***Supplément de l’Association***

***« Amicale de l’E M S S T »***

***au Cahiers n° 4***

***du CESAT***





**SOMMAIRE**

page

* Le message du Président, le Général de corps d’armée (2°s) J.-M. RENUCCI **3**
* Sous le signe du « rayonnement » **5**

Par le Cdt N. DABITAO (Mali) et le LVS C. GAINYO (Bénin)

* Le mot du Secrétaire général, Colonel (H) A. MAZEL **9**
* La dissuasion aujourd’hui **11**

Par le Général de division A. BOURRACHOT

* L’esprit peut-il être capturé par une machine **19**

Par le Colonel (H) R. MOREAU

* « Les Stagiaireéadors » **27**

Par le Colonel (H) A. MAZEL

* « La petite poule rousse » **29**

Par le Colonel (H) R. DECLOQUEMENT

* Carnet **31**

**Editorial du Président,**

**Le Général de corps d’armée Jean-Marc RENUCCI**

Mes chers camarades,

**D**

ans l’amphi LOUIS, il y a maintenant quelques semaines, accompagné des membres du Bureau de l’Association « Amicale de l’EMSST » et en présence du Commandant de l’Enseignement Militaire Scientifique et Technique (EMSST) et de son encadrement, ce fut pour moi un grand honneur et un réel plaisir de souhaiter la bienvenue à l’ensemble des stagiaires du Brevet et du Diplôme techniques ainsi que du Cours des officiers supérieurs du Commissariat, rassemblés à cette occasion. Je leur ai dit ce qu’était l’Amicale et ce qu’ils pouvaient en attendre ; une lettre envoyée à chacun d’entre eux le leur rappellera, donnant de plus quelques renseignements qui pourront leur être utiles. En un mot :

**« La porte de l’Amicale leur est grande ouverte : ils y sont chez eux ».**

Aujourd’hui, c’est plus à l’ensemble des membres de l’Amicale que je souhaite m’adresser, c’est-à-dire à ceux qui sont à la retraite comme à ceux qui sont en activité au sein de la Défense ou dans le secteur civil et ce, pour trois raisons:

La première: il y a quelques mois je devenais votre Président, décidé à **poursuivre**, dans le même esprit, avec la même volonté et le même dynamisme, ce que mes prédécesseurs avaient réalisé dans les domaines d’activités très diverses que vous connaissez bien.

**Poursuivre,** oui, bien évidemment  mais il ne faut pas se voiler la face :

les membres actuels du Bureau ont, vous le savez, beaucoup donné de leur personne, avec dévouement et de manière remarquable.

*Il faut maintenant assurer la relève pour que nous puissions* ***continuer****! Cela ne sera possible que si parmi vous, certains acceptent de consacrer quelques heures de la semaine au fonctionnement de notre Association* *(en particulier, l’information, l’organisation de certaines activités comme les visites, les voyages, l’actualisation des connaissances en informatique ou autre matière,…). J’insiste pour vous dire que c’est URGENT !*

La deuxième : elle concerne notre Association quant à son appellation. Le terme « Amicale de l’EMSST», raccourci en « Amicale »n’est pas celui qui convient le mieux si, dans l’avenir, nous souhaitons avoir notre place parmi les Associations de la Défense. Je proposerai, lors de l’Assemblée générale du 25 janvier 2006, qu’elle devienne « l’Association SABATIER » rappelant ainsi que l’Ingénieur Général SABATIER a été le fondateur de l’EMSST et n’a jamais cessé d’être au près des stagiaires (il est toujours présent chaque année car le « prix SABATIER » est décerné officiellement aux meilleurs stagiaires du brevet et du diplôme techniques ainsi que du cours des officiers supérieurs du Commissariat).

La troisième : il s’agit de la communication dont les conditions de réalisation ne sont, hélas, plus les mêmes qu’il y a quelques années. Je souhaiterais que le document « CONTACT », consacré uniquement à un

article de fond, devienne la revue de notre Association. Une revue qui paraîtrait une fois par trimestre et qui contiendrait un éditorial du Président, un dossier sur un thème particulier (3 à 4 articles), les activités du Collège de l’enseignement supérieur de l’Armée de terre (CESAT/EMSST), une tribune libre (ou libres propos), le courrier des lecteurs, une bibliographie et la vie de l’Association (le programme des activités, des nouvelles des familles, le calendrier …..).

Voilà en quelques mots ce que je voulais vous dire alors que l’année 2005-2006 est déjà bien commencée et qu’il nous faudra prendre des décisions lors de notre Assemblée générale pour que notre Amicale soit assurée d’exister demain :

**C’est vous qui déciderez !**

Pour terminer, je voudrais adresser mes remerciements les plus sincères au Général de division BALERIN qui commande le CESAT depuis le 1er août 2005. En septembre, il m’a réservé un accueil très chaleureux et m’a assuré de son soutien, dans l’esprit de son prédécesseur, et promis de m’associer à certaines réunions de travail du CESAT dans un esprit d’équipe.

Mes remerciements vont également au Colonel PESQUÉ qui est, depuis le 1er juillet 2005, le Commandant de la Division EMSST. Très rapidement un climat de confiance s’est établi entre nous me permettant, ainsi qu’à mon Bureau, de travailler dans les meilleures conditions.

Vous l’avez bien compris, j’ai besoin de vous pour que notre Association de l’EMSST soit pérenne !

Bonne lecture du Cahier N°4 et bien cordialement à toutes et à tous.

Votre Président.

**LE BUREAU DE L’AMICALE au 1er SEPTEMBRE 2005**

PRÉSIDENT : Général de corps d’armée (2°s) RENUCCI Jean-Marc

VICE-PRESIDENT :Colonel PESQUÉ Philippe

SECRÉTAIRE GÉNERAL : Colonel (H) MAZEL André

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL ADJOINT : Commandant (H) MIGNÉ René

TRÉSORIER : Colonel (H) POLGE Henri

DÉLEGUÉ aux RELATIONS avec le MONDE SAVANT : Colonel (H) MOREAU René

DÉLÉGUÉ à la RECONVERSION : Général (2°s) FAVEROT Jean-Louis

DÉLÉGUÉ aux ACTIVITES : Colonel (H) OLLÉ-LAPRUNE Alain

DÉLEGUÉ aux VOYAGEs D’ÉTUDEs EMSST : Colonel(H) MOUNEYRAT Guy

DÉLEGUÉ aux VISITES EMSST : Général (2°s) VORUZ François

DÉLEGUÉ aux STAGIAIRES : Colonel (H) SIMONOT Alexandre

DÉLEGUÉ à la COMMUNICATION : Capitaine de vaisseau (R) GOUBIN Jean-Louis

**LES ANTENNES et COLLÈGES**

ANTENNE MONTPELLIER : Général de division (2°s) PHILIP Émile

ANTENNE RENNES : Général (2°s) AUBERT Jacques

COLLÈGE Commissaires étrangers : Commissaire Colonel (H) BROUZES Jean-Claude

COLLÈGE AID ESAG : Colonel (H) ARAGOU Jacques

COLLÈGE EFASA : Général (2°s) AUZANNEAU Serge

**SOUS LE SIGNE DU « RAYONNEMENT » !**

*Par le Commandant Nouhoum DABITAO, du MALI, et le LVS Cyrille GAINYO, du BENIN.*

Cet article, qui fait partie des relations sur la journée de rentrée de l’EMSST, aurait pu se trouver dans le « Cahiers du CESAT ». Cependant l’Association « Amicale de l’EMSST » étant le lien naturel entre l’EMSST et les stagiaires du CoSCAM, après leur retour dans leurs pays respectifs, il nous a paru plus judicieux de le publier, ici, dans le supplément « AEMSST », touchant un public plus large. Des dispositions techniques nous ont néanmoins contraints à insérer les deux photos associées à cet article dans la partie « EMSST » du « Cahiers du CESAT ». Nous remercions le lecteur de bien vouloir s’y reporter

La Rédaction.

Les dix-sept stagiaires du CoSCAM ont quitté le 13 septembre 2005 les arcades de Tastavin à Montpellier en direction de Paris pour assister à la «  rentrée solennelle » des officiers stagiaires de la Division « Enseignement Militaire Supérieur Scientifique et Technique » (DEMSST). Cette cérémonie prévue pour durer deux jours (14 et 15 septembre 2005) regroupait les formations et organismes relevant du Collège d’Enseignement Supérieur de l’Armée de Terre (CESAT) commandé par le Général BALERIN.

L’Enseignement Militaire Supérieur Scientifique et Technique (EMSST) repose sur un réseau ouvert et évolutif regroupant cette année 232 stagiaires repartis dans 80 établissements. Selon le Colonel Philippe PESQUÉ, patron de la DEMSST, cet enseignement constitue « *un dispositif essentiel concourant à faire acquérir des compétences et des techniques indispensables.*»

Pôle d’enseignement supérieur au cœur du Commandement de la Formation de l’Armée de Terre (CoFAT), l’EMSST reste un centre d’excellence en matière de formation.

Organisée dans l’impressionnante enceinte de l’École militaire en plein cœur de Paris, la rentrée de l’EMSST a consisté pour les stagiaires du CoSCAM, d’une part, à prendre un contact réel avec leur organisme central de tutelle, le Centre d’enseignement supérieur du commissariat de l’armée de terre (CESCAT) et, d’autre part, à assister aux communications diverses et variées prévues au programme.

**Prise de contact au CESCAT** **:**

Ainsi dès leur arrivée, les stagiaires ont été reçus au CESCAT par le Commissaire lieutenant- colonel Marie-Noëlle ANTOUNE qui leur a présenté brièvement l’organisation du CESAT et la place de l’EMSST.

Cette présentation fut immédiatement suivie de l’arrivée du colonel Philippe PESQUÉ. A son tour, en guise de bienvenue, il félicita les lauréats de l’assez difficile concours 2005. Il souligna au passage l’importance que revêt leur présence en France, gage des relations privilégiées existant entre elle et les pays d’origine des stagiaires.

Ouf ! enfin les stagiaires de la première année du CoSCAM ont identifié leurs supérieurs hiérarchiques. En effet, malgré sa subordination à l’EMSST, le CosCAM, pour des raisons

pratiques, est logé dans l’enceinte de l’École Militaire Supérieure d’Administration et du Management à Montpellier.

**Communications :**

En avant-première des présentations plénières, les stagiaires du CoSCAM et du CESCAT étaient conviés à une conférence restreinte dans l’amphi Sabatier.

Cette première communication a traité de la réforme de l’État et plus singulièrement de son pilotage au niveau du ministère de la Défense.

Brillamment délivrée par le Commissaire lieutenant-colonel LECOMTE, chargé de mission au secrétariat général pour l’administration, la conférence a mis l’accent sur les axes prioritaires de la réforme de la défense et le souci d’optimisation des moyens. Cette réforme se traduit, en ce qui concerne le commissariat de l’Armée de Terre (DCCAT) entre autres, par l’optimisation de la fonction « habillement » et des centres territoriauxd’administration et de comptabilité (CTAC).

La journée du 14 septembre fut celle des séances plénières de rentrée. Toute la « communauté de l’EMSST » ; encadrement et stagiaires, français et étrangers ; admis pour le DT, le BT, le CESCAT et le CoSCAM ; y étaient conviés. Cette journée a été marquée par une valse d’interventions parmi lesquelles les plus importantes sont : l’intervention du général commandant le CESAT, celles des présidents de l’amicale « Frères d’armes » et de l’Association « amicale de l’EMSST », la remarquable prestation du professeur DUPUIS et pour clôturer, la communication du Général d’armée THORETTE, Chef d’état-major de l’armée de terre.

Le premier à ouvrir ce ballet de communications est légitimement le Général de division BALERIN, commandant de CESAT. Dans son allocution, il a exhorté tous les officiers stagiaires à obéir, dans tout ce qu’ils entreprendront, aux « *obligations morales vis-à-vis de l’armée de terre et de leurs pays respectifs ».*  Pour cela, il a insisté sur trois « points d’appui »: la conscience du travail bien fait, l’acquisition de compétences affirmées et « l’interdiction d’exporter des images médiocres  d’officier et de nos armées respectives ». En définitive, il invita son auditoire à « *cultiver le leadership* » car, pour lui, « *le sens de notre action doit s’inscrire dans la construction de nos armées.* »

Ce fut ensuite le tour du Général MARCHAND, Président de l’amicale « Frères d’armes » de présenter cette association bien connue des pays africains. Tout en rappelant le but et les activités de cet organisme, le général MARCHAND ne manqua pas d’inviter particulièrement les stagiaires étrangers à s’approprier des valeurs cultivées par cette association depuis sa création et de souscrire à ses activités.

Dans le même ordre d’idée et surtout afin de permettre aux stagiaires de découvrir les objectifs et les actions d’une seconde association, le Général de corps d’armée (2°s) RENUCCI, Président de l’amicale de l’EMSST, souligne l’importance de son amicale en ce sens qu’elle constitue « *une force d’appoint au CESAT et à l’EMSST* » et qu’elle reste un « *refuge pour les stagiaires de l’EMSST ».* Il invita les officiers stagiaires à partager leurs expériences à travers les publications de l’amicale et à y adhérer.

L’après-midi du 14 septembre a été celle de la « leçon inaugurale » de la rentrée avec la remarquable et impressionnante conférence du professeur DUPUIS dans l’imposant amphi Foch. Le professeur Jean- Pierre DUPUIS, enseignant à l’Ecole polytechnique et au Collège de France, chercheur au CNRS et auteur de nombreuses publications scientifiques et philosophiques, déchira quelque peu le voile opaque et ambigu qui entoure les nanotechnologies Le thème de sa conférence était : « *les enjeux sociaux, culturels et techniques des nanotechnologies »*. Ce domaine d’avant-garde de la recherche s’intéresse à l’infiniment petit et ses perspectives de mise en œuvre pour le bien- être de l’humanité ; devant son public aussi attentif qu’impressionné, le professeur distilla avec humour les progrès réalisés à ce jour, les débats opposant les scientifiques sur le sujet et les appréhensions relatives aux avancées d’une telle connaissance qui touche aux aspects cognitifs de la vie.

A la suite du professeur DUPUIS, les stagiaires eurent droit à l’intervention du Chef d’état-major de l’armée de terre (CEMAT), le Général d’armée Bernard THORETTE. Le CEMAT, après avoir souhaité la bienvenue aux stagiaires en général et à ceux du CoSCAM en particulier, évoqua rapidement les nouvelles directives prioritaires découlant de la réforme de l’armée de terre d’ici à 2008 et les récentes attributions du Chef d’état- major des armées. Pour le CEMAT, « *l’EMSST répond au besoin crucial de l’armée de terre en compétences variées dans le cadre du projet pluriannuel 2003- 2008* » à travers la valorisation de la voie technique et la satisfaction stricte des besoins au moindre coût. **Il adressa aux stagiaires ses vives félicitations et leur demanda de se servir de leur credo pour « *préparer l’avenir en développant des idées propres et en forgeant leurs connaissances.* »** Le général THORETTE mit l’emphase sur notre devoir d’entretenir l’image de marque de nos armées : « *Soyez des relais passionnés et des exemples ; soyez des ambassadeurs auprès des autres étudiants !* » a- t- déclaré.

La séance se termina par la remise des prix Sabatier à trois officiers stagiaires. Ce prix instauré en souvenir de l’Ingénieur général SABATIER, père fondateur de l’enseignement militaire supérieur, est parrainé par

l’Association « Amicale de l’EMSST ». Il récompense généralement les officiers reconnus particulièrement brillants au cours de leur formation, et ayant fait honneur à la défense et à l’armée de terre.

La dernière journée, le 15 septembre, a été consacrée à la présentation des scolarités et des points administratifs aux stagiaires du DT et du BT ainsi que celle du CDES sur le Corps de réaction rapide (CRR-FR), une unité dédiée aux opérations interarmées et simultanées sous l’égide de l’OTAN.

En définitive, ces trois journées ont été d’un grand intérêt pour les stagiaires du CoSCAM qui entament une scolarité de deux ans au sein de l’EMSST.

La qualité des interventions et les contacts humains ont été autant de facteurs permettant d’appréhender les défis qu’ils doivent relever. De plus, ils ne perdront pas de vue les conseils et directives martelés pendant ces journées, à savoir « rayonner ! ». Nul doute qu’ils feront leur cette maxime de l’Ingénieur Général Sabatier : « *Dans l’étude, il n’y a qu’un but, le maximum.* » Pour le rayonnement de leurs pays et de leurs armées respectifs.

***Le mot du Secrétaire général***

**C**

omme vous pouvez le constater, ce numéro représente encore une évolution. Compte tenu des difficultés d’impression et de réalisation, il a paru utile, dès à présent, de dissocier la partie « CESAT », comprenant les articles généraux et les « comptes rendus » de ses Divisions, des parties réservées aux Associations.

C’est pourquoi vous avez trouvé dans cet envoi un tronc commun, le « Cahiers du CESAT  n° 4» assorti d’un supplément spécifique à l’Association « Amicale de l’EMSST ». Ce sera sûrement encore vrai pour le n° 5. Ultérieurement, il n’y aura peut-être plus, comme par le passé, qu’un « Cahiers de l’Amicale », peut-être même jumelé avec le « Contact ». Ou peut-être tout simplement la seule feuille bi-mensuelle que le Président a à cœur de publier. Nous en reparlerons.

En attendant, voici quelques rappels :

* Essayez de payer votre cotisation pendant le premier semestre, et, pour ceux qui ont choisi le virement automatique, vérifiez bien que son montant est de 20 euros[[1]](#footnote-1) ou 30 euros, à compter de 2006 pour ceux qui souhaitent continuer à recevoir les Cahiers de Mars.
* N’hésitez pas à commander des pin’s de l’EMSST (2 euros pièce)
* N’ayez pas peur non plus de recruter des adhérents parmi vos « p’tits cos », vos connaissances, voire vos enfants ayant acquis un BT ou un DT. Ou mieux encore, si vous êtes sur le point de quitter l’active et craignez de vous ennuyer dans la région parisienne, portez vous volontaire pour rejoindre le bureau de l’Association.
* N’oubliez pas de signaler tout changement de vos caractéristiques (adresse, e-mail, grade, etc….)

Malgré les toujours nombreux problèmes d’impression, (le Cahier n°3 est sorti fin septembre au lieu de fin juillet), nous poursuivons nos productions et nous avons en cours, dans l’ordre suivant des priorités :

* Un premier nouvel annuaire pour relancer une tradition arrêtée en 1996. Bien que prenant en compte les DT, ce que ne faisaient pas les annuaires précédents, il sera cependant limité car nous ne disposions pas d’une liste complète des BT et des DT. La DPMAT devrait nous la fournir pour nous faciliter la tâche car la saisie des seuls officiers BT, hors active, à partir des anciens annuaires est un travail de Romain que d’ailleurs le respect des 35 heures[[2]](#footnote-2) interdit formellement.
* Une réédition des « propos hors cours » du Général Sabatier (mais c’était déjà un scoop dans le Cahiers CESAT n° 3).
* Un « Contact n° 56 » sur le nouveau statut des militaires, concocté par l’ancien Président de l’Association, le CGA Roqueplo.

La prochaine AGO aura lieu le mercredi 25 janvier 2006, à partir de 15 heures et sera suivie, sur place, par un « pot » pour tous les participants. Il remplacera l’habituel cocktail de vœux qu’il a été décidé de supprimer. Donc à vos agendas afin de retenir cette date pour venir nombreux.

**La dissuasion aujourd’hui**

**Ce**

*Par le**Général de corps d’armée (2°s) André BOURRACHOT.*

document a pour but de faire le point sur la force nucléaire française plus souvent qualifiée de force de dissuasion. C’est encore l’appellation qui prévaut dans les documents budgétaires du moment ( loi de finances 2005 par exemple ) et dans les discours officiels. Cela illustre bien la pérennité du terme mais on peut s’étonner que quinze années après la chute du mur de Berlin personne ou pour être plus exact presque personne, politique, universitaire, militaire, etc. n’ait tenté de vérifier sa validité ou tout au moins d’en mesurer l’actuelle pertinence. Quelques articles dans des revues, notamment dans la revue de défense nationale - mais aucune communication officielle sauf, comme toujours, à essayer de décoder les propos tenus rituellement devant l’IHEDN par le Président de la République ou le Premier Ministre - tiennent lieu d’aggiornamento du discours stratégique..

**L’histoire :**

Il ne s’agit pas de refaire l’historique de la dissuasion à la Française ; ce serait trop long et finalement peu intéressant. Mais il est indispensable de faire le point en cette année 2005 ne serait-ce que pour réfléchir sur le futur qui, quel qu’il soit, ne peut évidemment pas se bâtir ex-nihilo.

***Les armes* :**

En 1990 l’ennemi potentiel dissuadé, jamais nommé d’ailleurs jusqu’en 1976 ce qui est une forme d’hypocrisie rarement égalée dans notre histoire, disparaissait en tant que tel. Subitement ou presque nous étions devenus orphelins sans encore en avoir bien conscience. Notre adversaire à l’encontre duquel nous avions consenti d’énormes sacrifices financiers depuis les années 60 et même depuis 1945, soudainement, n’en était plus un. Dès 1991 des mesures de réduction de capacités étaient prises qui touchaient surtout la composante terrestre ou aéroportée : dissolution des régiments Pluton de l’armée de terre puis retrait des bombes aéroportées par avion Mirage III ou Jaguar. Peu après le gouvernement renonçait à mettre sur pied la brigade Hades (successeur théorique du Pluton ) et finalement au missile lui-même. Enfin en 1996 le 1° Groupement de missile stratégique sur le plateau d’Albion était dissous après l’abandon du S4. La composante terrestre ou plutôt basée à terre, et pour cette raison dite Sol-Sol, avait vécu.

Dans le même temps une modernisation de la force restante était entreprise : arrivée de l’ASMP[[3]](#footnote-3) et son installation sur le Mirage 2000 et le Mirage IV encore en service, arrivée également du premier exemplaire de Sous Marin Nouvelle Génération lancée en 1986 : « le Triomphant », choix du Rafale comme nouveau vecteur des ASMP et de son dérivée : ASMP–A[[4]](#footnote-4). Les missiles embarqués sur les SNLE changeaient en passant du M4, de portée et précision déjà très améliorées par rapport au M 20, au M45. Enfin dans le même temps on lançait les études et le développement nécessaires à la mise en service d’un nouveau missile le M 51. On remarquera que ces modernisations étaient toutes planifiées avant la disparition de l’URSS. Il y a donc une remarquable continuité entre l’avant et l’après 1990. La continuation du programme M 51 initié en 1992, et déjà en gestation un peu plus tôt, en est la plus parfaite illustration. Nous sommes le seul pays du monde occidental à construire un nouveau missile mer-sol pour des raisons d’obsolescence annoncée du M 45 à partir de 2010 et peut être pour d’autres raisons plus confidentielles! Constatons, sans d’ailleurs pouvoir en donner l’explication, que nos MSBS[[5]](#footnote-5) ont une durée de vie inférieure d’environ moitié à celle de leurs homologues anglo-saxons plus volontiers améliorés pendant leur vie opérationnelle. Les événements de 1990 n’ont eu aucune conséquence immédiate, ce qu’on peut admettre pendant quelques années tant l’hystérésis politico industriel est fort, mais il est plus surprenant qu’en 2005 rien d’autre que la continuité de la continuité ne soit à l’ordre du jour !

Au moment où sont écrites ces lignes la force compte environ 350 têtes nucléaires – le président Mitterand en déclarait 500 en 1994 – portées exclusivement par avion (Mirage 2000 N + son missile ASMP) et un missile le M45 embarqué à bord de sous-marins ancienne génération et maintenant nouvelle génération. Toutes les têtes ne sont évidemment pas disponibles simultanément ; suivant le discours officiel aucune n’a

une énergie supérieure à 300 kT ou inférieure à 150 kT[[6]](#footnote-6) (ou 100 kT suivant les sources ). On peut résumer les évolutions par les quelques considérations ci-après :

* Amélioration substantielle des porteurs (SNLE[[7]](#footnote-7), Mirage 2000, etc ) en terme de capacités d’emport, discrétion, rayon d’action, précision du positionnement avant lancement, etc.
* Précision très améliorée des armes (ECP[[8]](#footnote-8) fortement réduit),
* Augmentation importante de l’allonge des vecteurs (missile M4 puis M 45, puis ultérieurement M 51 et enfin ASMP A )
* Energie décroissante des têtes ( il n’y a plus dans la panoplie de têtes d’énergie mégatonnique ) et amélioration continue de leur fiabilité, compacité et furtivité.

Pendant ces quinze années la force s’est « rétrécie » mais a gagné en cohérence et certainement en efficacité. Elle est aujourd’hui techniquement équivalente aux systèmes US (sauf dans le domaine de la précision ), britannique, russe et évidemment chinois. On retiendra que ne restent plus dans la panoplie que des armes que l’on peut qualifier de grande énergie, à très fort pouvoir destructeur. Une arme de 300Kt représente 15 fois l’énergie dégagée par l’explosion d’Hiroshima. Des recherches antérieures avaient été lancées sur des armes à énergie variable ; il n’est pas certain qu’elles ont abouti à des réalisations. Constatons aussi que si les énergies dégagées lors des explosions ont diminué, bien qu’encore très élevées, la précision a augmenté ce qui n’est pas sans conséquence sur le ciblage. La division par deux de la distance de l’objectif au point d’explosion multiplie en gros les effets de souffle par huit.

***L’environnement opérationnel des armes :***

Les postures d’alerte ont complètement changé. Seul un sous-marin est en permanence à la mer et un second disponible sur court préavis. Il n’y a plus de ciblages ce qui signifie qu’aucun missile n’est programmé sur un ou des objectifs particuliers. Les zones d’action des porteurs et des vecteurs se sont accrues dans des proportions considérables. Le couple SNLE + M45 autorise théoriquement de viser sur la planète à peu près toutes les cibles présentant un intérêt démographique, économique ou industrielle. Inversement l’allonge des missiles permet de tirer au plus loin tout en restant dans des zones au moins partiellement sanctuarisées. Le nombre plus ou moins grand de têtes emportées par le missile permet d’adapter les distances de tir au point de lancement ou à l’objectif, ou encore à l’emport de leurres. La force est vraiment devenue presque « tous azimuts » ; ce qui dans les années 60 n’était qu’un vœu pieux est devenu réalité.

Les structures de commandement se sont épurées. 1992 voit la création du Centre Opérationnel des Forces Nucléaires (COFN) placé sous les ordres du chef d’état-major des armées. Ce dernier devient l’unique responsable des opérations nucléaires aux termes d’un nouveau décret paru en 1996 et venant toiletter celui de 1964. De nombreuses améliorations, qui ne sont pas seulement de détails, liées aux procédures et à la transmission des ordres d’engagement, ont vu le jour.

Donc là aussi optimisation et simplification des structures, perspectives nouvelles d’engagement permises par l’évolution technologique, suppression quasi totale des contraintes d’alerte, beaucoup de choses ont changé dans l’environnement opérationnel des armes.

***L’environnement industriel des armes :***

La Direction des Applications Militaires (DAM) entité du CEA maître d’ouvrage délégué et maître d’œuvre des programmes nucléaires a évolué en 15 ans. Elle ne compte plus que 4 sites et n’a plus de polygone d’essais en Polynésie. Par ailleurs La France ne produit plus de matières fissiles ou fusibles de qualité militaire (fermeture de l’usine haute de Pierrelatte et des réacteurs plutonigènes de Marcoule ) sauf en ce qui concerne le tritium, très volatile, indispensable pour les armes à fusion et ayant une demi-vie faible par rapport à la durée des armes. Ces armes ne peuvent plus être testées comme c’était le cas antérieurement – les dernières armes à avoir subi des essais en vraie grandeur ont été les têtes dites TN 75 à Mururoa en 1996 – juste avant la signature par la France puis la ratification en 1998 du Traité d’Interdiction Complète des Essais nucléaires (TICE). D’autres têtes semblent à l’étude : TNO (Tête Nucléaire Océanique ) pour le M 51 et TNA ( Tête Nucléaire Aéroportée ) pour l’ASMP A avec une mise en service à partir de 2010-2015.

En contre partie de l’arrêt des essais un programme de simulation, financièrement très lourd, dénommé PALEN[[9]](#footnote-9) a été lancé dans le but de valider le vieillissement des armes et de garantir une même fiabilité lors

de leur renouvellement. et peut être de fournir des éléments de conception pour des engins complètement nouveaux. Deux installations monteront en puissance progressivement jusque vers les années 2010 – 2015 : le laser mégajoule (LMJ) et un système de radiographie dit AIRIX.

Le CEA – DAM a beaucoup « réduit la voilure ». Le plus spectaculaire est évidemment d’avoir renoncé aux essais et de ne plus produire de matières fissiles de qualité militaire. Ces dernières sont en quantité suffisante (sauf le tritium) pour faire face à tous ( ?) les nouveaux besoins. Retenons que dorénavant les

évaluations de la « robustesse » des armes existantes, la conception et la validation des armes futures, s’il y en a, reposeront entièrement sur des simulations numériques issues d’amorçages laser et d’essais dits froids, c’est à dire sans matière nucléaire.

***La doctrine d’emploi :***

Là aussi bien des évolutions, souvent discrètes, se sont fait jour. Je consacrerai plus loin un paragraphe spécifique à la notion de dissuasion. Au début des années 90 nous étions encore dans une optique de dissuasion pure et dure à deux niveaux, pré-stratégique puis éventuellement stratégique, avec un concept d’engagement basé sur la défense de nos intérêts vitaux (d’ailleurs non complètement définis) Cette défense centrée pour l’essentiel sur le Centre Europe couplait l’engagement nucléaire avec l’engagement traditionnel, les forces dédiées au second n’ayant pour but que de tester l’agresseur et préparer le déclenchement du premier. La précision des armes en constante amélioration a rendu possible le ciblage de structures nouvelles, moins étendues, plus « dures » et de valeur militaire plus grande. L’importance de la panoplie nucléaire, son seuil d’alerte et sa disponibilité étaient déterminés par la notion de « stricte » suffisance. En cohérence avec le concept de dissuasion la force était dimensionnée pour provoquer chez l’adversaire des pertes que l’on espérait pour lui inacceptables tout en privilégiant une action anti-cités et en excluant formellement un emploi anti-forces. Il existait donc un plan d’emploi des armes appelé dans le jargon officiel plan de feux et des listes d’objectifs approuvées par l’autorité suprême détentrice unique du pouvoir de donner l’ordre d’engagement.

En 15 ans tout a changé. Le livre blanc de 1994 – le précédent datait de 1972 -a formalisé ou laissé entendre les principales évolutions (à l’exclusion de la conscription encore jugée indispensable !!). Le Centre Europe n’est plus source de la menace et champ de bataille probable. Les forces classiques se sont professionnalisées et la conscription a disparu. L’intervention extérieure est devenue la règle d’engagement, à l’identique d’ailleurs des armées européennes et américaines. La notion de « suffisance » subsiste mais il n’est pas certain qu’existe toujours un plan d’emploi au moins sous sa forme primitive la justifiant. Enfin actions anti forces, toujours rejetées avec vigueur par tous les responsables français et anti cités, elles au contraire privilégiées, sont des vocables maintenant disparus du vocabulaire ce qui est certainement le signe d’une évolution.

**Des forces nucléaires sont-elles nécessaires pour demain ?**

La première des réponses est qu’elles existent et qu’aucun état responsable ne démantèlerait sans raisons graves un tel outil fruit d’une énorme dépense, d’efforts constants poursuivis avec persévérance sur un demi-siècle, quelle que soit la classe politique au pouvoir. Ce n’est évidemment pas suffisant pour conclure que tout est pour le mieux dans le meilleur des mondes et que la pérennité de la force est à la fois nécessaire et garantie.

***Pertinence de la dissuasion :***

Pour qu’il y ait dissuasion il faut un dissuadeur et un dissuadé, l’un jouant le rôle de l’autre alternativement comme dans un miroir. La réalité de la dissuasion suppose un discours dialectique entre acteurs et rétroacteurs qui échangent deux à deux beaucoup plus d’ailleurs par des signes que par des mots. Il faut donc qu’il y ait des intérêts politico stratégiques **explicitement et suffisamment** conflictuels pour risquer de générer avec une probabilité forte un conflit ouvert. C’était exactement le cas de l’ex URSS. L’URSS disparue la France n’a plus d’intérêts politico stratégiques **disputés** par d’autres et explicitement **générateurs de conflits ouverts**. Le livre blanc reconnaissait en 1994 que nous n’avions plus « d’adversaire désigné ». **Utiliser le mot dissuasion n’a aujourd’hui aucun sens ce qui ne veut pas dire que ce sera toujours le cas**.

Aucun pays ne présente pour nous une menace telle que nous soyons dans l’obligation de le dissuader. Nul ne menace plus nos intérêts vitaux, aussi divers soient-ils, ni la Russie, ni la Chine, ni les « états voyous », ni les états terroristes s’ils existent, ni les mafia. Il est faux de déclarer que la menace d’emploi d’armes bactériologiques ou chimiques serait justiciable d’une menace donc d’une dissuasion nucléaire en

rétroaction. Il faut éviter de tout amalgamer et se souvenir de quelques chiffres. Au beau temps de la dissuasion les USA envisageaient froidement de tuer 50 à 60 millions de soviétiques et nous-mêmes pensions détruire 50% du potentiel économique et humain de l’URSS à l’Ouest de l’Oural. Jamais les armes B et C n’atteindront des capacités destructrices aussi grandes sauf à disposer de dizaines de milliers de m3 de produits toxiques ou d’être capable de faire revivre et d’entretenir l’équivalent de l’épidémie de peste noire que l’Europe a connue du XIII au XV siècle.

Si l’on pense stratégie d’emploi, ce qui a toujours été rejeté jusqu’à maintenant par le discours officiel, et non plus dissuasion, l’utilisation militaire des armes existant dans notre arsenal n’est pas plus évidente. Même après la destruction du World Trade Center les USA auraient été bien en peine de répondre nucléairement. Et ce n’est pas parce que plusieurs milliers de Français, civils ou militaires, seraient victimes d’un agresseur,

terroriste ou pas, en France ou lors d’une intervention extérieure, que le gouvernement français répliquerait par l’envoi d’une tête de 150 ou 100 kT (énergie la plus basse de notre arsenal), contre qui et sur quoi ? Pas de rétroaction crédible, donc pas d’action possible et finalement pas de dissuasion. 350 têtes nucléaires ne dissuaderont jamais une mouvance terroriste d’empoisonner le métro parisien avec un gaz toxique.

Une autre interrogation se fait jour concernant une possible menace balistique émergente. Il est vrai que le nombre de nations se dotant de missiles balistiques augmente à peu près aussi rapidement que le nombre de nations nucléaires, ceci allant bien sûr avec cela. Certains pensent qu’une dissuasion reste possible envers les détenteurs de ces engins. Peut être mais encore faudrait-il que nous soyons en conflit, au moins d’intérêt, avec eux et là encore rien n’apparaît à l’horizon. Reconnaissons cependant que nul ne pouvant lire l’avenir, la simple application du principe de précaution exige de ne pas considérer cette relative quiétude comme éternelle.

De tout cela résulte que l’absence « d’ennemi » désigné ou plutôt la rémanence virtuelle d’un ennemi qui n’en est plus un, au moins au même degré, n’est pas sans conséquence ; où sont les cibles ? à quelle distance ? de quelle nature ? Et alors comment calculer une suffisance en absence d’ennemis et donc d’objectifs ? On ne répond pas par le feu nucléaire à une agression au simple motif que l’on possède de telles armes. **Bref on ne se prépare pas à déclencher l’apocalypse au hasard, par commodité ou par habitude, un jour chez les uns et le lendemain chez les autres.** Quel est aujourd’hui le plan d’engagement des forces nucléaires compte tenu des armes existantes ? Comme le disait un auteur américain ; il semble que tous les états rêvent d’obtenir le statut de puissance nucléaire mais que lorsqu’ils y sont parvenus ils ont beaucoup de difficultés à en faire quelque chose.

Parions que la dissuasion ne subsiste plus aujourd’hui que par ses armes. La panoplie continue à exister …..parce qu’elle existe et l’existence a fini par créer l’essence !!

***Environnement international :***

C’est à la fois une scène où naissent des ébauches d’organisation et de règlement des conflits, de lutte contre la prolifération des armes de destruction massive et parallèlement une autre où la probabilité d’occurrence d’un affrontement nucléaire augmente tous les jours. Dans le premier cas le traité de non-prolifération (TNP) semble garantir qu’aucune nouvelle puissance nucléaire n’apparaîtra dans le même temps que le traité d’interdiction complet des essais nucléaires (TICE) interdit de tester et donc de développer des armes nouvelles pour les nations qui en sont déjà dotées. Mais le congrès américain a refusé de ratifier le TICE (bien que les USA respectent un moratoire sur les essais) avec le Pakistan, l’Inde, l’Iran et la Corée du nord envoyant ainsi un signal perturbateur. Pakistan, Inde et Israël ont également refusé de signer le TNP il est vrai particulièrement hypocrite puisqu’il incite les états non pourvus au renoncement nucléaire en leur promettant que les pourvus s’engageront dans la voie du désarmement, ce qu’évidemment aucun n’a jamais fait. Notons d’ailleurs que le TNP prévoit des conférences d’examen périodiques. La prochaine aura lieu cette année 2005 et les puissances nucléaires reconnues (USA, Russie, Chine, France et UK ) seront une fois de plus sur la sellette et se verront reprocher leur immobilisme en matière de désarmement nucléaire. Le lancement de très coûteux programmes de simulation, formes de contournement du traité d’interdiction des essais, ne va pas rendre les choses plus faciles.

Le nombre de puissances nucléaires augmente et va inéluctablement augmenter. La probabilité d’un conflit nucléaire va corollairement croître. Par le jeu des traités et des alliances il est même possible que le conflit, s’il éclate un jour, ne se limite pas à un simple échange entre deux états. Le sud-est asiatique avec l’antagonisme indo- pakistanais et indo-chinois sans parler de la Corée du Nord n’est pas une oasis de tranquillité. Le Moyen-Orient pose aussi de redoutables problèmes. Bien malin celui qui peut dire que la France ne risquera pas d’être alors engagée contre son gré. Donc paradoxe d’un monde de plus en plus nucléarisé mais pour l’instant sans conséquences directes pour notre pays.

***Environnement européen :***

Deux états en Europe sont des puissances nucléaires : le Royaume-Uni et la France. La première entretient un arsenal assez comparable au nôtre ( moins important en nombre de têtes ) composé exclusivement de missiles lancés à partir de sous-marins après le retrait d’une force air-sol composée de bombes gravitaires.

Par contre les liens spéciaux de la Grande Bretagne avec les USA dans le domaine nucléaire depuis les accords de 1958 jettent un doute sur son autonomie de décision et même sur la propriété de ses armes qui n’est peut-être qu’une co-propriété. Quoiqu’il en soit dissuasion nucléaire et Europe sont pour l’instant deux concepts dont il est impossible de dégager les convergences. Qu’on en juge au regard de deux principes communément attachés à la notion de dissuasion au sens classique du terme :

* La dissuasion ne peut se construire contre les peuples qu’elle est censée protéger. Or beaucoup des habitants de plusieurs nations européennes sont aujourd’hui majoritairement anti nucléaires y compris en ce qui concerne les applications civiles. Le nucléaire agit comme un véritable repoussoir dans une bonne partie de l’Europe du Nord et en Allemagne. Ce n’est pas ici le lieu d’en analyser les causes mais plutôt de constater qu’aucune évolution ne semble possible dans les années à venir. Pire même la nucléarisation croissante de la planète et le risque soit d’accidents, soit de conflits nucléaires ne peut que renforcer la pression au renoncement. Il est vrai que les discussions, voire les violentes attaques sur et contre l’existence du nucléaire français (et britannique d’ailleurs mais celui-ci est intégré à l’OTAN ) depuis la fin des essais nucléaires en 1995 ont cessé. Mais la signification de ce silence ne vaut pas acceptation de notre fait nucléaire mais plus probablement sentiment, à notre avis plus dangereux parce que plus sournois, que le problème est dépassé et en passe de ne plus se poser.
* La dissuasion sauvegarde des intérêts vitaux en les « sanctuarisant ». Quels sont-ils dans une Europe qui n’a même pas défini le premier d’entre eux : ses frontières, et à plus forte raison ses intérêts ? La notion d’intérêt vital n’a que peu ou pas de sens pour beaucoup des 25 états qui ont abdiqué toute velléité de défense propre et remis leur destin entre des mains étrangères par le biais de l’OTAN dont elles font ou feront partie. Et même pour ceux qui essayent de maintenir une politique de défense singulière, et pas toujours complètement alignée sur Washington, le carcan de l’OTAN, y compris dans le domaine nucléaire, empêche l’émergence de la prise de conscience de leur appartenance à un ensemble qui a d’autres intérêts que la relation transatlantique. MM Chirac et John Major en 1995 ont déclaré qu’ils n’imaginaient pas «  de situation dans laquelle les intérêts vitaux de l’un de nos deux pays, la France et le Royaume Uni, pourraient être menacés sans que les intérêts vitaux de l’autre le soit aussi ». Fort bien mais encore.. Depuis 10 ans on attend la suite. Nous y reviendrons un peu plus loin dans ce document.

De toutes façons notre exception nucléaire va être source de graves et fondamentales interrogations sur notre engagement européen. Prenons un exemple ; si les intérêts vitaux de l’Europe sont définis et que nous y avons adhéré ils sont devenus les nôtres ; c’est ce que certains bons esprits appellent une « dissuasion concertée ». Parler des intérêts vitaux de la France devient une absurdité Et dans ce cas est-ce à dire-par exemple-que si la Russie, dans un renouveau de nationalisme, venait à vouloir récupérer les pays baltes – constante de la politique russe à travers les âges – nous serions prêts à déclencher l’apocalypse pour sauver Tallin ou Riga de l’annexion au risque d’attirer la foudre sur nos têtes ? Que l’on retourne le problème dans tous les sens il n’y a pas d’échappatoire ! Où nos intérêts vitaux sont ceux de l’Europe et notre force redevenue de dissuasion, mais cette fois européenne, doit garantir Tallin, territoire européen, où nos intérêts vitaux ne sont pas exactement ceux de l’Europe et à l’évidence nous ne prendrons pas le risque de « mourir pour Tallin », version moderne du « mourir pour Dantzig ». Qui en France sera prêt à mourir pour Tallin ?

Citons cette phrase de Lucien Poirier[[10]](#footnote-10) : « ..est-il probable que les propriétés singulières de l’arme aient déjà dépéri ou s’effacent peu à peu au point que la dissuasion nucléaire ait déjà perdu ou perde prochainement, son caractère de stratégie égoïstement nationale ? » C’est bien là la question.

En conclusion de ce paragraphe européen il faut affirmer que notre force nucléaire est heureusement ou malheureusement, soit la meilleure garantie de notre pérennité en tant que nation, soit le plus grand obstacle à notre disparition dans un ensemble européen dénucléarisé.

Je laisse le soin au lecteur de choisir selon ses inclinations ! Encore faudrait-il étudier si le grignotage lent mais continu (accepté bien sûr !!) de pans entiers de notre souveraineté nationale par la souveraineté européenne - d’autres parleraient de transferts - n’a pas déjà changé la nature de nos intérêts vitaux! On ne peut pas avoir remis en d’autres mains, par exemple dans les domaines économique, financier ou de

sécurité intérieure ( espace Schengen ), le soin de nous gouverner tout en laissant croire que nos intérêts vitaux d’aujourd’hui sont identiques à ceux des années 60, à l’aube de la création européenne et de notre force de dissuasion.

***Alors que faire ? :***

Il serait présomptueux de donner **LA** solution d’un problème dont les données évoluent tous les jours ou presque et qui engagera l’avenir pour des dizaines d’années. Dissuasion et menaces font le grand écart ; c’est un constat. L’hypothèque européenne pèse d’un poids très lourd sur toutes les décisions. Comment retrouver une cohérence ? Faisons quelques suggestions ou plutôt examinons les possibles.

* La France continue dans la même voie. Ses forces nucléaires restent, suivant le discours officiel, une force de dissuasion ; en fait nous possédons des armes nucléaires parce que c’est un héritage auquel les autres ne renonçant pas, nous ne renonçons pas non plus. Les nouvelles armes, vecteurs ou et porteurs, remplacent les anciennes et constituent cette sorte de « parapluie » apte à « dissuader »-puisque l’usage et la coutume ont consacré le mot-si on n'est pas trop regardant et suivant les affirmations du moment, toutes les menaces. C’est le portage actuel qui continue avec bon nombre d’avantages. Il conforte un « rang », justifie un siége au Conseil de sécurité, donne à la France la possibilité de faire entendre sa voix dans les instances internationales. La collaboration privilégiée avec les Américains dans le domaine de la fusion

nucléaire lui permet de rester à la pointe de la physique des plasmas en développant des outils de simulation aux multiples retombées scientifiques. Au sein de l’Union européenne elle nous donne un statut spécial qui justifie une certaine distance des engouements fédéralistes de ses partenaires et maintien une spécificité française avec les dérogations nécessaires exorbitantes des droits et devoirs communautaires. C’est reconnaître explicitement que nos intérêts vitaux ne sont pas ceux de l’Europe et mettre fin à la contradiction résultant d’une volonté d’intégration européenne toujours affirmée dans le discours mais quasi impossible à réaliser quand il s’agit de passer à l’acte.

* Autre possible aux antipodes du premier. La France décide de renoncer au nucléaire au moins militaire et prépare un programme de démantèlement des armes et des installations connexes. La tâche est immense et financièrement au moins aussi coûteuse que le maintien en service de l’arsenal. Les difficultés techniques de dépollution des sites « chauds » sont grandes à très grandes ; on le voit bien aujourd’hui en procédant à la démolition des réacteurs plutonigènes de Marcoule mais ce sera presque le même problème avec les réacteurs électrogènes dans quelques années. Les matières nucléaires doivent être stockées en lieu sûr, nous abandonnons le laser mégajoule, etc. Il y a toute une cascade d’événements en conséquences de cette décision que tout un chacun peut imaginer avec un peu de réflexions.

En fait et par-dessus tout ce serait un signal très fort de réintégration de la communauté atlantique et la fin de l’exception française. C’est probablement ce que l’Europe attend de nous, ne nous leurrons pas et c’est peut être ce qu’elle considère déjà comme acquis. Dans ce cas de figure, en France, certains s’en réjouiront, d’autres le regretteront mais incontestablement les choses ne seront plus jamais comme avant. **On ne renonce pas impunément à l’arme nucléaire après l’avoir possédée.** Ce renoncement ne serait que le point final mis à une série d’abandons - d’autres diraient d’adaptations - qui touchent les peuples au cœur. Marqué par le péché originel on ne retrouve jamais l’innocence perdue. On ne peut y gagner que le mépris.

* La France admet que les forces nucléaires ne sont plus seulement des forces de dissuasion ; ce sont aussi et au moins en partie des forces tout court et des armes comme les autres si on peut les utiliser effectivement…. comme les autres. Quelques conditions pour cela, difficiles à réunir.

Pour être utilisables, elles doivent être de faible énergie, de l’ordre d’un dixième de kT comme l’était dans les années 50 le Davy Crockett américain. C’est un maximum suffisant, équivalent à 100 tonnes de TNT, pour détruire des cibles durcies, de petite taille. C’est aussi une arme qui génère des retombées radioactives considérables en cas d’explosion au sol ce qui en limite l’emploi. Son développement aurait l’inconvénient d’être techniquement difficile sans essais et politiquement peu aisé à justifier car en contradiction complète avec l’esprit et la lettre du TNP. Les Américains n’ont pas renoncé à de telles armes et continuent à y travailler, soit disant comme arme anti bunker profondément enterré ; les Britanniques y réfléchissent.

Le corollaire indispensable est la recherche d’une précision améliorée. Elle doit être celle des armements conventionnels, un peu moins bonne peut-être, c’est à dire de l’ordre de deux à trois décamètres. Le missile, **tel qu’il existe**, n’est plus alors l’instrument idéal malgré tous ses avantages par ailleurs. En ne faisant qu’évoquer les biais provenant des variations du champ gravitationnel ou les mouvements de la lune, la trajectoire d’une tête de missile en phase purement balistique, au-delà de la phase de guidage, lors de la rentrée dans les couches ténues puis denses de l’atmosphère, est soumise aux interactions des forces aéro-dynamiques générées par le milieu. Elles empêchent d’obtenir des précisions convenables sauf à

développer des systèmes de guidage terminal qui n’existent pas aujourd’hui[[11]](#footnote-11). Une solution consiste à équiper des missiles de croisière type ASMP qui, eux, peuvent être pratiquement aussi précis que l’on veut

ou presque mais dont les handicaps sont importants, rayon d’action entre autre. Mais dans ce cas quid du devenir des SNLE ?

Peut être, si la technologie le permet et pour éviter les problèmes politiques que poserait inévitablement le développement de nouvelles armes, revenir au….V2. Les têtes nucléaires ont un ratio énergie libérée / poids insurpassable. Cependant un M51 capable d’emmener 6 têtes de 150 kT à 8000 km pour une charge emportée d’environ 1500 kg aura la capacité d’emmener une tonne d’explosifs (que l’on peut supposer plus énergétiques que le classique TNT) à 10000 km mais le problème de la précision est encore plus difficile à résoudre car les écarts doivent être nécessairement inférieurs à 10 m. Le Pershing II maintenant abandonné avait un ECP de trente mètres il y a 15 ans pour une allonge de 1800 km avec un système de guidage terminal dit « à corrélation ». On doit pouvoir faire beaucoup mieux aujourd’hui au prix, il est vrai, de recherches et développements nouveaux. Inutile donc de violer le TNP et le TICE pour retrouver une nouvelle pertinence.

Un SNLE portant des missiles équipés de missiles panachés de têtes classiques (dans ce cas peut-être une seule par missile ) et nucléaires est un système d’armes dont le spectre d’emploi s’élargit. Tout devient possible, l’emploi à longue distance avec des délais de tirs quasi nuls, la frappe d’avertissement en utilisant

des explosifs classiques, éventuellement renouvelée et la menace de rétroaction nucléaire. Le M 51 peut devenir un engin dual à l’identique de ce que semblent envisager les USA avec leur Trident II D 5 et le successeur le Trident II E 6. Les SNLE, bâtiments récents pratiquement en début de vie opérationnelle, retrouvent une « utilité » au sens quasi économique du terme qu’autrement ils étaient en train de perdre.

* Reste un dernier possible dont on ne parle jamais mais qu’il ne faut en aucun cas exclure c’est le retour au sein du Comité des Plans Nucléaires de l’OTAN, ou ce qui en tiendrait lieu au sein d’un OTAN rénové, avec la création d’une sorte de condominium nucléaire Americano-franco-britannique. Ce serait un peu aussi le retour dans le domaine nucléaire aux idées gaulliennes des années 60. Quand on examine ce que l’on peut savoir des relations de chaque état avec chacun des autres il semble bien que, « de facto », une bonne partie du chemin soit fait. Cette hypothèse mérite qu’on s’y arrête un peu plus longuement.

Les Britanniques ont des accords anciens (1958 comme indiqué plus haut) avec les USA sous la forme d’un Mutual Defence Agreement périodiquement actualisé (la dernière fois en 2004). Cela leur permet à peu près tous les échanges dans tous les domaines à tel point que la tête nucléaire équipant le Trident serait dérivée de la W 76 américaine. Par ailleurs de bons auteurs pensent que, compte tenu de l’étendue de ces relations, il serait beaucoup plus rapide de faire la liste des domaines de coopération interdits que celle des domaines autorisés !.

En ce qui nous concerne nous avons officiellement des échanges avec les Anglais dans le domaine nucléaire depuis la création en 1992 d’une Joint Nuclear Commission (je n’ai pas trouvé trace de cet organisme dans la littérature française ) au sein de laquelle il semble bien que l’on puisse discuter un peu de tout, de doctrine comme de technologie nucléaire y compris de l’architecture des armes. Depuis 1993 les relations se seraient développées et seraient descendues jusqu’au niveau des laboratoires et des organismes de recherche et développement avec de fréquentes rencontres tantôt en France, tantôt au Royaume-Uni.

Nous avons également signé des accords avec les USA en 1961,1985 et 1996. Les derniers en date, 1996 donc, sans aller aussi loin dans la coopération que les accords USA-UK, s’en rapprochent par certains aspects et mieux rendent beaucoup plus aisée la relation…franco-britannique puisque les Anglais ont de moins en moins de raisons de dissimuler des informations obtenues grâce aux résultats américains !! A remarquer qu’en en toute bonne logique l’accord de 1996 pourrait même nous autoriser à accéder **indirectement** ( puisque nous avons signé et ratifié le TICE) au polygone de tir du Nevada par le biais d’échange d’informations liées aux résultats de tirs….exécutés par d’autres. Comme les Américains n’ont pas ratifié ce traité, c’est le seul polygone du monde occidental encore utilisable **en droit** en cas de besoin.

On s’acheminerait - employons encore un conditionnel-vers la création de ce que j’ai appelé un condominium des trois nations nucléaires du monde occidental au sein duquel, au moins techniquement, tout ou à peu près tout serait partagé. Le passage à l’acte se fera-t-il ? Pour ma part j’en suis persuadé ; tout dépendra des circonstances, des politiques en charge des affaires et des événements du monde. Indubitablement l’affaire irakienne a retardé l’échéance mais quand on voit le chancelier Schroeder réclamer un nouvel OTAN c’est un pas de plus dans la même direction. Au plan politique il y aurait certainement des décisions essentielles à prendre et un prix à payer. Ce prix, l’un d‘entre eux tout au moins, serait sans aucun doute le retour français au sein du comité des plans nucléaires de l’Otan ou de ce qui pourrait le remplacer

avec donc **des contraintes de** décisions d’emploi et de mise en œuvre des armes qui ne nous autoriseraient plus à revendiquer notre autonomie de décision.

Reste à replacer tout cela dans le contexte européen. Pour la France ce serait un moyen terme entre conserver notre position du moment et renoncer au nucléaire avec, nous l’avons dit, la perte de notre autonomie. Par contre en cas de crise l’avenir de Tallin aurait des chances d’être mieux assuré puisque presque tous les 25 membres de l’Union d’aujourd’hui le sont également de l’OTAN et veulent le rester. La

force nucléaire française ou ce qu’il en resterait, intégrée au sein d’un ensemble plus vaste, serait ainsi beaucoup plus acceptable pour nos partenaires.

**Conclusion :**

Rappelons nous j’ai énuméré les possibles. On voit bien que 1 et 2 sont complètement antinomiques l’un de l’autre mais que 1 et 3 peuvent avantageusement créer les bases sinon d’une nouvelle dissuasion au moins d’une nouvelle approche de l’utilisation des armes classico-nucléaires pour créer un néologisme. Mais 4, peut être mâtiné de 3, me semble le plus probable. Plus que jamais au cœur des inévitables décisions à prendre la Politique beaucoup, la technique un peu décideront des évolutions à venir.

Mais pour finir je laisse encore la parole à Lucien Poirier : «… je ne vois pas que les questions théoriques…..affleurent dans le discours de nos politiques et de nos stratèges. J’observe qu’ils croient résoudre les problèmes politico-stratégiques actuels et futurs de l’Europe communautaire, et ceux de la France subséquemment, par une manœuvre du langage détachée de la réalité… »[[12]](#footnote-12). Et si nos gouvernants revenaient à la réalité ?

**L'ESPRIT PEUT-IL ÊTRE CAPTURÉ PAR UNE MACHINE[[13]](#footnote-13)?**

**ou**

**LES PREMIERS PAS DE L’INTELLIGENCE ARTIFICIELLE**

*Par le Colonel de gendarmerie (H) René MOREAU, Délégué aux relations avec le monde savant au sein du Bureau de l’Association « Amicale de l’EMSST »*

*Déjà licencié es sciences en arrivant à Aix, Saint-cyrien de la promotion « Croix de Provence » (1942), il sera grièvement blessé en Indochine comme chef du commando de la Gendarmerie.*

*Il est ingénieur de l’École Supérieure d’Électricité en 1947 et, après son retour en France, il est BT en 1954 et obtient sa licencie en droit en 1955.*

*Il quitte son arme avec le grade de Colonel en 1961, pour convenances personnelles, et entame une seconde carrière chez IBM-France dont il est directeur scientifique honoraire.*

*Président de l’AFCET (Association Française de Calcul et Traitement de l’information) de 1982 à 1986, il devient Président du groupe mathématiques de l’AFAS (Association Française pour l’Avancement des Sciences) pour 4 ans au début des années 1990, lorsque cette association a remplacé l’AFCET.*

*Lorsqu’il a écrit cet article le Colonel (H) MOREAU était encore Président du Comité Scientifique des Entretiens de Lyon, à l’Ecole Normale Supérieure de Lyon, avant qu’ils ne disparaissent.*

*(Une erreur de rédaction dans le n° précédent pouvait faire croire que ce Comité Scientifique existait encore).*

**D**

ès que les hommes ont su réaliser ou concevoir quelque automatisme, même très simple, ils ont cru qu'un jour viendrait où des automates complexes sauraient les remplacer et peut-être les menacer. L'histoire de ce qui est considéré aujourd’hui comme étant de *l'****intelligence artificielle*** remonte donc loin dans le temps : Homère avait déjà imaginé qu'un robot pourrait faire la vaisselle. Mais faute de place, nous serons obligés de nous limiter et de ne présenter que les idées et travaux les plus caractéristiques, ceux qui ont conduit le plus directement à la réalisation de machines capables dès aujourd'hui de simuler certains comportements humains jugés intelligents. C'est pourquoi nous ne remonterons qu'au dix-septième siècle pour débuter cette histoire.

C'est alors, en effet, qu'apparurent les toutes premières machines à calculer et que fut posé le plus clairement le problème de savoir si, fonctionnellement, une machine pouvait «***capturer l'esprit humain***» comme, nous allons le voir, l’écrivait la sœur de Pascal. C'est encore au XVIIe siècle qu'il fut généralement admis que «*raisonner c'est calculer*». Mais quand, après le deuxième conflit mondial, se généralisa l'usage des premiers calculateurs universels, apparurent nombre de difficultés que faisait naître, dans le monde réel, l'expression d'un raisonnement sous forme de calcul. Alors, dans les toutes dernières décennies, l'accent fut mis sur l'étude des mécanismes de cette expression en se plaçant, pour que cela soit plus aisé, dans des environnements limités, dans des « micro mondes ». Les résultats n'étant pas totalement satisfaisants, certains, encouragés par le développement de la technologie et les réalisations de machines connexionnistes, en arrivèrent tout récemment à mettre en doute l'affirmation selon laquelle « raisonner serait calculer » et cherchèrent de nouvelles voies en étudiant le fonctionnement du cerveau humain.

Nous allons présenter cette évolution en quatre parties[[14]](#footnote-14) :

- Des machines mystérieuses, et quelque peu diaboliques...

- Raisonner c'est calculer.

- Raisonner dans un micro monde.

- Et si raisonner n'était pas calculer ?

**Des machines mystérieuses et quelque peu diaboliques...**

Dès que les premières notions d'arithmétique furent dégagées, le besoin, non seulement d'économiser temps et réflexion pour effectuer les opérations correspondantes, mais aussi d'éliminer toute cause d'erreur humaine dans leur exécution, a amené les hommes à concevoir des outils variés. Les potentialités de ces outils, dont les tous premiers furent certainement des cailloux, étaient évidemment fonction des connaissances et de la technologie du moment. Apparurent donc petit à petit les bouliers, abaques, etc., puis les machines à calculer arithmétiques.

Bien que fruits de la pensée et du travail humain, les machines à calculer ont toujours semblé mystérieuses et quelque peu diaboliques. Pour ne pas ***prendre*** d'exemples trop récents citons, pour le mystère, la sœur de Pascal, Madame Gilberte Pascal-Perier, qui, dans une bibliographie de son frère publiée en 1663, écrivait «***l'esprit a en quelque sorte été capturé par (sa) machine***» (car avec elle) « *il est possible d'exécuter sans erreur toute sorte de calculs, chose extraordinaire sans crayon, mais, bien plus, sans même connaître l'arithmétique* ». Pour le diabolisme citons l'Inquisition, spécialiste évidente de la question, qui poursuivit la mère de Leibniz pour « *avoir (sans doute) copulé avec le diable* », seule explication raisonnable de la venue au monde d'un enfant réalisant de tels instruments.

Retenons donc que, dès leur apparition, ces machines à calculer qui nous semblent aujourd'hui tout à fait primitives ont été considérées comme « capturant l'esprit humain ». Réflexions simplistes, certes, mais qui montrent combien les idées sur l'intelligence artificielle évoluent avec le temps, donc avec la technologie.

* ***Descartes et Turing, précurseurs de l'intelligence artificielle***

Ce fut Descartes qui, un des premiers, se posa le problème de savoir jusqu'à quel point une machine pouvait imiter le raisonnement humain. En 1636, dans la cinquième partie de son Discours de la Méthode (voir 1), donc trois siècles avant Turing, il présentait ses réflexions sur ce problème. Son texte mérite d'être cité intégralement car, si la langue est un peu ancienne, les arguments sont de valeur. Ils montrent le génie d'un homme qui écrivait en un moment où Pascal n'avait pas encore complètement réalisé sa machine qui était pourtant si simple à nos yeux qu'elle ne pouvait effectuer que des additions et des soustractions.

Descartes écrivait donc :

*« S'il y avait de telles machines, qui eussent les organes et la figure d'un singe, ou de quelque autre animal sans raison, nous n'aurions aucun moyen pour reconnaître qu'elles ne seraient pas, en tout, de même nature que ces animaux; au lieu que s'il y en avait qui eussent la ressemblance de nos corps et imitassent autant nos actions que moralement il serait possible, nous aurions toujours deux moyens très certains pour reconnaître qu'elles ne seraient point pour cela de vrais hommes.*

*Dont le premier est que jamais elles ne pourraient user de paroles, ni d'autres signes en les composant, comme nous faisons pour déclarer aux autres nos pensées. Car on peut bien concevoir qu'une machine soit tellement faite qu'elle profère des paroles, et même qu'elle en profère quelques-unes à propos des actions corporelles qui causeront quelque changement en ses organes : comme, si on la touche en quelque endroit, qu'elle demande ce qu'on veut lui dire ; si en un autre, qu'elle crie qu'on lui fait mal, et choses semblables ; mais non pas qu'elle les arrange diversement, pour répondre au sens de tout ce qui se dira en sa présence, ainsi que les hommes les plus hébétés peuvent faire.*

*Et le second est que, bien qu'elles fissent plusieurs choses aussi bien, ou peut-être mieux qu'aucun de nous, elles manqueraient infailliblement en quelques autres, par lesquelles on découvrirait qu'elles n'agiraient pas par connaissance, mais seulement par la disposition de leurs organes. Car au lieu que la raison est un instrument universel qui peut servir en toute sorte de rencontres, ces organes ont besoin de quelque particulière disposition pour chaque action particulière ; d'où vient qu'il est moralement impossible qu'il y ait assez de divers en une machine pour la faire agir en toutes les occurrences de la vie, de même façon que notre raison nous fait agir*».

Trois siècles après Descartes, en 1950, Turing (voir 2) publiait dans un article intitulé «*Can a machine think?*» (Est-ce qu'une machine peut penser ?), son fameux « jeu de l'imitation », souvent appelé ***test de Turing***, qui l'a fait quelquefois considérer comme le père de l'intelligence artificielle. Penser et machine étant deux concepts mal définis, Turing préférait ne pas répondre directement à cette question, mais fournissait comme cadre de discussion le jeu suivant : un homme A et une femme B sont placés dans une pièce et communiquent avec une troisième personne qui ne les voit ni ne les entend. Le jeu consiste pour C à deviner à partir de leurs réponses qui est l'homme et qui est la femme sachant que A et B peuvent fournir des réponses erronées. Turing se pose alors le problème de savoir si, A étant remplacé par une machine, C se tromperait plus ou moins souvent. Les réponses à de nombreuses questions pourraient en effet être

équivalentes. Certes, par exemple, le produit de deux nombres serait effectué plus rapidement par une machine que par un homme, mais la réponse de la machine pourrait n'être fournie qu'avec retard. Certes encore, le résultat pourrait être faux, mais après tout une machine peut fournir des résultats faux, etc.

* ***Objections et réponses***

Turing admet lui-même qu'un très grand nombre d'objections peuvent lui être faites, il essaie de répondre par avance à un certain nombre d'entre elles qui, bien souvent, ont été également faites à Descartes. Retenons ici celles qui portèrent sur les restrictions pouvant résulter de la finitude du nombre d'états possibles d'une machine. Ces objections furent en effet pendant longtemps les seules concernant l'aspect fonctionnel des machines car les architectures de ces dernières, alors connues ou en développement, étaient d'une simplicité telle que l'on ne pouvait guère se poser d'autres questions.

C'est pourquoi Hubert Dreyfus notamment (voir 3) considérait que, dès 1972, de telles restrictions ne pouvaient plus être évoquées. «*Descartes,* écrivait-il, *se rendait compte de ce que l'esprit peut faire face à un nombre indéfini de situations, alors qu'il considérait qu'une machine ne le pouvait puisque, intrinsèquement, elle est limitée par le nombre limité d'états qu'elle peut prendre* » et que « *ses organes ont besoin de quelque particulière disposition pour chaque action particulière*». Cette restriction faite par Descartes n'existe donc plus, disait Dreyfus, puisque les ordinateurs modernes peuvent prendre un nombre quasi-illimité d'états possibles. Mais, en réalité, Descartes disait : «*il est moralement impossible qu'il y ait assez (d'états) divers en une machine pour qu'elle puisse agir dans toutes les occurrences de la vie*». Son objection était donc d'ordre plus théologique que fonctionnel. Il la précisait par ailleurs lorsqu'il écrivait que « *le corps humain est une machine qui, ayant été faite des mains de Dieu, est incomparablement mieux ordonnée et a en soi des mouvements plus admirables qu'aucune de celles qui peuvent être inventées par les hommes* ». Notons que Turing citera également comme possible une objection d'ordre théologique, cela sans lui donner de réponse.

Les autres objections fonctionnelles relevant de la taille de la mémoire furent faites à l'occasion du problème du traitement automatique des langues, capital en intelligence artificielle puisque la langue est le principal moyen utilisé par les hommes pour communiquer leurs pensées.

Torres y Quevedo (voir 4) essaya de réfuter l'affirmation de Descartes selon laquelle une machine n'a pas la possibilité « *d'arranger* (des paroles) *diversement pour répondre au sens de tout ce qui se dira en sa présence, ainsi que les hommes les plus hébétés peuvent faire* ». Torres affirme qu'il suffirait de « *faire correspondre* (à chaque discours) *une position du système et donc un relais électromagnétique qui pourrait déclencher un phonographe sur lequel serait enregistrée la réponse*». Or cette idée est suggérée par Descartes quand il parle « d'une *particulière disposition des organes (*de la machine*) pour chaque action particulière* ». Torres poursuit en disant que «*Descartes a cru que l'automate devait faire le raisonnement lui-même alors que c'est son constructeur qui le fait pour lui* », ce qui est une extrapolation discutable des écrits cartésiens.

Oublions l'aspect vétusté de la technologie proposée par Torres pour ne retenir que l'idée de stocker tous les discours possibles dans une mémoire. Quelle que soit sa composition, sa capacité devrait être infinie. Pour s'en rendre compte, il suffît d'imaginer vouloir stocker toutes les phrases du type « je vois n grains de blé », ceci pour l'infinité dénombrable des valeurs de n. Il faudrait pour ce seul type de phrase une infinité dénombrable de dispositifs de stockage. Mais, pire, il existe une infinité de tels types de phrases. Il est donc douteux qu'une mémoire suffisante puisse un jour exister. L'homme compose d'ailleurs ses phrases à l'aide de parties du discours organisées selon des constructions syntaxiques caractéristiques de la langue. Contrairement à ce que suggérait Torres y Quevedo, une mémoire immense, même infinie, ne pourrait donc résoudre ce problème.

Turing qui avait prévu cette objection a une position beaucoup plus subtile. Il écrivait, en 1950, qu'il serait très difficile pour la machine de répondre à certaines questions (du jeu de l'imitation) : notamment s'il lui était demandé d'écrire un poème. Car, indiquait-il en substance, même en se plaçant en un moment où l'état de la technique sera tel que la machine pourra écrire des textes dans une langue naturelle, il arrivera toujours un moment où elle ne saura rendre compte d'émotions purement humaines comme celles que fait naître l'évocation d'une nuit de Noël ou, etc.

Pour Descartes, comme pour Turing, l'homme et la machine sont d'essences différentes. Turing mettant en lumière les limites existant entre capacités physiques et intellectuelles écrivait d'ailleurs: «*II ne sera jamais reproché à un homme de ne pas aller aussi vite qu'un avion, ni à une machine de ne pas briller dans un concours de beauté* ».

**Raisonner, c'est calculer...**

En 1979, D.R. Hofstadter (voir 5) reprenait ce problème de l'expression linguistique. Après avoir rédigé un programme produisant des phrases en bon anglais il concluait «*Mon programme profite de ce que, lorsque des hommes lisent un texte, tout naturellement ils ont tendance à faire correspondre à chaque mot une certaine « saveur*».... «*Mon programme peut être considéré comme un système formel dont les théorèmes, les phrases qu'il énumère, ont, au moins pour un anglais, des interprétations toutes faites. Mais, contrairement à ce qui se passe pour un système formel, ces théorèmes ne sont pas tous vrais quand ils sont interprétés de cette façon. De nombreux sont faux, de nombreux n'ont pas de sens. Mon système ne reflète donc qu'un petit coin du monde. Pour aller plus loin il aurait fallu que j'enveloppe chaque concept dans des couches et des couches de connaissances sur le monde*». Descartes avait déjà dit «*bien que les machines fassent plusieurs choses aussi bien, ou peut-être mieux qu'aucun de nous, elles manqueraient infailliblement en quelques autres par lesquelles on découvrirait qu'elles n'agiraient pas par connaissance* ».

Essayer de faire agir les machines par connaissance peut être considéré comme une caractéristique des premiers vrais travaux sur l'intelligence artificielle. A l'origine de ces travaux se rencontrent deux hypothèses. D'une part une hypothèse épistémologique selon laquelle toute connaissance peut être formalisée à l'aide de règles et de clauses qui prend ses racines loin dans le temps : Platon aurait écrit en effet (voir 3) que « *toute connaissance doit pouvoir être explicitée sous forme d'un enchaînement d'énoncés compréhensibles d'une façon unique, sinon il ne s'agit plus d'une connaissance, mais d'une croyance »*. D'autre part, une hypothèse psychologique souvent considérée comme ayant été émise tout d'abord par Thomas Hobbes. En 1651, cet anglais déclarait dans (6) que «*les pensées peuvent être décrites à l'aide de symboles physiques manipulés par l'esprit, ceci en suivant des règles méthodiques et rationnelles*» ce qu'il résumait dans (7) par la célèbre formule « ***Raisonner c'est calculer*** ».

Si Hobbes avait su ce qu'est un algorithme, il aurait probablement dit « Raisonner c'est calculer à l'aide d'algorithmes ». En effet un algorithme est bien un ensemble de règles et de directions compréhensibles par chacun de façon univoque, ce qui, selon Platon, caractérise la connaissance. Il faut suivre ces règles de façon méthodique et rationnelle, comme le demandait Hobbes, pour obtenir à partir d'entrées spécifiques des résultats également spécifiques. Certes ces résultats doivent être obtenus en un temps fini, mais cette finitude est sous-jacente dans tous les écrits des philosophes ayant travaillé sur le problème. D’autre part, et cela est important à ce degré de notre réflexion, il est sans intérêt de savoir s'il est ou non possible d'effectuer sur un automate quelconque les opérations décrites dans un algorithme pour modéliser une pensée : ce problème est d’ordre pratique.

* ***La logique, une des premières modélisations de la pensée***

Le développement des algorithmes pour modéliser la pensée est étroitement lié à celui de la logique. Etudions comment de Leibniz à Turing cette évolution s'est faite.

Influencé sans doute par Hobbes, en 1666, Leibniz, alors âgé de 20 ans, écrivait (voir 8) qu'il proposait une combinatoire mathématique comme «*méthode générale par laquelle toute vérité de raison pourrait être réduite à quelque type de calcul* ». Par elle, «*désormais, pour faire cesser une discussion, il suffirait de prendre une plume et de l'encre et, par calcul, de résoudre le problème, ce qui déterminerait qui a raison et qui a tort*». Ces affirmations nous semblent aujourd'hui quelque peu naïves et faciles à contredire. Si, en effet, tout ce qui est vrai est démontrable, tout ce qui n'est pas démontrable serait faux. Mais faudrait-il encore démontrer que ce qui semble faux est indémontrable, donc démontrer l'indémontrable. Pour sortir de cette contradiction il faut admettre que le vrai peut être indémontrable.

Par ses différents écrits Leibniz avait semé les germes d'utilisation de la logique pour modéliser la pensée. Il fallut cependant attendre 1854 pour que ces germes commencent à porter des fruits. C'est alors que le logicien anglais Georges Boole, dans son œuvre principale (voir 9), intitulée «*An investigation of the laws of thought on which are founded the mathematical theories of logic and probabilities»*, proposa de «*trouver les lois fondamentales des opérations de l'esprit par lesquelles s'exécute le raisonnement, de les exprimer en langage «symbolique» de calcul et d'établir sur ces fondations les lois de la logique*». Hobbes avait déjà dit que *les pensées peuvent être décrites à l'aide de «symboles» physiques*. Pour bien montrer la spécificité de cette représentation symbolique, Boole ajoutait «*les symboles de la logique sont soumis à des lois particulières que n'ont pas à respecter les symboles portant sur des quantités* ». Des mathématiciens, Whitehead et Russell, développèrent l'idée d'utiliser la logique comme une fondation pour toutes les mathématiques, mais il fallut attendre les années 1970 pour que soient vraiment utilisées les facilités offertes

par cette science pour modéliser certains aspects du raisonnement. Un des tout premiers, R. Kowalski, en 1974 (voir11), proposa d'utiliser la logique du premier ordre comme langage facilitant la représentation des connaissances lorsqu’il faut les transmettre à la machine sous forme d’un ***programme***, suite finie d’instructions qu’elle devra exécuter pour résoudre un problème particulier, donc d’utiliser cette logique en tant que ***langage de programmation***. Il montrait, entre autres, que de nombreuses phrases prédicatives des langues naturelles pouvaient se traduire facilement en utilisant ces notations. Notons que le français Alain Colmerauer utilisa ces travaux pour définir PROLOG (Programmation en Logique) (voir 12).

Mais la logique du premier ordre est évidemment bien insuffisante pour modéliser toutes les activités de l'esprit. D'autres logiques ont donc été développées ces dernières années pour pallier quelques difficultés rencontrées dans la représentation des connaissances : réseaux sémantiques, logique non monotone, logique floue (voir 13), logique qualitative, etc. Elles sortent du cadre de cet exposé.

Si la pensée pouvait être modélisée, par la logique en particulier et la programmation en général, restait-il cependant encore à montrer qu'il pouvait exister des machines capables de traiter les algorithmes correspondants (voir 14). Ce fut la contribution essentielle de Alfonzo Church et Alan Turing alors que tous deux travaillaient à l'Institute for Advanced Studies (IAS) de l'Université de Princeton, aux USA, sous la direction de von Neumann, grand mathématicien passionné par le problème du calcul automatique. Church présenta en 1936 (voir 15) sa célèbre thèse, jamais contredite depuis, selon laquelle « *toute fonction « intuitivement » calculable peut l'être par une fonction récursive ».* Faute de place, nous ne discuterons pas la restriction correspondant au terme «intuitivement». Turing décrivit en 1937 (voir 16) un automate abstrait, appelé depuis *machine de Turing,* capable de calculer toute fonction récursive, c'est-à-dire toute fonction calculable, si et seulement si la connaissance du problème est donnée à cet automate sous forme d'une suite d'instructions qu'il devra exécuter, donc sous forme d'algorithme. Turing montra que cet automate était « ***universel*** » en ce qu’il pouvait simuler tout calculateur à nombre fini d'états. Un ordinateur est un cas particulier d'une machine de Turing.

Si donc raisonner c'est calculer, il serait intuitif de penser que raisonner c'est modéliser la pensée à l'aide d'algorithmes, ce qui confirmerait les hypothèses du courant philosophique et psychologique qui dominait jusqu'alors en Occident.

La machine de Turing permet de distinguer deux catégories de problèmes. Tout d'abord ceux dits *décidables* car, quel que soit le problème de la catégorie, il existe un algorithme, donc une séquence d'instructions exécutables dans l'ordre par la machine, correspondant à sa solution. Dans une deuxième catégorie, de loin la plus nombreuse, se placent les problèmes dits *non-décidables* car il n'existe pas d'algorithme permettant de traiter n'importe quel problème d'une classe de cette catégorie ce qui, pour résoudre un problème particulier de cette classe, nécessite de trouver l’algorithme ad hoc qui lui correspond.

Abandonnant l’étonnement admiratif de la sœur de Pascal devant la capture de l’esprit humain par la machine de son frère qui permettait de faire des opérations sans même connaître l’arithmétique, la coutume s'est établie de ne pas considérer comme relevant de l'intelligence artificielle les problèmes décidables calculables en pratique. Minsky (voir 24) a écrit «*un comportement n'est considéré comme intelligent que s'il n'est pas compris*», ce qui n'est plus le cas lorsqu'un algorithme est valable pour toute une classe de problèmes.

* ***La cognitique ou comment faire correspondre des programmes d'ordinateurs aux… mécanismes de la pensée.***

Les problèmes non décidables, sur lesquels se porta principalement l'attention à la fin du deuxième conflit mondial, furent ceux concernant le traitement automatique des langues naturelles.

L'intérêt pour ce type de traitement se développa d’abord à l'occasion des problèmes posés par la cryptographie et la transmission de messages et concerna pour une large part l'aspect statistique du langage (voir 40). De là devaient naître, entre autres, des théories comme celle de l'information de Shannon (18) montrant, chose nouvelle, que, jusqu'à un certain point, les idées, ou tout au moins les symboles qui transmettent les idées, peuvent se prêter à quelque mesure.

Avec l'apparition des ordinateurs apparut le rêve de la traduction automatique. Or les grammaires existantes se révélèrent trop floues pour être traduites telles quelles sous forme algorithmique. Une recherche importante se développa tendant à formaliser la syntaxe des langues naturelles. Elle eut son apogée en 1957 lorsque Chomsky publia ses Syntactic Structures (voir 18 et 19). Un des sous-produits de cette recherche fut la réalisation des tout premiers compilateurs, traducteurs automatiques de langages de

programmation en codes de la machine. Or le paradigme de la compilation est celui du modèle de l'esprit proposé par Hobbes. Il s'agit bien « *d'un ensemble de symboles physiques,* (les règles de grammaire du langage de programmation)*, manipulés par* (la machine) *en suivant des règles méthodiques et rationnelles* ». Devant un tel succès, il sembla que, par des méthodes voisines, essentiellement syntaxiques, il serait possible de venir à bout du problème de la traduction des langues naturelles. Théorie de l'information et premières réalisations de compilateurs amenaient donc à négliger la sémantique. Dans ses Syntactic Structures (19 page 17) Chomsky écrivait d'ailleurs «*En dépit de l'intérêt indéniable des études sémantiques et statistiques du langage, elles n'ont aucun rapport direct avec le problème de déterminer ou caractériser l'ensemble des énoncés grammaticaux. Nous sommes obligés de conclure que la grammaire est autonome et indépendante de la signification*».

Les limites de ces affirmations se révélèrent très vite cependant. En effet, la langue, comme la pensée, et c'est ce qui fait l'intérêt de son étude, est formée à partir de symboles signifiants élémentaires (voir40), disons les mots, combinés par des règles syntaxiques en symboles signifiants de niveau supérieur, disons les phrases. Mais à chacun de ces symboles supérieurs, correspond une signification plus large que celle formée par la somme de chacune des significations des symboles élémentaires. Pour reprendre un mot à la mode, cette constatation est une forme de *holisme*. Bien plus, mots et phrases sont, sauf dans de très rares vocabulaires techniques, toujours ambigus. C'est d'ailleurs la seule façon de pouvoir exprimer avec quelques milliers de mots l'infinité de notre pensée. Chaque phrase doit être interprétée par son auditeur en fonction de son environnement, de sa subjectivité, de sa « saveur ». Pour permettre à une machine de comprendre un texte, il va donc falloir lui communiquer les éléments de cette subjectivité, ces couches de connaissances dont parlait Hofstadter.

Trois chercheurs des Bell Labs, Newell, Shaw et Simon proposèrent un moyen de communiquer à la machine ces fameuses couches de connaissances. Nous simplifierons l'énoncé de leurs noms en écrivant NSS. Admettant, hypothèse psychologique, que les symboles signifiants correspondaient en fait à quelque arrangement particulier de nos neurones et synapses, ils arrivèrent, en 1956, à la conclusion que, pour obtenir un tel résultat avec une machine, il fallait résoudre trois problèmes :

* tout d'abord réaliser une architecture de machine telle qu'il soit facile de manipuler non plus seulement des nombres, mais aussi des symboles, comme ceux de la logique, idée déjà présentée par Lady Lovelace dans ses lettres à Babbage (voir 20). Ses premières réalisations sont apparues avec les premiers « pointeurs ».
* ensuite mettre au point des langages de communication avec la machine facilitant le traitement symbolique. NSS présentèrent en (21) un tel langage : leur Information Processing Language (IPL), auquel le LISP de McCarthy apparu l'année suivante ressemblera par bien des points.
* enfin, savoir fournir à la machine les couches de connaissances qui lui sont nécessaires pour comprendre les symboles complexes par lesquels l'homme exprime sa pensée. Pour ce faire, ils proposèrent d'utiliser, entre autres, des heuristiques, règles de bon sens dont l'application fournit généralement de bons résultats.

Comme ces connaissances sont essentiellement variables en fonction de l'expérience, ils séparèrent les connaissances du mécanisme algorithmique qui devait les combiner pour obtenir les solutions à un problème. Ce fut la première véritable apparition de la notion de bases de connaissances et de moteur d'inférence.

* ***Le LTM***.

Il fallait prouver la validité d'une telle approche. NSS rédigèrent donc, en IPL, un ensemble de programmes qu'ils appelèrent la Logic Theory Machine (LTM). Ils la présentèrent, en 1956, au Summer Research Project on Artificial Intelligence, organisé à Dartmouth par McCarthy. Notons que, pour la première fois semble-t-il, le terme d'**intelligence artificielle** que les spécialistes utilisaient habituellement entre eux recevait ainsi une existence quasi-officielle.

Avec leur LTM, ils surent démontrer quelques théorèmes de mathématiques, jouer à un jeu d'échecs très simple, etc. Tout semblait donc leur permettre d'affirmer que, dans les 10 ans, donc avant 1967, la plupart des théories psychologiques seraient données sous forme de programmes d'ordinateurs, que les machines sauraient jouer aux échecs au point de pouvoir battre un champion du monde, qu'elles auraient démontré un théorème nouveau et important de mathématiques, qu'elles sauraient composer une musique d'une telle qualité que les critiques lui attribueront une grande valeur esthétique, etc. Comme ces prévisions se révélèrent soit fausses, soit pour le moins très prématurées, certains critiques malveillants en conclurent qu'il n'y avait pas d'avenir pour l'intelligence artificielle ce qui freina le déblocage des crédits.

Ainsi naissait une certaine science du traitement rationnel de la connaissance, la ***cognitique***, qui se distinguait de la cybernétique ou de son composant, la théorie de l'information car elle prenait en compte le sens porté par les symboles et non plus seulement leurs relations syntaxiques.

* ***Le GPS***

Forts de leurs premiers succès, Newell et Simon proposèrent en 1961(21) une extension de leur LTM, le General Problem Solver (GPS). Etant donnés, D un état de départ, F un état final spécifié à atteindre, et des opérateurs permettant de transformer des états les uns dans les autres, il s'agissait de trouver la séquence d'opérations nécessaires pour passer de D à F. Le système comprenait des heuristiques permettant de déterminer les différences importantes entre D et F et de les réduire autant que faire se peut jusqu'à obtenir F. GPS permettait le retour arrière pour se fixer de nouveaux buts.

Le LTM et plus particulièrement le GPS introduisirent la ***programmation déclarative***. En effet ses programmes étaient construits en déclarant séparément, sous forme de clauses, les connaissances sur le problème, et en les plaçant dans une base de connaissances. La machine, quelle que soit la base, tout au moins en principe, les combinait de manière à faire apparaître la solution du problème : passer de D à F. NSS considéraient que, jusqu’à un certain point, leur système manifestait ainsi de l’intelligence dont on pouvait évaluer le degré en mesurant la rapidité d’obtention de la solution, même si obtenir un résultat par une combinaison purement aléatoire d'heuristiques pouvait demander beaucoup de temps.

Il s'agissait bien toujours d'une approche algorithmique. L'algorithme de combinaison des règles de la base, appelé le ***moteur d'inférences***, était formé d'un ensemble d'instructions (pour éviter toute confusion nous parlons ici d'instructions et non de règles, mais formellement il s'agit de la même chose) fourni au GPS pour lui permettre d'effectuer les transformations assurant le passage d'un état dans un autre. Donc la programmation déclarative conduit à effectuer un calcul au sens de Turing (nous n'avons pas la place de parler de Markov).

Avec le GPS furent notamment résolus quelques problèmes utilisés dans certains tests d'intelligence, comme celui du cannibale et des missionnaires, si bien que Newell et Simon estimaient que leur GPS modélisait la pensée humaine. NSS précisaient d'ailleurs qu'il s'agissait d'un « *program that simulates human thought* ». C'était admettre que la machine devait résoudre les problèmes de la même façon qu'un homme et pousser l'hypothèse psychologique jusqu'à ses limites extrêmes. Les disciples de cette approche déclaraient d'ailleurs « *Si nous arrivons à déterminer comment un mathématicien résout des problèmes de géométrie en traçant des cercles qui ne sont pas ronds, des droites qui sont sinueuses, etc., alors nous saurons comment transmettre l'intelligence à nos machines* ».

Mais cette approche donnait lieu au moins à deux objections.

- La première concerne le degré de généralité d'un système automatique de résolution de problèmes. Il semble évident que la solution d'un problème par une machine dépendra toujours de la façon dont lui est présenté l'énoncé. Ainsi il est possible de placer sur un échiquier 32 dominos, côtés noirs sur carrés noirs de l'échiquier. Demandons à la machine combien elle peut placer de dominos, de la même façon, sur un échiquier amputé de ses deux carrés les plus opposés. Sous cette forme brutale la machine va faire une combinatoire explosive. Si, par contre, l'énoncé est complété par l'information que les deux carrés les plus opposés ont la même couleur, la machine pourra déterminer qu'il ne reste sur l'échiquier que 32 carrés noirs et 30 blancs ou vice versa et fournira tout de suite le résultat.

- La deuxième objection, plus forte sans doute, résulte de ce que, nous l'avons vu, un tout est plus que la somme de ses parties et la réduction des données d'un problème à un corpus de clauses ne permet que difficilement de prendre en compte son environnement et sa « saveur ».

Néanmoins Newell, Shaw et Simon peuvent être considérés comme les véritables promoteurs de l'intelligence artificielle. Ils avaient montré que les ordinateurs pouvaient assurer, jusqu'à un certain point, une correspondance entre des signifiants matérialisés, qui pouvaient être des systèmes complexes de symboles (*physical symbols systems*), et des signifiés du monde réel. Comme cette correspondance pouvait se faire à l'aide de programmes, donc d'algorithmes, donc en suivant des règles méthodiques et rationnelles, ils avaient apporté des raisons supplémentaires de croire en la thèse selon laquelle «Raisonner c'est calculer ».

**Les « Stagiaireéadors »[[15]](#footnote-15)**

*« A la manière de » par le Colonel (H) MAZEL, Secrétaire général de l’Association « Amicale de l’EMSST », grand admirateur de José-Maria de Hérédia.*

Chers Amicalistes, comme me l’a reproché notre camarade Guy MOUNEYRAT, il ne m’est pas venu à l’idée de vous inviter à assister à la leçon inaugurale et magistrale de rentrée des stagiaires, dont vous avez trouvé des échos dans ce « Cahiers » à la rubrique EMSST. Je vous prie de m’en excuser.

Je vous en fait donc, ci-après, un résumé très succinct limité au cours inaugural du Professeur Dupuy, consacré aux nanotechnologies.

Mais c’est promis , l’an prochain vous serez conviés à venir finir d’user vos fonds de culotte, comme au bon vieux temps, sur les bancs de l’amphi Foch.

**C**

omme un vol de gerfauts s’abattant sur son aire,

Après s’être joué des pièges d’altitude,

Les stagiaires ont rejoint l’Ecole Militaire

Afin d’y acquérir des compléments d’étude.

Fiers d’être retenus par l’E.M.S.S.T.

Pour quêter un Brevet, sorte de nouveau Graal,

Au sein de l’amphi Foch ils viennent assister,

En ce jour de rentrée, au cours inaugural.

Fourbus par des épreuves dont on a peu d’idées,

Ils suivent en rêvant toutes les balivernes

D’un discours futuriste aux accents de Jules Verne.

« Peut-il ce Professeur à l’aimable faconde

Réduire, par magie, à la nanoseconde

Notre temps de labeur jusques au C.I.D. ? »

**La petite poule rousse**

*Texte du Colonel (H) Robert DECLOQUEMENT, promotion Laperrine.*

**Il**

était une fois une petite poule rousse qui grattait le sol près de la grange de la ferme, où elle trouva quelques grains de blé.

Elle appela ses voisins et leur dit : « si nous plantons ces grains nous aurons plus à manger ; qui veut m’aider à les planter ? »

« Pas moi  » dirent en chœur la vache, le canard, le cochon et l’oie.

« Alors, je le ferai» dit la petite poule rousse. Le blé poussa et mûrit, jusqu’à devenir bien doré.

« Qui m’aidera pour la récolte ? » demanda la petite poule rousse.

- « Je suis en congé maladie » dit le canard

- « ce n’est pas dans mes attributions » dit le cochon

- « Je ne dois fournir que 35 litres de lait par semaine, et rien d’autre » dit la vache

- «  je perdrais mes allocations chômage » dit l’oie.

« alors, je le ferai » dit la petite poule rousse Et elle moissonna, fit moudre son grain au moulin et avec sa farine prépara son pain.

Au moment de le cuire la petite poule rousse demanda « qui m’aidera au fournil? ».

- « cela m’obligerait à faire des heures supplémentaires » dit la vache.

- « je perdrais mes avantages sociaux » dit le canard.

- « ayant toujours été assisté, je ne sais rien faire » dit le cochon.

- « ah non pas pendant mes RTT » dit l’oie

« Alors je le ferai » dit la petite poule rousse.

Elle obtint cinq miches de pain, dorées, qu’elle montra à ses voisins.

Tous en voulaient et réclamaient leur part. mais la petite poule rousse leur dit « non, je les mangerai seule ».

- « profiteuse » cria la vache

- « sale capitaliste »hurla le canard.

- « je demande le respect de mes droits » ajouta l‘oie.

* Le porc s’insurgea, trouvant qu’on insultait les droits des animaux.

Ils peignirent des banderoles où l’on pouvait lire « à bas l’injustice », ou « profiteuse » ou encore « du pain pour tous » et tournèrent dans la cour de la ferme en criant au passage des obscénités à la petite poule rousse.

Arriva un fonctionnaire qui dit à la petite poule rousse : « tu ne dois pas être aussi cupide »

« Mais j’ai gagné ce pain » lui répondit-elle.

« Bien entendu et c’est normal puisque nous encourageons la libre entreprise. Tout le monde à la ferme peut travailler et gagner autant qu’il veut. Mais selon les règles des gouvernements modernes, les entrepreneurs doivent, par solidarité partager leurs bénéfices et revenus avec les plus démunis » dit le fonctionnaire en prélevant 50% de la dite production (dont une partie fut d’ailleurs gaspillée dans les méandres de la bureaucratie).

La petite poule rousse, dut s’incliner poliment et faire part de sa « reconnaissance » au fonctionnaire. Elle continua à picorer, comme avant, pour son seul compte.

Mais ses voisins se demandent encore pourquoi elle ne fait plus jamais de pain, et l’administration se demande, elle, pourquoi, dans ses statistiques, les entreprises qui ferment sont en augmentation.

***Carnet***

# Promotion

Notre camarade, **le Commissaire Salvator HARUSHIMANA**, du BURUNDI, a été promu Général.

Le Bureau de l’Amicale lui présente ses plus vives félicitations.

## Décès

* **Le Colonel (H) Jean-Paul Chevalier** n’est plus.

Il était né le 8 mars 1933 à Laon (02).

Issu de l’ESMIA il est rattaché, à Coëtquidan à la promotion Amilakvari (1954-1956). Choisissant l’infanterie, il servira tout d’abord dans les Chasseurs alpins avec lesquels il effectue deux séjours en Algérie, au titre des opérations du maintien: la première fois au 7° BCA., la seconde chez « les Diables rouges » au 15.2. Il servira aussi dans les Forces Françaises en Allemagne, en particulier au 42° RIMéca puis au 16ème Groupement de Chasseurs Mécanisés de Sarrebourg, en Rhénanie-Palatinat.

Admis à l’EMSST, il y suit le cours Engins-Missiles et obtient le Brevet Technique. En quittant le service actif, cette spécialité l’amène tout naturellement à rejoindre la Société Thomson CSF où il occupera plusieurs postes de responsabilités au sein de la Division Systèmes Électroniques, avant de prendre une retraite définitive en 1995. C’est dans cette nouvelle carrière qu’il côtoie les artilleurs nucléaires et qu’il adhère à l’association « les Artisans du Pluton »

Le Colonel Jean-Paul Chevalier, Chevalier dans l’Ordre de la Légion d’honneur, était également décoré de l’Ordre National du Mérite et de la Croix de la Valeur Militaire.

Il participait régulièrement aux activités de notre Amicale et à celles de l’Amicale des Artisans du Pluton et du Hadès.

Il est décédé d’une affection pulmonaire foudroyante due aux effets secondaires d’un médicament, le 4 octobre 2005, dans sa soixante douzième année, à l’hôpital Percy de Clamart.

Les deux Associations étaient présentes à ses obsèques, les Artisans par Monsieur Gérard Collot, son Président, et par le Chef d’escadron René Migné, membre des Artisans et Secrétaire adjoint de l’AEMSST, représentant le Général Renucci, Président.

A son épouse Ghislaine[[16]](#footnote-16), ses quatre enfants Carole, Bruno, Nathalie et Christine, ses huit petits-enfants et à toute sa famille nous présentons nos condoléances attristées et nous les assurons de notre sympathie.

* **Le Colonel (H) André BEAUSSAC** s’est éteint le 18 septembre 2005, dans sa 81° année, en sa retraite de Solliès Toucas (83). Artilleur de Marine, il était titulaire du BT, 17° promotion (1958), après une scolarité à l’École supérieure d’électricité.

L’Amicale s’associe à la douleur de sa famille et lui présente ses plus sincères condoléances.

1. *Encore trop d’entre vous en sont restés à la conversion des 100 francs de l’ancienne cotisation.* [↑](#footnote-ref-1)
2. *C’est pourquoi je travaille « au noir » à domicile, ne voulant pas dépasser les 35 heures au cours du jeudi, journée de permanence de l’Amicale,.* [↑](#footnote-ref-2)
3. *Air Sol Moyenne Portée* [↑](#footnote-ref-3)
4. *Air Sol Moyenne Portée - Améliorée* [↑](#footnote-ref-4)
5. *Mer Sol Balistique Stratégique* [↑](#footnote-ref-5)
6. *kT : kilotonnes (soit mille tonnes de TNT )* [↑](#footnote-ref-6)
7. *SNLE : Sous-marin Nucléaire Lance Engins* [↑](#footnote-ref-7)
8. *ECP : écart circulaire probable ; rayon du cercle où doivent tomber 50 % des missiles et plus généralement des projectiles lancés* [↑](#footnote-ref-8)
9. *pour : Programme d’Adaptation à la Limitation des Essais Nucléaires* [↑](#footnote-ref-9)
10. *In « Stratégie théorique III » ; Economica 1995. Le Gal (2 s) L Poirier est* ***LE*** *fondateur de la stratégie de dissuasion française.* [↑](#footnote-ref-10)
11. *“The myth of missile accuracy “(Alexander Cockburn) 1980 New York Review of Books. Document ancien toujours valable pour comprendre le problème* [↑](#footnote-ref-11)
12. Idem ci dessus note 7 [↑](#footnote-ref-12)
13. *Ce texte de notre ancien, a été publié pour la première fois il y a plus de dix-sept ans, le 7 mars 1988. Il n’a pourtant pas pris une ride et reste un résumé remarquable de la saga de la recherche, par l’Homme, de la réalisation d’une intelligence artificielle de l’antiquité à nos jours. C’est la raison pour laquelle la rédaction se fait un plaisir de publier à nouveau ce texte.* [↑](#footnote-ref-13)
14. ***Pour des raisons d’allègement de ce supplément, il ne sera, dans ce numéro, publié que les deux premières parties annoncées dans l’introduction (la rédaction).*** [↑](#footnote-ref-14)
15. *Pardon Monsieur de Hérédia de vous faire vous retourner encore une fois dans votre tombe, mais je vous admire tant que je ne peux m’empêcher de parodier, sans génie, vos « Conquistadors » qui chevauchent si souvent dans ma tête.*  [↑](#footnote-ref-15)
16. *Pour mémoire :*

    *11 Rue des Mimosas 92160 ANTONY – tel : 01 46 68 81 78.* [↑](#footnote-ref-16)