



OPTIMISATION URBAINE

Surveillance spatiale des villes

Transformer les défis des territoires en décisions éclairées

Comprendre aujourd'hui pour mieux aménager demain

Les territoires urbains évoluent en permanence.

L'urbanisation transforme l'occupation des sols, les besoins en logements et en infrastructures exercent une **pression croissante sur le foncier**, tandis que le **changement climatique renforce les enjeux** liés à la végétation et aux îlots de chaleur.

Dans le même temps, les travaux, les événements et l'évolution des usages modifient les conditions de circulation et le fonctionnement des réseaux urbains.

Pour accompagner ces transformations, les collectivités ont besoin d'une connaissance précise, actualisée et exploitable de leur territoire.

Avec près de **40 ans d'expérience en observation de la Terre** et en surveillance urbaine, **CLS mobilise l'imagerie satellitaire et aérienne, la photo-interprétation, l'intelligence artificielle et l'analyse géospatiale pour produire des données, des cartographies et des indicateurs au service de la décision.**

Nos expertises permettent aux territoires de **mieux comprendre** leurs dynamiques, de **suivre l'évolution du foncier, d'identifier les secteurs à adapter et d'analyser les conditions de circulation.**

De la donnée à la décision



OBSERVER

Acquérir des données satellitaires, aériennes et territoriales



ANALYSER

Croiser les données grâce à l'intelligence artificielle et à l'expertise métier



COMPRENDRE

Produire des cartographies et des indicateurs adaptés au territoire



DÉCIDER

Prioriser les actions et évaluer leurs effets dans le temps

Les défis des territoires

Mieux connaître son territoire

Comprendre les usages du sol et suivre leurs évolutions

101

Maîtriser l'évolution urbaine

Concilier développement territorial et sobriété foncière

103

Adapter les villes au changement climatique

Identifier les vulnérabilités et cibler les actions de renaturation

105

Mieux comprendre l'exposition du territoire aux aléas climatiques

Mieux appréhender les risques du territoire

102

Mieux comprendre les dynamiques urbaines

Réduire leur impact environnemental

104

01 Mieux connaître son territoire

pour mieux planifier son développement

Une connaissance fiable du territoire est le point de départ de toute stratégie d'aménagement

Chaque décision d'aménagement repose sur une compréhension précise de l'occupation des sols.

Où se situent les surfaces bâties ?
Comment évoluent les zones artificialisées ?
Quelles transformations affectent les espaces agricoles et les milieux naturels ?

Un territoire évolue en permanence. Pour suivre ses dynamiques, comparer plusieurs périodes et objectiver les évolutions observées, les collectivités ont besoin de données homogènes, précises et comparables dans le temps.

NOTRE APPROCHE

CLS conçoit et produit des référentiels d'occupation des sols fiables, homogènes et évolutifs depuis 1989.

Nos équipes associent photo-interprétation, classification et intelligence artificielle pour décrire avec précision l'organisation physique et fonctionnelle des territoires.

La chaîne de production couvre l'acquisition et l'analyse des images, le croisement avec les données d'appui, les contrôles qualité et la structuration de bases compatibles avec les standards nationaux.

Les référentiels obtenus permettent de caractériser :

- les surfaces bâties ;
- les zones artificialisées ;
- les espaces agricoles ;
- les milieux naturels.

Ils constituent un socle pour l'observation territoriale, l'aménagement, l'analyse environnementale et le suivi des dynamiques d'évolution.

Bénéfices pour votre territoire

- Décrire précisément l'organisation du territoire
- Comparer plusieurs millésimes
- Identifier les changements d'occupation du sol
- Suivre les dynamiques territoriales
- Alimenter les démarches d'observation et d'aménagement
- Disposer de données géographiques structurées et exploitables

LES DONNÉES MOBILISÉES

- Orthophotographies très haute résolution
- Imagerie aérienne et satellitaire
- Cadastre
- BD TOPO
- Registre parcellaire graphique

FORMATS DE SORTIE

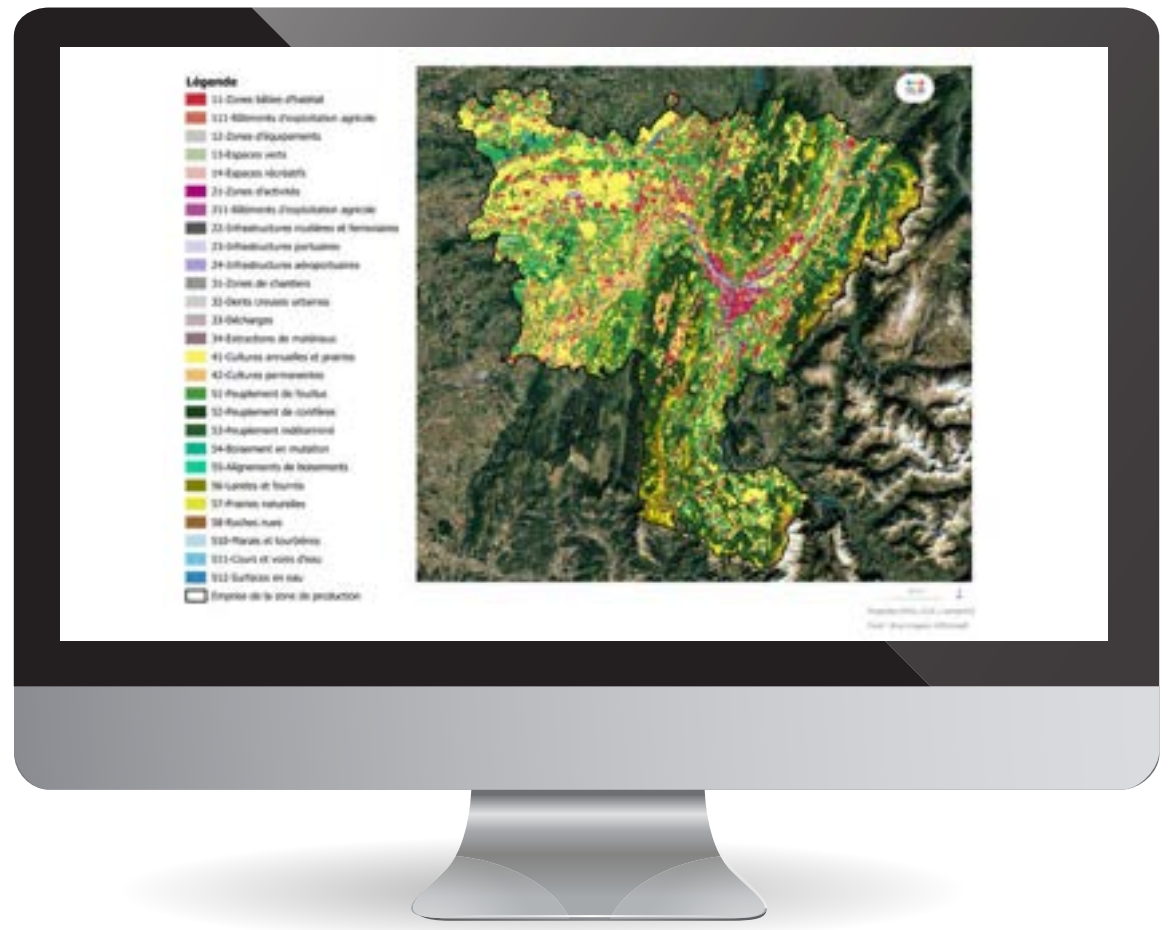
- GeoPackage
- Shapefile
- PostGIS

MÉTHODOLOGIE

- Photo-interprétation
- Classification et intelligence artificielle
- Croisement de données
- Contrôles qualité

COUVERTURE ET PRÉCISION

- Production multi-millésimes
- Échelles du 1:2 000 au 1:5 000
- Unité minimale de collecte de quelques dizaines de mètres carrés



02 Maîtriser l'évolution urbaine dans un contexte de sobriété foncière

UNE LECTURE FINE DU FONCIER À LA PARCELLE GUIDE LES CHOIX DE DÉVELOPPEMENT URBAIN

Les collectivités doivent aujourd'hui concilier développement urbain, production de logements, activités économiques et préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers.

Pour avancer vers les objectifs de sobriété foncière et de Zéro Artificialisation Nette, une connaissance globale de l'occupation du sol ne suffit plus.

Il est nécessaire de comprendre l'organisation de chaque parcelle, d'identifier les surfaces déjà artificialisées pouvant évoluer et de suivre les transformations du foncier dans le temps.

NOTRE APPROCHE

CLS propose un service automatisé de visualisation de l'occupation du sol à la parcelle cadastrale.

Cette lecture foncière repose sur le croisement de données métiers issus notamment de l'IGN, du CEREMA et de l'ASP, ainsi que sur les fichiers fonciers, les permis de construire, la BD TOPO et le Registre parcellaire agricole.

Elle détaille la composition de chaque unité foncière, assure une mise à jour annuelle et suit les enjeux liés aux espaces naturels, agricoles et forestiers.

En reliant l'occupation du sol aux identifiants parcellaires et aux documents d'urbanisme, la solution fournit un socle d'aide à la décision pour la planification foncière et le suivi des objectifs ZAN.

IDENTIFIER LES POSSIBILITÉS PAR LE FONCIER EXISTANT

- **Densification horizontale :** repérer les parcelles peu bâties susceptibles d'accueillir de nouveaux projets.
- **Densification verticale :** identifier les bâtiments pouvant présenter un potentiel de surélévation.
- **Réutilisation du foncier artificialisé :** localiser les terrains vacants ou non bâtis situés en zone urbaine.
- **Renouvellement urbain :** recenser les logements et les locaux vacants.

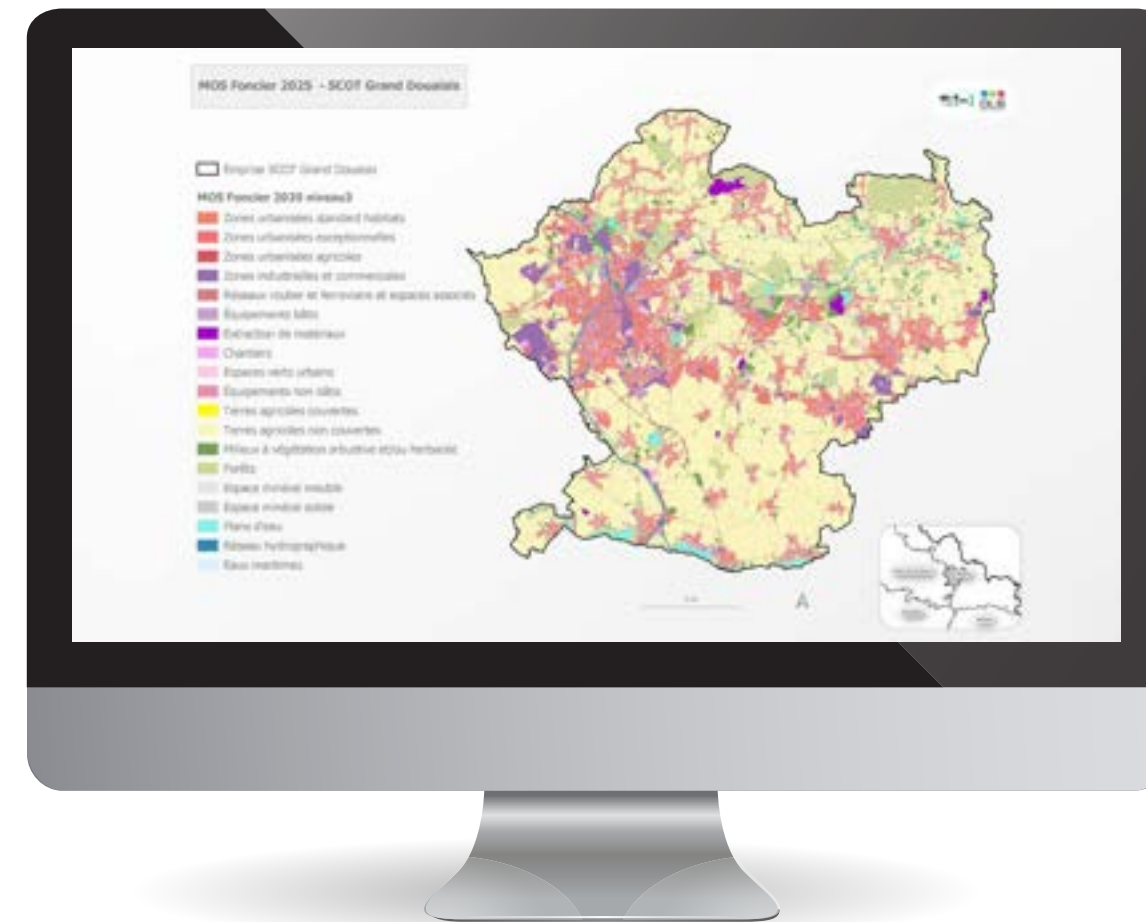
Surfaces à faire évoluer : identifier les surfaces imperméabilisées ou éco-aménageables.

Bénéfices pour votre territoire

- Détailler la composition de chaque unité foncière
- Assurer un suivi annuel du territoire
- Suivre les enjeux ENAF
- Accompagner les objectifs ZAN
- Identifier les secteurs présentant un potentiel de densification
- Localiser les terrains artificialisés pouvant être réutilisés
- Construire des stratégies foncières publiques

LES DONNÉES MOBILISÉES

- Fichiers fonciers
- Permis de construire
- BD TOPO
- Registre parcellaire agricole
- Occupation du sol
- Données cadastrales
- Photo-interprétation



COUVERTURE TEMPORELLE

- Mise à jour annuelle depuis 2009

MÉTHODOLOGIE

- Création automatisée
- Photo-interprétation
- Analyse à l'identifiant parcellaire
- Croisement avec les documents d'urbanisme

PRÉCISIONS ET FORMATS

- Échelles du 1:2 000 au 1:5 000
- Unité minimale de collecte de quelques dizaines de mètres carrés
- GeoPackage
- Shapefile
- PostGIS

03 Adapter les milieux urbains au changement climatique

IDENTIFIER LES SECTEURS OÙ L'AMÉNAGEMENT PEUT AVOIR LE PLUS D'IMPACT

Dans une même ville, tous les habitants ne bénéficient pas du même accès à la végétation. Les quartiers ne présentent pas non plus le même niveau d'imperméabilisation ni la même exposition aux îlots de chaleur.

Pour adapter les milieux urbains, les collectivités doivent pouvoir localiser les zones déficitaires en végétation, identifier les secteurs les plus exposés à la chaleur et repérer les surfaces sur lesquelles des aménagements peuvent être envisagés.

NOTRE APPROCHE

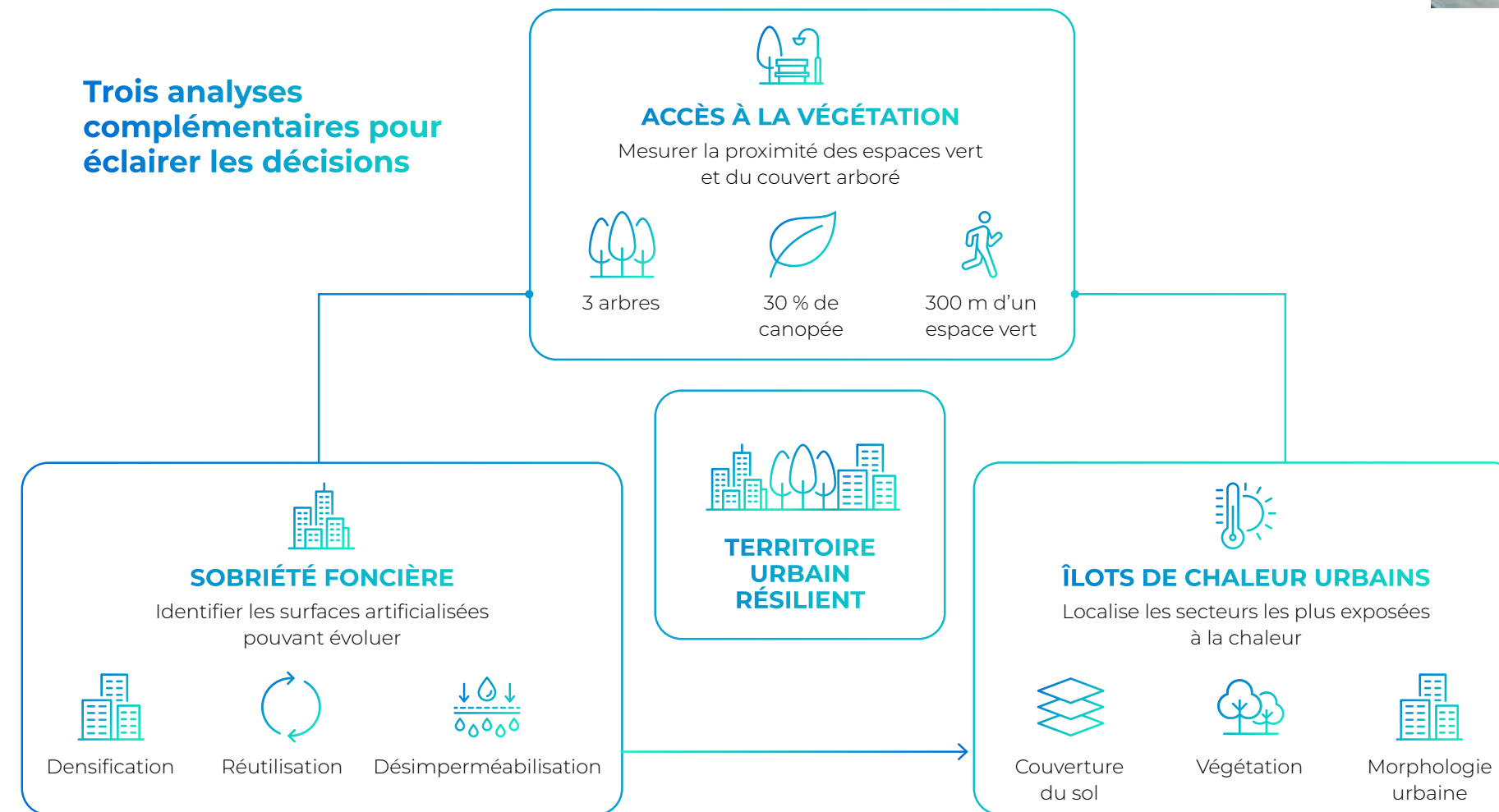
CLS combine l'observation de la Terre, l'analyse géospatiale et l'intelligence artificielle pour produire une lecture multicritère des territoires.

Cette approche repose sur trois analyses complémentaires, qui offrent la possibilité de caractériser les conditions environnementales d'un territoire sous différents angles et d'accompagner les décisions d'aménagement.

Bénéfices pour votre territoire

- Identifier les zones déficitaires en végétation
- Évaluer l'accès des habitants aux espaces verts
- Localiser les secteurs urbains les plus exposés à la chaleur
- Cartographier les surfaces imperméabilisées
- Repérer les zones présentant un potentiel d'optimisation
- Prioriser les aménagements régulateurs de chaleur
- Accompagner les décisions d'aménagement urbain

Trois analyses complémentaires pour éclairer les décisions



UNE LECTURE MULTICRITÈRE POUR ÉCLAIRER L'AMÉNAGEMENT



Cibler les enjeux prioritaires



Mesurer et objectiver les évolutions



Localiser les secteurs à traiter



Appuyer les décisions territoriales

03 Adapter les milieux urbains au changement climatique

Accès à la végétation

DONNÉES

- OpenStreetMap: bâtiments et réseau piéton
- Copernicus Urban Atlas: espaces verts
- Images satellitaires VHR: arbres individuels et canopée

MÉTHODOLOGIE

- Statistiques zonales
- Analyse du réseau piéton
- Détection automatique des arbres

ÉCHELLE

- Bâtiment
- Résolution de 1 à 2 mètres

RÉSULTAT

- Cartographie des bâtiments respectant ou non les critères 3-30-300



Sobriété foncière

DONNÉES

- Imagerie satellitaire VHR
- OpenStreetMap

ÉCHELLE

- Bâtiment
- Résolution de 1 à 2 mètres

RÉSULTAT

- Cartographie des zones présentant un potentiel d'optimisation et d'amélioration



Îlots de chaleur urbains

DONNÉES

- BD TOPO
- Corine Land Cover
- Données vectorielles locales
- TEBMESO-NH

- Envi-MET
- Landsat
- Critères de confort thermique et de vulnérabilité



MÉTHODOLOGIE

- Analyse de la morphologie urbaine
- Classification en zones climatiques locales
- Croisement des images optiques et de l'occupation du sol
- Analyse de la température de surface
- Analyse de la réflectance et de l'albédo
- Mesures locales par stations météorologiques *in situ*

ÉCHELLE

- Ville
- Résolution de 50 mètres

RÉSULTAT

- Cartographie des zones urbaines les plus exposées.

04 Mieux comprendre l'exposition du territoire aux aléas climatiques

CONNAÎTRE LES ÉVÉNEMENTS PASSÉS POUR MIEUX APPRÉHENDER LES RISQUES DU TERRITOIRE

Inondations, feux de forêt, mouvements de terrain ou sécheresses peuvent affecter durablement les territoires, leurs infrastructures et leurs populations.

Pour mieux comprendre leur exposition, les collectivités ont besoin d'une vision historique des événements observés, de leur emprise et de leur évolution dans le temps.

L'analyse des archives d'observation de la Terre reconstitue ces phénomènes, compare plusieurs événements et identifie les secteurs régulièrement ou fortement exposés.

NOTRE APPROCHE

CLS combine des données d'observation de la Terre commerciales et en libre accès avec des archives satellitaires couvrant jusqu'à 40 années.

À partir de ces données, nos équipes produisent des cartographies historiques des aléas climatiques et superposent différentes périodes d'observation ainsi que des données externes.

Cette approche restitue l'évolution d'un phénomène sur une zone donnée et constitue une base de connaissance territoriale sur les événements passés.

Les cartographies peuvent notamment concerner :

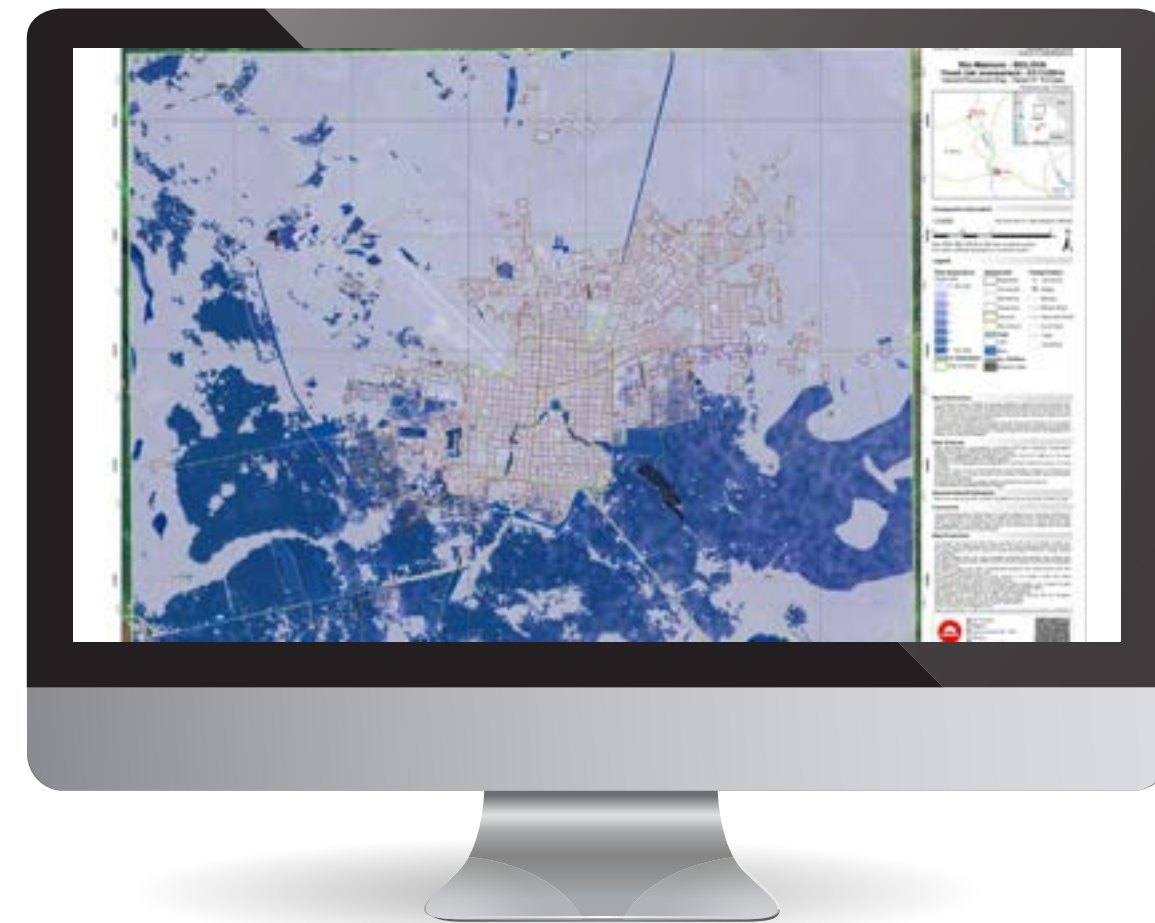
- les inondations;
- les feux de forêt;
- les mouvements de terrain;
- les sécheresses;
- d'autres aléas observables par satellite.

Bénéfices pour votre territoire

- Cartographier les aléas observés sur plusieurs décennies
- Comparer et superposer plusieurs événements
- Identifier les zones les plus exposées
- Appuyer les démarches de connaissance et de réponse au risque
- Mieux comprendre la récurrence et l'emprise des phénomènes
- Intégrer des données externes aux archives d'observation de la Terre

LES DONNÉES MOBILISÉES

- Fichiers fonciers
- Permis de construire
- BD TOPO
- Registre parcellaire agricole
- Occupation du sol
- Données cadastrales
- Photo-interprétation



COUVERTURE TEMPORELLE

- Mise à jour annuelle depuis 2009

MÉTHODOLOGIE

- Création automatisée
- Photo-interprétation
- Analyse à l'identifiant parcellaire
- Croisement avec les documents d'urbanisme

PRÉCISIONS ET FORMATS

- Échelles du 1:2 000 au 1:5 000
- Unité minimale de collecte de quelques dizaines de mètres carrés
- GeoPackage
- Shapefile
- PostGIS

05 Mieux comprendre les dynamiques urbaines pour réduire leur impact environnemental

COMPRENDRE LES INTERACTIONS ENTRE MOBILITÉ, AMÉNAGEMENT ET ENVIRONNEMENT

Les territoires cherchent aujourd'hui à limiter leur impact environnemental tout en accompagnant leur développement. Les choix d'aménagement, les travaux ou les évolutions des usages influencent directement le fonctionnement des réseaux de transport et, par conséquent, les conditions de circulation.

Pour éclairer ces décisions, les collectivités ont besoin d'une vision continue des dynamiques urbaines. Comprendre où, quand et comment les flux évoluent, constitue une étape essentielle pour concevoir des politiques d'aménagement plus durables.

NOTRE APPROCHE

CLS accompagne les collectivités dans l'analyse des dynamiques urbaines grâce à TraceMark™ Flow, une solution développée avec Google Maps Platform.

En combinant des données de trafic historiques et en temps réel, TraceMark™ Flow fournit une vision continue du fonctionnement des réseaux routiers. Les données sont intégrées, stockées et traitées dans Google Cloud, puis restituées au travers d'un tableau de bord web interactif ou d'une API.

La solution permet de suivre les temps de trajet, les vitesses, les flux de circulation et les congestions inhabituelles. En croisant ces informations avec les projets d'aménagement, les travaux ou les événements, les collectivités disposent d'indicateurs objectifs pour mieux comprendre l'impact de leurs décisions sur le fonctionnement du territoire et intégrer cette dimension dans leurs stratégies de développement durable.

CE QUE LA SOLUTION PERMET D'ANALYSER

- Les temps de trajet
- Les vitesses
- Les flux de circulation
- Les congestions inhabituelles
- Les principaux corridors de transport
- Les informations en direct

Bénéfices pour votre territoire

- Suivre le trafic à l'échelle de la ville
- Identifier les perturbations inhabituelles
- Analyser l'impact de travaux ou d'événements
- Localiser les secteurs critiques
- Suivre les indicateurs de performance
- Comparer les conditions de circulation
- Mettre les données à disposition dans un tableau de bord ou une API

DONNÉES ET TECHNOLOGIES

- Google Maps
- Waze
- Google Road Management
- Google Cloud

TEMPORALITÉ

- Informations historique et en direct
- Estimations futures

RÉSOLUTION

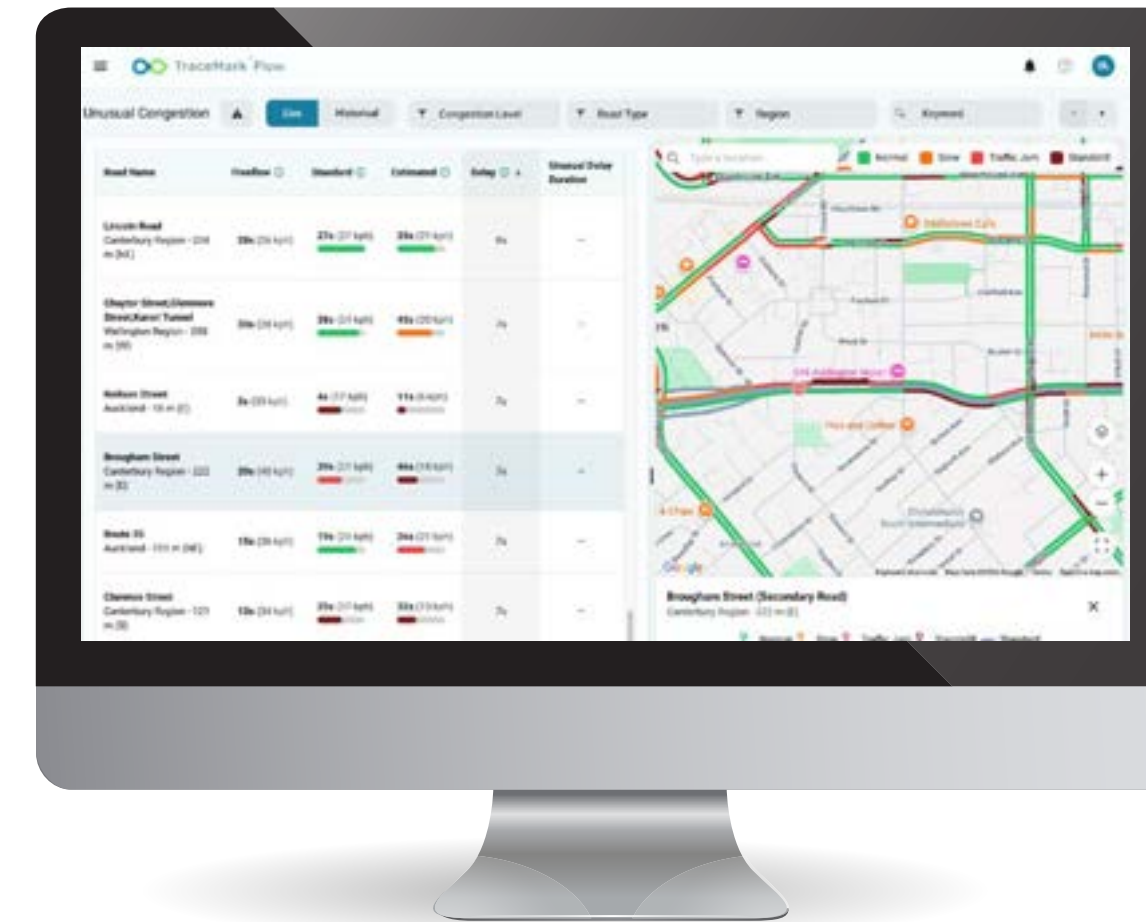
- Rues et bâtiments

MÉTHODOLOGIE

- Intégration des données Google
- Utilisation de la puissance de traitement de Google Cloud
- Accompagnement par intelligence artificielle dans l'utilisation des données

RÉSULTATS

- Tableau de bord web de visualisation
- API d'accès aux données



De la connaissance du territoire pour mieux aménager demain

Comprendre un territoire commence par une description précise de son occupation du sol.

Cette première connaissance ouvre ensuite l'analyse du foncier, le suivi de l'artificialisation et l'identification des surfaces pouvant évoluer.

L'étude de la végétation, de l'imperméabilisation et des îlots de chaleur apporte une lecture complémentaire des besoins d'adaptation des milieux urbains.

Enfin, l'analyse des conditions de circulation éclaire le fonctionnement des réseaux et mesure l'effet des transformations urbaines.

À chaque étape, CLS transforme des données satellitaires, aériennes, territoriales et routières en informations directement mobilisables par les collectivités.

Des données aux décisions: des applications concrètes pour les territoires

Des approches adaptées à différents contextes territoriaux

De la production de référentiels d'occupation du sol à l'analyse des conditions de circulation, CLS accompagne les territoires dans la transformation de données géographiques en informations exploitables.

Les résultats sont accessibles sous différents formats et peuvent être intégrés aux outils existants des collectivités grâce à des API, facilitant ainsi leur exploitation dans les systèmes d'information et les processus décisionnels.

Les exemples suivants illustrent comment ces expertises peuvent être mobilisées pour suivre les évolutions territoriales, construire des stratégies foncières et mesurer l'impact de transformations urbaines.

Observer les évolutions et construire une stratégie foncière

Mesurer les transformations de l'occupation du sol dans le temps (Guadeloupe)

LE CONTEXTE

L'occupation du sol de la Guadeloupe a connu des transformations importantes sous l'effet de l'urbanisation, des activités agricoles et du développement économique.

Pour mieux comprendre ces dynamiques, la Région avait besoin de comparer plusieurs périodes à partir de données homogènes.

L'APPORT POUR LE TERRITOIRE

La comparaison de plusieurs millésimes permet d'objectiver les transformations de l'occupation du sol et de disposer d'un socle de connaissance pour l'observation et la planification territoriales.

L'APPROCHE

La Région Guadeloupe a comparé les référentiels OCS 2D de 2010 et 2017 produits par CLS avec les données de 2022.

Cette analyse multi-millésimes a permis de suivre l'évolution des différentes composantes du territoire, notamment les surfaces agricoles et urbaines.

-11,4 %

De surface agricole

+25,5 %

De superficie urbaine



01

02 Identifier les parcelles ayant évolué

pour préparer l'aménagement de demain (syndicat mixte du grand douaisis)

LE CONTEXTE

Le Syndicat Mixte du Grand Douaisis souhaite disposer d'outils lui permettant de planifier l'aménagement de son territoire à l'horizon 2040.

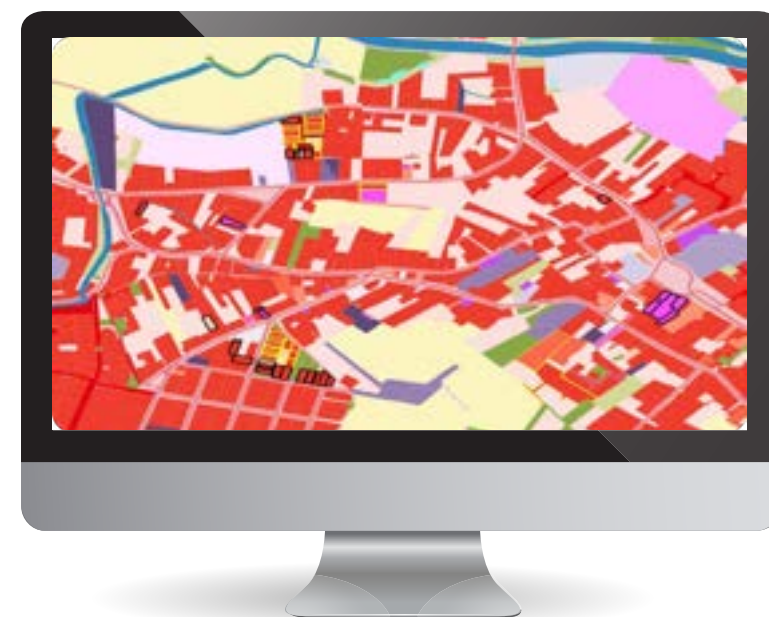
Cette démarche nécessite de comprendre comment le foncier a évolué et d'identifier les parcelles concernées par ces transformations.

L'APPORT POUR LE TERRITOIRE

La lecture foncière à la parcelle rend visibles les évolutions du tissu urbain et fournit une base opérationnelle pour orienter les choix d'aménagement à venir.

L'APPROCHE

En 2024, CLS a produit un référentiel MOS Foncier permettant d'identifier les parcelles ayant évolué sur plusieurs millésimes.



La lecture foncière relie l'occupation du sol aux identifiants parcellaires afin d'apporter une vision plus opérationnelle des évolutions territoriales.

Cette connaissance contribue à **suivre les dynamiques foncières** et à alimenter la réflexion du territoire sur son **aménagement à l'horizon 2040**.

Observer les évolutions et construire une stratégie foncière



03 Transformer la connaissance en action territoriale

Construire un observatoire de l'habitat et du foncier (Communauté Pays Basque)

LE CONTEXTE

Face à la pression de l'urbanisation et aux exigences environnementales, la Communauté Pays Basque devait disposer d'une connaissance détaillée du foncier pour construire son Programme pluriannuel d'intervention.

L'objectif était d'aller au-delà d'une lecture générale du territoire afin d'analyser les unités foncières et les possibilités d'évolution du tissu urbain existant.

L'APPORT POUR LE TERRITOIRE

L'observatoire fournit des éléments d'aide à la décision pour élaborer des stratégies et des actions foncières et accompagner la construction du Programme pluriannuel d'intervention.

L'APPROCHE

En 2023, CLS a mis en place une expertise de recensement et un observatoire de l'habitat et du foncier.

Le recensement analyse le territoire à partir de 54 postes détaillés par parcelle, qui peuvent ensuite être regroupés selon les enjeux étudiés.

Ces postes peuvent notamment être structurés en quatre grandes catégories :

- terrains artificialisés;
- territoires agricoles;
- forêts et milieux semi-naturels;
- surfaces en eau.

L'observatoire croise les données cadastrales et l'occupation du sol à la parcelle afin d'analyser :

- les unités foncières;
- le renouvellement urbain;
- l'artificialisation;
- les dynamiques de prix;
- les densités verticale et horizontale;
- les surfaces imperméabilisées;
- les locaux vacants.

Une lecture détaillée du territoire permettant d'identifier les **zones les plus propices à la densification urbaine.**



04 Transformer la connaissance en action territoriale

Mesurer l'impact de travaux majeurs sur les conditions de circulation (CERTH, Thessalonique)

LE CONTEXTE

Le projet de périphérique surélevé de Thessalonique a entraîné d'importantes modifications des conditions de circulation.

Le CERTH avait besoin de dépasser les limites des données traditionnelles afin de suivre l'impact des travaux à grande échelle, d'identifier les zones critiques et de mieux anticiper les perturbations du réseau.

L'APPORT OPÉRATIONNEL

- Les informations produites ont contribué :
- à l'optimisation des itinéraires alternatifs;
 - au suivi continu des indicateurs de performance;
 - à l'amélioration de l'information aux usagers;
 - à une meilleure compréhension du fonctionnement du réseau.

L'APPROCHE

CLS a accompagné le CERTH dans la mise en place d'une plateforme de données associant des informations en temps réel et historiques issues de Google Maps Platform et de Roads Management Insights.

La solution permet d'agréger, de normaliser et d'analyser plusieurs types de données :

- temps de parcours;
- vitesses;
- flux de circulation;
- congestions;
- évolutions à court terme.



+40 à 50 %

De temps de trajet pendant les travaux. L'analyse a également permis d'identifier les principales zones critiques affectées par les perturbations.

CLS

CLS, filiale du CNES (34 %) et de la CNP (66 %), est une société internationale, pionnière dans la fourniture de solutions d'observation et de surveillance de la Terre depuis 1986.

Spécialiste dans le traitement et l'exploitation de données géographiques et d'observation de la terre, CLS produit, contrôle, analyse, et rend disponible des bases de données d'occupation et d'utilisation du sol dans le temps et dans l'espace pour les collectivités locales, territoriales, nationales voire transnationales.

40 ans

d'expérience
en cartographie
des territoires

75 %

des villes françaises
cartographiées

900 SCOT

cartographiés
en occupation du
sol à grande échelle

50 collaborateurs,
géographes, urbanistes,
environnementalistes,
géomaticiens au
service de territoires
résilients et prospères



L'INTELLIGENCE GÉOSPATIALE AU SERVICE DES TERRITOIRES

Depuis près de 40 ans, CLS développe des solutions fondées sur l'observation de la Terre, la géomatique et l'analyse de données.

Nos équipes accompagnent les collectivités, les institutions publiques et les acteurs territoriaux dans la compréhension des dynamiques environnementales et l'évaluation de leurs politiques.

De l'acquisition des données jusqu'à leur intégration dans les outils métiers, CLS propose un accompagnement complet, adapté aux enjeux et aux spécificités de chaque territoire.



@ land-hydrology@groupcls.com

cls.fr

