



ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
PROJET GCP/SEN/053/NET "LOCUSTOX"

**Aide mémoire pour les médecins et les infirmiers
impliqués dans le suivi des manipulateurs des pesticides
inhibiteurs de cholinestérase**

**Procédures pour l'utilisation
du Test-mate™ ChE spectrophotomètre portable**

Wim C. Mullié
Toxicologue
expert FAO

BP 3300, Dakar, Sénégal
3^{me} édition, août 2004

INTRODUCTION

Les insecticides organophosphorés (OPs) sont couramment utilisés dans la lutte anti-acridienne et anti-aviaire. Rien qu'entre 1988 et 1995, la Direction de la Protection des Végétaux (DPV) du Sénégal a procédé à environ 11.000 opérations de traitements phytosanitaires, surtout contre les sautériaux, en utilisant 500.000 litres de formulations Ultra Bas Volume. Dans la majorité de ces traitements, des organophosphorés ont été utilisés (Dossou & Mullié 1997). Pendant les invasions de Criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* les quantités de pesticides utilisés sont même plus importantes. Par exemple, entre novembre 2003 et juin 2004 1.7 million d'hectares ont été traité contre le Criquet pèlerin au Maroc dont >90% avec des organophosphorés (données CNLAA).

Les organophosphorés, ainsi que les carbamates, sont capables d'intoxiquer les personnes exposées à ces produits, par une inhibition de l'activité des enzymes cholinestérasiques. C'est pour cette raison qu'une protection personnelle est nécessaire afin d'éviter une exposition par l'une des voies courantes: orale, dermale ou inhalatoire (FAO 1990).

L'exposition aux inhibiteurs cholinestérasiques peut être mesurée par le dosage d'acétylcholinestérase (AChE) dans les érythrocytes ou de la butyrylcholinestérase (ChE) dans le plasma ou le sérum sanguin. Une inhibition cholinestérasique cumulative, tel qu'observée avec les OPs, n'est pas constatée avec les carbamates. Pour ces derniers, les enzymes inhibés sont réactivés rapidement et entièrement. Ainsi, le dosage cholinestérasique après une exposition aux carbamates peut sous-estimer l'exposition réelle (Jeyaratnam & Maroni 1994).

Les effets sur l'activité cholinestérasique dans le plasma et dans les érythrocytes ont des significations toxicologiques différentes. Les premiers sont surtout un indicateur d'une exposition aux inhibiteurs cholinestérasiques, les derniers indiquent l'existence d'effets toxicologiques aiguës. Parce que certains organophosphorés causent une inhibition cholinestérasique préférentielle de l'activité soit dans les érythrocytes, soit dans le plasma, il est fortement conseillé de tester les deux activités (Ames *et al.* 1995). Le chlorpyrifos et les carbamates, par exemple, sont plutôt des inhibiteurs de l'activité plasmatique.

DIRECTIVES POUR LES MEDECINS ET LES INFIRMIERS¹

Examens médicaux pré-exposition

Lors du premier examen d'un travailleur, le médecin doit prendre des informations sur les expositions antérieures (Formulaire 1 en annexe) et il conduit un examen physique. Du fait des risques élevés pour les individus souffrant de maladies respiratoires, hépatiques, ou cardiovasculaires, le médecin s'informerait sur les antécédents de santé du travailleur tels que "active peptic ulcer", et l'asthme bronchique, qui peuvent être affectés négativement par des réactions

¹ Pour des instructions plus complètes (en Anglais), voir Ames *et al.* (1995).

cholinergiques. D'autres conditions tels que l'anémie, les maladies dégénératrices de système nerveux central, les colites chroniques, la situation de psychose, et les maladies comme myasthenia gravis et glaucome, qui sont traités avec des inhibiteurs de cholinestérase, peuvent entraîner des complications. Les individus avec une déficience congénitale cholinestérasique, montrent une activité très basse de ChE dans le plasma. Malgré tout, ces personnes peuvent manipuler normalement les organophosphorés et les carbamates.

Le suivi des niveaux cholinestérasiques ("Monitoring")

Le monitoring des manipulateurs des OPs et des carbamates qui manipulent régulièrement des pesticides appartenant aux catégories I, II ou III de la classification de l'OMS (IPCS 2000) est indiqué quand l'exposition peut avoir un effet cumulatif. C'est le cas avec les applicateurs dans la lutte antiacridienne ou antiaviaire. Le test de cholinestérase est le seul instrument disponible pour le médecin pour la supervision médicale des travailleurs. Comme tout monitoring biologique, le test de cholinestérase a deux fonctions. D'abord la détection d'une exposition individuelle sérieuse *avant que* la personne ne tombe malade. Ensuite la détection des conditions de travail défavorables, induite par une légère baisse des niveaux moyens chez tous les travailleurs d'un lieu de travail déterminé comme c'est le cas, par exemple, pour une équipe de traitement.

Les prélèvements de sang et les tests de cholinestérase sont faits par un agent formé, avec un petit spectrophotomètre portable, le Test-mate™ ChE kit (EQM Research, Inc.), adapté pour une utilisation sur le terrain. Les instructions pour son usage seront données dans les procédures annexées au présent document. Le Test-mate ChE est actuellement utilisé au Sénégal, en Mauritanie, au Maroc et au Niger dans le cadre de suivi de la lutte antiacridienne.

Le test-mate ChE a été validé également avec le sang du bétail : chèvres, moutons, bœufs, chevaux et chameaux. Pour les procédures de suivi et les contraintes voir Mullié & Touré (2000). Les moutons sont particulièrement indiqués pour le suivi.

Le niveau de base individuel et les prélèvements

Pour le suivi de l'activité ChE chez un applicateur, on établit d'abord le *Niveau de Base Individuel*. Pour cela on prélève du sang, avant que la personne ne commence à utiliser les pesticides. C'est à dire, que la personne ne doit pas avoir été exposé à un inhibiteur de cholinestérase depuis au moins 30 jours. Si cela n'est pas possible, un *Niveau de Base Préliminaire* sera établi et l'information sur l'exposition précédente sera incluse dans le dossier personnel de l'intéressé.

Le niveau de base est établi par des prélèvements sanguins effectués deux fois, avec un intervalle entre trois jours au minimum et 14 jours au maximum, et après on calcule la moyenne des deux valeurs pour l'activité cholinestérasique. Si la différence entre les deux valeurs est de l'ordre de 15% ou plus, on effectue un troisième prélèvement. Ensuite, la moyenne des deux valeurs les plus proches est utilisée comme niveau de base.



Prélèvement du sang après ponction du doigt

Le test est très sensible à la présence des pesticides. Une contamination du sang avec des résidus présents sur la peau peut donner des résultats non fiables. Pour éliminer ce risque, on peut utiliser le sang veineux, au lieu du sang capillaire qu'on obtient par ponction sur le bout du doigt. L'utilisation du sang veineux présente aussi l'avantage de pouvoir faire les analyses dans un laboratoire; ce qui diminue les erreurs et par conséquent donne des résultats plus fiables. A cause de l'inconvénient que cela peut être pour les patients, on peut choisir d'utiliser le sang capillaire. C'est pour cela que le Test-mate ChE est fourni avec des tubes micro-capillaires. Dans ce cas, il est très important que les personnes à tester aient les mains propres,

notamment les doigts, et bien lavés avec de l'eau et du savon, avant le prélèvement du sang.

Niveaux d'inhibition permis et écartement de l'exposition

Selon les recommandations de l'OMS, une inhibition de 20% par rapport au niveau de base, signifie une exposition et un manque de protection marquée. Il suffit d'assurer une surveillance soutenue pour limiter l'exposition, des mesures d'intervention n'étant pas nécessaires.

Une inhibition de 30% dans le niveau d'activité d'AChE érythrocytaire, ou de 40% dans le plasma ChE, peut être considérée comme une limite biologique, et les personnes concernées doivent être écartées de la source de l'exposition, surtout si un deuxième test après 24 heures, confirme ces résultats. Ces personnes ne peuvent ainsi reprendre leur travail que lorsque l'activité cholinestérasique retrouve une valeur de 80% par rapport au niveau de base individuel. Avec un remplacement des érythrocytes d'environ 1% par jour, normalement ces personnes peuvent reprendre leurs activités après 7-10 jours. Un nouveau test est nécessaire pour la confirmation de cette décision.

Une inhibition de 60% ou plus d'AChE signifie une intoxication sérieuse, et elle est souvent, mais pas toujours, accompagnée par des symptômes d'empoisonnement (voir ci-dessous). La victime doit être placée sous observation médicale et écartée de l'exposition pour le reste de la campagne agricole.

ATTENTION: Dans le cas d'une exposition chronique, des symptômes sont parfois absentes, même avec une inhibition assez importante.

L'employeur garde, pendant trois ans, les données sur les dates de mise à l'écart due à une exposition à un inhibiteur de cholinestérase et de retour au travail de l'employé.

Fréquence des tests cholinestérasiques

Pendant la campagne, période à laquelle les manipulateurs des pesticides sont exposés presque tous les jours à des organophosphorés et carbamates, les tests de cholinestérase se feront à des intervalles tel qu'indiqués ci-dessous: Le premier test pour une personne donnée est fait dix jours après le début des traitements auxquels elle a participé. Dans le cas d'une exposition journalière, les tests suivants sont faits avec des intervalles de 10 à 14 jours. Si les résultats des

premiers trois tests ne montrent pas une baisse de l'activité cholinestérasique, le médecin peut décider d'augmenter l'intervalle entre les tests qui suivent. Par contre, si les résultats montrent qu'une exposition sérieuse se manifeste, présentant un danger pour la santé, le médecin peut diminuer les intervalles de prélèvement.

Un système informatisé d'enregistrement des traitements, intégrant des informations sur les quantités et les types de pesticides utilisés quotidiennement par un applicateur donné, peut aider à établir des relations entre les quantités de pesticides manipulées (en tant qu'estimation de l'exposition) et l'effet sur le taux de l'activité cholinestérasique. Sur la base d'une étude menée au Sénégal où cette relation a été établie (Mullié *et al.* 1997), une base de données a été développée pour le suivi des applicateurs sur le terrain. L'avantage d'une telle approche *dynamique*, par rapport à un suivi *statique* qui se fait à des intervalles fixes, est que les tests de cholinestérase sont faits en fonction de l'exposition réelle. Notamment pendant les invasions du Criquet pèlerin, un suivi dynamique peut signifier une meilleure protection des applicateurs. Pour une indication des coûts d'un programme de suivi dynamique en Mauritanie, voir Aston (2000) et Aston *et al.* (2000).

Des tests cholinestérasiques doivent être repris chaque fois qu'un travailleur tombe malade en manipulant des organophosphorés ou des carbamates, ou après un développement des symptômes dans les 12 heures qui suivent la dernière exposition.

Traitements recommandés dans le cas d'un empoisonnement²

Insecticides organophosphorés

INDICES ET SYMPTOMES D'EMPOISONNEMENT: Epuisement, faiblesse, confusion, vomissements, douleurs abdominales (crampes), sueurs froides, salivation, poitrine oppressée, contractures musculaires des paupières et de la langue, suivies par une contraction plus importante des muscles, faiblesse musculaire, diarrhée, hypersécrétion bronchique, bronchospasme, bradycardie, pupille rétrécie.

DANS LES CAS GRAVES: convulsions, cyanose, transpiration excessive, incontinence, divagation mentale, défaillance cardiaque et respiratoire, coma.

TRAITEMENT SPECIFIQUE: Les composés organophosphorés sont des inhibiteurs de cholinestérase et le traitement doit se faire rapidement. Donc, il faut maintenir le malade strictement au repos!

1. Maintenir les fonctions respiratoires et cardiaques. Donner de l'oxygène, si nécessaire.
2. Donner immédiatement du sulfate d'atropine par voie intraveineuse à la dose de 2-4 mg (deux à quatre milligrammes) pour un adulte, et répéter l'injection à des intervalles de 5-10 minutes, jusqu'à ce que les signes d'atropinisation apparaissent (par exemple, bouche sèche, tachycardie et

² D'après GIFAP (1984). Voir USEPA (1989) et Plestina (1986) pour des directives complètes.

normalement pupilles dilatées). Maintenir l'atropinisation pendant au moins 24-48 heures et surveiller soigneusement le malade quand le médicament est arrêté: il peut être nécessaire de recommencer le traitement en cas de réapparition des symptômes d'empoisonnement.

3. Si l'empoisonnement par organophosphorés est découvert dans les 12 heures, donner lentement 1 g d'une préparation d'oxime (par exemple, pralidoximechloride) par voie veineuse. Ce médicament NE DOIT PAS être utilisé en alternance ou en remplacement de l'atropine, l'emploi de celle-ci est ESSENTIEL.
4. Une surveillance de l'évolution de l'état du malade est impérative. Le traitement médicamenteux peut être nécessaire pendant une durée allant jusqu'à 10 jours, dans les cas graves.
5. L'anxiété peut être combattue par administration, par voie intramusculaire, de 5 à 10 mg de diazépam.

Insecticides carbamates

INDICES ET SYMPTOMES D'EMPOISONNEMENT: Les mêmes que ceux observés dans le cas d'un empoisonnement par organophosphorés, cependant, les manifestations tendent à être plus rapides et d'une durée plus courte.

TRAITEMENT: La thérapie par l'atropine, décrite pour les composés organophosphorés, est nécessaire.

N.B. LES OXIMES SONT CONTRE-INDIQUEES DANS LE CAS D'UN EMPOISONNEMENT PAR UN CARBAMATE.

Références bibliographiques

- Ames, R.G., H. Russell & A.M. Fan. 1995. *Guidelines for physicians who supervise workers exposed to cholinesterase-inhibiting pesticides. Third edition*. Office of Environmental Health Hazard Assessment, California Environmental Protection Agency. Pp. 48.
- Aston, R. 2000. Implications for operator monitoring in desert Locust control – A historical analysis. FAO, EMPRES: GCP/INT/651/NOR report. <http://www.fao.org/NEWS/GLOBAL/LOCUSTS/MAUproj/Reports/Report%201999-2000.pdf>
- Aston, R., A.O El Hadj, M.O. El Hadi & M.A. Ould Babah. 2000. Field studies on operator monitoring for pesticide exposure in Desert Locust control operations. Campaign 1999-2000. FAO, EMPRES: GCP/INT/651/NOR report. <http://www.fao.org/NEWS/GLOBAL/LOCUSTS/MAUproj/Reports/Report%201999-2000.pdf>
- Dossou, N. & W.C. Mullié. 1997. *Etude rétrospective des effets à long terme des pesticides chez les manipulateurs de la Direction de la Protection de Végétaux du Sénégal. Phase I: Inventaire de l'exposition individuelle aux organophosphorés dans quatre régions sur la période 1988-1995*. Dakar, FAO Locustox Project, Report 97/13, pp. 31.
- EQM Research, Inc. 1991. Test-Mate OP Kit for the field determination of organophosphate pesticide exposure. Instruction book IB-15. Pp. 26.
- FAO. 1990. *Directives pour la protection des personnes qui utilisent des pesticides en milieu tropical*. Rome, FAO, pp. 17.
- GIFAP. 1984. *Directives pour les mesures d'urgence à prendre dans le cas d'un empoisonnement par un produit phytosanitaire*. Bruxelles, GIFAP, pp.48.
- IPCS. 2000. *The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification 2000-2002*. UNEP/ILO/WHO.
- Jeyaratnam, J. & M. Maroni. 1994. Chapter 3. Organophosphorous compounds. *Toxicology* **91**: 15-27.
- Mullié, W.C., J. Andreasen, F.A. Abiola, F. Diatta & HCHG van der Valk. 1997. *Blood cholinesterase levels in crop protection workers after routine spraying operations with organophosphate insecticides in Senegal*. Dakar, FAO Locustox Project, Report 97/11, pp. 41.
- Mullié WC & A Touré. 2000. A validated field method for monitoring erythrocyte acetylcholinesterase inhibition in livestock after exposure to organophosphate and carbamate insecticides. *Etudes & Recherches Sahéliennes* **4-5**: 49-61.
- Plestina, R. 1986. *Intoxication par les insecticides: prévention, diagnostic et traitement*. Genève, WHO. WHO/VBC/84.889.

Pluritec/Shawinigan. Sans date. *Programme de formation. Mesure à prendre en cas d'intoxication par un produit phytosanitaire*. Niamey, Projet Nigero-Canadien Protection des Végétaux du Niger, pp 18.

USAID-Niger / AELGA. 1991. *Fiche premier secours et traitements en cas d'intoxication par les pesticides*. Niamey, Ministère de l'agriculture et de l'élevage / Ministère de la Santé Publique, pp 2.

USEPA. 1989. *Recognition and management of pesticide poisonings. Fourth edition*. United States Environmental Protection Agency. EPA-540/9-88-001, pp. 11.

Procédure rapide de dosage de cholinestérase érythrocytaire et plasmatique avec le Test-mate™ ChE kit (EQM Research, Inc.)

Le Test-mate™ ChE kit est développé pour la détermination **sur le terrain** de l'exposition aux pesticides inhibiteurs de cholinestérase. Avec ce test, on peut établir les valeurs de la cholinestérase érythrocytaire (AChE), de la cholinestérase plasmatique (PChE) et de l' hémoglobine (Hgb) avec un échantillon de sang total. Les résultats doivent être évalués par des personnes qualifiées, comme les médecins, les infirmier(e)s ou les fonctionnaires en santé publique formés.

Contenu

Chaque kit d'essai contient trois boîtes et une notice ("package insert"). Les boîtes no. 1 et no. 2 contiennent 48 tubes d'essai chacune, contenant la solution tampon. La boîte no. 3 contient une plaque à 96 puits contenant le substrat, 100 tubes microcapillaires de 10 µl de volume, 100 papiers filtres (pour nettoyer les microcapillaires après échantillonnage), une petite bouteille rempli avec 18 ml



de l'eau distillée (pour faire dissoudre le substrat), deux pipettes de transfert et une batterie de 9 volt.

La plaque avec le substrat dans le kit d'essai AChE a une étiquette rouge indiquant "Erythrocyte", tandis que la plaque dans le kit d'essai PChE a une étiquette bleue indiquant "Plasma". Aussi, les pipettes de transfert dans le kit AChE portent une bague rouge, et celles dans le kit Plasma portent une bague bleue. *Ne jamais interchanger les plaques de réactives et les pipettes de transfert entre les différents kits.*

Réactifs

1. **Tampon:** 2 ml par tube d'essai. Contient phosphate, surfactant et EDTA comme préservant.
2. **Solvant réactif:** 18 ml d'eau distillée et EDTA préservant dans une bouteille gouttière.
3. **Réactifs pour cholinestérase érythrocytaire:** ("AChE Erythrocyte Cholinesterase Assay Kit"), substrat lyophilisé, 96 par plaque. Stocker le substrat lyophilisé entre 15 et 30°C, protéger contre la lumière. Reconstitution avec trois gouttes de solvant réactif (eau distillée avec EDTA). Stable pendant 72 heures entre 15 et 30°C après reconstitution.

Essai final inclus: 1 mM AcTC, 0.3 mM DTNB, 20 µM As1397, 50 mM Phosphate de Potassium et 0.1% Triton X-100, pH 7.6.

Réactifs pour cholinestérase plasmatique: ("PChE Plasma Cholinesterase Assay Kit"), substrat lyophilisé, 96 par plaque. Stocker le substrat lyophilisé entre 15 et 30°C, protéger contre la lumière.

Reconstitution avec trois gouttes de solvant réactif (eau distillée avec EDTA). Stable pendant 72 heures entre 15 et 30°C après reconstitution.

Essai final inclus: 2 mM BuTC, 0.3 mM DTNB, 50 mM Phosphate de Potassium et 0.1% Triton X-100, pH 7.6.

Le Testmate ChE

1. Installer la batterie de 9-volt dans le compartiment en bas du Testmate ChE. La batterie se trouve dans la boîte no. 3. Remplacer la batterie après chaque 96 analyses (kit entier).
2. Mettre l'appareil en marche avec la touche à droite de l'appareil. Un "Beep" sonore annonce l'affichage, pendant environ trois secondes, du numéro de version du logiciel interne. A cet instant, le microprocesseur fait le diagnostic interne pour assurer les conditions opérationnelles correctes.
3. Après le test interne, l'écran indique le mode actuel de test, la température ambiante (°C) et le voltage de la batterie.. "AChE" indique que l'appareil est prêt pour les analyses de cholinestérase érythrocytaire; "PChE" indique que l'appareil est prêt pour les analyses de cholinestérase plasmatique. L'appareil corrige les résultats automatiquement pour la température ambiante. Essayer d'utiliser l'appareil entre 20 et 30°C (optimum 25°C). L'opération se bloque automatiquement quand les températures sont à <15°C ou à >35°C.
4. Pour contrôler le Testmate ChE, trois touches sont à votre disposition. Avec la touche "MODE" on fait la sélection entre les fonctions AChE et PChE. Vérifier toujours le mode, avant de commencer une session de travail: l'appareil se rappelle le dernier mode utilisé. Pour retourner à l'écran de base, après avoir effectuée une analyse complète et avoir enregistré les résultats, on utilise la touche "DONE". Avec "DONE" on peut aussi interrompre une procédure de test, en cas d'erreur. Pour commencer un test on utilise le bouton "TEST".

La procédure du test

Toute personne soumise à ce test doit se laver les mains et surtout les doigts avec de l'eau et du savon afin d'éviter toute contamination de l'échantillon de sang avec les résidus de pesticides pouvant se trouver sur la peau.

1. Mettre le Testmate ChE en marche. Utiliser la touche "MODE" pour sélectionner la procédure AChE ou PChE. Presser test pour commencer l'analyse. L'écran affiche "INSERT NEW TUBE" suivi par "PRESS TEST".

2. Insérer un nouveau tube d'essai (avec le tampon) dans le Testmate. *Enlever d'abord le sticker.* L'extérieur du tube d'essai doit être propre et sec. Nettoyer avec un tissu selon nécessité et manipuler le tube avec son bouchon. Presser "TEST".. La séquence pour le "Blanc" ("BLANKING") débute pour environ 10 secondes.
3. Après un "Beep" sonore l'écran affiche une demande d'enlever le tube ("REMOVE TUBE") et ensuite presser "TEST". Placer le tube dans le portoir. L'écran affiche maintenant "ADD BLOOD", "INSERT TUBE" et "PRESS TEST".

*Porter toujours des gants en vinyl, du **type sans poudre de talc**, quand vous manipulez du sang.*

- Nettoyer le bout du doigt avec un morceau de gaze imbibé d'alcool chirurgical à 70%, et laisser sécher ;
 - Piquer le bout du doigt avec une lancette stérile ;
 - Enlever la première goutte de sang avec un morceau de gaze (éviter de presser le doigt) ;
 - Remplir le capillaire de 10µl de sang avec la deuxième goutte ;
 - Nettoyer l'extérieur du capillaire avec un papier filtre et le placer dans le tube ;
 - Refermer le tube avec son bouchon.
4. Secouer, pendant 15 secondes, le tube contenant le capillaire *et aligner le capillaire dans le Testmate vers le point noir sur l'appareil.* Presser "TEST" et un message "READING" sera affiché pendant 10 secondes, suivi par "REMOVE TUBE" et "PRESS TEST".
 5. Enlever le tube d'essai, placer dans le portoir et enlever le bouchon. Presser "TEST". L'écran demande d'ajouter le réactif ("ADD REAGENT").
 6. Faire dissoudre le substrat avec trois gouttes d'eau distillée et mélanger avec la pipette de transfert. *Vérifier la couleur de la bague autour de la pipette!* Ensuite ajouter le substrat dans le tube ouvert en utilisant la pipette de transfert, **sans toucher la solution dans le tube** avec la pipette. Après transfert du substrat, presser "TEST" **immédiatement** et refermer le tube avec son bouchon. L'écran affiche "SHAKE TUBE" et "PRESS TEST".
 7. **Inverser** le tube **doucement** pendant 5 secondes pour mélanger le substrat avec le sang et le tampon. *Aligner le capillaire vers le point noir sur l'appareil* et presser "TEST".
 8. Après le premier "PRESS TEST" (voir sous 6), l'appareil commence à compter pendant 80 secondes une période d'incubation ("INCUBATION"), ensuite la lecture ("READING") se fait pendant 50 secondes, suivi par un "beep" sonore et un message demandant d'enlever le tube d'essai ("REMOVE TUBE"). Enlever le tube pour destruction ultérieurement (sang!). Presser "TEST".
 9. Prendre note des résultats, y compris la température ambiante, sur un formulaire. Avec la touche "TEST" les différents résultats seront affichés successivement. Quand vous avez terminé avec les résultats, presser

"DONE" pour finir le test. Maintenant l'appareil est prêt pour le prochain test.

Remarque : Par fois, trois "beeps" sonores indiquent des erreurs dans le test. Lire attentivement les messages affichés (comme "BLOOD DELAY", "REAGENT DELAY", etc.) et refaire le test, selon la nécessité.



ANNEXE

Liste du matériel (le matériel venant avec le Test-mate™ est indiqué en *italiques*).

| Désignation | Quantité |
|-------------|----------|
|-------------|----------|

Pour prélèvement de sang par ponction de doigt:

| | |
|---|-----|
| <i>matériel dans le kit</i> | 96 |
| <i>lancettes stériles</i> | 100 |
| <i>tubes capillaires héparinés de 10 µl</i> | 100 |

Pour prélèvement veineux (aussi pour utilisation vétérinaire):

| | |
|---|---------|
| Vacutainer stérile 4.5-5.0 ml (3 ml) héparine/lithium (couleur bouchon verte) | 100 |
| Aiguilles pour utilisation avec vacutainer (par exemple 0.8x38 mm, verte) | 100 |
| portoir pour prélèvement avec vacutainer | 1 |
| <i>pose tubes</i> | 1 |
| Alcool chirurgical à 70% | 250 ml |
| Coton | pacquet |
| Gaze non-stérile de 5x5 cm (paquets de 100) | 200 |
| <i>Préférablement: glacière avec éléments de refroidissement (pour stocker les tubes de sang)</i> | 1 |
| Étiquettes autocollantes pour vacutainers | 100 |

Autres besoins:

| | |
|--|------------------------------|
| <i>Batterie 9 volts, alcaline, "type Duracell"</i> | 2 |
| Sacs en plastique pour disposer le matériel contaminé avec du sang | 10 |
| <i>Solution tampon (dans les tubes d'essai)</i> | 96 |
| <i>Réactifs pour cholinestérase plasmatique à 96 essais</i> | 1 |
| <i>Réactifs pour acétylcholinestérase érythrocytaire à 96 essais</i> | 1 |
| <i>Spectrophotomètre (Test-mate™ ChE analyzer)</i> | 1 |
| <i>Pipette de transfert (avec bagues rouge et bleue)</i> | 2 |
| <i>Portoir en bois/plastique</i> | 1 |
| Flacon de 200 ml pour les déchets | 1 |
| gants en vinyl, non-stériles et sans poudre | 10 paires |
| <i>Container contenant le Test-mate™ ChE kit</i> | 1 |
| <i>Manuel Test-mate™ ChE kit en anglais</i> | 1 |
| Papier absorbant (rouleau de cuisine) | 2 rouleaux |
| Fiches pour les résultats de dosage cholinestérasique | 10 |
| Fiches individuelles | nombre de personnes à tester |

Contrôle de l'activité cholinestérasique érythrocytaire chez les équipes de traitement

Fiche de suivi 1

Historique

Région: **Code personnel:**

Nom: **Prénom(s):**.....

Date de naissance:

Taille: m **Poids:** kg

Depuis combien de temps effectuez-vous des pulvérisations: années.

Formation reçu: **Oui / Non**

Si oui, durée + année: Type de formation:

Avez-vous fait des pulvérisations ou eu un contact quelconque avec des pesticides dans les derniers trois mois? **Oui / Non**

Si oui, quel pesticide: Type de contact:

Est-ce que vous avez participé à l'éclatement cette année? **Oui / Non**

Si oui, quand:

Avez-vous déjà eu un problème d'intoxication avec un pesticide **Oui / Non**

Si Oui, quand:

Pesticide utilisé:

Type de formulation:

Appareil de traitement:

Symptômes observés:

Médecin traitant:

Lieu de soin:

Evolution symptômes:

Observations:

.....
.....
.....

**Contrôle de l'activité cholinestérasique érythrocytaire
chez les équipes de traitement**

Fiche de suivi 2
Applications

Région: **Code personnel:**

Nom: **Prénom(s):**

Date du traitement:

Localité traitée: **Coordonnées:**N O

1. Travail effectué:

2. Qualification: **Applicateur / Chauffeur** /
Composition équipe (noms):

.....

3. Produit + formulation utilisé:

4. Quantité appliquée: litres

5. Heure de départ de la base: Heure de retour à la base:

6. Heure de début du traitement: Fin du traitement:

 1. 1.

 2. 2.

7. Type d'appareil de traitement:

8. Protections utilisées:

.....

.....

9. Conditions météorologiques: *Température:*°C

Vitesse du vent: m/s *Humidité relative:*%

Observations divers:

.....

.....