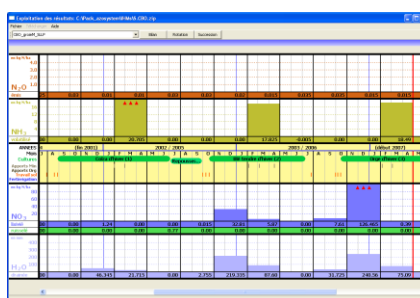
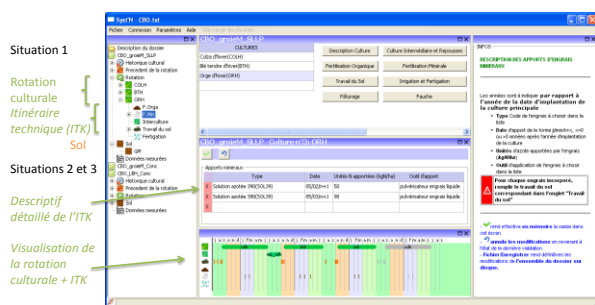


Toute production, parcelle agricole

Pertes N vers eau et air (échelle parcelle agricole)

Calculateur (logiciel)+ base de données (initulée Pertazote)

## Syst'N



Pertes N :  
N2O  
NH3  
Rotation de culture + ITK  
NO3-  
Drainage

### 1. Objectif

**Maîtriser les pertes d'azote et limiter les pollutions en améliorant la gestion de l'azote** au champ représente actuellement des enjeux majeurs. Si ces pertes et ces pollutions dépendent du climat et varient avec les sols, différents leviers permettent aux agriculteurs d'agir sur les flux d'azote au champ : piégeage de l'azote par un couvert, fertilisation azotée, fertilisation organique, succession des cultures...

Quels sont les atouts et les limites des systèmes de culture pratiqués aujourd'hui ?  
Quelles sont les systèmes de culture à privilégier demain pour obtenir les résultats attendus en matière de qualité de l'eau ou de l'air ? Comment accompagner une démarche d'amélioration de la gestion de l'azote au champ, ou à l'échelle d'un territoire ?

Un diagnostic des performances de résultats des systèmes de culture est nécessaire afin de :

- **estimer l'importance des pertes** des systèmes de culture existants resitués dans leur milieu,
- **comprendre quand** et à quelle(s) phase(s) se produisent l'essentiel de ces pertes,
- identifier les leviers d'action susceptibles de les diminuer
- **évaluer à priori l'impact des nouvelles pratiques** sur le niveau des pertes et des pollution par l'azote, en intégrant leur aléa suivant le climat par exemple

L'outil Syst'N a été conçu pour faciliter le diagnostic des pertes d'azote par les acteurs de l'agriculture et de l'environnement.

### 2. Destinataires

Une enquête menée en 2005 a montré qu'il pouvait intéresser une large gamme d'acteurs du territoire impliqués dans la **gestion de la qualité de l'eau et de l'air** (conseillers des chambres d'agriculture, ingénieur des ICTA, chargés d'études ou travaillant pour les agences de l'eau, les syndicats d'eau, etc ...).

### 3. Contenu, fonctionnalités

Syst'N est composé d'un simulateur (logiciel client-serveur) et d'une base de données (web).

Le **simulateur** se compose d'un modèle qui simule le fonctionnement de l'agrosystème, à l'échelle spatiale d'une parcelle homogène et calcule les pertes d'azote sous 3 formes : lixiviation et ruissellement des nitrates, volatilisation de l'ammoniac et émissions de N<sub>2</sub>O. L'échelle spatiale de base est la parcelle. Il est possible de décrire plusieurs parcelles, afin de représenter, tout ou partie d'une exploitation, tout ou partie d'un territoire agricole.

La simulation se fait à partir de données saisies par l'utilisateur qui décrivent les pratiques culturales (succession des cultures, interventions culturales) ainsi que le contexte pédoclimatique. Ces différents paramètres permettent de définir une « situation ». L'utilisateur peut saisir simultanément plusieurs situations, pour en comparer les résultats. L'échelle temporelle de l'outil est pluriannuelle (nombre d'années de simulation au choix de l'utilisateur), afin d'intégrer les effets « précédents » des cultures et de leur conduites sur l'état de la parcelle pour la culture suivant, leurs effets « suivants », et pour rendre compte de la dynamique des pertes au cours de la succession des culture. Le simulateur estime les pertes jour après jour, mais les résultats de calculs sont visualisés à un pas de temps plus long pour en faciliter la lecture (trimestre, années, rotation).

Le simulateur est assez exigeant en données de description de la situation. Pour faciliter cette description initiale par l'utilisateur, des valeurs par défaut sont proposées pour le type de sol, les cultures, la conduite de culture ou encore le climat.

A la sortie, le simulateur donne accès à :

- un *bilan des pertes moyennes annuelles à la rotation*, qui permet d'évaluer l'impact « global » du système resitué dans son milieu
- un *aperçu de la dynamique des pertes* sur toute la durée de la simulation, au pas de temps du trimestre : cela permet d'étudier comment les pertes varient au cours de la rotation, de comprendre quand les principales pertes ont lieu, en relation avec le calendrier des cultures successives, des interventions culturales et de la météorologie

La **base de données « Pertazote »** met à la disposition des utilisateurs un certain nombre d'estimations de pertes d'azote de systèmes de culture dans un milieu donné. Il inclut des données issues de deux sources différentes : des données de mesures expérimentales et des simulations issues de Syst'N.

Pertazote permet ainsi à l'utilisateur d'avoir d'accès à des données de mesures au champ susceptibles de correspondre aux situations qui l'intéressent, et à défaut, à des estimations par simulations réalisées par des tiers à l'aide de Syst'N.

Comme pour le simulateur, à l'issue de sa requête, l'utilisateur peut exporter tous les résultats de pertes disponibles.

### 4. Conditions d'accès à l'outil

Les modalités de diffusion de l'outil sont en cours d'étude au sein du comité de pilotage du projet.

Lors de la période de test (en cours), les usagers ont accès gratuitement à l'outil. Le téléchargement de l'outil (interfaces d'entrée et de sortie) s'opère via le site web du RMT Fertilisation et Environnement.

## 5. Pour en savoir plus

Parnaudeau V, Reau R, Dubrulle P, 2012. Un outil d'évaluation des fuites d'azote vers l'environnement à l'échelle du système de culture: le logiciel Syst'N. CIAG Fertilités des sols, Orléans.

Parnaudeau V, Dupont A, Reau R, Dubrulle P, Ballot R, 2013. Syst'N, manuel de l'utilisateur.

## 6. Contacts

Virginie Parnaudeau INRA Rennes – UMR SAS [Virginie.Parnaudeau@rennes.inra.fr](mailto:Virginie.Parnaudeau@rennes.inra.fr)

Raymond Reau INRA Grignon – UMR Agronomie [Raymond.Reau@grignon.inra.fr](mailto:Raymond.Reau@grignon.inra.fr)

Propriétaire de l'outil



Partenaires, financeurs

