



Conseil économique et social

Distr. générale
8 août 2019
Français
Original : anglais



Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

Commission économique pour l'Europe

Organisation pour l'alimentation et l'agriculture

Comité des forêts et de l'industrie forestière

Commission européenne des forêts

Soixante-dix-septième session

Genève, 4-7 novembre 2019

Point 2 de l'ordre du jour provisoire

Forêts et économie circulaire

Quarantième session

Genève, 4-7 novembre 2019

Forêts et économie circulaire

Note du secrétariat

Résumé

Le présent document donne des renseignements d'ordre général, utiles pour l'examen des points 2 et 3 a) de l'ordre du jour provisoire annoté de Forêt2019 – la session commune du Comité des forêts et de l'industrie forestière et de la Commission européenne des forêts de la FAO.

Le document contient des informations sur l'économie circulaire et des concepts similaires, qui sont mis en relation avec le développement durable et avec les objectifs relatifs aux forêts arrêtés au plan mondial définis dans le Plan stratégique des Nations Unies sur les forêts (2017-2030), en particulier l'objectif 2. On y décrit aussi la manière dont les principes de l'économie circulaire sont actuellement appliqués dans le secteur forestier et le rôle futur que le bois pourrait jouer dans une économie de ce type.

Les délégations sont invitées à s'appuyer sur le présent document de travail pendant les débats sur les forêts et l'économie circulaire et à adresser à la Section conjointe CEE/FAO de la forêt et du bois des recommandations sur l'orientation à donner aux travaux dans ce domaine. Les participants à la session commune sont invités :

- a) À examiner le concept d'économie circulaire, les concepts qui y sont associés et leurs liens avec le secteur forestier ;
- b) À formuler des observations au sujet du présent document, qui servira de base à la publication d'un ouvrage sur cette thématique ;
- c) À examiner et approuver les principes de Genève relatifs à l'économie circulaire dans le secteur forestier ;
- d) À émettre des avis sur les travaux que la Section conjointe CEE/FAO de la forêt et du bois doit entreprendre pour qu'en 2030, le secteur forestier soit zéro déchet, neutre en carbone et fondé sur les principes de l'économie circulaire ainsi que sur la possibilité d'élaborer une feuille de route pour le passage du secteur forestier à l'économie circulaire à l'horizon 2030.

* Nouveau tirage pour raisons techniques (26 septembre 2019).

GE.19-13076 (F) 170919 200919



* 1 9 1 3 0 7 6 *

Merci de recycler



I. Introduction

A. L'économie circulaire

1. Ces dernières années, l'économie circulaire est de plus en plus apparue comme une solution intéressante pour faire face à certains des problèmes communs les plus urgents qui se posent en matière de développement durable à travers le monde. Une économie dont les déchets et la pollution sont absents par dessein, où les produits et les matériaux sont maintenus en usage et les systèmes naturels sont régénérés, donne à espérer que le Programme 2030, en particulier l'objectif de développement durable 12 sur la consommation et la production durables, sera mis en œuvre de manière accélérée.

2. L'économie circulaire fonctionne selon une approche horizontale, et contribue à la réalisation de plusieurs autres objectifs de développement durable, tels que l'objectif 6 sur l'eau, l'objectif 7 sur l'énergie, l'objectif 11 sur les écocités, l'objectif 13 sur les changements climatiques et l'objectif 15 sur l'utilisation durable des ressources naturelles.

3. Depuis 2015, la Commission européenne plaide activement pour une économie circulaire et a adopté un plan d'action en ce sens, qui prévoit des mesures visant à accompagner l'Europe dans sa transition vers ce modèle économique. Ce plan comprend un programme d'action qui couvre l'ensemble du cycle, de la production et de la consommation à la gestion des déchets et au marché des matières premières secondaires, ainsi qu'une proposition de loi révisée sur les déchets (qui prévoit notamment un objectif de recyclage du bois de 30 %). Les mesures proposées visent à « boucler la boucle » du cycle de vie des produits par un recours accru au recyclage et à la réutilisation, et à profiter tant à l'environnement qu'à l'économie.

4. L'objectif de l'économie circulaire est de faire en sorte que les matériaux et les services soient utilisés de manière efficace afin que les produits, les matières et les ressources conservent leur valeur le plus longtemps possible et que la production de déchets soit réduite au minimum (Union européenne, 2015)¹. Le concept s'organise autour des axes suivants : utilisation efficace des ressources primaires et des sources d'énergie, recyclage, écoconception, refabrication, remise à neuf et réutilisation des produits et des composants, allongement de la durée de vie des produits, conception des produits en tant que services, partage de modèles et changements dans les modes de consommation (Centre d'études des politiques européennes, 2018).

5. Le modèle de l'économie circulaire établit une distinction entre cycles techniques et cycles biologiques. Dans les cycles techniques, les produits, les composants et les matériaux sont récupérés et remis en état au moyen de stratégies telles que la réutilisation, la réparation, la refabrication ou (en dernier recours) le recyclage. Dans les cycles biologiques, seules les matières d'origine végétale (tels que les aliments, le coton ou le bois) sont réintégrées dans le système par des procédés comme le compostage et la digestion anaérobie. Grâce à ces cycles, il est possible de régénérer les systèmes vivants et notamment les sols, qui offrent des ressources renouvelables à l'économie.

6. Dans une approche globale de l'économie circulaire (voir annexe I), on considère les différents intrants et produits pendant le cycle de vie d'un bien – approvisionnement en énergie provenant de sources renouvelables, utilisation et gestion des terres et conservation des sols, de l'eau et de la biodiversité, notamment. On tient compte de toutes sortes de flux de matières et de modes d'utilisation. Le recyclage biologique (la biodégradation) et même la capture et l'utilisation du CO₂ provenant de procédés industriels ou de l'atmosphère sont aussi pris en compte (Carus M., Dammer L., 2018).

7. Toutefois, qui dit économie circulaire ne dit pas forcément durabilité. Pour qu'une activité économique soit durable, il importe qu'elle ne soit pas tributaire surtout de ressources d'origine fossile ou d'autres ressources non renouvelables à forte empreinte environnementale. Mais il importe tout autant que la production accrue de bioproduits ne

¹ Centre d'études des politiques européennes, 2018 : The Role of Business in the Circular Economy.

concurrence pas la production alimentaire et qu'elle n'ait pas d'incidences néfastes sur les écosystèmes ou le climat ni qu'elle augmente les risques de catastrophes naturelles.

B. Les relations entre économie circulaire et économie verte et bioéconomie

8. L'économie circulaire, l'économie verte et la bioéconomie sont des modèles axés sur la durabilité acceptés au niveau international et qui ont pour idéal commun celui de concilier les objectifs environnementaux, sociaux et économiques. Ils se complètent de plusieurs façons.

9. La bioéconomie englobe la production de bioressources renouvelables et la transformation de ces ressources en denrées alimentaires, en aliments pour animaux, en bioproduits et en bioénergie. Elle comprend les secteurs de l'agriculture, de la sylviculture, de la pêche, de l'alimentation, de la pâte à papier et du papier, ainsi que des parties des secteurs de la chimie, des biotechnologies et de l'énergie (Commission européenne, 2012). En d'autres termes, la bioéconomie peut être définie comme « la production et l'utilisation de biomasse, basées sur la connaissance des ressources, processus et principes biologiques pour fournir des biens et des services d'une manière durable dans tous les secteurs de l'économie » (FAO, 2019). Elle reprend deux éléments de la production durable :

a) L'utilisation de biomasse renouvelable et de bioprocédés efficaces ;

b) L'utilisation de technologies appropriées et convergentes (« les sciences de la vie, l'agronomie, l'écologie, les sciences de l'alimentation et les sciences sociales, les biotechnologies, la nanotechnologie, les technologies de l'information et des communications et l'ingénierie » (Union européenne, 2012)).

10. Les matières dérivées de sources biologiques sont facilement recyclables et biodégradables, bien adaptées à un usage circulaire et peuvent être intégrées aisément dans une boucle matière fermée. Les bioproduits et les bioservices peuvent contribuer à réduire la pollution et la production de déchets, cependant que l'économie circulaire favorise l'adoption de nouveaux modes de consommation et la réduction des besoins en matières premières.

11. Sur cette base, un nouveau concept, la bioéconomie circulaire, a vu le jour récemment. La bioéconomie circulaire fait davantage appel aux bioressources renouvelables, renforçant ainsi leur efficacité et favorisant les boucles matière. Au sens strict, la bioéconomie circulaire est l'ensemble des activités qui ont pour objet de transformer la biomasse en différents flux de produits et services écosystémiques. Dans un sens plus large, la bioéconomie circulaire transforme les principaux secteurs économiques en exploitant le potentiel des nouvelles biotechnologies et nanotechnologies et en réduisant au minimum l'utilisation de ressources non renouvelables (Institut européen des forêts, 2018)².

12. Un autre concept, qui fait partie de l'économie circulaire, est le concept de l'utilisation en cascade de la biomasse, c'est-à-dire l'utilisation efficace à des fins matérielles de ressources qui valorisent des résidus et des matières recyclées afin d'accroître le volume total de biomasse disponible dans un système donné. On parle d'utilisation en cascade du bois lorsque le bois est transformé et que le produit issu de la transformation est utilisé au moins une fois de plus, sous forme de matériau ou pour la production d'énergie (Carus, M., Dammer, L., 2018)³. L'utilisation en cascade résulte du recyclage et de la transformation pratiquée dans l'économie circulaire. Elle est liée à la hiérarchie de traitement des déchets mais intervient avant que les déchets ne soient produits, par une décision sur la manière dont la nouvelle biomasse fraîche sera utilisée.

13. Pour faire face à une hausse potentiellement forte de la demande de bioressources, et, par conséquent, aux incidences qu'elle risque d'avoir sur l'utilisation des terres, la production

² Institut européen des forêts, 2018, A Forest-based Circular Bioeconomy for Southern Europe: Vision, Opportunities and Challenges.

³ Carus M., Dammer L., 2018, The Circular Economy – Concepts, Opportunities and Limitations <http://bio-based.eu/nova-papers/>.

alimentaire et les services écosystémiques connexes, les bioproducteurs doivent prévoir la réutilisation et le recyclage dès la conception et la planification du cycle de production.

14. Le concept d'économie verte⁴ demeure pertinent en ce qu'il est le concept générique qui englobe les dimensions environnementales et sociales. Néanmoins, dans le secteur forestier, il est utile d'appliquer les concepts de circularité et de bioéconomie, qui permettent d'opérer des transitions ambitieuses vers une trajectoire plus durable.

II. Le rôle du secteur forestier dans l'économie circulaire

A. L'économie circulaire et les objectifs relatifs aux forêts arrêtés au plan mondial, en particulier l'objectif 2

15. Afin de protéger et conserver les ressources forestières mondiales et de veiller à ce qu'il soit possible de continuer de bénéficier de tous les avantages qui découlent des forêts, le Forum des Nations Unies sur les forêts (FNUF) a défini « un cadre global d'action à tous les niveaux pour assurer une gestion durable de tous les types de forêts et d'arbres en général » (FNUF, 2015)⁵.

16. Les six objectifs du Plan stratégique des Nations Unies sur les forêts s'articulent autour de différentes cibles, parmi lesquelles figurent la protection et la préservation des ressources forestières et des écosystèmes, la mise à disposition de toutes les fonctions de la forêt, ainsi que la gouvernance, la collaboration et le financement nécessaires à la gestion durable des forêts.

17. Les principes qui régissent l'économie circulaire (c'est-à-dire l'utilisation efficace des ressources primaires, l'écoconception, la réutilisation et le recyclage), dès lors qu'ils sont associés à des modes de gestion, de production et de consommation durables, favorisent la mise à disposition durable de services liés aux écosystèmes forestiers. Par conséquent, les objectifs définis dans le cadre du Forum des Nations Unies sur les forêts et les principes régissant l'économie circulaire sont liés par des relations de réciprocité. L'objectif 1, par exemple, est de stabiliser et de renforcer la base de ressources nécessaire à la mise en place d'une bioéconomie circulaire, tandis que l'objectif 3 est la forte augmentation de la proportion de produits forestiers provenant de forêts en gestion durable.

18. Que l'on parle des seuls gains économiques tirés de la production de produits dérivés du bois ou des bienfaits plus larges liés à leur utilisation à des fins de subsistance et à la mise à disposition d'autres biens et services écosystémiques, les pratiques de l'économie circulaire appliquées au secteur forestier promettent des avantages accrus grâce à une utilisation plus efficace de ressources réduites. En ce sens, l'économie circulaire contribue également à la mise en œuvre de l'objectif 2 – « Renforcer les avantages économiques, sociaux et écologiques dérivés des forêts, y compris en améliorant les moyens de subsistance des populations tributaires des forêts » (tableau 1).

19. Le choix de l'économie circulaire aura des incidences sur la façon dont les avantages dérivés des forêts seront mis à disposition des populations et répartis entre celles-ci. Si certaines activités fondées sur les services liés aux écosystèmes forestiers (extraction de bois pour la production de dérivés du bois ou services récréatifs, par exemple) profitent principalement aux populations locales, d'autres (atténuation des changements climatiques et protection de la biodiversité, des sols et des eaux, par exemple) ont des effets plus étendus aux niveaux régional et mondial.

20. Les pays dotés de vastes superficies forestières et d'une importante industrie de produits dérivés du bois utiliseront leurs forêts pour créer des revenus et des emplois, alors

⁴ Pour le PNUE, l'économie verte est une économie qui entraîne une amélioration du bien-être humain et de l'équité sociale tout en réduisant de manière significative les risques environnementaux et la pénurie de ressources. Sous sa forme la plus simple, elle se caractérise par un faible taux d'émission de carbone, l'utilisation rationnelle des ressources et l'inclusion sociale.

⁵ FNUF, 2015 : Plan stratégique des Nations Unies sur les forêts. Disponible à l'adresse suivante : <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N17/184/63/pdf/N1718463.pdf?OpenElement>.

que d'autres auront peut-être misé sur les secteurs des loisirs et du tourisme ou sur les services écosystémiques aux populations des zones urbaines (CEE, 2015)⁶.

21. À l'évidence, la gestion durable des forêts est nécessaire à une contribution positive du secteur forestier à l'économie circulaire, cependant que les principes de l'économie circulaire contribuent à l'exploitation durable des ressources forestières.

Tableau 1

Objectifs d'ensemble relatifs aux forêts – objectif d'ensemble 2

Cibles de l'objectif d'ensemble 2 : « Renforcer les avantages économiques, sociaux et écologiques dérivés des forêts, y compris en améliorant les moyens de subsistance des populations tributaires des forêts »

Exemples d'activités relevant de l'économie circulaire qui, dans le secteur forestier, contribuent à la mise en œuvre des cibles de l'objectif d'ensemble 2

2.1 Éliminer complètement la pauvreté extrême pour toutes les populations tributaires des forêts.

Débouchés économiques accrus découlant d'une utilisation renforcée et plus efficace des ressources forestières et nouvelles perspectives en matière de réutilisation et de recyclage des produits dérivés du bois.

2.2 Améliorer l'accès des petites entreprises forestières, en particulier dans les pays en développement, aux services financiers, y compris aux prêts consentis à des conditions abordables, et leur intégration dans les chaînes de valeur et sur les marchés.

Intégration dans la chaîne de valeur des petites entreprises forestières de production locale à valeur ajoutée, (bâtiments et autres éléments de construction en bois, meubles en bois, etc.) et réutilisation de résidus d'exploitation pour la production de bioénergie et recyclage de bioplastiques, de textiles à base de cellulose, de papier et de bois post-consommation (par exemple, pour la production de panneaux et de meubles).

2.3 Faire en sorte que les forêts et les arbres contribuent pour une plus large part à la sécurité alimentaire des populations locales.

Utilisation plus efficace de la biomasse forestière pour produire du bois-énergie pour la cuisine, alimentation diversifiée et saine et prise en compte des produits alimentaires dans la conception de systèmes sylvicoles qui soutiennent l'économie circulaire.

2.4 Faire en sorte que l'industrie et d'autres entreprises forestières, ainsi que les services liés aux écosystème forestiers contribuent pour une plus large part au développement social, économique et environnemental, entre autres.

Intégration de chaînes de valeur s'appuyant sur les forêts dans d'autres secteurs clefs (construction, industrie chimique et industrie textile, par exemple) pour étendre les avantages liés au bois (stockage du carbone) et les services liés aux écosystèmes forestiers.

2.5 Faire en sorte que tous les types de forêts contribuent pour une plus large part à la préservation de la diversité biologique et à l'adaptation aux changements climatiques ainsi qu'à l'atténuation de leurs effets, en tenant compte des mandats et des travaux en cours au titre des conventions et instruments pertinents.

Gestion durable des forêts et protection des écosystèmes forestiers, utilisation en cascade du bois et stockage du carbone dans les constructions et les produits en bois.

Source : D'après l'objectif d'ensemble 2 du Plan stratégique des Nations Unies sur les forêts⁷

B. Le secteur forestier dans l'économie circulaire : obstacles et perspectives

22. Les forêts jouent un rôle clef dans la régulation du climat, la gestion des ressources en eau et la protection de la biodiversité ; elles sont importantes aussi pour la préservation

⁶ CEE, 2015 : Forests in the ECE Region: Trends and Challenges in Achieving the Global Objectives on Forests.

⁷ Dans le Plan stratégique des Nations Unies sur les forêts, il est précisé que l'objectif 2 et ses cibles contribuent également, entre autres, à la réalisation des cibles 1.1, 1.4, 2.4, 4.4, 5.a, 6.6, 8.3, 9.3, 12.2, 12.5, 15.6 et 15.c des objectifs de développement durable, ainsi qu'aux cibles 4, 14 et 18 des objectifs d'Aichi relatifs à la diversité biologique.

des valeurs culturelles et le développement local. Les écosystèmes forestiers abritent des bioproduits qui peuvent remplacer les matières non renouvelables, et ils sont capables de restaurer et de renouveler eux-mêmes la qualité des ressources qu'ils recèlent. Par conséquent, le secteur de la foresterie est bien placé, d'un point de vue stratégique, pour contribuer au développement et à la mise en œuvre d'une multitude de pratiques liées à l'économie circulaire.

23. Or, ces économies auront des effets, quasi certains mais largement inconnus, sur l'intensification de la concurrence touchant les matières premières, l'évolution des prix, l'évolution des flux commerciaux, la répartition géographique de la production industrielle et les incidences sur l'emploi, qui méritent d'être soigneusement évalués et analysés. Il en va de même des risques économiques induits par les effets des changements climatiques sur les forêts qu'il faudra gérer et des risques pour la biodiversité induits par l'intérêt économique dans la production efficace de matières premières ligneuses pour l'économie circulaire contre lesquels il faudra se prémunir.

24. L'une des contributions phares du secteur forestier à l'économie circulaire est qu'il fournit une matière première biodégradable – ressource stratégique qui peut jouer un rôle dans la création d'un certain nombre d'écomatériaux évolués, réutilisables et recyclables. Ces matériaux peuvent être intégrés à diverses chaînes de valeur et faire intervenir des transformations dans plusieurs secteurs stratégiques de l'économie tels que la construction et la fabrication (d'équipement automobile, électroménager et informatique, de textiles ou d'emballages, par exemple). La mise au point de matières innovantes à base de cellulose permettra non seulement de boucler les boucles de production-consommation avec une empreinte environnementale réduite, mais aussi de créer de la croissance économique et des emplois dans les secteurs de services qui soutiennent cette production, à savoir la recherche-développement, la conception et le développement de produits, le marketing, le conseil et la vente. Les principaux composants du bois – la cellulose, l'hémicellulose, la lignine et les matières extractives – servent de base à la production de divers produits tels que les matériaux de construction, les produits chimiques, les biocarburants, la chaleur et l'électricité, les bioplastiques, les emballages, les ingrédients de l'alimentation, notamment animale, les textiles et les composantes pharmaceutiques.

25. Les chaînes de valeur circulaires basées sur le bois sont tributaires du cycle naturel de régénération des forêts. Les dynamiques naturelles de croissance et de régénération sont mesurées d'année en année au moyen de techniques d'inventaire forestier, l'objectif étant que les ressources forestières soient préservées et utilisées de manière durable. La restauration, le boisement et le reboisement des forêts jouent un rôle clef dans la sauvegarde des services écosystémiques et la fourniture de bois d'œuvre à long terme et devraient, à ce titre, faire partie intégrante de toutes les chaînes de valeur fondées sur les forêts.

26. Différentes parties de l'arbre sont utilisées dans la fabrication de produits divers, de la meilleure à la moins bonne qualité. Près des deux tiers d'un arbre ordinaire abattu pour être envoyé en scierie est sorti de la forêt pour être transformé, le reste étant soit laissé sur place, soit brûlé, soit récolté par la population locale comme bois de chauffage. Après le passage en scierie, 28 % seulement de l'arbre est transformé en bois d'œuvre ; le reste constitue des résidus (tableau 2).

Tableau 2
Découpe d'un arbre classique abattu

<i>Parties de l'arbre ou produits dérivés de l'arbre</i>	<i>Part (en pourcentage)</i>
Parties laissées dans la forêt	
Cime, branches et feuillage	23,0
Souche (à l'exception des racines)	10,0
Sciure	5,0
Production en scierie	
Dalles, bordures et chutes	17,0
Sciure et fines de bois	7,5
Pertes diverses	4,0
Écorce	5,5
Bois de sciage	28,0
Total	100,0

Source : FAO, 1990⁸.

27. Les produits dérivés du bois et les résidus de production peuvent et doivent être utilisés, réutilisés et recyclés dans toute la mesure du possible. Toutes les matières restantes peuvent se décomposer sur le lieu de récolte, fournissant ainsi de la matière organique aux sols forestiers, ou être mis au service de la production bioénergétique.

28. En s'appuyant sur le flux général de produits dérivés du bois présenté ci-dessus, il est possible de recenser différentes chaînes de valeur circulaires dans le secteur forestier. Ces chaînes se font de plus en plus complexes et diverses en raison, notamment, du développement de produits basés sur les nouvelles technologies. En outre, elles se recoupent à différents stades en raison de l'utilisation, de la réutilisation et du recyclage en cascade des sous-produits et résidus d'un processus de production à un autre.

29. La Confédération européenne des industries du bois (CEI-BOIS), la Confédération des industries papetières européennes (CEPI), la Confédération européenne des propriétaires forestiers (CEPF) et l'Association des forêts d'État européennes (EUSTAFOR) ont récemment publié un aperçu général des 99 vertus de l'arbre qui peuvent alimenter diverses chaînes de valeur et ce, dans 14 secteurs différents⁹.

30. Puisqu'un arbre peut avoir une multitude d'usages, le nombre de connexions et de combinaisons possibles entre les chaînes de valeur crée un système hautement complexe de dépendances.

31. Dans le secteur forestier, les symbioses industrielles entre partenaires coopérants au moyen de flux secondaires et de sous-produits issus du secteur de la transformation du bois existent depuis longtemps. De la même manière, les pratiques optimales dans le secteur forestier sont déjà, pour l'essentiel, alignées sur les principes de l'économie circulaire.

32. Pour rendre compte des atouts du secteur forestier en matière d'économie circulaire, quelques exemples intéressants de chaînes de valeur du bois (construction en bois, production textile, bioplastiques et flux de déchets de bois) sont présentés de manière plus détaillée à l'annexe III.

⁸ FAO, 1990 : Energy Conservation in the Mechanical Forest Industries. Études FAO : Forêts 93. Disponible à l'adresse suivante : <http://www.fao.org/3/t0269e/t0269e08.htm#TopOfPage>.

⁹ <http://www.cepi.org/system/files/public/static-pages/What%20a%20tree%20can%20do%20-%20poster%20only.pdf>.

III. La voie à suivre

33. Depuis quelques années, le concept d'économie circulaire suscite une attention croissante aussi bien chez les décideurs politiques que dans le monde de l'entreprise et dans les milieux universitaires. La publication de l'ensemble de mesures relatives à l'économie circulaire de l'Union européenne¹⁰ en 2015 a lancé la dynamique. Beaucoup d'États membres et d'entreprises ont emprunté à l'économie circulaire afin de transformer leurs chaînes de production et leurs modes de consommation. Le mouvement devrait se poursuivre dans les années à venir si le soutien politique se maintient et se traduit par la mise en œuvre de mesures ambitieuses.

34. Le concept d'économie circulaire est assez large pour qu'il y ait une certaine marge d'interprétation en fonction des secteurs et des activités. Pour que l'économie circulaire soit efficace, il convient de décloisonner les secteurs et d'établir des liens avec les objectifs d'autres programmes stratégiques, tels que la promotion de la croissance verte et des emplois verts, l'atténuation des changements climatiques et la mise en œuvre du Programme de développement durable à l'horizon 2030.

35. Les forêts et les produits forestiers sont bien placés pour jouer un rôle central dans l'économie circulaire en tant qu'ils sont une source renouvelable de matières premières et un moyen de favoriser une économie à faible émission de carbone. C'est pourquoi le secteur forestier peut devenir un pilier durable de l'économie circulaire dès lors qu'une approche mieux coordonnée est mise en œuvre pour en exploiter pleinement le potentiel.

A. Mandats connexes de la Section conjointe CEE/FAO de la forêt et du bois

36. La Section conjointe CEE/FAO de la forêt et du bois est chargée de l'exécution du Programme de travail intégré de Varsovie. Ce programme vise à aider les États membres et les organisations régionales d'intégration économique à atteindre l'objectif global qu'est la gestion durable des forêts, en diffusant les meilleures informations disponibles, en facilitant la communication et la concertation et en renforçant les capacités, afin de produire des biens et des services forestiers dans l'intérêt de la société.

37. Les travaux de la Section conjointe sur l'économie verte et l'économie circulaire s'inscrivent dans le cadre du mandat relevant du domaine d'activité 2 du Programme de travail intégré de Varsovie et dans le prolongement des activités entreprises depuis l'adoption du Plan d'action de Rovaniemi relatif au secteur forestier dans le contexte d'une économie verte.

38. À l'issue de l'examen à mi-parcours du Plan d'action de Rovaniemi en 2018, le Groupe de travail conjoint CEE/FAO sur les statistiques, l'économie et la gestion forestières a souligné qu'il fallait approfondir la réflexion sur l'avenir du Plan d'action et relier plus étroitement les travaux de la Section conjointe avec les ODD. Les États membres sont convenus qu'une fois le Plan d'action de Rovaniemi arrivé à son terme (2020), il serait nécessaire d'élaborer un outil de référence ou une feuille de route comparable pour le secteur. Cette feuille de route devrait notamment davantage tenir compte du contexte politique international actuel et des dernières tendances économiques, sociales et politiques.

39. La mise en œuvre d'une telle approche est décrite dans les « Principes de Genève relatifs à l'économie circulaire dans le secteur forestier » (annexe II), qui pourraient servir de base à l'élaboration d'une feuille de route pour le passage du secteur forestier à l'économie circulaire à l'horizon 2030.

¹⁰ Commission européenne : http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm.

B. Élaboration d'une feuille de route pour le passage du secteur forestier à l'économie circulaire à l'horizon 2030

40. Fondée sur les conclusions de l'examen à mi-parcours de la mise en œuvre du Plan d'action de Rovaniemi et sur les recommandations du Groupe de travail conjoint CEE/FAO sur les statistiques, l'économie et la gestion forestières à sa quarantième session, l'approche présentée ci-après peut servir de point de départ aux travaux de la session conjointe du Comité des forêts et de l'industrie forestière de la CEE et de la Commission européenne des forêts de la FAO (Forêt2019).

41. Les États membres pourraient travailler à la mise en place de principes communs en faveur d'un secteur forestier zéro déchet, neutre en carbone et fondé sur les principes de l'économie circulaire à l'horizon 2030 (voir annexe II). Dans cette optique, une nouvelle feuille de route CEE/FAO pourrait être élaborée, qui servirait de cadre de référence pour le développement de l'économie circulaire dans le secteur forestier. Elle pourrait répondre aux questions suivantes :

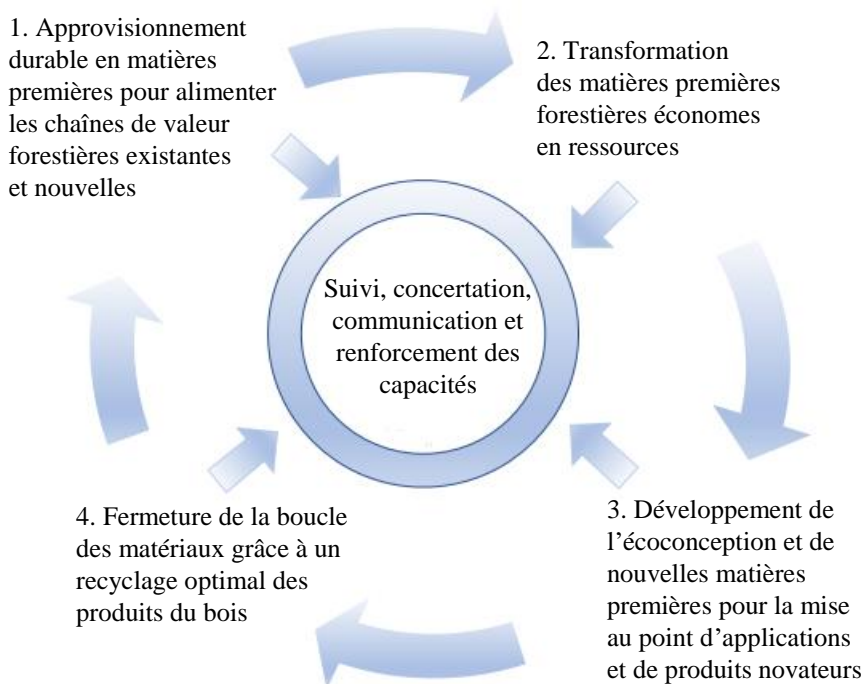
- a) Comment définir l'économie circulaire dans le contexte du secteur forestier et quels sont les principes les plus appliqués ? (Un court document de cadrage sur l'économie circulaire dans le secteur forestier pourrait, par exemple, être élaboré sur ce sujet) ;
- b) Comment protéger et améliorer les stocks de ressources forestières et équilibrer le flux de ces ressources grâce à la gestion durable des forêts ?
- c) Comment optimiser le rendement des composants et des matières en assurant une circulation toujours optimale des produits dans le cycle tant technique que biologique ?
- d) Comment rendre plus efficace le système circulaire en tenant compte des externalités négatives (l'empreinte carbone et son impact sur les services rendus par les écosystèmes forestiers, par exemple) dans les processus décisionnels ?

42. La feuille de route, qui pourrait s'intituler « feuille de route pour le passage du secteur forestier à l'économie circulaire à l'horizon 2030 », indiquerait aux parties prenantes du secteur forestier comment améliorer les pratiques sectorielles de sorte à garantir un accès durable aux matières premières forestières et à stimuler la compétitivité et la création d'emplois verts grâce à des chaînes de valeur forestières innovantes fondées sur les principes de l'économie circulaire.

43. La feuille de route serait structurée selon les étapes successives des chaînes de valeur du secteur forestier et porterait sur les domaines d'action prioritaires suivants (figure 1) :

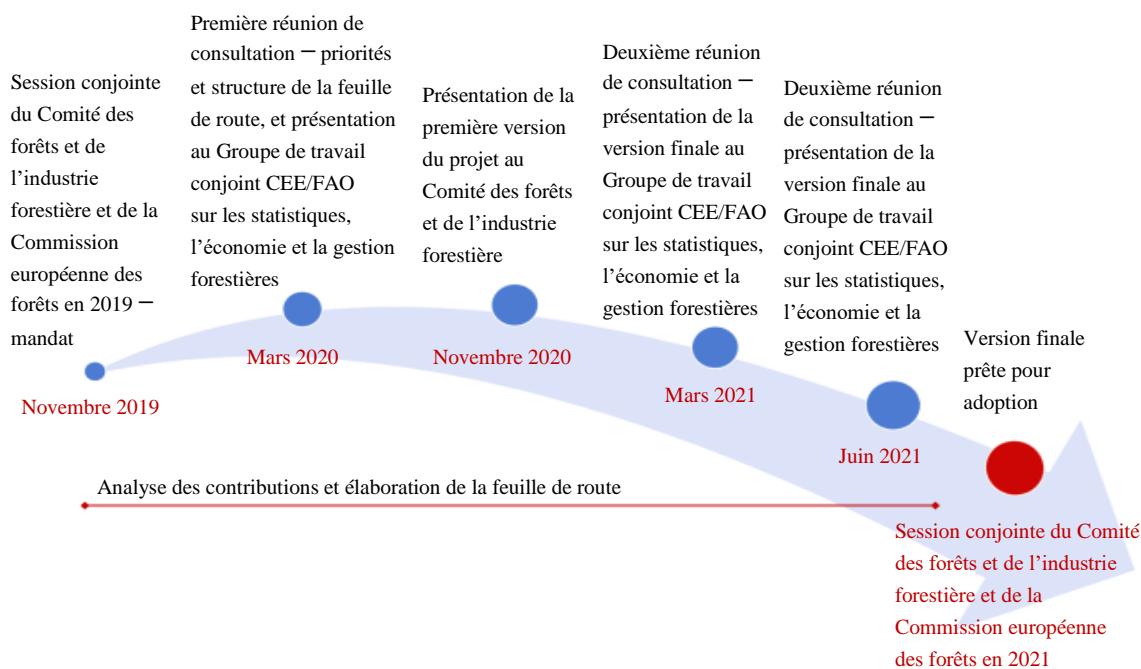
- a) Approvisionnement durable en ressources forestières pour alimenter les chaînes de valeur forestières existantes et nouvelles (objectif lié au suivi des ressources forestières et à la gestion durable des forêts) ;
- b) Transformation des matières premières forestières économe en ressources en amont des chaînes de valeur forestières (par exemple prélèvement, tri et transformation sur place des matières premières, et installations de transformation primaire) ;
- c) Développement de l'écoconception et de nouvelles matières premières pour la mise au point d'applications et de produits innovants (objectif lié à la mise en place de chaînes de valeur forestières de pointe, par exemple, dans les secteurs du textile ou des bioplastiques) ;
- d) Fermeture de la boucle matière grâce à un recyclage optimal des produits du bois (objectif lié à la mise en œuvre de modèles de consommation durable et à la récupération du bois post-consommation) ;
- e) Suivi, concertation sur les politiques à mener, communication et renforcement des capacités.

Figure 1
Domaines d'action prioritaires proposés aux fins de l'élaboration de la feuille de route pour le passage du secteur forestier à l'économie circulaire à l'horizon 2030



44. Une proposition préliminaire, telle que décrite brièvement ci-dessus, pourrait servir de point de départ aux débats de Forêt2019 et aux discussions et modifications qui suivront, dans le cadre d'un processus de consultation qui débouchera sur un projet de feuille de route 2030, soumis au Comité des forêts et de l'industrie forestière de la CEE et à la Commission européenne des forêts de la FAO pour adoption à leur session conjointe en 2021 (Figure 2).

Figure 2
Élaboration de la feuille de route pour le passage du secteur forestier à l'économie circulaire à l'horizon 2030 : méthode et calendrier d'exécution



45. L'élaboration de la feuille de route 2030 serait fondée sur l'expérience acquise dans le cadre du processus multipartite ayant abouti à l'élaboration du Plan d'action de Rovaniemi, et reposerait sur l'utilisation des outils visant à promouvoir la participation que contiennent les Lignes directrices pour l'élaboration d'un ensemble de critères et d'indicateurs en vue d'une gestion durable des forêts de la CEE/FAO.

46. Une version finale de la feuille de route 2030 pourrait être adoptée lors de la session conjointe du Comité des forêts et de l'industrie forestière de la CEE et de la Commission européenne des forêts de la FAO en 2021. Les domaines d'action prioritaires et le calendrier de mise en œuvre de la feuille de route seraient pleinement intégrés dans les domaines d'activité du Programme de travail intégré 2021-2025 de la CEE/FAO.

47. Pour permettre aux États membres d'être mieux à même de promouvoir l'économie circulaire dans le secteur forestier, il conviendrait de compléter progressivement la feuille de route 2030 au cours de sa mise en œuvre en y ajoutant les nouveaux engagements des pays, des exemples de bonnes pratiques et des directives de politique générale.

C. Questions à examiner

48. Les représentants participant à la Session conjointe sont invités à :

a) Examiner le concept d'économie circulaire, les concepts qui y sont associés et l'écho que ces concepts trouvent dans le secteur forestier ;

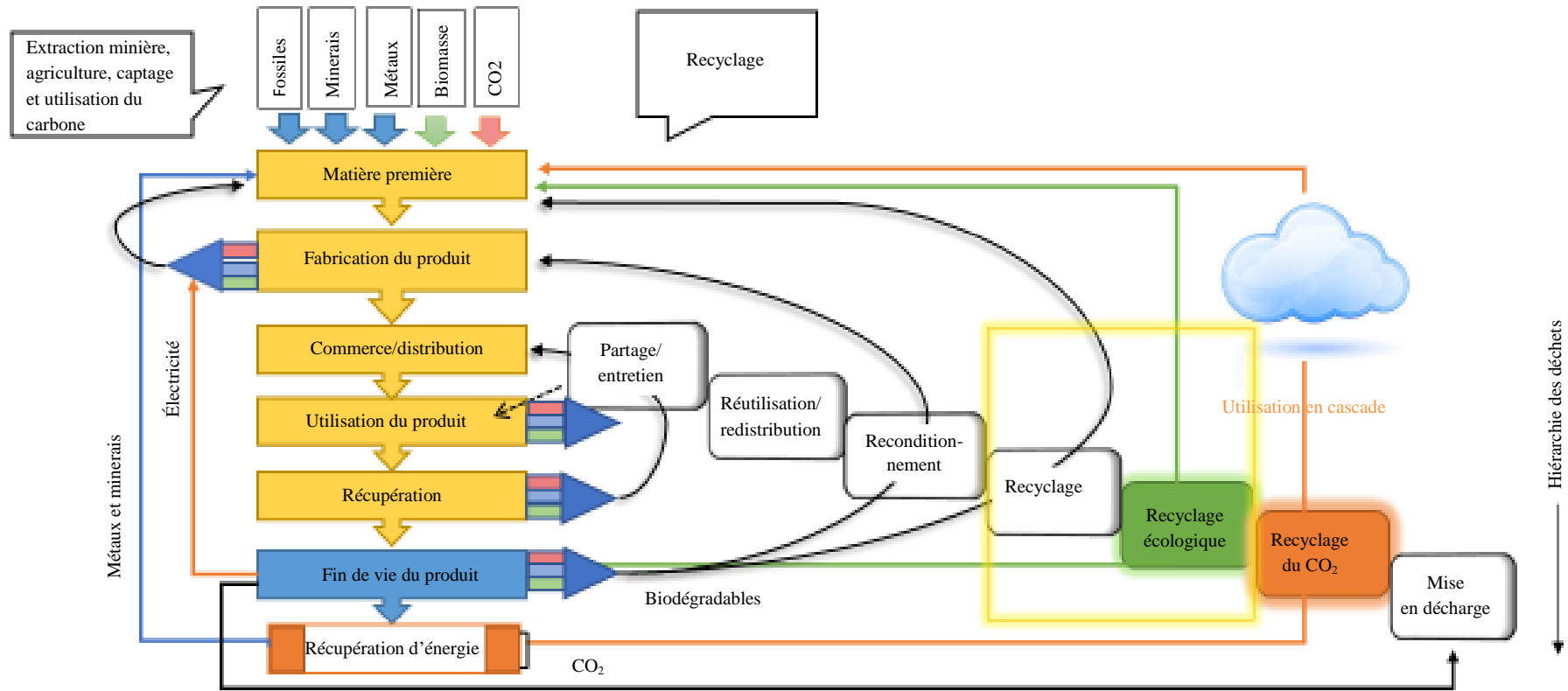
b) Formuler des observations sur le présent document, qui servira de base à l'élaboration d'une publication sur ce sujet ;

c) Examiner et approuver les principes de Genève relatifs à l'économie circulaire dans le secteur forestier ;

d) Formuler des orientations sur les travaux que la Section conjointe CEE/FAO de la forêt et du bois réalisera en vue de développer un secteur forestier zéro déchet, neutre en carbone et fondé sur les principes de l'économie circulaire d'ici à 2030, ainsi que sur l'élaboration éventuelle d'une feuille de route pour le passage du secteur forestier à l'économie circulaire à l'horizon 2030.

Annexe I

L'économie circulaire selon l'approche globale



Source : Carus M., Dammer L., 2018, *The Circular Economy – Concepts, Opportunities and Limitations* <http://bio-based.eu/nova-papers/>.

Annexe II

Principes de Genève relatifs à l'économie circulaire dans le secteur forestier

1. Le bois est une ressource naturelle importante, et l'une des rares qui soit renouvelable. Il est partout dans notre vie quotidienne et dans l'activité économique. Depuis des millénaires, on s'en sert comme combustible et comme matériau de construction ainsi que pour fabriquer des outils, des meubles et du papier.
2. En raison de leurs caractéristiques, les produits du bois sont durables et réutilisables.
3. Les chaînes de valeur du bois sont bien intégrées grâce aux compétences du secteur forestier en ce qui concerne la valorisation à grande échelle de matières premières précieuses qui seront utilisées dans le cadre de ses activités et en dehors.
4. La filière bois a une forte capacité de recyclage, qui fait partie intégrante de ses activités depuis des décennies.
5. Étant donné que la production et la transformation du bois nécessitent beaucoup moins d'énergie que celles de la plupart des autres matériaux, l'empreinte carbone des produits du bois est nettement inférieure.
6. Le bois est largement utilisé comme matière première pour la production de cellulose et de ses dérivés. Ces produits sont utilisés pour de nombreuses applications modernes en remplacement de matériaux dont la production consomme de grandes quantités de combustibles fossiles.

Transformer les problèmes en opportunités

7. Dans le contexte de la raréfaction des ressources naturelles, de la pollution plastique et des changements climatiques, les produits du bois peuvent jouer un rôle clef dans l'économie circulaire en tant que source renouvelable de matières premières et moyen de favoriser une économie à faible émission de carbone.
8. Il est donc urgent de tirer parti de tous les avantages économiques et environnementaux que peut procurer l'application d'une méthode de production et d'utilisation du bois quoi soit davantage conforme aux principes de l'économie circulaire.
9. En repensant et en rationalisant le fonctionnement des chaînes de valeur du bois dans le cadre d'une approche mieux coordonnée, qui associe tous les acteurs du secteur forestier et les principaux acteurs (producteurs, détaillants, entreprises de recyclage et consommateurs) des autres secteurs, il est possible de faire de la foresterie l'une des pierres angulaires de l'économie circulaire.
10. **C'est pourquoi, nous, États membres du Comité des forêts et de l'industrie forestière et de la Commission européenne des forêts, partageons cette même conception d'un secteur forestier durable et compétitif qui constituerait le fondement des chaînes de valeur du bois**, pour la production de produits durables et recyclables et pour le développement d'une économie sobre en carbone et économe en ressources.

Une stratégie pour le secteur forestier

11. Un secteur forestier innovant et durable, dans lequel la conception et la production tiennent compte de la nécessité de pouvoir réutiliser, réparer et recycler les produits, conduira à une économie plus prospère qui bénéficiera largement à l'environnement et à la société.
12. Il faut donc définir une stratégie qui fixe les caractéristiques d'un secteur forestier régi par les principes de l'économie circulaire.

13. Cette stratégie doit encourager les solutions innovantes axées sur l'utilisation durable du bois, l'utilisation rationnelle des ressources dans les procédés de transformation, le développement de nouveaux matériaux et l'écoconception ainsi que l'optimisation du recyclage des produits du bois de manière à fermer la boucle matière.

14. L'adoption de mesures résolues pour parvenir à une utilisation plus durable et plus circulaire des produits forestiers contribuera à la prospérité et à la création d'emplois dans le secteur forestier.

15. Dès décembre 2013, les États membres ont adopté le Plan d'action de Rovaniemi pour le secteur forestier dans le contexte d'une économie verte, dans lequel sont énoncées des mesures qui visent à assurer une production et une consommation durables des produits forestiers et, partant, la création d'emplois verts et la pérennité des services liés aux écosystèmes forestiers.

16. Sur la base des recommandations énoncées dans le Plan d'action de Rovaniemi et pour atteindre les objectifs de développement durable (ODD), en particulier l'objectif 7 (énergie propre et d'un coût abordable), l'objectif 9 (industrie, innovation et infrastructure), l'objectif 12 (consommation et production responsables), l'objectif 13 (mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques) et l'objectif 15 (vie terrestre) **nous, États membres du Comité des forêts et de l'industrie forestière et de la Commission européenne des forêts, travaillerons à la mise en place d'un secteur forestier zéro déchet, neutre en carbone et fondé sur les principes de l'économie circulaire à l'horizon 2030.**

De la stratégie à la réalité

17. Afin que cette stratégie devienne réalité, nous demandons à la Section conjointe CEE/FAO de la forêt et du bois d'élaborer une feuille de route pour le passage du secteur forestier à l'économie circulaire. Pour que les principes de l'économie circulaire soient au centre des activités du secteur forestier, la feuille de route devrait répondre aux questions stratégiques suivantes :

a) Comment définir l'économie circulaire dans le contexte du secteur forestier et quels en sont les principes les plus pertinents pour le secteur ? (Une définition de l'économie circulaire dans le secteur forestier ou une norme internationale d'économie circulaire pourraient, par exemple, être élaborées à cette fin) ;

b) Comment protéger et améliorer les stocks de ressources forestières et équilibrer les flux de ces ressources grâce à la gestion durable des forêts ?

c) Comment optimiser les rendements des composants et des matières en assurant une circulation toujours optimale des produits dans le cycle tant technique que biologique ?

d) Comment rendre plus efficace le système circulaire en tenant compte des externalités négatives (l'empreinte carbone et son impact sur les services liés aux écosystèmes forestiers, par exemple) ?

18. Dans la feuille de route, les acteurs du secteur forestier trouveront des orientations sur les mesures à prendre pour améliorer la compétitivité du secteur et créer des emplois verts grâce à des chaînes de valeur du bois innovantes et circulaires.

19. La feuille de route aura pour objet d'exploiter pleinement le potentiel du secteur forestier en tant que pilier stratégique de l'économie circulaire.

20. La feuille de route sera soumise pour adoption au Comité des forêts et de l'industrie forestière et à la Commission européenne des forêts à leur prochaine session, en 2021.

21. La feuille de route pourra être complétée par des engagements de pays, des exemples de bonnes pratiques et des principes directeurs.

Annexe III

Quelques exemples intéressants des nouvelles chaînes de valeur dans le secteur du bois

1. Construction à base de bois

1. Le secteur de la construction occupe une place très importante dans l'économie, en raison du volume d'activité, des effectifs employés, des revenus créés et du rôle crucial de ses produits dans la vie quotidienne des gens. Ce secteur est aussi l'un de ceux dont l'empreinte carbone est la plus élevée. C'est pourquoi sa transition vers une économie entièrement circulaire a des incidences stratégiques sur la mise en place d'une économie durable et à faible émission de carbone, qui permettrait de réduire considérablement les émissions de carbone, les atteintes à l'environnement et la production de déchets. L'utilisation de matériaux renouvelables, en particulier du bois, sera un élément essentiel de cette transition.

2. Le bois présente un certain nombre d'avantages par rapport à d'autres matériaux de construction : il est facile à ajuster, résistant aux séismes, isolant, esthétique et sans danger pour la santé. Il est utilisé pour la construction de maisons individuelles, et ce, plus ou moins selon les régions. Avec le développement des produits en bois d'ingénierie, il est aussi de plus en plus utilisé pour la construction de grandes structures, notamment d'immeubles résidentiels à plusieurs étages, d'immeubles de bureaux et de bâtiments publics. Le développement du bois lamellé-collé et d'éléments et de modules en bois stratifié croisé a notamment favorisé cette progression.

3. La construction hors site est une méthode qui semble très intéressante dans la perspective du développement de l'économie circulaire. Elle consiste à planifier, concevoir, fabriquer et assembler des éléments de construction à un endroit autre que celui où ils seront montés pour pouvoir construire rapidement et efficacement une structure permanente. Cette méthode, qui repose sur la mise en œuvre d'une stratégie de planification intégrée et d'optimisation des chaînes d'approvisionnement, permet de réduire au minimum les déchets.

4. La compétitivité économique de la construction en bois varie selon les régions et les segments du marché. Il reste qu'elle est souvent plus coûteuse que les autres formes de construction classique. On peut cependant s'attendre à ce que, dans un avenir proche, la construction en bois devienne plus compétitive grâce au développement des savoir-faire et à la normalisation des techniques modernes de construction (Hetemäki et al., 2017)¹¹.

5. Dans une économie circulaire, la construction en bois a un fort potentiel. En Europe, le secteur du bâtiment représente 42 % de la consommation totale d'énergie, 35 % de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre (GES), 50 % des matières prélevées et 30 % de la consommation d'eau (Hurmekoski et al., 2017)¹². Lorsqu'elle repose sur des méthodes d'approvisionnement durables, la construction en bois a un impact environnemental moindre que la construction à partir de matériaux non renouvelables comme l'acier et le béton. En particulier, la production de matériaux de construction à base de bois consomme moins d'énergie et émet moins de CO₂ que celle d'autres matériaux de construction courants, car l'utilisation du bois peut contribuer à réduire la quantité totale de matériaux nécessaires et donc aussi la quantité de déchets produits, la consommation d'énergie liée au transport et les émissions qui en résultent¹³.

¹¹ Hetemäki, L., Hanewinkel, M., Muys, B., Ollikainen, M., Palahí, M. and Trasobares, A. 2017 : Leading the Way to a European Circular Bioeconomy Strategy. from Science to Policy 5. Institut européen des forêts.

¹² Hurmekoski, E. 2017 : How Can Wood Construction Reduce Environmental Degradation? Institut européen des forêts.

¹³ Hetemäki, L., Hanewinkel, M., Muys, B., Ollikainen, M., Palahí, M. and Trasobares, A. 2017 : Leading the Way to a European Circular Bioeconomy Strategy. from Science to Policy 5. Institut européen des forêts.

6. L'utilisation des produits du bois contribue également à l'atténuation des changements climatiques au moyen de deux mécanismes principaux : le stockage et la substitution du carbone. En utilisant le bois plutôt que l'acier, le béton et d'autres matériaux de construction plus énergivores, on réduit la consommation de combustibles fossiles et les émissions de CO₂ (mécanisme de substitution). Pendant que les arbres des forêts replantées après les coupes séquestrent le CO₂ par photosynthèse, les produits dérivés du bois coupé retiennent le carbone pendant toute la durée de vie du produit (mécanisme de stockage). Notons à ce sujet que le développement de l'économie circulaire devrait permettre de prolonger la durée de vie des produits.

7. Le secteur de la construction est l'un de ceux qui épuisent le plus les ressources naturelles, notamment les combustibles fossiles, le sable, le fer et d'autres minerais, d'où l'intérêt du concept de circularité. Une charpente en bois peut être construite avec deux fois moins de matériaux et peser 70 % de moins qu'une charpente en béton (Pasanen et al., 2012)¹⁴. D'un côté, la légèreté de la structure permet de réduire la quantité de matériaux utilisée pour les fondations, de l'autre, la préfabrication industrielle des éléments et modules en bois permet de réduire efficacement la quantité de déchets sur le chantier (Hetemäki et al., 2017).

8. Les plus grosses quantités de déchets provenant du secteur de la construction sont cependant produites à l'occasion de la rénovation et du déclassement des bâtiments. En vertu de la directive de l'UE relative aux déchets (2008/98/CE), 70 % des déchets non dangereux de construction et de démolition doivent être réutilisés, recyclés ou valorisés par d'autres moyens d'ici à 2020. Au moment de l'introduction de la directive, 63 %, en moyenne, des déchets de construction étaient recyclés dans les 27 États membres de l'UE, et seulement 30 % pour le bois, avec des différences significatives entre les pays. Un tiers du bois de démolition est utilisé directement pour la production d'énergie, ce qui est le choix le moins judicieux si l'on considère la hiérarchie de traitement des déchets.

9. Il sera difficile de recycler plus efficacement le bois de démolition, en partie à cause des enduits chimiques, colles à base d'huile, laques et autres mélanges de matériaux qu'il contient¹⁵. Notons toutefois que l'utilisation en cascade permettra d'allonger la durée du cycle d'utilisation des matériaux du bois avant leur combustion. On pourrait, par exemple, appliquer cette séquence : poutre > panneau de plancher > cadre de fenêtre > panneau à lamelles orientées > panneau de fibres de bois > combustion (Vis et al., 2016)¹⁶.

10. L'approvisionnement en bois de construction doit se conformer aux principes de gestion durable des forêts. Si la construction en bois représentait 100 % du marché de la construction en Europe, la demande directe de bois atteindrait 400 millions de m³ (Hurmekoski et al., 2017), soit environ 50 % de la croissance annuelle des forêts de l'UE, et 45 millions de m³ de plus que la production totale de bois rond industriel de l'UE en 2016. Dans l'hypothèse d'une moindre pénétration du bois, les effets de l'augmentation de la construction en bois sur la demande en ressources ligneuses sont relativement minimes : ainsi, avec une part de marché de 20 %, la demande du bois rond dans l'UE pourrait augmenter de 50 millions de m³ environ dans l'UE (Hetemäki et al., 2017).

11. La construction industrielle en bois est relativement rapide et peut avoir des effets positifs sur l'environnement, particulièrement sur le plan de la séquestration du carbone. De plus, elle est un moyen rentable de répondre à la demande de logements dans de nombreux pays. Par conséquent, de nouvelles mesures politiques et de nouvelles mesures d'incitation en faveur de la construction en bois pourraient avoir des retombées positives dans les domaines de la consommation d'énergie, de l'atténuation des effets des changements climatiques et du bien-être social. Des normes et des systèmes internationaux relatifs à la construction en bois doivent également être mis au point afin que les architectes et les

¹⁴ Pasanen, P., Korteniemi, J., and Sipari, A., 2012 : The Carbon Footprint of the Lifecycle of a Passive Residential Building. Case study: the climate effects of an apartment building.

¹⁵ Hetemäki, L., Hanewinkel, M., Muys, B., Ollikainen, M., Palahí, M. and Trasobares, A. 2017 : Leading the Way to a European Circular Bioeconomy Strategy. from Science to Policy 5. Institut européen des forêts.

¹⁶ Vis M., U. Mantau, B. Allen (eds.), 2016. Study on the optimised cascading use of wood. No 394/PP/ENT/RCH/14/7689. Rapport final. Bruxelles 2016.

constructeurs aient davantage de garanties lorsqu'ils choisissent le bois en tant que matériau de construction.

2. Industrie textile

12. Le secteur de la mode, y compris le textile, l'habillement et la chaussure, est l'un des plus importants dans le monde. Sa valeur, qui atteignait environ 2 400 milliards de dollars des États-Unis en 2016, en ferait la septième économie mondiale si l'on comparait cette somme avec le PIB de chaque pays (McKinsey, 2016)¹⁷. Le développement de la classe moyenne se traduit par une augmentation rapide de la demande d'articles de mode, dont la consommation mondiale devrait augmenter de 63 % d'ici à 2030 par rapport à son niveau de 2015 (Global Fashion Agenda, 2017)¹⁸.

13. Dans ce contexte, la demande en fibres textiles augmente. La production mondiale était d'environ 105 millions de tonnes en 2017, soit plus du double de celle de 1990 (Textile Exchange, 2018)¹⁹. Les fibres synthétiques (principalement le polyester) représentaient 69 % de la production, le coton 23 % et les fibres cellulosiques synthétiques 7 %. La laine, le cuir et la soie représentaient moins de 1 % du marché mondial. Étant donné que la production de coton devrait stagner en raison des limitations liées à la disponibilité des terres et de l'eau, on s'attend à ce que la demande en fibres cellulosiques synthétiques augmente.

14. La matière première utilisée pour la fabrication des fibres cellulosiques synthétiques est la pâte à dissoudre, dont la production a plus que doublé depuis 2000. Environ 75 % de la pâte à dissoudre est utilisée pour la production de viscose dans l'industrie textile, et le reste est utilisé dans divers marchés haut de gamme (EFI, 2017a). Avec une part de 96 %, la viscose domine le marché des fibres cellulosiques synthétiques (Vehvilainen, 2015)²⁰.

15. Dans une perspective de développement de l'économie circulaire, il convient de tenir compte des émissions de carbone que rejettent des chaînes de valeur étendues sur le plan géographique lorsque l'on évalue la circularité de la production des fibres cellulosiques synthétiques. La pâte à dissoudre est principalement produite en Europe et exportée vers la Chine et l'Inde, où se concentre l'essentiel de la production textile mondiale. Les articles de prêt-à-porter sont ensuite exportés en Europe et en Amérique du Nord.

16. En matière de recyclage, dans l'ensemble de l'industrie textile, moins de 1 % des matériaux utilisés pour la fabrication de vêtements sont récupérés pour produire des vêtements neufs. Dans le processus de production, 12 % des intrants matériels sont utilisés en cascade dans d'autres industries (par exemple, pour des applications de moindre valeur comme les matériaux isolants, les chiffons d'essuyage et le garnissage des matelas). Soixante-treize pour cent des matériaux utilisés pour l'habillement finissent dans des décharges ou sont incinérés, tandis que le reste se perd en grande partie dans le processus de production (Ellen Macarthur Foundation, 2017). Ce manque de circularité, tant en matière de recyclage que de réutilisation, est l'une des principales raisons qui expliquent l'impact considérable qu'a l'industrie textile sur l'environnement. Cet impact peut être mesuré sur trois plans.

17. Premièrement, l'industrie du textile et de l'habillement, combinée à l'industrie mondiale de la chaussure, représente environ 8 % des émissions mondiales de GES, soit presque autant que les émissions totales de GES de l'Union européenne (Quantis, 2018) et plus que tous les transports maritimes et vols internationaux combinés (Fondation Ellen Macarthur, 2017). Si la production mondiale augmente comme prévu, l'impact climatique du secteur de l'habillement devrait être 49 % plus important d'ici 2030, soit l'équivalent des émissions de GES actuelles des États-Unis d'Amérique (Quantis, 2018).

¹⁷ McKinsey, 2016. The State of Fashion 2017.

¹⁸ Global Fashion Agenda, The Boston Consulting Group, 2017. Pulse of the Fashion Industry.

¹⁹ Textile Exchange, 2018. Preferred Fiber & Materials Market Report 2018.

²⁰ Vehvilainen, M., 2015 : Wet-spinning of cellulosic fibres from water-based solution prepared from enzymetreated pulp, Tampere University of Technology, Publication ; Vol. 1312.

18. Deuxièmement, la production de vêtements requiert d'énormes quantités d'eau, dont une part importante est utilisée pour la culture du coton. En moyenne, il faut 10 000 litres d'eau pour produire un kilogramme de coton (Chapagain, 2005). L'industrie textile est en outre responsable de près de 20 % des rejets mondiaux de polluants dans les eaux en raison de l'utilisation de produits chimiques dans les processus de production (Kant, 2012).

19. Troisièmement, la production de viscose utilise du disulfure de carbone, un produit chimique toxique dont les rejets atmosphériques peuvent dépasser 50 % dans le cas des usines les plus anciennes (ECE, 2014).

20. Les conclusions des études d'impact sur l'environnement concernant la viscose, le coton et le polyester varient toutefois selon le poids accordé à différents critères dans les analyses de cycle de vie, ces dernières étant d'ailleurs souvent réalisées par les entreprises concernées elles-mêmes (Viitala, 2016)²¹.

21. L'empreinte eau des fibres cellulosiques synthétiques est ainsi 10 à 20 fois inférieure à celle du coton, qui a en revanche une empreinte énergétique moindre que celle des nouvelles fibres cellulosiques synthétiques (Shen et al., 2010)²². La production de viscose émet en moyenne 3 à 4 fois moins de GES que celle du polyester et 2 à 3 fois moins que celle du coton. Le lyocell, un type spécifique de fibres cellulosiques synthétiques, laisse une empreinte de production 170 fois inférieure en moyenne à celle du polyester et 130 fois inférieure à celle du coton (ECE, 2014).

22. Les fibres cellulosiques synthétiques ne sont pas recyclées à grande échelle à l'heure actuelle. Des recherches sont toutefois en cours dans ce domaine, et plusieurs méthodes de recyclage sont en développement (Textile Exchange, 2018).

23. Notons enfin que l'amélioration remarquable des méthodes de production de la viscose a permis de réduire l'impact des rejets de produits chimiques. Par ailleurs, d'autres types de fibres cellulosiques synthétiques ont été développés comme le lyocell. Cette fibre est produite sans effet sur l'environnement en utilisant un acide aminé qui est entièrement récupéré à la fin du processus de fabrication, formant ainsi une boucle de production serrée. Le lyocell stocke en outre dans la fibre une quantité de carbone supérieure à celle qui est émise au cours de son processus de production (Kalnbalkite, 2017)²³. On peut donc le considérer comme un tissu véritablement écologique (ECE, 2014).

3. Bioplastiques

24. La biomasse forestière peut servir de matière première pour la fabrication de toute une gamme de produits chimiques pouvant remplacer les matières synthétiques dérivées du pétrole, dont les plastiques constituent la catégorie la plus importante.

25. La production de plastiques a été multipliée par plus de vingt au cours des cinquante dernières années, passant de 15 millions de tonnes en 1964 à 311 millions de tonnes en 2014 (Forum économique mondial, 2016)²⁴. Les plastiques sont utilisés dans tous les domaines de la vie, surtout pour les emballages qui représentent 26 % de leur consommation dans le monde (Hetemäki et al., 2017).

26. Différents types de plastiques sont fabriqués pour différents usages. Si certains peuvent être recyclés ou réutilisés, de manière générale, leur production et leur utilisation posent des problèmes environnementaux majeurs et représentent une menace croissante pour la santé humaine. Leur cycle de vie est caractérisé par des émissions de CO₂, la formation de déchets non biodégradables et une micro et nano pollution de l'eau et des chaînes alimentaires.

²¹ Viitala, E.-J., 2016 : The promise of slipper. Forest science magazine. 3-4/2016.
<http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff16/ff163181.pdf>.

²² Shen, L., Worrell, E., and Patel, M.K., 2010. Environmental impact assessment of man-made cellulose fibres. *Resource Conservation Recycling* 55.

²³ Kalnbalkite, A., Zihare, L., Blumberga, D., 2017. Methodology for Estimation of Carbon Dioxide Storage in Bioproducts. *Elsevier Energy Procedia* 128 (2017) 533-538.

²⁴ Forum économique mondial, 2016 : The New Plastics Economy. Rethinking the Future of Plastics.

27. Les bioplastiques, qui sont dérivés de la biomasse (maïs, canne à sucre, hémicellulose, cellulose, etc.), constituent une solution de remplacement des plastiques très prometteuse. Notons toutefois, sous l'angle de l'économie circulaire, que les bioplastiques ne se décomposent pas tous entièrement dans la nature. Dans la plupart des cas, les bioplastiques biodégradables ne peuvent être décomposés que dans une installation industrielle de compostage à haute température, et non dans un composteur domestique ou dans la nature. Le traitement de ces matériaux nécessitera donc de nouveaux investissements dans l'infrastructure de compostage. Il n'en reste pas moins que certains plastiques ne se décomposent pas du tout.

28. Les bioplastiques se divisent généralement en trois catégories :

- a) Biosourcés et non biodégradables ;
- b) Biosourcés et biodégradables ;
- c) Issus de ressources fossiles et biodégradables.

29. Les plastiques biosourcés non biodégradables, comme le polyéthylène téréphtalate (PET), le propylène (PE), le polypropylène (PP) et le chlorure de polyvinyle (PVC), sont chimiquement identiques aux plastiques utilisés le plus couramment et peuvent les remplacer. Leur chaîne de valeur ne nécessite qu'un ajustement initial et leurs propriétés sont les mêmes que celles de leurs versions fossiles, ce qui explique pourquoi on les appelle aussi des bioplastiques « drop-in » (bioplastiques ayant les mêmes propriétés, fonctionnalités que les plastiques issus du pétrole). Le délai entre le développement et la commercialisation de ces matériaux est considérablement plus court que pour d'autres biomatériaux présentant de nouvelles caractéristiques physiques et chimiques, c'est pourquoi leur potentiel commercial est le plus élevé.

30. Les plastiques biosourcés non biodégradables comprennent également de nombreux polymères de haute performance tels que les polyamides (PA), polyesters (PTT, PBT), polyuréthanes (PUR) et polyépoxydes (résines) biosourcés. Ils sont généralement utilisés comme fibres textiles (housses de sièges, moquettes) et dans les véhicules pour les mousses des sièges, les boîtiers, les câbles, les tuyaux, les revêtements, etc. Leur durée de vie est généralement de plusieurs années. Ils sont donc qualifiés de biens durables.

31. Les bioplastiques biosourcés non biodégradables ne se décomposent pas mais peuvent être recyclés.

32. La catégorie suivante est celle des bioplastiques biosourcés et biodégradables, qui comprend les mélanges d'amidon composés d'amidon thermoplastique et d'autres polymères biodégradables ainsi que les polyesters comme l'acide polylactique (PLA) ou les polyhydroxyalcanoates (PHA). Contrairement aux matériaux cellulosiques (cellulose régénérée ou acétate de cellulose), ces matériaux ne sont produits à l'échelle industrielle que depuis quelques années. Ils ont jusqu'à présent été principalement utilisés pour des produits à courte durée de vie tels que les emballages, mais ce vaste secteur innovant de l'industrie plastique continue à se développer avec la mise au point de nouveaux monomères bioactifs (molécules qui composent les polymères). Les bioplastiques de ce groupe peuvent être compostés naturellement ou de manière adaptée et plusieurs d'entre eux, principalement le PLA, peuvent également être recyclés.

33. La dernière catégorie est celle du groupe relativement restreint constitué des bioplastiques biodégradables issus de ressources fossiles, qui sont principalement utilisés pour leurs propriétés mécaniques et biodégradables en combinaison avec de l'amidon ou d'autres bioplastiques afin d'en améliorer les possibilités d'application spécifique. Ces plastiques biodégradables sont actuellement produits grâce à des procédés de production pétrochimiques. Des versions en partie biosourcées de ces matériaux sont toutefois en cours de développement et seront disponibles dans un avenir proche (European Bioplastics, 2018)²⁵.

²⁵ European Bioplastics, 2018 : What are bioplastics? https://docs.european-bioplastics.org/publications/fs/EuBP_FS_What_are_bioplastics.pdf.

34. Les bioplastiques, les biomatériaux utilisés pour leur production et leur degré d'utilisation réelle de substances d'origine biologique prêtent encore beaucoup à confusion sur le marché international. Des systèmes de certification et d'étiquetage indépendants ont vu le jour, mais ils visent plutôt à informer les consommateurs des caractéristiques générales de ces produits, en indiquant par exemple s'ils sont d'origine biologique, biodégradables ou compostables, plutôt que de leur composition précise. S'il est difficile de mesurer la part de marché des bioplastiques à base de cellulose dans ce contexte, il est cependant clair que celle-ci croît.

4. Flux des déchets de bois

35. Le bois peut jouer un rôle important dans une économie circulaire en tant que matière première offrant de nombreuses possibilités d'utilisation des déchets de sciage et d'élagage. Ainsi, les chutes de bois peuvent être utilisées par les entreprises de production de petites pièces de bois. De nombreux résidus de production sont transformés en produits divers. Même les plus petites chutes peuvent servir à la fabrication de panneaux de particules ou de granulés de bois. La sciure et les copeaux peuvent être utilisés pour le remplissage des emballages, la litière pour animaux, le compostage (par exemple, pour des toilettes sèches économes en eau), ou la production d'énergie.

36. En particulier, les combustibles à base de bois permettent de prolonger naturellement les cycles de fin de vie des produits issus de l'exploitation forestière et de l'industrie du bois grâce à la valorisation des déchets, des écorces et des résidus de transformation. Ces combustibles représentent un sous-produit précieux pour les entreprises forestières, qui peuvent s'en servir pour alimenter leurs usines ou le vendre aux ménages aux alentours ou à des entreprises de transformation. Ces applications, en particulier l'utilisation des résidus pour produire de la chaleur et de l'électricité sur le site de l'usine, sont courantes depuis longtemps dans de nombreux endroits.

37. Dans les petites entreprises de l'industrie du bois, l'utilisation des déchets de bois comme source de chaleur constitue un premier pas important vers la création de valeur ajoutée. L'énergie produite permet ainsi de sécher le bois coupé au fourneau, ce qui permet de découper et retransformer avec précision les produits en bois en vue de gagner de nouveaux marchés ou de développer de nouvelles applications finales. Le charbon, les granulés et les briquettes de bois peuvent être produits à partir de déchets provenant de la transformation du bois grâce à des investissements relativement faibles, en vue d'accéder au marché des combustibles bois.

38. Dans l'industrie forestière à grande échelle, les déchets de coupe, les écorces et les résidus de transformation sont utilisés pour produire de la chaleur et de l'électricité à des fins internes et externes. Les plus grandes usines de pâte à papier sont souvent autosuffisantes en énergie et produisent un surplus, qu'elles vendent sous forme de chaleur aux utilisateurs locaux et d'électricité au réseau national. Elles utilisent également différents composés résiduels (produits chimiques, lignine, gaz de processus et autres) pour créer de nouveaux produits en collaboration avec des entreprises partenaires.

39. Les bonnes pratiques existantes en matière d'économie circulaire, d'efficacité et d'économie des ressources ne suffisent pas toujours à pérenniser la chaîne de valeur. Il est possible d'utiliser encore plus efficacement les ressources en récupérant les résidus de biomasse pour produire de nouveaux composés biochimiques. D'autres utilisations possibles de ces flux résiduels doivent toutefois être explorées avant de déterminer si cette approche serait durable à long terme. Il pourrait par exemple s'avérer plus judicieux de laisser une certaine quantité de biomasse forestière sur le site de coupe pour favoriser la formation des sols forestiers et les fonctions des écosystèmes connexes.

40. Le lien entre gestion durable des forêts et efficacité circulaire dans les applications industrielles doit être soigneusement examiné et peut présenter des inconvénients inattendus. Ainsi, une étude récente réalisée en Suède (The Working Forest, 2019)²⁶ a révélé que la

²⁶ The Working Forest, 2019 : Non-recycled Paper is Better for the Climate
<https://www.workingforest.com/non-recycled-paper-is-better-for-the-climate/>.

fabrication de papier vierge, lorsqu'elle reposait sur une gestion durable des forêts et utilisait une électricité produite de manière peu polluante, avait une empreinte carbone moindre que celle du papier recyclé.

41. L'utilisation des nouvelles technologies (comme les technologies de l'information pour la surveillance des forêts, la conception et la coupe d'éléments de construction en bois prêts à l'emploi, l'organisation des circuits d'information et de redistribution), l'innovation (mise au point de nouveaux produits biologiques à base de bois), la formation (notamment à la conception écologique et à la gestion des cycles de vie) et la mise en place de cadres stratégiques propices au développement de l'économie circulaire permettrait d'atteindre les objectifs voulus. Cela renforcerait en outre la coopération entre les différents acteurs du secteur forestier et dans d'autres secteurs, en vue de développer des modèles commerciaux rentables et de créer des emplois tout au long des chaînes de valeur forestières.
