



EVALUATION SCIENTIFIQUE  
DES INDICATEURS

DATES DE VENDANGES EN FRANCE METROPOLITAINE

Code indicateur : SNB-TCC-17-  
ADV1

*Évolution de la date moyenne de vendanges dans un panel de vignobles français  
métropolitains*

Evaluation réalisée par  
Cudennec et Van Baaren

Synthèse réalisée par Elodie  
Milleret

En date du 12 juillet 2018

Objectifs : D11 - Maîtriser les  
pressions sur la biodiversité ;  
D12 - Garantir la durabilité de  
l'utilisation des ressources  
biologiques ; B4 - Préserver les  
espèces et leur diversité

Dernière évaluation : 1ère  
évaluation

**Dans son ensemble, l'évaluation de cet indicateur est positive. En revanche, elle souligne que les objectifs concernés devraient être revus et affinés car partiellement pertinents pour l'indicateur actuel. Elle soulève également le fait que la description de l'indicateur devrait être plus explicite et faire clairement apparaître l'avancée des dates de vendanges. Elle appelle à clarifier les dates des différentes illustrations**

**A- Présentation et interprétation de l'indicateur**

L'indicateur n'est que très partiellement pertinent pour l'orientation stratégique B « Préserver le vivant et sa capacité à évoluer ». Cette orientation stratégique stipule que « Protéger la biodiversité est indispensable pour préserver la capacité du vivant à évoluer ». Cependant, l'indicateur mesure uniquement la date des vendanges sur plusieurs variétés de vignes cultivées. Il n'y a pas de mesure sur des espèces sauvages qui pourraient être ou devenir menacées, ni de mesure de perte génétique potentielle ou de mesure de biodiversité.

L'indicateur répond aussi très partiellement à l'orientation stratégique D « assurer un usage durable et équitable de la biodiversité ». En effet, l'indicateur permet d'observer la vitesse à laquelle le changement climatique impacte un paramètre d'une espèce cultivée « la date de vendange des vignes ». Il ne permet cependant pas de mesurer comment « l'ensemble des acteurs s'engage à agir pour maîtriser ces pressions, utiliser les ressources naturelles de manière à assurer leur renouvellement et avoir un impact positif en termes de biodiversité, prendre en compte toutes les conséquences de nos modes de vie sur la biodiversité et partager de manière équitable les bénéfices qui peuvent être tirés de l'utilisation de ces ressources ». Il est restreint à l'observation de l'impact des changements climatiques.

L'indicateur semble encore seulement très partiellement pertinent vis-à-vis des objectifs D11 et D12. En effet, l'objectif D11 vise à « mieux connaître ces pressions, de comprendre leurs causes et leurs effets et d'engager des actions concrètes de réduction. Ces actions visent à éviter les pressions, à réduire celles qui existent ou à compenser celles qui sont inévitables. Il s'agit également d'adopter un mode de gouvernance fondé sur la concertation\* avec les parties prenantes et de s'assurer du respect des décisions prises ». Or, il n'y a pas d'action dans cet indicateur, seulement une mesure d'observation de l'existence des changements climatiques, rien pour lutter contre. De plus, il concerne uniquement des variétés cultivées et non les espèces sauvages.



Concernant l'objectif D12 qui stipule : « Pour ce qui concerne les usages et usagers des ressources naturelles vivantes, comme l'agriculture, il s'agit de promouvoir un usage et une gestion durable de ces ressources, intégrant la biodiversité », celui-ci n'est pas atteint non plus. L'évaluation rappelle que cet indicateur est une mesure. Il ne propose pas d'actions de gestion ou de concertation.

La description de l'indicateur n'évoque pas clairement la notion de changement de date. Il pourrait mentionner le terme « Evolution » ou « Avancée ».

La phrase expliquant la valeur de l'indicateur est peu explicite à sa première lecture. En effet, elle ne parle pas de vendange. L'évaluation propose la formulation suivante : « 18 jours d'avancée dans la date de vendange entre X et X années ». Plusieurs remarques ont été formulées concernant le texte sous-jacent. La première phrase « l'avancée des dates de vendanges est corrélée essentiellement à l'évolution de la température » pourrait être nuancée car la suite montre que d'autres effets peuvent se combiner dont la teneur en CO<sub>2</sub>. De plus, il serait préférable de parler de « changement climatique » plutôt que de « réchauffement climatique ». Il serait également plus juste de mettre en avant les termes « avancée », « baisse », « décroissance » ou encore « précocité ». Enfin, le deuxième paragraphe se termine en affirmant que les dates fluctuent en deuxième quinzaine d'août. Or, les figures ne montrent aucune date en août. Par ailleurs, le troisième paragraphe décrit l'année 2014 comme étant l'année la plus chaude, ce qui n'est plus vrai pour un indicateur mis à jour en 2017.

La valeur de l'indicateur ne s'accompagne pas d'un intervalle de confiance. Mais il serait possible d'en ajouter un notamment sur le graphique présentant la moyenne sur l'ensemble des vignobles français.

Les illustrations correspondent partiellement au message véhiculé par l'indicateur. En effet, le texte laisse entendre que l'évolution des températures est fournie pour une mise en perspective mais cette courbe des températures n'apparaît nulle part dans les illustrations. Néanmoins, les auteurs préconisent dans leurs pistes d'améliorations : « remplacement de la courbe des températures par celle des sommes de température moyenne journalière ». Cette seconde représentation serait en effet plus pertinente. Par ailleurs, chaque année de l'abscisse correspond en fait à la fin de la décennie pour laquelle est faite le calcul mais ceci n'est expliqué qu'en notes de bas de page et devrait apparaître clairement dans le titre. Enfin, la note de bas de page de la Figure 2 est fautive puisqu'elle annonce 2012 comme fin de décennie pour 2005-2014.

Un biais de visualisation peut provenir de la présentation retenue pour l'axe des abscisses comme expliqué précédemment.

## B- Définition, contexte et principales caractéristiques de l'indicateur

La définition actuelle de l'indicateur évoque que celui-ci est construit à partir d'un panel de vignobles soit à partir d'informations provenant de sources hétérogènes. Plusieurs dates de début sont indiquées alors que 1965 semble être la date initiale du calcul de l'indice. Par ailleurs, l'intégration des informations sur la date de pleine floraison en Champagne au calcul de la date des vendanges reste confuse. Le début du calcul en 1960 pour le Champagne n'est pas clair par rapport au calcul depuis 1965 pour l'ensemble des



vignobles. Il semblerait par ailleurs qu'il y ait une confusion entre la date de première publication de la série en 1970 et la date de début de la décennie 1965-1974 comme annoncée en phrase d'entête.

Il n'existe pas de valeur cible ou d'objectif en particulier à atteindre pour l'indicateur. L'intérêt de cet indicateur est son évolution dans le temps. Si un objectif devait être atteint, ce serait celui de la stabilisation de l'indicateur par enrayment du réchauffement climatique. Mais un tel processus ne pourrait se produire que sur plusieurs décennies.

L'indicateur n'est pas plus ou moins pertinent en fonction du contexte. Cet indicateur est limité aux vignobles de France métropolitaine. L'échelle territoriale retenue est donc très limitée par rapport à la question posée. L'échelle infranationale existe déjà puisque les données sont également disponibles pour des vignobles dans différentes régions de France. Enfin, des données similaires existent dans d'autres pays européens possédant des vignobles.

Le changement d'échelle spatiale et/ou temporelle ne changerait pas la pertinence de l'indicateur ni la relation entre l'indicateur et le phénomène qu'il décrit. Cet indicateur est purement descriptif et n'a pas d'objectif à atteindre.

### C- Production de l'indicateur

Les remarques générales soulevées dans la section « définition » de l'indicateur s'appliquent également ici.

Le calcul de la valeur de l'indicateur est sujet à de nombreuses confusions décrites ci-dessus.

Il n'existe pas de pondération.

Enfin, comme mentionné par les auteurs, l'utilisation de la somme des températures moyennes journalières serait plus proche de la réalité mais ne changerait pas le sens de l'indicateur ni les conclusions que l'on peut en tirer actuellement.

### D- Analyse de l'indicateur

- Robustesse : la robustesse est considérée comme bonne.

Il n'y a pas de véritables biais à soulever. La valeur de l'indicateur n'est pas uniquement liée à la température mais bien à une combinaison de plusieurs facteurs comme mentionné par les auteurs dans le texte sous-jacent. Néanmoins, la température reste le principal forçage marquant la phénologie des plantes. Par ailleurs, les pratiques culturales, tout comme les variétés, constituent des sources d'imprécision supplémentaires qui paraissent toutefois minimales en France métropolitaine par comparaison aux effets de la température à l'échelle de la France métropolitaine. Un biais peut également provenir de la variabilité intra-vignoble que l'on retrouve pour tous types de vignobles.



Le pas de temps annuel semble parfaitement adapté. Un pas de temps plus long n'aurait pas d'intérêt mais n'affecterait pas la qualité de l'indicateur.

L'indicateur est robuste quelle que soit l'échelle de territorialisation.

- Précision : la précision est estimée comme bonne également. L'indicateur semble précis pour ce panel de vignobles et notamment si les calculs sont réalisés par un spécialiste.

Il n'y a pas d'imprécision majeure. La méthode retenue n'est pas la même selon les vignobles (analyse des baies dans la vallée du Rhône, suivi de la maturation du raisin en Champagne, et une méthode non explicitée pour le bordelais), mais elle reste rigoureuse pour chacun des cas. L'évaluation souligne par ailleurs qu'il serait probablement difficile d'obtenir exactement la même méthode pour tous les vignobles. Le calcul ne présente aucun risque d'erreur puisqu'il s'agit d'une date annuelle moyennée sur 10 ans.

L'échelle de restitution retenue est adéquate. Cependant, l'indicateur ne retrace que l'évolution de la date des vendanges en France métropolitaine. Il est impossible d'extrapoler à partir de cette donnée l'impact des changements climatiques sur d'autres espèces de plantes ou sur des espèces animales.

Un changement du pas de temps n'affecterait pas la précision de l'indicateur. Il a une portée régionale (un vignoble) et une portée au niveau national via la moyenne qui est donnée. Néanmoins, l'évaluation souligne que l'indicateur reste plus précis à l'échelle régionale (vignoble) sur la base d'un bon échantillonnage spatial, tandis qu'il est moins précis à l'échelle nationale du fait de la prise en compte de certains vignobles seulement dont les implantations géographiques sont contingentes.

- Sensibilité : l'indicateur est considéré comme sensible. Le plus petit changement qu'il peut détecter est de 1 jour. Ce degré de précision est suffisant. L'indicateur ne pourrait pas être plus sensible. Il n'existe pas de limites supérieures concernant le changement le plus grand que l'indicateur peut détecter. Les limites potentielles peuvent provenir uniquement de la physiologie des plantes. Des changements importants peuvent être détectés, même s'ils résulteront surtout d'une année exceptionnelle et seront probablement gommés les années suivantes.

L'échelle temporelle ne permet pas de détecter des événements brefs et extrêmes, mais elle est néanmoins suffisante pour ce que veut montrer l'indicateur. L'indicateur n'est pas utilisé pour mesurer des changements inhabituels. Il mesure l'effet du changement climatique sur les dates de vendanges en France métropolitaine. De plus, le changement climatique est un processus graduel. Une année exceptionnelle apparaîtra comme un pic dans le graphique. Mais comme la mesure est moyennée sur 10 ans, le phénomène sera atténué.

Les données ne peuvent pas être sujettes à des erreurs gênantes bien qu'une certaine subjectivité puisse être introduite par l'appréciation et l'utilisation de la pleine floraison



en champagne.

Enfin, l'indicateur est sensible quelle que soit l'échelle territoriale.

- Efficacité/Fiabilité : l'efficacité est considérée comme bonne. Pour le vignoble en Alsace, le site du ministère de la transition écologique et solidaire propose: « Il peut exister un effet "expérimentateur" dans l'appréciation des taux. De même la méthode de calcul fait intervenir une interpolation pour obtenir la date à laquelle 50 % des organes sont considérés comme ayant dépassé le stade. On peut estimer l'incertitude sur la précision de l'indicateur à 1 jour, en plus ou en moins. ». L'indicateur ne peut varier que dans le même sens que le phénomène qu'il décrit.

Un changement dans l'intervalle de temps entre deux collectes de données n'aurait pas d'incidence sur la fiabilité de l'indicateur, de même qu'un changement d'échelle géographique.

- Pertinence vis-à-vis de la biodiversité : le lien avec la biodiversité est indirect, la vigne étant utilisée comme proxy de la phénologie végétale générale. Il indique donc que les changements climatiques sont en cours et qu'ils impactent la phénologie de la vigne sans possibilité d'extrapoler davantage. Il en est de même avec le fonctionnement des écosystèmes et les services écosystémiques.

Les valeurs que prend l'indicateur montrent que les températures augmentent au cours du temps avec de nombreuses conséquences possibles et notamment des changements calendaires. Cependant, il n'y a pas de relation particulière entre l'indicateur et la biodiversité, ni l'existence de point d'inflexion.

Il serait intéressant d'avoir des indicateurs qui lient les changements climatiques et ses effets négatifs sur la raréfaction ou la disparition d'une espèce. Néanmoins, l'évaluation rappelle la difficulté de mettre en place de tels indicateurs notamment parce que la biodiversité est affectée par de très nombreux forçages dont les changements climatiques. Cependant, il existe des indices qui permettent de prédire si la vigne pourra continuer ou non à être cultivée en un lieu donné (lié aux conditions climatiques).

L'indicateur ne poursuit pas d'objectif précis si ce n'est celui de limiter le changement climatique.

- Données : Il serait utile de préciser comment les données sont obtenues, en particulier dans le bordelais. L'augmentation de la température est mentionnée comme le seul facteur important. D'autres publications mettent en évidence l'importance d'autres drivers dans la phénologie. Par ailleurs, l'indicateur ne donne qu'une tendance générale car des publications récentes montrent qu'il existe de la variabilité même à l'intérieur d'un vignoble selon la topographie et l'orientation des vignes.

Le changement d'échelle spatiale nécessiterait d'avoir plus de détails sur les autres facteurs pouvant jouer un rôle sur la façon dont les données sont récoltées. La

déclinaison à l'Outre-mer a peu d'intérêt car peu de zones viticoles sont présentes dans ces territoires ultramarins.

### E- Propositions d'amélioration

L'évaluation souligne comme avantage que « L'indicateur a le mérite de traduire de manière simple l'effet sur la végétation des évolutions climatiques ». Cependant, cela va bien au-delà de ce qui est observé et limité aux vignes. L'intensité de l'avancement de la phénologie peut varier d'une espèce végétale à l'autre et potentiellement être même différente entre variétés de vignes. Par ailleurs, il n'est pas tenu compte des capacités d'adaptation des plantes.

L'évaluation mentionne également que le lien entre cet indicateur et la biodiversité n'est pas avéré. Par ailleurs, cet indicateur existe déjà dans le cadre de l'observation des changements climatiques et est plus approprié dans ce contexte (voir ONERC). Cet indicateur semble intéressant pour la reconstitution du climat passé à partir des dates de vendanges. L'évaluation propose donc de rechercher d'autres indicateurs faisant davantage le lien entre le changement climatique et la biodiversité générale.

Il serait plus pertinent de prendre en compte la somme des températures moyennes journalières. Il est également proposé d'harmoniser les approches selon les vignobles pour le panel actuel et au-delà si élargissement il y a.

De plus, il serait intéressant de décliner l'indicateur à l'échelle européenne afin d'observer si la vigne réagit de façon identique dans des zones climatiques différentes. Une déclinaison de l'indicateur par grands vignobles pourrait être proposée également.

Enfin, cet indicateur est simple et permet de mettre en évidence une réelle avancée de la période des vendanges au cours du temps en lien direct avec l'augmentation des températures. Mais il manque un lien avec la biodiversité d'une part, et avec des actions politiques ou sociales d'autre part. Pour l'instant, la vigne réagit par de la plasticité aux changements climatiques mais des adaptations génétiques ont déjà été mises en évidence. Le phénomène observé pourrait ainsi être différent sur le long terme. Il est à noter que ce qui se passe sur la vigne n'est pas généralisable aux autres plantes.

### F- Bibliographie de l'évaluation

- Adaptive strategies of two Mediterranean grapevines varieties (Aragonez syn. Tempranillo and Trincadeira) face drought: physiological and structural responses. By: Vaz, M.; Coelho, R.; Rato, A.; et al. THEORETICAL AND EXPERIMENTAL PLANT PHYSIOLOGY Volume: 28 Issue: 2 Pages: 205-220 Part: 2 Published: JUN 2016
- Impact of recent climate change and weather variability on the viability of UK viticulture - combining weather and climate records with producers' perspectives. By: Nesbitt, A.; Kemp, B.; Steele, C.; et al. AUSTRALIAN JOURNAL OF GRAPE AND WINE

RESEARCH Volume: 22 Issue: 2 Pages: 324-335 Published: JUN 2016

- Adaptive strategies of two Mediterranean grapevines varieties (Aragonez syn. Tempranillo and Trincadeira) face drought: physiological and structural responses. By: Vaz, M.; Coelho, R.; Rato, A.; et al. THEORETICAL AND EXPERIMENTAL PLANT PHYSIOLOGY Volume: 28 Issue: 2 Pages: 205-220 Part: 2 Published: JUN 2016

- Climate change impact in Mendoza. Climate variation on the last 50 years. A view to grapevine physiology. By: Deis, Leonor; Ines de Rosas, Maria; Malovini, Emiliano; et al. REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Volume: 47 Issue: 1 Pages: 67-92 Published: JUN 2015

- Critical analysis of simulated daily temperature data from the ARPEGE-climate model: application to climate change in the Champagne wine-producing region. By: Briche, E.; Beltrando, G.; Somot, S.; et al. CLIMATIC CHANGE Volume: 123 Issue: 2 Pages: 241-254 Published: MAR 2014

- Integrated Analysis of Climate, Soil, Topography and Vegetative Growth in Iberian Viticultural Regions. By: Fraga, Helder; Malheiro, Aureliano C.; Moutinho-Pereira, Jose; et al. PLOS ONE Volume: 9 Issue: 9 Article Number: e108078 Published: SEP 24 2014

- Trends in climate parameters affecting winegrape ripening in northeastern Slovenia. By: Vrsic, Stanko; Sustar, Vilma; Pulko, Borut; et al. CLIMATE RESEARCH Volume: 58 Issue: 3 Pages: 257-266 Published: JAN 2014

- Growing degree-days for the 'Niagara Rosada' grapevine pruned in different seasons. By: Scarpare, Fabio Vale; Scarpare Filho, Joao Alexio; Rodrigues, Alessandro; et al. INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOMETEOROLOGY Volume: 56 Issue: 5 Pages: 823-830 Published: SEP 2012

- Projection of phenology response to climate change in rainfed vineyards in north-east Spain. By: Ramos, M. C. AGRICULTURAL AND FOREST METEOROLOGY Volume: 247 Page: 104-115 Published: DEC 15 2017

- Comparison of two fine scale spatial models for mapping temperatures inside winegrowing areas. By: Le Roux, Renan; de Resseguier, Laure; Corpetti, Thomas; et al. AGRICULTURAL AND FOREST METEOROLOGY Volume: 247 Pages: 159-169 Published: DEC 15 2017

- Assessing local climate vulnerability and winegrowers' adaptive processes in the context of climate change. By: Neethling, Etienne; Petitjean, Theo; Quenol, Herve; et al. MITIGATION AND ADAPTATION STRATEGIES FOR GLOBAL CHANGE Volume: 22 Issue: 5

Pages: 777-803 Published: JUN 2017

- Modified grape composition under climate change conditions requires adaptations in the vineyard. By: van Leeuwen, Cornelis; Destrac-Irvine, Agnes. OENO ONE Volume: 1 Issue: 2 Pages: 147-154 Published: 2017
- The Economics of Wine, Weather, and Climate Change. By: Ashenfelter, Orley; Storchmann, Karl. REVIEW OF ENVIRONMENTAL ECONOMICS AND POLICY Volume: 10 Issue: 1 Pages: 25-46 Published: WIN 2016
- Phenology, Canopy Aging and Seasonal Carbon Balance as Related to Delayed Winter Pruning of *Vitis vinifera* L. cv. Sangiovese Grapevines. By: Gatti, Matteo; Pirez, Facundo J.; Chiari, Giorgio; et al. FRONTIERS IN PLANT SCIENCE Volume: 7 Article Number: 659 Published: MAY 13 2016
- Spatial variability of phenology in two irrigated grapevine cultivar growing under semi-arid conditions. By: Verdugo-Vasquez, N.; Acevedo-Opazo, C.; Valdes-Gomez, H.; et al. PRECISION AGRICULTURE Volume: 17 Issue: 2 Pages: 218-245 Published: APR 2016
- Temporal and spatial analyses of temperature in a French wine-producing area: the Loire Valley. By: Bonnefoy, C.; Quenol, H.; Bonnardot, V.; et al. INTERNATIONAL JOURNAL OF CLIMATOLOGY Volume: 33 Issue: 8 Pages: 1849-1862 Published: JUN 2013