



**Meriem Fournier**

directrice d'AgroParisTech Nancy

Les végétaux sont « sensibles, mais pas au sens affectif ».

**À l'occasion de l'assemblée générale de Groupama Forêts, Meriem Fournier\*, intervenant « sous sa casquette de chercheur », a entraîné les participants à « un voyage entre science et croyance ».**

Interpellée, elle aussi, par le livre de l'allemand Peter Wohlleben « La vie secrète des arbres », elle s'interroge sur ce que pense le grand public sur ce « conte naturaliste » selon la formule du journal « Le Monde ».

### ***Populaire oui, scientifique non***

Meriem Fournier observe « l'avis un peu circonspect de la communauté scientifique », avec une pétition en ligne en Allemagne, un avis de l'Académie d'Agriculture... Pour les scientifiques, ce livre témoigne d'une « subjectivité militante », « reflet d'une interprétation des faits toute personnelle, avec un anthropomorphisme omniprésent ».

Meriem Fournier, comme Bruno Moulia (directeur de l'Unité mixte de recherche PIAF - Physique et Physiologie Intégratives de l'Arbre en environnement Fluctuant) ou Yves Brunet (directeur de recherche, UMR ISPA, INRA Bordeaux) ne doutent pas de la qualité des travaux scientifiques cités par Wohlleben, mais ils contestent la façon dont l'auteur s'en empare pour justifier des postures radicales sur les bonnes et mauvaises pratiques.

### ***Oui les arbres sont bourrés de forces***

Certes les arbres sont capables de mouvements, des mouvements orientés par leur environnement. Si l'on incline des petits arbres en pépinière, leur tronc se redresse à la verticale au fur et à mesure de la pousse, à des rythmes différents selon 6 espèces testées. Où est l'énergie qui permet ce redressement ? s'interroge la physicienne.

« C'est lié à la croissance du bois » : une nouvelle cellule de bois se crée à la périphérie de l'arbre et elle se cimente progressivement grâce à la lignine. À la fin de sa maturation, elle aurait tendance à se modifier « avec une rétractation » (comme un ciment qui craquelle au moment de la prise). Comme elle n'est pas isolée mais adhérente au tronc, cela entraîne une mise en tension de ces nouvelles cellules, avec des tensions très importantes de l'ordre de 100 kg/cm<sup>2</sup>.

« Les arbres sont bourrés de force : une espèce de bombe d'énergie pour des physiciens ».

Suite ▼





Ces forces varient en fonction de la qualité du bois. Si on a une asymétrie d'une face à l'autre qui tire plus d'un côté de l'arbre, on est face à un moteur « capable de plier des troncs et de les remettre verticaux en s'opposant à l'action de la gravité qui les ferait pencher. La sélection naturelle a choisi deux façons de faire : dans les feuillus comme les chênes, on a du bois de tension qui haubane et tire plus fort, les résineux, eux, font du bois de compression, qui étaye et pousse. Les deux types de bois sont très utiles à l'arbre mais ils posent des problèmes technologiques à la transformation ». Mais il faut un système de perception de l'inclinaison pour déclencher ce moteur, fabriquer du bois de tension ou compression et redresser les arbres qui penchent.

### ***Oui les arbres combinent beaucoup de sens***

Pendant longtemps, on pensait que ce qui était perçu, c'était l'inclinaison. Mais s'ils captaient seulement l'inclinaison, les troncs ne se redresseraient pas sans oscillation perpétuelle tantôt d'un côté tantôt de l'autre.

Or, on n'observe quasiment jamais ces oscillations perpétuelles, les arbres ont donc des capteurs plus subtils. Ce que les chercheurs ont appelé la proprioception, comme pour les humains (la proprioception permet d'avoir conscience de son propre corps et des positions relatives de ses parties sans avoir besoin de la vision).

Les plantes combinent une multitude de sens, avec plus de 700 capteurs connus. Meriem Fournier énumère « une forme de vision, des capteurs qui permettent de détecter la qualité de la lumière. Les plantes détectent le rouge clair ou foncé, ce qui leur permet de détecter leurs voisines. Elles détectent le bleu ce qui leur permet d'aller vers la lumière (en bordure de rivière, les arbres vont vers l'eau et le ciel) ».

Le sens du toucher est également présent. L'UMR PIAF a mis en évidence la régulation de 3000 gènes en réponse à une flexion de tige. Conséquence pratique : les arbres qui ne sont pas un peu secoués par le vent ne se renforcent plus, ils poussent trop en hauteur et pas suffisamment en diamètre et en volume de racines pour être mécaniquement stables. Dans les années 2000, les fabricants de tubex s'apercevaient de ces défauts de croissance chez les arbres mis dans ces protections, des arbres qui ne se portaient plus. Ils ne comprenaient pas pourquoi. Les chercheurs ont montré qu'en équipant les TUBEX d'un vérin qui secouait les plantes, on rétablissait une croissance normale. La solution est donc de faire des TUBEX suffisamment larges et aérés pour que les arbres restent secoués par les vents. On sait que « les cellules en croissance réagissent à des stimuli plus forts que ceux dont elles ont pris l'habitude ». Lorsqu'on fait une éclaircie, le vent s'engouffre plus et les arbres qui restent sont plus secoués. Des expérimentations ont montré que la reprise de croissance en diamètre après une éclaircie n'est pas qu'une réaction à la levée de la compétition – meilleur accès aux ressources, davantage de lumière – mais c'est aussi, pour plus de la moitié, le fait d'une perception accrue du vent. Cela permet d'envisager de caler les modalités d'éclaircie en fonction de la ventosité du site, pour améliorer la productivité mais surtout la stabilité des arbres aux vents.

Suite ▼





### ***Oui le végétal nous surprend***

Les végétaux sont « sensibles, mais pas au sens affectif ».

Côté communication, ils envoient des signaux d'alerte : la Systémine se transporte le long des tiges et rameaux, elle « prévient » toutes les parties de la plante lorsqu'un herbivore attaque et déclenche des réactions massives. Dans l'air, les végétaux émettent aussi des substances volatiles qui permettent de prévenir des prédateurs, de modifier la qualité des feuilles, d'attirer les prédateurs de la chenille...

C'est le « scoop » de l'acacia qui prévient ses voisins pour rendre leur feuillage incomestible... Ca fait longtemps qu'on sait cela, l'observation date de 1994, c'est bizarre qu'on s'en émerveille seulement maintenant », s'amuse Meriem Fournier.

Un cerveau vert dans les plantes ? « Pour l'instant, tout peut fonctionner sans cerveau ». La vieille idée darwinienne du cerveau dans les racines n'a « aucune évidence scientifique ».

« Le végétal nous surprend. Il perçoit, il bouge, il émet des signaux d'alerte, il anticipe. Ça touche les gens car ça heurte les plus vieux a priori d'une âme végétative incapable de mouvement ni de perception ».

### ***Non à la « fée Wohlleben »***

Pourquoi ces questions excitent-elles autant le grand public ? « La proprioception qui fait « pousser droit », la survie de l'humanité qui dépend des plantes, la forêt magique, les arbres gentils... la fée Wohlleben »...

Parce qu'elles racontent de belles histoires ? Pour le livre de Wohlleben, parce que « notre société se défie de l'expert, elle a l'amour des praticiens qui s'opposent aux institutions ».

Meriem Fournier est catégorique : « il n'y a aucun argument scientifique pour nombre d'affirmations de P. Wohlleben » et surtout pour celles qui impactent fortement la sylviculture et la récolte : les vieux arbres de régénération naturelle seraient plus sensibles et « aimants », et les jeunes en plantation moins « heureux » ; la mécanisation de l'exploitation serait forcément irrespectueuse de la communication des arbres.

Les plantes souffrent-elles ? On n'a jamais trouvé chez elles des nocicepteurs comme chez les animaux, des capteurs qui deviennent plus sensibles lorsque le stress est répété. Sans doute parce que la fuite et l'évitement ne sont pas des réactions des plantes, aussi parce que perdre sa cime, une branche ou même son tronc n'est pas aussi dramatique que perdre un bras ou une jambe.

« Il n'y a aucun argument scientifique, mais il sera peut-être difficile d'empêcher la société de le croire » conclut Meriem Fournier.

\*Meriem Fournier dirige le campus AgroParisTech (anciennement ENGREF) de Nancy. Polytechnicienne, ingénieure générale des ponts, des eaux et forêts et membre de la section Forêt de l'Académie d'Agriculture de France, elle a travaillé au Laboratoire de Rhéologie des bois de Bordeaux. Elle est présidente du Conseil Scientifique de l'ONF et co-directrice du GDR (Groupement de Recherches) national en Sciences du Bois.

