

# CIVIEL-MILITAIRE TOEPASSING VAN TACTISCH LTE

De heer Gerard Hoekstra, Innovatie Manager bij Thales Nederland  
De heer Harm Janssen, Key Account Manager LandSystems Domestic bij Thales Nederland

## INLEIDING

Defensie opereert vaak in een dynamische en complexe operationele omgeving. Bij het militair optreden o.a. in verstedelijk gebied variëren de acties van meerdaags rijdend patrouilleren tot patrouilles te voet. Het 'comprehensive approach' concept, in Nederland bekend als 3D-aanpak, (*defence, development and diplomacy*) is zeer succesvol gebleken tijdens recente operaties. In een aantal gevallen is de dreiging van bembommen en aanslagen bij operaties constant aanwezig.

Het snel kunnen beschikken over de juiste *situational awareness* informatie is van kritisch belang voor het effectief kunnen optreden bij Defensie en de diensten in het domein van de Openbare Orde en Veiligheid (OOV). Het beschikken over de juiste *situational awareness* informatie is van groot belang voor deze partijen afzonderlijk, maar vooral wanneer er met deze partijen samengewerkt wordt, bijvoorbeeld bij nationale rampenbestrijding.

In aanvulling op spraak kan - met name onder tijdsdruk - *Blue Force Tracking* (BFT) informatie met foto- en video beeldmateriaal veel misverstanden wegnemen die met enkel spraakverkeer tijdrovend of dubbelzinnig zijn, met alle gevolgen van dien.

Op dit moment maken consumenten gebruik van tablets en smartphones die zeer krachtig en betaalbaar zijn geworden. In de Nederlandse consumentenmarkt neemt het aantal smartphones snel toe, bovendien genereren deze telefoons veel meer dataverkeer (10 tot 20 maal zoveel) dan niet-smartphones. De draadloze netwerken die deze snel toenemende hoeveelheid dataverkeer moeten verwerken ontwikkelen zich daarom snel. Dit heeft geleid tot de *Long Term Evolution* (LTE) standaard voor draadloze communicatie, die momenteel door operators wereldwijd wordt geïnstalleerd en aangeboden aan gebruikers voor het transporteren van hoge datasnelheden. Toepassingen (apps) voor smartphones en tablets zijn volop in ontwikkeling, ook voor gebruik bij Defensie en in de OOV.

LTE-apparatuur kan ook voor toepassing bij Defensie en OOV een grote bijdrage leveren aan het verbeteren van de *situational awareness* door aanvullend te zijn op de al bestaande militaire systemen die aan hogere eisen moeten voldoen ten aanzien van bijvoorbeeld beveiliging en robuustheid.

Tablets en smartphones maken geavanceerde toepassingen die specifiek zijn voor de gebruikers mogelijk en het LTE netwerk kan het dataverkeer hiervoor snel afhandelen.

Cruciaal voor de toepassing van deze nieuwe technologieën uit de consumentenmarkt is de interoperabiliteit met bestaande militaire systemen om zodoende een goede *situational awareness* te realiseren voor alle gebruikers. Een gecontroleerde manier van informatie-uitwisseling vormt hierbij de brug tussen civiele- en militaire informatiesystemen. Op deze manier verbetert de *situational awareness* zonder militaire informatie zomaar te ontsluiten via een civiel netwerk dat aan lagere beveiligingseisen voldoet.

## TACTISCH LTE BASESTATION

De voor 4G tactische en robuuste LTE-apparatuur (*Long Term Evolution*) van Thales, komt perfect aan de behoefte tegemoet die defensie en OOV stellen aan dergelijke systemen. Alle componenten voldoen aan de 3GPP Release 8-specificatie en staan garant voor een aanzienlijke overdrachtssnelheid (> 50 Mbps Downlink en 25 Mbps Uplink bij een bandbreedte van 10 MHz) met lage latentie.

De tactische 4G LTE-apparatuur van Thales leent zich uitstekend voor het opzetten van een zeer schaalbare architectuur, van een zelfstandig netwerk tot een volledige infrastructuur. Het assortiment tactische 4G-apparatuur van Thales loopt uiteen van handhelds tot robuuste voertuigterminals.



Tactische LTE pico eNodeB van Thales

De zelfstandige tactische 4G-oplossing is ontworpen voor een snelle, eenvoudige implementatie in het veld. In dit scenario zijn voor het LTE basestation vooral het gewicht en de vorm van belang. Het LTE basestation dient zo licht mogelijk te zijn in verband met de compatibiliteit met uiteenlopende mobiele apparatuur. Het geoptimaliseerde LTE basestation (pico eNodeB) van Thales weegt minder dan 8 kg en heeft de afmetingen: 40 cm x 12 cm x 6 cm.

Dit lichte basisstation is geschikt voor uiteenlopende toepassingen te land, ter zee en in de lucht. Bij gebruik op het land kunnen dankzij het geringe gewicht lichte en zelfrichtende masten worden gebruikt. In een dergelijk geval, wanneer het voertuig stilstaat, is de installatietijd slechts enkele minuten. Ter vergelijking: bij conventionele apparatuur vergt installatie meer dan een uur. De beperkte installatietijd is voornamelijk te danken aan de snelheid waarmee de mast kan worden opgezet. De Thales pico eNodeB heeft twee transmissiepoorten voor MIMO-verwerking (1x2 MIMO, SU-MIMO, MU-MIMO), met elk een RF-uitgangsvermogen van +27 dBm (500 mW). Er zijn verschillende frequentiebanden beschikbaar: 800 MHz (band 13, band 14, band 20), 2,6 GHz (band 7) en 3,5 GHz (band 22). Met een masthoogte van 18 m is het bereik ongeveer 10 km. Om een LTE-toegangsnetwerk op te zetten met handover-functionaliteit is een EPC (Evolved Packet Core) met een MME (*Mobility Management Entity*) vereist. Om toch een zelfstandig netwerk te creëren kan de tactische oplossing van Thales de EPC integreren in de eNodeB of in compacte hardware, die zich bijvoorbeeld in het voertuig bevindt. De EPC die in de tactische LTE-oplossing wordt gebruikt, is geoptimaliseerd voor het aantal gebruikers dat betrokken is bij gangbare militaire configuraties.

Voor een grotere dekking kan een luchtballon worden gebruikt. Een verankerde luchtballon kan zelfs op beperkte hoogte, bijvoorbeeld 80 m, al een behoorlijk groter bereik opleveren. De kosten van het gebruik van dergelijke ballonnen zijn een stuk lager dan bij vaste telecommunicatietorens, om nog niet te spreken over de installatiesnelheid. De draagkracht van dit type ballonnen is echter zeer beperkt. De pico eNodeB is vanwege zijn geringe gewicht dan ook bij uitstek geschikt voor een dergelijke toepassing.



Verankerde luchtballon



Het Europese FP7-project ABSOLUTE (*Aerial Base Station for Opportunistic Links during Unexpected and Temporary Events*) onder leiding van Thales is 1 oktober 2012 van start gegaan. In het kader van ABSOLUTE worden communicatieverbindingen door de lucht, over land en via satelliet gecombineerd om een maximale netwerkbeschikbaarheid te realiseren en een snelle, incrementele netwerkimplementatie mogelijk te maken. De ABSOLUTE architectuur is gebaseerd op de volgende elementen:

- LTE-basisstations met antennes op geringe hoogte, als onderdeel van een groter geheel van platforms op geringe hoogte, met een hoge overdrachtssnelheid en een groot bereik,
- Draagbare mobiele LTE-basisstations voor op het land, die samenwerken met conventionele PPDR-systemen (TETRA-basisstations) en sensornetwerken (sensorgateways), voor een exclusieve dekking en functionaliteit voor breedbandsatellietomleidingen op de Ka-band,
- Geavanceerde, professionele multimodale LTE-terminals (multimodale gebruikersapparatuur), geschikt voor direct mode LTE-communicatie (LTE D2D) en direct messaging.

Van de verschillende typen gebruikersapparatuur (LTE-terminals) die bruikbaar zijn in verschillende omgevingen, is de robuuste terminal van Thales vooral geschikt voor tactische configuraties waarin beperkende omgevings- en veiligheidsfactoren een belangrijke rol spelen.

De robuuste terminal van Thales voldoet in het geval van dergelijke beperkingen beter

dan de standaardterminals. De belangrijkste kenmerken van deze terminal zijn als volgt:

- Meerdere frequentiebanden (800 MHz, 2,6 GHz, 3,5 GHz,...),
- Uitgangsvermogen van 2 x 27 dBm voor groter bereik,
- Geavanceerde antennetechnieken (2x2MIMO) en ACM-functionaliteit voor volledige mobiliteit,
- QoS-beheervoor specifieke serviceondersteuning,
- Geavanceerde coderingstechnieken voor een veilige zendomgeving met volledige gegevensbescherming.

Dankzij het compacte formaat (21x12x5cm) en het geringe gewicht (1,25kg), kan de terminal in voertuigen of UGV's (*Unmanned Ground Vehicles*, onbemande grondvoertuigen) worden geplaatst.



Robuuste LTE terminal van Thales

De terminal is robuust genoeg om de zwaarste weersomstandigheden op zee te doorstaan en staat ook bij snelle verplaatsingen garant voor een hoge overdrachtssnelheid. Deze kwaliteiten komen uitstekend

van pas bij aanvalsmisaties op zee, inspecties van koopvaardijsschepen en enteringen.

## LTE HANDHELDS

Commerciële 4G-handhelds zijn compatibel met de tactische eNodeB van Thales. Dit houdt in, dat een gemengde configuratie mogelijk is met robuuste terminals in voertuigen en commerciële 4G-handhelds en tablets van de gangbare merken in de consumentenmarkt. Op deze commerciële platformen kunnen vervolgens apps gebruikt worden die voor militaire toepassing relevant zijn.

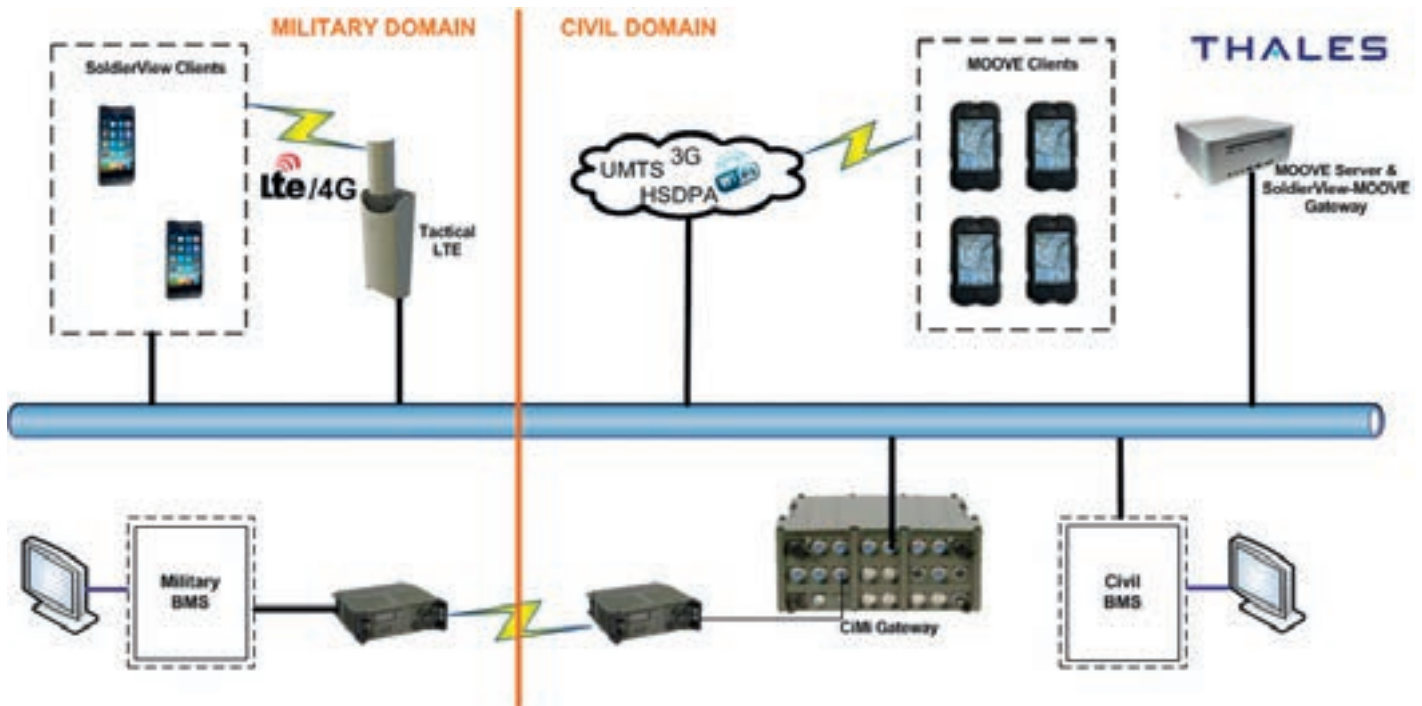
De tactische LTE-oplossing van Thales is ook interessant voor gebruik door speciale eenheden, politie en/of brandweer. Een mogelijke toepassing is bijvoorbeeld het doorzenden van BFT en beeldmateriaal van politieagenten of andere OOV eenheden naar een controle- en commandocentrum.

## CIVIEL MILITAIRE KOPPELING: CIMIGATEWAY

Om de toepassing van LTE-apparatuur voor Defensie om te zetten naar een verbeterde *situational awareness* zal een koppeling aangebracht moeten worden tussen het militaire en het civiele netwerk en diens informatie systemen. Deze rol wordt vervuld door de CiMiGateway innovatie van Thales. Door informatie-uitwisseling op een gecontroleerde en veilige manier te reguleren kan de *situational awareness* verbeteren zonder dat geclassificeerde militaire informatie via een civiel netwerk mogelijk aan derden beschikbaar komt. De CiMiGateway zal uitwisseling van bijvoorbeeld positie informatie tussen deze netwerken mogelijk maken volgens een NATO standaard (STANAG



CiMiGateway als civiel-militaire koppeling tussen militair en civiel C2 systeem



Demonstratie van tactisch LTE van Thales op het Future Network and Information Infrastructure Demonstration evenement\*

4677). Zodoende maakt de CiMiGateway het mogelijk om militaire C2 informatie, aanwezig in militaire communicatienetwerken te ontsluiten op civiele communicatieplatformen (smartphones, tablet PCs), rekening houdend met militaire veiligheidseisen. Dit maakt communicatie mogelijk tussen soldaten die uitgerust zijn met VOSS en soldaten met een smartphone, maar ook tussen soldaten en civiele organisaties. Mogelijke civiele organisaties zijn de Nederlandse OOV diensten zoals de politie, en brandweer, maar ook *Non-Governmental Organizations* (NGO's) zoals Artsen zonder Grenzen. Het is zelfs een mogelijkheid om lokale civiele partijen die in operationele missies aanwezig zijn te voorzien van een smartphone en deze te ontsluiten via een Thales LTE basestation dat verbonden is aan de CiMiGateway.

In de figuur is de CiMiGateway weergegeven in een voertuig, daar zal het een koppeling aanbrengen tussen het militaire Battlefield Management System (BMS) en een civiel Command & Control (C2) dat aan een civiel (LTE of WiFi) netwerk verbonden is aan de CiMiGateway. Logisch gezien zal de CiMiGateway bestaan uit twee - zogenaamde - half-gateways; een militaire half-gateway voor het omzetten van een land-specifiek BMS-formaat naar de NATO standaard en een civiele half gateway voor de aansluiting op het informatie model van het civiele C2 systeem. Uiteindelijk zullen beide half-gateways in het VTSP platform (*Vehicle Tactical*

*Services Platform*) van Thales ondergebracht worden dat voldoet aan hoge militaire eisen.

Het biedt voordelen voor Defensie om via de CiMiGateway sneller te profiteren van de laatste ontwikkelingen in de civiele markt op het gebied van de laatste netwerken, smartphones en tablet platformen. Innovatieve applicaties zijn hierdoor via 'militaire apps' veel sneller toe te passen in het militaire domein. Militairen gebruiken zelf ook als consument smartphones en tablets, en zullen dus sneller in staat zijn dergelijke toepassingen effectief te gebruiken. Door de CiMiGateway kunnen dergelijke applicaties ook veel goedkoper ontwikkeld worden dan anders het geval zou zijn. Daarnaast draagt de CiMiGateway bij aan de veiligheid van militairen: militairen hoeven niet altijd uitgerust te worden met een militair communicatiesysteem, maar kunnen met een civiel ogende smartphone de beschikking hebben over de belangrijkste functionaliteit die het militaire systeem biedt. Hierdoor kan de CiMiGateway in sommige situaties bijdragen aan volume- en gewichtsbepijking. Bovendien maakt de CiMiGateway een effectiever optreden mogelijk door verbeterde communicatie en wederzijdse ondersteuning van civiele partijen, OOV diensten en NGO's.

### THALES DEMONSTRATIES BIJ FND EN NIDV EVENEMENTEN

Tijdens het door DMO en TNO georganiseerde *Future Network and Information*

*Infrastructure Demonstration* (FND) evenement op 13 november 2012 en op het NIDV Symposium op 15 november 2012 heeft Thales de Tactisch-LTE oplossing en de CiMiGateway innovatie gedemonstreerd.

Aan de linkerkant werd het uitgestegen militaire optreden gedemonstreerd door middel van een militair BMS (Battlefield Management System) in combinatie met de Thales SoldierView applicatie draaiend op een commerciële Samsung SII-LTE met dekking van een tactische LTE-oplossing. De Thales pico eNodeB werd hierbij gebruikt voor het militaire toegangsnetwerk. Via de CiMiGateway werden positiegegevens opgehaald, die vervolgens via een F@stNet-radio werden gedistribueerd naar een militaire BMS-systeem.

Tegelijkertijd werd CiMiGateway gebruikt voor aansluiting op het civiele domein bestaande uit commerciële iPhones waarop de Thales MOOVE-app werd uitgevoerd in combinatie met de CD&E BMS-omgeving Cerberus. BFT-gegevens (Blue Force Tracking) en positie-updates voor zowel het militaire als het civiele domein werden uitgewisseld en gezamenlijk weergegeven in het militaire BMS-systeem.

*Bij de demonstratie tijdens de evenementen werd aangetoond hoe civiele netwerken (zoals Samsung S2 LTE) kunnen worden gebruikt voor militaire operaties door middel van een "bring your own network"-concept dankzij een compacte Thales LTE eNodeB.*