

## Dossier spécial

## balance bénéfices-risques

INTRODUCTION  
INTÉGRER LE BÉNÉFICE  
DES ARBRES  
COMME AIDE À LA DÉCISION

---

Philippe Trouillet et Olivier Dambezat, bureau d'études Ceiba

**E**n milieu urbain, la volonté de conserver des arbres, et particulièrement des vieux arbres, se heurte souvent à la question des risques associés. Cette pression sociétale sécuritaire apparaît aujourd'hui de plus en plus contrebalancée par l'émergence d'une prise de conscience généralisée des enjeux environnementaux liés aux arbres. Il existe une tension entre la volonté de sécuriser le patrimoine arboré et celle de préserver son intégrité et les rôles écosystémiques qui l'accompagnent. Concilier ces deux axes est le travail du professionnel de l'arboriculture ornementale et sa principale difficulté. En effet, il doit être capable d'évaluer les bénéfices apportés par les arbres pour les comparer aux niveaux

de risque liés à leur maintien, qu'il lui appartient également de déterminer. Plus l'enjeu de conservation de l'arbre est important, plus il semble nécessaire d'intégrer une analyse des valeurs et des risques associés à cet arbre, afin de pouvoir les mettre en balance et aboutir à une décision raisonnée. Un sujet de grande valeur (écologique, patrimoniale, paysagère...) devrait toujours pouvoir bénéficier d'une analyse détaillée, fine et rigoureuse, de cette balance.

Dans une balance des bénéfices et des risques (B/R) il y a donc :

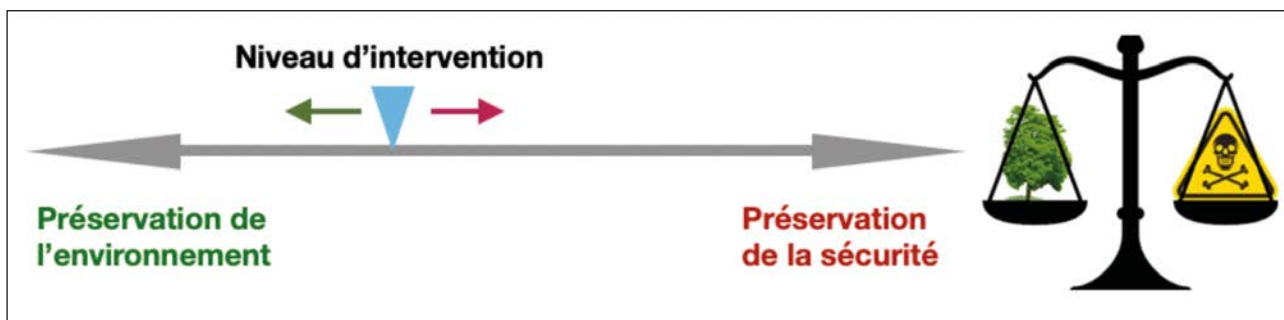
- Le niveau de risques de dommages qui est déterminé à l'aide de méthodes spécifiques (QTRA, VALID, TRAQ...). Il s'évalue en analysant les conséquences

de l'échec d'un arbre ou d'un de ses organes (basculement, rupture de branche...). Il ne doit pas être confondu avec le diagnostic de l'état mécanique, qui est l'évaluation de la probabilité d'échec.

- Les bénéfices, qui correspondent aux avantages (incidences positives) qu'apportent les végétaux dans leur contexte. Ces bénéfices sont constitués de valeurs et de rôles : paysagers, écologiques, financiers, patrimoniaux... Ils peuvent aussi être évalués par des méthodes (Barème de l'arbre, écologie par score, etc).

En résulte :

- L'acceptabilité du risque est la variable qualifiée de résultante de l'analyse du B/R (acceptable, tolérable, inacceptable).



▲ Différentiel illustrant la tension entre la préservation de l'environnement et celle de la sécurité

## Une gestion « raisonnable » ?

Dans une gestion raisonnable des arbres, le besoin de minimiser les risques associés aux arbres semble toujours nécessaire. Cependant, la quête d'un risque zéro, ou toujours le plus bas possible, présente un impact sur les possibilités de gestion des arbres et sur la conservation des sujets vieillissants ou à particularités. Tendre à réduire les risques a des effets négatifs sur les bénéfices associés aux arbres, avec des coûts de gestion parfois élevés, voire injustifiés. Par exemple, dans l'idée du « bien agir », la suppression systématique du bois mort apparaît pour certains évaluateurs toujours nécessaire. Pourtant, selon l'essence, le diamètre et le contexte, le bois mort présente souvent un niveau de risque de dommages très relatif. L'interventionnisme sur le bois mort apparaît par ailleurs contre-productif lorsqu'on se place sous l'angle de la préservation de la biodiversité. David Evans, auteur de la méthode VALID, précise à ce sujet « Il nous faudrait gérer le risque associé aux arbres jusqu'à un niveau tolérable ou acceptable. N'essayez pas de minimiser ce risque ou de le réduire en dessous d'un niveau tolérable, car vous ne pourrez jamais rendre les arbres sûrs » (2020).

Il est également important de rappeler que l'homme, par ses actions, est l'un des premiers agents dégradants de l'arbre d'ornement. De nombreuses problématiques rencontrées sur nos arbres seraient en effet absentes sans notre ingérence (taillages irréfléchies, dégradations racinaires, modifications des sols...). Cette réflexion peut évidem-

ment s'élargir à l'impact global de l'homme sur l'environnement.

L'illustration du différentiel ci-dessus (concept validé en écologie et en médecine) montre que plus nous intervenons (généralement pour des questions de sécurité des biens et des personnes), plus les bénéfices apportés par les arbres diminuent. Inversement, moins nous intervenons, moins la sécurité apparaît maîtrisée.

Mais la remarque précédente sur l'impact négatif de l'homme apporte une nuance à ce différentiel : les interventions humaines peuvent contribuer, contre-intuitivement, à la dégradation du fac-

teur de sécurité des arbres et donc à l'augmentation des risques à plus ou moins long terme. De ce fait, dans le domaine de l'arboriculture, il n'est pas tout à fait exact de dire que l'augmentation du niveau d'intervention va toujours dans le sens de la prévention des risques.

## Le risque acceptable ou tolérable

Chaque jour, la vie nous expose à des risques, généralement acceptés car nous y trouvons des bénéfices (comme les risques d'accident de la route, ou

Tableau 1. Causes de mortalités

Origine	Risque	Lieu, année	Source
<b>Foudre</b>	1/18 000 000	Angleterre et Pays de Galles, 1995 à 1999	National Tree Safety Group
<b>Arbre</b>	1/10 000 000	Royaume-Uni, 1999 à 2009	National Tree Safety Group
<b>Accident de gaz (incendie, explosion, monoxyde de carbone...)</b>	1/1 510 000	Angleterre, 1999	QTRA Ltd
<b>Accident de la route</b>	1/8 000	Royaume-Uni, 1999	QTRA Ltd
<b>Cancer</b>	1/387	Angleterre et Pays de Galles, 1999	National Tree Safety Group
<b>Accident d'élagage</b>	1/123	Angleterre, entre 1999 et 2002	QTRA Ltd
<b>Maladies liées au tabac*</b>	1/2	France, 2020	Santé publique France

\* En moyenne, un fumeur régulier sur deux meurt de son tabagisme ; il ne s'agit pas ici du risque annuel mais du risque global moyen

ceux liés aux activités sportives de loisir). Ils sont parfois ignorés, ou mal évalués (par exemple marcher à proximité d'automobilistes en regardant son téléphone). Et ils nous sont parfois imposés, comme dans le cadre de certaines activités professionnelles. Le tableau ci-dessous propose un échantillon de risques quantifiés auxquels nous nous exposons quotidiennement et permet de les comparer à la probabilité d'être tué par la chute d'un arbre ou d'une branche.

À la lumière de celui-ci, il apparaît que si les probabilités d'accidents sont toujours présentes, elles sont généralement acceptées, malgré un risque parfois très élevé. À titre de

comparaison, 6 personnes par an en moyenne sont tués par des arbres en France, là où les accidents domestiques tuent 20 000 personnes.

La gestion des risques de la vie est donc un effort d'équilibre entre les coûts de nos actions et de nos choix, avec les avantages qu'ils procurent, « la gestion des arbres ne devrait pas être différente » (Ellison 2015)..

## Les autres enjeux

La gestion des arbres devrait impliquer un regard objectif sur les éléments associés à la sécurité, mais ces éléments seraient incomplets sans intégrer les effets des opérations

Tableau 2. Aide à la décision

Exemples d'opérations	Avantages espérés	Conséquences probables
<b>Conduite de taille : réduction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminution de la contrainte sur la structure (vent et masse propre)</li> <li>• Intégration plus aisée si le contexte est inapproprié (espace aérien disponible)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dégradation de l'état physiologique</li> <li>• Augmentation du bois dysfonctionnel et recul des PRBS</li> <li>• Augmentation des coûts de gestion</li> <li>• Impact sur l'intégrité du végétal</li> </ul>
<b>Conduite de taille : conversion du port architectural au port libre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminution des coûts de gestion</li> <li>• Amélioration paysagère</li> <li>• Autonomie du végétal</li> <li>• Amélioration physiologique</li> <li>• Favorisation des supports de biodiversité</li> <li>• Augmentation des rôles climatiseurs naturels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégration difficile si le contexte est inapproprié (espace aérien disponible)</li> <li>• Augmentation de la contrainte sur la structure (vent et masse propre)</li> <li>• Pertes des axes et des structures artificielles nouvellement dominés</li> </ul>
<b>Haubanage semi-statique curatif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction des risques d'échec des axes haubanés</li> <li>• Conservation du végétal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation des coûts de gestion</li> <li>• Augmentation du risque de basculement complet du sujet (diminution de l'amortissement de masse)</li> <li>• Système définitif</li> <li>• Non autonomie des végétaux</li> </ul>
<b>Haubanage dynamique préventif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction du risque de dommage significatif (RDS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation des coûts de gestion</li> <li>• Ne limite pas la probabilité d'échec des axes haubanés</li> </ul>
<b>Mulching</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amélioration de l'état physiologique</li> <li>• Réduction du RDS (par déplacement des cibles)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impact sur l'état physiologique (modification brutale des sols, bouleversement physico/chimique)</li> <li>• Modification paysagère</li> </ul>

prescrites envers les arbres. En effet, les opérations réalisées peuvent avoir de nombreuses conséquences non désirées, plus ou moins anticipées. La balance B/R permet donc aussi, comme dans le monde médical, de comparer les effets négatifs des solutions de gestion proposées avec les avantages de l'intervention. Il s'agira dans chaque situation de bien cerner les enjeux que peuvent représenter les opérations préconisées et leurs effets dits iatrogènes (liés au prescripteur), qui peuvent être parfois très largement contre-productifs. La norme européenne d'élagage des arbres (ETPS) indique par exemple que « La taille des arbres devrait être limitée aux cas où l'effet positif du travail effectué dépasse nettement le potentiel négatif des blessures qui en résultent. Dans le cas contraire, il est préférable de maintenir le statu quo et de ne pas intervenir. » On pense naturellement au *Primum non nocere* (d'abord, ne pas nuire) enseigné aux étudiants en médecine, comme l'un des fondements déontologiques de leur future pratique. Voici quelques exemples d'opérations

où l'utilisation de la balance B/R peut s'avérer une aide à la décision précieuse et une manière objective d'informer un gestionnaire (les listes d'avantages et conséquences du tableau ci-contre sont non exhaustives).

## Le processus décisionnel

Pour sortir du piège du dogmatisme (il faut réduire les risques, il faut tailler, il faut intervenir), une approche plus complexe peut être choisie. Cette approche cherche la nuance, pour s'écarter d'une gestion visant à annihiler les risques (dans une aversion au risque), au bénéfice d'une gestion intégrant l'analyse des bénéfices-risques (dans la tolérabilité du risque). Cette gestion nécessite une approche méthodique permettant d'évaluer lesdits risques et bénéfices.

L'utilisation de la balance bénéfices-risques s'appuie sur deux grandes tendances écologiques : la conservation et la préservation. La conservation est l'idée que les objets de la nature devraient être protégés de manière stricte, en intervenant artificiellement dès que nécessaire. A contrario, la

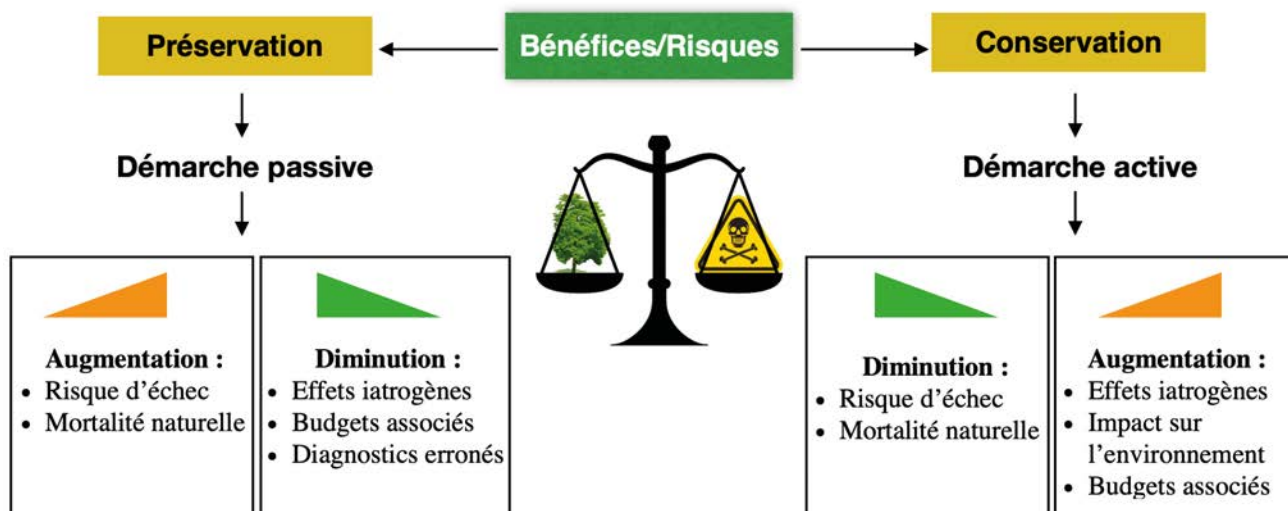
préservation indiquerait une protection la plus légère possible, passive : sans intervention humaine, en laissant les écosystèmes s'autoréguler.

## Le poids des mots

Comme le souligne David Evans dans son article sur l'utilisation du mot Défaut, « le langage que nous utilisons influence notre façon de penser et nos prises de décision ». Dans l'évaluation de la balance bénéfices-risques associée à un arbre, il apparaît particulièrement intéressant de prendre un peu de recul en faisant l'expérience de pensée suivante : inversons les concepts et considérons les risques du point de vue écologique et les bénéfices du côté sécuritaire.

Pour une décision d'abattage, quels risques faisons-nous courir à la faune associée à cet arbre, à son entourage immédiat, aux arbres voisins, à l'environnement en général, à nos contemporains et à nos descendants ? Parallèlement, quels bénéfices en tirons-nous du point de vue du danger pour les biens et les personnes ?

▼ Le schéma Balance préservation-conservation met en évidence ces possibilités de gestion, dans un process actif ou passif, avec pour chaque option les impacts des choix.



Envisagée ainsi, l'idée d'un risque zéro apparaît sous un nouveau jour.

Dans un précédent article traitant des biais de diagnostic (*La Lettre de l'arboriculture* n°105, mars-avril 2022), nous relations l'expérience réalisée auprès d'un échantillon d'étudiants en arboriculture. Cette expérience montrait que selon le titre donné à une mission de diagnostic (« Diagnostic sécuritaire » d'un côté, « Diagnostic de préservation » de l'autre), les préconisations proposées par les étudiants étaient tout à fait différentes et clairement influencées par les mots utilisés.

Ceci pour rappeler que le vocabulaire a une grande importance dans nos métiers et que s'il est difficile de ne pas se laisser entrainer par le contenu implicite des termes que nous utilisons, les exercices intellectuels de renversement de point de vue, tel que celui

proposé ici, peuvent être une aide et un appui stimulants dans notre quête d'objectivité.

## Conclusion

La balance bénéfiques-risques n'a pas de valeur absolue, elle est évolutive et dépendante des contextes, des attentes des gestionnaires, des solutions alternatives et des enjeux de gestion plus ou moins forts. Elle est aussi dépendante des arboristes qui accompagneront les gestionnaires dans cette démarche et porteront, ou non, l'acceptabilité du rapport bénéfices-risques. Elle est une analyse permettant de positionner les éléments favorables et défavorables, tout en exprimant éventuellement les limites de cette approche et les incertitudes qui la composent. Identifier ces incertitudes sera néces-

saire au suivi de gestion et les besoins de surveillance des arbres seront plus ou moins marqués en fonction de ces incertitudes.

L'utilisation de moyens adaptés pour représenter ces données nombreuses et complexes apparaît importante pour faciliter la compréhension et l'utilisation des résultats. Il s'agira donc de présenter des données résumées et facilement lisibles, avec l'enjeu de faire accepter la balance et de justifier chacune des évaluations point par point. Pour faciliter cela, un tableau résumant les données accompagné d'un graphique radar pourraient être des outils intéressants, autant pour la présentation des résultats que pour le suivi évolutif du sujet sur plusieurs observations.

Ce type de graphique est déjà utilisé en foresterie, notamment dans des

**VÉRIF' EPI**

EFFICACE PRATIQUE INNOVANT

GÉREZ & CONTRÔLEZ VOTRE MATÉRIEL EN QUELQUES CLICS

ESSAI GRATUIT 30 JOURS ESSAI GRATUIT

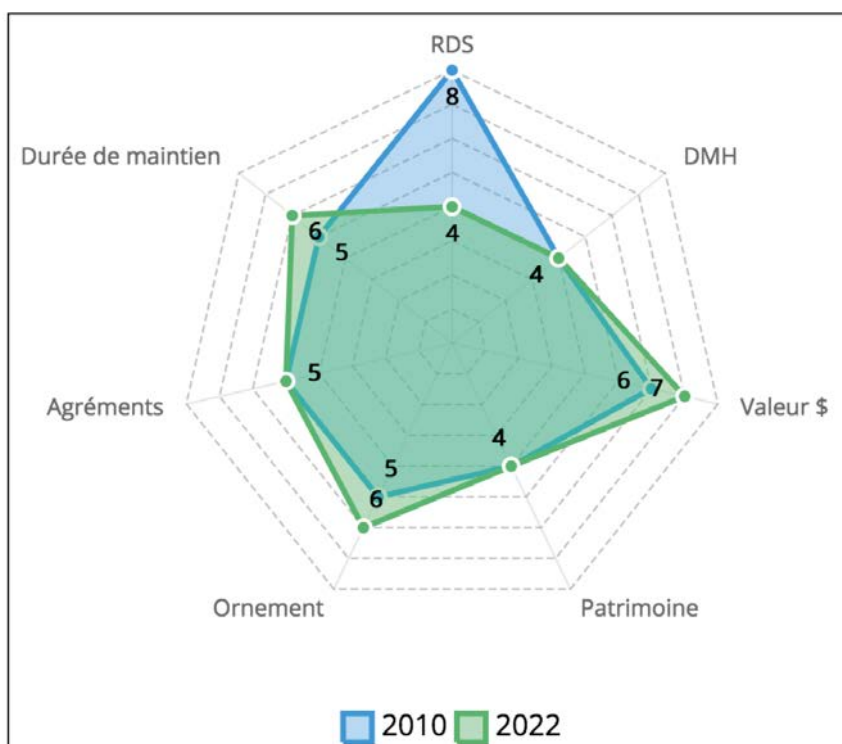
www.verif-epi.com

The advertisement features a grid of safety equipment icons on the left, including helmets, harnesses, ropes, and carabiners. A central green badge highlights a '30 JOURS ESSAI GRATUIT' offer. On the right, a hand is shown interacting with a tablet displaying a dashboard with statistics: 'TABLEAU DE BORD', 'EN SERVICE 17', 'NOMBRE TOTAL D'ÉQUIPEMENTS 19', and 'À COMBIEN 0'. The website 'www.verif-epi.com' is listed at the bottom right.



Rapport B/R, analyse comparative

Sigle	Paramètre	Méthode	Résultat (2022)	Echelle radar/10 : 2010	Echelle radar/10 : 2022
RDS	Risque de dommage significatif	QTRA (Ellison)	1/100 000	8	4
DM	Durée de maintien	ARCHI (Drénou) DIA (Moore)	Résilient	5	6
DMH	Dendro micro habitats : valeur écologique	Score (Larrieu)	Richesse spécifique médiocre	4	4
Valeur	Valeur financière	Barème de l'arbre (P&C)	27 000 Euros	6	7
Patrimoine	Valeur patrimoniale	Appréciation du gestionnaire	Relative	4	4
Ornement	Valeur ornementale	Appréciation du gestionnaire	Importante	5	6
Agréments	Valeur d'agrément	Appréciation du gestionnaire	Relative	5	5



études sur l'IBP (Indice de Biodiversité Potentielle) et présente des avantages visuels intéressants.

Le tableau ci-contre est une présentation fictive de la balance bénéfices-risques d'un arbre évalué en 2010 (en bleu), puis en 2022 (en vert), après adaptation biomécanique naturelle. Plus la forme du graphique radar est longiligne, plus le rapport est défavorable, plus sa forme est ronde et homogène plus le rapport est favorable. Des paramètres peuvent être ajoutés ou supprimés, complexifiant ou simplifiant la gestion.

## Ressources

Depraz Samuel, Géographie des espaces naturels protégés, 2008, éditions Armand Colin collection Colin U, 320 pages

Drénou C. 2021 – La taille des arbres d'ornement – Architecture – Anatomie – Technique. CNPF-IDF, Paris, 320 pages

EAS TeST, European Tree Pruning Standards, European Arboricultural Council/Working group "Technical Standards in Treework – TeST" (1st edition), 2021, Issue 1.2.6

Ellison Mike, Quantified Tree Risk Assessment, 2015, QTRA Ltd (Poyton Cheshire Angleterre)

Evans David, Death on the highway, The Arboricultural Association - ARB MAGAZINE - Issue 189 Summer 2020

Evans David, Taking the 'defect' out of tree risk- benefit assessment, The Arboricultural Association - ARB MAGAZINE- Issue 192 Spring 2021

Larrieu Laurent, Gonin Pierre, L'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP) pour évaluer la biodiversité potentielle des peuplements forestiers. In : XIII World Forestry Congress. Forests in development, a vital balance, 18 October 2009 - 25 October 2009 (Buenos Aires, Argentina)

National Tree Safety Group, Common Sense Risk Management of Trees, 2011, Forestry Commission

Trouillet Philippe, Les biais de diagnostic, Lettre de l'arboriculture n°105, mars/avril 2022, édition SFA