le Hoggar à 150 kilomètres au nord de Tamanrasset. La radioactivité par ce moyen reste piégée pour une grande partie dans la cavité formée par le tir effectué dans la roche. En effet le tir est activé dans une galerie d'environ 800 à 1200 mètres se terminant en colimaçon afin de casser le souffle des explosions, le tout obturé par un bouchon de béton. Le 1<sup>er</sup> mai 1962 il y eut un raté. Le témoignage de Monsieur Jacques Muller nous apprend que le nuage nucléaire est sorti de la montagne, inutile de décrire la panique auprès des officiels et civils présents. Pour l'anecdote, les appelés ne recevront pas, semble-t-il, d'ordre de repli. Résultat le ministre de la recherche scientifique et des affaires atomiques Gaston Palewski succombera à une leucémie en 1986. Plus chanceux le ministre aux armées Pierre Messmer s'en tirera sain et sauf bien que « fortement irradié ». Pour le reste du personnel en place et des invités présente aucune précision n'est apportée. Sur la recherche nucléaire un livre serait nécessaire à lui tout seul sur la question. À savoir, la France réalise ses essais nucléaires entre février 1960 et 1966 à Hoggar, puis de 1968 à la suspension des essais nucléaires en 1992 dans les atolls de Polynésie de Mururoa et Fangataufa. La recherche par simulation prendra le relais, le règne indéniable de la puissance informatique commence.

Le 23 février 1962 le conseil de défense arrête la décision de construire un missile balistique sol-sol SSBS tiré d'un silo et un missile mer-sol MSBS tiré depuis un sous-marin nucléaire lanceurs d'engins (SNLE). Nous n'oublierons pas non plus le troisième vecteur, le Mirage IV porteur de la bombe atomique et bien sûr l'artillerie nucléaire tactique (engins de type Pluton). Quelques dates :

1 octobre 1964 mise en service du premier Mirage IV armé.

Printemps 1966 avec 9 escadrons de Mirage, l'ensemble de la première composante de la force de dissuasion est réalisée.

1971 les missiles SSBS du plateau d'Albion s'ajoutent à notre force de dissuasion.

1972 mise en service des sous-marins nucléaires lanceurs d'engins.

1 mai 1974 mise en service opérationnel du premier régiment de Pluton (Pour information, le programme de missiles Hadès fut lancé en 1984 afin de remplacer les Plutons, les premières plate-formes sont mises en service en 1992 et stockées à LUNEVILLE. Les missiles Hadès commencent à être démantelés vers 1996, le dernier en 23 juin 1997).



Notre Force Nucléaire Stratégique (FNS) est maintenant en place et doit être prise en compte par un éventuel ennemi (guerre froide).

#### La base aérienne de TAVERNY :

La base aérienne 921 de TAVERNY en 1980 est un élément fondamental de la chaîne de défense française puisqu'elle abrite en autres le poste de commandement des Forces Aériennes Stratégiques (FAS). Il est déjà question à cette époque d'un deuxième centre d'opérations souterrain lui aussi et situé dans la région de LYON et jouerait le rôle de centre de dévolution dans l'éventualité où le centre de TAVERNY ne serait plus en mesure de remplir sa tâche. La base 921 est installée dans d'anciennes carrières de gypse que les Allemands utilisèrent au cours de la seconde guerre mondiale comme atelier de montage de V1 et de V2, une autre version des faits parle d'un dépôt de munitions.



Exemple la carrière de SAINT LEU D'ESSERENT utilisées par les allemands pour le montage de V1.

Cet abri de quinze hectares est un labyrinthe. C'est en 1957 et en 1967 que furent installés respectivement un poste de commandement de la défense aérienne et le COFAS. Une double entrée bétonnée conduit dans les galeries souterraines creusées sous la colline, ces dernières peuvent être obturées par des portes blindées étanches interdisant l'accès au PC. Les FAS sont sous le commandement direct du pouvoir politique et très précisément entre les mains du chef de l'Etat. Les FAS sont chargées de la préparation et de la mise en oeuvre des bombardiers pilotés Mirages IV et des missiles du plateau d'Albion. Leurs rôle consiste à garder l'ensemble de ces forces dans la meilleure condition possible pour qu'elles puissent être mises à la disposition du Président de la République. Au cœur de l'abri anti-atomique se trouve le COFAS, dans cet endroit sont regroupés les moyens d'information et de décision qui permettent, sous l'autorité du chef de l'Etat, la mise en alerte des bombardiers stratégiques et

des missiles du Plateau d'Albion. Après la chute du mur, et les attentats du 11 septembre 2001 l'armée a réalisé que malgré la disparition de la guerre froide ce type d'ouvrage pouvait rendre de nombreux services. De nos jours, outre le fait que l'ouvrage est en protection minimum NBC voir NRBC (Nucléaire, Radiologique, Bactériologique et Chimique) l'immense bunker abrite en plus du COFAS (Centre des Opérations des Forces Aériennes Stratégiques) le CCOA (Centre de Conduite des Opérations Aériennes). Le premier permettant d'assurer la mise en œuvre de la composante nucléaire de l'armée de l'air (Mirages 2000 et Rafales et bien entendu sans les missiles du Plateau d'Albion puisque démantelés), le second constituant le bras armé du Commandement de la Défense Aérienne et des Opérations Aériennes (CDAOA). Nous pouvons aussi ajouter à cette liste le Centre de Commandement pour les unités Spéciales qui loge dans les lieux pour quelques mois encore. Le COS (Commandement des Opérations Spéciales) a été créé en 1992, à la suite des enseignements tirés de la guerre du Golfe. Très discrets, ses soldats sont en contact direct avec le chef d'état-major des armées.

#### Mariage de l'épée et du bouclier, le plateau d'Albion (1963-1996) :

Afin de trouver un site pour des silos pouvant accueillir des missiles, des recherches sont menées dans différents endroits en 1963. Après études, le sous-sol d'Albion se révèle être idéal, en effet le calcaire est facile à travailler et suffisamment résistant pour encaisser des chocs et hors de la zone sismique de la Durance. En surface une étendue quasi déserte à perte de vue s'étend sur 8000 Km<sup>2</sup>. Après la visite du ministre Pierre MESSMER en avril 1965, la décision est prise d'y implanter les missiles. En novembre 1966, la ferme SAINT JUST est utilisée comme premier campement par les pionniers du premier GMS. En 1967, la Base Aérienne du premier GMS est créée. Une surface de 406 hectares s'établit sur la commune de SAINT CHRISTOL D'ALBION. La base (rebaptisée en 1998 BA 200) comporte une piste d'atterrissage de 1700m de long ainsi qu'une zone de vie, une zone technique spécialisée avec des hangars d'assemblages des missiles et une zone d'expérimentation et d'instruction (1977) pour passer du missile S2 au S3. Ces installations comprennent aussi deux zones de lancement équipées de maquettes fonctionnelles de missiles et de deux capsules de tir, copies des sites opérationnels. Il existe aussi une zone, la DAM 11/095 qui est un atelier de dépôt des munitions et des têtes nucléaires. En sous sol, outre les silos un centre d'opération est en place. Une unité d'hélicoptères (successivement Alouette II, Fennec, Puma), des commandos de l'air et un escadron de Crotale sont implantés sur la BA 200 pour sa défense et la protection du site, sans parler bien entendu de l'accompagnement des têtes nucléaires vers les zones de lancement. La mise en opération de la base aura du retard, en effet des difficultés de développement du missile et quelques mauvaises surprises géologiques dans le sous-sol retardent la livraison définitive des lieux. Le premier Groupement de Missiles Stratégiques (GMS), créé en septembre 1968 entre en opération le 2 août 1971 et le second le 23 avril suivant. Chaque GMS contrôle 9 missiles SSBS. Dans ces postes, deux officiers veillent par roulement de 24 heures, ces derniers reçoivent directement l'ordre de tir éventuel du gouvernement sur des cibles préalablement désignées. Le remplacement du missile S2 par le S3 est décidé en 1969. Un changement sur le second étage est effectué, l'électronique est modernisée, quant à la tête nucléaire du S3 un module à leurres rend sa détection par radar plus difficile. Le nouveau missile est capable de résister aux effets d'une explosion nucléaire au voisinage du sol (chaleur, souffle, rayonnement, impulsion électromagnétique IME). A noter aussi que les installations au sol sont aussi modernisées et durcies. La première unité de tir de 9 missiles S3 est livrée le 23 mai 1980. Le système se comporte très bien pendant toute sa vie opérationnelle, et les onze tirs d'évaluation effectués par l'armée de l'air au CIEES (Centre Interarmées d'Essais d'Engins Spéciaux) dans la base principale de BISCAROSSE

(pour information il existe aussi différentes annexes) entre 1980 et 1993 sont une réussite malgré deux petites anomalies sur deux tirs.

Le 22 février 1996 la décision de fermer le plateau d'Albion tombe, le 16 septembre de la même année la fin de la « posture alerte » active qui dure depuis 35 ans est définitivement arrêtée et enfin le 30 la première tête nucléaire est enlevée. La dernière tête quittera Albion le 26 février 1998. Le 31 mai 1997 est lancé le projet de laboratoire scientifique LSBB (Laboratoire Souterrain à Bas Bruit) où sont conduites des expériences scientifiques comme l'écoute des ondes sismiques de la terre et l'étude des particules venant de l'espace. Le LSBB est installé dans le poste de conduite de tir atomique de RUSTREL. En 1999, la BA 200 est rebaptisée caserne Maréchal KOENIG, le deuxième REG est officiellement créé à ALBION, la caserne accueille 1000 légionnaires. En octobre 2003 la base accueille aussi une station d'écoute de la DGSE (Direction Générale de la Sécurité Extérieure). Une dépollution des lieux est engagée dans la foulée.

La nouveauté de cette fortification est le fait que chaque silo est à usage unique. Nous sommes dans l'ère de la dissuasion nucléaire.

#### Le virage :

En 1997, Tony Blair, Gerhard Schröder et Jacques Chirac signent une déclaration commune demandant à leurs industriels de l'armement de se rapprocher. Il s'agit de constituer des groupes de taille suffisante pour entamer la prééminence des américains dans ce domaine crucial. Une nouvelle guerre froide était née entre l'Europe et les USA, nous pourrions l'appeler aussi « la guerre technologique ». Diverses péripéties naîtront de cet acte, EADS en est un aboutissement. La plus connue des tentatives de déstabilisation des USA a été au dépend des Anglais soit l'affaire JSF (Joint Strike Fighter). Le programme a pour but de doter les Etats Unis et leur partenaire anglais d'un avion de chasse, équipé d'un radar ultra moderne et de toute une batterie d'armements de nouvelle génération. Problème, les termes du marché ne sont pas respectés en matière de transfert de technologie, le congrès américain refuse la fourniture du code source du logiciel. Un plan B est alors sorti de sa boîte, les Britanniques se rapprochent alors de la France afin de leur proposer une alliance sur un développement conjoint de technologies stratégiques, dont les deux partenaires se garantiraient la fourniture. Monde plutôt glauque, manœuvre, intoxication ou véritable volonté ?

#### Présent et futur proche :

Le président de la République Jacques Chirac dans son discours du 19 janvier 2006 nous dit : « La dissuasion nucléaire, je l'avais souligné au lendemain des attentats du 11 septembre 2001, n'est pas destinée à dissuader des terroristes fanatiques. Pour autant, les dirigeants d'Etats qui auraient recours à des moyens terroristes contre nous, tout comme ceux qui envisageraient d'utiliser, d'une manière ou d'une autre, des armes de destruction massive, doivent comprendre qu'ils s'exposent à une réponse ferme et adaptée de notre part. Et cette réponse peut être conventionnelle. Elle peut aussi être d'une autre nature ». En clair, la France s'accorde le droit d'utiliser des armes nucléaires contre un Etat qui n'en est pas pourvu et, même dans ce contexte, elle s'autorise à frapper la première. De fait, la France substitue à la distinction armes conventionnelles ou nucléaires, une nouvelle catégorisation : armes classiques ou de destruction massive. Nous avons sur le même plan les armes chimiques, bactériologiques et nucléaires. Dès lors, le feu nucléaire peut prévenir ou riposter à une

attaque de type chimique ou bactériologique. Jacques Chirac ne fait , en quelque sorte, que réaffirmer la doctrine nucléaire classique tout en l'adaptant aux réalités actuelles.

Un nouveau sous-marin nucléaire lanceur d'engins (SNLE) devrait sortir des chantiers de Cherbourg en 2010. Son nom le « Terrible ». Futur géant des grands fonds il promènera dans ses flancs un arsenal thermonucléaire de 500 à 700 fois supérieur à Hiroshima, capable de vitrifier en quelques minutes n'importe quelle capitale.

Après la marine (depuis 2004), l'armée de l'air a reçu ses nouveaux avions de type Rafale le 27 juin 2006. Programme phare de l'industrie de défense française, le Rafale, du groupe Dassault Aviation est un avion de combat polyvalent, capable de mener des missions d'interception, d'attaque au sol, de reconnaissance ou de frappe nucléaire.

Invité de France 2 le 26 juin 2006, le président Jacques Chirac, dans ses déclarations nous dit que concernant la défense, il salue l'armée française, bien gérée et respectée. Nous ne devons pas avoir les mêmes sources d'information, car nombre de problèmes touchent l'armée, quelques exemples :

- Que penser de la suspension par le ministre français de la défense du général Henri Poncet et deux autres gradés présents en Côte d'Ivoire pour « manquement graves à la loi, aux règlements militaires et aux ordres ». Le général Poncet est soupçonné avec le colonel Burgaud et un sous officier membre de la Force Licorne, d'avoir couvert l'assassinat présumé d'un ivoirien appréhendé par l'armée française pour agression et viols multiples.

- Pour avoir averti sa hiérarchie et ses collègues de la présence d'amiante sur son lieu de travail, un employé civil de la base aérienne 112 de Reims a reçu, de l'armée, une sanction , soit la suspension d'une partie de ses droits à la retraite.

- En 1996, quand la France a préféré une armée professionnelle à la conscription, certains pensaient que la désertion deviendrait un épiphénomène, Il n'en est rien. La vie militaire a ses contraintes. Impossible de rompre le contrat signé, la plupart du temps, pour cinq ans. Le choix de certaines recrues, parfois en position limite, en clair en marge de la société ou ne trouvant pas d'emploi est reproché. Un simple conflit avec un supérieur peut conduire à fuir la caserne. De plus il reste encore difficile de se plaindre d'un dysfonctionnement, même lorsque l'on pense être dans son droit, sans mettre en péril sa carrière. Seule solution pour rompre le contrat : désertion. Le système actuel ne permet pas d'autres alternatives. En 1996, alors que l'armée de terre était composée à 90 % d'appelés du contingent sur un effectif total de 236000 soldats, il y avait environ 4000 désertions par an. Aujourd'hui, difficile de connaître les chiffres. Mais l'armée professionnelle n'échappe pas au phénomène, au contraire. Certains disent que le phénomène provient du fait que l'armée ne doit pas être une entreprise comme les autres (recherche de personnel à bas prix pour un rendement optimal), elle devrait rompre avec ses méthodes de recrutements que nous observons actuellement, soit par le biais de la publicité et l'utilisation d'un certain type de marketing qui rappelle fâcheusement un passé douloureux d'avant la conscription. L'esprit de défense nationale existe toujours au sein de nos troupes, heureusement, mais trop souvent la réputation de l'armée est entachée par les actions d'une certaine frange de la population militaire qui aurait dû être détectée avant, ou mieux non sélectionnée.

Nous parlons d'armée de métier, mais que reste t'il de la valeur « citoyen soldat » ?

L'idée d'un service civique obligatoire a fait une percée, en effet 91 % des français interrogés et 86 % des 18-24 ans sont favorables au service civique obligatoire. Cette

initiative a été lancée par LA VIE en novembre 2005 et soutenue par 470 députés et plus de 10000 lecteurs.

Le consensus s'arrête ici, deux pensées s'affrontent :

- 1) La première idée est un service civique « laïque, universel et obligatoire », un « service citoyen fraternel et solidaire » qui consiste à « contribuer au bien commun en donnant de son temps » en contrepartie « des droits que garantit la République ». Le sondage CIDEM-LA VIE-FRANCE INFO-FRANCE3 donne également des détails sur l'utilisation concrète de ce service civique obligatoire : aide aux personnes âgées ou isolées et aux personnes en grande pauvreté tout d'abord, puis aux handicapés et, en quatrième position, préservation de l'environnement et du patrimoine. Il devrait aussi, selon les sondés, être découpé « plusieurs périodes courtes ».
- 2) La deuxième idée aussi forte que la première n'est pas la mise en place d'un service civique mais le rétablissement d'un service militaire ressemblant un peu au service militaire de type SUISSE. Ce service prendrait l'aspect de plusieurs périodes courtes. Ces périodes auraient lieux sur les terrains militaires afin d'apprendre les rudiments de la guérilla urbaine mais aussi le combat en terrains découverts ou boisés. Plus ludique la possibilité de faire du tir au frais de l'Etat dans les différents stands de tir privés et déjà présents sur notre territoire. Enfin serait créé des arsenaux établis dans tout le pays. Ces arsenaux seraient de proportion et d'une taille en corrélation avec la population concernée et vivant sur place. La mission de ces arsenaux serait d'armer nos concitoyens aptes au combat et de bonne moralité en cas de graves problèmes touchant l'intégrité de la patrie.

L'argent, les entreprises et l'armée, que penser ?

L'affaire EADS et par contre coup touchant EADS Défense et Sécurité (pour information EADS Défense et Sécurité sont regroupés à ELANCOURT) et est un triste exemple de cet état des lieux mais n'est que l'arbre qui cache la forêt. Dernièrement, lors de la porte ouverte à C14 une question pertinente m'a été posée. En effet, il n'y a pas si longtemps, beaucoup de nos industriels ne juraient que par la fibre optique pour transporter jusqu'à nous un maximum d'informations et de données à nos futurs récepteurs multimédias. Comme par hasard, après plusieurs années de production nous apprenons qu'il est possible de tout passer par les fils téléphoniques, pourquoi cet état de fait ? Revenons à une triste affaire, le maire de PAU, a vu manifestement trop grand pour sa ville et rebondissant sur les dogmes de l'époque à en 2002 lancé le « PAU BROAD-BAND CUNTRY » (PBC), un chantier qui devait faire de la ville « la FLORENCE du XXI ème siècle ». Le but de ces travaux était d'équiper tous les foyers de l'agglomération (150 000 personnes), les entreprises et les administrations d'un énorme réseau en fibre optique pour surfer sur le Net à très haut débit. Prix de ces travaux 30 millions d'EURO, le service n'a attiré que 640 abonnés, dont 80 entreprises en 2005, nous sommes loin du compte. Ce choix est plutôt curieux, en effet puisque le succès de l'ADSL, prédit depuis des années, s'est confirmé : 7,4 millions de Français ont déjà adopté cette solution plus pratique et bien meilleur marché que la fibre optique.

Une des réponses se trouve dans le financement de ces travaux : les 30 millions ont été financés pour moitié sur des fonds publics ( de la ville à l'Europe, tout le monde a mis au pot). En effet les gouvernements des différents pays européens, malgré le fait qu'une bonne partie des peuples qui les composent ne veulent pas d'une fédération mais bien d'une confédération ( voir les résultats du dernier référendum), ont une politique d'harmonisation des armées qui composent notre Europe. L'une des données majeures dans le transport des informations

militaires est l'utilisation de la fibre optique protégée par du kevlar. Utilisée en grande quantité dans les profondeurs de nos abris de commandement voir sur le terrain, le câble à fibre optique est un média réseau capable de conduire des impulsions lumineuses modulées. Comparée aux autres modes de transmission, la fibre optique est relativement coûteuse, mais elle est insensible aux interférences électromagnétiques et peut acheminer des débits de données considérablement plus élevées. Beaucoup de nos concitoyens voient un rapport de cause à effet. Que penser de tout cela, nous prend t'on pour des citoyens non responsables, doit-on tout nous cacher ou tout simplement n'avons nous pas les moyens de nous payer ce type d'infrastructure sans une intervention supranationale....La question est posée.

Ce qu'il faut savoir, c'est que depuis que les techniciens ont, avec HIROSHIMA, découvert que la recherche est puissance en soi, ils ont, encadrés ou à tout le moins encouragés par les industriels, les coudées franches partout dans le monde. Moteurs, plus ou moins conscients de la course aux armements, ils marchent loin devant tous les autres acteurs de la guerre, militaires et même politiques. A y regarder de plus près, ce qui frappe en effet, c'est l'incroyable liberté de manœuvre. Les organismes chargés de recherche-développement sur la fabrication des armes fonctionnent en dehors de tout contrôle démocratique. Les organismes sont imbriqués de façon complexe à l'abri des regards indiscrets parlementaires compris. Aucun institut indépendant en France n'a droit de regard sur leur mode de fonctionnement. Les progrès vont à une telle allure que les systèmes d'armes les plus sophistiqués risquent toujours de se trouver périmés lorsqu'ils arrivent au stade du développement en série. Résultat : on remet aussitôt un projet sur pied. Dans l'absolu, la recherche-développement se devrait d'être pilotée par le ministère, mais, à regarder de plus près, on peut se demander si ce n'est pas le contraire, l'Europe en plus. Pour finir une citation de Edward TELLER (un des pères de la bombe H américaine) en 1963 : « Il est préférable de ne pas demander aux militaires ce qu'ils veulent, mais plutôt de pousser la recherche scientifique à ses limites. Les besoins militaires suivront bientôt ». A méditer...

#### De nos jours :

A la suite des événements du 11 septembre le dispositif d'alerte opérationnelle et les mesures de sécurité aérienne ont été renforcés. De nouvelles zones interdites de survol sur le territoire français ont été décrétées, en particulier à proximité des installations nucléaires.

L'espace aérien national est divisé en cinq zones. Nous regarderons vers deux zones en particulier, contrôlées respectivement par le centre de DRACHENBRONN et LYON MONT-VERDUN.

#### 1)BA 901 « Commandant de LAUBIER » :

La base 901 est née de la reconversion d'un ouvrage de la Ligne Maginot dédiée à la défense aérienne.



Prise en mains par les militaires de l'ouvrage du HOCHWALD

Voici comment les journalistes décrivent l'endroit au début des années 80 :

L'ouvrage se trouve à 250 Km du rideau de fer. La base aérienne 901 (CDC 05.901) près de VISSENBOURG est l'un des dix centres sur lesquels s'appuie le commandement de la défense aérienne actuellement dirigé par le général de CHASSEY. Missions, évaluer la menace aérienne, informer les autorités gouvernementales et militaires, s'opposer avec les moyens d'interception nécessaires aux intrusions concernées. Equipés de puissants radars ces centres militaires sont eux-mêmes reliés au réseau des radars et centres de contrôles régionaux civils, le tout formant un réseau maillé et automatisé. Des accords d'information réciproque avec la Grande-Bretagne, l'Espagne, l'Italie et les organismes alliés en RFA permettent de disposer d'une profondeur de surveillance à moyenne et haute altitude allant au-delà de 2400 Km. Le rideau de fer est couvert et toute intrusion serait repérée par notre défense aérienne. De plus en cas de pénétration de chasseurs-bombardiers évoluant à basse altitude le réseau STRIDA (Système de Traitement et de Représentation d'Informations de la Défense Aérienne) installé à DRACHENBRONN permet de compenser en partie le trou laissé par le radar classique. Les radars sont soit des « CENTAURES », soit des « ALADIN » (très mobiles). Il est vrai pourtant que cette évolution ne permet pas de combler tous les vides de détection à basse altitude sur l'ensemble du territoire national, surtout en dessous de 500 pieds soit environ 170 mètres d'altitude ou évolue le missile de croisière. En fait se fait sentir un véritable besoin d'un système de détection aéroportée à l'exemple de l'AWAC.

Suivant le journaliste qui écrit son papier, le personnel est composé :

Pour l'un de 350 personnes dont 50 officiers et plus de 200 sous-officiers.

Pour un autre le nombre est de 1300 aviateurs.

Le CDC de DRACHENBRONN est placé sous la direction du lieutenant colonel FABLER (un autre journaliste parle du colonel MOZER).

En surface , sur la ligne de crête, sont implantés les centres pour la transmission radio , le relais hertzien mais aussi les fameux capteurs : un radar tridimensionnel sous son radôme plus un radar panoramique associé à un radar d'altimétrie automatique. L'entrée à toujours l'aspect du vieux blockhaus de 1933, à travers sept kilomètres de galerie un petit train noir et bruyant nous mène au P.C qui se trouve à 100 ou 125 sous terre. La salle d'opération comporte une bonne quinzaine de console de visualisation. En cas de destruction éventuelle de ces installations protégées comme il se doit, le CDC pourrait poursuivre ses missions avec d'autres moyens.

**Comme nous pouvons le voir, il faut prendre toutes les informations données par la presse avec prudence. Comme pour cette article nous ne pouvons mettre que des informations connues, pour en savoir plus il nous faudra attendre quelques temps.** Nous savons par exemple maintenant que l'entrée l'ouvrage de DRACHENBRONN est protégée NBC voir NRBC, que le train n'existe plus mais à été remplacé par des FENWICKS, etc....

Quelques dates :

1946 : Lancement d'une étude sur la création d'une station radar destinée à couvrir la vallée du Rhin.

1952 : Le choix de l'armée de l'air se porte sur DRACHENBRONN qui bénéficie à la fois d'une situation géographique privilégiée et d'une capacité de protection exceptionnelle.

1957 : Mise en service de la station Maître Radar (SMR) 50 / 921.

1960 : Installation du Groupement de Contrôle Tactique Aérien N° 451 (GCTA) et création de la Base Aérienne 901.

1964 : DRACHENBRONN est la première station à être équipée en matériel « VISU II ».

1963 à 1966 : La base participe au système de défense aérien de l'OTAN.

1974 : Subissant le contrecoup des développements techniques, elle perd la prééminence dans la zone. Une partie des fonctions opérationnelles est transférée à CONTREXEVILLE.

1977 : La base se voit confier le soutien des Fusiliers Commandos de l'Air (CIFC 20 / 301), unité dissoute le 30 juillet 2000.

1984 : Le CDC 05/ 901 est rénové en matériel VISU IV - STRIDA de 4<sup>ème</sup> génération. Il reprend la prééminence dans la région aérienne Nord – Est.

1994 : Le centre Opérationnel de Zone Nord – Est (COZ.NE), implanté depuis 1985 à DRACHENBRONN, est dissout, la mission de cette unité est reprise par le COZ Nord de CINQ – MARS- LA - PILE. A la même époque les unités Air en Allemagne sont rattachées à la base.

Officiellement, une autre mission est dévolue à la Base Aérienne 901, la recherche et le sauvetage des aéronefs, civils ou militaires en difficultés. Cette mission est effectuée par le Centre de Coordination et de Sauvetage (CCS) en relation avec les préfetures, les gendarmeries et tous les services de secours concernés. La BA 901 a l'honneur de la garde du drapeau de la 38<sup>ème</sup> Escadre Aérienne de Bombardement Jean Dieudonné de LAUBIER, expliquant le nom de la base (le Commandant de LAUBIER fut abattu par la FLACK allemande le 14 mai 1940).

Le Musée Pierre JOST, qui se trouve dans l'enceinte du HOCHWALD est principalement tourné vers l'histoire de la Ligne Maginot et cette époque.

Téléphone Relations Publiques : 03.88.94.58.88

E - mail : [brp901@wanadoo.fr](mailto:brp901@wanadoo.fr)

## 2) CDC de LYON MONT-VERDUN :

A 120 mètres sous terre, au cœur du MONT-VERDUN, se trouve l'unité opérationnelle principale de la base aérienne 942. Le Centre de Détection et de Contrôle de LYON assure la souveraineté de l'espace aérien national et l'identification de tout ce qui circule au-dessus de nos têtes. Environ 150 personnes travaillent au sein du CDC de LYON, mais comme partout, avec l'absence de 25 à 30 % en moyenne de l'effectif pour raison de service (stages, opex, vigipirate...) le maintien de la permanence opérationnelle nécessite un effort de tous. Le CDC de LYON est composé de deux escadrons opérationnels chargés d'armer la salle d'opérations en permanence. Chaque escadron est divisé en trois sections et assure les missions de surveillance de l'espace aérien, de défense aérienne et de contrôle en route. Tout ce qui concerne la défense de l'ouvrage nous est malheureusement inconnu et ceci est à mon avis de bonne guerre. Une petite indication est tout de même donnée par diverses photos autorisées. Sur une photographie montrant la simulation d'un incident dans l'ouvrage (exercice ELMOS) nous pouvons observer des grilles à l'entrée du dit ouvrage. Une autre photo nous montre une galerie lors de la visite du CEMAA dans l'ouvrage, il nous est permis de voir une porte blindée pouvant être fermée au moyen d'un volant. Nous apprenons aussi grâce au texte que les infrastructures ont été récemment achevées au terme de travaux effectués durant cinq années au sein de l'ouvrage enterré. Bien entendu aucune indication sur le matériel utilisé, les pare feux informatiques, le type de béton utilisé, etc.... Afin d'assurer une coordination optimale avec le contrôle aérien civil, un détachement civil est installé en salle d'opérations au cœur de l'ouvrage. Pour faire bonne mesure, la réciproque est vraie avec les détachements militaires de coordination présents au sein des centres de contrôle régionaux de l'aviation civile. Le Centre de Conduite des Opérations aériennes (CCOA) et le Centre des Opérations des Forces Aériennes Stratégiques (COFAS) s'appêtent à s'installer dans le site plus moderne du MONT-VERDUN en quittant la base aérienne de TAVERNY (VAL-D'OISE). En effet le site de LYON MONT-VERDUN serait protégé, suite à travaux important, contre une menace Nucléaire, Radiologique, Biologique ou Chimique (NRBC). En cas d'agression

l'autonomie est de dix à quinze jours. Il pourrait si besoin était, également accueillir de hautes autorités pour assurer la continuité de la direction du pays.

### Curiosité, les normes ISO et les militaires :

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est un réseau d'instituts nationaux de normalisation de 156 pays, selon le principe d'un membre par pays, dont le secrétariat central est situé à GENEVE (SUISSE). Cette normalisation signifie que la grande majorité des produits et des services, dans un secteur spécifique des affaires ou de l'industrie, sont conformes à des normes internationales, on peut dire qu'il y a une normalisation à l'échelle de l'industrie. On comprend mieux l'intérêt de ces normes, elles fournissent un cadre de référence, ou un langage technologique commun entre fournisseurs et clients, ce qui facilite les échanges et le transfert de technologie. Pour information les normes ISO sont volontaires. En tant qu'organisation non gouvernementale, l'ISO n'est pas investie de l'autorité de les mettre en vigueur. Chaque institut membre a le droit de prendre part à l'élaboration de toute norme qu'il juge importante pour l'économie de son pays. L'ISO tient compte à la fois de l'évolution des technologies et de l'évolution des intérêts en procédant, au moins tous les cinq ans à un nouvel examen de ses normes. L'ISO est financée par les membres nationaux qui versent des cotisations. Ces cotisations sont proportionnelles au revenu national brut et au volume du commerce du pays.

Pour le développement et l'approvisionnement de matériels militaires en Allemagne par exemple, le secteur de l'armement utilise en premier lieu des normes civiles appropriées. Lorsque les normes civiles ne sont pas applicables du fait qu'elles ne répondent pas aux besoins militaires opérationnels, le secteur de l'armement essaie dans un premier temps d'intégrer ces exigences spécifiques à la technique militaire dans des normes civiles existantes ou en cours d'élaboration. Le plus souvent les besoins militaires sont des précurseurs, le nucléaire, l'aviation sont de bons exemples.

Petite digression pour le plaisir, toute personne qui travail dans une entreprise ne peut qu'être confronté aux normes ISO, en particulier la norme ISO 9000. Que penser de tout cela ? Cette norme apparue et mise en place discrètement il y a une quinzaine d'année est assez injustement dénommée norme relative à la qualité. La norme ISO 9000 et suivantes, sont répandues dans les entreprises même les plus petites, voici ce qu'en dit notre propre normalisateur L'AFNOR :

La démarche de qualité dans l'entreprise (telle que définie dans la série des normes ISO 9000) apporte l'amélioration de la compétitivité et la diminution des coûts. En effet, une démarche de qualité induit une optimisation et une rationalisation de l'organisation par la mobilisation des ressources de l'entreprise au service des clients, et par la réduction des défauts et des coûts associés.

Voici maintenant, une analyse non dénuée de bon sens de Monsieur Guillaume ROELLY :

« Concrètement cette norme fige les manières de travailler, on écrit une première fois ce qu'on fait puis on fait ce qu'on écrit. On peut donc continuer à produire le même produit de qualité médiocre mais de manière toujours identique. Ce n'est pas de la qualité mais c'est de la « répétabilité ». Le problème de faire uniquement ce qu'on écrit c'est le jour où on tombe sur une situation inédite, on ne fait rien attendant d'avoir écrit une procédure adéquate qui doit être visée, vérifiée et approuvée. Ça ne marche donc pas pour certains métiers qui demandent beaucoup de réactivité. Les pro-ISO9000 diront que ça ne coûte rien puisque ça élimine les frais dus aux erreurs de non répétabilité. Les anti-ISO9000 sont obligés de « fermer leur gueule » dans les entreprises car ça n'est pas à la mode de dire que c'est du « foutage de gueule » tant que le produit est une « sous-merde »(ça c'est un point de vue de

technicien, le manager plus pragmatique dit que tant que les commerciaux le vendent et tant que les clients achètent, tout va bien). Il existe d'autres normes de qualité plus orientées produit et qui ont donc plus mes faveurs. Entre autres : QS 9000 la norme automobile, AQAP 120 la norme militaire, QUALIFAS la norme aérospatiale... ».

#### Sûreté et protection des ouvrages et des sites militaires sensibles :

Les techniques basées sur la biométrie ont actuellement le vent en poupe, favorisées par un phénomène de mode principalement véhiculé par les films au cinéma et à la télévision. Il n'est pas rare de voir des scanners rétinien avec de superbes lasers rouges, des lecteurs d'empreintes digitales avec de très jolis voyants-clignotants, etc. Tout cela représentant le summum de la technologie du contrôle d'accès. Mais qu'est ce que la biométrie ?

La biométrie est une technique globale visant à établir l'identité d'une personne en mesurant une ou des caractéristiques physiques. Les plus connues sont :

L'empreintes digitales (finger-scan).

La géométrie de la main : du doigt (hand-scan).

L'iris (iris-scan).

La rétine (retina-scan).

Le visage (facial-scan).

Le système et la configuration des veines (vein pattern-scan).

La dynamique des frappes au clavier (keystroke-scan).

La reconnaissance vocale (voice-scan).

La dynamique des signatures (signature-scan).

Actuellement en cours de développement sont prévues des techniques de biométrie touchant à la géométrie de l'oreille, les odeurs, les pores de la peau et bien entendu les tests ADN

Le but de ce dispositif est simple : les fabricants ne recherchent nullement la sécurité totale ils veulent quelque chose qui fonctionne dans la pratique en diminuant le taux de faux rejets. Ce type d'identification de l'individu est surtout utilisé aux Etats-Unis, de plus il y a limite à cette technologie en effet :

Il ne suffit pas de remplacer un login/mot de passe par une mesure de biométrie ; il faut également repenser tout le système et sécuriser l'architecture complète.

Il ne faut pas utiliser une mesure biométrique seule pour procéder à une authentification, on préférera la coupler avec une carte à puce, un token sécurisé( petit élément de stockage présentant une grande résistance aux attaques, même physiques), un mot de passe voire un OTP.

On utilisera la biométrie pour les opérations d'identification plutôt que d'authentification.

Pour finir, il faut perdre une fois pour toute cette image de technologie ultra sûre. La biométrie n'est nullement une solution miracle. Comme dans toute entreprise même civile c'est le choix des hommes possédant une bonne moralité et l'aptitude sans faille à défendre la patrie!

Pour ce que nous en savons, en France les sites sensibles militaires ont un accès surveillé. La méthode la plus utilisée est la vérification du poids de la taille le tout couplé avec une carte magnétique et ou à puce.

Autre technologie en vogue chez les militaires, les rayons T. Il s'agit d'un moyen de sonder la matière. Ce rayonnement électromagnétique térahertz, entre l'infrarouge de la télécommande du téléviseur et les micro-ondes du four, possède une longueur d'onde voisine du millimètre. Une bande de fréquence (environ 1000 gigahertz, soit  $10^{12}$  oscillations par secondes) qui « déshabille » les hommes, lit les courriers non décachetés, détecte un couteau

caché sous une chemise ou dans une chaussure et n'est pas gênée par le brouillard. Mi-lumière, mi-radio, le rayonnement térahertz comme une onde radio traverse facilement les obstacles et comme la lumière d'un laser ces ondes sont plutôt directifs et distinguent des détails assez fins de l'ordre du millimètre. Ils passent partout au travers des murs, du papier, du plastique, des vêtements. Seuls les métaux, les céramiques ou la peau les arrêtent et les réfléchissent. Autre avantage non négligeable, ces ondes sont un million de fois moins énergétiques que les rayons X ionisants qui eux sont destructeurs de tissus.

#### La recherche et l'armement de demain :

##### A) Le « mininukes » :

Les USA étaient jusqu'à fin 2005 sur un programme d'armement visant à fabriquer des armes nucléaires tactiques appelées « mininukes ». Sauf nouveauté le Sénat aurait stoppé le financement de ce programme, mais les recherches ont bien commencées (réussite de tests en Alaska, 1997). Cette bombe permettrait d'utiliser une arme nucléaire de pénétration pour détruire une cible à 250 mètres de profondeur, en clair une arme anti-bunker. En effet la B61-11 est une « refonte » d'une ancienne tête nucléaire de forte puissance transformée en une arme anti-bunker et conçue pour pouvoir détruire une installation souterraine enfouie sous 250 à 300 mètres de granit. Par le biais de cette arme, les Etats-Unis menacent les « Etats voyous » de l'arme nucléaire, comme des pays « inamicaux » qui développent des laboratoires fabriquant des armes chimiques, bactériologiques ou nucléaires ( IRAN, COREE DU NORD etc....). Petit rappel, la BA 942 (LYON MONT-VERDUN) est à 120 mètres sous terre, qui veut on impressionner ?

##### B) Principaux programmes en cours :

Développement du nouveau missile aéroporté ASMP-A livré en 2008.

L'entrée en production du missile balistique M 51 pour 2010.

En 1994, François MITTERRAND décide le développement du programme de simulation par la Direction des Applications Militaire du CEA. Ce programme doit permettre à la France de garantir la sûreté et la fiabilité des armes de la dissuasion, fondé sur le calcul. Il est financé par le ministère de la Défense et doit durer 15 ans. La France signe en 1996 le traité d'interdiction complète des essais nucléaires et a commencé immédiatement le démantèlement du Centre d'Expérimentations du Pacifique. Le programme Simulation passe par la mise en place de trois outils :

L'installation d'AIRIX, mise en service en décembre 2000 à MORONVILLIERS. Cet outil de radiographie à rayons X permet au CEA d'examiner dans le temps très bref d'une implosion les mouvements de matières précédant le fonctionnement nucléaire d'une arme. Cette machine est le plus puissant générateur de rayon X jamais construit, elle a été fabriquée par le groupe THOMSON.

Le supercalculateur TERA-10 de la société BULL afin de remplacer ALPHASERVER SC45, qui a été retenu en 2004 par la Direction des Applications Militaires (DAM) du CEA. D'une puissance de 50 téraflops, il a été installé en décembre 2005 dans le centre de BRUYERES – LE – CHATEL. TERA – 10 est composé de 4 352 processeurs de nouvelle génération d'Intel Itanium Montecito, dispose de 27 téraoctets de mémoire (27 000 Go) et tourne sous Linux. La configuration finale comprend 56 serveurs d'entrées/sorties NOVA SCALE gérant un pétaoctet d'espace disque avec bande passante de 100 Go/s.

Le laser mégajoule, qui devrait être disponible en 2009 et qui devrait permettre l'inflammation et la combustion de matières thermonucléaires à une micro échelle. Il est mis en œuvre par la DAM sur le site du BARP, près de BORDEAUX.

##### C) La fusion nucléaire à froid :

Jusqu'à présent seul la fission était digne d'intérêt. Depuis la découverte du 31 octobre 1997 où pour la première fois une équipe de chercheurs scientifiques a réussi à créer un excédent d'énergie par le processus de la fusion nucléaire à froid bien des mentalités ont évoluées. Ce procédé à froid, sans danger, sans rejets, utilisant un simple isotope de l'eau résoudrait nombre de problèmes concernant les besoins énergétiques de notre pays mais aussi de l'humanité. En effet, le processus ouvre la porte à une source d'énergie sans danger, sans limite et bon marché, à base d'hydrogène, la substance la plus abondante dans l'univers. De plus, il serait possible grâce à la fusion à froid de neutraliser les déchets radioactifs, ce qui reste à démontrer de façon non contestable. Dans un premier temps, il y eut création d'un projet nommé JET PROJECT, composé de chercheurs d'Europe, du Japon, de Russie et des Etats –unis. Ce groupe a réussi à créer de l'énergie à partir de la fusion nucléaire, mais jusqu'à présent, la quantité d'énergie produite est inférieure à l'énergie nécessaire au processus lui – même. Maintenant que la fusion à froid se révèle viable, la prochaine étape consiste à trouver comment augmenter cette quantité d'énergie produite pour qu'elle soit utilisable. Il n'est pas contestable que la fusion nucléaire qui est au cœur du fonctionnement des étoiles, consiste à faire fusionner deux atomes et à récupérer l'énergie dégagée par cette réaction. On croit généralement que cette fusion ne peut se produire qu'à très haute température et sous des pressions très élevées, ce qui est faux et a été prouvé avec succès dans plusieurs pays en mettant en évidence un procédé simple de fusion à froid. Inutile de dire que les militaires sont intéressés par ce type d'énergie, en effet ce type de technologie relative à ce genre de fusion peut dans l'avenir être utilisée à petite échelle, de plus elle sera, d'après certains scientifiques, d'une telle simplicité qu'il sera impossible de l'entourer de barrières technologiques.

#### D) Le Centre d'Etude de CADARACHE :

Le centre se situe sur la commune de SAINT-PAUL-LEZ-DURANCE (département des BOUCHES - DU – RHONE). Il occupe une superficie de 1600 hectares. La finalité principale des unités implantées sur le site est l'application, au niveau industriel, des recherches et développements dans le domaine des réacteurs de puissance et des combustibles à base d'uranium ou de plutonium. Le plus intéressant sur ce site est bien évidemment le PROJET ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor). Le projet ITER concerne une installation expérimentale dont l'objectif est la démonstration scientifique et technique de la maîtrise de l'énergie de fusion lors d'expériences de longue durée avec une puissance significative (500 MW pendant 400 s). Le centre de CADARACHE a été choisi comme site européen en collaboration avec d'autres pays afin de permettre la réalisation de cette machine de fusion magnétique contrôlée à plasma deutérium – tritium. °Un groupe permanent d'experts a préparé un dossier d'options de sûreté pour les laboratoires et usines. Ce type de recherche ne peut laisser de marbre les militaires.

#### E) L'arme biologique :

Les virus peuvent être utilisés comme arme, ce type d'arme est dit arme biologique ou bactériologique. Appelé « arme nucléaire du pauvre » car normalement plus facile à mettre en œuvre (dernier en date l'anthrax) que l'arme nucléaire et peut provoquer un grand nombre de victimes. Il suffit théoriquement de quantités relativement petites d'agents bactériologiques pour causer une destruction massive. Certains virus sont plus pathogènes que d'autres, les plus mortels sont des virus de la fièvre jaune et de la fièvre d'Ebola, la transmission du premier requiert un moustique et le second est transmis par contact direct. Quant aux autres fièvres hémorragiques la transmission est effectuée par un insecte piqueur (moustique, tique) ou par contact avec des hôtes infectés (rongeurs ou malades). Afin de pouvoir se défendre de ce type d'arme, des recherches et des études sur les microorganismes pathogènes de classe 4 sont effectuées. La FONDATION MERIEUX a construit sur site de GERLAND situé 21 avenue TONY GARNIER à LYON un laboratoire dit de haute sécurité qui en principe est

adapté à la recherche de ce type de microorganismes. Le laboratoire P4 est actuellement exploité par l'INSERM. Il faut noter pourtant que de nombreux lyonnais ont protesté dès qu'ils ont su qu'un laboratoire P4 allait être implanté au cœur de LYON. En effet le choix de l'emplacement est surprenant car en général ce type de laboratoire est installé dans un endroit désert et éloigné des populations.

F) Cybert Craft :

Sous ce doux nom il nous est permis d'imaginer un logiciel militaire capable de faire simultanément le travail d'un espion, d'un drone et d'un serrurier en s'introduisant dans le réseau informatique de l'adversaire. Trois start-up développent un projet de logiciel espion offensif baptisé « Cybert Craft » pour le compte de l'armée de l'air américaine. L'objectif est de créer un programme informatique capable de s'immiscer furtivement dans n'importe quel réseau électrique, d'y recueillir des informations et, éventuellement, de prendre contrôle de certaines installations ennemis. A plus long terme ce programme pourrait servir de super système d'aide à la navigation pour les soldats sur le terrain ; cela en acquérant, en analysant et en synthétisant en temps réel des informations tactiques vitales, comme l'activité des installations militaires, l'état et la nature des communications ennemies, les données climatiques, etc.

G) Le super aimant :

Des chercheurs américains ont développé un super aimant qui permet d'effacer des données enregistrées sur tous les supports de mémoire modernes. Cette technologie répond au problème posé par l'affaire de l'avion espion américain qui avait dû atterrir en urgence, il y a quatre ans, sur le territoire chinois sans que son équipage puisse effacer les données sensibles qu'il transportait.

H) Nano-informatique, nanotechnologies, robotique et intelligence artificielle, biotechnologies, hybrides et interfaces :

A en croire le CANARD ENCHAINE qui reprend un article du journal « LE MONDE » : Un chercheur du CEA (Commissariat à l'Energie Atomique) en pointe dans ce domaine ultrasensible (et qui passionne évidemment l'armée), en a parlé récemment avec éloquence : « La miniaturisation permet d'envisager des accessoires inédits, comme une boîte noire individuelle. De la taille d'un téléphone portable, elle enregistrerait la vie d'un porteur.

- Par exemple, le son et une image par seconde. Elle fonctionnerait en permanence, retenant le moindre incident. Dotée d'un moteur de recherche puissant, elle serait capable de retrouver une scène à partir d'indications vagues, comme la dernière fois que j'ai mangé des huîtres ». N'est ce pas adorable ? Quels grands enfants candides ces chercheurs atomiques ! Dites-leur que pouvoir ainsi se souvenir de tout, c'est très exactement l'enfer : ils ne vous croiront pas. Dites-leurs que ce gadget ferait les délices d'un système policier, ils vous riront au nez, on est en démocratie, non ?

Dans le même article du CANARD on peut lire : Voyer aussi du côté des nanotechnologies : on le sait, ces techniques qui trifouillent dans l'infiniment petit, du côté du milliardième de millimètre, vont nous permettre, d'après leurs prophètes, des choses inouïes, fabriquer atome par atome de nouveaux matériaux aux propriétés incroyables, mêler l'inerte et le vivant de manière à créer des nanorobots biologiques, et ainsi de suite.

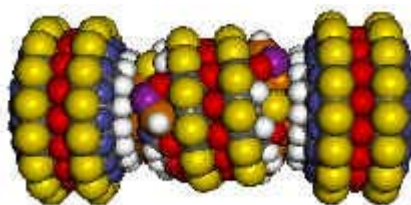
**Mais au fait, comment peut-on définir les nanotechnologies ?**

Ne voulant pas altérer le texte de l'article sur les nanotechnologies vous trouverez ci-après dans son intégralité ce dernier :

«

## **Les nouvelles technologies Enjeux de pouvoir et de sécurité nationale**

Docteur Patrick Barriot, colonel (CR)  
Ancien médecin chef des Unités d'Intervention de la Sécurité Civile  
Responsable du Département Risques Biologiques - Point Org Sécurité



Article paru dans la lettre Sentinel d'octobre 2003

Les nouvelles technologies (nanotechnologies, biotechnologies et robotique), s'appuyant sur les progrès de l'informatique et opérant à l'échelle du nanomètre, permettent de réorganiser la matière, molécule par molécule, atome par atome. Cette manipulation de la matière concerne aussi bien la matière vivante que la matière inerte et les opposants à ces nouvelles technologies font désormais le parallèle entre OGM (organismes génétiquement modifiés) et OAM (organismes atomiquement modifiés).

### **De la micro-informatique à la nano-informatique**

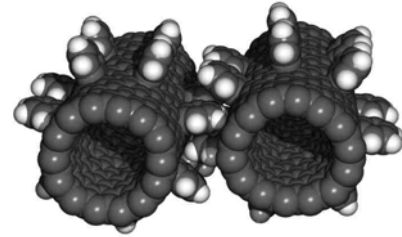
Conformément à la loi de Moore, la performance des circuits intégrés (mesurée par le nombre de transistors par circuit) double à peu de choses près chaque année depuis 1990. La technologie de gravure des puces en silicium (photolithographe), qui vient de franchir la barre des 100 nanomètres, permet d'intégrer aujourd'hui 400 millions de transistors sur un circuit et en intégrera 1 milliard vers 2007. Cette approche top-down (du haut vers le bas) de la miniaturisation des circuits par photolithographe atteindra son stade ultime de développement vers 2017 (tableau 1). L'approche bottom-up (du bas vers le haut), radicalement différente, repose sur la mise au point de transistors constitués d'une seule molécule et pouvant être reliés par des nanotubes de carbone. Pour un coût de fabrication réduit, on observe une augmentation des performances (puissance de calcul, vitesse de traitement de l'information, autonomie..) ainsi qu'une diminution de la consommation électrique et de l'échauffement des puces.

La puissance de calcul de crête des supercalculateurs, qu'il s'agisse des supercalculateurs vectoriels de Cray ou des ordinateurs superscalaires d'IBM, devrait atteindre le pétaflops (million de milliards d'opérations par seconde) d'ici à 2010. Elle aura été multipliée par un million en 20 ans (tableau 2). L'ultracalculateur vectoriel japonais « Earth Simulator » dispose de 5 120 processeurs regroupés au sein de 640 machines. Sa puissance de calcul de crête atteint 40 téraflops (40 000 milliards d'opérations à la seconde) et sa mémoire 10 téraoctets (10 000 milliards d'octets). Evoquant les applications militaires de ces machines par le gouvernement américain, James Rottsolk, PDG de Cray, a déclaré : « Le gouvernement voulait un tel système pour assurer des missions critiques ». Le supercalculateur Téra du Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) français possède une puissance de 5 téraflops (5 000 milliards d'opérations à la seconde). Cette puissance sera portée à 50 téraflops en 2005 et à 100 téraflops en 2010. Elle permet, entre autres, la mise au point de lasers à vocation militaire et la simulation d'explosions nucléaires. En France, la Direction des Applications Militaires du CEA (CEA-DAM) a lancé un programme de simulations d'explosions nucléaires associant 3 outils qui devraient être opérationnels en 2010 : le supercalculateur Téra, l'appareil de radiographie Airix et un laser mégajoule (1,8 mégajoule).

Parallèlement, le stockage de l'information se fait dans des espaces de plus en plus réduits. Le « millipède », développé par les laboratoires IBM à Zurich, est capable de stocker dix milliards de bits sur une surface de neuf millimètres carrés. Richard Feynman, Prix Nobel de physique en 1965, envisageait la possibilité de faire tenir le contenu des 24 volumes de l'Encyclopedia Britannica sur la tête d'une épingle. Cette capacité de stockage donne corps aux vastes projets de surveillance électronique utilisant l'interconnexion de fichiers informatisés. Le programme américain TIA (Total Information Awareness), dirigé par le vice-amiral John Poindexter au sein de la Darpa (Defense Advanced Research Project Agency), a entrepris le fichage de centaines de millions de personnes afin de repérer des comportements révélant un projet terroriste. John Poindexter a déclaré : « Le gouvernement doit faire tomber les barrières séparant les banques de données de l'Etat des banques de données commerciales ». De gigantesques bases de données sont ainsi constituées et interconnectées pour détecter, entre autres, les passagers aériens suspects. Dans ce but, les douanes américaines réclament avec insistance l'accès aux fichiers de réservation des compagnies aériennes européennes. La société ChoicePoint, spécialisée dans la création de fichiers, a collecté pour le compte du gouvernement américain des données personnelles concernant 100 millions de Latino-Américains. Dès 2004, les voyageurs désirant se rendre aux Etats-Unis devront posséder un passeport sécurisé doté d'une puce stockant un ou plusieurs identifiants biométriques (empreintes digitales, scanner de la rétine, hologramme du visage..) ou génétiques (ADN non codant). De tels documents seront développés dans le cadre de la lutte contre la criminalité identitaire. Il est désormais possible de constituer des fichiers génétiques à l'échelle d'un pays. L'Estonie vient de lancer un programme (scientifique) visant à génotyper 1 million de personnes. De même que les puces incorporées à divers matériels (véhicules, ordinateurs...) permettent leur localisation par système GPS, l'implantation de puces à des êtres humains aboutira à une hypertraçabilité de certains individus. Kevin Warwick a décidé d'implanter une puce de ce type à sa fille Danielle en prétextant : « La greffe de cette micropuce nous permettra de situer instantanément notre fille si elle se fait kidnapper ».

L'informatique diffuse repose sur la dissémination de capteurs capables de recueillir un grand nombre d'informations et de communiquer entre eux par un dispositif sans fil. Les nœuds de ce réseau « intelligent » peuvent échanger des informations au moyen d'ondes radio. La firme Traptec développe plusieurs systèmes de capteurs (« poussières de surveillance ») reliés à un centre de contrôle. Le système « Shoftired » est capable de reconnaître le bruit d'un coup de feu, de déterminer quelle arme a été utilisée en se basant sur la signature sonore de la détonation, de transmettre l'information à un téléphone de police et de localiser le bruit suspect par satellite GPS. Les communications sur réseau numérique sans fil permettent également le contrôle des champs de bataille. La transmission d'images en temps réel entre un drone Predator, un AC 130 (canonnière volante) et les unités au sol confère un avantage tactique indéniable. De même que la transmission d'informations entre les différents éléments d'une unité blindée grâce au système « Force 21 Battle Command Brigade and Below » (FBCB2). Les systèmes de perception de présence (Presence awareness) permettent d'épier et de localiser toute personne portant un appareil relié à un réseau.

Les systèmes informatiques sont cependant vulnérables, en particulier aux infections par virus et aux bugs. La prolifération de virus, tels que le virus Lovsan qui utilise un défaut des dernières versions du logiciel Windows de Microsoft, est capable de saturer les réseaux et de paralyser les systèmes (le Pentagone vient de se doter de serveurs IBM fonctionnant sous Linux). Le taux d'infection de ces virus augmente régulièrement : 1 courrier électronique sur 22 pour LoveBug (mai 2002), 1 courrier électronique sur 17 pour Sobig F (août 2003). Les récentes pannes d'électricité à l'échelle d'un pays soulignent la fragilité des systèmes interconnectés et interdépendants (« effet domino »), une cascade de ruptures des lignes provoquant l'effondrement d'un réseau tel un château de cartes. Afin de sécuriser les logiciels industriels et d'éviter un bug, le laboratoire de sûreté des logiciels du CEA vient de mettre au point un logiciel chargé de contrôler les logiciels pilotant les applications d'un système. Ce logiciel, dénommé « Caveat », vérifie les logiciels critiques de taille inférieure à 100 000 lignes de code et fonctionnant dans un cadre déterministe (dispositifs de sécurité des centrales nucléaires, commandes de vol d'un avion...).



## Les nanotechnologies

Le 29 décembre 1959, dans un discours visionnaire devant l'American Physical Society, le physicien et Prix Nobel américain Richard Feynman évoqua la possibilité de réorganiser la matière atome par atome: « Les principes de la physique, pour autant que nous puissions en juger, ne s'opposent pas à la possibilité de manipuler des choses atome par atome ». Il termina son discours intitulé « There is plenty of room at the bottom » en lançant: « Have some fun ! ». Grâce au microscope à balayage à effet tunnel (mis au point par Gerd Binnig et Heinrich Rohrer en 1982) et au microscope à force atomique, il est désormais possible de manipuler les composants élémentaires de la matière à la façon d'un jeu de Lego moléculaire ou de Mécano atomique. En 1990, Donald Eigler et Erhard Schweizer parvinrent à écrire le sigle IBM avec des atomes de Xénon déplacés un à un avec la pointe d'un microscope à effet tunnel et arrangés sur une surface de nickel. La découverte des billes de fullerènes par Richard Smalley en 1985 puis celle des nanotubes de carbone en 1991 offrit des matériaux nanométriques dotés de qualités mécaniques et électriques exceptionnelles. Récemment, une équipe française du CEA-CNRS a mis au point un outil permettant d'observer en temps réel la construction de nano-objets. En effet, l'évolution de la déviation d'un faisceau de rayons X dessine l'agencement des atomes et la structure moléculaire dans l'espace. Ces chercheurs ont ainsi pu observer la croissance d'îlots de palladium épais de 1,5 nanomètres sur une surface d'oxyde de magnésium. Les nanomachines mues par des nanomoteurs, imaginées par Eric Drexler dans son ouvrage « Engines of Creation » (1986), ne sont déjà plus du domaine de la science fiction. L'approche « bottom-up » s'attache à la fabrication de systèmes micro-électromécaniques (MEMS) un million de fois moins volumineux que ceux réalisés au moyen des méthodes d'usinage traditionnelles. Alors que la puissance de calcul des ordinateurs est multipliée par 1 million, la taille des machines est divisée par 1 million. En dessous de 100 nanomètres, les lois fondamentales de la physique classique ne sont plus applicables et les effets quantiques, exploités par les nanotechnologies, deviennent prédominants. Le plus petit moteur du monde vient d'être construit à l'université de Berkeley (Californie). Le rotor électrique, mû par un microcourant, est composé d'un axe constitué de nanotubes de carbone (de diamètre inférieur à 40 nanomètres soit 2 000 fois plus mince qu'un cheveu) et d'une lame de rotor rectangulaire en or de 300 nanomètres de long. Les applications des nanotechnologies concernent tous les domaines de l'industrie, et bien entendu ceux qui ont trait à la défense et à la sécurité. Citons, entre autres, la mise au point de robots de surveillance minuscules, de systèmes à nanocristal permettant de sécuriser la transmission des données sur les réseaux de fibres optiques, de nanostructures servant à la détection de substances toxiques dans l'environnement ou de nanostructures permettant l'identification et la localisation d'agents pathogènes dans le corps humain, de neuropuces pour les systèmes biologiques contrôlés..... Les nanotechnologies pourraient également déboucher sur la mise au point de nouveaux ordinateurs, en particulier un ordinateur à ADN. Dans ce dernier, l'information n'est plus transportée par des électrons ni traitée par des transistors, mais par des molécules d'ADN qui mémorisent des quantités énormes de données en séquences de quatre bases (A - T - G - C). Des problèmes complexes, tels que le problème des chemins hamiltoniens ou problème du commis voyageur, ont pu être résolus avec ce type d'ordinateur. Sont également envisagés des ordinateurs hybrides composés d'ADN, de nanofils et de nanotubes.

L'impact des nanoparticules sur la santé, en particulier le risque lié à l'inhalation de déchets des unités de fabrication, fait l'objet de bien peu d'attention pour l'instant. Plusieurs scientifiques ont également souligné le risque d'écophagie globale ou destruction de la biosphère par épuisement du carbone nécessaire à l'autoreproduction des nano-engins. La biosphère serait alors transformée en « gelée grise » ou « Grey Goo ». Jean-Pierre Dupuy, professeur à l'école polytechnique et membre du Conseil général des mines, souligne de son côté les applications offensives des nanotechnologies : « Contrairement aux armes NBC, les armes basées sur les nanotechnologies seront très facilement

accessibles à de petites puissances ou des groupes terroristes puisque les techniques seront répandues partout, présentes dans tous les secteurs de la vie économique et sociale ».

Pour Richard Smalley, Prix Nobel de chimie, le développement des nanotechnologies relève de « l'intérêt supérieur de la nation » américaine. En janvier 2001, le président Bill Clinton lança la « National Nanotechnology Initiative » et le Congrès approuva un budget initial de 450 millions de dollars (porté à 700 millions de dollars en 2003). La Darpa américaine (« Defense Advanced Research Project Agency ») investit des centaines de millions de dollars dans la recherche sur les nanotechnologies appliquée aux systèmes d'armement. L'évaluation du marché annuel ouvert par les nanotechnologies s'élèverait à 1 000 milliards de dollars (tableau 3). Les dépenses publiques de l'Union Européenne pour la période 2002-2006 représentent 1,3 milliard d'euros. Une estimation des dépenses publiques et privées pour l'ensemble du monde en 2002 donne un chiffre de 3 milliards d'euros investis par les pouvoirs publics et environ 3 milliards d'euros investis par le secteur privé. La prise de conscience occidentale de l'importance des nanotechnologies en termes de pouvoir économique et de puissance militaire peut être située assez précisément à l'année 2001. Il semble que du côté de l'Asie, la prise de conscience ait été plus précoce. En France deux sites développent tout particulièrement les nanotechnologies : le pôle d'innovation en micro- et nanotechnologies (Minatec) de Grenoble lancé en janvier 2002 sous l'impulsion du CEA et du LETI (Laboratoire d'Electronique et de Technologies de l'Information), et le Centre d'élaboration des matériaux et d'études structurales (Cémés-CNRS) de Toulouse dirigé par Christian Joachim.

### **Robotique et intelligence artificielle**

L'avènement des machines intelligentes, prédit par le mathématicien Alan Turing en 1950, est proche. Des machines bien plus intelligentes que le super-ordinateur d'IBM Deep Blue qui battit Gary Kasparov en 1997 ou que le logiciel allemand Deep Fritz qui fit match nul contre Vladimir Kramnik en 2002. Le logiciel Deep Fritz de la société ChessBase comporte 8 processeurs tournant en parallèle (2,4 GHz et 246 mégabits de mémoire). Il est capable de calculer plus de 3 millions de combinaisons par seconde contre une seule pour l'esprit humain. A l'issue du match, Vladimir Kramnik a déclaré « affronter des machines qui jouent de plus en plus comme des hommes ». A partir de 2005-2007, l'homme n'aura plus le moindre espoir de gagner contre la machine. Dans son ouvrage « The Age of Intelligent Machine », Ray Kurzweil, honoré de la National Medal of Technology par le Président des Etats-Unis, évoque le temps où les ordinateurs surpasseront l'intelligence humaine.

Grâce aux progrès de l'informatique et aux algorithmes darwiniens, l'évolution des robots sera dix millions de fois plus rapide que celle de l'espèce humaine. La connaissance de l'ordinateur progresse en effet de façon exponentielle, doublant ses capacités tous les ans conformément à la loi de Moore. En 2040, selon Hans Moravec, les robots effectueront 100 millions de MIPS (million d'instruction par seconde) soit 100 000 milliards d'instructions par seconde et surpasseront l'intelligence humaine (tableau 4). Ils auront la possibilité de se reproduire, d'évoluer, de prendre des décisions et d'échapper à tout contrôle. Bill Joy, directeur scientifique de Sun Microsystems, inventeur du langage de programmation Java et ancien directeur de la « Commission américaine sur l'avenir de la recherche dans les technologies de l'information » souligne le risque lié à l'autoreproduction et à l'autocomplexification des machines : « Une bombe n'explose qu'une fois, un robot en revanche peut proliférer et rapidement échapper à tout contrôle ».

Les robots actuels, même s'ils ne sont pas encore intelligents, possèdent d'extraordinaires capacités « sensorielles » et de traitement de l'information. Ils possèdent des capteurs visuels, auditifs, olfactifs, tactiles. Les chercheurs en robotique s'inspirent de la nature et reproduisent le bio-radar de la chauve-souris, l'œil de la mouche ou le poil du criquet. Les fonctions de ces robots se multiplient : robots de surveillance, robots explorateurs, robots espions, robots secouristes, robots chirurgiens, robots de compagnie, robots reporters..... Bientôt les micro-drones de surveillance, véritables petits robots, seront dotés d'ailes battantes et capables de vol stationnaire, de décollage et d'atterrissage vertical. Ils seront équipés de tous les moyens d'interception de communication et de capture d'images, de jour comme de nuit.

## Biotechnologies

Grâce à la découverte de systèmes enzymatiques tels que les enzymes de restriction, véritables scalpels moléculaires, les biologistes peuvent manipuler la molécule d'ADN, support de l'information génétique. L'universalité du code génétique permet en outre de franchir les barrières des espèces et des règnes au cours des opérations de transgénèse (insertion d'un gène dans un patrimoine génétique étranger). Des plantes et des micro-organismes génétiquement modifiés sont mis au point pour produire des médicaments, des vaccins, de nouveaux matériaux, de nouvelles sources d'énergie. D'autres sont mis au point pour détruire les infrastructures, les récoltes, les élevages et bien entendu les êtres humains.

Les organismes génétiquement modifiés anti-matériaux (GAMAs) ou « Bactéries mangeuses de routes ou de bunkers » sont des micro-organismes capables de s'attaquer au ciment, à l'acier ou au kevlar. Ils peuvent également dégrader le trinitrotoluène (TNT), le polyuréthane de certaines peintures, les hydrocarbures, et la cellulose. Le risque de destruction intentionnelle des récoltes par des micro-organismes génétiquement modifiés a été souligné en 2003 dans un rapport de l'OMS intitulé « Terrorist Threats to Food ». De nombreux agents peuvent être utilisés en particulier contre les cultures de céréales (charbon du blé, rouilles jaune et noire du blé..). Nous avons souligné il y a quelques temps la vulnérabilité de la filière viti-vinicole. Ces programmes de destruction s'intègrent dans le cadre de conflits armés, d'attentats terroristes mais également de guerre économique. Dans le cadre de la lutte anti-drogue, les Etats-Unis ont mis au point des champignons génétiquement modifiés, véritables armes biologiques, capables de détruire les champs de cocas en Amérique latine et les champs de pavots en Asie centrale. Ces champignons seraient susceptibles de contaminer d'autres récoltes. En ce qui concerne les élevages et les cheptels, le risque est tout aussi élevé comme en témoignent les épidémies récentes de fièvre aphteuse et de peste aviaire. Il sera bien difficile de préciser si une épidémie est d'origine naturelle ou criminelle. Une expérience récente menée par deux chercheurs australiens, Ronald Jackson et Ian Ramshaw, mérite d'être rapportée. En insérant le gène de l'interleukine 4 dans le virus de la variole murine (mousepox), ces chercheurs ont créé accidentellement un virus résistant aux vaccins et capable d'anéantir différentes espèces de rongeurs en inhibant leur système de défense immunitaire.

Ce type de manipulation génétique n'épargne bien évidemment pas les êtres humains qui peuvent être contaminés de bien des façons (tableau 5). Le génie génétique permet d'augmenter la virulence d'un agent pathogène connu, de conférer à ce dernier une résistance aux traitements (vaccins ou antibiotiques) ou de lui permettre de déjouer les défenses immunitaires. Constatant les résultats inquiétants de ses expériences sur le virus de la variole murine, Ronald Jackson déclara : « On peut à coup sûr imaginer que si un fou mettait de l'interleukine 4 humaine dans le virus de la variole humaine, virus proche de la variole de la souris, ils en accroîtraient la mortalité de façon très importante ». Récemment, l'équipe d'Eckard Wimmer a réussi à synthétiser in vitro le virus de la poliomyélite grâce à la séquence de son génome, véritable plan de montage du virus librement disponible sur Internet. Eckard Wimmer a déclaré : « Nos résultats montrent qu'il est donc possible de synthétiser un agent infectieux in vitro, en suivant seulement les informations données par sa séquence écrite ». Les virus utilisés en thérapie génique pourraient également constituer de redoutables agents de guerre biologique. Les expériences de thérapie génique reposent sur l'utilisation de virus permettant d'introduire un gène étranger dans l'organisme humain. Ces vecteurs de gènes sont actuellement testés dans le traitement d'affections cérébrales. Une « bombe virale intelligente » serait capable de détruire sélectivement certaines cellules cérébrales tumorales et un virus portant le gène codant pour la synthèse de la dopamine est testé pour traiter la maladie de Parkinson. Le cerveau risque fort d'être une cible privilégiée pour des attaques virales. Il est également possible de faire sécréter de redoutables toxines à des bactéries qui vivent normalement dans le tube digestif de l'être humain. Des chercheurs sont parvenus à insérer dans le patrimoine génétique de bactéries coliformes inoffensives (*E. coli*) les gènes codant pour le facteur létal de *Bacillus anthracis*, la toxine de *Vibrio cholerae* et la toxine de *Clostridium botulinum*. L'étude des gènes de prédisposition à certaines maladies et l'étude des variabilités génétiques ethniques pourraient aboutir à la mise au point d'armes biologiques visant à éliminer telle ou telle ethnie. La méthode d'hybridation moléculaire, élaborée par Edwin Southern en 1975, permet la réalisation de biopuces utilisées pour la détection rapide de la présence de fragments de génomes bactériens ou viraux dans un échantillon.

## Hybrides et Interfaces

L'objectif d'une nouvelle discipline, la bionique, est de réaliser une jonction entre la matière vivante et les circuits électroniques, en particulier au niveau cérébral. La création d'hybrides et d'interfaces entre neurones et silicium est possible en laboratoire. Peter Fromherz, de l'Institut Max Planck de Munich, a créé un système neuro-électronique associant des neurones vivants et des transistors. Une équipe américano-italienne a développé un animal artificiel constitué par un cerveau de lamproie contrôlant un petit robot mobile. Les chercheurs ont greffé le cerveau de la lamproie sur les circuits d'un robot muni de capteurs de lumière, le tout plongé dans du serum physiologique. Le cerveau de la lamproie a alors dirigé le robot vers la source de lumière comme s'il s'agissait de son propre corps.

La mise au point d'implants cérébraux (neuroprothèses) permettra dans un premier temps de restituer à des personnes handicapées leurs aptitudes perdues ou détériorées. Les prothèses neurales sont des « appareils conçus pour fournir des informations au système nerveux ou, au contraire, lui en faire transmettre » (tableau 6). Une caméra montée sur des lunettes peut transmettre à une puce implantée dans le cerveau d'une personne aveugle des images sous forme de courant électrique. En transformant les sons captés par un micro extérieur en signaux numériques qui stimulent le nerf auditif, des implants cochléaires peuvent guérir une surdité. Il sera difficile de résister à la tentation d'améliorer les performances sensorielles pour voir des longueurs d'onde dans l'infra-rouge ou entendre des ultrasons. Après l'extension des perceptions sensorielles, les capacités cognitives seront étendues.

Les prothèses neurales permettent déjà de commander des robots par la pensée. Les travaux de Miguel Nicolelis et John Chapin sur le singe, ceux de Roy Bakay et Philip Kennedy sur l'homme, prouvent qu'il est possible de traduire instantanément l'activité neuronale en instructions transmises à un robot. Des patients tétraplégiques ont pu commander par la pensée le déplacement d'un curseur sur un écran d'ordinateur comme s'ils déplaçaient une souris avec la main. Alain Berthoz, professeur au Collège de France, a déclaré : « Associés aux nanotechnologies, ces travaux pourraient permettre de capter des processus mentaux afin de les utiliser pour commander des machines ». Les travaux de Kevin Warwick, professeur de cybernétique à l'université de Reading près de Londres, concernent l'échange de signaux électroniques entre un être humain et un ordinateur ainsi que l'échange de signaux électroniques entre deux êtres humains via un ordinateur.

Les expériences sur l'animal se multiplient dans le cadre des « systèmes biologiques contrôlés ». Un rat bionique ou robot-rat, porteur d'électrodes implantées dans son cerveau, peut être dirigé grâce à des signaux produits par un microprocesseur et émis à partir d'un ordinateur portable. Les futures générations de drones comporteront probablement des insectes instrumentalisés ou drones bioniques. A terme, c'est la machine qui pourrait diriger le cerveau humain. Grâce à un système implanté dans le noyau subthalamique et un simple bouton marche-arrêt, les patients souffrant de la maladie de Parkinson peuvent atténuer leurs tremblements. Cette neurostimulation est également efficace contre certains troubles psychiatriques. Alain Berthoz estime qu'« un simple boîtier permettra peut-être de contrôler une émotivité excessive ». Les recherches sur les « systèmes biologiques contrôlés » pourraient déboucher sur des techniques de contrôle cérébral par signaux électromagnétiques ou signaux chimiques. Par ailleurs, les machines commencent à décrypter les pensées humaines. L'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf), la tomographie par émission de positons (TEP) et la magnétoencéphalographie (MEG) sont capables d'identifier les structures cérébrales spécifiquement activées par les évocations mentales, les actes cognitifs ou les émotions.

Scientia est Perimachia

Ces dernières années, les restrictions budgétaires ont conduit à des choix opérés au détriment de la recherche, du principe de précaution et de la sécurité économique. Les coupes claires effectuées dans les budgets de la recherche fondamentale auront un effet dévastateur en termes de compétitivité économique et de sécurité nationale. La protection des données scientifiques est d'une importance cruciale en évitant toutefois les dérives du « Patriot Act » américain. L'intelligence économique « a pour ambition de rassembler et de traiter l'information au service des décideurs, de renforcer la sécurité de notre patrimoine technologique et plus généralement de développer l'influence de notre pays dans le monde ». Nous avons vu que le patrimoine technologique français est riche : cartes à puces, logiciel Caveat, lasers mégajoule et femtoseconde, nanotechnologies. A nous de le préserver et de l'enrichir. Les nouvelles technologies représentent un enjeu de pouvoir et un enjeu de sécurité nationale. Elles portent de grands espoirs mais elles sont également lourdes de menaces. Il serait

bien irresponsable de négliger les mises en garde de Théodore Kaczynski, de Bill Joy, de Jeremy Rifkin ou de Jean-Pierre Dupuy. Bill Joy a déclaré à propos de Théodore Kaczynski : « Il m'en coûte, mais son raisonnement mérite attention ». Dont acte.

**Patrick Barriot**

T1 : Evolution de la technologie de gravure des puces en silicium

- \* quelques micromètres en 1970
- \* 130 nanomètres en 2001
- \* 90 nanomètres en 2003
- \* 65 nanomètres en 2005
- \* 45 nanomètres
- \* 20 à 25 nanomètres en 2017

T2 : Evolution de la puissance de calcul  
(multipliée par 1 million en 20 ans)

- \* 1990 : gigaflops (milliard d'opérations par seconde)
- \* 2000 : téraflops ( millier de milliards d'opérations par seconde)
- \* 2010 : pétaflops (million de milliards d'opérations par seconde)

T3 : Evaluation du marché annuel généré par les nanotechnologies

- \* 340 milliards de dollars (matériaux)
- \* 300 milliards de dollars (électronique)
- \* 180 milliards de dollars (industrie pharmaceutique)
- \* 100 milliards de dollars (chimie)
- \* 70 milliards de dollars (domaine spatial)

T4 : Evolution des robots en 4 générations (selon Hans Moravec)  
(1 MIPS = 1 million d'instructions par seconde)

- \* G1 2010 5000 MIPS (intelligence d'un lézard)
- \* G2 100 000 MIPS (intelligence d'une souris)
- \* G3 5 000 000 de MIPS (intelligence d'un singe)
- \* G4 2040 100 millions de MIPS (intelligence humaine)

T5 : Voies de contamination humaine par des agents pathogènes  
(respiratoire, digestive ou cutanéomuqueuse)

- aérosols (épandage, système de ventilation, tours autoréfrigérantes)
- kamikaze infecté
- aliment ou boisson (sécrétion in situ d'une toxine)
- support inerte (courrier, poignée de porte, clavier d'ordinateur...)
- animal de compagnie
- médicament (collyre, aérosol-doseur, dispositif transdermique...)
- produit cosmétique ou d'hygiène (brumisateurs, crèmes, lotions..)
- cigarettes et cigares !

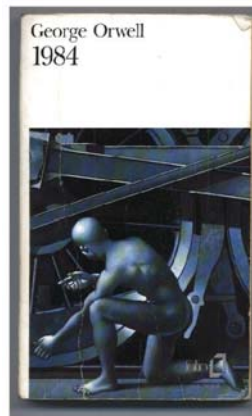
T6 : Evolution de l'interface homme-machine

1. La machine restitue des aptitudes perdues ou détériorées
2. La machine améliore les capacités sensorielles ou cognitives
3. La pensée dirige la machine
4. Le cerveau communique avec la machine

5. La machine décrypte les pensées
6. La machine dirige le cerveau »

Le vendredi 2 juin 2006 à GRENOBLE à eu lieu l'inauguration du centre nanotechnologique appelé MINATEC. Lors de cette inauguration il n'y avait que peu de chose à voir, en effet comment peut on montrer l'infiniment petit à des journalistes ? Il est très dur de montrer des choses d'une échelle du millionième de millimètre, cette univers n'est il pas accessible aux seules machines? Lors de la visite avec le ministre François LOOS, les journalistes ont vu des bâtiments neufs, deux ou trois écrans et des tableaux pédagogiques. Ce centre doit devenir l'un des trois ou quatre plus gros au monde.

Toutes ces technologies vont avoir des applications militaires puis civiles importantes. Nous allons certainement assister à une révolution technologique modifiant notre société et notre façon de vivre. La question maintenant est : Qu'arriverait il si ces technologies tombaient entre des mains peu recommandables voir entre celles d'un nouveau régime de type dictature ? Il est plus que sûr que le scénario décrit en 1950 par Georges ORWELL ne serait qu'une aimable plaisanterie.



Pour finir, je tiens à remercier tous ceux et celles qui m'ont inspiré cet article par leurs questions ou leurs remarques soit par courriers, e-mail, forums sur le net, discussions ou lors de visites de fortifications. En effet il n'est pas rare, par exemple, de voir la surprise du néophyte ou la mise en avant par les habitués de la technologie de la LIGNE MAGINOT pour l'époque. Pour autant, cette constatation amène souvent la question suivante : Mais de nos jours ou en est la technologie utilisée par les militaires ? Suite à cette demande et malgré le fait qu'il est presque illusoire d'obtenir des informations fiables, j'ai essayé de récupérer un maximum d'informations auprès de sources les plus diverses et auprès d'un éventail le plus large possible de personnes venant d'horizons et de pensées souvent contraires voir antagonistes. Cet article n'est pas exhaustif car nombres de questions sont encore en suspend, pourtant si l'on réfléchit bien, notre avenir peut être mis en danger par des décisions qui nous échappent. Peut être serait-il temps au moins qu'un aval du citoyen soit pris en compte du moins pour les grandes lignes, voir une mise en place d'une surveillance assurée par nos élus et représentants par le biais de commissions dans le domaine si sensible des technologies militaires de demain.

J.M GRATIANNE  
Septembre 2006

Photos collection J.M. GRATIANNE

## Bibliographie :

- 1) Revue historique des armées. Recherche scientifique et politique militaire en France (1945-1958), par Arnaud TEYSSIER et Roland HAUTEFEUILLE.
- 2) Les missiles du plateau d'Albion, CAPCOMESPACE.
- 3) Les forces nucléaires françaises, connaissance de l'histoire chez Hachette.
- 4) Les essais nucléaires et la santé, édité par le centre de documentation et de recherche sur la paix et les conflits (CDRPC, Lyon juillet 2002).
- 5) Comment Chirac a déstabilisé EADS, CHALLENGE.
- 6) Brouille autour d'un code source, GENERATION NT.
- 7) La « guerre technologique » et la transmutation du JSF en « programme de répression », DEDEFENSA.
- 8) Dissuasion : qu'a vraiment dit Jacques Chirac ?, VOLTAIRENET
- 9) Villepin accueille l'escadron de Rafale, L'UNION.
- 10) Chirac : « le gouvernement rempli ses missions », L'UNION.
- 11) La justice rattrape encore les déserteurs, L'UNION.
- 12) Côte d'Ivoire : l'ancien chef de la Force Licorne suspendu, afrik.com.
- 13) L'armée de l'air ignore l'amiante, Le CANARD ENCHAINE.
- 14) Plongée dans le sous-marin le plus cher du monde, CAPITAL.
- 15) CDC de LYON MONT-VERDUN : Le ciel sous haute surveillance, Ministère de la Défense, Armée de l'Air. Texte : LTT Eugénie BALDES.
- 16) Dossier DEFENSE D'ENTRER, incursion au cœur du secret défense, ARMEES D'AUJOURD'HUI.
- 17) Le modèle OSI, aLaide.com-Formation-Cours-Réseaux.
- 18) Dossier spécial gaspillages, les gaspillages des élus locaux, CAPITAL octobre 2005.
- 19) Le service civique a le vent en poupe, METRO PARIS du jeudi 30 mars 2006.
- 20) Cette fois, le programme sera socialiste (le Parti Socialiste a finalisé son projet 2007, 20 MINUTES PARIS du 8 juin 2006.
- 21) Le Pentagone énonce les cas d'utilisation de l'arme nucléaire, LE MONDE du 13/03/02.
- 22) Les Etats-Unis en quête d'une nouvelle génération de bombes, COURRIER INTERNATIONAL du 8 février 2005.
- 23) Les Etats –Unis renoncent aux armes nucléaires anti-bunker, LIBERATION du 28 octobre 2005.
- 24) Description générale du système de l'ISO, ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION.
- 25) Généalogie et ISO 9000 ?, ROELLY.org.
- 26) Premier certificat ISO dans le domaine de l'instruction militaire, CONFOEDERATION HELVETICA du 16 juin 1998.
- 27) Normes relatives à la technique militaire, BUNDESWEHR.
- 28) TECHNOLOGIE UBER ALLES, Brigitte ROSSIGNEUX
- 29) BA 901, DRACHENBRONN-BIRLENBACH.fr.
- 30) Force de dissuasion nucléaire française, WIKIPEDIA.
- 31) Essais nucléaires français, WIKIPEDIA.
- 32) La fusion nucléaire a froid, PARTAGE INTERNATIONAL.
- 33) Le Centre d'études de CADARACHE, AUTORITE DE SURETE NUCLEAIRE.
- 34) Les nouvelles technologies enjeux de pouvoir et de sécurité nationale, LA LETTRE SENTINEL d'octobre 2003.

- 35) Petites nouvelles des labos, LE CANARD ENCHAINE du mercredi 24 mai 2006.
- 36) Les nanos, c'est du nanan, LE CANARD ENCHAINE du mercredi 7 juin 2006.
- 37) Armes biologiques, L'ENCYCLOPEDIE DE L'AGORA.
- 38) Le prix Nobel de l'innocence, JP-PETIT.com.
- 39) Plus d'obstacle pour les rayons T, David LAROUSSE dans SCIENCES ET AVENIR d'août 2006.
- 40) La biométrie, SECRITEINFO.com.
- 41) DRACHENBRONN devient un pion majeur de la défense aérienne, Robert REINHEIMER.
- 42) Voici la nouvelle Ligne Maginot cette fois inviolable, Jean-Louis REMILLEUX.
- 43) Cyber Craft, l'espion que convoite l'armée américaine, 20 minutes, du mardi 5 septembre 2006.
- 44) Le super aimant qui efface tout, CHALLENGES N°46 –7septembre 2006.