



# BED : Barème d'Évaluation des Dégâts causés à l'arbre

## NOTICE



### INFORMATIONS A SAISIR

#### PRÉAMBULE

#### Description des dégâts

Décrivez avec autant de précision que possible la nature et les circonstances de la ou des dégradation.s évaluée.s. Indiquez la date de survenue et, si différente, la date de constat, ainsi que la ou les personne.s, ou structure.s, auteur.s de la ou des dégradation.s.

Les dégâts évalués et pris en compte par BED doivent dater de moins de 6 mois.

Annexez autant de pièces jointes que nécessaire afin d'établir la matérialité de la preuve :

- Photos, constats, diagnostics, témoignages, etc. permettant de décrire la ou les dégradation.s et identifier son ou ses auteur.s. Le point de vue et le cadrage des photos sont particulièrement importants.

*Note : L'incrustation de la date dans la ou les photos constitue un élément de preuve supplémentaire.*

- Éventuellement, un constat par un expert, accompagné ou non d'un huissier.

#### DÉGÂTS À L'ARBRE ENTIER

BED ne peut être employé à des fins de dédommagements que si les dégradations sont liées à des actions humaines (vs. des événements naturels, tel que le vent ou la foudre).

*Exemples : collision, abattage illicite, empoisonnement volontaire, ou travaux dans l'environnement immédiat de l'arbre.*

Ne sont pris en compte que les cas où l'arbre est mort ou considéré comme irrémédiablement perdu. Les arbres présentant des signes de dépérissement et dont l'issue est incertaine ne sont donc pas concernés.

**Dans le cas de dégâts à l'arbre entier, le dommage est fixé à 100% de la valeur VIE**

#### Altérations visibles sur l'arbre

Un seul choix possible :

- L'arbre est à terre : déraciné, abattu, ou tombé.
- Le tronc est incliné, l'arbre penché ou déstabilisé, et ne peut être redressé.
- L'arbre est intoxiqué, ou le milieu a été fortement perturbé.

## DÉGÂTS AU HOUPPIER

BED ne peut être employé à des fins de dédommagements que si les dégradations des branches et du houppier sont liées à des actions humaines (vs. des événements naturels, tel que le vent ou la foudre).

Les types de dégâts pris en compte sont :

- Plaie : arrachage et casse, écorçage, feu et brûlure, coupe abusive (sans l'accord du propriétaire ou du gestionnaire), ou taille excessive non justifiée (voir détails dans le référentiel BED)
- Risque de strangulation et autres : pose d'un câble, collier, corde etc. ou haubanage récent non conforme aux règles de l'art.

*Note : Ne sont prises en compte que les strangulations récentes, dont les effets ne sont pas encore apparus et qui sont donc encore sans conséquences pour l'arbre. Les strangulations effectives correspondent à un dommage ancien et sortent donc du domaine d'application de BED. Dans le cas des strangulations, l'évaluation du dommage est indiquée pour information et ne sera effective que si le dispositif à l'origine du risque n'est pas ajusté, remplacé, ou retiré.*

- Incrustation : tout objet rigide, en général métallique (clous, vis, crochets, etc.) intégré dans le bois des branches.

### Contexte

#### Forme de l'arbre

Identifiez le type de conduite de l'arbre :

- Feuillu en port libre ou semi-libre,
- Arbre n'ayant pas la capacité de reconstituer son houppier,
- Feuillu taillé en têtard,
- Feuillu taillé sur tête de chat,
- Feuillu tondu annuellement (rideau, marquise, nuages, et autres topiaires),
- Feuillu taillé sur prolongement,
- Feuillu en cépée.

### Nature de la ou des dégradation.s

#### Cas des plaies et des risques de strangulations

Identifiez la ou les dégradation.s, et la ou les zones concernée.s (en vous référant au schéma de zonage du houppier approprié) :

- Zone centrale,
- Zone intermédiaire,
- Zone périphérique.

Puis, pour chaque dégradation, évaluez le pourcentage des branches ou du houppier qui est altéré dans la zone concernée la plus interne (c.-à-d., pour une même dégradation, indiquez un pourcentage de dégâts évalué soit dans la zone centrale, soit la zone intermédiaire, soit la zone périphérique). En effet, on considère que si la zone centrale du houppier est atteinte, les zones intermédiaire et périphérique sont par conséquent également atteintes. De même, si la zone intermédiaire est atteinte, la zone périphérique est atteinte.

*Exemple : Si une branche charpentière de la zone centrale est arrachée, les effets de cet arrachage dans les zones intermédiaire et périphérique sont automatiquement pris en compte et ne doivent donc pas être relevés.*

Il est cependant possible de cumuler des dégâts dans plusieurs zones du houppier si ces dégâts concernent des parties différentes de l'arbre.

*Exemple : Si à cet arrachage au niveau de la zone centrale s'ajoute une autre dégradation dans la zone intermédiaire ou périphérique sur une partie différente de l'arbre, on relève alors la proportion de houppier altérée par cette autre dégradation.*

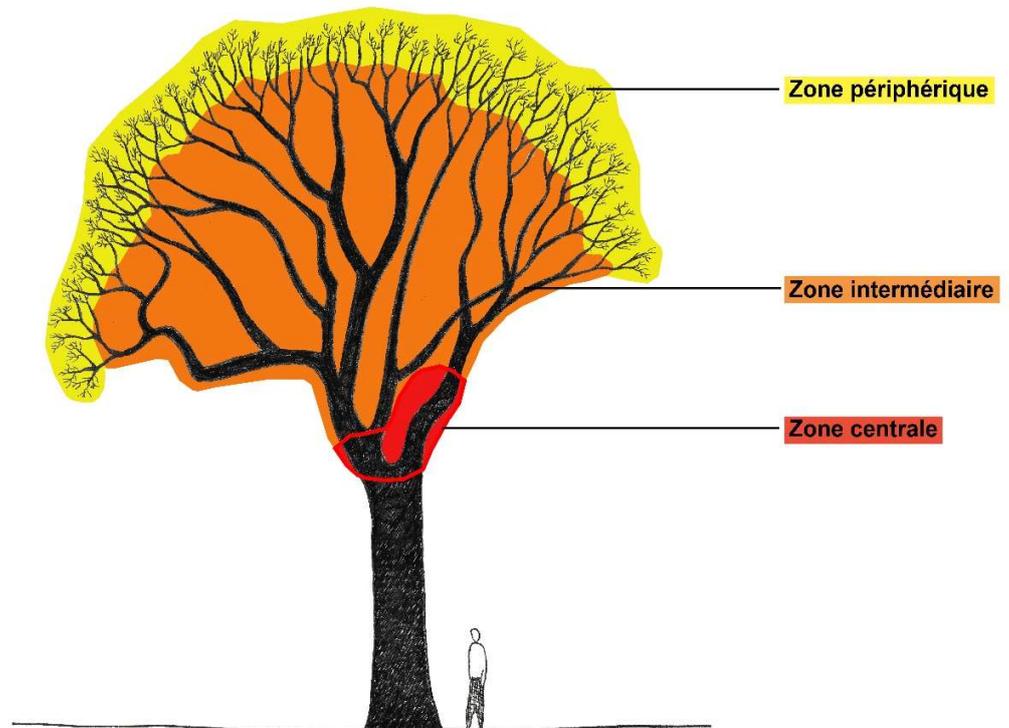
Les différents dégâts relevés dans les différentes zones se cumulent ensuite automatiquement pour l'évaluation globale des dégradations et le calcul du dédommagement correspondant.

## Schémas de zonage du houppier :

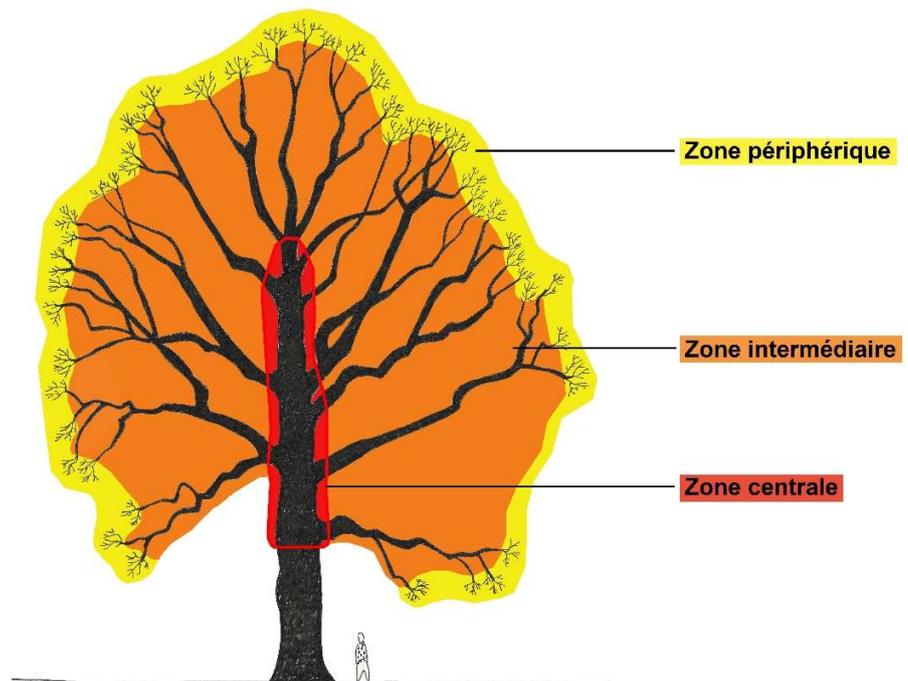
### **Feuillus en port libre ou semi-libre**

Cette catégorie regroupe tous les feuillus non taillés, ainsi que les résineux ayant la capacité de reconstituer leur houppier (voir la liste dans le référentiel BED).

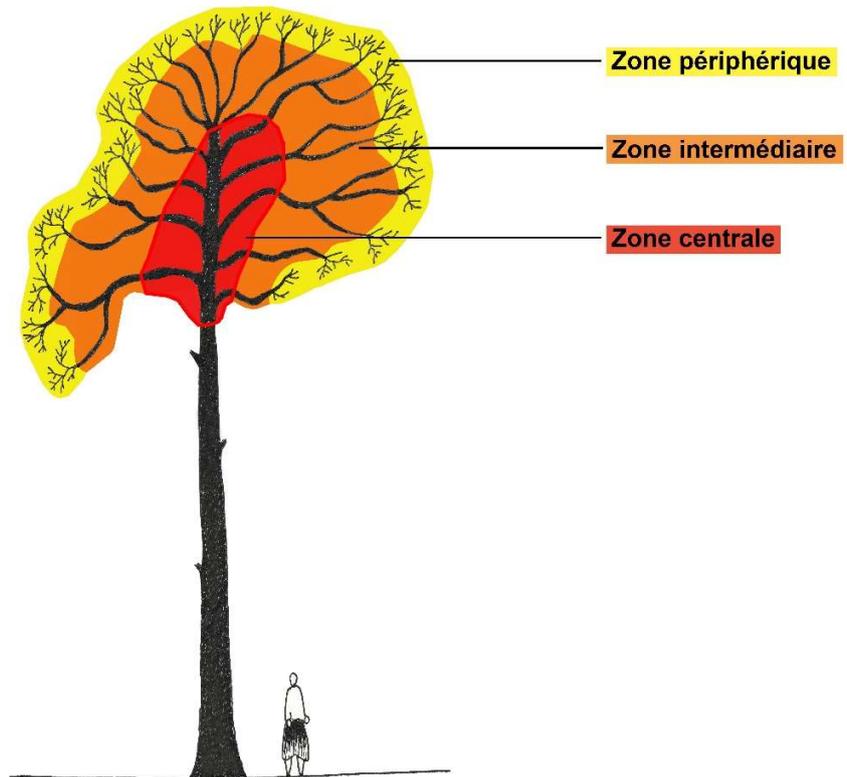
La capacité à reconstituer un houppier, ou une partie du houppier, après une agression ou une altération est assimilée à la capacité de produire des suppléants. Ce terme générique recouvre les notions de rejets et de gourmands.



*Zonage du houppier pour les feuillus en port libre ou semi-libre couronnés*  
© S. Larramendy, A. Meyer-Grandbastien - P&C



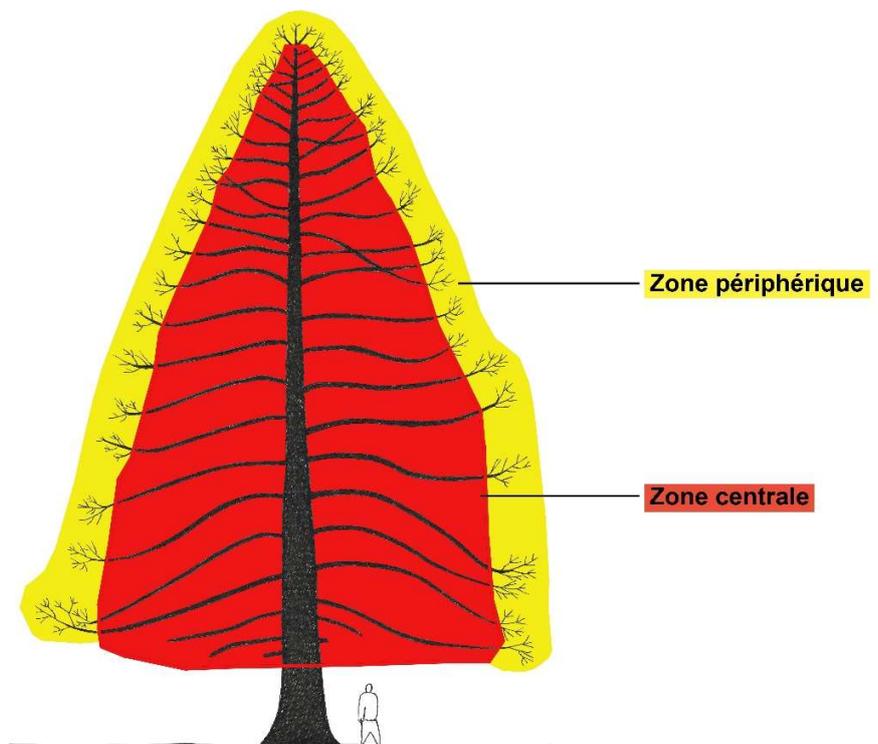
*Zonage du houppier pour les feuillus en port libre ou semi-libre fléchés*  
© S. Larramendy, A. Meyer-Grandbastien - P&C



*Zonage du houppier pour les résineux capables de reconstituer leur houppier*  
 © S. Larramendy, A. Meyer-Grandbastien - P&C

**Arbres n'ayant pas la capacité de reconstituer leur houppier**

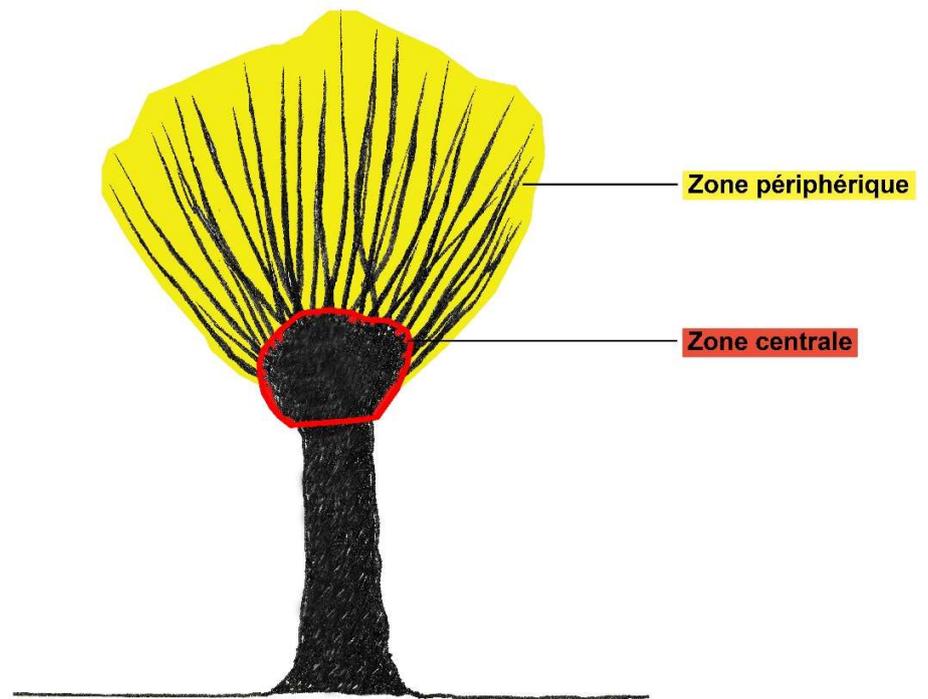
Cette catégorie regroupe certains résineux, ainsi que les arbres au stade juvénile.



*Zonage du houppier pour les résineux incapables de reconstituer leur houppier*  
 © S. Larramendy, A. Meyer-Grandbastien - P&C

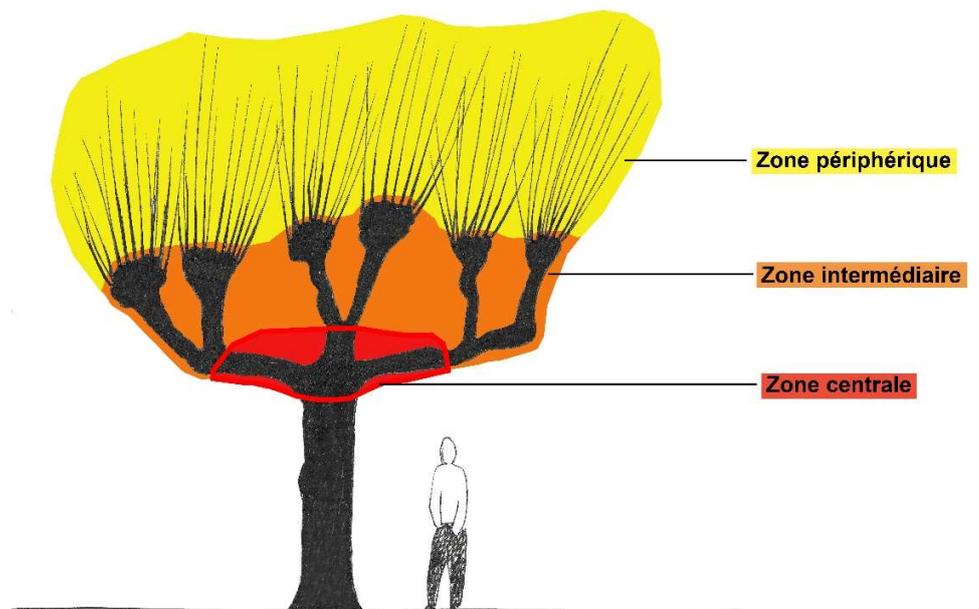
BED ne s'applique pas aux arbres taillés en forme architecturée conformément aux règles de l'art. Les dégradations considérées par BED concernent donc des écarts aux règles de l'art.

### Feuillus taillés en têtard



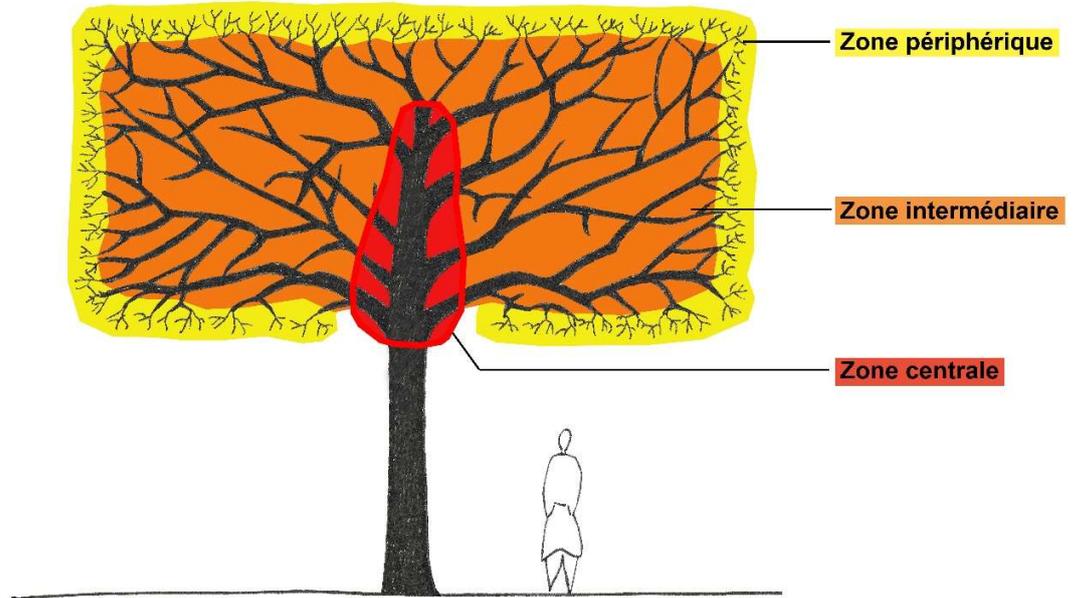
Zonage du houppier pour les feuillus taillés en têtard  
© S. Larramendy, A. Meyer-Grandbastien - P&C

### Feuillus taillés sur tête de chat

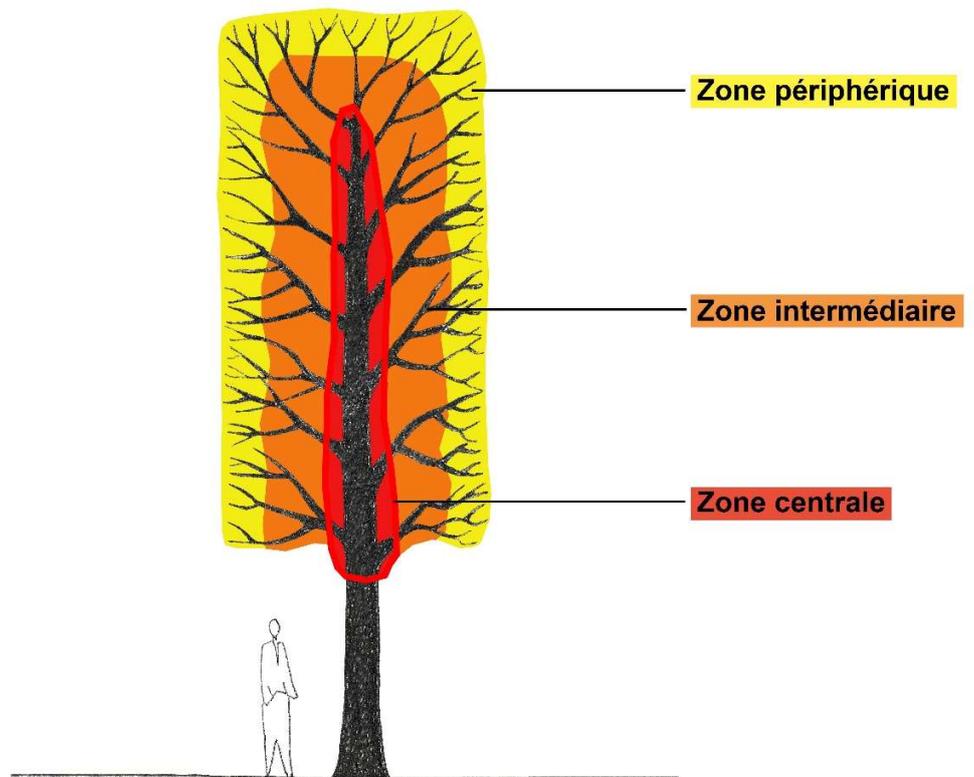


Zonage du houppier pour les feuillus taillés sur tête de chat  
© S. Larramendy, A. Meyer-Grandbastien - P&C

Feuillus tondus annuellement

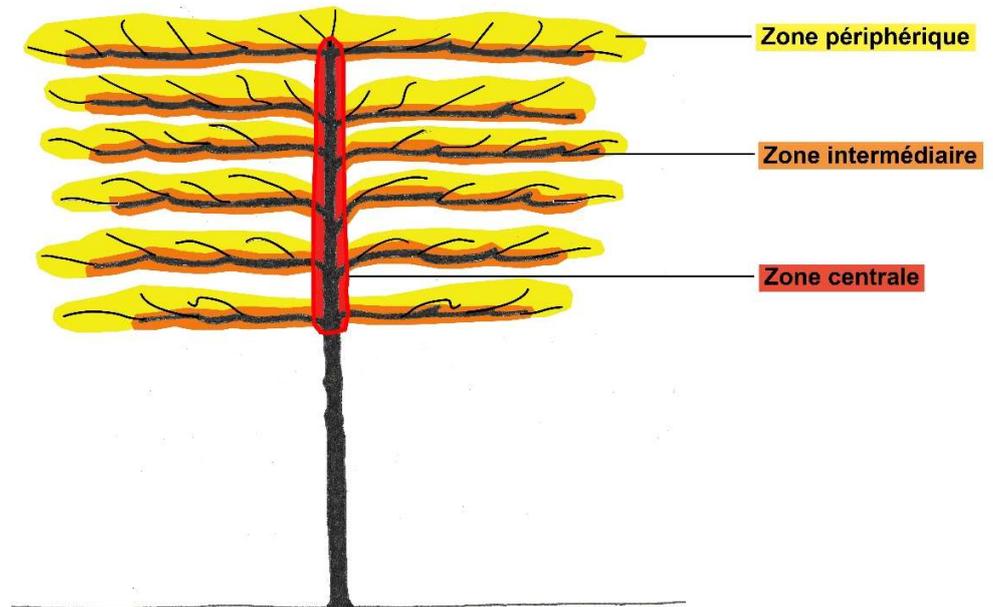


Zonage du houppier pour les feuillus taillés en rideau - vue de face  
© S. Larramendy, A. Meyer-Grandbastien - P&C



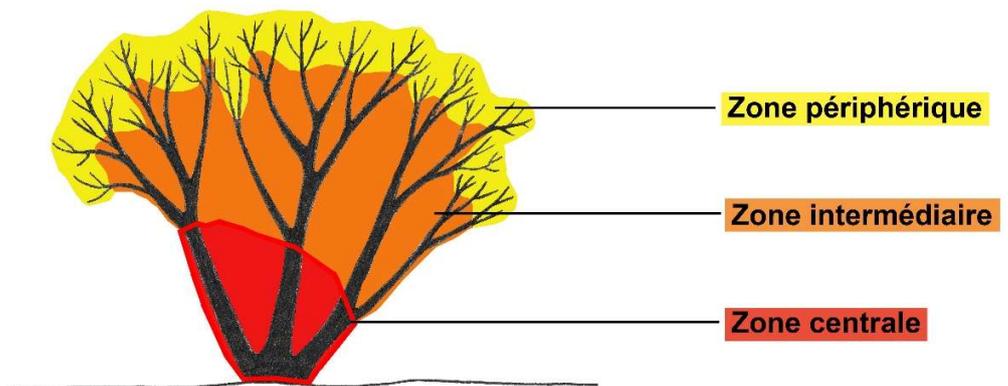
Zonage du houppier pour les feuillus taillés en rideau - vue de profil  
© S. Larramendy, A. Meyer-Grandbastien - P&C

### Feuillus taillés sur prolongement



*Zonage du houppier pour les feuillus taillés sur prolongement*  
© S. Larramendy, A. Meyer-Grandbastien - P&C

### Feuillus en cépée



*Zonage du houppier pour les feuillus en cépée*  
© S. Larramendy, A. Meyer-Grandbastien - P&C

### Cas des incrustations

Pour le cas des incrustations et autres inclusions, BED propose une évaluation faible du dommage. En effet, les incrustations n'ont pas d'effet notable sur la santé ou la solidité de l'arbre. Par contre, elles révèlent et dénotent une absence de considération de l'arbre.

Le dommage occasionné par les incrustations dans les branches, quelle que soit la zone considérée, est évalué à **10% de VIE**.

## DÉGÂTS AU TRONC

BED ne peut être employé à des fins de dédommagement que si les dégradations du tronc sont liées à des actions humaines (vs. des événements naturels, tel que l'écorçage par la chute d'arbre voisin ou la foudre). Les types de dégâts pris en compte sont :

- Plaie : écorçage et autres plaies (sciage, abrasion, perforation, etc.), feu et brûlure, écrasement.
- Risque de strangulation : pose d'un câble, collier, corde, etc.

*Note : Ne sont prises en compte que les strangulations récentes, dont les effets ne sont pas encore apparus, et qui sont donc encore sans conséquences pour l'arbre. Les strangulations effectives correspondent à un dommage ancien (de plus de 6 mois) et sortent donc du domaine d'application de BED.*

- Incrustation : tout objet rigide, en général métallique (clous, vis, crochets, etc.) intégré dans le tronc.

Ne sont prises en compte que les blessures atteignant le cambium et le bois du tronc de l'arbre. S'il s'agit d'arbres à écorce épaisse (séquoia, pin maritime, etc.), l'élimination de la partie extérieure de l'écorce n'est pas considérée comme un dégât.

*Note : Si l'arbre est en cépée on assimile l'ensemble des brins à un houppier, quel que soit son âge et son développement.*

### Nature de la ou les dégradation.s

#### Cas des plaies

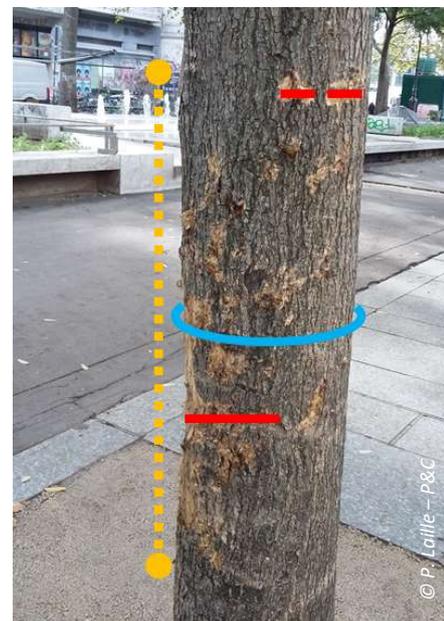
Même très étroite, une plaie perpendiculaire à l'axe du tronc perturbe fortement la circulation des sèves. La gravité d'une plaie est proportionnelle à sa surface ; une plaie est une porte d'entrée pour les champignons lignivores. Le dommage est estimé selon la surface du tronc altérée, grâce à un indice donnant plus de poids à la largeur de la plaie qu'à sa hauteur.

Reportez les mesures suivantes en centimètres :

- **Largeur max de la ou des plaie.s** : mesurez la plus grande largeur de la plaie, perpendiculairement à l'axe du tronc. En cas de plaies multiples, relevez la somme des largeurs maximales de chaque blessure ne se chevauchant pas. La longueur obtenue correspond à la projection verticale des zones blessées, et ne doit ainsi pas excéder la circonférence du tronc.

*Exemple (ci-contre) : Ce sophora est blessé sur presque toute sa circonférence, à des hauteurs différentes. On relève donc la largeur des plaies qui ne se chevauchent pas, le total ne dépassant pas la circonférence mesurée précédemment.*

- **Hauteur de la ou des plaie.s** : mesurez la hauteur de la zone blessée, depuis la plaie la plus basse jusqu'à la plaie la plus haute, sans interruption et dans l'axe du tronc. En cas de plaies multiples, relevez la distance entre le point le plus bas et le point le plus haut des plaies relevées.
- **Circonférence du tronc** : mesurez la circonférence du tronc au niveau au centre de la zone blessée. En cas de plaies multiples, c'est la circonférence au centre de la zone blessée qui est utilisée comme référence.
- **Hauteur sous couronne** : mesurez la hauteur totale du tronc, du sol jusqu'à la première branche charpentière.



### Cas des incrustations

Pour le cas des incrustations et autres inclusions, BED propose une évaluation faible du dommage. En effet, les incrustations n'ont pas d'effet notable sur la santé ou la solidité de l'arbre. Par contre, elles révèlent et dénotent une absence de considération de l'arbre. Le dommage occasionné par les incrustations dans les branches, quelle que soit la zone considérée, est évalué à **15% de VIE**.

### Cas des strangulations

Pour le cas des strangulations, l'évaluation du dommage est indiquée pour information et ne sera effective que si le dispositif à l'origine du risque n'est pas ajusté, remplacé ou retiré. La strangulation du tronc génère une faiblesse devenant alors un point de rupture, susceptible de causer la mort prématurée de l'arbre. Le dommage potentiel occasionné par la strangulation du tronc est donc estimé à **100% de VIE**.

## DÉGÂTS AUX RACINES

Les types de dégâts pris en compte sont ceux ayant un impact direct sur l'arbre :

- Terrassement provoquant (ou susceptible de provoquer) l'amputation de tout ou partie des racines : décaissements, tranchées, interventions sur ouvrage enterré, sondages de sol, etc.
- Altération de racines affleurantes ou aériennes : travail superficiel du sol, tonte ou fauche, etc.

*Note : Certaines racines pouvant affleurer au niveau du sol, voire être aériennes, aucun seuil de hauteur ou de profondeur n'est fixé concernant les altérations de racines.*

Mais aussi ceux qui ayant impact indirect, via la perturbation de l'environnement de l'arbre :

- Modification des caractéristiques physiques du sol : compactage dû au passage de véhicules ou d'engins lourds, remblaiement permanent, pose d'un revêtement imperméable, entreposage temporaire de matériaux, etc.
- Pollution du sol ou modification des caractéristiques chimiques du sol entraînant un risque d'intoxication : stockage de produits chimiques, écoulement d'eaux polluées ou de carburants, effluents, utilisation massive de sels de déneigement/déverglaçage, apport de matériel alcalinisant ou acidifiant en pied d'arbre, etc.

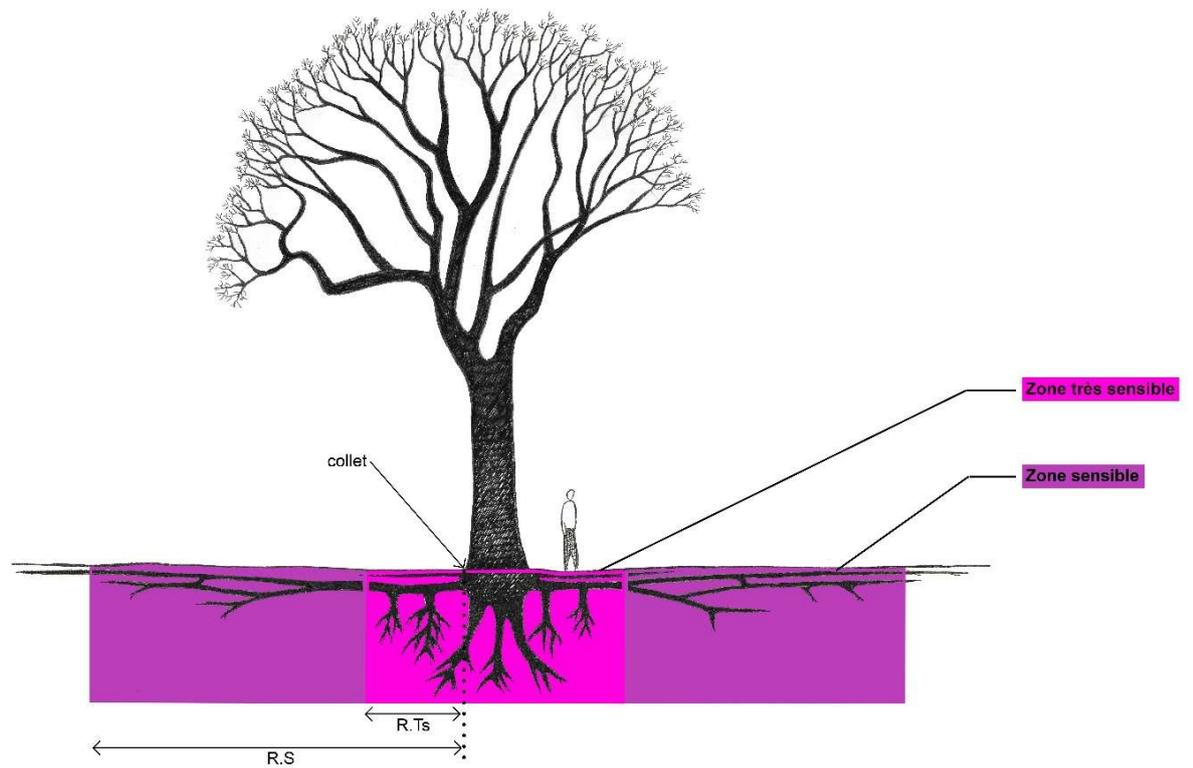
*Note : Il vous est conseillé de relever sur le terrain tous les dégâts pouvant affecter les racines, même s'ils semblent éloignés.*

L'évaluation des dégâts causés aux racines est la partie la plus complexe de BED, car il est impossible de connaître avec précision la répartition des racines d'un arbre dans le sol. Il est donc compliqué d'apprécier l'ampleur exacte des dégâts, et ainsi d'évaluer la proportion de racines qui est réellement dégradée.

Pour résoudre cette difficulté, BED reprend les principes d'autres méthodes de protection du système racinaire en adoptant un modèle parfaitement théorique. Il a ainsi été défini des zones racinaires susceptibles de comporter des racines, et dans le périmètre desquelles toute intervention jugée néfaste pour l'arbre peut justifier l'utilisation de BED.

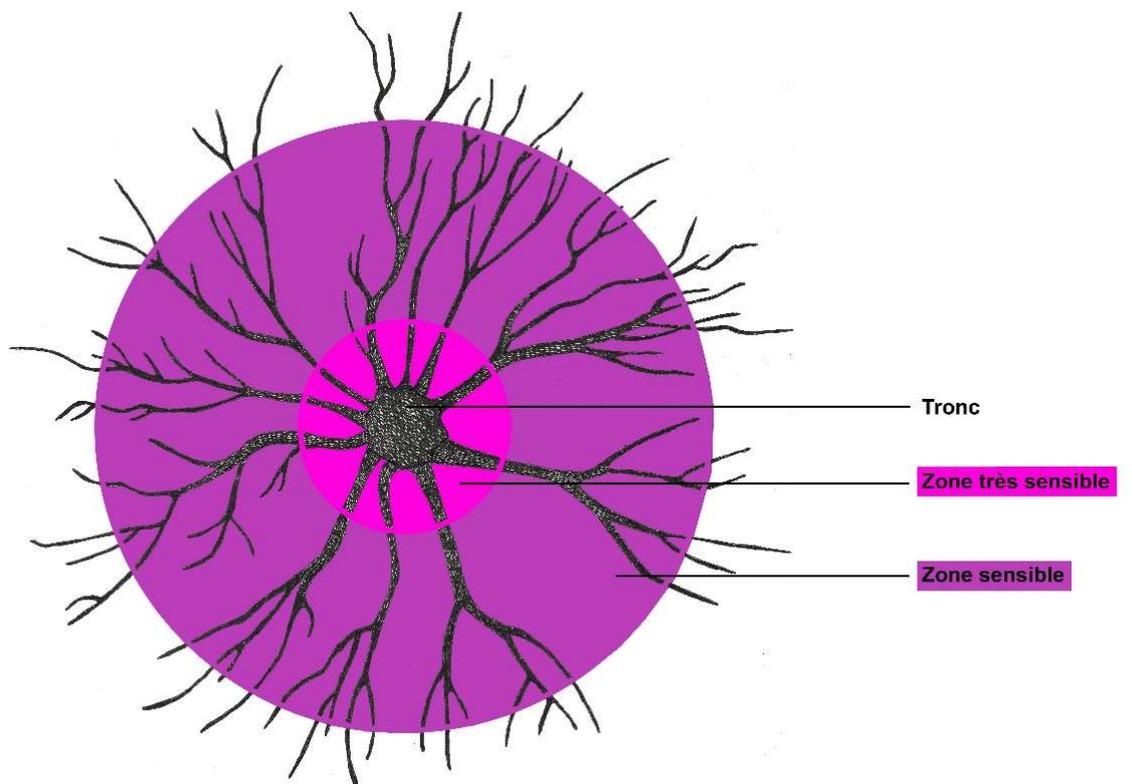
La représentation schématique du système racinaire appliqué pour BED distingue deux zones circulaires dont le collet de l'arbre est le centre : une zone racinaire très sensible, et une zone racinaire sensible (voir les schémas page suivante). Le rayon de chacune de ces deux zones est calculé selon la grandeur de l'espèce et pour un arbre développé, et n'augmente que lorsque l'arbre dépasse un certain diamètre de tronc. Les zones racinaires sont établies sur le principe suivant : plus la grandeur de l'espèce est élevée, plus le système racinaire est étendu (voir détails dans le référentiel BED).

**Les dimensions des zones racinaires très sensible et sensible sont données par l'évaluation VIE et rappelées lors de la saisie des paramètres de BED.**



R.Ts = rayon de la zone très sensible, défini selon la grandeur du taxon  
 R.S = rayon de la zone sensible, défini selon la grandeur du taxon et les dimensions du tronc

Zonage des racines - vue de profil  
 © S. Larramendy, A. Meyer-Grandbastien - P&C



Zonage des racines - vue d'avion  
 © S. Larramendy, A. Meyer-Grandbastien - P&C

### Cas particulier : présence de zones inaccessibles aux racines

La forme circulaire des zones racinaires n'est pas toujours cohérente avec la réalité du terrain. Si les racines ont une capacité très importante de colonisation des sols, plusieurs catégories d'obstacles peuvent toutefois les empêcher de prospérer.

*Exemples : les fondations d'un grand bâtiment avec sous-sol, les fondations d'ouvrages d'art de grandes dimensions, les chaussées lourdes de type autoroute, et les vides (bord de quai, de talus, de terrasses, etc.).*



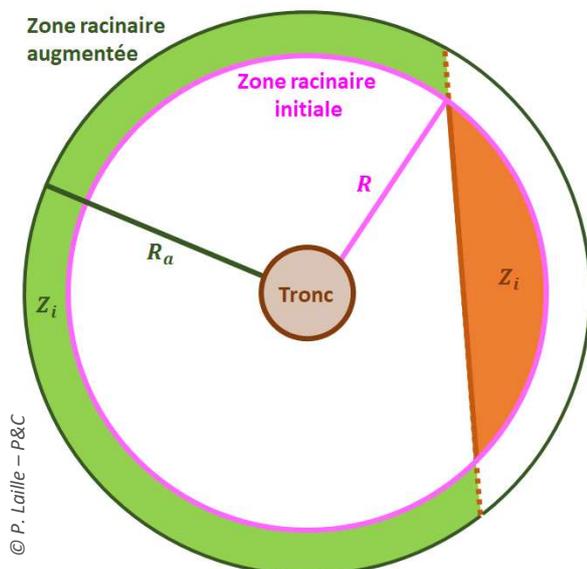
Exemples d'obstacles empêchant les racines de prospérer

© F. Freydet - Copalme

Dans le cas où des zones inaccessibles aux racines se trouvent à l'intérieur des zones racinaires, modifiant ainsi potentiellement la forme ou les dimensions de ces zones, vous pouvez soit :

- Conserver telles quelles les zones racinaires données par VIE,
- Les corriger selon les indications données dans le schéma ci-dessous.

*Note : Dans le cas où vous choisissez de corriger les dimensions des zones racinaires, il vous faudra joindre au rapport tous les éléments nécessaires permettant de documenter, justifier, et argumenter votre choix.*



© P. Laille - P&C

1. Identifier la zone racinaire initiale, donnée par VIE (ci-contre : cercle rose de rayon  $R$ ).
2. Évaluer la superficie de la ou des zones inaccessibles aux racines (ci-contre : aire  $Z_i$ , en orange).
3. Reporter cette superficie en périphérie de la zone racinaire initiale, de manière à l'étendre dans une ou des directions dans lesquelles l'arbre dispose vraisemblablement d'un volume que ses racines peuvent explorer. On obtient ainsi une nouvelle zone racinaire (ci-contre : cercle vert de rayon  $R_a$  – les aires en orange et en vert sont égales).

## Nature de la ou les dégradations

### Cas des dégâts directs aux racines et modification des caractéristiques physiques du sol

Identifiez la ou les type.s de dégradation et la ou les zones racinaires concernée.s :

- Zone très sensible,
- Zone sensible.

Puis, pour chaque dégradation, évaluez la proportion altérée dans chacune des zones racinaires, au pourcent près. En cas de dégâts dans les deux zones, les dommages évalués se cumulent automatiquement.

*Note* : contrairement au houppier, il est possible de cumuler des dégâts dans les zones très sensible et sensible sur une même partie du plateau racinaire, car ces dégâts ont des conséquences différentes. Il est cependant impossible de cumuler sur une même partie du plateau racinaire des dégâts directs aux racines et une modification des caractéristiques physiques du sol.

### Cas des terrassements

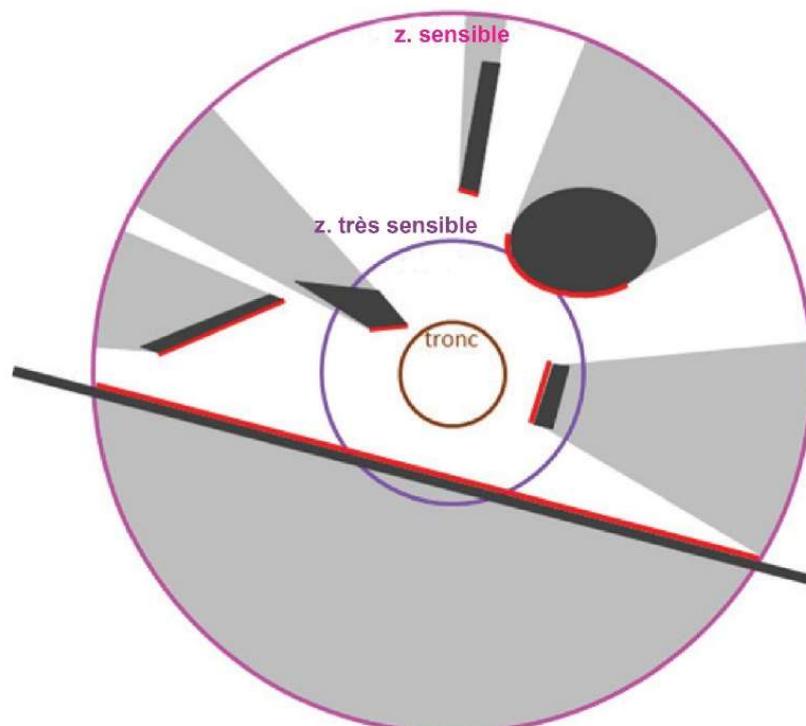
En cas de terrassements, la zone altérée comprend la superficie de la tranchée (par exemple) plus toute la surface située au-delà. La zone altérée correspond ainsi à la somme des zones indiquées en noir et en gris sur le schéma ci-dessous, :

**En noir** : différents exemples de perturbation.

**En gris** : les parties des zones racinaires devenues inaccessibles aux racines, en raison des sections de racines et/ou du changement de matériau une fois le terrassement comblé.

**En rouge** : le front de l'altération, vu lorsque l'évaluateur se tient dos au tronc.

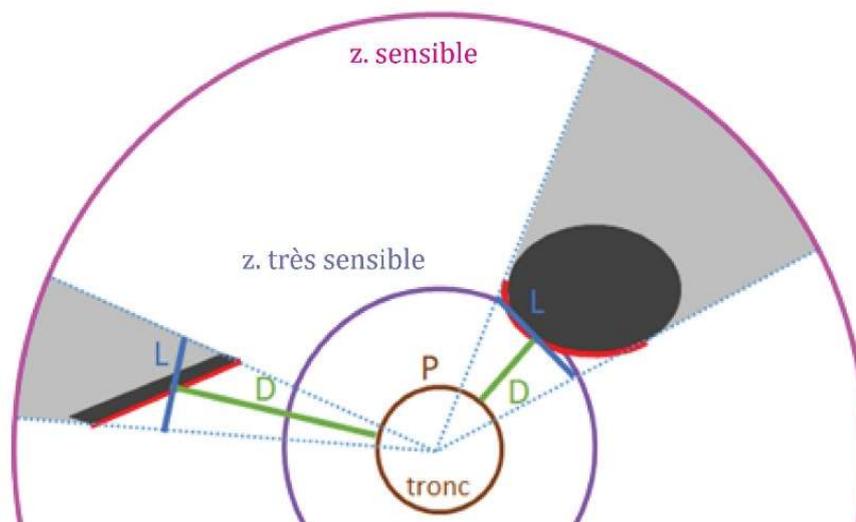
*Note* : le front de l'altération correspond au bord de la perturbation qui est du côté du tronc. En d'autres termes, c'est le tracé de la perturbation qui est orientée vers vous lorsque vous vous tenez le dos collé contre le tronc.



© P. Laille – P&C

Pour évaluer la proportion altérée dans chaque zone, deux options existent. Vous pouvez soit :

- Effectuer votre propre évaluation, à l'œil ou avec vos propres mesures et calculs. Dans ce cas, la proportion avancée doit être justifiée par un document à joindre au rapport final exposant le raisonnement adopté. Cette option est recommandée dans le cas où vous avez modifié la forme et les dimensions des zones racinaires.
- Utiliser le calculateur automatique fourni par BED, qui nécessite trois mesures complémentaires (voir schéma ci-dessous). Ce calculateur fonctionne uniquement dans les cas où l'application des zones racinaires circulaires paraît réaliste et la prise de mesures complémentaire est possible.



© P. Laille – P&C

#### Repères à tracer (en pointillés) :

Les deux droites reliant le centre du tronc aux extrémités de l'altération, vue lorsqu'on vous tenez le dos collé au tronc (par ex. en tendant une corde entre un repère au sol au niveau du collet et le bord de la perturbation, en répétant pour l'autre bord avec un autre repère au niveau du collet).

#### Mesures à prendre (traits épais) :

**D** : la distance entre le collet et le centre du front de l'altération, vu lorsque vous vous tenez le dos collé au tronc. D se mesure le long de l'axe qui coupe en deux l'angle entre les deux droites repère. Vous pouvez utiliser une corde ou une baguette pour matérialiser le segment sur le terrain.

**L** : la largeur du front de l'altération. C'est la distance entre les droites repère qui encadrent l'altération, au niveau du centre du front de l'altération.

**P** : le périmètre du tronc au niveau du collet.

Si ces actions provoquent rapidement la mort de l'arbre, BED peut être utilisé. Se reporter alors à la section « Dégâts à l'arbre entier ».

Si ces actions entraînent un dépérissement progressif, BED ne s'applique pas. On pourra alors évaluer, au bout de quelques années, la perte de valeur en comparant les valeurs VIE successives.