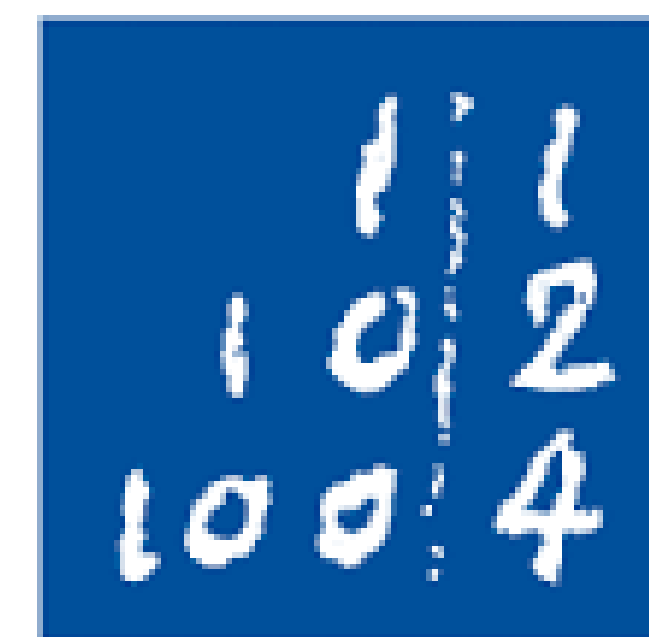


Planning sponge landscapes to enhance climate resilience



Leibniz
Universität
Hannover

Axel Kheladi

Sabine Greulich

Contexte du stage

Le changement climatique accentue la fréquence et l'intensité des événements extrêmes tels que les crues rapides, les sécheresses et l'érosion des sols (IPCC, 2022). Parallèlement, l'artificialisation des sols et l'intensification agricole ont réduit la capacité naturelle des paysages à réguler l'eau (EEA, 2022). Dans ce contexte, le projet européen *SpongeWorks* explore le concept de « paysages éponges » (*sponge landscapes*), visant à **restaurer les fonctions hydrologiques naturelles à l'échelle des bassins versants**. Mon stage s'inscrit dans cette démarche et porte sur le bassin de la Lèze (sud-ouest de la France) (Figure 1), un territoire rural marqué par une forte variabilité hydrologique et une pression agricole importante. L'objectif était de spatialiser le potentiel et la fonction actuelle de rétention d'eau afin d'identifier les zones prioritaires pour la mise en œuvre de mesures d'aménagement écologiques.

Objectifs

- **Cartographier le potentiel de base** de rétention d'eau à partir de la pente, de la texture et de l'hydromorphie des sols.
- **Produire une carte harmonisée de l'occupation des sols** adaptée aux catégories de la méthodologie.
- **Évaluer la fonction actuelle de rétention** en croisant le potentiel de base et l'occupation des sols.

Méthodologie

1. Calcul du potentiel de base (*Basic Potential*)

La méthode de **Gänsrich & Wollenweber (1995)** a été utilisée pour évaluer la capacité naturelle de rétention d'eau à partir de trois facteurs :

- **Pente** (BD ALTI 25 m, IGN).
- **Hydromorphie** (niveaux piézométriques, ADES ; Albert et al., 2022).
- **Texture des sols** (RRP Occitanie, classée selon Richer-de-Forges et al., 2008) (Figure 2).

Les couches ont été croisées dans ArcGIS grâce à un script Python, aboutissant à une classification de *Very Low* à *Very High* (Tableau 1).

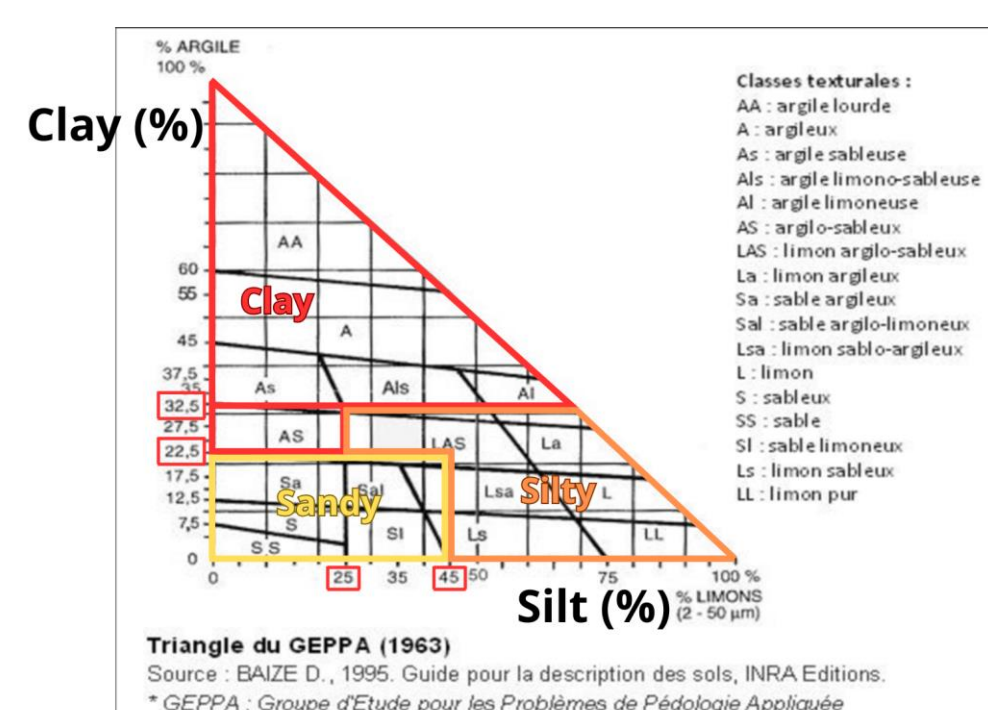


Figure 2 : Triangle de texture du GREPPA avec les seuils des classes de texture (Source : Richer-De-Forges et al., 2008)

Characteristic	Hydromorphology class	Terrestrial (ground water table > 1,5m)		
		Sandy	Silty	Clay
Slope inclination	0 - 0,5°	Very high	High	Medium
	0,5 - 3°	High	Medium	Medium
	3 - 7°	Medium	Medium	Low
	7 - 12°	Medium	Low	Very low
	12 - 25°	Low	Very low	Very low
	25 - 68,318°	Very low	Very low	Very low

Tableau 1 : Tableaux des conditions pour calculer le potentiel de base (Source : Gänsrich & Wollenweber, 1995)

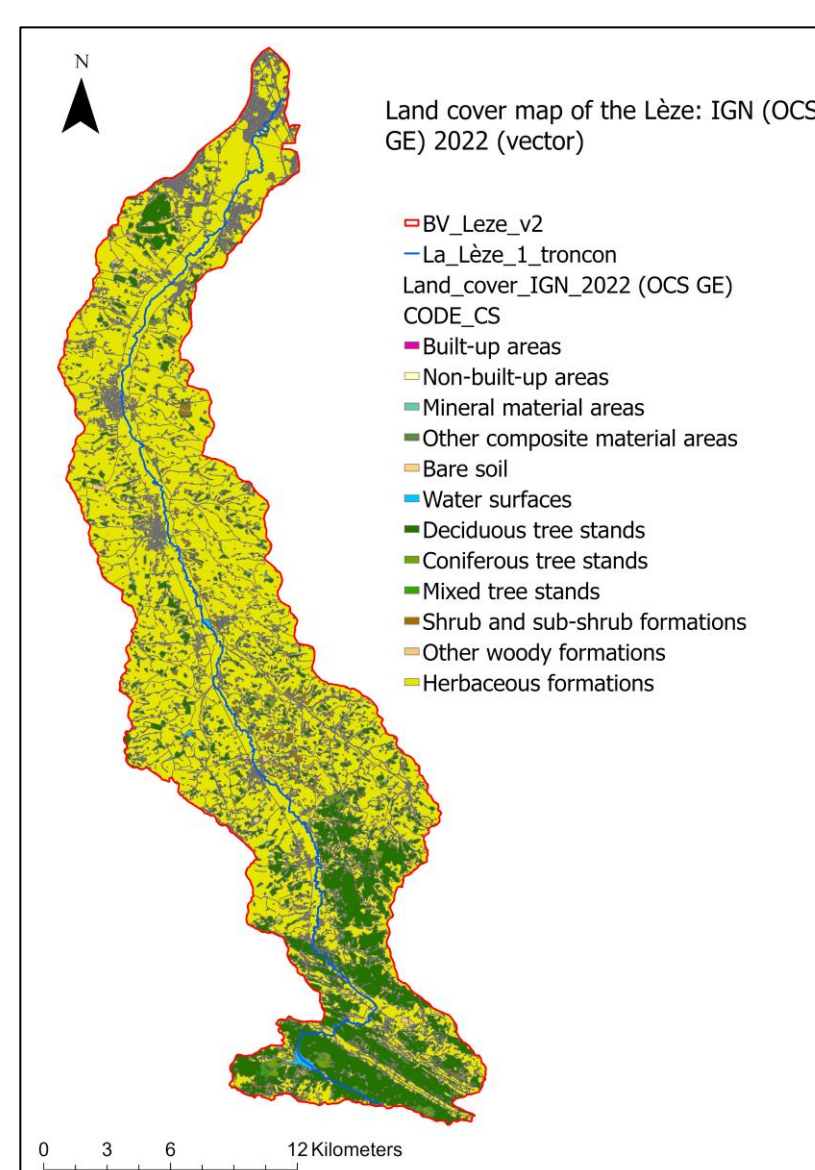
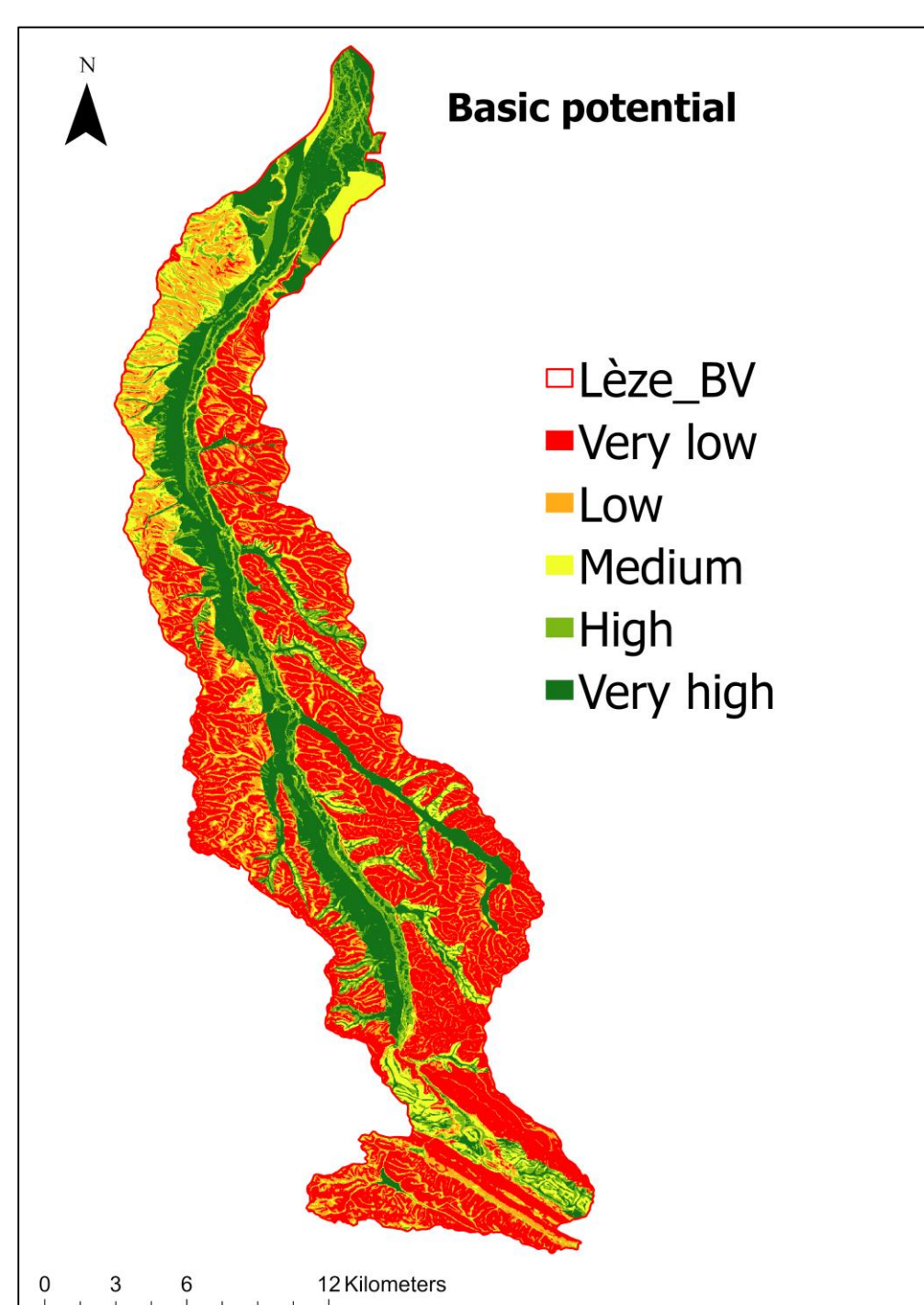


Figure 3 : Carte de l'occupation des sols dans le bassin versant de la Lèze (Source : OCS GE | GéoServices, s. d.)

Résultats

1. Potentiel de base

La carte montre une forte hétérogénéité : les fonds de vallée présentent des valeurs élevées à très élevées, tandis que les versants argileux et pentus affichent des valeurs faibles à très faibles. La pente apparaît comme le facteur le plus discriminant (Figure 4).



2. Occupation des sols

Le bassin est dominé par les terres agricoles (croplands), suivies des prairies permanentes et des forêts feuillues ou mixtes. L'intégration des zones humides et de la végétation urbaine a permis d'affiner la carte et de mieux représenter la diversité des milieux (Figure 5).

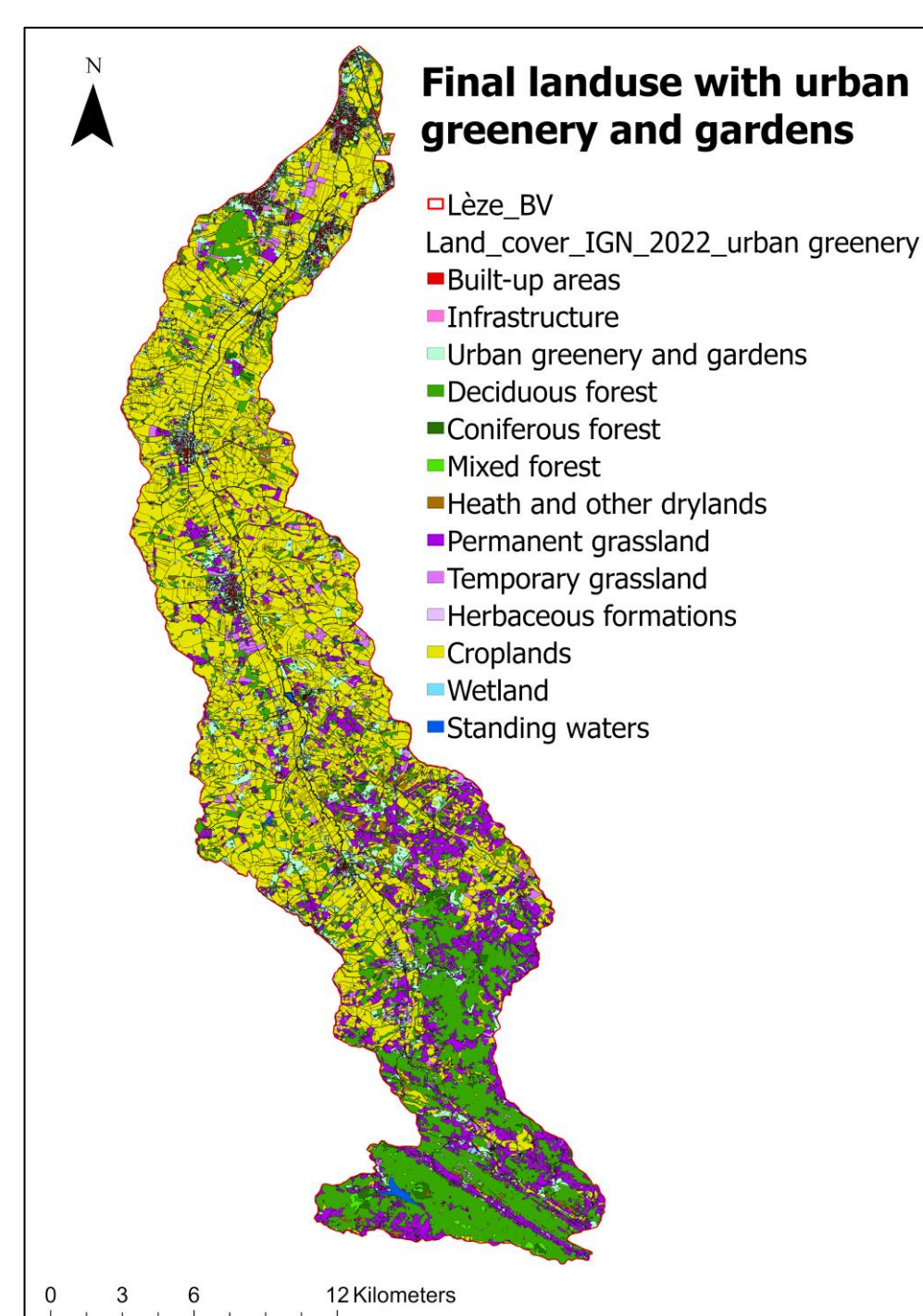


Figure 5 : Carte de l'occupation des sols après les traitements apportés sur ArcGIS

3. Fonction actuelle

La rétention est globalement **moyenne à faible**, du fait des surfaces agricoles, de l'artificialisation et des fortes pentes. Les forêts conservent des valeurs élevées, tandis que les zones agricoles restent très faibles (Figure 6).

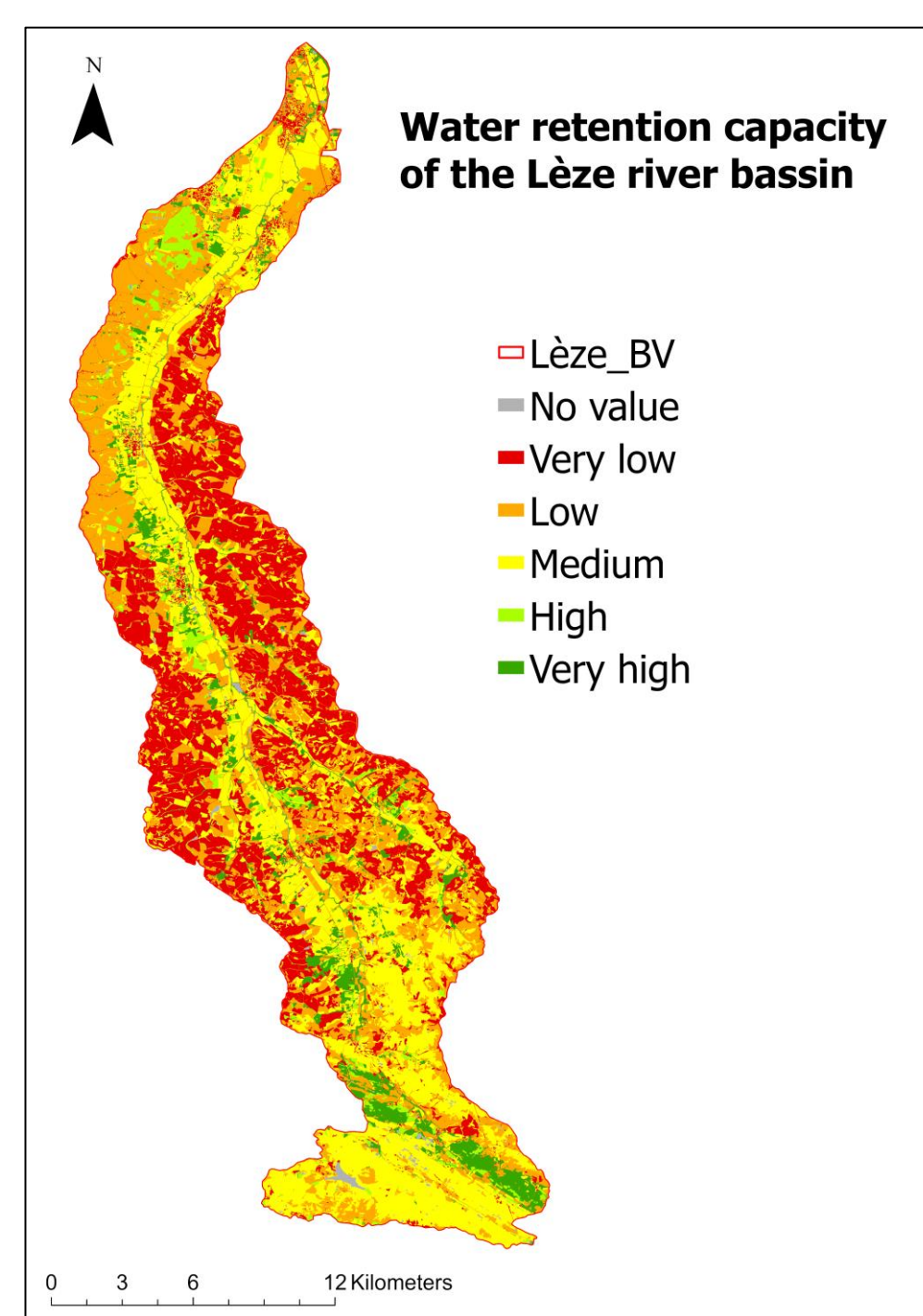


Figure 6 : Carte de la fonction actuelle en rétention d'eau du bassin versant de la Lèze

Références

Actual - ADES (s. d.). <https://ades.adf.fr/>
Albert, C., Geller, C., & von Haaren, C. (2023). Landschaftsplanung (2e éd.). Eugen Ulmer KG. <https://doi.org/10.36198/9783838858796>
BD ALTI® | GéoServices (s. d.). <https://geoservices.ign.fr/bdalti>
Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability (s. d.). IPCC. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>
Données d'artificialisation issues de l'OCS GE | GéoServices (s. d.). <https://geoservices.ign.fr/artificialisation-ocs-ge>
Gänsrich, C. & Wollenweber, I. (1995). Retention: Eine Methodennuntersuchung zur Planungspraxis. Institut für Landschaftspflege und Naturschutz.
OCS GE | GéoServices (s. d.). <https://geoservices.ign.fr/ocs-ge>
Richer-De-Forges, A. C., Feller, C., Jamagne, M., & Arrouays, D. D. (2008b). Perdu dans le triangle des textures. <https://hal.inrae.fr/hal-02662838>
RPN | GéoServices (s. d.). <https://geoservices.ign.fr/rpn>
Urban sustainability in Europe – opportunities for challenging times. (s. d.). European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/publications/urban-sustainability-in-europe>
Zones Humides Effectives sur le bassin Adour Garonne. (s. d.). Picto-Occitanie. <https://carte.picto-occitanie.fr/apnetnetwork/apps/gpi/reconduits/8092088-fb6c-4a4c-bc31-71829498f6f6>

Polytech Tours

35 allée Ferdinand Lesseps 37200 Tours

www.polytech.univ-tours.fr

université
de TOURS



POLYTECH®
TOURS

Département
Aménagement et Environnement