



AGENCE RÉGIONALE
**BIODIVERSITÉ
ENVIRONNEMENT**
Naturellement Sud



Mise en application des trames

Comment les préserver, les restaurer ?

Rencontre GRAINE – 24/10/2024

L'Agence régionale de la biodiversité et de l'environnement

- 9^{ème} ARB de France
- Un collectif de partenaires

Mission principale :

Mobiliser tous les acteurs et accompagner les territoires dans la transition écologique et la préservation de la biodiversité

Des membres financeurs

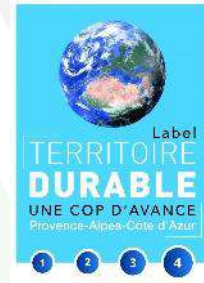


Des membres associés



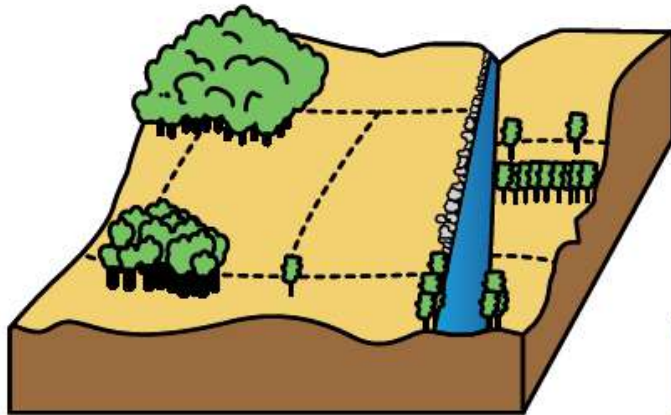
L'Agence régionale de la biodiversité et de l'environnement

- Accompagner les collectivités dans leur démarche via du conseil, des formations, des labels
- Informer et former les acteurs aux enjeux de la biodiversité et de la transition écologique
 - Biodiv'tour
 - Ressources
 - Webinaires
 - Chemins de la biodiversité
 - Journée SudBiodiv'
 - Aires éducatives...



La fragmentation des milieux et ses conséquences

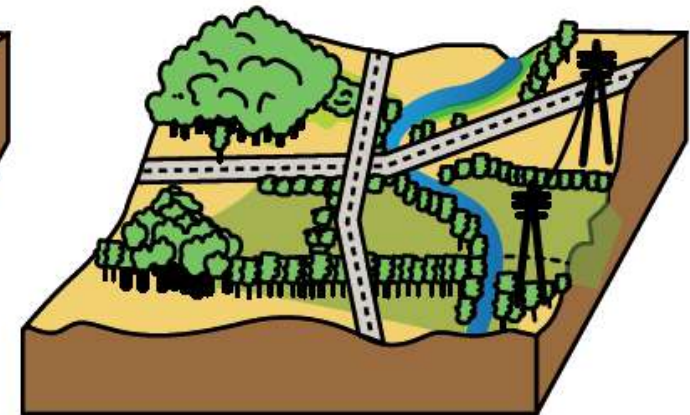
Principales causes d'érosion de la biodiversité



- La banalisation et simplification des écosystèmes.



- La consommation et l'artificialisation des espaces.



- Le fractionnement et l'isolement des populations.

Les autres facteurs d'érosion de biodiversité sont :

- La surexploitation des ressources.
- Les espèces invasives.
- La pollution de l'eau, de l'air et des sols.
- Les changements climatiques.

La fragmentation des milieux et ses conséquences

- La fragmentation des milieux est **défavorable** aux espèces pour l'accomplissement de leur cycle de vie
 - Limitation des surfaces accessibles
 - Isolement et cloisonnement des populations

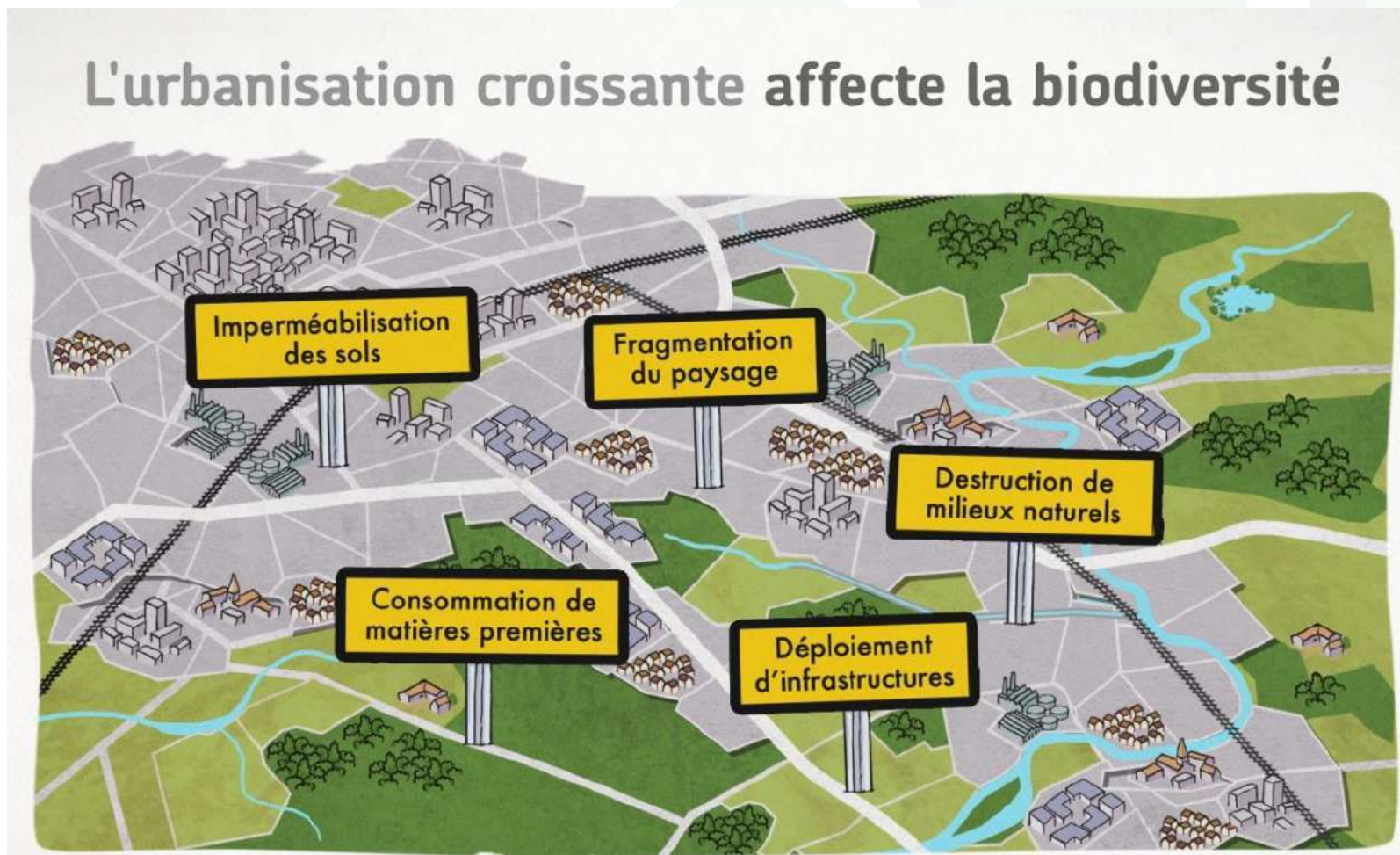
=> *déplacements compromis (nourrissage, reproduction, brassage génétique, ...)*

=> *difficulté à faire évoluer l'aire de répartition et s'adapter au changement climatique ?*

Plus un territoire est artificialisé, plus sa fragmentation est importante !

La fragmentation des milieux et ses conséquences

L'urbanisation croissante affecte la biodiversité



cause
n°1
artificialisation
des sols

X4
rythme d'artificialisation
par rapport à
l'augmentation de la
population en France

Zéro
artificialisation
nette des sols
Objectif fixé par la loi
Climat et résilience

ARB Ile-de-France

La TVB, un outil pour lutter contre l'érosion de la biodiversité

LA TRAME VERTE ET BLEUE est une des réponses institutionnelles pour lutter contre l'érosion constatée de la biodiversité. Elle a pour objectif d'agir sur la fragmentation des milieux naturels.

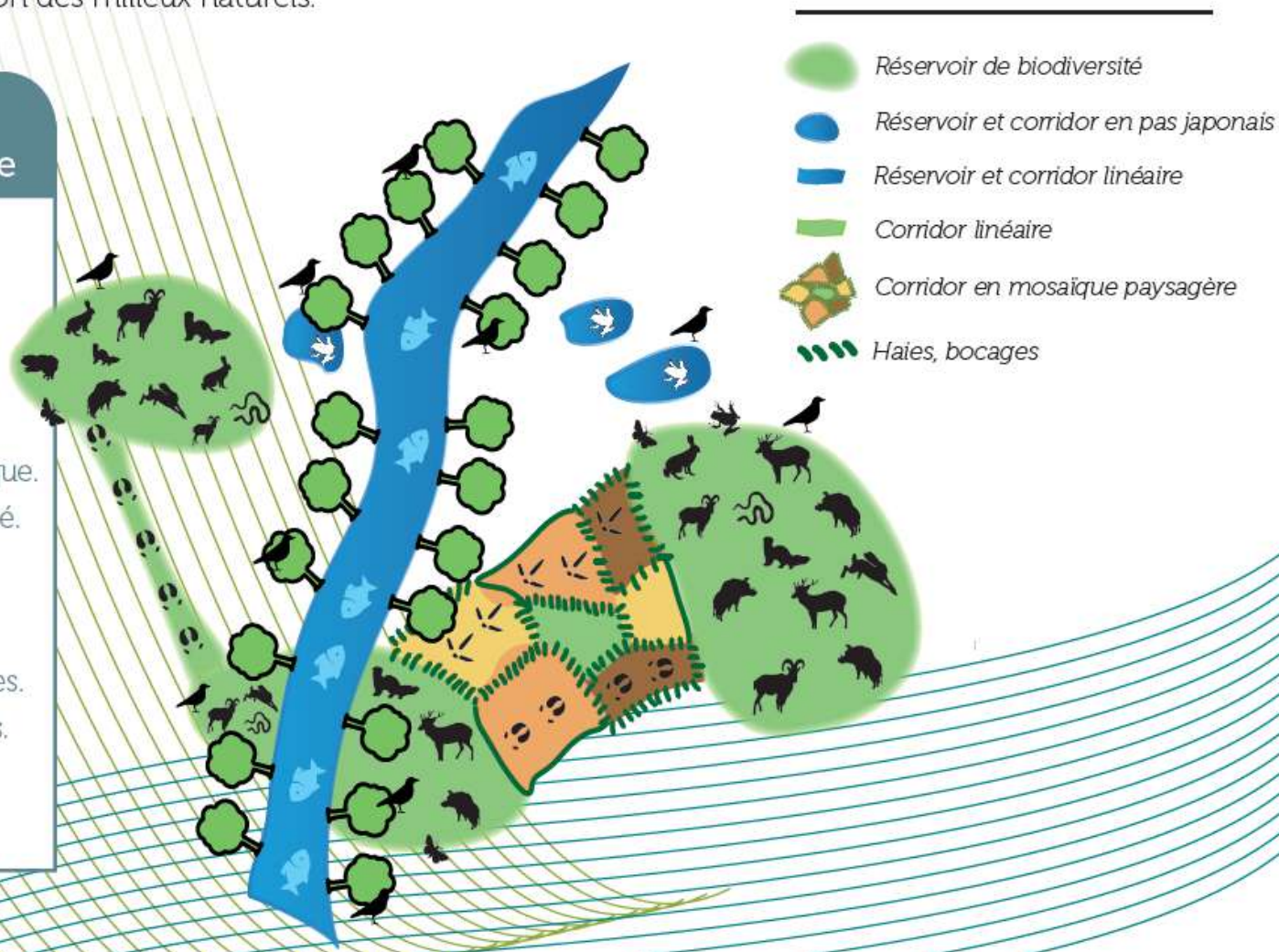
LES OBJECTIFS SIMPLIFIÉS de la trame verte et bleue

Des objectifs écologiques...

- Réduire la fragmentation des habitats en maintenant et restaurant les continuités écologiques.
- Permettre le déplacement des espèces.
- Préparer l'adaptation au changement climatique.
- Préserver les services rendus par la biodiversité.

... Mais aussi

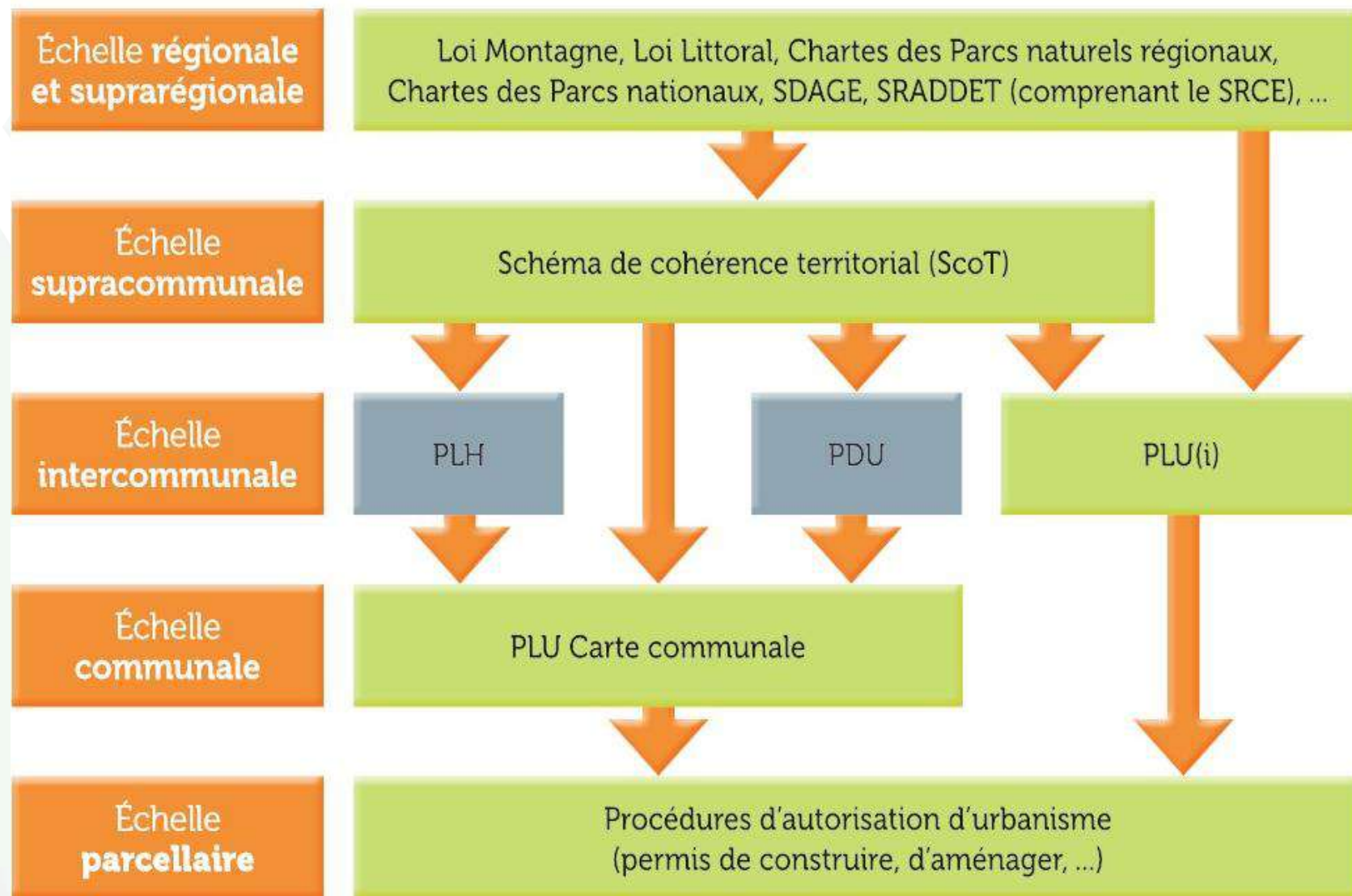
- Améliorer le cadre de vie.
- Améliorer la qualité et la diversité des paysages.
- Prendre en compte les activités économiques.
- Favoriser un aménagement durable des territoires.



La TVB, un outil pour lutter contre l'érosion de la biodiversité

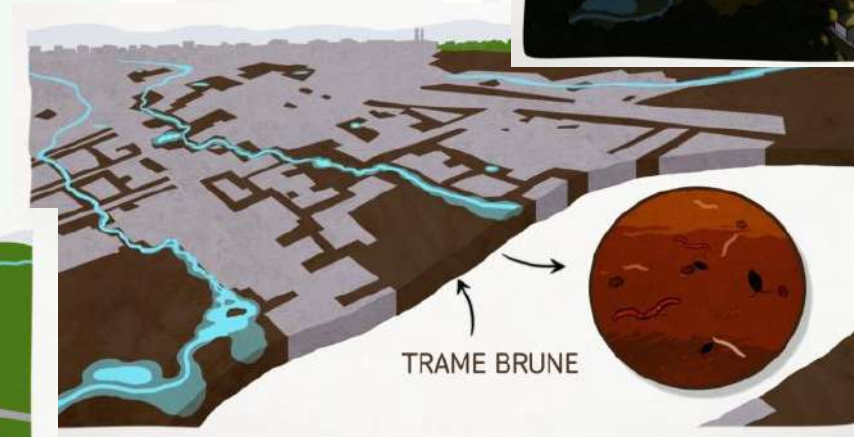
Un outil d'aménagement du territoire

Logique d'emboîtement d'échelles : à chaque échelon territorial sa définition de la TVB



Les autres trames

- Trame noire, trame brune, Qu'es aco ?



Source : ARB Ile-de-France

La trame brune : le sol, support de toute biodiversité

• Qu'est-ce qu'un sol ?

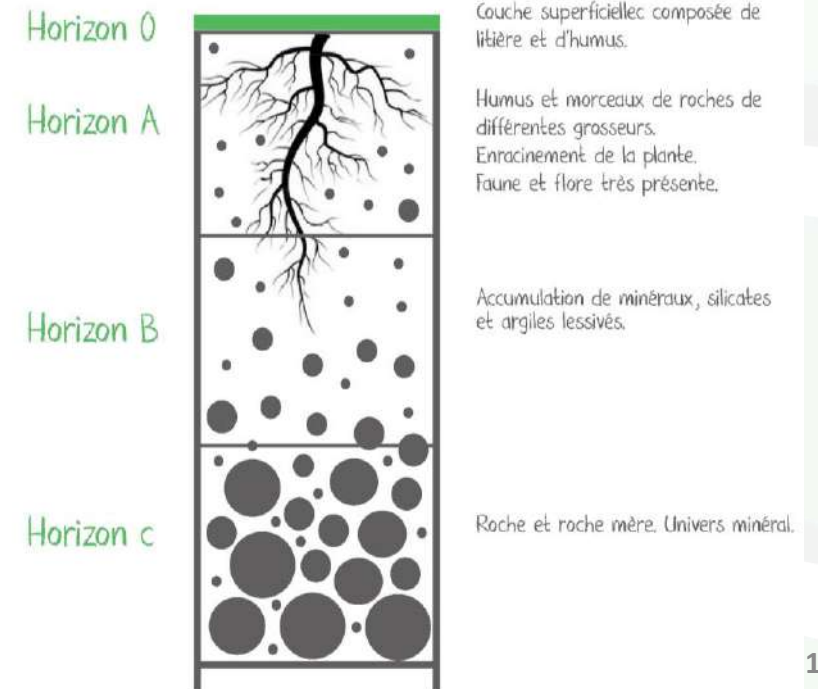
« la couche supérieure de la croûte terrestre, transformée par des processus climatiques, physico-chimiques et biologiques, composée de particules minérales, de matière organique, d'eau, d'air et d'organismes vivants, organisée en horizons de sols » (ISO, 2015)

⇒ **En aménagement, le sol est souvent vu en deux dimensions, comme support d'aménagements, d'usages...**

Or, le sol est un élément tridimensionnel indispensable

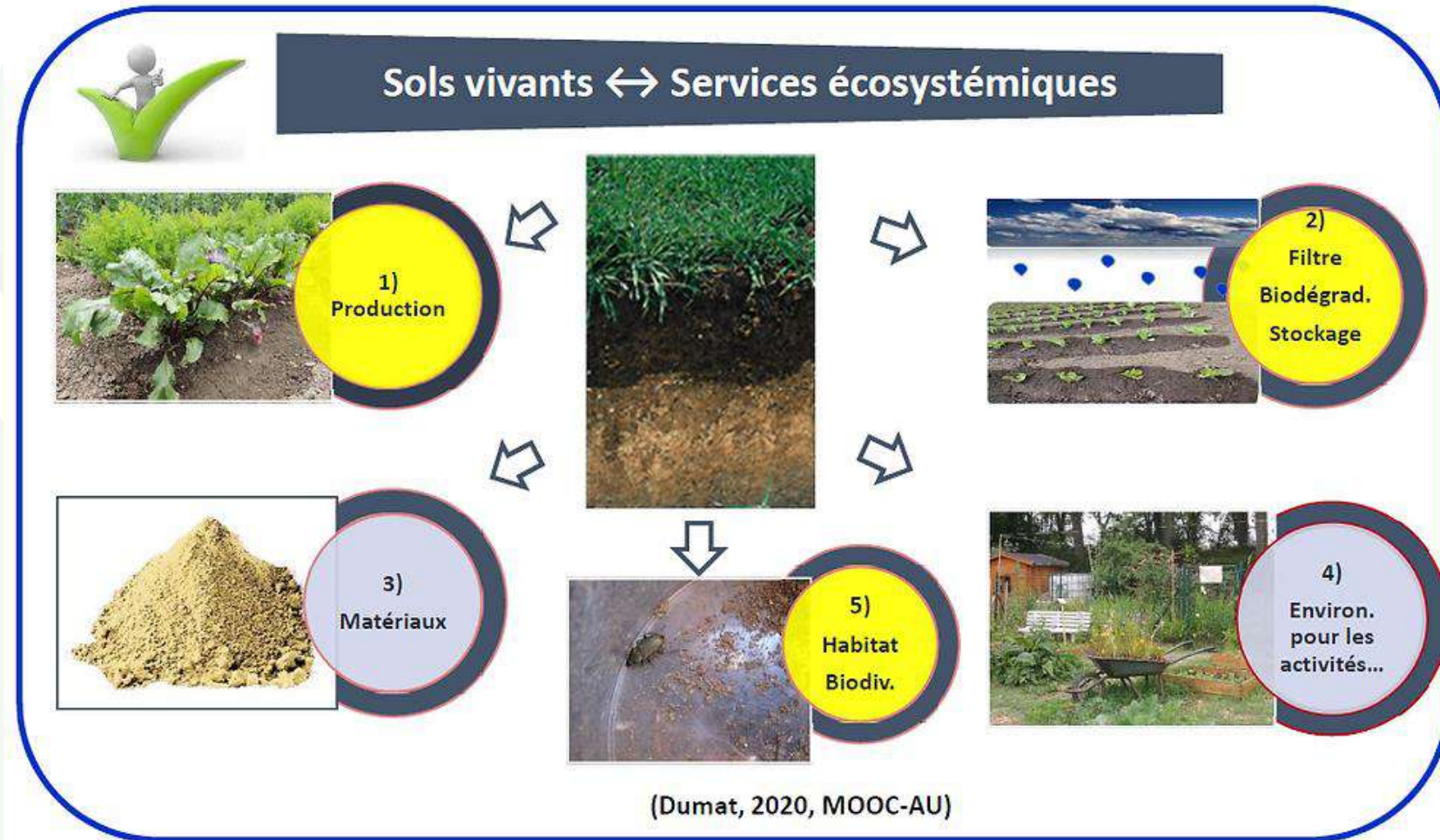


Profil du sol



La trame brune : le sol, support de toute biodiversité

Des sols fonctionnels sont indispensables au maintien de la biodiversité et rendent de nombreux services



La trame brune : le sol, support de toute biodiversité

- **Trame brune** : expression créée sur le modèle de la TVB.

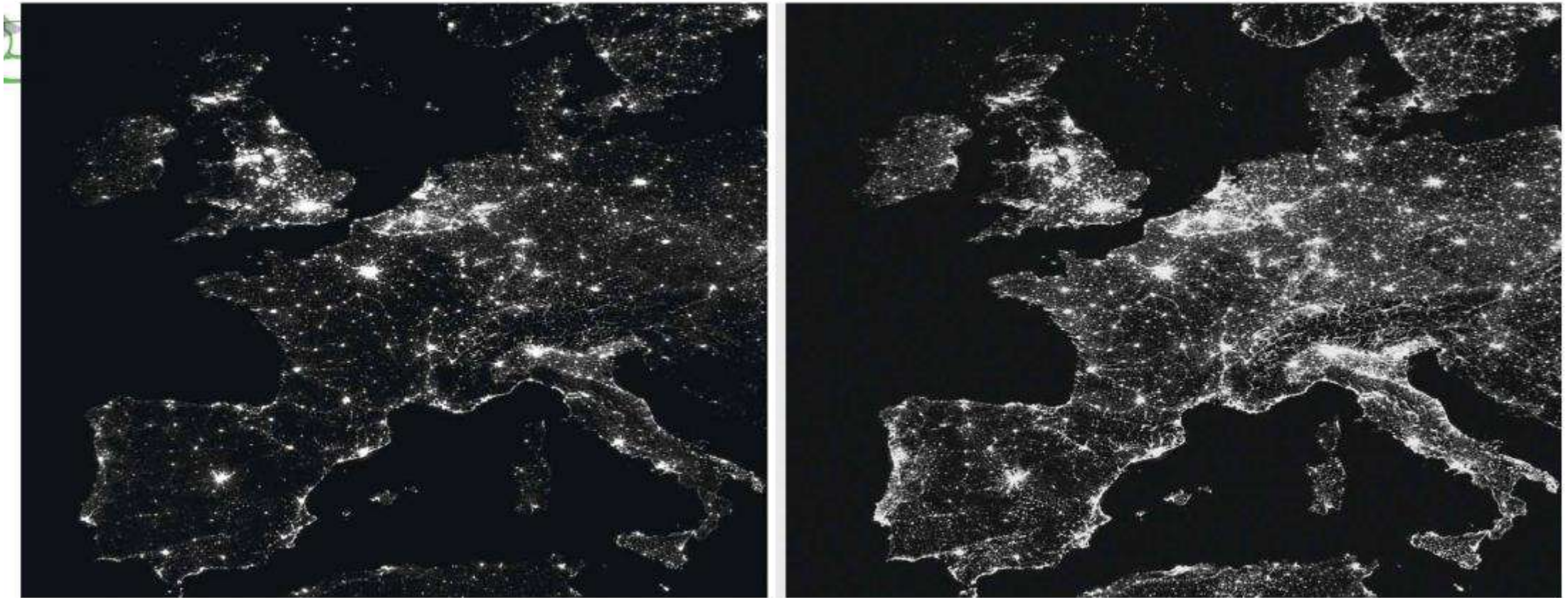
=> Fait référence au maintien et à la restauration d'une continuité de sols fonctionnels et vivants

« *La Trame brune (TBr) est constituée par l'ensemble tridimensionnel des éléments biotiques et abiotiques constituant des sols permettant **d'assurer les fonctions et continuités écologiques nécessaires aux organismes réalisant tout ou partie leur cycle de vie dans la pédosphère*** »

Union professionnelle du génie écologique

- Problématique : la TBr est peu prise en compte dans la planification
- C'est une notion non opposable mais indissociable de l'atteinte du ZAN et de la TVB

La trame noire : lutter contre la pollution lumineuse

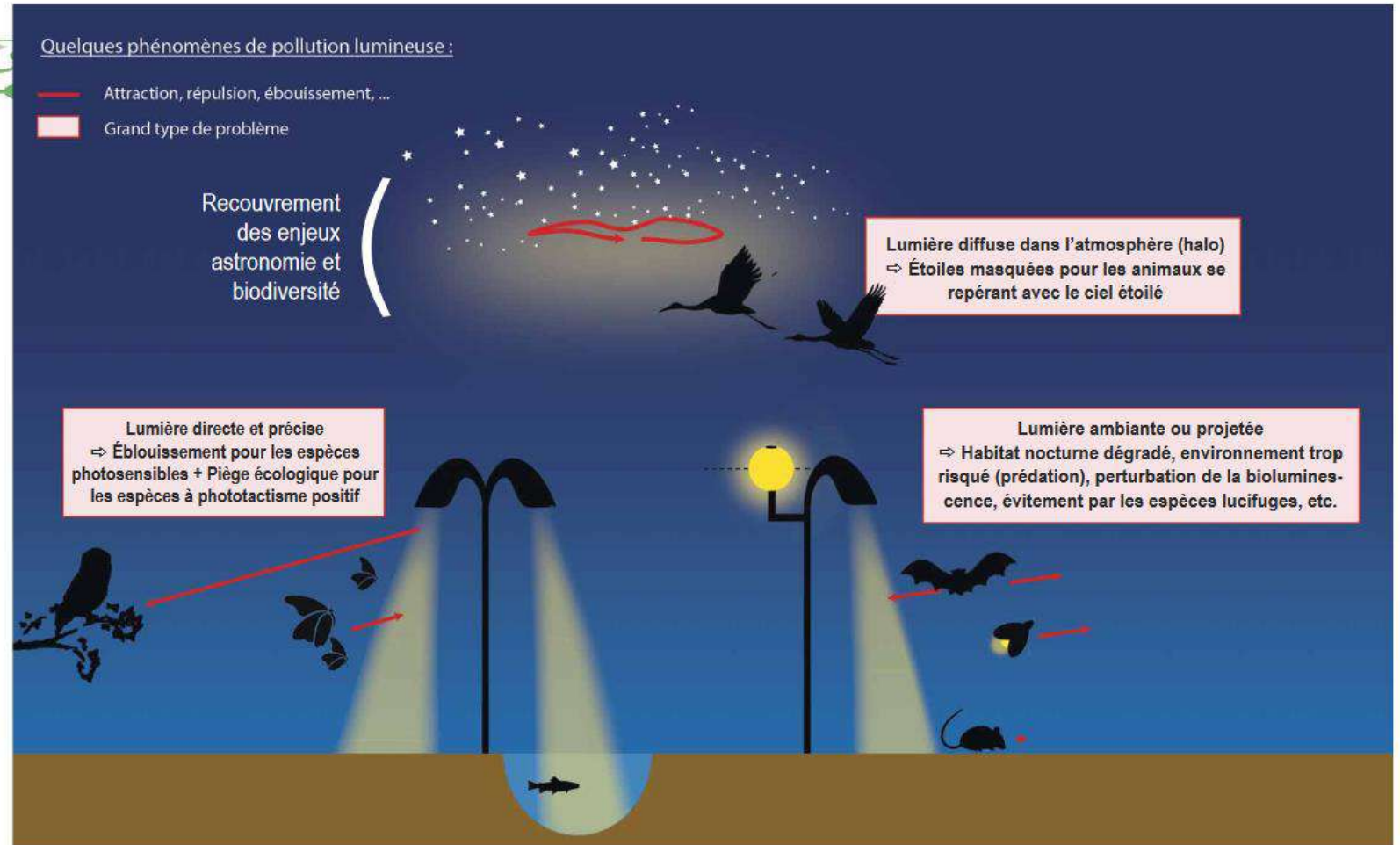


Évolution de l'éclairage artificiel dans l'ouest de l'Europe. À gauche : 1992 ; à droite : 2013. Source : Image and data processing by NOAA's National Geophysical Data Center. DMSP data collected by US Air Force Weather Agency. Acquisition & Production par La TeleScop

La trame noire : lutter contre la pollution lumineuse



© Romain Sordello



Principaux phénomènes de pollution lumineuse ayant des effets sur le vivant. Source : d'après Sordello, 2017 [32].

Arbre dont la chute automnale des feuilles est retardée sur la partie soumise toutes les nuits à la lumière d'un lampadaire.

La trame noire : lutter contre la pollution lumineuse

Trame noire = ensemble connecté de réservoirs et corridors écologiques pour différents milieux, dont l'identification tient compte d'un niveau d'obscurité suffisant pour la biodiversité nocturne

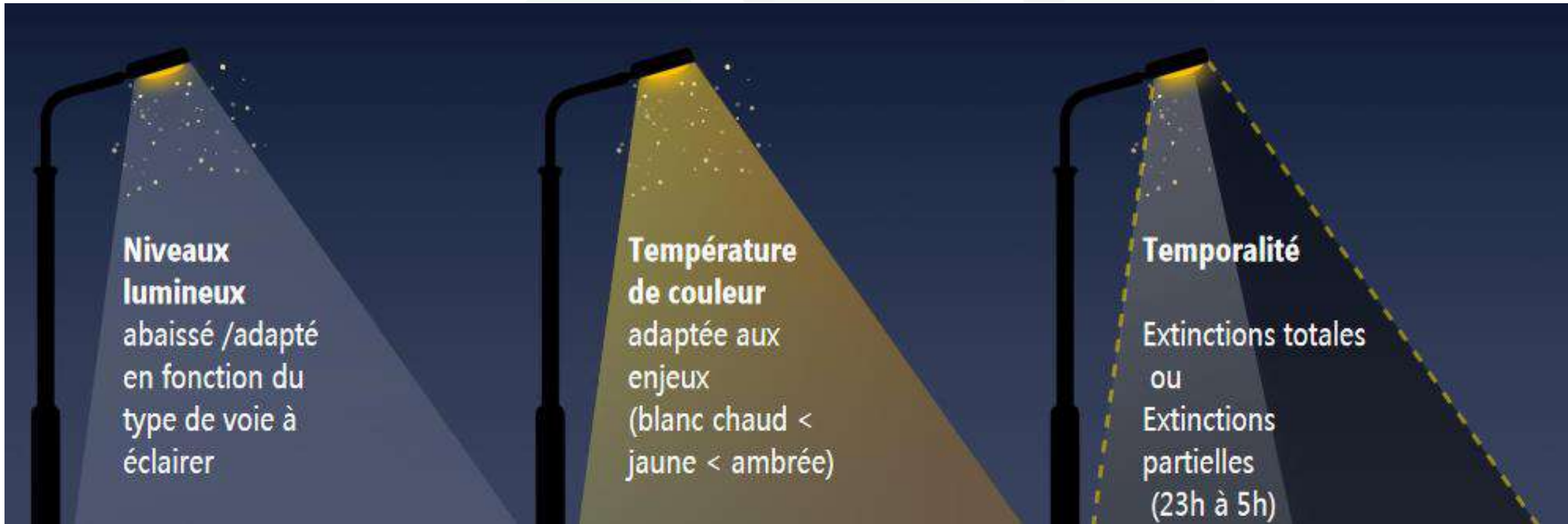
(www.trame-verte-et-bleue.fr)



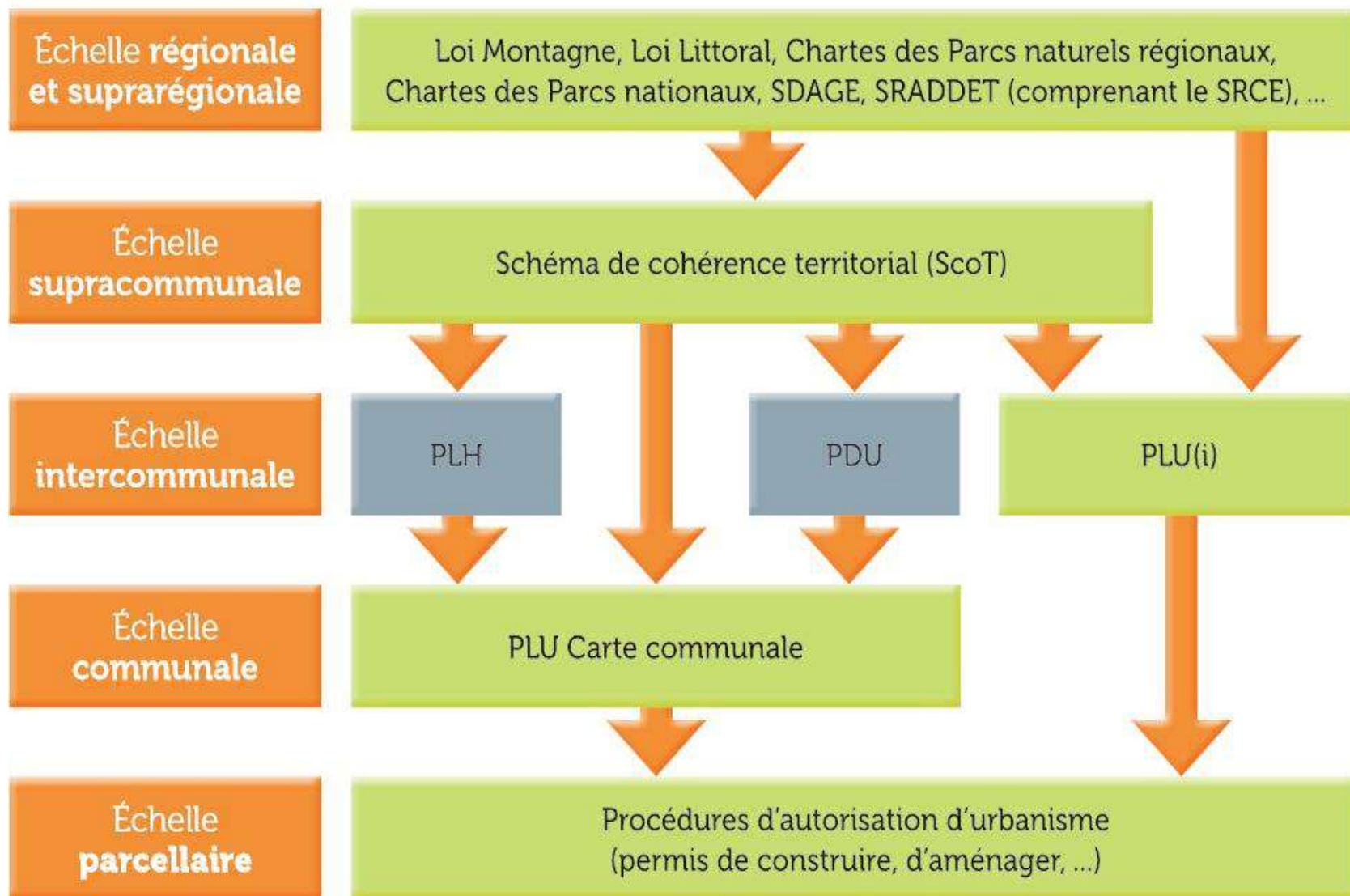
T. Maltrasi

La trame noire : lutter contre la pollution lumineuse

- Actions visant à préserver ou améliorer la trame noire :



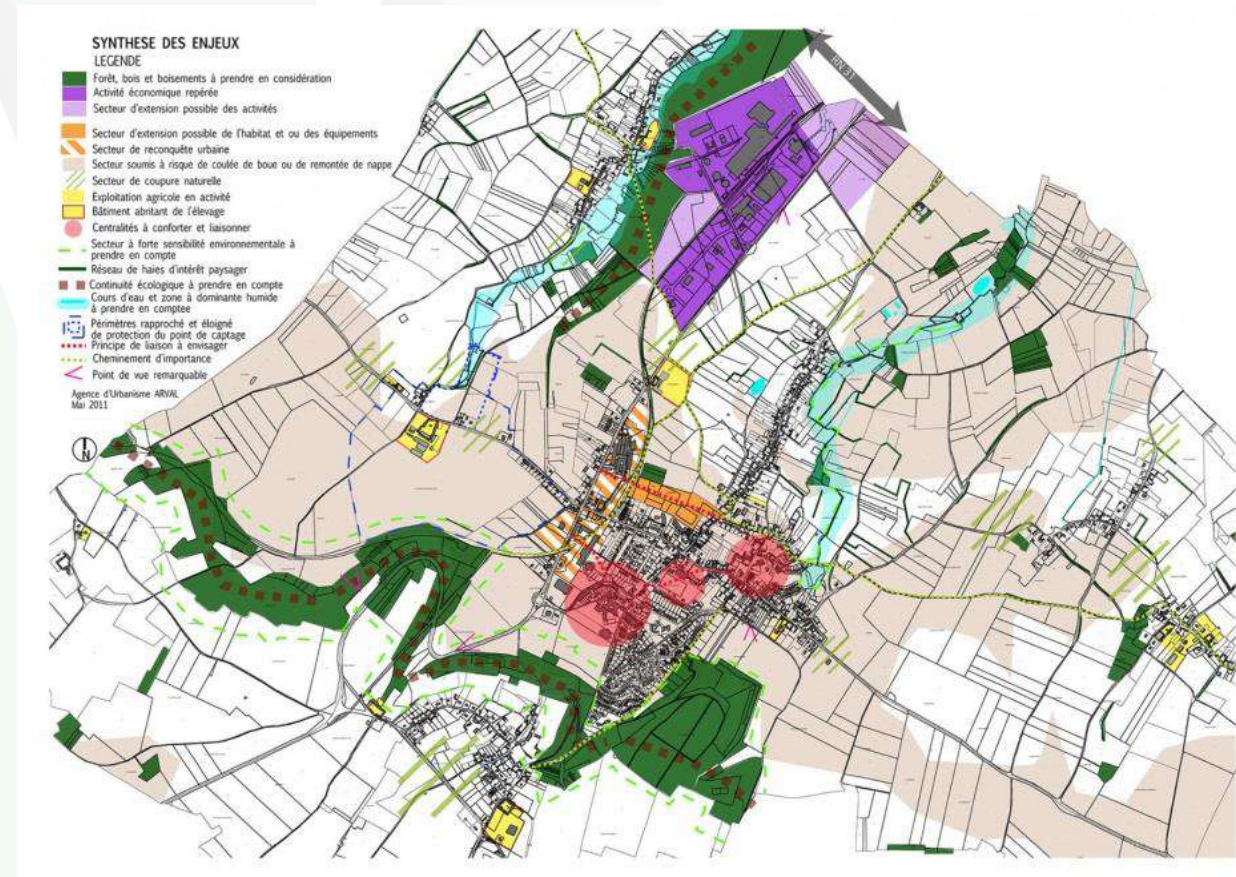
La TVB : un outil de planification



La TVB : un outil de planification

Qu'est-ce que la planification ?

- Organiser l'aménagement de l'espace sur les territoires.
- Documents élaborés par les collectivités territoriales ou par leurs groupements



La TVB : un outil de planification

Qu'est-ce que la planification ?

- Une opportunité pour formuler ou pour retranscrire le projet de territoire de la collectivité
- Prendre en compte les spécificités du territoire
- Objectifs :
 - contrôler l'évolution des territoires et maîtriser leur développement urbain ;
 - et, chacun à leur échelle, donner un cadre aux projets d'aménagement.

La TVB : un outil de planification

- Nécessité de croiser et de concilier de nombreux enjeux thématiques



La TVB : un outil de planification

Pourquoi prendre en compte la biodiversité dans la planification ?

- Parce que c'est une obligation !
- SRADDET : « schéma des schémas » :
 - s'impose aux documents de planification d'échelle inférieure (SCoT, Chartes de PNR, PCAET)
 - Fixe les objectifs de moyen et long terme pour le territoire régional
- SCoT : rôle « intégrateur » des documents de planification d'échelle supérieure

La TVB : un outil de planification

Pourquoi prendre en compte la biodiversité dans la planification ?

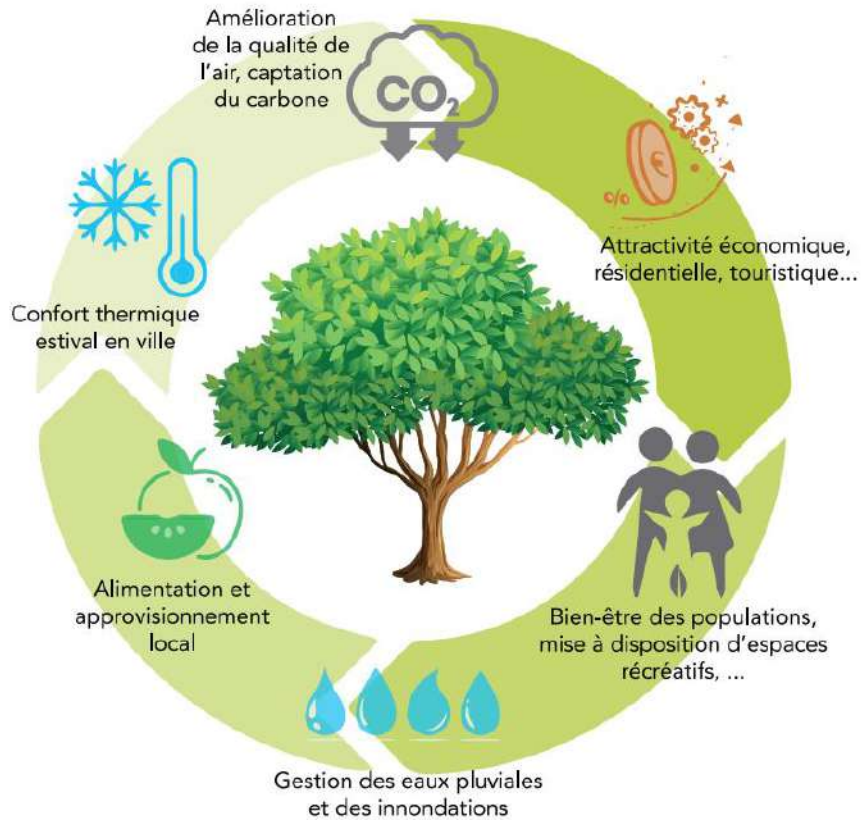
Parce que c'est une obligation !

Les PLU et PLUi, des outils ciblés pour préserver la biodiversité sur les territoires

- ▶ Code de l'Urbanisme oblige à la prise en compte de la biodiversité et des continuités écologiques dans les projets urbains



La biodiversité et l'eau, des contraintes pour les territoires ?



Exemples de services écosystémiques

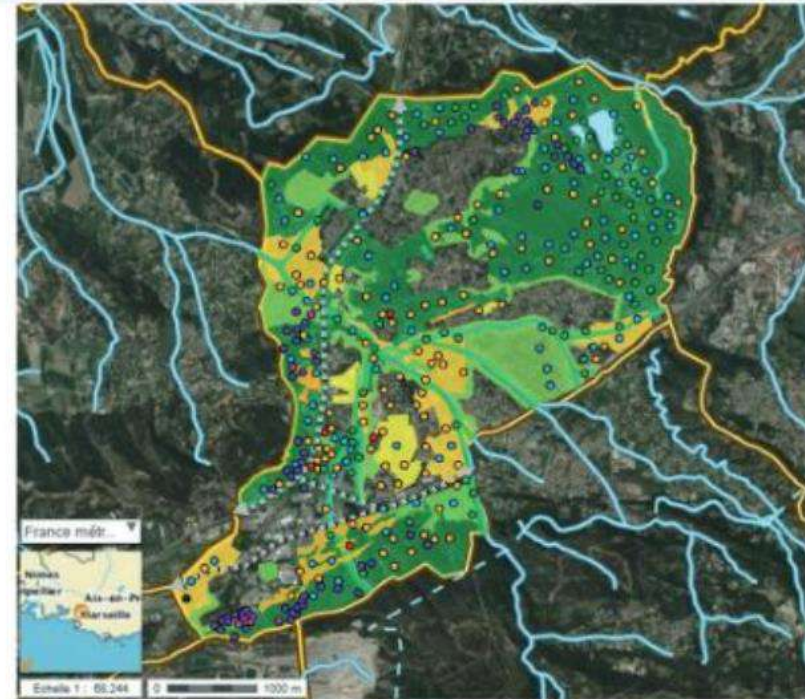
=> résilience face au changement climatique



La TVB : un outil de planification

Pourquoi prendre en compte la biodiversité dans la planification ?

Inverser le regard :
Localiser les enjeux de biodiversité
PUIS
identifier les zones de développement
potentiel



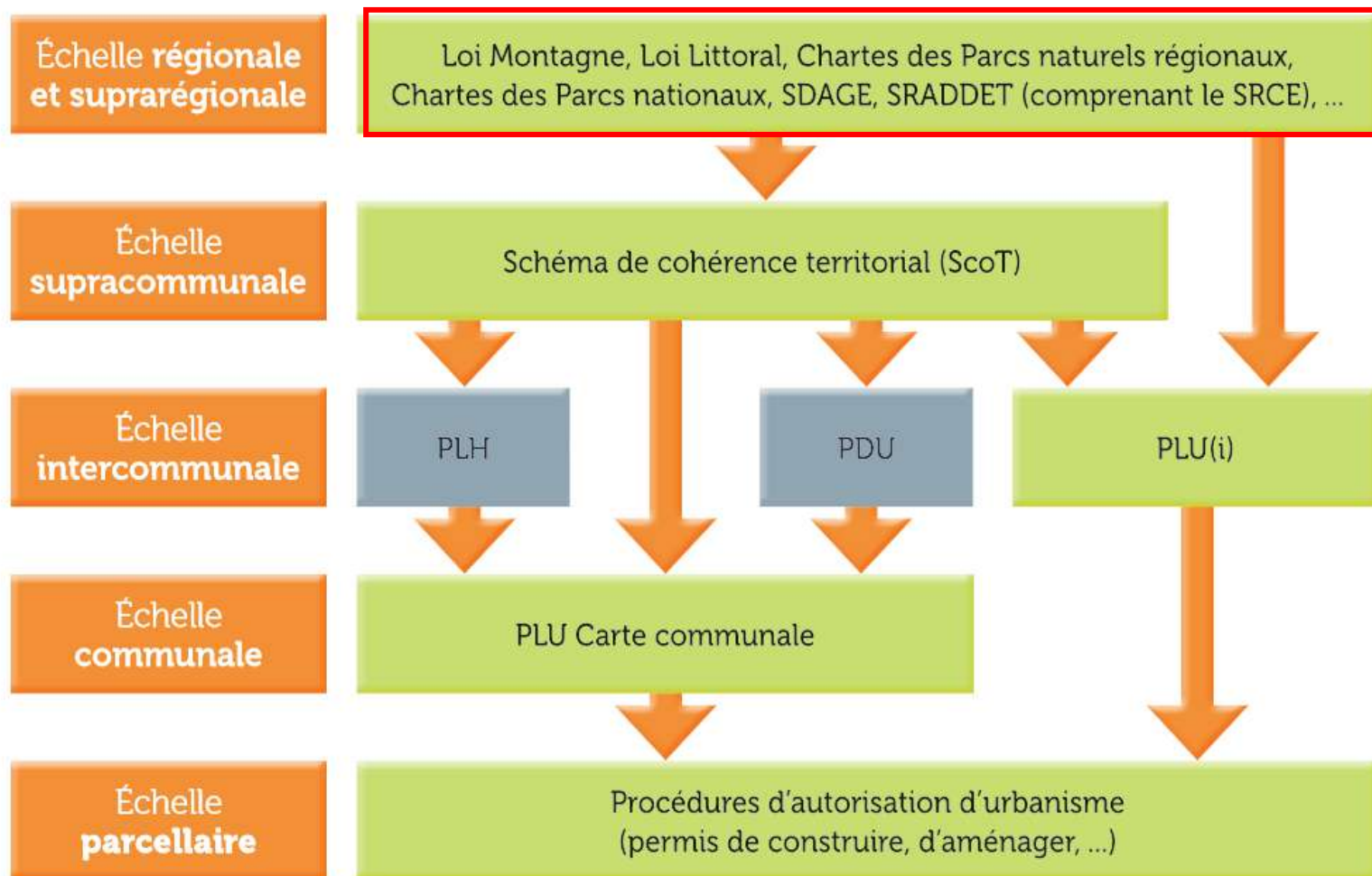
Légende de la Carte

	Espaces ouverts d'intérêts écologiques forts à préserver
	Espaces naturels boisés à préserver
	Espaces ouverts d'intérêts écologiques moindres
	Espaces bâtis d'intérêt écologique/ enjeu de maîtrise de l'urbanisation



Extrait PLU de Bouc-bel-Air

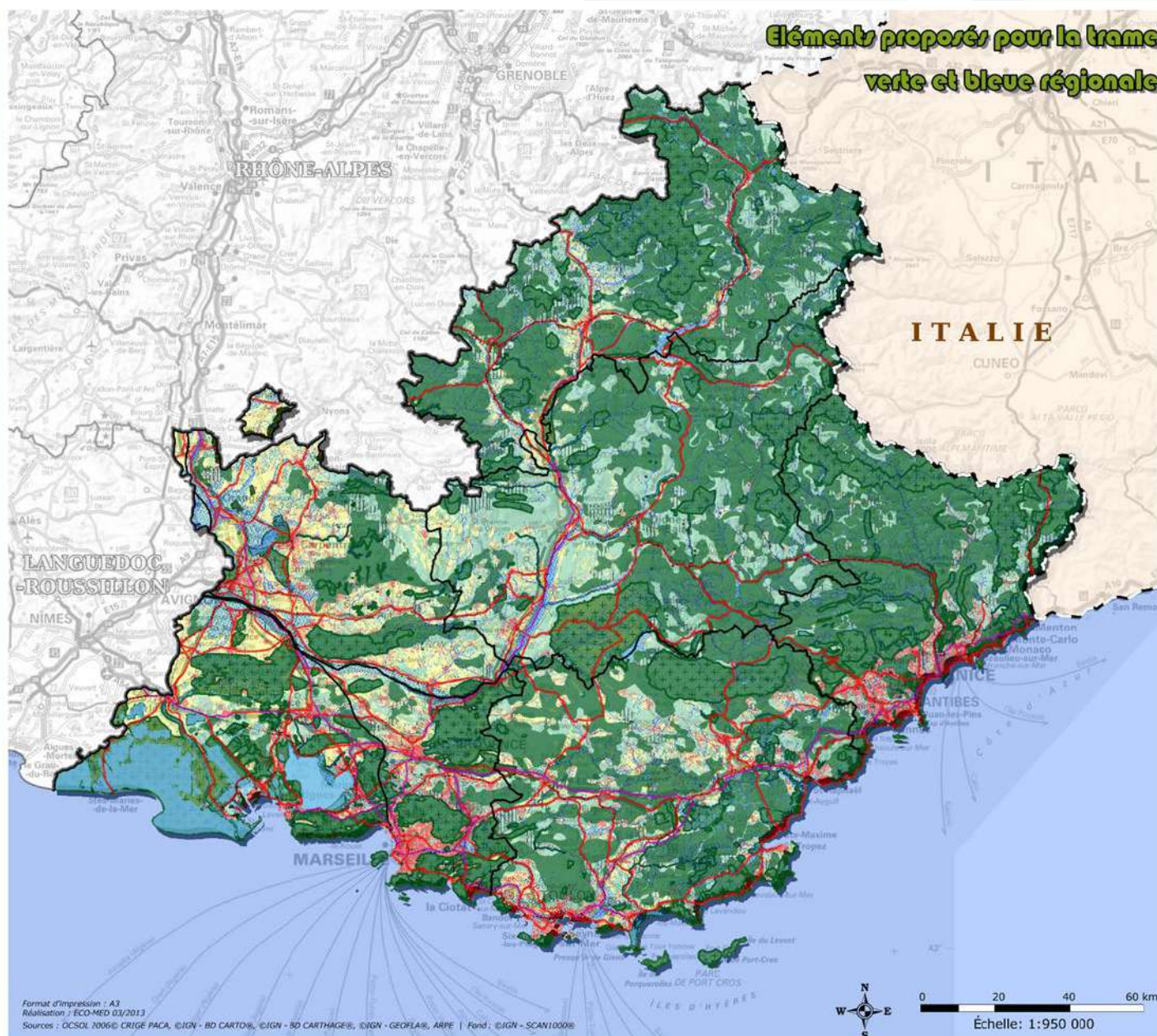
La TVB : un outil de planification



Le SRCE intégré au SRADDET



Schéma Régional de Cohérence Écologique Provence-Alpes-Côte d'Azur



63 % du territoire de PACA sont couverts par la TVB dont :

- 59% en Réservoirs de Biodiversité
- 4% en corridors écologiques
- La quasi-totalité des zones humides et plus de 50% des cours d'eau constituent la Trame bleue régionale



Objectifs directs pour la biodiversité et les continuités écologiques

OBJECTIF 15



Préserver et promouvoir la biodiversité et les fonctionnalités écologiques des milieux terrestres, littoral et marin

OBJECTIF 16



Favoriser une gestion dynamique et durable de la forêt

OBJECTIF 37



Rechercher la qualité des espaces publics et favoriser la nature en ville

OBJECTIF 47



Maîtriser l'étalement urbain et promouvoir des formes urbaines, moins consommatrices d'espaces

OBJECTIF 48



Préserver le socle naturel, agricole et paysager régional

OBJECTIF 50



Décliner la Trame Verte et Bleue et assurer la prise en compte des continuités écologiques et des habitats dans les documents d'urbanisme et les projets de territoire

➤ **7 règles** liées aux objectifs de préservation des continuités écologiques et de la biodiversité

Objectifs indirects pour la biodiversité et les continuités écologiques

OBJECTIF 10



Améliorer la résilience du territoire face aux risques et au changement climatique, garantir l'accès de tous à la ressource en eau

OBJECTIF 17



Préserver les identités paysagères et améliorer le cadre de vie des habitants

OBJECTIF 11



Déployer des opérations d'aménagement exemplaires

OBJECTIF 21



Améliorer la qualité de l'air et préserver la santé des populations

OBJECTIF 14



Préserver les ressources en eaux souterraines, les milieux aquatiques et les zones humides

OBJECTIF 34



Préserver la qualité des espaces ruraux et naturels et l'accès aux services dans les centres locaux de proximité

OBJECTIF 19



Augmenter la production d'énergie thermique et électrique en assurant un mix énergétique diversifié, pour une région neutre en carbone à l'horizon 2050

OBJECTIF 64



Refondre le pacte territorial de l'eau, de l'énergie et des solidarités environnementales pour donner à chaque territoire sa capacité de développement

OBJECTIF 37



Recherche la qualité des espaces publics et favoriser la nature en ville

Règle LD2-OBJ37

Favoriser la nature en ville et développer les espaces végétalisés et paysagers, par l'édition d'orientations et d'objectifs favorables à la biodiversité en ville et à l'adaptation au changement climatique

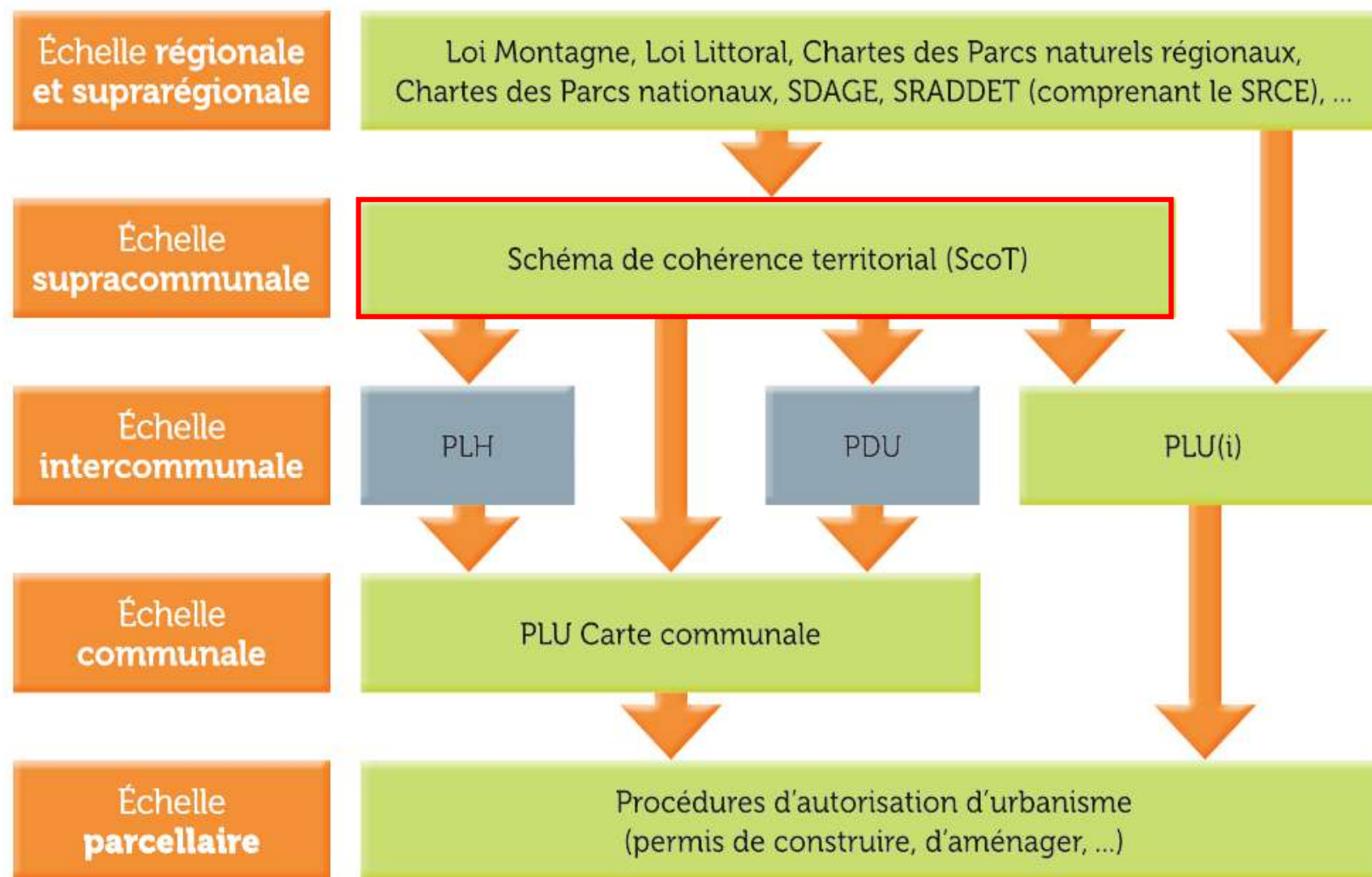
4 habitants sur 5 vivent au sein d'une aire urbaine.

Espace de détente et de récréation, lieu de promenade... l'espace vert est un équipement prisé, qui concourt à la qualité de vie.

Dans les villes, petites ou grandes, la nature est source de nombreux autres bienfaits. La biodiversité en ville permet, par exemple, de **lutter contre les îlots de chaleur** et **contre les pollutions de l'air** : elle est un **facteur clé d'adaptation au changement climatique** [...]

De plus, la ville n'est pas un désert biologique. Les noues végétalisées, les linéaires d'arbres d'ornement, les aménagements paysagers le long des voies de circulation... sont aussi des axes qui assurent la liaison et des connexions potentielles aux espaces naturels et ruraux périurbains. Tous ces espaces verts et pénétrantes sont autant de milieux supports pour les déplacements, l'alimentation, la reproduction de plusieurs espèces animales, autrefois communes, mais dont le déclin observé ces dernières années interroge et oblige à agir.

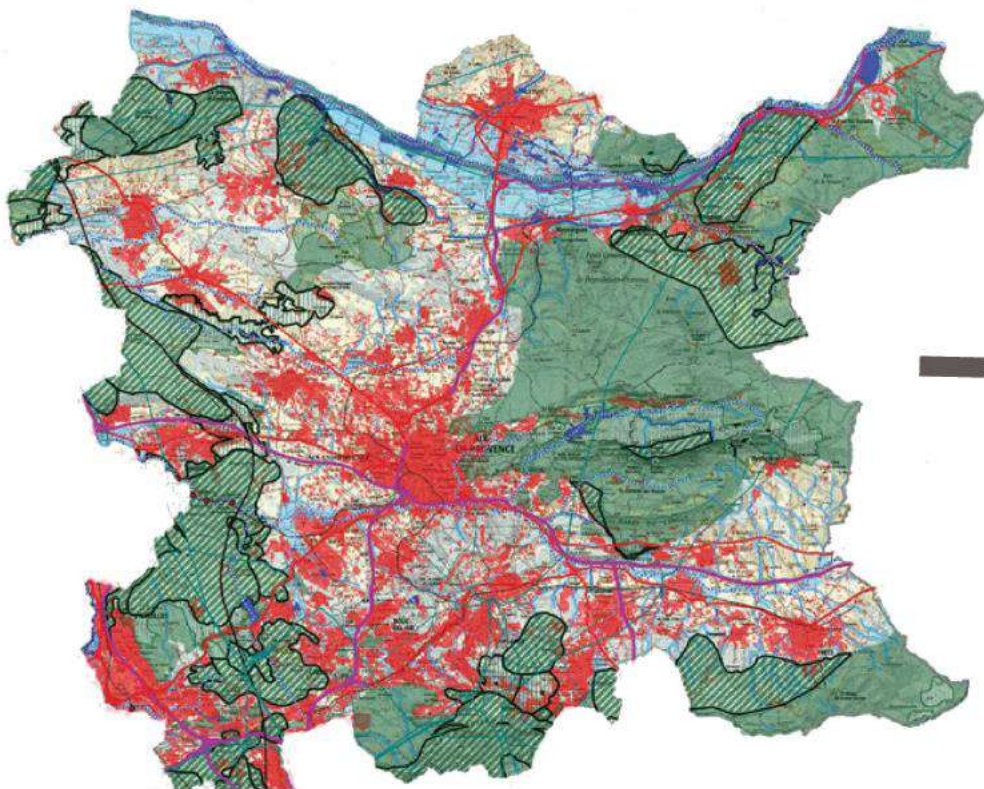
La TVB : un outil de planification



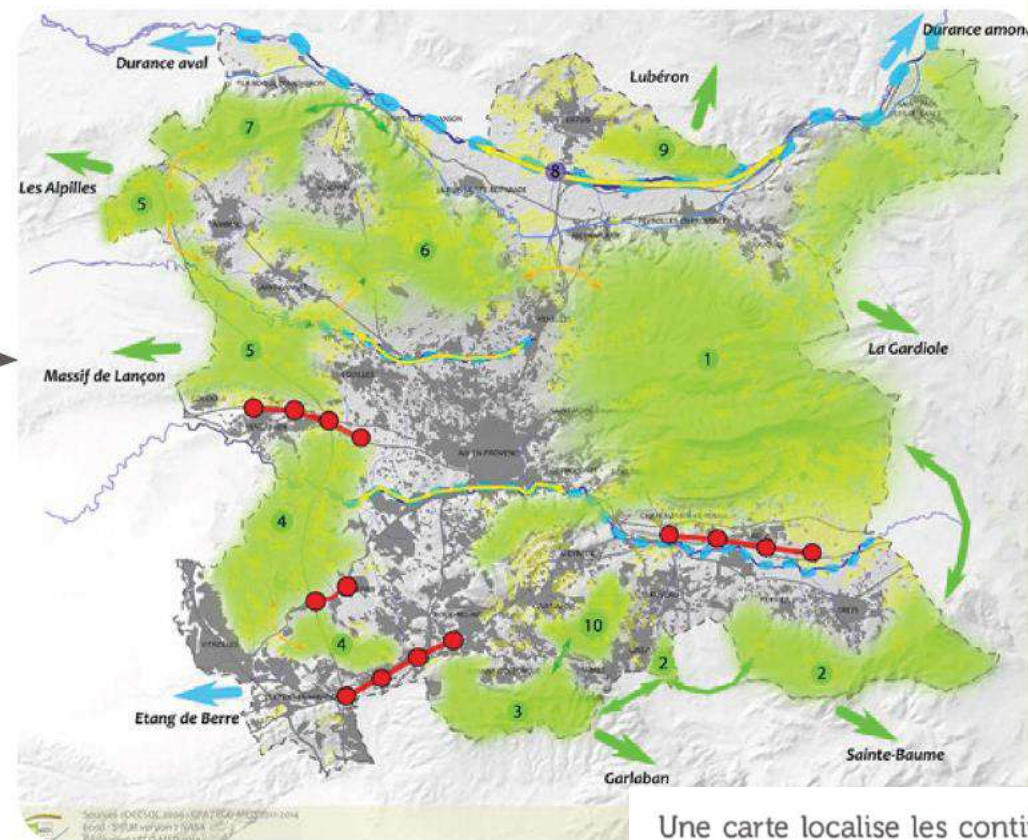
Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT)

► Une échelle cohérente pour définir la trame verte et bleue

SRCE PACA : Assemblage des planches 5, 6, 8 et 9 de la carte 3 :
Objectifs assignés aux éléments de la TVB.



Synthèse des continuités écologiques
EIE du SCoT du Pays d'Aix



Une carte localise les continuités écologiques du diagnostic du SCoT. Au-delà des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques, les espaces agricoles ont également été identifiés comme "espaces de perméabilité" (en jaune sur la carte).

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT)

- Exemples de prescriptions opposables aux PLU(i) (SCoT du Pays d'Aix)

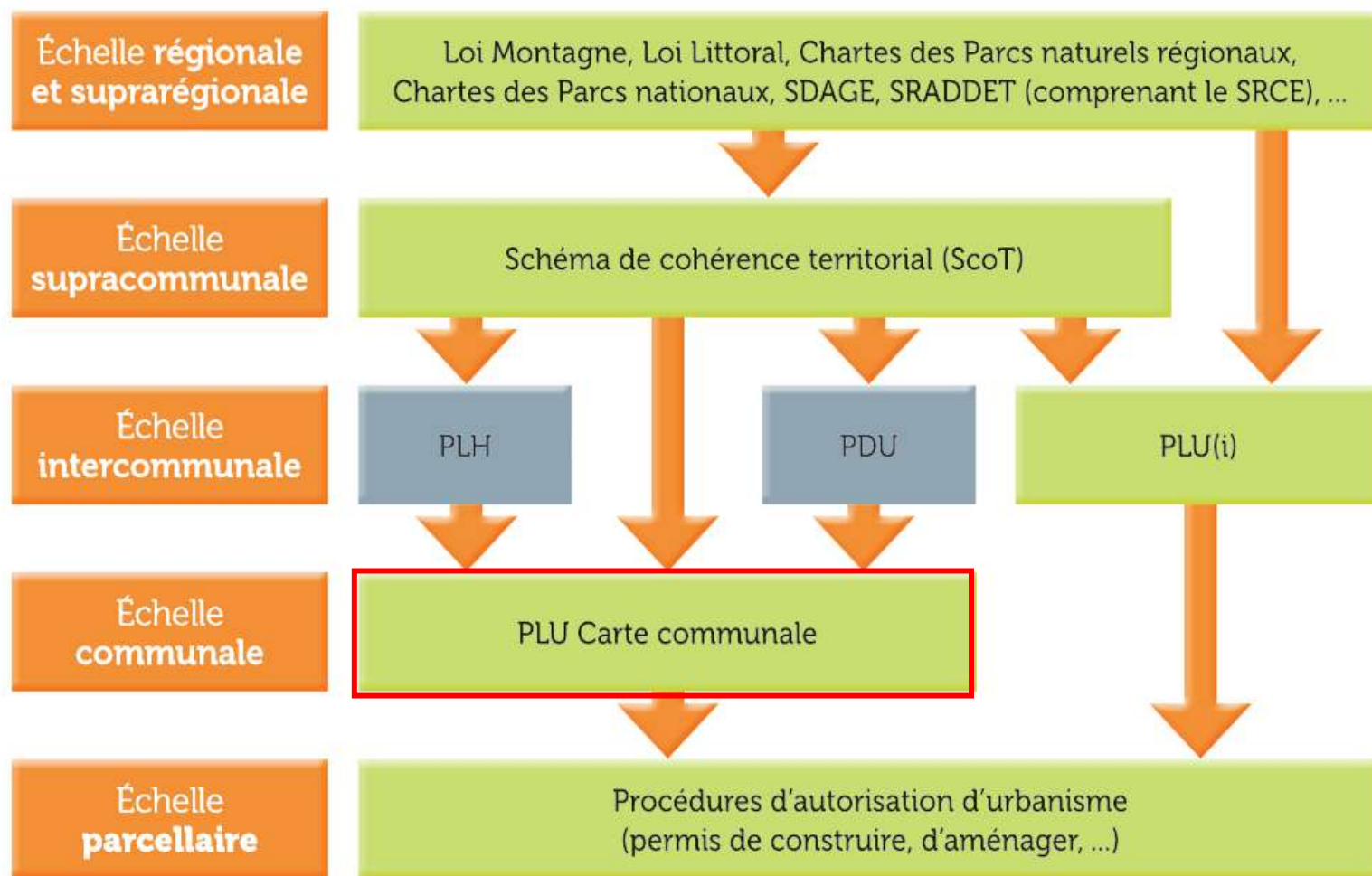
- Les cultures doivent être perméables pour permettre la libre circulation de la petite faune : les murs bahuts sont proscrits à l'exception des murs traditionnels en pierre sèche de 80 cm maximum, les mailles inférieures des grilles et grillages doivent être d'au moins 20 cm.

- Toute construction est interdite dans les réservoirs de biodiversité, sauf si ladite construction est liée et nécessaire à la gestion des milieux naturels ou semi-naturels.

- Les arbres et bosquets isolés doivent être préservés, à condition que les contraintes d'exploitation le justifient et que leur suppression soit compensée à valeur équivalente.

- Dans les ripisylves, la continuité du boisement doit être assurée par le maintien des arbres de haute tige. L'aménagement de cheminements est interdit sur les berges pour les protéger du piétinement.

La TVB : un outil de planification



Les plans locaux d'urbanisme (PLUi)

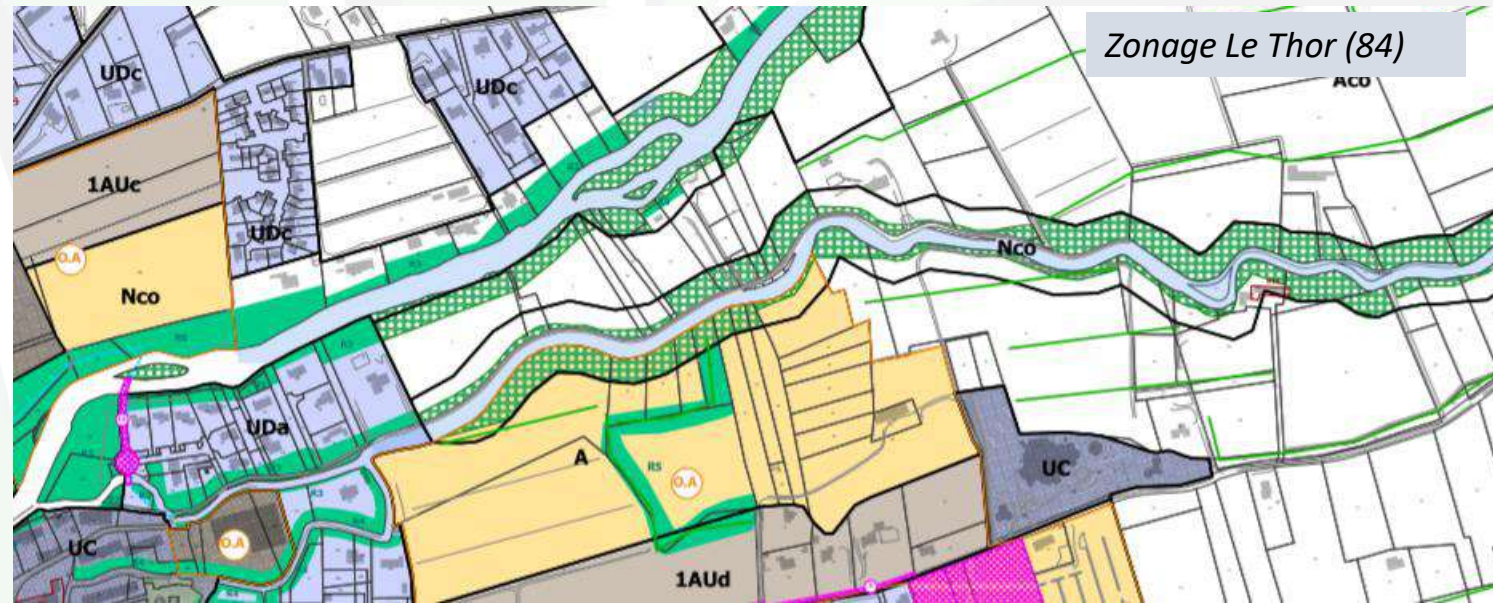
► Outils du règlement graphique des PLU(i)

Le code de l'urbanisme offre des outils permettant d'identifier et de protéger des secteurs, des linéaires, des éléments isolés ...

► Ex : Zonages « indicés » pour les espaces à enjeux particuliers :

- Aco : Zone Agricole « corridor écologique »
- Ucj : Zone Urbaine « cités jardins »
- Nv : Zone Naturelle « viticole »

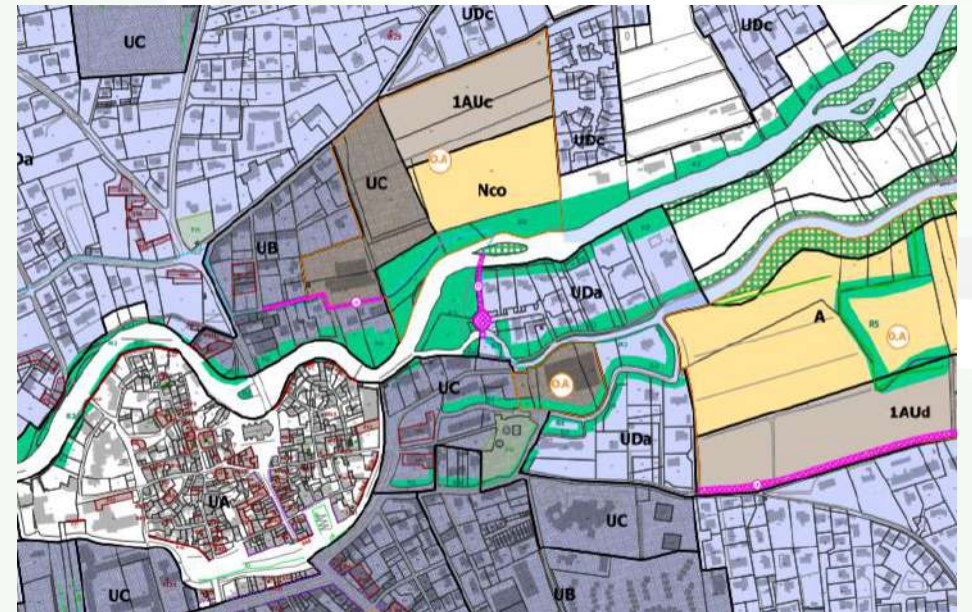
=> Le règlement de la zone indicée prévoit des dispositions spécifiques



Les plans locaux d'urbanisme (PLUi)

- ▶ Outils du règlement graphique des PLU(i) (suite)
- ▶ Ex : Eléments à protéger au titre du L151-23 CU
- ▶ Pour identifier :
 - ▶ Zones humides
 - ▶ Cabanons
 - ▶ Eléments boisés...

=> nécessite une bonne connaissance



Zonage Le Thor (84)

Les plans locaux d'urbanisme (PLUi)

Les OAP

Exemple de l'OAP Thématique TVB de l'Eurométropole de Strasbourg

EXEMPLE DE TRANSITION ENTRE DOMAINE PUBLIC ET DOMAINE PRIVÉ



1. Absence de transition

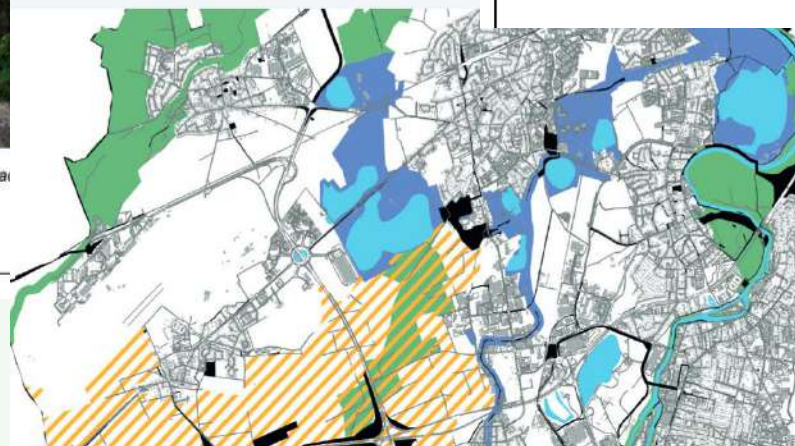


2. Aménagement végétalisé faisant transition entre espaces privés et espace public

Source : ADEUS



CLÔTURES EN MILIEU AGRICOLE OU NATUREL



PLU Eurométropole de Strasbourg
OAP TVB - Plan partie Centre Ouest

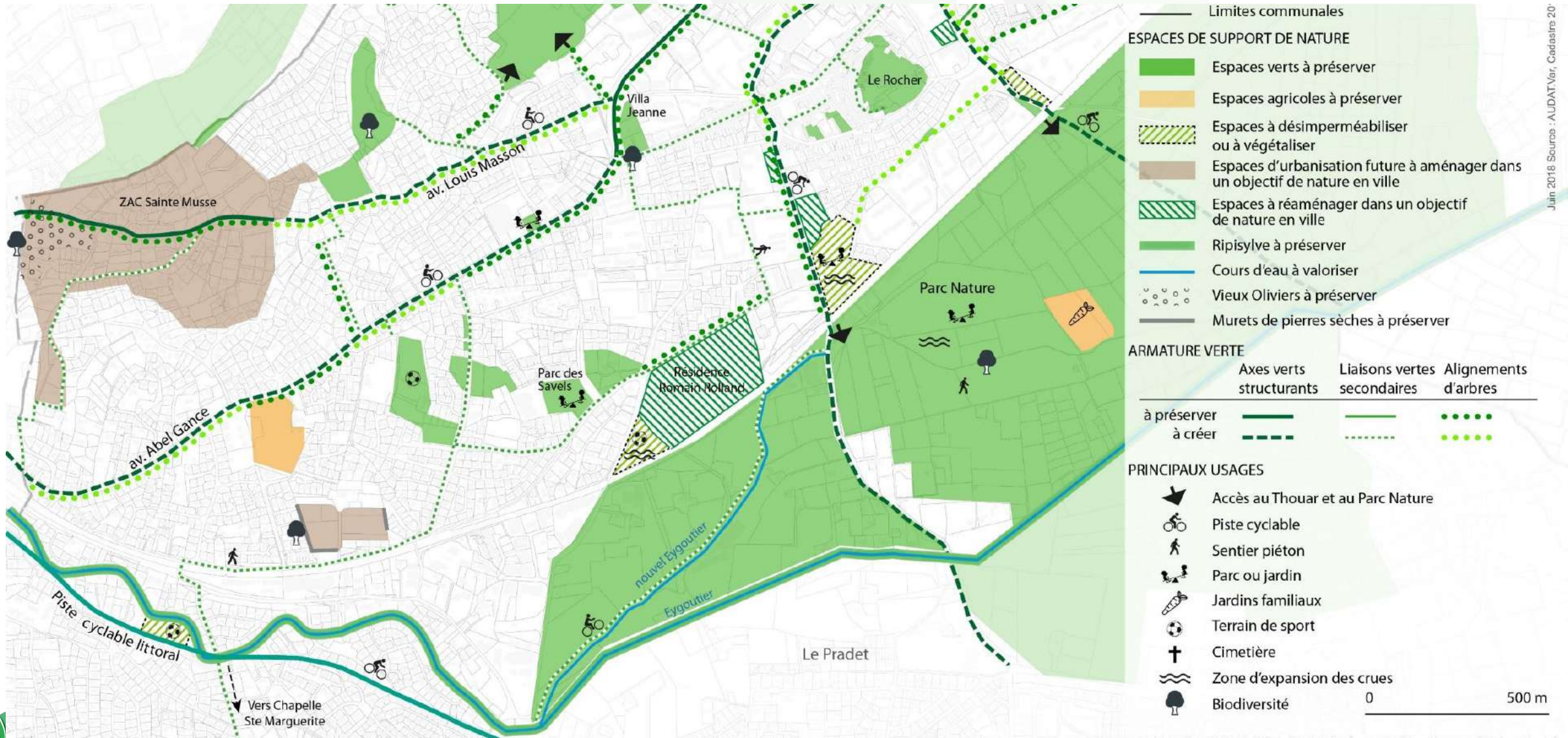
- éléments constitutifs des continuités écologiques pour le Hamster commun
- éléments constitutifs des continuités écologiques pour le Crapaud vert
- éléments constitutifs des continuités écologiques
- emplacement réservé

ADEUS

0 1,5 km
Sources : EMS 2016
Réalisation ADEUS, octobre 2016

2. Des principes "généraux" d'aménagement pour les aménagements en milieu urbain ou à urbaniser.

Les plans locaux d'urbanisme (PLUi) *OAP Nature en ville de la Garde - AUDAT*



Juin 2018 Source : AUDAT Var, Cadastre 20

Exemples de restauration de la TVB

© MENELIK

- Renaturer les cours d'eau :
 - Réduire le risque inondation
 - Libre circulation des sédiments et des espèces
 - Favoriser la biodiversité / la trame turquoise
 - Proposer des espaces multifonctionnels

Exemple : suppression d'une digue et création d'une zone d'expansion de crues sur l'Arc à Roquefavour



Exemples de restauration de la TVB

© MENELIK

- Renaturer les cours d'eau :
 - Réduire le risque inondation
 - Libre circulation des sédiments et des espèces
 - Favoriser la biodiversité / la trame turquoise
 - Proposer des espaces multifonctionnels

Exemple : suppression d'une digue et création d'une zone d'expansion de crues sur l'Arc à Roquefavour



Exemples de restauration de la TVB

Exemple : coulée bleue de Cagnes-sur-Mer



Exemples de restauration de la TVB

DEUX ÉCOPONTS MIS EN SERVICE EN MARS 2013 SUR LE RÉSEAU VINCI/ESCOTA

Autoroute A57
Commune de Pignans (Var)



Crédit photos : Escota

Autoroute A8
Commune de Brignoles (Var)



Crédit photos : DREAL PACA

Exemples de restauration de la TVB



Les Infrastructures AgroÉcologiques dans le paysage

ARBORÉES

- Arbre isolé
- Bois / lisière
- Haie

HERBACÉES

- Bande enherbée ou fleurie
- Prairie permanente



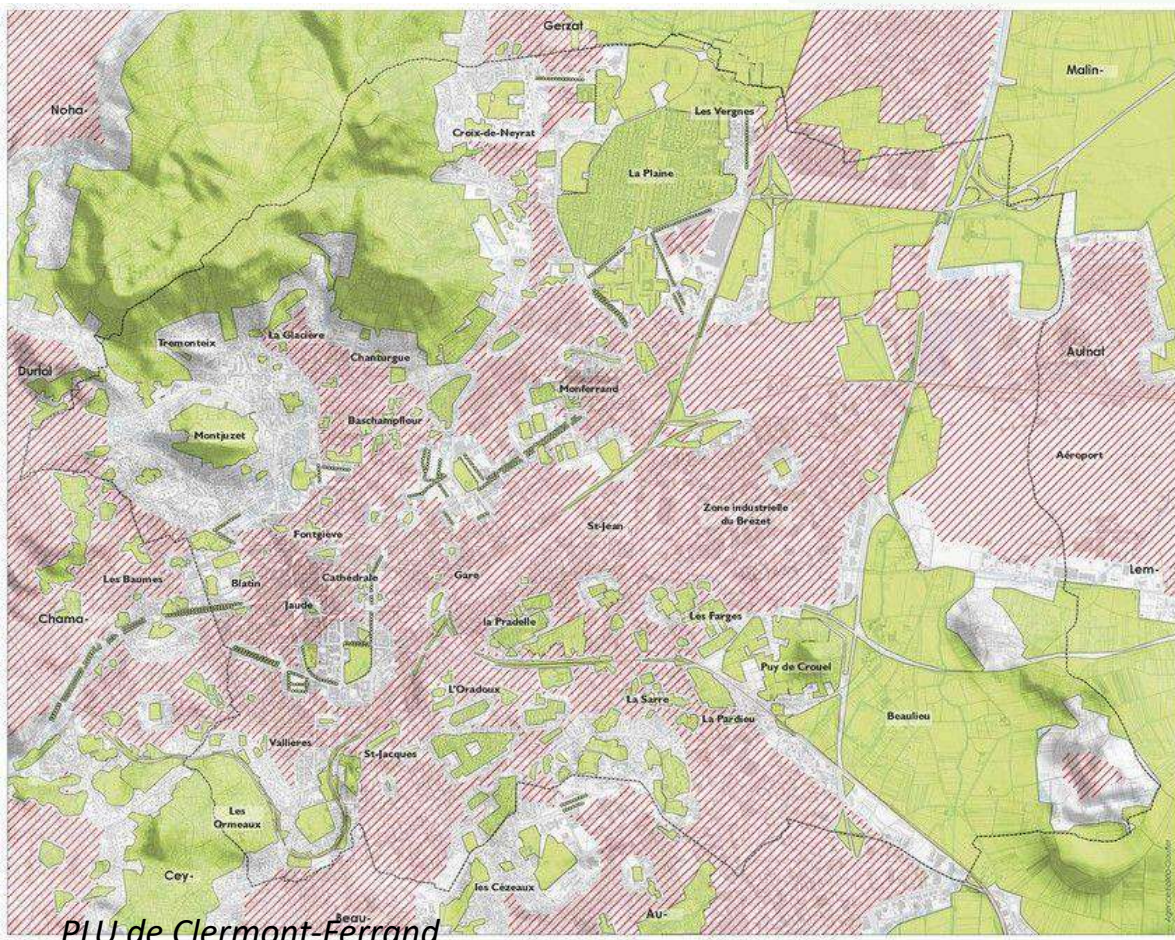
©Melanie ROY

HUMIDES

- Ripisylve
- Prairie humide
- Mare

Les continuités écologiques... en milieu urbain

La nature en ville contribue à renforcer le maillage écologique du territoire !



Préserver et restaurer la trame brune

© DREAL



Narbonne

Désimperméabiliser... oui mais comment ?

- de nature

+ de nature



Les continuités écologiques en milieu urbanisé (espaces publics et privés)



Gestion durable des eaux pluviales



Par rapport à un système en « tout tuyaux », les systèmes de gestion durable du pluvial sont :

- 3,5 fois moins chers en investissement
 - 40 % plus chers en entretien
- => 1,5 fois moins chers en coût global**

(Étude GRAIE, 2018)



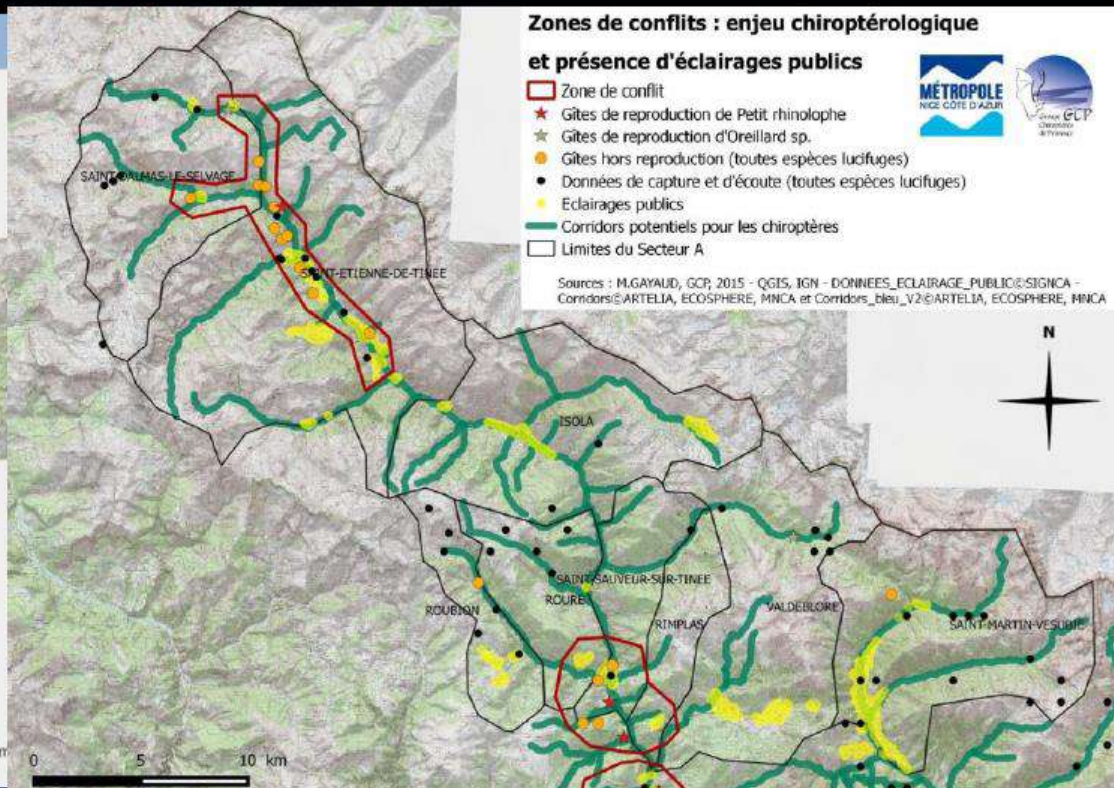
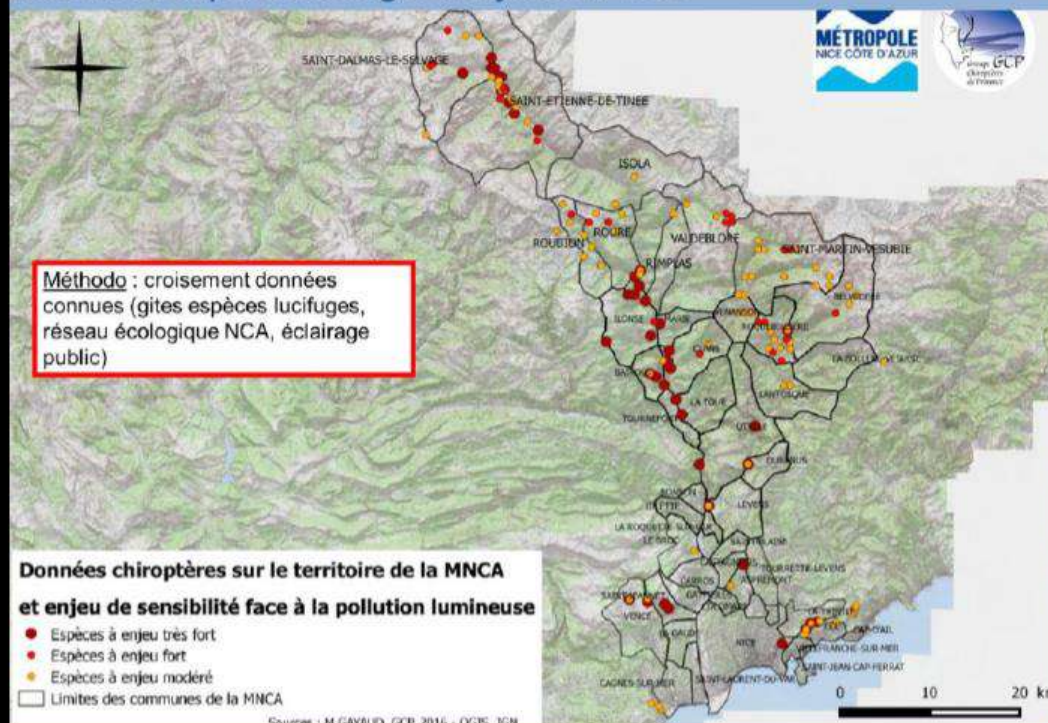
Gestion classique ou alternative du pluvial ?



Restaurer la trame noire

Etude 2015
« Chiroptères
et éclairage
public menée
sur NCA

Résultats : espèces lucifuges à enjeux sur NCA



11 espèces considérées comme peu ou pas tolérantes face aux éclairages artificiels;
15 communes de NCA concernées

11 zones de conflits 5 prioritaires
→ pas seulement sur sites Natura 2000 – déclenche démarche dépassant le périmètre des sites Natura 2000

Restaurer la trame noire

IDENTIFICATION DES CORRIDORS NOCTURNES POTENTIELS



MÉTROPOLE
NICE CÔTE D'AZUR

Candélabres
• 4000K • 3000K • 2000K



Corridors noirs à recréer
Majeurs, prioritaires, secondaires

MÉTROPOLE
NICE CÔTE D'AZUR
Service biodiversité

MÉTROPOLE
NICE CÔTE D'AZUR

Restaurer la trame noire

COMMUNE DE COLOMARS : CARTOGRAPHIE AVANT ET APRÈS TRAITEMENT DE LA POLLUTION LUMINEUSE
ANNÉE 2022 (APRÈS TRAITEMENT)



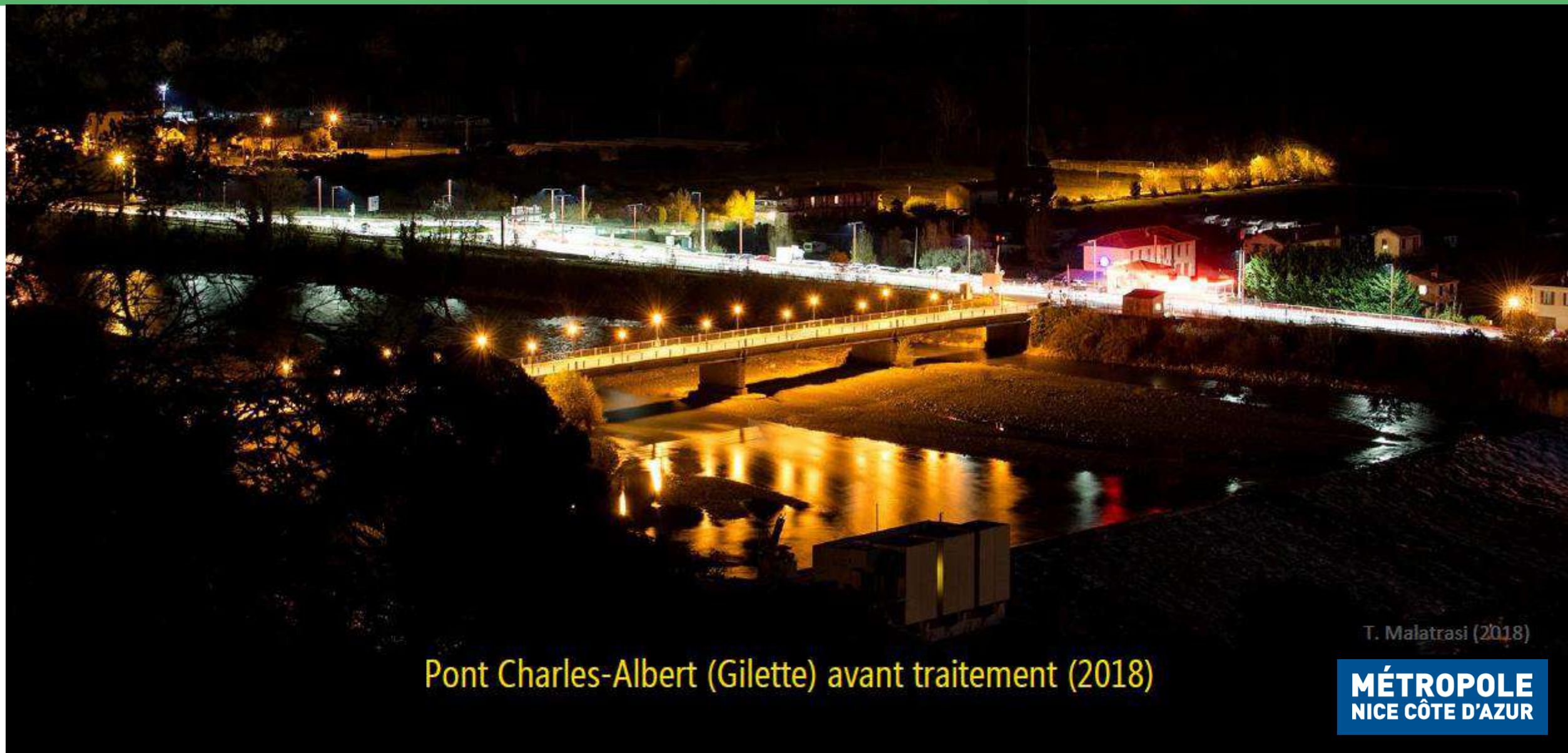
COMMUNE DE COLOMARS : CARTOGRAPHIE AVANT ET APRÈS TRAITEMENT DE LA POLLUTION LUMINEUSE
ANNÉE 2021 (SANS TRAITEMENT)

EXTINCTIONS PARTIELLES : 23H-5H

62% du parc d'éclairage public

MÉTROPOLE
NICE CÔTE D'AZUR

Restaurer la trame noire



T. Maltrasi (2018)

Pont Charles-Albert (Gilette) avant traitement (2018)

MÉTROPOLE
NICE CÔTE D'AZUR

Restaurer la trame noire

MÉTROPOLE
NICE CÔTE D'AZUR



Pont Charles-Albert (Gilette) après traitement (2021)

Initialement équipé de 28 lanternes traditionnelles, le pont Charles Albert est désormais pourvu de seulement 7 lanternes LED ambrée de 27W.

Cela permet de diviser par 13 la consommation d'énergie et d'économiser près de 1 400€/an (seulement sur le poste énergie).

Envie de découvrir des initiatives inspirantes ?

Le Biodiv'Tour est fait pour vous !

- Des visites professionnelles et gratuites, déclenchées à la demande
- Un thème sur chaque visite :
 - *Milieus naturels*
 - *Aménagement durable*
 - *Gestion de l'eau*
 - *Végétalisation*
 - *Alimentation durable*
 - *Continuités écologiques*
 - *Participation citoyenne*
 - *Gestion écologique*
 - *Trame noire*
 - ...



Découvrez nos prochaines visites sur
www.arbe-regionsud.org/biodivtour



AGENCE RÉGIONALE
**BIODIVERSITÉ
ENVIRONNEMENT**
Naturellement Sud

Contact :

Agnès Hennequin

Chargée de mission Aménagement & biodiversité

a.hennequin@arbe-regionsud.org

06 61 84 57 90

www.arbe-regionsud.org

MERCI

