

## LES DROGUES : QUOI DE NEUF ?

### 1<sup>RE</sup> TABLE RONDE

#### « DROGUES SUR MESURE » ET NOUVELLES TOXICITÉS

MODÉRATEUR : DESMOND CORRIGAN, IRLANDE

#### NOUVELLE TOXICITÉ : DONNÉES EXPÉRIMENTALES

**RICHARD WEIJENBURG,**

EUROPOL, PAYS-BAS

**GEORGE RICAURTE,**

ÉTATS-UNIS, BALTIMORE

#### NOUVELLE TOXICITÉ : DONNÉES CLINIQUES

**UNA MAC CANN,**

ÉTATS-UNIS, BALTIMORE

### 2<sup>E</sup> TABLE RONDE

#### DANSE, SEXE ET DROGUES

MODÉRATEUR : BJÖRN OLSSON, STOCKHOLM, SUÈDE

#### POINT DE VUE ETHNOLOGIQUE EN EUROPE DU SUD

**LUIS FERNANDES,**

PORTO, PORTUGAL

#### POINT DE VUE ETHNOLOGIQUE EN EUROPE DU NORD

**MANFRED RABES,**

HAMBOURG, ALLEMAGNE

#### POINT DE VUE PHARMACOLOGIQUE

**MICHEL MALLARET,**

GRENOBLE, FRANCE

### 1<sup>RE</sup> TABLE RONDE

#### « DROGUES SUR MESURE » ET NOUVELLES TOXICITÉS

#### FLORENCE ARNOLD-RICHEZ

Cette deuxième journée est organisée par les Centres d'évaluation et de formation des pharmacodépendances (CEIP). Le modérateur de la première partie, Desmond Corrigan, est directeur de la faculté de la pharmacie de Dublin, président du comité scientifique de l'Observatoire européen des drogues et des toxicomanies (OEDT),

président du Comité d'évaluation des risques en relation avec les nouvelles drogues de synthèse, président du Comité national consultatif sur les drogues, coprésident du centre de recherches des addictions du Trinity College de Dublin.

#### DESMOND CORRIGAN

Je félicite la Présidence française de l'Union européenne pour l'organisation de cette réunion sur la toxicomanie et les drogues de synthèse.

Je suis honoré de parler au nom de mes collègues de l'OEDT de Lisbonne, car ses missions scientifiques concernent aussi l'évaluation des risques associés aux nouvelles drogues de synthèse, telles qu'elles sont définies dans le plan d'action commune contre les nouvelles drogues de synthèse de juillet 1997. Ce plan d'action commune a mis au point un système de première alerte faisant appel à la fois à l'OEDT et à Europol, mais nécessitant aussi la participation du comité scientifique de l'OEDT.

« Ce plan d'action commune a mis au point un système de première alerte faisant appel à la fois à l'OEDT et à Europol. »

Ce dernier évalue les risques d'une nouvelle drogue synthétique, avec l'aide, la coopération et l'engagement de l'Agence européenne pour l'évaluation des médicaments (EMA), d'Europol et de la Commission.

L'évaluation des risques associés aux produits chimiques, aux pesticides, aux médicaments, etc., existait déjà. L'évaluation des risques liés aux nouvelles drogues de synthèse évalue les risques pour la santé, tandis que le Comité d'évaluation des risques doit en plus évaluer les risques sociaux liés à la drogue, ainsi que les conséquences potentielles d'une prohibition. Cette nouvelle tâche a nécessité la mise en place de directives spéciales, publiées par le Centre de vigilance.

L'évaluation des risques liés aux nouvelles drogues de synthèse évalue les risques pour la santé, le Comité d'évaluation des risques évalue les risques sociaux ainsi que les conséquences potentielles d'une prohibition.



« Le rapport d'évaluation du risque doit tenir compte de ces trois aspects et toutes les opinions doivent y être représentées. »

Le rapport d'évaluation du risque, présenté au groupe de travail horizontal Drogue du Conseil européen, doit tenir compte de ces trois aspects et toutes les opinions doivent y être représentées. C'est ce conseil qui décide si une nouvelle drogue doit être soumise à des mesures de contrôle communes au niveau de l'UE. Jusqu'à ce jour, quatre substances ont été soumises à cette évaluation des risques : deux analogues de l'ecstasy, le MBDB et le 4-MTA, et deux anesthésiques, le GHB et la kétamine. Lors des réunions sur l'évaluation des risques, certains étaient pour et d'autres étaient contre les mesures de contrôle pour le MBDB, le GHB et la kétamine. En revanche, tout le monde était d'accord pour instaurer des mesures de contrôle pour le 4-MTA, à cause du nombre élevé de décès parmi ses utilisateurs. Ce consensus d'opinion a conduit à l'instauration des mesures de contrôle pour cette drogue au niveau de l'UE. Les trois intervenants suivants ont tous joué un rôle déterminant dans les évaluations du risque effectuées jusqu'à présent : Richard Weijenburg parce qu'Europol est un partenaire clé du processus et, peut-être à leur insu, nos deux invités américains. En effet, les données scientifiques que ces derniers vont présenter ont joué un rôle très important dans les discussions que j'ai eues avec mes collaborateurs.

→ Les routes des nouvelles drogues

**FLORENCE ARNOLD-RICHEZ**  
Richard Weijenburg est commissaire de police aux Pays-Bas. Il est responsable du groupe Drogue du groupe Europol depuis 1999.

Il a été conseiller du ministère de la Justice dans son pays et le référent pour toutes les affaires de drogues, de trafic, de réseaux au sein de la police et des douanes. Il est aussi l'auteur de nombreux ouvrages. Son intervention portera sur les routes des nouvelles drogues et les saisies.

**RICHARD WEIJENBURG**  
Au cours de cette conférence, il sera question de l'utilisation, des abus, de la dépendance et des comportements à risques liés à la drogue ainsi que de prévention.

Je présenterai aussi l'aspect du crime organisé. Ma communication portera plus particulièrement sur la production et le trafic de ces drogues de synthèse et les mesures juridiques liées à ce processus. Cet aspect est d'autant plus important que l'Union européenne est la région la plus importante de production de drogues de synthèse. En effet, 17 laboratoires ont été recensés en Grande-Bretagne, 100 aux Pays-Bas, 15 en Belgique et 25 en Allemagne.



L'Union européenne est la région la plus importante de production de drogues de synthèse.

Organisation de la production

Ce type de trafic appartient au crime organisé. La production de pilules a lieu dans des laboratoires mobiles et rapidement détruits. Les processus de production sont divisés entre la réalisation de la synthèse des molécules et la mise en comprimés. Par exemple, 20 kilogrammes de métamphétamine ont été saisis aux Pays-Bas, destinés à fabriquer 3 millions de pilules d'ecstasy. Toutes ces informations se retrouvent sur Internet.

Conséquences de la production

Les groupes criminels utilisent tous les moyens, même les plus sauvages, pour éliminer leurs déchets. Cela permet donc de situer les sites de production, mais dégrade l'environnement. La fabrication importante de pilules est située à côté des marchés de consommation, pour répondre à la demande grandissante. Les idéaux de l'Union européenne, comme la libre circulation des personnes et des biens, sont ainsi exploités à des fins criminelles.

« Les groupes criminels utilisent tous les moyens, même les plus sauvages, pour éliminer leurs déchets. »

Une coopération judiciaire est donc indispensable car le contournement de la législation est utilisé par les fabricants de nouvelles drogues.



Le trafic des drogues de synthèse

La production par des organisations criminelles de molécules synthétiques comme la MDMA répond au marché existant. La mondialisation du trafic d'ecstasy répond notamment à la demande européenne et internationale. Des exportations d'ecstasy ont ainsi pu être constatées à partir de tous les aéroports de l'Union européenne.

L'implication des nouveaux groupes criminels

Le trafic vers l'Asie augmente fortement. Par exemple, 320 millions de pilules ont été retrouvés à Hong Kong. En avril 2000, la police allemande a saisi 20 000 kilogrammes de cette substance en provenance des Pays-Bas. De même, la partie allemande de la République tchèque est de plus en plus envahie d'amphétamine allemande, qui peut aussi être exportée aux Pays-Bas. Ce processus s'accélère en Europe. Les Grecs ont, par exemple, découvert, à la suite d'une enquête liée à une mauvaise livraison, un laboratoire clandestin important par sa production.

Les drogues de synthèse présentent des structures moléculaires différentes. Leur transformation rapide ne permet pas encore de suivre toutes les évolutions. Une coopération judiciaire est donc indispensable. Les raisons de cette évolution sont encore inconnues. Le contournement de la législation est utilisé par les fabricants de nouvelles drogues. Europol dispose pourtant d'une base de données détaillée sur les pilules.

Les interventions réalisées dans les laboratoires clandestins sont très dangereuses pour les personnels qui les effectuent, car elles ont souvent lieu après une explosion ou un incendie. À la différence de l'industrie pharmaceutique, cette industrie est dangereuse. Une formation européenne doit donc être mise en place pour lutter efficacement contre ces laboratoires. Les producteurs diffusent leur fabrication dans le monde entier. Il est donc nécessaire de mettre en place une coopération plus importante, car certains pays sont inquiets. Par exemple, le gouvernement australien a décidé d'envoyer des agents de liaison dans l'Union européenne. Bill Clinton a envoyé une lettre au Congrès au sujet de la drogue dans l'Union européenne. Le Conseil de Tampere de décembre 1999 a permis la création d'équipes dans les locaux d'Europol, faisant ainsi référence à l'action conjointe sur les nouvelles drogues de synthèse. La présidence européenne entend mettre en place un plan d'action dans ce domaine. Les présidences suivantes se sont d'ailleurs déclarées prêtes à pérenniser ce plan d'action. Le réseau créé récemment est donc un instrument

permettant d'améliorer l'information et la santé publique, par une approche combinée. Je crois que ces nouvelles initiatives permettront des changements dynamiques pour atteindre les idéaux de l'Union européenne avec un niveau de sécurité et de justice optimal.

**FLORENCE ARNOLD-RICHEZ**  
Après l'intervention de Monsieur Weijenburg portant sur les échanges d'information dans le domaine de la prévention et l'information, je vous propose d'écouter deux médecins qui travaillent sur les effets néfastes de ces produits saisis en Europe.

Le docteur George Ricaurte est responsable du département de neurologie à la John Hopkins Medical Institution de Baltimore aux États-Unis. Son intervention portera sur les données expérimentales relatives aux effets neurotoxiques des drogues de synthèse (ecstasy et dérivés amphétaminiques divers).

« Les utilisateurs aiment consommer de la MDMA pour ses effets psychédéliciques. [...] Sa consommation s'est étendue à une population plus jeune et plus nombreuse, par sa diffusion dans les raves (soirées techno). [...] La MDMA est considérée comme une drogue à usage récréatif. »

→ **Nouvelles toxicités : données expérimentales\***

**GEORGE RICAURTE**  
Les différentes interventions de ce colloque apportent des informations variées et le rendent donc essentiel.

Mes recherches portent sur des aspects particuliers des drogues de synthèse : la métamphétamine, les amphétamines et la MDMA. Je donnerai une définition de la MDMA (ecstasy), les conséquences sur les cellules nerveuses, l'évidence de la neurotoxicité, le problème de dosage, l'intervention de la température.

#### La MDMA

Sa structure chimique est dérivée de celle de l'amphétamine. La MDMA possède, en plus de l'amphétamine, un groupement méthyl sur l'azote et un groupement méthylène-dioxy sur le cycle aromatique. Elle présente une structure et des effets qui ont un certain degré de ressemblance avec l'amphétamine, d'une part, avec la mescaline d'autre part. L'amphétamine a des propriétés psychostimulantes, comme la MDMA, qui a, en outre, des effets hallucinatoires. Les utilisateurs aiment consommer de la MDMA pour ses effets « psychédéliciques », expliquant peut-être son utilisation en boîte de nuit depuis cinq à dix ans, alors qu'elle était limitée auparavant aux cités universitaires et aux centres de recherches

pour leurs effets psycho-actifs et thérapeutiques. Sa consommation s'est étendue à une population plus jeune et plus nombreuse, à l'occasion de son utilisation dans les raves (soirée techno). Sa diffusion dans la population est difficilement quantifiable au niveau épidémiologique. Aux États-Unis, le NIDA (National Institute of Drug Abuse), qu'on pourrait traduire sous l'appellation « Institut National sur l'usage des drogues ») montre que la consommation augmente chez les jeunes adultes. Ainsi, 5 à 6 % des lycéens ont déclaré avoir pris une fois de la MDMA dans les douze derniers mois précédant une enquête. La MDMA est considérée comme une drogue à usage « récréatif ». L'étude en laboratoire montre que cette substance est toxique pour certaines cellules nerveuses, comme celles qui libèrent de la sérotonine et dont les corps cellulaires se situent dans le mésencéphale. Ces cellules ont une fonction importante : elles interviennent sur la régulation de l'humeur, puisqu'elles sont une des cibles des antidépresseurs. Elles ont aussi un rôle dans la mémorisation, dans la régulation des impulsions, l'appétit, la sexualité et la fonction hormonale.

#### Action de la MDMA

L'action de la MDMA affecte la terminaison nerveuse. Si les effets de la MDMA sont mesurés par divers marqueurs, il est possible de mettre en évidence les effets

\* Avertissement : les deux interventions suivantes sont des retranscriptions non validées par leurs auteurs, George Ricaurte et Una Mac Cann, experts américains.

« Les effets de la MDMA peuvent aussi être mesurés en constatant une réduction des transporteurs de la sérotonine partout et surtout à la base du cerveau. »

nocifs d'une exposition prolongée à la MDMA sur l'activité sérotoninergique du cerveau.

Une étude menée sur des singes a été réalisée par l'injection d'une dose croissante de MDMA. Les études cliniques ont été réalisées du vivant du singe et post mortem. Nous avons pu constater que la sérotonine cérébrale diminuait après injection de MDMA, tout comme le 5-HIAA (5 HydroxyIndol Acetic Acid), métabolite principal de la sérotonine et les enzymes de transport de la sérotonine. La densité des terminaisons nerveuses et l'activité de la cellule diminuent aussi après une injection de MDMA, tout au moins dans certaines parties du cerveau. Le réseau d'axones sérotoninergiques du cortex d'un singe est beaucoup moins dense quand celui-ci a reçu une injection de MDMA. Ce phénomène est aussi visible dans certaines zones de l'hippocampe et dans le striatum, qui permet le contrôle du mouvement.

Les effets de la MDMA peuvent aussi être mesurés en constatant une réduction des transporteurs de la sérotonine partout et surtout à la base du cerveau. Après MDMA, les terminaisons nerveuses sérotoninergiques ne repoussent pas ou ont une « repousse » pathologique. Ce phénomène, appelé « pruning effect », qu'on pourrait traduire comme l'effet et les conséquences de

l'élagage (comme pour les plantes après élagage, une lésion sur les terminaisons nerveuses entraîne un processus de « réparation » avec une « arborescence » différente de celle constatée sans lésion), a déjà été mis en évidence avec d'autres produits.

#### Les données sur l'homme

La dose, la fréquence d'utilisation sont des données à prendre en considération. Malgré une spécificité des espèces animales, les réactions à la MDMA sont similaires pour les rongeurs ou les primates.

Le mode d'utilisation de la drogue est une question essentielle. L'administration aux animaux est sous-cutanée, alors qu'elle est orale chez l'homme. Les statistiques montrent que la toxicité est différente selon le mode d'administration. La voie sous-cutanée, chez l'animal, entraîne des effets plus intenses que la voie orale. Les singes ont reçu deux doses par jour pendant quatre jours de MDMA. La dose ingérée par l'homme est une dose unique. Mais une dose unique peut suffire à entraîner des effets à long terme sur les terminaisons nerveuses.

**Le mode d'utilisation de la drogue est une question essentielle.**



La dose administrée aux singes est de 5 mg/kg, qui est proche de celle de l'homme (entre 1,7 et 2,7 mg/kg). La dose toxique chez le singe approche la dose traditionnellement ingérée par l'homme. La toxicité de la MDMA dépend aussi de la

température ambiante. L'effet toxique augmente fortement quand la MDMA est utilisée, avec une température ambiante supérieure à 22°C. Cet aspect est important à connaître, car la MDMA est souvent utilisée dans des lieux où la température est élevée.

#### DE LA SALLE

**Une rumeur court parmi les jeunes d'aujourd'hui tendant à montrer que la prise de Prozac® protégerait des effets de l'ecstasy.**

#### GEORGE RICAURTE

**L'association de ces substances administrées aux rongeurs montre qu'elles protègent à long terme des effets de la MDMA.**

Malheureusement, nous ne disposons pas de travaux similaires sur les primates. Effectivement, la fluoxétine (Prozac®) bloque le transport de sérotonine dans la cellule nerveuse et peut inhiber le métabolisme enzymatique de certains médicaments et de certaines drogues.

#### DE LA SALLE

**Ma question s'adresse à Monsieur Weijenburg et à Monsieur Ricaurte. Europol partage-t-il ses informations avec les centres anti-poison ?**

La question de la température est importante, d'autant plus si l'on prend en compte les exportations vers les pays en voie de développement et les effets potentiels importants dans ces zones.

#### GEORGE RICAURTE

**Il est important d'être prudent à propos de la température.**

Les conséquences de la température ambiante sont différentes chez les rongeurs ou les primates. Mais il est possible de conclure que l'influence de la température est plus importante chez les rongeurs que chez les primates non humains.

#### RICHARD WEIJENBURG

**Le catalogue des données statistiques à finalités juridique et policière a été le premier projet.**

Le deuxième est la constitution d'une base de données au centre d'un processus pouvant circuler au-delà de notre structure.

#### DE LA SALLE

**J'aimerais connaître les effets de la MDMA sur la mémoire<sup>1</sup>.**

#### GEORGE RICAURTE

L'intervention d'Una Mac Cann portera plus spécifiquement sur les effets sur l'être humain.

#### UN PARTICIPANT

**Il est important de connaître les effets neurotoxiques chez les rongeurs et les primates.**

J'aimerais savoir s'il est possible de connaître les résultats à long terme. Le vieillissement du singe change-t-il ses comportements ?

<sup>1</sup> Mémoire de travail (working memory), composante spécifique de la mémoire en général.

**GEORGE RICAURTE**

Nous ne disposons pas de beaucoup d'informations sur les conséquences des effets toxiques sur les cellules sérotoninergiques. Nous savons juste que la sérotonine agit sur l'humeur. Les seules données que nous connaissons bien sur l'humain concernent la mémoire. Nous avons constaté peu de changement sur les animaux. Les nouvelles recherches s'appliqueront aux conséquences fonctionnelles.

« La sérotonine agit sur l'humeur. » »

→ **Nouvelles toxicités : données cliniques**

**FLORENCE ARNOLD-RICHEZ**

**La présentation du Docteur Una Mac Cann portera sur les données cliniques chez l'homme.**

**UNA MAC CANN**

**Si le Docteur Ricaurte a présenté des données sur les animaux, je m'attacherai plus particulièrement à étudier les données cliniques sur l'être humain.**

Comme la MDMA se répand chez les humains, il est important d'étudier les effets fonctionnels. Les comportements théoriquement affectés (humeur, mémoire, personnalité) sont-ils prouvés scientifiquement ?

**Les effets du MDMA à travers quelques études précédentes**

Je tenterai de faire un résumé des articles parus au début des années 1990, concernant des problèmes neuro-psychiatriques pouvant être liés à des comportements en rapport avec la sérotonine. La MDMA interfère sur le comportement humain, sur l'humeur, et peut avoir une influence sur l'apparition d'une dépression secondaire.

La prise de MDMA a des effets sur la mémoire, peut provoquer des crises de panique, d'anxiété ou induire une dépression au décours de la prise. Il existe encore peu d'articles aux USA, en Australie et en France sur ce problème.



**La prise de MDMA a des effets sur la mémoire, peut provoquer des crises de panique, d'anxiété ou induire une dépression au décours de la prise.**

Les articles portent sur des recherches évaluant, rétrospectivement, les individus ayant consommé de la MDMA. Il s'agit de mettre en évidence les conséquences fonctionnelles des effets neurotoxiques de la MDMA. Je me pencherai donc sur des données récentes, notamment à partir d'une étude menée à Washington. Les mesures validées de cette étude de cinq jours portaient sur le LCR (liquide cérospinal pour évaluer indirectement le métabolisme de la sérotonine) et le PET scan (tomographie par émission de positrons avec étude comparative avec le comportement, les troubles du sommeil et de l'humeur). Une autre étude a été menée sur des sujets âgés de 18 à 65 ans. Les personnes atteintes de maladies psychologiques graves ont été exclues de l'étude, car ces troubles pouvaient entraîner des biais. Une personne pouvait être dépendante d'autres drogues, même si elle déclarait ne prendre que de la MDMA. Elles ont déclaré n'avoir pas pris de la MDMA dans les deux semaines précédant les examens et ont été considérées comme ayant des problèmes liés aux drogues. Les consommateurs de MDMA devaient avoir utilisé, déjà au moins à 25 reprises, cette substance. D'une façon générale, les personnes ont déclaré avoir consommé, en moyenne, 218 fois de la MDMA (entre

30 et 725 fois). Certaines personnes utilisaient deux ou dix doses au cours d'une rave; chaque dose était prise à intervalle régulier pour maintenir l'effet. La durée de la consommation variait entre un et quatorze ans; la fréquence de consommation était comprise entre six et quinze fois par mois. Il est important de noter qu'au début des années 1990, cette consommation était de deux prises par mois. La dose ingérée variait entre 100 et 1 250 mg. Les personnes concernées avaient déclaré ne pas avoir pris de MDMA entre 3 et 147 semaines avant l'examen.

**Conséquences d'une prise de MDMA**

Le scanner permettant l'imagerie tomographique par émission de positrons de l'Hôpital Johns Hopkins a permis de déterminer des marqueurs spécifiques chez l'humain. Les deux variétés de marqueurs ont été également évaluées chez le singe. Les troubles fonctionnels sont liés aux effets de la MDMA utilisée et corrélés à la fréquence de prise de MDMA. Les deux précédentes études sont des arguments suggérant fortement la neurotoxicité centrale de la MDMA chez l'humain. Les études neuroendocriniennes par une technique pharmacologique sur une partie du cerveau ont montré que si le MCPP est utilisé, il agit sur les récepteurs post-synaptiques entraînant des conséquences endocriniennes. La mesure de la prolactine apporte une réponse plus importante au MCPP. En altérant l'activité sérotoninergique centrale, la MDMA a

une influence sur les fonctions endocriniennes. Les réponses neuroendocriniennes sont donc altérées en cas de consommation de MDMA. Les rapports publiés en Europe et aux États-Unis sur les troubles cognitifs, montrent des mesures utilisées avec des tests sur les fonctions cognitives, comme la reconnaissance verbale ou visuelle, la mémoire immédiate, la substitution de codes, l'estimation du temps, quelques opérations mathématiques simples, le raisonnement oral et l'observation visuelle. Sur quatre tâches, le groupe récepteur de la MDMA a eu des résultats inférieurs au groupe témoin. Pour la première tâche, la personne regarde un écran sur lequel apparaît une image. Au départ, les deux groupes ne présentent pas de différence, mais avec le temps, l'écart s'agrandit en défaveur du groupe ayant pris de la MDMA. La restitution secondaire d'une information par la personne interrogée présente des résultats différents. Le déficit est important, chez les anciens consommateurs de MDMA, lorsqu'on interroge le sujet juste après la tâche; la différence entre les deux groupes (consommateurs, non consommateurs) s'atténue avec le temps. Toutes les études portant sur les toxicomanes ont montré qu'ils n'étaient pas sûrs des dates et des dates de prise. Cette étude a été réalisée sur trente personnes. Il conviendra d'en mener une à plus grande échelle.

Les êtres humains, consommateurs de MDMA, peuvent donc présenter, au cours de la prise de MDMA, des troubles cognitifs et neuroendocriniens en faveur d'une neurotoxicité séquellaire du produit. Ces deux conséquences sont les plus importantes retrouvées après une prise de MDMA, comme l'ont montré des chercheurs des États-Unis et du Royaume-Uni. Il sera intéressant de réaliser des études supplémentaires pour déterminer si certains individus sont plus sensibles avec l'âge, car nous savons que le nombre de neurones diminue avec l'âge.

**UN PARTICIPANT**  
**Avez-vous trouvé des cas de neuropathie chez les humains ?**

**UNA MAC CANN**  
**Non, aucun cas.**

**UN PARTICIPANT**  
**Les produits associés ont-ils des effets importants ?**

**UNA MAC CANN**  
**Les effets de la MDMA sont les mêmes que les effets induits par l'amphétamine : le mode d'action principal est l'activité dopaminergique (libération de dopamine, inhibition de recapture de la dopamine).**  
En revanche, la marijuana ne provoque pas des effets similaires.

**DESMOND CORRIGAN**  
**Cette matinée est le reflet d'un dialogue. Les politiques ont donc montré leurs limites concernant la neurotoxicité.**

En reprenant monsieur Weijenburg, il existe 124 variables, disponibles sur Internet. En tant que chercheur, je souhaiterais connaître les politiques dans ce domaine. Les trois interventions précédentes sont importantes. Elles ont montré les dommages sur le cerveau. Il est indispensable de construire un partenariat, comme l'exprimait monsieur Weijenburg, pour combattre les dommages sur le cerveau humain et diffuser de part et d'autre les progrès respectifs.



**Il est indispensable de construire un partenariat pour combattre les dommages sur le cerveau humain et diffuser de part et d'autre les progrès respectifs.**