

Figure 1: L'exemple d'un peuplement de hêtre près d'Oberbuchsiten (SO) dans une Hêtraie à Dentaire typique (n° 12a). A d., page d'accueil de l'application sur un écran d'ordinateur (<https://tree-app.ch/>).

WSL

# Tree App aide à choisir des essences adaptées

Peter Brang, Elke Erhardt, Monika Frehner, Barbara Huber, Urs Rutishauser\* | Comment identifier les essences adaptées à la station compte tenu des changements climatiques? L'application Tree App fournit des recommandations d'essences sur un téléphone portable.

En gestion sylvicole, le choix des essences est une décision essentielle car il influence la croissance et la vulnérabilité de la forêt pour des décennies. A chaque essence correspond une niche écologique: elle croît dans des conditions stationnelles précises, définies par des caractéristiques climatiques et pédologiques.

## Recommandations selon les types de station

L'évaluation des conditions stationnelles se base sur les types de station (associations forestières), à savoir les représentations idéalisées des stations forestières et des

essences qui s'y développent. La Suisse compte environ 300 types de station différents, dans lesquels certaines essences croissent et d'autres pas. Les descriptions cantonales des stations forestières et le document «Gestion durable des forêts de protection» (Frehner et al., 2005/2009) détaillent les caractéristiques de ces types de station. Le hêtre domine par exemple dans la *Hêtraie à Dentaire typique*, tandis que le sapin y est présent en mélange.

Il se trouve que les changements climatiques ont une influence sur les types de station et les recommandations d'essences correspondantes. Si ce réchauffement et l'augmentation de la sécheresse estivale se poursuivent d'ici à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle, les essences actuellement adaptées à leur station ne le seront plus nécessairement. Il incombe par conséquent à tout forestier de favoriser des essences adaptées à la station dans son état actuel mais aussi futur.

## TROUVER L'APPLICATION ET LA DÉMARRER

Tree App est une application internet. Elle ne doit pas être téléchargée, mais s'ouvre en tapant l'adresse [www.tree-app.ch](http://www.tree-app.ch) dans un navigateur courant [Chrome, Edge, Firefox, Safari] sur tout appareil connecté à internet [smartphone, tablette, ordinateur].

Remarquez que si vous avez déjà utilisé l'application, la version qui s'affiche est peut-être ancienne. La version actuelle s'intitule 2.0.3 [voir dans la rubrique «Infos», «A propos»].

Si elle ne s'affiche pas, vous devez effacer la mémoire cache de votre navigateur manuellement.

\* Peter Brang, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage [WSL], Birmensdorf [ZH]  
Elke Erhardt, geOps AG, 4600 Olten [SO]  
Monika Frehner, 7323 Sargans [GR]  
Barbara Huber, Abenis AG, 7000 Coire  
Urs Rutishauser, IWA - Wald und Landschaft AG, 8535 Elgg [ZH]

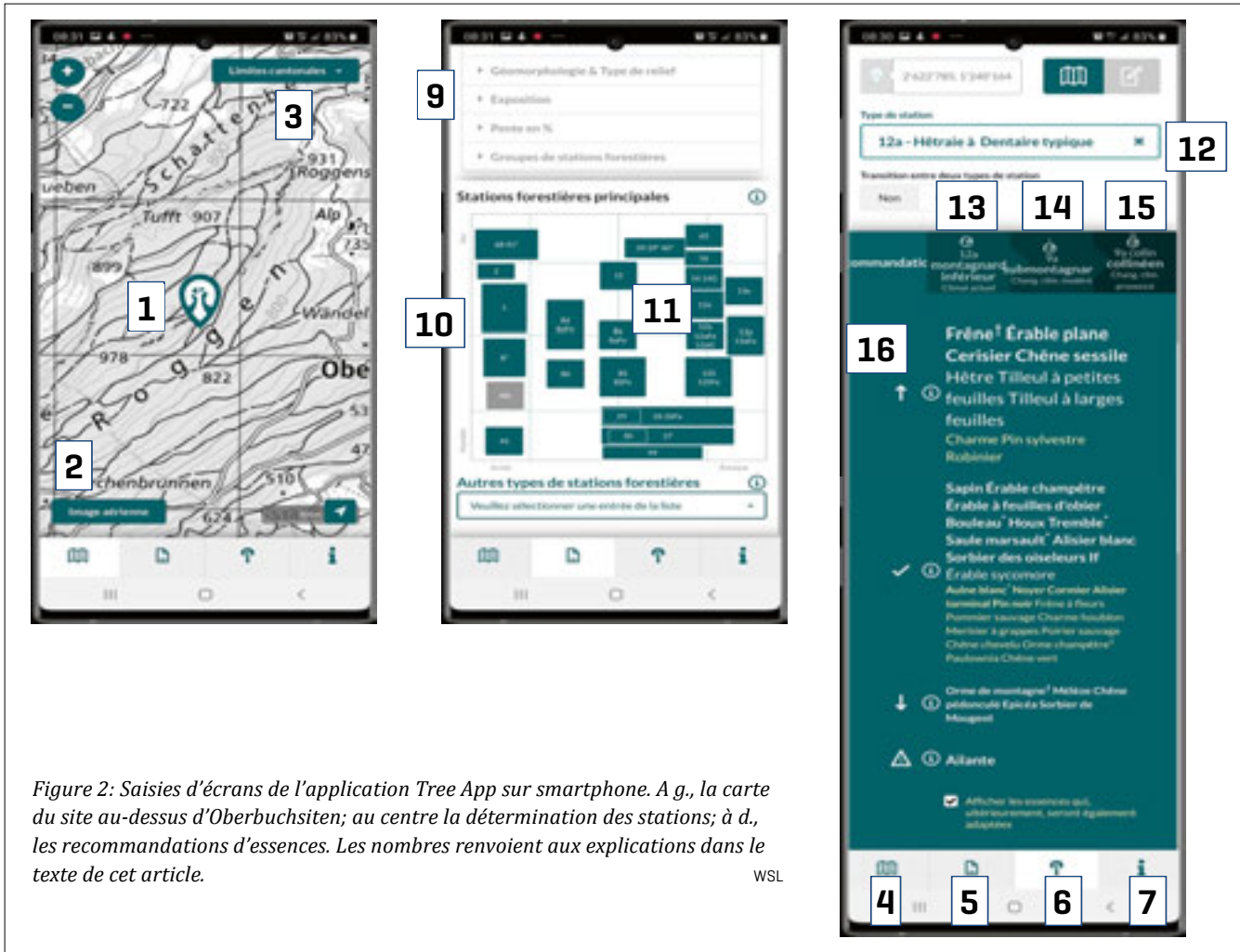


Figure 2: Saisies d'écrans de l'application Tree App sur smartphone. A g., la carte du site au-dessus d'Oberbuchsiten; au centre la détermination des stations; à d., les recommandations d'essences. Les nombres renvoient aux explications dans le texte de cet article.

WSL

### Projections climatiques

Puisque l'intensité des changements climatiques à venir est inconnue, des projections ont été établies, à savoir un changement climatique «modéré» et un changement climatique «prononcé» avec, respectivement, des hausses de la température moyenne d'avril à septembre estimée à 3,1 °C et 4,3 °C, et des baisses de précipitations de 2% et 19% d'ici à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle (Allgaier Leuch et al., 2017, Notice du WSL). En réalité, aucune de ces deux projections n'est «correcte», mais elles définissent une fourchette. La projection «modérée» constitue un seuil en deçà duquel il est peu probable que nous nous trouvions; les changements climatiques réels se situeront davantage entre les projections «modérée» et «prononcée», voire au-dessus.

### Les principales fonctions de l'app'

Les fonctions de l'application sont présentées ici sur la base de l'exemple d'une forêt au-dessus d'Oberbuchsiten (SO). Un double clic permet de sélectionner la forêt (fig. 2, point 1). Sur les appareils mobiles, il est

possible d'activer le GPS en cliquant sur le symbole correspondant. En arrière-fond, on peut choisir d'afficher la carte topographique ou l'image aérienne (2). De plus, les étages de végétation peuvent être affichés pour les trois projections climatiques (3).

Sur l'écran principal, vous pouvez sélectionner les modes:

- «Carte» (4);
- «Station» (détermination de la station, 5),
- «Recommandations» (recommandation d'essences, 6);
- «Informations» (7).

Les recommandations d'essences se basent sur le type de station actuel. Ce dernier peut être défini dans le mode «Station» (5), en

entrant les informations relatives à différents critères (9, fig. 2), qui permettent de réduire les types de station possibles; les types de station qui n'entrent pas en ligne de compte sont affichés en gris clair dans l'écogramme (10). En cliquant sur les types de station restants (11), les caractéristiques et les conditions spécifiques de ces derniers s'affichent, ce qui permet de faire un choix. Le type de station peut également être choisi directement dans le mode «Recommandations» (6), en le sélectionnant dans le menu déroulant (12). D'autres types de station, qui ne peuvent pas être représentés dans l'écogramme, sont listés sous ce dernier.

La forêt de l'exemple, à Oberbuchsiten,

## CONCEPT ET MÉTHODE

L'application repose sur des analogies. Elle traduit les modifications de la température et des précipitations en modification des étages de végétation, et part de l'hypothèse que les sols ne se modifieront pas. Ces prochaines décennies, les stations forestières évolueront pour correspondre à des étages de végétation plus chauds; une pessière de l'étage subalpin pourrait ainsi devenir une pessière-sapinière de l'étage haut montagnard. Pour de plus amples détails, voir Frehner et al. [2018].



correspond actuellement à une *Hêtraie à Dentaire typique* (n° 12a) de l'étage montagnard inférieur (fig. 2). Si la projection climatique modérée se vérifie, cette forêt évoluera vers l'étage submontagnard (*Hêtraie à Pulmonaire typique*, n° 9a) et, en cas de changements climatiques prononcés, vers l'étage collinéen (variante collinéenne du n° 9a). Les variantes collinéennes sont pour l'heure encore quasi absentes de Suisse et ne sont donc pas décrites sous forme de types de station; seules les essences adaptées sont affichées dans l'application.

#### Comment les recommandations sont-elles résumées pour les trois projections climatiques?

L'application fournit quatre recommandations d'essence (fig. 2): une recommandation adaptée au type de station sélectionné, pour le climat actuel (n° 13, fig. 2), une recommandation pour des changements climatiques modérés (n° 14), une recommandation pour des changements climatiques prononcés (n° 15) ainsi qu'un résumé (n° 16). L'application liste les essences dominantes en forêt naturelle, les essences importantes en forêt

dans la catégorie «autres essences» dans les deux projections.

↓ Les essences «menacées» ne sont recommandées que dans les conditions climatiques actuelles et tombent en catégorie «autres essences» dans l'une des deux projections, voire sont absentes de cette dernière catégorie dans les deux projections.

△ L'ailante, espèce envahissante, est mentionné à titre de cas spécial.

Les essences indiquées en blanc sont déjà adaptées au climat actuel, celles indiquées en jaune le seront à l'avenir seulement (bien qu'elles soient parfois déjà présentes). Des symboles spécifiques désignent les essences menacées par des maladies (†) ainsi que les essences pionnières (\*).

## QUI A DÉVELOPPÉ TREE APP?

Les travaux de base ont été réalisés par l'équipe de Monika Frehner (Sargans GR) et par Barbara Huber (Abenis AG, Coire) dans le contexte du projet «Ecogrammes adaptés». L'application a été développée par geOps AG, à Olten (SO), dans le cadre d'un projet de l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) financé par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV).

peut fournir des informations utiles lors de la mise en œuvre de la régénération de la forêt, de l'évaluation de la régénération naturelle actuelle, de choix liés à des plantations d'enrichissement, des soins aux jeunes peuplements ainsi que de la planification d'éclaircies. Les recommandations de Tree App ne constituent toutefois pas un livre de recettes et leur application n'est pas synonyme de succès garanti. Elles ne remplacent ni l'œil averti ni le bon sens des gestionnaires forestiers.

#### Développement de l'application

Une telle application est toujours en développement. Les cartes des stations existantes ne sont pas encore reprises automatiquement. De plus, les recommandations pour certains types de station peuvent s'écarter un peu de celles habituellement considérées dans les cantons, l'app ne tenant pas compte des particularités de ces derniers. En outre, la modélisation des étages de végétation n'est pas partout plausible et, par endroits, les limites sont imprécises. En effet, les étages de végétation s'étendent parfois sur une grande tranche d'altitudes; dans certains cas, l'étage de végétation pour un lieu donné ne changera pas et les recommandations d'essences resteront par conséquent les mêmes. Si l'application est susceptible d'être améliorée, il s'agit pour l'heure avant tout de tester la version existante et de rassembler de premières expériences. C'est pourquoi vos remarques sont les bienvenues. ■

*Il s'agit pour l'heure avant tout de tester la version existante et de rassembler de premières expériences. C'est pourquoi vos remarques sont les bienvenues.*

naturelle mixte et d'autres essences pour le climat actuel et pour chacune des deux projections (cliquer sur les n° 13 à 15). Parfois, les recommandations se rejoignent; par exemple, un site qui, aujourd'hui, se trouve à l'étage submontagnard peut y rester en cas de changements climatiques modérés et ne descendre à l'étage collinéen que si les changements climatiques prononcés se confirment. Etant donné qu'il est très laborieux de comparer les listes des essences adaptées aux trois différents cas de figure, ces dernières ont été résumées dans une seule liste affichée par défaut (n° 16).

Les essences figurant dans ce résumé sont réparties en quatre catégories:

↑ Les essences «recommandées» croissent dans les conditions climatiques actuelles ainsi que dans les deux projections, dans lesquelles elles sont présentes au moins en tant qu'essences importantes en forêt naturelle mixte.

✓ Si les essences «recommandées avec mesure» croissent actuellement, soit ce n'est plus le cas dans l'une ou l'autre des deux projections climatiques, soit elles tombent

Les règles qui s'appliquent aux essences recommandées à l'avenir seulement (jaune) suivent la même logique que celles indiquées en blanc. Si certaines essences exotiques telles que le douglas, le chêne rouge d'Amérique et le robinier figurent dans les recommandations, elles sont toujours précédées par les essences indigènes. Le robinier doit être considéré avec toute la précaution nécessaire, car il présente souvent un comportement envahissant.

Dans le cas d'Oberbuchsiten, l'érable plane, le merisier et le chêne sessile sont recommandés. Le frêne, bien qu'il soit menacé par une maladie, figure également dans cette catégorie. Le hêtre, le tilleul à grandes feuilles et le tilleul à petites feuilles sont aussi recommandés (de manière moins évidente toutefois). Enfin, de nombreuses essences sont recommandées avec mesure seulement, et l'épicéa est «menacé».

#### Quand utiliser Tree App?

L'application Tree App aide au choix des essences. Elle permet d'évaluer celles qui, à l'avenir, devraient prospérer en forêt. Elle

#### Informations

[www.wsl.ch](http://www.wsl.ch)

#### BIBLIOGRAPHIE

Allgauer Leuch B., Streit K., Brang P., [2017]: *La forêt suisse face aux changements climatiques: quelles évolutions attendre?*, Notice pour le praticien 59, WSL, 12 p.

Frehner M., Wasser B., Schwitter R., [2005/2009]: *Gestion durable des forêts de protection. Soins sylvicoles et contrôle des résultats: instructions pratiques*, L'environnement pratique, OFEFP, 564 p.

Frehner M., Brang P., Kaufmann G., Kuchli C., [2018]: *Bases stationnelles pour la gestion forestière face au changement climatique*, WSL Berichte 69, 44 p.

IMPRESSUM

# LA FORÊT

Revue spécialisée dans le domaine de la forêt et du bois | paraît 11 fois par an

ISSN 0015-7597

Editeur

 **ForêtSuisse**  
Association des propriétaires forestiers

Président: Daniel Fässler  
Directeur: Markus Brunner  
Responsable d'édition: Urs Wehrl

**Rédaction/Administration:**  
Rosenweg 14  
CH-4502 Soleure  
T +41 32 625 88 00  
F +41 32 625 88 99  
laforet@foretsuisse.ch

Réd. en chef: Fabio Gilardi [fg]  
[fabio.gilardi@foretsuisse.ch](mailto:fabio.gilardi@foretsuisse.ch)

Réd. adjoint: Alain Douard [ad]  
[alain.douard@foretsuisse.ch](mailto:alain.douard@foretsuisse.ch)

Ferdinand Oberer [fo], rédacteur  
[ferdinand.oberer@waldschweiz.ch](mailto:ferdinand.oberer@waldschweiz.ch)

Walter Tschannen [wt], rédacteur  
[walter.tschannen@waldschweiz.ch](mailto:walter.tschannen@waldschweiz.ch)

Reto Rescalli [rr], rédacteur  
[reto.rescalli@waldschweiz.ch](mailto:reto.rescalli@waldschweiz.ch)

**Annonces:**  
Agripromo, Ulrich Utiger  
Sandstrasse 88  
CH-3302 Moosseedorf (BE)  
T +41 79 15 44 01  
F +41 31 859 12 29  
[agripromo@gmx.ch](mailto:agripromo@gmx.ch)  
[www.agripromo.ch](http://www.agripromo.ch)

**Abonnements:**  
Maude Schenk  
[maude.schenk\[at\]foretsuisse.ch](mailto:maude.schenk[at]foretsuisse.ch)

**Prix de vente:**  
Abonnement annuel: Fr. 89.-  
Prix pour apprentis,  
étudiants, retraités et groupes Fr. 59.-  
Pour l'étranger Fr. 118.- ou euros 98.-

**Tirage:**  
1648 ex. [REMP / CS septembre 2018]

**Impression:**  
Stämpfli SA, Wöflistrasse 1,  
CH-3001 Berne

La reproduction des articles est autorisée uniquement avec l'accord de la rédaction. Mention des sources obligatoire



imprimé en  
suisse

Label de qualité du groupe presse spécialisée de l'Association de la presse suisse

# CET ARTICLE EST TIRÉ DE

Le mensuel suisse de la forêt et du bois

# LA FORÊT



Oui, je m'abonne à LA FORÊT [onze numéros par an]

Entreprise

Nom / Prénom

Profession

Rue

NPA / Lieu

Téléphone / Courriel

Vous pouvez imprimer cette page, découper le coupon et l'envoyer par la poste à:  
**Service abonnements, LA FORÊT, ForêtSuisse, Rosenweg 14, CH-4502 Soleure**  
ou utiliser le bulletin d'abonnement en ligne sur [www.laforet.ch](http://www.laforet.ch)