

PRÉAMBULE À LA TRUFFICULTURE

Envisager un projet de création de truffière



Vous êtes **passionné** par la **truffe**, **intéressé** par la **trufficulture**, vous ne savez pas par où commencer, comment étudier votre projet, quelles sont les exigences de culture, à combien s'élève l'investissement et les coûts d'entretien d'une truffière...

Nous avons conçu ce **guide** pour vous apporter les principales informations nécessaires à la **compréhension** et **l'estimation** d'un **projet trufficole**.



Dans le cas où votre projet trufficole se **concrétise**, nous serons ravis de vous proposer notre **accompagnement personnalisé** pour vous suivre dans votre aventure !

SOMMAIRE

INTRODUCTION À LA TRUFFICULTURE

Qu'est-ce que la truffe, la trufficulture ?	3
Et la production de truffes ?	5
La truffe, un formidable sujet de recherche !	6
La trufficulture, une vraie culture !	8
Comment s'organise la filière truffe et que représente-t-elle ?	9
Pourquoi la trufficulture ?	11
Pourquoi est-il important de se déclarer ?	12

LES ASPECTS TECHNIQUES

#1 LES CARACTÉRISTIQUES PRIMAIRES DU TERRAIN	13
#2 L'ANALYSE AGRONOMIQUE DU SOL	13
#3 LES PRINCIPAUX COÛTS D'INVESTISSEMENT	14
#4 LES PRINCIPAUX COÛTS D'ENTRETIEN	15
#5 LES RÉSULTATS POTENTIELS	16

NOTRE EXPERTISE

Quelle est notre entreprise ?	19
Quelles sont nos valeurs et quelle est notre mission ?	19
LES SERVICES WETRUF	20

INTRODUCTION À LA TRUFFICULTURE

Qu'est-ce que la truffe, la trufficulture ?

Vivant en association avec des **arbres** et **arbustes**, la **truffe** est un **champignon** du genre *Tuber* qui se développe sous terre.

Les échanges qui ont lieu entre la truffe et l'arbre ou l'arbuste au niveau de ses racines (eau, sucre, sels minéraux...) sont caractéristiques d'une association étroite et durable à bénéfice mutuel nommée **symbiose ectomycorhizienne**.

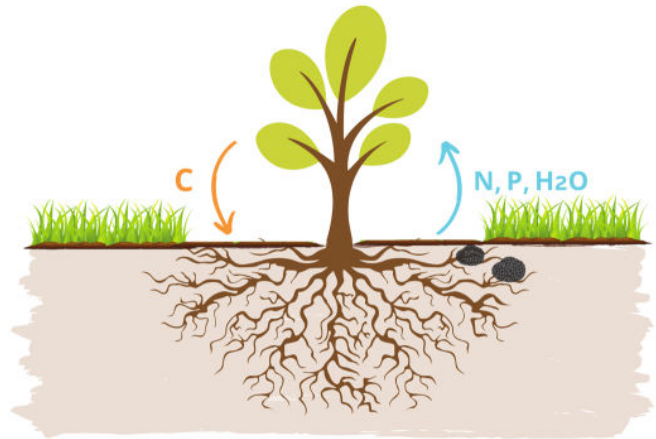
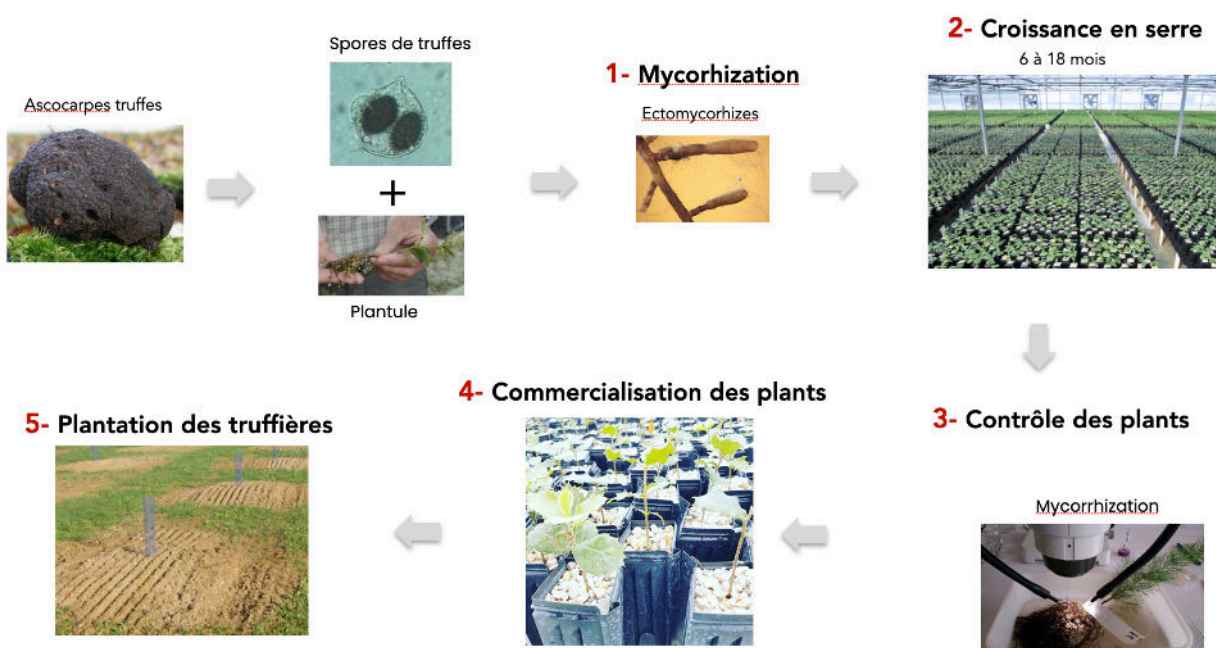


Figure 1 : Symbiose mycorhiziennes entre l'arbre hôte et la truffe : les échanges ont lieu au niveau des racines (ectomycorhizes), l'arbre donne du carbone (C) au champignon et le champignon donne de l'azote (N), phosphate (P) et de l'eau (H₂O) à l'arbre.

La **trufficulture** est une culture consistant à **planter** de jeunes arbres "**mycorhizés**" avec la truffe, c'est-à-dire ayant été préalablement **inoculés** en godet afin que la truffe s'installe au niveau du système racinaire. Cette inoculation se pratique en **pépinières spécialisées** et porte le nom de "**mycorhization contrôlée**".



*Figure 2 : Processus de production des arbres mycorhizés par la truffe noire *Tuber melanosporum*.*

INTRODUCTION À LA TRUFFICULTURE

Pour l'**acquisition** des **plants** et le **choix** de la **pépinière productrice**, nous recommandons uniquement **les pépiniéristes dont les plants sont contrôlés** par un **organisme indépendant**. En France, le **CTIFL** et **INRAE** assurent le contrôle de **14 pépiniéristes** (voir tableau ci-dessous).

Il est en effet important de rappeler que **l'un des points essentiels en trufficulture** est la **qualité des plants mycorhizés**.

PÉPINIÈRE

Agri-Truffe - 33490 Saint-Maixant

M. Bertrand BEAUCAMP - 89290 QUENNE

M. Thierry BERNAL - 19130 Saint Cyr La Roche

Pépinière CHAUMEIL - 46600 CRESSENSAC-SARRAZAC

M. François HOUETTE - 37500 CHINON

Pépinière du LUBERON- Groupe NAUDET - 13410 LAMBESC

Pépinière MOINE - 84220 CABRIERES D'AVIGNON

Pépinières NAUDET Lordonnois (SARL) - 89600 CHEU

Pépinière NOGIER - 30130 ST PAULET DE CAISSON

Pépinière de PUYPEGE - 24290 MONTIGNAC

Pépinières Robin - 05500 Saint-Laurent-du-Cros

SASU 100% TRUFFES - 46090 Maxou

Pépinière TENOUX - 05150 VALDOULE

Pépinières WOLLNER et RIBES - 66390 BAIXAS

ORGANISME CONTRÔLEUR

INRAE

CTIFL

CTIFL

CTIFL

CTIFL

CTIFL

CTIFL

CTIFL

CTIFL

CTIFL

INRAE

CTIFL

CTIFL

CTIFL

La **plantation** qui en découle se devra alors d'être réalisée et gérée dans **des conditions spécifiques** et selon les exigences de l'**espèce** de truffe concernée.

INTRODUCTION À LA TRUFFICULTURE

Et la production de truffes ?

La production totale de **truffes noires** a connu un **déclin** au cours du 20ème siècle, principalement du à des facteurs **sociétaux** et notamment aux impacts des deux Guerres Mondiales, à l'exode rural et à l'arrêt de l'utilisation des forêts. Ainsi, les surfaces sur lesquelles les truffes étaient récoltées ont drastiquement diminuées, et par conséquent la production également.

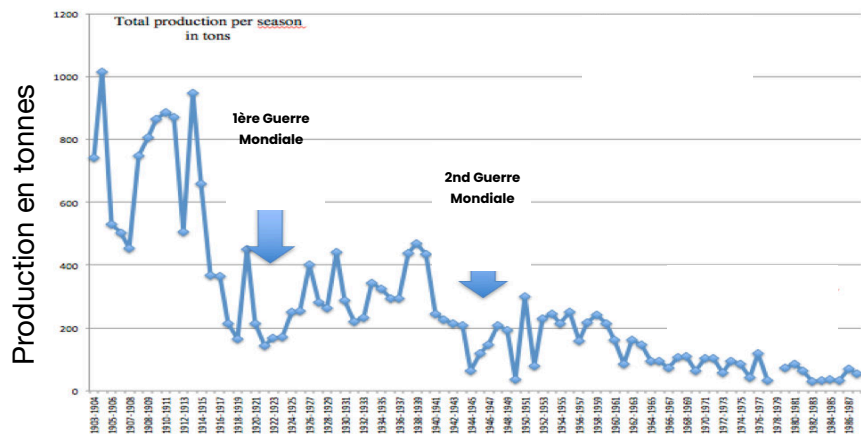


Figure 3 : Evolution de la production de truffes noire en France au cours du 20ème siècle (d'après Le Tacon 2017)

Toutefois, grâce aux efforts de plantation de ces dernières décennies, on n'observe plus depuis **25 ans** de déclin de la production, mais d'importantes **variations annuelles** principalement dues au **climat**.

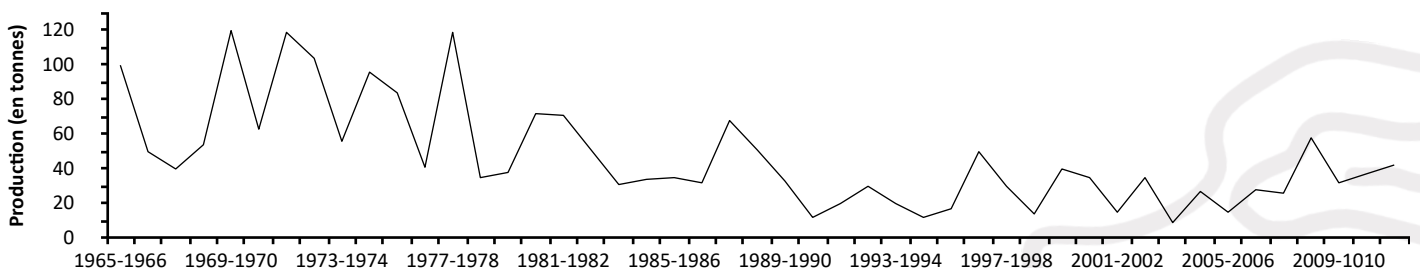


Figure 4 : Evolution de la production de truffes noire en France de 1965 à 2011 (d'après Le Tacon et al 2014)

La production de truffes doit aujourd'hui être pérennisée par la plantation, en vue de répondre à la demande, toujours plus supérieure à l'offre.

INTRODUCTION À LA TRUFFICULTURE

La truffe, un formidable sujet de recherche !

La truffe est un champignon à la **biologie complexe**, dont la compréhension est essentielle en vue d'améliorer sa culture.

Le **cycle biologique** de la truffe, se réalise majoritairement sous-terre, dans un écosystème impliquant à la fois son lien avec l'arbre hôte, mais aussi les microorganismes, la biodiversité, le climat, le sol...

Autant de facteurs pouvant influencer sur sa production.

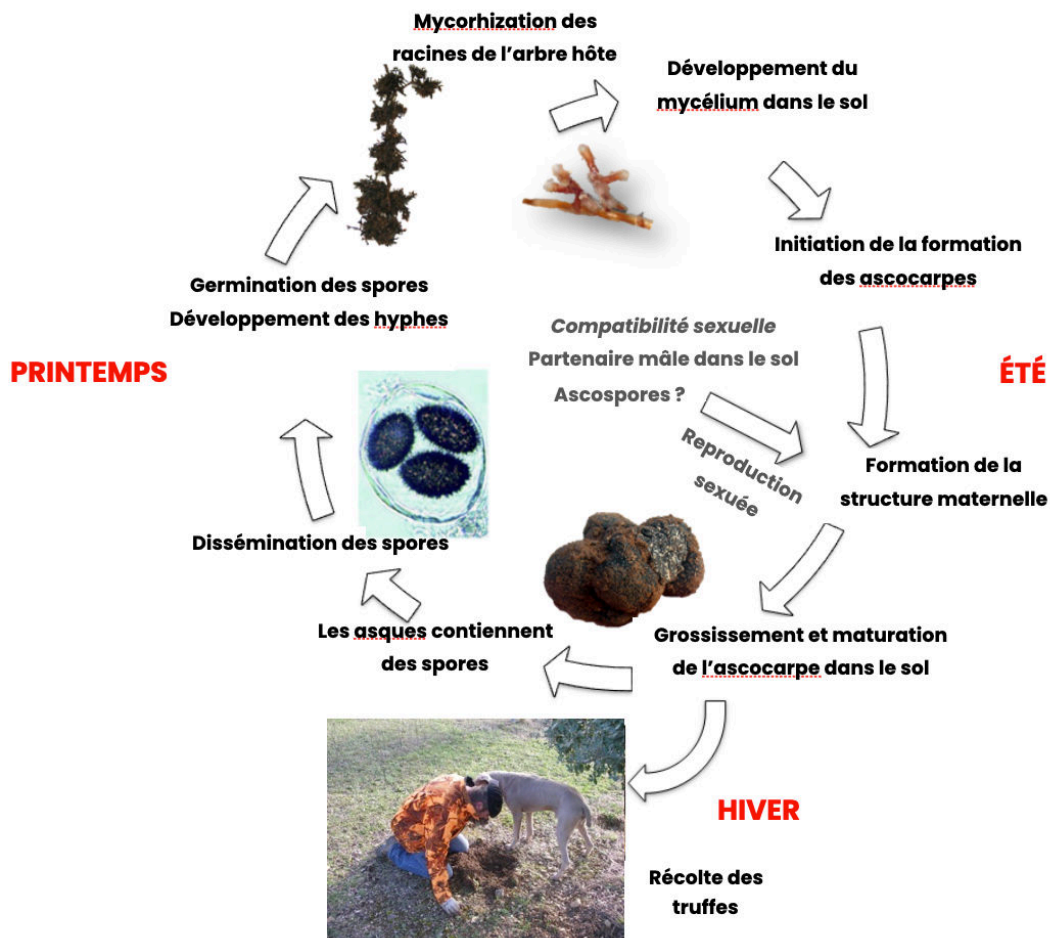


Figure 5 : Cycle biologique de la truffe noire au cours de l'année

À ce jour, il est impossible de reproduire l'intégralité de son cycle biologique directement en laboratoire. Ainsi, les **observations *in situ*** et l'**expérimentation de terrain** sont essentielles en complément de **la recherche fondamentale**.

INTRODUCTION À LA TRUFFICULTURE

FONDAMENTAL



- Diversité génétique des individus
- Types de Compatibilité sexuelle
- Génétique des spores
- Interactions bactéries/plante/champignons

APPLIQUÉ



- Techniques culturales
- Apport d'eau
- Biodiversité
- Diversification de cultures

Depuis **50 ans**, **INRAE** investit dans la recherche sur les truffes. Parmi les avancées notables, la mise au point de la **mycorhization contrôlée** a été une véritable **révolution** pour la trufficulture au début des années **1970**. Plus récemment, les avancées des technologies comme la **biologie moléculaire** et le **séquençage des génomes** ont permis de mieux connaître le cycle biologique des truffes.

Au niveau mondial, un **consortium** d'équipes de recherches de différents pays existe et travaille sur les truffes. Même s'il n'existe pas de lien officiel entre ces équipes, c'est à l'occasion de **projets internationaux** et de **congrès scientifiques** que des échanges réguliers ont lieu, sur les programmes de recherche fondamentaux mais aussi appliqués.

The collage includes several key elements:

- Mycorrhizal Genomics Initiative**: A search bar and logo.
- Joint Genome Institute (JGI)**: Logo and a photograph of a truffle.
- 1000 Fungal Genomes Project**: Oregon State University logo and a photograph of a truffle.
- GENOSCOPE**: Logo for the Centre National de Séquençage.
- JGI CSP 2011: Exploring the Genome Diversity of Mycorrhizal Fungi to Understand the Evolution and Functioning of Symbiosis in Woody Shrubs and Trees**: A title card with a photograph of truffles.
- 2008**: A title card for the publication "Périgord black truffle genome uncovers evolutionary origins and mechanisms of symbiosis" with a list of authors.
- ARTICLES**: A title card for the publication "Peizizomycetes genomes reveal the molecular basis of ectomycorrhizal truffle lifestyle" with a list of authors.
- 2018**: A title card for the publication "Draft Genome Sequence of *Tuber borchii* Vittad., a Whittish Edible Truffle" with a list of authors.

Figure 6 : Exemples de projets dans lesquels les génomes des truffes sont séquencés et de publications importantes ces dernières années

INTRODUCTION À LA TRUFFICULTURE

La trufficulture, une vraie culture !

La trufficulture est une vraie culture, où un certain nombre de **techniques de gestion** sont à mettre en oeuvre, de la **bonne manière** et dans les **bonnes conditions**, pour récolter le produit tant attendu.

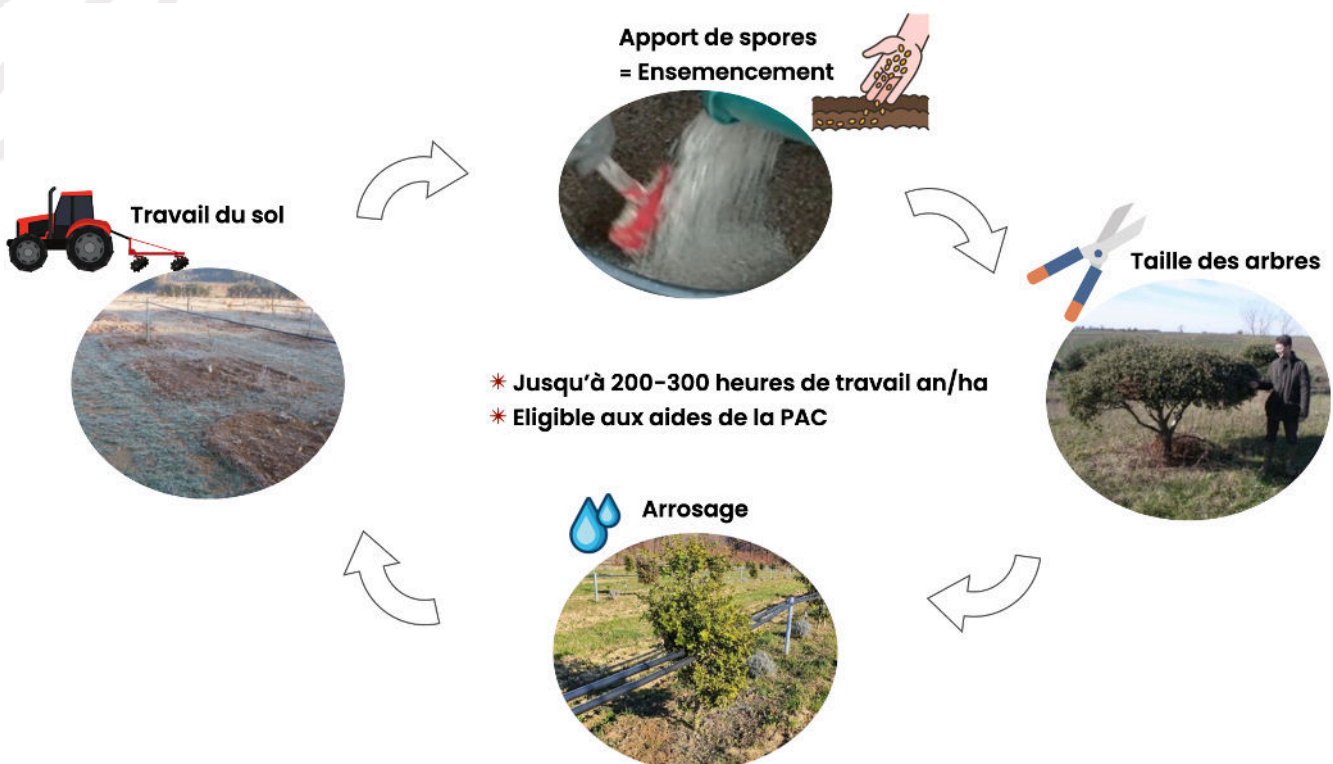


Figure 7: Principales techniques culturales conduites en trufficulture

90 % des truffes en France sont récoltées en plantations

INTRODUCTION À LA TRUFFICULTURE

Comment s'organise la filière truffe et que représente-t-elle ?

La **truffe** est naturellement présente en Europe, dans tout l'hémisphère Nord, et dans certains pays de l'hémisphère Sud. Actuellement, on recense environ **180 espèces** de truffes différentes au monde.



Figure 8 : Principaux pays où l'on récolte des truffes dans le monde

En France, **2 principales espèces** sont connues pour être cultivées et consommées : la truffe noire et la truffe d'été. Plus récemment, la truffe blanche a fait son entrée en plantation en France.

Truffe noire du Périgord
Tuber melanosporum



500-1000 €/kg

Truffe de Bourgogne
Tuber aestivum



300-600 €/kg

Truffe blanche d'Italie
Tuber magnatum



2000-6000 €/kg

Figure 9 : Les trois espèces de truffes les plus connues et leur prix/kg

En France, le nombre de trufficulteurs est estimé à **20 000**, dont environ **6 000** sont adhérents à un **Syndicat** ou à une **Association de Trufficulteurs**. Ces regroupements départementaux sont distribués en **7 Fédérations Régionales**, qui appartiennent elles-mêmes à la **Fédération Française des Trufficulteurs**, dont Alain Ambialet est le président (depuis 2021).

Au niveau européen, il existe deux institutions regroupant les Fédérations de différents pays : le **GETT** (Groupement Européen Truffe et Trufficulture) et le **CRET** (Consortium en Réseau Européen Truffe et Trufficulture).

En France, le Chiffre d'Affaires annuel de la filière trufficole a été estimé en 2005 à environ **150 millions d'Euros**, considérant la vente de truffes mais également tout ce qui se rapporte à la truffe, comme les plants mycorhizés, les produits transformés, le tourisme... un chiffre qui se veut certainement fortement sous-estimé.

En Europe, ce Chiffre d'Affaires serait de **3 à 5 milliard d'Euros** par an.

INTRODUCTION À LA TRUFFICULTURE

En terme de culture, on dénombre environ **1000 nouveaux hectares** de plantation par an en **France**, et environ **4000 nouveaux hectares par an dans le monde**.

Ces chiffres étant très probablement sous-estimés par manque de recensements réguliers et précis.

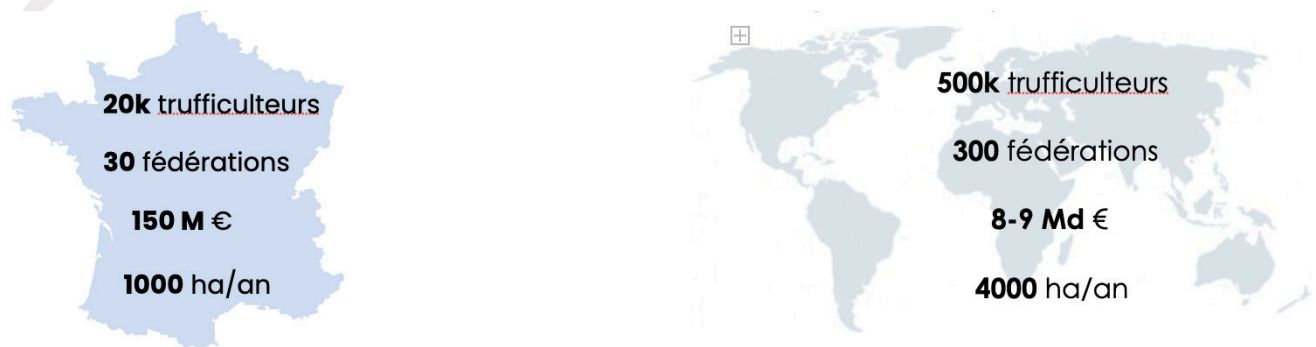


Figure 10 : Représentations de la filière truffe en France et dans le monde

La filière trufficole a un fort potentiel de développement puisque la trufficulture est une culture reconnue par l'**Union Européenne**, ouvrant le droit aux aides de la **Politique Agricole Commune (PAC)**.

En France et dans le monde entier, l'**intérêt** pour la trufficulture est grandissant, et la volonté **d'investir** bien présente.

INTRODUCTION À LA TRUFFICULTURE

Pourquoi la trufficulture ?

La trufficulture représente un levier de **développement** du **territoire** et **touristique** à fort potentiel. En effet, faire cultiver la truffe est un très bon moyen de maintenir une activité dans une zone en dépression agricole, de lutter contre l'exode rurale et de permettre la mise en place d'**Agrotourisme**.

La trufficulture a donc un intérêt économique certain, que ce soit en vue d'un complément de revenus, ou du développement d'une activité toute entière.

Outre l'aspect économique, promouvoir la culture de la truffe c'est également promouvoir une culture **Agroécologique**, qui ne nécessite pas d'intrants chimiques et qui demande un apport d'eau raisonnable en comparaison à d'autres cultures. Nous militons ainsi en faveur de la **réduction** de l'utilisation des **produits phytosanitaires** et d'une **gestion raisonnée** de l'**arrosage**.

D'un point de vue environnemental, les truffières constituent d'excellents **réservoirs biologiques** favorisant la **biodiversité**. Elles contribuent à l'**aménagement** du territoire et permettent la **valorisation** de terres pauvres.

La trufficulture représente une opportunité de **diversification** pour les **agriculteurs**.

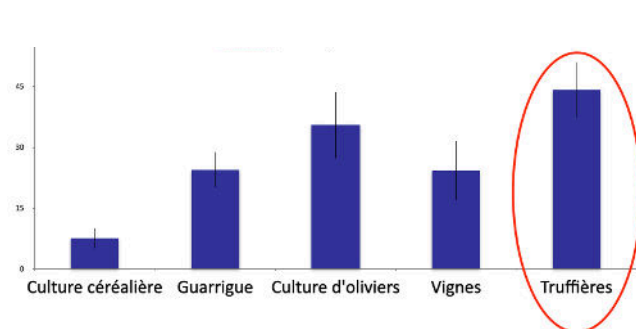


Figure 11 : Indice de diversité végétale dans différentes cultures dont les truffières dans la région d'Uzès (Therville et al 2013)

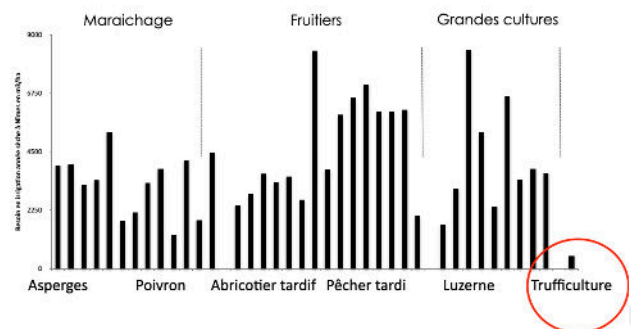


Figure 12 : Quantité d'eau en m³ utilisées dans différentes cultures dans le Gard en période de sécheresse (source Chambre agriculture du Gard)

Souvent trop méconnue, nous souhaitons la rendre accessible grâce à la **formation et au conseil**. Elle peut ainsi être pratiquée en association avec d'autres cultures en **Agroforesterie**, ou en **monoculture**.

La trufficulture est une culture respectueuse de l'environnement qui répond aux exigences agroécologiques du futur !

INTRODUCTION À LA TRUFFICULTURE

Pourquoi est-il préférable de se déclarer en tant que trufficulteur (en France) ?

La production de truffes est bel et bien une **activité agricole**, elle doit donc être déclarée, de même pour la revente de truffes.

- Déclarer son terrain permet :
 - o d'être exonéré de taxe foncière pendant 50 ans
 - o d'augmenter la valeur de son terrain en valorisant sa cotation, dans le cas de remembrements ou expropriation par exemple
- Et pourquoi se déclarer soi-même ?
 - o Parce qu'une double activité est possible - dont cumul d'activité, même pour les fonctionnaires
 - o Parce que vendre ses truffes sur un marché implique de détenir un numéro SIRET
 - o Pour s'ouvrir aux aides financières - régionales ou nationales

⚠ Ce n'est pas parce que l'on se déclare que l'on est forcément cotisant à la MSA

- ✓ Mais en cotisant à la MSA, vous ouvrez vos droits à **VIVEA**, le **fonds d'assurance formation** pour les actifs non salariés agricoles. D'autres dispositifs existent aussi pour les actifs salariés agricoles, tel que **FAFSEA**.
- ✓ Et la filière truffe a besoin de vous ! Pour se faire valoir et avoir plus de poids, il est indispensable que l'activité trufficole soit une activité agricole déclarée.

Pour toutes vos démarches, il suffit de vous déclarer une seule fois. Fini les multitudes de démarches administratives, juridiques, sociales et fiscales. Vous n'avez plus qu'**un seul interlocuteur** : dont vous trouverez le portail à ce [lien](#) (INPI).

Depuis le 1^{er} janvier 2023, le **guichet unique** remplace les CFE (Centres de Formalités des Entreprises) de la chambre d'agriculture du département d'exercice de la profession afin de faciliter les démarches administratives relatives à votre activité professionnelle. C'est également de cette manière que vous aurez la possibilité d'acquérir un numéro SIRET.

Les CERFA de déclarations sont disponibles sur internet, et sur demande chez WETRUF !

LES ASPECTS TECHNIQUES

#1 LES CARACTÉRISTIQUES PRIMAIRES DU TERRAIN

Qui dit trufficulture, dit terrain de plantation approprié.

Si vous recherchez ou possédez déjà un terrain potentiel, celui-ci doit premièrement répondre à certaines exigences de base :

- pH de sol neutre à basique > 7
- Taux de calcaire total > 2%
- Altitude < 1000m
- Roche mère calcaire, marne ou craie
- Texture de sol idéalement sableuse ou équilibrée entre argile, limons, sables
- Présence de cailloux - besoins variables en fonction de l'espèce de truffe et de la texture du sol
- Profondeur de sol minimum 30 cm, les sols profonds étant à privilégier pour certaines espèces
- Exposition variable, à considérer suivant la région d'implantation

#2 L'ANALYSE AGRONOMIQUE DU SOL

Ces exigences de base vous permettront de réaliser une pré-sélection de terrain(s), mais celle-ci ne se substitue pas à une analyse fine.

Pour valider le **potentiel trufficole** de votre terrain, une **analyse agronomique de la terre** est essentielle en vue d'en connaître les **caractéristiques physico-chimiques** qui pourront nous permettre de conclure quant à :

1. **la faisabilité d'une truffière sur le terrain en question**
2. **le cas échéant, l'espèce de truffe la mieux adaptée.**

LES ASPECTS TECHNIQUES

#3 LES PRINCIPAUX COÛTS D'INVESTISSEMENT

Voici une liste non exhaustive des principaux coûts d'investissement par hectare de truffière :

- Clôture :
 - o Achat : 1000 à 5000€/ha
 - o Temps d'installation : 20 heures/ha
- Protection des plants : 350 à 700€/ha
- Tuteurs des arbres : 100 à 200€/ha
- Arrosage :
 - o Système d'arrosage : 4 000 à 10 000€/ha (variable en fonction du système)
 - o Stockage de l'eau : citerne, bassin, pompage réseau... : 1000-3000€
 - o Mise en place du système d'arrosage : 50 heures/ha
 - o Gestion de l'arrosage – pF tracer et sondes WETRUF : 1 000 à 2 000€/ha
 - o Eau : 300 à 900 m³/ha (1 à 3m³/arbre)
- Plants :
 - o Achat :
 - *Tuber melanosporum* : 4500€/ha
 - *Tuber aestivum* *Tuber aestivum* var *uncinatum* : 5000 à 9000€/ha
 - *Tuber magnatum* : 30 000€/ha
 - o Temps de plantation des arbres : 50 heures/ha
- Ensemencement de départ : 600€/ha

Estimation de l'investissement général de départ : 10 000 à 20 000€/hectare

Hors acquisition ou location éventuelle d'outillage, de machinisme agricole, et du terrain

LES ASPECTS TECHNIQUES

#4 LES PRINCIPAUX COÛTS D'ENTRETIEN

Voici une liste non exhaustive des principaux coûts annuels d'entretien par hectare de truffière :

- Gestion technique de la truffière (travail du sol, taille de l'arbre, ensemencement, cavage) : 100 à 300 heures/ha/an
- Ensemencement : 600€/ha/an

Ne sont pas compris dans cette estimation :

- Le coût potentiel de la préparation du sol avant plantation (sous-solage)
- Les coûts potentiels d'achat/location des engins agricoles et outillage
- Les coûts annexes de préparation des truffes récoltées et commercialisées
- Les coûts annexes liés à l'acquisition et l'éducation du chien truffier

LES ASPECTS TECHNIQUES

#5 LES RÉSULTATS POTENTIELS

En trufficulture, il n'est pas possible de prédire un rendement de production exact. Il faut par conséquent toujours se méfier lorsque des rendements mirobolants sont prédits.

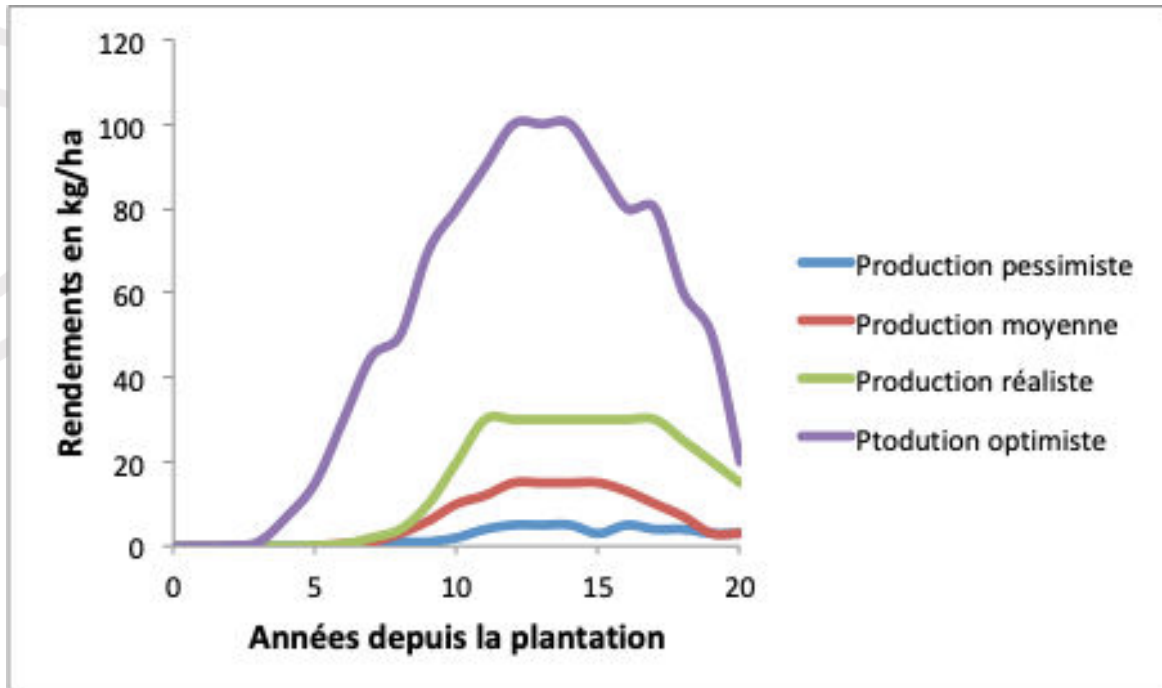
Aujourd'hui, avec notre recul et notre expérience de la trufficulture, nous pouvons admettre que, dans les bonnes conditions environnementales, et dans le contexte d'un itinéraire technique correctement effectué, une production de truffes peut-être assurée. Mais le rendement annuel sera alors imprédictible et pourra être variable d'une saison à l'autre.

Les chiffres présentés ci-dessous vous sont communiqués à titre indicatif et se basent sur les retours de production actuellement disponibles :

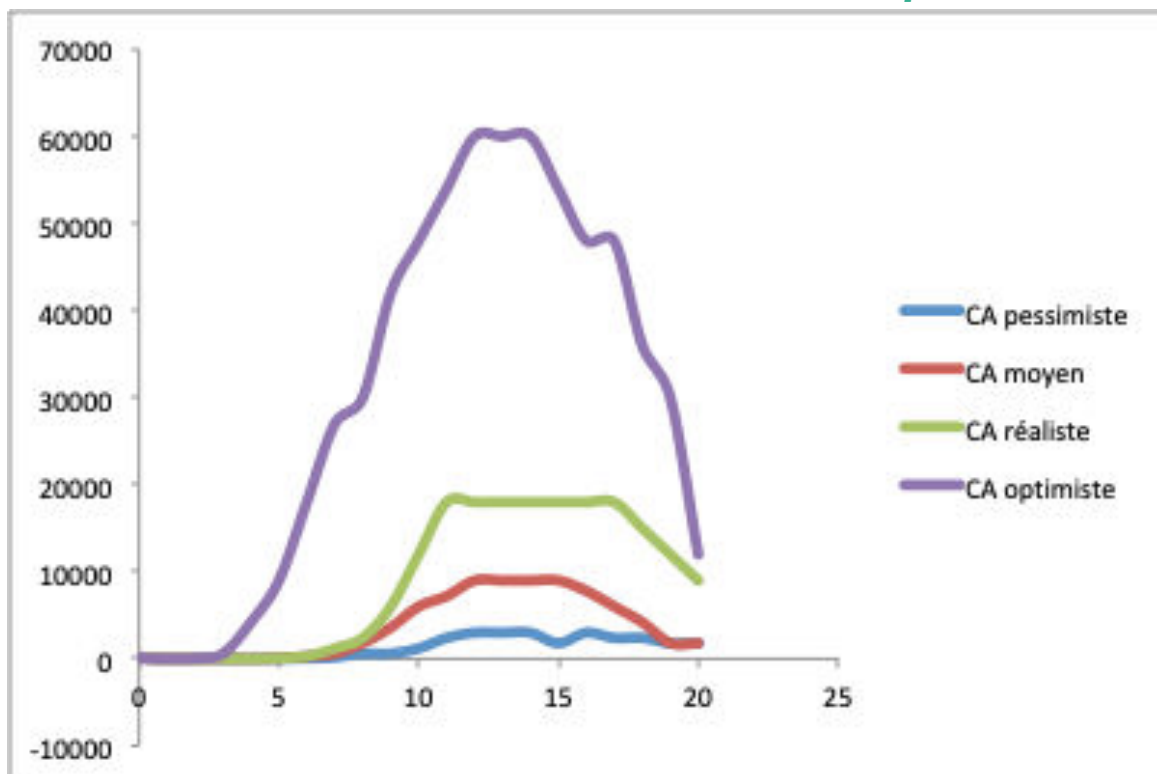
- Début de production : dans les meilleurs cas actuellement 3 à 5 ans après plantation
- Début de production rentable : dans les meilleurs cas actuellement entre 6 et 10 ans après plantation
- Rendement de production : en France, d'après une étude précise du secteur Drôme des Collines, le rendement moyen est d'environ 10 kg/ha. Mais de nombreuses truffières en France produisent plus, avec des rendements pouvant atteindre 80 à 100 kg/ha et au delà, dans les différentes régions françaises.

LES ASPECTS TECHNIQUES

Scénarios de production d'une truffière de *Tuber melanosporum*

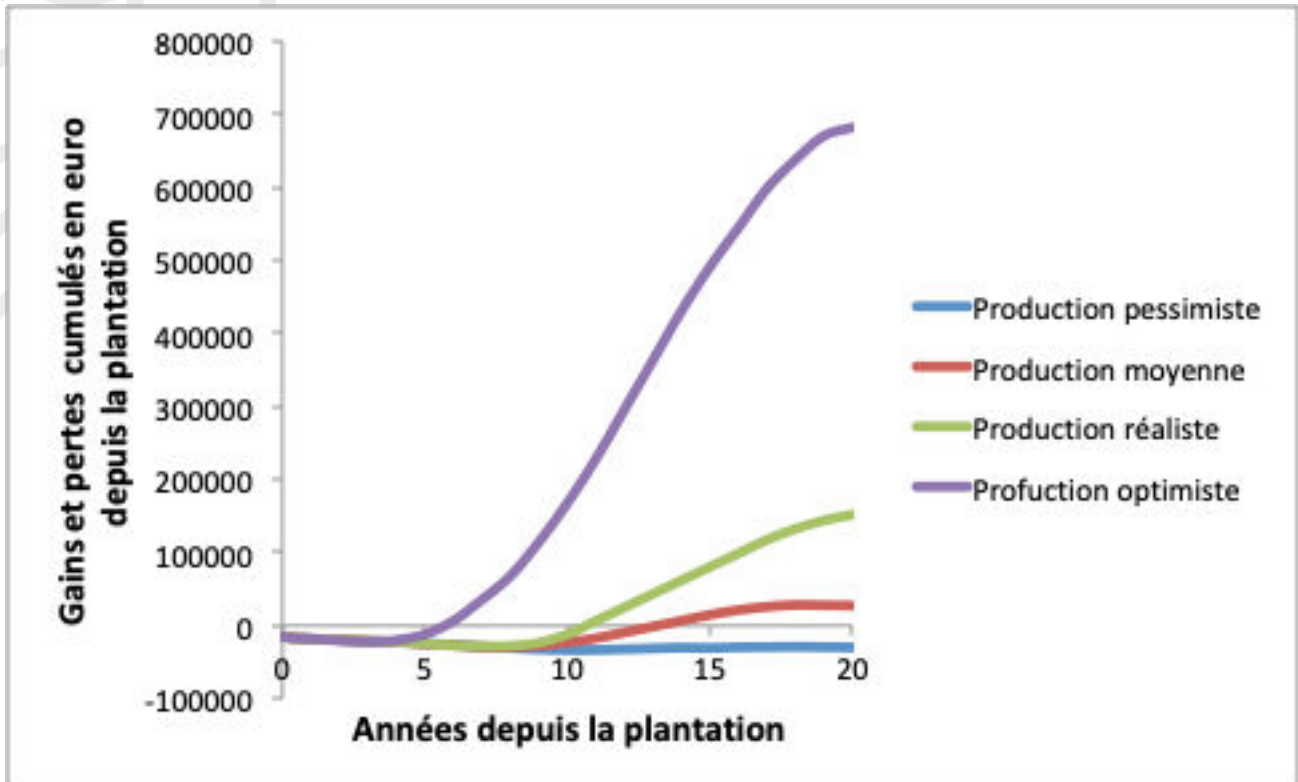


Scénarios de revenus en *Tuber melanosporum*



LES ASPECTS TECHNIQUES

Scénarios de retour sur investissement en *Tuber melanosporum*



Attention : ces chiffres ne constituent en rien une prédiction de production exacte, ils dépendent totalement des caractéristiques propres à chaque plantation, du climat, de l'itinéraire technique effectué, de l'entretien, de l'attention générale portée à la truffière, etc.

NOTRE EXPERTISE

Quelle est notre entreprise ?

Co-fondée par Flora TODESCO et Claude MURAT, la société WETRUF est issue de la Recherche Agronomique et résulte de plus de 20 années d'expérience dans le domaine de la truffe.

Au croisement des notions **scientifiques** et **techniques**, notre principale activité aujourd'hui est **l'accompagnement** des trufficulteurs et néo-plantateurs dans leur projet de trufficulture via une offre alliant **produits technologiques** et **prestations** de **Formation, Conseil & Expertise**.

WETRUF continue d'innover et place la **Recherche & le Développement** au coeur de ses priorités. Notre principal axe **innovant** étant **la gestion de l'apport d'eau dans les truffières**, pour lequel nous développons et commercialisons nos propres outils de suivi du potentiel hydrique du sol.

Quelles sont nos valeurs et quelle est notre mission ?

WETRUF se veut d'être une entreprise où la **collaboration** est partie prenante et intégrante de son activité. Répondre dans notre domaine d'expertise, ou trouver le bon expert pour répondre à la bonne question, notre objectif est de vous apporter un soutien **efficace, pragmatique** et **transparent**.

En lien constant avec la **Fédération Française des Trufficulteurs** et la **Recherche Scientifique**, nous nous trouvons au cœur d'un réseau sur lequel nous nous appuyons pour élaborer des prestations **innovantes** et **adaptées**.

Promouvoir la trufficulture et contribuer à la **professionnalisation de la filière trufficole** sont nos objectifs premiers.

WETRUF a pour vocation d'être un **partenaire** de la filière, un outil pour la profession permettant de **diversifier** l'offre de services, **faire connaître** la truffe et **développer** la trufficulture.

NOTRE EXPERTISE

LES SERVICES WETRUF

ETUDE DE FAISABILITÉ

- **Étude cartographique de la géologie des sites**
- **Analyse agronomique complète du sol et expertise truffière des résultats**

ACCOMPAGNEMENT COMPLET

- **Formation - Coaching**
 - Comment bien penser son projet
 - Comment préparer son sol
 - Comment définir son plan de plantation
 - Comment gérer sa truffière
- **Déplacement sur site**
- **Conseil à la demande toute l'année**
- **Analyses racinaires post-plantation**
- **Diagnostic de truffière post-plantation**

OUTILS DE GESTION DE L'ARROSAGE EN TRUFFIÈRE

Développés par WETRUF sous licence de savoir-faire INRAE

- **pF Tracer® et sondes dédiées pour le suivi du potentiel hydrique du sol et de la température du sol en truffière**
- **Permet de pratiquer un arrosage raisonné et contrôlé en truffière, spécifiquement adapté à la truffe**
- **Le déclenchement et l'arrêt de l'arrosage étant régis par des seuils de pF qui ont été validés expérimentalement par les recherches INRAE**

FORMATION

- **Sessions présentielles organisées toute l'année dans toute la France**
- **Interventions en Associations et Syndicats de Trufficulteurs**

**En fonction de vos besoins, une formule adaptée vous sera proposée !
N'hésitez pas à nous contacter pour toute demande.**

WETRUF S.A.S.

5 rue Jacques Villermaux
54000 Nancy

N° TVA : FR64 878 262 526
Siret : 878 262 526 00014

+33 (0)7 66 60 55 31
contact@wetruf.com



Suivez-nous !

