



**HAL**  
open science

## Déménager les forêts pour les sauver.

Gélot Hélène, Brigitte Musch, Stéphane Herbette

► **To cite this version:**

Gélot Hélène, Brigitte Musch, Stéphane Herbette. Déménager les forêts pour les sauver.. Sciences et Vie Junior, 2021, 378, pp.20-23. hal-03162391

**HAL Id: hal-03162391**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03162391>**

Submitted on 8 Mar 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# DÉMÉNAGER LES FORÊTS POUR LES SAUVER

Menacés par le réchauffement climatique qui provoque des sécheresses à répétition, les arbres du sud de la France vont aller s'installer au frais, plus au nord. Un plan pas si fou pour un sauvetage... grandeur nature !

Hélène Gélot

« Les forêts meurent de soif. » L'été dernier, les forêts ont fait les gros titres de la presse française.

Dans l'Allier, les Vosges, l'Alsace, la Provence, bref, un peu partout, c'est un tableau bien morose que décrivent les forestiers : pins sylvestres roussis, hêtres perdant leurs feuilles, chênes sur le point de trépasser... La faute aux trois derniers étés, caniculaires et très secs. En 2020, l'Hexagone a connu un mois et demi sans pluie : sympa pour les vacanciers, moins pour les arbres qui peinent à trouver de l'eau dans le sol. Quand ils ne meurent pas

de soif, ils s'affaiblissent et résistent moins bien aux insectes, au gel ou aux sécheresses suivantes (voir encadré p. 22).

## Catastrophes en chaîne

Vu le réchauffement climatique en cours, la situation risque encore d'empirer. Si les températures continuent d'augmenter au rythme actuel, d'ici quelques décennies, certains arbres ne pourront plus survivre dans les régions où ils sont implantés.

Le hêtre, par exemple, aura probablement disparu d'une grande partie du sud/sud-ouest de la France en 2100 (voir carte

page de droite). Et c'est tragique, non seulement parce que personne n'aime voir des arbres mourir, mais aussi car leur disparition va avoir des effets catastrophiques, les forêts jouant un rôle essentiel.



D'abord, elles sont l'habitat de nombreuses espèces. Ensuite, elles forment un rempart naturel contre le réchauffement climatique. Celui-ci est dû à l'accumulation dans l'atmosphère de gaz à effet de serre, comme le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), émis en grande quantité par les activités humaines. Or, les arbres pompent en permanence du CO<sub>2</sub> dans l'air, pour produire leur énergie et la matière organique (à base de carbone) qui les constituent. Ils stockent ce carbone dans leurs branches, leur tronc et leurs racines jusqu'à leur mort. Cette « pompe »

ONF



Ces pins aux aiguilles roussies de la forêt de Fontainebleau, au sud de Paris, sont morts de sécheresse.

## #Zoom

L'Office national des forêts (ONF) est un organisme public qui assure la gestion durable des forêts françaises.

Un arbre **sessile** est un arbre dont les feuilles, les fleurs ou les fruits sont directement attachés à lui (et pas au bout d'une petite





GRÉGOIRE CIRADE POUR SVJ

à CO<sub>2</sub> naturelle atténuée le réchauffement. De plus, les arbres sont aussi des ressources très précieuses pour la construction, le papier et le chauffage.

### Une action, deux effets

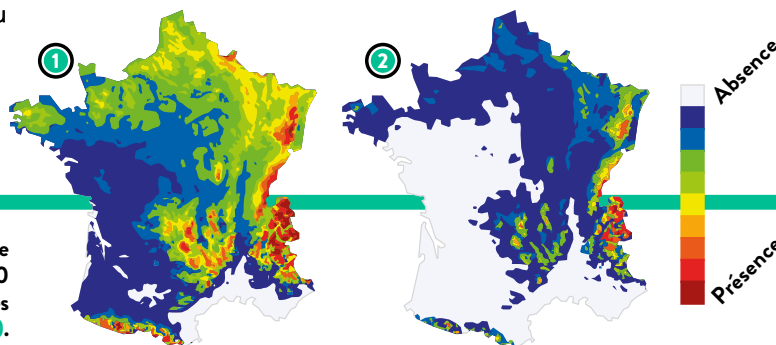
Ces forêts menacées, il faut donc les sauver. Mais comment? Les experts de l'**Office national des forêts** (ONF) ont eu une idée : les faire déménager! Leur plan, nommé projet Giono (voir Bonus p. 23), consiste à aller chercher des arbres menacés de disparition dans les régions les plus sèches (plutôt au sud) pour les

amener là où le climat sera encore favorable dans plusieurs décennies, plutôt au nord (voir carte p. 22). Les experts se concentrent sur trois espèces : le hêtre, le chêne **#sessile#** et le sapin **#pectiné#**. Avec ce plan, l'ONF espère faire coup double. D'abord, sauver les arbres du sud. Prenez les hêtres, par exemple. Même s'il y en a un peu partout en France, chaque peuplement est doté de

caractéristiques uniques, inscrites dans ses **#gènes#** (zoom p. 23). Quand l'un est rayé de la carte, on perd une partie de cette diversité génétique. D'où l'idée de les replanter dans des zones plus à l'abri. Une fois déplacés, ces arbres sudistes aideront à accomplir la deuxième partie **xxx**

tige, appelée pétiole ou pédoncule). L'adjectif **pectiné** qualifie la forme en « dents de peigne » de certaines structures végétales ou animales.

> Répartition actuelle du hêtre (1) et celle probable en 2100 en fonction des données d'évolution du climat (2).



ANTOINE DAGAN POUR SVJ



... du plan de l'ONF : venir au secours des forêts du nord. « On suppose que les arbres qui vivent dans des régions arides actuellement sont plus adaptés à la sécheresse, explique Brigitte Musch, pilote du projet Giono. En les amenant dans des forêts plus au nord, ils se croiseront avec les arbres locaux. De ces croisements naîtront, dans quelques décennies, de nouveaux arbres dotés, comme leurs parents du sud, d'une meilleure résistance à la sécheresse. Car, vu la vitesse du réchauffement, même dans le nord, ces forêts risquent à terme de subir à leur tour le climat qui est celui du pourtour méditerranéen aujourd'hui. »

### Un drôle de pari

Attention, n' imaginez pas ces forestiers déménageurs en train de transporter des arbres entiers dans de gros camions, d'un bout à l'autre de la France ! Le processus se déroule en trois étapes. D'abord, dans les endroits menacés, les forestiers ramassent les fruits (les glands des chênes, les faînes des hêtres et les cônes des sapins) contenant les graines. À ce stade, ils veillent à avoir le plus de

diversité génétique possible, en choisissant des arbres espacés les uns des autres (plus ils sont éloignés, moins ils ont de chances d'être issus des mêmes parents, donc d'avoir les mêmes gènes). Ensuite, les graines sont mises en pot dans une pépinière de Loire-Atlantique, où on les laisse pousser pendant deux ou trois ans, jusqu'à atteindre quelques dizaines de centimètres. Enfin, les jeunes arbres sont replantés dans leur forêt de destination (voir carte ci-dessous).

## AUTRE SOLUTION : LA LIBRE ÉVOLUTION DE LA FORÊT

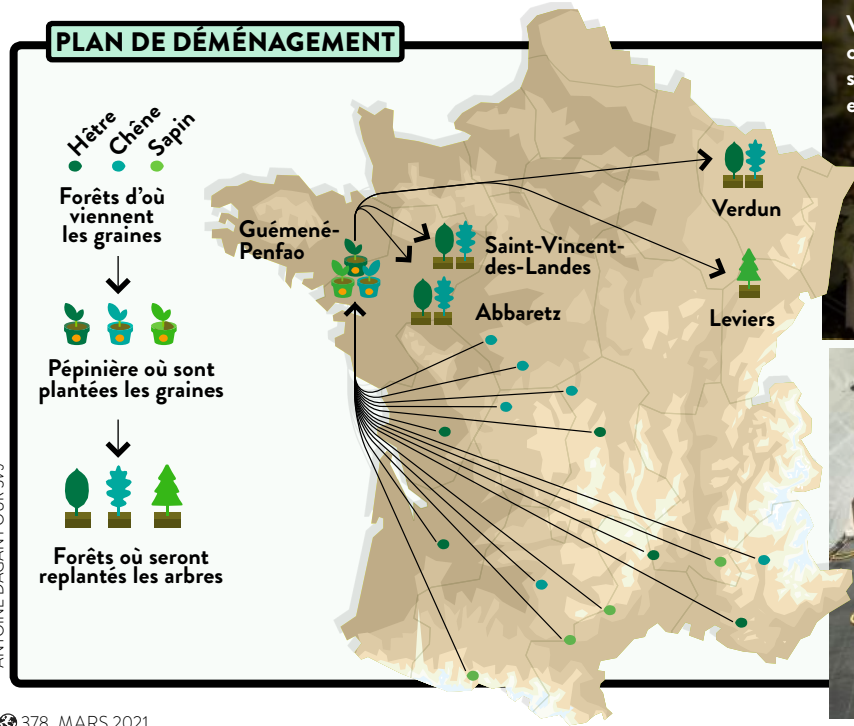
Les premières plantations ont eu lieu entre 2013 et 2018, et vont se poursuivre. En parallèle, l'ONF envisage de planter, au sud, des espèces venues de régions plus arides, comme des copalmes d'Orient turcs ou des séquoias californiens. Les plantations rendront-elles vraiment les forêts plus « fortes » ? « C'est un pari, commente Stéphane Herbertte, chercheur à l'université de Clermont-Auvergne, spécialiste de la résistance des arbres à la sécheresse. On suppose que les arbres que l'on déménage sont mieux adaptés, mais on n'en est pas certains. L'avenir nous le dira ! » Heureusement, il n'y a pas

### COMMENT LA SÉCHERESSE DÉTRUIT U

L'arbre puise l'eau et les sels minéraux (sève brute) dans le sol, avec ses racines, et les achemine jusqu'aux feuilles via des vaisseaux (1). Quand une petite quantité d'eau quitte les feuilles par évaporation (2), cela crée un effet de succion : l'eau est aspirée, comme dans une paille, de bas en haut dans les vaisseaux (3). Mais quand l'aspiration se poursuit alors qu'il n'y a plus d'eau à pomper dans le sol (en cas de sécheresse) des bulles d'air apparaissent dans certains vaisseaux (4). En présence d'air, l'aspiration n'est plus possible, l'arbre ne peut plus utiliser ces vaisseaux : c'est l'embolie ! Quand la majorité d'entre eux sont atteints, l'arbre meurt de soif. Heureusement, il existe des mécanismes pour retarder l'embolie. Au niveau des feuilles, l'eau s'évapore par de petits orifices, appelés stomates (5). Quand l'eau se fait rare, les arbres les ferment. Ils perdent moins d'eau. Sauf que c'est aussi par là que l'arbre absorbe le CO<sub>2</sub>. Stomates fermés (6), il se prive donc de ce gaz nécessaire à la photosynthèse, le processus qui lui permet de se nourrir et de constituer des réserves. Il sera plus faible pour affronter l'hiver suivant, une sécheresse ou se défendre contre les insectes, autant de dangers qui lui porteront le coup de grâce.

ANTOINE DAGAN POUR SVJ

une seule solution face au changement climatique. Autre stratégie envisagée : la libre évolution de la forêt. Ainsi, dans la réserve biologique intégrale de Chizé - une zone de 2 600 hectares à l'est de



Vers l'âge de 2 ans, ces bébés chênes seront plantés en forêt...

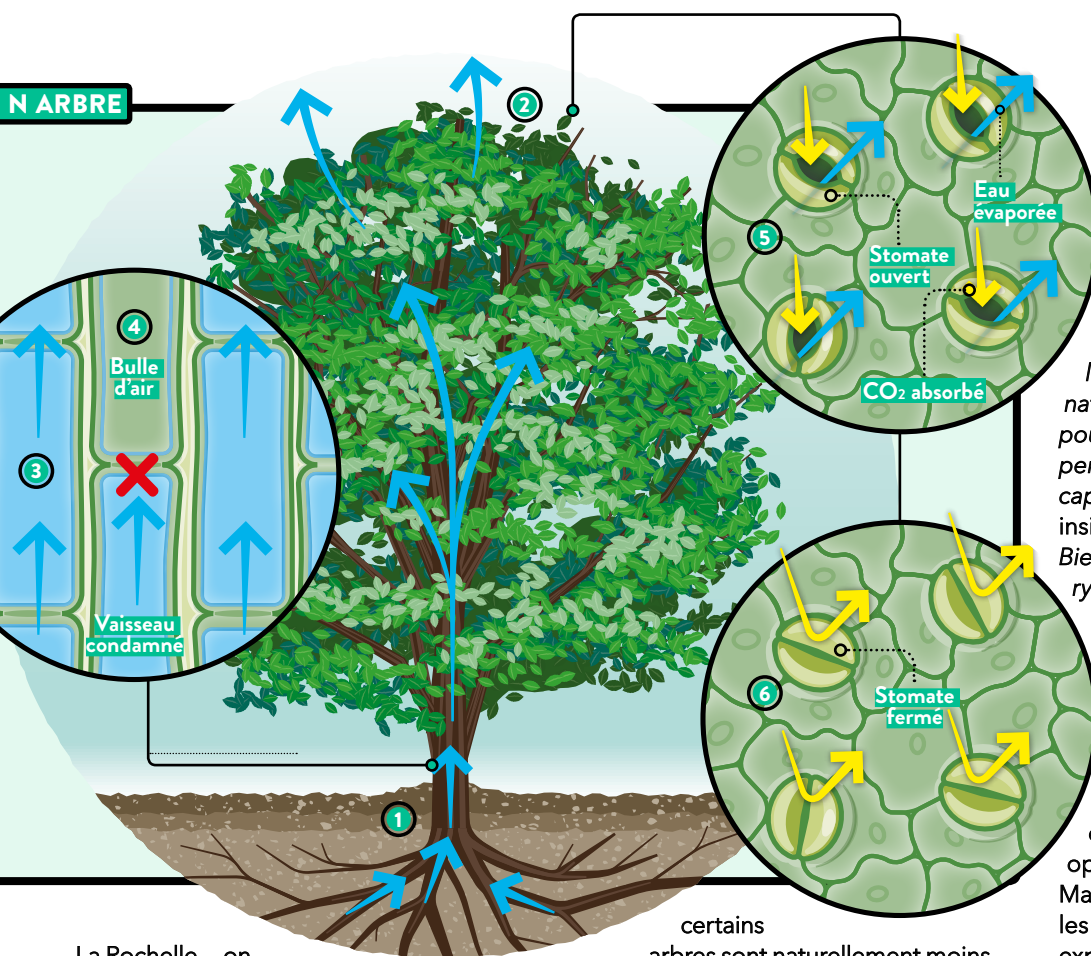


... mais en attendant, ils commencent leur vie dans la pépinière de Guéméné-Penfao.

ANTOINE DAGAN POUR SVJ

NATHALIE PETREL/ONF





La Rochelle -, on laisse la forêt se développer à sa guise. C'est exceptionnel, car dans la plupart des forêts françaises, l'homme intervient en permanence, coupant ou plantant des arbres, notamment des espèces intéressantes à exploiter. Même si cette exploitation se fait de manière « durable », en cherchant à conserver la forêt, cela empêche de savoir comment elle évoluerait naturellement en cas de pression climatique. Par exemple, au sein d'un peuplement,

certains arbres sont naturellement moins sensibles que d'autres à la sécheresse, le hasard les ayant dotés de gènes qui les rendent plus résistants. En cas de gros coup de chaud, ils ont plus de chances de survivre que les autres, auront donc plus de descendants dotés des mêmes gènes qu'eux, qui à leur tour donneront plus de bébés arbres. Sous l'influence de cette sélection naturelle, au fil des générations, la forêt tout entière pourrait donc naturellement devenir plus résistante à la sécheresse !

Le problème, c'est qu'actuellement, identifier ces super-arbres est trop complexe. Sans le savoir, on pourrait les couper. « En laissant certaines forêts évoluer librement, en laissant la nature décider quel arbre pousse ou pas, cela nous permet de voir si elles sont capables de s'adapter, insiste Stéphane Herbertte. Bien sûr, tout dépendra du rythme et de l'ampleur du changement climatique. S'il est progressif et limité, les forêts auront leurs chances, mais probablement pas s'il est trop rapide... » Dans le doute, l'idée est de tester ces deux options, et d'autres encore. Mais pour connaître les résultats de ces expériences, il faudra être patient. Les chênes démenagés aujourd'hui donneront leurs premiers fruits dans une cinquantaine d'années. La génération issue des croisements pourra alors commencer à sortir de terre. Rendez-vous donc en 2080 pour une promenade dans les forêts du futur ! \*

## #Zoom

Les gènes sont des programmes chimiques qui contiennent le plan de fabrication d'un être vivant (animal ou végétal) et se transmettent de génération en génération.

Une glaciation est une période de refroidissement global de la Terre, où des glaciers couvrent une partie des continents. La dernière s'est finie il y a 10 000 ans environ.

## #Bonus

Le plan Giono a été baptisé d'après Jean Giono, l'auteur de *L'homme qui plantait des arbres*. Une adaptation en animation de cette nouvelle est visible sur YouTube.

## LES ARBRES MIGRENT AUSSI TOUT SEULS !

Les arbres n'ont pas attendu les hommes pour bouger : quand les conditions climatiques changent, ils se déplacent naturellement ! Pour se reproduire, un arbre fabrique des graines qui, la plupart du temps, ne s'éloignent guère de lui. Mais parfois, elles sont transportées plus loin par les animaux (qui mangent les fruits, mais ne digèrent pas les graines, qu'ils rejettent) et le vent. Seules celles qui tombent dans un environnement favorable germent, donnent un arbre qui va à son tour disperser des graines un peu plus loin. Ce qui permet aux forêts de coloniser de nouveaux milieux où

elles se sentent bien. Ainsi, il y a 12 000 ans, après la dernière **glaciation**, on ne trouvait des hêtres et des chênes qu'au sud de l'Europe. Mais quand le climat s'est réchauffé, ces arbres ont migré au nord, vers la France puis jusqu'au sud de la Suède. Ce déplacement naturel est très lent : 250 mètres par an en moyenne pour les hêtres de l'époque ! À ce rythme, nos forêts ne bougeraient que de 20 km d'ici 2100, loin des 700 km que les hêtres provençaux doivent parcourir pour se mettre au frais dans la Meuse ou en Bretagne. Le réchauffement actuel est trop rapide. D'où l'idée de les aider à migrer !



Ceci est un article

## #SauverLePrésent

C'est quoi, ce truc ?

Tous les mois, *Science & Vie Junior*, *Le Parisien*, *France Culture* et *Usbek & Rica* traitent, chacun à sa manière, d'un même sujet d'environnement. Ce mois-ci : « Sauver les forêts ».