

RÉSUMÉ DE PRÉLIMINAIRE RÉSULTATS



06.07.2022

Groupe de travail pour l'analyse des vaccins COVID

Cette synthèse est une présentation préliminaire, en constante évolution, de notre la recherche et les découvertes sur les vaccins dits COVID-19, ainsi que les effets que nous avons trouvés sur le corps humain et le sang en particulier. La résumé est destiné à l'intérêt public et à encourager d'autres débat scientifique.

Information légale

Les responsables au sens de la loi allemande sur la presse sont :

Arbeitsgruppe Impfstoffe Aufklärung, Expertcouncil.one eV (i. G.),

a gimpfstoffeaufklaerung@protonmail.com

Editeur responsable : Dr. rer. nat. Klaus Retzlaff, Böklinger Straße 36, 39444 Hecklingen Akademie für Gesundheit Sport und Kommunikation eV, agskev@protonmail.com

Conuive, Repräsentant Deutschland Holger Reißner (ingénieur industriel européen) Stiftung Ärzte für Aufklärung Hamburg, kontakt@aerzte-fuer-aufklaerung.de

Les droits sur toutes les images, graphiques et photos sont la propriété de nos auteurs, sauf indication contraire.

Les programmes de vaccination contre le COVID-19 doivent être arrêtés immédiatement

Le groupe de travail allemand pour l'analyse des vaccins COVID a rendu ses premières conclusions accessibles au public dans un rapport de grande envergure :

1. Des substances toxiques ont été trouvées dans tous les échantillons de vaccins COVID-19 - sans exception.
2. Les échantillons de sang de toutes les personnes vaccinées ont montré des changements marqués.
3. Plus la stabilité de l'enveloppe des nanoparticules lipidiques est grande, plus les effets secondaires des vaccins sont fréquents.

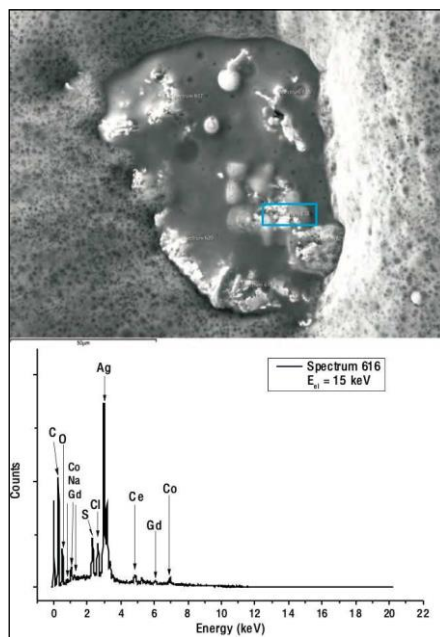
1. Dans tous les échantillons de vaccins COVID-19, sans exception, des composants ont été trouvés, en utilisant plusieurs méthodes de mesure, qui :

- sont, dans les quantités constatées, toxiques selon les recommandations médicales,
- n'avait pas été déclarée par les fabricants comme présente dans les vaccins,
- sont majoritairement métalliques,
- sont visibles au microscope à fond noir sous forme de structures distinctives et complexes de différentes tailles,
- ne s'explique que partiellement par des processus de cristallisation ou de décomposition,
- ne peut pas être expliquée comme une contamination provenant du processus de fabrication.

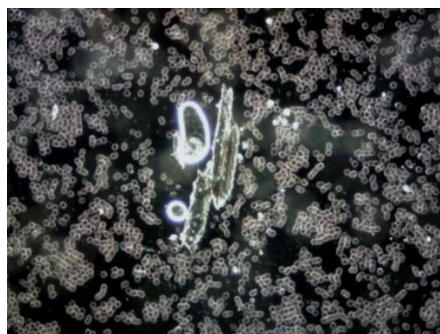
2. La comparaison d'échantillons de sang d'individus non vaccinés et vaccinés au moyen d'une microscopie à fond noir a montré des changements notables dans le sang de chaque personne qui avait été vaccinée avec les vaccins COVID-19. Cela était évident même si ces personnes n'avaient à ce moment-là manifesté aucune réaction visible aux vaccinations. Des structures complexes similaires à celles des vaccins ont été trouvées dans les échantillons de sang des vaccinés. Grâce à l'analyse d'images par intelligence artificielle (IA), la différence entre le sang des personnes vaccinées et non vaccinées a été confirmée.

3. La stabilité de l'enveloppe des nanoparticules lipidiques est étroitement corrélée à l'incidence des effets secondaires et des blessures du vaccin. Plus cette enveloppe est stable, plus la quantité d'ARNm qui pénètre dans les cellules est importante, où se produit alors la production de protéines de pointe. Ces résultats correspondent aux découvertes de pathologistes qui ont pratiqué des autopsies sur des personnes décédées des suites d'une blessure causée par le vaccin. Des protéines de pointe ont été détectées dans les tissus endommagés. Les chercheurs soupçonnent que la protéine de pointe est, en soi, toxique.

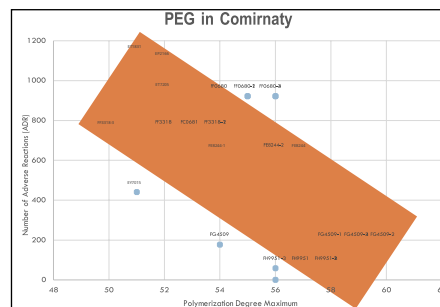
Le groupe de travail allemand pour l'analyse des vaccins COVID est un groupe de travail interdisciplinaire qui a entrepris la tâche d'analyser le contenu et les effets des nouveaux vaccins COVID-19. Le groupe est composé de scientifiques indépendants, dont des médecins, des physiciens, des chimistes, des microbiologistes, des pharmacologues et des praticiens de la santé alternative, soutenus par des avocats, des psychologues, des analystes et des journalistes. Le groupe de travail pour l'analyse des vaccins COVID utilise des techniques de mesure médicales et physiques modernes, dont les résultats se sont confirmés et complétés mutuellement : Microscopie électronique à balayage (MEB), Spectroscopie à rayons X à dispersion d'énergie (EDX), Spectroscopie de masse (MS), Induction Analyse de plasma couplé (ICP), microscopie à fond clair (BFM), microscopie à fond noir (DFM) et diagnostic d'images de sang vivant, ainsi que l'analyse d'images à l'aide de l'Intelligence Artificielle. Le groupe de travail pour l'analyse des vaccins COVID continue de travailler en étroite collaboration avec plusieurs groupes internationaux qui mènent des enquêtes similaires et qui ont obtenu des résultats cohérents avec les nôtres. Les résultats de notre analyse des vaccins peuvent, par conséquent, être considérés comme contre-validés. Il y a des questions auxquelles les fabricants de vaccins et, en Allemagne, par l'Institut Paul Ehrlich (l'agence du ministère fédéral allemand de la Santé responsable de la réglementation des vaccins dans ce pays) doivent répondre de manière satisfaisante. Les liens de causalité possibles entre les vaccins et les décès doivent être étudiés. Le groupe de travail pour l'analyse des vaccins COVID continue de travailler en étroite collaboration avec plusieurs groupes internationaux qui mènent des enquêtes similaires et qui ont obtenu des résultats cohérents avec les nôtres. Les résultats de notre analyse des vaccins peuvent, par conséquent, être considérés comme contre-validés. Il y a des questions auxquelles les fabricants de vaccins et, en Allemagne, par l'Institut Paul Ehrlich (l'agence du ministère fédéral allemand de la Santé responsable de la réglementation des vaccins dans ce pays) doivent répondre de manière satisfaisante. Les liens de causalité possibles entre les vaccins et les décès doivent être étudiés. Il y a des questions auxquelles les fabricants de vaccins et, en Allemagne, par l'Institut Paul Ehrlich (l'agence du ministère fédéral allemand de la Santé responsable de la réglementation des vaccins dans ce pays) doivent répondre de manière satisfaisante. Les liens de causalité possibles entre les vaccins et les décès doivent être étudiés. Il y a des questions auxquelles les fabricants de vaccins et, en Allemagne, par l'Institut Paul Ehrlich (l'agence du ministère fédéral allemand de la Santé responsable de la réglementation des vaccins dans ce pays) doivent répondre de manière satisfaisante. Les liens de causalité possibles entre les vaccins et les décès doivent être étudiés. Il y a des questions auxquelles les fabricants de vaccins et, en Allemagne, par l'Institut Paul Ehrlich (l'agence du ministère fédéral allemand de la Santé responsable de la réglementation des vaccins dans ce pays) doivent répondre de manière satisfaisante. Les liens de causalité possibles entre les vaccins et les décès doivent être étudiés.



1. Image au microscope électronique du vaccin séché et résultat de la spectroscopie aux rayons X



2. Image au microscope à fond noir de l'échantillon de sang d'une personne vaccinée



3. Effets secondaires de la vaccination et stabilité (décroissance vers la droite) de l'enveloppe des nanoparticules lipidiques

Afin d'éviter un danger direct et imminent pour la vie humaine et la sécurité publique, nous demandons l'arrêt immédiat des programmes de vaccination contre la COVID-19.

Le groupe de travail pour l'analyse des vaccins COVID
 Contact: agimpfstoffaufklaerung@protonmail.com

RÉSUMÉ DES PRÉLIMINAIRES

RÉSULTATS

GROUPE DE TRAVAIL POUR L'ANALYSE DES VACCINS COVID

AVANT-PROPOS

Nous sommes un groupe de travail en réseau international, avec une équipe de base de plus de 60 médecins, pharmaciens, scientifiques, mathématiciens, praticiens de la santé alternative, avocats et journalistes. Nous avons mis en commun nos compétences et notre expertise technique pour aider à faire la lumière sur ce que nous pensons être la plus grande expérience pharmacologique jamais réalisée sur la race humaine. Jamais dans l'histoire de la science et de la médecine personne n'avait osé soumettre une population entière, une espèce presque entière, à une expérience médicale, voire génétique. Si ce type d'expérience avait été proposé pour toute autre espèce, il aurait très probablement été rejeté avec l'explication qu'il violait le principe de la conservation des espèces.

Le fait que cette expérience continue d'être menée sans aucun signe d'arrêt ; le fait qu'il y a eu un nombre sans précédent de réactions indésirables et de blessures causées par ces soi-disant vaccins ; le fait que les statistiques nationales à travers le monde démontrent une surmortalité incontestable à la suite des programmes de vaccination respectifs ; le fait qu'aucun parquet n'est encore intervenu dans cette affaire, alors que les effets meurtriers de ces programmes sont déjà évidents ; le fait que les critiques des programmes aient été publiquement diffamés, ostracisés et ruinés économiquement – tout cela nous fait frémir. C'est pourquoi, contrairement aux usages scientifiques, nous avons décidé de nous protéger en restant anonymes en tant qu'auteurs de ce rapport.

Bon nombre de nos conclusions sont encore préliminaires. Les enquêtes devraient et doivent être discutées de manière critique, digérées et affinées. Il reste encore beaucoup à analyser, mais ce que nous avons trouvé - nous en sommes convaincus - est tellement important que le public en général et la communauté scientifique en particulier doivent en être informés. Il doit y avoir une compréhension plus large des dangers que les vaccins COVID-19 représentent pour la santé et des recherches sur la manière dont les pires effets de ces vaccins peuvent être évités, ou du moins atténués.

Nous avons établi que les vaccins COVID-19 contiennent systématiquement, en plus des contaminants, des substances dont nous ne sommes pas en mesure de déterminer la destination. Certains de ces ingrédients que nous avons découverts n'ont même pas été répertoriés comme ingrédients par les fabricants de vaccins. À l'aide d'un petit échantillon d'analyses de sang vivant provenant d'individus vaccinés et non vaccinés, nous avons déterminé que l'intelligence artificielle (IA) peut distinguer avec une fiabilité de 100 % le sang des vaccinés et des non vaccinés. Cela indique que les vaccins COVID-19 peuvent entraîner des changements à long terme dans la composition du sang de la personne vaccinée sans que cette personne ne soit consciente de ces changements.

Nous avons trouvé des formations cristallines dans le sang de toutes les personnes vaccinées dont nous avons examiné le sang. Nous poursuivons l'analyse de ces formations. Dans tous les cas que nous avons examinés, nous avons observé une formation de rouleaux des érythrocytes (les globules rouges) et nous observons fréquemment une désintégration inhabituellement rapide des différents types de cellules dans le sang vacciné que nous examinons. Nous explorons l'hypothèse selon laquelle l'artériosclérose pourrait n'être qu'un des nombreux effets à long terme auxquels les personnes vaccinées avec les vaccins COVID-19 devront faire face. Si cette hypothèse se confirmait, les conséquences seraient considérables tant sur le plan sanitaire que socio-économique. Les maladies auto-immunes, les systèmes immunitaires affaiblis, les états inflammatoires, l'artériosclérose, etc. sont des maladies insidieuses pouvant entraîner des lésions organiques, une hypertension artérielle, les crises cardiaques, les maladies neurodégénératives, le cancer et raccourcir l'espérance de vie. Le schéma peu clair de la maladie cache la possibilité que les vaccinations contre le COVID-19 puissent jouer un rôle causal dans la maladie.

À tout le moins, chacune de nos découvertes devrait entraîner la suspension immédiate des programmes de vaccination contre le COVID-19 afin d'exclure les vaccins de tout soupçon raisonnable.

En fait, compte tenu des risques que nous connaissons déjà, les programmes de vaccination contre le COVID-19 auraient dû être arrêtés depuis longtemps.

Si nous voulons encore atteindre cet objectif, nos conclusions devront bénéficier d'une large couverture médiatique.

Groupe de travail allemand pour l'analyse des vaccins COVID

Introduction

Le résumé des résultats de notre recherche présente et justifie nos conclusions d'une manière qui se veut facilement compréhensible. Les rapports techniques se trouvent dans les annexes. Nous avons choisi ce format car notre objectif premier est de sensibiliser le grand public au danger de ces vaccins pour la santé humaine.

En raison de la situation politique sans précédent dans laquelle nous nous trouvons depuis mars 2020, le contenu de ces rapports n'a pas été soumis au processus habituel d'examen par les pairs. Plusieurs collègues hautement qualifiés de notre réseau international ont porté un regard critique sur nos présentations et nous ont fait part de leurs commentaires, ce dont nous tenons à les remercier.

Les analyses ont été menées dans différentes institutions de plusieurs pays différents et en utilisant une variété de méthodes différentes.

Le point de départ était des observations microscopiques du contenu des vaccins et du sang de personnes testées vaccinées et non vaccinées au moyen de diverses méthodes photomicroscopiques, telles que la microscopie à lumière transmise, la microscopie à contraste de phase et la microscopie à fond noir. Toutes ces méthodes ont montré des objets de taille inadmissible selon les règles des bonnes pratiques de fabrication (BPF) dans divers lots et de divers fabricants dans la gamme des micromètres à deux chiffres. Des tailles ne dépassant pas 0,22 μm sont normalement autorisées.

Pour l'observation des objets dans les vaccins et dans le sang au microscope optique, microscopie à fond noir est particulièrement adapté. Une image observée au microscope à fond noir se distingue par son contraste très élevé. En raison de la méthode d'éclairage dans le microscope à fond noir, les objets apparaissent sur un fond sombre, de sorte que des objets réfléchissant la lumière peuvent toujours être observés qui sont plus petits que la résolution optique. Pour cette raison, des nanoparticules lipidiques plus grosses peuvent être vues au microscope à fond noir sous forme de points brillants - semblables aux étoiles dans le ciel. Plus encore, les objets volumineux et optiquement résolubles apparaissent nettement plus contrastés et structurés que dans le microscope à contraste de phase ou à lumière transmise.

Pour déterminer ce qui est vu dans le contexte de la microscopie optique, des méthodes analytiques standard communes de divers types ont été utilisées et continuent d'être utilisées.

Par mesure de précaution, nous tenons à préciser que l'analyse des vaccins, de leurs lots et des libérations (en Allemagne) relève de la responsabilité de l'Institut Paul Ehrlich (PEI), une agence gouvernementale qui est l'autorité compétente pour cette tâche. Sur la base d'un nombre toujours croissant de cas, il est évident que le PEI ne remplit tout simplement pas son devoir de manière adéquate ou avec la transparence nécessaire. Le grand public sait très peu que c'est effectivement le cas. Ce manquement au devoir de l'organisme responsable a été la raison pour laquelle nous, en tant que scientifiques indépendants, avons décidé de nous réunir pour analyser des échantillons de ces vaccins.

Notre synthèse est constamment révisée et complétée par les résultats de ces analyses mais ne se limite pas à l'analyse des vaccins.

¹Ce terme fait référence à la méthode physique de la technique optique, et non aux éventuelles problématiques - car non validées scientifiquement - des interprétations des observations en fond noir. La technique d'éclairage sur fond noir a de nombreuses applications en physique et dans d'autres domaines. Un exemple remarquable est l'expérience Millikan, dans laquelle la technique du fond noir permet l'observation de gouttelettes d'huile dans un condenseur. Robert Andrews Millikan a reçu le prix Nobel de physique en 1923 pour avoir déterminé la charge élémentaire d'un électron au moyen de cette expérience.

Aperçu

- 1. Observations comparatives à l'aide de la microscopie à fond noir du sang des deux sujets qui ont été vaccinés avec les vaccins COVID-19 et des sujets qui n'étaient pas :** Au cours de nombreuses années, plus de 10 000 analyses de sang structurées ont été réalisées. Dans le cadre des vaccinations COVID-19, 48 patients vaccinés ont été examinés. Tous ces patients sans exception présentaient des particularités qui n'ont pu être observées dans un seul cas chez des sujets non vaccinés. De plus, le sang des sujets vaccinés présente régulièrement des phénomènes qui présentent des similitudes avec des présentations cliniques pathogènes, et souvent hautement pathogènes. Ces observations ont également été reconnues par d'autres observateurs ou thérapeutes travaillant avec la microscopie à fond noir et ont en fait été la principale raison de la création de ce groupe de travail pour enquêter sur la question : Quelle est la vérité sur les vaccins à base de gènes ?
 - 2. Particules métalliques dans les vaccins COVID-19 :** Enquête sur les contaminants métalliques dans les vaccins COVID-19 à base de vecteurs et d'ARNm - Résultats préliminaires - (les flacons de vaccins COVID-19 de BioNTech/Pfizer, Moderna et Astra Zeneca) sont étudiés par microscopie électronique à balayage (MEB) et rayons X à dispersion d'énergie correspondants spectroscopie (EDX) pour identifier d'éventuels contaminants. Des particules métalliques ont été trouvées.
 - 3. Résultats préliminaires des analyses standards des vaccins Covid :** Augmentation du nombre d'effets secondaires dus à des nanolipides plus stables, effets de cristallisation dus à la décomposition des nanolipides (par exemple, cholestérol), impuretés métalliques de l'ordre du ppm, impuretés non spécifiées dues au calcium et à l'aluminium. Méthodes : SEM-EDS, spectroscopie de masse (MS).
 - 4. Antimoine dans Moderna :** L'antimoine naturel est hautement toxique; de l'antimoine a été détecté dans le vaccin Moderna lors d'une analyse inorganique des vaccins. Les vaccins Moderna et BioNTech/Pfizer ont été analysés à l'aide d'un analyseur de plasma à couplage inductif (ICP), les résultats des 41 éléments étudiés, à l'exception de l'antimoine, sont inférieurs à la limite de détection (LD) respective, DL résulte de la quantité d'échantillon, DL élevée, en raison de la faible quantité d'échantillons.
 - 5. Bilan préliminaire de l'antimoine, problématiques diverses :** L'antimoine est d'origine naturelle et hautement toxique, mais la concentration dans Moderna ne devrait pas être toxique. Valence dans Moderna est inconnu et effet antiprotozoaire/antiparasitaire, des fonctions métaboliques importantes pourraient être perturbées, le stibogluconate de sodium pentavalent administré par voie parentérale (injection) comme il se produit très probablement dans valence dans Moderna, pourrait provoquer des effets secondaires tels que nausées, vomissements, myalgie, maux de tête, léthargie et modifications de l'ECG, avec une pneumonie à administration prolongée, des dommages à la numération globulaire et un dysfonctionnement hépatique, des dommages graves se produisent principalement dans le foie et le cœur. Ce sont tous des événements cliniques à observer après la vaccination.
 - 6. Documentation vidéo :** Dans la vidéo des vaccins, un microscope Zeiss Axiolab a été utilisé pour examiner divers lots du vaccin Comirnaty de BioNTech/Pfizer. À la fin de la vidéo, on peut également voir des échantillons de sang de personnes vaccinées, dans lesquels des structures similaires à celles des vaccins ont été trouvées. A titre de comparaison, deux vaccins contre la grippe ont été examinés dans une autre vidéo. Les différences sont clairement visible. Les vidéos sont à retrouver ici : <https://t.me/agimpfstoffe> .
- sept. **Y a-t-il un changement dans le sang à la suite des vaccinations COVID-19 ?** Analyses comparatives basées sur l'analyse d'images à l'aide de l'intelligence artificielle. Une première tentative de présentation du sang de personnes vaccinées et non vaccinées indique qu'il y a des changements dans le sang. Ceci est illustré par une intelligence artificielle (IA) entraînée à partir des images du sang des vaccinés et non vaccinés. Si cela continuera à être le cas, ou pendant combien de temps après la vaccination, cela reste inconnu ; au 1.5.2022, la taille de l'échantillon est encore trop petite pour cela. Parce que les changements ont été montrés dans chaque cas dans ce petit échantillon, et en raison de l'importance potentielle du fait que dans certaines circonstances un organe humain pourrait être modifié par la vaccination COVID-19, nous appelons donc d'autres membres de la communauté scientifique à vérifier les résultats avant de publier les résultats définitifs.

Observations comparatives du sang des sujets vaccinés avec les vaccins COVID-19 et ceux non vaccinés

L'analyse sanguine microscopique à fond noir est une procédure éprouvée et fondée sur des preuves dans le domaine de la médecine complémentaire et alternative. Des microscopes à haute résolution avec un condenseur d'huile à fond noir spécialisé sont utilisés.

En pratique : 12 ans d'expérience dans le dépistage sanguin microscopique à fond noir auprès de plus de 10 000 personnes du monde entier, y compris des personnes proches de l'attentat de New York le 11/09/2001, ainsi que dans une clinique anticancéreuse avec des personnes de Australie, États-Unis, Canada et Europe.

Comment se déroule l'analyse et que se passe-t-il lors de l'examen sanguin au microscope à fond noir ?

La microscopie à fond noir est une méthode qualitative pour l'analyse du sang. Elle est née des recherches du zoologiste et bactériologiste Prof. Dr. Enderlein (1872-1968), qui a utilisé cette technique de manière intensive pour étudier le sang et ses composants. Aujourd'hui, la microscopie à fond noir est utilisée dans le monde entier comme méthode scientifique et fondée sur des preuves. Le sang vivant est analysé directement et immédiatement. La **qualité du sang** cellules en termes de **forme, Taille et élasticité** peuvent être observées et leur répartition dans **fluide extra cellulaire** peuvent être examinés. De plus, des indices de contamination bactérienne et parasitaire peuvent être détectés. La **pourriture et processus de dégradation** est également analysé. Avec cette technique, les apports liquidiens et nutritionnels peuvent également être représentés indirectement.

Le cycle de vie des composants sanguins sur la lame est observé, analysé et évalué dans le temps jusqu'à la décomposition finale.

Normes généralement applicables pour la réalisation de l'examen sanguin sur fond noir :

Les conditions d'examen doivent toujours être réalisées selon les mêmes normes. Le patient doit se présenter à l'examen à jeun (abstinence alimentaire pendant au moins 8 heures). 1 verre d'eau (200 ml) doit être bu avant l'examen. La salle d'examen doit être exempte de perturbations, à faible rayonnement et d'une propreté hygiénique absolue, sans, par exemple, un téléphone portable comme source possible d'interférence. Tout d'abord, les mains sont nettoyées à l'eau courante (sans savon). Ensuite, à l'aide d'un autopiqueur, le bout du doigt est soigneusement piqué pour obtenir une goutte de sang (sang capillaire), la première goutte étant essuyée du doigt avec un coton-tige. Deux gouttes de sang sont soigneusement appliquées sur la lame (la goutte de sang doit "sauter" sur la lame) pour éviter des dommages mécaniques aux cellules sanguines. Cela permet au sang d'être transféré de manière optimale sur la lame. Des lamelles sont ensuite utilisées pour couvrir très soigneusement l'échantillon de sang à une faible distance de la lame.

Analyse du sang :

La lame avec la goutte de sang est immédiatement analysée au microscope à fond noir. Avec un grossissement de 100x, un aperçu approximatif des éléments suivants est possible :

- Rapport des cellules sanguines au plasma sanguin
- Forme et nombre des différentes cellules sanguines
- Mobilité et activité des cellules sanguines

Avec un grossissement de 1 000x, l'état du sang peut être évalué. Parfois, un grossissement de 400x est également utilisé.

Les résultats sont documentés.

Après 1 et 2 heures et à intervalles ultérieurs, le sang est observé sur la lame :

- Forme des cellules sanguines
- Activité des cellules sanguines

La procédure de surveillance se poursuit jusqu'à ce que les composants sanguins soient complètement désintégrés.

On peut voir le mouvement des cellules sanguines ainsi que la forme et la stabilité des membranes cellulaires (jusqu'au point de dégradation), ainsi que l'activité et le temps de survie (de quelques heures à 6 semaines) des cellules sanguines et diverses caractéristiques pathologiques du liquide extracellulaire.

Depuis de nombreuses années, nous observons une augmentation de la charge en métaux légers et lourds dans le sang des patients de nos cabinets. Cela peut être prouvé et confirmé par des tests de provocation de laboratoires environnementaux et par des mesures spectrophotométriques.

Le sang des sujets sains non vaccinés est caractérisé par un léger mouvement moléculaire brownien, par une répartition harmonieuse des cellules sanguines et par une matrice extracellulaire claire (Figure 1).

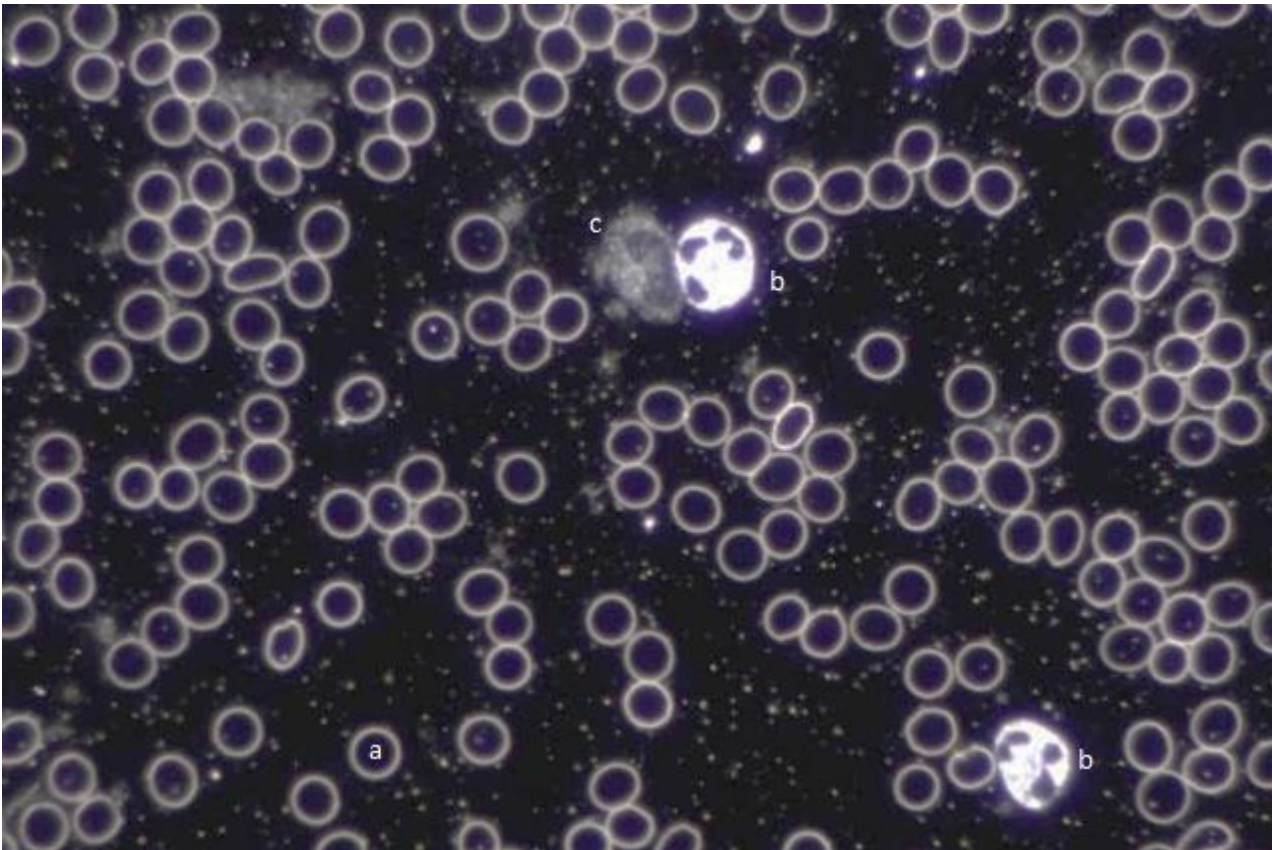


Figure 1: Sang d'un volontaire sain non vacciné. Vous pouvez voir (a) des érythrocytes (globules rouges) de forme relativement uniforme, (b) deux neutrophiles et (c) un granulocyte basophile (globules blancs).

Le sang des patients vaccinés (en particulier ceux ayant reçu soit le vaccin BioNTech/Pfizer soit le vaccin Moderna) se distingue principalement par les différences suivantes :

- De nouvelles structures (figures 3, 4 et 5) que nous n'avions auparavant vues que dans les vaccins eux-mêmes directement (des vaccins scellés ont été analysés, au moins 3 lots avec plus de 12 flacons), par exemple des formes cristallines rectangulaires et carrées, des spirales, etc., ces types de structures n'ont jamais été trouvés dans le sang humain auparavant. Ces structures ont été le plus souvent trouvées dans le vaccin Comirnaty de BioNTech/Pfizer (taille jusqu'à 25 μm , l'érythrocyte a un diamètre d'environ 7,5 μm) (Figure 4, 2e rangée à gauche).
- Il existe une nette déformation des membranes cellulaires des érythrocytes, que nous ne rencontrons autrement que chez les personnes atteintes de maladies chroniques et les personnes atteintes de maladies dégénératives graves (Figures 4, 2e rangée à gauche).
- Des caillots sanguins, des structures lamellaires pouvant obstruer de petits vaisseaux (taille jusqu'à 40 μm), sont également fréquemment observés. La viscosité du sang (réduction de la capacité d'écoulement du sang) chez les personnes vaccinées est significativement

élevé. Nous ne voyons normalement ces preuves que chez les personnes à risque d'accident vasculaire cérébral ou de thrombose (figures 4, 2e rangée à gauche).

- L'observation du processus de décomposition (le sang des personnes en bonne santé peut vivre activement sur la lame pendant des jours) montre une progression rapide, le sang ne vit parfois que quelques heures.
- Cependant, les processus de décomposition des érythrocytes, appelés fantômes/ombres érythrocytaires, peuvent également être observés au début, ce que nous ne voyons normalement que chez les patients présentant des processus inflammatoires chroniques sévères et les patients souffrant de maladies chroniques (Figures 2 à 5).
- Ce qui est frappant, c'est qu'on n'a pas forcément besoin de savoir si le patient a été vacciné ou non. Cela peut être reconnu par les changements évidents dans le sang du patient.

D'après notre expérience avec de nombreux patients, nous voudrions signaler qu'il existe clairement des dissemblances significatives dans le sang des personnes vaccinées et non vaccinées. Le microscope ne ment pas. Un travail propre, une grande expérience et des conditions ou normes identiques lors des prélèvements sanguins sont les conditions préalables pour que ces différences soient clairement détectées.

Les images du sang des personnes vaccinées sont très inquiétantes, notamment parce que personne ne sait où le corps transfère ces structures. Il est connu de la médecine environnementale que les métaux lourds, par exemple, peuvent pénétrer dans le tissu conjonctif et le cerveau. Dans le cas des vaccins et de la technologie qu'ils utilisent, force est de conclure que ces substances peuvent se propager dans tout l'organisme.

Documentation illustrée

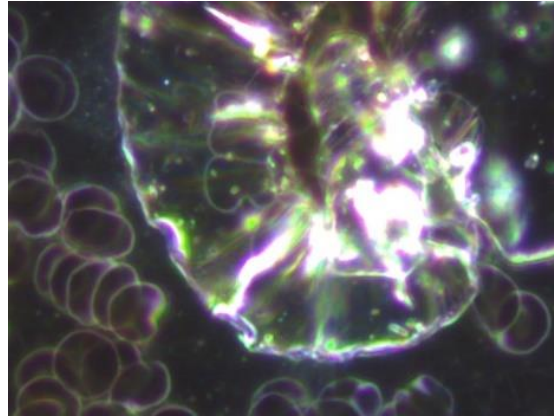
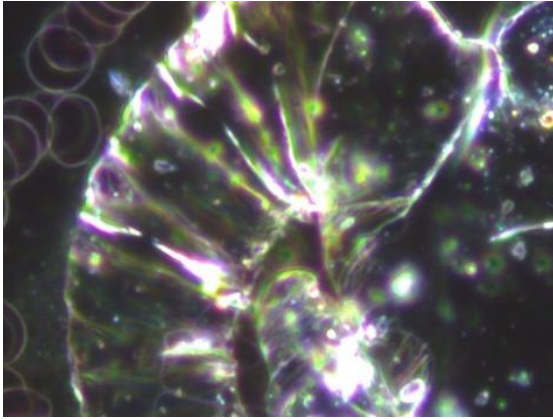
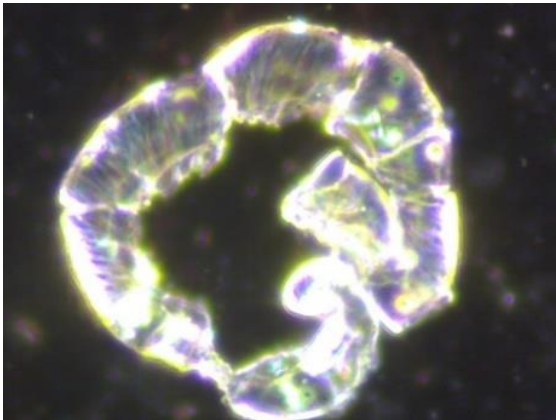


Figure 2: Les deux images montrent des objets anormaux dans le sang d'un sujet masculin de 52 ans vacciné avec Comirnaty. Le sujet se plaignait d'une grande fatigue et d'un épuisement.



La photo de gauche montre un objet similaire en Comirnaty pur de BioNTech/Pfizer (de différents lots). Ces types d'objets ne sont en aucun cas uniques et ont été observés à plusieurs reprises par de nombreux observateurs indépendants dans différents échantillons de sang et dans des échantillons de vaccins, il est donc extrêmement improbable qu'ils soient la conséquence d'une contamination ultérieure. Inutile de dire qu'en raison de leur taille, ces gros objets peuvent conduire à

perturbations de la circulation sanguine dans les vaisseaux.

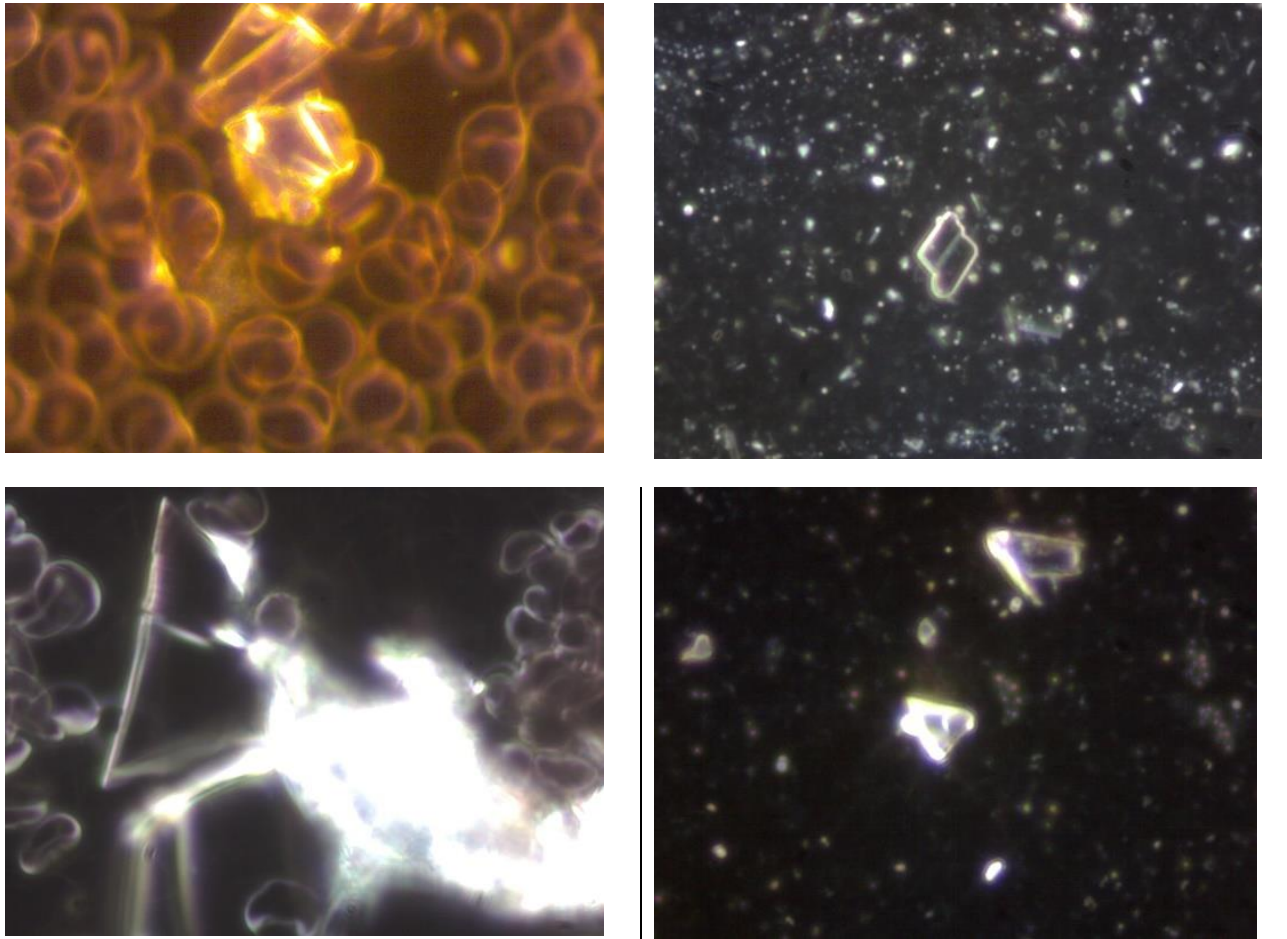


Figure 3: Comparaison des cristaux dans le sang et dans le vaccin ; à gauche, des formations cristallines se trouvent dans le sang des sujets testés vaccinés avec Comirnaty (BioNTech/Pfizer), les images à droite montrent que ces types de cristaux se retrouvent également dans les vaccins Comirnaty. Il convient toutefois de noter que la quantité d'une dose de vaccin serait insuffisante pour provoquer l'incidence élevée dans le sang que l'on peut observer de façon régulière. Il est donc raisonnable de supposer que le vaccin affecte également les fonctions des organes, par exemple la fonction hépatique, ce qui entraînerait la présence de ces structures.

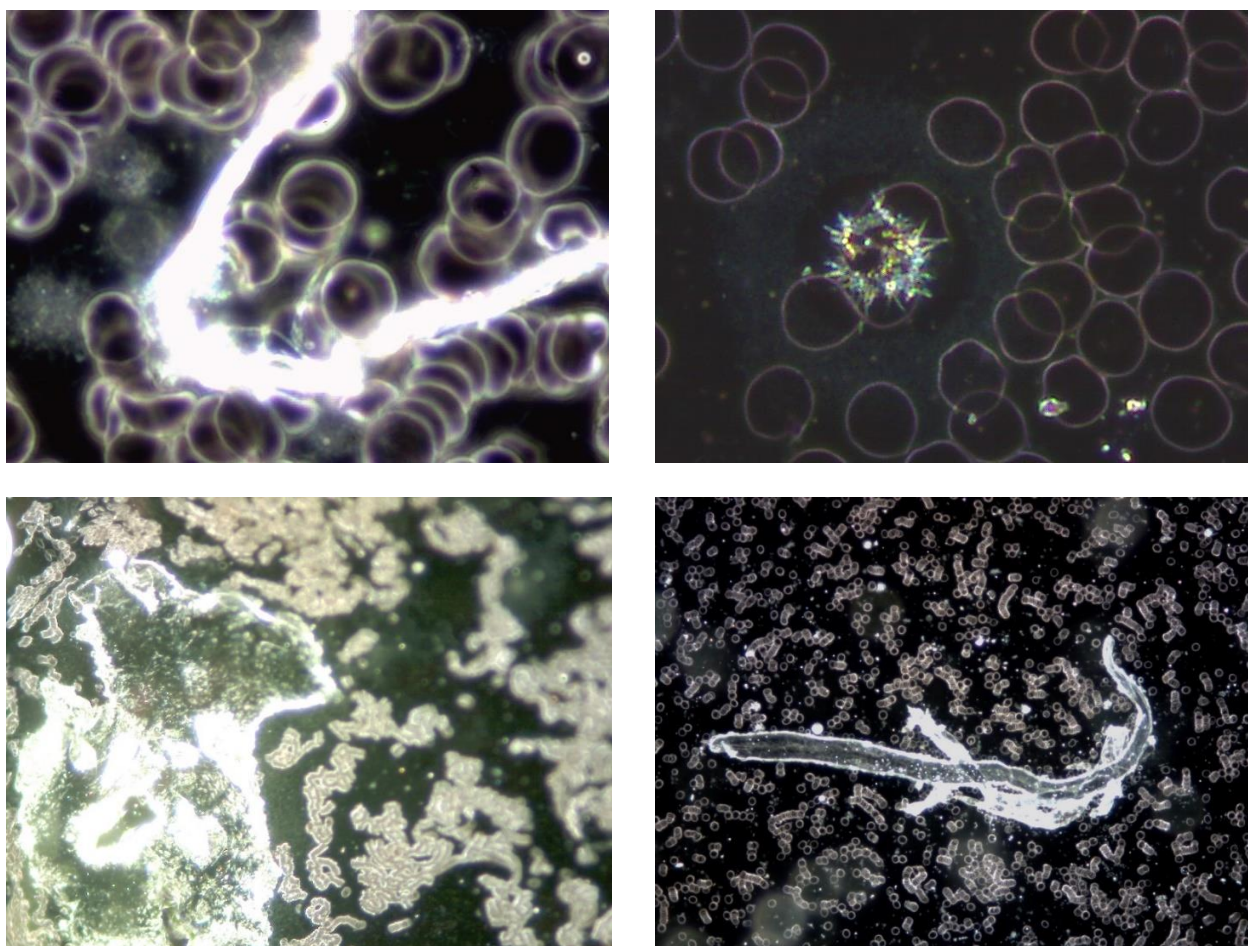


Illustration 4 : Ces 4 images illustrent la variété des phénomènes et objets inhabituels retrouvés dans le sang des sujets vaccinés avec Comirnaty (BioNTech/Pfizer).

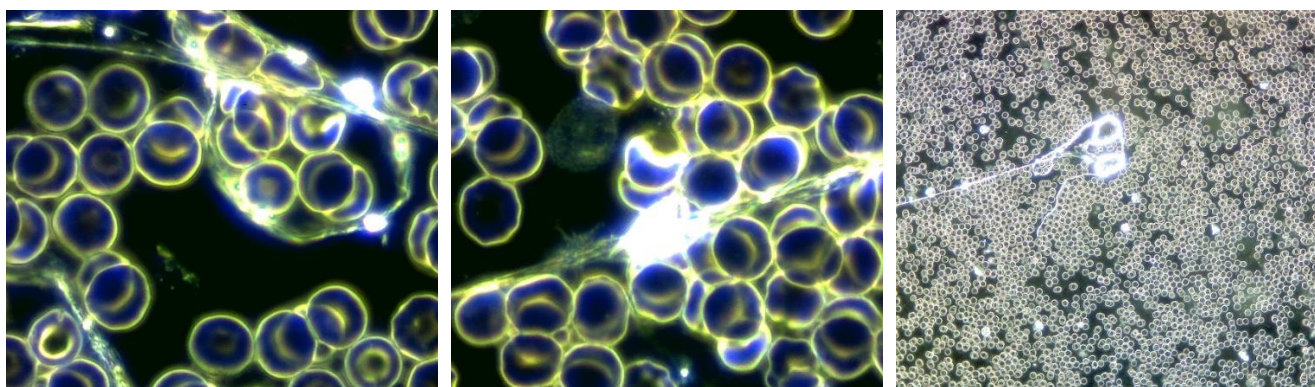


Illustration 5 : Des objets qui n'appartiennent pas au sang apparaissent également dans le sang des personnes testées qui ont été vaccinées avec Astra Zeneca. Les images de gauche et du milieu montrent le sang à un grossissement de 1 000x, l'image de droite à un grossissement de 100x.

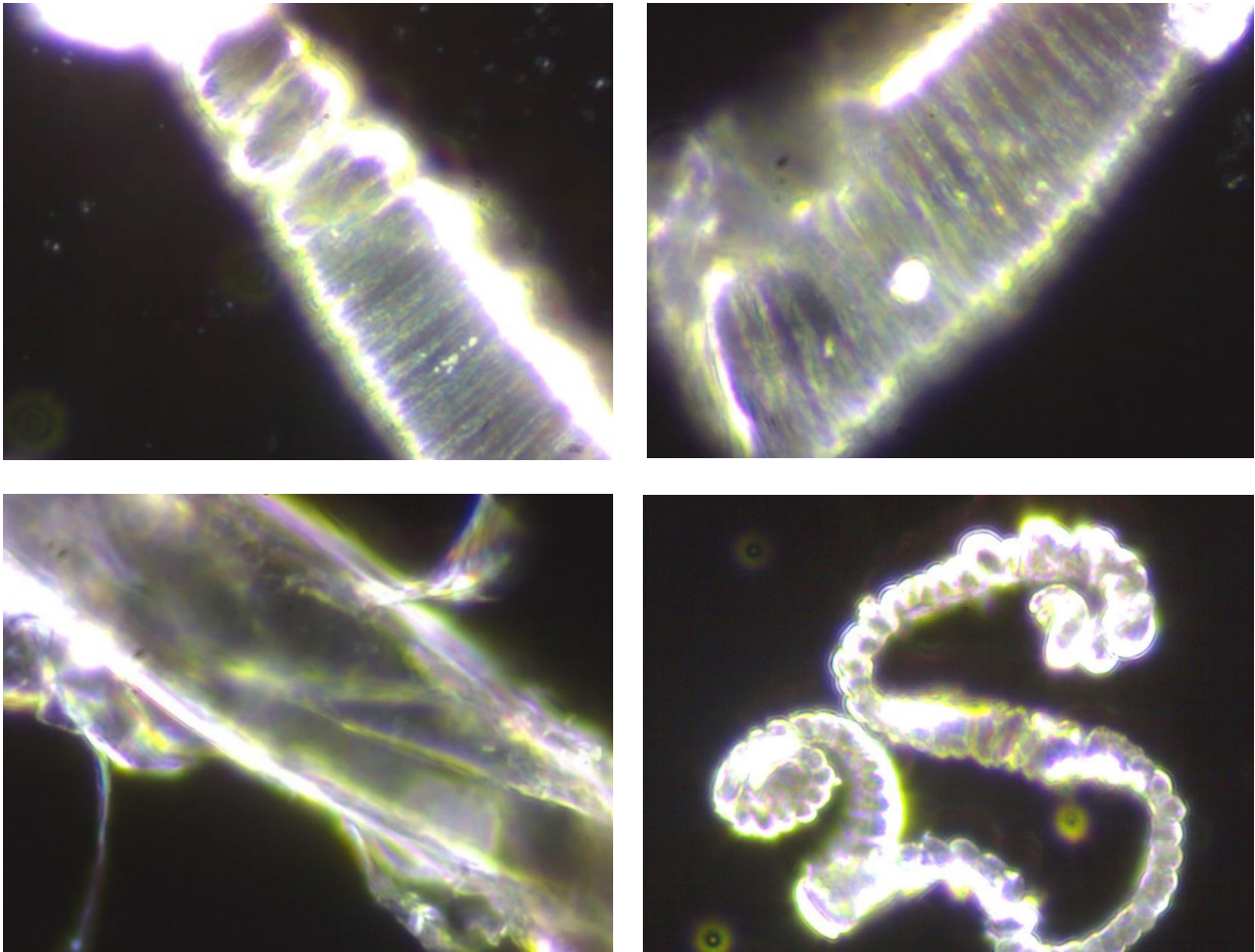


Illustration 6 : Objets anormaux dans le vaccin vectoriel Janssen de Johnson & Johnson. Il est à noter que des objets de ce type n'ont pas été retrouvés dans tous les échantillons.

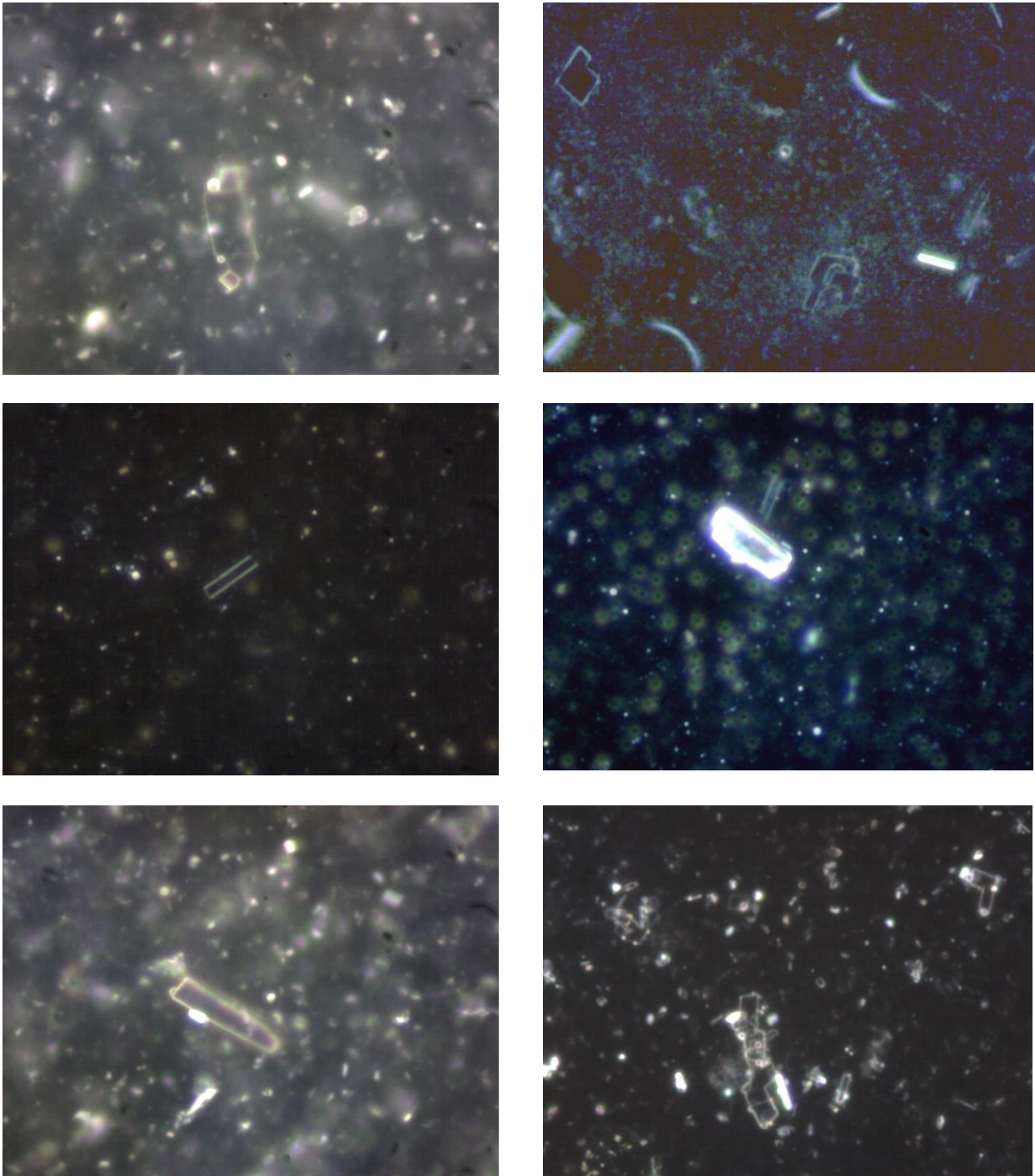


Figure 7 :Le vaccin Comirnaty de BioNTech/Pfizer présente une diversité et un grand nombre d'objets insolites. Le grand nombre de plaquettes et de formes cristallines peut difficilement être interprété comme des impuretés. Ils apparaissent régulièrement et en grand nombre dans tous les échantillons.

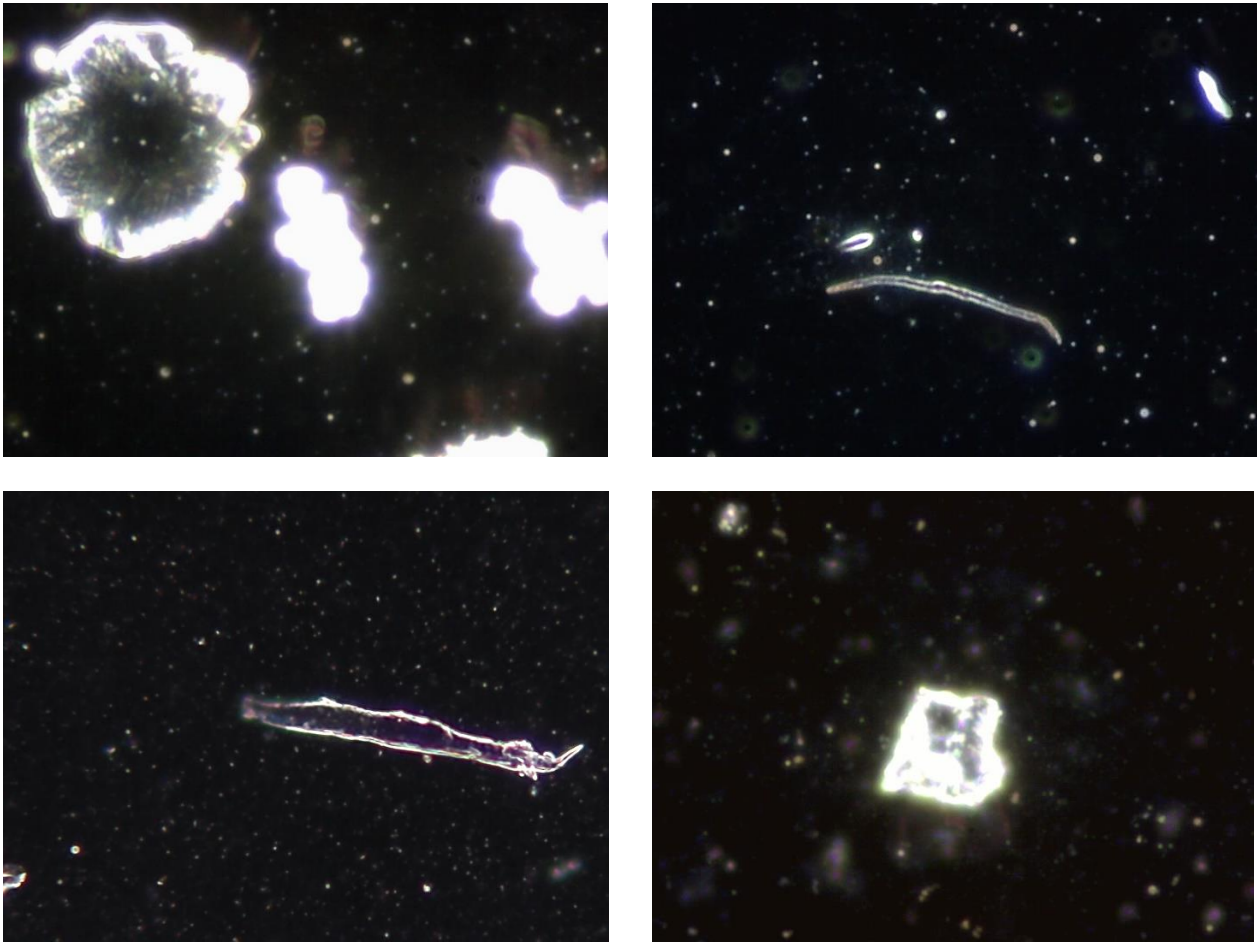


Figure 8: Il est probable que ces objets en Comirnaty (BioNTech/Pfizer) soient des impuretés dont l'origine reste à préciser. La taille dépasse 50 μm dans certains cas.

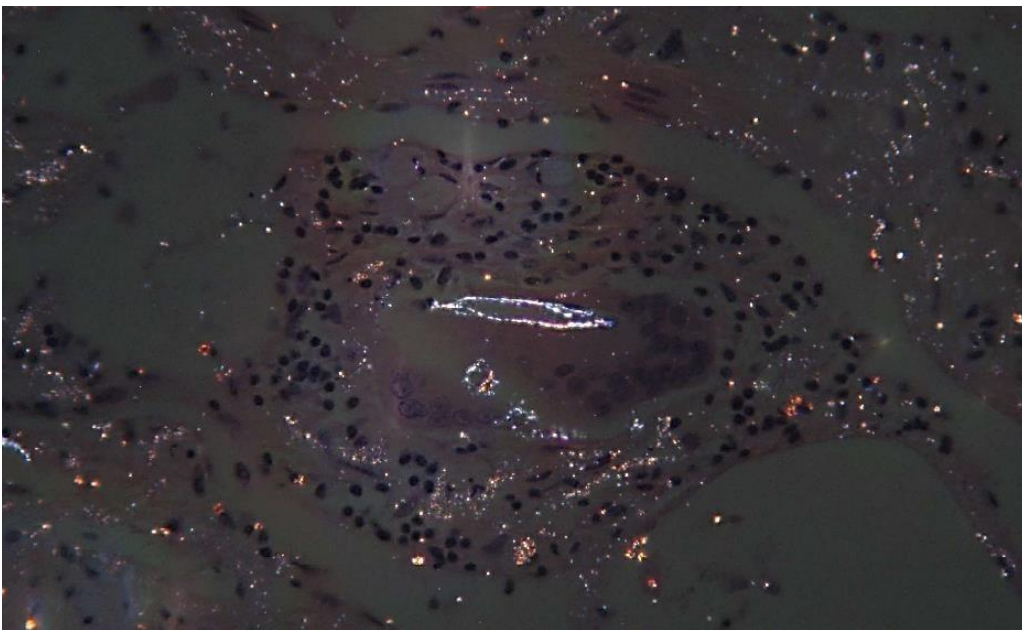


Figure 9 : Cette image du tissu pulmonaire d'une personne vaccinée révèle une particule biréfringente. Ces types de particules sont considérées comme étrangères au corps humain. Notez la similitude frappante avec l'objet de la figure 8, en bas à gauche. [Source : avec l'aimable autorisation d'Arne Burkhardt et de ses collègues, 2022].

Particules métalliques dans le COVID-19

En utilisant des techniques d'observation modernes et des procédures d'analyse physique, telles que

- Mise en conserve à l'électron-microscopie (MEB)
- Énergie dispersif X-spectroscopie à rayons (EDX)

les doses de vaccin COVID-19 de

- AstraZeneca
- BioNTech/Pfizer
- Moderne
- Johnson & Johnson
- Lubécavax
- Influspit Téra

ont été enquêtés.

Les éléments à prédominance métallique suivants ont été détectés de manière inattendue dans les doses d'AstraZeneca, BioNTech/Pfizer et Moderna :

- Métaux alcalins : césium (**Cs**), potassium (**K**),
- Métaux alcalino-terreux: calcium (**Californie**), baryum (**Ba**),
- métaux de transition : cobalt (**Co**), le fer (**Fe**), chrome (**Cr**), titane (**Ti**), cérium (**Ce**), gadolinium (**Dieu**), aluminium (**Al**),
- Groupe minier/métal :
- Groupe carbone : silicium (**Si**) (en partie support/glissière),
- Groupe oxygène : soufre (**S**)

Le contexte de nos enquêtes

À la fin de l'été 2021, des contaminants métalliques ont été trouvés dans des flacons de vaccin Moderna au Japon. En conséquence, les autorités japonaises ont suspendu l'utilisation de trois lots de Moderna contenant 1,63 million de doses [1]. Le décès de deux hommes âgés de 30 à 40 ans décédés quelques jours après avoir reçu le vaccin Moderna COVID-19 des lots en question, qui contenaient des contaminants, peut également être considéré en relation avec cela [2].

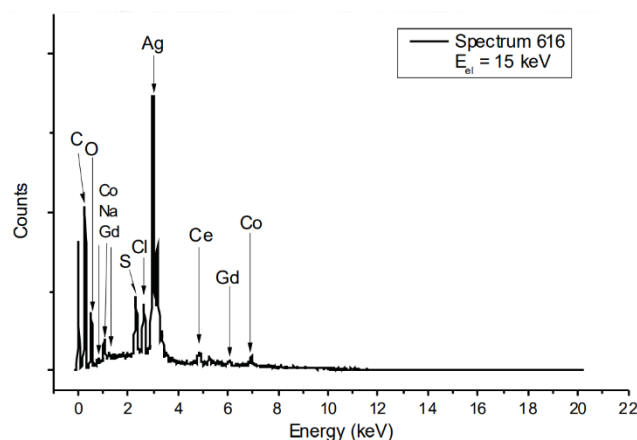
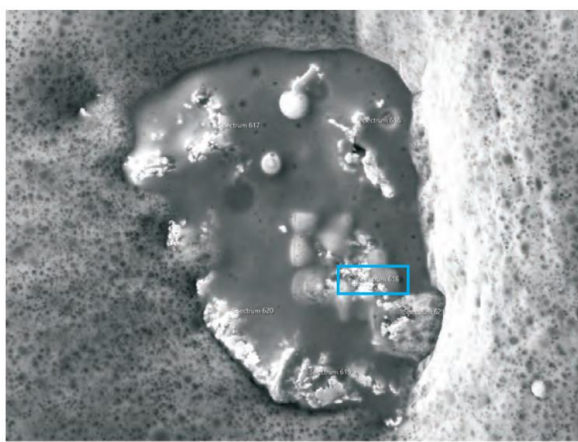
De plus, quelques semaines plus tard, de la matière flottante blanche a été trouvée dans deux flacons inutilisés de vaccin Pfizer COVID-19 [3]. Récemment, Moderna a dû rappeler 764 900 doses de son vaccin COVID-19 en Europe après la découverte d'une contamination dans un flacon [4]. Incité par les diverses découvertes de contamination étrangère au Japon, plusieurs flacons de vaccins COVID-19 à base d'ARNm (BioNTech/Pfizer et Moderna) et AstraZeneca ont été examinés au microscope électronique à balayage (MEB) et irradiés avec une quantité d'énergie appropriée pour détecter ou exclure une éventuelle contamination à l'aide de la spectroscopie à rayons X dispersive (EDX). Le SEM fournit des images détaillées à haute résolution d'un échantillon d'intérêt à l'aide d'un faisceau focalisé d'électrons à haute énergie et génère des électrons secondaires à faible énergie. L'intensité de ces électrons secondaires est principalement déterminée par la topologie de surface de l'échantillon.

Ceux-ci peuvent être utilisés au moyen de la spectroscopie à rayons X à dispersion d'énergie (EDX) pour obtenir des informations spécifiques à l'élément.

Parmi les particules métalliques qui ont été détectées figurent le cobalt (Co), le fer (Fe), le chrome (Cr), le titane (Ti), les métaux des terres rares comme par exemple le cérium (Ce) et le gadolinium (Gd), le baryum (Ba), le césium (Cs), aluminium (Al), mais aussi

silicium (Si), soufre (S), potassium (K) et calcium (Ca). La taille des particules variait de 1 µm à 100 µm. Cependant, d'autres confirmations et mesures sont nécessaires et sont prévues dans un proche avenir. Un rapport plus détaillé de ces résultats préliminaires est également disponible et peut être téléchargé [5].

SEM et EDX - un exemple parmi tant d'autres...



La figure (à gauche) montre une image obtenue avec un microscope électronique secondaire (SEM) d'un contaminant trouvé dans un échantillon d'AstraZeneca (Vaxzevria : lot 210101) avec un spectre de points EDX (à droite) enregistré à l'emplacement indiqué en bleu. Le spectre de points EDX montre la présence d'argent (Ag) ainsi que des traces de soufre (S), de cobalt (Co), de cérium (Ce) et de gadolinium (Gd) dans cette contamination. Les autres scans ponctuels enregistrés fournissent des résultats similaires. Le matériau environnant est la partie organique du vaccin vecteur

Interprétation d'un point de vue médical

Sous forme stable, **césium (Cs)** a peu d'importance toxicologique. Le césium absorbé se comporte de la même manière que le potassium (**K**), il peut donc y avoir un risque pour l'équilibre entre le potassium dans la cellule et dans le sang. Une carence en potassium peut entraîner des arythmies cardiaques et des troubles du développement. Des effets cancérogènes sont associés au radiocésium. Mais ici aussi, comme pour les autres éléments trouvés, on ne sait pas quels isotopes des éléments en question sont réellement présents.

Hypothèse: D'un point de vue médical, le césium n'a aucune valeur thérapeutique ; au contraire, il faudrait supposer que l'ajout de césium perturbe l'équilibre potassique et pourrait provoquer la mort de cellules vitales (cellules de défense par exemple) afin d'accélérer éventuellement l'effet de la vaccination ou d'éviter de mettre en danger cet effet.

Potassium (K) est un minéral vital. Il facilite la transmission des signaux électriques entre les cellules grâce à l'activation d'enzymes spécifiques. Le potassium joue un rôle décisif dans la régulation de la valeur du pH et est également impliqué dans la régulation de la pression artérielle. Une carence en potassium peut aggraver l'hypertension artérielle. L'intoxication au potassium peut potentiellement mettre la vie en danger; les symptômes comprennent une faiblesse musculaire, une paralysie et des arythmies cardiaques. On ne sait pas si le but recherché de l'augmentation du pH est de fournir au vaccin un meilleur accès à la cellule au niveau du site cible.

Calcium (Ca) est un minéral très important. En effet, ce minéral est le plus important du corps humain en termes quantitatifs. Le calcium maintient les os et les dents solides et est un facteur essentiel de la coagulation du sang. Chaque cellule du corps a besoin de calcium. Le calcium stabilise les parois cellulaires, est essentiel pour la transmission des signaux dans la cellule et pour la transmission des signaux dans le système nerveux (par exemple, entendre, voir, toucher) et est également nécessaire au fonctionnement des muscles. À long terme, une concentration élevée de calcium peut entraîner des calculs urinaires, une altération de la fonction rénale, un risque de maladie cardiaque et de cancer de la prostate. Les symptômes typiques sont une augmentation de l'eau

excrétion, nausées, constipation, vomissements, parfois pancréatite, arythmies cardiaques, apathie, faiblesse musculaire, somnolence extrême, psychose et, dans les cas extrêmes, coma.

Baryum (Ba) est toxique pour les humains et les animaux sous forme soluble. Il perturbe l'équilibre du potassium. À des concentrations élevées, le baryum bloque les canaux potassiques passifs dans la membrane cellulaire. Cela conduit, par exemple, à une fonction perturbée des cellules musculaires et à une carence en potassium dans le sang, car le potassium reste dans les cellules en quantités accrues. Le baryum est également utilisé en dentisterie. Cette application n'est pas sans problèmes à moins que le baryum qui est lié aux ciments dentaires ait une constante d'adhérence élevée et pénètre dans le sang sous forme de composé librement soluble.

Cobalt (Co) est un métal lourd. Le cobalt a une action bénéfique en association avec la vitamine B12 sur le corps humain et est indispensable à la vie. En cas de surdosage, cependant, des symptômes tels que des nausées, des troubles visuels, des problèmes cardiaques et des dommages à la glande thyroïde peuvent survenir.

Fer (Fe) remplit une fonction importante dans le transport de l'oxygène dans les globules rouges. Selon la dose, le fer peut être toxique pour le tractus gastro-intestinal, le système cardiovasculaire et le système nerveux central. En cas d'intoxication aiguë au fer, des symptômes tels que vomissements, diarrhée, coma et saignements du tractus gastro-intestinal surviennent, suivis plus tard (jusqu'à 24 h) de fièvre, de troubles de la coagulation sanguine, de lésions hépatiques et rénales. La surcharge en fer peut causer des dommages à long terme en déposant du fer dans les organes et ainsi présenter un risque de maladies du foie (cirrhose, cancer), d'insuffisance cardiaque, de diabète sucré ou d'arthrose, d'hémochromatose secondaires.

Chrome (Cr) n'est pas toxique en combinaison. Le chrome libre et en suspension peut entraîner des symptômes aigus d'empoisonnement, notamment une anémie, une carence en plaquettes, la mort des tissus, en particulier dans les reins, une inflammation gastro-intestinale. L'exposition chronique au chrome déclenche des maladies telles que l'asthme allergique, la bronchite, l'inflammation de la peau, la conjonctivite et l'inflammation du foie.

Titane (Ti): Les alliages de titane sont utilisés dans les instruments chirurgicaux ainsi que dans les implants, tels que les prothèses osseuses et articulaires, les implants dentaires, les traitements de la mâchoire et du visage, les appareils cardiovasculaires, etc. Le dioxyde de titane est utilisé comme agent blanchissant dans les cosmétiques, les aliments et les compléments nutritionnels, médicaments et plus encore. Actuellement, sa sécurité est réévaluée et est de plus en plus liée à la génotoxicité.

Cérium (Ce) Le cérium est peu toxique. Le contact direct peut provoquer des démangeaisons, une sensibilité à la chaleur et des lésions cutanées.

Gadolinium (Gd) est utilisé comme agent de contraste en imagerie par résonance magnétique. En attendant, il y a de plus en plus de preuves de résidus de gadolinium métallique dans le cerveau. La recommandation officielle est de n'utiliser les produits de contraste contenant du gadolinium que dans les examens incontournables pour l'instant, également parce que les maladies rénales aiguës à chroniques sont désormais associées aux produits de contraste contenant du gadolinium. Les risques à long terme de l'administration de produit de contraste au gadolinium sont encore inconnus. Le gadolinium libre est hautement toxique et le gadolinium libre s'accumule dans les os. Il est possible que le gadolinium facilite le franchissement de la barrière hémato-encéphalique.

Aluminium (Al) est le métal le plus courant de la croûte terrestre et un matériau important pour une grande variété d'applications telles que les matériaux d'emballage, les additifs alimentaires, les cosmétiques et les médicaments. L'aluminium est même parfois ajouté à l'eau potable. Chez l'homme, l'aluminium a été suspecté de contribuer à la maladie d'Alzheimer [6]. Dans les vaccins, on pense que l'aluminium est utilisé comme adjuvant [7].

Silicium (Si) est le deuxième élément le plus abondant en masse dans la biosphère après l'oxygène. Le silicium est un élément constitutif du tissu conjonctif, de la peau, des tendons et des ligaments, des os et du cartilage. Le silicium est important pour la flexibilité et l'élasticité des vaisseaux, par exemple dans le système cardiovasculaire. Il est également important pour le système immunitaire, par exemple pour la production de lymphocytes et de "cellules piègeuses" dans la lutte contre les micro-organismes. Un excès de silicium peut entraîner la dissolution des cellules sanguines et peut provoquer une anémie (anémie). L'apport à long terme de quantités excessives de silicium peut entraîner des calculs urinaires. Le silicium sous forme de complément alimentaire ne doit pas être

<https://www.bfr.bund.de/cm/343/neubewertung-von-titandioxid-bfr-zieht-aehnliche-schluesse-wie-die-europaeische-behoerde-fuer-lebensmittelsicherheit.pdf>

pris pendant la grossesse. Le silicium absorbé de l'air à des concentrations plus élevées peut entraîner la silicose, une maladie pulmonaire. Le silicium des échantillons provient probablement du matériau support.

Soufre (S) est un composant important de plusieurs éléments constitutifs des protéines (acides aminés). Le soufre joue un rôle dans la formation et la réparation des cellules et des tissus ainsi que dans le renforcement du système immunitaire et est important pour la production d'hormones et d'enzymes. Le soufre pur n'est pas toxique. Cependant, certains composés soufrés à fortes doses sont toxiques et ont, par exemple, des effets inhibiteurs sur les enzymes ou favorisent la carcinogenèse. Les composés soufrés toxiques connus sont, par exemple, le sulfure d'hydrogène, le dioxyde de soufre, l'acide sulfurique et le disulfure de carbone. L'intoxication aiguë entraîne des états d'agitation, d'inconscience et de paralysie respiratoire. En cas d'intoxication chronique, des troubles du sommeil, de l'irritabilité, des troubles visuels, une perte de poids et des lésions rénales se produisent.

Références

[1]<https://www.Reuters.com/business/healthcare-pharmaceuticals/japan-finds-stainless-steel-particles-doses-suspendues-vaccin-moderna-2021-09-01/>

[2]<https://www.forbes.com/sites/graisondangor/2021/08/28/two-men-in-japan-die-after-covid-19-shotsfrom-supply-suspected-of-contamination/?sh=2a03771075e4>

[3]<https://www.japantimes.co.jp/news/2021/09/15/national/contaminants-pfizer-tokyo-osaka/>

[4]<https://www.Reuters.com/business/healthcare-pharmaceuticals/moderna-recalls-thousands-covid-vaccinedoses-2022-04-08/>

[5]<https://2020news.de/moeglicherweise-toedliche-mrna-impfstoffchargen-enthalten-metallischeverunreinigungen/>

[6]<https://www.br.de/wissen/gesundheit/aluminium-gefaehrlich-gesundheit-alzheimer-100.html>

[sept]<https://www.pei.de/SharedDocs/FAQs/DE/impfen-impfstoffe/enthalten-impfstoffe-aluminium.html>

Article complet en pièce jointe :

„Enquête sur les contaminations métalliques trouvées dans les "vaccins" COVID-19 à base de vecteurs et d'ARNm

Homogénéité et inhomogénéité dans le spectre des longueurs de chaîne PEG-lipidique et de la fréquence des dommages vaccinaux dans les vaccins à ARNm

L'ARNm a besoin d'une enveloppe protectrice pour entrer dans les cellules. Cette enveloppe protectrice est constituée de nanolipides. Les nanolipides sont stabilisés par des couches de polyéthylène glycol (PEG). Le PEG est formé de chaînes de différentes longueurs. La structure d'une particule nanolipidique protégeant l'ARNm est schématisée dans la figure 1 suivante.

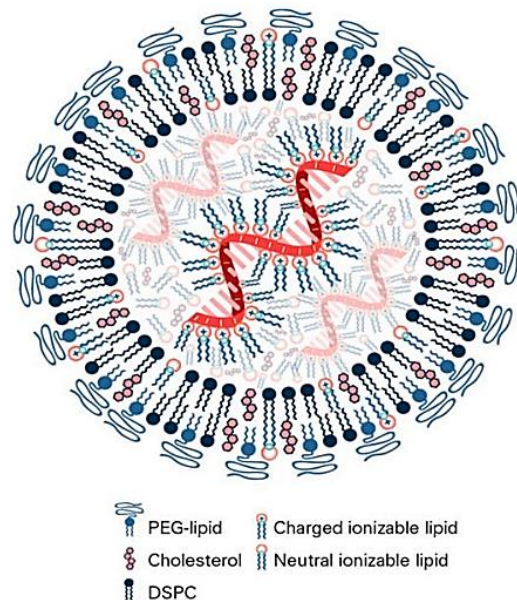


Figure 1: Structure schématique d'une particule nanolipidique archétypale avec de l'ARNm à l'intérieur. Cette coque protège l'ARNm de la décomposition et de la dégradation par les mécanismes de défense de l'organisme et garantit que l'ARNm peut être introduit dans la cellule du corps pour reprogrammer la fonction cellulaire afin de produire les protéines de pointe. Cela peut provoquer des allergies. Malgré leur utilisation généralisée, une étude de toxicité des nanoparticules liposomales cationiques suspectées n'a pas encore été menée. Les boucles ondulées extérieures indiquent les chaînes, source de l'image : doi:10.3390/vaccines9010065.

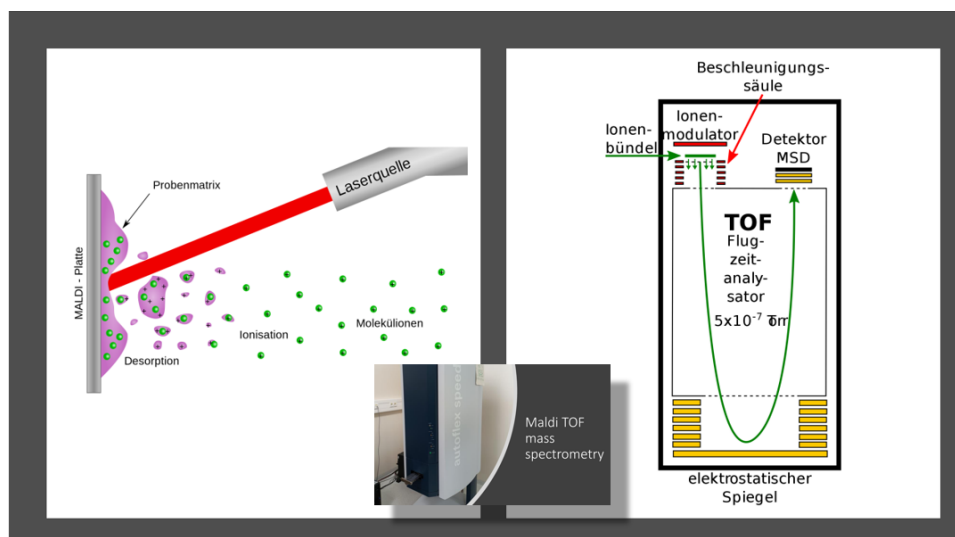


Figure 2: Schéma du dispositif de détermination des spectres de masse par analyse MALDI (Matrix Assisted Laser Desorption/Ionisation) et TOF (Time of Flight). Source des images : https://de.wikipedia.org/wiki/Matrix-unterst%C3%BCTzte_Laser-Desorption/Ionisation.

En utilisant la spectroscopie de masse à temps de vol (TOF-MS), il est possible de détecter le PEG et de mesurer sa longueur de chaîne (voir Figure 2). A cet effet, des fragments d'échantillons sont séparés au moyen d'un faisceau laser, ionisés puis déviés sur un miroir électrique. Des fragments de masse différente se déplacent le long de trajets plus ou moins longs et sont détectés séparément dans le temps. Les molécules de PEG avec différentes longueurs de chaîne forment alors une distribution dans le spectre MALDI. Un exemple de spectre peut être vu dans la figure 3.

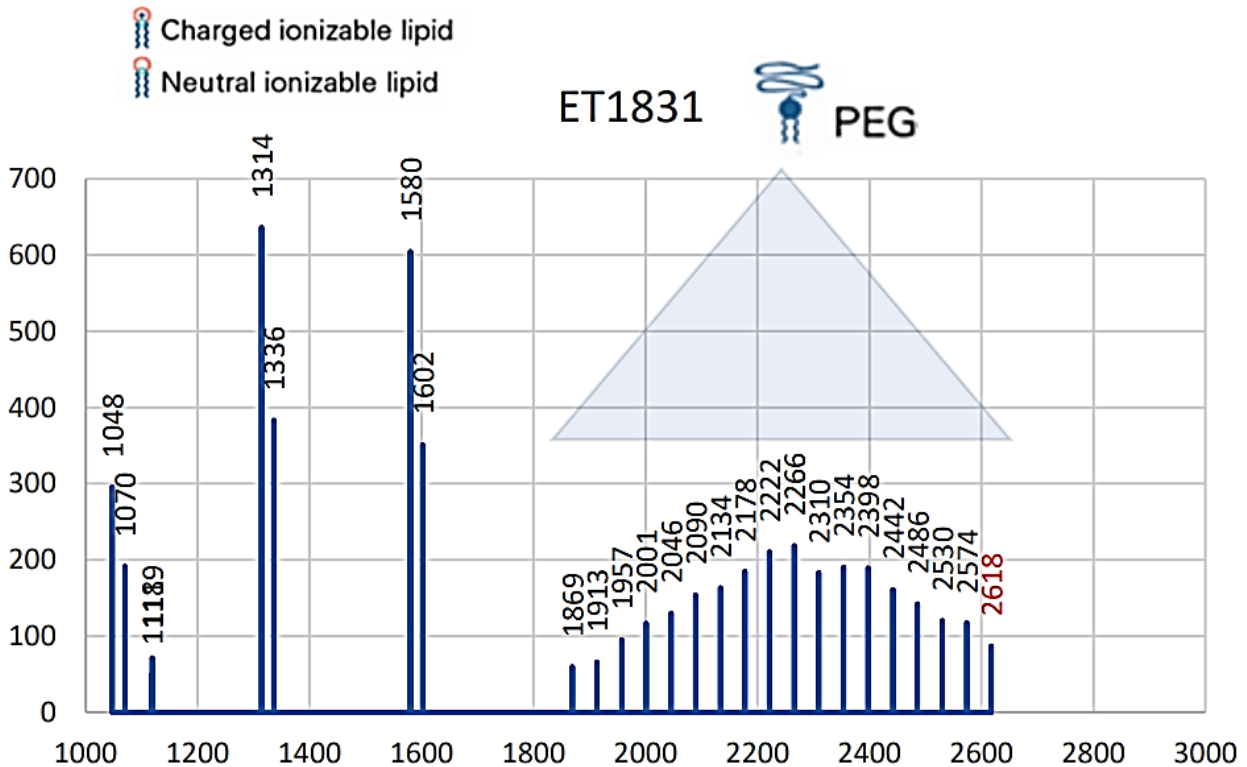


Figure 3: Spectre de masse original d'un échantillon du lot ET1831 (BioNTech/Pfizer). Cet échantillon montre un spectre étroit des chaînes PEG.

Ces spectres ont été enregistrés pour différents lots. Différents modèles de distribution des masses de PEG ont été trouvés, ce qui peut également être interprété comme indiquant des différences dans la qualité des lots.

Sur la base des observations, on peut supposer que la qualité du PEG a une influence à long terme sur le fonctionnement du vaccin. Ainsi, des lots à spectre de masse très large et à chaînes plus longues protégeraient moins bien l'ARNm. Les nanolipides sont plus instables et peuvent se désintégrer tôt et avant de pénétrer dans la cellule, libérant ainsi l'ARNm à l'extérieur de la cellule. L'autohydrolyse et les processus enzymatiques peuvent alors détruire l'ARNm et finalement neutraliser sa fonction génétique.

Dans ces types de lots, de nombreuses particules de cristaux lipidiques peuvent être observées dans le champ sombre sous forme de minuscules solides, dont la présence dans les vaisseaux sanguins peut entraîner des blocages et des dommages conséquents de toutes sortes (Figure 4).

Un exemple d'un large modèle de distribution de masse PEG est illustré à la figure 5. Ce spectre montre une distribution plate et a des chaînes plus longues.

L'idée que les revêtements de PEG largement distribués sont associés à un vaccin de qualité inférieure est illustrée par la figure 6. On peut y voir qu'au détriment de la plus grande longueur des chaînes de PEG, des lacunes apparaissent dans le revêtement de surface, ce qui entraîne une réduction de la stabilité. .

La comparaison des lots avec des spectres de masse différemment homogènes en rapport avec le nombre de complications vaccinales détectées révèle une nette corrélation, Figure 7.

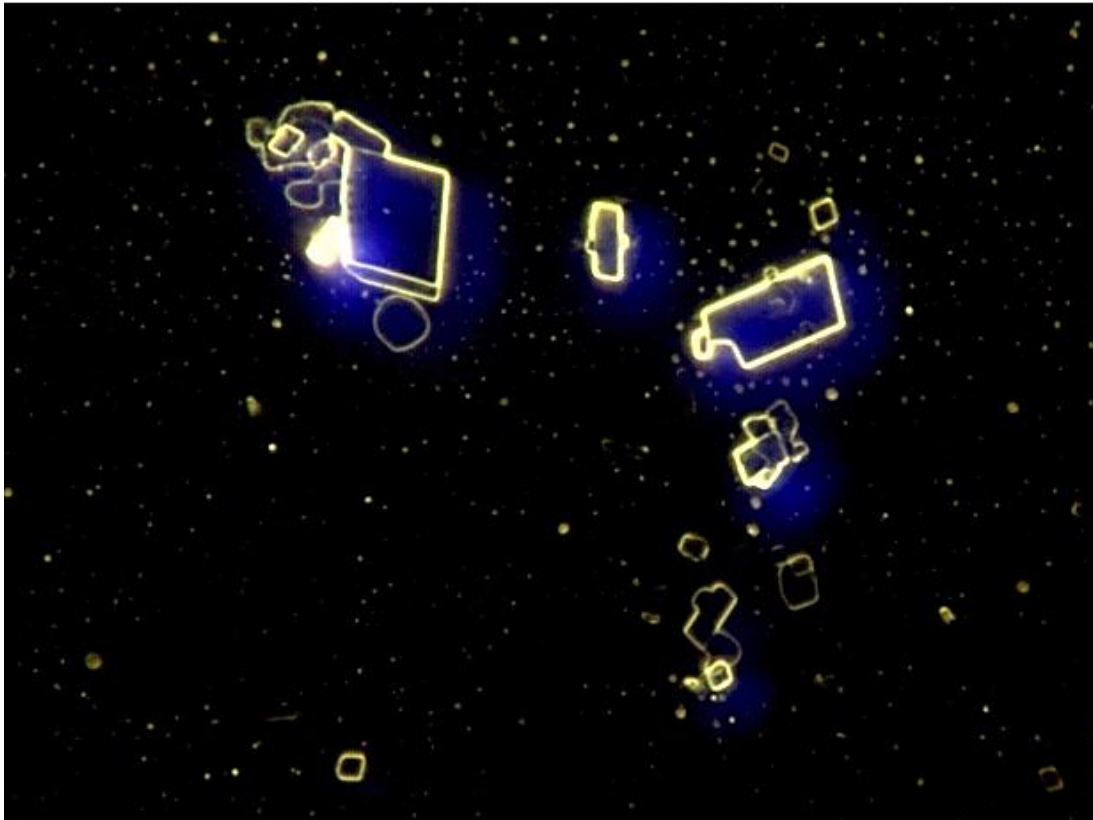


Illustration 4 : Particules de cristaux lipidiques à un grossissement de 1 000x dans le vaccin Comirnaty de BioNTech/Pfizer. Certains des cristaux sont dans la gamme de taille des globules rouges (\varnothing 7-8 μm], les soi-disant érythrocytes et même plus gros.

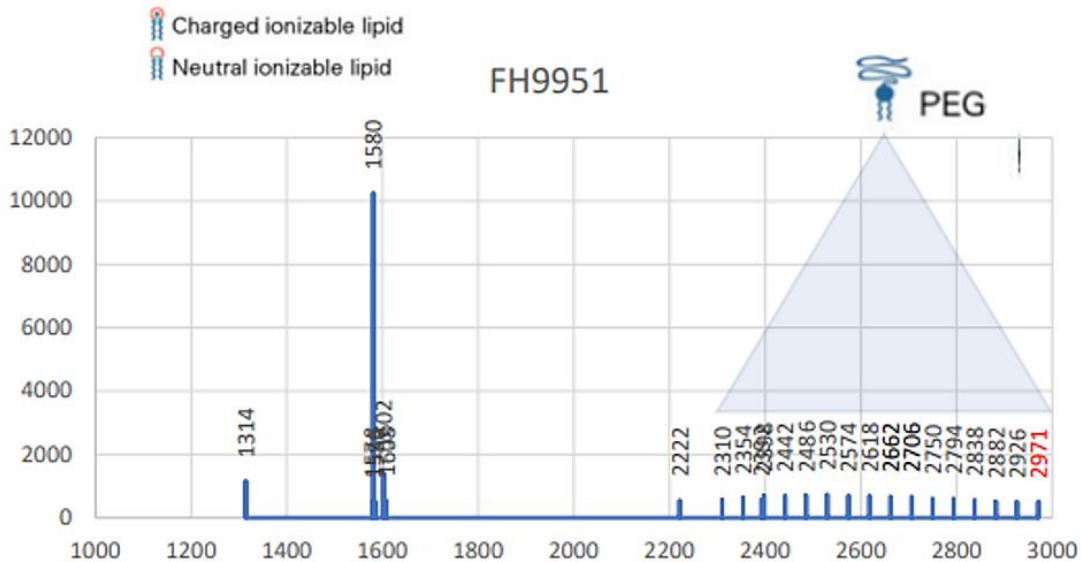


Illustration 5 : Spectre de masse original d'un échantillon du lot ET1831 (BioNTech/Pfizer). Cet échantillon montre une distribution relativement plate et à longue chaîne du PEG dans le spectre de masse.

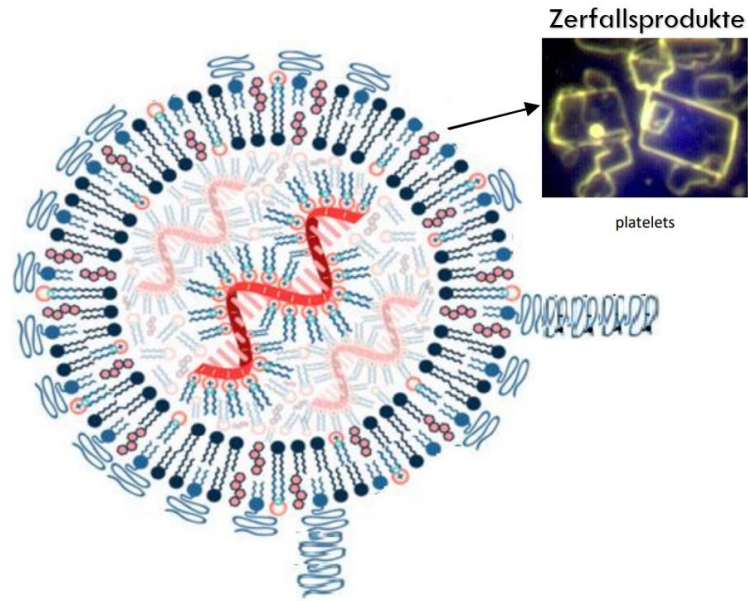


Illustration 6 : Structure schématique d'une particule nanolipidique défective avec de l'ARNm à l'intérieur. Cette coque ne peut pas protéger en toute sécurité l'ARNm de la décomposition. L'ARNm est capable de s'échapper et est ensuite détruit rapidement en raison de son instabilité avant qu'il n'ait pénétré à l'intérieur de la cellule du corps pour modifier la fonction cellulaire et induire la production des protéines de pointe qui sont soupçonnées d'être toxiques, Source de l'image : doi : 10.3390/vaccines9010065 et modifié par notre auteur.

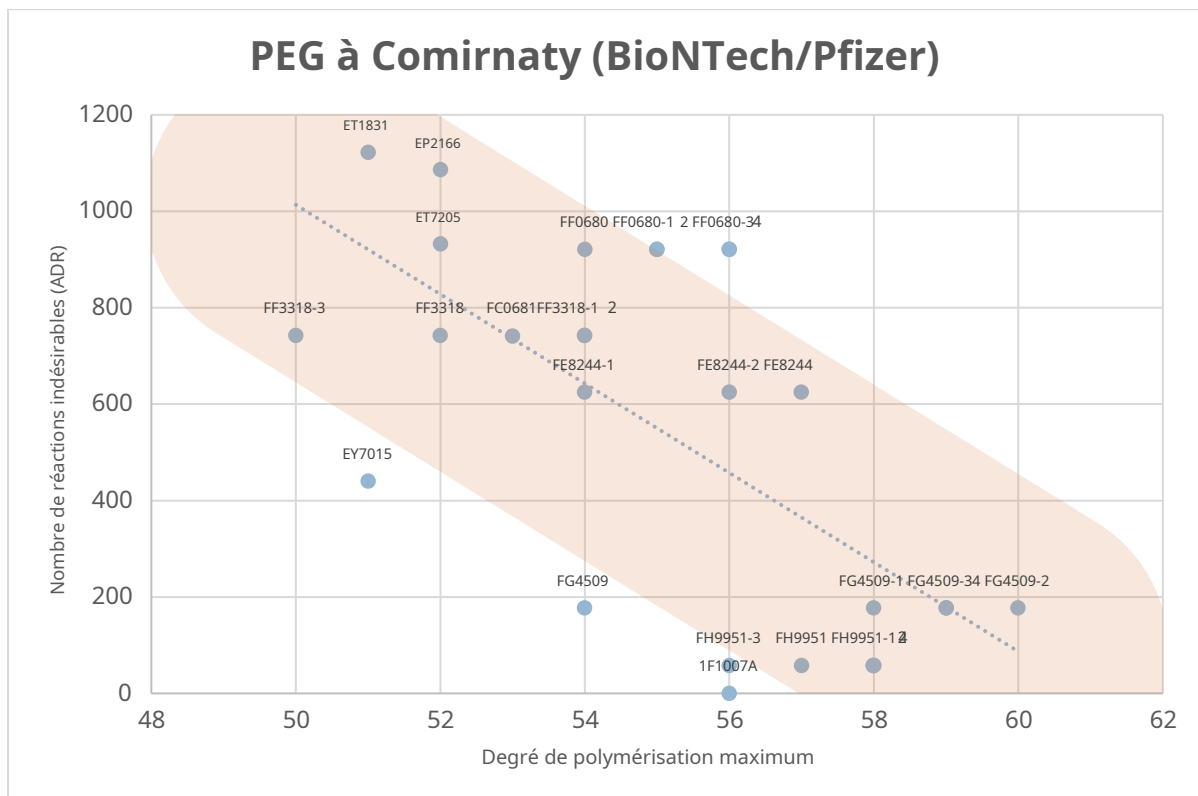


Figure 7 : À partir des spectres de masse d'échantillons provenant de différents lots de vaccin Comirnaty (BioNTech/Pfizer), les longueurs de chaîne maximales ont été comparées au nombre de complications de vaccination signalées. Une corrélation claire peut être observée. Les points bleus sont associés aux numéros de lots BioNTech/Pfizer analysés.

La corrélation entre les complications vaccinales et la qualité du PEG des lots indique que ce sont précisément les lots de vaccins techniquement complexes à produire et dans lesquels les nanoparticules ne se désagrègent pas qui peuvent provoquer la complication vaccinale (définition selon l'EMA).

Plus le vaccin à ARNm est stable, plus il peut inciter les cellules du corps à produire des protéines de pointe, et plus le vaccin est capable de le faire, plus le risque que la personne vaccinée subisse une lésion vaccinale est élevé.

Pièce jointe : PDF avec présentation PowerPoint : Rapport préliminaire d'analyse standard sur les vaccins Covid

Antimoine dans le Moderna –Vaccin?

Les analyses et les résultats suivants doivent être vérifiés par d'autres groupes, car seule une petite quantité d'échantillons était disponible.

Les résultats sont significatifs car l'antimoine est un élément toxique et il convient de clarifier quelle est sa fonction dans le vaccin COVID-19 de Moderna ou s'il s'agit d'un contaminant indésirable.

Trois échantillons de flacons ouverts de Moderna contenant des résidus de 1 à 3 g de liquide chacun et 8 flacons ouverts de BioNTech/Pfizer contenant de très petits résidus ont été examinés. Afin de pouvoir fournir suffisamment d'échantillons pour l'enquête, les quantités de substances ont été combinées séparément.

Un plasma à couplage inductif (ICP) a été utilisé pour l'examen. Dans l'ICP, les atomes d'un élément sont excités pour émettre un rayonnement. Ce rayonnement est détecté et la teneur de l'élément respectif peut être mesurée par rapport à des solutions standard.

Étant donné que seuls les éléments dissous peuvent être détectés dans la mesure ICP (dissolution de particules, plaquettes, filaments, etc.), de l'acide nitrique (HNO₃) a été ajouté aux échantillons et chauffé (digestion).

La procédure exacte et les tableaux de résultats se trouvent en annexe.

De manière frappante, l'antimoine est au-dessus de la limite de détection, indiquant une concentration significative.

Pourquoi l'antimoine est-il une substance dominante dans le vaccin Moderna ?

La limite de détection (LOD) résulte de la quantité d'échantillon.

De plus, des conditions spécifiques devaient être prises en compte : d'une part, l'intensité du signal de l'élément respectif dans l'ICP et, d'autre part, quelle est la contamination générale du laboratoire avec diverses substances, par exemple, de l'eau bidistillée. ; équipement de laboratoire; ICP.

La limite de détection du silicium devait être élevée car le laboratoire manipule fréquemment des substances contenant du silicium comme composant principal et il y avait donc un risque de contamination.

Évaluation préliminaire de UNantimoine

L'antimoine (Sb) est un élément naturel et est défini comme un métal hautement toxique. L'antimoine pentavalent est considéré comme le moins toxique. La forme la plus dangereuse est l'hydrure d'antimoine gazeux (stiban, SbH₃).

Les composés organométalliques de l'antimoine ont un effet antiprotozoaire/antiparasitaire et sont utilisés, par exemple, pour traiter la maladie parasitaire tropicale, la leishmaniose. En attendant, l'antimoine pentavalent (stibo[V]-gluconate de sodium) est utilisé à cette fin, d'une part en raison de son efficacité supérieure par rapport à l'antimoine trivalent, et d'autre part en raison de la toxicité plus élevée de l'antimoine trivalent précédemment utilisé. L'antimoine se retrouve également comme adjuvant antiprotozoaire dans les vaccins tels que nous les connaissons jusqu'à présent.

Dans Moderna, nos analyses ont trouvé un niveau élevé d'antimoine par rapport aux autres éléments métalliques. La dose n'était pas toxique dans les résultats actuellement disponibles. On ne sait pas encore dans quelle valence l'antimoine est présent dans le vaccin Moderna testé. Les informations officielles sur la présence d'antimoine dans le vaccin en général n'ont pas été publiées jusqu'à présent.

L'antimoine bloque les groupes SH dans les enzymes de manière non compétitive, ce qui explique entre autres l'effet antiprotozoaire (également antiviral). Cependant, ces groupes sulfhydryle se trouvent également dans les enzymes pour la formation des protéines ou ils peuvent faire partie de centres actifs tels que les coenzymes et ainsi être perturbés de manière décisive dans leur importante fonction métabolique par l'antimoine. Cette perturbation peut également affecter la moelle osseuse avec sa fonction clé de productrice de cellules sanguines, dont les globules rouges (transporteurs d'oxygène), mais aussi les globules blancs (cellules de défense). Jusqu'à présent, un effet toxique de l'oxyde d'antimoine sur la lignée érythrozoïde a été décrit.

L'antimoine peut être utilisé comme oxyde d'antimoine sous forme de nanoparticules. Les informations officielles sur la structure des nanoparticules de Moderna indiquent cependant une structure liposomale du revêtement d'ARNm. Il n'y a aucune référence à l'antimoine.

Selon les informations officielles, la composition de Moderna en nanoparticules lipidiques est la suivante :

- Polyéthylène glycol (PEG) 2000 dimyristoyl glycérol (DMG)
- 1,2-distéaroyl-sn-glycéro-3-phosphocholine
- Cholestérol
- SM-102 (Propriétaire de Moderna)

L'utilisation de nanoparticules repose sur le principe de fournir des véhicules de livraison pour les composés immunosuppresseurs. La raison en est que l'effet des substances actives d'ARNm dépend, entre autres, de leur capacité à déclencher des réponses immunitaires indésirables, ce qui peut affaiblir l'effet et déclencher des effets indésirables dans l'organisme. Pour cela, le principe d'immunosuppression indirecte est utilisé via les nanoparticules en modifiant l'ARNm par l'échange d'uracile en N1-méthylpseudouridine et en le rendant ainsi moins immunogène [1]. Cela empêche les voies de signalisation immunologiques. Les nanoparticules peuvent être produites sous forme de liposomes (sphères de bicouche lipidique) et également de nanoparticules d'oxyde métallique, y compris des nanoparticules d'oxyde d'antimoine.

Si l'on considère nos analyses dans lesquelles l'antimoine est détecté, on peut supposer qu'un effet antiprotozoaire est moins susceptible d'être recherché ici; de plus, la présence d'un nanomatériau lipidique est indiquée comme enveloppe d'ARNm. Ainsi, parmi les découvertes actuellement disponibles, l'hypothèse demeure que l'antimoine a un effet immunosuppresseur [2].

Il n'est pas possible de déterminer la valence de l'antimoine dans Moderna. Comme décrit ci-dessus, il existe des différences de toxicité selon la valence chimique : l'oxyde d'antimoine, tel qu'il peut être appliqué en tant que nanomatériau, est présent sous forme pentavalente.

Or, la toxicologie et l'immunologie des nanoparticules n'ont pas encore fait l'objet de recherches concluantes ; les nanoparticules d'oxyde d'antimoine sont potentiellement toxiques pour la série hématopoïétique des globules rouges. Même si, en revanche, des expérimentations ont été menées dans des conditions de laboratoire sur des séries cellulaires artificiellement immortalisées (séries cellulaires immortalisées) d'origine hématopoïétique (cellules souches de la moelle osseuse), où aucune toxicité n'a été mise en évidence, à notre avis la l'état des connaissances est loin d'être suffisant pour exclure des effets toxiques décisifs des nanoparticules d'oxyde d'antimoine *in vivo* (dans l'organisme dans des conditions naturelles).

Indépendamment de l'utilisation évidente de l'antimoine dans Moderna, il existe de nombreuses questions sans réponse sur la manipulation des nanoparticules et également de l'ARNm. *en soi*; malgré cela, l'application des vaccins dans un essai sur le terrain se produit un milliard de fois chez l'homme.

En ce qui concerne les conséquences potentiellement toxiques, il convient de noter que les éléments suivants doivent être considérés comme des effets secondaires du stibogluconate de sodium pentavalent administré directement dans la circulation sanguine, car il survient très probablement dans la valence de Moderna : nausées, vomissements, myalgies, maux de tête, léthargie et modifications de l'ECG ; en cas d'administration prolongée, une pneumonie, des anomalies de la formule sanguine et un dysfonctionnement hépatique sont à noter. Lorsqu'ils surviennent, les dommages les plus graves touchent principalement le foie et le cœur. Ce sont tous des événements cliniques observés après la vaccination.

Le nombre de cas non signalés de personnes ayant reçu des vaccins Moderna directement dans la circulation sanguine est probablement élevé, car les autorités (par exemple l'OMS) ont décidé il y a des années que l'aspiration avant l'application du vaccin n'était plus nécessaire. Cette évaluation incompréhensible et erronée a été récemment révoquée par le Stiko/RKI et l'aspiration est à nouveau recommandée.

L'antimoine dans les tissus musculaires est associé à la dégradation des fibres musculaires, en particulier aux jonctions des muscles et des nerfs. Des modifications pathologiques des neurones de la moelle épinière causées par l'antimoine sont décrites dans la littérature [3].

On ne sait toujours pas où les composants ou les produits de désintégration des vaccins et les pointes produites sont déposés dans le corps. Des études indiquent que les nanoparticules d'oxyde d'antimoine ont un effet toxique sur les précurseurs des globules rouges [4]. Ces résultats montrent à quel point la recherche toxicologique et immunologique en est encore à ses balbutiements. D'autres études sont nécessaires de toute urgence avant qu'une évaluation finale puisse être faite. Malheureusement, ces études encore en suspens ne se sont pas fait attendre et les nanoparticules sont déjà utilisées dans les vaccinations Covid.

Il est connu que:

1. la captation des nanoparticules lipidiques (PNL) par la cellule est toxique ; si trop de LNP sont captés, alors la toxicité des lipides cationiques est si forte qu'elle conduit à la mort cellulaire programmée (apoptose).
2. les cellules survivantes affectées produisent des protéines de pointe et peuvent être détruites par le système du complément d'anticorps ou par des lymphocytes tueurs.

Étant donné que ce processus se produit également dans toutes les cellules immunitaires, les cellules T, B et les autres cellules immunitaires diminuent, entraînant une immunosuppression. Il s'agit donc d'un effet indirect des PNL.

Des rats expérimentaux ont montré par exemple une cytose plasmotique dans les ganglions lymphatiques [5]. Les plasmocytes pénètrent dans les ganglions lymphatiques et la rate si trop peu de cellules immunitaires sont présentes.

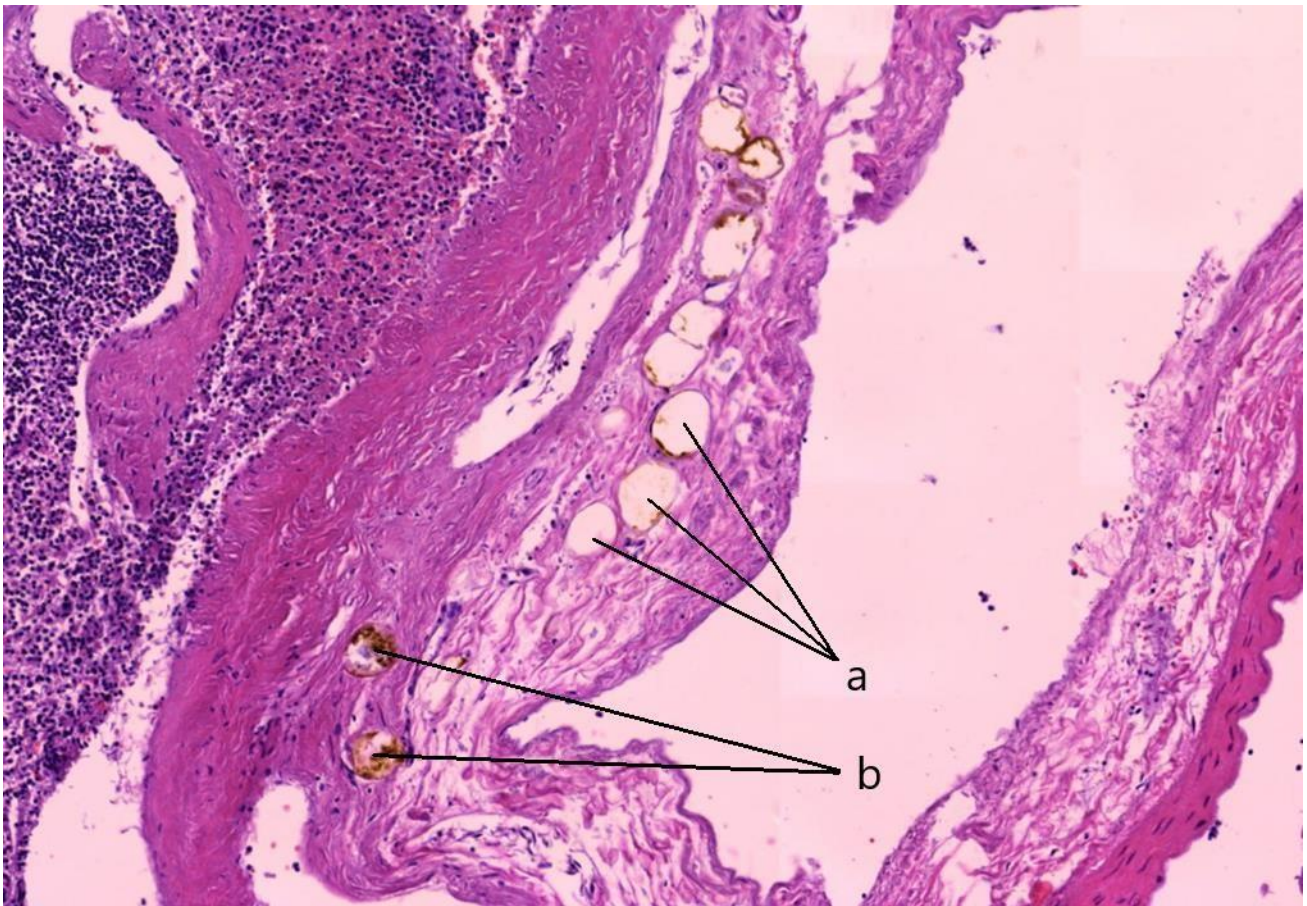


Figure 1: La figure montre une coupe à travers le tissu de la rate d'un patient décédé en relation temporelle étroite avec une vaccination COVID-19. Le tissu présente des trous (a), qui peuvent s'expliquer par la disparition des cellules, et l'amylose (b). L'amylose est le terme utilisé pour décrire les dépôts de protéines difficiles à décomposer. L'amylose peut être causée par un réarrangement des protéines de pointe [6].

Références

- [1] Karikó K, Buckstein M, Ni H, Weissman D. Suppression de la reconnaissance de l'ARN par les récepteurs de type Toll : l'impact de la modification des nucléosides et l'origine évolutive de l'ARN. *Immunité*. août 2005;23(2):165-75. doi : 10.1016/j.immuni.2005.06.008. PMID : 16111635.
- [2] Ngobili, TA, & Daniele, MA (2016). Nanoparticules et immunosuppression directe. *Biologie expérimentale et médecine* (Maywood, NJ), 241(10), 1064–1073. <https://doi.org/10.1177/1535370216650053>
- [3] Sundar, S., & Chakravarty, J. (2010). Toxicité de l'antimoine. *Revue internationale de recherche environnementale et de santé publique*, 7(12), 4267–4277. <https://doi.org/10.3390/ijerph7124267>
- [4] Bregoli L, Chiarini F, Gambarelli A, Sighinolfi G, Gatti AM, Santi P, Martelli AM, Cocco L (2009) Toxicité des nanoparticules de trioxyde d'antimoine sur les cellules progénitrices hématopoïétiques humaines et comparaison avec les lignées cellulaires. *Toxicologie* 262: 121–129
- [5] https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/comirnaty-epar-public-assessmentreport_en.pdf
- [6] Présentation PowerPoint : "Études d'autopsie et d'histopathologie sur les événements indésirables et les décès dus aux vaccinations COVID-19", menées à Reutlingen, avec l'aimable autorisation du professeur Arne Burkhardt et de ses collègues, 2022

Y a-t-il une modification dans le sang suite aux vaccinations COVID-19 ? - Tentative d'étude comparative basée sur l'analyse d'images par intelligence artificielle.

Ces dernières années, les algorithmes capables d'apprendre de manière autonome à partir des données sont devenus partie intégrante de l'expérience informatique de notre société. Des applications telles que la conduite autonome, le raisonnement, la synthèse de texte, la reconnaissance vocale, l'analyse d'images et la traduction linguistique ont été mises à la disposition du grand public.

Au cours de l'analyse, un système éprouvé d'analyse d'images a été utilisé (Google AutoML Vision) pour classer les images. De telles déterminations sont également très précises pour classer des images de différents types de nuages, par exemple. Le système est présenté avec quelques images de chaque image d'un nuage avec sa classification respective et est formé pour trouver des points communs entre ces photos. Le système apprend les points communs et les différences et "comprend" quelle partie doit être apprise. Si vous tentez ensuite de classer une nouvelle image que le système n'a jamais vue auparavant, les chances d'obtenir une prédiction correcte sont très élevées (plus de 95%).

Le même type de classification a été utilisé dans cette analyse pour prédire si une image de sang provient d'une personne vaccinée ou non vaccinée. Des images d'échantillons de sang prélevés par des professionnels, qui ont ensuite été prises avec la caméra du microscope, ont été utilisées comme données d'entrée. Chaque image a reçu la classification « vacciné » ou « non vacciné » et a été transmise au système pour la formation.

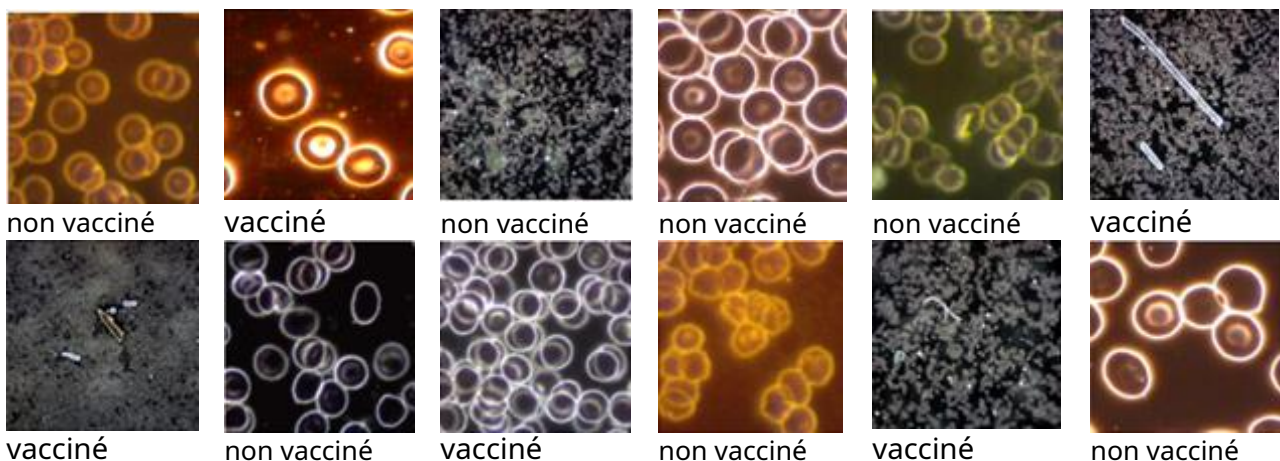


Figure 1: Galerie d'images, sang de personnes testées vaccinées et non vaccinées. Des objets anormaux sont régulièrement retrouvés dans le sang des personnes testées vaccinées. Ces objets déclenchent-ils la classification ?

Dans cet ensemble, 12 photos de personnes vaccinées et 14 de personnes non vaccinées ont été incluses. Deux photos de chaque catégorie n'ont pas été soumises à l'IA pour être classées par le modèle. La première étape est une phase de formation, qui génère un modèle en sortie qui peut être évalué et utilisé pour analyser les images suivantes.

Après la phase d'apprentissage, deux images, une de chaque catégorie, sont sélectionnées pour faire une prédiction. Ces images sont exclues de la formation et n'ont pas été analysées auparavant.

Chaque modèle comprend une valeur prédictive positive (précision) et une sensibilité (rappel), qui font référence à des images de sang qui ont été classées comme fausses vaccinées ou fausses non vaccinées. Les résultats faussement vaccinés sont ceux où l'image du sang d'une personne non vaccinée est classée comme vaccinée. Les faux non vaccinés sont ceux où l'image du sang d'une personne vaccinée est classée comme non vaccinée. Dans le modèle formé ici, aucun résultat dans la catégorie des faux vaccinés ou des faux non vaccinés n'est observé.

Une approche plus directe est la "matrice de confusion", qui affiche également les mêmes résultats de classification, en ce que la prédiction ("Predicted Label") coïncide exactement avec la classification ("True Label").

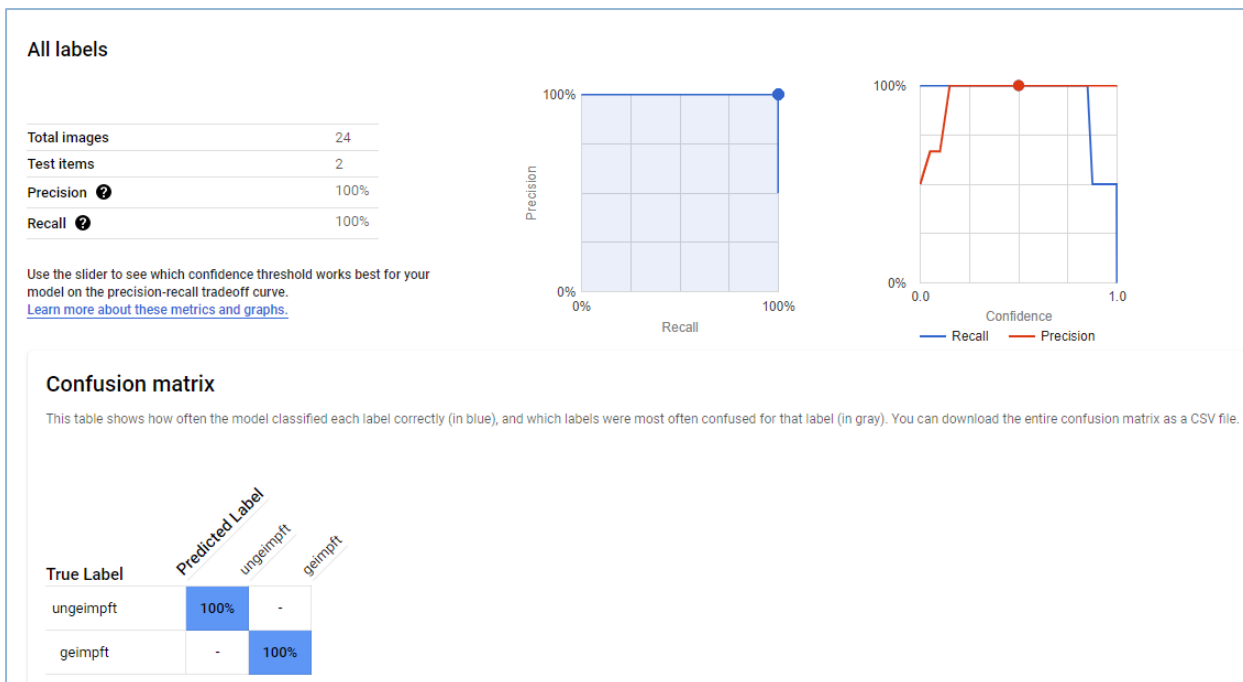


Figure 2: Résultats après formation de l'IA, plus précisément, un réseau de neurones artificiels. La matrice à 4 champs quantifie la fréquence relative des classes d'erreur : vrai-non vacciné, faux-non vacciné, vrai-vacciné, faux-vacciné. Actuellement, cette IA entraînée classe avec une précision de 100 %, sur la base d'une très petite population.

Ci-dessous, nous montrons des exemples de prédiction quantitative des non-vaccinés (Figures 3 et 4) et des vaccinés (Figures 5 et 6). Les valeurs sont toujours proches de 1, c'est-à-dire que l'IA classe les exemples d'images avec un haut degré de probabilité comme le sang de sujets vaccinés et le sang de sujets non vaccinés.

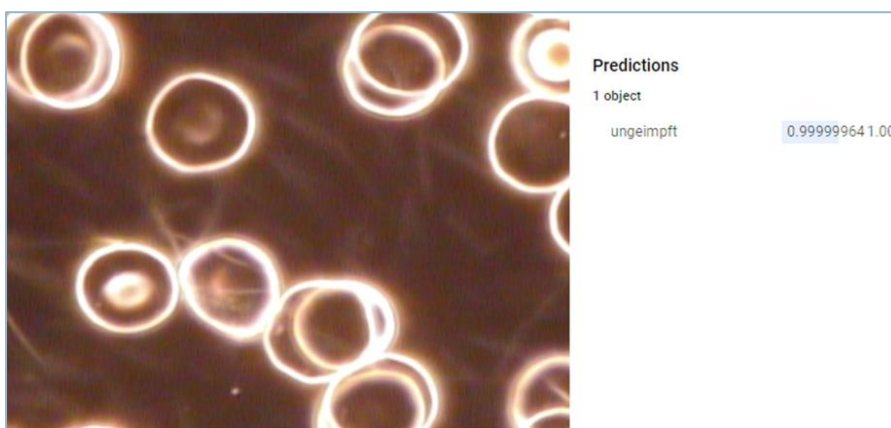


Figure 3: L'IA classe correctement le sang d'un sujet non vacciné.

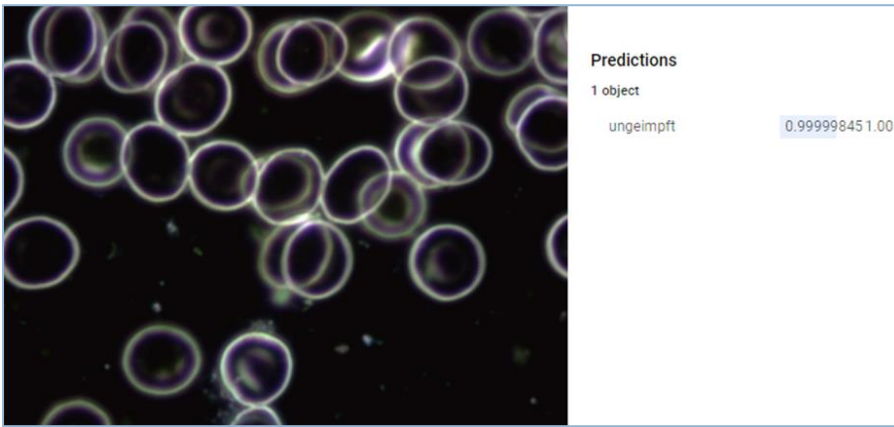


Illustration 4 : Ici aussi, le sang d'un sujet non vacciné est correctement classé. On peut voir à partir de l'exemple que des images très différentes, c'est-à-dire des images créées dans des conditions d'imagerie différentes, sont correctement classées.

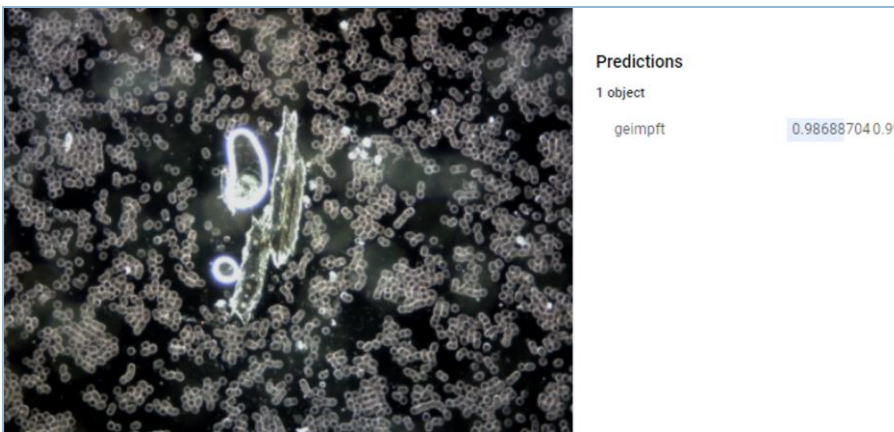


Illustration 5 : Le sang des sujets vaccinés contient régulièrement des objets insolites qui n'appartiennent pas au sang, mais aussi le phénomène des rouleaux. Ceux-ci pourraient expliquer les excellents résultats de la classification.

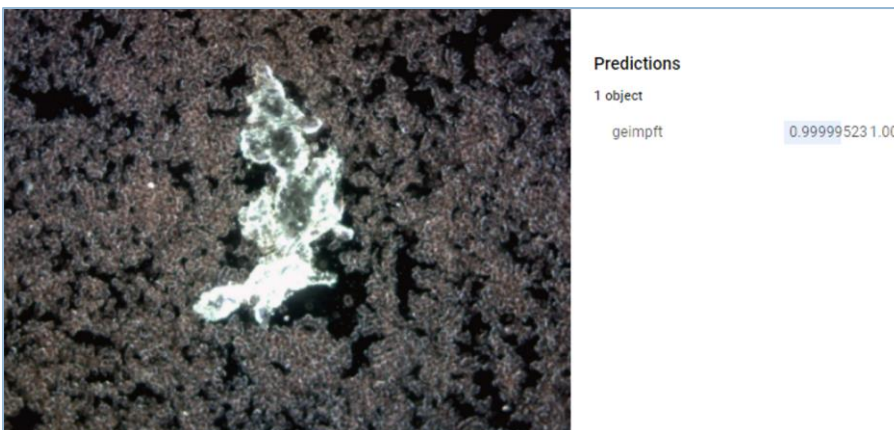


Figure 6: Il devrait être évident que ces types d'objets sont capables d'obstruer les vaisseaux capillaires.

Les preuves d'altérations du sang - quelle que soit la méthode d'analyse sanguine - résultant des vaccinations contre le COVID-19 augmentent à un rythme alarmant et se reflètent de plus en plus dans les statistiques pertinentes.

Comme le montre la classification des vaccinés et des non vaccinés, une prédiction précise peut être faite avec une probabilité de plus de 98 %. Bien qu'il s'agisse d'une étude de petite taille, elle suggère qu'une enquête plus approfondie est justifiée. En particulier, étant donné que ce type d'enquête n'a pas été effectué au cours des étapes expérimentales et que le sang est un bon prédicteur d'une maladie future, des tests sanguins à grande échelle pour distinguer les individus vaccinés et non vaccinés sont nécessaires de toute urgence.

Pièces jointes

(Collection de documents)

Sommaire

Différents flacons de «vaccins» COVID-19 à base d'ARNm (Biontech et Moderna) sont examinés au moyen de la microscopie électronique à balayage (SEM) et de la spectroscopie à rayons X à dispersion d'énergie (EDX) correspondante pour étudier les contaminations potentielles. Particules métalliques comprenant des métaux de transition (par exemple cobalt (Co), fer (Fe), chrome (Cr), titane (Ti)), des métaux de terres rares tels que le cérium (Ce) et le gadolinium (Gd), le baryum (Ba), le césium (Cs), aluminium (Al), silicium (Si), soufre (S), potassium (K) et calcium (Ca). La taille des particules varie de 1µm à 100µm. En revanche, les premières enquêtes sur le contenu de Johnson & Johnson (Janssen), Lubecavax et Influspit Tetra n'ont jusqu'à présent pas montré de signes de ce type de contaminations et de particules. Cependant,

Section expérimentale

Différents échantillons de "vaccins" COVID-19 sont étudiés par SEM/EDX. Dans un microscope électronique à balayage (SEM), l'échantillon en question est balayé au moyen d'un faisceau d'électrons étroitement focalisé (5-10 nm) d'une énergie de plusieurs milliers d'électron-volts. Dans les études présentées ici, une énergie de 15 000 eV (15 keV) a été utilisée et des électrons secondaires ont été utilisés pour l'imagerie. En plus de l'imagerie de la surface de l'échantillon à très haute résolution, l'analyse chimique peut être effectuée à l'aide de la spectroscopie à rayons X à dispersion d'énergie (EDX). A l'énergie de 15 keV utilisée ici, une profondeur de détection de quelques micromètres est atteinte.

Les échantillons étaient des restes de flacons qui ne pouvaient plus être utilisés pour l'injection ou des flacons dont la chaîne de refroidissement était interrompue. Les échantillons ont été préparés pour REM/EDX de deux manières différentes. Tout d'abord, un certain nombre de lames de microscope ont été recouvertes d'un mince film d'or (Au) pour la conductivité électrique nécessaire aux mesures. Les échantillons de vaccin ont été préparés avec des seringues exactement comme avant d'injecter la personne à vacciner. Ensuite, les échantillons de vaccin ont été versés de la seringue sur la lame recouverte d'Or. Le vaccin a séché pendant plusieurs jours dans des conditions ambiantes à l'abri de toute contamination, avant que les échantillons ne soient amenés au SEM. Deuxièmement, d'autres lots de "vaccins" COVID-19 ont été préparés dans un laboratoire différent. Ici, les flacons ont été ouverts et les échantillons ont été directement coulés sur des lames de microscope, les échantillons ont été séchés pendant plusieurs jours dans des conditions ambiantes protégées de la contamination. Ensuite, les échantillons ont été envoyés au laboratoire SEM. Étant donné que ces lames de microscope n'étaient pas recouvertes d'Or, les lames étaient recouvertes d'un film mince d'iridium (Ir) avant les mesures SEM/EDX pour assurer la conductivité électrique requise. Notez que le détecteur EDX utilisé contient une fenêtre à base de carbone, d'où les signaux du carbone et de l'oxygène dans les spectres EDX ne sont pas entièrement fiables.

Résultats

L'échantillon de référence suivant, un échantillon du vaccin à base de protéines Lubecavax et un certain nombre de lots de nouveaux "vaccins" COVID-19 ont été étudiés avec SEM/EDX :

- une lame de microscope vide comme référence
- Lubecavax (Prof. Stocker)
- AstraZeneca (Vaxzevria): lot 210101 et lot 1423474
- Biontech-Pfizer (Cormirnaty) lot FE7011, lot FE8045 et lot 1F1010A
- Moderna (Spikevax), lot 3004217

Lame de microscope vide

La figure 1 montre une image SEM d'une zone de plusieurs mm² d'une lame de microscope vide prise directement de l'emballage d'origine. La lame a été recouverte d'un film fin d'Ir pour assurer la conductivité électrique juste avant la mesure. La lame est homogène avec quelques rayures microscopiques. La carte EDX indique également un

distribution homogène des éléments chimiques identifiés dans le spectre EDX, c'est-à-dire Na), Mg, Al, K, Ca, et le composant principal est Si (probablement SiO₂).

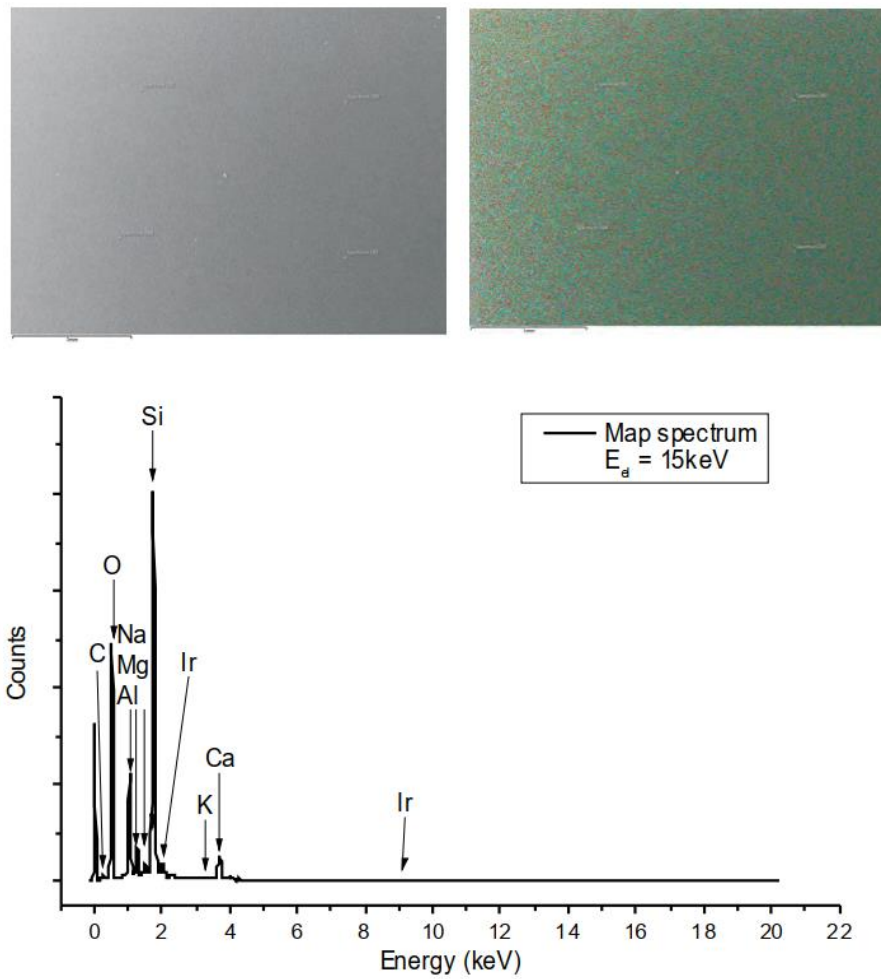


Figure 1: En haut à gauche : image MEB d'une lame de microscope vide. En haut à droite : carte EDX. En bas : spectre de somme EDX de la zone cartographiée.

Lubécavax

Cet échantillon a été préparé dans un autre laboratoire pour des expériences SEM/EDX. Dans ce cas, le porte-échantillon a été recouvert d'un mince film de platine (Pt) avant les mesures SEM/EDX pour assurer la conductivité électrique requise. La figure 2 affiche une image SEM typique du composant protéique de Lubecavax. Les spectres de point EDX montrent une tache avec plus de Na et de chlore (Cl) (probablement NaCl) (Spot 1) et une tache avec plus de composants organiques (Spot 4). À l'exception de petites quantités de S et de K, aucun autre contaminant n'a été trouvé.

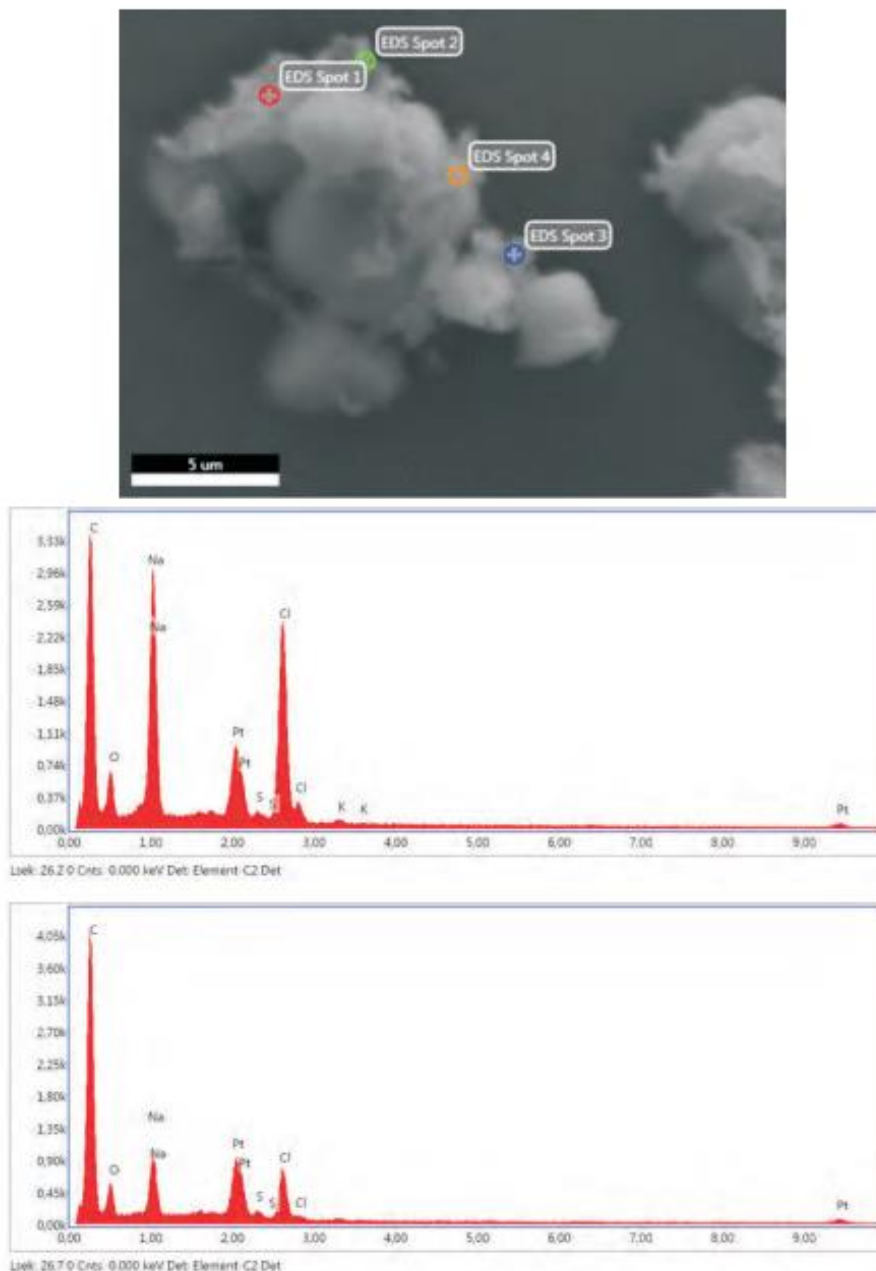


Figure 2: En haut : Image SEM du composant protéique séché du vaccin Lubecavax. Centre et bas : spectres ponctuels EDX du vaccin séché (spots 1 et 4). Notez que Pt n'appartient pas à l'échantillon sondé par EDX en raison de la préparation de l'échantillon décrite ci-dessus.

AstraZeneca (Vaxzevria : lot 210101)

Cet échantillon a été préparé à l'aide d'une seringue sur une lame de microscope recouverte d'or comme décrit dans la section 2. Le spectre EDX illustré à la Fig.3 est typique du Vaxzevria séché - "vaccin", il se compose de Na et Cl (probablement NaCl) et principalement d'ingrédients biologiques.

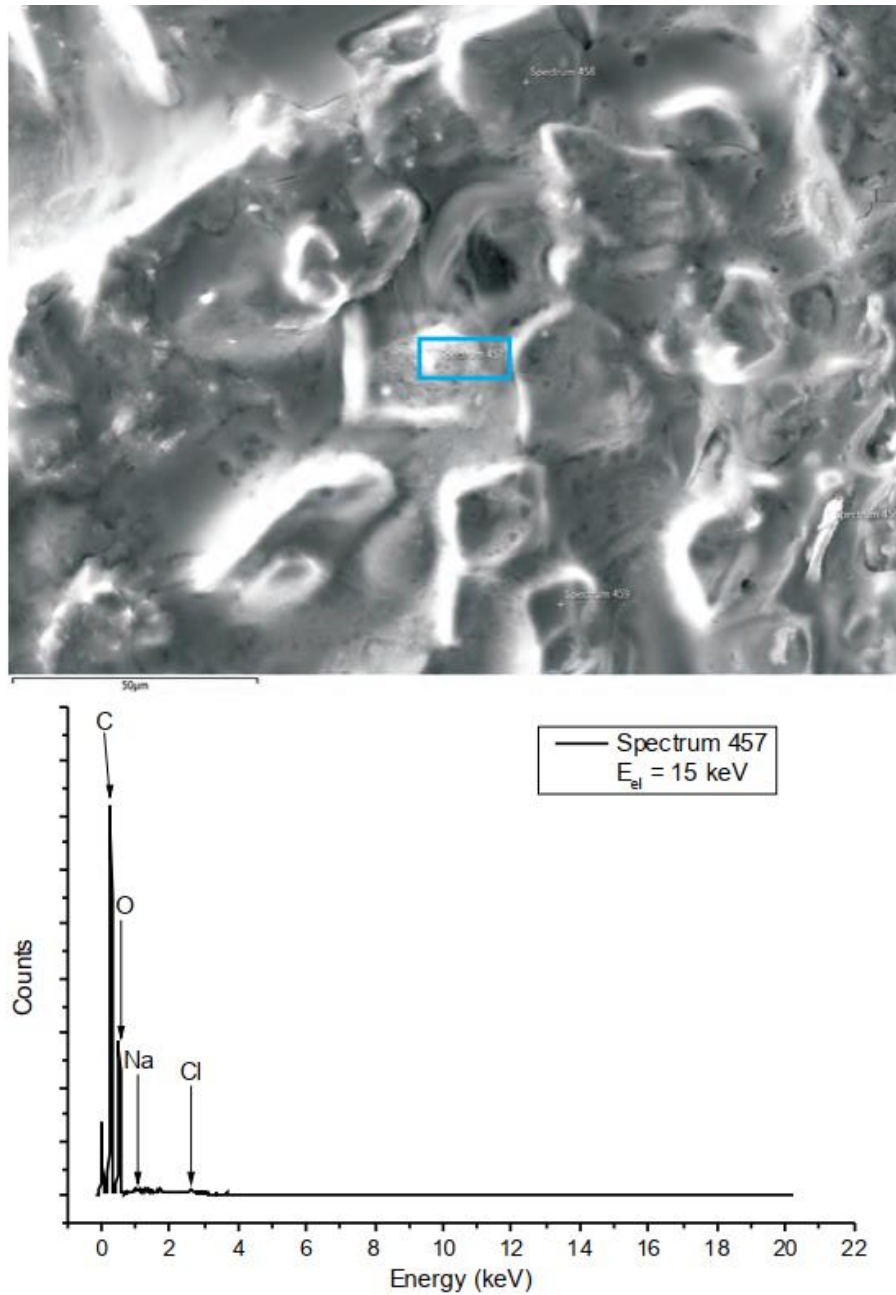


figure 3: En haut : Image SEM du vaccin séché. En bas : spectre de points EDX du vaccin séché (site 457), marqué par un cadre bleu.

La figure 4 montre une image SEM d'une contamination trouvée dans cet échantillon. Un spectre de points EDX pris au site 616 (cf Fig 4) révèle la présence d'argent (Ag) ainsi que des traces de S, Co, Ce et Gd localisées dans cette contamination. Les autres scans ponctuels effectués donnent des résultats similaires. La matière environnante est la partie organique du « vaccin-ARNm » exposée au rayonnement électronique.

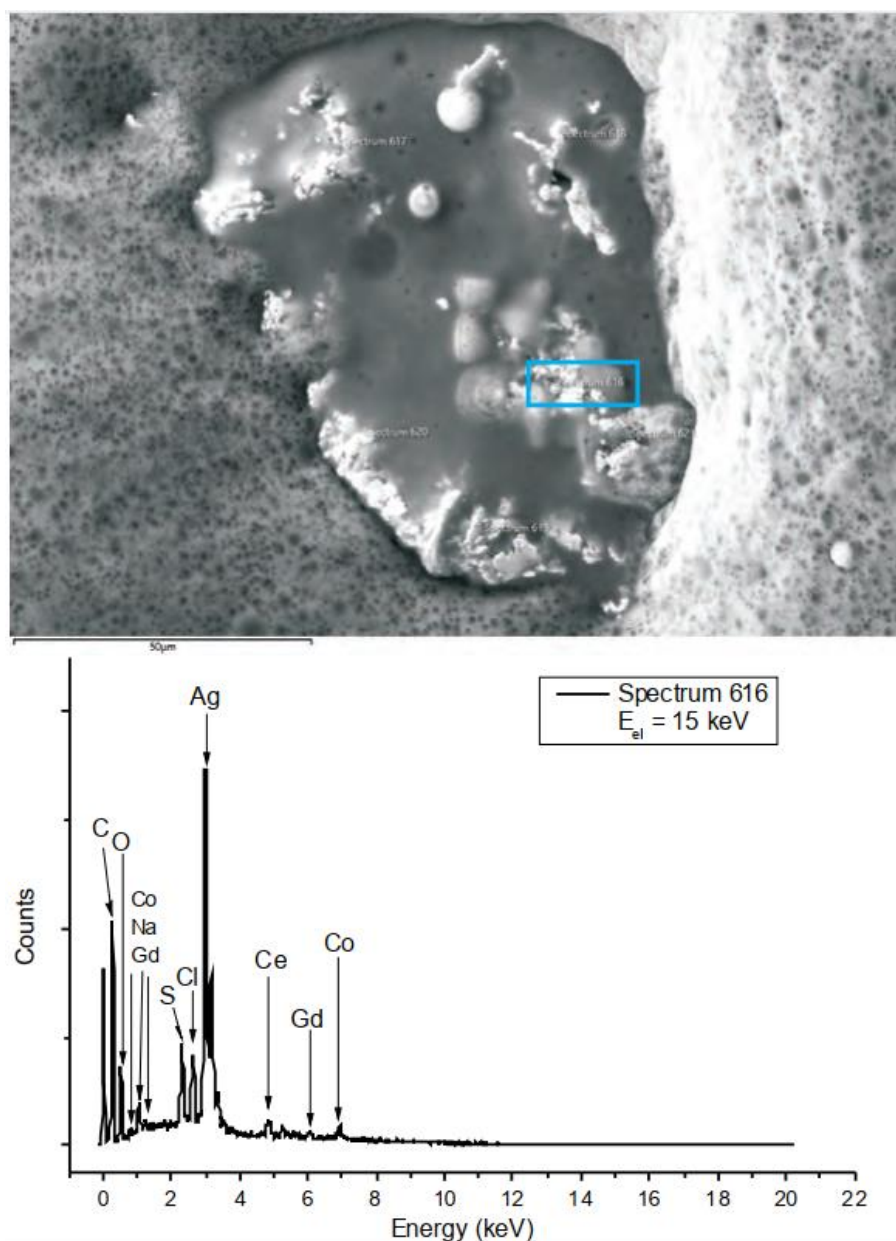


Illustration 4 : En haut : image SEM d'une contamination. En bas : spectre de points EDX du site 616 (marqué par un cadre bleu).

AstraZeneca (Vaxzevria : lot 1423474)

Cet échantillon a été préparé dans un autre laboratoire en ouvrant le flacon, puis en préparant l'échantillon comme décrit dans la section 2. La figure 5 montre une image SEM d'une contamination trouvée dans cet échantillon. Un spectre de points EDX pris au site 616 (cf Fig 5) révèle la présence de Al et S, mais aussi de Ca, Fe et Ti présents dans cette contamination. Les autres scans ponctuels effectués donnent des résultats similaires.

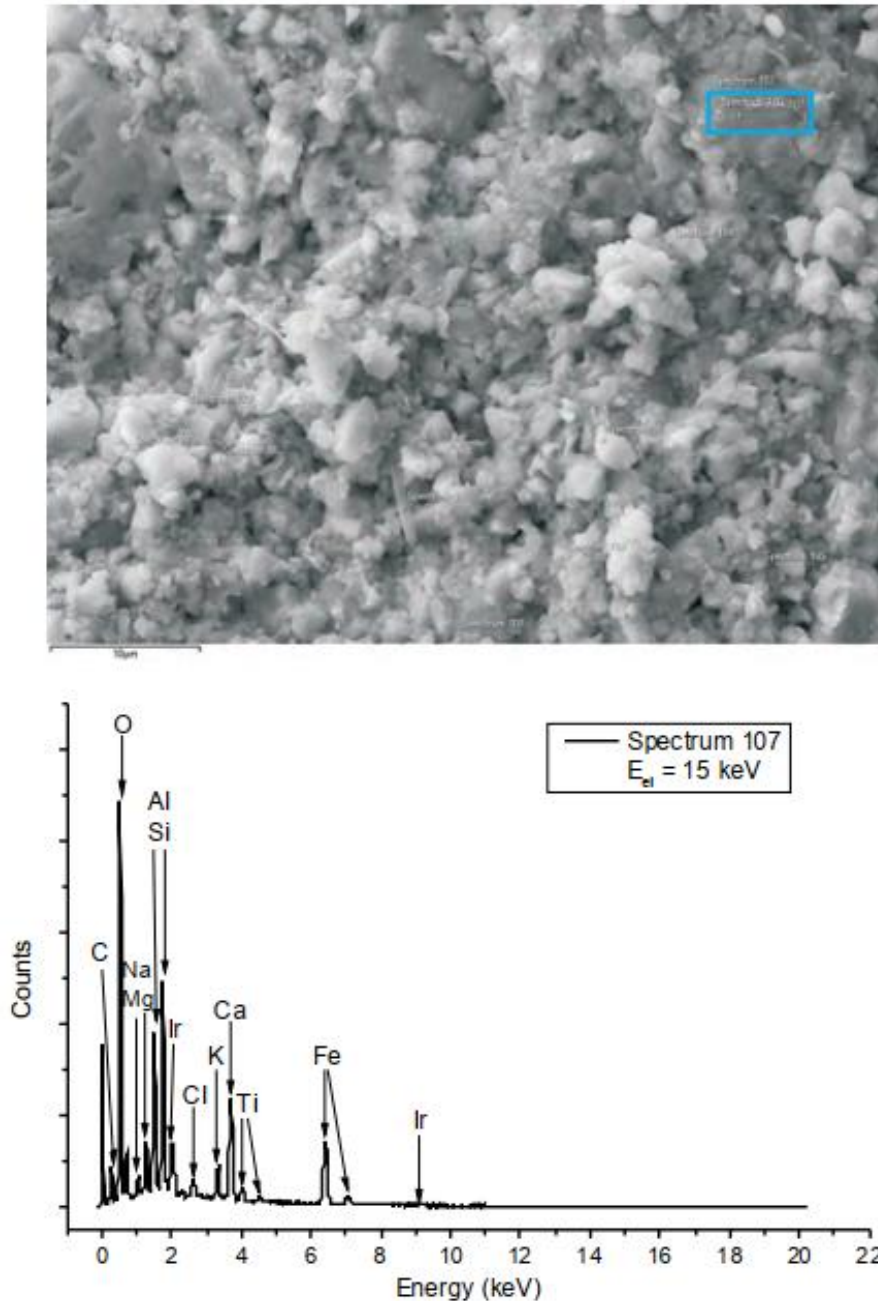


Illustration 5 : En haut : image SEM d'une contamination. En bas : Spectre de points EDX du site 107 (marqué par un cadre bleu). Notez que Ir n'appartient pas à l'échantillon sondé par EDX en raison de la préparation de l'échantillon décrite en 2.

Biontech-Pfizer (Cormirnaty : lot FE7011)

Cet échantillon a été préparé à l'aide d'une seringue sur une lame de microscope recouverte d'or comme décrit dans la section 2. Le spectre EDX illustré à la Fig.6 est typique du "vaccin" Cormirnaty séché, il se compose principalement de Na et Cl (probablement NaCl), du phosphore (P), qui peut provenir de certains lipides, et des ingrédients organiques.

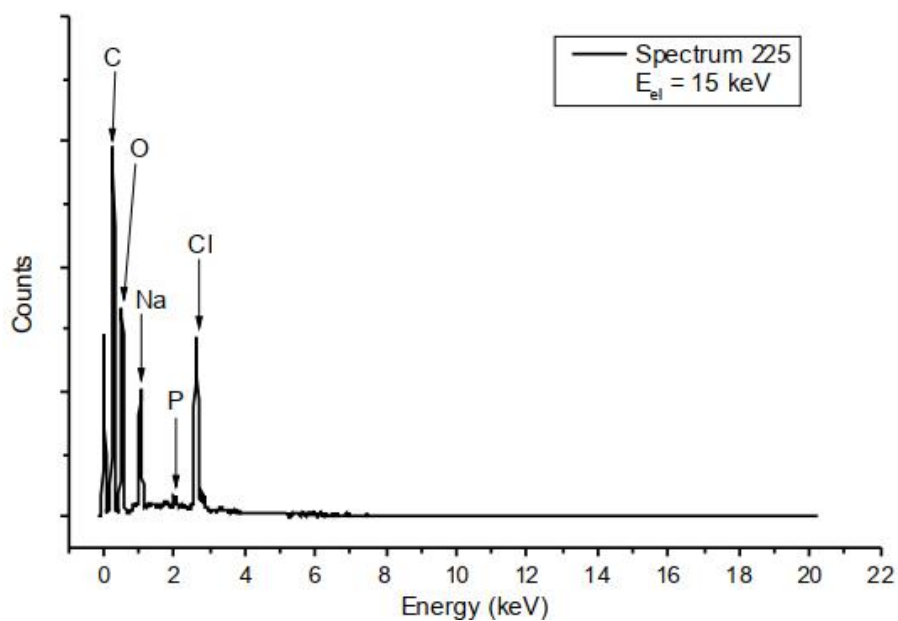


Illustration 6 :En haut : Image SEM du vaccin séché, y compris la contamination au centre. En bas : spectre de points EDX du vaccin séché (site 225), marqué par un cadre bleu.

La figure 7 affiche une image SEM d'une contamination constituée de Si seul, comme on peut le voir sur le spectre EDX correspondant.

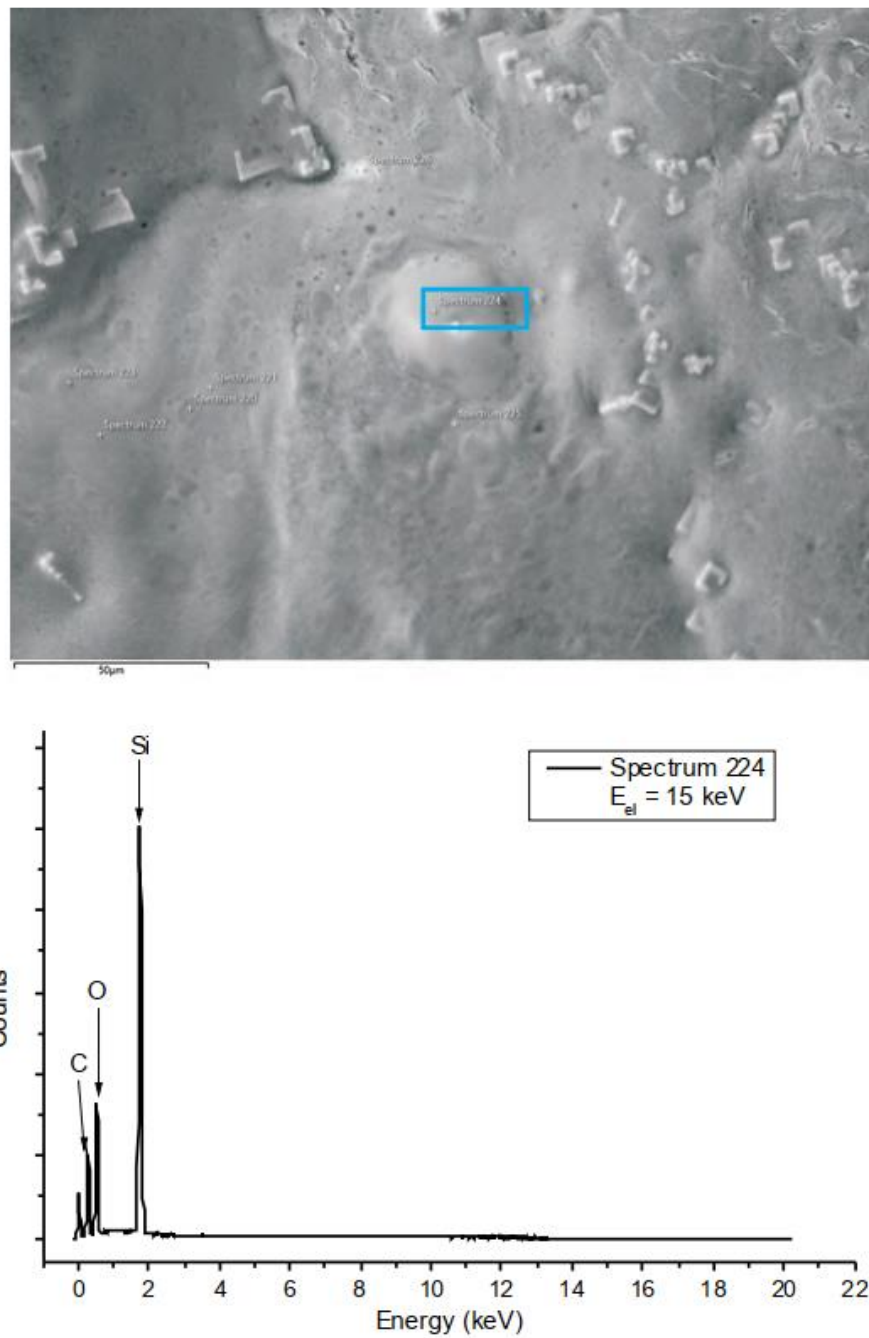


Figure 7 : En haut : Image SEM d'un vaccin séché et d'une contamination au Si au centre. En bas : spectre ponctuel EDX du Si (site 224), marqué par un cadre bleu.

La figure 8 montre une particule contenant du Fe trouvée dans cet échantillon. Les dimensions des particules sont $\approx 2,5 \mu\text{m} \times 2,0 \mu\text{m}$

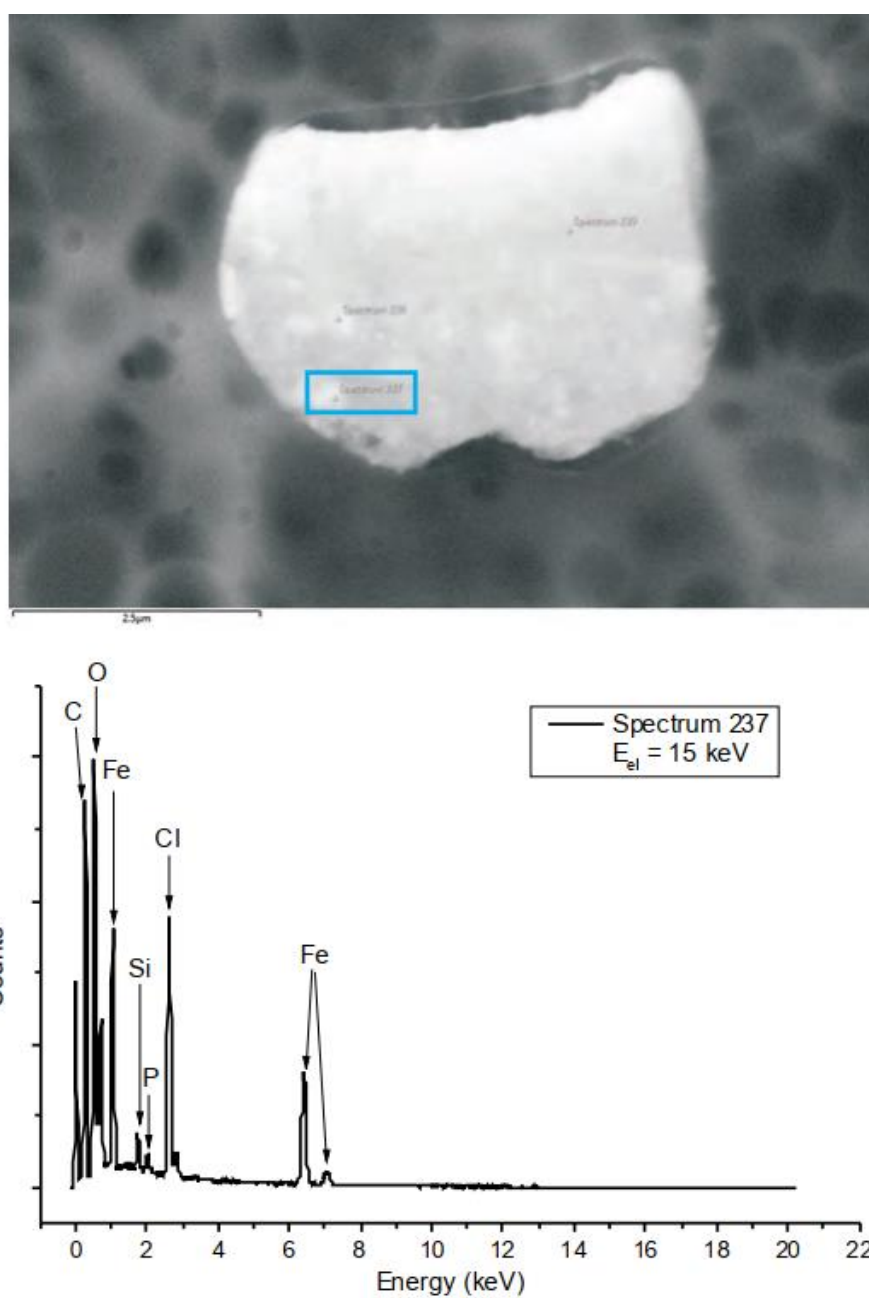


Figure 8: En haut : image SEM d'une contamination de 2,5 μm de large. En bas : spectre de points EDX de la particule contenant du Fe (site 237), marqué par un cadre bleu.

Biontech-Pfizer (Cormirnaty : lot FE8045)

Cet échantillon a été préparé dans un autre laboratoire en ouvrant le flacon puis en préparant l'échantillon comme décrit dans la section 2. La figure 9 montre une image SEM d'une contamination constituée principalement de Ca, des traces de Si sont également présentes.

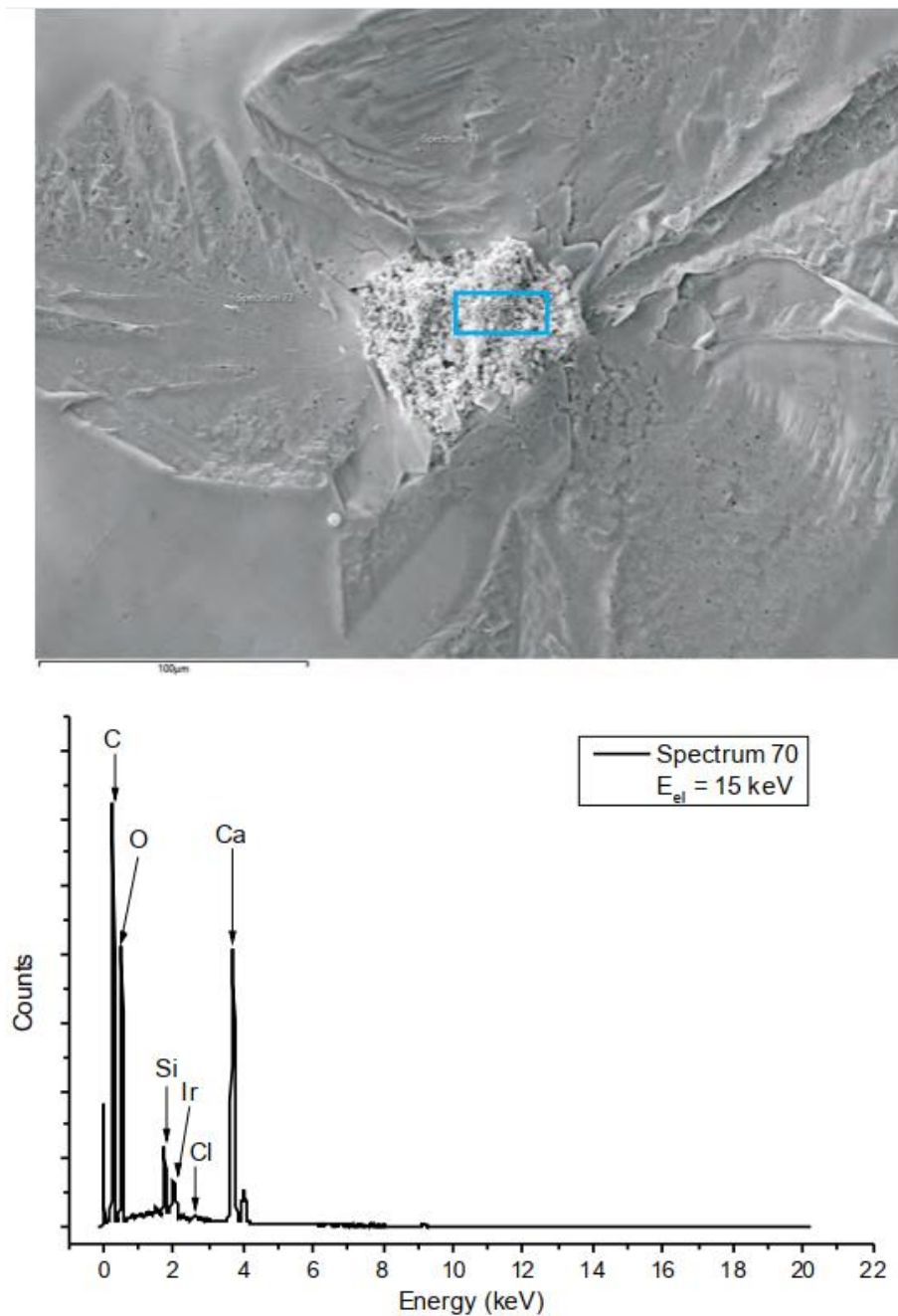


Figure 9 :En haut : image SEM d'une contamination de taille 40-50 μm. En bas : Spectre ponctuel EDX de cette contamination (site 70), matérialisé par un cadre bleu. Notez que Ir n'appartient pas à l'échantillon sondé par EDX en raison de la préparation de l'échantillon décrite en 2.

La figure 10 montre une image SEM d'une contamination comprenant un certain nombre d'éléments chimiques. Outre Mg, Al, Si, S, K et Ca, les métaux de transition 3d Ti et Fe sont également détectés. Les autres spectres ponctuels enregistrés à cette contamination donnent des résultats similaires en termes d'éléments détectés, avec une stœchiométrie en partie changeante.

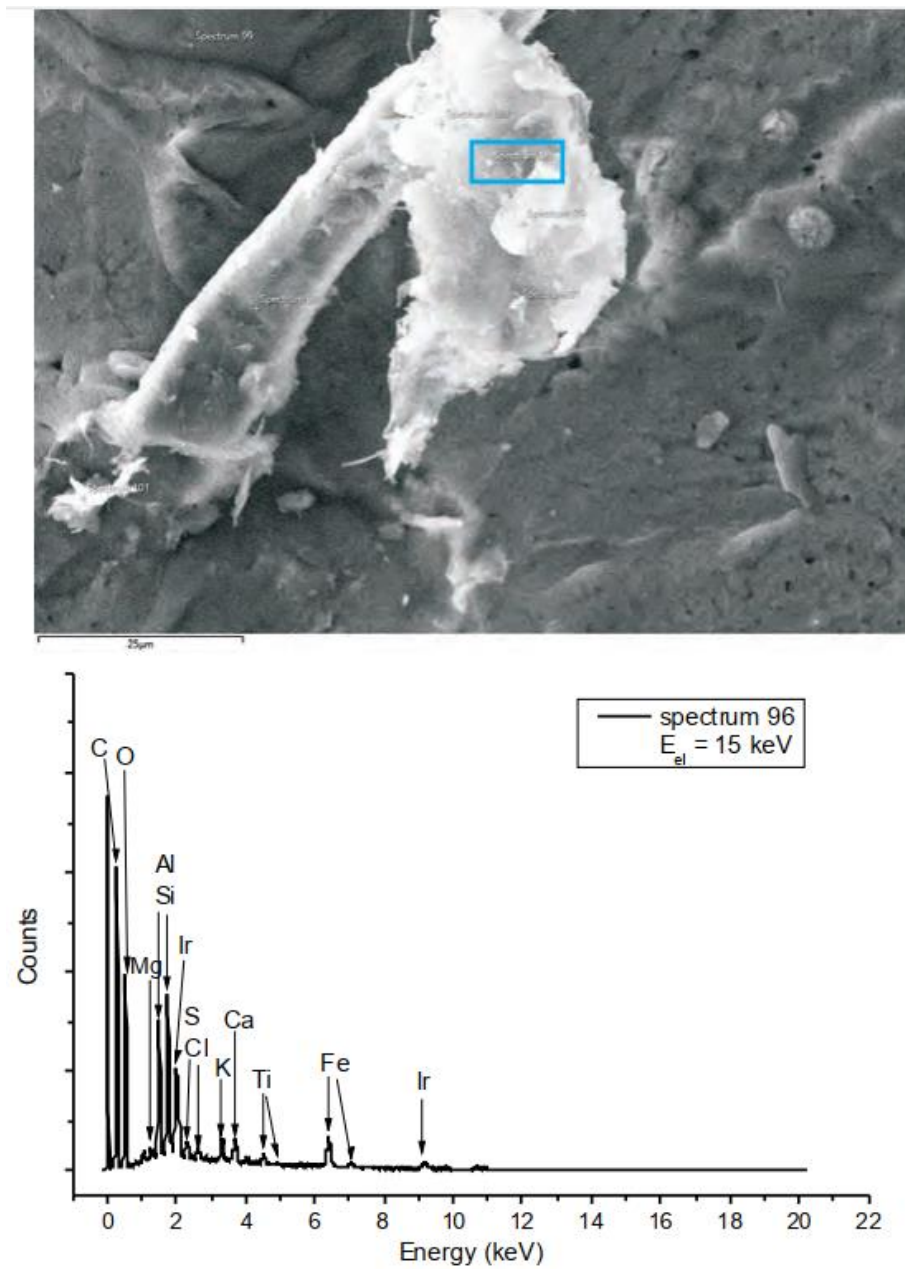


Figure 10: En haut : Image MEB d'une contamination de taille 25-30 μm. En bas : Spectre ponctuel EDX de cette contamination (site 96), matérialisé par un cadre bleu. Notez que Ir n'appartient pas à l'échantillon sondé par EDX en raison de la préparation de l'échantillon décrite dans la section expérimentale.

La figure 11 (en haut à gauche) montre une image SEM d'une particule sous la forme d'une sphère. Cette sphère se compose principalement d'Al, un peu de Ca et des traces de Fe sont également présentes, comme le montrent les résultats de la cartographie EDX spatiale spécifique à l'élément.

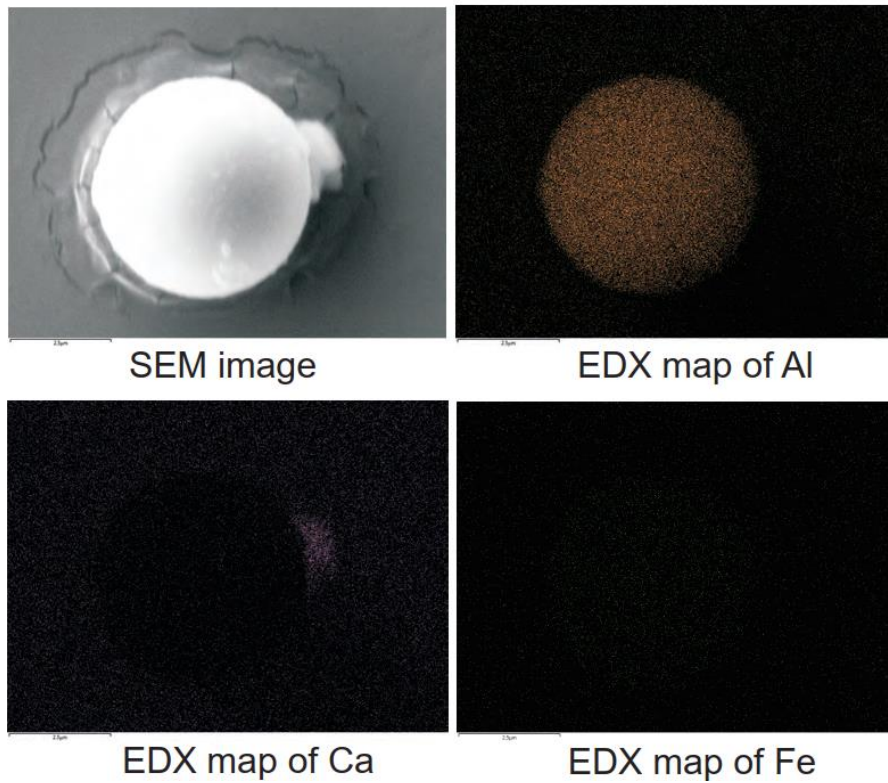


Figure 11 : En haut à gauche : Image MEB d'une sphère de $3\mu\text{m}$ de diamètre. En haut à droite : mappage EDX spécifique à l'élément d'Al. En bas : cartographies EDX spécifiques à l'élément de Ca et Fe.

Biontech-Pfizer (Cormirnaty : lot 1F1010A)

Cet échantillon a été préparé dans un autre laboratoire en ouvrant le flacon puis en préparant l'échantillon comme décrit dans la section 2. La figure 12 montre une image SEM d'une contamination constituée principalement de S. Du Fe est également présent. De plus, des traces de Na, Al, Si et Ca sont détectées. Les autres scans ponctuels effectués donnent des résultats similaires, avec une stoechiométrie partiellement modifiée.

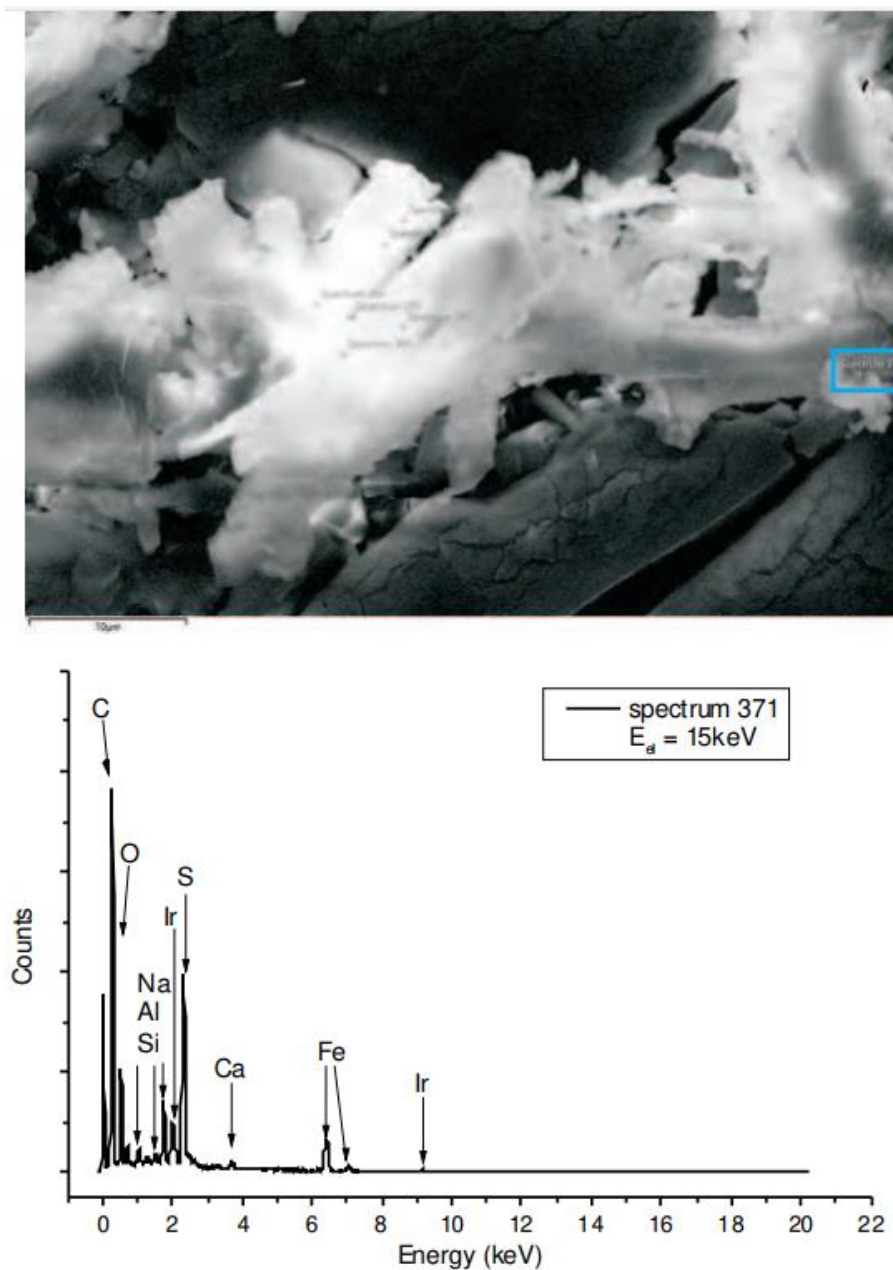


Figure 12 :En haut : Image SEM d'une contamination de taille $40\ \mu\text{m} \times 10\ \mu\text{m}$. En bas : Spectre ponctuel EDX de cette contamination (site 371), matérialisé par un cadre bleu. Notez que Ir n'appartient pas à l'échantillon sondé par EDX en raison de la préparation de l'échantillon décrite en 2.

La figure 13 montre une image SEM d'une contamination comprenant des quantités importantes de Ti, des traces de Na, Al, Si, S et Ca sont également détectées.

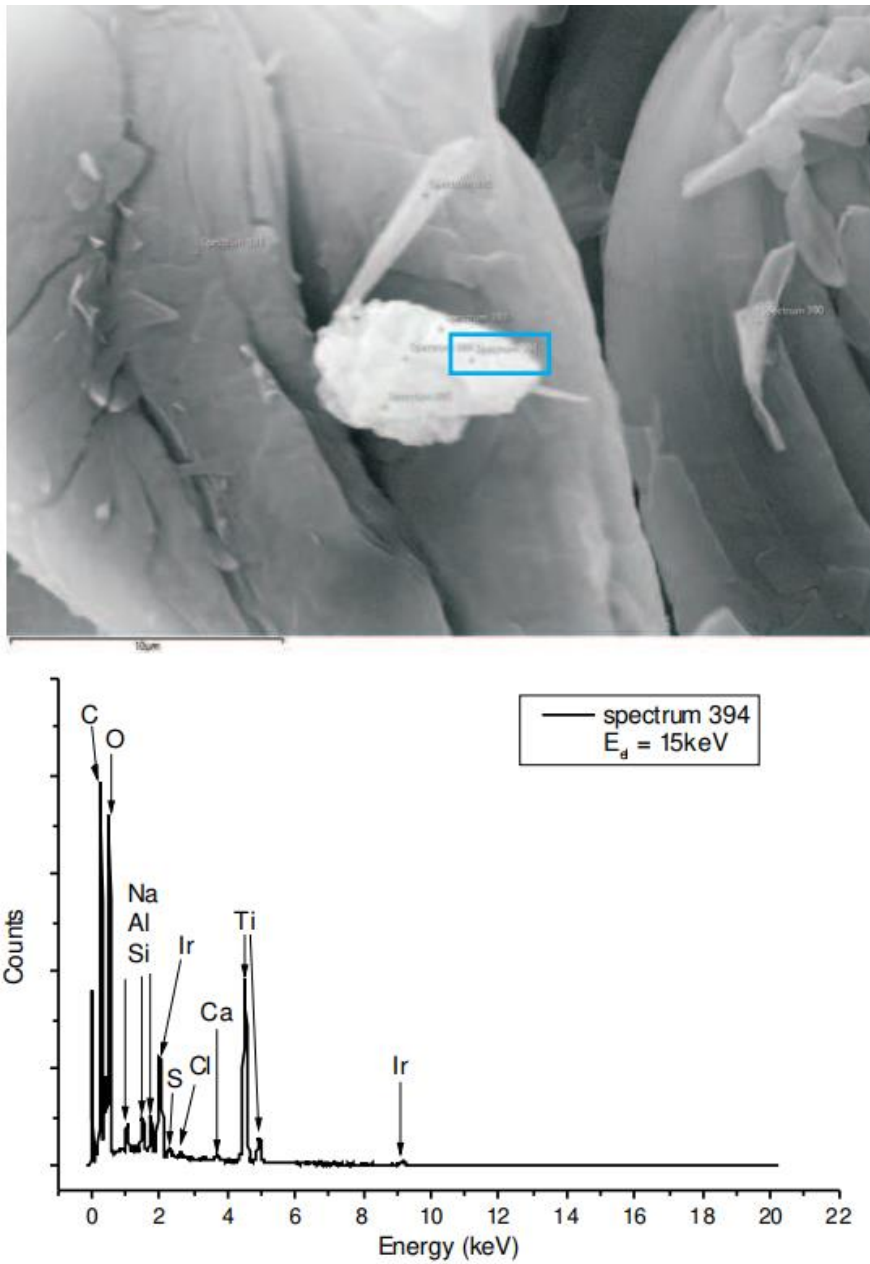


Figure 13 : En haut : image MEB d'une particule de 5 μm . En bas : spectre ponctuel EDX de cette particule (site 394), marqué par un cadre bleu. Notez que Ir n'appartient pas à l'échantillon sondé par EDX en raison de la préparation de l'échantillon décrite en 2.

Moderne (Spikevax : lot 3004217)

Cet échantillon a été préparé à l'aide d'une seringue sur une lame de microscope recouverte d'or comme décrit dans la section 2. Le spectre EDX illustré à la Fig.14 est typique du Spikevax séché - "vaccin", il se compose de Na et Cl (probablement NaCl), des traces de P, qui peuvent provenir de certains lipides, et de nombreux ingrédients organiques virils.

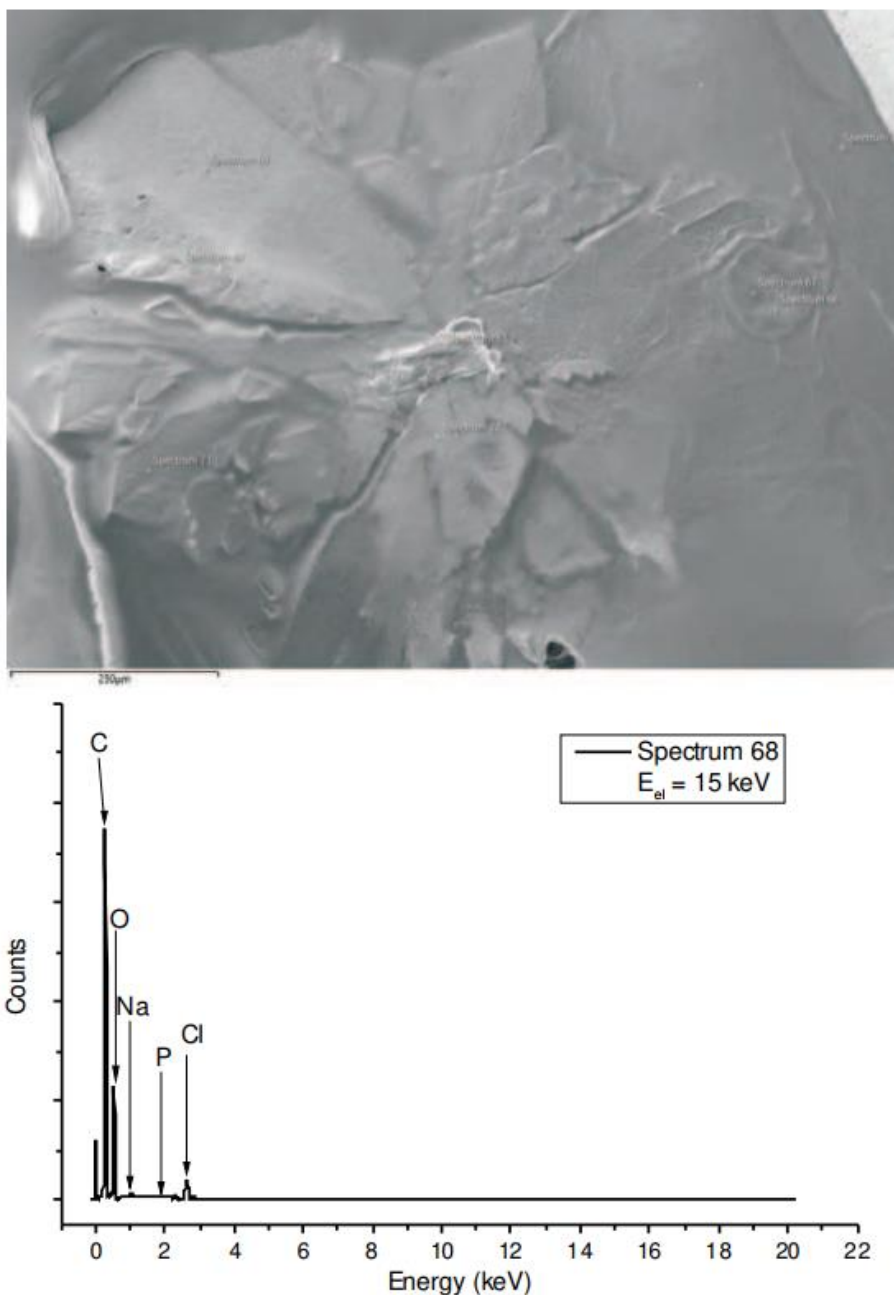


Figure 14 :En haut : Image SEM du vaccin séché. En bas : Spectre ponctuel EDX du vaccin séché (site 68), marqué par un cadre bleu.

Cet échantillon a été préparé via une seringue sur une lame de microscope recouverte d'or comme décrit dans la section 2. La figure 15 montre une image SEM d'une contamination comprenant des quantités significatives de Si. Outre des traces de Na, Mg, Al, P, S, Cl et Ca, les métaux Cs, Cr, Fe et cuivre (Cu) sont également détectés.

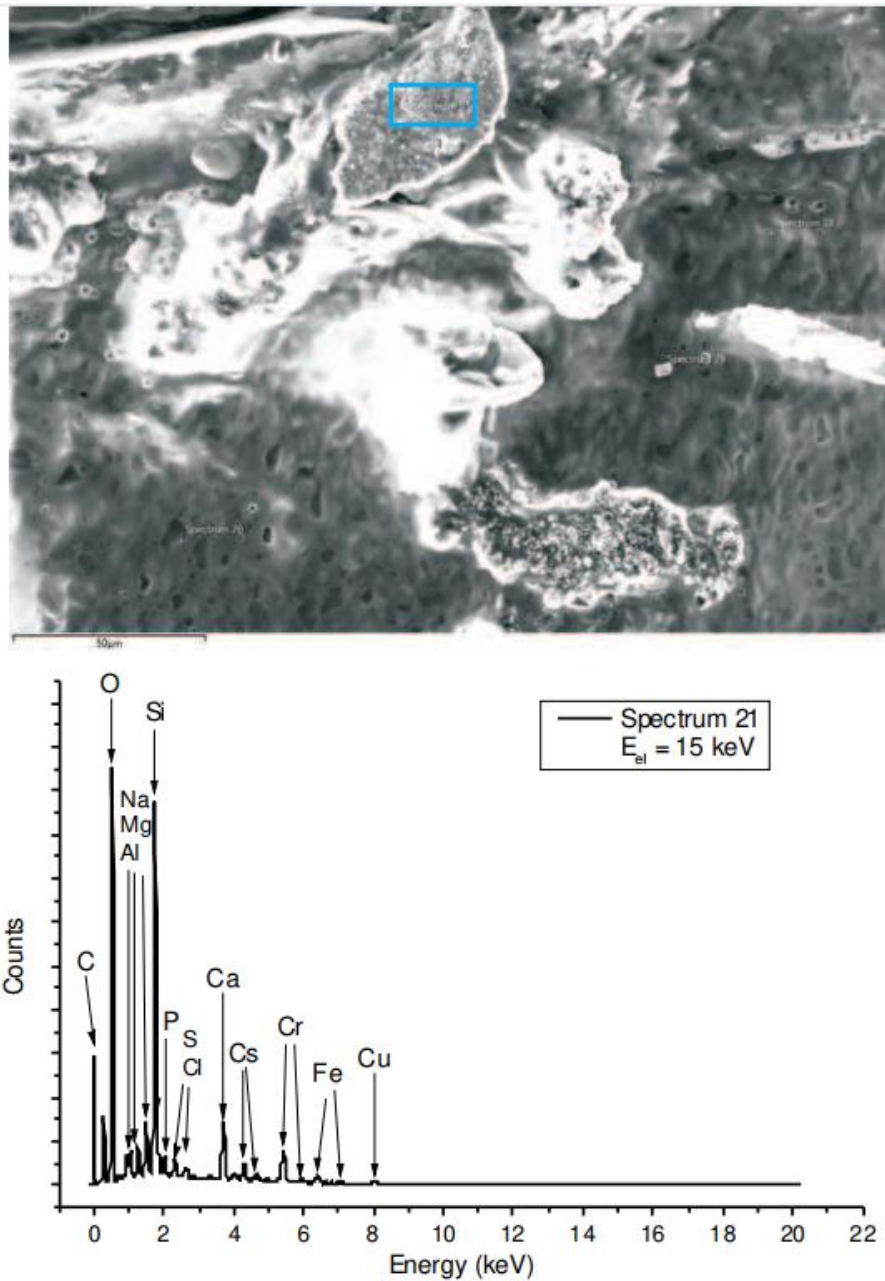


Figure 15 : En haut : image MEB d'une particule de 50 µm. En bas : Spectre ponctuel EDX de cette particule (site 21), marqué par un cadre bleu.

Cet échantillon a été préparé via une seringue sur une lame de microscope recouverte d'or comme décrit dans la section 2. La figure 16 (en haut à gauche) montre une image SEM d'une contamination en forme de tige. Cette structure en forme de tige se compose principalement de Si, certains Ca et Al sont également présents, comme on peut le voir à partir des résultats de cartographie EDX spatiale spécifique à l'élément.

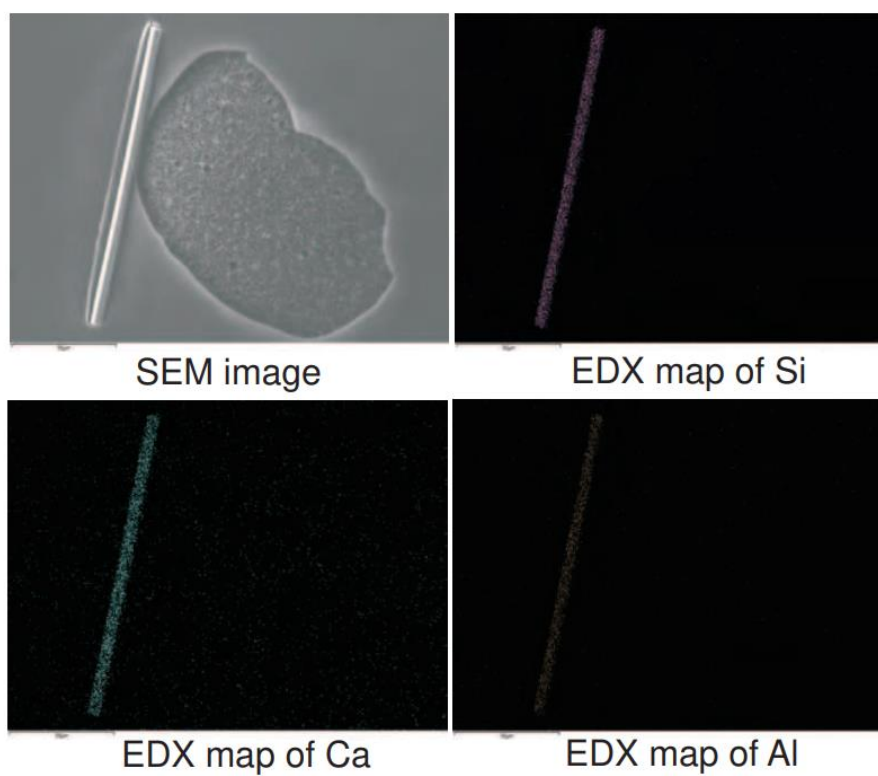


Figure 16 : En haut à gauche : image SEM d'une structure en forme de bâtonnet de 20 μm de long. En haut à droite : cartographie EDX spécifique à l'élément de Si. En bas : cartographies EDX spécifiques à l'élément de Ca et Al.

Cet échantillon a été préparé à partir d'un flacon du même lot mais dans un autre laboratoire en ouvrant le flacon puis en préparant l'échantillon comme décrit dans la section expérimentale. La figure 17 montre une image SEM d'une contamination comprenant des quantités importantes de Si, Ti et Fe. Des traces de Na, Mg, Al, K et Ca sont également détectées.

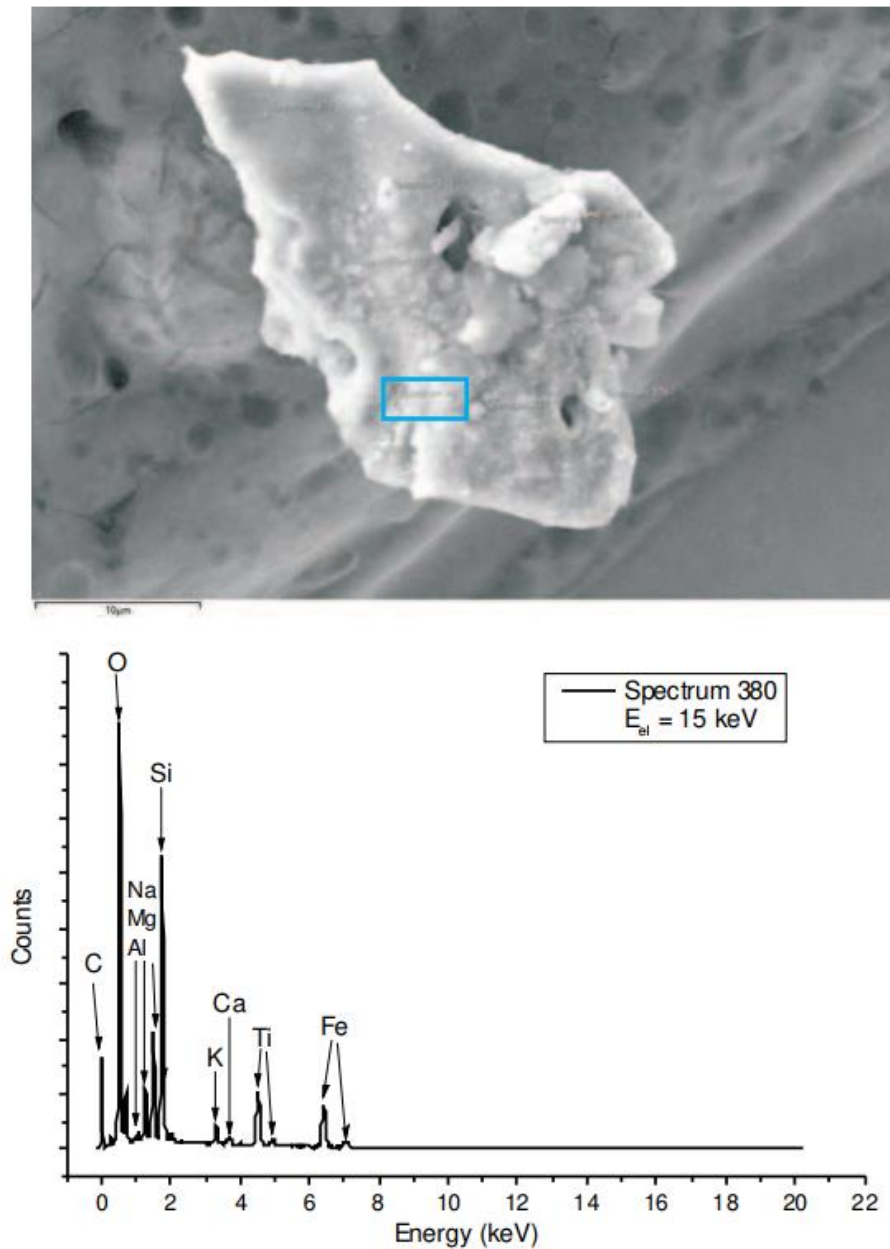


Figure 17 : En haut : image SEM d'une particule de taille 15-20 μm . En bas : spectre ponctuel EDX de cette particule (site 380), marqué par un cadre bleu. Notez que Ir n'appartient pas à l'échantillon sondé par EDX en raison de la préparation de l'échantillon décrite en 2.

Cet échantillon a été préparé à partir d'un flacon du même lot mais dans un autre laboratoire en ouvrant le flacon puis en préparant l'échantillon comme décrit dans la section expérimentale. La figure 18 montre une image SEM d'une contamination comprenant des quantités significatives d'Al, Si, S et Ba. Des traces de Na, Mg, S, Cl, K, Ca, Ce, Cr et Fe sont également détectées.

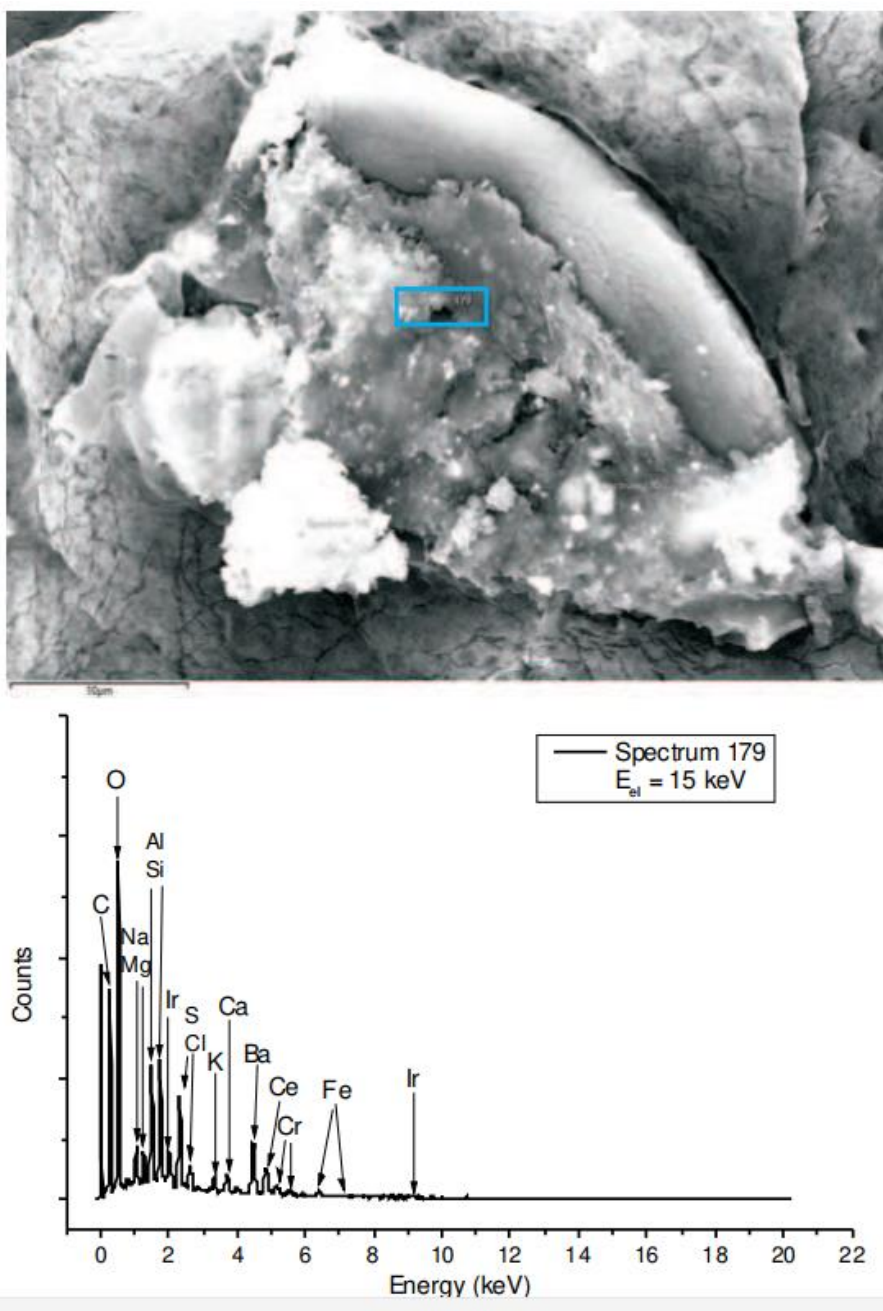


Figure 18 :En haut : image SEM d'une contamination de taille 20-30 μm . En bas : spectre ponctuel EDX de cette particule (site 179), marqué par un cadre bleu. Notez que Ir n'appartient pas à l'échantillon sondé par EDX en raison de la préparation de l'échantillon décrite en 2.

Résultats préliminaires des tests analytiques standard pour les vaccins Covid

Sommaire

La percée majeure dans la production des vaccins à ARNm par Biontech/Pfizer et Moderna a été le développement d'une enveloppe constituée de lipides cationiques. L'ARNm pur est facilement dégradé par des enzymes de clivage appelées ribonucléases et a du mal à traverser la membrane cellulaire. Une double couche de molécules lipidiques forme de petites sphères et l'ARNm est emballé à l'intérieur de celles-ci. En raison de leur petite taille, elles sont appelées nanoparticules lipidiques. Afin de stabiliser ces nanoparticules, un revêtement de PEG (polyéthylène glycol) est nécessaire. Laissant de côté la question de la manipulation génétique des propres cellules du corps pour exprimer les antigènes de la protéine S, la question se pose quant aux propriétés de ces nanolipides et de leurs revêtements protecteurs en PEG.

Les vaccins à ARNm COVID-19 approuvés par l'EMA contiennent des parties de l'information génétique du SARS-CoV-2 sous forme d'acide ribonucléique messager (ARNm). Lors de l'administration du vaccin, l'ARNm est injecté dans le muscle et pénètre ainsi dans les cellules de l'organisme. Les nanoparticules lipidiques sont ensuite incorporées dans la cellule corporelle par endocytose, c'est-à-dire par une invagination au niveau de la membrane cellulaire, où elles peuvent libérer l'ARNm transporté dans le cytosol. Dans ces cellules, des parties de la protéine S virale sont ensuite synthétisées dans les ribosomes sur la base du schéma codé de l'ARNm puis exprimées sur la membrane afin de déclencher une réponse immunitaire spécifique. L'ARNm lui-même est dégradé par l'organisme après un certain temps, des périodes de plusieurs semaines étant évoquées.

Pour classer les vaccins, nous avons utilisé (A) la microscopie à fond clair BFM, (B) la microscopie à fond noir DFM, (C) la microscopie électronique à balayage SEM, (D) la spectroscopie à rayons X à dispersion d'énergie EDS, (E) la réflectance totale X-ray spectroscopie de fluorescence (TXRF) et (F) spectroscopie de masse à temps de vol TOF-MS.

Dans BFM et DFM, la formation de structures cristallines a pu être confirmée. Une comparaison avec des échantillons de sédiments de cholestérol a confirmé l'hypothèse selon laquelle les produits de désintégration des particules nanolipidiques ressemblent, entre autres, aux "structures de cristaux liquides" du cholestérol. Le cholestérol est incorporé dans la couche nanolipidique et facilite ainsi l'endocytose, entre autres. La tension superficielle et l'électricité statique influencent la formation de cristaux microscopiques avec des géométries de complexité variable.

Après séchage, de très grandes plaquettes rectangulaires ont été trouvées à l'aide de la microscopie électronique à balayage (SEM) d'échantillons Moderna, qui se sont révélés être principalement des cristaux de NaCl après analyse EDS. Cependant, il y a des raisons de croire qu'il s'agit de plus grandes cristallisations salines de cristaux plus petits de lipides/cholestérol. En outre, des impuretés particulières ont également été trouvées à l'aide de SEM, par exemple des particules métalliques d'acier inoxydable (Fe-Ni-Cr). Cependant, il est difficile d'estimer si ces quantités sont suffisamment importantes pour présenter un risque pour la santé. Des mesures supplémentaires avec TXRF de plus grandes zones d'échantillon n'ont révélé aucun signal spectral pertinent, ce qui signifie que la proportion de contaminants métalliques de ce type peut vraisemblablement être estimée dans la plage des ppm faibles. TXRF, cependant, a montré des pics notables de Ca, mais aussi de petites quantités d'Al et de Mg. Cependant,

Le résultat le plus significatif à ce stade est une corrélation entre le comportement de polymérisation du PEG et le profil d'effets secondaires de la vaccination pour Pfizer/Biontech. MALDI TOF-MS a révélé un degré de polymérisation du PEG dépendant du lot. Si le maximum de la distribution des poids moléculaires PEG mesurés est ensuite tracé par rapport au nombre rapporté d'effets indésirables, un enrobage à chaîne plus courte et plus étroitement distribué indique une augmentation du nombre d'effets indésirables du vaccin. Par conséquent, un revêtement plus uniforme pourrait augmenter la demi-vie de désintégration et ainsi favoriser le transport ultérieur vers d'autres parties de tissus et d'organes. Inversement, la quantité de cristaux de lipides et de cholestérol formés lors de la décomposition

produit est associé à un revêtement PEG plus instable, plus largement distribué et à chaîne plus longue. Bien entendu, ces types de cristaux mixtes, lorsqu'ils sont formés dans des microcapillaires étroits, constituent également des dangers potentiels.

D'autres investigations d'échantillons de vaccins filtrés sur gel avec spectroscopie infrarouge FTIR et spectroscopie micro-Raman ont confirmé les soupçons ci-dessus et n'ont montré aucune preuve de contamination par du graphène ou de l'oxyde de graphène.

Introduction

La pandémie mondiale de COVID-19 a donné une impulsion sans précédent au développement de vaccins à ARNm. Cela peut s'expliquer par le fait que, contrairement aux vaccins conventionnels, les vaccins à ARN peuvent être développés rapidement, produits en grande quantité et théoriquement adaptés à différents pathogènes. Un examen des médicaments à base d'ARN utilisant des méthodes de microscopie électronique à balayage (SEM), de spectroscopie de rayons X à dispersion d'énergie (EDS), de spectroscopie de rayons X à réflectance totale (TXRF), de spectroscopie infrarouge (FTIR) et de spectrométrie de masse (MS) ne peut capturer que certains caractéristiques qualitatives de ces substances à usage médical et nécessiterait en fait toute la gamme des analyses biochimiques, microbiologiques et physiques.

L'ARN a une très faible stabilité et est très sensible au milieu environnant. Le fait que l'ADN soit stable et l'ARN instable peut être attribué aux différents sucres dans le squelette de l'ADN. Le ribose dans l'ARN contient un groupe hydroxyle en C2' position qui déstabilise la liaison phosphodiester. Ce 2'-Le groupe OH peut attaquer intramoléculairement le groupe phosphate en C3' du nucléotide. Cela conduit à l'autohydrolyse [1] de l'ARN même en l'absence d'enzymes de décomposition. Dans le désoxyribose du squelette de l'ADN, ce groupe OH n'est pas présent. Par conséquent, l'ADN ne s'auto-hydrolyse pas et les fragments d'ADN peuvent rester stables pendant des centaines voire des milliers d'années.

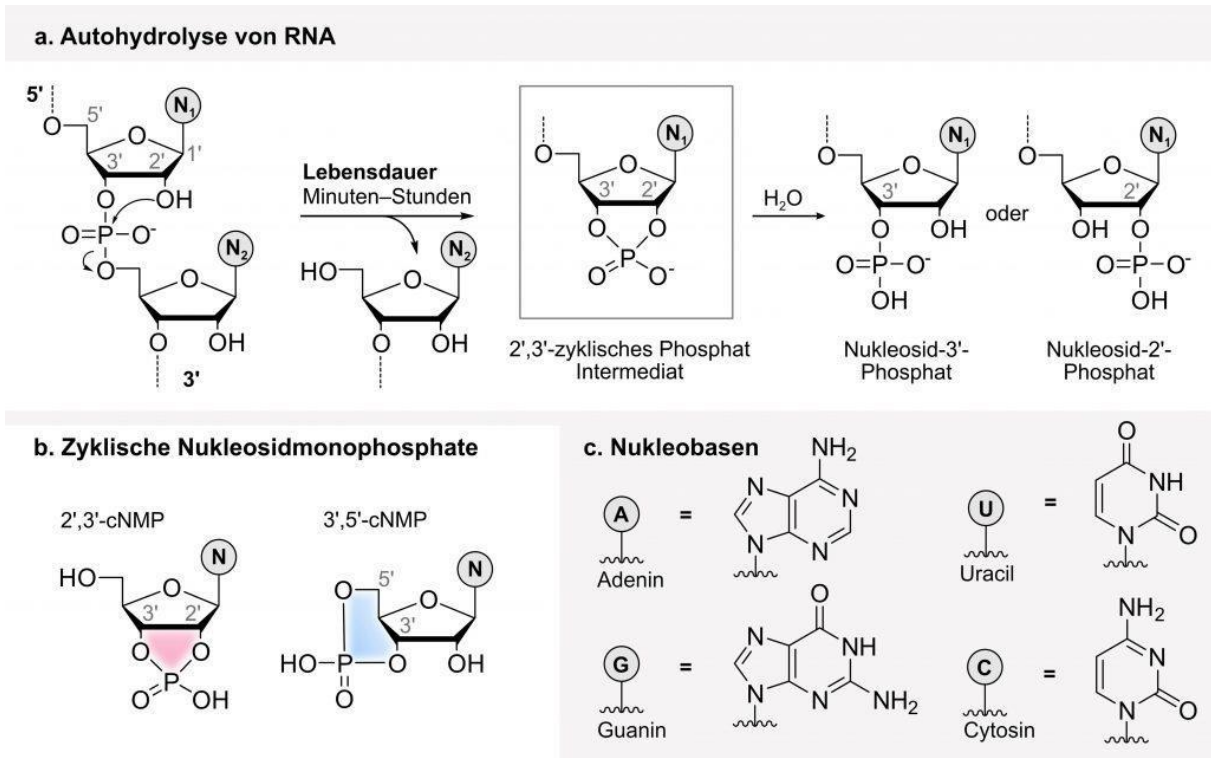


Figure 1: L'autohydrolyse affecte la stabilité de l'ARN. a) Schéma d'autohydrolyse sur un brin d'ARN avec les 2',3'-intermédiaire phosphate cyclique. Une attaque nucléophile intramoléculaire de la 2'-Le groupe OH initie le clivage du phosphodiester. L'absence des 2'-Le groupe OH dans l'ADN y empêche le clivage. b) Structures des isomères monophosphates nucléosidiques cycliques. c) Nomenclature et structures des nucléobases à ARN (N).

Le défi évident pour les thérapies par ARNm est leur sensibilité aux nucléases, illustrée par une demi-vie dans le sérum de <5 min [2]. Bien que les modifications chimiques de l'ARNsi aient été très efficaces pour améliorer la stabilité et réduire l'immunogénicité [3], elles n'ont pas réussi pour l'ARNm en raison de la sensibilité de la machinerie traductionnelle à ces modifications [4]. Un autre défi pour l'ARNm est le manque d'absorption cellulaire d'ARNm nu dans la plupart des types de cellules [5], à l'exception des cellules dendritiques immatures [6]. Ces deux défis sont résolus en incorporant un ARNm modifié par un nucléoside ou une séquence modifiée dans un système de délivrance qui protège à la fois l'ARNm des attaques enzymatiques et facilite l'absorption cellulaire. Par exemple,

La fragmentation des ions peut être étudiée à l'aide de la spectrométrie de masse. Ainsi, des informations structurales sur les lipides et les acides nucléiques peuvent être obtenues. Les fragments c sont formés par clivage de la liaison entre les 5'-O et l'atome de phosphore. Les fragments c des dinucléotides d'ARN ont le même rapport masse sur charge (m/z) que les fragments d'ARN catalysés par une base après autohydrolyse. La composition exacte de Pfizer-BioNTech LNP [9] et Moderna LNP [10] a été publiée.

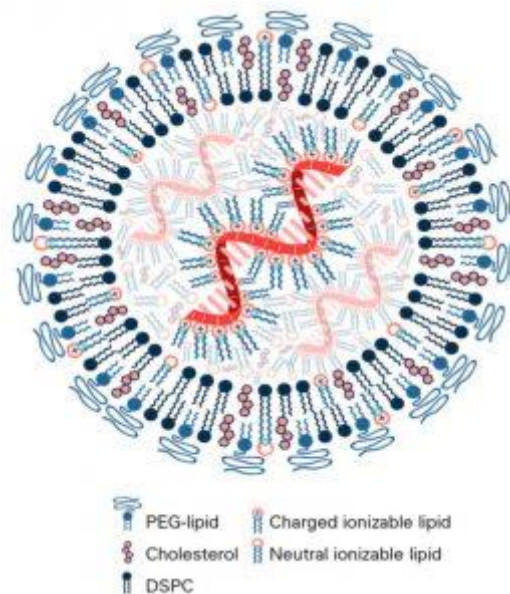


Figure 2: Structure de nanoparticules lipidiques d'ARNm avec 1 à 10 ARNm capables d'être copiés. Le polyéthylène glycol lipidique (PEG) forme la surface de la nanoparticule lipidique (LNP) avec le DSPC, qui forme une bicouche. Le cholestérol et le lipide ionisable sous forme chargée et non chargée peuvent être distribués sur la LNP.

Les polymères cationiques ont été largement utilisés pour la délivrance d'acide nucléique pendant de nombreuses années. Dans l'application la plus simple, les polymères cationiques sont mélangés en excès avec l'acide nucléique pour former des polyplexes cationiques liés électrostatiquement. Bien que bon nombre de ces polymères aient été développés, ils ne sont pas aussi avancés que les nanoparticules lipidiques pour la délivrance d'acide nucléique, et le nombre d'études animales dans lesquelles ils ont été appliqués avec succès aux vaccins est très limité. Les nano-lipides sont ensuite enrobés de PEG hydrophile pour les stabiliser en milieu aqueux et limiter les interactions protéiques et cellulaires lors de leur délivrance *in vivo*.

L'ALC-0315 en association avec le DSPC, le cholestérol et un lipide PEG L'ALC-0159 est le système de délivrance dans les essais SARS-COV-2 de BioNTech [9]. La société a commencé le développement de son vaccin contre le SRAS-CoV-2 avec quatre immunogènes codés par ARNm, dont deux modifiés par des nucléosides, un non modifié et un auto-amplifié.

Désintégration des vaccins à ARNm

Le vaccin Moderna COVID-19 doit être conservé entre -25 °C et -15 °C, mais est également stable jusqu'à 30 jours entre 2 °C et 8 °C et jusqu'à 12 heures entre 8 °C et 25 °C [11]. Le vaccin Pfizer/BioNTech COVID-19 est conservé entre -80 °C et -60 °C et peut être conservé s'il est décongelé entre 2 °C et 8 °C jusqu'à 5 jours avant d'être dilué avec une solution saline avant l'injection [12]. Les températures de glace carbonique requises pour le vaccin Pfizer sont plus difficiles à atteindre pendant la distribution et le stockage que la température de congélation normale requise pour le vaccin Moderna. Les raisons de ces différences de température ne sont pas évidentes, car les deux vaccins contiennent des concentrations similaires de saccharose comme cryoprotecteur. Les LNP d'ARNm de Moderna sont congelés dans deux tampons, Tris et acétate [10], tandis que le vaccin de Pfizer/BioNTech n'utilise qu'un seul tampon phosphate [9].

Le mécanisme de l'autohydrolyse de l'ARN *in vitro* a été largement étudié [1]. Le phénomène se produit lorsque le 2'-Le groupe OH attaque nucléophile le 3'-phosphate, conduisant à un cycle 2',3'-phosphate via un phosphorane, qui est l'intermédiaire clé dans l'autohydrolyse de l'ARN (Figure 1a). Ensuite, l'intermédiaire est hydrolysé en solution aqueuse à 2'-et 3'-phosphate. Dans des conditions acides ou basiques, l'autohydrolyse de l'ARN peut être accélérée un million de fois par rapport à l'hydrolyse spontanée à pH neutre [15].

S'il n'y a pas d'espace dans le revêtement PEG, on peut supposer que l'ARNm entier restera également intact pendant au moins 5 jours entre 2°C et 8°C. Des températures plus élevées peuvent réduire ce temps à quelques heures. Entre-temps, cependant, les durées de conservation ont été prolongées et les besoins en refroidissement encore réduits [16] et les 5 jours ont été portés à 30. Le fabricant a donc probablement encore amélioré la stabilisation des LNP. Il valait la peine d'étudier si le revêtement PEG stabilisant pouvait présenter des différences de qualité en raison du processus de production. Des examens au microscope optique des vaccins à ARNm ont montré des impuretés cristallines très inhabituelles dont la concentration augmente avec le temps de stockage. Ce sont des structures géométriques en forme de plaquettes qui présentent une forte ressemblance avec les cristaux de cholestérol rhomboïdes [17].

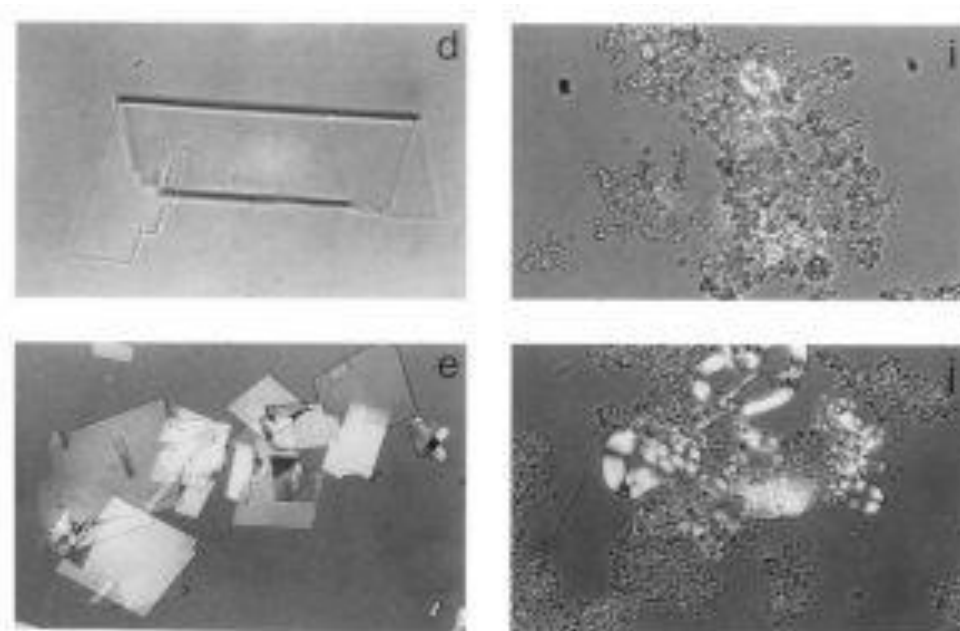


Figure 3: Cristaux solides et liquides de cholestérol observés au microscope à lumière polarisée : (d) fractures cristallines en forme de tube (e) cristaux ChM typiques avec des angles de 79,2 ° et 100,8 ° et souvent des coins entaillés.

Microscopie optique

Entre-temps, il existe de nombreuses analyses microscopiques de vaccins à ARNm (concentrés et dilués) en BF (champ clair) et DF (champ sombre) qui montrent des résultats similaires. Les chercheurs ont signalé avoir observé des impuretés géométriques inhabituelles et non identifiables à côté des LNP dans les échantillons de vaccins. Les observations au microscope DF ont révélé les images suivantes pour les vaccins Moderna :

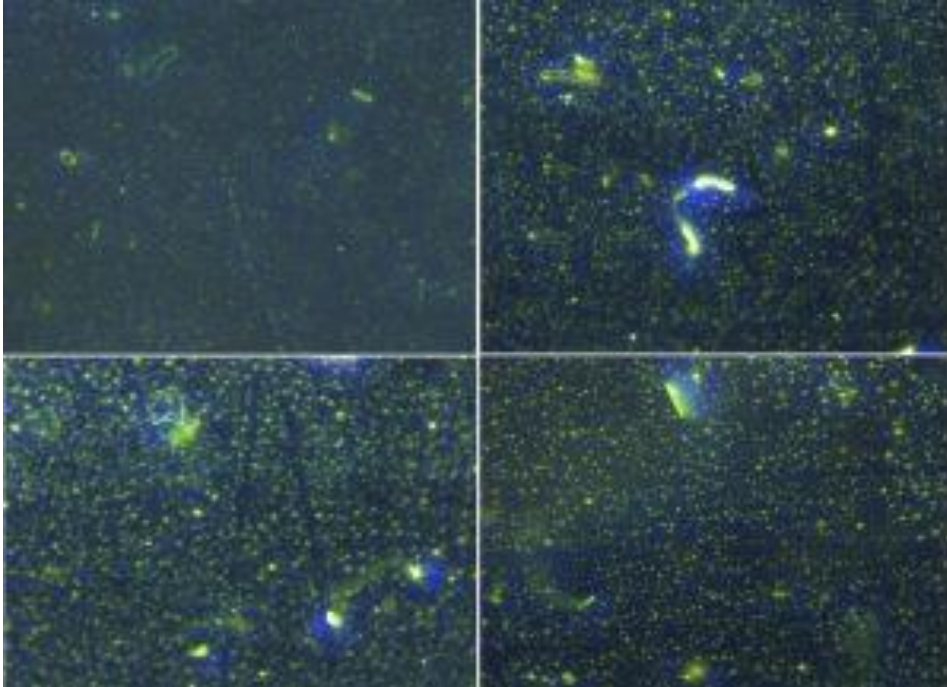


Illustration 4 : Vaccin ARNm du fabricant Moderna conservé à -18°C et grossi 1000 fois au microscope DF

La cristallisation se produit plus fréquemment pendant le stockage à température ambiante. Le trouble laiteux de Pfizer/Biontech Comirnaty est très probablement lié à la cristallisation. Cela a également été confirmé par de simples examens à la lampe à fente de doses de vaccin scellées à l'origine. Au microscope à fond noir, cela devient plus clair et ce phénomène a également été documenté avec des enregistrements vidéo.

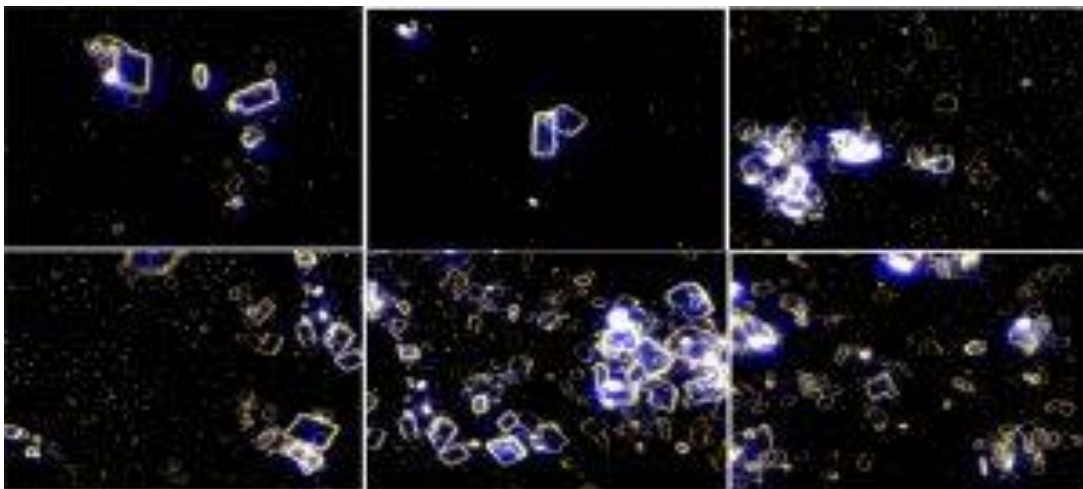


Illustration 5 : Vaccin ARNm de Pfizer/Biontech stocké à température ambiante et grossissement 1000x dans un microscope DF.

Une comparaison avec une solution aqueuse de cholestérol solide (marque : Fisher Chemical C/5360/48) au microscope DF montre clairement des structures cristallines similaires à celles observables dans les vaccins :

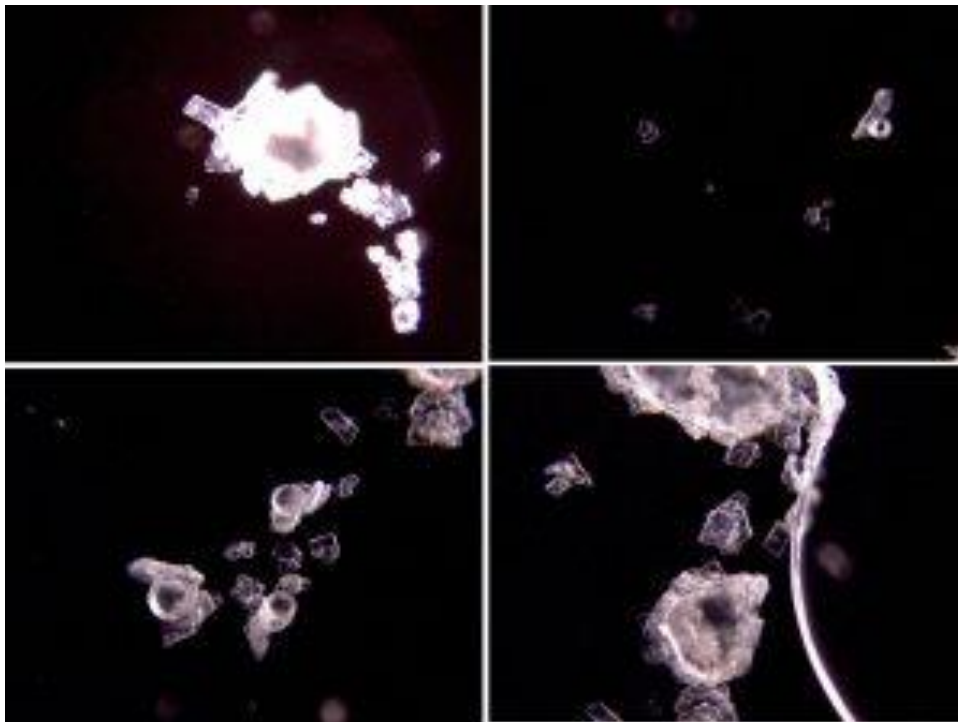


Illustration 6 : Cristaux de cholestérol en solution aqueuse

Des études d'échantillons d'inoculation séchés sur des supports de silicium au microscope à lumière réfléchie et au SEM (microscope électronique à balayage) ont montré d'autres phénomènes de cristallisation sur des surfaces cristallines telles que Si en raison des solutions tampons et salines spécifiques à l'inoculant :

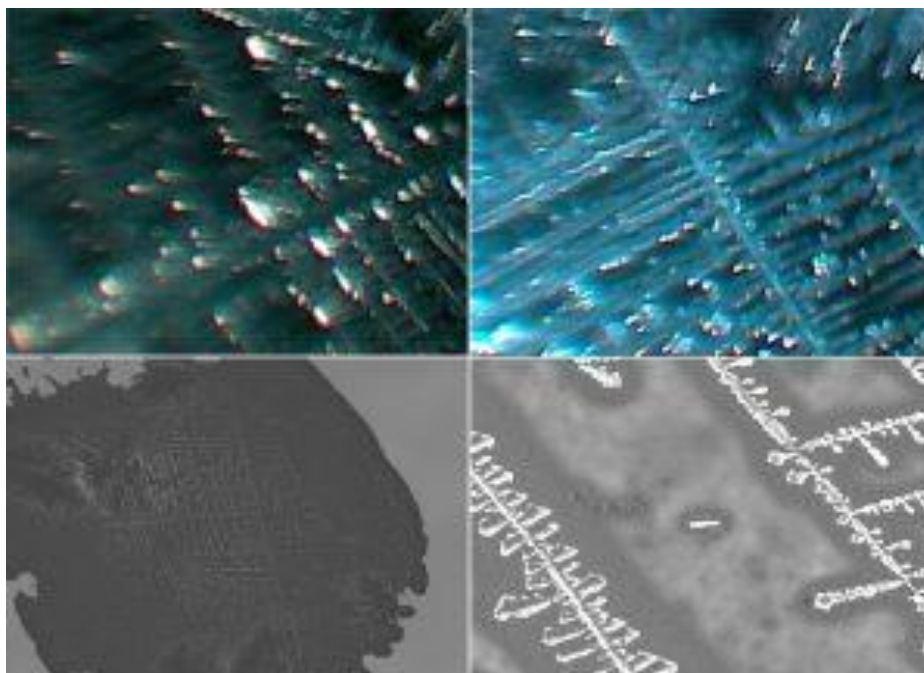


Figure 7 : Formation de cristaux d'ARNm-1273 (Moderna) au microscope à lumière réfléchie (en haut) et au microscope électronique à balayage (en bas)

Microscopie électronique à balayage (MEB)

Un examen SEM plus approfondi d'échantillons séchés du vaccin Moderna dans les zones marginales montre la cristallisation de structures plus grandes en forme de plaquettes. L'examen de ces cristaux avec le faisceau d'électrons a ensuite montré un signal clair de NaCl dans l'EDS :

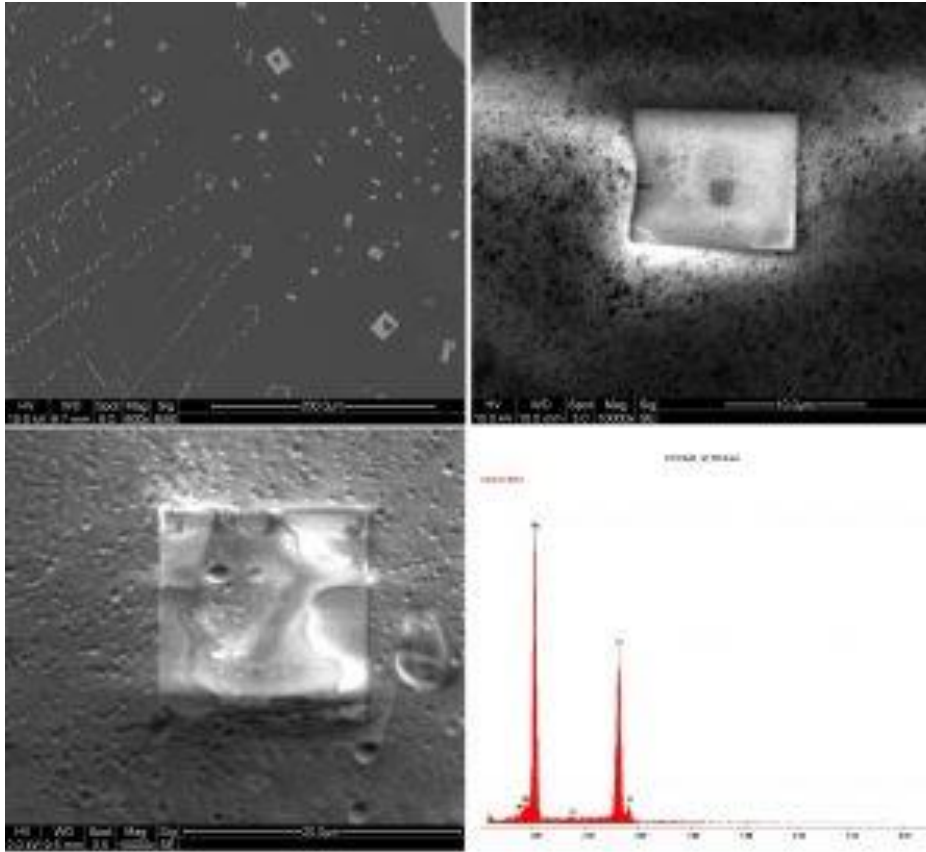


Figure 8: Plaquettes de cristaux de NaCl dans l'ARNm-1273 séché au microscope électronique à balayage et leur spectre EDS

Les figures 4, 5 et 6 illustrent l'apparence de cristaux solides contenant du cholestérol et les textures optiques de cristaux liquides. Après séchage, on a observé des filaments qui peuvent être plus longs que 10 μm . À l'état liquide, on trouve des cristaux en forme d'arc et parfois en forme de spirale. Les arrangements tubulaires sont également typiques (Fig. 9). Les cristaux de cholestérol en forme de plaques apparaissent généralement avec des angles de $79,2^\circ$ et $100,8^\circ$ et souvent un coin entaillé. Les cristaux liquides qui précipitent ont tendance à se regrouper (Fig.5) et forment généralement 1- Cristallites de 5 μm , que l'on peut appeler agrégats.

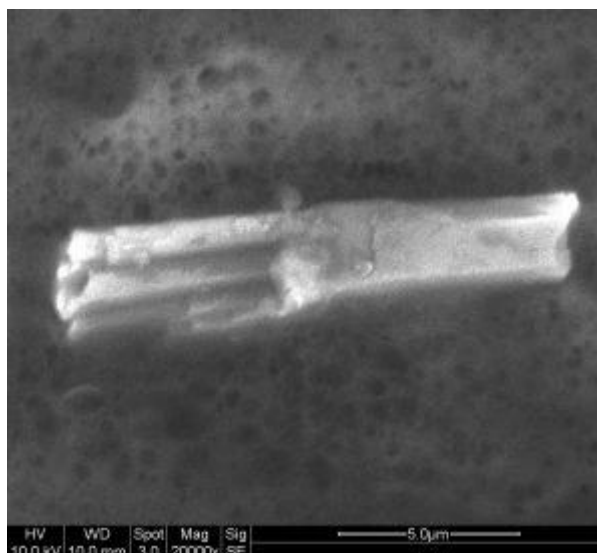


Figure 9 :*Cristaux tubulaires de cholestérol dans le SEM*

Pendant le processus de séchage, les sels de la solution tampon cristallisent également sur les cristaux lipidiques existants et les enveloppent. La figure 10 montre un cristal de NaCl rectangulaire qui a une sous-structure interne avec des coins arrondis indiquant des cristaux lipidiques.

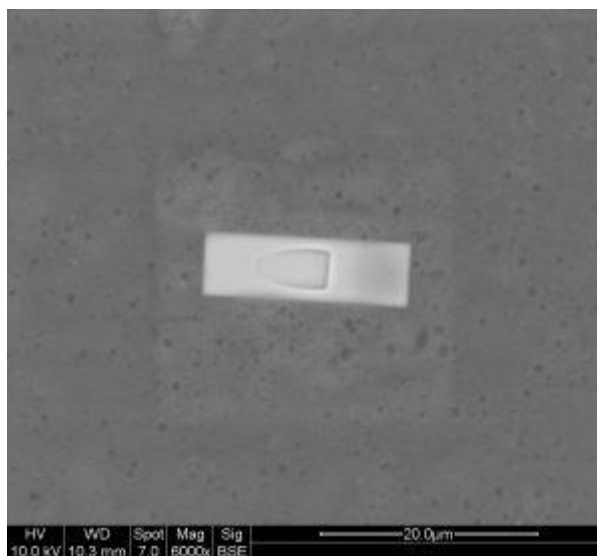


Figure 10 :*Cristal de NaCl SEM avec inclusion de cholestérol*

Les questions suivantes découlent des observations optiques données ici à titre d'exemple.

1. Quels changements matériels limitent la durée de vie des vaccins à ARNm et peuvent-ils être démontrés avec des méthodes de mesure simples ?
2. Des changements matériels sont-ils également détectables dans certains lots en raison du processus de fabrication et comment affectent-ils le profil de sécurité ?

Il a été expliqué ci-dessus pourquoi les nano-lipides sont recouverts de PEG hydrophile pour la stabilisation. Il a également été fait référence à l'association avec le DSPC et le cholestérol. Une procédure de spectrométrie de masse peut être utilisée pour

caractérisent le revêtement PEG. À cette fin, nous avons utilisé un spectromètre de masse à temps de vol Bruker MALDI de l'une des universités locales.

Spectrométrie de masse

D'un point de vue analytique, les échantillons contenant du PEG conviennent aux méthodes spectroscopiques conventionnelles telles que la spectrométrie de masse à temps de vol par ionisation par désorption laser assistée par matrice (MALDI-TOF MS) [18, 19].

Les échantillons de PEG ont par conséquent été préparés selon un protocole standard pour la mesure de MS. Les spectres de masse MALDI-TOF ont été enregistrés en mode réflectron sur un spectromètre de masse Ultraflex-TOF-TOF (Bruker Daltonik GmbH, Brême, Allemagne). L'instrument en série était équipé d'un laser N₂ de 337 nm, 50 Hz. La résolution maximale obtenue était comprise entre m/z 250 - 950, ou 1000 - 4000, selon la plage étudiée. Si la mesure est restreinte à la plage de masse définie par le calibrant (m/z 3000-4000), plus de 95 % des pics ont été mesurés avec des erreurs inférieures à 5 ppm.

Pour tous les lots Comirnaty étudiés, le matériel a été extrait de flacons préalablement scellés. La tâche consistait à identifier les composants "volables" des fractions solides et à les examiner pour les différences qualitatives. La mesure permet, par exemple, de tirer des conclusions sur le nombre d'unités d'oxyde d'éthylène (n) et la structure du groupe terminal R de ALC-0159. Des informations sont également obtenues sur la qualité de l'ALC-0135.

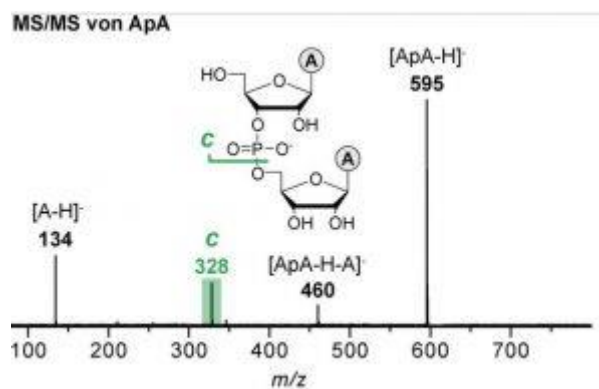


Figure 11 :La fragmentation TOF-MS de l'ARN conduit au même intermédiaire phosphate cyclique qui se forme lors de l'autohydrolyse de l'ARN.

La fragmentation de l'ARN conduit à 2',3'-phosphates cycliques. Les fragments c formés dans ce processus ont le même rapport m/z que l'intermédiaire phosphate cyclique formé lors de l'autohydrolyse de l'ARN [18]. Les mesures de différents lots ont montré des différences relativement fortes de fragmentation à $m/z=328$. La figure 12 montre des spectres de différents lots avec différentes fragmentations c. Des proportions relatives élevées de fragments c (EP2166) indiquent peut-être des proportions élevées d'ARNm intact. Cette observation correspond également aux observations suivantes pour le PEG.

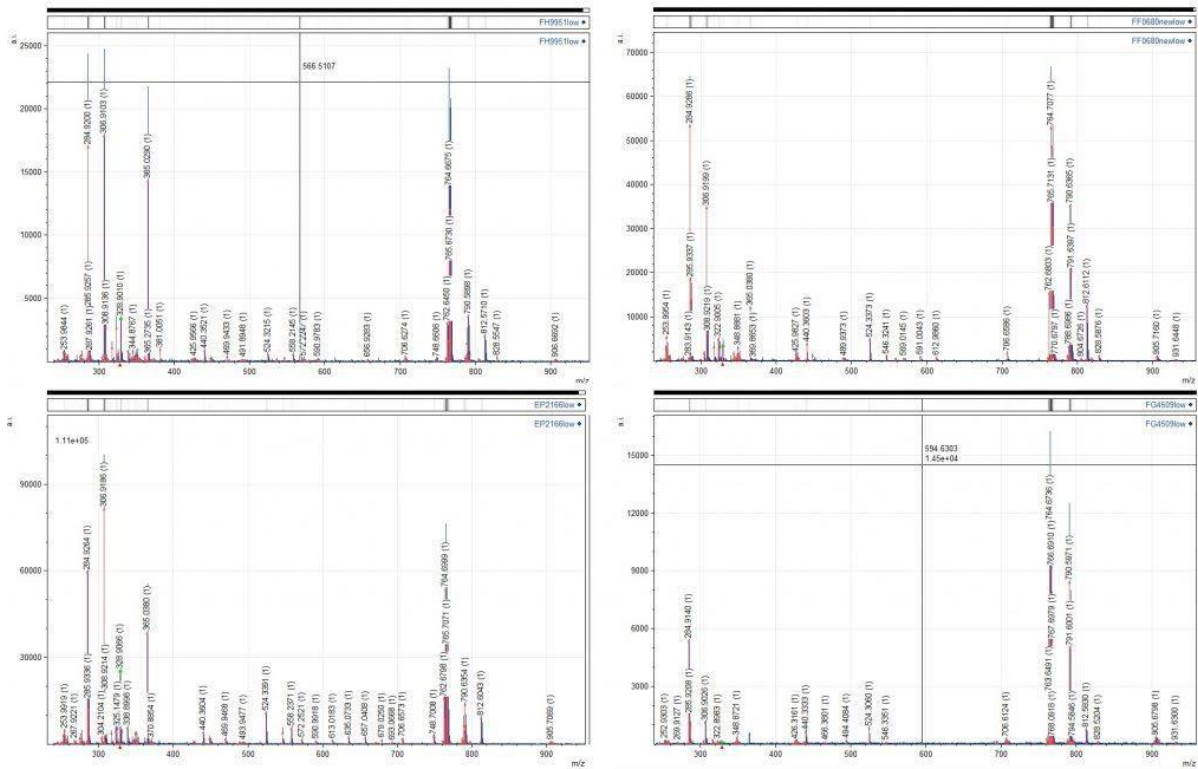


Figure 12 :PM de quatre lots de Comirnaty. $m/z = 328$ différences indiquent différentes charges d'ARNm de LNP.

La séparation à $m/z=766$ et $m/z=764$ de ALC-0315 peut être liée à la substitution de deux hydrogènes par une double liaison C=C. Il reste à établir si cela peut être attribué à la méthodologie MALDI ou à la qualité de fabrication. En outre, l'intensité ALC-0315 est en accord avec les résultats PEG suivants.

Les gammes de masse m/z 1000 - 4000 montrent les distributions de polymère PEG des lots analysés. Sur la figure 12, ces différences deviennent évidentes et nécessitent une explication. Premièrement, des chaînes polymères raccourcies pourraient être générées soit lors de l'analyse MALDI par fragmentation à la source, soit lors de la préparation de l'échantillon. Cependant, il est plus probable que des réactions incomplètes conduisent à la présence de sous-produits (matières premières n'ayant pas réagi, éventuellement PEG simplement substitué ou modification inattendue du groupe terminal). Ces produits pourraient être stables dans les étapes de synthèse restantes ou réagir davantage pour donner des mélanges de plus en plus complexes avec des ions détectés sur une large gamme de masse.

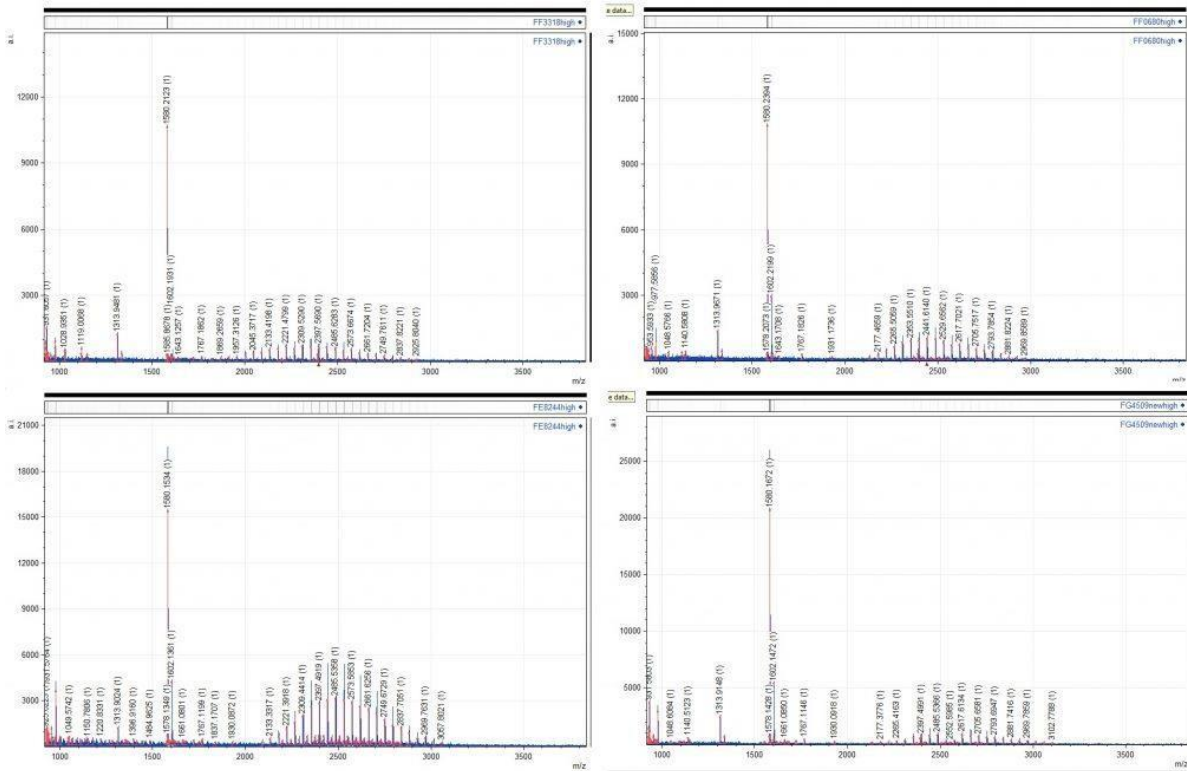


Figure 13 :La gamme PEG m/z 2000-3500 montre des résultats de polymérisation dépendant du lot

Si nous résumons ensuite les distributions de polymères PEG mesurées en termes de nombre d'unités d'éthylène glycol, nous pouvons interpréter une distribution décalée des unités d'éthylène glycol vers un degré de polymérisation plus élevé comme une éventuelle polymérisation incomplète de la surface du LNP.

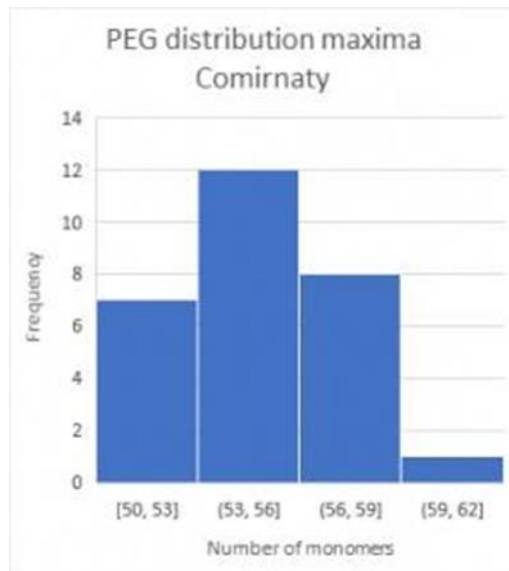


Figure 14 :Aperçu Polymérisation du PEG

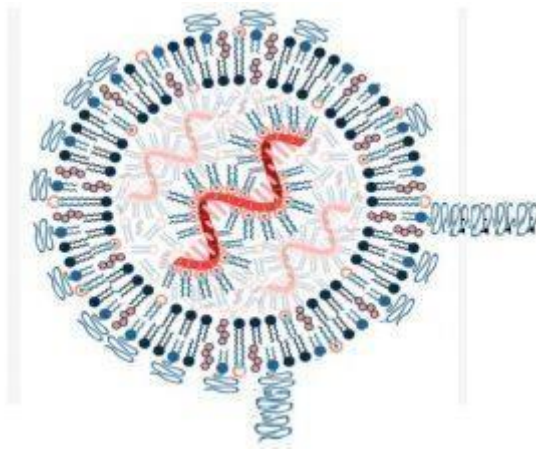


Figure 15 : Polymérisation incomplète du PEG de la surface LNP

Dans l'étape suivante, nous nous sommes demandé si ces inhomogénéités de PEG interprétées pouvaient avoir une influence sur les effets secondaires (ADR = Adverse Reactions) post-injection. Compte tenu de la forte dépendance des LNP et de l'ARNm au mécanisme de stabilisation du PEG, il s'agit d'une question légitime. Les effets indésirables des vaccins spécifiques à un lot peuvent être trouvés à [20] dans "How Bad is My Batch". Les mesures ont indiqué une corrélation statistique significative entre le maximum de la distribution (Fig. 14) des unités d'éthylène glycol (degré maximum de polymérisation) et les ADR de la base de données [20].

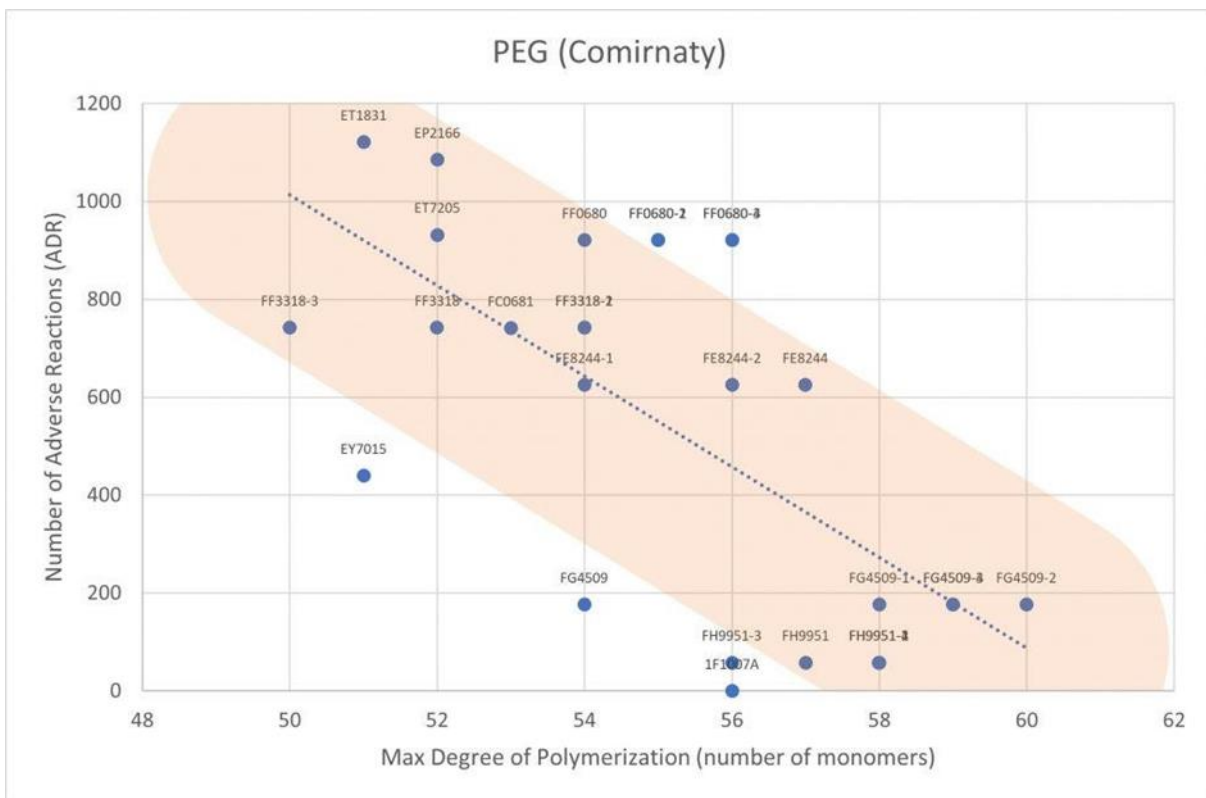


Figure 16 : Relation entre la polymérisation du PEG et les effets secondaires de la vaccination

Par conséquent, nous émettons d'abord l'hypothèse qu'un revêtement PEG à chaîne plus courte et donc plus homogène de la surface du LNP peut stabiliser le vaccin pendant une longue période et ainsi empêcher sa désintégration avant son transport vers des organes corporels non souhaités. Polymérisation à chaîne plus longue et donc plus inhomogène

sont à l'inverse une protection insuffisante contre la dégradation rapide des LNP et détruisent leur fonction de transporteur protecteur d'ARNm. Avec la désintégration des LNP, des cholestérols et des lipides cationiques sont également libérés, qui peuvent former des cristaux. D'autres études sont nécessaires dans ce domaine, notamment des tests précis sur des animaux, pour en savoir plus sur les effets du PEG, des lipides cationiques et des cholestérols.

Références

- [1] K. Greis, C. Kirschbaum, MI Taccone, M. Götze, S. Gewinner, W. Schöllkopf, G. Meijer, G. von Helden, K. Pagel, *Angew. Chim. Int. Éd.* 2022, 61, e202115481 ;
- [2] Michael D. Buschmann, Manuel J. Carrasco, Suman Alishetty, Mikell Paige, Mohamad Gabriel Alameh, Drew Weissman, *Vaccins (Bâle)* 2021 janvier ; 9(1): 65. Publié en ligne le 19 janvier 2021. doi: 10.3390/vaccines9010065, PMID: PMC7836001
- [3] Behlke MA., *Oligonucléotides*. 2008 décembre;18(4):305-19. doi : 10.1089/oli.2008.0164. PMID : 19025401
- [4] Choi J., Indrisiunaite G., DeMirici H., Jeong K.-W., Wang J., Petrov A., Prabhakar A., Rechavi G., Dominissini D., He C., et al., *Nat. Structure. Mol. Biol.* 2018;25:208–216. doi : 10.1038/s41594-018-0030-z [5] Lorenz C., Fotin-Mleczek M., Roth G., Becker C., Dam TC, Verdurmen WPR, Brock R., Probst J., Schlake T., *ARN Biol.* 2011;8:627–636. doi : 10.4161/rna.8.4.15394.
- [6] Diken M., Kreiter S., Selmi A., Britten CM, Huber C., Türeci Ö., Sahin U., *Gene Ther.* 2011;18:702–708. doi : 10.1038/gt.2011.17.
- [7] Oberli MA, Reichmuth AM, Dorkin JR, Mitchell MJ, Fenton OS, Jaklenec A., Anderson DG, Langer R., Blankschtein D., *Nano Lett.* 2017;17:1326–1335. doi : 10.1021/acs.nanolett.6b03329
- [8] Pardi N., Hogan MJ, Naradikian MS, Parkhouse K., Cain DW, Jones L., Moody MA, Verkerke HP, Myles A., Willis E., et al., *J. Exp. Méd.* 2018;215:1571–1588. doi : 10.1084/jem.20171450
- [9] Autorisations d'utilisation d'urgence du vaccin COVID-19 (EUA), lettre d'autorisation de l'EUA, <https://www.fda.gov/media/144412/download>
- [10] Essai clinique d'un vaccin COVID-19 chez des adultes en bonne santé, <https://www.modernatx.com/sites/default/files/mRNA-1273-P301-Protocol.pdf> [11] Fiche d'information pour les prestataires de soins de santé administrant un vaccin , <https://www.fda.gov/media/144637/download>
- [12] Fiches d'information et FAQ Pfizer-BioNTech, <https://www.fda.gov/media/144413/download>
- [13] Gómez G, Pikal MJ, Rodríguez-Hornedo N., *Pharm Res.* 2001 janvier;18(1):90-7. est ce que je: 10.1023/a:1011082911917. PMID : 11336359.
- [14] Tang X, Pikal MJ., *Pharm Res.* 2004 février;21(2):191-200. est ce que je: 10.1023/b:pham.0000016234.73023.75. PMID : 15032301
- [15] Emilsson GM, Nakamura S, Roth A, Breaker RR., *ARN.* août 2003;9(8):907-18. est ce que je: 10.1261/rna.5680603. PMID : 12869701 ; PMID : PMC1370456
- [16] Service de presse de l'EMA, <https://www.ema.europa.eu/en/news/more-flexible-storage-conditionsbiontechpfizers-covid-19-vaccine>
- [17] DQ Wang, MC Carey, *Journal of Lipid Research*, 1996, vol 37(3), 606-630, ISSN 0022-2275
- [18] Christine Enjalbal et al, *MALDI-TOF Journal of the American Society for Mass Spectrometry*, 2005, vol 16(5), 670-678, ISSN 1044-0305
- [19] Na, DH, Youn, YS et Lee, KC (2003), *Rapid Commun. Mass Spectrom.*, 17 : 2241-2244. <https://doi.org/10.1002/rcm.1175>
- [20] Codes de lot et décès, handicaps et maladies associés pour les vaccins Covid 19, <https://howbad.info/>

Rapport d'analyse - Analyse inorganique des vaccins

Échantillons :

- 3 flacons (ouverts) de Moderna contenant des résidus de 1 à 3 g de liquide chacun.
- 8 flacons (ouverts) de Biontech avec de très petits résidus. Tous les liquides ont été combinés et ont donné env. 2 g de liquide

Dispositif d'analyse : plasma à couplage inductif (ICP). En ICP, les atomes d'un élément sont excités pour émettre un rayonnement. Ce rayonnement est détecté et la teneur de l'élément respectif peut être déterminée par rapport à des solutions standard. Malheureusement, une grande quantité de matériau d'échantillon est nécessaire pour la mesure ICP par rapport aux autres méthodes analytiques. Par conséquent, les échantillons ont dû être dilués comme décrit ci-dessous (ou combinés et dilués chez BioNTech) afin d'obtenir une mesure raisonnable.

Comme seuls les éléments dissous peuvent être enregistrés dans la mesure ICP (dissolution des particules, plaquettes, fils, etc.), l'échantillon a été mélangé avec du HNO₃ puis chauffé (digestion).

Préparation des échantillons : Les échantillons ont été mesurés dans des flacons en verre propres de 10 ml et mélangés avec 0,8 ml conc. acide nitrique. Chauffer ensuite pendant env. 30 min à 85°C sur la plaque chauffante puis rempli jusqu'au trait de jauge avec de l'eau bidistillée. De l'eau a été ajoutée jusqu'au repère de calibrage.

Un échantillon blanc (digestion sans échantillon) a également été préparé afin d'exclure la possibilité d'impuretés introduites par moi ou le HNO₃.

Une digestion a été préparée à partir de chaque flacon Moderna : M1 ; M2 ; M3

Les flacons BioNTech ont tous été combinés en une seule digestion : BT

	Portion pesée	Volume dilué total
M1	1,5490 grammes	10ml
M2	2,5865 grammes	10ml
M3	1,3046 grammes	10ml
BT	1,9568 grammes	10ml

Mesure PIC : Pour les éléments listés dans le tableau, l'ICP a été calibré avec une droite à 4 points. Cela signifie qu'une valeur à blanc et 3 standards ($\beta(E) = 0,6 ; 1 ; 2 \text{ mg/l}$) ont été mesurés pour chaque élément. Pour l'antimoine une autre série étalon a été calibrée $\beta(\text{Sb}) = 1 ; 2 ; 5 \text{ mg/l}$.

Avec l'ICP, seuls ont été analysés les éléments qui ont également été recherchés à l'aide de solutions standard. Pour plusieurs raisons, les éléments qui ne sont pas répertoriés ici n'ont pas été testés.

Les valeurs sont converties aux solutions d'origine et non à la dilution.

Élément	M1	M2	M3	BT
$\beta(\text{Aluminium})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Antimoine})=$	3mg/litre	3mg/litre	2mg/litre	<1mg/l
$\beta(\text{Arsenic})=$	< 2mg/l	< 2mg/l	< 2mg/l	< 2mg/l
$\beta(\text{Baryum})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Béryllium})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Bismut})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Plomb})=$	< 3mg/l	< 3mg/l	< 3mg/l	< 3mg/l
$\beta(\text{Cadmium})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Cérium})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Cobalt})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Chrome})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Fer})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Germanium})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Or})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Hafnium})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Indium})=$	< 2mg/l	< 2mg/l	< 2mg/l	< 2mg/l
$\beta(\text{Cuivre})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Lanthane})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Lithium})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Manganèse})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Molybdène})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Nickel})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Niobium})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Palladium})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Platine})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Mercure})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Sélénium})=$	< 3mg/l	< 3mg/l	< 3mg/l	< 3mg/l
$\beta(\text{Argent})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Silicium})=$	< 20mg/l	< 20mg/l	< 20mg/l	< 20mg/l
$\beta(\text{Strontium})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Tellure})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Terbium})=$	< 2mg/l	< 2mg/l	< 2mg/l	< 2mg/l
$\beta(\text{Thorium})=$	< 2mg/l	< 2mg/l	< 2mg/l	< 2mg/l
$\beta(\text{Titane})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Uranium})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Vanadium})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Wolfram})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Yttrium})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Zinc})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Etain})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l
$\beta(\text{Zircon})=$	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l	< 1mg/l

Les résultats de tous les éléments, à l'exception de l'antimoine, sont inférieurs à la limite de détection correspondante. La limite de détection résulte de la quantité d'échantillon (malheureusement élevée LOD car il y a si peu de matériau d'échantillon); l'intensité du signal de l'élément particulier dans l'ICP et la contamination globale dans le laboratoire (eau bidistillée ; équipement de laboratoire ; ICP). J'ai dû fixer la limite de détection du silicium à un niveau aussi élevé car je traite beaucoup de substances dans mon laboratoire qui contiennent du silicium comme composant principal et il y a donc un risque de contamination. Les flacons de vaccins et l'équipement de laboratoire sont également en verre et peuvent donc fournir des valeurs Si élevées.

Un signal est clairement détectable pour l'antimoine (Sb). Pour exclure les interférences d'autres éléments, l'antimoine a été mesuré à trois longueurs d'onde différentes, qui fournissent toutes le même résultat. La valeur à blanc fonctionne sur la ligne de base (indiquant qu'une contamination de ma part est improbable).

J'ai fait plusieurs mesures des solutions (également avant et après le week-end) et j'ai constaté que plus les solutions de digestion sont longues, plus la valeur d'antimoine est faible. On peut observer qu'avec le temps les lipides contenus dans le vaccin forment des flocons blancs plus gros dans la solution d'acide nitrique. Il est possible que l'antimoine soit absorbé par ces flocons et j'obtienne par conséquent des valeurs de plus en plus faibles au fur et à mesure que ce processus progresse.

Il faut dire que la digestion à l'acide nitrique est loin d'être idéale. Une meilleure solution serait celle dans laquelle les lipides sont également dissous (éventuellement en utilisant un mélange d'eau et de solvant organique). Malheureusement, je n'avais aucune marge de manœuvre pour cela en raison de la petite quantité d'échantillons.

Si la valeur d'antimoine est significative du point de vue du groupe de travail, des analyses complémentaires seraient nécessaires. Mon résultat est une indication que l'antimoine pourrait être présent dans l'échantillon Moderna, car un signal clair peut être identifié à différentes longueurs d'onde d'antimoine.

Pour vérifier le résultat, d'autres analyses devraient être effectuées avec des flacons non ouverts et d'autres procédures de digestion.