

## Partie 1 : pages 1 à 13



# GUIDE DE GESTION DES TRUFFIÈRES EN MILIEU NATUREL EN VUE DE LA PRODUCTION DE *TUBER MELANOSPORUM* DANS LE MASSIF DU VENTOUX





AVANT PROPOS .....	3
CONTEXTE LOCAL ET PRINCIPES GENERAUX DE LA PRODUCTION DE TUBER MELANOSPORUM	
Le Ventoux, un écrin pour le diamant noir .....	6
La truffe, les mystères d'un champignon .....	7
La station truffière idéale .....	12
CLEFS DE DETERMINATION DES POTENTIALITES TRUFFIERES ET DES STATIONS .....	14
STATIONS TRES FAVORABLES A LA PRODUCTION DE TUBER MELANOSPORUM .....	17
STATIONS MOYENNEMENT FAVORABLES A LA PRODUCTION DE TUBER MELANOSPORUM .....	23
STATIONS PEU FAVORABLES A LA PRODUCTION DE TUBER MELANOSPORUM .....	32
SYNTHESES ET REFLEXIONS SUR LES POTENTIALITES DE PRODUCTION DE TUBER MELANOSPORUM	
Récapitulatif des stations étudiées .....	48
Potentialités truffières du massif du Ventoux .....	49
Des mesures techniques spécifiques .....	50
Itinéraires techniques de restauration des truffière naturelles .....	57
Réflexions en forme de conclusion .....	61



La nécessité de réaliser cette étude procède d'un constat simple et connu : en un peu plus d'un siècle la production truffière française (la production de *Tuber melanosporum* s'entend) a été divisée par cent, atteignant une moyenne de vingt tonnes par an, malgré les importantes plantations d'arbres mycorhizés réalisées au cours des dernières décennies.

Confrontés à cet état de fait, nous avons décidé d'élaborer le présent guide de gestion pour tenter d'apporter réponses et solutions techniques en vue de relancer la production des truffières naturelles dans une région qui, pour beaucoup, constitue le temple de la truffe : le massif du Ventoux.

La présente étude s'efforce donc de réaliser une synthèse des connaissances actuelles sur *Tuber melanosporum*, de définir les milieux qui lui sont le plus favorables, de préconiser les modalités de gestion à mettre en oeuvre pour optimiser la production, de poser les enjeux techniques que celle-ci soulève. Ce document ne saurait, en aucun cas, constituer une référence scientifique ; il s'agit d'un ouvrage de vulgarisation à destination de tous les gestionnaires, privés et publics, dans un périmètre géographique déterminé. Aussi, bien que la démarche dont il participe puisse être reproduite dans d'autres régions naturelles, malgré son aspect novateur et, pour tout dire, quasi expérimental, son utilité reste locale.

Les communes retenues pour l'étude sont les suivantes : Aurel, Beaumont-du-Ventoux, Bedoin, Blauvac, Flassan, Malaucène, Méthamis, Monieux, Sault et Villes-sur-Auzon. Le secteur situé à plus de 1 400 mètres d'altitude a été exclu ainsi que les zones de sols acides du plateau de Saint-Christol car leur potentiel truffier est reconnu comme nul.

# PERIMETRE DE L'ETUDE





- Périmètre de l'étude.
- Limites communales.
- Forêts domaniales.
- Forêts communales.
- Terrains privés.

Echelle : 1/400 000



CONTEXTE LOCAL ET PRINCIPES GENERAUX DE LA PRODUCTION  
DE *TUBER MELANOSPORUM*



Historiquement, le mont Ventoux constitue un des hauts lieux de la production truffière en France puisqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, la récolte annuelle s'établissait autour de 300 tonnes. La forêt que nous connaissons aujourd'hui est fort différente de celle de cette époque ; l'immense majorité des terrains étaient défrichés, en partie ou en totalité, parcourus par les troupeaux, cultivés. La régression forestière, continue depuis quatre siècles, atteint alors son apogée du fait de la surexploitation des bois pour les besoins de la révolution industrielle (étais de mines, écorce à tan, charbon de bois).

Le massif commence à être reboisé dans les années 1860, afin de lutter contre l'érosion des terrains, les coulées de boue et les crues torrentielles, conséquences de la régression de la forêt. Ces reboisements, tout d'abord favorables à la truffe puisqu'ils introduisent des supports (Chêne vert et Chêne pubescent) permettant son développement dans des conditions de milieu encore favorables, vont vite se révéler funestes pour la production truffière, au fur et à mesure de leur croissance et de leur expansion. Les facteurs environnementaux vont, en effet, se trouver considérablement transformés : fermeture du couvert, accumulation d'humus, modification des sols.

La déprise agricole, véritablement perceptible à partir de la première guerre mondiale, ainsi que l'évolution de l'occupation de l'espace et des pratiques culturelles liées aux innovations technologiques, accélèrent la baisse de la production truffière d'autant plus que la chute démographique consécutive à la guerre ne laisse pas assez de bras pour pourvoir au bon fonctionnement du monde rural. La truffe n'est donc plus récoltée partout et de nombreuses connaissances empiriques et ancestrales disparaissent.



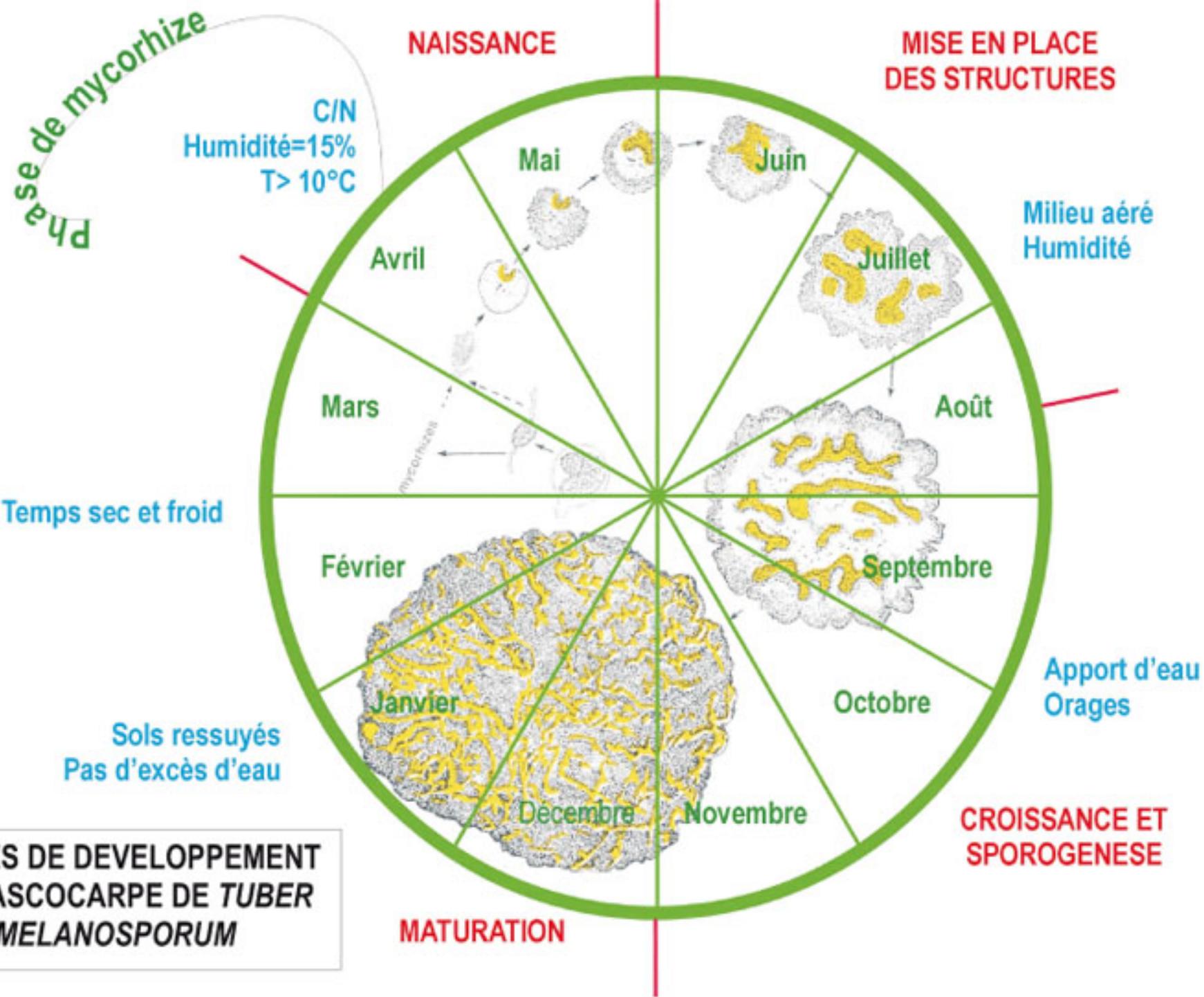
## 1. L'EXCEPTION

La truffe est un champignon mycorhizien. La partie récoltée est le fruit du champignon ou ascocarpe. Les modalités de fructification sont très mal connues car difficilement observables du fait de son développement exclusivement souterrain (contrairement à beaucoup de champignons dont la fructification se fait à la surface du sol).

Le cycle de développement de *Tuber melanosporum* se divise en deux phases bien distinctes, représentant deux formes différentes de métabolisme :

- une phase végétative, asexuée correspondant à la mycorhize entre le mycélium du champignon, issu de la germination des spores, et les racines de l'arbre ;
- une phase reproductrice, sexuée au cours de laquelle se développe le fruit, la truffe.

Cette dichotomie dans le cycle de la truffe conduit à remettre en cause l'idée généralement répandue selon laquelle c'est la mycorhization qui permet seule d'obtenir la fructification. Certes, celle-ci est indispensable à la production de truffe mais elle ne constitue pas, pour autant, une condition suffisante ; d'autres facteurs sont nécessaires. Ceci nous amène naturellement à nous interroger sur l'ensemble des conditions environnementales permettant le développement d'une fructification.





## 2. L'EXIGENCE

Les éléments déclencheurs de la fructification demeurent mal connus. Toutefois, une humidité du sol de 15 % et une température de 10 à 12°C semblent nécessaires.

### a. L'eau

La production de *Tuber melanosporum* est réglée par la pluviométrie, tout au long de l'année :

- entre mai et juillet, un niveau de précipitations suffisant (de l'ordre de 50 mm par mois) permet le développement de la truffe ;
- au cours du mois d'août, l'apport des pluies est l'élément fondamental, déterminant la qualité et, plus encore, la quantité de la production hivernale ; 100 mm de précipitations au cours de ce mois semblent assurer une production de haut niveau ;
- de novembre à janvier, des précipitations trop importantes (plus de 100 mm par mois) provoquent une baisse de la qualité des truffes, en altérant leur goût, voire en provoquant leur pourrissement, surtout dans les milieux peu aérés.

### b. L'ensoleillement

Des études ont démontré que la truffe se développe préférentiellement dans les sites ensoleillés où les écarts thermiques (jour/nuit, été/hiver) sont importants. Ces conditions microclimatiques ont une incidence réelle sur la taille des truffes. Un ensoleillement trop faible est réhibitoire pour la truffe. Rappelons également que celle-ci a besoin d'une température du sol de 10-12°C au printemps pour pouvoir fructifier.



### c. Le sol

La truffe noire ne prend naissance que dans de la terre contenant du calcaire actif (fraction fine de calcaire capable d'être dissoute et d'exercer une action physiologique sur les végétaux). Cet impératif semble découler de l'interaction (probablement une symbiose) qui existe entre le champignon et des bactéries dont le développement est optimal en milieu alcalin. Un sol ayant tendance à se décarbonater naturellement (le calcaire est dissous et entraîné en profondeur par l'eau), la présence de la truffe nécessite une recarbonatation permanente soit par l'action de la faune ou par la dégradation de la roche en place, pour autant qu'elle soit calcaire, ou encore par l'action de l'homme (interventions culturales, apport de calcaire broyé).

Le développement de la truffe qui est entièrement souterrain, nécessite la présence constante et substantielle d'oxygène. En conséquence, le sol doit être aéré c'est-à-dire drainant et macrostructuré, d'où l'intérêt de sols caillouteux ou sableux. Cette macrostructuration est, pour une bonne part, assurée par la faune du sol.

### d. L'humus

Pour croître la truffe doit absorber des composés carbonés. Ceux qu'elle assimile le mieux sont constitués de matière organique stable, bien transformée (boulettes fécales de la faune du sol en particulier). *A contrario*, la présence de matière organique fraîche, peu remaniée, dans les horizons de surface d'un sol, est défavorable au développement de la truffe. Il convient donc de rechercher des milieux où la matière organique subit une transformation rapide, où la teneur en humus est limitée.

L'importance de la faune du sol est ici encore soulignée puisque c'est elle qui participe efficacement à la dégradation de la matière organique.



## 3. L'ALLIANCE

Sans arbre, pas de truffe. Nombreuses sont les essences capables d'établir une symbiose avec la truffe : Chêne vert, Chêne pubescent, Chêne pédonculé, Chêne kermès, Noisetier, Tilleuls, etc. Pour ce qui est du Ventoux, les deux principales essences sont le Chêne vert et le Chêne pubescent.

Les truffes (fructifications) se développent sur des racines longues, peu ramifiées, de diamètre inférieur à deux millimètres, noires (mélanisées). Ces racines croissent horizontalement (elles sont traçantes), on ne les retrouve pas en profondeur.

Les arbres dits truffiers assurent l'alimentation en eau de la truffe en remontant l'eau stockée dans les couches profondes du sol. Pour ce faire, ils doivent développer des racines pivotantes, explorant les horizons de profondeur.

En résumé, un arbre à vocation truffière doit présenter de nombreuses racines longues, superficielles, peu ramifiées, certaines supportant le mycélium truffier, d'autres assurant la fructification de la truffe, et quelques racines profondes, de diamètre plus important, mycorhizées et ramifiées.

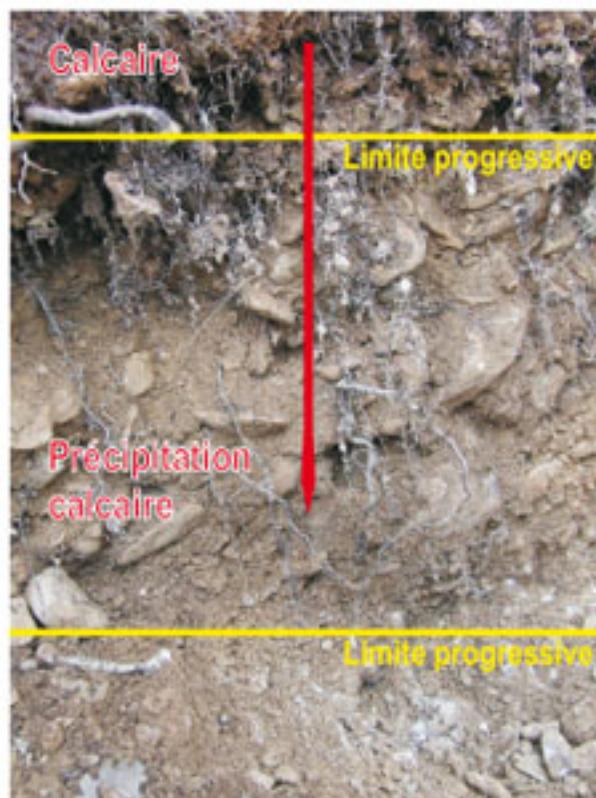
Au niveau du peuplement, la densité d'arbres doit être très faible (le couvert doit rester inférieur à 40 %) afin de limiter l'apport de matière organique fraîche, de favoriser l'éclairage du sol et de permettre des variations de températures importantes, toutes choses favorables à la production de truffe comme nous l'avons vu précédemment.



Afin de mieux comprendre le descriptif des stations qui constitue le corps du présent document, résumons les caractéristiques d'une bonne station truffière et tentons de modéliser un exemple de celle-ci.

En conclusion des données exposées précédemment, les éléments déterminants d'une station truffière sont les suivants :

- une altitude limitée et/ou une exposition favorable ;
- un sous-sol drainant, évitant les excès d'eau ;
- une couche de surface du sol à forte macroporosité (oxygénation), contenant du calcaire actif ;
- des limites progressives entre les horizons du sol permettant des transferts d'eau rapides entre les couches inférieures et supérieures ;
- une faible discontinuité (lits de pierres plates, par exemple) à la base des couches de surface, favorisant le développement de racines traçantes ;
- une matière organique bien transformée.



**A**

Particulaire, friable

**S**

Poreux, perméable

**C**

Poreux, fracturé



En sus des éléments physiques du milieu, cités à la page précédente, le microclimat joue un rôle important dans le développement de la truffe. Il est, pour l'essentiel, le résultat de la présence d'arbres, leur feuillage :

- régule la température de la couche de surface du sol ;
- limite l'arrivée d'eau de pluie au sol et augmente l'évapotranspiration;
- procure une ombre portée ;
- fournit le principal constituant de l'humus : les feuilles ;
- limite la circulation de l'air dans les peuplements forestiers denses.

Considérant que la truffe a besoin d'un milieu ensoleillé, aéré et ouvert pour les raisons évoquées lors de l'exposé de l'écologie du champignon, le microclimat idéal lui sera fourni par un peuplement clair dont le recouvrement n'excède pas 40 %.





**Guide de gestion truffière du Ventoux  
Partie 2 : pages 14 à 46**



**CLEFS DE DETERMINATION DES POTENTIALITES TRUFFIERES  
ET DES STATIONS**



## CLEF DE DETERMINATION SIMPLIFIEE DES POTENTIALITES TRUFFIERES



Altitude supérieure à 1 400m en adret ou à 1 100 m en ubac	→	Potentialité nulle
Altitude inférieure à 1 400 m en adret ou à 1 100 m en ubac	→	Potentialité nulle
Traces d'hydromorphie	→	Potentialité faible à nulle
Nombreux silex en surface	→	Potentialité faible à nulle
Absence de calcaire actif dans les horizons de surface (test HCl)	→	Potentialité faible à nulle
Affleurements rocheux nombreux, sol peu épais (<15cm)	→	Potentialité faible à nulle
Sol très argileux, compact	→	Potentialité faible à nulle
Autres cas	→	Potentialité moyenne à bonne

## CLEF DE DETERMINATION DES STATIONS DE LA ZONE D'ETUDE

Présence de Hêtre	→	Pente faible à moyenne (< 50 %)	→	Présence de Viome lantane, Camérisier, Aubépine, Alisier torminal, Garance	PF02
	→		→	Présence de Clématite, Comouiller, Noisetier, Lierre grimpant, Troène, Fusain, Viome lantane (abondante), Euphorbe douce, Camérisier, Aubépine	MF03
	→	Pente forte (> 50 %)	→	Eboullis épais (> 50 cm)	MF02
	→		→	Eboullis mince (< 50 cm), présence d'affleurements rocheux	PF04
Absence de Hêtre	→	Pente faible, topographie plane (< 25 %)	→	Alluvions ou colluvions, traces d'hydromorphie bien marquées	PF09
	→		→	Alluvions ou colluvions, traces d'hydromorphie inexistantes	MF07
	→		→	Mélange de molasse et alluvions	TF04

# CLEF DE DETERMINATION DES STATIONS DE LA ZONE D'ETUDE



Absence de Hêtre	→	Pente faible à moyenne (< 50 %)	→	Grèze de bas de pente		
			→	→	Grèze homométrique	MF01
			→	→	Grèze hétérométrique	TF02
			→	→	Grèze sur calcaire mameux	TF01
			→	Grès calcaire		
			→	→	Sol évolué, épaisseur > 40 cm	TF03
			→	→	Sol peu évolué, épaisseur < 40 cm	PF03
			→	Calcaire		
			→	→	Présence de Chêne vert, horizon de surface mince, argileux	MF04
			→	→	Présence de Chêne pubescent, roche mère peu altérée	PF07
			→	→	Présence de Chêne pubescent, roche mère bien altérée	PF06
			→	→	Présence de Chêne pubescent, Buis, Laïche humble fréquents	PF01
			→	Présence de nombreux silex en surface du sol		
→	→	Calcaire à silex, mince colluvion siliceuse	PF13			
→	→	Colluvion siliceuse épaisse, cailloutis	PF12			
			→	Sables, ocres	PF10	
			→	Marnes	PF11	
	→	Pente forte (> 50 %)	→	Eboulis épais (> 50 cm), présence de Chêne pubescent	MF02	
	→		→	Eboulis mince (< 50 cm), présence d'affleurements rocheux, Chêne pubescent	PF04	
	→		→	Eboulis mince (< 50 cm), présence d'affleurements rocheux, Chêne vert	MF05	
Roche calcaire affleurante	→	Pente faible à moyenne (< 50 %)	→	Présence de Buis, de Thym, d'Aphyllante, d'Amélanchier, de Germandrée petit chêne	PF08	
Fond de vallon	→	Pente faible à moyenne (< 50 %)	→	Colluvion de moins de 30 cm d'épaisseur	MF06	
	→		→	Colluvion de plus de 30 cm d'épaisseur, absence d'affleurements rocheux	PF05	



**STATIONS TRES FAVORABLES (TF) A LA PRODUCTION  
DE *TUBER MELANOSPORUM***



Ces stations représentent des surfaces limitées mais le potentiel de production est bon pour l'ensemble de celles-ci.

Leurs caractéristiques sont les suivantes :

- sol drainant, aéré ;
- présence de calcaire actif dans les horizons de surface ;
- bonne réserve utile en eau du sol.

Le niveau d'investissement qu'on peut consentir pour la remise en production truffière de ces stations peut être élevé, en rapport avec leur potentiel et avec la probabilité de réussite de l'opération qui en découle.



**A** - Grèze hétérométrique composée de cailloux calcaires et de galets. Terre fine argilo-limoneuse ocre-rouge, réagissant à HCl. Epaisseur de 20 à 30 cm.

**B** - Horizon beige. 60 % d'éléments grossiers calcaires (présence de blocs redressés). Terre fine brun beige, très effervescente, de texture limono-argileuse voire limono-argilo-sableuse. Horizon très bien prospecté par les racines. Epaisseur de plus de 50 cm.

Caractéristiques générales :

- pente faible (5 à 15 %);
- bonne réserve utile en eau du sol;
- excellent drainage et très bonne aération (éléments hétérométriques, blocs redressés).

Fonctionnement général :

Système mixte : une colluvion de bas de pente se juxtapose à la roche mère de calcaire marneux qui se décompose en place.



**VARIANTES STATIONNELLES**

Aucune variante connue. Station de répartition très diffuse.



**TYPES DE PEUPEMENTS**

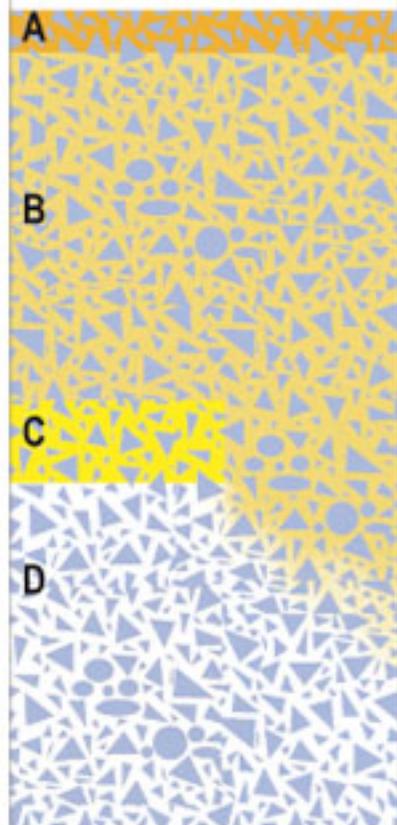
Taillis de Chêne pubescent à couvert continu, de très belle venue, très dynamique. Présence possible de pins noirs épars.



**REMARQUES**

Le principal inconvénient de cette station est l'accumulation de matière organique dans l'horizon A.





**A** - Grèze composée de cailloux calcaires et de galets. Terre fine argilo-limoneuse à limono-argileuse ocre-rouge, réagissant à HCl. Epaisseur de 15-20 cm.

**B** - Grèze avec terre fine interstitielle limoneuse de couleur beige, effervescente. Présence de zones blanchâtres de précipitations calcaires. Epaisseur de 40 à 80 cm.

**C** - Induration calcaire discontinue de la grèze, à profondeur variable.

**D** - Eboulis de profondeur dépourvu de terre fine.

Caractéristiques générales :

- bas de pentes et plaine ;
- pente faible à moyenne (5 à 30 %) ;
- réserve utile en eau du sol moyenne ;
- excellent drainage et très bonne aération (éléments hétérométriques).

Fonctionnement général :

Les carbonates libérés par la fragmentation du calcaire sont entraînés en profondeur où ils précipitent jusqu'à former un ciment jointif des éléments de la grèze.



**VARIANTES STATIONNELLES**

Il existe une variante de cette station dans l'étage montagnard d'ubac. Elle demeure très localisée et sa potentialité pour la production de truffe est sujette à caution compte tenu de l'altitude.



**TYPES DE PEUPEMENTS**

Taillis de Chêne pubescent à couvert discontinu, mélangé de plus ou moins de Chêne vert. Peuplements de Pin maritime. Présence possible de Pin noir, de Pin d'Alep, de Pin sylvestre et de Cèdre.



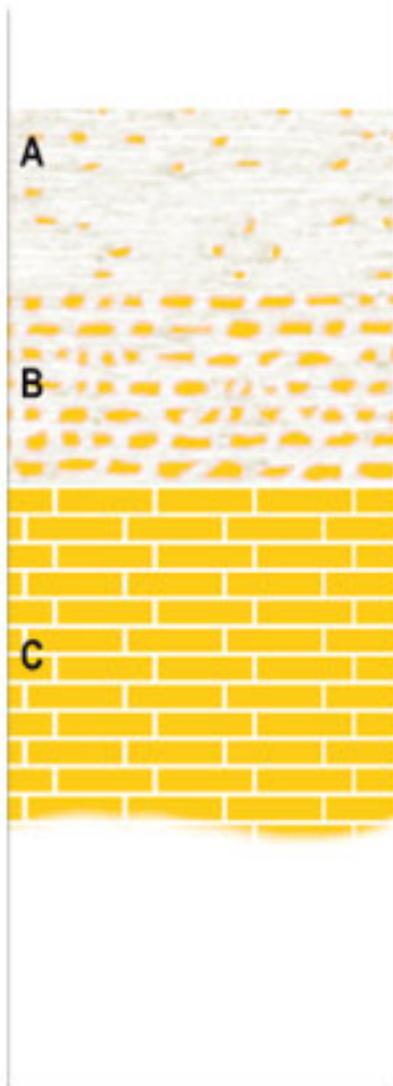
**REMARQUES**

Cette station peut être, très localement, défavorable à la production de truffe lorsque l'induration calcaire est située à moins de 50 cm de la surface du sol. Cela arrive rarement et reste un problème mineur puisque l'induration est discontinue.





## PROFIL PEDOLOGIQUE



## ELEMENTS DE DETERMINATION DE LA STATION

**A** - Horizon de texture limono-sableuse à sablo-limoneuse. 10 à 50 % d'éléments grossiers. Terre fine gris sombre, fortement effervescente. Epaisseur de 10 à 40 cm.

**B** - Horizon de transition de même texture. 40 à 70 % d'éléments grossiers. Terre fine, gris sombre, réagissant à HCl. Epaisseur de 30 à 50 cm.

**C** - Roche mère. Grès calcaire, peu fracturé mais friable.

### Caractéristiques générales :

- en plaine et en pentes courtes à l'ouest du massif du Ventoux ;
- pente faible à moyenne (5 à 40 %) ;
- réserve utile en eau du sol moyenne ;
- très bon drainage et aération satisfaisante.

### Fonctionnement général :

Sol alimenté en permanence en carbonate de calcium par la fragmentation en place du grès calcaire.



## STATION DE L'ETAGE MESOMEDITERRANEEN SUR GRES CALCAIRE - TF03



### VARIANTES STATIONNELLES

Ce type de station se rencontre également sur des sables calcaires et sur des calcaires détritiques fossilifères, la teneur en argile du sol est alors un peu plus élevée et la réserve en eau du sol plus importante.



### TYPES DE PEUPELEMENTS

Taillis de Chêne vert dense, dynamique, de belle venue (5 à 7 m de hauteur moyenne). Parfois, taillis ou futaie de Chêne pubescent de belle venue (jusqu'à 15 m).



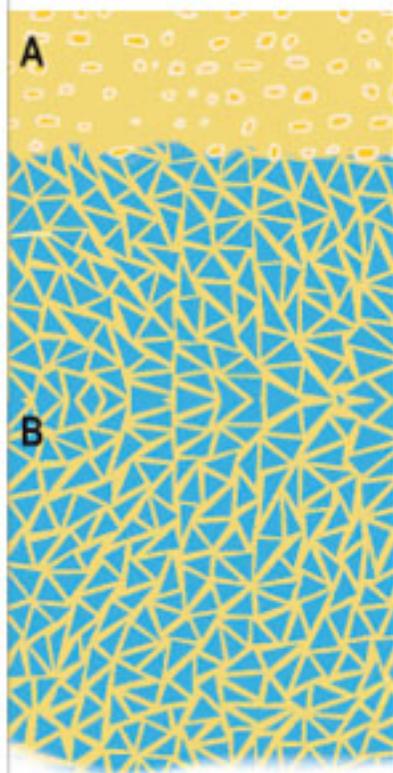
### REMARQUES

Dans le cas d'un entretien du terrain truffier par un troupeau, il est nécessaire de veiller à ce que celui-ci ne stationne pas plus de quinze jours sur le site. Le piétinement entraîne en effet des tassements de sol néfastes.





## PROFIL PEDOLOGIQUE



## ELEMENTS DE DETERMINATION DE LA STATION

**A** - Colluvium de cailloux calcaires. Terre fine sablo-limoneuse beige, réagissant à HCl. Epaisseur de 20 cm.

**B** - Horizon beige. 70 % d'éléments grossiers calcaires (cailloux calcaires gréseux transportés). Terre fine brun beige, très effervescente, de texture limono-argileuse voire limono-argilo-sableuse.

### Caractéristiques générales :

- en plaine, à l'ouest du massif ;
- pente faible (0 à 15 %) ;
- réserve utile en eau du sol moyenne ;
- excellent drainage et bonne aération.

### Fonctionnement général :

Sol très épais formé sur des alluvions.

## STATION DE L'ETAGE MESOMEDITERRANEEN SUR MELANGE DE MOLASSE ET ALLUVIONS - TF04



### VARIANTES STATIONNELLES

Aucune variante connue.



### TYPES DE PEUPEMENTS

Taillis de Chêne vert à couvert discontinu (4 m de hauteur).  
Friches sur anciennes terres agricoles.



### REMARQUES

Le principal inconvénient de cette station est l'accumulation de matière organique dans l'horizon A.





STATIONS MOYENNEMENT FAVORABLES (MF) A LA PRODUCTION  
DE *TUBER MELANOSPORUM*



Leur répartition géographique est variable mais les surfaces couvertes sont, dans l'ensemble, importantes. La production truffière n'est pas, pour autant, homogène. Elle reste liée à des facteurs locaux : profondeur de sol, degré de carbonatation du sol, niveau de pluviométrie, altitude et exposition.

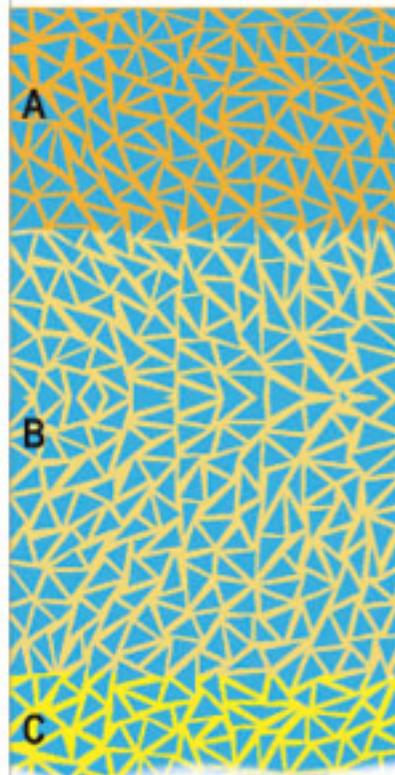
Leurs caractéristiques sont les suivantes :

- sol drainant ;
- présence de calcaire actif dans les horizons de surface ;
- réserve utile en eau du sol limitée.

Le niveau d'investissement en travaux de restauration mérite réflexion en fonction de l'analyse stationnelle réalisée. Il est préférable d'y renoncer dans les stations où la dynamique de végétation est limitée (MF02, MF05), où la topographie trop abrupte limite les possibilités d'intervention (MF02, MF05).



## PROFIL PEDOLOGIQUE



## ELEMENTS DE DETERMINATION DE LA STATION

**A** - Grèze composée de cailloux calcaires. Terre fine limoneuse ocre rouge, réagissant à HCl. Epaisseur de 30 à 50 cm.

**B** - Grèze avec terre fine interstitielle limoneuse de couleur beige, effervescente. Présence de zones blanchâtres de précipitations calcaires. Epaisseur de 40 à 80 cm.

**C** - Induration calcaire de la grèze. Vers 80 cm de profondeur.

### Caractéristiques générales :

- pente faible à moyenne (5 à 40 %);
- réserve utile en eau du sol assez faible;
- excellent drainage et aération moyenne (éléments homométriques).

### Fonctionnement général :

Les carbonates libérés par la fragmentation du calcaire sont entraînés en profondeur où ils précipitent jusqu'à former un ciment jointif des éléments de la grèze.

## STATION DE L' ETAGE MESOMEDITERRANEEN SUR GREZE HOMOMETRIQUE - MF01



### VARIANTES STATIONNELLES

La profondeur et la continuité de l'encroûtement peuvent varier. Ce sont des éléments importants pour la production de truffe. Un encroûtement continu, à faible profondeur peut être rédhibitoire. Le niveau de colmatage de la grèze par la terre fine est plus ou moins grand.



### TYPES DE PEUPEMENTS

Taillis de Chêne vert à couvert discontinu, parfois clair avec présence de pins d'Alep épars.  
Peuplements de Pin d'Alep, d'origine naturelle.



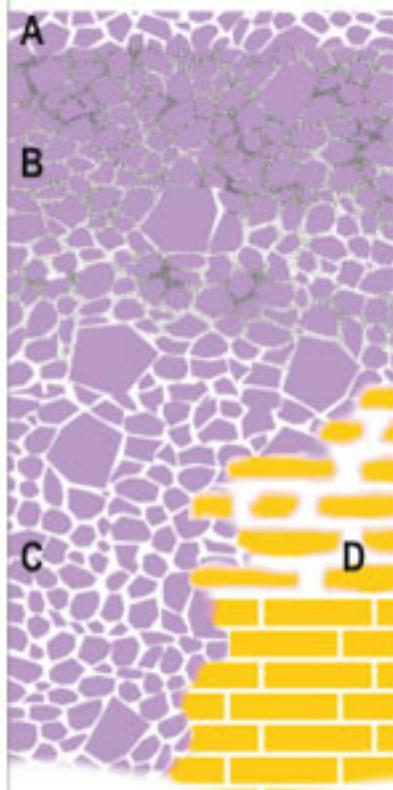
### REMARQUES

La production de truffe est fortement dépendante des précipitations annuelles car la réserve utile en eau du sol est faible. C'est l'éboulis situé sous la partie indurée de la grèze qui constitue la principale réserve en eau.





## PROFIL PEDOLOGIQUE



## ELEMENTS DE DETERMINATION DE LA STATION

**A** - Eboulis grossier, vif, absence de matière organique (100 % d'éléments grossiers). Epaisseur de 10 à 30 cm.

**B** - Eboulis plus ou moins colmaté par la matière organique et la terre fine limono-argileuse, réagissant à HCl. Epaisseur supérieure à 50 cm.

**C** - Eboulis de profondeur avec peu ou pas de matière organique et de terre fine. Epaisseur supérieure à 50 cm.

**D** - Substratum calcaire plus ou moins fracturé, affleurant par endroit.

### Caractéristiques générales :

- pente moyenne à forte (35 à 75 %) ;
- réserve utile en eau du sol moyenne ;
- drainage et aération importants.

### Fonctionnement général :

Sol réalimenté en permanence en calcium par la fragmentation du calcaire.



## STATION DES ETAGES SUPRAMEDITERRANEEN ET MONTAGNARD SUR EBOULIS EPAIS DE VERSANT - MF02



### VARIANTES STATIONNELLES

Plus l'éboulis est hétérométrique, plus il présente une aération importante. L'exposition joue beaucoup sur l'ensoleillement de la station et par conséquent sur la production de truffe.



### TYPES DE PEUPEMENTS

Selon l'altitude, les types de peuplements rencontrés sont les suivants : taillis clair de Chêne pubescent, de Hêtre ou des deux essences en mélange ; peuplements de Pin sylvestre et/ou de Pin noir.



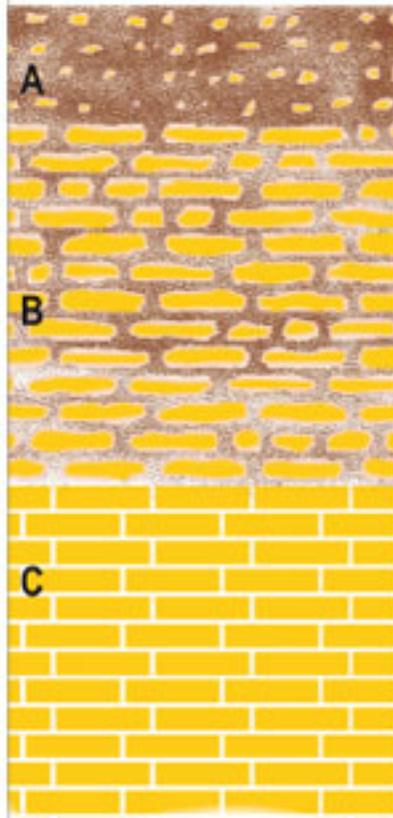
### REMARQUES

Malgré ses qualités pédologiques, cette station présente des incertitudes quant à la production de truffe eu égard à l'altitude qui tend à limiter celle-ci (gel). Présence possible de *Tuber aestivum*.





## PROFIL PEDOLOGIQUE



## ELEMENTS DE DETERMINATION DE LA STATION

**A** - Horizon brun foncé. 30 % d'éléments grossiers calcaires. Terre fine limono-argileuse, parfois faiblement effervescente à HCl. Epaisseur de 15-20 cm.

**B** - Horizon brun sombre. 60 % d'éléments grossiers calcaires disposés en lits. Terre fine limono-argileuse, réagissant à HCl. Epaisseur de 20 à 40 cm.

**C** - Roche mère. Calcaire marneux fracturé, calcaire pseudobréchique ou calcaire en plaquettes.

### Caractéristiques générales :

- pente faible à moyenne (5 à 50 %) ;
- réserve utile en eau du sol moyenne ;
- drainage variable selon la pente, bonne aération .

### Fonctionnement général :

Altération du calcaire en place. Celle-ci libère des carbonates qui sont rapidement entraînés en profondeur.

## STATION DES ETAGES SUPRAMEDITERRANEEN ET MONTAGNARD SUR CALCAIRE FRACTURE - MF03



### VARIANTES STATIONNELLES

Selon la nature chimique de la roche mère et la topographie locale, la carbonatation de la terre fine peut être plus ou moins importante. Cette variabilité reste appréciable à travers le test à HCl.



### TYPES DE PEUPELEMENTS

Taillis de Chêne pubescent ou de Hêtre à couvert discontinu, souvent dense pour le Hêtre. Peuplements de Pin noir et/ou de Pin sylvestre et/ou de Pin à crochets.



### REMARQUES

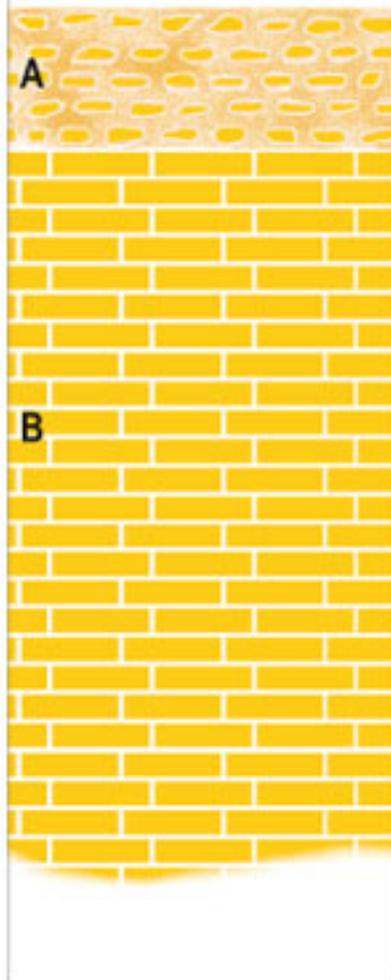
Malgré ses qualités édaphiques, cette station demeure de potentialité moyenne pour la production de truffe dans la mesure où la carbonatation des horizons A et B dépend de la microtopographie et de l'activité de la faune du sol.

Elle présente aussi l'inconvénient d'être située assez haut en altitude ce qui peut être défavorable à la production de *Tuber melanosporum* (gel). Présence possible de *Tuber mesentericum*.





## PROFIL PEDOLOGIQUE



## ELEMENTS DE DETERMINATION DE LA STATION

**A** - Horizon brun rouge. 30 à 60 % d'éléments grossiers calcaires, disposés en lits. Terre fine argileuse, effervescente à HCl. Epaisseur de 15 à 50 cm.

**B** - Roche mère. Calcaire mameux non lité ou calcaire dur peu fracturé. Pas de lit mameux. Faible prospection racinaire.

### Caractéristiques générales :

- pente faible à moyenne (15 à 40 %) ;
- réserve utile en eau du sol très faible, station xérique.

### Fonctionnement général :

Altération de la roche calcaire en place. Celle-ci libère des carbonates dans la terre fine de l'horizon de surface.

## STATION DE L' ETAGE MESOMEDITERRANEEN SUR CALCAIRE PEU FRACTURE - MF04



### VARIANTES STATIONNELLES

Il existe une variante avec une couche pédologique supplémentaire constituée d'éléments grossiers de plus petite taille et de terre fine carbonatée. Dans ce cas de figure, la réserve utile en eau du sol est plus importante et la potentialité truffière meilleure.



### TYPES DE PEUPEMENTS

Taillis de Chêne vert à couvert très clair, peu dynamique et de faible taille (souvent inférieure à 4 m). Présence possible de chênes pubescents épars ou en bouquets.



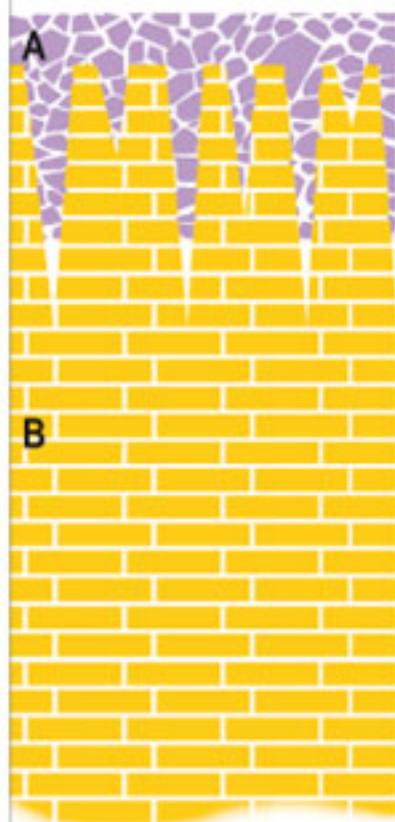
### REMARQUES

La production de truffe est fortement dépendante des précipitations annuelles et de la fracturation de la roche mère car la réserve utile en eau du sol est très faible. Le potentiel truffier augmente avec la profondeur de sol et le niveau de fracturation de la roche mère.





## PROFIL PEDOLOGIQUE



## ELEMENTS DE DETERMINATION DE LA STATION

**A** - Eboulis de versant avec terre fine interstitielle brune, effervescente à HCl. Epaisseur très variable, de 20 à 80 cm, plus importante au niveau des fractures de la roche mère.

**B** - Roche mère. Calcaire mameux non lité ou calcaire dur irrégulièrement fracturé, exceptionnellement calcaire à silex. Prospection racinaire dans les failles.

### Caractéristiques générales :

- pente moyenne à forte (plus de 25 %);
- réserve utile en eau du sol très faible, station xérique;
- drainage très rapide, bonne aération.

### Fonctionnement général :

Sol alimenté en permanence en carbonate de calcium par la fragmentation du calcaire.

## STATION DE L' ETAGE MESOMEDITERRANEEN SUR EBOULIS DE VERSANT - MF05



### VARIANTES STATIONNELLES

Ce type de station peut comporter de nombreux affleurements rocheux. Dans ce cas, comme dans celui où l'éboulis est très mince, la station est très xérique et, par conséquent, son potentiel truffier faible. Il existe une variante sur calcaire dur avec terre fine décarbonatée dans les 10 premiers centimètres.



### TYPES DE PEUPELEMENTS

Taillis de Chêne vert à couvert très clair, peu dynamique et de faible taille (souvent inférieure à 4 m). Lorsque la prospection racinaire est réduite par l'affleurement de la roche mère, la végétation se limite à une strate arbustive (buis, amélanchiers, genévriers, genêts). Présence possible de Chêne pubescent, de Pin noir et de Pin sylvestre.

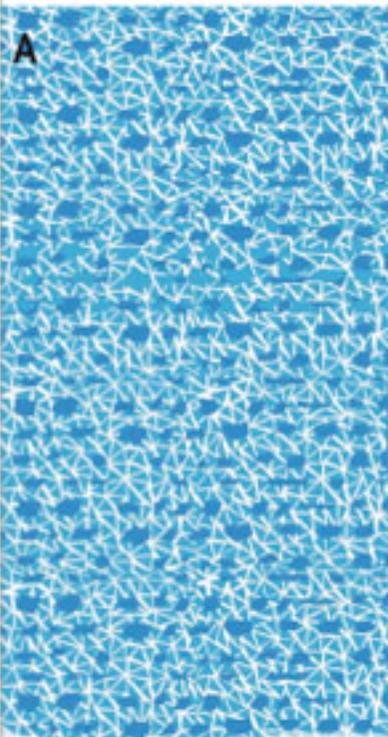


### REMARQUES

La production de truffe est fortement dépendante des précipitations annuelles et de la fracturation de la roche mère car la réserve utile en eau du sol est très faible. Le potentiel truffier augmente avec la profondeur de sol et le niveau de fracturation de la roche mère.



## PROFIL PEDOLOGIQUE



## ELEMENTS DE DETERMINATION DE LA STATION

**A** - Grèze de fond de vallon constituée de graviers et de cailloutis mêlés de cailloux calcaires. 60 % d'éléments grossiers. La terre fine colmate tous les interstices. Elle peut être de texture (souvent limono-argileuse) et de couleur variables et être structurée en couches différenciées. Elle est effervescente à HCl.

Epaisseur supérieure à 50 cm en général mais variable selon la pente du vallon (atterrissement de matériaux plus ou moins important). Affleurement de la roche mère possible par endroit, en bordure de la grèze.

### Caractéristiques générales :

- pente faible à moyenne (5 à 50 %) ;
- réserve utile en eau du sol moyenne ;
- très bon drainage ;
- aération insuffisante .

### Fonctionnement général :

Transport et accumulation de matériaux calcaires en fond de vallon.



## STATION DE FOND DE VALLON SUR COLLUVION CAILLOUTEUSE - MF06



### VARIANTES STATIONNELLES

Cette station se rencontre dans tous les étages bioclimatiques : mésoméditerranéen, supraméditerranéen, montagnard. Dans ce dernier étage, le potentiel truffier de la station se réduit fortement du fait de l'action négative du climat (gel en automne, températures basses au printemps).



### TYPES DE PEUPEMENTS

Selon l'altitude, les types de peuplements rencontrés sont les suivants :

- taillis dense de Chêne vert avec présence possible de Pin d'Alep ;
  - taillis dense de Chêne pubescent avec présence possible de Pin sylvestre ;
  - taillis dense de Hêtre avec présence possible de Pin noir ;
  - peuplements de Pin noir et/ou de Pin à crochets et/ou de Pin sylvestre.
- Grande variété des faciès forestiers.

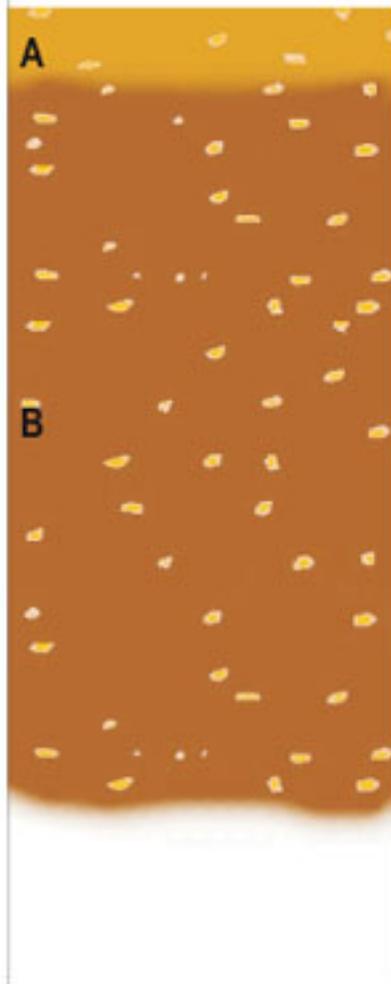


### REMARQUES

Présence possible de *Tuber uncinatum*.



## PROFIL PEDOLOGIQUE



## ELEMENTS DE DETERMINATION DE LA STATION

**A** - Horizon brun clair, bien prospecté par les racines. 5 à 20 % d'éléments grossiers calcaires. Terre fine de texture sablo-limoneuse à équilibrée, effervescente à HCl. Epaisseur de 10 à 70 cm.

**B** - Horizon profond. Proportion très variable d'éléments grossiers calcaires (5 à 70 %). Terre fine de texture limono-argileuse, effervescente à HCl.

### Caractéristiques générales :

- en plaine et fonds de vallon ;
- pente nulle à faible (moins de 15 %) ;
- réserve utile en eau du sol moyenne à bonne ;
- drainage dépend de la pente, aération moyenne.

### Fonctionnement général :

Sols formés sur des alluvions épaisses drainées, des colluviums issus de molasses et de matériaux divers ou encore d'épandage de plaquettes calcaires.

## STATION SUR SOLS ALLUVIONNAIRES OU COLLUVIAUX PROFONDS - MF07



### VARIANTES STATIONNELLES

Cette station existe avec un profil non carbonaté issu de colluvionnements de matériaux non calcaires. Grande variabilité du type de colluvions.



### TYPES DE PEUPEMENTS

Taillis voire futaie de Chêne pubescent bienvenant (hauteur jusqu'à 15 m). Peuplements de Pin noir et/ou de Pin sylvestre. Friches sur d'anciennes terres agricoles.



### REMARQUES

Malgré ses qualités édaphiques, cette station demeure de potentialité moyenne pour la production de truffe du fait d'une dynamique de décomposition modérée de la matière organique et d'une tendance à l'hydromorphie.





STATIONS PEU FAVORABLES (PF) A LA PRODUCTION  
DE *TUBER MELANOSPORUM*



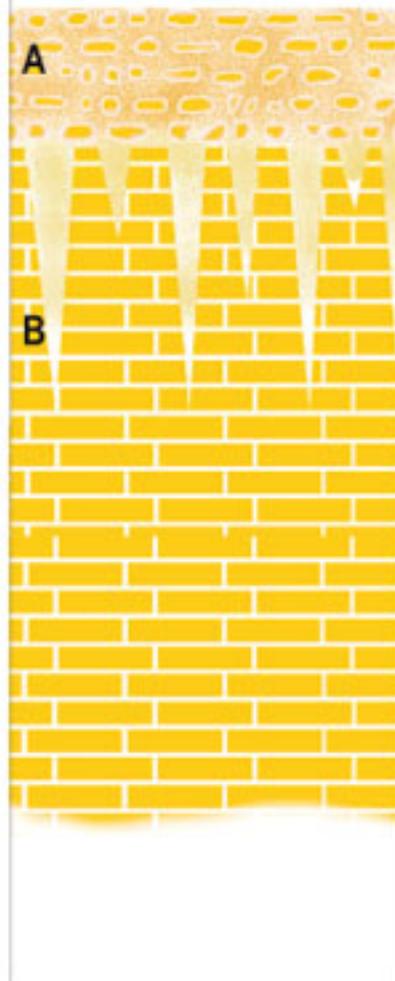
Ces stations représentent la majorité des terrains du massif du Ventoux, ce qui justifie la vigilance préconisée dans ce guide quant au choix de la station pour la création ou la restauration d'une truffière.

Les caractéristiques générales de ces stations peuvent se résumer ainsi :

- sol peu drainant pour nombre d'entre elles ;
- absence de calcaire actif (ou pour le moins présence insuffisante) dans les horizons de surface ;
- traces d'hydromorphie ;
- forte xéricité liée à un sol mince.

Quant aux investissements pouvant être réalisés sur ces stations, il est nécessaire de distinguer plusieurs cas en fonction d'une hiérarchisation plus fine du potentiel truffier :

- potentiel faible (PF01, PF02), la production est disséminée, fortement liée à la pluviométrie, à l'épaisseur de sol, à la microtopographie, à la fracturation de la roche : des travaux rudimentaires de diminution du couvert forestier peuvent être entrepris, si les conditions environnementales de la parcelles semblent le justifier ;
- potentiel très faible (PF03 à PF08), la production est très aléatoire, ponctuelle, impossible à étendre et à développer sans travaux lourds (apport de roche calcaire broyée par exemple) aux résultats incertains : aucune intervention n'est conseillée même si une production ponctuelle existe ; c'est l'économie de cueillette qui, seule, convient à ces stations ;
- potentiel nul (PF09 à PF13), les facteurs du milieu sont rédhibitoires pour la production truffière : il n'y a rien à tenter.



**A** - Horizon brun rouge, bien prospecté par les racines. 40 % d'éléments grossiers calcaires. Terre fine argilo-limoneuse, peu ou non effervescente à HCl. Epaisseur de 30 à 60 cm.

**B** - Roche mère altérée, plus ou moins fracturée. La terre fine, beige, effervescente, s'infiltré dans les fissures.

Caractéristiques générales :

- pente faible à moyenne (5 à 40 %) ;
- réserve utile en eau du sol moyenne ;
- bon drainage, aération très moyenne.

Fonctionnement général :

Altération de la roche calcaire en place. Les carbonates issus de celle-ci sont entraînés en profondeur ; ils précipitent dans les fissures de la roche mère ce qui explique que la terre fine soit carbonatée.



VARIANTES STATIONNELLES

Le niveau de carbonatation de la terre fine de l'horizon A est variable même s'il est, dans l'ensemble, faible.



TYPES DE PEUPELEMENTS

Taillis de Chêne pubescent à couvert discontinu. Peuplement de Pin noir et/ou de Cèdre. Présence de buis souvent importante.



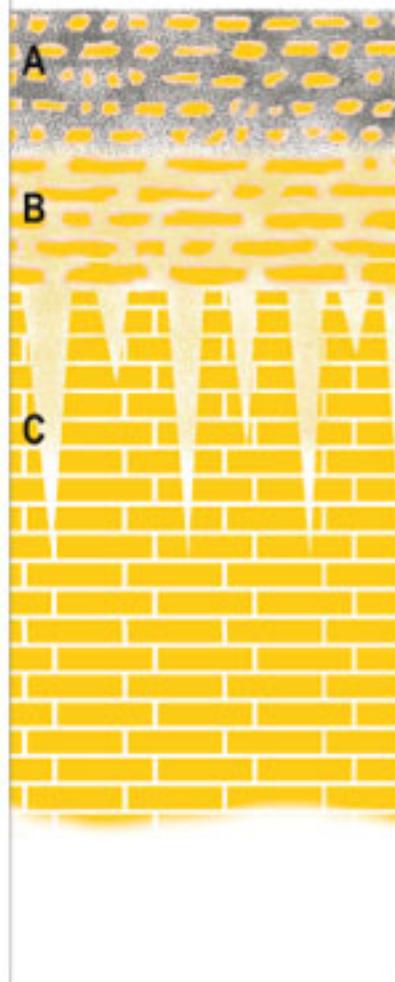
REMARQUES

La proportion de terre fine par rapport au "squelette" caillouteux est trop importante ce qui induit un niveau d'aération insuffisant ; la terre fine colmate les interstices susceptibles de constituer des poches d'air.





## PROFIL PEDOLOGIQUE



## ELEMENTS DE CARACTERISATION DE LA STATION

**A** - Horizon gris foncé, bien prospecté par les racines. 50 % d'éléments grossiers calcaires. Terre fine limono-argileuse, peu ou non effervescente à HCl. Epaisseur de 20 à 40 cm.

**B** - Horizon beige. 70 % d'éléments grossiers calcaires (dalles) disposés en bancs. Terre fine réagissant à HCl.

**C** - Roche fracturée en place. Nombreuses fissures, souvent minces.

### Caractéristiques générales :

- pente faible à moyenne (5 à 40 %) ;
- réserve utile en eau du sol moyenne ;
- drainage assez lent.

### Fonctionnement général :

Altération de la roche calcaire en place. Les carbonates issus de celle-ci sont entraînés en profondeur.



## STATION DES ETAGES SUPRAMEDITERRANEEN ET MONTAGNARD SUR ROCHE CALCAIRE - PF02



### VARIANTES STATIONNELLES

Présence possible de chailles dans la couche A.



### TYPES DE PEUPEMENTS

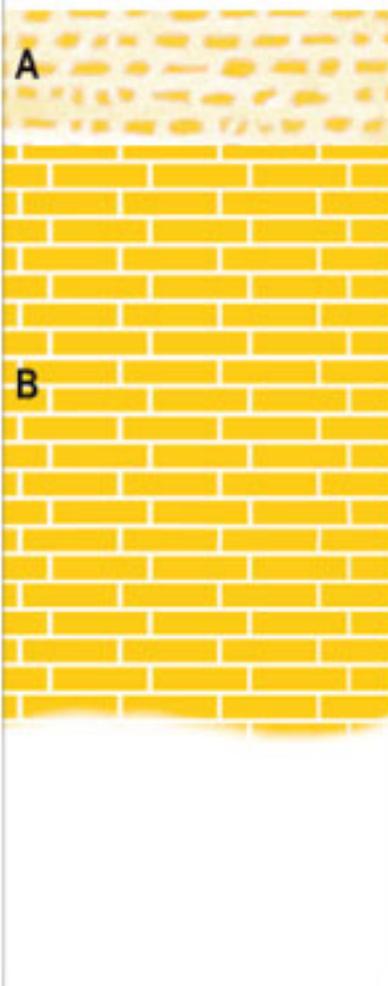
Taillis de Chêne pubescent dense, plus ou moins mélangé de Hêtre. Peuplement de Pin noir et/ou de Cèdre.



### REMARQUES

Activité biologique plus importante que dans la station PF07. Présence possible de *Tuber aestivum* et de *Tuber uncinatum*.





**A** - Horizon beige, bien prospecté par les racines. 20 à 50 % d'éléments grossiers calcaires. Terre fine sablo-limoneuse, effervescente à HCl. Epaisseur de 30 à 40 cm.

**B** - Roche mère calcaire altérée mais compacte et non fracturée : calcaire gréseux ou molasse, ne produisant pas de terre fine.

Caractéristiques générales :

- pente faible à moyenne (10 à 45 %) ;
- réserve utile en eau du sol faible, station xérique ;
- drainage médiocre, bonne aération.

Fonctionnement général :

Altération de la roche calcaire en place. Les éléments fractionnés peuvent retenir de l'eau.

## STATION DES ETAGES MESO ET SUPRAMEDITERRANEEN SUR CALCAIRE GRESEUX ET MOLASSE PEU ALTEREE - PF03



### VARIANTES STATIONNELLES

Variante avec roche mère non effervescente à HCl mais où le produit de l'altération de celle-ci (terre fine) réagit au test à HCl. Phénomènes d'hydromorphie possibles.



### TYPES DE PEUPEMENTS

Compte tenu du caractère xérique de la station, il est possible de n'y trouver que des formations arbustives. Quand il existe une structure arborée, celle-ci prend la forme d'un taillis discontinu de Chêne vert et/ou de Chêne pubescent selon l'altitude à laquelle se rencontre la station. Peuplements de Pin d'Alep, de Pin sylvestre et de Pin noir.



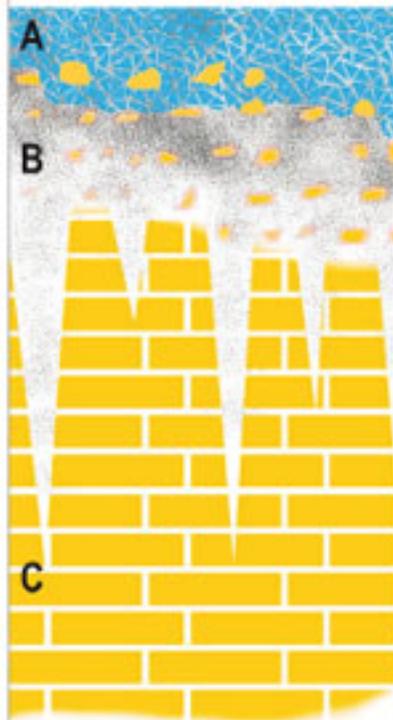
### REMARQUES

La production éventuelle de truffe dépend de la fracturation de la roche mère et de la pluviométrie. Elle est, par conséquent, très aléatoire et localisée.





## PROFIL PEDOLOGIQUE



## ELEMENTS DE CARACTERISATION DE LA STATION

**A** - Colluvion homométrique calcaire plus ou moins mélangée avec de la matière organique. Epaisseur 10 à 40 cm.

**B** - Terre fine brun noir de texture limono-argileuse à argileuse, très humifère, peu ou non effervescente. Présence d'éléments grossiers, de blocs calcaires (30 %). Epaisseur de 30 à 50 cm.

**C** - Roche mère. Calcaire mameux fracturé. Terre interstitielle effervescente.

### Caractéristiques générales :

- pente moyenne à forte (30 à 80 %) ;
- réserve utile en eau du sol faible ;
- aération du sol réduite.

### Fonctionnement général :

Zone de départ ou de transport de matériau ; les colluvions ne sont pas stabilisées et restent minces. Le calcaire en place s'altère sous celles-ci.

## STATION DES ETAGES SUPRAMEDITERRANEEN ET MONTAGNARD SUR EBOULIS PEU EPAIS DE VERSANT - PF04



### VARIANTES STATIONNELLES

A proximité de dépressions, les colluvions tendent à s'accumuler créant des micro-stations plus favorables. Le pendage et la nature de la roche constituent des conditions locales plus ou moins bénéfiques pour la truffe.



### TYPES DE PEUPEMENTS

Selon l'altitude, les types de peuplements rencontrés sont les suivants : taillis clair de Chêne pubescent, de Hêtre ou des deux essences en mélange ; peuplement de Pin sylvestre et/ou de Pin noir.



### REMARQUES

Au-delà de sa xéricité et de son manque d'aération, cette station présente l'inconvénient d'être située assez haut en altitude ce qui constitue un élément défavorable à la production de *Tuber melanosporum* (gel à l'automne, températures basses au printemps).





**A** - Horizon brun noirâtre, bien prospecté par les racines. 5 à 10 % d'éléments grossiers calcaires. Terre fine de texture argilo-limoneuse à argileuse, non effervescente à HCl. Epaisseur supérieure à 50 cm.

**B** - Grèze constituée de graviers et de blocs calcaires (70 % d'éléments grossiers). Terre fine de texture limono-argileuse, effervescente à HCl.

Caractéristiques générales :

- pente faible à moyenne (5 à 30 %);
- bonne réserve utile en eau du sol;
- drainage dépend de la pente, aération médiocre.

Fonctionnement général :

Colluvion de fond de vallon évoluée : accumulation de terre fine par décomposition des éléments caillouteux calcaires et par apports gravitationnels. Les carbonates sont entraînés en profondeur.



VARIANTES STATIONNELLES

Cette station se rencontre dans tous les étages bioclimatiques : mésoméditerranéen, supraméditerranéen, montagnard. Dans ce dernier étage, le potentiel truffier de la station est très faible compte tenu des facteurs climatiques (gel à l'automne, températures basses au printemps).



TYPES DE PEUPEMENTS

Selon l'altitude, les types de peuplements rencontrés sont les suivants :

- taillis dense de Chêne vert avec présence possible de Chêne pubescent ;
  - taillis dense de Chêne pubescent avec présence possible de Hêtre et d'Alisier blanc ;
  - taillis dense de Hêtre avec présence possible de Pin noir et d'Erable à feuille d'obier ;
  - peuplements de Cèdre et/ou de Pin noir et/ou de Pin sylvestre.
- Grande variété de faciès forestiers.

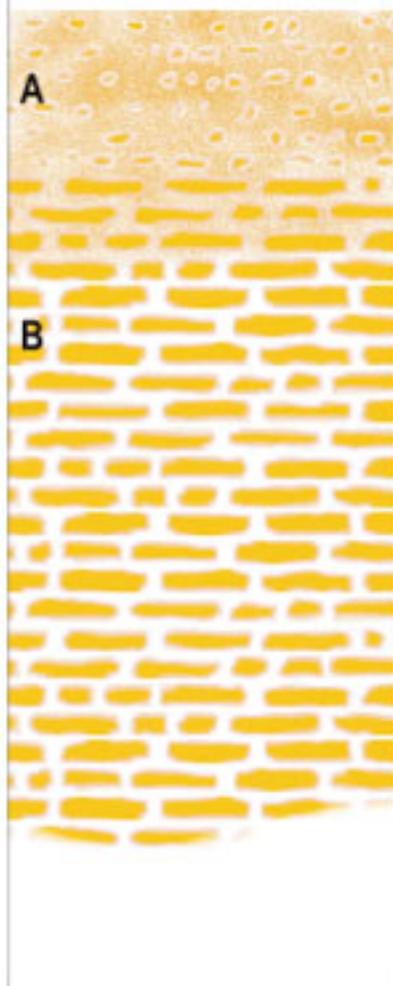


REMARQUES

La production éventuelle de truffe dépend de la proportion d'éléments grossiers dans l'horizon A (aération, carbonatation) et de la pente (drainage).



## PROFIL PEDOLOGIQUE



## ELEMENTS DE CARACTERISATION DE LA STATION

**A** - Horizon brun rouge, bien prospecté par les racines. 20 % d'éléments grossiers calcaires. Présence de chailles. Terre fine argilo-limoneuse, non effervescente à HCl. Epaisseur de 20 à 45 cm.

**B** - Roche mère calcaire très fracturée, en bancs. La terre fine, brun rouge, non effervescente, s'infiltré dans les fissures.

### Caractéristiques générales :

- pente faible à moyenne (5 à 45 %) ;
- réserve utile en eau du sol moyenne ;
- drainage moyen, mauvaise aération.

### Fonctionnement général :

Altération de la roche calcaire en place produisant des argiles. Les carbonates issus de cette décomposition sont entraînés en profondeur.

## STATION DE L'ETAGE SUPRAMEDITERRANEEN SUR ROCHE CALCAIRE BIEN ALTEREE - PF06



### VARIANTES STATIONNELLES

Ce type de station existe également, de manière éparse, avec une colluvion calcaire épaisse. Dans ce cas, la potentialité du milieu pour la production de truffe est plus favorable.



### TYPES DE PEUPELEMENTS

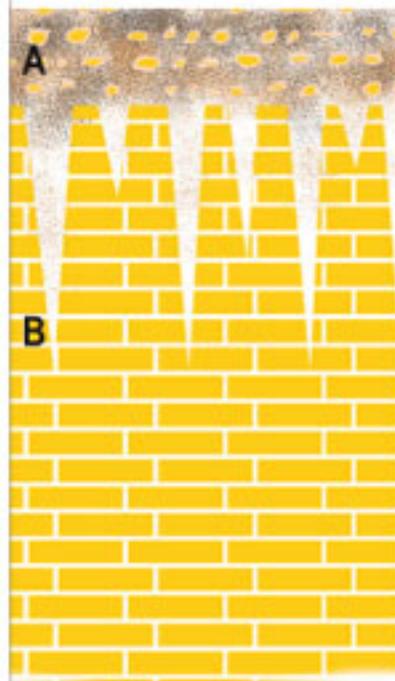
Taillis de Chêne pubescent à couvert discontinu, parfois dense, mélangé avec des pins sylvestres . Peuplement de Pin sylvestre d'origine naturelle. Plantations de Cèdre et/ou de Pin noir.



### REMARQUES

La production éventuelle de truffe dépend de la capacité de la station à recarbonater la terre fine. Cette recarbonatation ne peut intervenir que si l'activité biologique (fourmis) permet de remonter les carbonates ou si un système de colluvionnement transporte des carbonates venus de plus haut.





**A** - Horizon brun noirâtre, bien prospecté par les racines. 30 % d'éléments grossiers calcaires. Terre fine de texture argilo-limoneuse à équilibrée, faiblement voire non effervescente à HCl. Epaisseur de 15 à 30 cm.

**B** - Roche mère calcaire faillée. La terre fine, brun rouge, non effervescente, s'infiltre dans les fissures.

Caractéristiques générales :

- essentiellement à l'est du massif ;
- pente faible à moyenne (5 à 30 %) ;
- réserve utile en eau du sol faible ;
- drainage rapide.

Fonctionnement général :

Altération de la roche calcaire en place. Les carbonates issus de celle-ci sont entraînés en profondeur ; il s'agit d'un système de type karstique.



VARIANTES STATIONNELLES

Ce type de station existe également sur une roche mère de calcaire à silex.



TYPES DE PEUPELEMENTS

Taillis de Chêne pubescent à couvert discontinu voire clair. Peuplement de Pin sylvestre d'origine naturelle. Plantation de Cèdre.



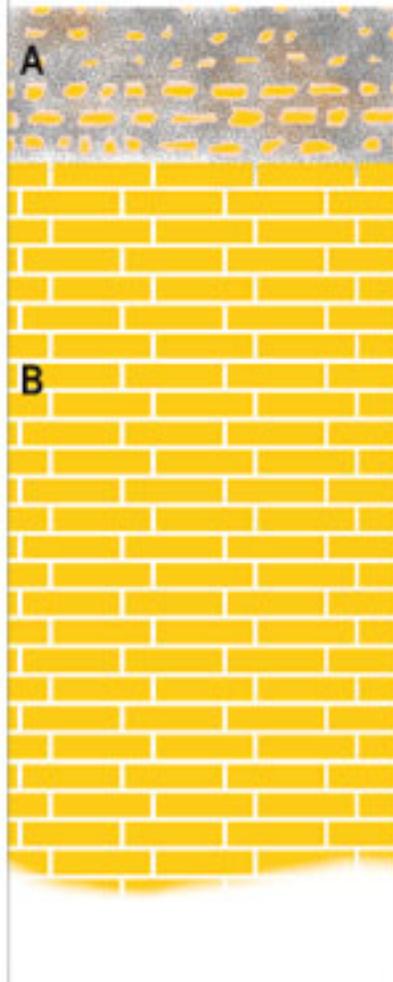
REMARQUES

La production éventuelle de truffe dépend de la capacité de la station à recarbonater la terre fine. Cette recarbonatation ne peut intervenir que si l'activité biologique (fourmis) permet de remonter les carbonates ou si un système de colluvionnement transporte des carbonates venus de plus haut.





## PROFIL PEDOLOGIQUE



## ELEMENTS DE CARACTERISATION DE LA STATION

**A** - Horizon brun noirâtre, bien prospecté par les racines. 40 % d'éléments grossiers calcaires. Terre fine argilo-limoneuse, non effervescente à HCl. Epaisseur de 15 à 30 cm.

**B** - Roche mère calcaire dure, plus ou moins fissurée, le plus souvent assez peu prospectée par les systèmes racinaires.

### Caractéristiques générales :

- pente faible à moyenne (5 à 40 %) ;
- réserve utile en eau du sol très faible, station très xérique.

### Fonctionnement général :

Altération de la roche calcaire en place. Celle-ci libère assez peu de carbonates, entraînés en profondeur.

## STATION SUR ROCHE CALCAIRE AFFLEURANTE - PF08



### VARIANTES STATIONNELLES

Ce type de station se rencontre dans les étages mésoméditerranéen, supraméditerranéen, prémontagnard et montagnard.



### TYPES DE PEUPEMENTS

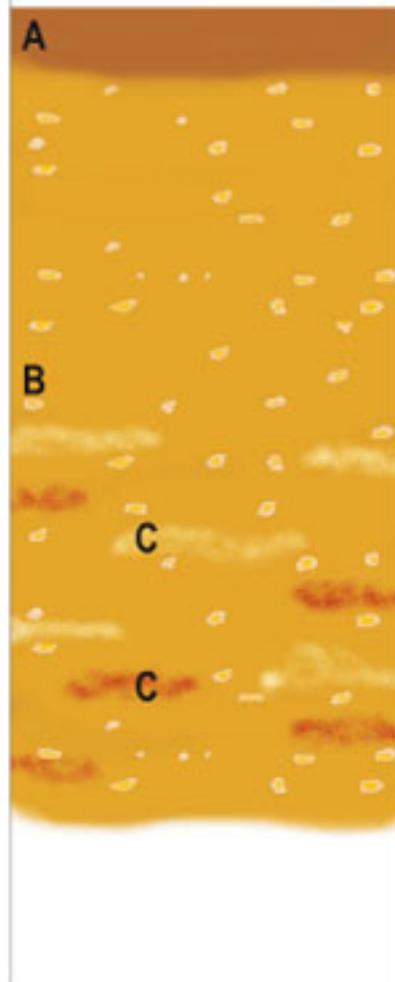
Compte tenu du caractère xérique de la station, il n'est pas rare de n'y trouver que des formations arbustives, le plus souvent des landes à buis. Quand il existe une structure arborée, celle-ci prend la forme d'un taillis clair de Chêne pubescent et/ou de Hêtre, selon l'altitude à laquelle se rencontre la station.



### REMARQUES

La production éventuelle de truffe dépend de la fracturation de la roche mère et de la pluviométrie. Elle est, par conséquent, très aléatoire et localisée.





**A** - Horizon brun foncé, bien prospecté par les racines. Absence d'éléments grossiers. Terre fine de texture sablo-limoneuse, effervescente à HCl. Epaisseur de 10 cm.

**B** - Très peu d'éléments grossiers (moins de 10 %). Terre fine de texture sablo-limoneuse, effervescente à HCl. Traces visibles d'hydromorphie temporaire (C). Horizon très profond.

Caractéristiques générales :

- situation en plaine et fond de vallon ;
- pente nulle ;
- bonne réserve utile en eau du sol ;
- mauvais drainage et mauvaise aération.

Fonctionnement général :

Sols formés sur des alluvions et colluviums profonds dans lesquels existe une nappe d'eau ou dans lesquels une compacité et/ou une texture spécifiques induisent une hydromorphie temporaire.



VARIANTES STATIONNELLES

Profondeur du caractère hydromorphe extrêmement variable.



TYPES DE PEUPEMENTS

Peupleraie, ripisylve, friche à peuplier sur ancien terrain agricole.



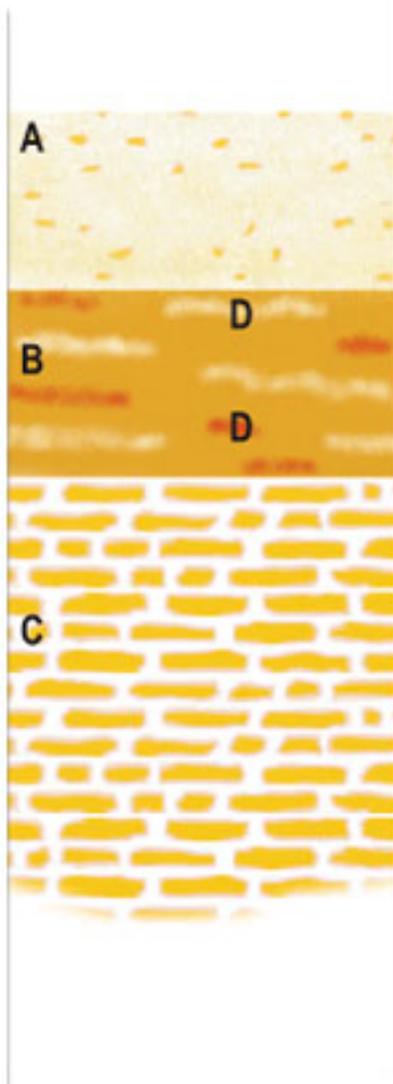
REMARQUES

L'hydromorphie est un facteur rédhibitoire pour la production de truffe.





## PROFIL PEDOLOGIQUE



## ELEMENTS DE CARACTERISATION DE LA STATION

**A** - Horizon beige assez compact. 10 % d'éléments grossiers de calcaire gréseux. Terre fine de texture limono-argileuse, effervescente à HCl. Epaisseur de 50 cm environ.

**B** - Horizon brun clair, compact, sans éléments grossiers. Terre fine de texture équilibrée, de structure massive. Présence de traces d'hydromorphie (D) sur roche sableuse altérée. Epaisseur supérieure à 50 cm.

**C** - Roche mère sableuse, altérée.

### Caractéristiques générales :

- pente faible à moyenne (5 à 30 %) ;
- réserve utile en eau du sol moyenne ;
- drainage dépend de la pente, aération globalement médiocre.

### Fonctionnement général :

Altération de la roche mère en place, donnant naissance à des sols de texture équilibrée.

## STATION DE L'ETAGE MESOMEDITERRANEEN SUR SABLES VERDATRES ET OCRES - PF10



### VARIANTES STATIONNELLES

La teneur en calcaire dépend entièrement de la composition de la roche mère. Elle peut être nulle comme sur les ocres où la roche mère n'est pas calcaire. Les sols sont alors de couleur vive (rouge à orangé), plus sableux et non calcaires.



### TYPES DE PEUPELEMENTS

Lande. Taillis de Chêne vert assez dynamique. Haies en bordure de terrains cultivés.



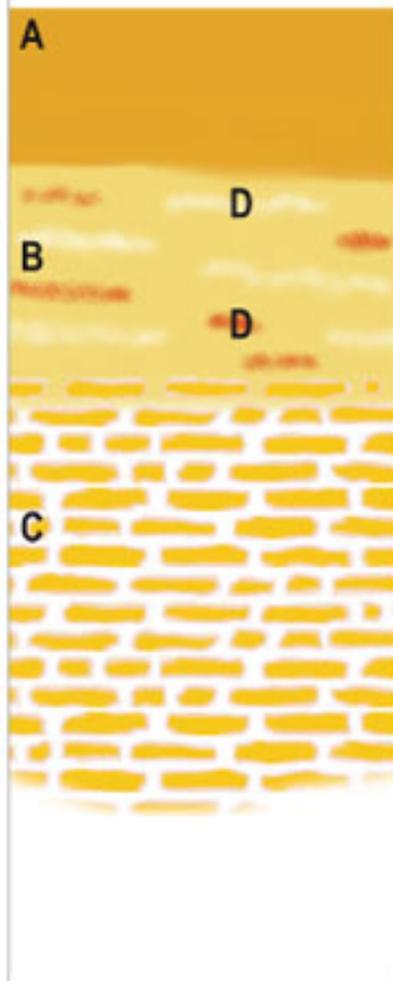
### REMARQUES

La présence d'hydromorphie ou l'absence de calcaire actif dans la terre fine excluent la production de truffe. La compacité des horizons de surface constitue également un facteur défavorable. C'est pourquoi cette station est très médiocre.





## PROFIL PEDOLOGIQUE



## ELEMENTS DE CARACTERISATION DE LA STATION

**A** - Horizon brun clair sans éléments grossiers. Terre fine de texture argilo-limoneuse, effervescente à HCl. Epaisseur de 50 cm environ.

**B** - Horizon d'altération des marnes. Terre fine de texture argileuse avec des infiltrations sableuses. Présence fréquente de traces d'hydromorphie (D). Epaisseur de 50 cm.

**C** - Roche mère : marnes altérées.

### Caractéristiques générales :

- pente nulle à faible (0 à 10 %);
- réserve utile en eau du sol moyenne ;
- mauvais drainage et aération.

### Fonctionnement général :

Altération de la roche mère en place, donnant naissance à des sols à dominante argileuse.

## STATION DES ETAGES MESO ET SUPRAMEDITERRANEEN SUR MARNES ET CALCAIRE MARNEUX - PF11



### VARIANTES STATIONNELLES

La profondeur d'apparition du caractère hydromorphe est très variable. Sa présence est très fortement induite par le pendage de la roche mère.



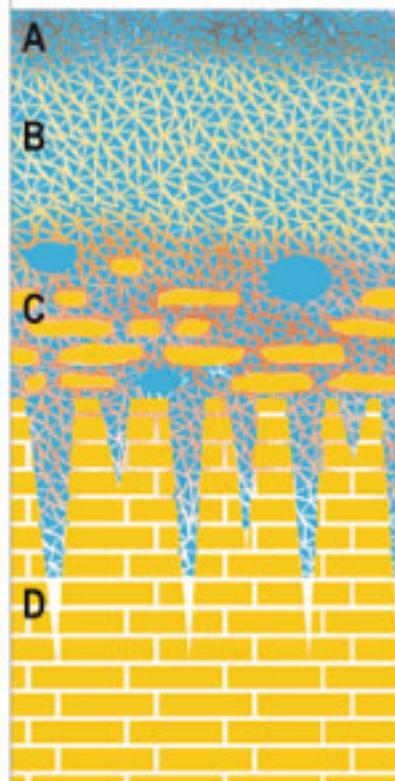
### TYPES DE PEUPELEMENTS

Lande. Friche sur ancien terrain agricole.



### REMARQUES

La présence d'hydromorphie est rédhibitoire pour la production de truffe. La compacité des horizons de surface constitue également un facteur défavorable. C'est pourquoi cette station est très médiocre.



**A** - Colluvion siliceuse (70 % d'éléments grossiers). Silex dominant (80 % - en bleu), petits éléments : cailloutis et graviers. Horizon gris. Epaisseur de 10 à 20 cm. Effervescence à HCl nulle.

**B** - Horizon beige. Colluvion siliceuse. Epaisseur de 20 à 40 cm. Effervescence à HCl nulle.

**C** - Horizon rouge, argileux. Présence de pierres calcaires et de quelques gros silex dans la colluvion siliceuse. Epaisseur de 15 à 30 cm. Effervescence à HCl nulle.

**D** - Calcaire à fissuration verticale. Cailloutis siliceux dans les fissures.

Caractéristiques générales :

- pente faible (5 à 25 %);
- réserve utile en eau du sol moyenne;
- bon drainage et aération moyenne.

Fonctionnement général :

Système de colluvionnement sur calcaire en place, altéré par dissolution.



## VARIANTES STATIONNELLES

Il existe une variante de cette station dans l'étage montagnard, à plus de 1200 m d'altitude. La colluvion est plus épaisse et la pente un peu plus forte. Il s'agit d'un type stationnel absolument défavorable à la production truffière.



## TYPES DE PEUPEMENTS

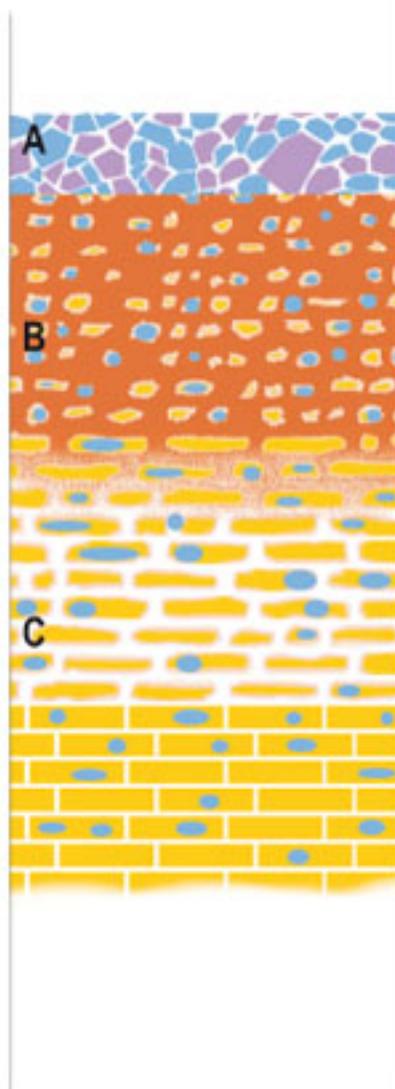
Taillis de Chêne vert ou/et de Chêne pubescent dense, très dynamique. Peuplement de Pin noir et/ou de Pin sylvestre.



## REMARQUES

Si la production de truffe est quasiment impossible sur ce type de station, on y trouve de nombreux champignons épigés tels la Girolle ou diverses espèces de bolets.





**A** - Colluvion de calcaires et silex fragmentés (70 % d'éléments grossiers). Silex dominant (en bleu). Terre fine beige de texture limono-argileuse. Pas d'effervescence à HCl. Epaisseur de 20 à 60 cm.

**B** - Terre fine rouge argileuse. Présence d'éléments grossiers, pour moitié silex (en bleu), pour moitié calcaire. Epaisseur supérieure à 50 cm.

**C** - Calcaire marneux à silex (en bleu). Roche mère microcristalline, peu gélive, peu poreuse.

Caractéristiques générales :

- pente faible à moyenne (5 à 40 %) ;
- réserve utile en eau du sol limitée.

Fonctionnement général :

La roche mère en se dégradant donne naissance à de l'argile. Le calcaire dissous est entraîné en profondeur où il précipite.



VARIANTES STATIONNELLES

Constitution d'une couche argileuse imperméable aboutissant à une accumulation temporaire d'eau ; la station est alors totalement impropre à la production truffière. Teneur variable en éléments grossiers calcaires. Taille des éléments de la colluvion variable.



TYPES DE PEUPEMENTS

Taillis de Chêne vert dense, assez dynamique mais de taille limitée (3 à 5 m de hauteur moyenne). Présence possible de Pin sylvestre. Landes arborées.



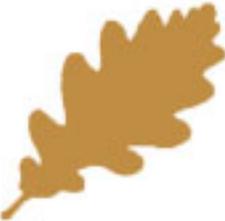
REMARQUES

Si la production de truffe est quasiment impossible sur ce type de station, on y trouve des champignons épigés (diverses espèces de bolets).





**Guide de gestion truffière du Ventoux**  
**Partie 3 : pages 47 à 64**

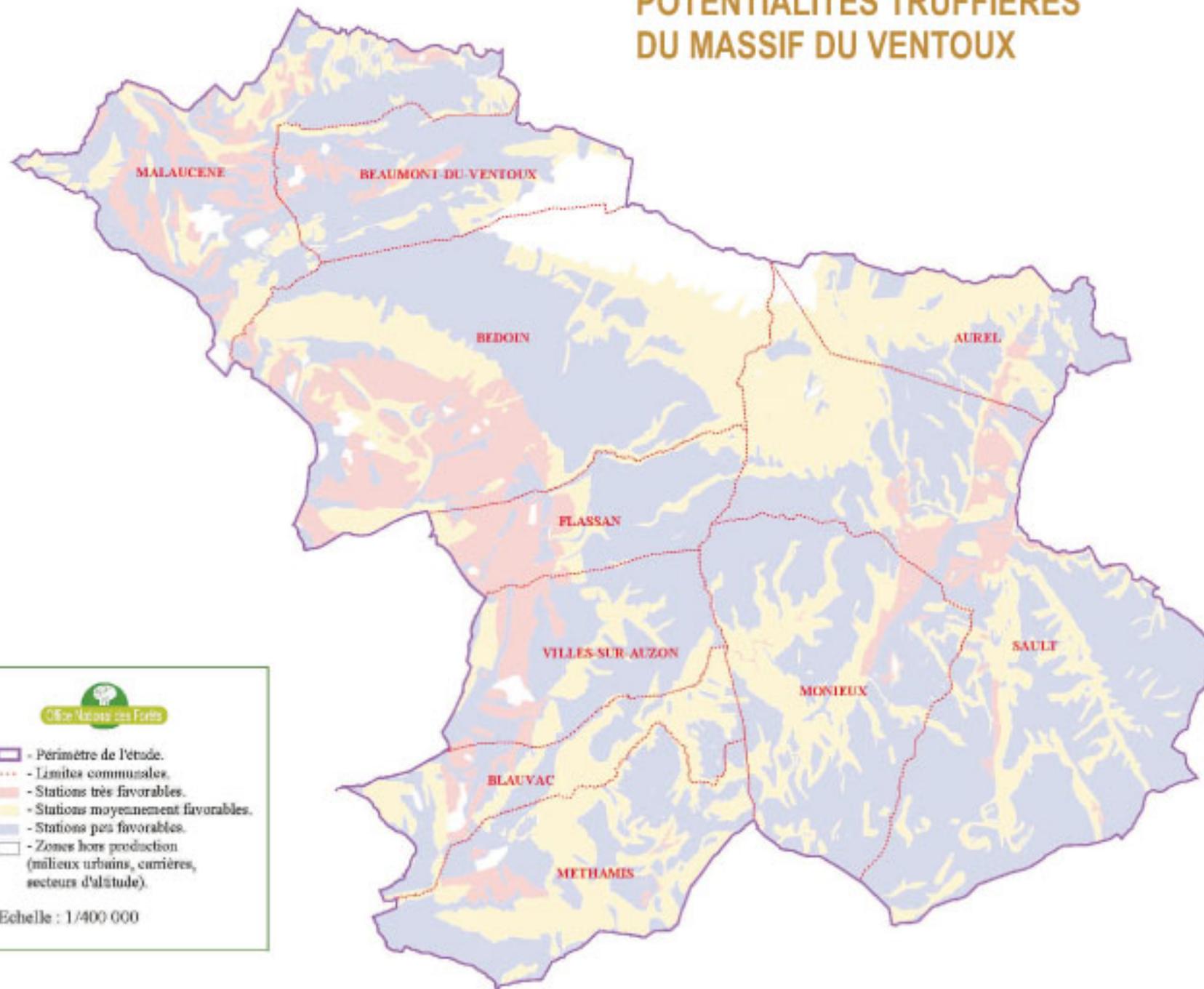


**SYNTHESES ET REFLEXIONS SUR LES POTENTIALITES DE  
PRODUCTION DE *TUBER MELANOSPORUM***





# POTENTIALITES TRUFFIERES DU MASSIF DU VENTOUX



- Périmètre de l'étude.
- Limites communales.
- Stations très favorables.
- Stations moyennement favorables.
- Stations peu favorables.
- Zones hors production (milieux urbains, carrières, secteurs d'altitude).

Echelle : 1/400 000



Les seuls paramètres sur lesquels l'homme peut influencer, sans investissement lourd et sans perturbation durable du milieu, sont l'amélioration de la porosité de l'horizon de surface par des travaux du sol, et la limitation de la densité d'arbres, permettant de réguler la quantité de matière organique incorporée au sol et l'éclairement ce dernier. C'est pourquoi le choix de l'emplacement pour la réalisation d'une truffière est primordial. Trop souvent des travaux coûteux ou des plantations d'arbres mycorhizés sont réalisés, nonobstant toute évaluation de la station. Pourtant, ni les uns, ni les autres ne peuvent pallier les éventuelles carences de la station. Le présent guide vise donc, en priorité, à permettre au gestionnaire forestier de réaliser le bon choix en matière de station truffière.

Aussi, les itinéraires techniques proposés ne concernent-ils que des stations ayant un réel potentiel truffier. Pour les autres, les interventions à réaliser afin de produire des truffes nous semblent trop coûteuses et d'une efficacité douteuse. C'est pourquoi nous avons choisi de n'en pas traiter.

Les différentes mesures présentées ne sont pas exclusives les unes des autres. Il est souvent nécessaire de les combiner pour définir l'itinéraire technique adapté à la situation locale et parvenir ainsi au résultat escompté.

Enfin, il est conseillé au gestionnaire de pratiquer la restauration de truffière naturelle sur de petites surfaces (quelques ares à 5 ha) car il s'agit d'une opération coûteuse, si ce n'est en argent, du moins en temps. Les truffières nécessitent un entretien régulier qu'il faut être à même d'assurer, sous peine d'échec. Par ailleurs, il est souhaitable de procéder à une "expérimentation" sur une surface réduite avant de généraliser, en cas de succès, la démarche entreprise.



### MESURE 1 : DOSAGE DES ESSENCES

Les résineux seront systématiquement éliminés. Les produits de la coupe seront évacués autant que faire se peut, ceux restant pourront être placés en cordon, en évitant d'endommager le sol, en périphérie de la parcelle retenue pour faire l'objet d'une valorisation truffière. Les souches ne seront pas extraites ; elles se décomposeront progressivement, les produits de décomposition s'intégrant lentement au sol.

Deux cas de figure se présentent :

**A** - soit un peuplement de chênes, plus ou moins fourni, existe en sous-étage des résineux, auquel cas il suffit de couper ces derniers et de gérer le peuplement de chênes existant ;

**B** - soit le peuplement de chênes est absent et dans ce cas il convient d'exploiter entièrement les résineux et de procéder à un reboisement en chênes.

Le dosage Chêne vert/Chêne pubescent ne semble, quant à lui, pas primordial. Il n'existe pas d'élément scientifique prouvant la supériorité d'une essence sur l'autre en terme de production truffière. On se rapportera donc à des règles techniques de gestion traditionnelle : le Chêne vert sera favorisé en dessous de 700 m ou en milieu sec et le Chêne pubescent au-dessus de ladite altitude ou en milieu plus frais.

### MESURE 2 : GESTION DU COUVERT FORESTIER

Dans le cas où le couvert du peuplement feuillu truffier est trop important c'est-à-dire supérieur ou égal à 40 % , il est nécessaire de procéder à une coupe rase, suivie d'un arrachage des souches surnuméraires qui, sans cela, vont rejeter et ramener rapidement le couvert à son niveau initial.

Pour ce faire, deux méthodes sont envisageables, soit procéder à un arrachage à la mini-pelle en tâchant de bouleverser le sol le moins possible, soit un arrachage au tracteur au moyen d'un câble attaché à la souche. Cette dernière solution nécessite de couper les tiges à un mètre du sol de manière à conserver une zone de fixation du câble.



Les produits d'exploitation doivent être au maximum évacués de la parcelle afin d'éviter l'accumulation de matière organique fraîche. Les rémanents restant sur la coupe ainsi que les souches doivent être poussés (à la lame type "flecco" par exemple) en bordure de parcelle ou placés en andains. S'il est choisi de pousser les rémanents, cette opération doit être réalisée sur des distances réduites afin d'éviter l'exportation de terre fine.

A noter enfin qu'il est recommandé que la coupe conserve des cépées entières et non des brins dispersés, isolés, sélectionnés dans les cépées. Il n'existe pas réellement de critères fiables pour sélectionner les cépées truffières ou susceptibles de le devenir. Aussi, recherchera-t-on surtout un écartement moyen entre les cépées, en éliminant préférentiellement les arbres dépérissants. Un travail par bandes est envisageable ; il facilite la mécanisation des interventions.

### MESURE 3 : GESTION DE LA MATIERE ORGANIQUE DU SOL

L'accumulation de matière organique dans les premiers horizons d'un sol est préjudiciable à la production de *Tuber melanosporum*. Or, cette situation est très fréquente lorsque le couvert du peuplement est trop important, conduisant à l'accumulation d'humus.

La gestion de l'humus doit naturellement être mise en oeuvre après les opérations de diminution du couvert du peuplement. Pour ce faire, plusieurs types d'actions sont envisageables :

**A** - enfouissement de l'humus par labour peu profond afin d'en faciliter la décomposition ; un labour trop profond provoquerait des modifications de la structure du sol qui seraient certainement préjudiciables à la production truffière ; on peut ainsi lui préférer un griffonnage, à coup sûr moins destructeur ; dans le cas de peuplements résineux, l'enfouissement des aiguilles est déconseillé car il risque d'augmenter leur temps de décomposition ;

**B** - décapage de l'humus à l'aide d'une lame ; cette opération est plus délicate à réaliser car elle requiert un soin particulier pour ne pas risquer d'endommager les horizons de surface du sol ;



**C** - cultures à gibier, en complément des opérations précédentes, permettant de “digérer” la matière organique restant dans le sol ; il est souhaitable d'utiliser des céréales (blé d'hiver, seigle d'automne ou orge et avoine en mélange) ; les épis et la paille doivent être, si possible, récoltés ou détruits de manière à réduire le retour de matière organique dans le sol.

### MESURE 4 : ENTRETIEN COURANT DE LA TRUFFIERE

Si une végétation concurrente, en particulier herbacée, se développe dans la truffière, il est nécessaire d'en limiter le développement. Trois méthodes peuvent être envisagées et, le cas échéant, combinées :

- un entretien manuel pour les petites surfaces ou pour les “brûlés” seuls (ratissage, binage, paillage, arrachage des espèces concurrentes) ;
- un entretien mécanique par griffonnage ;
- un entretien biologique par pâturage d'ovins, en prenant garde à ce que la présence du troupeau ne provoque pas des tassements de sol, préjudiciables à la production truffière car réduisant la macroporosité de celui-ci.

Quant à la taille, elle ne nous apparaît pas comme un élément déterminant de la production truffière. Toutefois, le gestionnaire qui voudrait la pratiquer, devra veiller à ce qu'elle soit aussi limitée que possible, de manière à ne pas influencer la physiologie de l'arbre. La taille des branches basses et l'élimination des rejets dominés et/ou périphériques pour augmenter l'éclaircissement du sol nous semble ce qu'il y a de plus souhaitable.



### MESURE 5 : RENOUVELLEMENT DE LA TRUFFIERE

Si le peuplement truffier dépérit ou si la production truffière baisse régulièrement, il est nécessaire d'envisager le renouvellement des arbres. Pour ce faire, il est conseillé de procéder à un recépage progressif des tiges. Sachant que le délai de reprise de production de truffe, sur un pied recépé, est estimé à cinq ans, le renouvellement peut s'étaler sur une durée similaire, voire un peu plus longue, permettant de maintenir la production, même si c'est à un niveau plus faible.

Le recépage pourra être effectué de deux manières :

- soit en coupant un nombre de cépées égal au ratio du total de cépées de la parcelle considérée par le nombre d'années du renouvellement (pour un total de 100 cépées et un renouvellement sur 5 ans, on coupera 20 cépées par an) ; le recépage, dans ce cas de figure, peut être réparti sur l'ensemble de la parcelle ;
- soit en coupant une surface déterminée correspondant au rapport entre la surface totale de la parcelle et le nombre d'années du renouvellement (pour une parcelle de 1 ha et un renouvellement sur 5 ans, on coupera 0.2 ha par an).

Si la sénescence de certaines cépées compromet le bon renouvellement par recépage, il y a lieu de procéder à une plantation ou à un semis permettant de développer de nouveaux plants.

### MESURE 6 : PLANTATIONS ET SEMIS

Lorsque la parcelle choisie pour être remise en état de production ne possède pas assez d'arbres (le cas est peu fréquent) ou si ceux-ci sont uniquement des résineux ou, *a contrario*, quand la densité est trop importante pour permettre d'avoir recours à la mesure 2 de manière efficace et peu coûteuse, il est conseillé de pratiquer une coupe rase, suivie d'un dessouchage. A l'issue de celui-ci, une plantation ou, le cas échéant, un semis de glands sera réalisé.



Les plantations se feront dans des potets travaillés à la mini-pelle. Les essences retenues pour le mont Ventoux sont le Chêne vert (au-dessous de 700 m ou en situations xériques) et le Chêne pubescent (au-dessus de 700 m ou en situations plus fraîches). Le travail du sol sera réalisé au printemps et la plantation à l'automne.

Se pose la question du choix des plants. S'il est avéré que le sol ne contient pas de spores de *Tuber melanosporum*, il est évident qu'il faut avoir recours à des plants mycorhizés. Dans le cas contraire, des plants simples, de type 1-0 en racines nues ou en godets antichignon, peuvent suffire, la mycorhization se réalisant, naturellement, après germination des spores (formation du mycélium).

Pour la réalisation des plantations, la densité retenue doit se situer dans la fourchette suivante :

- une densité de 400 plants par hectare (5 m\*5 m) qui produira sans doute davantage dans le jeune âge, mais nécessitera des éclaircies (cf mesure 2) au fur et à mesure que le couvert se refermera ;
- une densité définitive de 70 plants par hectare (12m\*12m), avec une production moindre dans le jeune âge.

Une densité de plantation supérieure à 100 tiges par hectares obligera à pratiquer des éclaircies, mais permettra de d'effectuer une sélection des meilleurs plants producteurs. La densité sera nécessairement plus faible lorsque le choix du gestionnaire se portera sur des plants mycorhizés, plus coûteux mais sélectionnés avec soin en pépinière.

Quant au semis, il pourra se faire soit en ligne, après labour, soit en potet après travail du sol à la mini-pelle. Dans le premier cas, on sèmera 10-15 glands par mètre linéaire de 5 à 20 cm de profondeur. Dans le second, une dizaine de glands qui seront semés dans le potet, à même profondeur. Il est aussi possible de procéder à un semis à deux profondeurs différentes afin de diminuer les effets des dégâts de sanglier sur le semis, ceux-ci ne mangeant que les glands situés le plus près de la surface du sol.

Quand les semis auront atteint un diamètre de 2 cm au collet, on procédera à la mise à distance définitive, en conservant de 70 à 400 plants à l'hectare. Au-delà de 100 plants, des éclaircies ultérieures seront nécessaires.



Qu'il s'agisse de plantations ou de semis, le gestionnaire aura dans de nombreux cas à procéder à la mise en place d'une protection contre le gibier, s'il veut un jour pouvoir récolter le fruit de ses efforts. Cette protection pourra être individuelle pour les plantations ou générale pour les semis (clôture de la parcelle).





<p>Futaie résineuse de couvert supérieur ou égal à 40 %</p>	 A photograph showing a close-up view of a resinous forest floor. The ground is covered with dry leaves and small plants, with several trees and their shadows visible in the background.	<p>Coupe rase des résineux et évacuation des déchets d'exploitation - <b>mesure 1B</b>. Mise en repos de la parcelle pendant trois ans, <u>ou</u> décapage de l'humus - <b>mesure 3B</b> - et éventuellement mise en culture de la parcelle - <b>mesure 3C</b>. Plantation ou semis de la parcelle - <b>mesure 6</b>.</p>
<p>Futaie résineuse de couvert inférieur à 40 %</p>	 A photograph showing a resinous forest on a hillside. The trees are scattered across the slope, and the ground is covered with low-lying vegetation. The sky is clear and blue.	<p>Coupe rase des résineux et évacuation des déchets d'exploitation - <b>mesure 1B</b>. Plantation ou semis de la parcelle - <b>mesure 6</b>.</p>



<p>Futaie résineuse en mélange avec du taillis, de couvert supérieur ou égal à 40 %</p>	 A photograph showing a dense forest with tall, thin resinous trees and a thick canopy of green undergrowth.	<p>Coupe rase des résineux et évacuation des déchets d'exploitation - <b>mesure 1A</b>. Diminution du couvert du taillis - <b>mesure 2</b>. Enfouissement ou décapage de l'humus - <b>mesure 3A ou 3B</b> - et éventuellement mise en culture de la parcelle - <b>mesure 3C</b>.</p>
<p>Futaie résineuse en mélange avec du taillis, de couvert inférieur à 40 %</p>	 A photograph of an open, hilly landscape with a single resinous tree in the foreground and sparse vegetation in the background.	<p>Coupe rase des résineux et évacuation des déchets d'exploitation - <b>mesure 1A</b>.</p>



<p>Taillis de couvert supérieur ou égal à 40%</p>	 A photograph showing a dense forest with a high canopy cover, where sunlight filters through the leaves.	<p>Diminution du couvert - <b>mesure 2.</b> Enfouissement ou décapage de l'humus - <b>mesure 3A ou 3B</b> - et éventuellement mise en culture de la parcelle - <b>mesure 3C.</b> <u>ou</u> Coupe rase et arrachage. Enfouissement ou décapage de l'humus - <b>mesure 3A ou 3B</b> - et éventuellement mise en culture de la parcelle - <b>mesure 3C.</b> Plantation ou semis de la parcelle - <b>mesure 6.</b></p>
<p>Taillis de couvert inférieur à 40%</p>	 A photograph showing a forest with a low canopy cover, where the ground is more visible and the trees are more sparse.	<p>Entretien de la truffière - <b>mesure 4.</b> Renouvellement de la truffière - <b>mesure 5.</b></p>



Truffière en production



Entretien de la truffière - **mesure 4**.  
Renouvellement de la truffière - **mesure 5**.





### LES ANCIENS MILIEUX AGRICOLES

De nombreux peuplements forestiers actuels sont situés sur d'anciens terrains agricoles. Les pratiques culturelles exercées sur ceux-ci ont conduit à diverses modifications :

- bouleversement de la structure du sol : mélange des horizons de surface par labour et extraction de pierres ;
- amélioration de la réserve utile en eau : sols ameublés et profonds ;
- constitution de tas d'épierrage : ceux-ci permettent une recarbonatation locale de la terre à leur contact.

Ces évolutions pédologiques sont à prendre en compte dans l'analyse d'un sol à vocation truffière. Les impacts des interventions humaines passées sont loin d'être neutres. Ils peuvent être positifs (amélioration de la réserve utile en eau du sol) comme négatifs (disparition du squelette caillouteux, modifications de structure).

### LA PRODUCTION TRUFFIERE A L'HEURE ACTUELLE

A l'issue de l'étude, un constat paradoxal se fait jour quant à la production truffière. Il apparaît, en effet, que celle-ci s'est maintenue dans les stations de potentialités moyennes ou faibles et a disparu dans les stations les plus favorables. Ceci s'explique aisément. Les stations les plus xériques, présentant des sols superficiels, se sont moins boisées et ont conservé une faible production truffière, à la faveur de variations locales (failles, microtopographie) tandis que les stations plus fraîches ont perdu leur potentialités de production du fait du développement d'un couvert forestier trop important. La production a, *de facto*, chuté ; elle est devenue géographiquement dispersée, limitée à des points présentant des variations stationnelles favorables.

Les éventuels investissements sont donc à réserver en priorité aux bonnes stations à truffe noire, ou, à tout le moins, à celles offrant une potentialité de production moyenne.



Ce conseil prendrait valeur d'impératif si les sécheresses à répétition de la dernière décennie se confirmaient comme un phénomène durable et régulier, la production ne pouvant, en ce cas, se maintenir que dans les stations présentant de bonnes réserves hydriques.

Pour autant, la truffière en milieu naturel, c'est-à-dire hors milieu agricole, est le produit d'une intervention humaine forte et persistante. Elle est l'antithèse du système forestier.

Il est illusoire de penser retrouver les niveaux de production du siècle dernier. Le système agro-sylvo-pastoral d'autrefois n'est plus. Il permettait de valoriser les stations même les plus médiocres. L'occupation humaine du massif offrait également les moyens d'une récolte quasi exhaustive ce qui n'est plus le cas aujourd'hui.

Néanmoins, les outils et les mesures de gestion proposées dans ce guide devrait aider, dans la région naturelle du mont Ventoux, les propriétaires et les gestionnaires qui le désirent à relancer, à bon escient, une production truffière intéressante tant pour l'économie locale que pour la qualité et la diversité des paysages et la limitation des risques d'incendie.

