

DÉCRYPTAGE

LE DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL À L'ŒUVRE — # 6 — DECEMBRE 2024

PAYSAGES ET SOLS

LEVIERS DE LA RÉSILIENCE

DU TERRITOIRE

P. 3

DES REPÈRES POUR
MESURER LES ENJEUX
À RELEVÉ

P. 4

PAYSAGES ET SOLS,
UN PATRIMOINE RICHE
DE POTENTIELS

P. 8

LES FUTURS SOUHAITABLES POUR
L'AGGLOMÉRATION LYONNAISE :
VERS UN TERRITOIRE ACCLIMATÉ ET FERTILE

P. 14

SYNTHÈSE

UNE ÉTUDE EXPLORATOIRE ET INNOVANTE POUR ALIMENTER LA RÉVISION DU SCOT

La lutte contre l'artificialisation des sols n'est pas un sujet nouveau, mais elle prend une nouvelle dimension suite à l'inscription de la trajectoire « Zéro Artificialisation Nette » dans la loi Climat et Résilience.

La révision du Scot fixe pour objectif de renforcer la protection et la valorisation des espaces agricoles et naturels et à développer d'ambitieux projets de renaturation visant à la résilience du territoire.

Pour ce faire, le Sepal a missionné un groupement pluridisciplinaire pour réaliser une étude innovante intitulée « Paysages, sols et résilience »¹.

Les objectifs de cette étude étaient multiples :

- › révéler les grands paysages et qualifier les sols de l'agglomération lyonnaise dans **une approche en « quatre dimensions »** s'appuyant sur les enseignements tirés de son histoire, sa géographie, son socle géologique, agronomique et écologique ;
- › **imaginer les devenirs souhaitables de ces espaces**, de leurs usages, dans une **perspective de changement climatique** (fortes chaleurs/sécheresse, risques de ruissellements/inondations, pertes des rendements agricoles, stockage carbone, ...) et d'amplification de certaines attentes sociétales (besoin de nature de proximité, de rafraîchissement, consommation en circuits courts, ...).
- › **proposer un ensemble d'orientations territorialisées** pour mieux protéger, valoriser, régénérer les fonctionnalités de ces espaces.

Cette approche qualitative a permis d'enrichir les réflexions du Scot sur l'importance des sols et l'enjeu de planifier une véritable « trame boisée et agro-bocagère » à l'échelle de l'agglomération lyonnaise.

Cette synthèse présente les principaux enseignements et les grandes composantes de cette trame qui se déclinera progressivement sur l'ensemble du territoire du Scot.

L'étude « Paysages, sols et résilience » a été réalisée par le Groupement composé de l'Agence BASE, du Centre de Ressources de Botanique Appliquée (CRBA), de l'Atelier d'Écologie Urbaine et de Géraldine Pin.



¹. Pour réaliser cette étude, le Sepal a bénéficié du soutien financier et technique de l'ADEME en tant que lauréat de l'Appel à Manifestation d'Intérêt « Objectif ZAN ».



DES REPÈRES POUR MESURER LES ENJEUX À RELEVER

EN 2100, DES CONDITIONS CLIMATIQUES PROCHES DE CELLES D'ALGER ?

Par sa situation géographique, l'agglomération lyonnaise est sujette depuis plusieurs années à des épisodes de forte chaleur à répétition et à des périodes de sécheresses prolongées. Les prévisions de Météo France sur le siècle à venir, confirmées par les tendances projetées par le GIEC, indiquent une augmentation de ces phénomènes conduisant **en 2100 à des conditions climatiques sur le territoire lyonnais similaires à celles d'Alger aujourd'hui.**

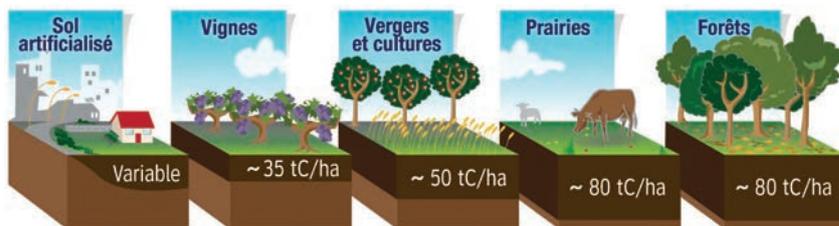
Sur la base d'un scénario de réchauffement modéré, les simulations indiquent **une augmentation de +4,2 °C en été en Rhône-Alpes, accompagnée d'une diminution de 27,4 kg d'eau/m² en moyenne en été dans les sols de la région.**

La question de la réduction de la concentration de carbone dans l'air est l'un des entrants majeurs de la lutte contre le changement climatique.

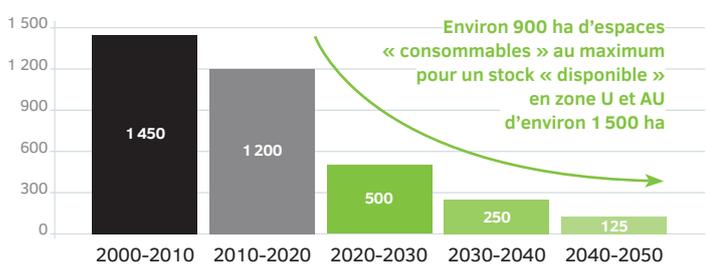
Elle passe par des politiques de décarbonation à tous les niveaux (cf. Stratégie Nationale Bas-Carbone déclinée localement dans les Scot et les PCAET) et inclut notamment l'augmentation de la captation carbone par les sols.



LE STOCKAGE DE CARBONE SELON LA NATURE DES SOLS



TRAJECTOIRE « ZAN » DE L'AGGLOMÉRATION LYONNAISE



ATTEINDRE LE ZÉRO ARTIFICIALISATION NETTE (ZAN) EN 2050

Reflet et conséquence de son attractivité économique et résidentielle, le territoire de l'agglomération lyonnaise a connu une forte urbanisation depuis 1950.

Entre 2010 et 2020, 1 200 ha de terres agricoles et naturelles ont été urbanisés, soit presque l'équivalent de la surface de Villeurbanne. On comptabilise à ce jour plus de 1 500 ha de surfaces agricoles ou naturelles urbanisables dans les PLU en vigueur.

L'application du ZAN nécessitera une division par 2 de ces surfaces.



PAYSAGES ET SOLS, UN PATRIMOINE RICHE DE POTENTIELS

COMPRENDRE LES FONCTIONS DE NOS SOLS ET LES CLEFS DE LEUR FERTILITÉ

Le sol, patrimoine commun invisible, est une ressource précieuse souvent peu considérée. Il joue pourtant un rôle fondamental dans le fonctionnement des écosystèmes et la fourniture d'éléments nécessaires à la vie humaine.

Il remplit de nombreuses fonctions écologiques et socio-économiques à la condition qu'il soit « vivant », donc fertile :

- **production** de la biomasse nécessaire à l'alimentation et des matériaux comme le bois ou les fibres végétales, mais aussi source de matériaux primaires (graviers, sables) ;
- **régulation** des éléments : stockage du carbone, infiltration et stockage des eaux pluviales, réserve des éléments nutritifs à disposition des plantes, dégradation des polluants ;
- **milieu de vie** d'une multitude d'organismes vivants ;
- **support physique** et fonctionnel des paysages et des constructions humaines ;
- **archive** permettant de retracer l'histoire humaine ou naturelle sur des millénaires.

Limiter l'artificialisation et la dégradation des sols constitue donc un objectif clef pour pérenniser ces fonctions vitales.

Les fertilités d'un sol sont influencées par 3 éléments principaux : la nature de la roche mère, la capacité de rétention et la disponibilité en eau, les pratiques et les occupations ou usages du sol.

En l'absence de vie biologique, le sol devient stérile rendant impossible toute forme de fertilité.



Fertilité PHYSIQUE
Structure et porosité

Alimentation en eau et en air des végétaux



Fertilité CHIMIQUE
Éléments minéraux

Nutrition des végétaux



Fertilité BIOLOGIQUE
Organismes vivants

Décomposition de la matière organique.
Biodisponibilité des éléments nutritifs
(liée à l'usage des sols)



2 000 ans

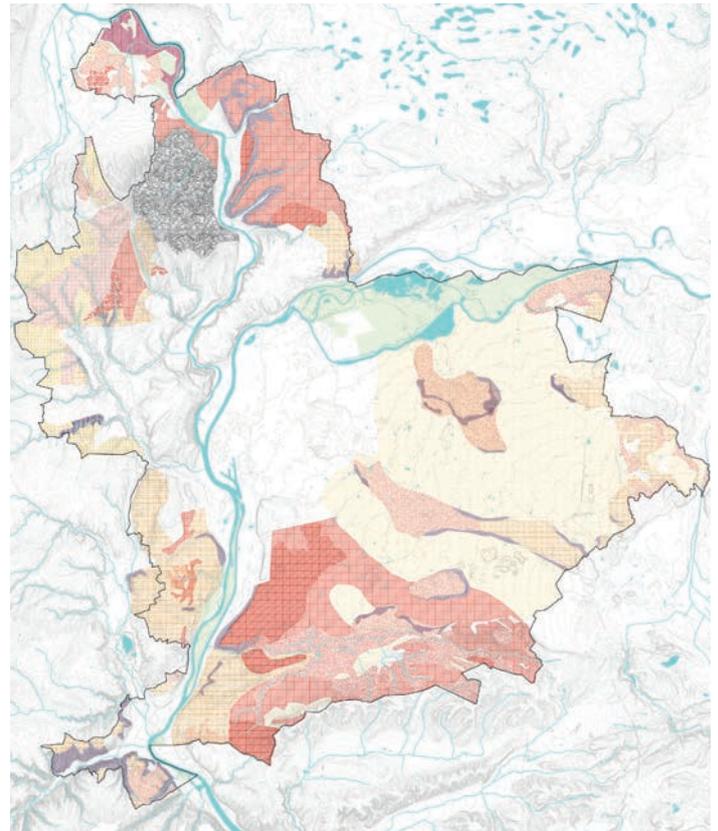
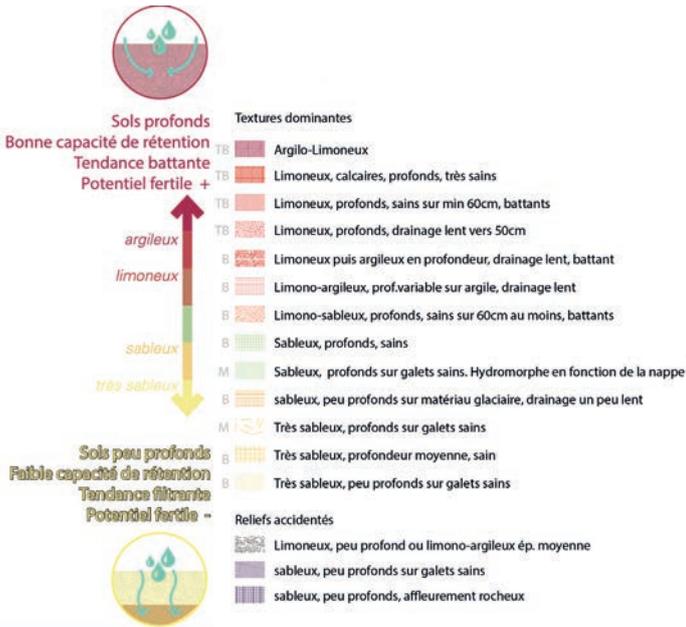
SONT NÉCESSAIRES POUR CONSTITUER

10 cm DE SOL FERTILE

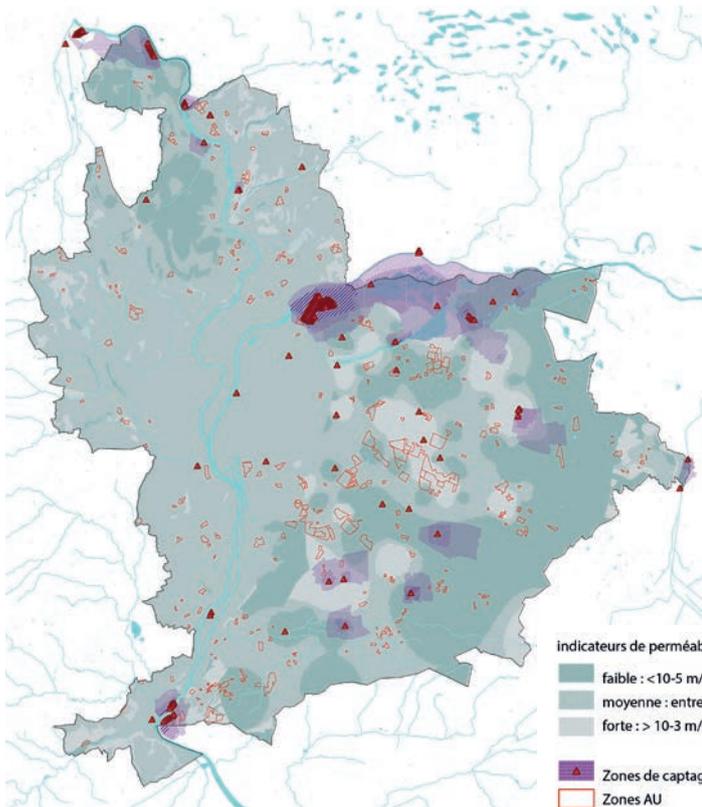
2 000 ans, c'est l'âge de l'amphithéâtre Gallo-Romain de Fourvière

PRENDRE EN COMPTE LE POTENTIEL AGRONOMIQUE DES SOLS

L'analyse des caractéristiques physiques des sols permet de percevoir la diversité des sols à l'échelle de l'agglomération lyonnaise. Ces connaissances permettent aussi d'orienter les réflexions sur l'évolution du paysage agricole, naturel et urbain de demain, en identifiant les territoires à « haut potentiel agricole ».

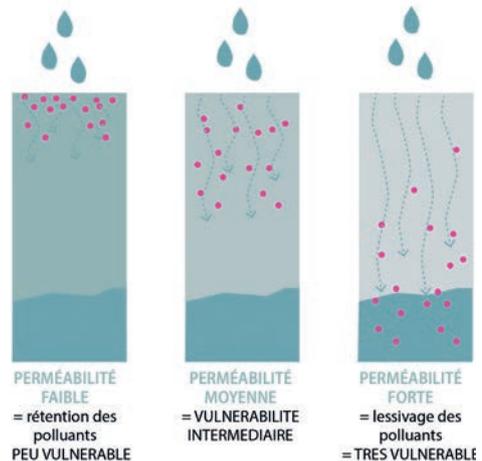


Cette carte, établie à partir d'une synthèse de la carte géologique, des Unités Cartographiques de Sol et des cartes agronomiques des années 1960, met en lumière le potentiel agricole des sols de l'agglomération.



AUGMENTER LA PERMÉABILITÉ DE SOLS

L'amélioration de la perméabilité des sols est un enjeu majeur pour mieux préserver la ressource en eau, en assurant la recharge des nappes grâce à l'infiltration. **La ressource en eau, qu'elle soit superficielle ou souterraine, est, en effet, fragilisée, qualitativement et quantitativement, par les changements climatiques et les usages.** La diminution du débit des fleuves et des ruisseaux et la faible recharge des nappes de l'Est sont déjà des phénomènes à l'œuvre.



Construite à partir de 3 types de données (étude sur les nappes du SAGE de l'Est Lyonnais, texture de sol dominant issue des unités cartographiques de sol (UCS), cette carte permet de situer les territoires à forts enjeux de préservation de la ressource en eau, en intégrant la perméabilité des sols. Ainsi, par exemple, la présence de captages d'eau potable dans des secteurs où les sols sont très perméables exige une attention particulière.



CONNAÎTRE LA MÉMOIRE DES SOLS POUR MIEUX RÉVÉLER LEURS RESSOURCES

Si les romains ont choisi, il y plus de 2000 ans, de fonder Lugdunum, c'est en constatant les opportunités qu'offrait ce territoire **en termes de confluence de climats et de diversité de reliefs et de sols**. D'emblée, ils ont investi les terres les plus riches et les plus productives et ouvert la voie à une activité horticole qui ne cessera de s'intensifier au fil des siècles.

Du XVI^e au XVIII^e siècle, Lyon est le théâtre d'innovations en termes de techniques de culture, d'acclimatation et de transformation de produits végétaux, de jardins botaniques et de pépinières. Ces avancées feront de Lyon la capitale européenne de l'horticulture notamment dans l'hybridation d'espèces. La culture maraîchère se développe et s'intensifie

pour enfin se déplacer progressivement du centre vers la périphérie afin d'y installer définitivement les cultures de plein champ, dont la plupart existent toujours aujourd'hui.

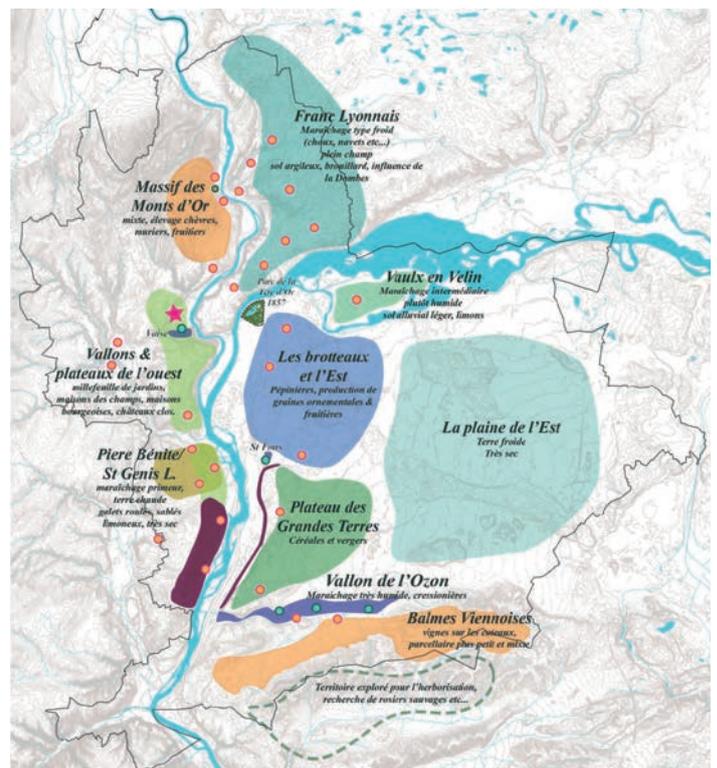
Cette grande diversité d'espèces et de variétés cultivées, liées à la nature des sols, leur exposition et leur relief, a structuré au fil du temps des géo-terroirs et des micro-climats différents, qui méritent d'être pris en compte dans l'évolution future des paysages et des occupations des sols.

Car si la ville s'est bien transformée depuis le XIX^e siècle, l'influence de ces géo-terroirs est en partie encore perceptible sur le territoire, et n'attend que d'être révélée.

→ LES SPÉCIALITÉS HORTICOLES DÉVELOPPÉES DANS L'HISTOIRE



→ LES GÉO-TERROIRS DE L'AGGLOMÉRATION LYONNAISE

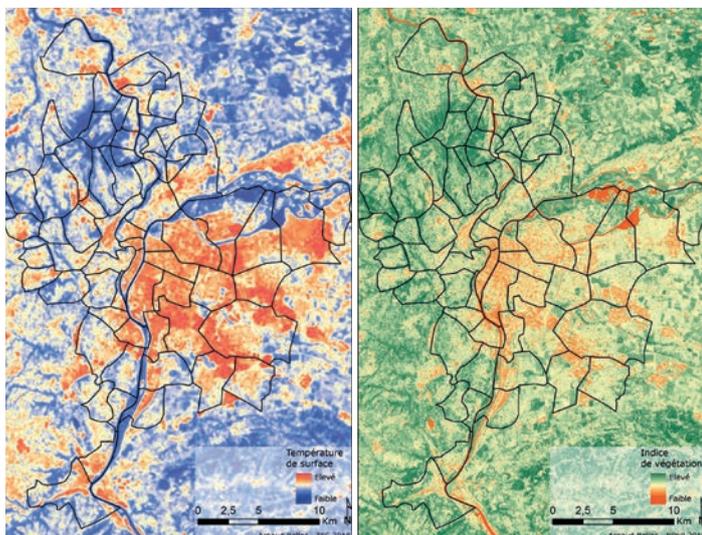


- Vignes
- Typologie méditerranéenne
- Terres chaudes
- Plateau agricole historique
- Terres froides
- Pépinières
- Maraîchage humide
- Principaux pépiniéristes / maraîchers / horticulteurs / marchands grainiers
- ★ Pépinière royale de l'Abbé Rozier
- Cressonniers

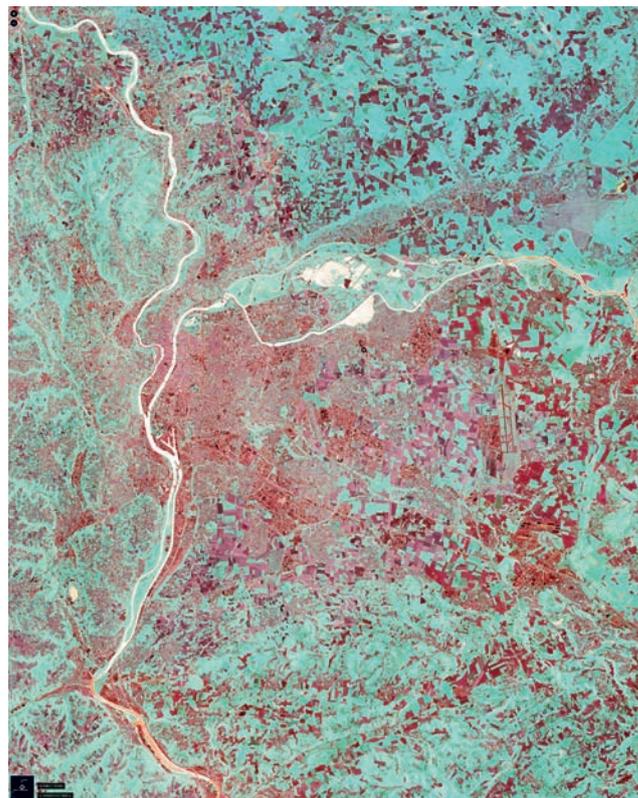
L'INFLUENCE DE LA COUVERTURE ARBORÉE SUR LE CLIMAT LOCAL

Le lien entre la couverture végétale et les températures à la surface du sol n'est plus à démontrer. Là où les sols sont très artificialisés, notamment en centre urbain dense, les températures de surface sont plus élevées.

Les cartes ci-dessous montrent, d'une part la faiblesse des espaces végétalisés en centre urbain dense, mais aussi le déséquilibre très marqué entre la couverture arborée de l'Ouest et de l'Est de l'agglomération. Ainsi l'Est de l'agglomération subit une intensification des températures en surface, là où la dynamique d'urbanisation est forte.



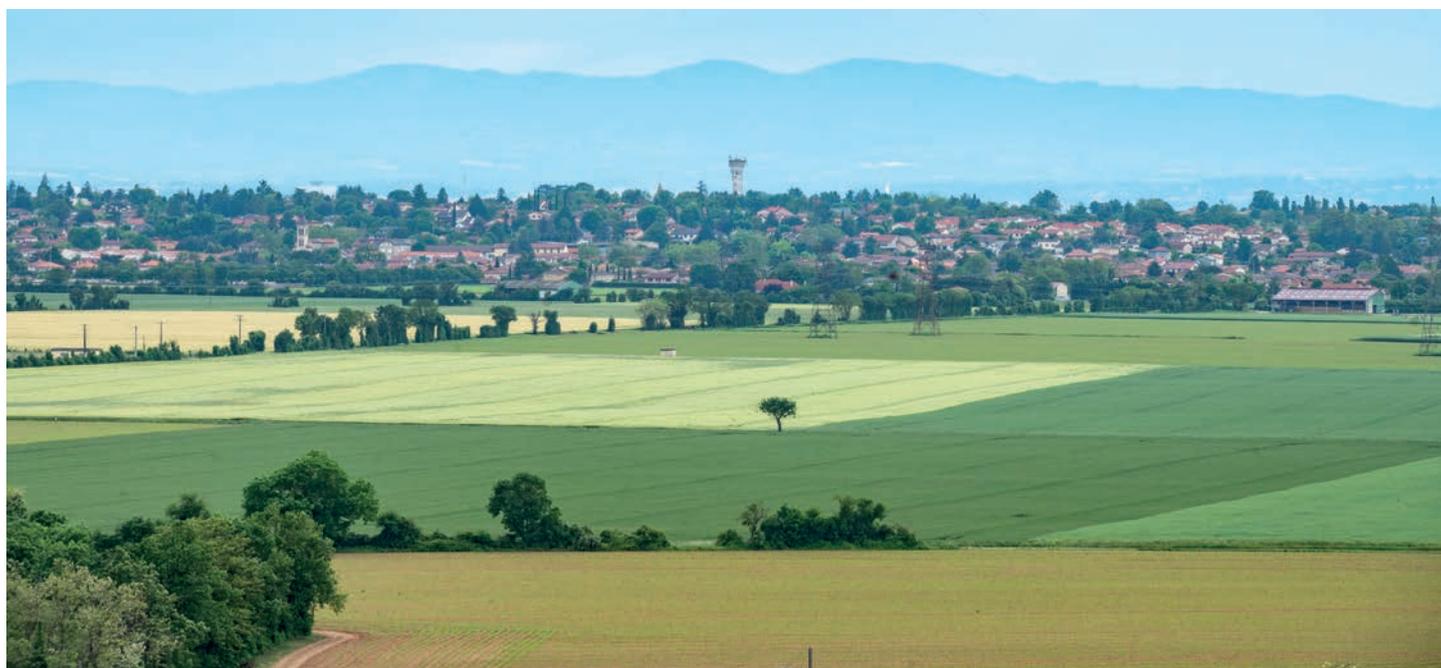
Carte des températures de surface & carte des indices de végétalisation, Métropole de Lyon.
Source cartes Arnaud Bellec 2018.



→ ÎLOTS DE CHALEUR URBAINS ET AGRICOLES

Cette vue satellite fait émerger en rouge les sols sans couverture végétale. Ce qui est surprenant, c'est l'apparition dans ces zones rouges de nombreuses parcelles agricoles qui constituent une part importante de l'armature verte du Scot.

En effet, selon le type de plantation, une période d'interculture qui peut aller jusqu'à 10 mois, met les sols à nu. Cette situation stoppe la photosynthèse, la captation de carbone, la valorisation de l'eau pluviale, l'enrichissement de la vie biologique ou encore le rafraîchissement. On voit ainsi émerger des îlots de chaleur agricoles.





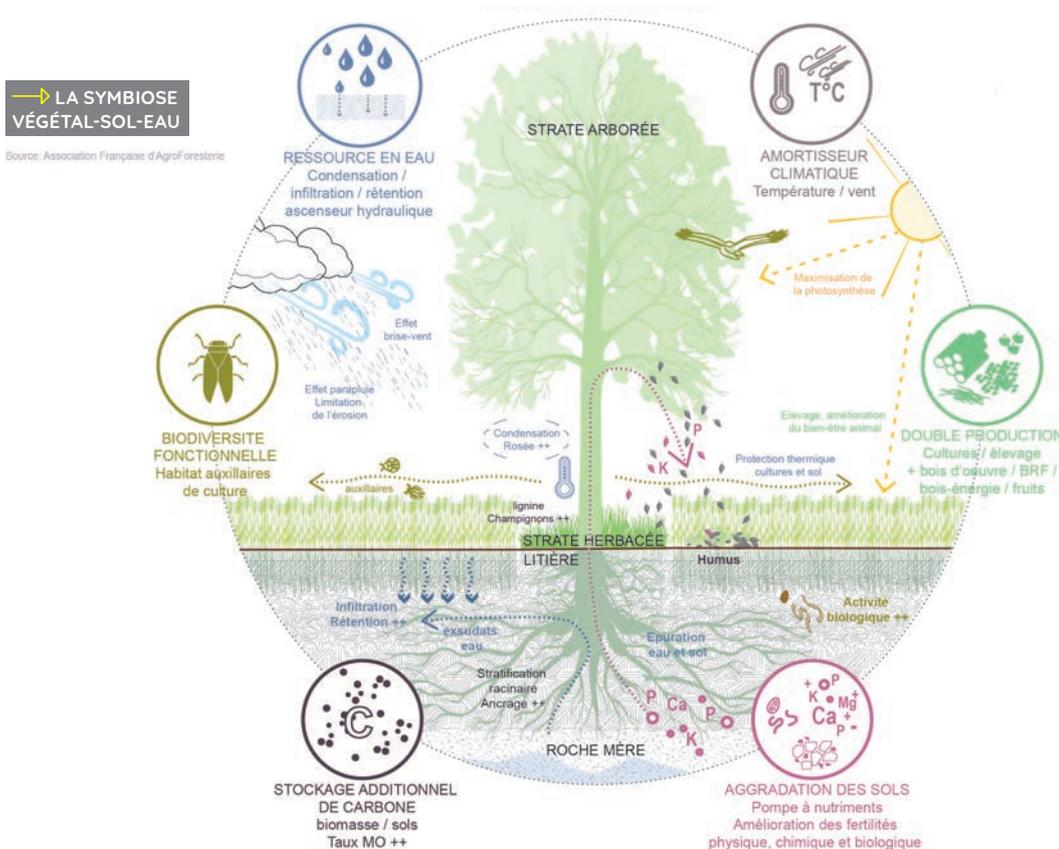
LES FUTURS SOUHAITABLES POUR L'AGGLOMÉRATION LYONNAISE : VERS UN TERRITOIRE ACCLIMATÉ ET FERTILE

RENFORCEMENT VÉGÉTAL : LA NÉCESSITÉ DE CHANGER DE BRAQUET

L'intention de créer une armature verte métropolitaine n'est pas nouvelle. Elle apparaît dans les documents de planification dès les années 1950. Ainsi, depuis cette date jusqu'au Scot actuellement en vigueur, les documents de planification précisent de différentes manières la nécessité de protéger les espaces naturels, agricoles et forestiers. Malgré cette volonté novatrice à l'époque, **cette « armature verte » ne permet plus aujourd'hui de répondre aux enjeux actuels** : pressions urbaines sur les milieux naturels et agricoles, déclin de la biodiversité, réchauffement climatique, stress hydrique accru, ...

Pour faire face à ces enjeux multiples et systémiques, intensifier la **présence végétale** sur l'ensemble du territoire, et plus spécifiquement dans les secteurs urbains ou ruraux en déficit, n'est plus une option.

Non seulement pour des questions de rafraîchissement, de paysage, de biodiversité ou de captage de carbone; mais aussi pour prendre soin des sols, les nourrir et les fertiliser, les aider à mieux filtrer l'eau et à la retenir, ou encore limiter leur érosion.



BON À SAVOIR

L'influence du couvert végétal sur la pluviométrie à grande échelle est très forte.

60 % de la masse des précipitations provient de l'évapotranspiration de ce que l'on appelle l'eau verte, cette eau « invisible » stockée dans les sols et la biomasse.

DE L'ARMATURE VERTE À LA TRAME BOISÉE ET AGRO-BOCAGÈRE

À travers cette expression, il s'agit d'envisager le **développement d'un paysage boisé structurant et infiltrant la ville et les espaces périurbains**. Ce paysage, mis en place progressivement à partir des franges urbaines, prend place à toutes les échelles: de grands corridors transverses larges et continus, des systèmes de « percolation » au sein des **espaces agricoles** (haies, agroforesterie...) et **urbains** (isolats paysagers, quartiers boisés...).

L'ambition est de bâtir un **projet de paysage territorial, décliné avec cohérence de la parcelle au grand paysage**.

Loin d'être irréaliste ou incompatible avec des enjeux de développement, une telle ambition paysagère s'est déjà déployée ailleurs, apportant aux territoires concernés, de nombreux services environnementaux et climatiques.



Plaine du Beni Mellal au Maroc



Bocage infiltré de la périphérie de Rennes



La triple ceinture verte de Cologne



2022

→ PAYSAGES 2100

L'étude a produit un photomontage de ce que pourrait être le territoire de l'agglomération lyonnaise adapté aux conditions climatiques de 2100. Structuré dans le temps, ce paysage agro-bocager qui infiltrera la ville et les espaces périurbains améliorera la résilience du territoire, sa qualité de vie. Il captera du carbone et offrira un milieu riche et propice à la biodiversité, permettant d'amortir les extrêmes climatiques.



2050



2070

LES COMPOSANTES DE LA « TRAME BOISÉE ET AGRO-BOCAGÈRE »

L'étude propose des pistes permettant la mise en œuvre des principaux éléments composant cette « trame boisée et agro-bocagère ».

→ Le système agro-bocager

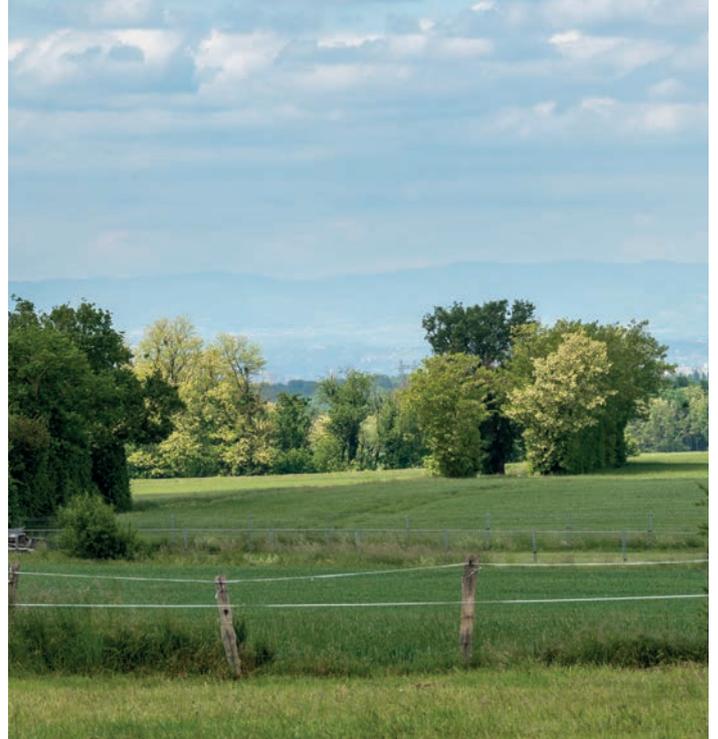
Ce système a pour vocation de maintenir et développer des exploitations agricoles productives, résilientes et diversifiées, qui préservent les terres fertiles et renforcent la place du végétal du fait de ses nombreux atouts : séquestration du carbone dans les sols, effet brise-vent, ombrage, atténuation de l'érosion des sols, infiltration de l'eau dans les sols, amélioration de la fertilité, production de biomasse, d'alimentation et de biomatériaux,...

Son déploiement peut être porté par différents acteurs dans le cadre d'une **gouvernance à inventer** :

- **Privés**, car la plantation de haies, voire le développement de l'agroforesterie ou de l'agroécologie*, dépendent avant tout des professionnels exploitants. Ces nouvelles pratiques peuvent leur offrir une voie de diversification (filère bois, production fruitière, etc.). La pérennité d'un tel système induit la mise en place de mesures incitatives et viables pour les agriculteurs, à l'image de la coopérative carbone territoriale mise en place à La Rochelle.
- **Publics**, car le paysage est un bien commun, la neutralité carbone et l'acclimatation sont des enjeux collectifs ;
- **Associatifs**, car ces acteurs peuvent assurer le lien entre les collectivités et les agriculteurs comme le fait, par exemple, ArthropologiA dans le cadre du projet agro-environnemental et climatique de l'agglomération lyonnaise ou encore les Planteurs volontaires à Lille.

* Pour en savoir plus, consulter

[les publications d'UrbaLyon sur l'agroforesterie et l'agroécologie](#)



→ VERS UN AGROSYSTEME DIVERSIFIÉ ASSOCIANT AMÉNAGEMENTS AGRO-ÉCOLOGIQUES ET PRATIQUES AGRICOLES VERTUEUSES





La promenade du Biézin bordée de haies sur une épaisseur de 50 m assure une transition entre agriculture et habitations

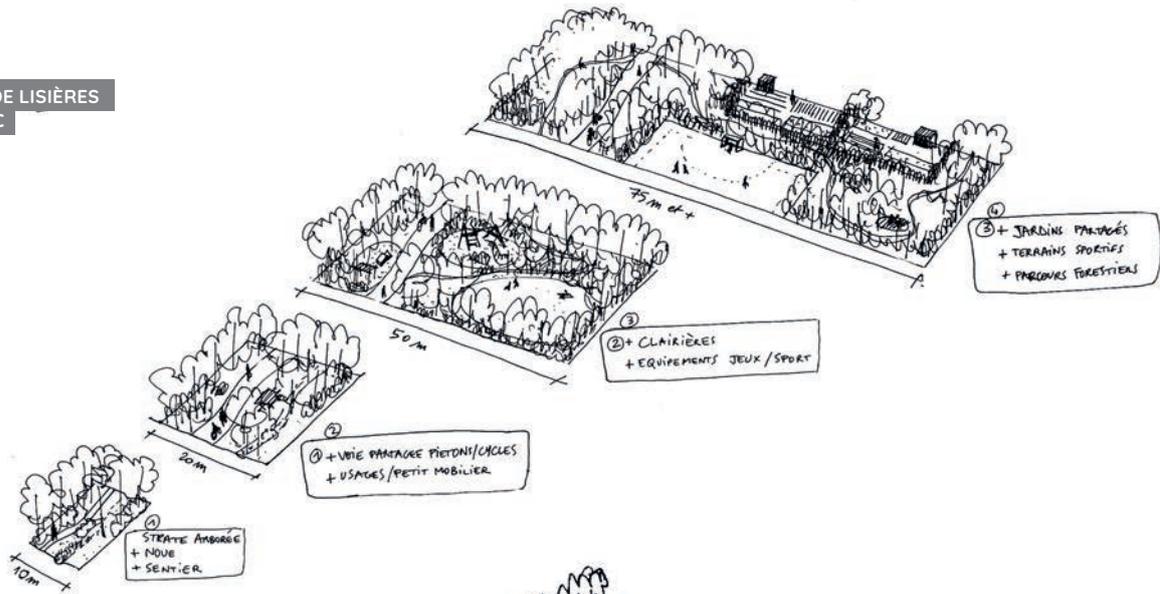
→ Les lisières agro-paysagères

Ces lisières à l'interface du tissu urbain et des espaces naturels et agricoles sont des espaces stratégiques, qui peuvent offrir :

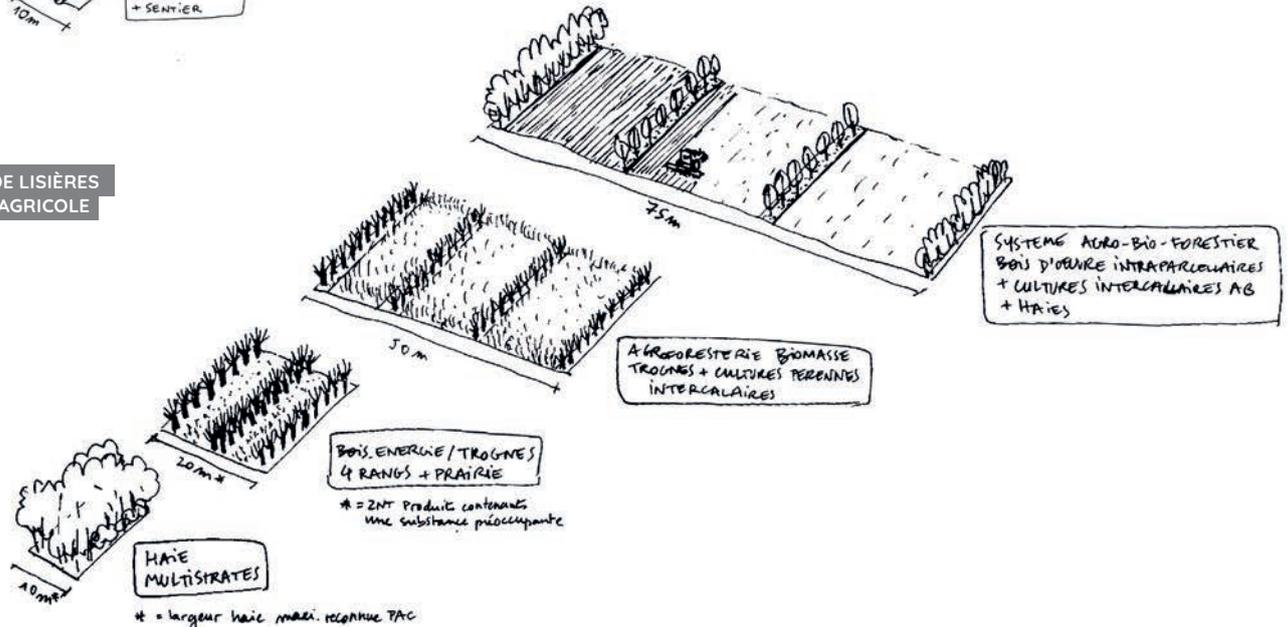
- des aménagements agro-écologiques (haies, prairies permanentes, etc.) bénéfiques aux parcelles agricoles qui les jouxtent (refuges pour auxiliaires de cultures, amortisseurs climatiques, apports de matière organique,...);
- des espaces tampons atténuant les nuisances agricoles vis-à-vis des riverains (traitements, poussière, perception du bruit);
- des corridors de biodiversité;
- des éléments paysagers forts, acclimatants, fortement plantés assurant une transition entre deux typologies d'espaces peu connectés (ville/campagne) et qui profitent aux deux côtés.

En fonction de leur épaisseur, ces lisières peuvent également accompagner différents usages : gestion des eaux pluviales, circulations douces, jeux ou sport.

→ EXEMPLES DE LISIÈRES
DOMAINE PUBLIC



→ EXEMPLES DE LISIÈRES
DOMAINE PRIVÉ AGRICOLE





LA RECONQUÊTE PAYSAGÈRE DU TISSU URBAIN, ET NOTAMMENT DES ZONES D'ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

Cette reconquête repose sur l'action conjuguée de deux types d'acteurs :

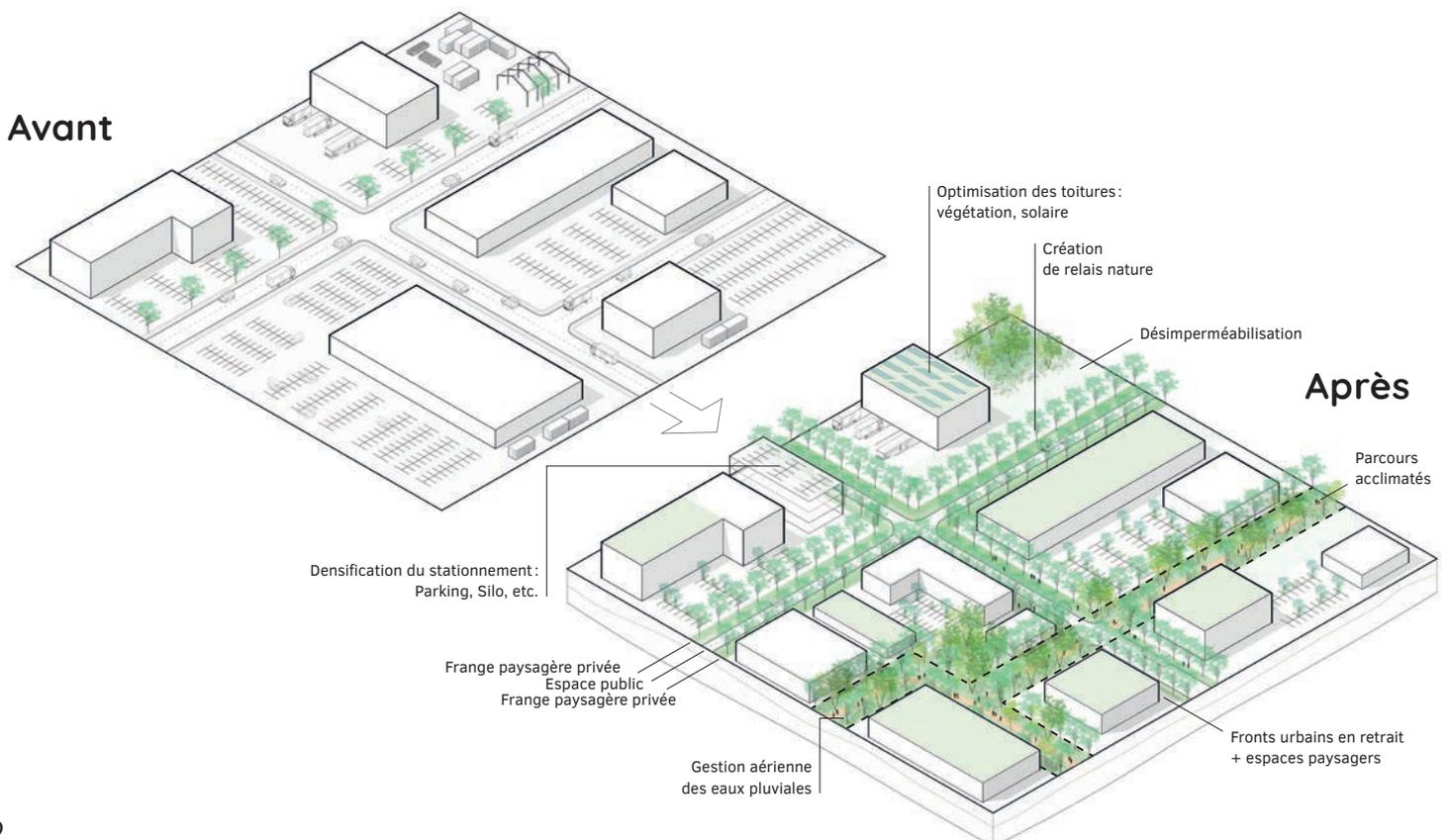
➤ les collectivités publiques :

- poursuite du réaménagement des espaces publics et du déploiement du **Plan canopée** de la Métropole de Lyon en l'étendant au territoire du Sepal ;
- mise en place d'une **politique foncière dédiée** : par exemple via des emplacements réservés pour les relais de nature et les parcours acclimatés, ou des préemptions localisées à des fins de nature en ville sur des sites stratégiques ;

• co-financement **des actions de désimperméabilisation et de végétalisation sur le domaine privé** à l'image de ce qui existe sur le territoire agricole (aides à la plantation de haies, etc.).

➤ les entreprises privées :

- dans le cadre de leur **démarche RSE** (cadre de travail, bilan carbone, démarche biodiversité, etc.) ;
- via une **fiscalité écologique locale à inventer**.

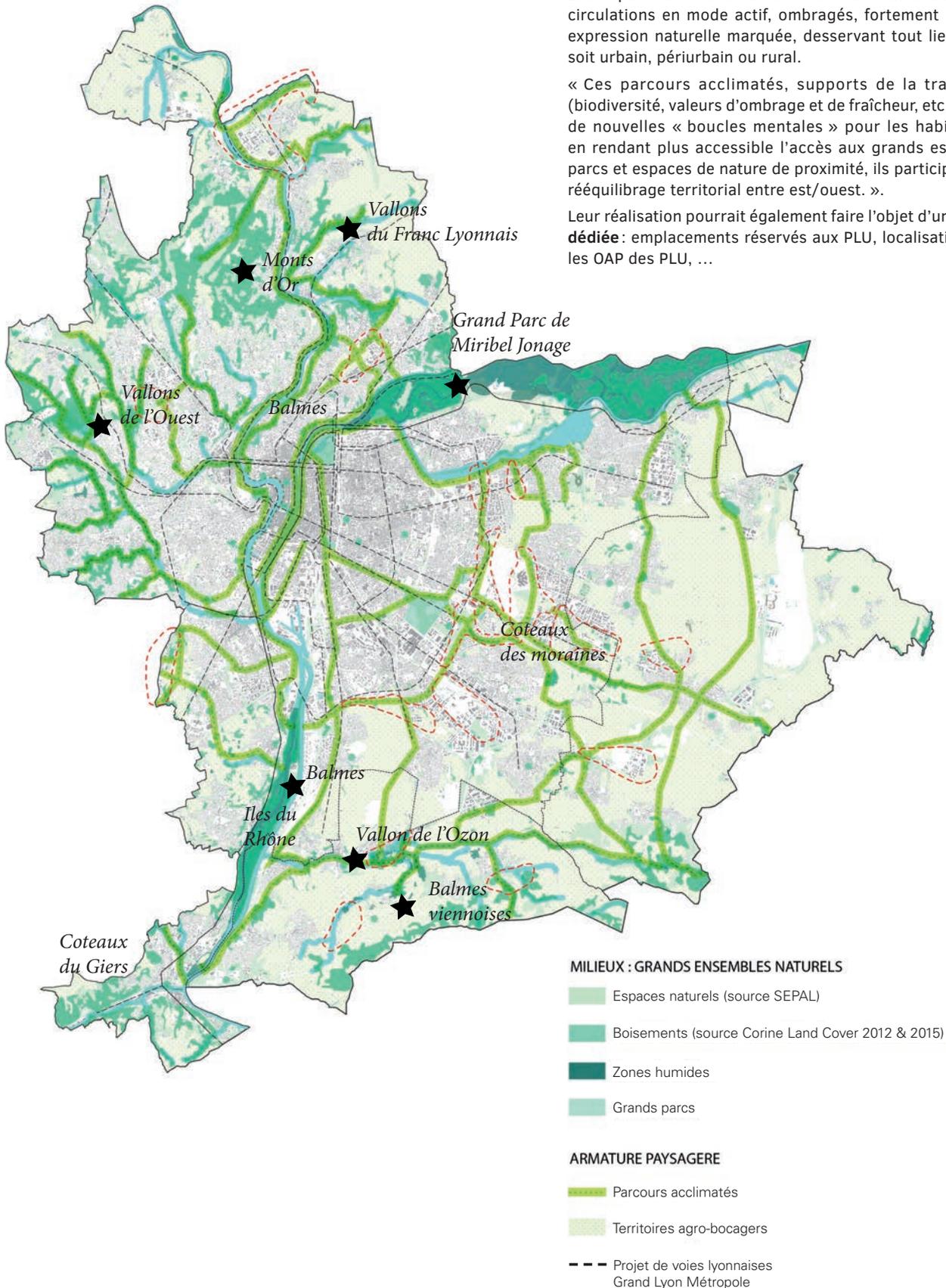


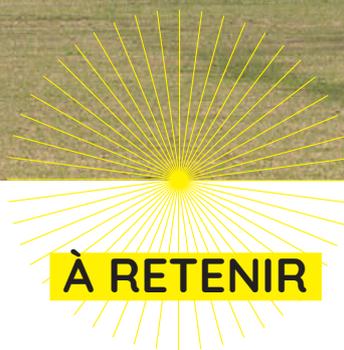
LES PARCOURS ACCLIMATÉS

Les « parcours acclimatés » sont des axes de promenade et de circulations en mode actif, ombragés, fortement plantés et avec une expression naturelle marquée, desservant tout lieu du territoire, qu'il soit urbain, périurbain ou rural.

« Ces parcours acclimatés, supports de la trame fertile infiltrée (biodiversité, valeurs d'ombrage et de fraîcheur, etc.) pourraient devenir de nouvelles « boucles mentales » pour les habitants du territoire : en rendant plus accessible l'accès aux grands espaces naturels, aux parcs et espaces de nature de proximité, ils participeraient à un certain rééquilibrage territorial entre est/ouest. ».

Leur réalisation pourrait également faire l'objet d'une **politique foncière dédiée** : emplacements réservés aux PLU, localisation de principe dans les OAP des PLU, ...





À RETENIR

LES PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION DU CLIMAT DE L'AGGLOMÉRATION LYONNAISE,
CONJUGUÉES AUX EXIGENCES DU ZÉRO ARTIFICIALISATION NETTE À L'HORIZON 2050 **EXIGENT DES SOLUTIONS AMBITIEUSES**
POUR MAINTENIR L'ATTRAIT ET LA QUALITÉ DE VIE DU TERRITOIRE.

LES SOLS ET LES PAYSAGES SONT DES PATRIMOINES QUI ASSURENT DE NOMBREUSES FONCTIONS
POUR LA VIE HUMAINE. LES PRÉSERVER ET LES VALORISER N'EST PLUS UNE OPTION,
CAR **ILS SONT UNE PARTIE IMPORTANTE DE LA SOLUTION.**

LE DÉVELOPPEMENT D'UNE GRANDE TRAME BOISÉE ET AGRO-BOCAGÈRE À L'ÉCHELLE DE L'AGGLOMÉRATION LYONNAISE,
QUI INFILTRÉ TOUTS LES ESPACES (TISSU URBAIN, ESPACES AGRICOLES, ZONES D'ACTIVITÉS)
APPORTE DE NOMBREUX BÉNÉFICES DANS LE CADRE DE L'ADAPTATION DU TERRITOIRE AU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE :
RÉDUCTION DES ÎLOTS DE CHALEUR PRÉSERVATION DE LA FERTILITÉ DES SOLS, DE LA RESSOURCE EN EAU
ET DE LA BIODIVERSITÉ, VALORISATION DE PARCOURS ACCLIMATÉS...

LES LEVIERS D' ACTIONS POUR ASSURER LE DÉPLOIEMENT DE CETTE TRAME SONT MULTIPLES, MAIS ILS RESTENT À PRÉCISER :
POLITIQUE FONCIÈRE ADAPTÉE, ACCOMPAGNEMENT FINANCIER DES ACTEURS, MISE EN PLACE D'UNE FISCALITÉ ENCOURAGEANTE.

LE DÉVELOPPEMENT DE PARTENARIATS, DE SITES DÉMONSTRATEURS, L'IMPLICATION FORTE DE LA PUISSANCE PUBLIQUE, DES ACTEURS PRIVÉS
ET ASSOCIATIFS CONSTITUENT **LES FACTEURS CLEFS POUR RÉUSSIR** CE GRAND PROJET PAYSAGER TERRITORIAL.

Revivez la conférence de restitution de l'étude « Paysages, sols et résilience »
qui s'est tenue le 22 juillet 2023 à l'hôtel de la Métropole de Lyon,
en présence des élus et partenaires du Sepal.



Immeuble Porte Sud • 4 rue des Cuirassiers - 69003 Lyon • Tél. 04 26 99 34 02

→ **SCOT-AGGLOLYON.FR**