

Un itinéraire de « sylvitrufficulture » pour les sols calcaires du quart nord-est

Le CNPF Bourgogne-Franche-Comté propose un itinéraire technique permettant d'envisager sur une même parcelle une double production de bois d'œuvre et de truffes. L'approche la plus novatrice de ce travail a été de réaliser au fil des ans une simulation du bilan économique ramené à la parcelle. Elle prend en compte tant la production de bois que de truffes.

Alexandre Guerrier et Hugues Servant, CNPF Bourgogne-Franche-Comté

La truffe ou plutôt les truffes, car il en existe de nombreuses espèces, se rencontrent sur tout le territoire national dès lors que le sol inclut des roches calcaires ou des alluvions carbonatées. Les truffes de Bourgogne, du Périgord, d'été et méso-tériques sont les principales espèces de truffes commercialisées en France. Leur écologie, et par conséquent leurs aires de répartition et leurs milieux de prédilection sont bien différents.

Sur les plateaux calcaires du quart nord-est, il en existe différentes variétés : truffes de Bourgogne, truffe méso-térique, truffe brumale, truffette blanche et truffe noire lisse. Mais celle de Bourgogne (voir encadré) est de loin la plus recherchée. La sylvitrufficulture favorise la production de truffes forestières. C'est la raison pour laquelle nous nous intéresserons tout particulièrement à la truffe de Bourgogne dans cet article car on estime que plus de 90 % des quantités commercialisées sont issues de récoltes en milieu forestier.

Le concept de « sylvitrufficulture » n'est pas nouveau. Il a été présenté il y a une quinzaine d'années par Léon Werlhen, désormais retraité de l'INRAE. Il vise à favoriser la production de truffes forestières en cherchant simultanément à produire des arbres de qualité. Cela consiste à réaliser une plantation sur terrain nu avec des plants forestiers, à vocation de production de bois, dont certains (voire tous) sont mycorhizés¹ avec de la truffe de Bourgogne. Le but est bien de récolter des truffes et du bois sur la même parcelle !



Alexandre Guerrier © CNPF

1 Mycorhize : organe mixte constitué par l'association d'une fine racine et d'un champignon. Pour vivre, la truffe a besoin d'un arbre hôte avec lequel elle entretient une relation symbiotique (à bénéfice mutuel). Chez la truffe, la mycorhize, en forme de massue, est visible à l'œil nu. Le mycélium recouvre puis remplace les poils absorbants formant le manteau mycélien.

Quels sols pour la truffe de Bourgogne ?

La truffe de Bourgogne (*Tuber Aestivum* var. *uncinatum*) a besoin d'une texture de sol équilibrée (mélange sable, limon, argile), grumeleuse et non compacte. Mais elle supporte les terrains argileux à condition que le taux d'argile n'excède guère les 40 %. Elle apprécie un bon taux de matière organique d'où sa présence en forêt. Compte tenu de leur nature calcaire, les sols qui lui sont les plus favorables ont des pH généralement supérieurs à 7 mais en milieu naturel, il n'est pas impossible d'en trouver sur des terrains plus « acides » si les autres conditions physico-chimiques lui sont favorables.

2 Ectomycorhize : organe mixte constitué d'un champignon formant un manteau autour d'une racine courte et y pénétrant tout en restant à l'extérieur des cellules. Définitions tirées du livre « Les truffes, biologie, écologie et domestication » Agroparistech 2017.

3 Endomycorhize : organe mixte constitué d'un champignon pénétrant à l'intérieur des cellules d'une racine. Définitions tirées du livre « Les truffes, biologie, écologie et domestication » Agroparistech 2017.

Cet objectif de double récolte permet d'offrir une autre finalité de production aux truffières et d'apporter un complément de revenu aux plantations forestières. Par son impact sur la nature des différentes espèces associées, la sylvitrufficulture permet aussi de nombreuses aménités : structuration du paysage, développement possible en agroforesterie (haies, bosquets). En diversifiant les essences utilisées, elle favorise également la production de miel et la diversification touristique et agritouristique. La sylvitrufficulture est parfaitement adaptée pour valoriser des friches ou des terrains agricoles calcaires, mais semble plus aléatoire en cas de reboisement de parcelles précédemment forestières (voir plus loin).

En revanche, la sylvitrufficulture s'accommode très bien d'un mélange intime d'essences d'autant qu'une association de différentes espèces est très favorable à la biodiversité et à la résilience de la forêt face aux adversités. Le mélange retenu gagnera alors à être composé d'essences à ectomycorhizes² feuillues et/ou résineuses, mycorhizées avec la truffe (chênes sessile, chênes pubescents, cèdre, tilleuls, pins...). Elles pourront être accompagnées d'essences à endomycorhizes³, sans concurrence pour le mycélium truffier (fruitiers forestiers, érables...) ainsi que d'essences de « bourrage » mycorhizées (noisetier commun, charme...) ou non mycorhizées (cornouiller mâle, pommier...). Ces associations conduisent logiquement à une gestion en futaie régulière mélangée, au moins dans les premières décennies, et présentent un bilan carbone susceptible d'être mis en avant.

La sylvitrufficulture n'est pas la sylviculture truffière

Attention à ne pas confondre la sylvitrufficulture et la sylviculture truffière ! Cette dernière a pour but de maintenir, voire de recréer, un milieu favorable au développement de la truffe à partir d'un peuplement forestier déjà constitué. Ce mode de gestion a notamment été développé pour la truffe du Périgord par Alban Lauriac (Forêt Entreprise n°158 et 160) pour restaurer les truffières naturelles du sud de la France. En raison du comportement très forestier de la truffe de Bourgogne, Alexandre Guerrier du CNPF Bourgogne-Franche-comté a également pu étudier l'impact des éclaircies sur la production de truffe de Bourgogne en forêt de production.

Sur quels sols planter ?

Un sol idéal pour la truffe (calcaire, aéré, peu argileux, pas nécessairement très profond) est rarement un sol très productif en bois d'œuvre. Pour s'assurer du potentiel truffier de sa parcelle, il est vivement recommandé de faire des analyses de sol au préalable avec un laboratoire spécialisé pour la truffe et de se référer aux catalogues des stations pour le choix des essences. L'investissement en sylvitrufficulture sur des terrains déjà occupés par de la forêt est le plus souvent déconseillé dans la mesure où les champignons mycorhiziens massivement présents risquent d'entrer en compétition avec les toutes nouvelles et frêles mycorhizes du jeune plant. Excepté lorsque le boisement était déjà bon producteur de truffes, les anciennes parcelles agricoles sont préférables.

À partir des unités stationnelles du guide pour l'identification des stations et le choix des essences⁴ des plateaux calcaires du nord-est prenant en compte les changements climatiques, il a été possible de distinguer sur ce même territoire, 3 grandes familles de stations (voir tableau 1) favorables à la sylvitrufficulture. À noter qu'en montagne – altitude d'environ 750 m et au-delà – le guide pour l'identification des stations et le choix des essences ne s'applique pas et il n'y a quasiment aucun recul en matière de sylvitrufficulture. À signaler également que la production de truffes est possible ailleurs en France sur les sols calcaire et si les conditions météorologiques restent favorables (pluies régulières, chaleurs sans excès). Pour le choix du contexte stationnel, on pourra s'inspirer du tableau 1 plus particulièrement réalisé pour un grand quart nord-est de la France.

Si le sol est décarbonaté en surface (pas d'effervescence à l'acide), bien vérifier que la présence de calcium soit suffisante d'après l'analyse de sol avant de planter. Sur certaines stations, la sylvitrufficulture n'est pas conseillée car trop aléatoire à cause :

- d'un rendement en truffes et en bois insuffisants ;
- de la présence de marne ;
- d'un sol trop superficiel vulnérable aux sécheresses ;
- d'une faible possibilité de récolter des truffes malgré la bonne potentialité forestière.

Enfin, a priori, on ne trouvera pas de truffe sur les limons acidiphiles à acidiphiles, même si dans la nature rien n'est impossible.

Tableau 1 : Les différentes stations du grand nord-est⁴ susceptibles d'être valorisées par la sylvitrufficulture

	Stations très favorables à la sylvitrufficulture	Stations intermédiaires pour la sylvitrufficulture	Stations possibles pour la sylvitrufficulture
Contexte stationnel	Situations fraîches, jamais engorgées, expositions souvent nord, nord-est fonds de vallons, sols carbonatés profonds	Situations intermédiaires, sols rarement secs, profonds et en général carbonatés	Situations «sèches» sur sols peu profonds
Stations du guide pour l'identification des stations et le choix des essences, plateaux calcaires du nord-est et caractéristiques principales de la station	VU3, F1, F2C, F2N, F3	P2p, P4, VA4, VM2, VM3, VU1	P2s, P3, VA3, VM1

⁴ On trouvera la description des stations évoquées dans le tableau ci-dessus dans : <https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?article783>

Densité de plantation à retenir

Au moment de la plantation, le bon compromis est de partir sur un écartement de 4 m entre les lignes pour assurer un passage aisé des outils d'entretien puis faciliter les opérations de cavage⁵. Toutes les 6 lignes, on laissera 6 m entre les rangs en prévision de l'exploitation des produits forestiers. Sur la ligne, le fait de laisser 2,5 m entre les plants permet d'apporter l'ombrage nécessaire à la production truffière et au gainage/bourrage, utiles à la formation de billes de pied élancées et sans défaut. Ces écartements correspondent au nombre approximatif de 900 tiges/ha, lequel représente un compromis convenant à cette sylviculture à double fin. Afin de favoriser l'ombrage du sol pour une meilleure production de truffes, il est conseillé d'orienter les lignes est-ouest. Mais la logique est d'abord de les disposer dans le sens de la plus grande longueur de la parcelle ou, en cas de dénivelé important, dans le sens de la pente pour faciliter les entretiens.

Coûts d'installation du peuplement

L'installation du peuplement (diagnostic, préparation du terrain, installation et protection des plants) est très importante. C'est une étape où aucun poste ne peut être négligé de façon à mettre toutes les chances de son côté compte tenu du prix d'achat des plants mycorhizés. Le travail du sol devra être soigné et adapté à l'antécédent cultural. C'est à minima un potet travaillé à la mini-pelle pour chaque plant truffier.

Pour résumer, l'installation par une entreprise d'une plantation à double fin, truffes et bois, sur 1 hectare (hors éventuel semis d'une culture ou d'herbacées) représente un investissement os-

Tableau 2 : Coût d'installation d'un peuplement et frais d'entretien

Installation du peuplement	Coût en 2023 en euros HT/ha	
	Minimum	Maximum
Analyse de sol	100	à 150
Sous solage	400	à 550
Arrachage ou broyage des souches + mise en andain ou exportation	0	à 800 / 2000
Travail du sol en plein (conseillé)	0	à 1000 / 1500
Installation de l'irrigation	0	à 4500
Clôture avec pose 20 à 40 € / m (400 m)	0	à 8000 / 16000
Potets travaillés à la mini pelle 900 plants (1,5 à 2,5 € / plant)	1300	à 2 250
Griffonnage/hersage/rotovator sur la ligne	0	à 200 / 400
Piquetage	200	à 350
787 Plants mycorhizés (10 € à 20 € / plant)	7900	à 16000
113 Plants non-mycorhizés (2 à 4 € / plant)	200	à 450
Plantation 1,5 à 2,5 € / plant	1350	à 2 250
Paillage : fourniture et pose (dalle 50 x 50 cm) 2,5 à 3,5 € pièce	0	à 2200 / 3100
Protection individuelle : fourniture et pose (gaine filet et piquet(s) 2,5 à 3,5 / plant	2250	à 3 150
1 caméra	0	à 100 / 400
Regarnis (env. 2 % des plants) en non mycorhizés (10 € / plant) ou en mycorhizés (20 € / plant)	0	à 200 / 400
Total	13300	à 53500

cillant entre 13 et 53 000 € HT. Il faut en outre prévoir des impôts et taxes, mais dans la mesure où la première vocation de la parcelle est de produire du bois, ce sont d'abord les règles forestières qui s'appliquent avec une exonéra-

⁵ Le cavage est un terme qui désigne le fait de rechercher des truffes. Le verbe « caver » est l'action de creuser afin de ramasser la truffe en s'aidant pour cela d'un chien truffier préalablement dressé pour la recherche de ce champignon.

Tableau 3 : Les différentes essences à envisager selon le type de station

Stations très favorables à la sylvitrufficulture et stations intermédiaires	Stations possibles pour la sylvitrufficulture	Stations de montagne (≥ 850 m)
Zone de plateaux calcaires favorables (sol profond, fond de vallon, exposition fraîche...)	Zone de plateaux calcaires possibles (sol léger, peu profond...)	Sol calcaire et altitude d'environ 850 m et au-delà
25 % de chênes (sessile, pubescent...)	37,5 % de résineux (pin, cèdre)	37,5 % de hêtre et tilleul
25 % de résineux (cèdre, pin...)	25 % de chênes (dont la moitié de chêne vert)	12,5 % de résineux (pin et sapin ou mélèze d'Europe si mycorhizés à la truffe de Bourgogne)
12,5 % d'essences diverses*	12,5 % d'essences diverses*	12,5 % d'essences diverses** dont chêne sessile
12,5 % de fruitiers forestiers, érables (champêtre...)	12,5 % de fruitiers forestiers, érables (à feuilles d'obier...)	12,5 % de fruitiers forestiers, érables (sycomore, plane ...)
25 % de noisetier commun	12,5 % de noisetier commun	25 % de noisetier commun
Eventuellement des arbustes***	Eventuellement des arbustes***	Eventuellement des arbustes***

En bleu les essences compagnes endomycorhiziennes (arbre non truffier) en jaune essences ectomycorhiziennes (arbre truffier)

* charme, tilleul, charme houblon, noisetier de Byzance, bouleau, hêtre

** chêne, charme, charme houblon, noisetier de Byzance, bouleau

*** groseillers, cornouiller mâle, viornes, fusain, cerisier de sainte-Lucie, aubépines, amélanchier, nerpruns...

tion de 50 ans pour la taxe foncière. De plus, dans certaines régions, ce type de projet peut être éligible à certaines aides.

Adapter les essences à la station

Adapté au contexte local de croissance, le mélange d'essences sera composé d'essences truffières à double vocation mais aussi à la seule vocation bois, à base d'essence à endomycorhizes³ afin d'éviter la concurrence entre champignons (fruitiers forestiers, érables) ce qui apporte une plus-value forestière et trufficole à l'investissement.

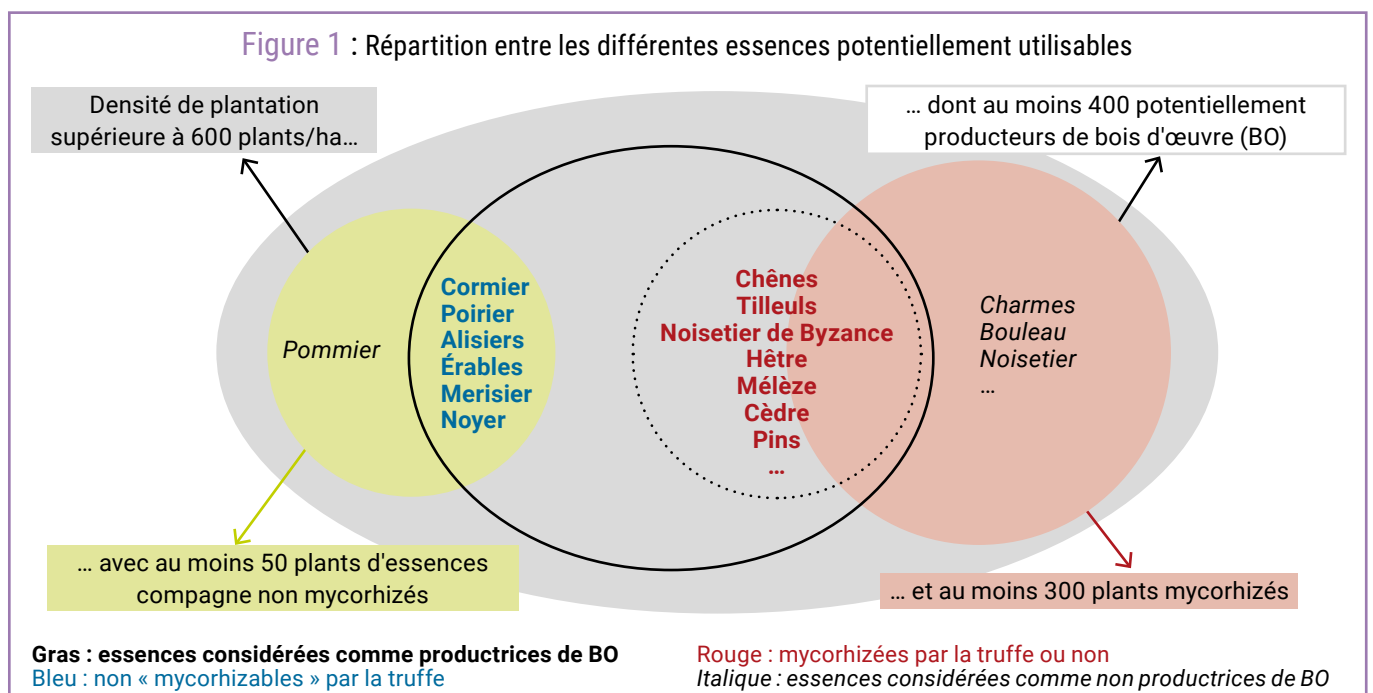
Les essences mycorhizées¹ avec de la truffe représenteront 75 à 90 % des plants mis en place, toutes catégories confondues (arbres objec-

tifs ou essences de bourrages). Il convient de réserver les plants auprès d'un pépiniériste certifié et qualifié pour la production de plants mycorhizés en les plantant ensuite en fin d'automne ou d'hiver, hors période de gel.

Entretiens de l'année zéro aux premières truffes

Les plants mycorhizés sont nettement plus chers que ceux utilisés pour une plantation forestière classique. Des soins particuliers pour la préparation du sol sont nécessaires. Il convient également de réaliser des tailles adaptées à chacun des deux objectifs de production. Des entretiens du sol spécifiques, sans tassement, et même des arrosages pour la reprise des

Figure 1 : Répartition entre les différentes essences potentiellement utilisables



Source : Projet SRGS BFC

plants sont également à prévoir. La coupe des branches (taille de formation, voire élagage) restera prudente afin de ménager un ombrage nécessaire à la production truffière.

Une fois le peuplement installé et en pleine croissance, les techniques conseillées en sylvitrufficulture sont quasi identiques à une sylviculture d'arbre classique (désignation des arbres de place, dernières tailles de formation, élagage des tiges les plus rémunératrices, éclaircies prudentes, récolte et renouvellement). Seuls quelques travaux du sol prudents et un contrôle vigilant de l'ombrage sont à envisager en plus si l'on souhaite prolonger la vocation truffière. Toutes les interventions se font sur sol sec afin de ne pas endommager les arbres et le mycélium truffier.

Coûts des entretiens après plantation

En sylvitrufficulture, les interventions sont (quasi) annuelles, au moins jusqu'au fléchissement de la production truffière et/ou jusqu'à la fermeture du peuplement, soit plusieurs décennies ! Le tableau ci-joint récapitule le coût des différentes interventions à prévoir dans le cas de travaux entièrement réalisés par des prestataires extérieurs.

Entretien chaque année	Coût 2023 en € HT / ha
Gyrobroyage, fauche, tonte	275
Travail du sol en plein ou travail au pied des plants à la mini pelle ou à la bineuse	300
Taille / élagage	200
Total	755

Il faut aussi prévoir du temps pour l'extraction des protections gibier et des paillages non biodégradables. Un travail à réaliser 12 à 30 ans après la plantation selon le type de protection et la vitesse de croissance des arbres. L'arrosage (0 à 500 €/ha) n'est pas pris en compte (eau + temps d'arrosage + temps de contrôle de l'installation + amortissement du matériel).

Il faut aussi ajouter :

- l'élagage à 4 m de hauteur et la taille de formation à 8/10 m des 100 à 300 plus belles tiges/ha vers 17 ans (700 à 1800 €/ha)
- l'élagage à 6 m des 50 à 280 tiges devant constituer le peuplement final entre 22 et 27 ans selon la fertilité et les essences (1000 €/ha).

Une fois le peuplement fermé, l'élagage et

surtout l'émondage se font plus ou moins naturellement.

En résumé, il faut compter 500 à 1500 €/ha/an de 0 à 30 ans pour l'entretien de la truffière et la formation des arbres forestiers, si toutes ces tâches sont réalisées par de la main d'œuvre salariée.

Adapter les itinéraires techniques à la station

Une fois les entretiens terminés, on part du principe que les premières tiges coupées le seront ponctuellement lors des travaux de taille/élagage de la truffière sous forme de dépressage pour éclairer prudemment les meilleurs producteurs de truffes, hors noisetier, il reste alors environ 500 tiges/ha à 35 ans.

La rotation de coupe et les prélèvements seront adaptés au potentiel de production de la station. Dans les stations très contraignantes incluant la plantation d'une part de résineux, l'essentiel du bois d'œuvre sorti le sera grâce à ces résineux. Une part importante des feuillus sera généralement destinée au bois de chauffage.

Perspectives de production de truffe

On peut espérer récolter les premières truffes environ 7 ans après la plantation. Ce délai est susceptible de varier selon la station. La production de truffe sera à son maximum pendant 20 ans environ, mais les quantités produites dépendront énormément de la météo.

La production va augmenter au fil des ans pour atteindre un pic 20 à 25 ans après la plantation. Ce délai est influencé par la dynamique de la végétation et les différents travaux réalisés. Ce pic de production décroît ensuite progressivement. Il avoisinera alors le plus souvent celui des forêts environnantes dans lesquelles il n'y a pas eu de mise en place de plants mycorhizés. Pour l'exercice théorique, on estime raisonnable de ne rien récolter les premières années de production afin d'ensemencer le terrain. Par la suite, la récolte pourrait s'établir autour de 2 kg/ha à 11 et 12 ans puis 7 kg/ha pendant 20 ans avant de redescendre à 2 kg pendant 10 ans puis 150 g ensuite. Dans le nord-est, pour la truffe de Bourgogne, il est courant de chiffrer la récolte en pesant la sacoche au retour du cavage alors que dans le sud, il semble que l'on ne parle que de ce qui est réellement vendu pour quantifier la récolte.

Ces dernières années, le prix des truffes était

Tableau : Caractéristiques des différentes éclaircies successives (estimations des âges, volumes, prix, densités après éclaircie) en fonction des stations

	Stations très favorables à la sylvitrufficulture	Stations intermédiaires pour la sylvitrufficulture	Stations possibles pour la sylvitrufficulture*	Stations de montagne
La 1 ^{re} éclaircie enlève	20 % des tiges à 45 ans soit 100 tiges pour 50 stères, environ 500 € il reste 400 tiges/ha	20 % des tiges à 50 ans soit 100 tiges pour 50 stères, environ 500 € il reste 400 tiges/ha	20 % des tiges à 55 ans soit 100 tiges pour 50 stères, environ 500 € il reste 400 tiges/ha	23 % des tiges à 45 ans soit 115 tiges pour 50 stères, environ 500 € il reste 385 tiges/ha
La 2 ^e éclaircie enlève	20 % des tiges à 53 ans soit 80 tiges pour 45 m ³ , environ 1000 € il reste 320 tiges/ha	20 % des tiges à 62 ans soit 80 tiges pour 45 m ³ , environ 1000 € il reste 320 tiges/ha	20 % des tiges à 70 ans soit 80 tiges pour 40 m ³ , environ 1000 € il reste 320 tiges/ha	23 % des tiges à 53 ans soit 85 tiges pour 40 m ³ , environ 1000 € il reste 300 tiges/ha
La 3 ^e et éventuellement dernière éclaircie sur les stations les plus sèches, enlève	20 % des tiges à 61 ans soit 65 tiges pour 50 m ³ , environ 1200 € il reste 255 tiges/ha	20 % des tiges à 74 ans soit 65 tiges pour 50 m ³ , environ 1200 € il reste 255 tiges/ha	20 % des tiges à 85 ans soit 65 tiges pour 50 m ³ , environ 1500 € il reste 255 tiges/ha	23 % des tiges à 61 ans soit 70 tiges pour 45 m ³ , environ 1200 € il reste 230 tiges/ha
La 4 ^e et éventuellement dernière éclaircie enlève	20 % des tiges à 69 ans soit 50 tiges pour 50 m ³ , environ 1500 € il reste 200 tiges/ha	20 % des tiges à 86 ans soit 50 tiges pour 50 m ³ , environ 1500 € il reste 200 tiges/ha		23 % des tiges à 69 ans soit 55 tiges pour 50 m ³ , environ 1500 € il reste 175 tiges/ha
La 5 ^e et éventuellement dernière éclaircie sur les meilleures stations enlève	20 % des tiges à 77 ans soit 40 tiges pour 50 m ³ , environ 2000 € il reste 160 tiges/ha			23 % des tiges à 77 ans soit 40 tiges pour 50 m ³ , environ 2000 € il reste 135 tiges/ha

d'environ 600 €/kg au détail, mais il ne faut pas oublier que seule environ la moitié de la récolte est commercialisable à ce prix. Une bonne partie des truffes récoltées sont nettement moins bien valorisées, et parfois ne sont même pas commercialisables (maturité de la truffe, liodes⁶, larves de mouches, dégâts de limace, pourriture, gel...). Le pourcentage de truffes cavées⁴ non vendables oscille entre 20 et 50 % selon les auteurs, les dires des caveurs, les parcelles, les années... et les aptitudes et le flair du chien utilisé ! L'hypothèse de calcul se base sur une pesée sortie de sacochette et un prix moyen de 300 €/kg.

Perspectives de production de bois

Les revenus liés à la vente de bois arrivent lorsque les revenus liés aux truffes déclinent. Si on se base sur la production donnée par l'IGN (3 à 6 m³/ha/an selon la fertilité de la station) pour la Bourgogne-Franche-Comté et pour les peuplements mélangés, on peut sans trop se tromper donner un ordre de grandeur de la production de bois à attendre de la sylvitrufficulture. Les hypothèses ci-dessous se calent sur ces valeurs en prenant une marge de prudence eu égard aux évolutions climatiques attendues.

Néanmoins, il est évidemment très difficile d'estimer un revenu sur la vente de bois : il faut prendre en compte les prix du marché (qui fluctuent énormément), le coût d'une exploitation particulièrement soignée afin de ménager la production de truffe, la qualité des bois, les différents produits (bois d'œuvre, bois de chauffage, trituration), l'essence...

Approche d'un bilan global

Le bilan global, sur la base de toutes les hypothèses TRÈS THÉORIQUES de calcul évoquées ci-dessus, pour les stations de plateaux calcaires favorables à la sylvitrufficulture en matière de productivité forestière, n'est qu'indicatif. Ces chiffres peuvent probablement être transposés à d'autres zones calcaires du quart nord-est.

Au regard des observations faites dans les truffières installées, les hypothèses de récoltes sont faibles. Il ne faut pas sous-estimer les évolutions peu favorables du climat et bien avoir en tête que la récolte de truffes peut être nulle certaines années sèches ou sous forme de truffes d'été, moins rémunératrices.

Ce bilan est dressé pour une parcelle accessible de 1 ha, en € constants 2022.

⁶ Les liodes sont de petits coléoptères se nourrissant de truffes dans lesquelles ils creusent des galeries, et diminuent de ce fait la valeur marchande de ce champignon.

Tableau : Récolte finale de bois attendue selon le type de stations retenues

	Stations très favorables à sylvitrufficulture	Stations intermédiaires pour la sylvitrufficulture	Stations possibles pour la sylvitrufficulture	Stations de montagne
Age d'exploitation	100 ans	120 ans	100 ans	100 ans
Chênes caducifoliés	50 tiges/ha 55 cm de diamètre 1,5 m ³ unitaire 75 m³	50 tiges/ha 50 cm de diamètre 1,2 m ³ unitaire 60 m³	50 tiges/ha 35 cm de diamètre 0,4 m ³ unitaire 20 m³	10 tiges/ha 30 cm de diamètre 0,25 m ³ unitaire 10 stères
Résineux	100 tiges/ha 60 cm de diamètre 2,5 m ³ unitaire 250 m³	135 tiges / ha 50 cm de diamètre 1,5 m ³ unitaire 200 m³	180 tiges / ha 35 cm de diamètre 0,83 m ³ unitaire 150 m³	50 tiges/ha 35 cm de diamètre 0,83 m ³ unitaire 40 m³
Feuillus divers	10 tiges/ha 45 cm de diamètre 0,8 m ³ unitaire 8 m³	15 tiges/ha 40 cm de diamètre 0,6 m ³ unitaire 9 m³	25 tiges/ha 30 cm de diamètre 0,3 m ³ unitaire 7,5 m³	75 tiges/ha 50 cm de diamètre 1,2 m ³ unitaire 90 m³
Bois de trituration ou chauffage	100 stères	100 stères	50 stères	100 stères
Revenus de la coupe* finale	17400 €	13000 €	7000 €	6250 €
Volume exploité (coupe finale + éclaircies)	6,03 m ³ /ha/an	4,89 m ³ /ha/an	3,17 m ³ /ha/an	3,9 m ³ /ha/an

*Hypothèses sur les prix de vente à la coupe finale pour une parcelle d'au moins 1 hectare facilement accessible :

Chêne : 120, 100, 80 euros/m³ selon la fertilité décroissance des stations

Résineux : 30 euros/ m³

Divers : 50 euros/m³

Trituration : 10 euros/tonne

On peut schématiquement distinguer six phases dans l'itinéraire technique :

- La plantation (année 0) ;
- Les entretiens de la plantation (avant 15 ans) ;
- La période de récolte maximale de truffes ;
- Le moment des éclaircies ;
- Une phase d'attente (dernier tiers de la vie du peuplement).

Ces calculs (voir page 58) montrent que l'objectif de double production est atteignable avec des revenus en début de période assurés par la récolte des truffes et en seconde partie de la vie du peuplement par la récolte du bois. Les revenus de la truffe compensent donc très rapidement les coûts d'installation du peuplement alors que le décalage entre l'investissement et les revenus à attendre sont souvent de nature à décourager les propriétaires de petites surfaces.

On remarque surtout, sur ces stations et avec ces hypothèses, qu'avec un peu moins de 2 kg/ha/an de truffe récoltées en moyenne pendant la durée de vie du peuplement, les « revenus brut truffes » sont 2 à 5 fois supérieurs aux « revenus brut bois » avec 3 à 6 m³/ha/an vendus !

Tout en sachant qu'elle peut varier et être très aléatoire, la récolte des truffes dans les premières décennies de la vie d'un peuplement est beaucoup plus rémunératrice que les classiques éclaircies au profit des plus beaux

arbres, pour qui veut bien y prêter attention ! Les revenus liés à la vente de bois arrivent lorsque les revenus truffes déclinent.

Entre autres productions, la sylvitrufficulture semble particulièrement vertueuse en termes de bilan carbone ! Si on :

- plante des ligneux sur un terrain nu, on stocke du carbone ;
- utilise le bois d'œuvre produit, on séquestre du carbone ;
- se chauffe avec les petits bois, sous-produits de la sylvitrufficulture, on évite d'émettre du carbone par substitution aux énergies fossiles ;
- utilise le bois lors de la récolte finale, on stocke le carbone et on le substitue à d'autres matériaux.

Ainsi, valoriser ces plantations au regard du carbone est certainement une source probable de financement pour les planteurs.

Encore peu connue et eu égard aux bénéfices qu'elle produit, la sylvitrufficulture mérite toute l'attention des sylviculteurs des plateaux calcaires.

Il faut cependant poursuivre les travaux, des chercheurs aux forestiers en passant par les pépiniéristes, afin d'améliorer les connaissances et offrir plus de sécurité aux investisseurs. ■

La récolte du bois (100/120 ans)

Estimation du bilan financier par ha pour les stations très favorables

Période	Age du peuplement	Récolte de truffe (kg)	Revenu truffe à 300 €/kg	Volume de bois vendu (m ³)	Revenu bois (€)	Revenu total (€)	Coût des travaux (€)	Recettes – dépenses (€)
Plantation	0	0	0	0	0	0	20000	-20000
Entretien	1 à 12 ans	4	1200	0	0	1200	8380	-7180
Récolte truffes	13 à 44 ans	161	48300	0	0	48300	18245	30055
Eclaircies	45 à 77 ans	16,5	4950	220	6200	11150	3300	7850
Attente	78 à 99 ans	11	3300	0	0	3300	0	3300
Récolte bois	100	0,5	150	383	17400	17550	0	17550
TOTAL		193	57900	603	23600	81500	49925	31575

Estimation du bilan financier par ha pour les stations intermédiaires

Période	Age du peuplement	Récolte de truffe (kg)	Revenu truffe à 300 €/kg	Volume de bois vendu (m ³)	Revenu bois (€)	Revenu total (€)	Coût des travaux (€)	Recettes – dépenses (€)
Plantation	0	0	0	0	0	0	20 000	-20000
Entretien	1 à 12 ans	4	1 200	0	0	1200	8 380	-7180
Récolte truffes	13 à 49 ans	163,5	49050	0	0	4 050	19070	29980
Eclaircies	50 à 86 ans	18,5	5550	170	4200	9750	2475	7275
Attente	87 à 119	16,5	4950	0	0	4950	0	4950
Récolte bois	120 ans	0,5	150	319	13000	13150	0	13150
TOTAL		203	60900	489	17200	78100	49925	28175

Estimation du bilan financier par ha pour les stations dites possibles

Période	Age du peuplement	Récolte de truffe (kg)	Revenu truffe à 300 €/kg	Volume de bois vendu (m ³)	Revenu bois (€)	Revenu total (€)	Coût des travaux (€)	Recettes – dépenses (€)
Plantation	0	0	0	0	0	0	20000	-20000
Entretien	1 à 12 ans	4	1200	0	0	1200	8380	-7180
Récolte truffes	13 à 54 ans	166	49800	0	0	49800	17420	32380
Eclaircies	55 à 85 ans	15,5	4650	115	3000	7650	1650	6000
Attente	86 à 99 ans	7	2100	0	0	2100	0	2100
Récolte bois	120 ans	0,5	150	202	7000	7150	0	7150
TOTAL		193	57900	317	10000	67900	47450	20450

Estimation du bilan financier par ha pour les stations dites de montagnes

Période	Age du peuplement	Récolte de truffe (kg)	Revenu truffe à 300 €/kg	Volume de bois vendu (m ³)	Revenu bois (€)	Revenu total (€)	Coût des travaux (€)	Recettes – dépenses (€)
Plantation	0	0	0	0	0	0	20000	-20000
Entretien	1 à 12 ans	4	1200	0	0	1200	8380	-7180
Récolte truffes	13 à 44 ans	161	48300	0	0	48300	18245	30055
Eclaircies	45 à 77 ans	16,5	4950	200	6200	11150	3300	7850
Attente	78 à 99 ans	11	3300	0	0	3300	0	3300
Récolte bois	100	0,5	150	185	6250	6400	0	6400
TOTAL		193	57900	385	12450	70350	49925	20425

Cet article est extrait de

Forêt & INNOVATION

La revue technique du CNPF



à vos côtés, agir pour les forêts privées de demain

La revue Forêt & Innovation est l'auxiliaire indispensable de tous les forestiers et professionnels de la forêt. Elle est éditée par le CNPF-IDF (Institut pour le développement forestier du Centre national de la propriété forestière).

Retrouvez tous les 2 mois un dossier thématique sur tous les sujets forestiers, présenté par les meilleurs spécialistes tout en étant accessible à tous, des rubriques variées (sylviculture, biodiversité, économie...) et toute l'actualité.

 **Disponible à l'unité : 9,50 €**

Retrouvez votre revue en numérique sur smartphones, tablettes ou sur votre ordinateur.



Abonnez-vous sur : <https://librairie.cnpf.fr/>

BON DE COMMANDE à retourner au CNPF-IDF - 47 rue de Chaillot- 75116 Paris

Tél : 01 47 20 68 39 - idf-librairie@cnpf.fr

Nom/Prénom

Adresse

Code postal Commune

Tél. courriel

Désire recevoir gratuitement un numéro de *Forêt & Innovation*

S'abonne à *Forêt & Innovation* (6 numéros par an). Votre abonnement débutera à partir du numéro suivant la date de votre souscription.

France : 50 € Étranger : 63 € Remise spéciale Cetef : 35 € Étudiant : 35 €

61,70 € étranger non assujetti à la TVA Nouvel abonné : 35 €
indiquez-nous votre n° d'identifiant

Souhaite commanderexemplaires du (des) numéro(s).....de *Forêt & Innovation/Forêt-entreprise*

Frais d'envoi : 3 € pour une commande ≤ 12 € ; 7,50 € entre 12 et 70 € ; 3 € pour un montant ≥ 70 €.

S'abonne à *Forêt & Innovation* en numérique (1 an)

France et étranger : 39 € (Merci d'indiquer votre courriel)

S'abonne à *Forêt & Innovation* papier + numérique (1 an)

France : 60 € Étranger : 73 € Nouvel abonné : 45 €

Virement bancaire Code IBAN : FR76 1007 1750 0000 0010 0066 428
SWIFT (BIC) : TRPUFRP1

Chèque bancaire ou postal à l'ordre de "agent comptable CNPF"

Conformément à la loi informatique et libertés du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès, de modification et de rectification des données qui vous concernent.


RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité


CNPF
Institut pour
le Développement
Forestier