



**État-major  
des armées**

**Division  
Maîtrise  
des  
armements**

# **Mémento IA pour la mise en condition opérationnelle avant déploiement sous menace NRBC en milieu extrême**

**Publication interarmées  
PIA-3.8.2\_MCO-NRBC(2008)**

**N° 864/DEF/EMA/MA4/NP du 03 juin 2008**





## PIA-3.8.2\_MCO-NRBC(2008)

### Mémento IA pour la mise en condition opérationnelle avant déploiement sous menace NRBC en milieu extrême

**En attendant sa révision par le CICDE, ce document reprend le texte  
intégral de l'ancienne PIA-03-405 diffusée par EMA/MA4 sous le  
même titre**

N° 864 DEF/EMA/MA4/NP du 03 juin 2008

<b>1</b>	<b>- PRÉAMBULE.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>- CADRE GENERAL .....</b>	<b>3</b>
2.1	ENVIRONNEMENT STRATEGIQUE.....	3
2.2	CONSEQUENCES OPERATIONNELLES D'UN DEPLOIEMENT SOUS MENACE NRBC EN MILIEU EXTREME.....	3
2.2.1	<i>Pour le combattant.....</i>	3
2.2.1.1	Altération de la capacité sensorielle .....	4
2.2.1.2	Altération de la capacité physique et physiologique.....	4
2.2.1.3	Altération des capacités mentales et psychologiques.....	6
2.2.2	<i>Pour la force et la réalisation de la mission .....</i>	7
<b>3</b>	<b>- MISE EN CONDITION OPERATIONNELLE.....</b>	<b>8</b>
3.1	APTITUDE ET COHESION DU PERSONNEL .....	8
3.1.1	<i>Critères de sélection et d'aptitude.....</i>	8
3.1.2	<i>La cohésion du groupe.....</i>	8
3.2	LA MISE EN CONDITION OPERATIONNELLE .....	8
3.2.1	<i>Formation et information préalables .....</i>	9
3.2.2	<i>L'acclimatement à la chaleur.....</i>	9
3.2.2.1	La préparation physique et l'acclimatation à la chaleur.....	9
3.2.2.2	Hydratation, alimentation et hygiène de vie .....	9
3.2.3	<i>L'entraînement.....</i>	10
3.2.3.1	Conditionnement sensoriel et gestion du stress .....	10
3.2.3.2	Adaptation des actes réflexes et élémentaires.....	10
3.2.3.3	Adaptation des missions .....	11
3.2.3.4	La récupération.....	11
3.2.3.5	Rôle des chefs.....	12
<b>4</b>	<b>- CONCLUSION .....</b>	<b>13</b>

## 1 - PRÉAMBULE

Le mémento pour la mise en condition opérationnelle d'une unité avant déploiement sous menace NRBC en conditions extrêmes s'inscrit dans la suite des sept exercices CAPOPS menés de 1987 à 2006 en Guyane et à Djibouti.

Destinées à mieux connaître les contraintes liées au combat en environnement NRBC dans des conditions climatiques très difficiles, ces expérimentations ont permis d'évaluer *in situ* les capacités réelles de forces projetées dans de telles circonstances, de valider et invalider concepts et procédures, et de tester de nouveaux matériels.

### Un mémento....

Ce document n'est ni un carcan intellectuel qui obérerait toute faculté de jugement, ni un catalogue d'actions à mener. Il présente plutôt les bases incontournables à prendre en compte pour espérer pouvoir atteindre les objectifs fixés par le commandement dans des circonstances très particulières.

Il est, pour le chef interarmées, une aide à la compréhension des implications pratiques et opérationnelles inhérentes à la réalisation de missions de ce genre, qui, basée sur des éléments tangibles et vérifiés, doit lui permettre un emploi optimal de ses forces.

### Interarmées....

L'expérience a montré que des opérations présentant ce genre de risques étaient par nature de grande ampleur et donc interarmées, voire internationales (guerre du Golfe, invasion de l'Irak). Dans ce cadre, la menace NRBC ne se limite pas aux simples acteurs de l'avant, mais constitue désormais un péril commun à tous les acteurs du théâtre (PC, logistique, aéronefs, troupes à terre, etc...).

### Sur la mise en condition opérationnelle d'une unité avant déploiement....

Dans les conditions étudiées, les contraintes thermiques et ergonomiques induites par les mesures de protection NRBC sont considérablement accrues par rapport à la normale et ne souffrent aucune improvisation. Une mise en condition spécifique des forces projetées **en amont** est alors indispensable pour que la contrainte NRBC demeure gérable sur le terrain.

### Sous menace NRBC en milieu extrême.

Les caractéristiques retenues (40°C et 70% d'humidité), correspondent à un scénario possible d'emploi de forces projetées en climat semi-désertique chaud et humide (pays proliférants de l'arc moyen-oriental) en ambiance NRBC.

Pour autant, nombre des résultats obtenus et des recommandations faites ne sont pas exclusifs d'une application dans des conditions « normales », ce type de combat nécessitant dans tous les cas un entraînement et une préparation spécifiques.

## 2 - CADRE GENERAL

### 2.1 Environnement stratégique

La prolifération des armes nucléaires, biologiques ou chimiques n'a pas cessée depuis les années 90 et la fin de la guerre froide. Elle est circonscrite à un petit nombre de pays proliférants, qui malgré les fortes pressions exercées à leur encontre, persistent, pour certains, à poursuivre des programmes d'acquisition d'armes de destruction massive. Leur développement est ainsi devenu un véritable enjeu stratégique et un facteur de crise.

De plus, cette augmentation du nombre d'états dotés de capacités militaires NRBC a pour effet d'exposer d'avantage nos forces engagées sur des théâtres d'opérations, seules ou en coalition, pour rétablir la paix, défendre nos intérêts ou répondre à nos engagements.

Les exemples récents de préparation d'arsenal, d'emploi tactique constaté ou redouté, en particulier au Proche et Moyen-Orient<sup>1</sup> ont mis en lumière l'extrême complexité de la gestion de ce type de menace dans des conditions climatiques difficiles.

L'expérience a ainsi montré que même des forces armées instruites, entraînées et équipées pour combattre en tout temps sous la menace d'emploi, et le cas échéant sous la contrainte des effets des ADM, voient malgré tout leur capacité opérationnelle considérablement diminuée voire irrémédiablement détériorée dans les conditions exceptionnelles rencontrées sous ces latitudes.

Il n'est pas envisageable d'être contraints d'abandonner l'action militaire, il en va de notre crédibilité et de notre liberté d'action. Aussi, convient-il de définir « une protection équilibrée du combattant »<sup>2</sup> spécifique, mais aussi d'adapter la mise en condition opérationnelle des forces à ces nouvelles contraintes.

### 2.2 Conséquences opérationnelles d'un déploiement sous menace NRBC en milieu extrême

Au delà du combattant à pied qui a fait l'objet des études réalisées sur le terrain, les conséquences décrites dans ce paragraphe sont applicables à tout personnel réalisant un travail physique d'intensité modérée et moyenne sous protection individuelle NRBC de niveau 4<sup>3</sup>.

#### 2.2.1 Pour le personnel

La capacité opérationnelle individuelle est étroitement dépendante des capacités physiques, sensorielles et mentales du combattant, susceptibles d'être profondément perturbées par les conditions du niveau 4, l'activité physique et l'environnement chaud.

Ainsi, toute activité en ambiance NRBC impose le port d'équipements de protection induisant contrainte thermique, dégradation des capacités visuelles et auditives, gêne des mouvements et diminution de la dextérité manuelle.

<sup>1</sup> Guerre Iran/Irak, guerre du Golfe, invasion de l'Irak

<sup>2</sup> telle que définie dans la Doctrine IA de la défense NRBC (PIA-03.203.1, N°288/DEF/EMA/EMP.1/NP du 19 mars 2004)

<sup>3</sup> par extension à tous les domaines de spécialité interarmées (pilotes, mécaniciens, ...), susceptibles d'intervenir dans ces conditions. Pour certains existent déjà des adaptations procédurales et matérielles particulières en cas d'emploi sous menace NRBC.

Ces effets induits sont générateurs de fatigue physique et de stress. De plus, le surcroît d'attention et de vigilance requis obère considérablement les périodes de repos et de récupération normalement disponibles en cours d'action, concourant ainsi à aggraver encore la fatigue, jusqu'à aboutir, à l'extrême, à un état d'épuisement mental.

Par ailleurs, indépendamment de toute réalité de l'agression, la menace NRBC recèle en son sein un important facteur de stress. Ainsi, peur de l'inconnu, difficultés ou ambiguïtés de détection et incertitude quant à l'usage de ce type d'armes, rajoutent-elles un stress psychologique important aux effets physiques et physiologiques déjà présents.

### 2.2.1.1 Altération de la capacité sensorielle

Revêtir la tenue de protection NRBC en niveau 4 entraîne **immédiatement** une réduction d'environ 50% du potentiel opérationnel du combattant. Relevant essentiellement du port du masque de protection faciale (ANP) et des gants NRBC, ces effets sur la capacité sensorielle s'expriment au travers :

- d'une altération de la vision avec des risques de déformation et de réduction du champ visuel ;
- d'une altération de la communication avec des risques de déformation de la voix et de diminution des capacités auditives ;
- d'une diminution de la dextérité manuelle et de la sensibilité tactile.

Pratiquement, ils induisent les conséquences suivantes pour le combattant débarqué:

- difficultés d'identification des individus au sein de l'unité (le masque réduit les capacités de communication entre les personnels, et rend très difficile la surveillance réciproque au sein du binôme en masquant et déformant le visage) ;
- gêne dans les déplacements, l'observation, l'identification, l'acquisition des cibles et la visée lors du tir (baisse de précision de 80% et d'efficacité de 50%<sup>4</sup>) ;
- dégradation des capacités de communication (gêne pour entendre, se faire entendre, comprendre, et donc pour donner et recevoir des ordres) ;
- perturbation du "toucher" dans l'utilisation des armes, et du matériel en général. Les tests et analyses faites sur le terrain<sup>5</sup> montrent une diminution de 40% de la dextérité bi manuelle (gestes), et de 55% de la dextérité fine manuelle (manœuvre précise) ;
- Sensation d'isolement sensoriel et social pouvant entraîner angoisse, claustrophobie, troubles de l'humeur et hyperventilation.

Ces conséquences, inhérentes au passage en niveau 4, sont encore aggravées par des conditions climatiques extrêmes.

### 2.2.1.2 Altération de la capacité physique et physiologique

Par nature, l'équipement de protection NRBC est imperméable à la pénétration d'agents extérieurs. Le personnel équipé se trouve ainsi placé dans un environnement limitant fortement l'évaporation de la sueur et par là même la thermo-régulation qu'elle autorise en temps normal.

---

<sup>4</sup> rapport de synthèse concernant les enseignements à tirer des études CAPOPS N° 79026 /CEB/D/CMO du 27 mars 2002.

<sup>5</sup> « étude des effets sensori-moteurs induits par le port de la tenue de protection NRBC en climat tropical » - rapport technique n° 15/CRSSA/DFH/PsyCO/DR/ 2004

Le stress thermique qui en résulte, même s'il est aussi fonction d'autres facteurs (humidité, rayonnement solaire, charge de travail, ...) va rapidement provoquer des effets nocifs. En particulier, la réalisation d'un travail physique va provoquer une production de chaleur qui ne pourra être dissipée et fera courir un risque d'hyperthermie, puis de coup de chaleur, même dans des conditions de température modérées (voir annexe 3).

En environnement chaud (températures ambiantes élevées, chaleur radiante due au rayonnement solaire ou aux sols sableux et caillouteux, etc...), ces effets sont encore aggravés<sup>6</sup>.

En effet, la chaleur s'accumule et ne peut plus être éliminée, la température corporelle s'élève en permanence, les pertes de sueur deviennent majeures (jusqu'à 2 litres par heure). Ce phénomène entraîne une déshydratation des individus, qui diminue leurs capacités physiques et mentales et aggrave les risques d'hyperthermie et de coup de chaleur.

Dans le même temps, le port du masque de protection<sup>7</sup> et la limitation du volume d'eau emporté par le combattant obèrent considérablement ses capacités à se réhydrater.

Par ailleurs, certains médicaments spécifiques de l'environnement NRBC (pyridostigmine, atropine) ont des effets secondaires aggravants en environnement chaud (voir annexe 4).

Enfin, l'équipement de protection exige un commandement plus actif et énergique. En effet, il masque ou dégrade les signaux visuels ou gestuels habituellement utilisés pour attirer l'attention, se faire comprendre, communiquer les ordres et s'assurer de leur bonne compréhension. Cela induit pour tous les cadres de contact (du chef de section au chef de groupe) plus de déplacement, des contacts physiques obligatoires, un haussement du ton de la voix et des répétitions, des vérifications systématiques de la compréhension des consignes données. Ce surcroît d'activité provoque une surcharge thermique considérable et conduit à un épuisement prématuré, et à des risques « tactiques » (incidents ou accidents de tir, tirs fratricides, etc).

Il est à noter également que :

- la transpiration abondante peut réduire ou compromettre l'efficacité des tenues de protection (saturation du filtre carboné par la sueur, diminution de la résistance mécanique) ;
- l'inadéquation du matériel ou son emploi inadapté fait que tout le personnel rompt au moins une fois l'étanchéité de la protection faciale (recomplètement des gourdes, remise en place de la pipette buccale, adaptation difficile de la cagoule et du masque au casque).

Ainsi, les conditions réelles de combat peuvent-elles aboutir à des pertes humaines très rapides (moins d'une heure dans certaines conditions), dues principalement à la déshydratation et à l'élévation excessive de la température corporelle.

**Pour des températures d'air de 35 à 40°C mesurées sous abri, la durée maximale de tolérance sous protection individuelle NRBC de niveau 4, pour tout personnel réalisant un travail physique, même d'intensité modérée et moyenne, est estimée à 2 heures.**

---

<sup>6</sup> « étude des réponses thermiques et cardiovasculaires induites par le port de la tenue de combat NRBC en climat tropical » - rapport technique n° 3/DEF/CRSSA/DFH 2006.

<sup>7</sup> Appareil Normal de Protection pour l'armée de terre (ANP), Appareil Respiratoire Filtrant pour l'armée de l'air (ARF), ou Appareil de Protection à Port Permanent pour la Marine (A3P).

### 2.2.1.3 Altération des capacités mentales et psychologiques

Les conséquences du port de la tenue de protection en niveau 4, qu'elles soient sensorielles (réduction des capacités visuelles et auditives, difficultés à communiquer) ou physiques (hyperthermie, déshydratation) créent ou renforcent des sentiments d'isolement, de confusion, de frustration, voire pour certains de claustrophobie. La tenue rajoute à la peur et à l'angoisse du combat.

Les longues périodes d'isolement sensoriel, de perte de la mobilité et de la dextérité vont venir altérer les capacités de vigilance et d'attention et vont renforcer les états d'anxiété, d'irritabilité, de frustration et de malaise.

Ces effets ont des conséquences importantes<sup>8</sup> qui sont :

- *comportementales* : respiration difficile, tâches demandant plus de temps pour être réalisées, mouvements gênés ou limités, difficultés à boire, impossibilité de satisfaire les besoins élémentaires (uriner et déféquer), sommeil difficile voire impossible
- *cognitives ou mentales* : troubles de la concentration et de la mémoire, dégradation des capacités de jugement et de prise de décision, allongement des temps de réponse
- *physio-psychologiques* : sueurs, troubles visuels, nausées, tremblements, maux de tête
- *psychologiques* : anxiété, peur, panique, confusion, désorientation, hallucinations

Elles peuvent alors provoquer des réactions multiformes, dites de "stress de combat"<sup>8</sup> :

- *l'isolement et la perte de cohésion* : dans les conditions décrites, l'environnement apparaît comme un monde totalement hostile, et amène à un repli sur soi, un sentiment d'insécurité, voire de paranoïa ;
- *Le syndrome NRBC* : manifestations hystériques déclenchées par la peur et ressemblant aux signes d'intoxication par un agent NRBC (respiration rapide, contractions musculaires, vertiges, ...). Pendant la première guerre mondiale deux cas sur trois relevaient de ce syndrome;
- *La simulation* : forme délibérée de trouble du comportement dans le but d'être évacué de la zone à risque ;
- Perte de confiance, rumeur, panique ;
- *Les comportements d'évitement phobiques* : peur irrationnelle avec refus de rejoindre un abri ou de porter un équipement de peur qu'ils soient contaminés ;
- *Le regroupement en lieu sûr* : devant le danger, recherche d'un lieu sûr à ne plus quitter au détriment de la mission. A l'extrême, abandon de poste ou désertion ;
- *La suspicion* : comportements de méfiance et de peur qui peuvent aboutir à des incidents ou des tirs fratricides.

Plus rares peuvent aussi survenir des réactions passives comme le déni (refuser de croire à la présence de la menace), la rationalisation (se persuader que le recours à de telles armes est impossible), le fatalisme, le syndrome de la fausse alerte ...

Toutes ces réponses et réactions inadaptées vont diminuer l'efficacité et/ou la supériorité données par les équipements de protection et l'entraînement. Elles peuvent facilement compromettre à elles seules la capacité du groupe à remplir sa mission.

---

<sup>8</sup> « synthèse des données psychologiques et physiologiques obtenues lors de l'activité CAPOPS 2003 » - rapport technique n° 1/DEF/CRSSA/DFH janvier 2004.



## 2.2.2 Pour la force et la réalisation de la mission

Les capacités opérationnelles d'une unité dépendent évidemment des capacités de ses membres, la performance de chacun retentissant sur l'ensemble du groupe. Il est capital que l'ombre portée par les altérations individuelles sur les capacités globales d'une unité soit appréhendée au plus haut niveau, et les missions données corrélatives aux capacités réelles disponibles sur le terrain à ce niveau de protection.

Ainsi, les expériences menées ont permis de constater qu'une section en tenue de protection niveau 4 opérant en ambiance contraignante, perd de 30 à 40%<sup>9</sup> de ses effectifs sur une mission de combat de 2 à 3 heures. Ces proportions, uniquement dues à des conditions extérieures à la mission (hyperthermie, stress thermique et psychologique), ne préfigurent pas des pertes induites par l'exercice propre du combat.

- Pour des missions de deux à trois heures, le potentiel de combat d'une unité à terre est considérablement amoindri<sup>10</sup> :
  - on note un ralentissement des tâches individuelles ou collectives du combattant d'environ 50% qui entraîne un ralentissement équivalent de la mission dans sa globalité ;
  - la faisabilité de certaines de ces tâches se trouve réduite de 15 à 100% en fonction de leur complexité ;
  - lors de l'utilisation de l'armement organique, individuel et collectif, la qualité du tir est fortement dégradée avec une perte d'efficacité de 50% ;
  - en l'absence de moyens de communication adaptés, les altérations sensorielles (réduction du champ de vision et de la portée de la voix) rendent longues et complexes les communications au sein de l'unité, avec pour conséquences des ordres mal compris et un épuisement et une mise hors de combat prématurés des cadres ;
  - plusieurs heures après la mission, les capacités d'endurance des combattants restent réduites (jusqu'à - 25%) en raison principalement d'une déshydratation résiduelle non négligeable.
- Les tenues totalement étanches des équipes spécialisées de décontamination sont complètement inadaptées<sup>11</sup> (elles provoquent la mise hors de combat de la majorité des personnels en quelques minutes seulement). La décontamination complète des troupes ne peut donc pas être assurée sous de telles conditions climatiques en l'état actuel des dotations.

**En ambiance climatique contraignante et en l'état actuel de nos équipements, il paraît peu probable de pouvoir appliquer la doctrine de poursuite du combat en ambiance NRBC par des troupes débarquées.**

**En revanche, maintenir un dispositif pendant un temps très limité (1 à 2 heures) reste possible afin de permettre le redéploiement nécessaire pour gérer l'évènement. Cela présuppose une mise en condition opérationnelle préparatoire spécifique des troupes projetées dans de telles conditions.**

---

<sup>9</sup> rapport de synthèse concernant les enseignements à tirer des études CAPOPS N° 79026 /CEB/D/CMO du 27 mars 2002.

<sup>10</sup> rapport de synthèse concernant les enseignements à tirer des études CAPOPS N° 79026 /CEB/D/CMO du 27 mars 2002.

<sup>11</sup> Rapport d'évaluation ergonomique de l'expérimentation CAPOPS 2006 N° 252/STAT/AM-FH/FH du 18 octobre 2006.

## **3 - MISE EN CONDITION OPERATIONNELLE**

### **3.1 APTITUDE ET COHESION DU PERSONNEL**

#### **3.1.1 Critères de sélection et d'aptitude**

Hormis les critères classiques existants concernant l'aptitude outre-mer, des critères plus spécifiques au port de la tenue de protection dans des conditions de chaleur excessive sont à prendre en compte :

- Tolérance physiologique :

Il est important de dépister les sujets intolérants à la station debout prolongée (intolérance à l'orthostatisme). Retrouvée dans la population chez 15 % des sujets jeunes et en bonne santé (donc représentatifs du milieu militaire), cette intolérance favorise considérablement l'apparition de malaises et de syncopes de chaleur (annexe 3).

- Tolérance psychologique :

Les phobies concernant le port de la tenue de protection NRBC en niveau 4 (milieu clos), qui peuvent conduire à des réactions de panique, plus rapides et moins contrôlables que dans des conditions normales.

Par ailleurs, une bonne forme physique va conditionner les capacités de résistance à la fatigue physique et mentale, et faciliter l'acclimatation au stress climatique et thermique engendré par l'équipement de protection.

#### **3.1.2 La cohésion du groupe**

Dans une situation de menace NRBC dans des conditions climatiques extrêmes, toutes les conditions sont réunies pour battre en brèche n'importe quelle structure humaine : stress du combat normal alourdi de la peur, voire de la psychose inhérente à ce type d'attaque, et effets potentiellement dévastateurs sur l'individu et le groupe.

D'une manière générale, et plus particulièrement dans ces conditions, il est possible de minimiser les effets du stress de combat en améliorant et en maintenant un fort niveau de cohésion de l'unité, et un fort sentiment d'identité de chacun au sein du groupe.

Cela passe par un entraînement fréquent en conditions opérationnelles contraignantes, dont fait partie l'entraînement NRBC au même titre que le combat de nuit ou sous conditions climatiques particulières.

Cela passe par la cohésion du groupe, d'autant plus forte que chacun sait qu'il pourra compter de manière sûre et efficace sur les autres dans les situations les plus difficiles.

Cela passe enfin par la communication et l'information, qui diminuent l'incertitude et l'ambiguïté, particulièrement génératrices de stress s'agissant des agents toxiques de guerre et du NRBC en général.

### **3.2 LA MISE EN CONDITION OPERATIONNELLE**

Les expérimentations menées sur le terrain ont démontré qu'une préparation spécifique en amont, permettait aux troupes exposées de diminuer ou ralentir considérablement les effets

induits par l'action combinée du port de la tenue de protection, et de conditions climatiques contraignantes.

### **3.2.1 Formation et information préalables**

- La formation NRBC fait partie de la formation de base du combattant. Néanmoins, l'expérience montre qu'avant toute mise en situation sous ce type de menace, il est indispensable de revoir très précisément les fondamentaux : taille des masques, réglage, caractéristiques des matériels de dotation, décontamination sommaire,....
- Une information générale sur les effets du port de la tenue de protection décrits dans le chapitre précédent, et leur impact sur la capacité opérationnelle, se révèle également opportune :
  - altérations sensorielles, physiques et psychologiques ;
  - risques d'accident liés à la chaleur (description, symptômes, réaction immédiate à avoir,...) ;
  - les mesures de prévention : entraînement accru au port de la tenue de protection, gestion de sa dépense d'énergie, hydratation et surveillance réciproques,...

### **3.2.2 L'acclimatation à la chaleur**

Les troupes déployées en zones climatiques particulières doivent disposer de, et mettre à profit, une période d'acclimatation qui doit inclure, outre un programme de préparation physique et d'acclimatation classiques de 7 à 14 jours, une préparation au port des équipements de protection dans ces conditions.

#### **3.2.2.1 La préparation physique et l'acclimatation à la chaleur**

Un entraînement physique régulier aux heures les plus fraîches de la journée permet de maintenir la condition et favorise la phase d'acclimatation à la chaleur.

Par ailleurs, en plus de l'activité physique journalière, il est utile de pratiquer des exercices physiques modérés en période chaude de la journée (20 minutes de course à pied par exemple).

#### **3.2.2.2 Hydratation, alimentation et hygiène de vie**

L'hydratation doit être abondante et régulière (apprendre à boire), et procurer un apport supplémentaire de sel pendant les repas ou dans la boisson de réhydratation (2 sachets de 1 g de sel dans une bouteille de 1,5 litre).

Par ailleurs, une alimentation équilibrée et variée, en salant un peu plus les aliments, permet de compenser les dépenses énergétiques et en sels minéraux.

La consommation d'alcool est à proscrire, le respect des heures de sommeil capital et l'hygiène corporelle à optimiser.

L'ensemble de ces mesures font l'objet de directives précises du service de santé des armées

### 3.2.3 L'entraînement

Une unité peut espérer combattre efficacement lorsque l'entraînement permet d'atteindre une compétence individuelle et collective optimale.

L'entraînement et le « drill » sont à la base de la préparation au combat NRBC, pour les combattants comme pour les cadres. Cette préparation doit inclure des périodes d'entraînement en niveau 4 de durée de plus en plus longue, tout en prenant en compte les nécessaires adaptations aux conditions particulières décrites dans le paragraphe 2-2.

#### 3.2.3.1 Conditionnement sensoriel et gestion du stress

- Le port des équipements NRBC provoque une réduction immédiate de la capacité sensorielle, en particulier au niveau de la vision, de l'audition, de la communication, de la dextérité manuelle et de la sensibilité tactile.

Le combattant doit s'entraîner préalablement à évoluer dans ce nouvel environnement pour optimiser les facultés sensorielles restantes. Il doit ainsi apprendre à trouver sa place et celle des autres au sein de son unité, et optimiser ses possibilités visuelles, de communication, de dextérité et de coordination motrice résiduelles.

Les efforts doivent porter sur :

- l'amélioration de l'identification et la reconnaissance des hommes entre eux ;
  - l'optimisation et la réduction du volume des échanges verbaux ;
  - la formation de binômes ou trinômes mixant soldats expérimentés et jeunes recrues quand c'est possible ;
  - le développement et l'adaptation des procédures de surveillance, de vérification et d'assistance réciproques au sein des binômes ou trinômes.
- Le port de la tenue de protection entraîne un stress psychologique mesurable par des paramètres biologiques. Il est essentiellement généré par le port du masque de protection.

L'entraînement doit être progressif et comporter plusieurs phases :

- entraînement au port du masque ;
- entraînement au port de la tenue complète avec le masque ;
- exercice d'une activité physique modérée en tenue NRBC ;
- réalisation de missions de combat en tenue NRBC.

#### 3.2.3.2 Adaptation des actes réflexes et élémentaires

La modification de ces actes de base est impérative pour limiter l'impact des contraintes étudiées sur la manœuvre.

- Adapter la vitesse de déplacement :

Elle doit être  systématiquement diminuée  en niveau 4 pour permettre une moindre production de chaleur lors de l'activité physique. Très difficile à faire appliquer en

permanence à cause des actes réflexes, cette consigne doit devenir un souci permanent du commandement jusqu'aux plus petits échelons.

- Adapter la vitesse des changements posturaux :

Dans la mesure du possible et en fonction des situations opérationnelles, les changements de posture en niveau 4 doivent être plus progressifs qu'à la normale. Cela a pour but de prévenir l'apparition de malaises, voire de syncopes brutales, en particulier lors de redressements corporels (passage du combattant posté au combattant debout par exemple).

- Adapter l'hydratation :

En niveau 4 à la chaleur, l'hydratation au travers du masque de protection doit être régulière (toutes les 15 minutes) et abondante. Là encore, cette consigne a une importance capitale dans ces circonstances et doit devenir un des soucis principaux des cadres de contact.

Pour des températures d'air de 30 à 40°C, les quantités recommandées sont :

- 1,5 litre par heure pour des missions dynamiques (éclairer, reconnaître, combattre,...);
- 1 litre par heure pour des missions plus statiques (observer, surveiller,...)

Le tout en répartissant les apports toutes les 15 minutes.

- Rechercher systématiquement les zones d'ombre pour se poster.

### 3.2.3.3 Adaptation des missions

- Adapter le déploiement sur le terrain :

Il s'agit de privilégier et de mettre à profit autant que de possible les zones d'ombre, de limiter les expositions au soleil, et de resserrer les dispositifs sur le terrain pour tenir compte de la limitation sensorielle qu'impose le port du masque de protection.

- Prévoir ou demander des changements de niveau de protection dès que les circonstances le permettent (des interruptions, même brèves, du niveau 4 permettent de rallonger sensiblement la durée totale de la mission).
- Penser à recourir le plus souvent possible à des mesures de protection collective, souvent moins contraignantes physiquement.
- Adapter les schémas tactiques habituels : délais d'exécution d'une mission plus longs, rythme de l'action très différent, récupération à planifier.
- Planifier et faire respecter les mesures d'hydratation pour tous les membres du groupe (il s'agit purement et simplement, dans ces circonstances, d'un acte de commandement).

### 3.2.3.4 La récupération

Il est impératif de prendre en compte dans le temps de tolérance sous tenue de combat NRBC, la période qui suit la fin de la mission. Elle comporte le transport des personnels et des véhicules vers le site de décontamination, et la décontamination proprement dite.

C'est une période à risques, avec des personnels éprouvés présentant des températures internes élevées et des problèmes induits de tolérance cardio-vasculaire<sup>12</sup> pouvant

---

<sup>12</sup> « Bilan d'hydratation corporelle, tolérance cardio-vasculaire et récupération lors du port de la tenue de combat NRBC en climat chaud à Djibouti », rapport N° 14/DEF/CRSSA/DFH, décembre 2003.

provoquer des syncopes subites et sévères, alors même que la phase la plus délicate du combat est terminée.

*Là encore, la récupération physique passe par une récupération de l'équilibre hydrominéral de l'organisme qui peut être obtenu par :*

- *Un apport en eau qui doit dépendre du niveau de déshydratation constaté en fin de mission et qui doit représenter **une fois et demie la perte de poids** (3 litres pour 2 kg perdus par exemple). Il doit être réparti sur une période de trois heures, au repos, si possible dans un endroit frais.*
- *Un apport en sel qui doit viser à compenser ce qui a été perdu du fait de l'abondante sudation. Il doit être **au moins de 5 grammes** et proposé à la fois dans la boisson et dans l'alimentation.*

### 3.2.3.5 Rôle des cadre de contact

Le stress du au port de la tenue de protection, et la température élevée font des cadres de contact les personnels les plus vulnérables sur le terrain. En effet, les difficultés à donner des ordres clairs dans ces conditions et le surplus d'activité ainsi induit, entraînent une dégradation prématurée de la tolérance à la chaleur<sup>13</sup>.

Les cadres doivent être convaincus qu'une mission en niveau 4 exige une gestion contraignante de leur potentiel et doivent savoir se ménager des temps de récupération.

Par ailleurs, ils ont un rôle capital dans la gestion et la surveillance de leurs subordonnés dans ces conditions (hydratation, repos, recherche d'ombre, rythme, etc). Une mission en niveau 4 sous ces températures doit être plus considérée comme une mission de « survie » que comme une mission de combat à part entière. En effet, faute d'une surveillance particulière, les pertes dues à la chaleurs pourraient être plus importantes et plus rapides que celles infligées par l'ennemi.

---

<sup>13</sup> Augmentation significative du rythme cardiaque et de la température corporelle constatées, et syncopes prématurés (moins d'une heure après le début de la mission avec des troupes aguerries et acclimatées)

## 4 - CONCLUSION

Les conditions du combat en ambiance NRBC et sous climat chaud contraignant obèrent considérablement la capacité opérationnelle des unités sur le terrain.

La mise en condition opérationnelle et un entraînement adéquats, passant par l'adaptation des actes réflexes et de la tactique dans ces conditions, constituent un frein majeur à cette dégradation.

Néanmoins, la durée du combat espérée, en y incluant la phase de décontamination et de reconditionnement de l'unité concernée, ne permet pas objectivement de concevoir la poursuite normale d'une mission de combat débarqué jusqu'à sa réalisation.

Le commandement est alors face à une seule alternative :

- estimer et accepter le risque de maintien de l'unité dans sa mission ;
- utiliser la durée disponible de survie de l'unité pour l'évacuer de la zone, le dispositif tactique étant alors à reconsidérer du fait de l'absence plus ou moins prolongée de l'une de ses composantes.

L'ensemble des aspects évoqués conduit à reconsidérer le concept actuel de poursuite du combat en ambiance contaminée pour une unité à pied. Les différents exercices CAPOPS ont démontré qu'en climat contraignant ce contrat d'objectif est irréalisable.

Au mieux, les différentes préconisations abordées dans ce mémento permettraient –elles de tenir pendant une durée supérieure à 2 heures et de récupérer l'élément contaminé avec un minimum de pertes.

## Annexe 1

### DOCUMENTS DE REFERENCE

- Etude des réponses thermiques et cardiovasculaires induites par le port prolongé de la tenue de combat NRBC en climat équatorial chez une section d'infanterie.
- Rapport technique N°14 /CRSSA/FH/BEE- et Rapport RP126/CEB/CI/CD du 31 mars 2000.
- Effets physiologiques et psychologiques induits par le port prolongé de la tenue de protection NRBC en climat équatorial. Les réponses cardiovasculaires et thermiques, l'hydratation corporelle et la capacité physique.
- Rapport technique N° 15 /CRSSA/FH/BEE, juillet 20 00.
- Etude des réponses thermiques et cardiovasculaires induites par le port prolongé de la tenue de combat NRBC en climat tropical chez une section de la légion étrangère.
- Rapport technique N° 8/DEF/CRSSA/DFH/EHEP et rapport RP/03-275/CEB/41121011, 2003.
- Bilan d'hydratation corporelle, tolérance cardiovasculaire et récupération lors du port de la tenue de combat NRBC en climat chaud à Djibouti. Effets des contre-mesures.
- Rapport technique N° 14 /DEF/CRSSA/DFH/EHEP, décembre 2003.
- Etude des effets sensori-moteurs, cognitifs et psychologiques induits par le port de la tenue de protection NRBC en climat tropical. Campagne CAPOPS 2003.
- Rapport N° 15 DEF/CRSSA/DFH/PsyCO/DR, 2004.
- Etude des réponses thermiques et cardiovasculaires induites par le port prolongé de la tenue de combat NRBC en climat tropical chez une section d'infanterie. effets des contre-mesures.
- Rapport technique N° 3 /DEF/CRSSA/DFH, 2006.
- Compte-rendu de mission à Djibouti dans le cadre de l'exercice CAPOPS 2003.
- Compte-rendu N° 4433/CEAM/DIRXP/SA4/DMAO du 7 août 2003.
- Essais ergonomiques et opérationnels de matériels de défense NRBC à Djibouti.
- Note N° 87/82/DPN/FH , juillet 1987 / Note N° 39/ CEB/DPN/FH/DR, octobre 1990 / notes techniques N° 5, N° 6 et N° 10 /CEB/DED/FH/DR-CI décembre 1995.
- Evaluation de la perte de capacité opérationnelle induite par le port des équipements de protection en ambiance climatique contraignante au niveau de la section d'infanterie.
- Rapport RP/25/CEB/126-CI, novembre 1999.
- Expérimentation CAPOPS 2006 – Premiers résultats- Equipements de protection NRBC et efficacité opérationnelle en ambiance extrême.
- Rapport RP/07-432/41150198/DR/SF janvier 2007.
- Rapport d'évaluation ergonomique de matériel NBC dans le cadre de l'exercice CAPOPS 2003.
- Rapport N° 219/STAT/NBC/FH, janvier 2004.
- Rapport d'évaluation ergonomique réalisé lors de l'expérimentation CAPOPS 2006.
- Rapport N° 252/STAT/AM-FH/FH du 18 octobre 2006.
- Compte-rendu de l'exercice CAPOPS 2006.
- Compte-rendu N° 17057/BA113/SO1A113/CDT du 6 octobre 2006.



## Annexe 2

### DOCUMENTS REGLEMENTAIRES DE REFERENCE

#### Armée de terre

- TTA 150 : Connaissance et entretien des matériels divers (NBC).
- TTA 601 : Manuel de défense NBC tome 1 édition 1995.
- TTA 601 bis : Les matériels et équipements de défense NBC édition 1999.
- Directive provisoire d'instruction collective NBC TTA édition 2006.
- TTA 628 : Mémento de défense NBC édition 2003.
- MMEPPAT : Mémento de montée en puissance et de pré-acheminement de l'armée de terre édition 2003.
- Manuel à l'usage d'une troupe engagée en milieu désertique, EMSOME 2005.
- Manuel à l'usage d'une troupe engagée en milieu tropical, EMSOME 2006.

#### Armée de l'air

- MZV 100 : Mémento pour l'entraînement à la vie opérationnelle en ambiance chimique 2003.
- Directive d'instruction NRBC de l'armée de l'air (167 et 168/DEF/EMAA/B.EMP/SB/SO/DR du 21 janvier 2001 ).
- Concept de protection NRBC Air ( 954/DEF/EMAA/GALNUC/B.EMP/SN/DR du 12 avril 2005.
- PAA 03.205 : Doctrine de protection NRBC de l'armée de l'air.
- PAA 03.320 N°88/DEF/EMAA/GALNUC/BMR/SN/DR du 21 janvier 2008.

#### OTAN

- ATP 65 édition 2004 : Effect of wearing NBC individual protection equipment on individual and unit performance during military operations.

## Annexe 3

### RISQUES POUR LA SANTE LIES A LA CHALEUR

Dans les situations de températures extrêmes, **les risques pour la santé** sont importants. Le port de la tenue de protection NRBC en environnement chaud entraîne une situation de stress thermique non compensable. C'est à dire que la régulation de la température corporelle n'est plus possible car les gains de chaleur l'emportent sur les pertes de chaleur. Dans ces conditions, la température corporelle ne peut qu'augmenter ce qui conduit inévitablement, à terme, à l'apparition d'un coup de chaleur qui est l'accident le plus grave. Avant l'apparition de cette phase ultime, d'autres accidents moins graves et liés à la déshydratation peuvent survenir. Il faut cependant bien avoir à l'esprit que, dans une situation réelle de risque de contamination NRBC, tout malaise en tenue de protection, même peu grave, peut avoir des conséquences dramatiques pour la survie.

Les principaux risques médicaux sont les suivants :

#### **- le syndrome de déshydratation**

Les symptômes dépendent du niveau de déshydratation (en % du poids corporel) :

à 2% la soif est importante et la capacité physique est altérée

à 4% les capacités physiques et mentales sont dégradées

à 6% il y a un épuisement physique

à 8% une confusion mentale apparaît

à 15% la mort peut survenir

#### **- la syncope de chaleur**

Elle est précédée par une pâleur, des nausées et de la soif. Elle est favorisée par un passage rapide en position debout ou par la station debout prolongée.

#### **- l'épuisement à la chaleur**

Il s'agit d'un épuisement physique et psychique lié à la déshydratation et à l'hyperthermie. Il se caractérise par un abattement parfois associé à des troubles caractériels. Non traité à temps, il peut évoluer vers le coup de chaleur.

#### **- le coup de chaleur**

*C'est l'accident le plus redouté en raison de sa gravité. Il se caractérise par une perte de connaissance et une hyperthermie largement supérieure à 40°C qui évolue vers de graves altérations du foie, des reins et des muscles. Le risque de décès est important et le traitement nécessite une réanimation d'urgence en milieu spécialisé.*

## Annexe 4

### INTERACTIONS MEDICAMENTEUSES ET RISQUE NRBC

Certains médicaments de par leur action sur la température corporelle ou la sudation peuvent favoriser l'apparition des accidents dus à la chaleur. Il convient donc de les identifier quand les combattants doivent être exposés à la chaleur sous tenue de protection NRBC.

#### Les médicaments spécifiques de l'environnement NRBC

Ils font partie des règles de conduite devant être appliquées par les combattants principalement lors du risque chimique :

- Dès le déclenchement du préavis d'alerte chimique, une des mesures de protection individuelle consiste à prendre, sur ordre, un pré-traitement à la **pyridostigmine** (Mestinon<sup>®</sup>, 1 comprimé toutes les 8 h). Or, la pyridostigmine est un parasymphomimétique, inhibiteur de la cholinestérase qui augmente les sécrétions exocrines. A ce titre, elle provoque un excès de sudation pouvant aggraver la déshydratation et les risques d'accidents liés à celle-ci en cas de forte chaleur.

- En cas d'intoxication par les neurotoxiques, l'auto-traitement d'urgence doit être mis en œuvre. Il se fait au moyen d'un auto-injecteur à plusieurs compartiments associant un anticholinergique (sulfate d'atropine), un réactivateur des cholinestérases (méthylsulfate de pralidoxime, Contrathion<sup>®</sup>) et un anticonvulsivant (diazépam, Valium<sup>®</sup>). Parmi ces médicaments, le **sulfate d'atropine** est un anticholinergique qui inhibe la sudation et donc favorise l'hyperthermie en environnement chaud et les risques d'accidents (en particulier le coup de chaleur).

#### Les médicaments non spécifiques de l'environnement NRBC

Un grand nombre de médicaments peuvent majorer les risques liés aux environnements chauds, y compris des spécialités de consommation très courante et disponibles en vente libre (anti inflammatoires, anti histaminiques et beaucoup d'autres).

En conséquence, l'auto médication est à proscrire, toute prise de médicaments, ponctuelle ou constituant un traitement habituel, devant faire l'objet d'un avis médical préalable.

Enfin, il faut citer le cas des psychotropes non médicamenteux :

- L'**alcool** favorise la déshydratation en augmentant les pertes d'eau urinaire par inhibition de la sécrétion de vasopressine et, en diminuant le niveau de conscience, altère la capacité à se protéger de la chaleur.

- L'hyperthermie est une cause des décès liés à l'intoxication par les **amphétamines**, la **cocaïne** et l'**ecstasy**.

# Résumé

## PIA-3.8.2\_MCO-NRBC(2008)



Ce document est un produit réalisé par EMA/div MA et mis en ligne par le Centre interarmées de concepts, de doctrines et d'expérimentations (CICDE).  
Point de contact :

**État-major des armées**  
**14, rue Saint Dominique**  
**75700 PARIS SP 07**

Par principe, le CICDE ne gère aucune bibliothèque physique et ne diffuse aucun document sous forme papier. Il met à la disposition du public une bibliothèque virtuelle unique réactualisée en permanence. Les documents classifiés ne peuvent être téléchargés que sur des réseaux protégés.

La version électronique de ce document est en ligne sur le site Intradef du CICDE à l'adresse <http://www.cicde.defense.gouv.fr> à la rubrique *Corpus conceptuel et doctrinal interarmées français (CCDIA-FRA)*.