AUAT



Bienvenue à Trajectoires, la matinale des observatoires

Session spéciale « ressources naturelles »

3 novembre 2026 / 9 h – 10 h

Vous pourrez poser vos questions via le module de discussion

CC AUAT - Agence d'urbanisme de l'aire toulousaine

AUAT



Avec Pauline Jolly (pôle foncier)
et Laurie Combes (pôle planification).

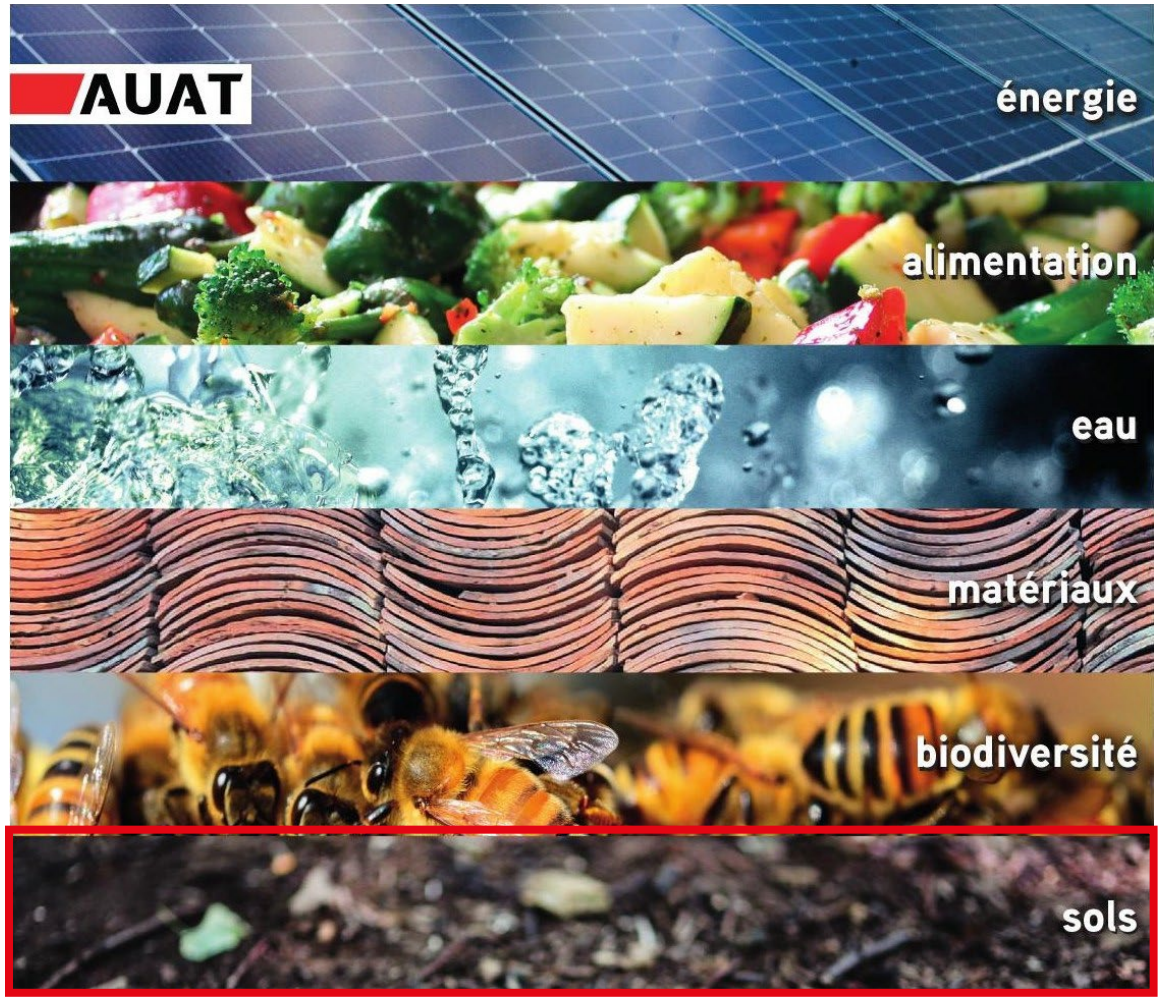
Les sols

Trajectoires, spécial « ressources naturelles »

CC AUAT - Agence d'urbanisme de l'aire toulousaine

Les sols, l’une des six ressources du fil rouge

Cahiers ressources 2026 : construire une culture commune des ressources naturelles



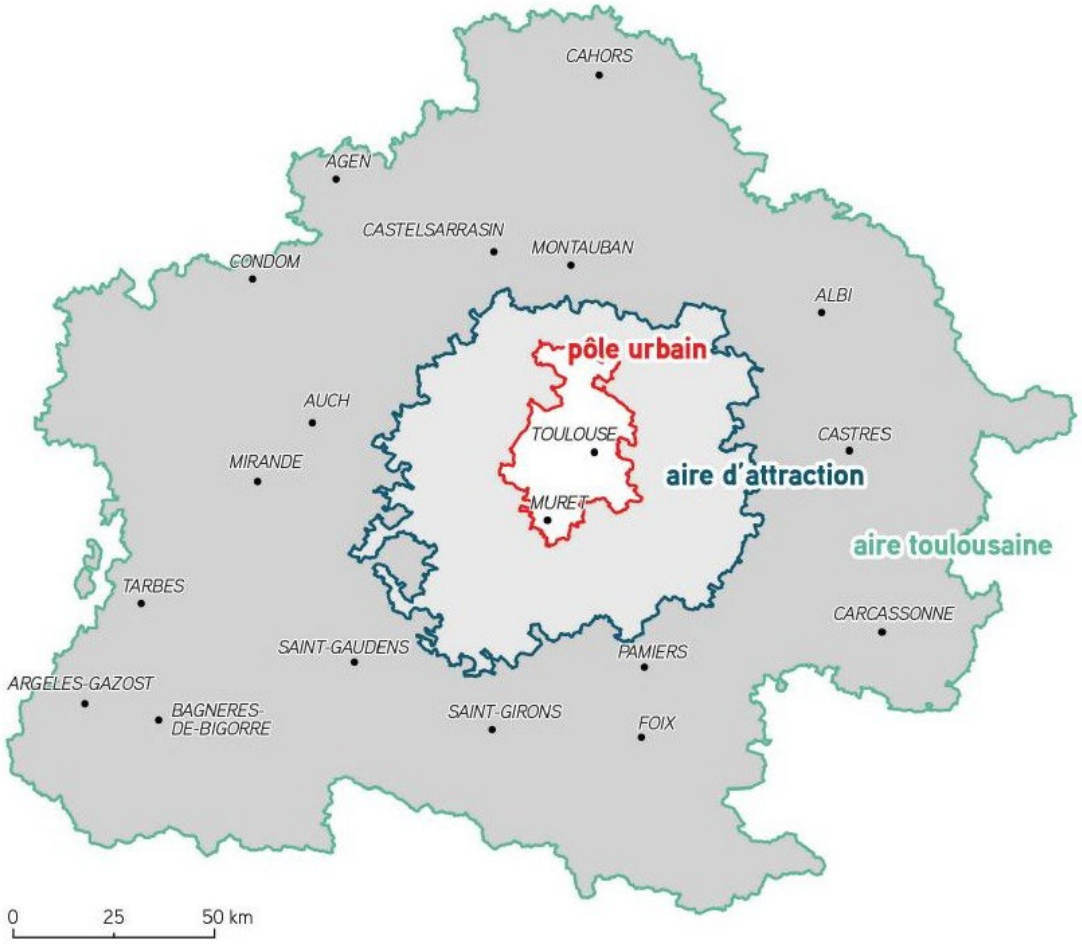
Des ressources naturelles…

Vitales
aucun développement sans eau, sols fertiles, énergie, matériaux

Limitées
parfois non renouvelables ou renouvelées sur des cycles longs

Convoitées
des usages concurrents et des arbitrages de plus en plus difficiles

Le périmètre d'étude : l'aire toulousaine



Carte : les trois échelles de l'aire toulousaine, cahier « Ressources en tension », AUAT 2026

Trois échelles d'interdépendances

Le pôle urbain
Toulouse et les communes proches (Colomiers, Blagnac, Muret…) : la majorité des habitants et des emplois

L'aire d'attraction
527 communes dont une part importante des actifs travaille dans le pôle urbain

L'aire toulousaine
tout le territoire sous influence toulousaine, jusqu'aux villes moyennes : Montauban, Albi, Auch, Carcassonne, Foix, Agen…

3 M
d'habitants

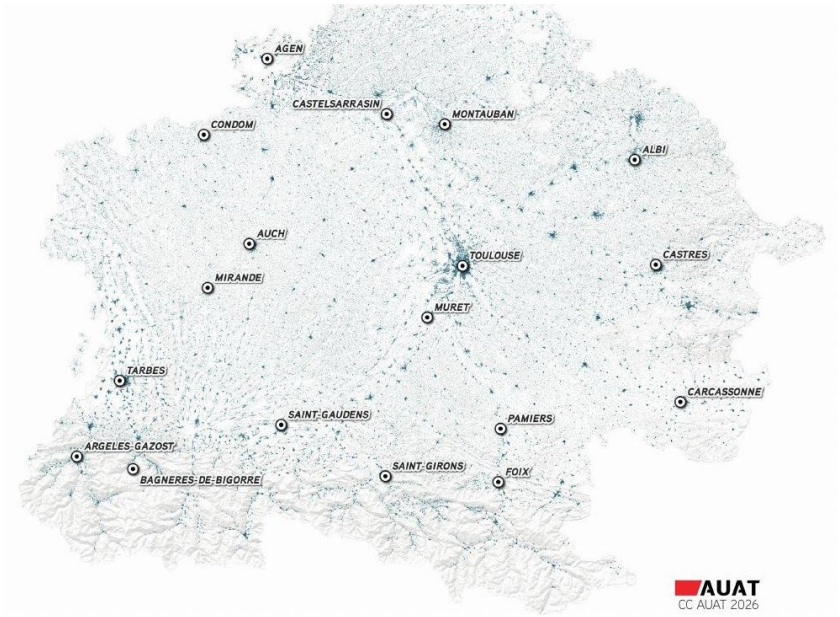
1,28 M
d'emplois

Une échelle pertinente
des territoires qui interagissent pour se loger, travailler, accéder aux services

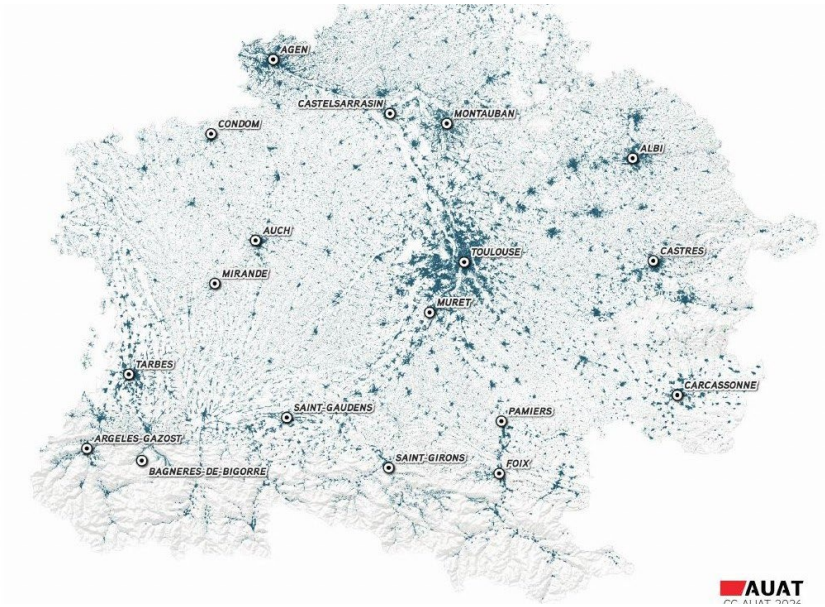
Un développement qui a fortement consommé les sols

L'urbanisation de l'aire toulousaine, avant 1962 et en 2026

Avant 1962



En 2026



Cartes : état de l'urbanisation, CC AUAT 2026 (cahier « Ressources en tension »)

Environ 24 000 habitants de plus chaque année : l'accueil s'est longtemps fait par étalement, au détriment des terres agricoles et des milieux naturels.

+64 %

d'habitants depuis 1962

+71 %

de surfaces urbanisées sur la même période

975 m²

urbanisés par nouvel habitant (2012-2023), contre 552 m² avant 1970

Accueillir sans épuiser : les sols, une ressource à part entière

Temps 1

Des sols précieux

Ce qu'est un sol, des sols, ses fonctions et services écosystémiques, leur mémoire, un cadre légal renforcé

Temps 2

Des sols fonctionnels aux sols altérés

Etat des lieux, facteurs, conséquences et notions clés

Temps 3

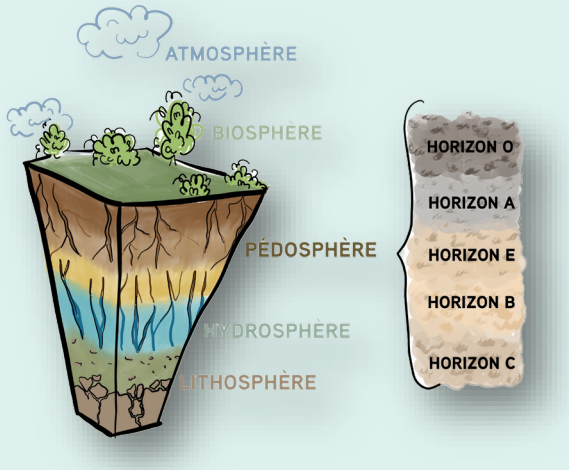
Focus sur les espaces naturels, agricoles et artificialisés

Etat des lieux, altérations et pistes pour restaurer ces espaces

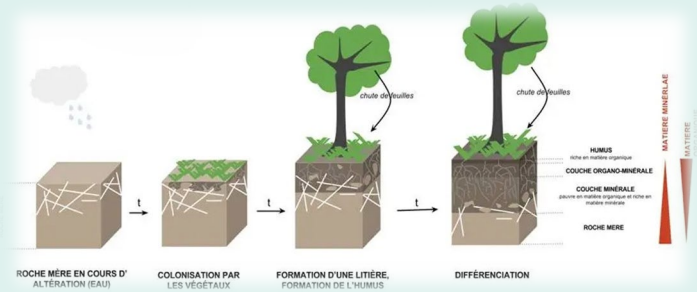
Le sol de l’aire toulousaine : définir le sol

Définir le sol

Le sol est la couche superficielle de la Terre, de la surface jusqu’à la roche, épaisse de quelques centimètres à plusieurs dizaines de mètres. Il s’organise en horizons, de la couche organique en surface jusqu’à la roche mère, et forme une fine couche vivante située à l’interface entre l’atmosphère, l’hydrosphère et la lithosphère.



La formation des sols

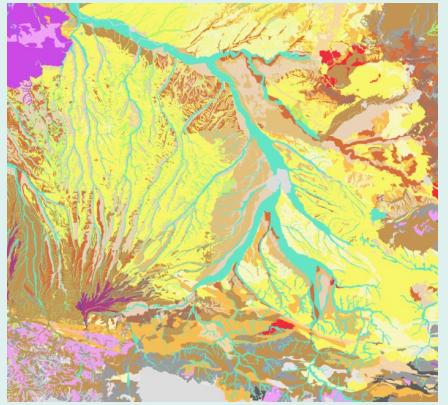


0,1–10 mm

de sol formé par siècle : non renouvelable

> 1/4 des espèces connues vivent dans les sols

Le profil pédologique de l’aire toulousaine



Fluviosols : plaines de la Garonne

Luvisols : coteaux molassiques

Rendisols, calcosols : Quercy

Sols acides : piémont pyrénéen

Rédoxisols : fonds de vallée

Anthroposols : espaces urbanisés

Fonctions écologiques et services rendus à l'Homme

Fonctions & services écosystémiques

Propriétés physiques, chimiques et biologiques en interaction permanente

4 fonctions reconnues par la loi C&R

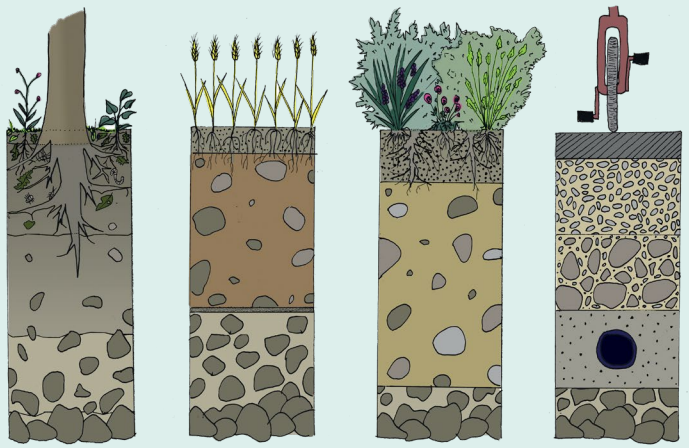
- **Agronomique :** biomasse, recyclage de la matière organique
- **Hydrique :** infiltration, stockage, filtration de l'eau
- **Climatique :** stockage du carbone, gaz à effet de serre
- **Biologique :** habitats et biodiversité

Elles fondent les services rendus :

Approvisionnement : alimentation, matériaux
Régulation : eau, carbone, températures
Culturels : paysages, mémoire, etc

Le sol ou les sols ?

Chaque sol a sa propre anatomie, façonnée par la roche, le climat, le relief et l'homme



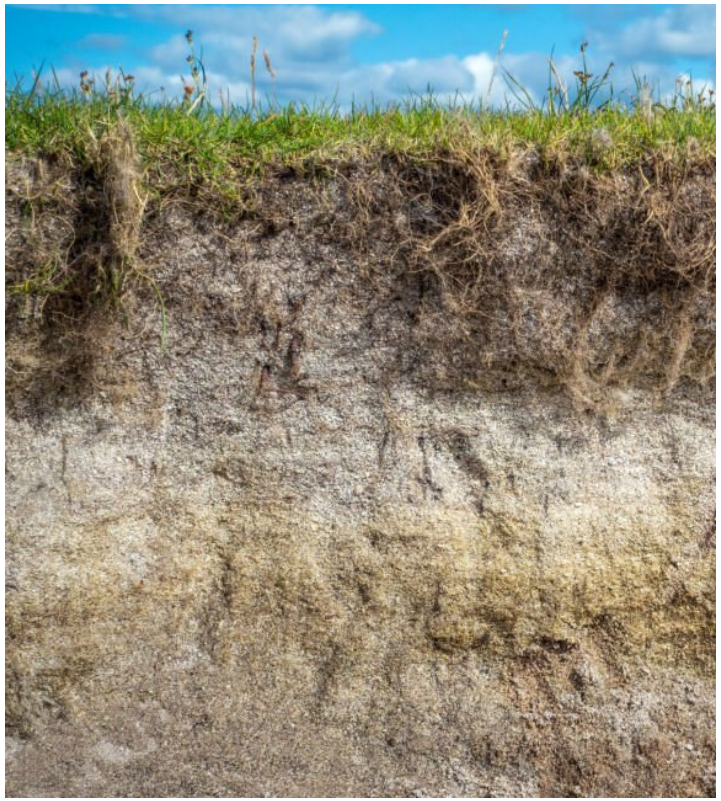
Pourquoi s'intéresser aux sols dans nos métiers?

Une nécessité économique et stratégique, plus seulement écologique

- **Artificialisation**
  ruissellement, réseaux saturés, inondations, îlots de chaleur, coûts pour les communes
- **Terres agricoles fragilisées**
  compactage, intrants : érosion, perte de fertilité
- **Pollutions**
  terrains difficiles à réutiliser, dépollution coûteuse
- **Dérèglement climatique**
  sécheresses et pluies soudaines : fissures des routes, réseaux, fondations

Pas de côté : la mémoire des sols de l’aire toulousaine

L’entretien à la croisée de l’histoire et du devenir des territoires



Coupe de sol

Teddy Bos
Géomorphologue-géoarchéologue à l’Inrap

4 enseignements à retenir

1 **Intégrer les sols dès l’amont**
Aujourd’hui surtout abordés sous l’angle des risques, et souvent trop tard : la connaissance des sols doit orienter les choix d’aménagement

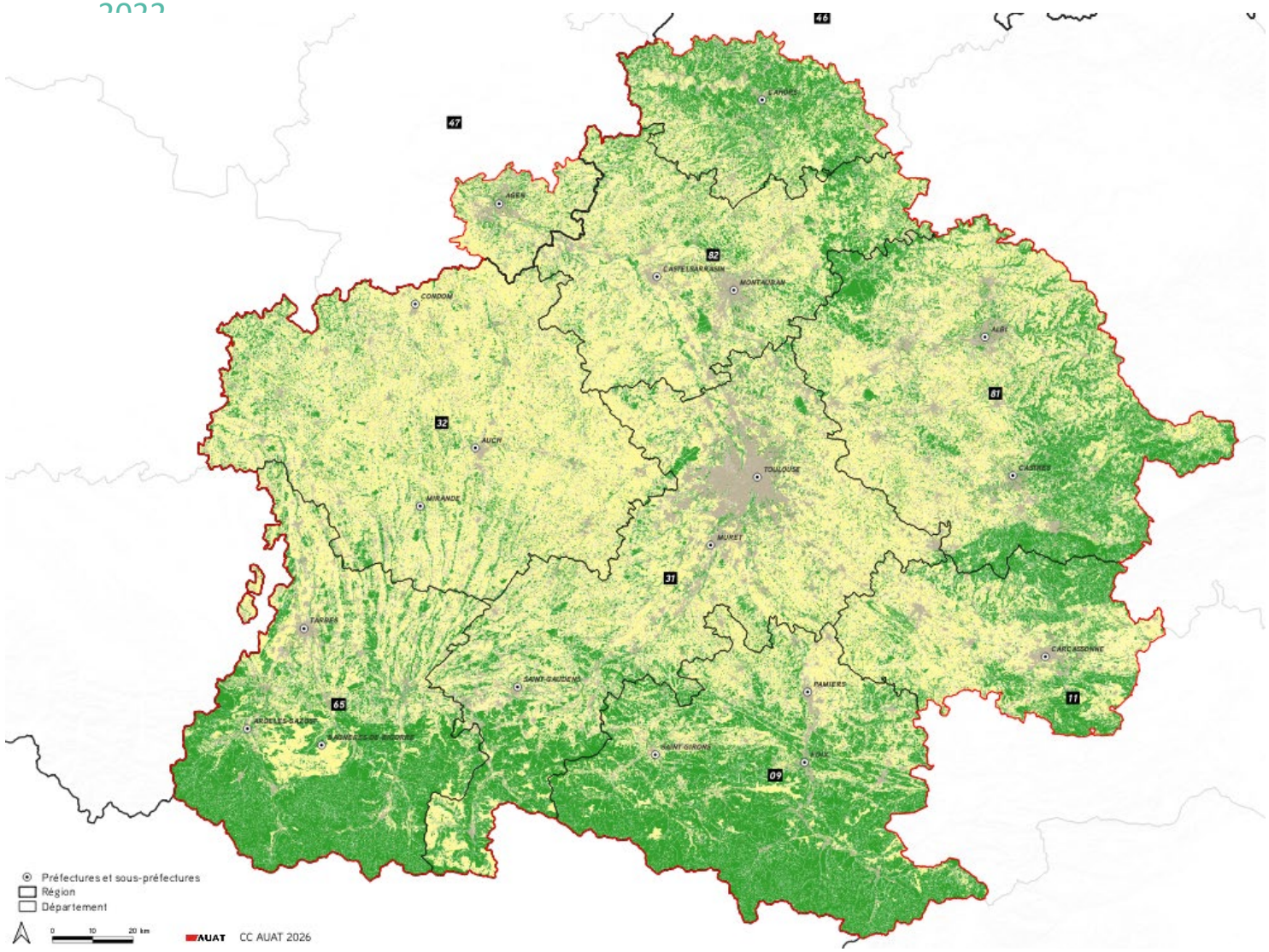
2 **Des sols fragilisés par le climat**
Sécheresses et pluies intenses accentuent l’érosion et le retrait-gonflement des argiles etc

3 **Les sols, mémoire du territoire**
Remblais sous le centre-ville, aqueduc de Tolosa, brique toulousaine, forêt d’Agre : ils racontent l’histoire des paysages et des usages

4 **Composer plutôt que transformer**
Retrouver la capacité d’observation des sociétés anciennes et adapter les projets aux limites naturelles des sols

Occupation des sols : un territoire majoritairement agricole

État des lieux d'après l'OCSGE NG, millésime 2020-2022



L'état des lieux

53 %
D'espaces agricoles
îlots de 15,5 ha, terres à forte valeur agronomique

39 %
D'espaces naturels
îlots de 3 ha : un paysage fragmenté

8 %
D'espaces artificialisés
dans la moyenne nationale (8,3 %)

2 293 ha
en 3 ans

+0,64 %
par an

3,8 %
de l'enveloppe nationale

Activités humaines et phénomènes naturels comme principaux facteurs d'érosion des fonctionnalités et services écosystémiques

Des sols fonctionnels aux sols altérés

Quand les propriétés d'un sol changent, toute la chaîne se fragilise

UN SOL FONCTIONNEL →

Propriétés
physiques, chimiques, biologiques

→

Fonctions écologiques
agronomique, hydrique, climatique, biologique

→

Services écosystémiques
approvisionnement, régulation, culturels

CE QUI L'ALTÈRE →

Activités humaines

- Urbanisation
- Tassement
- Imperméabilisation
- Pratiques agricoles
- Pollutions

Phénomènes naturels *amplifiés par l'homme*

- Érosion
- Acidification

	Propriétés modifiées	Fonctions altérées	Services fragilisés
UN SOL ALTÉRÉ →	**Imperméabilisation, tassement** porosité réduite, eau bloquée	**Fonction hydrique** moins d'infiltration et de stockage	**Ruissellement accru** risque d'inondation
	Érosion, export végétal moins de matière organique →	**Fonctions agronomique et climatique** moins de carbone, moins de fertilité →	**Moins de biomasse** climat moins bien régulé
	Pollutions, perte d'habitat sol contaminé, morcelé	**Fonction biologique** biodiversité du sol appauvrie	**Santé humaine** menacée

Zoom sur les espaces agricoles

Les grands types de culture sur le territoire

53% du territoire de l'aire toulousaine est occupé par des espaces agricoles (OCSGE).

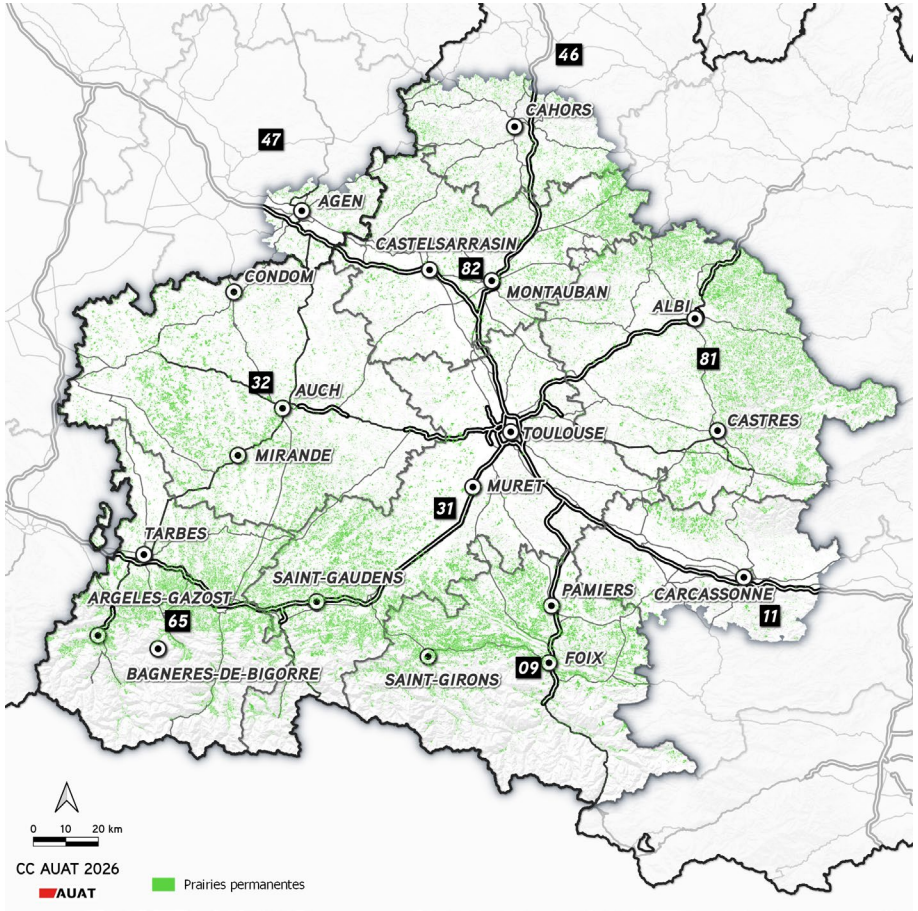
5ème position : maïs et ensilage (8%)

4ème position : tournesol (9%)

3ème position : blé tendre (9,4%)

2ème position : estives et landes (17%)

1ère position : prairies permanentes (19%)



Zoom sur les espaces agricoles

Des sols agricoles vulnérables

53% du territoire de l'aire toulousaine est occupé par des espaces agricoles (OCSGE).

L'étalement urbain

- Consommation de sols à fort potentiel agronomique
- Diminution souvent irréversible des espaces cultivables

La réduction des apports organiques

- Appauvrissement des sols : agriculture intensive, monoculture, maintien de sols nus…
- Conséquence sur la qualité et la fertilité des sols

La dégradation physique des sols

- Erosion des sols avec agriculture intensive
- Augmente le risque d'inondation, de coulée de boue…

La perte de biodiversité

- Remembrement et disparition des haies bocagères, sols nus
- Diminution de la fertilité des sols et fragilise la biodiversité

La fermeture des paysages agricoles

- Diminution de l'élevage : enfrichement des espaces agricoles, fermeture des paysages

Les pistes de réflexion pour lutter contre la fragilisation de ces espaces

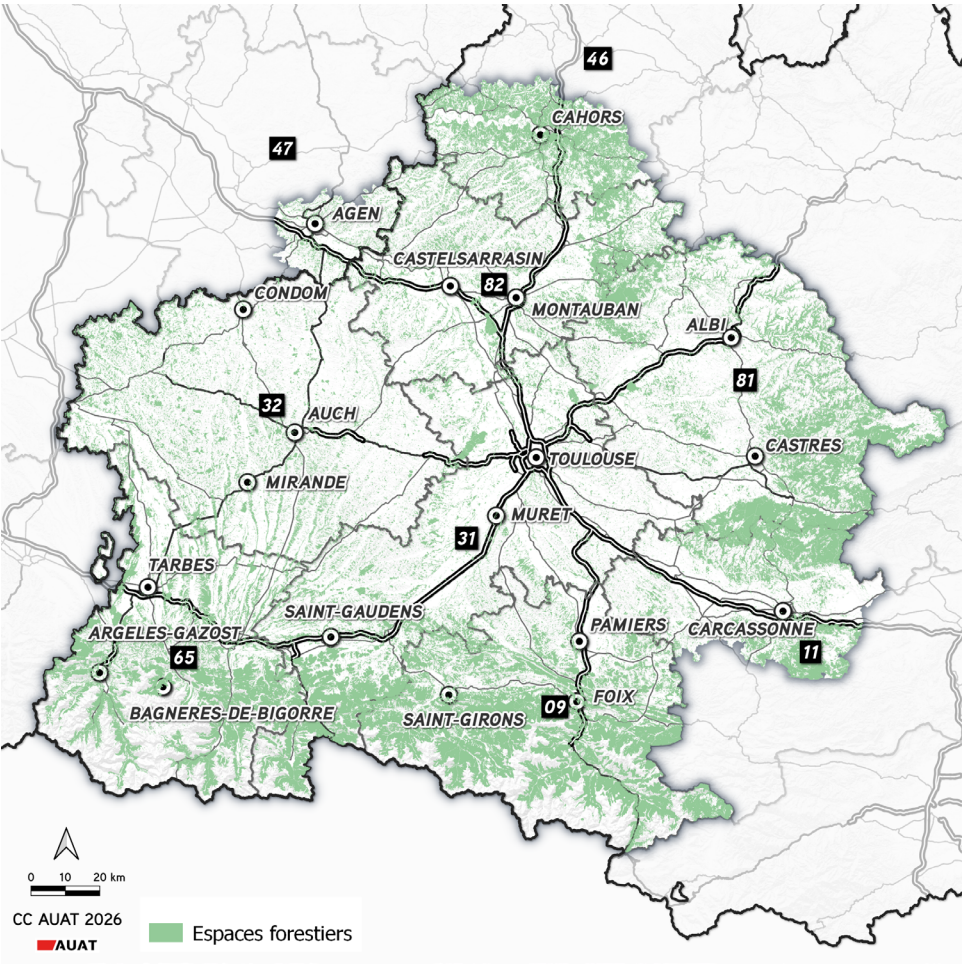
- Pratique agricole : maintien annuel d'un couvert végétal
- Réflexions à l'échelle européenne sur les sols avec par exemple le projet européen Soil Harmony coordonné par l'INRAE

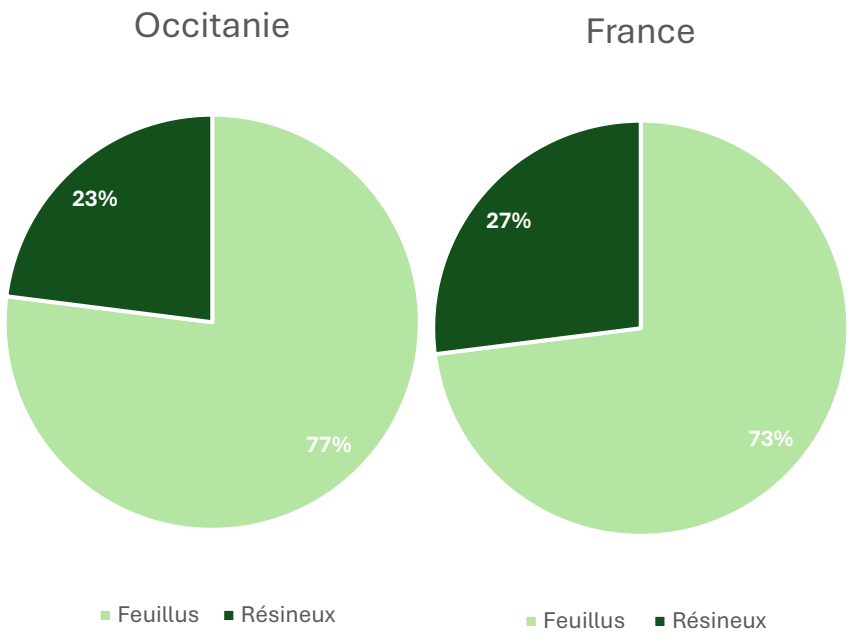
Zoom sur les espaces naturels

Focus sur les espaces forestiers

39% du territoire de l'aire toulousaine est occupé par des espaces naturels* (OCSGE).

** Les espaces naturels de l'OCSGE correspondent aux forêts et boisements, aux landes, aux zones humides et aux surfaces en eau.*





A l'échelle nationale :

croissance de

+ 100 000ha/an

de forêt en moyenne sur ces 15 dernières années (IGN)

Zoom sur les espaces naturels

Des sols forestiers vulnérables

39% du territoire de l'aire toulousaine est occupé par des espaces naturels (OCSGE).

Les impacts du changement climatiques

- Altère leur fonctionnement naturel : risque de mortalité plus élevé des arbres, prolifération parasitaire, réduction de l'activité biologique des sols, ralentissement de la croissance des arbres

Le tassement des sols

- Passage répété d'engins lourds
- Diminution du développement racinaire, limite l'infiltration de l'eau et compactage de la terre

L'intensification du risque incendie et l'impact sur les sols

- Disparition de la matière organique présente dans les espaces forestiers, diminution du stock de carbone, modification de la morphologie des sols avec une augmentation de l'érosion des sols

L'accentuation de l'érosion du sol

- Incendies, coupes forestières importantes, épisodes pluvieux intenses…

Les pistes de réflexion pour lutter contre la fragilisation de ces espaces

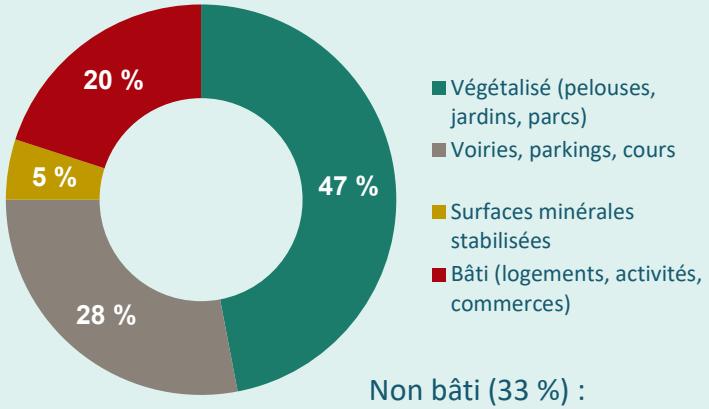
- Plan d'action pour la préservation des sols forestiers a été mis en place par le Ministère de la Transition écologique, de la biodiversité, de la forêt, de la mer et de la pêche : définir des actions concrètes pour la préservation des sols
- Innovations avec des chantiers d'exploitation forestière par câble aérien, pour réduire l'impact de l'exploitation sur le sol, les paysages, la faune et la flore locale (ex. Hautes-Pyrénées)

Zoom sur les espaces artificialisés

État des lieux d'après l'OCSGE NG, millésime M1 2017-2019 et M2 2020 -2022

8% du territoire de l'aire toulousaine est occupé par des espaces artificialisés (OCSGE NG).

Surfaces artificialisées dans l'aire toulousaine

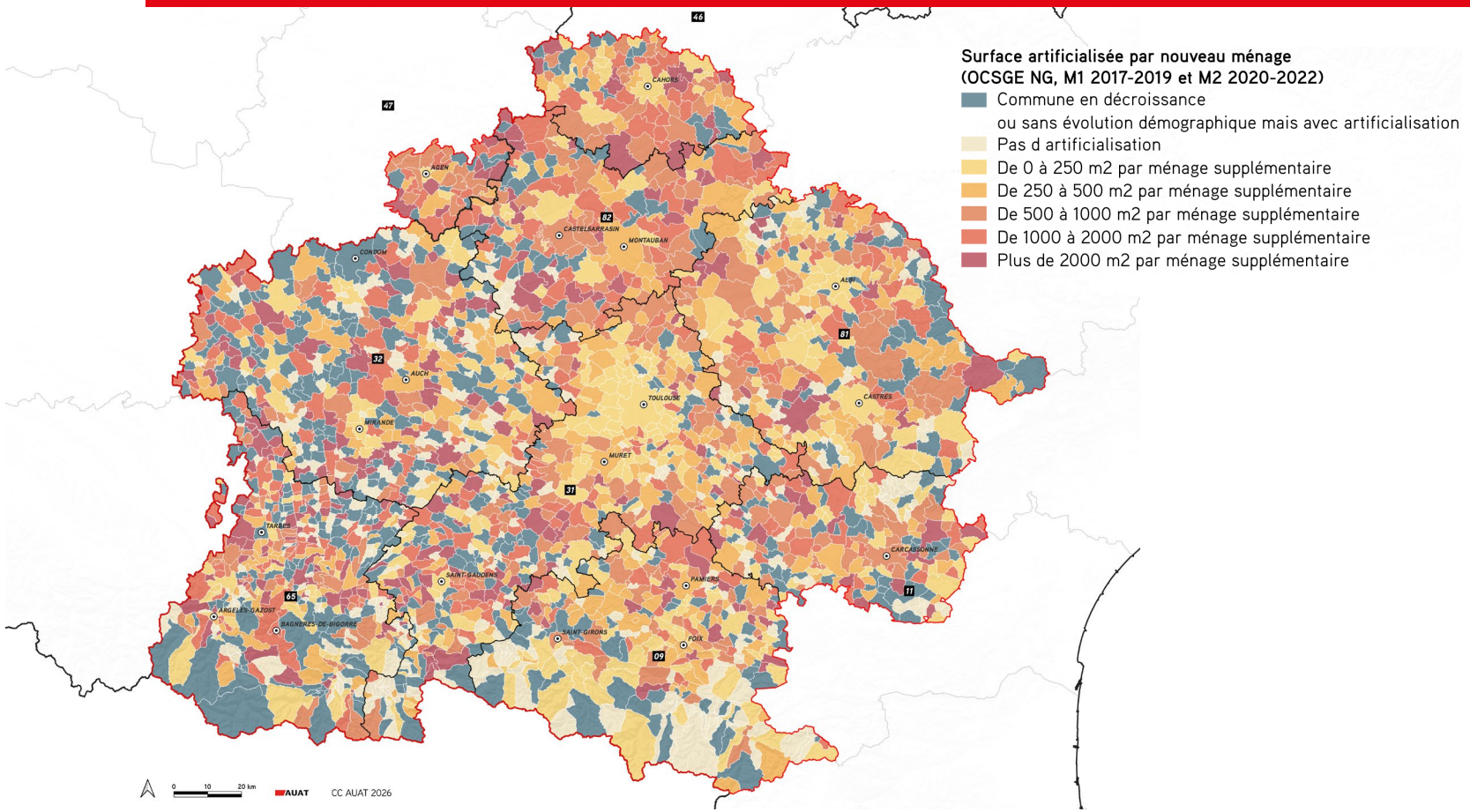


Non bâti (33 %) : 1er poste de scellement

Efficacité foncière par nouveau ménage

75 m² unité urbaine vs

320 m² moyenne de l'aire toulousaine



Zoom sur les espaces artificialisés

8% du territoire de l'aire toulousaine est occupé par des espaces artificialisés (OCSGE).

Fonctions et services rendus altérés

+2,4 %
de surface imperméabilisée (2019-2022)

33 %
non bâti : 1er poste de scellement

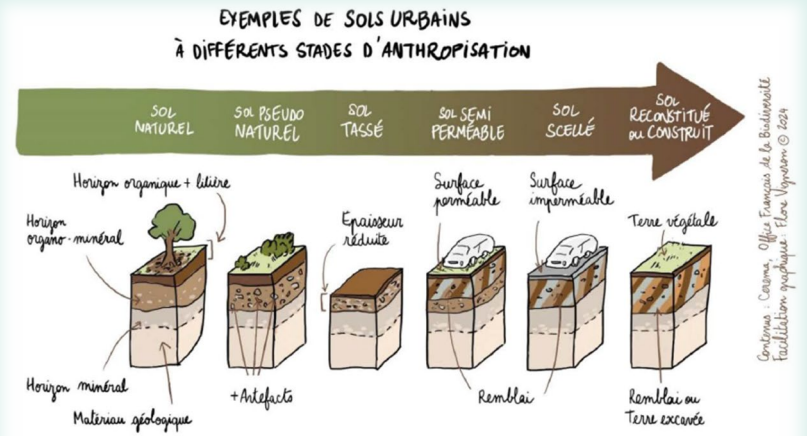


Figure 3 : Différents profils de sols urbains, plus ou moins anthropisés. ©Cerema, OFB, Flore Vigneron, 2024[24]

Les pistes de réflexion pour lutter contre la fragilisation de ces espaces

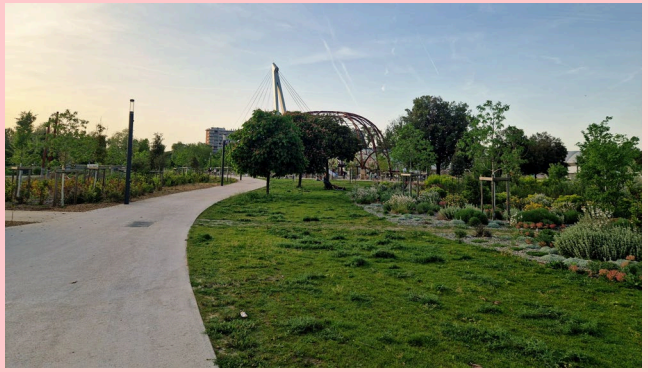
Face à +4 °C d'ici la fin du siècle, des remblais scellés depuis 70 ans (« sols morts ») sont restaurés, étape par étape :

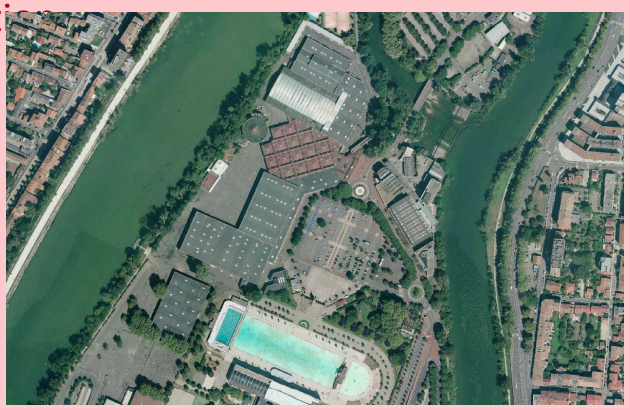
10 ha
renaturés

–3 °C
visés sur 30 ha

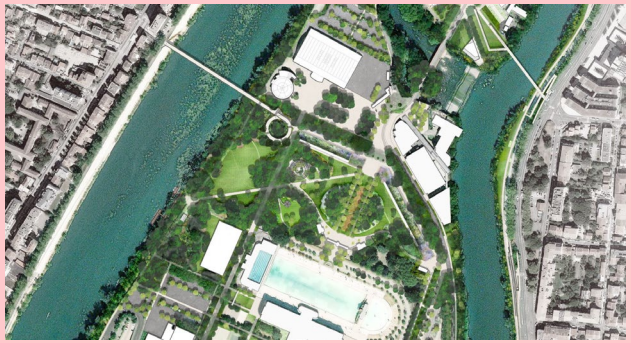
5 km
d'itinéraires piétons-cycles

LIFE Green Heart
Île du Ramier, Toulouse Métropole





Avant : le Parc des Expositions, des sols scellés



Après : la partie nord de l'île, renaturée

Que retenir ?

- Les sols altérés/« détruits » **ne se reconstituent pas** à l'échelle humaine.
- L'aire toulousaine est composée de **sols diversifiés** influençant les pratiques.
- Les propriétés, **fonctions des sols et les services écosystémiques** sont liées : artificialiser un sol, c'est perdre plusieurs services à la fois.
- Le cadre règlementaire oblige désormais à raisonner en fonctions du sol et plus seulement du foncier
- Le sol doit être intégré **en amont des projets** et doit faire parti de la **prise** de décision.



Sur l'aire toulousaine, préserver la ressource sol, ce n'est pas arrêter d'accueillir mais choisir les sols les plus appropriés pour le faire.

AUAT

Merci
de votre attention

ICI . ENSEMBLE . DEMAIN

CC AUAT - Agence d'urbanisme de l'aire toulousaine