

ASIRPA

*Analyse des impacts socio-économiques
de la Recherche Publique Agricole*

Gestion de la pollution d'origine agricole en Bretagne

Patrick Durand pour UMR SAS Rennes
Nathalie Munier-Jolain

Ce cas illustre la problématique de la gestion de la qualité de l'eau au cœur même de l'activité d'expertise du département. L'enchaînement très rapide de divers éléments de contexte, avec une forte pression politique et sociétale, a conduit les chercheurs à assurer dans des temporalités très proches le développement de leur recherche et des modèles associés, et leur utilisation dans un cadre d'expertise de plans d'action.

Contexte

Les années 1970 ont vu la concentration en nitrate des eaux augmenter dans la plupart des rivières des régions agricoles des pays développés. En Bretagne, cette augmentation de concentration, engendrant des marées d'algues vertes de plus en plus fréquentes dans plusieurs baies maritimes, s'est poursuivie jusqu'au début des années 2000. Suite à la mort d'un cheval sur une plage couverte d'algues, un problème de santé publique a été clairement identifié. Depuis le milieu des années 1990, diverses alertes, y compris par la Commission Européenne, sont lancées aux pouvoirs publics français sur l'inefficacité des plans d'actions mis en œuvre pour réduire la concentration en nitrate dans les eaux. D'un point de vue scientifique, le lien entre les activités agricoles et cette pollution nitrique a été établi dès les années 1980. En Europe, la norme fixe un seuil de précaution maximale de nitrate dans l'eau potable de 50 mg/litre. Le développement des algues vertes s'observe dès que les concentrations sont supérieures à 10mg/litre.

Les connaissances mobilisées

Dès le début des années 1990, l'étude pédologique et hydrologique de la qualité des eaux à l'échelle du bassin versant du Naizin, devenu site AGRHYS du SOERE RBV, a permis d'identifier les processus les plus importants : circulation des eaux des rivières dans des nappes réservoir dans lesquelles les temps de résidence de l'eau sont de plusieurs années, effet des éléments du paysage et de leur agencement à l'échelle du bassin versant. Ainsi il a été mis en évidence qu'il n'y a pas de lien direct entre les pratiques agricoles d'une année donnée et la qualité de l'eau des nappes mesurée la même année, et que l'échelle du bassin versant est déterminante.

A la fin des années 1990, l'UMR SAS de Rennes entreprend le développement du modèle de fonctionnement d'un bassin versant TNT2 qui intègre la répartition spatiale des pratiques agricoles et des structures du paysage, les processus hydrologiques et les temps de réponse.

A la fin des années 2000, le projet ANR ACASSYA a donné lieu au développement du modèle CASIMOD'N résultant du couplage sous la plateforme RECORD du modèle TNT2 avec le modèle MELODIE qui décrit le fonctionnement des exploitations d'élevage. Ce modèle résulte donc d'un projet collaboratif en partenariat avec la collectivité territoriale de Lannion-Trégor et les agriculteurs pour l'aménagement de bassins versants.

Les sorties opérationnelles

Des modèles développés spécifiquement pour l'expertise et l'évaluation *ex post* ou *ex ante* de plans d'action, permettent le diagnostic des effets des changements de pratiques agricoles sur la qualité des eaux et fournissent des préconisations de méthodes pour la mise en œuvre de solutions opérationnelles par les acteurs. Le modèle TNT2 a été transformé en un modèle de prévision fondé sur une spatialisation réaliste des pratiques et des systèmes agricoles grâce à l'intégration de connaissances expertes, de données de télédétection. Le modèle CASIMOD'N permet de simuler les effets des changements des systèmes d'exploitation (conduite des troupeaux, itinéraires techniques, plans d'assolement et d'épandage).

En partenariat avec le Conseil Régional de Bretagne, l'UMR SAS a contribué au développement d'un outil de transfert pour la conception et la réalisation de plans d'action : Territ'eau. Il s'agit d'un outil web d'aide à la décision permettant le diagnostic territorial des pollutions diffuses et de préconisation d'aménagement du territoire.

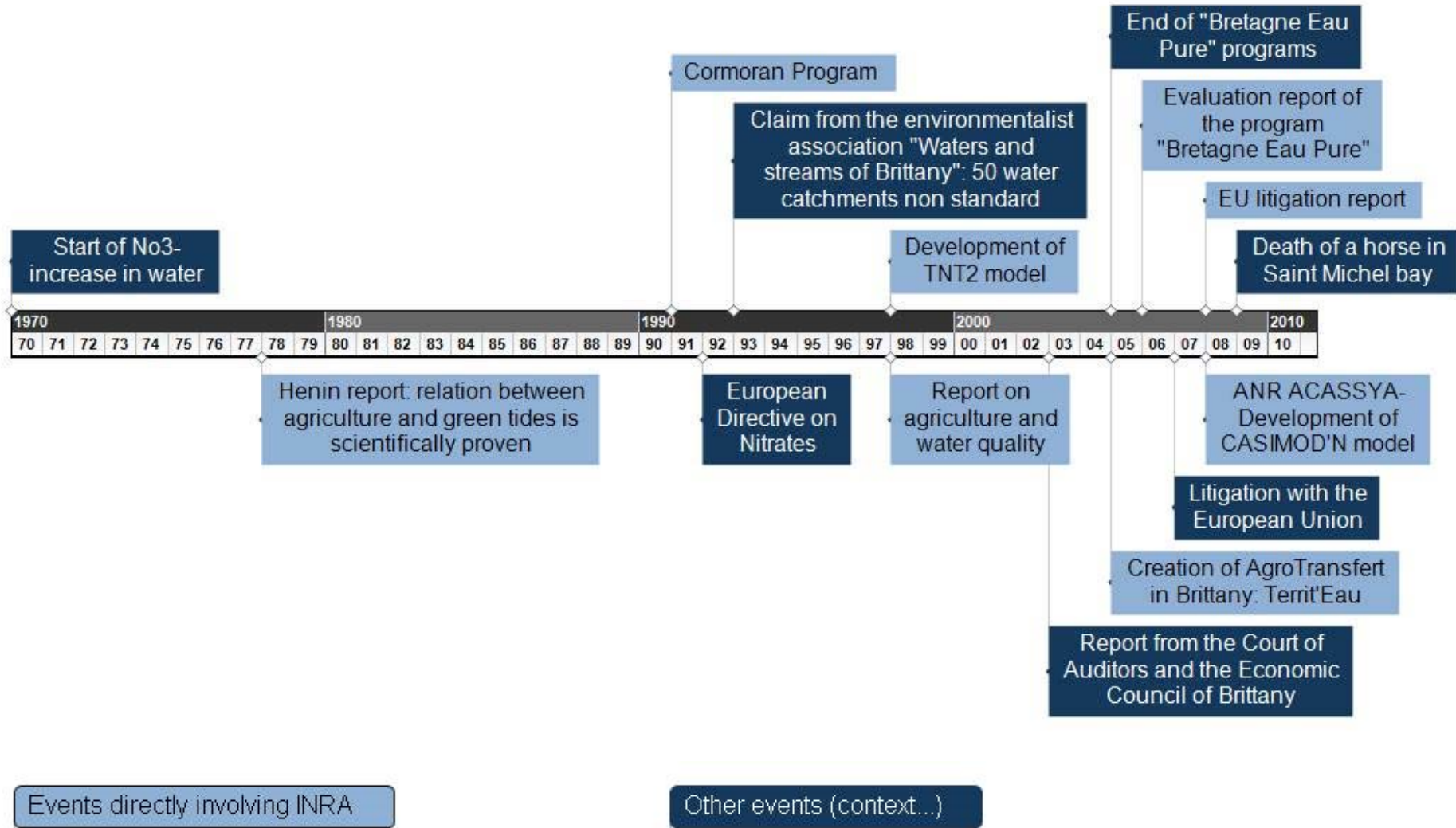


La diffusion et ses médiateurs

Les chercheurs du département ont été très actifs dans la diffusion et la médiation, s'impliquant depuis la production de connaissances à la réalisation des actions d'expertise jusqu'à la prise en compte des demandes des acteurs et des décideurs : (1) analyse des effets de modifications de pratiques *ex ante* ou *ex post*, (2) co-construction avec les acteurs locaux de solutions génériques et simples à mettre en œuvre dans les plans d'actions, (3) information et formation de la sphère du développement agricole breton et des animateurs de bassins versants sur la compréhension scientifique du lien entre changement de pratiques et qualité des eaux.

Le Conseil Régional de Bretagne organise des actions de formation, d'information et d'utilisation-test en situation auprès des acteurs de l'eau. Le centre de ressources et d'expertise scientifique sur l'eau en Bretagne (CRESEB), créée à l'initiative des chercheurs, au nombre desquels ceux de l'Inra, et de la région Bretagne, a pour but de faciliter et organiser le partage de connaissances entre les scientifiques et les acteurs de la gestion intégrée de l'eau et des bassins versants. Enfin la start-up SCHEME (<http://www.scheme-rd.fr/>) propose une expertise en modélisation et environnement s'appuyant sur les modèles produits par l'UMR SAS en particulier TNT2.

Chronologie



Les impacts de premier niveau

Les impacts concernent les politiques relatives aux enjeux sociétaux de la concentration des eaux en nitrate.
Une contribution aux politiques visant l'amélioration de la qualité des eaux en Bretagne

Les concentrations en nitrate dans les cours d'eau bretons ont augmenté depuis la fin des années 1960 jusqu'à un maximum de 51 mg/l en 1993. Elles ont stagné ensuite puis décru régulièrement (38mg/l en 2012), faisant de la Bretagne la région de France où la décroissance a été la plus précoce et la plus forte.

L'Inra, au travers de l'utilisation du modèle TNT2 et de son expertise associée, a contribué aux politiques visant l'amélioration de la qualité des eaux en Bretagne, en réalisant des évaluations de plans d'action régionaux et nationaux pour des organismes publics par simulation spatialisée de l'effet des changements de pratiques :

- l'évaluation *ex post* des programmes « Bretagne Eau Pure » dont le coût pour les politiques publiques a dépassé 340 millions d'euros. Cette étude a contribué à rendre plus pertinente l'interprétation des fluctuations annuelles de concentrations par les gestionnaires et les autorités et à mieux faire comprendre les raisons de l'efficacité variable des plans d'action ;
- l'évaluation *ex ante* du plan d'action proposé par la France dans le cadre du contentieux avec la commission européenne, qui a concouru à la levée de la menace de sanctions contre l'Etat français, soit une amende annuelle de plus de 900 millions d'euros.

L'outil web d'aide à la décision Territ'eau a été utilisé pour à la mise en œuvre de plans d'action d'amélioration de la qualité de l'eau sur huit bassins versants et une aire de captage. A l'inverse de plans centrés sur la résorption des excédents d'effluents d'élevage, ces plans proposent une approche systémique et spatialisée intégrant les éléments du paysage, la description de parcelles et des systèmes de cultures associés ou non aux élevages.

Les politiques de lutte contre les marées vertes

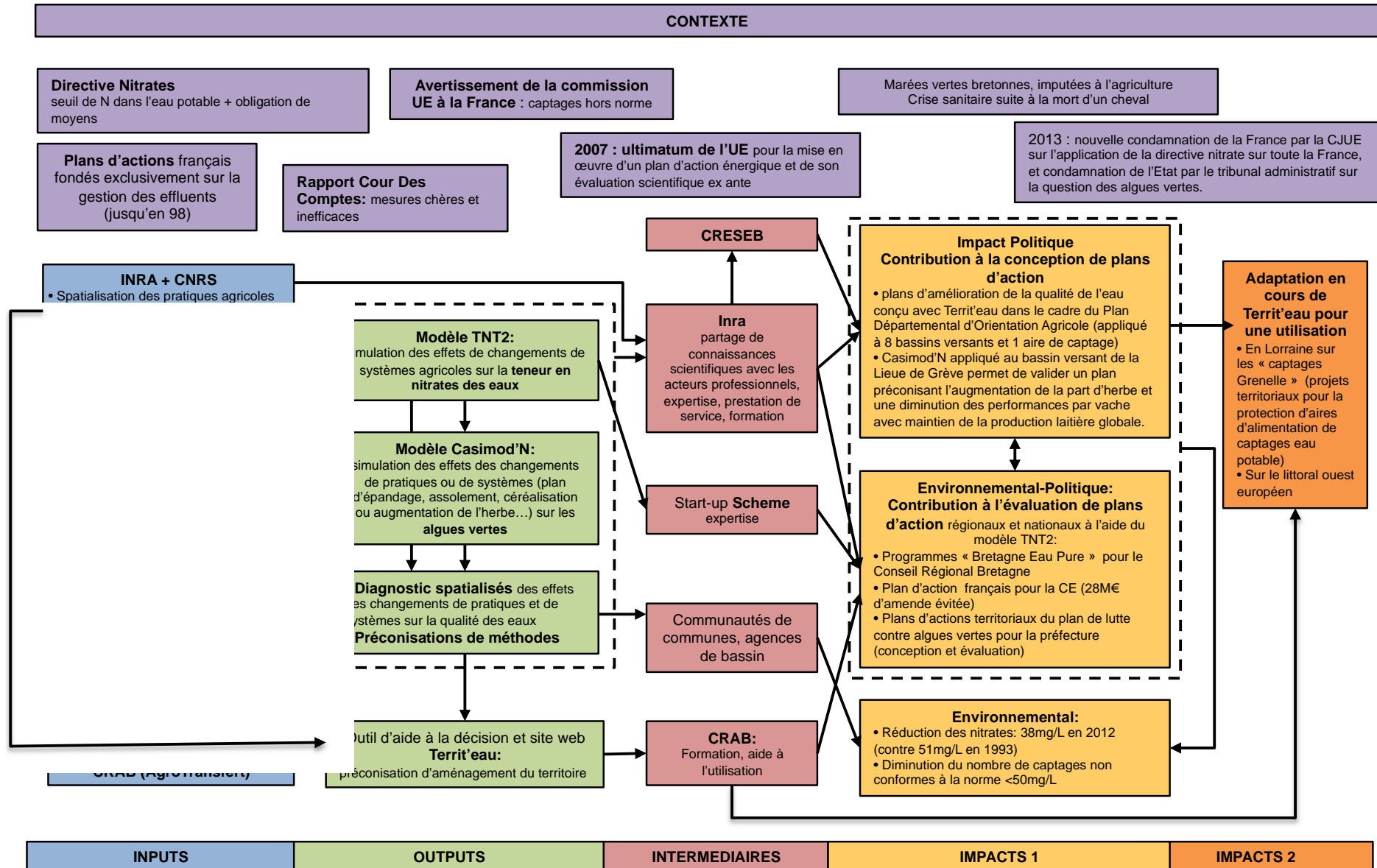
Le règlement de la question des marées vertes constitue un enjeu économique important car les frais de nettoyage représentent annuellement des millions d'euros. Le Plan de Lutte National contre les Algues Vertes qui concerne 10% du territoire agricole breton, pour un coût du volet agricole d'environ 16 millions d'euros, intègre les recommandations issues des expertises et simulations de l'Inra : actions à l'échelle du bassin versant intégrant des suivis pluriannuels, avec des mesures favorisant l'augmentation de la capacité tampon des paysages et des changements systémiques de l'activité agricole.

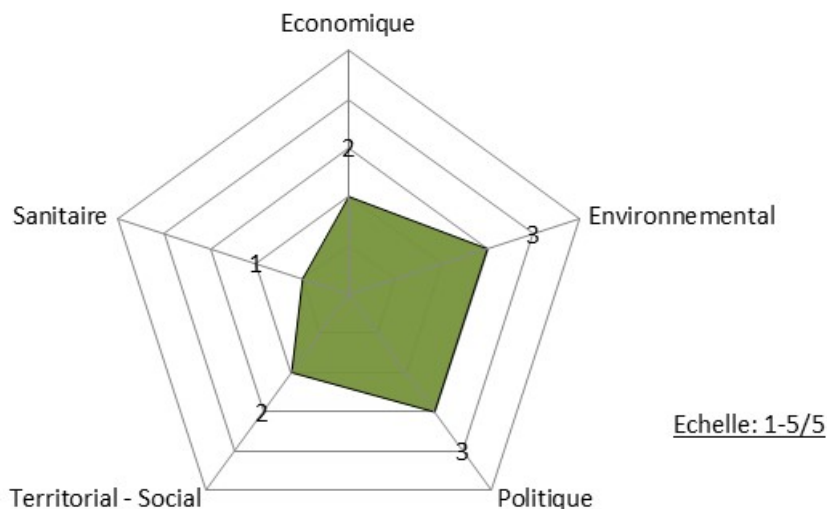
Le modèle Casimod'N appliqué à un bassin versant emblématique de la pollution par les algues vertes (13500 habitants, 200 exploitations agricoles) a permis de co-construire un projet territorial à très basses fuites d'azote, d'accompagner la mise en place des changements de systèmes proposés dans neuf exploitations pilotes, et de tester par modélisation l'impact d'une généralisation de ces changements à tout le périmètre.

Quelle généralisation des impacts ?

Initialement centrée sur la qualité des eaux en Bretagne, on observe depuis 2010 une extension du domaine géographique de l'utilisation des outils produits pour l'évaluation et la conception d'actions visant à améliorer et préserver la qualité des eaux (Poitou-Charentes, Lorraine).

Impact pathway





Dimension d'impact	Importance	
Economique	4/5 et potentiellement 5/5	Evitement de pénalités (28 M€ + 100000 € d'astreintes par jour et par captage non conforme). Coût du traitement des eaux : 70 €/Kg de nitrate Si réduction des algues vertes, économie sur le nettoyage des côtes : coût estimé de 5,1 M€ entre 1975 et 2009. Impact potentiellement majeur si les plans d'actions conduisent à une évolution de l'agriculture bretonne vers des modèles plus soutenables (changement de pratiques et de systèmes)
Politique	4/5	Contribution à l'élaboration et la mise en œuvre de politiques locales et nationales. Proposition par la France auprès de la commission de plans d'action pour réduire les pollutions nitriques d'origine agricole+ mise en œuvre. Forte mobilisation dans le débat public: Apport de connaissances scientifiques originales, largement diffusées dans la sphère scientifique, professionnelle et dans le grand public Percolation des idées forte et durable au sein de la sphère professionnelle sur le sujet des algues vertes. L'enjeu de la politique est relativement élevé: la politique de réduction des nitrates est régionale et ciblée (bien que gérée nationalement), mais l'eutrophisation marine est une problématique mondiale. Les enjeux économiques et sanitaires sont forts et l'émotion collective autour du cheval en Grève a instauré un climat de défiance généralisé à l'égard de l'agriculture bretonne.
Environnemental	3/5	Réduction de la concentration en nitrate dans les eaux bretonnes de plus de 25 % en 2012 par rapport à la fin des années 60.
Sanitaire	Potentiellement 3/5	Passage en dessous du seuil de 50 mg/L dans l'eau potable au delà duquel les autorités sanitaires doivent informer la population Si réduction de marées vertes, fort impact sanitaire