

Modélisation de la sensibilité à l'érosion hydrique du département du Gers

Octobre 2020



Le contexte

L'érosion hydrique des sols est un enjeu important dans le Gers : perte de sols, dégâts aux cultures, aux équipements et parfois aux habitations, impacts sur le traitement des eaux...

Pour analyser ce phénomène et réfléchir aux solutions de prévention, la Direction Départementale des Territoires du Gers a proposé de constituer un groupe de travail rassemblant tous les acteurs concernés, que le Conseil Départemental du Gers a accepté de piloter dans le cadre de la Banque de Données Territoriales 32 : Institution Adour, syndicats de gestion de rivières, Arbre et Paysage 32, CAUE 32, ADASEA, Chambre d'Agriculture, DDT 32.

L'étude

L'étude a été réalisée par la DDT du Gers, au sein du pôle Information Expertise et Développement des Territoires, dans le cadre du stage d'un étudiant en licence professionnelle Génie Géomatique pour l'Aménagement du Territoire à l'IUT d'Auch (32), Thibaud Sacchiero.

Les objectifs de cette étude étaient :

- d'objectiver le phénomène d'érosion hydrique sur le département ;
- d'identifier les zones particulièrement sensibles à l'érosion ;

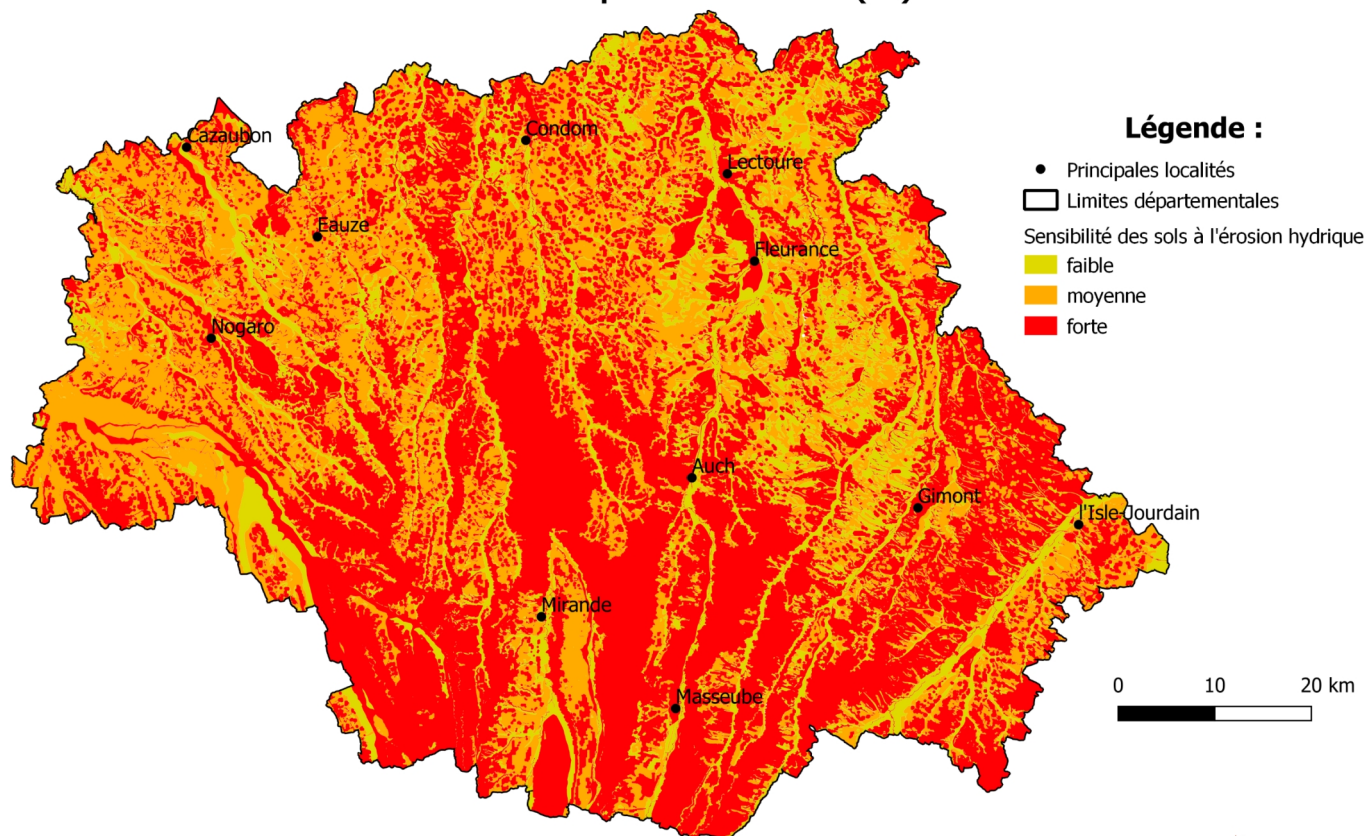
Le travail s'est déroulé en deux étapes :

1 / la détermination de la sensibilité structurelle des sols à l'érosion hydrique par le croisement de 4 facteurs : pente, pédologie, lithologie et occupation du sol.

2 / la prise en compte d'éléments conjoncturels pouvant aggraver la sensibilité structurelle, tels que la nudité des sols à partir d'images satellites. Une analyse des données historiques météorologiques locales a permis de définir les périodes et fréquences de mise à jour du traitement.

Le modèle développé a été co-construit avec les acteurs du territoire. Il a été validé par comparaison avec des données « terrain », issues du recensement des interventions des services routiers du Conseil Départemental, pour des coulées de boue sur les routes départementales, notamment celles du printemps 2018.

Cartographie de la sensibilité des sols à l'érosion hydrique dans le département du Gers (32)



Auteur : DDT 32 / IEDT / Thibaud SACCHIERO
Date : 13 mai 2020



La sensibilité structurelle des sols à l'érosion hydrique est issue du croisement de quatre facteurs :

- La pente (MNT¹ de l'IGN²)
- La pédologie (INRAE³) : détermination de la fragilité structurelle d'un sol
- La lithologie (BRGM⁴) : détermination de l'imperméabilité d'un sol
- L'occupation du sol (OCS GE⁵ de l'IGN) : prise en compte des occupations « temporaires » (hors forêt et surfaces artificialisées)

Les échanges avec les acteurs de terrain ont conduit à renforcer le poids des facteurs pente et pédologie dans la combinaison.

La carte renvoie trois classes de sensibilité structurelle : forte, moyenne et faible

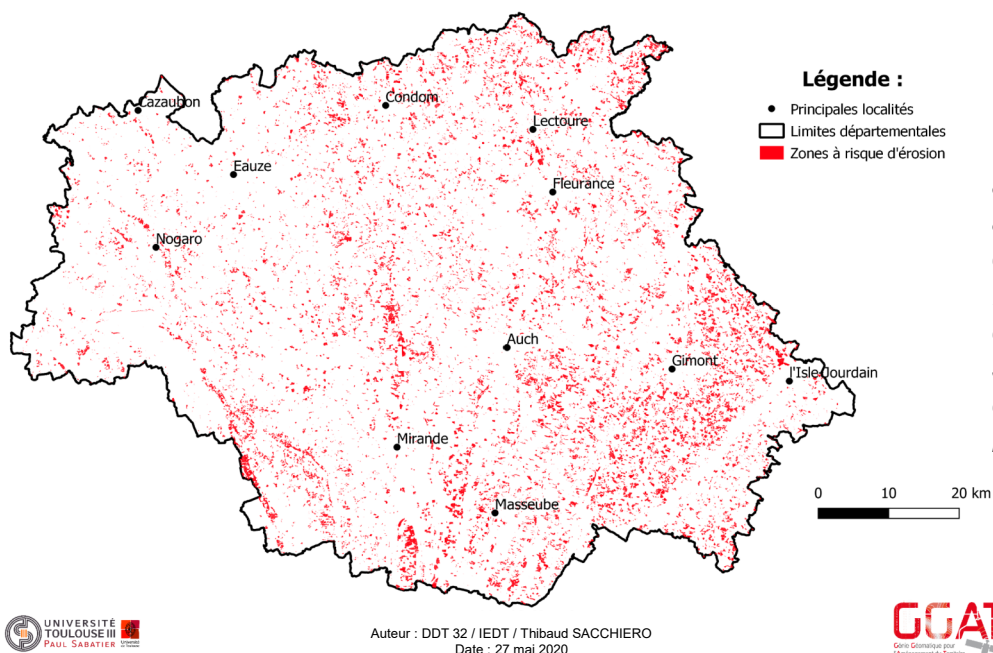
Pour la suite de l'analyse, seule la classe de forte sensibilité a été prise en compte.



Photographies Arbre et Paysage 32

1. Modèle Numérique de Terrain
2. Institut national de l'information géographique et forestière
3. Institut National de la Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'environnement
4. Bureau de Recherches Géologiques et Minières
5. Occupation du sol à grande échelle

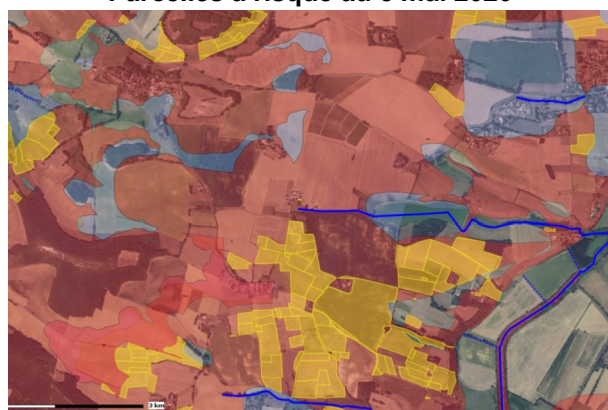
Cartographie du risque d'érosion hydrique dans le département du Gers au 25 mai 2020



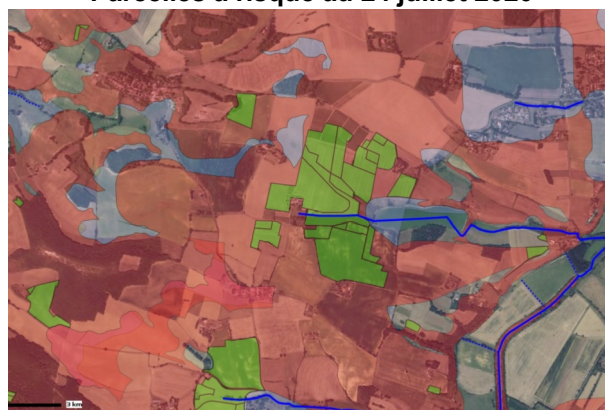
Sur cette carte apparaissent les zones à risque à une date donnée (ici au 25 mai 2020) : conjonction entre une forte sensibilité structurelle et la présence de sols nus.

Évolution du risque en fonction de l'occupation du sol entre deux dates

Parcelles à risque au 5 mai 2020



Parcelles à risque au 24 juillet 2020



La carte dynamique du risque permet de comparer l'évolution spatiale et temporelle du risque entre plusieurs dates. Pour chaque date étudiée, l'absence de couverture végétale sur les zones de forte sensibilité structurelle est détectée par le traitement d'images satellite Sentinel 2 (ESA¹). Ces deux images de la même zone illustrent l'état du risque érosif à deux dates différentes.

La sensibilité structurelle du sol à l'érosion est représentée en rouge (forte) ou en bleu (moyenne). Les parcelles en sol nu sont représentées en jaune ou vert selon la date.

Le 5 mai, les parcelles en jaune correspondent à des sols nus, en attente d'un semis de culture d'été, donc à risque. Le 24 juillet, elles n'apparaissent plus en sol nu : la couverture végétale (soja) a réduit le risque de coulées de boue.

Le 24 juillet, les parcelles en vert correspondent au sol nu après moisson (blé). Ces parcelles n'étaient pas à risque le 5 mai puisqu'elles étaient couvertes en blé.

La localisation du risque évolue donc au fil du temps en fonction de l'occupation des sols : type et stade de développement de la culture implantée.

Ce travail confirme la sensibilité des sols gersois à l'érosion hydrique. L'originalité du modèle développé est d'être dynamique : il permet la production d'une carte de sensibilité en temps réel en intégrant également la dimension temporelle du phénomène érosif et pas seulement les facteurs structurels (bien connus et documentés). La méthodologie mise en œuvre permet, grâce à l'imagerie satellitaire, d'identifier les parcelles très sensibles structurellement à l'érosion hydrique et présentant à une date donnée un risque accru en raison de l'absence de couverture végétale. Il est possible, à l'issue d'un traitement automatisé d'environ 2 heures et sous réserve de la disponibilité des images, de réactualiser cette carte du « risque ».

Cette méthode est reproductible sur d'autres territoires. Cependant, au-delà de la superficie d'un département, les temps de calcul deviennent importants.

Lien vers la carte interactive :

<http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1236/erosion.map#>

Fiche de présentation et accès au rapport :

<https://www.applisat.fr/fiches-usages/sensibilite-erosion-hydrique>

Ce modèle constitue une base de travail à la disposition des différents acteurs concernés, pouvant étayer une réflexion collective pour une gestion coordonnée des actions de lutte contre l'érosion des sols : plantation de haies, modification des assolements ou des pratiques culturales. Il peut être décliné à différentes échelles.

Les cartes, en l'état actuel, sont le résultat de la confrontation entre un modèle théorique et les échanges et contributions des acteurs de terrain, membres du groupe de travail. Le modèle doit encore être affiné dans le temps avec la diversité des « vérités terrain » et en fonction de l'évolution des besoins.



Image drone Vincent Duflo de Saint-Amand



Photographie Arbre et Paysage 32



Photographies Arbre et Paysage 32

Publication réalisée en septembre 2020 par la Direction Départementale des Territoires du Gers
 Pôle Information, Expertise et Développement des Territoires
 Responsable : Nathalie Manzo
 Réalisation de l'étude : Thibaud Sacchiero, encadré par Pascal Astruc
 Contacts : 05 62 61 47 87 - ddt-iedt@gers.gouv.fr