

## La production d'arbres de Noël danois est respectueuse du climat

Par Claus Jerram Christensen, directeur général de l'Association danoise des arbres de Noël

L'association danoise des producteurs de sapins de Noël a réalisé une analyse du cycle de vie (ACV) des sapins de Noël produits au Danemark. L'évaluation conclut que la production conventionnelle des sapins de Noël, considérée seule, élimine l'équivalent de 0,6 kg de CO<sub>2</sub> de l'atmosphère et que le transport des consommateurs est le facteur le plus important en ce qui concerne l'impact global sur le climat. L'impact sur le climat correspond à 2,6 kg de CO<sub>2</sub>, si l'on inclut le transport des consommateurs.

### Une affaire compliquée

La réalisation d'évaluations du cycle de vie ou d'évaluations du « berceau à la tombe », comme on les appelle également, est une opération complexe et de grande envergure. Il faut avoir une vue d'ensemble et inclure tous les processus, non seulement depuis la production (en pépinières), mais aussi les données relatives à l'énergie, etc. jusqu'à l'extraction des matières premières et des matériaux qui font partie de la production. Un exemple : Nous utilisons le Roundup dans la production conventionnelle de sapins de Noël, mais où la substance active (glyphosate) et les additifs sont-ils produits ? Et quel est le poids de l'emballage ? De quoi est-il fait ? Où l'emballage est-il produit sur le globe ? La collecte de ces données pour tous les intrants de production prend manifestement beaucoup de temps et le processus d'ACV ultérieur se heurte à plusieurs défis méthodologiques en matière de délimitation. Un exemple : la fabrication des tracteurs utilisés pour la production de sapins de Noël doit-elle être incluse dans l'évaluation de l'ACV ? Ou bien ces tracteurs sont-ils supposés être exclus de l'évaluation en raison de leur longue durée de vie ? En outre, relativement peu de types de pesticides et d'engrais ont fait l'objet d'une évaluation ACV complète, c'est pourquoi il faut souvent utiliser un modèle normalisé d'autres types de pesticides et d'engrais pour ce genre d'étude – c'est ce que l'on appelle les « proxys ».

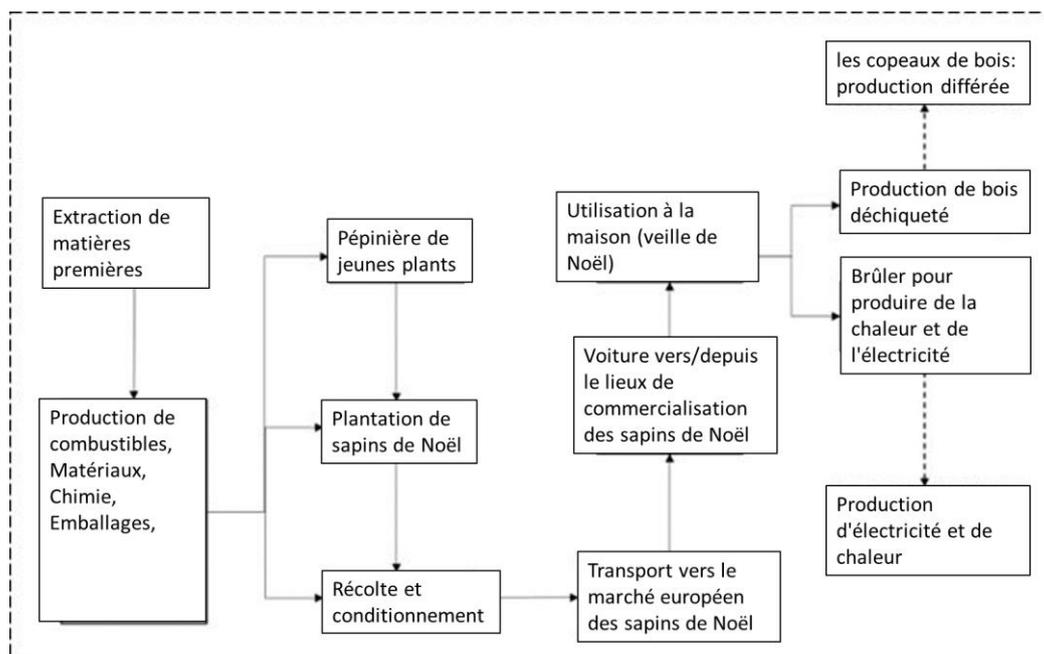


Figure 1. Délimitation du système pour l'évaluation ACV des sapins de Noël Nordmann produits au Danemark. Les flèches entre les processus peuvent également indiquer le transport.

L'analyse du cycle de vie réalisée ici comprend donc l'extraction des matières premières, des matériaux et des produits utilisés pour la production des sapins de Noël (à la fois en pépinières et aux champs), le transport des matières premières et l'emballage (figure 1). En outre, l'utilisation de pesticides, d'engrais et d'autres intrants pour la culture elle-même est incluse. De même, le scénario d'élimination le plus probable (End Off Life) est inclus pour tous les matériaux utilisés dans la production.

Toutes les phases de la vie de l'arbre sont incluses dans le modèle : la phase de pépinière (lit de semences et éventuellement la transplantation), la phase de culture (préparation du site, plantation, désherbage, lutte contre les parasites, engrais et amélioration du produit), la phase de récolte (coupe, mise en filet et palettisation) ainsi que la phase de transport (jusqu'au point de vente en Europe (réparti sur les pays en fonction des statistiques d'exportation) et le transport des consommateurs) et, enfin, la phase d'élimination.

### Différents scénarios

L'évaluation ACV se concentre sur la production d'un sapin de Noël danois Nordmann, et le scénario principal est une production conventionnelle intensive utilisant des pesticides et des engrais. Une évaluation ACV a également été réalisée pour la production biologique, avec désherbage mécanique, ainsi qu'une lutte contre les parasites et les maladies (avec des substances approuvées pour la production biologique) et des engrais biologiques, ainsi qu'un scénario de production intensive en pots avec des rotations plus courtes et de l'irrigation (tableau 1). En plus des trois scénarios de culture, un scénario sans transport par les consommateurs a été réalisé, car ce paramètre s'est avéré crucial dans les évaluations ACV précédentes (Ellipso 2009 & ACTA 2018). Il convient de souligner que l'inclusion du transport des consommateurs est une pratique courante dans les évaluations ACV des sapins de Noël, mais son équité ou sa justification est discutable, tout comme la distance parcourue par le consommateur pour aller chercher son sapin de Noël n'est pas insignifiante.

*Tableau 1 Différence globale entre les trois scénarios de culture. Le poids d'un sapin en pot comprend le pot.*

	<b>Main scenario: Conventional production</b>	<b>Organic production</b>	<b>Potting production</b>
<b><u>Nursery</u></b>			
<b>Weed control</b>	Chemical/mechanical	Mechanical	Chemical/ mechanical
<b>Fertilization</b>	Fertilizers	Organic fertilizers	Fertilizers
<b>Pest control</b>	Yes	No	Yes
<b><u>Main production</u></b>			
<b>Plant numbers (no./ha)</b>	6,000	5,000	12,500
<b>Marketable trees (no/ha)</b>	4,500	4,000	12,000
<b>Weed control</b>	Chemical	Mechanical	Chemical
<b>Fertilization</b>	Fertilizers	Organic fertilizers	Fertilizers
<b>Pest control</b>	Chemical	Chemical– basic substances	Chemical
<b>Leaderlength control</b>	Chemical	Mechanical	Chemical
<b>Irrigation</b>	No	No	Yes
<b>Tree weight (kg)</b>	18	15	12
<b>Height (m)</b>	2.0	2.0	1.2

## Impacts sur l'environnement

Les résultats de cette étude précisent l'impact environnemental du sapin de Noël dans 19 catégories différentes, mais nous présentons uniquement les résultats concernant le changement climatique ci-dessous (figure 2).

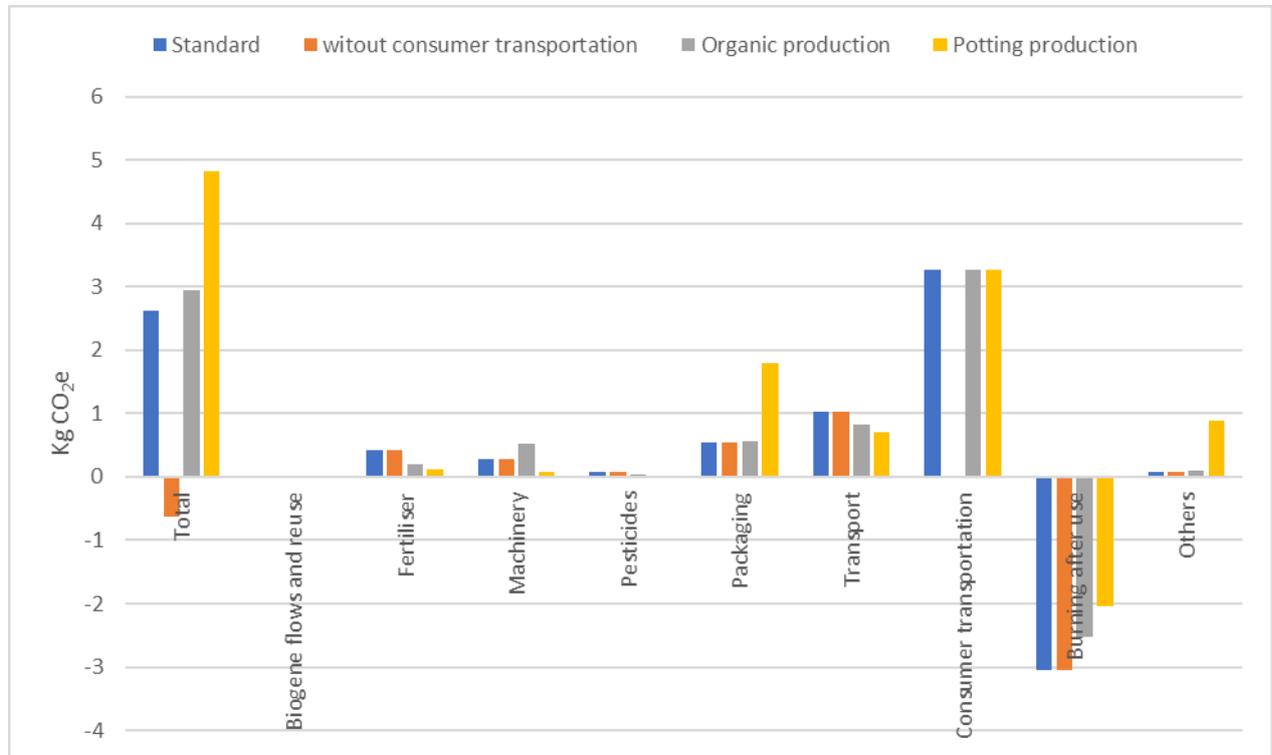


Figure 2 Impacts environnementaux de la production danoise d'un sapin de Noël destiné au marché dans les quatre scénarios présentés : Changement climatique, énergie fossile.

Les résultats montrent qu'un sapin de Noël Nordmann produit au Danemark a éliminé l'équivalent de 0,6 kg de CO<sub>2</sub> lorsqu'il est arrivé au point de vente en Europe. Si l'on tient compte de tous les intrants liés à la culture et au transport jusqu'aux points de vente en Europe, le sapin de Noël représente donc un gain global pour le climat. Si le consommateur va chercher un sapin de Noël (danois ou cultivé localement) dans les points de vente et le transporte sur une distance de 2\*10 km dans une nouvelle voiture à essence (plus petite), l'impact total sur le climat correspond à 2,6 kg de CO<sub>2</sub>. Si le consommateur n'utilise pas de voiture (par exemple dans les villes) ou s'il utilise une voiture électrique ou hybride, le fait d'aller chercher un sapin à une courte distance de son lieu de résidence n'aura pas d'incidence sur le climat.

L'impact climatique le plus faible est obtenu par la culture conventionnelle (2,6 kg CO<sub>2</sub>), suivie par la production biologique (2,9 kg CO<sub>2</sub>), où une plus grande consommation de carburant pour le désherbage mécanique est la principale raison de l'impact environnemental légèrement plus élevé. Avec 4,8 kg d'équivalent CO<sub>2</sub>, la production en pots a l'impact environnemental le plus élevé, ce qui s'explique principalement par l'irrigation et par l'impact plus important de l'emballage (pots), mais également par le fait que les arbres sont plus petits (absorption moindre de CO<sub>2</sub>), par contre cela entraîne une moindre utilisation des combustibles fossiles lors des déplacements.

Certains effets sont inclus dans l'évaluation à un niveau plus général, comme l'exploitation alternative des terres et l'inventaire de la biomasse des racines et les branches restantes sur le site de production. En particulier, il semble raisonnable de supposer que l'accumulation du carbone dans

la masse des racines doit contribuer positivement aux comptes climatiques du sapins de Noël, mais il faut noter que cela n'est pas pris en compte dans notre étude.

Il convient d'être prudent en comparant les évaluations ACV, car les hypothèses et le niveau de détail peuvent varier, comme dans l'étude d'Ellipso (2009), l'arbre naturel (Douglas) est évalué à 3,1 kg de CO<sub>2</sub> dans les conditions canadiennes (pour en savoir plus sur cette étude, consultez le magazine danois *Nåledrys* 72/2010). Dans l'étude réalisée en 2018 par l'ACTA (l'association commerciale américaine des arbres en plastique), un sapin de Fraser représente entre 4,9 kg de CO<sub>2</sub> et 7,8 kg de CO<sub>2</sub> en fonction de la méthode d'élimination. Les deux études indiquent 2 x 5 km comme transport des consommateurs, par opposition aux 2 x 10 km utilisés dans la présente étude.

### **Arbres en plastique**

Les arbres en plastique ne sont pas inclus dans l'évaluation ACV réalisée par l'Association danoise des producteurs de sapins Noël, car cela nécessiterait une connaissance approfondie de l'ensemble du processus de production des arbres en plastique. Cependant, dans l'étude canadienne de 2009, l'impact climatique des arbres en plastique est calculé à 48,3 kg CO<sub>2</sub> sur la durée de vie prévue de l'arbre de 6 ans, ce qui correspond à 8,1 kg CO<sub>2</sub> par an (Ellipso, 2009). Cela signifie que dans cette étude, un arbre en plastique doit être conservé pendant 21 ans avant d'être aussi respectueux du climat qu'un arbre naturel. Dans l'étude américaine d'ACTA, l'impact sur le climat est de 17,9 kg CO<sub>2</sub>, et il suffit de conserver l'arbre en plastique pendant 4 ans pour qu'il devienne aussi respectueux du climat qu'un arbre naturel. En ce qui concerne les sites nationaux (NDLR : du Danemark), Concito (NDLR : groupe de réflexion à caractère écologique au Danemark) est cité pour avoir déclaré que l'arbre naturel pèse sur le climat avec l'équivalent de 10 kg de CO<sub>2</sub>, tandis que l'arbre en plastique pèse l'équivalent de 50 kg de CO<sub>2</sub>, (Berlingske, 2019) et selon Concito, vous devez donc garder un arbre en plastique pendant au moins 5 ans, avant que l'arbre en plastique ne dépasse l'arbre naturel en termes de comptes climatiques. Dans son modèle, Concito met l'accent sur l'exploitation alternative des terres pour la production d'arbres de Noël, qu'elle estime être des forêts traditionnelles impliquant un gain de CO<sub>2</sub> plus important. Cependant, cela ne correspond pas à la réalité, où la majorité des arbres de Noël sont plantés sur d'anciennes terres agricoles, et l'estimation de 10 kg de CO<sub>2</sub> pour l'arbre naturel semble élevée par rapport à toutes les autres études.

Les chiffres ci-dessus se réfèrent uniquement à l'impact sur le climat et n'incluent pas les effets des éventuels perturbateurs endocriniens et/ou métaux lourds toxiques que certains arbres en plastique peuvent contenir.

### **Noël au sein de la famille traditionnelle**

Le sapin de Noël est l'un des achats de Noël qui pèse le moins sur le compte climatique, alors que de nombreux cadeaux doivent probablement être considérés comme ayant un impact élevé sur le climat. Le tableau ci-dessous présente un repas de Noël typique pour une famille traditionnelle de quatre personnes - à noter que les aliments ne sont pas préparés (tableau 2).

Tableau 2 Impact sur le climat d'une sélection de produits la veille de Noël. Tous les chiffres relatifs aux denrées alimentaires proviennent de la grande base de données climatiques compilée par Concito (<https://denstoreklimadatabase.dk>). Tous les chiffres sont calculés jusqu'au supermarché (du berceau à la porte).

Subject	Quantity	Climate impact (kg CO <sub>2</sub> e)
Pork, raw	1.5 kg	5,4
Potatoes, raw	1.0 kg	0,4
Red cabbage, raw	0.8 kg	0,2
Red wine	0.75 l	1,5
Soda	1 l	0,6
Coffee, ground beans	0.5 l	1,6
Rice pudding (Risalamande)	0.6 kg	1,2
Cognac (brandy)	0.01 l	0,1
Christmas tree	18 kg	- 0,6

Au total, le repas de Noël ci-dessus représente 11,4 kg de CO<sub>2</sub> sans le sapin de Noël, ce qui réduit la consommation totale à 10,8 kg de CO<sub>2</sub>, soit 2,7 kg de CO<sub>2</sub> par personne.

#### Bibliographie:

Berlingske 19 /11 2019:

Plastic or spruce: The sustainable Christmas tree does not exist. Online article:

<https://www.berlingske.dk/dine-penge/plast-eller-gran-det-baeredygtige-juletrae-findes-ikke>

Couillard, Sylvain; Bage, Gontran & Trudel, Jean-Sébastien, 2009:

Comparative Life Cycle Assessment (LCA) of Artificial vs Natural Christmas Tree, Ellipso, 64s. Is available on-line: <https://ellipso.ca/lca-christmas-tree-natural-vs-artificial/>

Scheel, Claus Nordstrøm, 2022:

Life cycle assessment of Danish-produced Christmas trees. Force Technology, 23pp.

Is available online: <https://www.christmastree.dk/formidling/publikationer/lca-analyse/>

WAP Sustainability Consulting, LLC, 2018:

Life Cycle Assessment. Comparative LCA of the Environmental Impacts of Real Christmas and Artificial Christmas trees. American Christmas Tree Association (ACTA), 47s. Is available online:

<https://www.christmastreeassociation.org/2018-acta-life-cycle-assessment>

#### Remarque :

L'étude a été réalisée avec le soutien financier de Danske Planteskoler (les pépinières danoises) via Promilleafgiftsfonden for frugtavl og gartneribruget (le fonds de collecte des frais de production pour l'arboriculture fruitière et l'horticulture).

La traduction en Français a été réalisée en mars 2023 par Didier Ernould pour L'Union Ardennaise des Pépiniéristes (UAP).