



**“De CT-scanners
van XRE halen
een resolutie
van 0,5 micron”**

Denis Van Loo bij de XR 4.0
van PHYWE waarin
de CT-scanner van XRE

X-RAY ENGINEERING EN INSIDE MATTERS FUSEREN

“Hoe ziet het er van binnen uit?”

X-Ray Engineering (XRE bvba) en Inside Matters NV, beiden spin-off van de Universiteit Gent, fuseerden eind juni tot XRE NV. XRE zet drie 3D X-stralen platformen (UniTOM, CoreTOM en de DynaTOM 4D X-ray Computed Tomography scanner) in de markt, terwijl Inside Matters software en tools aanreikt die de workflow van de gebruiker en de analyse van de CT-beelden vergemakkelijken. De verticale integratie biedt de klant voortaan ‘alles uit één hand’ aan. Dr. Jelle Vlassenbroeck, CEO van Inside Matters NV, wordt CEO van het nieuwe XRE NV. Een maand voor de fusie ontmoetten we Denis Van Loo, toen managing director van XRE bvba, in het Technologiepark van Zwijnaarde. Vandaag is hij bestuurder bij XRE maar focust hij zich weer helemaal op research en ontwikkeling.

DOOR LUC DE SMET

Het nieuwe XRE levert software, diensten en high end CT-scanners op maat van de toepassingen van de klant. Het zoekt steeds samen met de klant naar de gewenste resolutie en snelheid van de 3D CT-scanners of microscopen. “Deze systemen kunnen een 3D-voorstelling maken zowel van de buitenkant als van de binnenkant van een monster”, stelt Van Loo. Bijvoorbeeld van een stent. Het vasculair implantaat kan ontworpen worden op een namaak bloedvat. Medische CT-scans hebben een resolutie van zo’n 0,2 mm of 200 micron. De scanners van XRE halen een resolutie van 0,5 micron.

Van 3D naar 4D

“Een 3D beeld dat blootgesteld wordt aan de tijd... 4D”, zegt Van Loo. “Voor de industrie is trekker in deze ‘dynamische beeldvorming’. Er zijn heel gerichte vragen.” In de farmacie kijkt men hoe een pil oplost in functie van de tijd. In de voedingssector wordt een croissant, die uit de diepvries komt, gescand terwijl hij in de oven aan het bakken is om te zien wat daar precies gebeurt. Het gaat om ‘continue metingen’. “Onze tijdsresolutie bedraagt één

tot een paar seconden. In 4D kan je tegen hoge snelheid en beeldkwaliteit het verloop zien.”

In de olie- en gasindustrie wordt gekeken wat er gebeurt als olie uit of in gesteente gepompt wordt. En wat als je CO₂ in gesteente opslaat. In de olie-, gas- en geo-maritieme sector worden objecten tot 1,5 m hoog gescand op een resolutie van 30-40 micron. “Dat is enorm veel data. Telkens we de beeldresolutie halveren resulteert dat in acht keer meer data.” In automotive tonen 4D CT-scans hoe aluminiumschuim in bumpers reageert op een impact. Wat is de zwakste plek? “We maken continue dynamische opnames in tegenstelling tot stapsgewijze opnames waardoor we geen informatie verliezen tussen de stappen.”

“4D is leuk voor ons. Uniek. In tijdsresolutie doen we beter dan anderen en we zijn ook flexibel naar de klant toe. Dat is belangrijk.” Het is de bedoeling een zo open mogelijk systeem te bieden en klanten niet op te sluiten in een bepaalde omgeving.

Marktbenadering

“Onze markt is de wereld, met een bijzondere focus op Europa als onze

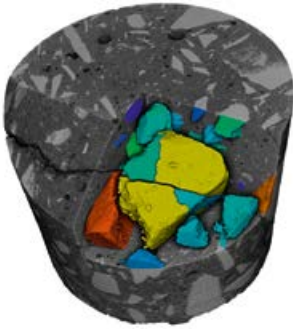


CT-scans van foraminifera-eukaryote éencelligen met kalkskelet zijn belangrijk in paleoklimatologische studies. (Foto : XRE)

thuishaven.” Klanten zijn veelal universiteiten en onderzoekscentra die werken op een hele range materialen: beton, voedingswaarden, 3D printing,... XRE bouwt ook ‘educatieve 3D CT modules’ waarmee studenten de techniek leren. Het Duitse PHYWE bouwt deze scanners op licentiebasis en verdeelt ze.

“De voorbije maanden definieerden we drie producten waarmee we de markt opgaan. Dat zijn onze ‘binnenkomers’: hoge resolutie, voor grotere stalen en 4D-resolutie. We bouwen ook turnkey oplossingen met partners. De focus is om steeds meer volledige systemen te verkopen”, zegt Van Loo. Maar het blijft daar niet bij. Er is ook de beeldinterpretatie. “Door de ‘scherpte’ van het beeld ziet men plots allerlei ‘fouten’. De vraag is echter welke imperfecties relevant zijn en welke niet. Bedrijven willen een kant-en-klare oplossing.” Dat betekent parametriseren én opleiden. Er komt nu bijvoorbeeld ook business uit de 3D-printingwereld.

“Voor ons is 4D de toekomst. Dat neemt niet weg dat er ook andere domeinen zijn waarop we onderzoek

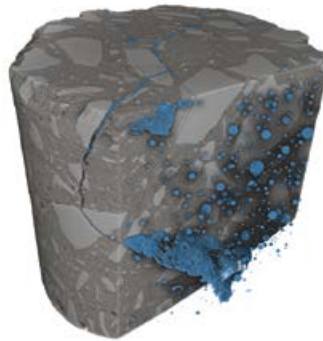


CT-scan toont de verschillende materialen waaruit een betonmonster is opgebouwd. (Foto : XRE)

doen.” Een volgende stap is materiaalherkenning op detectorniveau. Vandaag zijn er eigenlijk nagenoeg nog geen CT-kleurensensoren. “We leverden het wel al aan klanten (op onderzoeksniveau), maar het is nog niet voor iedereen toepasbaar.” De hardware blijkt een probleem. Een standaardsysteem werkt met drie tot tien megapixel camera’s. De huidige kleurencamera’s hebben maar 0,2 tot 0,5 mpix. “In analogie met kleurencamera’s zijn het rood, geel en blauw bij X-stralen nog niet goed gescheiden.”

Real time en hoge resoluties

“We gebruiken grafische kaarten die oorspronkelijk voor de gamingsector bedoeld waren”, zegt Van Loo. CPU’s



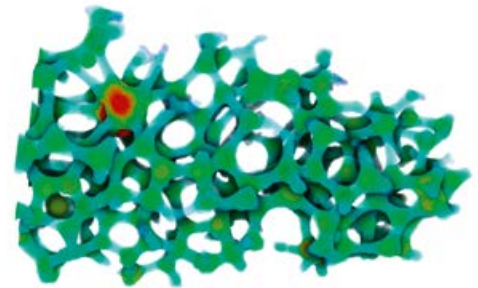
Een CT-scan van een betonmonster toont barsten en open ruimtes waarlangs insijpeling mogelijk is. (Foto : XRE)

lopen al even op zo’n 3,3 Mhz. Grafische kaarten verdubbelen echter jaarlijks hun geheugen, prestaties en snelheden. “We kunnen nu ook beginnen dromen om complexe berekeningen op een andere manier te gaan doen. Op één uur in de plaats van op een week. Met slimme algoritmes halen we hogere snelheden. We willen in een eerste fase naar een halve of een derde van een seconde.”

Eigenlijk wil hij naar ‘real time’. Dat moet als je het meetproces tijdens het meten zelf wilt bijsturen. En al zeker als je de operator uit het proces wilt halen en automatiseren. In dynamische 4D-processen weet je echter niet op voorhand op welke kritieke punten je moet inzoomen. Maar zodra je gaat inzoomen,

heb je een factor acht meer data te berekenen... Hoe minder resolutie des te sneller je meet. Hoe hoger de resolutie, des te meer gerekend moet worden.

“De hoge resoluties, zowel in de ruimte als in de tijd, zijn onze focus.” De X-stralen worden geleverd door een puntbron. Daarachter staat er een detector. Bij elke verdubbeling van de afstand vangt de detector vier keer minder X-stralen. Dat kan je compenseren door langere meettijden. Maar het wordt snel ‘extreem’. “Dat maakt de combinatie van hoge beeld- en tijdsresolutie net zo uitdagend.” ■



In automotive tonen 4D CT-scans hoe aluminiumschuim in bumpers reageert op een impact. (Foto : XRE)



Samenwerking leidde tot fusie

Inside Matters NV, een spin-off van de Gentse Universiteit, leverde sinds 2008 3D-beeldvorming en andere CT-diensten maar bouwde ook software waaronder hun Octopus-pakket dat vandaag meer dan 200 gebruikers telt. X-Ray Engineering bvba werd in 2011 in Gent opgericht als een spin-off van het “Centre for X-ray Tomography” (UGCT) van de Universiteit Gent om hardware te ontwikkelen. “We waren met andere zaken bezig”, zegt Van Loo. “Zij gebruikten apparatuur die wij gebouwd hebben als servicebedrijf. Maar we gaan meer en meer samenwerken.” Nauwelijks een paar maanden later vertaalde die samenwerking zich in een fusie.

In mei telde XRE bvba zes voltijdse medewerkers. Na de fusie zijn het er een tiental. Een verdubbeling. Tegen eind dit jaar wil het bedrijf naar 15 mensen doorgroeien. “We zitten goed in België met een hoge dichtheid van universiteiten. We hebben heel veel mensen met doctoraten. Ik ben ervan overtuigd dat wat wij doen sexy genoeg is voor getalenteerde jongeren.”

Denis Van Loo met medewerkers aan de slag bij een CT-scanner. (Foto : LDS)