



Programme ONGERE Module D

Mise à jour, le 17 janvier 2012

TRANSPOLAR

Action 2 : Evaluation de la pression polluante

La partie du projet concernée par la détermination de la pression polluante à l'échelle de la plaine alluviale, confiée à l'Ecole d'Ingénieurs de Purpan, a été entreprise d'une part, en utilisant des images satellitaires et d'autre part, par le biais d'acquisition d'informations relatives aux usages des produits phytosanitaires en zone agricole et non agricole.

L'occupation du sol de la plaine alluviale de l'Ariège et de l'Hers Vif (Illustration 1) a été obtenue à partir d'un travail de classification des images satellitaires de 2008, 2007, 1998 et 1989 permettant de distinguer les 8 classes suivantes :

- zone urbaine,
- prairies et friches,
- cultures d'hiver (blé dur, blé tendre, orge),
- colza,
- cultures d'été (sorgho, soja, maïs),
- tournesol,
- forêts,
- plans d'eau.

L'observation du paysage de la plaine sur environ 20 ans témoigne globalement d'une évolution contrastée entre le nord et le sud de la vallée de l'Ariège. La partie nord est marquée par une extension des zones urbaines et donc un recul des surfaces agricoles. L'évolution la plus notable est observée dans le sud de la zone d'étude avec l'augmentation des surfaces de prairies et de friches en remplacement des parcelles cultivées (principalement de maïs et de céréales à paille). Dans la partie centrale de la plaine (située entre Cintegabelle, Saverdun et Mazères), la culture du maïs reste largement dominante.

Dans un second temps, des données complémentaires ont également été recherchées pour caractériser les pratiques d'utilisation des produits phytosanitaires par les agriculteurs et les intervenants en zone non agricole.

Les zones non agricoles soumises à des traitements phytosanitaires correspondent aux cimetières (zones les plus traitées), aux espaces verts, aux terrains de sports, les voiries et les trottoirs (gérés par les communes et les Conseils Généraux) et le réseau ferré (géré par la SNCF). Les enquêtes réalisées auprès de ces différents utilisateurs de produits phytosanitaires font ressortir une large diversité de produits utilisés pour le désherbage mais contenant majoritairement comme matière active le Glyphosate. Les zones concernées par ces applications représentent peu de surface en comparaison de celle de la plaine toutefois les doses appliquées peuvent atteindre 20 fois celles des zones agricoles.

Des prises de conscience environnementale sont identifiées chez la plupart de ces utilisateurs de produits phytosanitaires (en particulier auprès de la Commune de Pamiers, de la SNCF et du CG de l'Ariège) et notamment grâce à des actions d'incitations des communes à la mise en place de plans d'épandage par le Pays des Portes de l'Ariège dans le cadre du PAT « Basse Vallée de l'Ariège ».

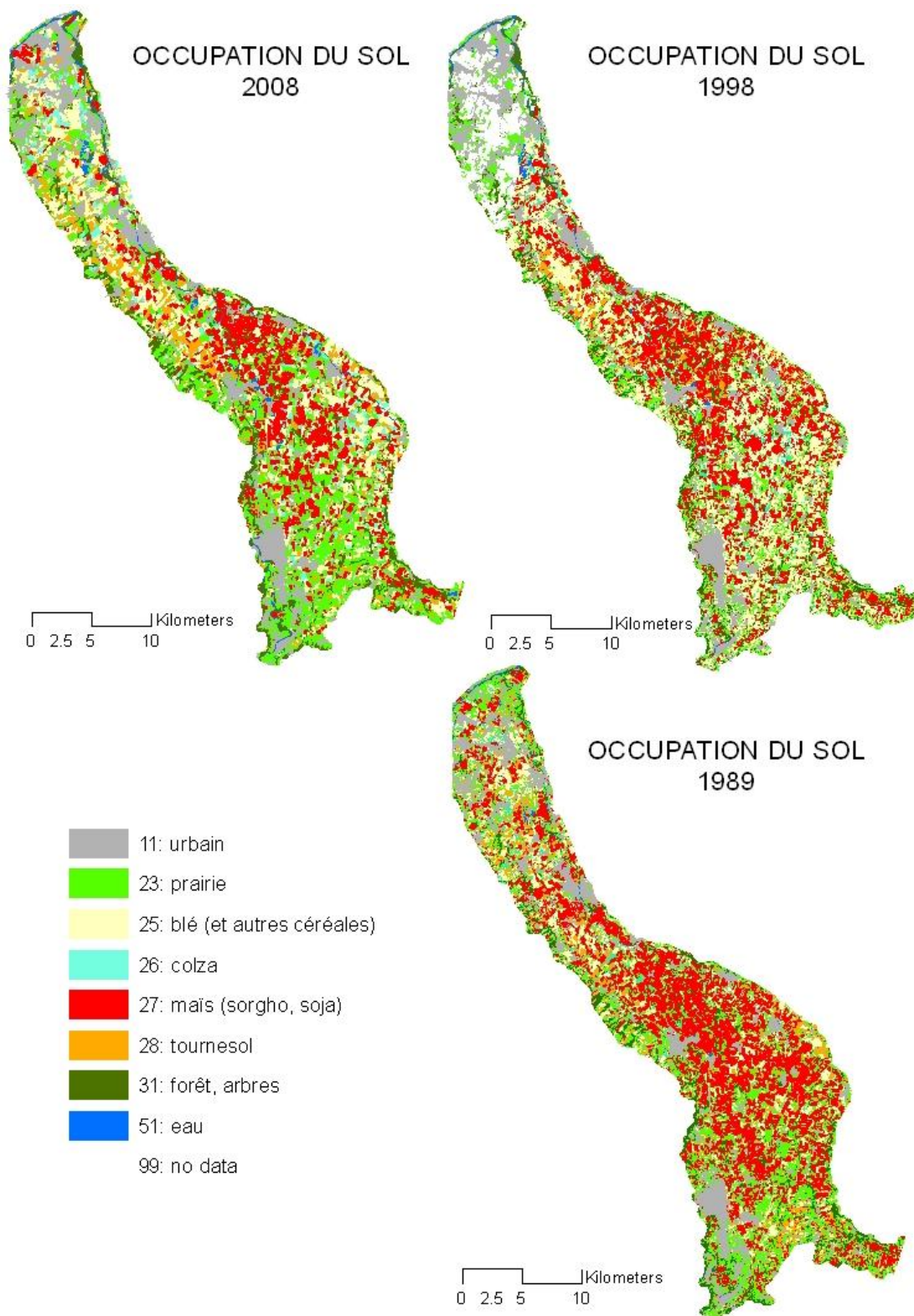


Illustration 1 – Evolution de l'occupation du sol entre 1989 – 1998 - 2008

Des enquêtes, destinées à connaître et comprendre les principales orientations des exploitations agricoles de la zone d'étude, ont été réalisées en complément de celles effectuées par la Chambre d'Agriculture de l'Ariège en 2007. Ces données ne pouvant pas être considérées comme statistiquement représentatives du territoire pour réaliser une analyse quantitative, elles ont été utilisées pour pondérer et ajuster au contexte local les valeurs d'indicateurs issues de la bibliographie.

Les rotations dominantes sont la monoculture de maïs et les rotations courtes céréale à paille – tournesol. La majorité des exploitations ont des systèmes basés sur des rotations courtes, de 2 ans ou moins.

Le labour est majoritairement utilisé même si l'emploi de techniques sans labour est présent. Les pratiques de fertilisation azotée font état de dose supérieure aux moyennes régionales pour le maïs (+26U), le tournesol (+18U) et surtout le colza (+55U), elles sont proches de la moyenne pour le blé tendre, plutôt en dessous de la moyenne pour le blé dur (-18U). La plupart des exploitants fractionnent leurs apports d'azote.

Pour le désherbage, les agriculteurs ont largement recours aux produits chimiques. Le nombre de préparations commerciales et de matières actives citées lors des enquêtes est très élevé, le métolachlore (en fait le S-métolachlore) est la seule qui se détache aussi bien en termes de fréquence d'utilisation que de surface traitée.

Associés à ces différentes données récoltées sur les pratiques agricoles, les cartes de l'occupation du sol ont permis de proposer différents indicateurs rendant compte de la pression polluante exercée sur la plaine, à savoir :

- indicateurs basés sur les surfaces des différentes classes d'occupation du sol pour les 4 années étudiées,
- indicateurs basés sur les pratiques culturales à savoir les surfaces des différentes rotations de cultures (identifiées sur les cartes de 2007 et 2008), les durées d'inter-cultures estimées (données de la Chambre régionale d'Agriculture de Midi-Pyrénées) et le type de couvert des parcelles agricoles pour l'hiver 2007-2008 (cartographié à partir d'une image acquise en février 2008)
- indicateurs de synthèse résultant de l'interprétation de l'occupation du sol par rapport aux pratiques culturales (basée sur l'analyse des références rencontrées dans la littérature et des enquêtes auprès des agriculteurs). Il s'agit des indicateurs de fréquence de traitement pour les herbicides (IFT herbicide), et d'un indicateur d'utilisation de fertilisation azotée (IN).

D'autres facteurs décrivant les conditions intrinsèques du milieu, comme la pédologie, le climat ou les caractéristiques de la nappe, ont été introduit comme variables explicatives.

L'approche réalisée a consisté à rechercher des **liens statistiques significatifs** entre les indicateurs de pression polluante identifiés et la qualité de la nappe mesurée d'une part, lors de la vaste campagne d'avril 2008 effectuée sur 144 points d'eau (approche semi-quantitative par test ELISA pour l'atrazine et le métolachlore) et d'autre part, lors du suivi mensuel (analyses par chromatographie) sur 16 ouvrages entre mars 2009 et décembre 2010.

Les résultats présentés démontrent l'intérêt de cartographier l'occupation du sol à partir d'images de télédétection pour caractériser la pression polluante. Les relations avec les facteurs explicatifs issus de l'occupation du sol, notamment **les surfaces cultivées en maïs**, sont **significatives statistiquement et thématiquement de manière globale** pour les 3 molécules étudiées (nitrates, métolachlore et atrazine) et sur l'ensemble de la zone étudiée. La caractérisation des pratiques agricoles à partir de **l'interprétation sur 2 années consécutives des cultures et de la prise en compte de la couverture du sol en hiver sont des facteurs explicatifs d'intérêt**, plus intéressants que la réalisation de cartes annuelles.

Toutefois, même si ces résultats restent statistiquement significatifs, les valeurs de coefficients de détermination pour l'atrazine et le métolachlore restent faibles et une partie des facteurs sélectionnés ne sont pas cohérents thématiquement. Outre l'imprécision des mesures par test ELISA, la non prise en compte dans cette analyse des phénomènes complexes de transfert (temps de transfert et processus de remobilisation) et de dégradation font que **l'efficacité de cette information n'est pas constante** pour les 3 molécules étudiées tout en restant pertinente globalement.

En effet, l'analyse mensuelle des teneurs en métolachlore et de ses produits de dégradation semble conforter les résultats de modélisation proposés en montrant qu'une partie de **l'incertitude est liée à la dégradation de la molécule** étudiée.

La transformation des données d'occupation du sol en indicateurs de pression synthétisant l'impact de plusieurs types d'utilisation du sol s'est avéré intéressant, en particulier pour l'utilisation d'indicateurs de pression de fertilisation azotée (IN) améliorant la modélisation des teneurs en nitrates. Inversement, les indicateurs IFTh (Indicateur de Fréquence de Traitement herbicide) proposés n'ont pas amélioré les résultats pour les produits phytosanitaires. Cet indicateur créé pour une approche globale de la pression de pollution s'avère peu pertinent à l'échelle locale.

Les **variables décrivant le milieu**, notamment liées aux caractéristiques pédologiques, présentent des **relations statistiques faiblement significatives** avec les différentes teneurs mesurées (nitrates ou produits phytosanitaires) alors que leur **pertinence est largement démontrée dans la littérature**. Ce résultat provient probablement du caractère ponctuel des données pédologiques acquises (51 fosses réalisées en différents secteurs de la plaine) difficilement extrapolables en carte de variables quantitatives pédologiques à l'échelle de la plaine.

L'approche basée sur la **régression pondérée géographiquement (GWR)** permet d'affiner l'analyse faite sur toute la zone d'étude et de proposer un **zonage** qui pourrait permettre de stratifier le territoire en fonction d'enjeux différents.