

CONVENTION SUR LE COMMERCE INTERNATIONAL DES ESPÈCES  
DE FAUNE ET DE FLORE SAUVAGES MENACÉES D'EXTINCTION



Séances conjointes de la 30<sup>e</sup> session du Comité pour les animaux et  
la 24<sup>e</sup> session du Comité pour les plantes  
Genève (Suisse), 20 – 21 juillet 2018

Questions d'interprétation et application

Respect général de la Convention et lutte contre la fraude

SPÉCIMENS OBTENUS À PARTIR D'ADN DE SYNTHÈSE OU DE CULTURE

1. Le présent document a été préparé par le Secrétariat.
2. À sa 17<sup>e</sup> session (CoP17, Johannesburg, 2016), la Conférence des Parties a adopté les décisions 17.89 à 17.91, *Spécimens produits à partir d'ADN de synthèse ou de culture*, comme suit:

**À l'adresse du Secrétariat**

17.89 *Le Secrétariat, sous réserve de fonds externes disponibles, est prié de:*

- a) *entreprendre un examen des dispositions, résolutions et décisions CITES pertinentes, y compris de la résolution Conf. 9.6 (Rev. CoP16), Commerce des parties et produits facilement identifiables, afin d'examiner comment les Parties ont appliqué l'interprétation de la résolution Conf. 9.6 (Rev. CoP16) aux produits des espèces sauvages conçus à partir d'ADN de synthèse ou de culture, sous quelles circonstances les produits d'espèces sauvages conçus à partir d'ADN de synthèse ou de culture répondent à l'interprétation actuelle, et si des révisions devraient être envisagées, en vue d'assurer que ce commerce ne constitue pas une menace pour la survie des espèces CITES; et*
- b) *faire rapport sur les conclusions et recommandations de cet examen à la 29<sup>e</sup> session du Comité pour les animaux, à la 23<sup>e</sup> session du Comité pour les plantes, et la 69<sup>e</sup> session du Comité permanent.*

**À l'adresse du Comité pour les animaux et du Comité pour les plantes**

17.90 *À la 29<sup>e</sup> session du Comité pour les animaux et à la 23<sup>e</sup> session du Comité pour les plantes, les Comités sont priés d'examiner les conclusions et recommandations du rapport du Secrétariat mentionné dans la décision 17.89, et de faire des recommandations pour examen à la 69<sup>e</sup> session du Comité permanent, y compris sur les révisions appropriées des résolutions existantes.*

**À l'adresse du Comité permanent**

17.91 *À sa 69<sup>e</sup> session, le Comité permanent est prié d'examiner les conclusions et les recommandations du rapport du Secrétariat mentionné dans la décision 17.89 ainsi que les recommandations des Comités pour les animaux et pour les plantes; et de faire des recommandations pour examen à la 18<sup>e</sup> session de la Conférence des Parties, y compris sur les révisions appropriées des résolutions existantes.*

## Historique

3. À la séance conjointe de la 29<sup>e</sup> session du Comité pour les animaux et la 23<sup>e</sup> session du Comité pour les plantes (Genève, juillet 2017), les membres des comités ont examiné le document AC29 Doc. 15/PC23 Doc. 16 préparé par le Secrétariat. Ils ont noté que les définitions d'ADN de synthèse ou de culture ne vont pas de soi et doivent être précisées.
4. Le Comité pour les animaux et le Comité pour les plantes ont constitué un groupe de rédaction en session, qui a finalisé le cahier des charges de l'étude sur les spécimens obtenus à partir d'ADN de synthèse ou de culture demandé au paragraphe a) de la décision 17.89 (voir AC29 Compte rendu résumé, point 15 de l'ordre du jour).
5. Le Comité permanent à sa 69<sup>e</sup> session (Genève, novembre 2017) a examiné le rapport du Secrétariat (voir le document SC69 Doc. 35) sur les progrès réalisés et a commenté le cahier des charges de l'étude. La version finale figure dans l'annexe 1 du présent document. Le Comité permanent a invité les Parties et les observateurs à fournir, au Secrétariat, des informations pertinentes sur la question des spécimens obtenus à partir d'ADN de synthèse ou de culture, y compris des rapports et de la littérature existants, des exemples de spécimens obtenus à partir d'ADN de synthèse ou de culture, etc.
6. En outre, le Comité permanent a constitué un groupe de travail intersession (présidé par le Mexique) sur l'ADN de synthèse ou de culture (voir le Compte rendu résumé de la 69<sup>e</sup> session du Comité permanent, point 35 de l'ordre du jour) chargé:
  - a) d'examiner les conclusions et les recommandations du rapport du Secrétariat mentionné dans la décision 17.89 ainsi que les recommandations du Comité pour les animaux et du Comité pour les plantes; et
  - b) de faire des recommandations pour examen à la 18<sup>e</sup> session de la Conférence des Parties, y compris sur les révisions appropriées des résolutions existantes.

## Progrès accomplis à ce jour

7. Pour appliquer le paragraphe a) de la décision 17.89, le Secrétariat a engagé un consultant qu'il a chargé de conduire l'étude. Ce consultant a une connaissance approfondie des techniques de biotechnologie, de la biologie de synthèse et de la culture d'ADN/de cellules ainsi que des questions juridiques et de politiques associées à l'utilisation de méthodes et de produits de la biotechnologie, et une expérience des avis juridiques et politiques, des évaluations des risques et des orientations en matière de gestion des risques. Après conclusion de la procédure de recrutement conformément aux règles et règlements des Nations Unies, le consultant a entamé ses travaux le 1<sup>er</sup> mars 2018.
8. En outre, le Secrétariat a envoyé la notification aux Parties n° 2018/013 du 29 janvier 2018, demandant de commencer à rassembler l'information pertinente pour regroupement et intégration dans l'étude. Sept Parties et un observateur ont répondu. Le résultat des réponses reçues à ce jour est résumé dans l'annexe 2 du présent document qui a également été communiqué au consultant.
9. Au moment de la rédaction (15 mai 2018), le consultant a terminé la rédaction des sections correspondant à la "première partie de l'étude" et à la "troisième partie de l'étude" du cahier des charges. Ces sections sont axées sur les éléments technologiques et scientifiques de l'étude et peuvent être extrêmement utiles au Comité pour les animaux et au Comité pour les plantes. Le projet est joint en annexe 5 (seulement en anglais). Si une version plus avancée du projet est disponible avant la session conjointe AC30/PC24, le document sera soumis sous forme de document d'information et une mise à jour verbale sera faite par le Secrétariat.

## Résumé de l'étude (première et troisième parties)

10. Les décisions 17.89 à 17.91 font référence à la nécessité d'examiner les questions relatives à la science et à l'interprétation juridique concernant les produits d'espèces sauvages obtenus à partir d'ADN de synthèse ou de culture. L'étude souligne qu'il y a en science biologique, d'autres techniques que l'ADN de synthèse qui servent à la production de synthèse ou à la culture de cellules, tissus et organes qui pourraient être considérés comme équivalant ou semblables à des "produits d'espèces sauvages". En outre, l'étude suggère que l'"ADN de culture" n'est pas un terme que l'on trouve en science biologique.

11. La discussion sous ce point de l'ordre du jour émane de la nécessité de traiter les processus scientifiques qui seraient utilisés par les entreprises et les chercheurs pour fabriquer des cornes de rhinocéros et de la poudre de corne de rhinocéros issues de la biotechnologie ainsi que la possibilité d'utiliser des méthodes semblables pour obtenir, à l'avenir, d'autres produits d'espèces sauvages, notamment de l'ivoire d'éléphant, de l'os de tigre et des écailles de pangolin. Afin de traiter cet objectif original, la portée de l'étude a été élargie pour inclure les "différentes techniques biologiques utilisées pour obtenir des organes et des parties d'organes qui permettent une certaine forme d'ingénierie aux niveaux des organismes, organes, cellules, molécules et gènes".
12. La première partie de l'étude porte sur "les différents moyens de produire de l'ADN de synthèse, de culture ou artificiel et de la manière dont des produits d'espèces sauvages peuvent être obtenus à partir d'ADN de synthèse ou de culture dans le contexte de la CITES". À la lumière de cette portée élargie, quatre technologies ont été examinées dans cette section: l'ADN de synthèse, la modification de l'ADN, la culture de cellules et la culture de tissus. L'examen des technologies, ainsi qu'un exemple du genre de produits d'espèces sauvages que l'on peut obtenir, est résumé dans l'annexe 3 du présent document.
13. La troisième partie de l'étude implique des éléments à considérer d'un point de vue scientifique ou technologique. L'information sur les développements technologiques qui peut être utilisée pour obtenir des spécimens d'espèces inscrites aux annexes CITES dans le domaine de la biologie de synthèse est traitée dans la première partie de l'étude et apparaît dans la troisième colonne du tableau de l'annexe 3.
14. L'étude souligne que la majeure partie des produits de synthèse sont obtenus par une combinaison de différentes technologies. L'étude suggère par ailleurs que distinguer entre les produits d'espèces sauvages issus de spécimens sauvages et ceux qui sont issus de ces technologies est spécifique aux produits, c'est-à-dire que cela diffère selon qu'il s'agit de produits chimiques, de protéines, de cellules/tissus et de corps/parties de corps. La capacité de distinguer les produits de ces technologies et les effets potentiels positifs ou négatifs de l'utilisation de ces produits pour la conservation d'espèces sauvages sont les deux principaux contributeurs de l'examen des mesures de gestion des risques et des meilleures pratiques pouvant servir à garantir que le commerce des produits d'espèces sauvages obtenus à partir d'ADN de synthèse et de culture ne nuit pas à la survie d'espèces inscrites aux annexes CITES. Le résumé des produits spécifiques, des outils pertinents pour les distinguer, et d'autres considérations scientifiques pertinentes soulignées dans l'étude est présenté dans l'annexe 4 du présent document.

#### Marche à suivre

15. Entre le 22 juillet et le 2 août 2018, le Secrétariat et le consultant prépareront un projet révisé de l'étude, intégrant toute recommandation de la session conjointe AC30/PC24 et y répondant, et toute contribution reçue du groupe de travail intersession du Comité permanent et le soumettront dans un document de travail à la 70<sup>e</sup> session du Comité permanent.

#### Recommandations

16. Les Comités pour les animaux et pour les plantes sont invités à:
  - a) prendre note du présent document;
  - b) fournir des contributions au Secrétariat sur les sections du projet d'étude incluses dans l'annexe 5 (seulement en anglais) du présent document;
  - c) à la lumière des discussions sur la définition et la portée de l'étude soulignées au paragraphe 10 ci-dessus, examiner si le titre doit être changé de "spécimens obtenus à partir d'ADN de synthèse ou de culture" à "spécimens obtenus à partir de la biologie de synthèse" ou d'autres termes qui engloberaient toute la gamme des techniques et des technologies; et
  - d) faire toute autre recommandation pour examen à la 70<sup>e</sup> session du Comité permanent, y compris des révisions appropriées aux résolutions existantes.

## **Cahier des charges de l'étude sur les produits des espèces sauvages obtenus à partir d'ADN de synthèse ou de culture**

Conformément à la décision 17.89 et sur la base du document CoP17 Doc. 27 (paragraphe 21 à 26) et autre documentation pertinente soumise par les Parties et observateurs, l'étude devrait examiner les dispositions, résolutions et décisions CITES concernées, y compris la résolution Conf. 9.6 (Rev. CoP16), *Commerce des parties et produits facilement identifiables* et prendre en compte les discussions antérieures sur les spécimens couverts par la Convention, par ex. ambre gris, etc. pour étudier:

- Partie I – Comment les Parties ont appliqué l'interprétation de la résolution Conf. 9.6 (Rev. CoP16) aux produits de la faune et de la flore obtenus à partir d'ADN de synthèse ou de culture;
- Partie II – Dans quelles circonstances les produits de la faune et de la flore obtenus à partir d'ADN de synthèse ou de culture répondent à l'interprétation actuelle; et
- Partie III – Dans quelle mesure des révisions doivent être envisagées, aux fins d'assurer que ce commerce ne représente pas une menace pour la survie des espèces inscrites à la CITES.

### Première partie de l'étude

Décrire de façon très concise les différentes possibilités de produire de l'ADN de synthèse, de culture ou produit d'une façon artificielle, et comment des produits d'espèces sauvages peuvent être obtenus à partir d'ADN de synthèse ou de culture dans le cadre de la CITES.

Résumer les cas où des spécimens d'espèces inscrites aux annexes CITES sont obtenus à partir d'ADN de synthèse ou de culture, par exemple: corne de rhinocéros, ivoire, écailles de pangolin, plantes médicinales, parfums, etc.

Le Secrétariat enverra une notification aux Parties demandant des informations sur les cas où elles ont délivré (ou n'ont pas délivré) des permis et certificats CITES pour des spécimens issus de la biotechnologie, et l'étude regroupera cette information et l'intégrera dans le rapport d'étude.

### Deuxième partie de l'étude

Identifier et analyser les éléments pertinents interdépendants en termes juridiques/ réglementaires/ policiers et scientifiques/ technologiques qui devraient être examinés par le Comité permanent et la session conjointe du Comité pour les animaux et du Comité pour les plantes.

### **Éléments pouvant être envisagés dans une perspective juridique/réglementaire/policière:**

- a) la résolution Conf. 9.6 (Rev. CoP16) interprète le terme 'facilement identifiable' mais ne fournit pas de définition opérationnelle du terme 'partie ou produit'. L'étude devra étudier la pertinence et l'utilité d'inclure une définition opérationnelle du terme partie ou dérive dans la résolution Conf. 9.6 (Rev. CoP16) dans ce contexte; et
- b) la pertinence et l'utilité de créer un nouveau code de source pour les éléments de la faune et de la flore sauvages produits par 'biotechnologie' à partir d'ADN de synthèse en tant que catégorie distincte de spécimens.

### Troisième partie de l'étude

### **Éléments pouvant être envisagés dans une perspective scientifique/technologique:**

- c) information sur les outils potentiels ou existants pour distinguer les produits d'espèces sauvages obtenus à partir d'ADN de synthèse de ceux qui sont obtenus à partir d'ADN de culture;

- d) information sur les progrès technologiques pouvant être utilisés pour obtenir des spécimens d'espèces inscrites à la CITES dans le cadre de la biologie de synthèse; et
- e) information sur les mesures pertinentes de gestion des risques et de bonnes pratiques qui peuvent aider à faire en sorte que le commerce des produits d'espèces sauvages obtenus à partir d'ADN de synthèse ou de culture ne nuise pas à la survie d'espèces inscrites aux annexes CITES.

Pour garantir la cohérence et éviter la duplication, le consultant devra – dans l'accomplissement de ces tâches – prendre en compte les discussions en cours et les travaux menés par d'autres organisations internationales concernées, dont la Convention sur la diversité biologique et ses protocoles.

Réponses à la notification aux Parties n° 2018/013  
(au 24 avril 2018)

Partie	Permis délivrés ou demande de permis évaluée?	Autre information
Australie	<b>NON</b>	Selon la législation nationale, l'organe de gestion estime qu'il faudrait des permis CITES pour des spécimens CITES issus de la biotechnologie à l'entrée ou à la sortie d'Australie.
Chine	<b>OUI</b> A délivré 5 permis qui seraient liés à la biotechnologie, y compris paclitaxel (582,9 kg) et docetaxel (4 kg) de <i>Taxus chinensis</i> et cellules cultivées de <i>Chlorocebus aethiops</i>	2 projets de biologie de synthèse utilisant des composés issus de plantes dans des cultures de cellules microbiennes (taxol et ginseng) <sup>1,2</sup> Peu de projets lancés récemment sur la biologie de synthèse des plantes et la biologie de synthèse des cellules de mammifères <sup>3</sup>
Union européenne	<b>NON</b>	L'Allemagne souhaite mettre en évidence le fait que la communauté CITES peut envisager de créer des règles pour les spécimens obtenus à partir d'ADN de synthèse ou de culture parce que la demande pour ces spécimens pourrait entraîner une augmentation de la demande de spécimens réels (illégaux) (p. ex., corne de rhinocéros) et parce que ces spécimens pourraient être mélangés avec des spécimens réels (illégaux). Il serait préjudiciable aux objectifs de la CITES (protéger les espèces dans la nature) que ces spécimens (continuent de rester?) restent simplement hors de la portée de la CITES. Ce nouveau domaine nous rappelle les difficultés que nous avons connues avec les espèces ressemblantes dans le cas des propositions d'inscription.
Suisse	<b>PAS SÛR</b> La Suisse exporte régulièrement des produits médicaux ou du matériel de recherche issus de la recherche sur les primates. Toutefois, déterminer si ces produits sont obtenus à partir d'ADN issu de la biotechnologie, ou de synthèse ou de culture n'a pas été requis ni possible à ce jour.	Base de données où des exemples de produits issus de la biotechnologie de synthèse sont énumérés: <a href="http://www.synbioproject.org/cpi/">http://www.synbioproject.org/cpi/</a> Site web créé par la Fondation des sciences naturelles de Suisse et spécifiquement consacré au thème de la biologie de synthèse: <a href="https://naturwissenschaften.ch/topics/synbio">https://naturwissenschaften.ch/topics/synbio</a> Étude CGRFA de la FAO " <i>Digital sequence information on genetic resources for food and agriculture</i> (CGRFA-17 Bureau 2/18/4) <sup>4</sup> <i>A Fact-Finding and Scoping Study on Digital Sequence Information on Genetic Resources in the Context of the Convention on Biological Diversity and the Nagoya Protocol (CBD/DSI/AHTEG/2018/1/3)</i>

<sup>1</sup> Liu, W.C., T. Gong and P. Zhu, 2016. *Advances in exploring alternative Taxol sources*. RSC Adv. 2016, 6-48800-48809.

<sup>2</sup> Zhuang, Y. et al. 2017. *Biosynthesis of plant-derived ginsenoside Rh2 in yeast via repurposing a keypromiscuous microbial enzyme*. *Metabolic Engineering*, 42:25-32.

<sup>3</sup> Chen, G. and Y. Wang, 2015. *Progress in synthetic biology of "973 Funding Program" in China*. *Chinese Journal of Biotechnology* 31 (6): 995-1008.

<sup>4</sup> Ce document n'est pas disponible dans le site Web de la FAO

Thaïlande	<b>NON</b>	Pas d'autre information pertinente
Royaume-Uni	<b>NON</b>	Aucune connaissance de demandes de commerce de spécimens CITES issus de la biologie de synthèse ou de l'ADN de culture'
États-Unis d'Amérique	<b>NON</b>	<p>Réponse du U.S. Fish and Wildlife Forensics Laboratory: "il est important de considérer les différences entre les produits de protéines obtenus à partir d'ADN recombiné et de cellules de culture et les produits qui sont maintenant proposés par l'industrie qui fabrique des tissus issus de la biotechnologie. Une différence principale est que les protéines et les anticorps obtenus à partir de cellules cultivées sont des produits ciblés traduits <i>in vitro</i> qui ne nécessitent pas la présence de molécules d'ADN viables de l'organisme source pour la production ou la validation. En conséquence, il semble que les tissus issus de la biosynthèse (par exemple, la corne de rhinocéros) eux-mêmes ne nécessiteraient pas d'ADN pour leur construction et leur traduction et que la valeur du produit final dépendrait probablement de la présence d'ADN de rhinocéros pour créer l'illusion qu'il s'agit d'un produit réel.</p> <p>Du point de vue de la lutte contre la fraude, il est nécessaire de disposer d'une méthode permettant aux agents de différencier les tissus naturels et les tissus de biosynthèse, qu'ils soient ou non présentés sous forme d'objet en 3-D (corne ou défense ou sculpture) ou médicaux (poudre ou liquide). Sans cette capacité de détection, il n'est pas possible d'établir une distinction entre les objets authentiques et fabriqués.</p> <p>Le Laboratoire a été informé par un représentant de l'industrie travaillant avec de la corne de rhinocéros de biosynthèse qu'un tel système de détection devrait être breveté au cas où un concurrent souhaiterait exploiter le fait qu'un produit est synthétique ou pour maintenir l'illusion que le produit biosynthétique partage les mêmes caractéristiques traditionnelles que le produit naturel.</p> <p>Malheureusement, les systèmes de détection brevetés ne seront pas admis par un tribunal s'il nous faut démontrer qu'un produit est réel ou biosynthétique car nous ne pourrions pas exclure une source naturelle. Il y a des moyens d'"étiqueter" un produit biosynthétique pour empêcher les problèmes d'identification à des fins de lutte contre la fraude – un code-barre de l'ADN connu pourrait être incorporé dans l'échantillon d'ADN inclus dans la synthèse du produit final ou un élément inerte de terre rare pourrait être ajouté au produit et être facilement détecté sans interférer avec la valeur commerciale du produit.</p> <p>Par exemple, le caviar "biosynthétique" peut être distingué des œufs de poisson authentiques. Ces "œufs" sont des perles d'une substance gélatineuse dotées d'additifs d'arôme et de couleur pour rappeler les propriétés des œufs d'esturgeon. Ils ne contiennent pas d'ADN et le Laboratoire dispose d'une méthode par laquelle il peut distinguer ce produit des véritables œufs de poisson de sorte qu'il n'y ait aucun doute que ces œufs sont synthétiques et ne sont pas des œufs réels.</p> <p>L'ADN de synthèse est un thème connexe qui est différent des "produits biosynthétiques". Le Laboratoire considère que les amorces et les produits de la réaction en chaîne par polymérase (pcr) sont de "l'ADN de synthèse" parce qu'il s'agit d'une copie artificielle de la séquence d'ADN, qui est facilement détectée par l'absence de groupes méthylés sur la molécule.</p> <p>Des références pour l'ADN recombiné se trouvent à l'adresse suivante: <a href="https://www.genome.gov/25520302/">https://www.genome.gov/25520302/</a></p>

Contributions d'observateurs		
Lewis & Clark Law School and the Center for Biological Diversity	<b>NA</b>	Analyse juridique concernant le fait que des "produits obtenus à partir d'ADN de synthèse ou de culture" sont couverts par la CITES <sup>5</sup> .

---

<sup>5</sup> Version révisée du CoP17 Inf. Doc. 22 soumis par les États-Unis d'Amérique. L'analyse juridique a aussi été approuvée par WildAid et Natural Resources Defense Council.



**Résumé de la première partie. Panorama des différentes technologies et de leur potentiel  
dans l'étude du consultant sur *Les spécimens d'espèces sauvages obtenus à partir d'ADN de synthèse ou de culture***

Technologie	Brève description	Exemples de spécimens liés à la CITES pouvant être obtenus par la technologie	État des avancées scientifiques et prévisions
Modification de l'ADN	Modifier l'ADN (et son expression) des organismes eucaryotes et procaryotes à l'aide de différentes techniques		Entraîne une variation génétique dans un organisme donné. Pourrait aboutir à des changements importants dans le cycle biologique, l'expression des protéines et d'autres substances chimiques produites par l'organisme. Technologie déjà possible pour la plupart des organismes, et continuellement affinée et précisée.
Synthèse de l'ADN	Créer des éléments génétiques à partir de zéro		Il s'agit de la 'biologie de synthèse' et, avant tout, d'un outil de recherche. Gagnera en importance à mesure que les techniques seront affinées. (voir "Minimal' cell raises stakes in race to harness synthetic life" sur <a href="https://www.nature.com/news/minimal-cell-raises-stakes-in-race-to-harness-synthetic-life-1.19633">https://www.nature.com/news/minimal-cell-raises-stakes-in-race-to-harness-synthetic-life-1.19633</a> )
Culture de cellules	Extraire des cellules d'un animal ou d'une plante pour les cultiver en milieu artificiel favorable  Un nouveau matériel génétique peut être introduit dans une cellule avant la mise en culture	Des cellules de corne de rhinocéros peuvent être isolées, immortalisées et mises en culture de cellules pour produire une "poudre de corne de rhinocéros"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Des organismes unicellulaires (p.ex. bactéries): peuvent être générés et cultivés sur de nombreuses 'générations'. C'est déjà un outil majeur de la recherche et de la production commerciale à échelle industrielle de micro-organismes ou de leurs métabolites</li> <li>• Plantes: de nombreuses plantes entières peuvent être générées à partir d'une seule cellule. Très utilisé pour produire des plantes par reproduction végétative (p.ex. bananes)</li> <li>• Animaux: il est possible d'isoler des cellules animales et de les cultiver; l'immortalisation des cellules, qui n'est pas aussi simple que pour d'autres organismes, peut être obtenue pour la plupart des types de cellules. Cela reste avant tout un outil de recherche mais c'est la première étape du clonage des animaux.</li> </ul>
Culture de tissus (organes)	Plusieurs types de cellules différents sont mis en culture, souvent dans une forme de matrice (une couche de cellules sur gel ou une suspension de cellules en culture liquide) afin de développer les structures caractéristiques en trois dimensions (pour aider à l'auto-assemblage des cellules)	Du muscle (viande) d'animaux inscrits à la CITES, des défenses d'éléphants et des cornes de rhinocéros (organe réel), pourraient être créés	Avec la biotechnologie moderne, y compris la modification de l'ADN dans le tissu et/ou le recours à la technologie de culture de cellules, on peut faire la synthèse d'organes/de tissus à partir de n'importe quel organisme.  Toutefois, chaque tissu/organe généré ne peut plus être reproduit; la reproductibilité est faible et reste difficile/coûteuse. La technologie change constamment et l'impression en 3D promet d'être une technologie importante dans un avenir proche.

**Résumé de la deuxième partie. Identification et moyens de distinguer les spécimens et autres questions scientifiques dans l'étude du consultant sur *Les spécimens d'espèces sauvages obtenus à partir d'ADN de synthèse ou de culture***

Type de spécimen	Exemples de spécimens à base végétale	Exemples de spécimens à base animale	Moyens de distinguer les spécimens obtenus de spécimens d'origine sauvage	Autres questions scientifiques à prendre en compte
Produits chimiques	Huiles végétales pour leur fragrance (bois d'agar, bois de santal, etc.), ingrédients actifs de plantes médicinales	Huile de requin, de civette/ de cerf porte-musc	Difficile ou impossible à distinguer car les substances chimiques sont purifiées et l'on ne peut pas utiliser de marqueurs. Des impuretés dans les extraits chimiques de produits de source naturelle peuvent servir à les distinguer des spécimens de synthèse, qui peuvent ne contenir que les composés chimiques (cible) actifs.	Les produits de synthèse pourraient remplacer le matériel d'origine naturelle
Protéines	Gel d'aloès, poudre de racine d'orchidée	Poudre de corne de rhinocéros, accessoires en corail, bile d'ours, essence de caviar	Des modifications mineures peuvent être délibérément apportées à la séquence protéinique de la protéine obtenue par synthèse comme outil d'identification utile ("label")	
Cellules, tissus, organismes	Tissu végétal, produits ligneux, bois, plantes entières et arbres	Cornes, os, peau, fourrure, animaux entiers	Des marqueurs génétiques pourraient être introduits dans le génome des spécimens cultivés comme outil d'identification ("label") positif Pour certains spécimens multicellulaires complexes, la régularité de la structure cellulaire peut permettre de distinguer les produits de synthèse des spécimens d'origine sauvage.	Théoriquement, les différences épigénétiques pourraient servir à distinguer les produits de synthèse des spécimens naturels, voire même à identifier la source du matériel.