

# N-PÉRENNES, UN OUTIL DE RAISONNEMENT DE LA FERTILISATION AZOTÉE EN CULTURES PÉRENNES : APPLICATION À LA VIGNE ET À CERTAINS ARBRES FRUITIERS

J J-Y. Cahurel<sup>1</sup>, F. Bidaut<sup>2</sup>, X. Crété<sup>3</sup>, N. Damay<sup>4</sup>, P. Dubrulle<sup>5</sup>, V. Dumot<sup>6</sup>, O. Garcia<sup>7</sup>, B. Genevet<sup>8</sup>, J-P. Goutouly<sup>9</sup>, P. Guilbault<sup>10</sup>, M. Heurtaux<sup>11</sup>, J-F. Larrieu<sup>12</sup>, C. Le Roux<sup>4</sup>, J-M. Machet<sup>5</sup>, I. Méjean<sup>13</sup>, A. Méty<sup>14</sup>, G. Morvan<sup>15</sup>, D. Plenet<sup>16</sup>, W. Trambouze<sup>17</sup>

<sup>1</sup> Institut Français de la Vigne et du Vin

<sup>2</sup> Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire

<sup>3</sup> Centre Expérimental Horticole de Marsillargues

<sup>4</sup> Laboratoire Départemental d'Analyses et de Recherche

<sup>5</sup> Institut National de la Recherche Agronomique, Agro-Impact, Laon

<sup>6</sup> Bureau National Interprofessionnel du Cognac

<sup>7</sup> Comité Champagne

<sup>8</sup> Chambre d'Agriculture du Gard

<sup>9</sup> Institut National de la Recherche Agronomique, Ecophysiologie et Génomique Fonctionnelle de la Vigne, Bordeaux

<sup>10</sup> Chambre d'Agriculture de Gironde

<sup>11</sup> Association de Coordination Technique Agricole

<sup>12</sup> Chambre d'Agriculture du Tarn-et-Garonne

<sup>13</sup> Chambre d'Agriculture de la Drôme

<sup>14</sup> Montpellier SupAgro – UMR SYSTEM

<sup>15</sup> Chambre d'Agriculture de l'Yonne

<sup>16</sup> Institut National de la Recherche Agronomique, Plantes et Systèmes de culture Horticoles, Avignon

<sup>17</sup> Chambre d'Agriculture de l'Hérault

Même si leurs besoins sont plus faibles que ceux des grandes cultures, les plantes pérennes nécessitent de l'azote pour se développer. La gestion de l'azote est rendue d'autant plus délicate pour ces plantes (vignes, arbres fruitiers) que la notion de qualité du fruit revêt une importance particulière. Il s'agit d'obtenir un développement satisfaisant de la plante en termes de vigueur et de rendement, tout en garantissant la qualité, dépendante de l'objectif de production visé. Or l'équilibre à trouver reste difficile, car il existe une corrélation inverse entre le développement végétatif et la qualité du produit.

Ce projet CASDAR N-Pérennes (2013-2016), né du RMT Fertilisation et Environnement, vise à mettre au point un prototype d'outil de gestion de la fertilisation azotée pour les plantes pérennes, en se basant sur un outil déjà existant et innovant, utilisé sur les grandes cultures : AzoFert®. L'objectif du projet est d'élaborer un prototype à caractère générique et non spécifique d'une région.

Le programme de travail a été structuré en 4 volets complémentaires, organisés autour de l'adaptation d'AzoFert® au cas des plantes pérennes :

. programmation d'un module plantes pérennes :

- Elaboration du cahier des charges et du logigramme associé, tenant compte du caractère pérenne des cultures (capacité de mise en réserve et de remobilisation des réserves d'azote, complexité de l'évolution des besoins en azote au cours du cycle végétatif, notion de vigueur, dates d'ouverture et de fermeture du bilan d'azote...)
- Vérification de la faisabilité conceptuelle et technique d'un prototype d'AzoFert® intégrant aussi bien les cultures annuelles que les plantes pérennes,

. adaptation du paramétrage aux cultures pérennes : il s'agissait de modifier certains paramétrages et surtout d'intégrer les nouveaux paramètres pour compléter le catalogue cultures pour les besoins en azote, le catalogue sols ou le catalogue produits organiques de façon à prendre en compte les spécificités des plantes pérennes,

- . validation des sorties du prototype à partir de données expérimentales : le travail de validation a été effectué à partir de données expérimentales obtenues par les partenaires, principalement en viticulture ainsi qu'un début de validation de l'outil en arboriculture afin de tester sa généralité aux principales cultures pérennes,
- . transfert et diffusion des résultats : formation des partenaires du projet à l'appropriation du prototype, colloque de restitution, rédaction et publication d'articles dans des revues spécialisées, interventions dans des conférences.

Une interface opérationnelle et conviviale a été développée, même si des améliorations restent à faire.

Les tests de sensibilité ont permis de mettre en évidence les paramètres ayant le plus d'impact sur les sorties du prototype. Il s'agit du type de sol, en particulier le taux de cailloux qui influe sur la minéralisation de l'humus, ainsi que les données climatiques. Une variation des reliquats azotés à l'ouverture du bilan peut entraîner une variation de la dose d'azote conseillée d'une vingtaine de kg/ha. A l'inverse, d'autres paramètres ont peu d'influence sur la préconisation en vigne, tels que la restitution des sarments et la date de fin de lessivage. Certains paramètres ont été difficiles à prendre en compte, comme par exemple la restitution d'azote au sol par la chute des feuilles ou la notion de vigueur.

La comparaison des préconisations du prototype aux résultats des expérimentations donne des résultats mitigés.

Sur vigne, on constate que les préconisations sont correctes (écarts inférieurs à 10 kg N/ha entre le conseil donné par le prototype et l'apport réellement réalisé) dans 51 % des cas. Le cas où le prototype préconise un apport alors qu'il n'y en a pas besoin n'est pas négligeable (26 %). Le cas inverse où le prototype ne préconise pas d'apport alors qu'un apport est nécessaire dans la situation est plus rare (7 %). Le cas où un apport est nécessaire et que le prototype conseille une dose trop faible ou trop forte est relativement restreint (16 %). Dans les cas où le conseil n'est pas correct, le prototype a généralement tendance à conseiller une dose trop forte.

Le prototype ne préconise souvent aucun apport (42 % des cas) mais la plupart du temps à bon escient (82 % des cas).

Sur arbres fruitiers, les préconisations sont correctes dans un quart des cas. Le cas où un apport est nécessaire et que le prototype conseille une dose trop faible ou trop forte est le plus fréquent (44 % des cas). Les deux autres cas sont à peu près distribués de façon identique. Dans les cas où le conseil n'est pas correct, le prototype a généralement tendance à conseiller une dose trop faible.

Les résultats obtenus avec le prototype N-Pérennes sont encourageants en viticulture comparativement à des préconisations empiriques. En arboriculture, le manque de références expérimentales a induit un faible nombre de validations réalisées. Pour que le prototype devienne un outil opérationnel, il restera à réaliser à la fois du travail de programmation et de paramétrage, et une validation sur un plus grand nombre de situations, notamment en conditions réelles d'utilisation de l'outil. D'autres perspectives, élargissant l'objectif du prototype, sont également envisageables.

Jean-Yves CAHUREL

Ingénieur agronome à l'Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV), spécialiste de la gestion des sols viticoles.

