SACCHIERO Thibaud Valentin Promotion 2019 - 2020

Réalisation d'une cartographie de sensibilité à l'érosion hydrique du département du Gers (32)

Epreuve orale : Soutenance du rapport de stage

Maitre de stage : MANZO Nathalie et ASTRUC Pascal Tuteur Universitaire : BAUP Frédéric







Plan de la présentation

La Structure et le Pôle IEDT

La commande et son contexte

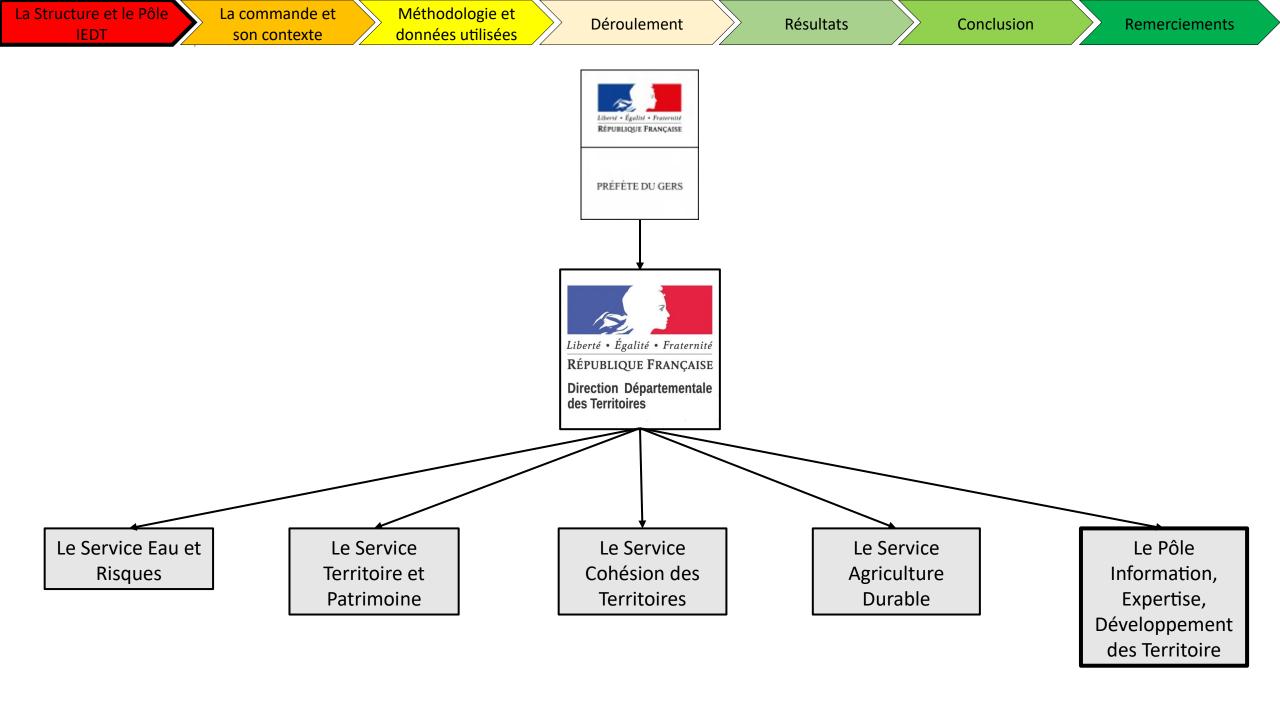
Méthodologie et données utilisées

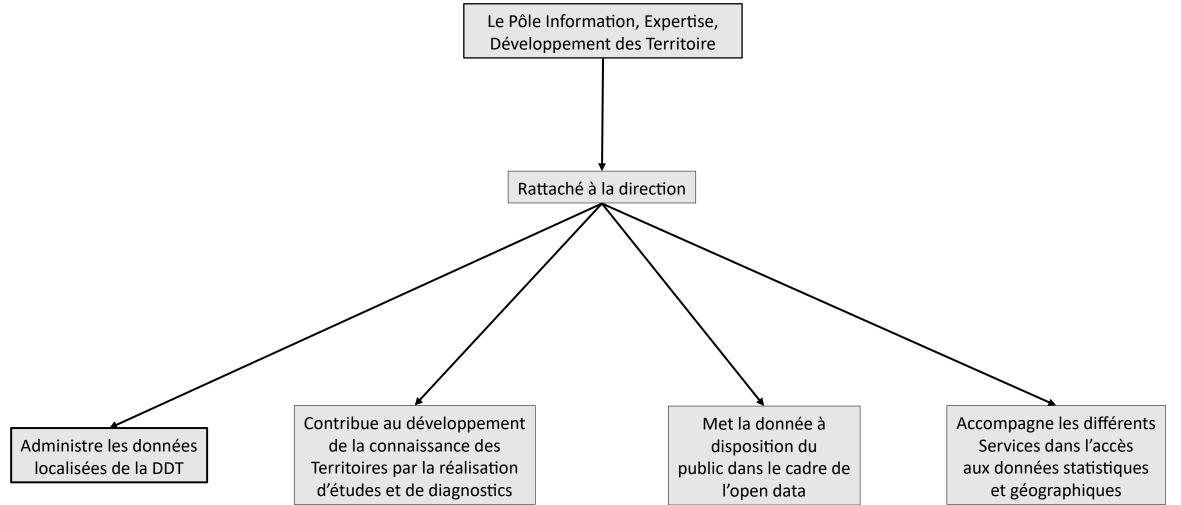
Déroulement

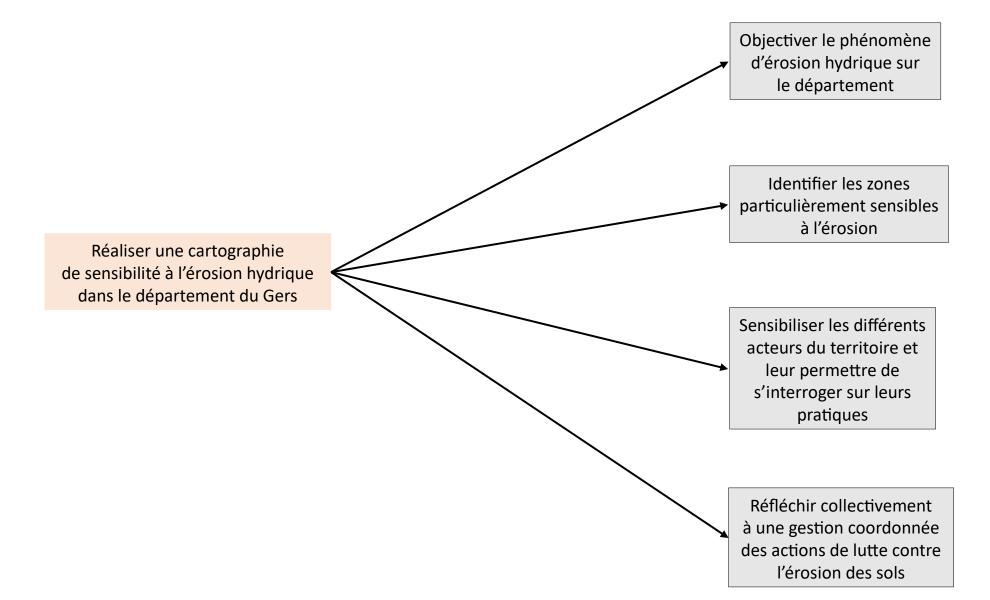
Résultats

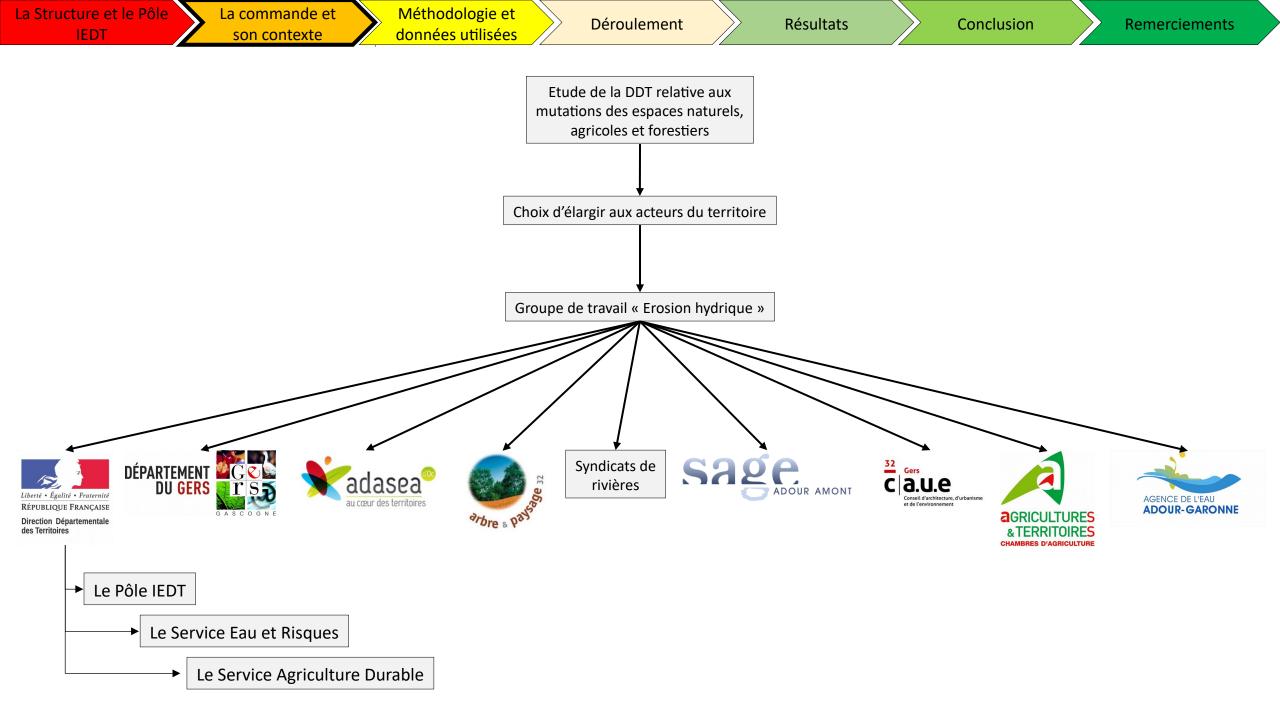
Conclusion

Remerciements



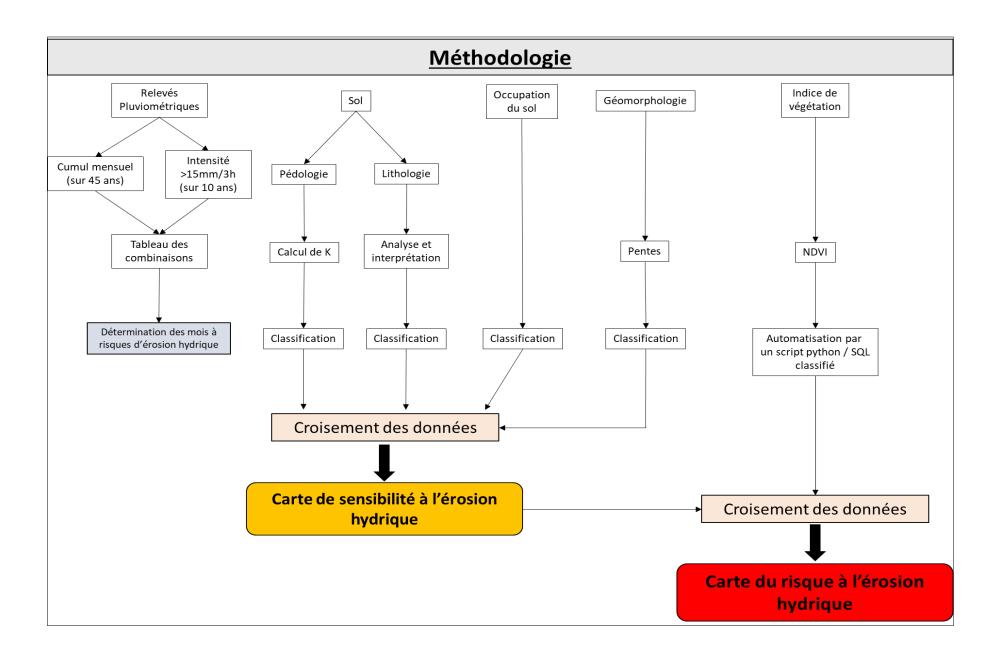






Phénomènes structurels

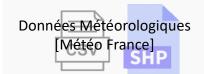
Phénomènes conjoncturels



Les données :

Modèle Numérique de Terrain (MNT) [IGN]

Donnée lithologique [BRGM]





Donnée pédologique S[CNRS]

Historique des coulées de boues [CD 32]

Donnée d'Occupation du sol S[IGN]

Les outils :

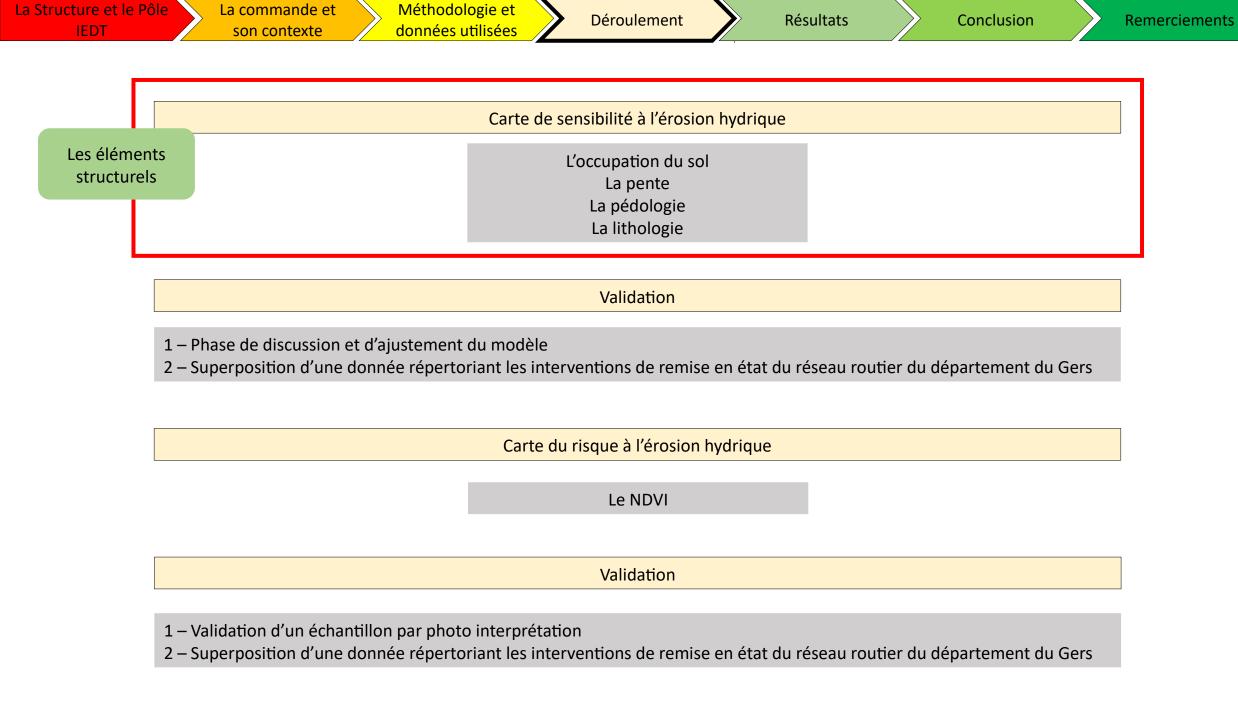


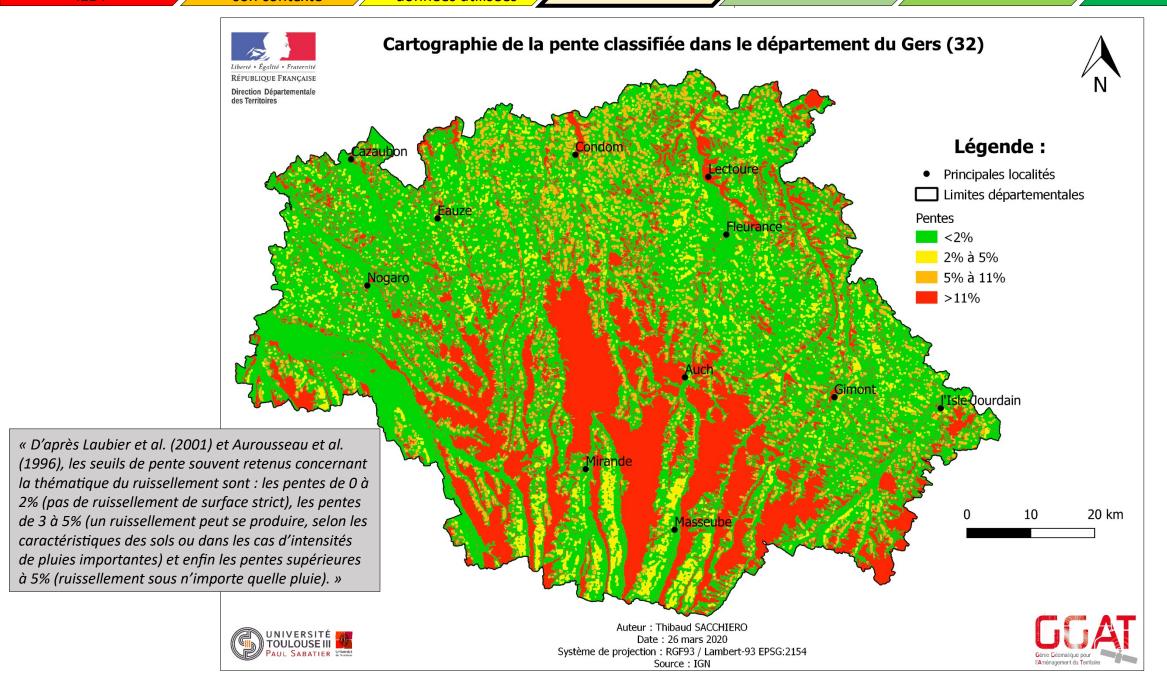


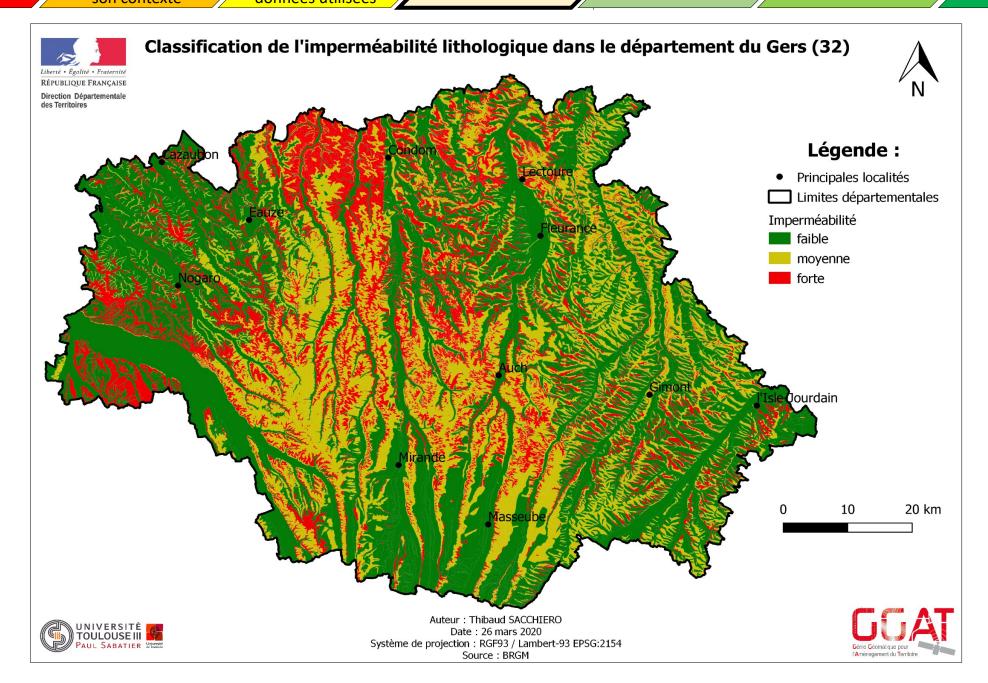












| $\mathbf{K} = [2,1 * 10^{-4} * (12 - 10^{-4})]$ | $-M0)*M^{1,14} + 3,25$ | 5*(S-2) + 2.5*(P-3)]/1 | 00 |
|---|------------------------|------------------------|----|
|---|------------------------|------------------------|----|

K = Facteur d'érodibilité (compris entre 0 et 1)

MO = Matière Organique (en %)

 $\mathbf{M} = (\% \text{sable fin} + \% \text{limon})^* (100 - \% \text{argile})$

P = Classe des perméabilités

1 : Rapide

2 : Moyenne à rapide

3 : Moyenne

4 : Lente à moyenne

5 : Lente

6 : Très lente

S = Code de structure

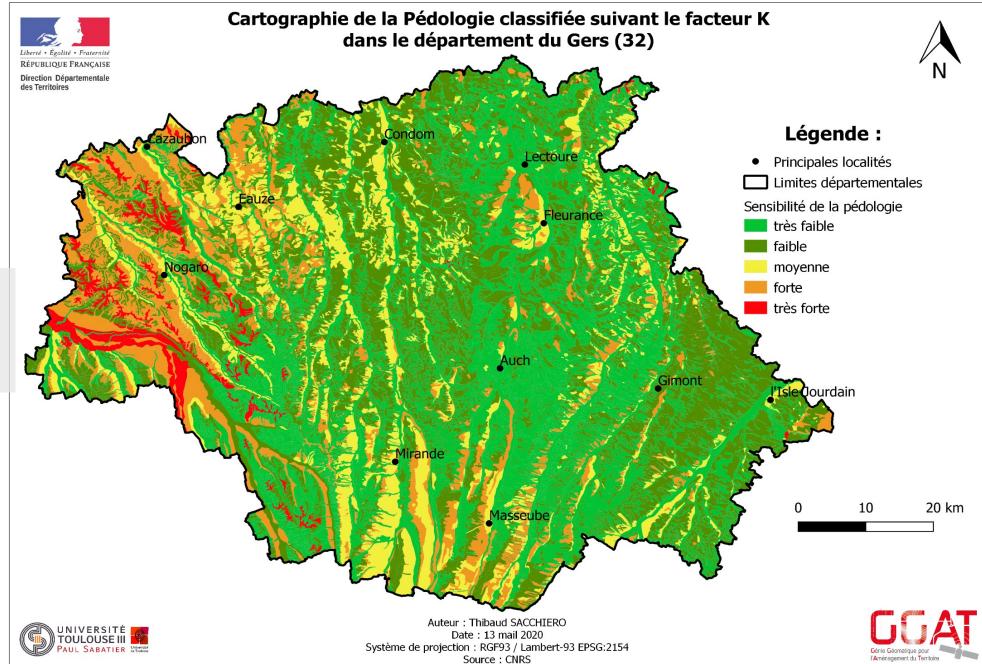
1 : Très fine

2 : Fine

3 : Moyenne ou grossière

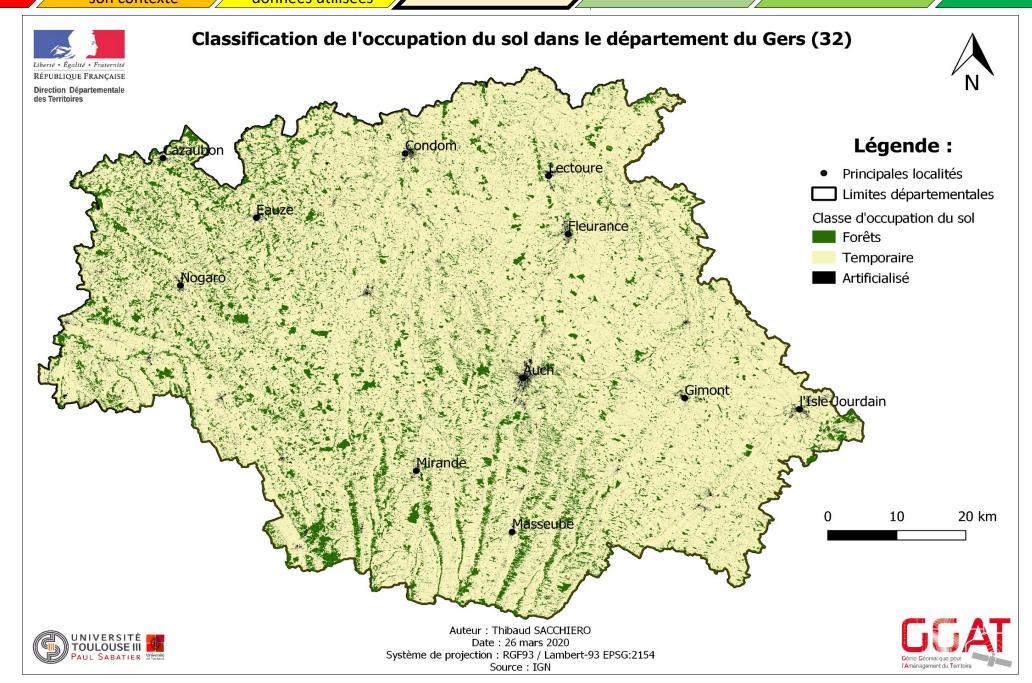
4 : Massive

| NO_UCS | ID_UCS | ID_UTS | ARGILE (en%) | LIMON (en%) | SABLE (en%) | MO (en%) | S | P | K | Sensibilité |
|--------|--------|--------|--------------|-------------|-------------|----------|---|---|------|-------------|
| 1101 | 15404 | 24526 | 43 | 47 | 10 | 1,5 | 1 | 3 | 0,33 | Très faible |
| 1102 | 15405 | 24528 | 43 | 47 | 10 | 1,5 | 1 | 4 | 0,35 | Très faible |
| 1110 | 15406 | 24530 | 9 | 40 | 51 | 2 | 2 | 2 | 0,73 | Très forte |
| /100 1 | 15407 | 24531 | 40 | 47 | 11 | 1,5 | 1 | 3 | 0,35 | Très faible |
| 1 | 15408 | 24532 | 18 | 42 | 40 | 2 | 3 | 4 | 0,68 | Forte |
| 1202 | 15409 | 24533 | 6 | 40 | 54 | 2 | 2 | 2 | 0,78 | Très forte |
| 1203 | 15410 | 24534 | 40 | 30 | 30 | 2 | 1 | 6 | 0,42 | Faible |
| 1211 | 15411 | 24535 | 14 | 65 | 21 | 1 | 2 | 3 | 0,73 | Très forte |
| 2101 | 15412 | 24536 | 32 | 48 | 20 | 2,5 | 1 | 6 | 0,48 | Faible |
| 2102 | 15413 | 24537 | 48 | 32 | 20 | 2,5 | 1 | 6 | 0,35 | Très faible |
| 2103 | 15414 | 24542 | 40 | 25 | 35 | 3 | 1 | 6 | 0,40 | Très faible |
| 2110 | 15798 | 24538 | 35 | 36 | 29 | 1 | 4 | 5 | 0,57 | Moyenne |
| 2200 | 15417 | 24541 | 32 | 40 | 28 | 2,5 | 1 | 1 | 0,36 | Très faible |
| 3101 | 15418 | 24547 | 22 | 51 | 25 | 2 | 1 | 3 | 0,53 | Moyenne |
| 3102 | 15419 | 24549 | 12 | 48 | 40 | 2 | 1 | 3 | 0,68 | Forte |
| 3103 | 15420 | 24550 | 24 | 54 | 21 | 1,5 | 1 | 4 | 0,55 | Moyenne |
| 3111 | 15421 | 24550 | 24 | 54 | 21 | 1,5 | 1 | 4 | 0,55 | Moyenne |
| 3112 | 15422 | 24551 | 18 | 42 | 40 | 1,5 | 1 | 4 | 0,64 | Forte |
| 3121 | 15423 | 24552 | 12 | 48 | 40 | 1,5 | 1 | 3 | 0,71 | Très forte |
| 3201 | 15424 | 24553 | 12 | 65 | 23 | 1 | 1 | 3 | 0,73 | Très forte |
| 3202 | 15425 | 24554 | 10 | 65 | 25 | 1,5 | 1 | 3 | 0,74 | Très forte |
| 3301 | 15426 | 24555 | 10 | 65 | 15 | 1 | 1 | 3 | 0,68 | Forte |
| 3302 | 15427 | 24556 | 12 | 48 | 40 | 1,5 | 1 | 3 | 0,71 | Très forte |
| 3303 | 15428 | 24557 | 22 | 55 | 23 | 2 | 1 | 4 | 0,57 | Moyenne |
| 4201 | 15430 | 24559 | 10 | 40 | 50 | 2 | 1 | 3 | 0,71 | Très forte |
| 4202 | 15431 | 24561 | 18 | 55 | 27 | 1,5 | 1 | 3 | 0,62 | Forte |
| 4301 | 15432 | 24562 | 26 | 56 | 20 | 2 | 1 | 4 | 0,53 | Moyenne |
| 4302 | 15433 | 24563 | 6 | 40 | 54 | 2 | 2 | 2 | 0,78 | Très forte |
| 4303 | 15434 | 24564 | 40 | 50 | 10 | 2 | 1 | 5 | 0,40 | Très faible |
| 5101 | 15435 | 24566 | 30 | 40 | 20 | 0,1 | 3 | 4 | 0,53 | Moyenne |
| 5201 | 15436 | 24567 | 10 | 70 | 20 | 2 | 2 | 3 | 0,74 | Très forte |
| 5202 | 15437 | 24568 | 25 | 58 | 22 | 1,5 | 1 | 4 | 0,58 | Moyenne |
| 5301 | 15438 | 24569 | 25 | 55 | 20 | 3 | 1 | 3 | 0,46 | Faible |
| 5401 | 15439 | 24572 | 38 | 50 | 12 | 1,5 | 1 | 5 | 0,43 | Faible |
| 5500 | 15440 | 24574 | 14 | 15 | 71 | 3 | 2 | 3 | 0,63 | Forte |
| 5501 | 15441 | 24576 | 9 | 30 | 61 | 2 | 2 | 1 | 0,70 | Forte |
| 5502 | 15451 | 24578 | 13 | 12 | 75 | 2 | 2 | 2 | 0,67 | Forte |
| 5503 | 15442 | 24579 | 20 | 12 | 58 | 2 | 1 | 3 | 0,50 | Faible |
| 6100 | 15443 | 24537 | 48 | 32 | 20 | 1,5 | 1 | 5 | 0,34 | Très faible |
| 6200 | 15444 | 24580 | 25 | 42 | 33 | 3 | 1 | 4 | 0,49 | Faible |
| 7101 | 15797 | 24582 | 25 | 55 | 20 | 4 | 2 | 4 | 0,48 | Faible |
| 7200 | 15445 | 24582 | 25 | 55 | 20 | 4 | 1 | 3 | 0,42 | Faible |
| 8100 | 15446 | 24584 | 8 | 12 | 80 | 1,5 | 2 | 1 | 0,75 | Très forte |
| 8101 | 15449 | 24585 | 6 | 20 | 74 | 4 | 1 | 1 | 0,59 | Moyenne |
| 8102 | 15448 | 24578 | 13 | 12 | 75 | 2 | 1 | 3 | 0,66 | Forte |
| 8103 | 15450 | 24579 | 20 | 12 | 58 | 2 | 1 | 4 | 0,53 | Moyenne |



Classification de la Pédologie suivant K :

- 0 à 0,40 : Très faible risque
- 0,41 à 0,50 : Faible risque
- 0,51 à 0,60 : Risque modéré
- 0,61 à 0,70 : Fort risque
- 0,70 à 1 : Très fort risque





Données vectorielles classifiées (pentes, pédologie, lithologie et occupation du sol





Import des données dans PgAdmin





Conversion des géométries de Multi-polygones à Polygone simple





Simplification de la donnée par érosion / dilatation



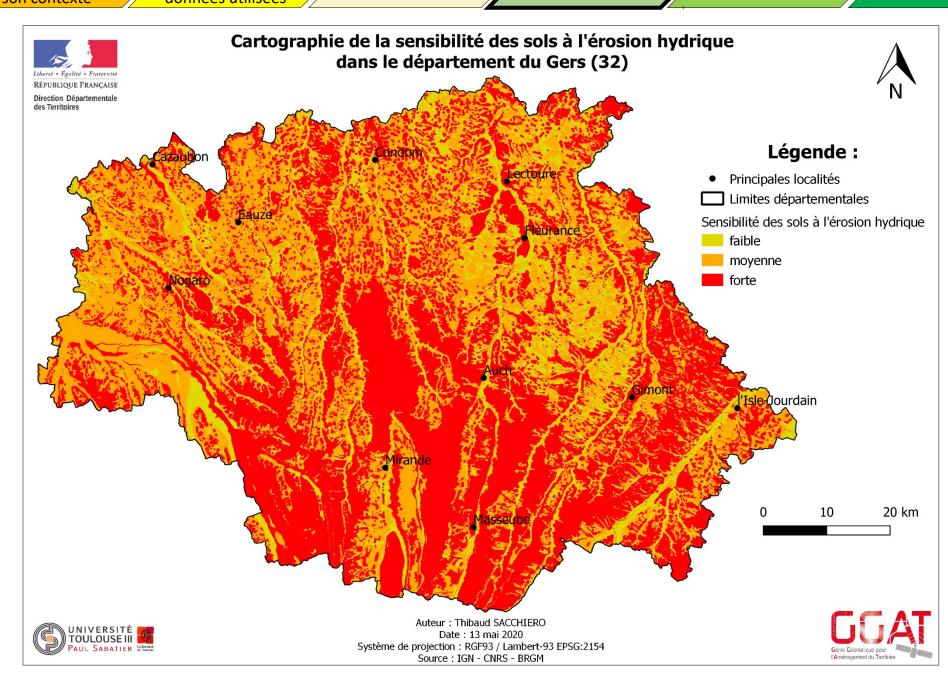


Croisement des géométries et des attributs des quatre données





Application de la matrice de confusion



La commande et son contexte

Méthodologie et données utilisées

Déroulement

Résultats

Conclusion

Remerciements

Carte de sensibilité à l'érosion hydrique

L'occupation du sol La pente La pédologie La lithologie

Validation

- 1 Phase de discussion et d'ajustement du modèle
- 2 Superposition d'une donnée répertoriant les interventions de remise en état du réseau routier du département du Gers

Carte du risque à l'érosion hydrique

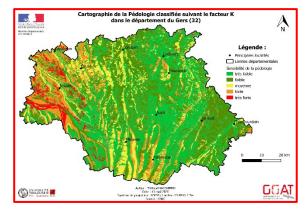
Le NDVI

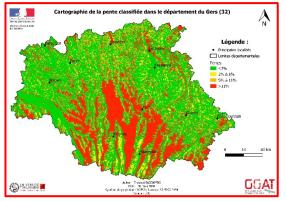
Validation

- 1 Validation d'un échantillon par photo interprétation
- 2 Superposition d'une donnée répertoriant les interventions de remise en état du réseau routier du département du Gers

Phase n°1:
Phase de discussion



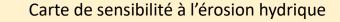




Phase n°2 :
Phase de validation avec données répertoriant les coulées de boues

| Dégât n° | Distance du dégât à la zone sensible la plus proche | |
|----------|---|--|
| 1 | 3 mètres | |
| 2 | 3 mètres | |
| 3 | 4 mètres | |
| 4 | 4 mètres | |
| 5 | 4 mètres | |
| 6 | 4 mètres | |
| 7 | 4 mètres | |
| 8 | 4 mètres | |
| 9 | 4 mètres | |
| 10 | 4 mètres | |
| 11 | 4 mètres | |
| 12 | 4 mètres | |
| 13 | 4 mètres | |
| 14 | 4 mètres | |
| 15 | 4 mètres | |
| 16 | 4 mètres | |
| 17 | 5 mètres | |
| 18 | 15 mètres | |
| 19 | 25 mètres | |
| 20 | 89 mètres | |
| 21 | 90 mètres | |
| 22 | 91 mètres | |
| 23 | 91 mètres | |
| 24 | 102 mètres | |
| 25 | 119 mètres | |
| 26 | 149 mètres | |
| 27 | 164 mètres | |
| 28 | 194 mètres | |
| 29 | 220 mètres | |
| 30 | 225 mètres | |
| 31 | 227 mètres | |
| 32 | 236 mètres | |
| 33 | 255 mètres | |
| 34 | 278 mètres | |
| 35 | 280 mètres | |
| 36 | 287 mètres | |
| 37 | 329 mètres | |
| 38 | 366 mètres | |
| 39 | 379 mètres | |
| | | |
| 40 | 467 mètres | |





L'occupation du sol La pente La pédologie La lithologie

Validation

- 1 Phase de discussion et d'ajustement du modèle
- 2 Superposition d'une donnée répertoriant les interventions de remise en état du réseau routier du département du Gers

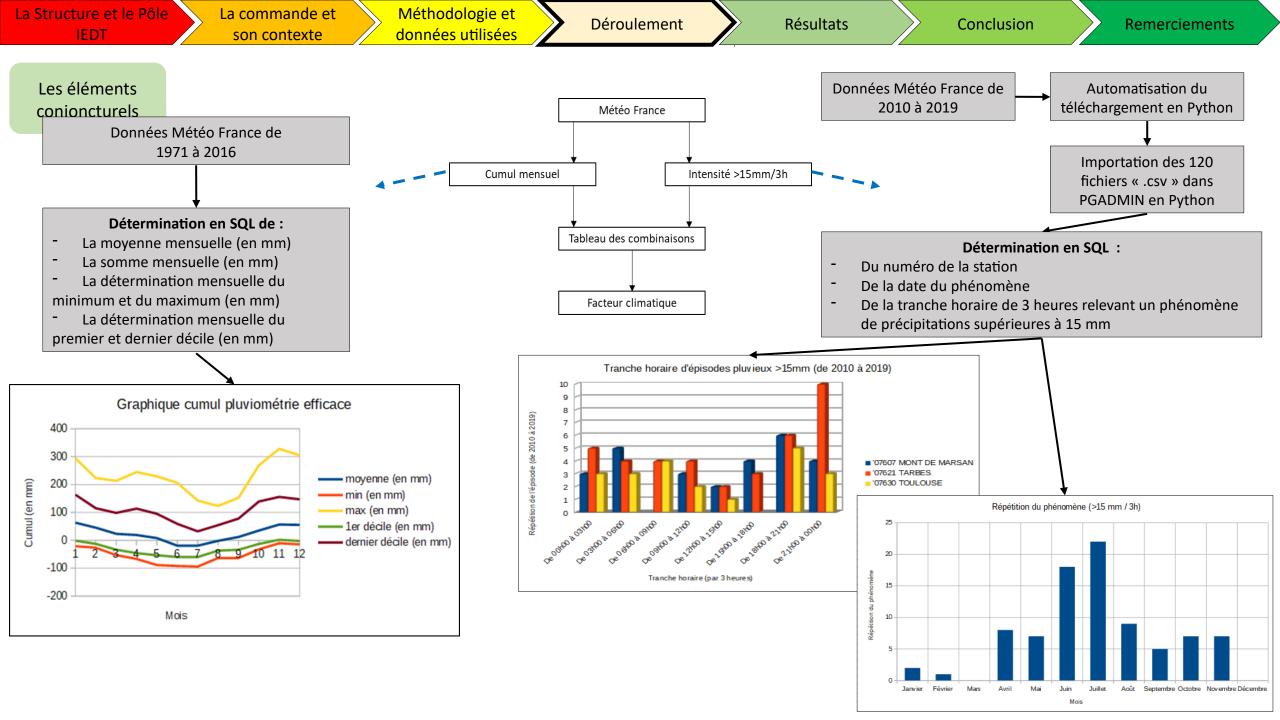
Carte du risque à l'érosion hydrique

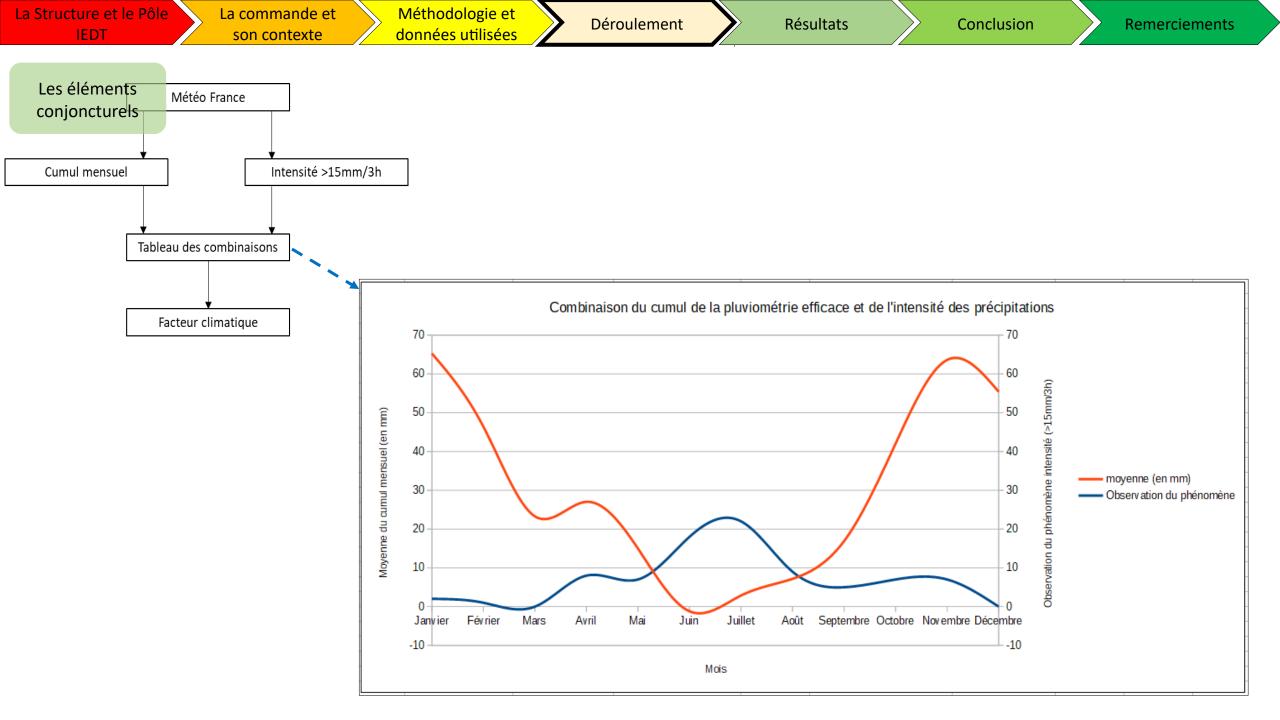
Les éléments
conjoncturels

Le NDVI

Validation

- 1 Validation d'un échantillon par photo interprétation
- 2 Superposition d'une donnée répertoriant les interventions de remise en état du réseau routier du département du Gers





La Structure et le Pôle IEDT

La commande et son contexte

Méthodologie et données utilisées

Déroulement

Résultats

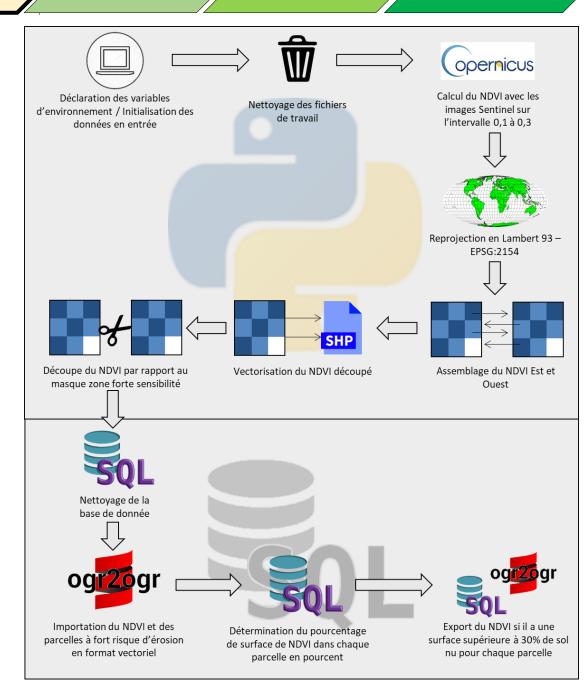
Conclusion

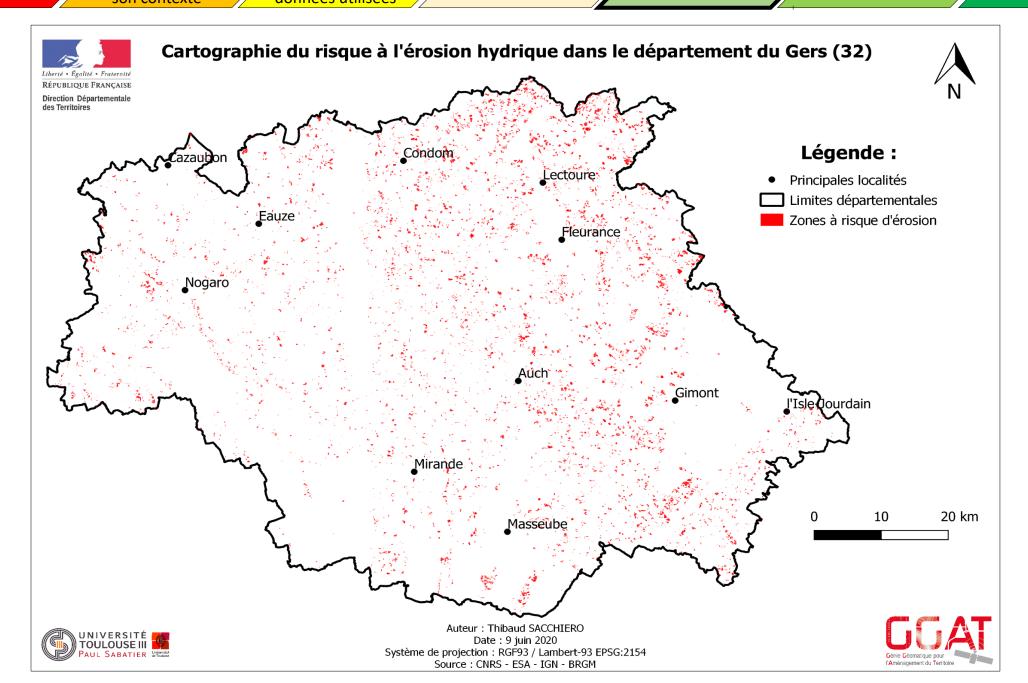
Remerciements

Les éléments conjoncturels

Données en entrée :

- Image SENTINEL2B T30TYP Bande 8 en format tif
- Image SENTINEL2B T30TYP Bande 4 en format tif
- Image SENTINEL2B T31TCJ Bande 8 en format tif
- Image SENTINEL2B T31TCJ Bande 4 en format tif
- Zones fortes sensibilité à l'érosion hydrique en format tif
- Zones fortes sensibilité à l'érosion hydrique en format Shapefile dans la base de données Postgres





Carte de sensibilité à l'érosion hydrique

L'occupation du sol La pente La pédologie La lithologie

Validation

- 1 Phase de discussion et d'ajustement du modèle
- 2 Superposition d'une donnée répertoriant les interventions de remise en état du réseau routier du département du Gers

Carte du risque à l'érosion hydrique

Le NDVI

Validation

- 1 Validation d'un échantillon par photo interprétation
- 2 Superposition d'une donnée répertoriant les interventions de remise en état du réseau routier du département du Gers

Phase n°1 : Phase de validation par photo-interprétation

| Parcelle n° | Superposition Photo-interprétation | |
|-------------|------------------------------------|--|
| 1 | Ok (80%) | |
| 2 | Ok (95%) | |
| 3 | Ok (95%) | |
| 4 | Ok (95%) | |
| 5 | Ok (80%) | |
| 6 | Ok (100%) | |
| 7 | Ok (100%) | |
| 8 | Ok (95%) | |
| 9 | Ok (90%) | |
| 10 | Ok (90%) | |
| 11 | Ok (95%) | |
| 12 | Ok (90%) | |
| 13 | Ok (95%) | |
| 14 | Ok (95%) | |
| 15 | Ok (95%) | |
| 16 | Ok (100%) | |
| 17 | Ok (80%) | |
| 18 | Ok (95%) | |
| 19 | Ok (100%) | |
| 20 | Ok (95%) | |

Phase n°2 : Phase de validation avec données répertoriant les coulées de boues

| Dégât n° | Distance du dégât à la zone à risque d'érosion la plus proche | |
|----------|---|--|
| 1 | 2 mètres | |
| 2 | 3 mètres | |
| 3 | 5 mètres | |
| 4 | 5 mètres | |
| 5 | 10 mètres | |
| 6 | 44 mètres | |
| 7 | 109 mètres | |
| 8 | 115 mètres | |
| 9 | 139 mètres | |
| 10 | 187 mètres | |
| 11 | 234 mètres | |
| 12 | 260 mètres | |
| 13 | 360 mètres | |
| 14 | 371 mètres | |
| 15 | 378 mètres | |
| 16 | 389 mètres | |
| 17 | 472 mètres | |
| 18 | 527 mètres | |
| 19 | 549 mètres | |
| 20 | 608 mètres | |
| 21 | 615 mètres | |
| 22 | 615 mètres | |
| 23 | 620 mètres | |
| 24 | 638 mètres | |
| 25 | 748 mètres | |
| 26 | 809 mètres | |
| 27 | 851 mètres | |
| 28 | 861 mètres | |
| 29 | 907 mètres | |
| 30 | 937 mètres | |
| 31 | 961 mètres | |
| 32 | 1002 mètres | |
| 33 | 1048 mètres | |
| 34 | 1142 mètres | |
| 35 | 1239 mètres | |
| 36 | 1314 mètres | |
| 37 | 1356 mètres | |
| 38 | 1675 mètres | |
| 39 | 2230 mètres | |
| 40 | 2460 mètres | |

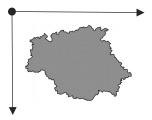
La commande et son contexte

Méthodologie et données utilisées

Déroulement

Résultats

Les limites :









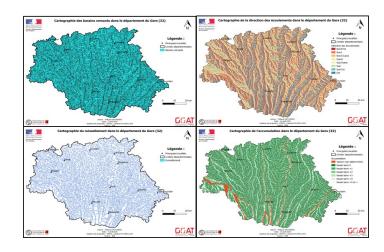




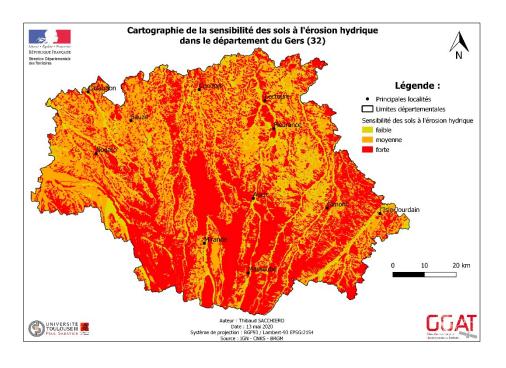
Propositions d'amélioration :

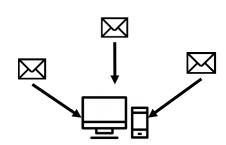


Zones moyennes + Zones fortes sensibles à l'érosion hydrique































Syndicats de rivières











Merci de votre attention