

# DES CAS-TYPES POUR APPREHENDER, EVALUER, DIAGNOSTIQUER LES PERTES D'AZOTE PAR LIXIVIATION ET VOLATILISATION

C. Leclercq<sup>1</sup>, Antoine Gautier<sup>2</sup>, L. Guillomo<sup>3</sup>, A. Guézengar<sup>4</sup>, M. Heurtaux<sup>5</sup>, C. Le Gall<sup>6</sup>, D. Le Hir<sup>4</sup>, V. Parnaudeau<sup>7</sup>, R. Perrineau<sup>3</sup>, R. Reau<sup>7</sup>, A. Schneider<sup>6</sup>, P. Tauvel<sup>8</sup>, M. Thirard<sup>3</sup>, E. Vaud<sup>2</sup>, J-F. Vian<sup>9</sup>



<sup>1</sup> UniLaSalle Beauvais, <sup>2</sup> CTIFL, <sup>3</sup> EPLEFPA Chartres-La Saussaye, <sup>4</sup> CRAB, <sup>5</sup> Acta, <sup>6</sup> Terres Inovia, <sup>7</sup> INRAE, <sup>8</sup> ITB, <sup>9</sup> Isara

Dans le cadre du projet collaboratif Agro-éco-Syst'N, une dizaine de partenaires de la recherche finalisée ou appliquée, de l'expérimentation, du conseil ou de l'enseignement agricole, ont élaboré ensemble 21 « cas-types »<sup>1</sup> utilisables pour préparer et animer des séances d'enseignement, de formation ou de réflexion collective visant, à l'échelle du système de culture, au moins l'un des objectifs suivants :

- Comprendre les dynamiques de fourniture de l'azote minéral.
- Evaluer les pertes d'azote et sensibiliser aux risques environnementaux de la gestion de l'azote
- Réaliser un diagnostic des pertes d'azote.
- Concevoir des systèmes de culture à faibles pertes d'azote.

Un cas-type présente une situation (i.e. un système de culture dans un pédoclimat donné) soumise à une année ou une série climatique donnée. Les cas-types du projet Agro-éco-Syst'N ont fait l'objet de simulations avec l'outil Syst'N® qui permet de quantifier les pertes d'azote dans l'eau et dans l'air, à l'échelle pluriannuelle du système de culture.

Chaque cas-type peut être mobilisé seul, en partie ou en totalité en fonction des objectifs propres de la séance ou du parcours pédagogique.

La diversité des 21 cas-types (figure 1) permet également de comparer les performances de différents systèmes de culture sous un même climat -et d'identifier les combinaisons de pratiques générant de faibles pertes-, ou encore d'un système de culture sur différents types de sol voire de systèmes de culture comparables dans des contextes pédoclimatiques différents.

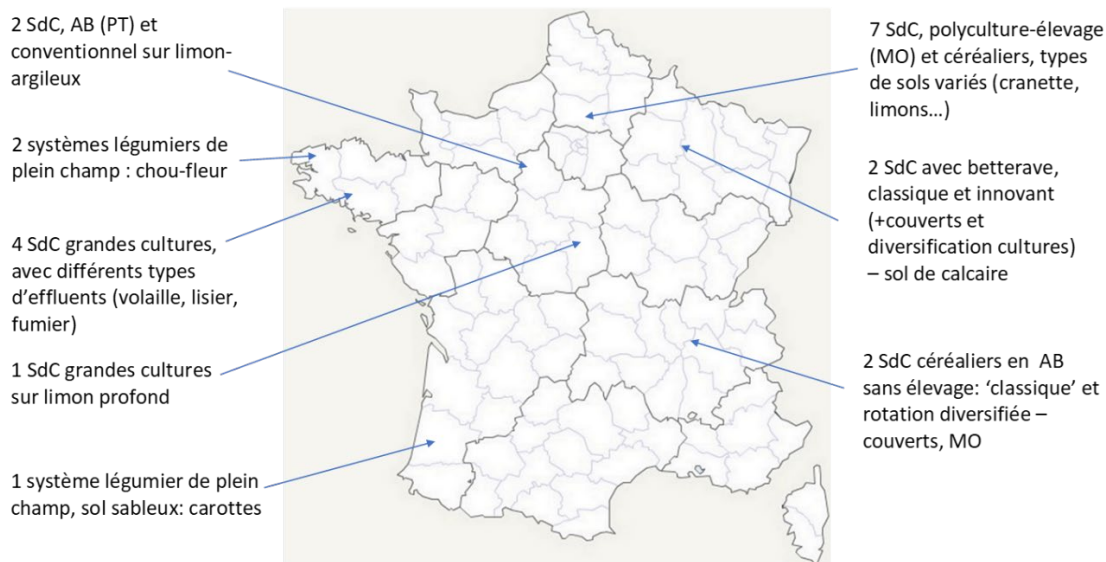


Figure 1 : Diversité des cas-types.

<sup>1</sup> <http://www.rmt-fertilisationenvironnement.org/moodle/course/view.php?id=144>

Enseignants, formateurs et animateurs de groupes d'agriculteurs pourront trouver dans le panel de cas-types proposé des systèmes de culture pratiqués couramment ou plus innovants, des systèmes expérimentaux, des prototypes, confrontés, selon les cas, à des séries climatiques, des années moyennes ou extrêmes.

Un guide d'utilisation des cas-types ainsi que des exemples de ressources et de leurs usages facilitent leur appropriation par les enseignants, formateurs et conseillers animateurs de groupes d'agriculteurs.

Chaque cas-type est décrit par son contexte (localisation, principaux enjeux et objectifs du système de culture, climat, sol) et son système de culture (rotation, itinéraires techniques, objectifs et stratégies, problèmes éventuels).

Les résultats attendus en termes de pertes d'azote par lixiviation et par volatilisation sont précisés.

Les conditions des simulations des pertes réalisées avec Syst'N® (paramétrage, adaptations, années climatiques...) sont également explicitées.

Les résultats moyens du système de culture sont formulés en termes de flux d'eau, de nitrate et d'ammoniac et selon les indicateurs de performance « N lixivié / an / 100 mm de lame drainante » et « N volatilisé / N apporté ». Ils peuvent faire l'objet de comparaisons entre cas-types.

La dynamique des pertes moyennes d'azote par lixiviation et volatilisation sur la rotation, restituée par Syst'N® sous forme graphique, permet de repérer types et périodes de pertes.

La superposition des différentes sorties graphiques : dynamique de volatilisation / courbes d'absorption de l'azote / succession culturale et itinéraires techniques / quantité d'azote minéral dans le sol / quantité d'azote lixivié / lame drainante favorise l'identification des facteurs de perte (figure 2).

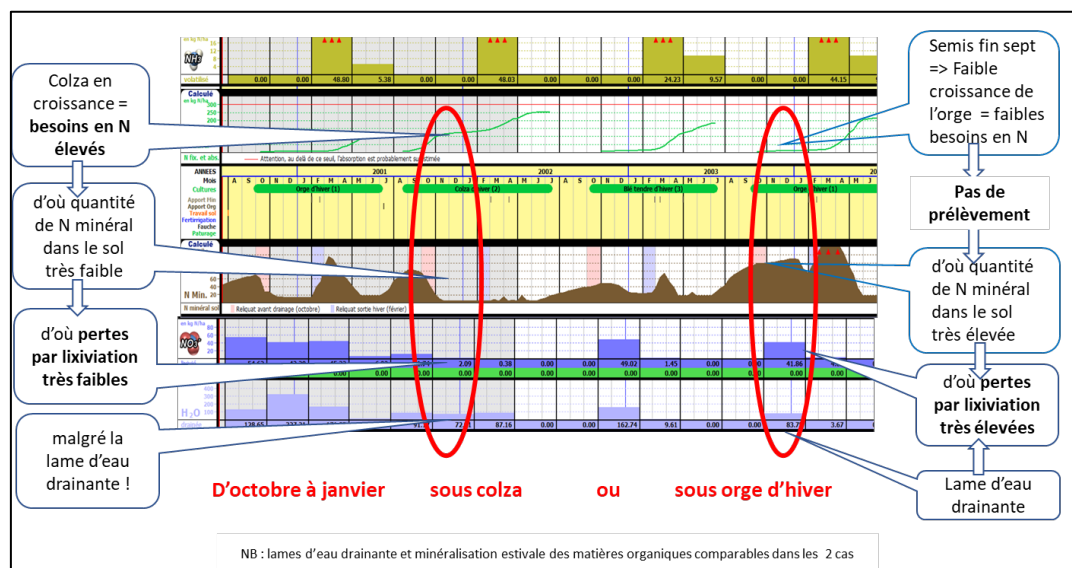


Figure 2 : Superposition des sorties graphiques permettant l'identification des facteurs de perte.

Selon l'évaluation du cas-type par comparaison de ses résultats et des performances attendues, le diagnostic précise les facteurs de réussite ou de pertes. La comparaison des pertes d'une même situation sous plusieurs scénarios climatiques permet d'estimer la variabilité des épisodes favorables aux pertes et de caractériser la sensibilité du cas-type aux aléas climatiques.

Fiabilité et domaine de validité des simulations sont discutés en fonction des hypothèses et ajustements requis pour la mobilisation de l'outil Syst'N® dans le contexte étudié.

Enfin, des leviers d'amélioration potentiels sont proposés et des comparaisons avec d'autres cas-types suggérées.