

O USO DE INSETICIDAS PIRETRÓIDES SINTÉTICOS NA AGRICULTURA

*Sebastião Barbosa**

INTRODUÇÃO

A partir de certo momento, na evolução da espécie humana, nossos ancestrais tiveram que aprender a cultivar a terra e domesticar os animais para garantir o seu sustento - foi o aparecimento da agricultura. Acredita-se que esta inovação cultural tenha ocorrido há 10 mil anos. O desenvolvimento da agricultura foi condição fundamental para o desenvolvimento de civilizações como as da Mesopotâmia e do Egito. Os cereais teriam passado a constituir a dieta principal dos agregados humanos e o seu armazenamento, de uma colheita até a outra, garantiu a fixação do homem, estabelecendo as vilas e, finalmente, as sociedades urbanizadas.

Independentemente da idade da agricultura e da trajetória de sua evolução é certo que os primeiros agricultores já tiveram que dividir seus lucros com alguns competidores, entre eles, hipopótamos, roedores, aves e insetos. Há razões suficientes para se acreditar que o aparecimento da agricultura tenha propiciado a ocorrência das primeiras grandes pragas de gafanhotos. Desde então, o homem vem lutando contra as pragas, utilizando-se dos diversos métodos de controle, desde os mais primitivos até os mais so-

* Entomologista, CNP-Hortaliças/EMBRAPA

fisticados, desenvolvidos na atualidade.

Segundo MAYER (11), o primeiro inseticida utilizado pelo homem foi o enxofre, que já era conhecido pelos Sumérios, habitantes da baixa Mesopotâmia, por volta do ano 2.500 A.C. Cal, cinza e folhas trituradas de algumas plantas, eram tratamentos inseticidas corriqueiros utilizados pelos chineses já no ano 1.200 A.C. Foi também na China que se utilizou o arsênio como inseticida, pela primeira vez, já por volta do século 200 D.C.

A utilização da flor de piretro (*Chrysanthemum cinerariaefolium*) para controlar insetos já era prática comum no Oriente desde o primeiro século da era cristã. As piretrinas naturais (extraídas do piretro), entretanto, só foram conhecidas no Ocidente no início do século passado. Ainda hoje, são bastante utilizadas em vários países. Em 1935, demonstrou-se pela primeira vez o valor de filmes residuais de inseticidas de contato para o controle bem sucedido de pragas de grãos armazenados, utilizando-se piretrinas naturais (13).

Nesta sequência histórica de fatos sobre os inseticidas, concluiu-se que, até a Segunda Guerra Mundial, o homem apenas dispunha de alguns produtos naturais como a nicotina, o extrato das flores de piretro, os arseniatos, a roterona e a criolita para combater as pragas. O aparecimento do DDT, em 1943, prenunciou o advento de uma série enorme de inseticidas organossintéticos que, à época, pela sua estabilidade, baixo preço e eficiência, davam a esperança de controle de todas as pragas até então conhecidas. Toda uma sucessão de inseticidas organoclorados e carbamatos, desenvolveu-se no curto período de 40 anos, sem que, no entanto, qualquer deles apresentasse nível de eficiência que superasse significativamente o DDT. Após alguns anos de uso, problemas relacionados à alta persistência, toxicidade elevada para o homem e o desenvolvimento de resistência à maioria dos compostos em muitas pragas, indicaram que novos produtos ainda teriam que ser desenvolvidos. É quando entram em cena os inseticidas piretróides sintéticos.

1. AS PIRETRINAS NATURAIS

Das flores de piretro, podem-se extrair seis princípios ativos bem distintos: piretrinas I e II, cinerinas I e II e jasmolinas I e II (4). A Piretrina I é o componente mais importante do extrato e o que apresenta maior efeito de "knock-down", de queda imediata de insetos em pleno voo, ao mais leve contato com o inseticida. Os seus diversos constituintes ativos são inseticidas ideais porque agem rapidamente contra grande número de espécies de insetos, têm baixa toxicidade para os mamíferos, não deixam resíduos nos alimentos e, mesmo após tão longo tempo de uso, é muito reduzido o número de espécies que desenvolveram resistência às piretrinas naturais. São recomendadas para situações em que a maioria dos inseticidas organossintéticos são inapropriados, como em domicílios, restaurantes, aviões, navios, armazéns e em saúde pública. Para estas condições, as piretrinas naturais têm se mostrado muito eficientes, principalmente quando misturadas a substâncias sinergizantes como o butóxido de piperonila, permitindo reduzir a quantidade de produto requerido (5, 6).

As piretrinas naturais são rapidamente decompostas pela luz, impedindo sua utilização extensiva na proteção das lavouras, apesar de volumosa experimentação efetuada com sinergistas e estabilizantes, no sentido de contornar sua rápida decomposição.

O suprimento de piretrinas naturais não atende à demanda e depende de condições climáticas favoráveis para o cultivo do piretro. A produção mundial está em torno de 23.000 toneladas anuais, equivalentes a 300 toneladas de ingredientes ativos. O Kênia é responsável por 70% da produção mundial e não apresenta possibilidades de aumentar muito sua produção no futuro (9).

Devido, pois, ao seu alto custo, pequena disponibilidade e à sua rápida decomposição pela luz, a utilização de piretrinas naturais, a céu aberto para a proteção de plantas, tem sido muito restrita,

apesar de suas reconhecidíssimas características inseticidas.

2. OS PIRETRÓIDES SINTÉTICOS

Os primeiros inseticidas piretróides sintéticos apareceram após a segunda Guerra Mundial, a exemplo de outros inseticidas de síntese, com o objetivo de substituir as piretrinas naturais, desde então com suprimento deficiente no mundo.

Allethrin foi o primeiro de todos e, ainda hoje, é um dos piretróides mais utilizado como domo-sanitário. Após allethrin, apareceram tetramethrin (neopiramin), resmethrin, bioresmethrin, cismethrin, K-othrin, bioallethrin, S-bioallethrin, proparthrin, prothrin e Kadethrin entre outros. Entretanto, todos os piretróides sintéticos desenvolvidos apresentavam o mesmo inconveniente das piretrinas naturais para uso na agricultura, qual seja sua rápida decomposição pela luz.

Em 1973, na estação experimental de Rothamsted-Inglaterra, ELLIOT descobriu uma combinação excepcionalmente valiosa nos ésteres formados pelo álcool 3-fenoxibenzílico com os ácidos cis e trans-dicloro vinílicos, análogos do ácido crisantêmico, a partir da substituição do radical metila por cloro. Era o aparecimento da permetrina (NRDC 143) primeiro piretróide sintético fotoestável, que viria inaugurar uma nova época para a defesa sanitária vegetal e animal em todo o mundo. A permetrina, não somente manteve as características favoráveis das piretrinas naturais e dos piretróides sintéticos fotoestáveis até então conhecidos, como também apresentou toxicidade mais elevada para os insetos e alta resistência à decomposição pela luz (6).

Em 1974, a firma Sumitomo sintetizou o fenvalato (S-5602), que apresentava atividade inseticida ainda mais pronunciada que a permetrina, além de também apresentar alta resistência à decomposição pela luz.

Em seguida, outros produtos fotoestáveis foram sintetizados como a cy-permetrina (NRDC 149), a deltametrina (NRDC 161) e, mais recentemente, o flu^u citrinato (AC 222.705).

De todos os inseticidas piretróides sintéticos fotoestáveis desenvolvidos até hoje, a deltametrina é o mais potente. Isto devido ao fato de a deltametrina ser um único isômero (d-cis) de oito possíveis, ao passo que os outros piretróides são misturas de vários isômeros, alguns com efeito inseticida mais pronunciados que outros.

Os piretróides sintéticos fotoestáveis são ésteres halogenados-clorados, bromados ou fluorados cuja estrutura básica é a mesma da piretrina I, o constituinte das piretrinas naturais de maior poder inseticida. Se tomarmos permetrina como exemplo, poderemos notar que a parte isobutenílica do ácido cristêmico foi substituída por uma diclorovinílica, resultando em aumento da atividade inseticida, com estabilidade maior que muitos organofosforados e carbamatos. Desta maneira, substituindo-se centros fotossensíveis da molécula de piretrina I, obtiveram-se diferentes combinações de efeito inseticida mais pronunciado, aliadas a uma maior resistência à fotodecomposição.

Tanto a parte ácida como a parte alcóolica do éster piretrina I, apresentam centros de sensibilidade à decomposição pela luz e suas substituições por radicais mais estáveis dão margem à criação de inúmeros piretróides sintéticos.

3. MODO DE AÇÃO DOS PIRETRÓIDES SINTÉTICOS

Os piretróides agem por contato e ingestão. Não têm ação sistêmica, translaminar e de fumigação. A ausência de ação sistêmica e translaminar deve-se à insolubilidade dos piretróides sintéticos.

Em sua ação de contato, os piretróides penetram pela cutícula e se dirigem ao sistema nervoso.

Por outro lado, a ação por ingestão é verificada quando o inseto ingere partes de um vegetal que tenha sido tratado com um piretróide. Neste caso, o inseto passa pelo tubo digestivo e pelo intestino, atingindo as terminações nervosas.

A reação dos insetos à intoxicação do sistema nervoso é função da estrutura química dos diferentes piretróides. Normalmente, observam-se dois tipos de ação. Uma que se produz a nível de fibras sensoriais e que provoca uma excitação anormal dos músculos. Neste caso, a ação de "knock-down" é muito pronunciada. A segunda ação mencionada produz-se ao nível de fibras matrizes e provoca contrações musculares anormais.

Poder-se-ia conceituar o efeito "knock-down" dos piretróides como sendo a morte aparente do inseto ao primeiro contato com o inseticida. É um efeito de choque que leva o inseto a interromper completamente suas atividades, reassumindo-as tão logo tenha cessado o efeito do inseticida.

A intoxicação por piretróides apresenta quatro fases bem distintas: excitação, convulsão, paralisia e morte. Cada uma destas fases corresponde a um gradiente de intoxicação. Doses muito baixas podem levar apenas à excitação e o seu aumento pode levar às três fases seguintes. Até a fase de paralisia, o inseto pode ainda se recuperar, uma vez suprimida a ação do inseticida. A fase de morte, somente é conseguida com a dose conhecida como letal, que naturalmente, é muito variável de espécie para espécie, e de dentro da mesma espécie.

A ação dos piretróides sobre os insetos é explicada pelo bloqueio da transmissão dos influxos nervosos, ocasionado por modificações físico-químicas na membrana das células nervosas, assemelhando-se ao modo de ação dos inseticidas organoclorados, principalmente o DDT. Os piretróides sintéticos não inibem a ação da acetilcolinesterase, o que os distingue dos organofosforados e carbamatos.

4. TOXICIDADE PARA O HOMEM, OUTROS MAMÍFEROS, AVES E PEIXES

MAMÍFEROS: Como já foi dito, uma notável característica dos inseticidas piretróides sintéticos fotoestáveis é a que mantem o baixo grau de alteração da toxicidade para os mamíferos, em níveis próximos aqueles apresentados pelas piretrinas naturais e piretróides sintéticos fotoestáveis, mas apresentam grande aumento da toxicidade para os insetos. Esta característica permite que um piretróide sintético, a exemplo da deltametrina, possa ser utilizado na dosagem de 5-10g de ingrediente ativo por hectare, diminuindo enormemente o perigo a que se expõe o homem. Considere-se que paration e DDT são em torno de 12 vezes mais tóxicos para moscas que para ratos, ao passo que deltametrina é mais de 5.000 vezes mais tóxico para as moscas. Naturalmente, que a baixa quantidade necessária para controlar pragas a nível de campo, torna os piretróides os inseticidas mais seguros existentes no mercado, para o homem e animais domésticos.

A baixa toxicidade dos inseticidas piretróides sintéticos para os mamíferos, é devido à sua rápida eliminação, intactos ou sob forma de metabólitos, antes de atingirem o sistema nervoso. Em aplicações intravenenosas, podem ser tão tóxicos para mamíferos como outras classes de inseticidas.

AVES: Pelas informações disponíveis até o presente, todos os piretróides sintéticos são muito pouco tóxicos para aves. A título de ilustração pode-se citar que os valores de DL_{50} de permétrina para codornas ultrapassam 13.000 mg/kg e de deltrametrina ultrapassam 10.000 mg/kg. Para patos, a DL_{50} de deltametrina ultrapassa 4.000 mg/kg. Em comparação, a DL_{50} de dieldrin para codornas está em torno de 40 mg/kg. Em consequência pode-se afirmar que a utilização de piretróides sintéticos não deverá trazer problemas para as aves silvestres. Pelo contrário, a substituição de inseticidas convencionais, muito mais tóxicos, por piretróides sintéticos diminuirá a pressão inseticida que, inclusive, tem sido responsável pelo quase extermínio de algumas espécies.

PEIXES: Tanto as piretrinas naturais como os

piretróides sintéticos são reconhecidamente muito tóxicos para peixes. Com relação a este aspecto são bem mais perigosos que os demais inseticidas organossintéticos até hoje utilizados na agricultura.

As partículas de piretróides são rapidamente adsorvidas pela matéria orgânica contida na água, na margem dos rios e nos sedimentos de lagos, diminuindo a quantidade que permanece em solução. Aplicações de até 70g de permetrina por ha, sobre água, não apresentaram nenhum efeito sobre peixes. Esta dosagem dificilmente atingirá massas de água, se forem obedecidas mínimas recomendações de uso, também válidas para outros grupos de inseticidas.

Há informações suficientes que garantem uma rápida decomposição dos piretróides no solo, fator que, aliado à sua insolubilidade em água, diminui as possibilidades de seu transporte, por enxurradas, do ponto inicial de aplicação até as fontes, rios e reservatórios (7).

5. TOXICIDADE DE PIRETRÓIDES SINTÉTICOS PARA A ENTOMOFAUNA BENÉFICA

Como inseticidas piretróides sintéticos são de largo espectro, por terem uma ação de contato muito pronunciada, é evidente o seu efeito maléfico sobre polinizadores, predadores e parasitas. Entretanto, há diferenças pronunciadas entre os diversos piretróides com relação ao seu efeito maléfico, o que ainda carece de estudos específicos. A maioria das observações têm sido feitas em laboratórios, o que não representa as condições reais em que os piretróides são aplicados.

Tanto para abelhas como para insetos entomófagos, alguns piretróides podem apresentar uma considerável ação de repelência, impedindo seu contato direto com o inseticida e diminuindo os riscos.

Populações de pragas muito susceptíveis à ação

de inimigos naturais, como pulgões e ácaros, têm apresentado grandes incrementos após a utilização de piretróides sintéticos. Um experimento em macieiras no sudeste da Inglaterra, utilizando-se permetrina, cypermetrina, fenvalato e deltametrina, mostrou que todos eles foram altamente tóxicos para o ácaro predador, *Thyphlodromus pyri*, ao passo que não tiveram nenhum efeito sobre a espécie dominante de ácaro fitófago, *Panonychus ulmi*. A quase total eliminação dos ácaros predadores levou a um grande aumento da população de *P. ulmi*, o que tornou o uso de piretróides incompatível com o programa de manejo de pragas da região, utilizando-se *T. pyri*(1). Resultados semelhantes são conhecidos para permetrina e fenvalato nos EUA, com relação ao ácaro predador *Amblyseius fallacis* e ao ácaro fitófago *Tetranychus urticae* (14).

Atualmente, desenvolvem-se populações resistentes de ácaros predadores aos inseticidas piretróides sintéticos com o fim de utilizá-los em programas integrados de manejo de pragas em pomares e em outras explorações agrícolas onde os ácaros fitófagos têm sido problema (3).

6. RESISTÊNCIA DE PRAGAS AOS INSETICIDAS PIRETRÓIDES SINTÉTICOS

Apesar de as piretrinas naturais estarem sendo utilizadas por muito tempo contra um grande número de espécies de insetos, são raríssimos os casos de resistência. Entretanto, logo após o aparecimento dos primeiros piretróides sintéticos, constatou-se a rápida ocorrência de formas resistentes de várias pragas à sua ação.

Sendo as piretrinas naturais uma mistura de substâncias diferentes, o aparecimento de resistência é dificultado. Por outro lado, os piretróides sintéticos são substâncias puras, constituídas até mesmo por um único isômero, como é o caso do isômero d-cis da deltametrina, o que torna o processo de seleção muito mais rápido e eficiente.

Assemelhando-se ao DDT e análogos em seu modo de ação, foi muito comum o aparecimento de resistência cruzada e resistência múltipla aos diferentes piretróides, quando administrados a insetos, ácaros e carrapatos com resistência àqueles inseticidas (8, 12, 15).

Vale registrar um fenômeno curioso de resistência cruzada negativamente correlacionada, em que populações de *T. urticae* resistentes a organofosforados tornam-se extremamente susceptíveis a piretróides sintéticos (2).

Várias pragas já desenvolveram resistência aos piretróides sintéticos (7,10) e muitas outras ainda desenvolverão em outras partes do mundo se não forem tomadas medidas para seu uso racional e eficiente. Os piretróides deverão ser utilizados apenas quando extremamente necessários, em dosagens menores possíveis, a fim de retardar ao máximo o aparecimento de formas resistentes.

7. RESÍDUOS DE INSETICIDAS PIRETRÓIDES SINTÉTICOS NOS ALIMENTOS

Apesar de os inseticidas piretróides sintéticos fotoestáveis apresentarem grande resistência à decomposição e poderem permanecer nas superfícies tratadas tempo superior que os organofosforados e carbamatos, os riscos ocasionados pela presença de seus resíduos são minimizados por duas razões:

a) Tanto os piretróides sintéticos como os seus metabólitos são pouco tóxicos para mamíferos.

b) A quantidade aplicada de princípio ativo em uma área é tão pequena que, para a maioria dos casos, imediatamente após sua aplicação, a quantidade do produto nas plantações tratadas é menor que a tolerância estabelecida.

Tomemos repolho e deltametrina como exemplos. A aplicação de 5g ia/ha tem sido suficiente para con

trolar as principais lagartas do repolho. Esta dose, imediatamente após sua aplicação, deixa 0,1 ppm, que é a tolerância com que o produto é registrado. Este nível de resíduos é muito mais baixo, mesmo para produtos mais tóxicos para o homem.

Fica evidente que a utilização inteligente e correta dos piretróides sintéticos na agricultura pode concorrer para resolver o problema de resíduos de pesticidas nos alimentos, uma preocupação constante dos consumidores de todo o mundo.

8. O USO DE INSETICIDAS PIRETRÓIDES SINTÉTICOS NO MUNDO

A permetrina foi o primeiro inseticida piretróide sintético utilizado em agricultura, na proteção das lavouras. Sua primeira comercialização verificou-se em 1976 e, desde então, juntamente com outros piretróides (fenvalerato, cypermetrina e deltametrina) seu consumo cresceu assustadoramente em quase todo o mundo.

Estima-se que aproximadamente 20 milhões de hectares foram tratados em 1980 com diferentes piretróides (Comunicação pessoal do Dr. N.F. JAMES, da Rothamsted Experimental Station - Inglaterra).

A principal utilização de piretróides sintéticos verifica-se na cultura do algodoeiro, apesar de o uso em hortaliças, fruteiras, produção de grãos e florestas ter aumentado muito nos últimos anos.

A preços de 1980, foram gastos 300 milhões de dólares na utilização de inseticidas piretróides sintéticos no mundo, o que representou 9% dos gastos efetuados com inseticidas foliares.

9. O USO DE INSETICIDAS PIRETRÓIDES SINTÉTICOS NO BRASIL

O Brasil entrou logo na era dos piretróides sintéticos. Quatro princípios ativos são comercializados em 22 nomes comerciais, em concentrações diferentes. Não se conseguiram levantar dados sobre quantidades totais de piretróides sintéticos utilizados no Brasil desde seu lançamento até os dias atuais. Sabe-se, entretanto, que é grande e crescente sua utilização em cultivos de algodão, café e hortaliças.

Pouco se conhece sobre o efeito que os piretróides sintéticos têm causado sobre inimigos naturais de pragas e sobre polinizadores. Também não se conhecem dados precisos sobre o aparecimento de resistência, apesar de ser comum o comentário entre agricultores e extensionistas, que este ou aquele produto já não faz o mesmo efeito observado nas primeiras aplicações.

É bem verdade que os piretróides vêm sendo utilizados de maneira abusiva e irrestrita e, à semelhança dos produtos tradicionais, não sofrem nenhuma fiscalização de uso. Constatou-se, após levantamento efetuado na Secretaria Nacional de Defesa Sanitária Vegetal, que os piretróides são registrados apenas para algodão, café, soja, milho, couve, couve-flor, repolho e tomate. Entretanto, a utilização de piretróides tem sido generalizada na maioria dos cultivos. Na Tabela 1, acham-se os inseticidas piretróides sintéticos comercializados no Brasil.

LITERATURA CITADA

1. ALINIAZEE, M.T. & CRANHAM, J.E. Effect of four synthetic pyrethroids on a predatory mite, *Thyphlodromus pyri*, and its prey, *Panonychus ulmi*, on apples in Southeast England. *Environ. Entomol.*, 9: 436-439, 1980.
2. CHAPMAN, R.B. & PENMAN, D.R. Negatively correlated cross resistance to a synthetic pyrethroid in organophosphorus-resistant *Tetranychus urticae*. *Nature*, 281: 298-299, 1979.

3. CROFT, B.A.; WAGNER, S.W. & SCOTT, J.G. Multiple and cross-resistances to insecticides in pyrethroid-resistant strains of the predatory mite, *Amblyseius fallacis*. *Environ. Entomol.*, 11: 161-164, 1982.
4. ELLIOTT, M. Properties and application of pyrethroids. *Environ. Health Persp.*, 14:3-13, 1976.
5. ELLIOTT, M. Future use of natural and synthetic pyrethroids- *Adv. Environ. Sci. Technol.*, 6: 163-93, 1976.
6. ELLIOTT, M. Synthetic pyrethroids. In: (ACS Symposium Series, 42). *Synthetic Pyrethroids*. 1977.
7. ELLIOTT, M.; JANES, N.F. & POTTER, C. The future of pyrethroids in insect control. *An. Rev. Entomol.*, 23: 443-69, 1978.
8. FARNHAM, A.W. & SAWICKI, R.M. Development of resistance to pyrethroids in insects resistant to other insecticides. *Pest. Sci.*, 7: 278-282, 1976.
9. GLYNNE JONES, G.D. In: CASIDA, J.E. ed. *Pyrethrum, The Natural Insecticide*. New York, Academic Press.
10. LIU, M.Y.; TZENG, Y.J. & SUN, C.N. Diamondback moth resistance to several synthetic pyrethroids. *J. Econ. Entomol.*, 74:393-396, 1981.
11. MAYER, K. 4500 Jahre Pflanzenschutz. *Zeittafel zur Geschichte des Pflanzenschutzes und der Schädlingbekämpfung unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Deutschland*. Stuttgart, Eugen Ulmer, 1959.
12. NOLAN, J.; ROULSTON, W.J. & WHARTON, R.H. Resistance

to synthetic pyrethroids in a DDT resistant strain of *Boophilus microplus*. Pestic. Sci., 8:848-886, 1977.

13. POTTER, C. An account of the constitution and use of an atomized white oil-pyrethrum fluid to control *Plodia interpunctella* Hb. and *Ephestia elutella* Hb. in warehouses. Ann. Appl. Biol., 4:769-805, 1935.
14. ROCK, G.C. Relative toxicity of two synthetic pyrethroids to a predator *Amblyseius fallacis* and its prey *Tetranychus urticae*. J. Econ. Entomol., 72: 293-4, 1979.
15. SCOTT, J.G. & MATSUMURA, F. Characteristics of a DDT- induced case of cross-resistance to permethrin in *Blattella germanica*. Pest.Bioch. Physiol., 16:21-27, 1981.

TABELA 1 - Inseticidas Piretróides Sintéticos Comercializados no Brasil.

NOME COMUM	NOMES COMERCIAIS	COMPANHIA REGISTRANTE
Cypermctrina	ARRIVO 20 CE	FMC
	ARRIVO 40 CE	FMC
	CYMBUSH 25 CE	ICI
	RIPCORDER 2 UBV	SHELL
	RIPCORDER 40 CE	SHELL
	SHERPA LVC 1	RHODIA
	SHERPA EC 40	RHODIA
Deltametrina	DECIS UBV 0,4%	QUIMIO
	DECIS 2,5 CE	QUIMIO
Fenvalerato	BELMARK 1 UBV	SHELL
	BELMARK 30 CE	SHELL
	SUMICIDIN 20	IHARA
	SUMICIDIN 2,5 UBV	IHARA
Permetrina	AMBUSH 5 UBV	ICI
	AMBUSH 50 CE	ICI
	CORSAIR 500 CE	RHODIA
	PERMETREX 50 CE	USINA COLOMBINA
	PIREDAN 384 CE	ELANCO
	POUNCE 3 UBV	FMC
	POUNCE 384 CE	FMC
	TALCORD 25 CE	SHELL