

Apex-Vigne: Una aplicación móvil para facilitar el monitoreo del crecimiento y estimar el estado hídrico de las parcelas vitícolas

>>> La observación del crecimiento de los ápices es un método simple que se ha propuesto con el fin de monitorear la eventual escasez hídrica en el viñedo^{1, 2}. Basándose en observaciones directas en la parcela, esta constituye un enfoque particularmente interesante para el sector vitícola ya que es fácil de poner en práctica y es de bajo costo³. No obstante, a pesar de estas ventajas, el método de los ápices presenta limitaciones a la hora de ponerlo en marcha, frenando su adopción y su difusión entre los profesionales de la viticultura. Uno de las limitaciones principales reside en la necesidad de anotar y memorizar conteos de ápices en la parcela, así como efectuar un cálculo de índices a partir de esos conteos⁴. El objetivo de la aplicación Apex-Vigne es proponer una herramienta gratuita que permita superar estos obstáculos, y de esta forma favorecer la utilización y la adopción del método de los ápices. <<<

■ Funciones de la aplicación, gratuita y de utilización simple

La aplicación Apex-Vigne es una “calculadora evolucionada” que permite facilitar, en terreno, la puesta en marcha del método de los ápices para los profesionales (vicultores, consultores y otros actores del rubro). La aplicación es gratuita y está disponible para Android (<https://play.google.com/store/apps/details?id=ag.GB.apex&hl=fr>) y debería estarlo pronto también para iOS. Esta proporciona una interface que agrupa varias funciones que permiten:

- Facilitar el conteo de los 50 ápices con una ayuda visual para afectar la observación a una de las 3 clases de crecimiento, y un contador que permite seguir el avance del conteo (cf. figura 1 a).
- Calcular automáticamente el indicador de síntesis de las observaciones (iC-Apex) e interpretar la escasez hídrica correspondiente bajo forma de clases (cf. figura 1 b).
- Localizar, datar y registrar valores de iC-Apex.
- Visualizar el historial de las observaciones recolectadas en una parcela.
- Exportar los datos en un formato compatible con los tabuladores usuales.

Gracias a estas funciones, Apex-Vigne evita toda anotación en papel, toda restricción de cálculos en la parcela y toda pasada en limpio de datos (con los riesgos de error asociados). La aplicación también permite acceder al historial de seguimiento de una parcela donde sea que esté el usuario o compartir fácilmente las observaciones con otras personas.

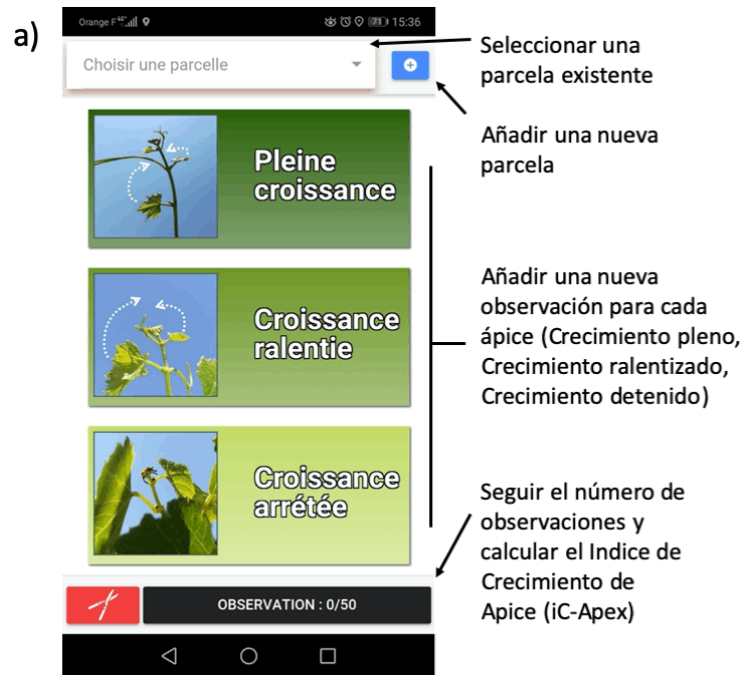


Figura 1. Capturas de pantalla de las dos principales interfaces de la aplicación “Apex-Vigne”: la pantalla de entrada (a) y la pantalla de síntesis (b).



Figura 2. Operador realizando observaciones de ápices con ayuda de la aplicación Apex-Vigne.

■ Puesta en práctica del método de los ápices

El principio del método consiste en observar los ápices de al menos 50 brazos repartidos en 10 cepas diferentes. Las cepas son seleccionadas de manera experta por el operador dentro de la zona a caracterizar (entrelínea, zona intra-parcelar o parcela) en función de los objetivos y de las restricciones operacionales. El método aconseja observar los 5 ápices con mayor crecimiento en cada una de las 10 cepas seleccionadas⁵. Para un seguimiento temporal pertinente, se aconseja observar las mismas cepas a lo largo de toda la estación. El método consiste en clasificar cada ápice en una de las 3 categorías: ápice en crecimiento pleno, en crecimiento ralentizado o crecimiento detenido (figura 2). Un índice de crecimiento (iC-Apex) en un rango de 0 a 1 es luego calculado, a partir de la proporción de cada una de las clases. Un valor de iC-Apex de 1 corresponde a 100 % de los brazos en pleno crecimiento y un valor de 0 significa que todos los brazos han detenido su crecimiento. Todo valor contenido entre 0 y 1 se traduce entonces en una graduación entre el pleno crecimiento y el detenimiento completo del crecimiento. La interpretación de la escasez hídrica asociada sigue la

hipótesis de que la disponibilidad de agua en el suelo es el factor principal que limita el crecimiento vegetativo de la vid. En este caso, se ha demostrado que el conteo de los ápices permite calcular los indicadores correlacionados con el estado hídrico de la parra².

A pesar de ser más impreciso que los otros métodos de referencia, el método de los ápices presenta la ventaja de ser fácilmente realizable, sin competencias particulares y sin equipamiento costoso.

■ Algunos aspectos específicos del proyecto

El desarrollo de la aplicación es el fruto de una estrecha colaboración entre el instituto Agro (Montpellier SupAgro) y el IFV en el marco de un proyecto financiado por la región de Occitania. Este desarrollo duró 2 años. La interface actual es el resultado de un proceso iterativo (se habla de métodos de desarrollo ágil) basado en los retornos de un grupo de 20 utilizadores en terreno. La aplicación fue lanzada en junio del 2019. Más de 6000 sesiones de observaciones han sido realizadas con la aplicación "Apex-Vigne", desde la primera temporada en la mayoría de las regiones vitícolas francesas (Languedoc, Burdeos, Costas del Ródano, Provenza, Países del Loira, Champaña, Borgoña, Alsacia). La repartición (figura 3) y el número de sesiones de observaciones ilustran el interés del sector por esta aplicación, sobre todo en el sur donde la escasez hídrica es el factor limitante preponderante que determina la detención del crecimiento. ■

Léo Pichon¹, Guilhem Brunel¹, Jean-Christophe Payan², Bruno Tisseyre¹

¹ ITAP, Univ. de Montpellier, Institut Agro - Montpellier, INRAE, Montpellier, France

² Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV), France

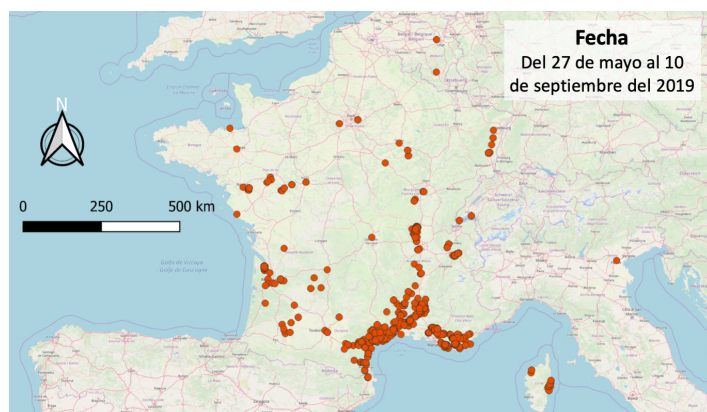


Figura 3. Localización de las sesiones de observaciones realizadas en Francia con ayuda de la aplicación móvil "Apex-Vigne" durante las semanas 22 a 36 de la campaña 2019.

1 Rodriguez Lovelle B., Trambouze W., Jacquet O., 2009. Évaluation de l'état de croissance végétative de la vigne par la méthode des apex. *Progrès Agric. Vitic.*, 126, 77 - 88.

2 De Toda, F. M., Balda, P., Oliveira, M., 2010. Estimation of vineyard water status (*Vitis vinifera* L. cv. Tempranillo) from the developmental stage of the shoot tips. *OENO One*, 44(4), 201-206.

3 Saurin, N., Tisseyre, B., Lebon, E., 2014. Comment mesurer la contrainte hydrique de la vigne, de la plante au vignoble. *Innovations Agronomiques* (38), 143-158.

4 Brunel, G., Pichon, L., Taylor, J., & Tisseyre, B., 2019. Easy water stress detection system for vineyard irrigation management. In *Precision agriculture '19*, Wageningen Academic Publishers, 112-120.

5 IFV, 2020. <https://www.vignevin-occitanie.com/fiches-pratiques/methode-des-apex/>