

Des nanoparticules en paille dans les pesticides

Par Blandine FLIPO, journaliste à Sciences Critiques

Publié le 27/02/2026, modifié le 16/03/2026

Un rapport de l'Anses, publié en avril dernier, propose de renforcer la vigilance quant à l'usage des nanopesticides. Ces molécules de tailles nanométriques sont très volatiles, ce qui accroît considérablement leur potentiel de dissémination et de contamination, et les effets toxiques potentiels sur l'organisme. Problème : non seulement leur vente n'est pas encadrée en Europe, mais la réglementation ne prévoit pas non plus de les détecter.



Inf'OGM co-publie avec le site d'informations [Sciences Critiques](#) un éclairage par Blandine Flipo sur la problématique des nanopesticides, ces produits pesticides contenant des nanoparticules et utilisés en agriculture. Cet article illustre comment les problématiques d'information, de surveillance et d'évaluation des risques sont partagées avec le domaine des OGM, à l'heure d'une potentielle déréglementation de nombreux d'entre eux.

Le 1^{er} avril 2025, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a publié un rapportⁱ, passé étonnamment inaperçu. Cette étude exploratoire, menée avec le laboratoire national de métrologie et d'essais (LNE), organisme français chargé de faire des mesures, s'est attelée à tester la présence de particules de moins de 100 nanomètres dans des produits phytosanitaires parmi les plus couramment utilisés.

Le résultat est édifiant : à l'exception d'un biocide, les chercheurs ont décelé la présence de ces nanoparticules dans l'ensemble des produits testés, solides ou liquides, le tout de manière très variable en termes de proportion.

« Il n'existe pas à ce jour de réglementation relative aux nanopesticides »

Ludwig Blanc est agriculteur à Chabrillan, dans la Drôme. Il produit du basilic frais, de l'ail blanc commercialisé dans le Super U du coin. Agriculteur conventionnel, il manipule régulièrement des produits phytosanitaires. Sait-il que ces phytosanitaires contiennent sûrement des nanopesticides ? « *Je ne suis pas chimiste, ni analyste* », répond-il à *Sciences Critiques*. « *Je ne sais pas exactement ce qu'il y a dedans, mais je sais que ce n'est pas de l'eau minérale ! Mais que ça soit petit, très petit, voire archi-petit, je ne suis pas étonné* ».

Ludwig Blanc explique suivre des formations auprès des référents Certiphyto (certificat individuel de produits phytopharmaceutiques) de la chambre d'agriculture de la Drôme : « *On nous informe de tout ce qui est équipement, masques, lunettes, gants adaptés. On est ultra-formés* ». Il reconnaît cependant n'avoir eu aucune information concernant les nanomatériaux : « *Je ne suis pas compétent pour dire si les masques et la réglementation sont à jour, ou pour savoir si c'est suffisant pour gérer les risques des nanos* ».

Et pour cause : il n'existe pas à ce jour de réglementation relative aux nanopesticides, comme l'explique Mathilde Detcheverry, de l'Association de veille et d'information civique sur les enjeux des nanosciences et des nanotechnologies (Avicenn) : « *Si en Asie ou aux États-Unis, l'utilisation de nanos dans les phytos est affichée par certains fabricants, ce n'est pas le cas dans l'Union européenne. Cela ne veut pas dire qu'ils n'en utilisent pas, simplement qu'ils appliquent un principe de précaution... en tout cas en termes de marketing et de communication ! De fait, ils ne sont pas légalement obligés d'indiquer la présence de nanos sur l'emballage de leurs produits, contrairement aux marques cosmétiques ou alimentaires qui, elles, sont censées le faire. Au niveau européen, ni le règlement n°1107/2009 sur les produits phytopharmaceutiques ni le règlement n°2019/1009 sur les produits fertilisants ne prennent en considération la taille des particules utilisées dans les pesticides et les engrais (que ce soit pour les substances actives ou les co-formulants)* ».

Au niveau français, les choses sont différentes : depuis 2013, les industriels ont l'obligation d'enregistrer tout produit contenant des nanoparticules à partir de 100 grammes dans le registre R-Nanoⁱⁱ, géré par l'Anses. Or, en 2016, les chercheurs intéressés par ce registre géré par l'Anses ont fait une drôle de découverte. Eric Houdeau, chercheur à l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae), et ayant été expert à l'Anses dans le groupe de travail « *Nano et alimentation* » raconte : « *En regardant le registre R-Nano, on s'est aperçu que*

le secteur agricole est celui où il y a le plus de déclarants ». Cependant, aucun de ces produits n'est vendu officiellement comme nanopesticides. Comment est-ce possible ?

Des nanos partout

Encore faut-il savoir de quoi on parle ! Bruno Lamas, chercheur à l'Inrae, pose les termes : *« Les nanopesticides peuvent contenir des particules allant de 1 à 1000 nanomètres, alors que la définition officielle des nanoparticules est normalement de 1 à 100 nanomètres ».* Il existe des nanoparticules de cuivre, d'argent, de dioxyde de titane, mais aussi des préparations sous forme de micelles, sorte de capsules à l'état nanométrique qui contiennent des substances actives (qu'on peut imaginer à l'état nanométrique aussi), ainsi que des formes hybrides (combinaison des deux).

En bref, il y a beaucoup de sortes de nanopesticides, qui varient selon leur composition. À cela, il faut ajouter la réglementation européenne qui précise que la part de nanoparticules doit dépasser 50 % sur le nombre total de particules d'une substance donnée, pour qu'elle soit considérée comme un nanomatériau. Ce qui n'est pas forcément le cas dans les phytosanitaires classiques...

Julien Durand-Réville est responsable santé chez Phytéis (ex-Union des industries des protections des plantes), association professionnelle qui regroupe 18 entreprises qui produisent des phytosanitaires à usage agricole. Il confirme : *« À notre connaissance à ce jour, il n'y a pas de substances actives de synthèse avec des caractéristiques nano mises intentionnellement sur le marché en Europe pour cet effet. Il y a en revanche certains coformulants (poudres, capsules...) dont une part de la distribution en taille comporte des particules nano ».*

« Quand on utilise des techniques de broyage, on sait que des nanoparticules sont irrémédiablement produites ».

Eric Houdeau, chercheur à l'Inrae

Il explique cette présence, non intentionnelle, de nanomatériaux par un procédé industriel : *« Quand vous broyez de la poudre ou un minéral, il y a de grosses, de moyennes, de petites et de très petites particules. Et certaines des plus petites passent sous le seuil retenu pour être considéré comme nano. Ainsi, sur un sac de produit en poudre une part du poids est composée de ces très petites particules et le produit dans son ensemble est donc à déclarer dans la base R-Nano. Même si en répartition ces petites particules sont infimes au regard du poids total du sac. Nos produits pèsent artificiellement « des dizaines kilos » là où dans d'autres secteurs d'activité, il est vendu des nanoparticules intentionnelles directement aux utilisateurs de la chaîne de production (donc quelques grammes) ».* Il ajoute en sus que ces particules ne se retrouvent que dans des « co-formulants », et non dans les substances actives, et n'ont d'ailleurs pas été mis intentionnellement pour une potentielle propriété « nanospécifique ».

Reste que, selon la réglementation européenne, tous les produits chimiques doivent être évalués par l'agence européenne ECHA (*European chemicals agency*), qui gère le règlement REACHⁱⁱⁱ. L'Anses (ou l'Autorité Européenne de Sécurité Alimentaire - AESA - au niveau européen) procède à une évaluation du risque lorsque ces produits chimiques sont présents dans l'alimentation ou l'environnement. Eric Houdeau, expert à l'Anses, poursuit : *« Quand on utilise des techniques de broyage, on sait que des nanoparticules sont irrémédiablement produites, lesquelles ont la particularité de passer les barrières biologiques, avec de potentiels effets sur la santé. Même si leur part en volume reste faible dans le produit final, elles sont présentes par milliards. Pour autant on ne sait pas quels impacts précis ont ces nanoparticules ».* Et de regretter : *« On met des*

produits sur le marché pour lesquels on est incapable d'évaluer le risque. Or, c'est l'essence même de REACH et des autorités sanitaires de faire une évaluation des risques ! »

Des effets sur le microbiote

En octobre dernier, quatre chercheurs du Centre de Recherche en Toxicologie alimentaire de l'Inrae à Toulouse (parmi lesquels Bruno Lamas et Eric Houdeau) ont publié dans le journal *The Science of the total environment* une revue scientifique des études portant sur l'impact de nanoparticules à base de cuivre sur l'intestin^{iv}.

Le chercheur Bruno Lamas, co-auteur de cette revue, résume : « *Ce qu'on a constaté, c'est qu'à concentration égale, les nanoparticules de cuivre présentent une cytotoxicité supérieure à celle des particules de taille micrométrique. Chez les animaux, leur ingestion provoque également des altérations plus marquées du microbiote et de la barrière intestinale. Ce microbiote intestinal composé de bactéries et de champignons, produit des molécules bénéfiques pour l'hôte via la digestion de certaines fibres alimentaires. Or, en présence de nanoparticules de cuivre, la production de ces molécules est diminuée de manière plus importante. Ainsi, ces observations laissent supposer des effets délétères plus importants au niveau intestinal en présence de nanoparticules de cuivre.* ».

Pourquoi ? Tout est une question non pas de volume de matière, mais de quantité de particules, explique Eric Houdeau : « *Même si, sur les terres cultivées, vous appliquez moins de principe actif avec des nanomatériaux qu'avec des pesticides classiques, vous vous retrouvez tout de même avec beaucoup plus de produits ultra-fins sur une même surface.* ». Avec juste 100 grammes, on épand d'un coup des millions de nanoparticules sur les sols agricoles, « *qui s'accumulent dans les cultures et viennent à être consommées par l'humain en bout de chaîne alimentaire.* ».

« Il faut réduire le plus possible les nanoparticules présentes dans les produits. »
Anses

Au vu des différentes études existantes, l'Anses en conclut dans son rapport : « *Compte tenu de l'état des connaissances sur les modifications possibles de la forme des particules par exemple après dilution du produit et en fonction du mode d'application suivi, il existe une incertitude forte sur les niveaux d'exposition des personnes et des organismes de l'environnement.* ». Et de recommander qu'en l'absence de réglementation claire et de méthode d'évaluation du risque, il faut « *réduire le plus possible les nanoparticules présentes dans le produit.* ».

Elle demande enfin, concernant la caractérisation de la taille des particules, « *d'intégrer dans les exigences des essais à soumettre dans le cadre de la réglementation sur les substances et produits phytopharmaceutiques, les méthodes recommandées dans la réglementation en vigueur sur les substances chimiques (règlement REACH).* ».

Autant de mesures que Mathilde Detcheverry, d'AVICENN, soutient. Elle confirme le besoin impérieux de faire évoluer la réglementation, afin que soit enfin rendue obligatoire une évaluation robuste et systématique des risques associés aux nanos avant toute utilisation dans des pesticides ou des engrais. Elle ajoute qu'il faut que « *des contrôles soient effectués régulièrement par les autorités pour s'assurer que des nanopesticides non conformes ne soient pas épandus illégalement dans nos champs.* ». En attendant ce jour, les agriculteurs comme Ludwig Blanc, et

tant d'autres, ignoreront toujours qu'ils manipulent des particules de taille si minuscule qu'elles sont capables de passer partout... avec des effets qu'on commence à peine à mesurer.

i Anses, [« AVIS révisé de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à « Analyse des résultats d'une étude exploratoire visant à mesurer la présence de nanoparticules dans des produits phytopharmaceutiques et des produits biocides et à proposer, le cas échéant, des mesures de gestion afin de protéger les populations et l'environnement potentiellement exposés » »](#), 2025.

ii Ministère de la Transition écologique et Anses, [« R-Nano.fr - Déclaration des substances à l'état nanoparticulaire »](#).

iii Ministères de la Transition écologique, de l'Aménagement du territoire, des Transports, de la Ville et du logement, [« Le règlement REACH »](#), 4 juin 2018.

iv Eva Casale, Lauris Evariste, Eric Houdeau, Bruno Lamas, [« Copper nanoparticles in agriculture: from expected benefits of reduced copper use to toxicity on gut health »](#), *Science of The Total Environment*, volume 1004, 15 novembre 2025.

Adresse de cet article : <https://infogm.org/des-nanoparticules-en-paille-dans-les-pesticides/>