



# Le prix de mon arbre :

## Quelle est la valeur du pin d'Alep ?

*Lambesc, 18 Mai 2013*

*Olivier Chandioux et Nicolas Ricodeau*

[olivier.chandioux@alcina.fr](mailto:olivier.chandioux@alcina.fr)

[nicolas.ricodeau@communesforestieres.org](mailto:nicolas.ricodeau@communesforestieres.org)



Bureau d'étude  
Gestionnaire forestier  
Travaux forestiers



# Le prix de mon arbre

Travail fait par Alcina et Communes Forestières pour SFP 13 :

- Quelle sylviculture est à la fois durable et rentable ?
- Comment juger du prix de marché du bois et ses évolutions probables ?

> Création d'un modèle d'économie forestière

1. Petit cours d'écologie forestière
2. La pinède à pin d'Alep, état des lieux
3. Les hypothèses utilisées
4. Économie et sylviculture

# Petit cours d'écologie forestière

## Objectif :

- Donner les informations et notions de base permettant de comprendre la suite de la présentation

Calculer la valeur du pin  $\neq$  Constater le prix du bois

- > Ce que produit la forêt ?
- > Comment l'on prélève le bois ?
- > Quel bois est produit ?
- > Comment l'on régénère la forêt ?

# Niveau de fertilité

« En futaie régulière, la hauteur d'un arbre dominant ne dépend que de son âge et de la fertilité de la station »



Lambesc : 16 mètres de haut

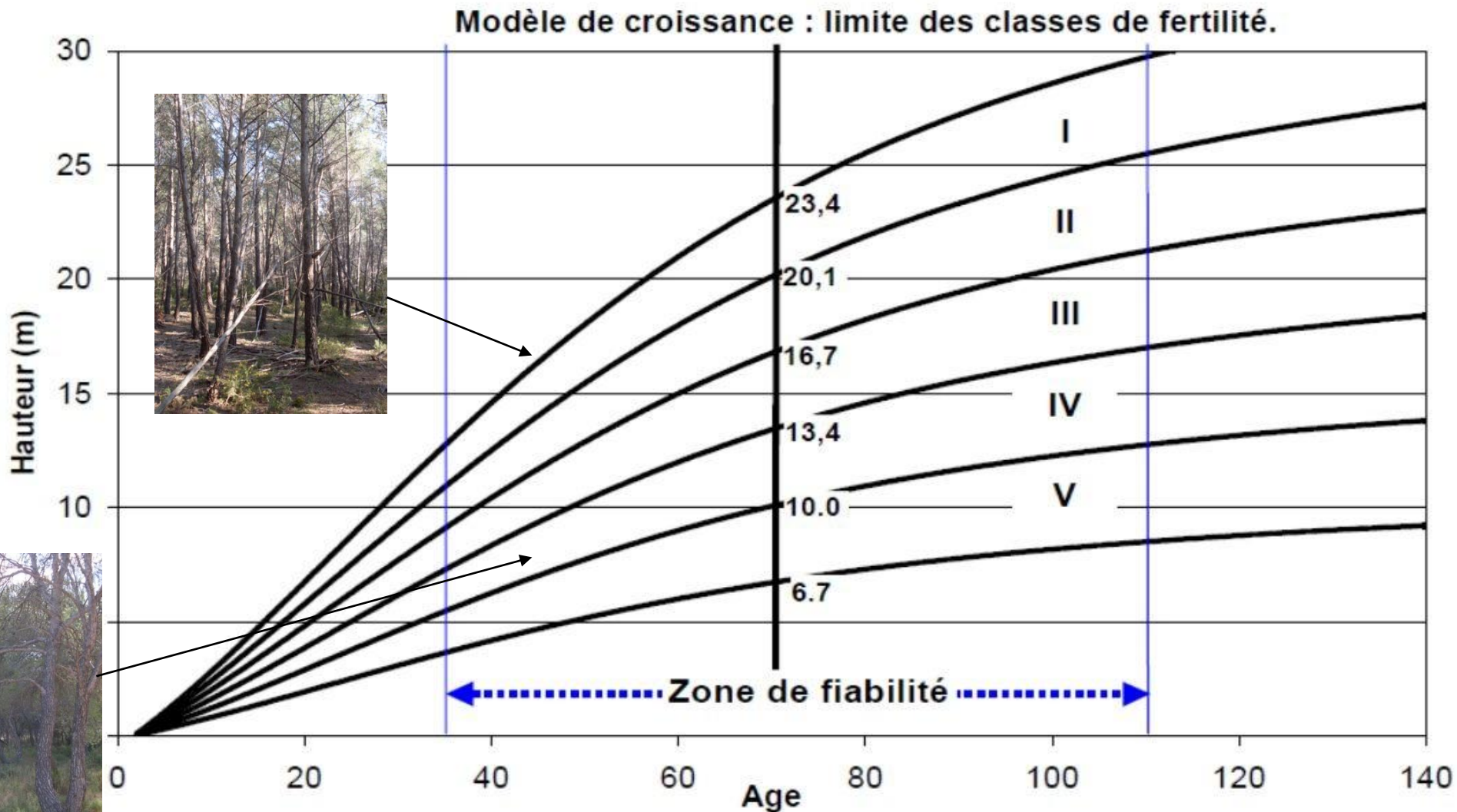
Âge :  
45 ans



Velaux : 8 mètres de haut

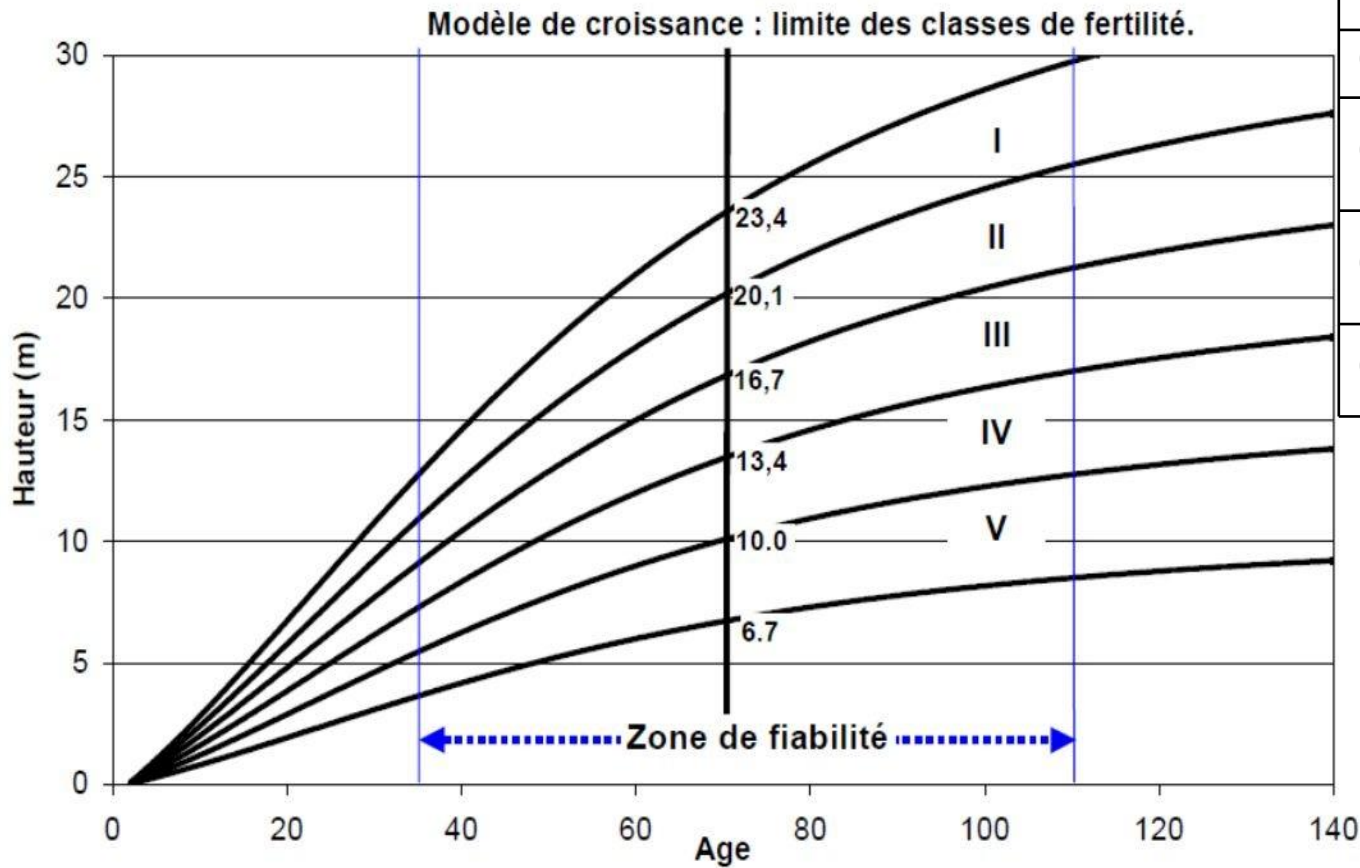
# Classe de fertilité

Source : Vennetier, Cemagref 2010



Vennetier et al., *Evaluation de la croissance du pin d'Alep en région méditerranéenne française*, RFF n°5, 2010

# Production de bois



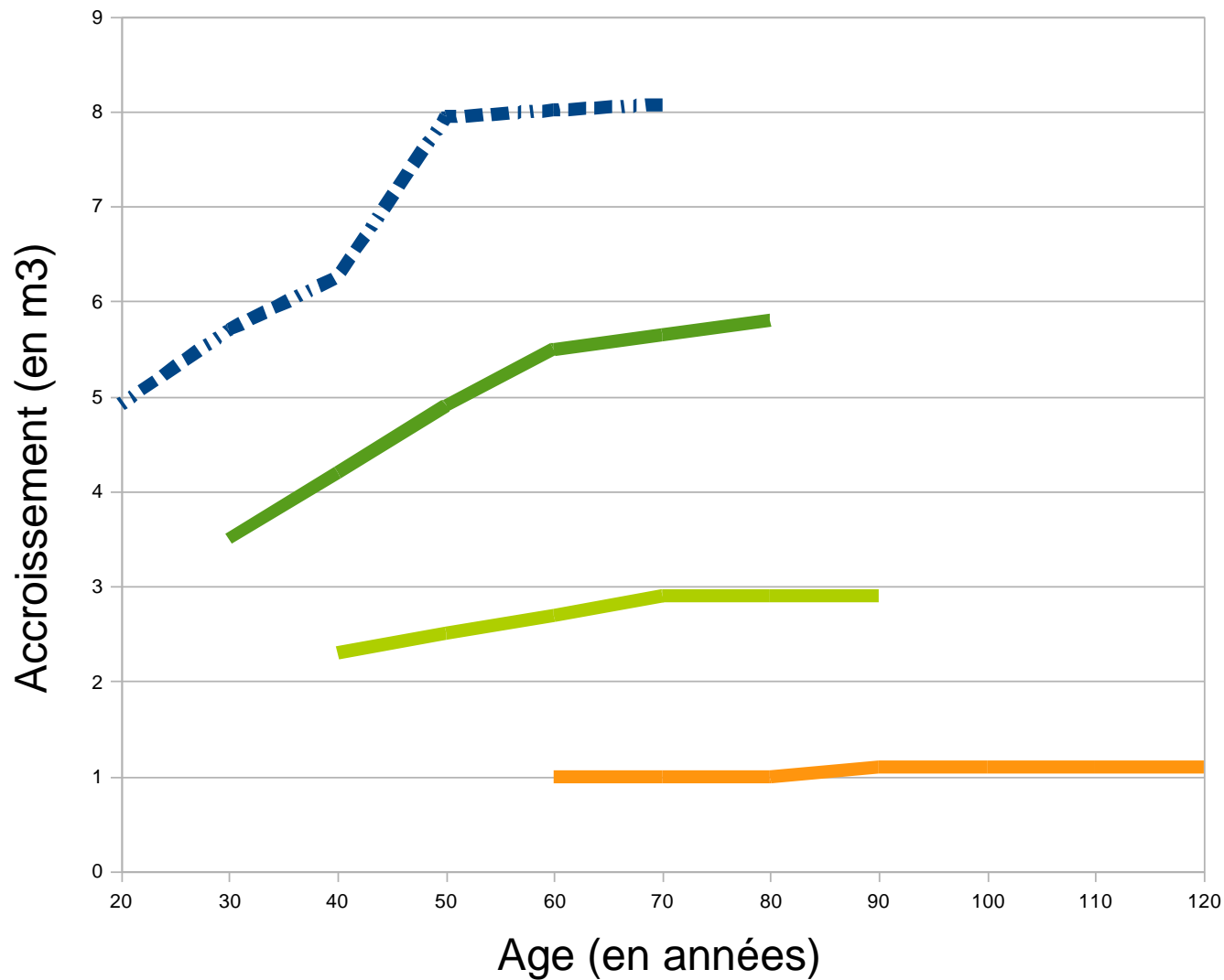
Classe de fertilité	Production de bois depuis l'origine en m <sup>3</sup> /ha/an <i>(d'après Abbas, 1986)</i>
Au dessus de la classe I	6 m <sup>3</sup> /ha/an
Classe I	5,5 m <sup>3</sup> /ha/an
Classe II	4 m <sup>3</sup> /ha/an
Classe III	2,5 m <sup>3</sup> /ha/an
Classe IV	1 m <sup>3</sup> /ha/an

Vennetier et al., Evaluation de la croissance du pin d'Alep en région méditerranéenne française, RFF n°5, 2010

# Production de bois

Évolution de l'accroissement moyen  
au cours de la vie de l'arbre

Source : Couhert et Duplat,  
ONF/INRA 1993



- Pin Landes
- Classe 1
- Classe 3
- Classe 5

# Qualité des bois

Source : Lecourbe, ONF 2010

Caractéristiques	Classes			
	A	B	C (emballage)	D (trituration)
Nœuds adhérents, sains	exclus	≤ 5 cm	≤ 7 cm	Sans limite
morts	exclus	≤ 4 cm	≤ 6 cm	Sans limite
pourris	exclus	exclus	≤ 4 cm	Sans limite
Bosse	exclue	permise	Permise	permise
Courbure	≤ 2 cm/m	≤ 2 cm/m	≤ 5 cm/m	Sans limite
Attaques d'insectes	exclues	exclues	Exclue	Permisses
<b>Pourriture</b> (champignons)	exclue	exclue	Tolérée si peu importante et localisée	Permise si gros diamètre
Inclinaison	exclue	Faible inclinaison tolérée (< 10 °)	< 20°	Sans limite

Tableau 8 : Critères de classement qualitatif du pin d'Alep



## Velaux

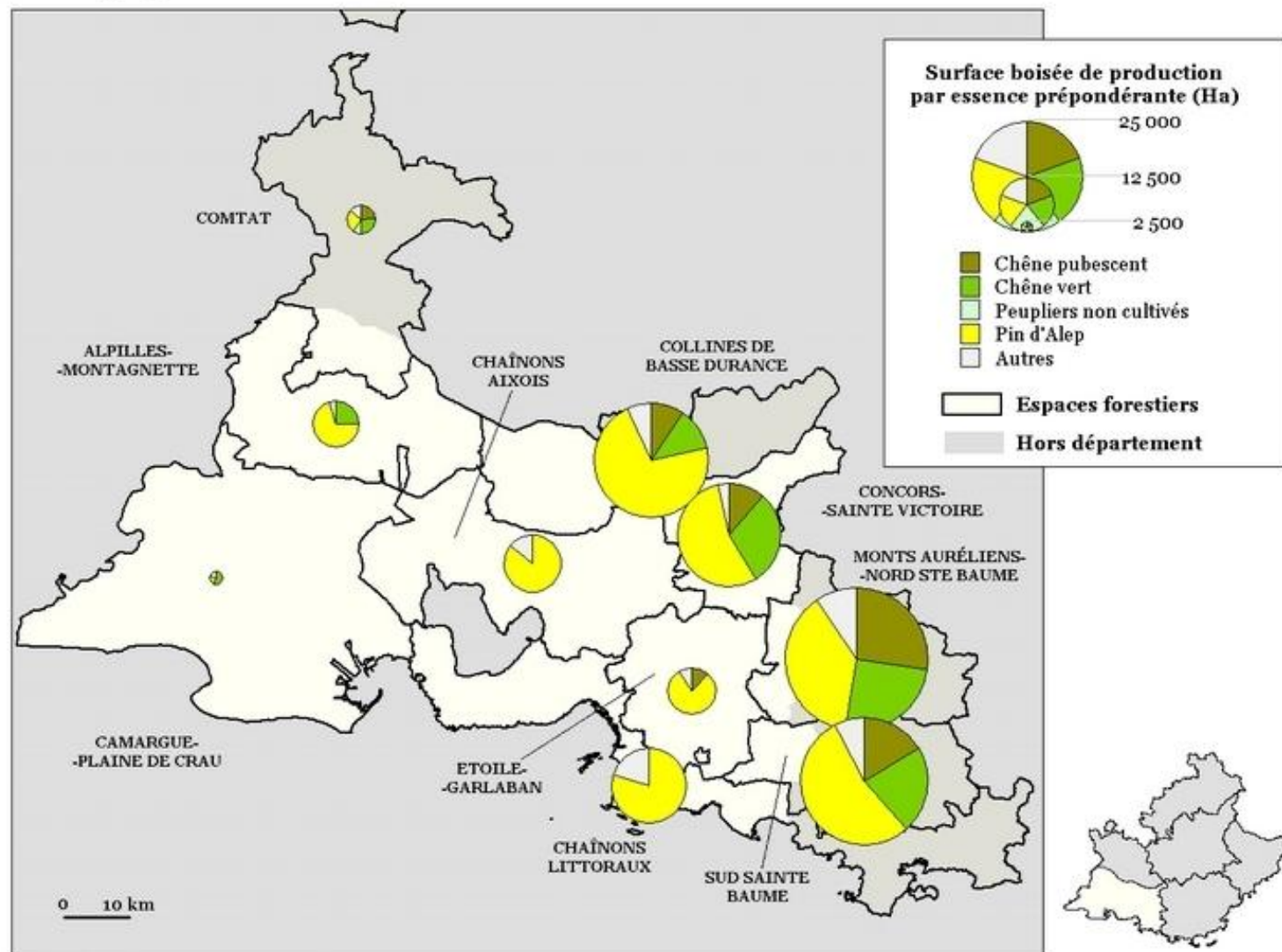
Age : 50 ans Hauteur : 14 m  
 Qualité potentielle (hors diamètre)  
 A/B : 35 % / C : 40% / D : 25%



# État des lieux

## LES ESPACES FORESTIERS DU DEPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHONE

### Principales essences prépondérantes

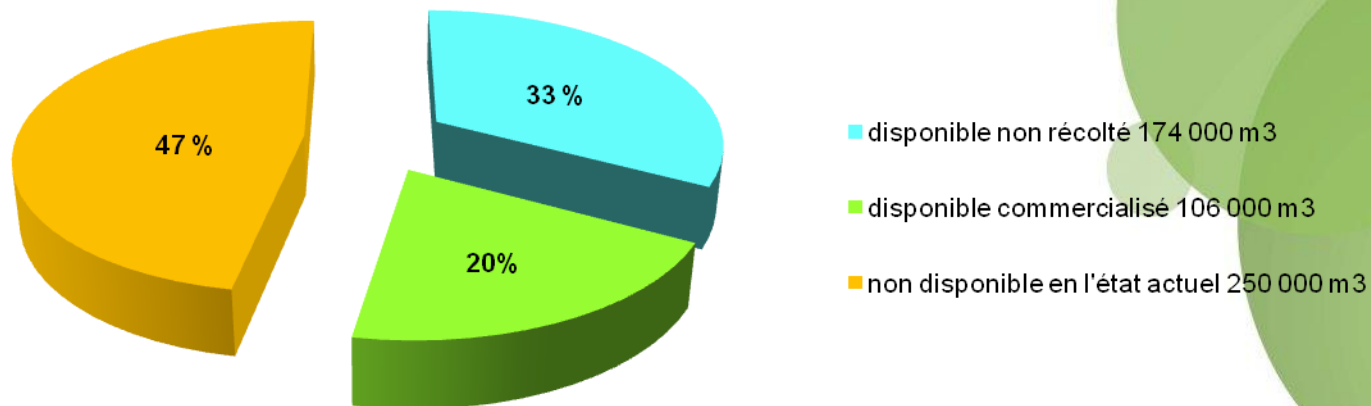


SOURCE : BD Carto de ITGN/PFAR-PACA; Données IFN (Cycle 2).  
REALISATION : Observatoire de la forêt méditerranéenne, 02-03.

# État des lieux

- 67 000 ha de pin d'Alep dans les Bouches-du-Rhône

## Accroissement biologique du Pin d'Alep



(source : AFOCEL 2005)

### Destination

- Filière bois construction    inexistante
- Filière bois énergie        grandissante (e-on, Inova, etc...)
- 20 à 40% de bois d'œuvre sur pied vendu en trituration
  - Pas de scierie = pas de vente de bois d'œuvre

# État des lieux

## Bonne qualité mécanique du bois

- normalisation en cours
- Dossier porté par France Forêt PACA, qualification estimée courant 2014

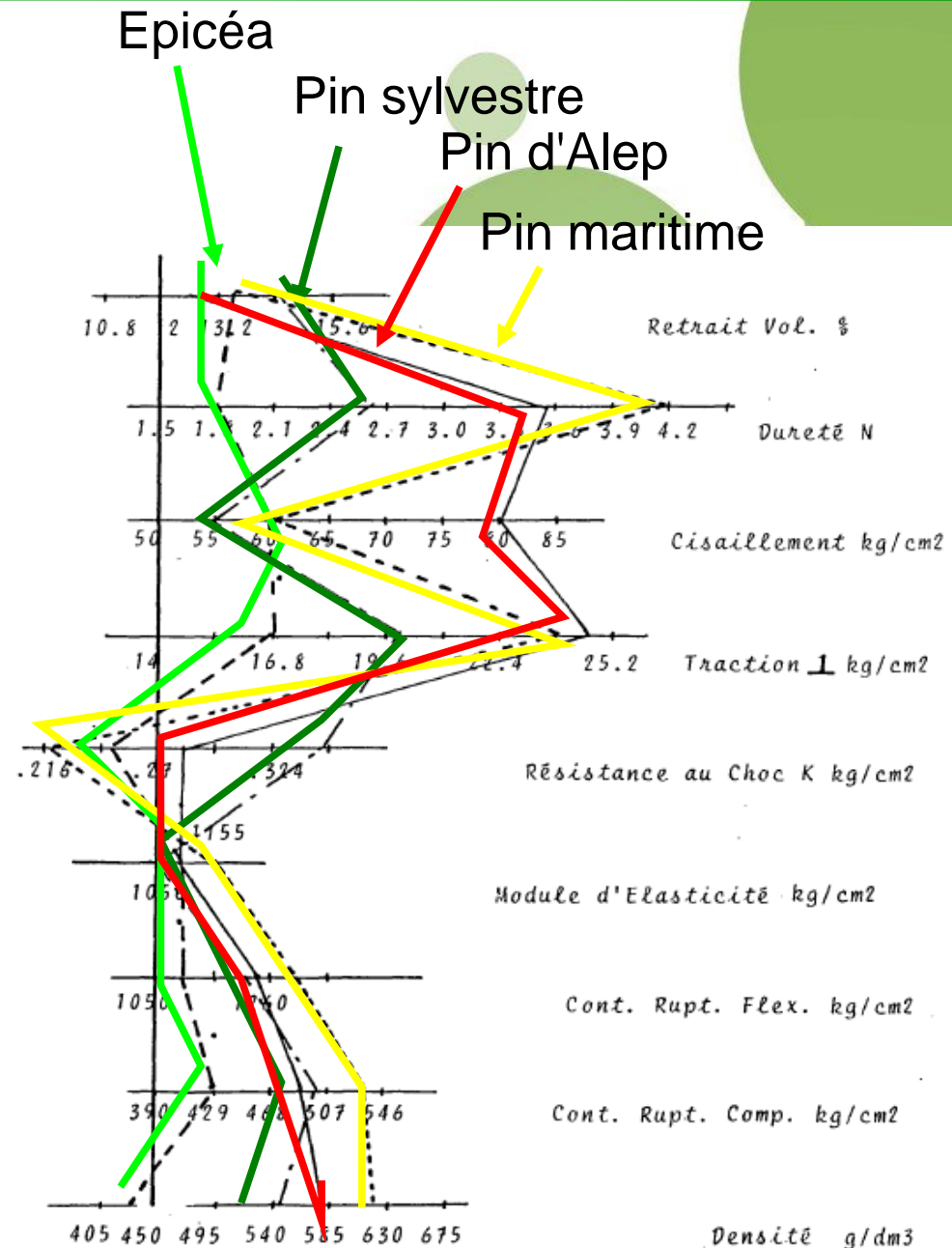
## Actuellement 99% vente sur pied

Réorganisation importante :

Gestionnaires/Exploitants

Tri bord de route

→ destination maîtrisée



Caractéristiques technologiques du bois de Pin d'Alep (*Pinus Halepensis* Mill), B. THIBAUT, CIHEAM Options méditerranéennes 86/1

# Démarche

- Proposer des scénarios pour que la forêt
  - Soit économiquement rentable pour permettre un réinvestissement sylvicole
  - Soit équilibrée et pérenne
- Le prix de vente du bois est fixé par le marché
  - à partir de quel prix est il intéressant de vendre du bois?

## À terme

- Reprendre une sylviculture du Pin Alep
- Augmenter la qualité du bois pour augmenter la rentabilité
- Promouvoir une filière bois d'œuvre complémentaire aux autres



### Exemple :

Bois énergie  
25 €/t

Bois d'œuvre  
85 €/t



■ bois énergie  
90%

■ bois d'œuvre  
10%

→ 31 € / t



■ bois énergie  
60%

■ bois d'œuvre → 49 € / t  
40%

# Les hypothèses

Pour simplifier le travail :

- On ne s'occupe que de la production de bois (ni DFCI, ni chasse, ni ...)
- On ne prends pas en compte le coût du PSG
- On travaille sur les peuplements purs de pin d'Alep
- On travaille seulement sur la futaie régulière



# Les hypothèses

## Par choix de principe :

- On intègre aucune subvention au calcul, même quand elles existent,
- On intègre aucune opération DFCI (pas de broyage des rémanents),
- Les calculs sont basés sur une exploitation en régie (bord de route) car nécessaire pour assurer le tri des bois et maîtriser la qualité des travaux
- Les calculs sont basés sur des surfaces unitaires de travaux d'environ 10 ha,
- Les calculs sont basés sur des terrains d'exploitation aisée (pente < 30%, moins d'1 km de débardage)

# Principes d'économie forestière

## Principe n°1 :

- La forêt est un placement productif à très long terme

## Principe n°2 :

- On compare les investissements forestiers à des investissements financiers à très long terme

## Principe n°3 :

- On réfléchit sur la durée d'une rotation en plaçant les investissements au début de la rotation

... mais dans la réalité, vous pouvez toucher des revenus et les mettre de côté pour assurer des investissements à venir.

# Feuille de prix : les coûts de travaux

Prix 2012	prix	unité du prix
cout abattage manuel	15	€/m3
cout abattage mécanisé	12	€/m3
cout débardage au porteur	7	€/m3
dépressage	1200 à 2000	€/ha
élagage	600	€/ha
détourage	600	€/ha
griffage	1500	€/ha
plantation	5000	€/ha
Gestion (martelage / gestion des travaux)	100	€/ha
Gestion (maitrise d'oeuvre des travaux et coupes)	10%	



# Feuille de prix : les prix de vente

Prix 2012	Prix €/m3
Vente sur pied trituration	6-12
Vente bord de route trituration	26
Vente bord de route plaquettes	29
Vente bord de route palettes	44
Vente bord de route construction déroulage (Ardèche pin maritime)	87

# Petit cours d'économie forestière

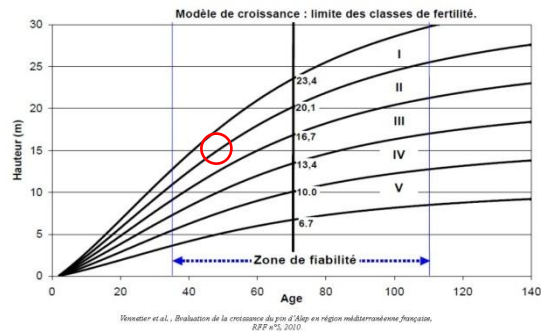
## Indicateur économiques :

- Revenus moyens : bénéfice net / an / ha
- Bénéfice actualisé à très long terme :
  - La monnaie évolue dans le temps, on effectue une actualisation des bénéfices par un taux utilisé par l'État sur les investissements à très long terme (2,8%) (> à inflation ~1,8%)

Voir annexe pour plus de précisions

# Exemple concret

Surface de l'exploitation : 7 ha  
Âge du peuplement : environ 50 ans  
hauteur dominante 13-14m



→ Classe de fertilité 1

Nature des travaux : Première éclaircie

Volumes prélevé : 54,7 m<sup>3</sup>/ha  
Nb de tiges prélevées : Environ 50%

Qualité vendue : 90% bois énergie, 10 % palette

Forêt de M. Deluy, exploitation Provence forêt



# 1 : Modèle « Cigale »



50 ans  
1<sup>ere</sup> éclaircie  
+ 300 €/ha

60 ans  
Éclaircie (1 tige/2)  
+ 900 €/ha

80 ans  
Coupe rase  
+ 1050 €/ha



Bois d'œuvre : 10% maxi  
Gestion limitée à la maîtrise d'œuvre

Le prix de mon arbre, 18 Mai 2013 Lambesc  
**1. Modèle cigale**

# 1 : Modèle « Cigale »

Résultats pour  
une fertilité 1

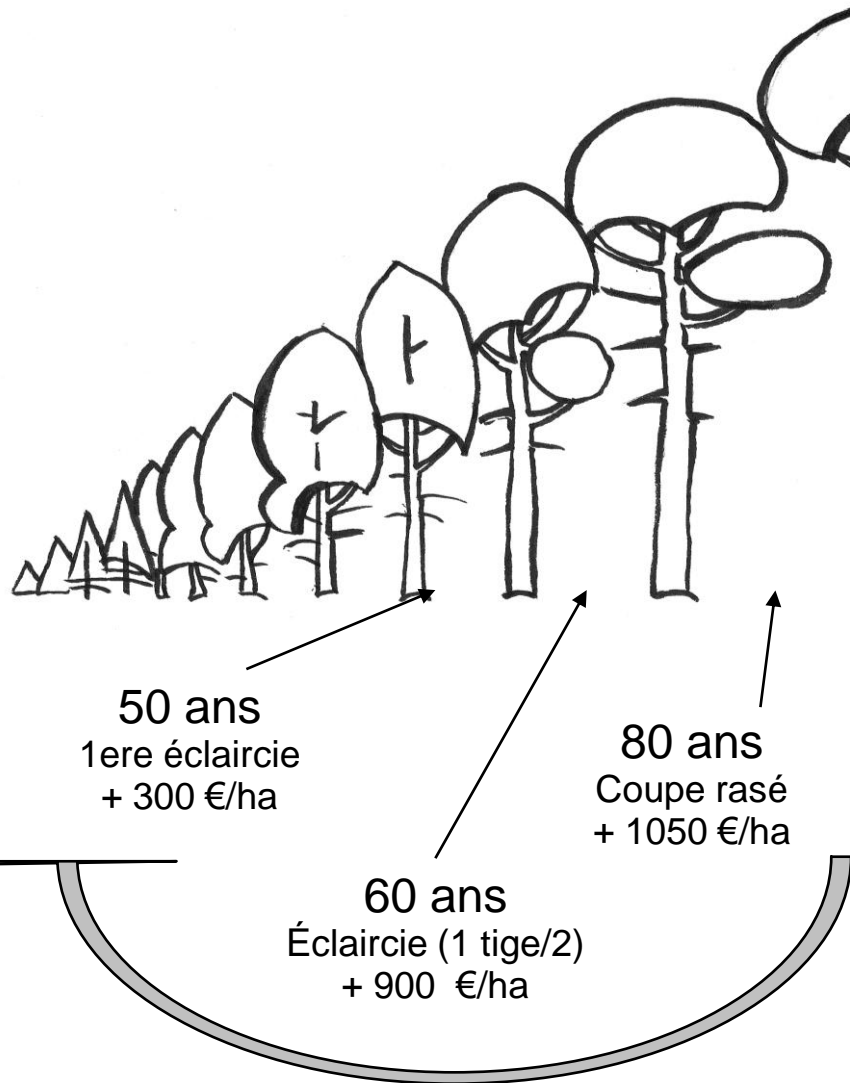
Indicateur économique	Fertilité 1
Bénéfice moyen	29 €/ha/an
Bénéfice actualisé	454€

ATTENTION !  
Rentable mais ...  
non durable, le peuplement  
ne se reproduit pas à  
l'identique !



- 🙄 Pas d'amélioration de la qualité
- 🙄 Dynamique trop lente
- 🙄 Problèmes de régénération
- 🙄 Non pérenne : patrimoine menacé

# 2 : Modèle « Cigale » reboisée



Plantation sur 50% de la surface :  
- 2750 €/ha

Le prix de mon arbre, 18 Mai 2013 Lambesc  
**2. Modèle cigale reboisée**

# 2 : Modèle « Cigale » reboisée

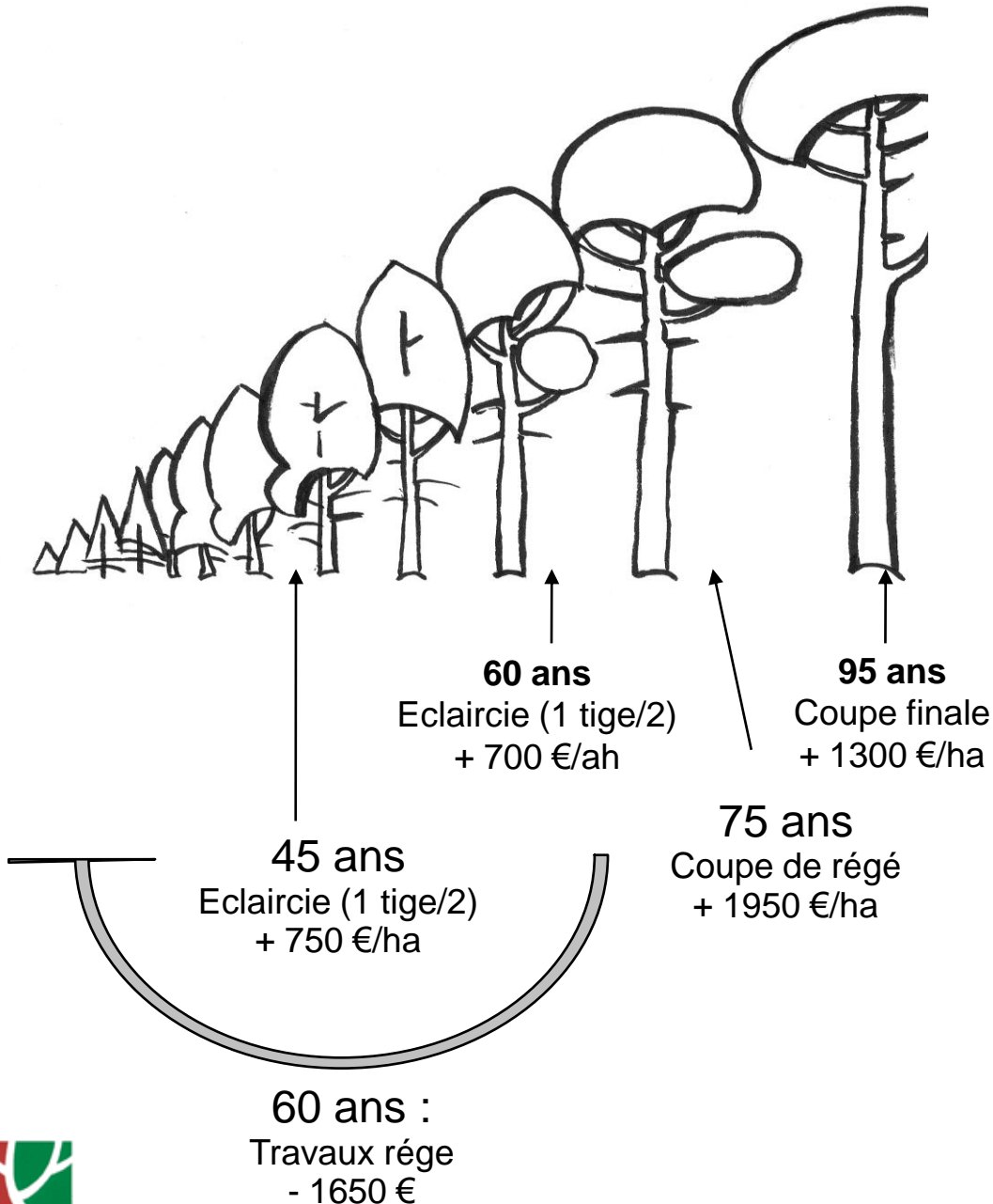
## Résultats pour fertilité 1

Indicateur économique	Fertilité 1
Bénéfice moyen	-2,5 €/ha/an
Bénéfice actualisé	-2642€

**ATTENTION !**  
**Entretien de la plantation**  
**non pris en compte**

- 👍 Problèmes de régénération résolus
- 😡 Pas d'amélioration de la qualité
- 😡 Dynamique trop lente
- 😡 Pas viable économiquement

# 3 : Modèle « Minima »



Bois d'œuvre : 20% maxi  
Tri et vente du bois bord de route



# 3 : Modèle « Minima »

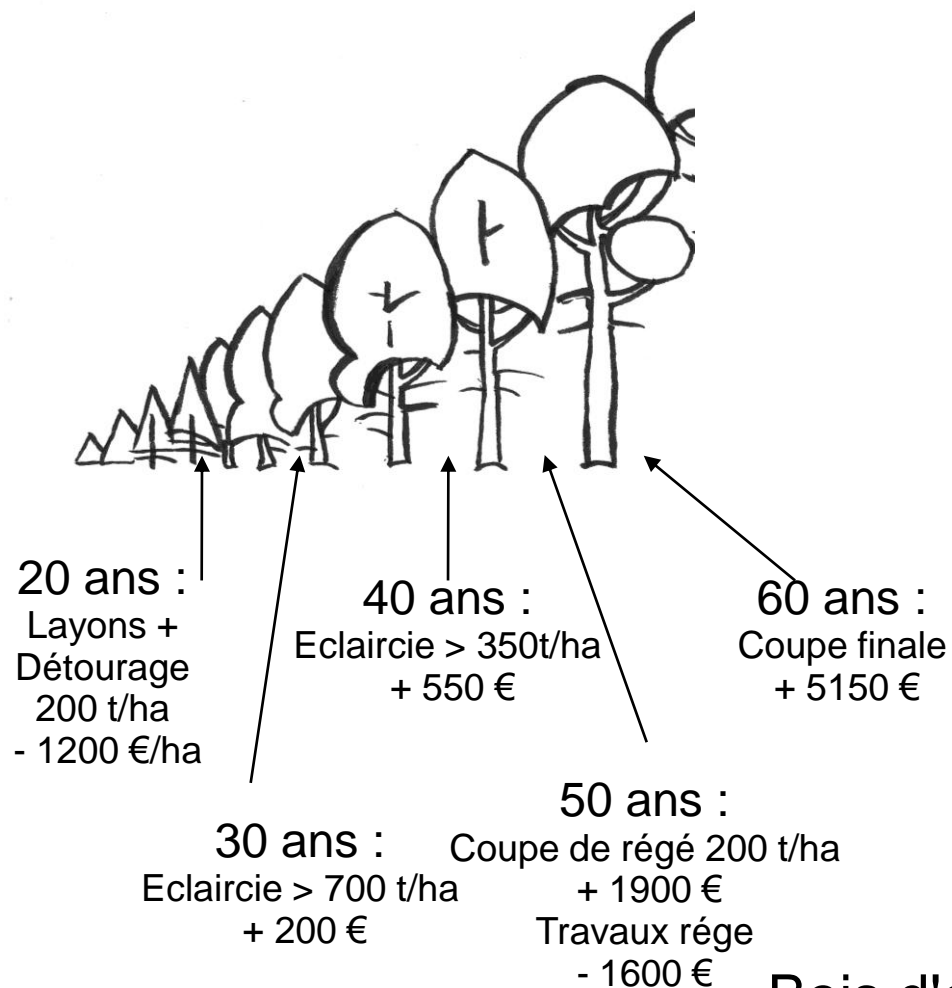
Indicateur	Fertilité 1	Fertilité 3	Fertilité 5
Bénéfice moyen	52 €/ha/an	7 €/ha/an	-7 €/ha/an
Bénéfice actualisé	153 €	-1288 €	-1612 €

-  Amélioration de la qualité
-  Bonne régénération
-  Dynamique trop lente

PEUT ON RENDRE  
LA GESTION DURABLE  
LA PLUS SIMPLE  
RENTABLE ?

OU AU MOINS  
EQUILIBREE ?

# 4 : Modèle Qualité bois d'œuvre



Bois d'œuvre : jusqu'à 60%  
Tri et vente du bois bord de route

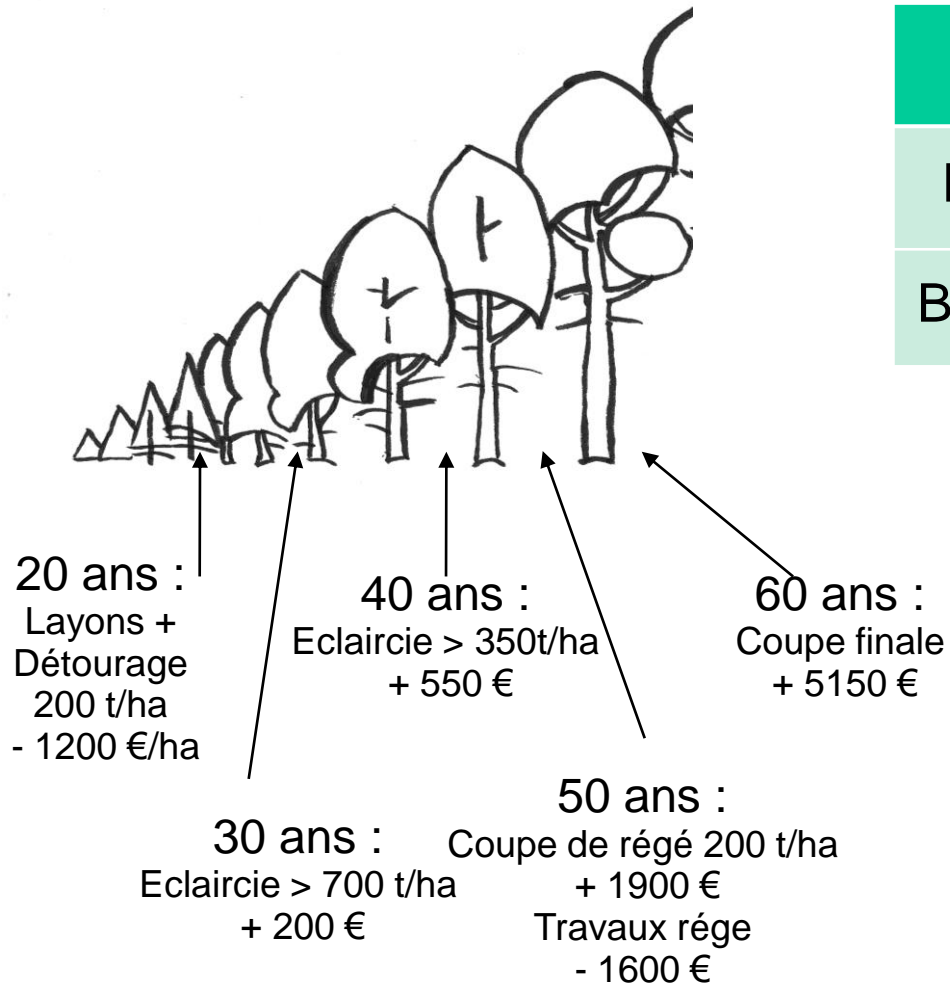
# 4 : Modèle Qualité bois d'œuvre

Indicateur	Fertilité 1	Fertilité 3
Bénéfice moyen	96 €/ha/an	27 €/ha/an
Bénéfice actualisé	531 €	-2398 €

- 👍 Bonne régénération
- 👍 Très bonne amélioration de la qualité
- 👍 Bonne dynamique

# 4 : Modèle Qualité bois d'œuvre

Forêt de M. Deluy, exploitation Provence forêt



Indicateur	Fertilité 1
Bénéfice moyen	78 €/ha/an
Bénéfice actualisé	120 €

Itinéraire qualité bois d'œuvre

Indicateur	Fertilité 1
Bénéfice moyen	96 €/ha/an
Taux de rentabilité	3,4%
Bénéfice actualisé	531 €

Le prix de mon arbre, 18 Mai 2013 Lambesc  
4. *Modèle qualité bois d'œuvre*

# Variation des prix

- **Classe de fertilité 1 : sylviculture viable aux prix de vente actuels**
- **Classe de fertilité 3 : sylviculture rendue viable si + 60%**

Fertilité 3		
Prix de vente du bois	Prix actuel 2012 € / m3	Prix augmenté 60% € / m3
Bénéfice actualisé	Négatif	neutre
Vente bord de route trituration	26	42
Vente bord de route plaquettes	29	47
Vente bord de route palettes	44	70
Vente bord de route construction déroulage	87	140

Autres pistes : - optimisation pour une baisse du cout des travaux  
- subvention de certains travaux

# Conclusions

La production durable et responsable de bois de pin d'alep est viable économiquement voire rentable dans certaines conditions de fertilité

SI

Vente des bois en régie (bord de route)	Modification des habitudes des propriétaires, gestionnaires et exploitants Maitrise de la qualité des coupes
Développement d'une filière bois d'œuvre	Accompagnement du développement du bois énergie par le développement de scierie et l'usage du pin d'alep en construction
Bonnes conditions d'exploitation	Amélioration de la desserte si nécessaire
Surfaces unitaires importantes	Regroupement, coordination des propriétaires, contrats pluriannuels pour optimisation des coûts de travaux

# Conclusions

La production de bois est un élément fort du « prix de l'arbre » mais d'autres éléments sont à prendre en compte :

Coûts additionnels	Revenus complémentaires
DFCI	Subventions
Impôts	Fiscaux (DEFI, Serot Monichon, ...)
Assurance	Autres revenus de la forêt (chasse, accueil, ...)
Plan Simple de Gestion Autres (gardiennage, gestion fine, ...)	Rémunération des aménités (CO2, ...)

# Conclusions



Ici, on peut devenir  
sylviculteur – producteur de  
bois pour le plus grand bien  
de la forêt



Là, on va devoir imaginer une  
sylviculture « minimale » pour  
assurer, au moindre coût,  
l'avenir de la forêt



# Annexes

Les valeurs économiques présentées sont issus de calculs des indicateurs suivants :  
bénéfice moyen (BM), il représente le bénéfice net divisé par la durée totale  
taux interne de rentabilité (TIR),  
bénéfice actualisé sur séquence infinie (BASI), il représente la valeur du fonds

## Références :

- Vennetier et al. Evaluation de la croissance du pin d'Alep en région méditerranéenne française, Revue Forestière Française numéro 5, 2010.*
- Abbas et al. La productivité des forêts de pin d'Alep dans le sud-est méditerranéen français. Analyses écodendrométriques. Option Méditerranéennes CIHEAM, 1985. n. 1986-I, p. 127-156*
- Couhert et Duplat 1993. Le pin d'Alep (Pinus halepensis Mill. ) dans la région Provence Alpes-Côte d'Azur. Propositions pour une sylviculture et un modèle de production. ONF- BULLETIN TECHNIQUE no 25 - Mars 1993 - pp. 3-22*
- Albert Lecourbe, ONF 2010*
- Thibaut B. Caractéristiques technologiques du bois de pin d'Alep (Pinus halepensis Mill.). Le pin d'Alep et le pin brutia dans la sylviculture méditerranéenne. Options Méditerranéennes CIHEAM, 1986-I, p. 163-165n*