



# Diagnostic de l'arbre sénescent dans le bocage



ASSOCIATION DES  
EXPERTS  
FORESTIERS  
DE FRANCE

Lionel STAUB - Expert Forestier et Arboricole  
Fonsylve SAS - 42100 Saint Etienne

A large, spreading oak tree with dense foliage, showing signs of senescence with some brown leaves. The tree is set in a rural landscape with a barn and fields in the background. The image is framed by green geometric shapes on the left and right sides.

# Diagnostic de l'arbre ~~sénescent~~ vieillissant dans le bocage



EXPERTS  
FORESTIERS  
DE FRANCE

Lionel STAUB - Expert Forestier et Arboricole  
Fonsylve SAS - 42100 Saint Etienne

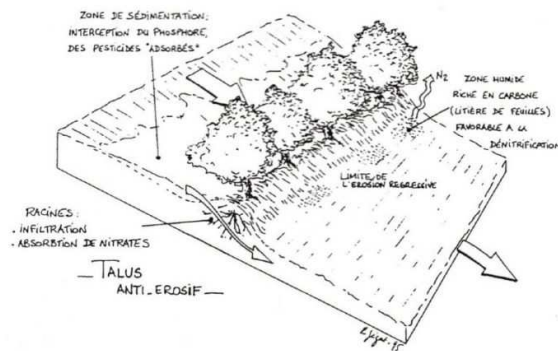
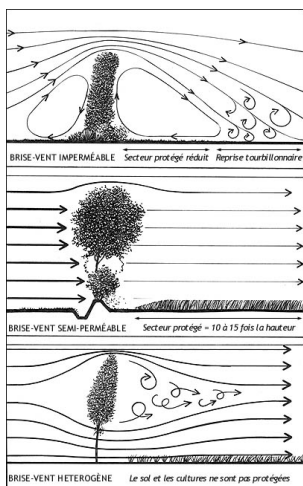
# Le diagnostic d'arbres, pourquoi ?

Mes arbres sont-ils « dangereux » pour mon activité  
(ou pour l'environnement) ?



# Le diagnostic d'arbres, pourquoi ?

**Ma haie est-elle toujours fonctionnelle ?**



Des talus anti-érosifs sont des talus construits parallèlement aux courbes de niveau. Leur efficacité dépend de leur nombre, de leur répartition et de leur continuité.

# Le diagnostic d'arbres, pourquoi ?

**Ma gestion du lieu a-t-elle des impacts sur mes arbres et ma haie ?**



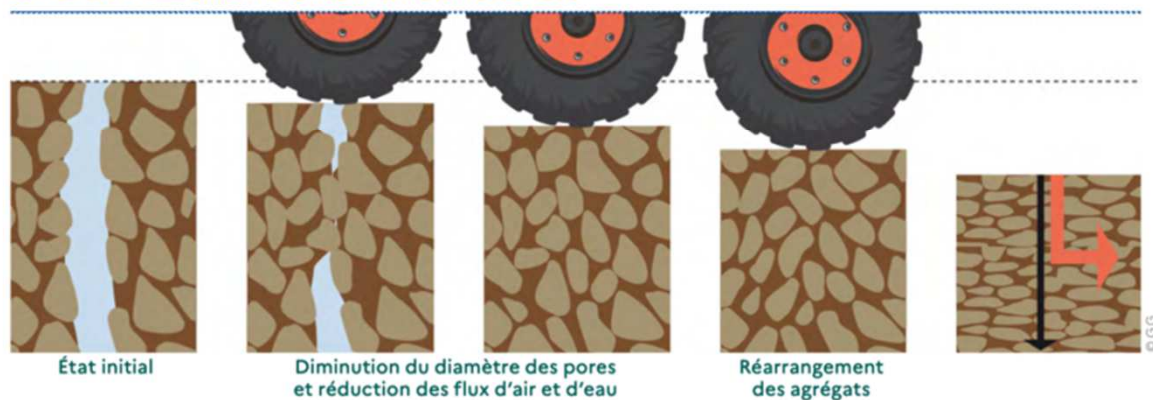
EXPERTS  
FORESTIERS  
DE FRANCE

Lionel STAUB - Expert Forestier et Arboricole  
Fonsylve SAS - 42100 Saint Etienne

# Le diagnostic d'arbres, pourquoi ?

Ma gestion du lieu a-t-elle des impacts sur mes arbres et ma haie ?

## EFFET DU TASSEMENT SUR LA POROSITÉ DU SOL



# Le diagnostic d'arbres, pourquoi ?

**Ma gestion du lieu a-t-elle des impacts sur mes arbres et ma haie ?**



# Le diagnostic d'arbres, pourquoi ?

**Ma gestion du lieu a-t-elle des impacts sur mes arbres et ma haie ?**



ASSOCIATION D'EXPERTS  
FORESTIERS  
DE FRANCE

Lionel STAUB - Expert Forestier et Arboricole  
Fonsylve SAS - 42100 Saint Etienne



# Qu'est-ce qu'un arbre ?

Rappel de fondamentaux nécessaires

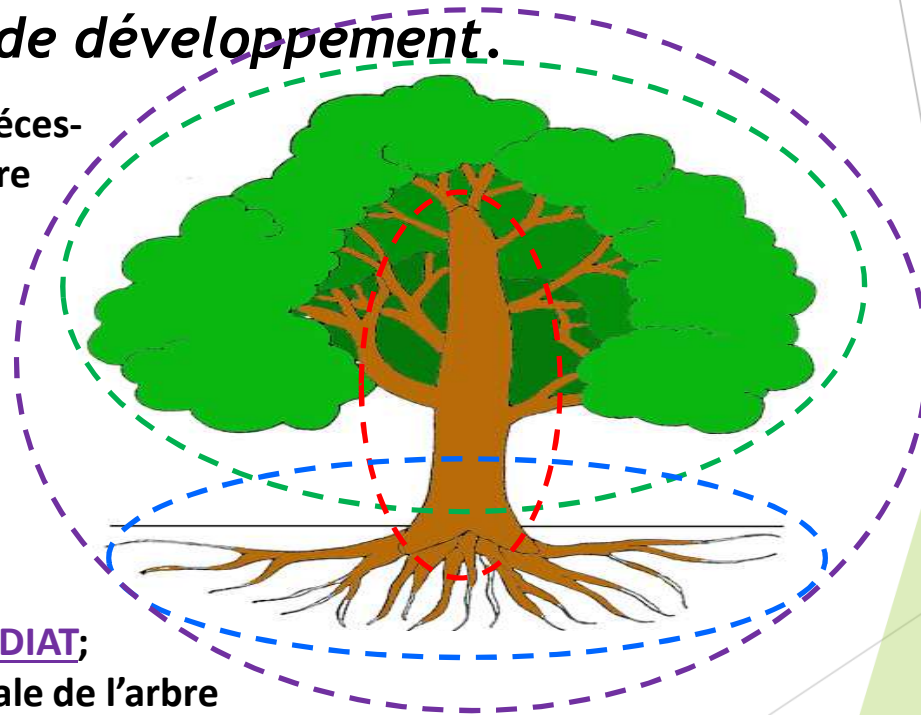
*L'arbre est un être vivant... ce qui signifie qu'il a des besoins vitaux de développement.*

- **LE HOUPPIER**; assure la photosynthèse, nécessaire à la croissance et à la vigueur de l'arbre

- **LE TRONC et les charpentières** ; assurent les circulations de sève et la tenue générale de l'arbre

- **LES RACINES** ; assurent l'alimentation en eau et sels minéraux, et la stabilité

- **L'ENVIRONNEMENT PROCHE et IMMEDIAT**; déterminant de la stratégie architecturale de l'arbre et facteur essentiel du risque de dommage



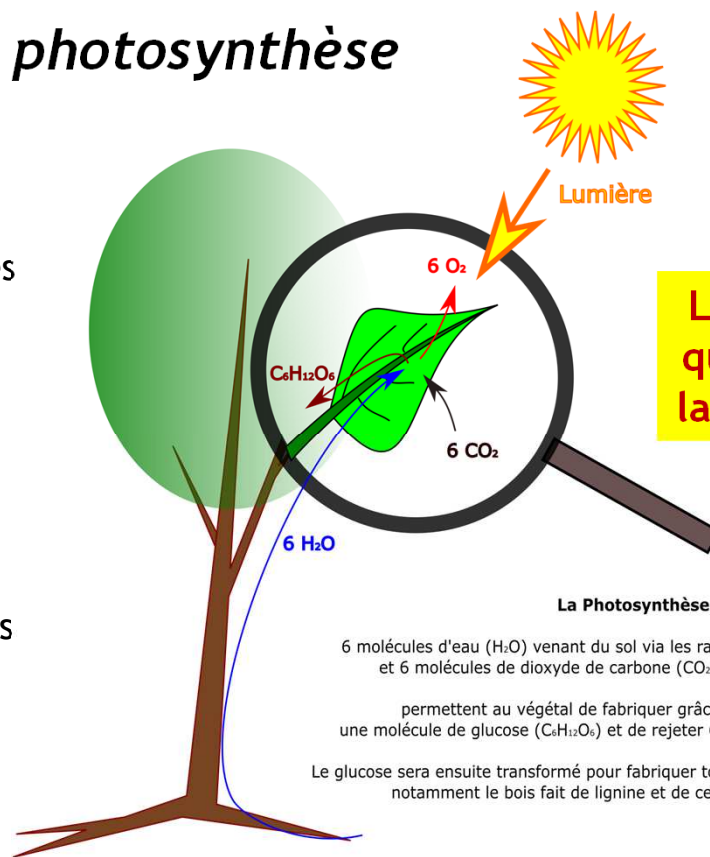
# Qu'est-ce qu'un arbre ?

Rappel de fondamentaux nécessaires

## La photosynthèse

Grâce à la chlorophylle, la feuille est la source d'alimentation de l'arbre ; elle produit tous les sucres nécessaires :

- A la fabrication des tissus
- A la fabrication des fleurs, des fruits et des graines
- **Aux réserves d'amidon qui serviront à chaque démarrage de végétation**
- A la mise en œuvre des défenses de l'arbre face aux agressions multiples



### La Photosynthèse :

6 molécules d'eau ( $H_2O$ ) venant du sol via les racines, le tronc et les branches et 6 molécules de dioxyde de carbone ( $CO_2$ ) venant de l'atmosphère

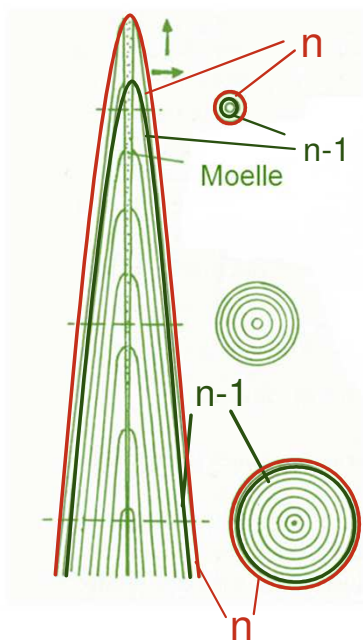
permettent au végétal de fabriquer grâce à la lumière du jour une molécule de glucose ( $C_6H_{12}O_6$ ) et de rejeter 6 molécules de dioxygène ( $O_2$ )

Le glucose sera ensuite transformé pour fabriquer toutes les composantes de l'arbre, notamment le bois fait de lignine et de cellulose essentiellement.

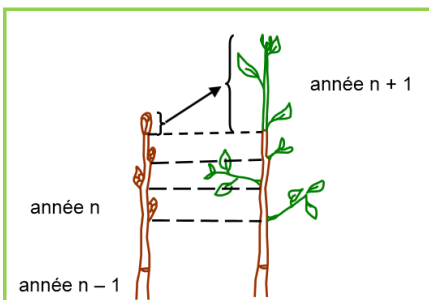
# Qu'est-ce qu'un arbre ?

Rappel de fondamentaux nécessaires

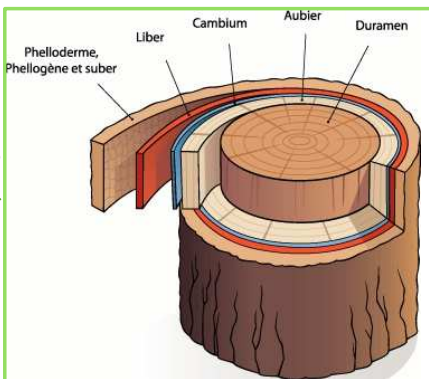
## La croissance de l'arbre



Croissance primaire



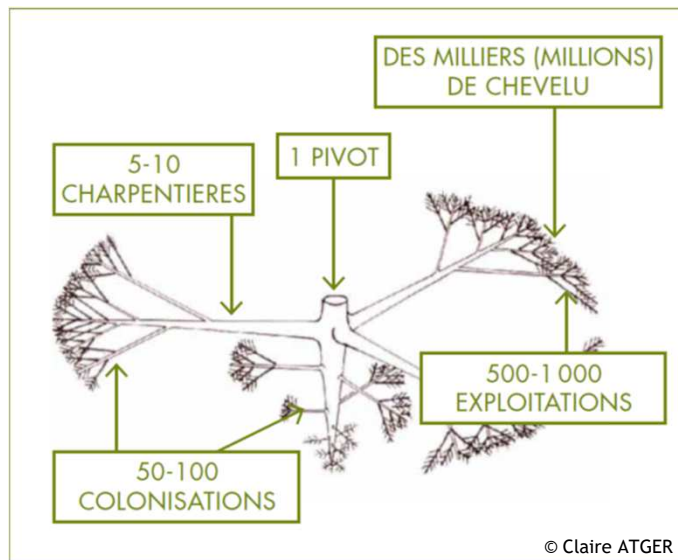
Croissance secondaire



# Qu'est-ce qu'un arbre ?

Rappel de fondamentaux nécessaires

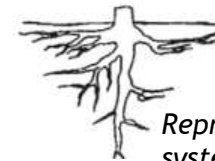
## Et les racines ?



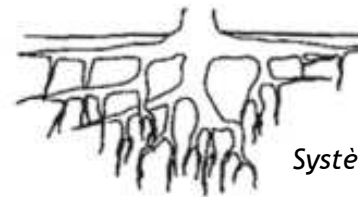
NB : Les racines ne sont pas équipées de perforateur, elles se fauillent dans les anfractuosités du sol.



Système traçant



Représentation du système pivotant



Système « mixte »

- Tous les arbres ont un comportement plus ou moins « traçant », plus marqué sur certaines essences
- En vieillissant, les « pivotants » deviennent « mixtes »
- La nature du sol (compaction, nappe...) a une grande influence sur l'architecture du système racinaire
- 80% des racines se situent dans les 30-40 premiers cm de sol

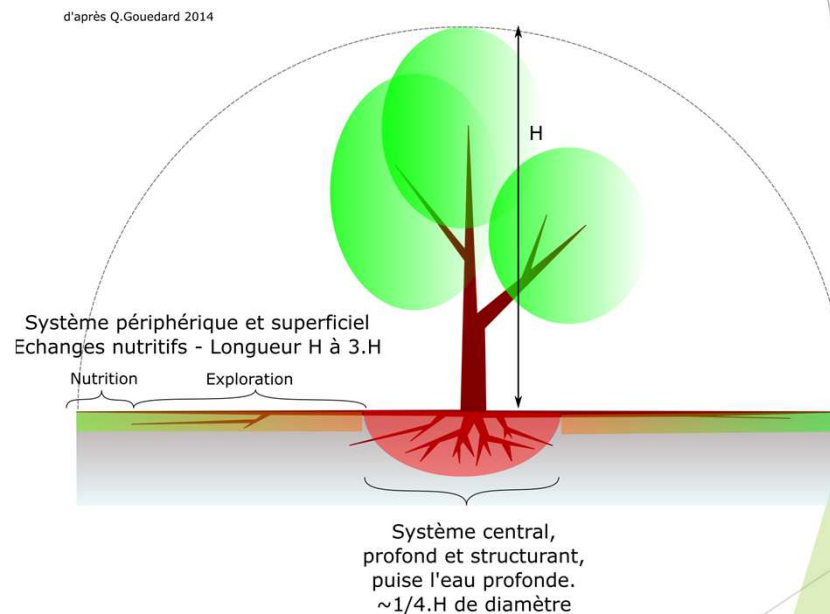
# Qu'est-ce qu'un arbre ?

Rappel de fondamentaux nécessaires

## *Jusqu'ou vont-elles ?*

### **Très loin.... !!**

Il est admis que le périmètre de sensibilité racinaire de l'arbre correspond à un rayon de 3 à 4 fois sa circonférence (=9 à 12 fois le diamètre de l'arbre) soit environ 4,50 à 6 m pour un arbre de 50 cm de diamètre, mais les racines vont encore au-delà...



*Représentation du système racinaire de l'arbre non contraint*

# Qu'est-ce qu'un arbre ?

Rappel de fondamentaux nécessaires

*Une adaptation constante dans le temps*



*L'arbre contient dans son ADN à la fois son architecture  
et les solutions adaptatives aux aléas*

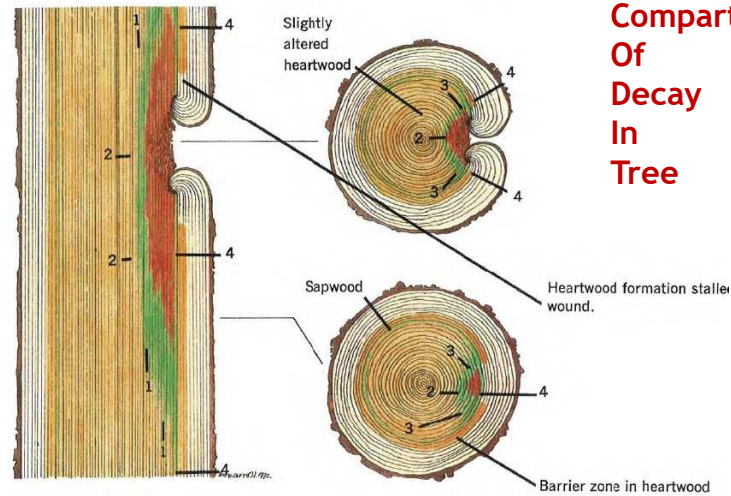
# Qu'est-ce qu'un arbre ?

Rappel de fondamentaux nécessaires

## Une forte capacité de consolidation

La mise en œuvre de mécanismes de consolidation mobilise de la croissance secondaire :

- Un arbre dont la croissance primaire est limitée n'aura que peu de réaction
- Un arbre privé de feuillage mobilise d'abord de la croissance primaire pour reconstituer sa capacité photosynthétique.
- **La perte accidentelle du feuillage (arrachage lié au vent, défoliation par chenilles, élagage...) oriente la mobilisation de la croissance primaire et limite la consolidation**



Compartmentation  
Of  
Decay  
In  
Tree



# Qu'est ce qu'un arbre « dangereux » ?

Probabilité de dommage

1/1000	Inacceptable
1/10 000	Acceptable sous conditions
1/1 000 000	Tolérable (inférieur au risque de vie quotidienne)
	Normalement acceptable (peu probable)



Acceptabilité du risque suivant QTRA

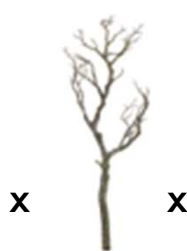
**A comparer avec les dangers de la vie quotidienne : notion de « risque tolérable »**

- Accidents domestiques : 20 000 morts/an, 500 000 hospitalisations
- Grippe : 9 000 morts/an
- Accidents de la route : 3 500 morts/an, 75 000 blessés
- Accidents du travail : 700 morts/an, 600 000 AT
- Accidents du travail graves arboristes : 50/an
- Mortalité liée aux arbres (hors professionnels) : < 10 morts/an

**Danger représenté par l'arbre**  
=



Probabilité de rupture de l'arbre en fonction de son état



Dimension



Probabilité de présence de biens et de personnes



# Le diagnostic d'arbres, en quoi cela consiste-t-il ?



# Le diagnostic d'arbres, en quoi cela consiste-t-il ?

## Evaluer les états de l'arbre

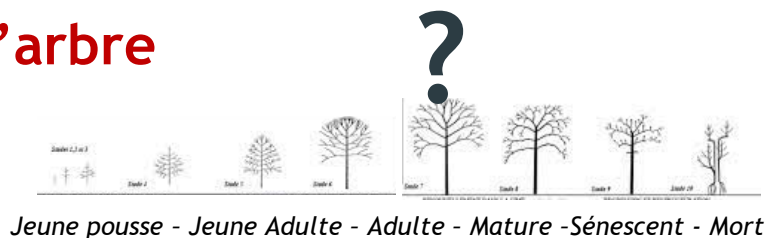
- **L'état physiologique**; Quel est le niveau de développement de l'arbre, et est-il en bonne santé ?

- **L'état « mécanique »**; l'arbre est-il « solide » ?

Notions de « résilience » et d'« anti-fragilité » ;  
Quand l'arbre va bien, il se soigne et se renforce tout seul tous les jours !

- **L'état de risque** : l'arbre est-il dangereux ?

- **Espérance de maintien** : En fonction de ses états et de sa valeur, peut-on/ doit-on conserver l'arbre? (notion de bénéfice risque)



**« arbres creux » // « arbres malades » // « arbre dangereux » :**  
Trois notions trop souvent confondues qui amènent à des erreurs de gestion

# Le diagnostic d'arbres, exemples



EXPERTS  
FORESTIERS  
DE FRANCE

Lionel STAUB - Expert Forestier et Arboricole  
Fonsylve SAS - 42100 Saint Etienne

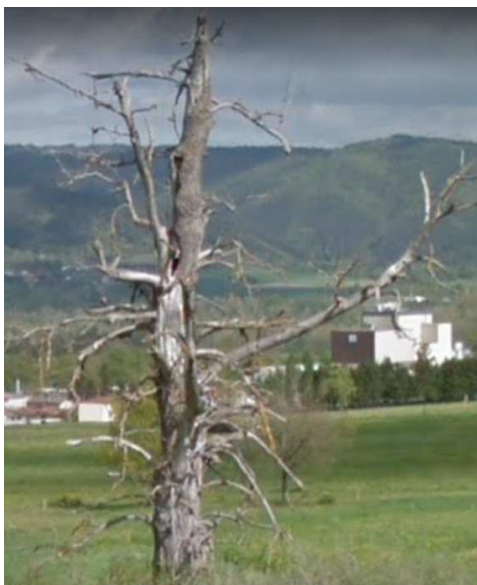
# Le diagnostic d'arbres, exemples



EXPERTS  
FORESTIERS  
DE FRANCE

Lionel STAUB - Expert Forestier et Arboricole  
Fonsylve SAS - 42100 Saint Etienne

# Le diagnostic d'arbres, exemples



Mort et fragile, oui,  
mais dangereux ?



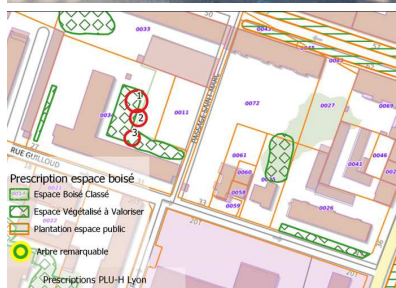
Non, mais sans espérance d'avenir !

# Le diagnostic d'arbres, en quoi cela consiste-t-il ?

**Un diagnostic est d'abord basé sur l'observation**

Examen analytique utilisant des outils simples, jumelles, maillet... et œil !

- *Aspect général, mensurations, environnement et contraintes - protections réglementaires...*
- *Ramure*
- *Charpentières*
- *Tronc*
- *Collet et départs racinaires*



# Le diagnostic d'arbres, en quoi cela consiste-t-il ?

Repérer les symptômes « d'écart à la normale », de « risque de défaillance » de l'arbre

**Forme de l'arbre**

**Gîte**

*Facteur d'élanement, rugosité*

*Singularités de forme*

*Insertions mal formées*

**Présence de dégradations potentielles**

*Cavités - pourritures*

*Présence de bois morts*

*Blessures*

**Présence d'agents pathogènes ou de dégradation**

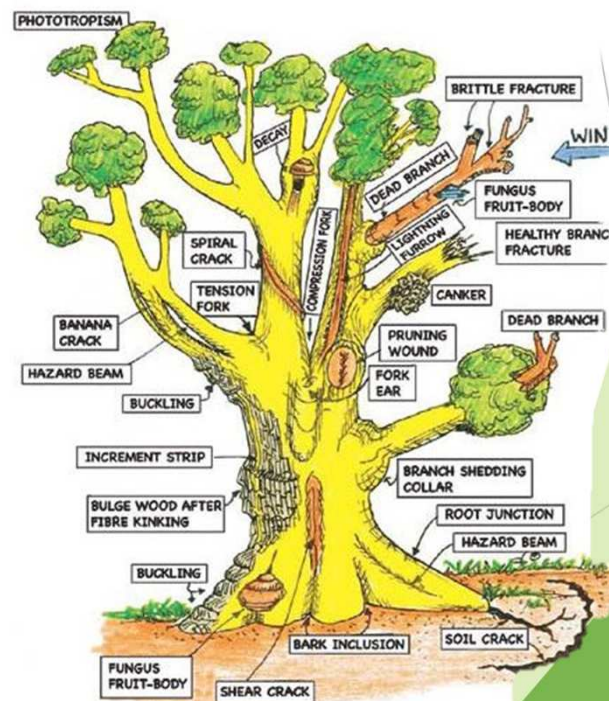
*Dépérissement - flétrissement*

*Insectes/champignons*

*Piqûres/suintements*

## A First Glance at VTA

Prof. Dr. C. Mattheck, Dr. K. Bethge, Dr. K. Weber



**Visual Tree Assessment**



EXPERTS  
FORESTIERS  
DE FRANCE

Lionel STAUB - Expert Forestier et Arboricole  
Fonsylve SAS - 42100 Saint Etienne

# Le diagnostic d'arbres, les causes de défaillances

## Agents abiotiques

*Gel*

*Sécheresse/canicules*

*Pollutions (sol/air) -excès d'eau*

*Vent/intempéries violentes*

*Actions humaines*

## Agents biotiques

*Rongeurs/herbivores*

*Champignons*

*Insectes (et acariens)*

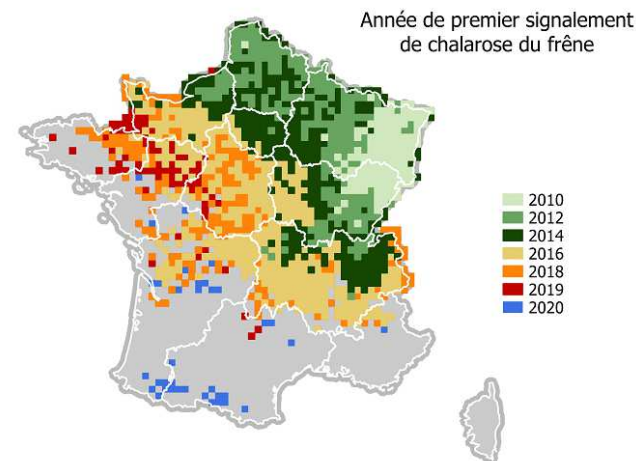
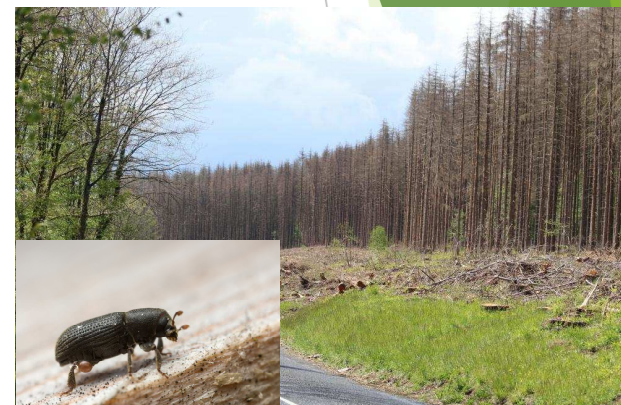
*Virus/bactéries*

**Une défaillance grave est souvent liée à plusieurs causes.**

Il y a souvent une cause primaire, généralement d'origine abiotique, qui engendre une baisse de seuil de tolérance au pathogène, voire une prolifération du pathogène.

*Cas du scolyte de l'épicéa*

Une « maladie nouvelle » qui ne rencontre aucun seuil de tolérance peut se développer et proliférer sans causes primaires  
*Exemple chalarose, graphiose, encre...*





# Le diagnostic d'arbres, les causes de défaillances



EXPERTS  
FORESTIERS  
DE FRANCE

Lionel STAUB - Expert Forestier et Arboricole  
Fonsylve SAS - 42100 Saint Etienne

# Le diagnostic d'arbres, en quoi cela consiste-t-il ?

**Distinguer les dysfonctionnements des renforcements adaptatifs,  
les dysfonctionnements passagers, peu graves, et les durables**

*Les suppléants*

*Les adaptations anatomiques (bois de réactions...)*

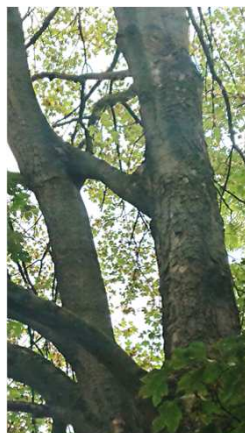
**Repérer les éléments récents pouvant avoir un impact non  
encore perceptible sur l'arbre**

*Les mises au vent*

*Les travaux*

*Les élagages*

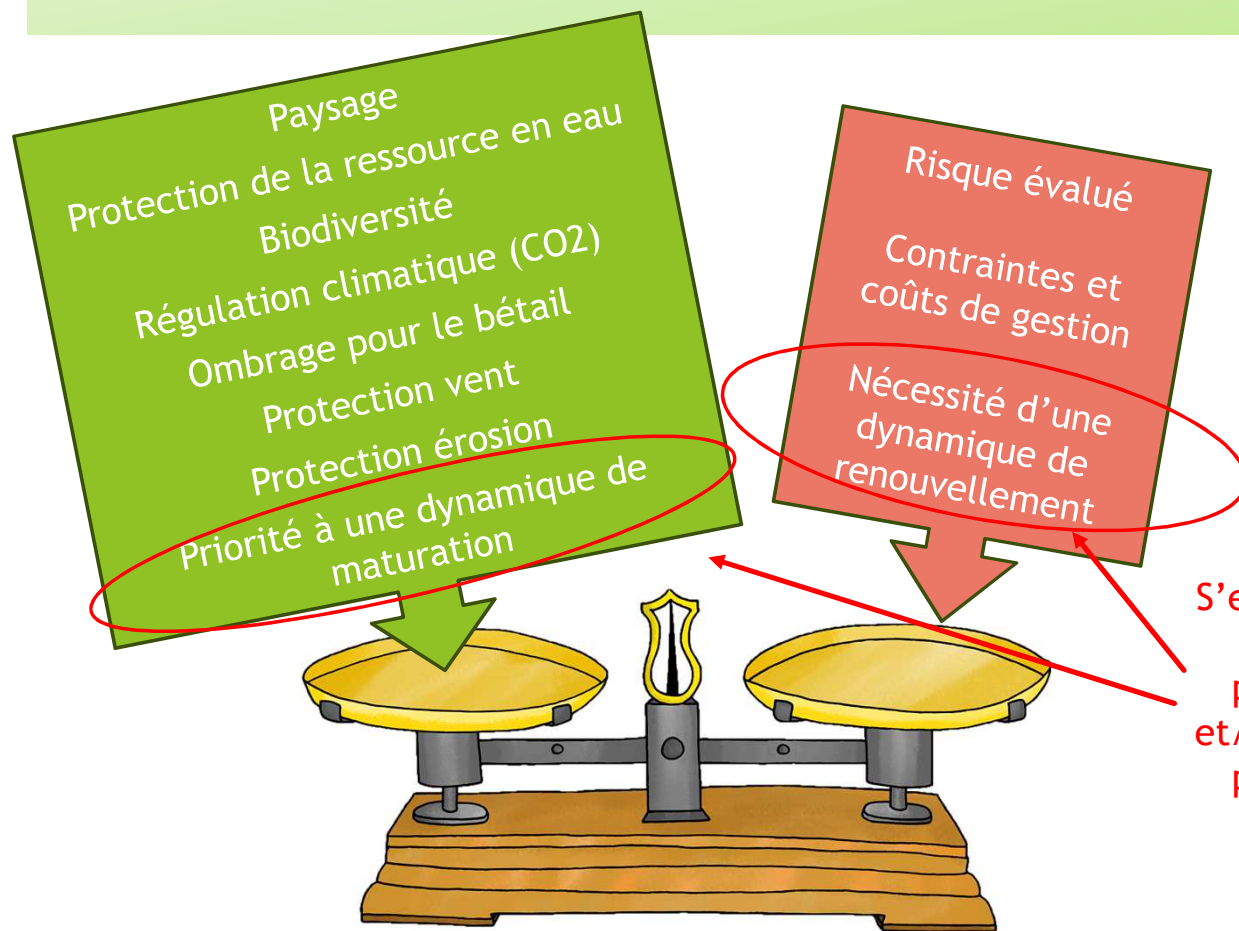
# Le diagnostic d'arbres, exemples d'adaptations



ASSOCIATION D'EXPERTS  
FORESTIERS  
DE FRANCE

Lionel STAUB - Expert Forestier et Arboricole  
Fonsylve SAS - 42100 Saint Etienne

# Le diagnostic d'arbres, Evaluer le « bénéfice/risque »



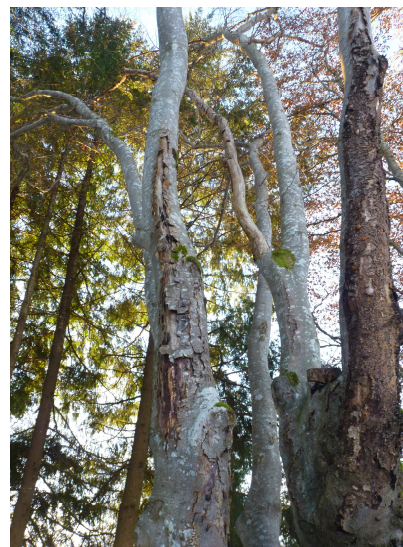
S'emparer du diagnostic pour dégager une vision prospective de l'élément et/ou de l'ensemble linéaire, pour adopter une gestion rationnelle et durable

# Appréhender les conséquences d'une intervention sur les arbres

## Abattage

**1- Le risque de déstabilisation** des arbres voisins précédemment protégés par l'arbre abattu.

*L'arbre élabore sa forme en fonction des contraintes de son environnement ; toute modification est susceptible de le mettre en échec même s'il ne présentait pas de signes de fragilité dans son environnement d'avant.*



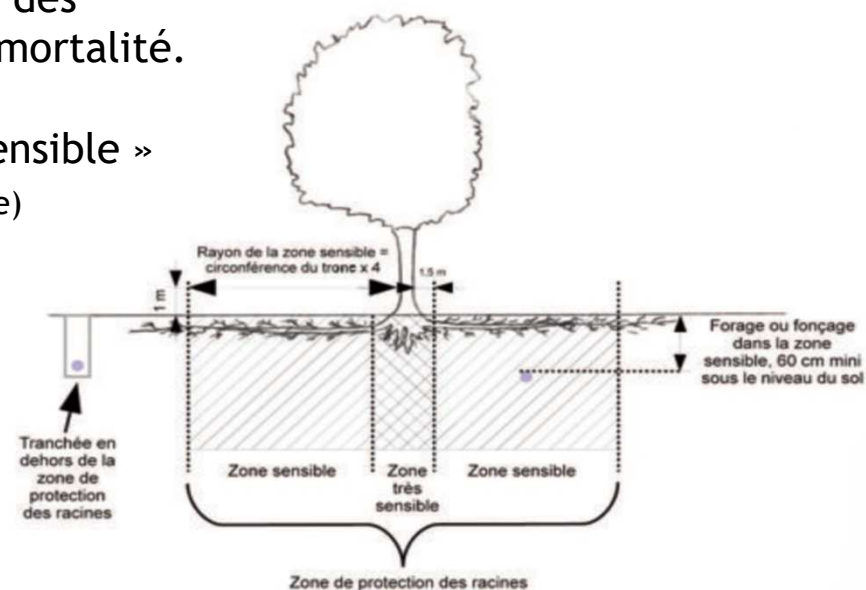
**2- Le risque d'échaudure** des arbres voisins précédemment protégés du soleil par l'arbre abattu (surtout les arbres à écorce fine)

# Appréhender les conséquences d'une intervention sur les arbres

## Tranchage des racines

A éviter par principe autant que possible pour des raisons évidentes de stabilité et de risque de mortalité.

Prendre le compte la notion de « périmètre sensible » autant que possible (4 fois la circonférence de l'arbre)



Source CAUE77

# Appréhender les conséquences d'une intervention sur les arbres

## Elagage

- 1- Le risque de modification de la prise au vent
- 2- Le risque de pertes racinaires (peu connu)
- 3- Le risque de mortalité de l'arbre (voir ensuite les conséquences d'un abattage)
- 4- Le risque de créer des rejets instables

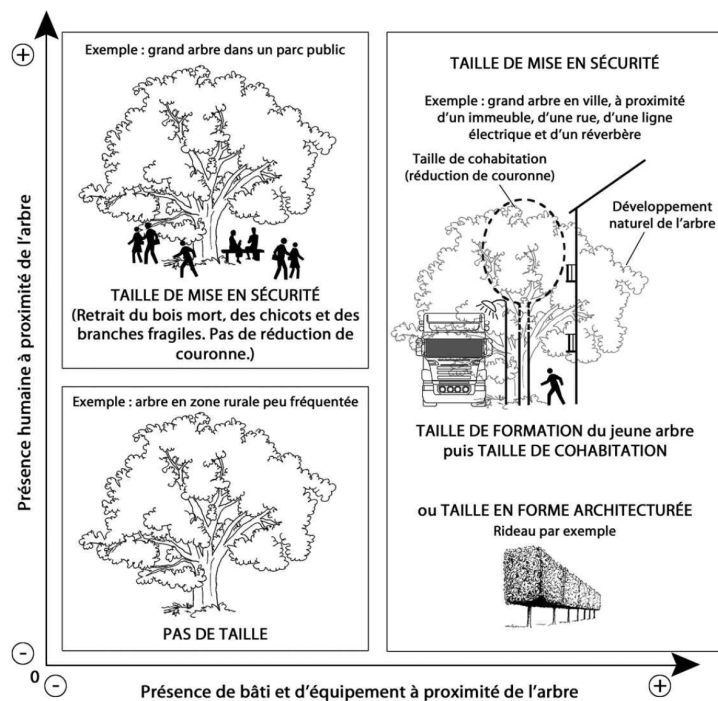


**Il est absolument faux de croire qu'une taille « dynamise » l'arbre ou « lui fait du bien » ou encore « qu'elle est nécessaire pour lui »**

# Appréhender les conséquences d'une intervention sur les arbres

## Elagage

L'arbre a-t-il besoin d'être taillé?  
Choix du type de taille adapté



**La taille n'est jamais nécessaire pour l'arbre, elle est nécessaire que pour notre usage**

Une taille doit être :

- Justifiée
- Etudiée dans ses conséquences
- Réalisée en tenant compte de la réaction de l'arbre
- Si possible étalée et suivie dans le temps



# Appréhender les conséquences d'une intervention sur les arbres

## Cas particulier de la taille fruitière

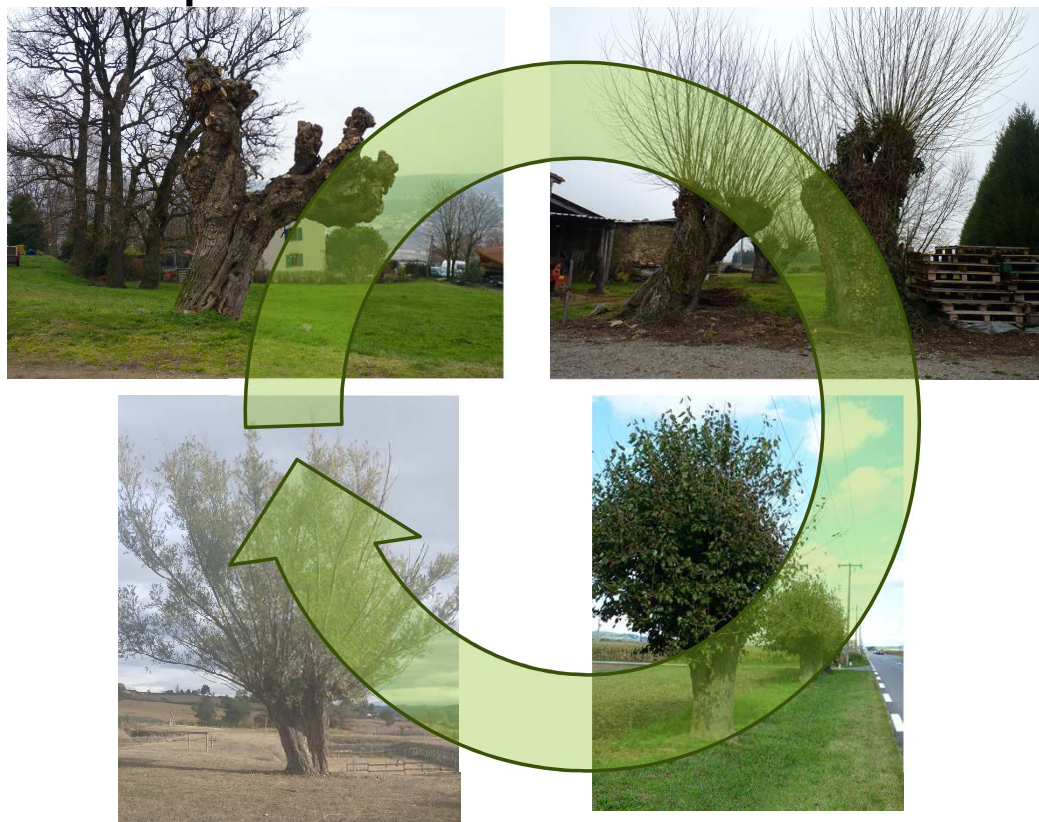
- Un arbre fruitier non taillé donne des fruits...
- Un arbre fruitier taillé donne plus de fruits mais vit généralement (beaucoup) moins longtemps...



**L'objectif de la taille fruitière n'est pas la préservation de l'arbre, mais une optimisation de la production de fruits par l'arbre.**

# Appréhender les conséquences d'une intervention sur les arbres

## Cas particulier de l'entretien des trognons



L'arbre constitue suffisamment de réserves dans les « têtes de saule », ce qui lui permet de rejeter et reproduire le cycle.

Peu importe l'état du tronc dans la mesure où le poids porté est très faible, et la prise au vent est réduite.

Le danger lié à l'arbre est souvent minime.

# Appréhender les conséquences d'une intervention sur les arbres

## Cas particulier de l'entretien des trognes



L'abondance des rejets, donc la survie de la trogne, dépendra de la vitalité initiale de l'arbre, et de la préservation des réserves lors de la coupe

# Appréhender les conséquences d'une intervention sur les arbres

## Cas particulier de l'entretien des trognons



Section supérieure à 10 cm



Section inférieure à 10 cm

# Appréhender les conséquences d'une intervention sur les arbres

## Cas particulier de l'entretien des trognes



Les trognes abandonnées font souvent des arbres remarquables, mais complexes à gérer...





Lionel STAUB - Expert Forestier et Arboricole  
Fonsylve SAS - 42100 Saint Etienne

*Merci de votre attention !*