

COUVERTS VÉGÉTAUX

# Des drones évaluent la biomasse grâce à un modèle conçu par l'Hepia

Pierre-André Cordonier

**L'Hepia a conduit une étude sur l'usage de drones afin d'évaluer la biomasse des couverts végétaux. Le modèle obtenu est efficace et va encore être affiné.**

Obtenir une mesure exhaustive et automatique de la biomasse produite par les couverts végétaux en intercultures est une demande de différents acteurs de la chaîne de valeur alimentaire. Les groupes de recherche Sols et Substrats et Modélisation informatique du paysage de la Haute école de paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève (Hepia) y ont répondu en lançant en 2022 le projet FlightsC, financé par la HES-SO et dirigé par Ophélie Sauzet et Alain Dubois, tous deux de l'Hepia. Prévus sur une année, les résultats sont désormais disponibles.

Le projet visait à répondre à un manque de données compromettant l'utilisation efficace des systèmes de télédétection actuels pour la mesure des biomasses des couverts végétaux. Pour combler ce manque, les chercheurs ont recouru à un drone équipé de deux caméras, l'une multispectrale permettant de mesurer différents indices de végétation dont le NDVI\*, l'autre effectuant de la photogrammétrie, c'est-à-dire mesurant la hauteur des végétaux.

Tout le travail de l'équipe de projet a été de construire un modèle fiable en comparant les données obtenues par le drone avec les mesures de la végétation effectuées par un observateur au sol ainsi qu'avec celles en laboratoire de la matière sèche d'échantillons.



Le modèle obtenu avec un drone permet d'estimer la biomasse des couverts de manière tout à fait compétitive par rapport au satellite.

ALAIN DUBOIS, HEPIA



Le modèle fonctionne aussi avec des couverts multivariétés.

OPHÉLIE SAUZET, HEPIA



Un quadrat après prélèvement de la végétation pour analyse.

OPHÉLIE SAUZET, HEPIA

## Un échantillonnage très conséquent

Les résultats du projet FlightsC sont basés sur la mesure des couverts végétaux de 173 quadrats disséminés dans les cantons de Genève, du Jura et de Vaud, «ce qui est très conséquent par rapport aux études que l'on trouve dans la littérature», insiste Ophélie Sauzet. Les espèces en présence sont très diverses: «Nous pouvons rencontrer un mélange de niger, d'avoine, de phacélie, de pois ou encore de vesce. Le modèle est efficace même dans le cas de couverts végétaux multispécies, multistrates et avec des biomasses atteignant 10 tonnes de matière sèche par hectare dans notre étude, ce qui n'est pas souvent répertorié dans la littérature à ce sujet jusqu'à main-

PAC

### Deux modèles

«Le système fonctionne et il est compétitif, à condition d'avoir deux modèles, l'un lorsque la diversité des espèces est relativement moindre, un deuxième modèle lorsque des mélanges plus diversifiés sont utilisés», explique Ophélie Sauzet.

L'avantage du drone par rapport au satellite est sa plus grande précision, de l'ordre du centimètre pour le drone, alors qu'il est du mètre pour un satellite. Cet outil est donc tout à fait adapté pour travailler à l'échelle parcellaire. Un satellite peut être en outre gêné par la nébulosité. Il faut par ailleurs pouvoir accéder à ses données.

Les deux outils pourraient être utilisés de manière complémentaire, les modèles prédictifs de la biomasse par satellite étant éprouvés lorsque la biomasse est encore faible et le drone affinant par la suite les estimations. «Les modèles conçus jusqu'à aujourd'hui sont prévus généralement pour des biomasses faibles, de l'ordre de 1 à 2 tMS/ha alors qu'ici, à Genève par exemple, nous sommes plus dans les 5 à 10 tMS/ha», poursuit la chercheuse.

Mais qui sont ces acteurs de la chaîne de valeur alimentaire intéressés par ces mesures? Une demande provient du projet Résulterre, d'AgriGenève, soutenu par l'Office fé-

déral de l'agriculture et l'État de Genève, projet qui vise à accompagner les agriculteurs dans l'amélioration de leurs sols cultivés, cela en se basant sur la performance vis-à-vis du sol et des couverts végétaux. Le processus dans ce cas consiste à fournir une estimation de la biomasse obtenue par les couverts juste avant destruction. Le modèle FlightsC va être d'ailleurs testé et affiné à grande échelle dans le cadre de Résulterre.

### Évaluation à différents stades

Mais le modèle par drone peut aussi intéresser des agriculteurs qui veulent piloter plus précisément leurs cou-

vertures végétales. «C'est le cas lorsque les agriculteurs veulent être performants vis-à-vis de leurs couverts végétaux et de la biomasse qu'ils produisent. On peut imaginer dans ce cas une évaluation par le drone à différents stades de développement du couvert pour identifier les modes de gestion les plus favorables et piloter de manière précise ces cultures intermédiaires», calcule Ophélie Sauzet.

Quant aux coûts et à la faisabilité pratique d'un tel usage (disponibilité de drones, autorisations, etc.), ils ne faisaient pas l'objet de l'étude. «Il ne s'agit pas de technologies très pointues et rares. Les caméras utilisées sont des outils

plutôt communs aujourd'hui et les drones sont de plus en plus souvent utilisés dans l'agriculture», relève la professeure de Hepia. L'objectif général est de mettre en place avec et pour les agriculteurs «un pilotage "aux résultats" pour améliorer la qualité des sols cultivés, les adapter au changement climatique et séquestrer du carbone organique. Le drone pourrait servir à un tel pilotage», conclut-elle.

\*Le NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) est un estimateur du taux de couverture par les végétaux sur un quadrat ou sur une parcelle agricole par la mise en valeur de la différence entre la bande visible du rouge et celle du proche infrarouge.

## Brèves

### Motions agricoles rejetées à Berne

La Commission de l'économie et des redevances du Conseil des États a rejeté mardi 20 février à l'unanimité une motion déposée par le conseiller national Benjamin Roudit (Le Centre/VS), dont l'objectif est de promouvoir les incitations à la mise en place de systèmes d'irrigation modernes et innovants dans l'agriculture. Étant donné qu'en plus des aides en matière d'investissement pour les projets d'irrigation, différentes possibilités d'encourager les installations d'irrigation modernes sont aussi prévues dans le cadre de l'Ordonnance sur les améliorations structurelles, modifiée en 2022, la commission estime que l'objectif de la motion est largement atteint. Par 9 voix contre 0 et 2 abstentions, elle a aussi rejeté une deuxième motion de Benjamin Roudit adoptée par le Conseil national. Celle-ci demande que le renouvellement du capital-plant pour les cultures spéciales puisse bénéficier de contributions à fonds perdu. Les dispositions légales en vigueur permettent toutefois déjà d'octroyer non seulement des crédits d'investissement, mais aussi des contributions à fonds perdu, a répondu la commission. Dans ce domaine également, les bases légales existantes sont donc suffisantes. Le Conseil fédéral proposait de rejeter les deux motions. (COMM.)

### Promotion des vins et réserve climatique

La Commission de l'économie et des redevances du Conseil des États (CER-E) a été chargée d'examiner la possibilité de pérenniser l'augmentation des moyens financiers pour la promotion des vins suisses, une motion adoptée par le Conseil national. Cette demande a été rejetée par 7 voix contre 4 et 1 abstention par la CER-E. Celle-ci estime que le Parlement devrait pouvoir réévaluer à chaque fois si une augmentation des moyens alloués à la promotion des ventes est nécessaire. La CER-E refuse également par 6 voix contre 1 et 5 abstentions de donner suite à l'initiative de son homologue du Conseil national demandant l'introduction d'une réserve climatique pour les vins suisses. Elle considère qu'il revient aux viticulteurs de constituer des réserves de vin et de compenser les différences de récolte. Une intervention de la Confédération n'est pas nécessaire: les Cantons peuvent déjà adapter chaque année les rendements maximaux des vins bénéficiant du label AOC en fonction du marché. Par 6 voix contre 5 et 1 abstention, la commission propose également à son conseil de rejeter deux motions de teneur identique qui chargent le Conseil fédéral de biffer de l'Ordonnance sur le vin le délai de dix ans pour le renouvellement des surfaces viticoles. (COMM.)

PUBLICITÉ

**NOVATEC<sup>®</sup> 26**  
Engrais azoté avec ammonium stabilisé

**NovaTec 26**  
Le successeur de l'Entec 26 est là !