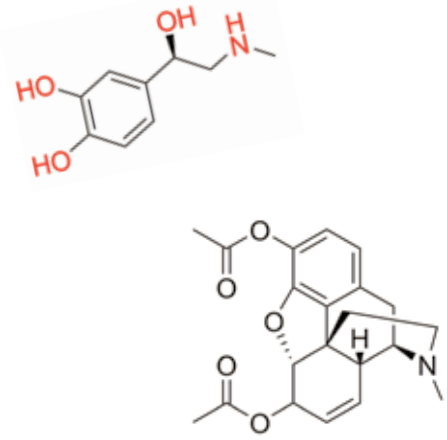
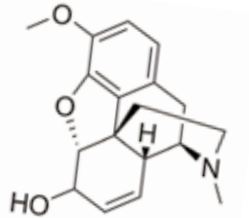
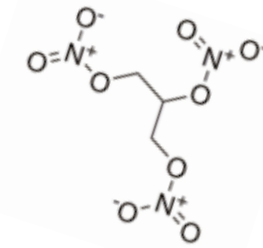
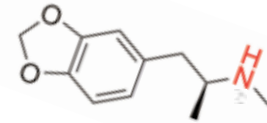
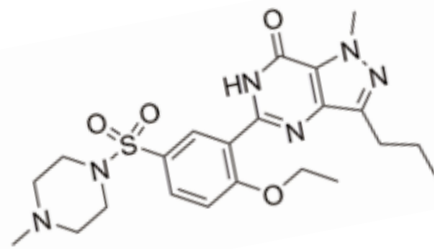
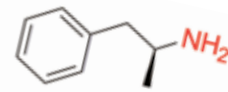


# Drugs aan de TU/e

## Buiten de lijntjes kleuren



Medicijnen en drugs zijn in wezen hetzelfde, reden waarom Cursor voor dit verhaal over drugs te rade gaat bij hoogleraar chemische biologie Luc Brunsveld. In het Engels vertaal je de drugs waar dit artikel voornamelijk over gaat met 'drugs of abuse'. Drugs die in het eufemistisch genoemde 'recreatieve circuit' gebruikt worden, zijn ooit meestal ontwikkeld als medicijn of worden zelfs nog zo gebruikt. Brunsveld: "Sommige medicijnen hebben niet de werking die je medisch gezien zou willen, maar wel een bijwerking die recreatief van pas komt. Andere medicijnen worden 'drugs of abuse' wanneer mensen er verslaafd aan worden. Dat is in Noord-Amerika momenteel zo'n probleem met fentanyl, een pijnstiller." We praten met Brunsveld over wat er in je lichaam gebeurt wanneer je drugs neemt, waarom er verschillende manieren van innemen zijn en wat TU/e-studenten van hem leren op dit gebied. En: wat gebruiken TU/e'ers zelf?



### Hoe werken drugs eigenlijk?

"De meeste drugs, en een groot gedeelte van medicijnen, werken op een klasse van eiwitten genaamd G-eiwit gekoppelde receptoren. Die kun je zien als sensoren op het celoppervlak waarmee hormonen en andere signaalstoffen uit de omgeving kunnen worden opgepikt. Drugs zijn in deze de signaalstoffen. Dat leidt dan tot een bepaald effect in de cel. In je hersenen resulteert dat dan bijvoorbeeld erin dat je geen pijn meer voelt of in je hart dat je meer energie krijgt. De meeste drugs werken op je centrale zenuwstelsel." Brunsveld maakt de werking duidelijk met een voorbeeld: "Neem morfine, een variant van heroïne. Dat kunnen wij innemen, bijvoorbeeld met een infuus of als pil. Het werkt op dezelfde receptor als endorfine, dat ons lichaam zelf kan aanmaken. Maar dan wel sterker en langer. Endorfine maak je aan om pijn te onderdrukken. Evolutionair gezien heeft het te maken met het kunnen doorrennen tot je de mammoet gevangen hebt, of de tijger ontweken. Nu kennen we het nog bij hardlopers, als een *runners high*. De signaal moleculen worden lokaal geproduceerd, bij endorfines bijvoorbeeld in je hersenen. Je kunt ze ook maken in het lab, en inslikken, maar dan komen deze endorfines niet efficiënt bij je centrale zenuwstelsel terecht. Kunstmatig gemaakte endorfine komt niet over de bloed-hersensbarrière. Dat is een laag cellen die de hersenen beschermt tegen toxische stoffen. En morfine komt er wel overheen. Die kun je dus oraal innemen."

"Drugs als cannabis, xtc en heroïne werken dus op een manier die ons lichaam al gewend is, maar dan veel sterker. Lachgas is trouwens een ander verhaal. Dat werkt op heel veel receptoren gelijktijdig, en haalt waarschijnlijk net als alcohol in het membraan van de cel ook de signalering overhoop."

### Waarom moet je de ene drug verhitten en inhaleren en de andere slikken of spuiten?

"Medicijnen kun je op allerlei manier innemen. Door te snuiven gebruik je slijmvliezen om de stoffen op te nemen in het bloed. Je kunt ook injecteren in een bloedvat of in vetweefsel. Je kunt het zelfs onder je oksels smeren zodat je lymfeklieren iets opnemen. De stoffen moeten daár aankomen waar ze effect hebben, voor drugs is dat meestal in het centrale zenuwstelsel. En het makkelijkst, goedkoopst en veiligst is dat via een orale toediening, zoals via een pil. Deze route is wel lang: de drugs moet de maag overleven, in de bloedbaan komen, door de lever gaan en dan de bloed-hersensbarrière nemen. Dat lukt cocaïne en heroïne ook wel, maar minder efficiënt en de werking ervan zet bij orale inname pas veel later in. Met een andere toediening zijn deze problemen te omzeilen. Bij spuiten hoeft de drugs niet door de maag. En je voelt veel sneller een effect."

"Er is maar een klein chemisch verschil tussen codeïne (wat in hoestdrank zit) en morfine en heroïne. Toch heeft hoestdrank weinig effect in het centraal zenuwstelsel. Dat vertel ik ook bij het keuzevak Farmacologie aan derdejaars BMT- en ST-studenten."

### Waar in de opleiding horen studenten nog meer over drugs?

#### Collegestof Farmacologie: hoe worden medicijnen ontwikkeld?

"Het eerste synthetische medicijn was nitroglycerine. Dat is ook een explosief, maar werd ontwikkeld als medicijn bij angina pectoris, zeg maar 'pijn op de borst' of hartkramp. Het werkt doordat het vrijkomende molecuul NO de aderen laat ontspannen. In een tablet leg je nitroglycerine onder de tong. Een verbetering voor dit medicijn werd amylnitriet, een stof die je kunt inhaleren en daardoor sneller werkt. Het ontspant de spieren waar je normaal geen controle over hebt. Het middel werd onder de naam poppers vooral populair als drug vanwege de spierverlappende werking bij de kringspier van de anus. Een andere verbetering van het eerste synthetische medicijn zocht de wetenschap in een langerdurend effect. Door de stof die voor verhoogde NO-concentraties zorgt in een pil te stoppen, zouden patiënten er langer baat bij hebben. Het bleek niet een vooruitgang op wat er was, dus de klinische trial werd gestopt. Maar ondertussen was wel een middel tegen erectiestoornis gevonden: viagra. Het wordt nu - ook - ingezet in het recreatieve circuit."

Practicum eerstejaars, keuze OGO. "Wij noemen het het spuugpracticum, maar het heet OGO medicijnen. Studenten slikken paracetamol en meten op meerdere momenten in het mondslim welke concentratie nog aanwezig is. Ze stellen een hypothese op over de invloed van voedsel, sport en drinken en gaan dat zelf testen."

College biochemie: illustratie met hormoon vasopressine. "Vasopressine heeft twee functies: urine geconcentreerd maken en bloeddruk controleren. Als je alcohol drinkt dan wordt de productie van vasopressine geblokkeerd. Dus moet je vaker naar het toilet voor ongeconcentreerde urine. Nou heeft nicotine het effect dat het de aanmaak van vasopressine stimuleert. Dus ik zeg altijd tegen studenten: je moet roken én drinken als je uitgaat."

### Kunnen studenten van BMT of ST zelf xtc produceren?

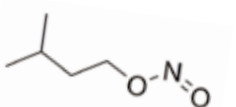
"Dat zouden ze wel moeten kunnen, met wat ze hier leren en wat ze zelf uitzoeken. Het is niet zo'n moeilijke procedure en xtc is een relatief eenvoudig molecuul. Het is alleen niet makkelijk om aan de grondstoffen te komen. Een of twee speciale ingrediënten zijn sterk gereguleerd en je moet bij het bestellen en na ontvangst precies aangeven waar je het voor gaat gebruiken."

### Wat moeten gebruikers van drugs volgens jou beslist weten?

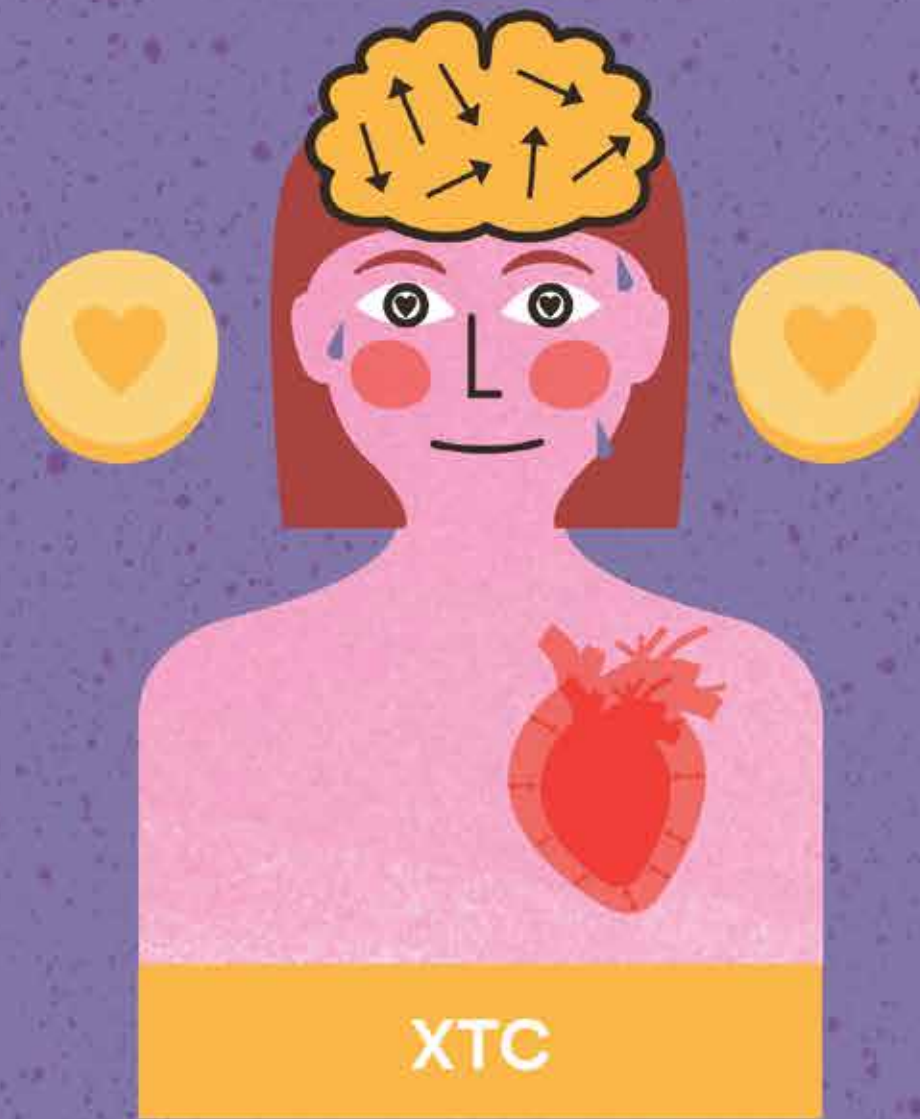
- Bij het combineren van drugs geldt niet dat één plus één twee is. Ook het combineren van gewone medicijnen is gevaarlijk vanwege opstapeling van toxische effecten bij het metabolisme daarvan.
- Door continu gebruik ontstaat ongevoeligheid voor de drugs. Dat betekent meer innemen en kan leiden tot verslaving.
- Drugsgebruik is heel gevaarlijk voor hersenen die in ontwikkeling zijn. Tot een jaar of 25 moet je oppassen! Hoe jonger, hoe gevaarlijker. Drugs beïnvloeden echt de groei en ontwikkeling van de hersenen. Dus beter niet drinken en roken.

"Als er een volwassene rookt, dan wordt ie aangekeken of ie een crimineel is, terwijl over zestienjarige die blowen vaak wat lacherig wordt gedaan. Maar dat is veel erger!"

PS. Ook zanger Prince overleed na overdosis fentanyl!



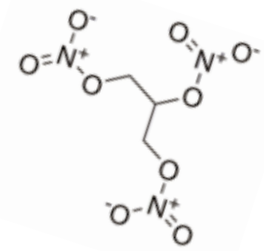
Cannabis



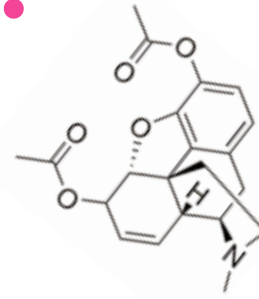
XTC



Magic mushrooms



# Wat gebruikt de TU/e?



Als we het hebben over drugs, wat gebruiken TU/e'ers dan? Op een online enquête reageerden 93 TU/e'ers. De analyse hiervan is niet wetenschappelijk verantwoord, maar geeft wel een kijkje in een spannende wereld.

Vooraf...

Om me goed te focussen op het analyseren van onze poll over drugsgebruik aan de TU/e, heb ik zonet *nootropics* ingenomen. Ik kwam op 't idee toen ik afgelopen week bij een *smartshop* was. Daar vroeg ik of er wel eens studenten kwamen voor middelen die hen helpen zich te concentreren tijdens het studeren.

Ik werd argwanend aangekeken. De eigenaar zag een nieuwsgierige vrouw van middelbare leeftijd, nette jas, lippenstift. "Waar kom je nou echt voor? Wij zien hier nooit studenten met die vraag." Na wat aandringen van mijn kant: "Als ze komen, adviseren we ze NZT.2. Het zijn capsules met voedingssupplement die de cognitieve functies verbeteren. Je mag 't wel proberen. Het is ook te koop bij natuurwinkels."

Ook al is het een voedingssupplement, en beslist géén drugs, het komt wel uit een *smartshop*. Het komt me deze decembermaand goed uit dat er iets is dat me helpt om stevig door te werken. *Aan de slag...*

Wat valt op bij de antwoorden op de vragen? Ha, niemand neemt middelen ter verhoging van de concentratie. In de poll, die ingevuld is door 77 studenten en 16 medewerkers, waren we benieuwd naar de redenen om wél of niet te gebruiken. Niet verrassend is het dat de academische doelgroep vooral uit nieuwsgierigheid aan het experimenteren slaat. Voor tachtig procent is dat één van de redenen om te gebruiken. Verder vinden mensen het gewoon gezellig, voelen ze zich er lekker door en willen ze de intensiteit van ervaringen vergroten. Groepsdruk lijkt niet erg groot; slechts negen keer is geantwoord dat de reden van drugsgebruik is dat vrienden het ook doen.

Wie niet gebruikt, let vooral op de schadelijke effecten voor zijn (er deden 53 mannen mee) of haar (40 vrouwen) gezondheid. Angst speelt ook een rol, 'Ik ben bang controle over mezelf te verliezen' en 'Ik ben bang voor de gevolgen' was voor bijna vijftig procent van de respondenten een reden om niet te gebruiken.

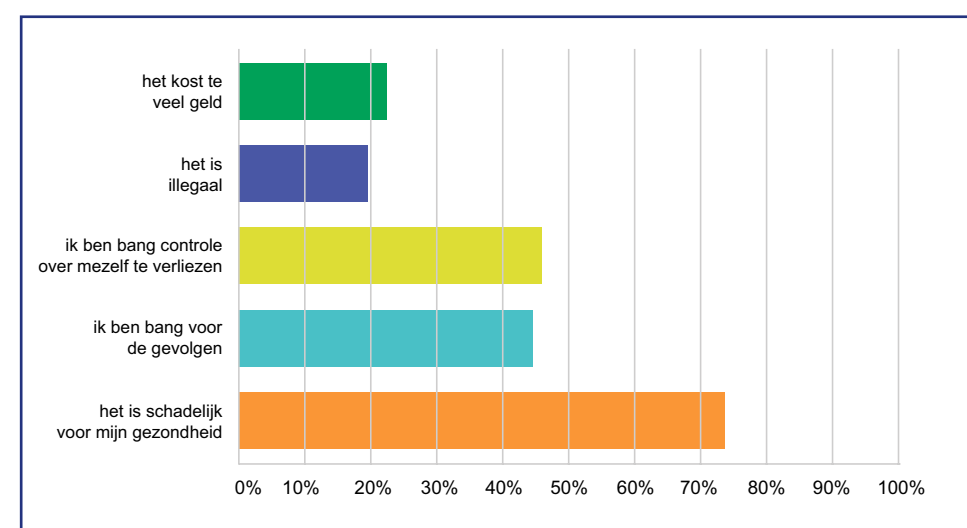
Wat wordt er eigenlijk geslikt, gespoten of gesnoven aan de TU/e? Tot drie jaar terug had de dienst Safety & Security een speciale box om de op het terrein gevonden drugspuiten in op te bergen. Die is er nu niet meer, omdat er al jaren geen spuiten meer op de grond liggen. Alval dat naar drugsgebruik verwijst, bestaat tegenwoordig vooral uit wietzakjes. In de enquête (die hoogstwaarschijnlijk niet is ingevuld door zwervers op het terrein, degenen die volgens Safety & Security de spuiten lieten slingeren) zeiden de meesten (41 personen) dat ze hasj of wiet roken. Daarnaast is xtc populair (21 mensen) en 15 TU/e'ers gebruik(t)en paddo's. Hier gaat het trouwens om truffels. Paddo's staan op de lijst van verboden middelen en truffels niet.

De TU/e'er is een sociale gebruiker. Slechts één op de acht gebruikt in zijn eentje, hiernaast lees je de motivatie van een van hen. De meesten gebruiken tijdens een 'chill-avondje met vrienden' en dan 'op de bank', of tijdens een feestje of bij het uitgaan.

Lieve lezers, het is een uur later en ik heb af wat ik wilde doen. Ik ben niet afgeleid geweest en voel me goed geconcentreerd. Maar of dat komt door de (drie!) pillen (van een euro per stuk) die ik nog voor mijn ontbijtje had geslikt, weet ik niet. Het kan ook komen omdat het razend interessant is wat jullie ons te vertellen hadden over een spannend onderwerp.

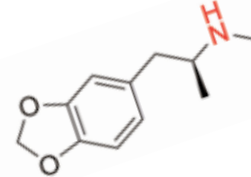
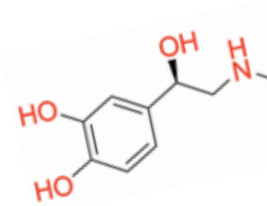
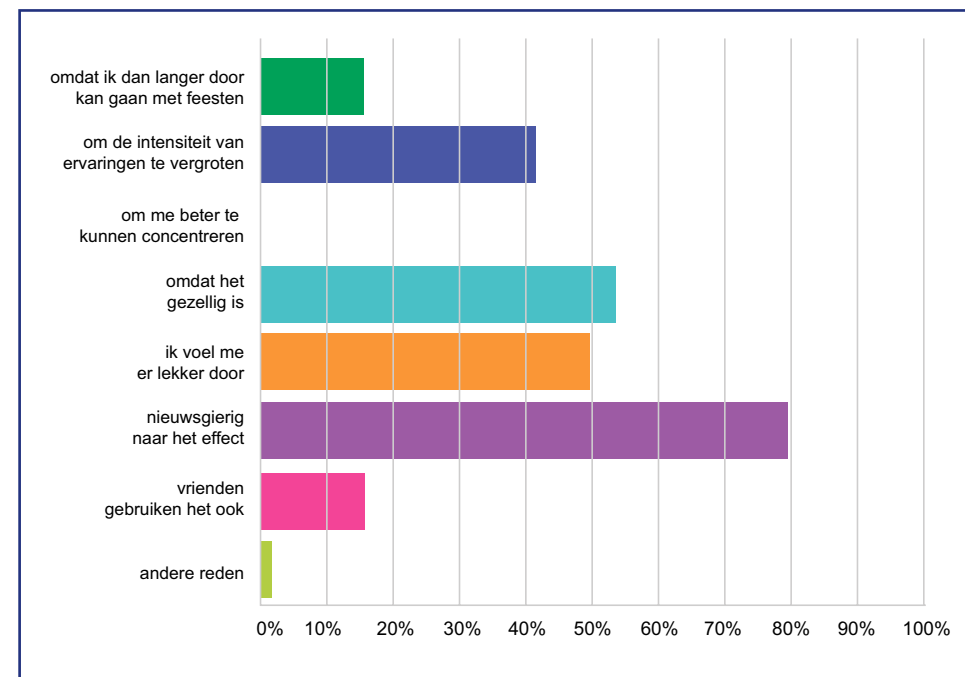
## Wat zijn de redenen voor je om géén drugs te gebruiken?

Meerdere antwoorden mogelijk.



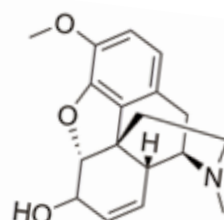
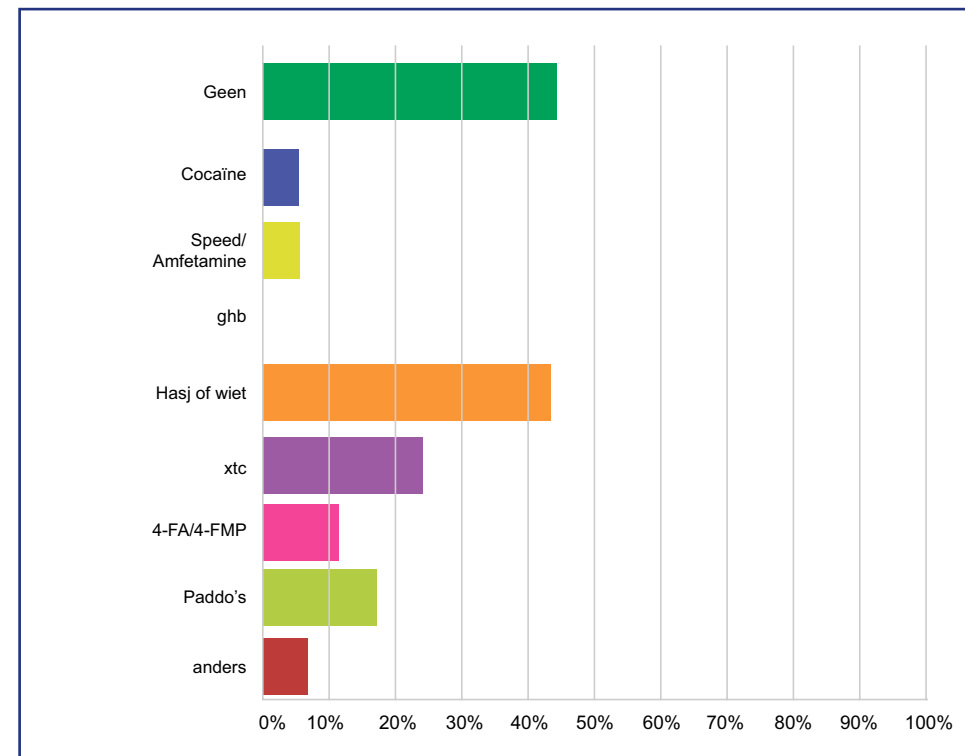
## Waarom gebruik je?

Meerdere antwoorden mogelijk.



## Wat voor drugs gebruik(te) je (buiten eventueel alcohol)?

Meerdere antwoorden mogelijk.



## Puur voor plezier

### Een Nederlandse derdejaars Technische Natuurkundestudent

Hij blout, eet truffels en slikt xtc. Niet te vaak, hij geeft zijn lichaam de tijd te herstellen. Hij vindt het geweldig om te doen, "zo gaaf om te hallucineren op truffels" en krijgt "zo'n superblij en verliefd gevoel van xtc". Soms ontmoet hij weerstand als hij er enthousiast over wil vertellen, drugs zijn dan toch taboe. Hij pleit voor meer openheid over drugsgebruik. "Ik zou er eigenlijk graag met mijn ouders over willen praten."

"Ik kauw op truffels, die eigenlijk best smerig zijn. Ik ben dan samen met enkele vrienden. Het is belangrijk dat er vertrouwde mensen om me heen zijn. Je wordt van truffels héél erg eerlijk tegenover jezelf. Ik wil niet verzinken in negatieve gedachten, dan is het goed dat er iemand is die je gerust kan stellen. Het hallucineren is zó gaaf. Zintuigsignalen van tast en gehoor worden omgezet in beelden. Dan zie je met ogen dicht abstracte figuren die geleidelijk in elkaar overgaan. Er kan ook wel verband zijn met wat je pas ervoor hebt gezien. Ik zag ook wel eens hoofden en olifanten en deuren die ontstaan en weer verdwijnen... Je gevoel voor tijd en ruimte verdwijnt. Ik ben zelf nooit *bad* gegaan, maar een vriendin was wel eens bang dat 'ze erin bleef'. Ik kon haar helpen; rustig blijven zitten en wachten tot het over is."

Hij gebruikt thuis. "Eens maakten we de fout door de stad in te gaan. Maar daar kregen we veel te veel indrukken. Ik hoop het nog eens te doen in een rustig bos. Dat schijnt heel mooi te zijn." Xtc wilde de TN-student, die niet van techno hield en ook niet van dansen, graag eens proberen. Op Lowlands ging het gebeuren. Hij vond het niet oké dat de pillen niet getest waren, maar vertrouwde de vriend met de koopwaar wel. Hij nam een kwart van een 210 mg MDMA-pil. "Ik was erg moe, maar ik werd meteen heel wakker. Ik werd superblij, vond iedereen lief en wilde steeds knuffelen. Binnen de kortste keren ging ik helemaal op in de muziek." Nog een hapje van dezelfde pil maakte dat hij zeven uur aan een stuk stond te dansen. "De volgende dag had ik wel spierpijn, haha."

Bij een tweede ervaring kreeg hij - opnieuw - geen kater, maar twee dagen later was hij opvallend lusteloos. Hij kon functioneren en een college volgen, maar leuk is anders. "Zo'n feestje is geweldig, maar je moet het niet te vaak doen. Het MDMA zorgt dat de voorraad serotonine (die zorgt voor je blij gevoel en je temperatuurhuishouding, red.) in je lichaam verbruikt wordt. Het duurt wéken voor je dat weer hebt aangevuld voor een nieuwe explosie mogelijk is. Ik heb met mezelf afgesproken dat ik max eens per twee maanden xtc neem."

## Marijuana slows down my hectic life

### An international Master's student

He smokes pot often and with a very conscious aim: to experience moments of contemplation. To reflect on his personal relationships and whatever is going on in his life. This international Master's student has eight years' experience of marijuana and in that time the role of this drug in his life has changed considerably.

These days he enjoys a good joint sitting alone at home. He is 26 years-old and has a busy life. He is completing his Master's in Mechanical Engineering and on Friday, Saturday and Sunday he works. "I don't have a weekend but I still need some quiet time. Marijuana helps me to calm down. I sit down and collect my thoughts. I might spend an evening reflecting deeply about everything that's going on in my life. About my relationships with my friends or about the best way to go about doing things."

Looking back, the way he started using weed in his own country was, he feels, immature. "I did it because my friends were doing it, it was part of the nightlife. A social activity, you could say, like drinking alcohol. But I was only an 18-year-old Bachelor's student and it wasn't something I ever spent any time thinking about. Now I know how marijuana can help me."

After finishing his Bachelor's, when he started working and living together with his girlfriend, he found out about that aspect. "She smoked pot more often than I did, as much as twice or three times a week, and I learned what marijuana does. It opens all my senses. Food tastes better, music sounds better and it slows down the speed of life for that moment. It clears my head." It doesn't always lead to deep reflection, sometimes he chooses to do a little cooking or read a book instead. He uses about once a week.

He is against using anything besides natural drugs and alcohol. "I'm certainly not interested in synthetic drugs." He is well aware that smoking is harmful to his lungs. "For now, I feel the benefits of using outweigh that. But if my life becomes less stressful I may start using less."

## Bad trip

### Een TU/e-medewerker, 46 jaar

Hij was al jaren gewend te blowen met vrienden. Niet vaak, gewoon af en toe, maar hij wist wat hij kon verwachten. De verbijstering was groot toen hij een héél nare ervaring kreeg bij een feestje met vrienden in eigen huis. "Ik voelde me locked-in." Het was meteen zijn allerlaatste joint.

"We hadden een gewoon feestje in het studentenhuis waar ik destijds woonde. Daar was het zoete inval, regelmatig kwam het studentenvoetbalteam blowen en zuipen. Deze avond ook.

Het was een gekkenhuis, we draaiden foute lp's als 'Alle dertien goed' en iedereen was zo stoned als een garnaal en zo zat als een konijn. Mijn vrienden hadden reuzelol, maar ik kreeg een soort *locked-in* gevoel. Ik kon me niet meer bewegen en voelde me compleet eenzaam. En niemand had iets in de gaten."

Hiervoor was blowen altijd gezellig geweest. Hij deed het nooit alleen, het was een sociaal gebeuren. De allereerste keer was hij 17 jaar oud. Hij kwam samen met een vriend met tienertoekaartjes naar station Den Haag "en daar kon ik niet meer staan van het lachen."

Dat was zeven jaar later heel anders. Hij heeft geen idee wat er mis ging. "Het ergste was dat iedereen feestvierde terwijl ik dacht dat ik dood ging. Toen de hasj en alcohol wat was uitgewerkt bij mijn vrienden kreeg ik wel veel aandacht, en veel water. Maar het was zo'n negatieve ervaring dat ik nooit meer een hijs genomen heb. Ik ben er gewoon bang voor geworden."

## Taboe

Na een leuk gesprek over drugsgebruik en een mail waarin ik vraag om een ander nog eens anoniem te vertellen, zodat ik het kan opnemen in dit artikel, krijg ik onderstaand antwoord:

"Hallo, Ik heb besloten geen interview af te willen geven. Ik zie er zelf niet de meerwaarde van in en het is natuurlijk niet iets om echt trots op te zijn. Ik wens u succes met het vinden van een nieuwe gesprekspartner.

M.v.g. voornaam"



## Drugs: what is TU/e using?

Turning our attention to drugs, what are people at TU/e using? An online survey drew 93 respondents among TU/e staff and students. The analysis of the findings has no scientific basis but does give a glimpse of an exciting world.

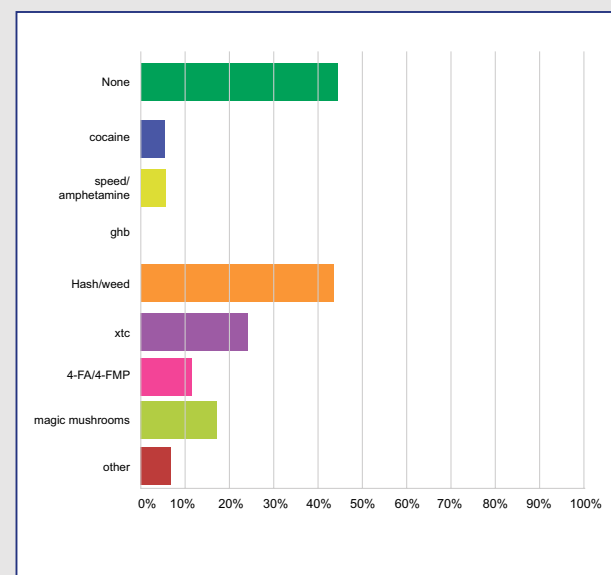
What is striking about the answers to the questions? That no one takes drugs to improve their concentration. In the poll, which was completed by 77 students and 16 employees, we were curious to know the reasons for taking or, conversely, not taking drugs. Unsurprisingly, the academic target group's experimenting is usually motivated by curiosity. For 80 percent this is one of the reasons for using. Additionally, people find it simply sociable, feel good when they use, and want to increase the intensity of their experiences. Group pressure does not seem to play a significant role; only nine times did a respondent answer that the reason for using drugs is that friends are doing it.

The individual not using is most aware of the harmful effects on his (53 men took part) or her (40 women) health. Fear also plays a role, 'I am scared of being out of control' and 'I am scared of the consequences' was reason enough not to use for almost 50 percent of the respondents.

What exactly is being popped, injected or sniffed at TU/e? Until three years ago the Safety & Security service had a special box for storing drug needles found on campus. That box is long gone because there have not been any needles left lying around for years. Waste that indicates drug use nowadays consists mainly of weed packets. In the poll (which was probably not filled in by homeless people on our campus, the true culprits according to Safety & Security where those abandoned needles were concerned) most respondents (41 persons) said they smoke hash or weed. Next in popularity comes XTC (21 people), and 15 TU staff and students use or have used mushrooms. The fungi in question, by the way, are truffles. Magic mushrooms are on the list of prohibited drugs whereas truffles are not.

The TU/e user is a social user. Only one in eight uses alone. Most use during an 'evening chilling with friends' and then 'on the sofa', or at a party or when going out.

### What kind of drugs do you use/ have you used?



### Purely for pleasure

#### A Dutch third-year student of Applied Physics

He blows, eats truffles, and takes XTC. Not too often because he gives his body time to recover. He thinks it's fabulous to do, "so cool to hallucinate on truffles" and gets "a super happy and loved-up feeling with XTC". Sometimes he encounters resistance when he wants to enthuse about drugs; they remain a taboo. He argues for more openness about drug use. "Actually I'd like to talk about it with my parents."

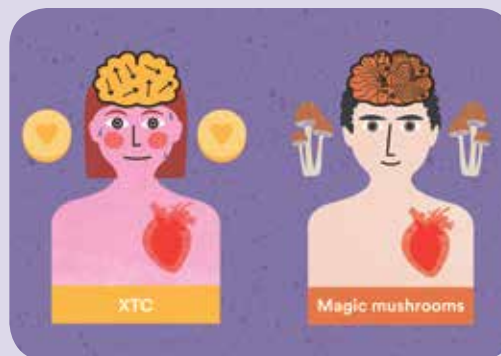
"I chew on truffles; it's pretty gross actually. I'll be with a couple of friends. It is important to have people I trust around me. The truffles make you become really honest with yourself. I don't want to sink into negative thoughts, so it's good to have someone there to offer reassurance. Hallucinating is really cool. Sensory sensations of touch and hearing become visual images. With your eyes closed, you see a succession of abstract figures, each one slowly morphing into the next. There can also be a link with what you have seen just before. And once, you know, I saw heads and elephants and doors that appeared and then disappeared... Your sense of time and space disappears. Personally, I've never had a bad trip, but a girlfriend was once scared that 'she was stuck in it'. I was able to help her; you sit there calmly and wait until it's over."

He uses at home. "We once made the mistake of going into town. We felt bombarded by impressions. I hope I can do it sometime in a quiet forest. I've heard that's really nice."

The TN student, who doesn't like techno, nor dancing, was keen to try XTC sometime. It was going to happen at Lowlands. He didn't think it was okay that the pills had not been tested but he did trust the friend who had the gear. He took a quarter of a 210 mg MDMA pill. "I was really tired, then suddenly I was wide awake. I was super happy, thought everyone was sweet and kind, and wanted to be constantly hugging someone. In no time at all, I was completely lost in the music." Another bite of the same pill and he was able to carry on dancing for seven hours straight. "I felt it in my aching muscles the next day though, ha-ha."

A second experience resulted - once again - in no hangover, but two days later he was noticeably listless. He was able to function and follow a lecture, but it wasn't much fun.

"A party like that is amazing, but you shouldn't do it too often. On MDMA, your body uses up its store of serotonin (which fuels your happy feeling and manages your body temperature, ed.). It takes weeks before it is sufficiently replenished to fuel a new explosion. I've said to myself that I'll only take XTC once every two months max."



### Marijuana slows down my hectic life

#### An international Master's student

He smokes pot often and with a very conscious aim: to experience moments of contemplation. To reflect on his personal relationships and whatever is going on in his life. This international Master's student has ten years' experience of marijuana and in that time the role of this drug in his life has changed considerably.

These days he enjoys a good joint sitting alone at home. He is 26 years-old and has a busy life. He is completing his Master's in Mechanical Engineering and on Friday, Saturday and Sunday he works. "I don't have a weekend but I still need some quiet time. Marijuana helps me to calm down. I sit down and collect my thoughts. I might spend an evening reflecting deeply about everything that's going on in my life. About my relationships with my friends or about the best way to go about doing things."

Looking back, the way he started using weed in his own country was, he feels, immature. "I did it because my friends were doing it, it was part of the nightlife. A social activity, you could say, like drinking alcohol. But I was only an 18-year-old Bachelor's student and it wasn't something I ever spent any time thinking about. Now I know how marijuana can help me." After finishing his Bachelor's, when he started work and living with his girlfriend, he found out about that aspect. "She smoked pot more often than I did, as much as twice or three times a week, and I learned what marijuana does. It opens all my senses. Food tastes better, music sounds better and it slows down the speed of life for that moment. It clears my head." It doesn't always lead to deep reflection, sometimes he chooses to do a little cooking or read a book instead. He uses about once a week.

He is against using anything besides natural drugs and alcohol. "I'm certainly not interested in synthetic drugs." He is well aware that smoking is harmful to his lungs. "For now, I feel the benefits of using outweigh that. But if my life becomes less stressful I may start using less."

