

LES EXPERTISES
DE L'ADEUS



Plasticité des territoires

Indicateurs sur l'artificialisation des sols

Novembre 2019

L'Agence
de Développement
et d'Urbanisme
de l'Agglomération
Strasbourgeoise



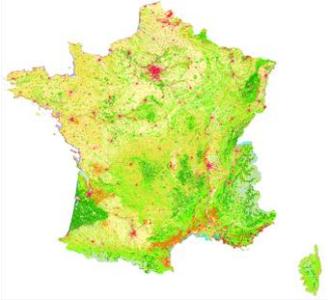
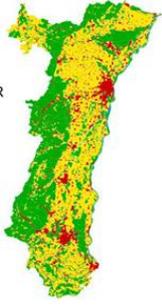
Introduction

✿ Définition de la plasticité des territoires :

Capacité d'un territoire à offrir les espaces suffisants pour répondre à ses différents besoins, tout en garantissant sa résilience à long terme, notamment face aux enjeux écologiques, climatiques et alimentaires

- ✿ La base de données utilisée actuellement pour estimer la consommation foncière (Majic) est issue de fichiers fiscaux. Cette base de données ne caractérise pas l'artificialisation selon le type de milieux impactés et ne prend pas en compte certains aménagements publics (écoles, hôpitaux, Ligne à Grande Vitesse, etc.).
- ✿ Des indicateurs supplémentaires sont ainsi requis pour mieux quantifier l'artificialisation des territoires, notamment au sein des réservoirs de biodiversité, dans le cadre de l'évaluation du Schéma Régional de Cohérence Écologique. En outre, ces indicateurs apporteront une meilleure compréhension des dynamiques territoriales et permettront de nourrir les documents cadres (PLU, SCoT, PCAET) en réponse aux nouvelles attentes de l'Autorité environnementale.
- ✿ La construction de ces indicateurs se base sur le changement d'occupation des sols et valorise une base de données existante : la BDOCS.

Les bases OCS existantes

	Corine Land Cover	BD OCS CIGAL	SERTIT
Emprise	 France	 Alsace	 Eurométropole de Strasbourg
Années	1990 2000 2006 2012	2000 2008 2011/2012	2012 2017
Echelle de production	1/100 000e	1/8000e	1/2000e
Précision géométrique	20-25 mètres	2 mètres	< 1 mètre
Nomenclature	44 postes 3 niveaux	55 postes 4 niveaux	18 postes 3 niveaux
Fiabilité	NA	> 85 %	94 à 96 %

La BD OCS

55 classes, 4 niveaux :
Considération unique
Niveau 1

Urbain



Agri



Forêt



Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Surface minimale en ha		
Territoires artificialisés	Habitat	Habitat continu (Centre ancien, centre ville)		0.5		
		Habitat discontinu	Habitat collectif	0.5		
	Espaces urbains spécialisés	Grandes emprises	Emprises scolaires et universitaires	Habitat mixte	0.5	
			Emprises hospitalières	Habitat individuel	0.5	
			Emprises culturelles et patrimoine		0.5	
			Cimetières		0.5	
			Autres espaces urbains spécialisés		0.5	
			Emprises industrielles		0.5	
	Espaces verts artificialisés	Espaces libres	Emprises commerciales et artisanales		0.5	
			Zones d'activités tertiaires		0.5	
			Emprises militaires		0.5	
			Gravières et sablières	Bâtiments	0.5	
			Carrières	Zones d'exploitation	0.5	
				Bâtiments	0.5	
			Friches minières	Zones d'exploitation	0.5	
			Chantiers et remblais	Terrils	0.5	
			Emprise réseau ferré	Bâtiments industriels et espaces associés	0.5	
			Emprise réseau routier		1	
			Emprises aéroportuaires (aéroport & aérodrome)	Pistes	0.5	
				Bâtiments	0.5	
	Emprises portuaires	Autres espaces	0.5			
		Exploitations agricoles		0.3		
	Espaces verts artificialisés	Espaces libres	Espaces verts urbains	Pelouses et zones arborées	0.75	
			Golfs	Jardins ouvriers	0.75	
			Equipements sportifs et de loisirs		0.5	
Friches industrielles				1		
Territoires agricoles	Cultures permanentes	Autres espaces libres		0.5		
		Cultures annuelles		1		
		Vignes		1		
		Houblon		1		
		Vergers	Vergers traditionnels	1		
		Prairies	Vergers intensifs	1		
		Bosquets et haies		0.25		
		Cultures spécifiques		1		
		Espaces forestiers et semi-naturels	Forêts	Forêts de feuillus		1
				Forêts de résineux		1
				Forêts mixtes		1
				Coupes à blanc et jeunes plantations		0.5
Ripisylves				0.03		
Formations pré-forestières	Pelouses et pâturages de montagne			0.7		
	Tourbières et marais			0.5		
	Landes			0.75		
	Fourrés et fructicées			0.5		
	Roches nues			1		
Milieux hydrographiques	Surfaces en eau	Cours d'eau principaux		0.03		
		Canaux principaux		1		
		Etangs et lacs		0.03		
		Bassins artificiels		0.03		

La BD OCS

55 classes, 4 niveaux :
Considération unique
Niveau 1

Urbain



Habitat, zones d'activités, cimetières,
Gravières, carrières,
équipements sportifs et de loisirs, golfs...

Agri



Cultures, vergers, prairies, bosquets, haies...

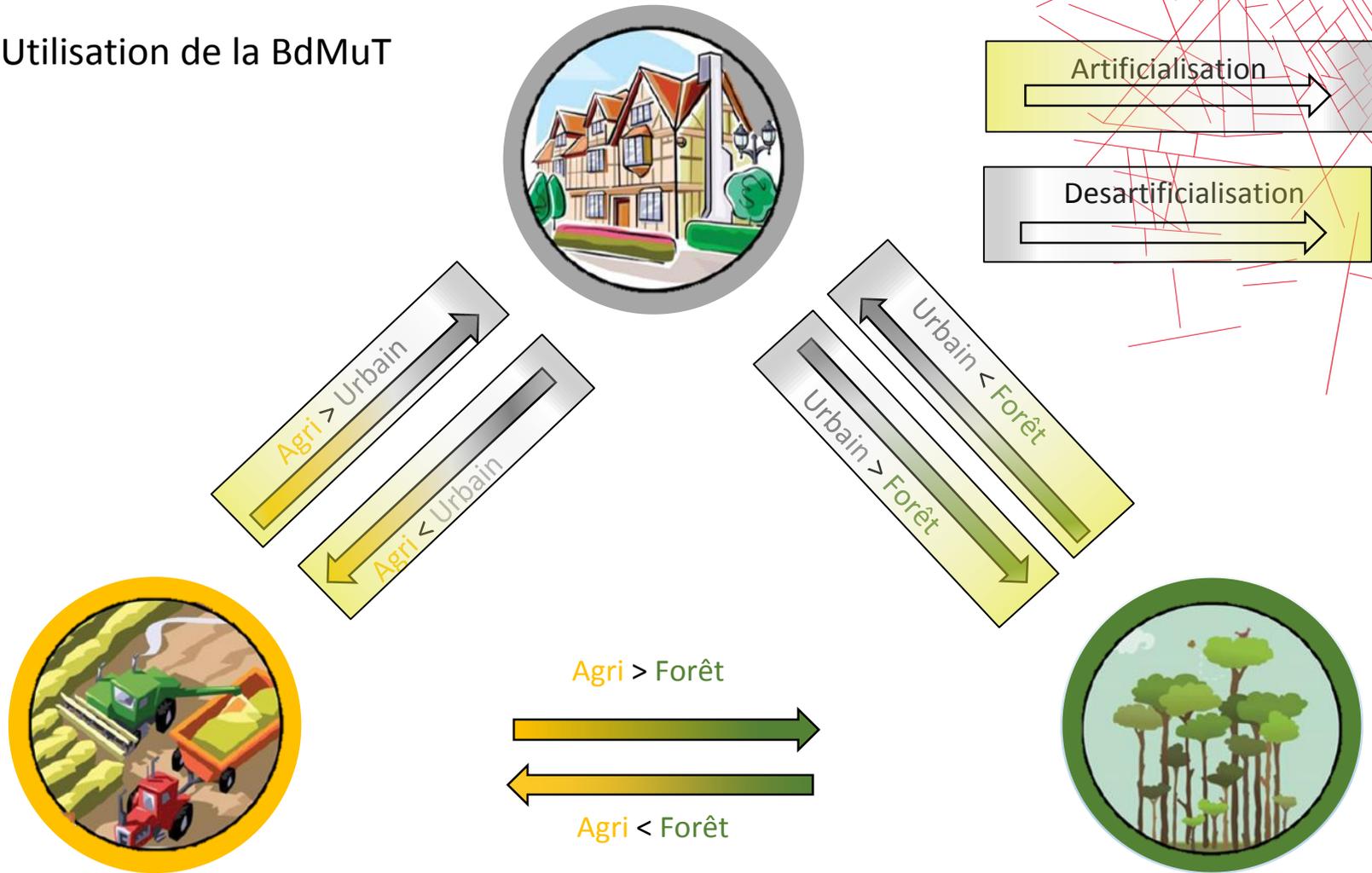
Forêt



Forêts, ripisylves, formations pré-forestières
(landes, fourrés)

Construction de l'indicateur

Utilisation de la BdMuT



Rappel définition artificialisation



- ✿ L'artificialisation correspond aux surfaces retirées de leur état naturel, agricole ou forestier. Elle comprend les sols imperméabilisés (sols bâtis et revêtus) et perméables (jardins, espaces verts, friches urbaines ou encore les carrières), qu'ils se trouvent en continuité de la frontière de la ville ou en mitage.

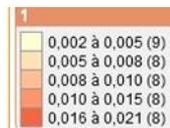
Source : Béchet B. (coord.), Le Bissonnais Y. (coord.), Ruas A. (coord.), Desrousseaux M., 2017, *Sols artificialisés et processus d'artificialisation des sols : déterminants, impacts et leviers d'action*. Iffstar et Inra (France), 650 p. (rapport), 127 p. (synthèse).

Construction de l'indicateur

- ✿ 8 modalités de changement d'occupation du sol
 - Agri -> Urbain
 - Agri -> Forêt
 - Urbain -> Agri
 - Urbain -> Forêt
 - Forêt -> Agri
 - Forêt -> Urbain
 - Forêt ou Agri -> Urbain = artificialisation
 - Urbain -> Forêt ou Agri = désartificialisation
- ✿ Période d'analyse : entre 2000 et 2012
- ✿ Sur l'ensemble du territoire et à l'intérieur des réservoirs de biodiversité
- ✿ Résultats en valeur absolue (ha) et relative (%) par rapport à la surface du territoire, ou de la portion de territoire en réservoir de biodiversité

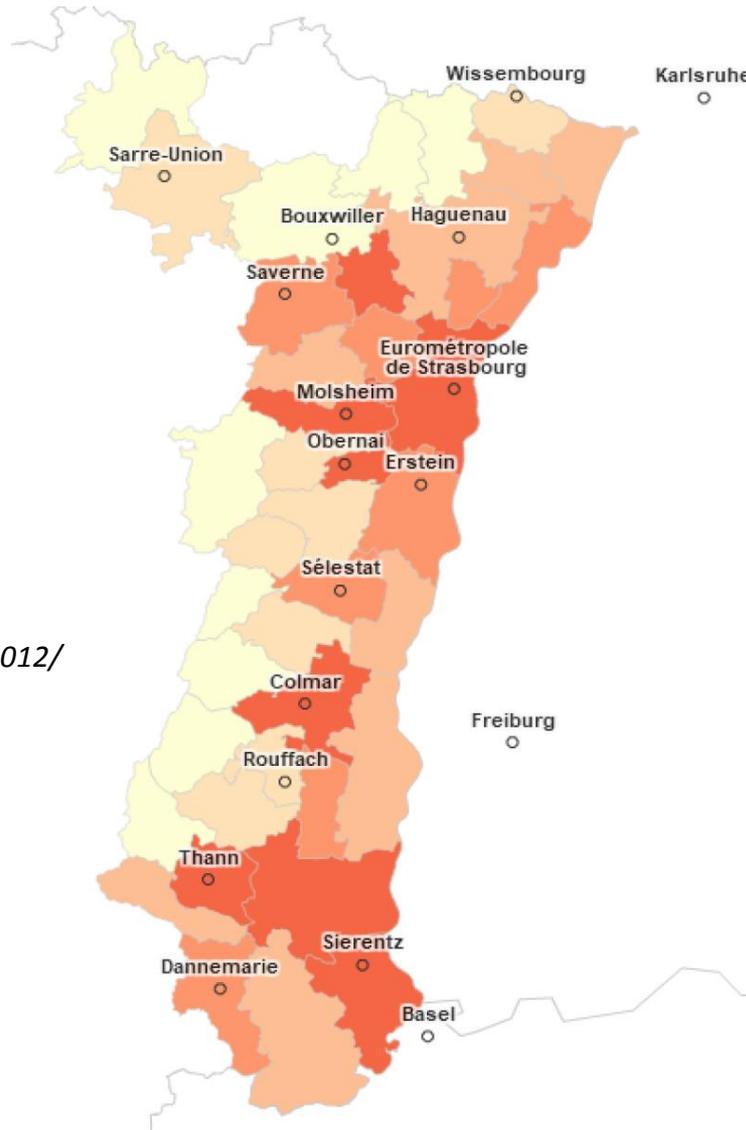


Artificialisation globale 2000-2012



Artificialisation 2000-2012/
Superficie EPCI

ADEUS



Se concentre autour des
grands centres urbains



Eurométropole : 684 ha
artificialisés (2000-2012),
soit 2 % du territoire



CC vallée de la Bruche : 149 ha
artificialisés (2000-2012),
soit 0,4 % du territoire

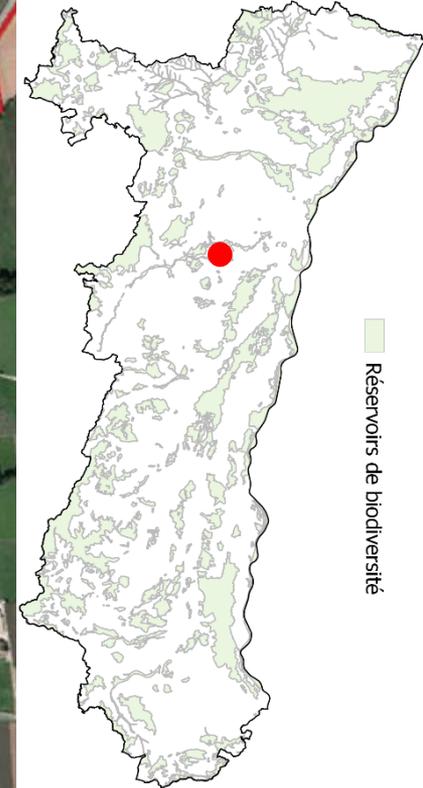
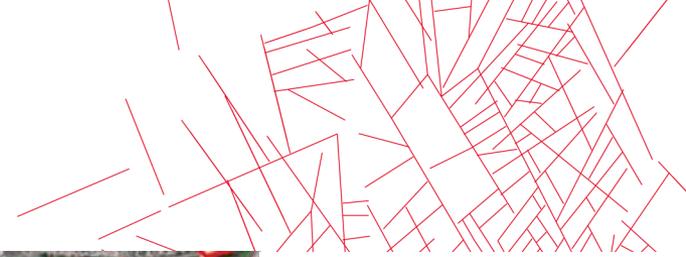
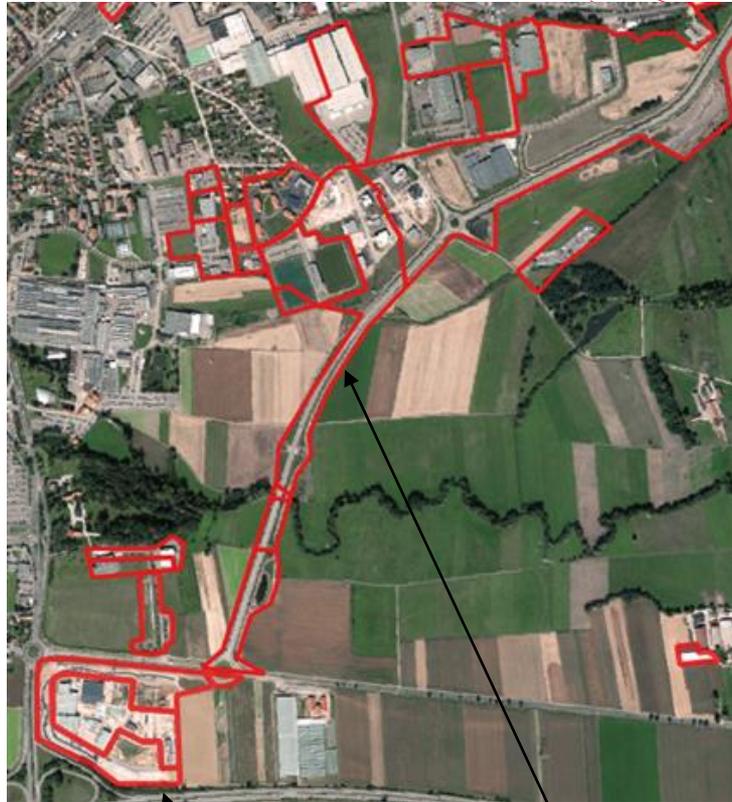


Zoom sur Molsheim

1998



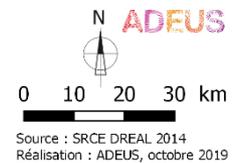
2012



Réservoirs de biodiversité

Zone de loisirs
Le Trèfle

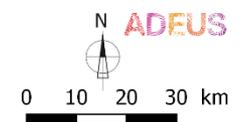
D 422



Zoom sur Port Autonome Strasbourg

1998

2012



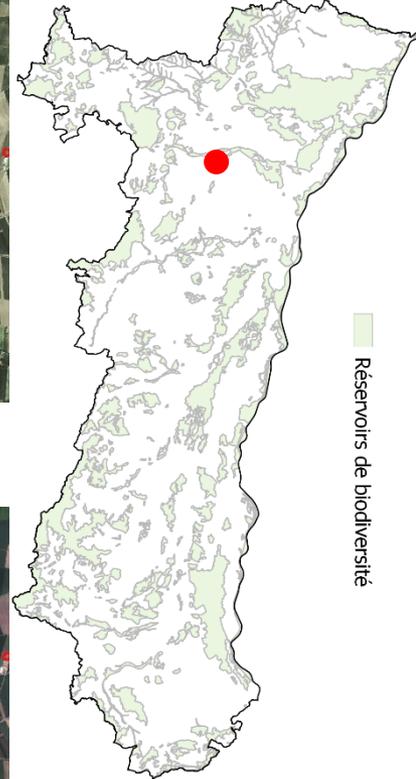
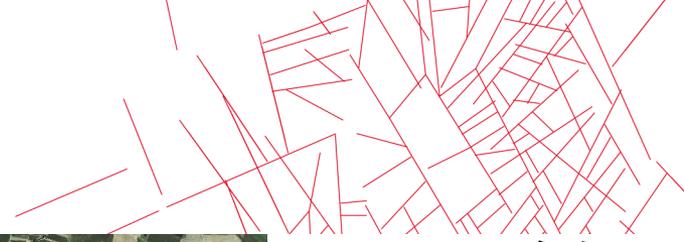
Source : SRCE DREAL 2014
Réalisation : ADEUS, octobre 2019

Zoom LGV 1998

1998

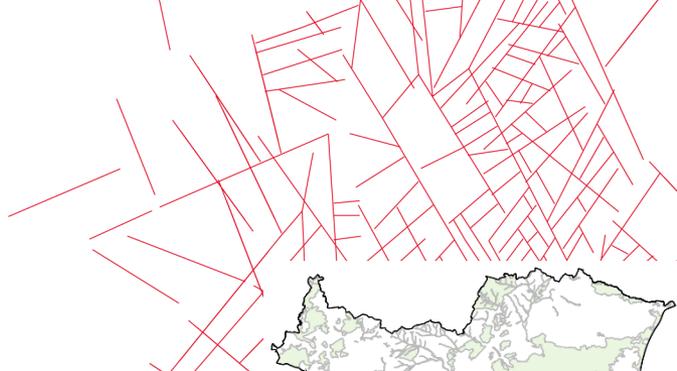


2012



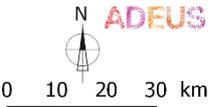
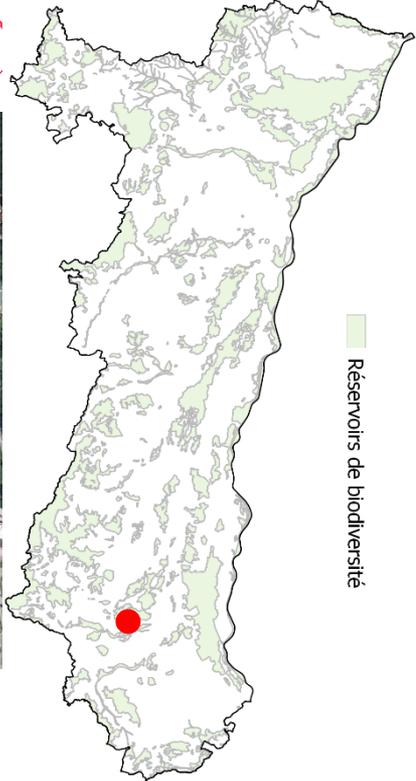
N ADEUS
0 10 20 30 km
Source : SRCE DREAL 2014
Réalisation : ADEUS, octobre 2019

Zoom Mulhouse-Ouest



1998

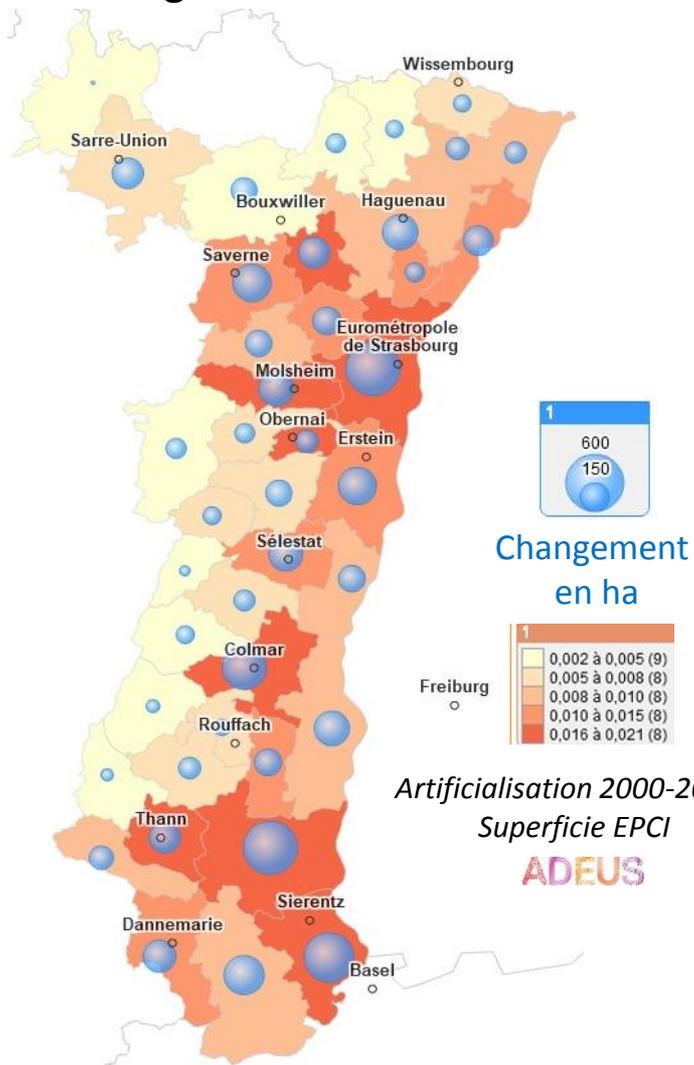
2012



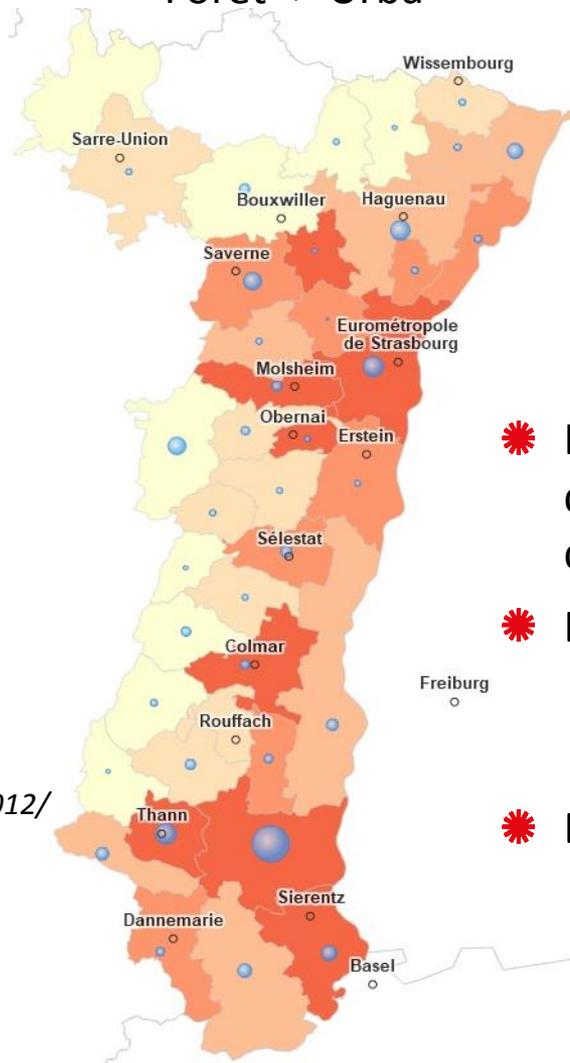
Source : SRCE DREAL 2014
Réalisation : ADEUS, octobre 2019

Détail artificialisation 2000-2012

Agri -> Urba



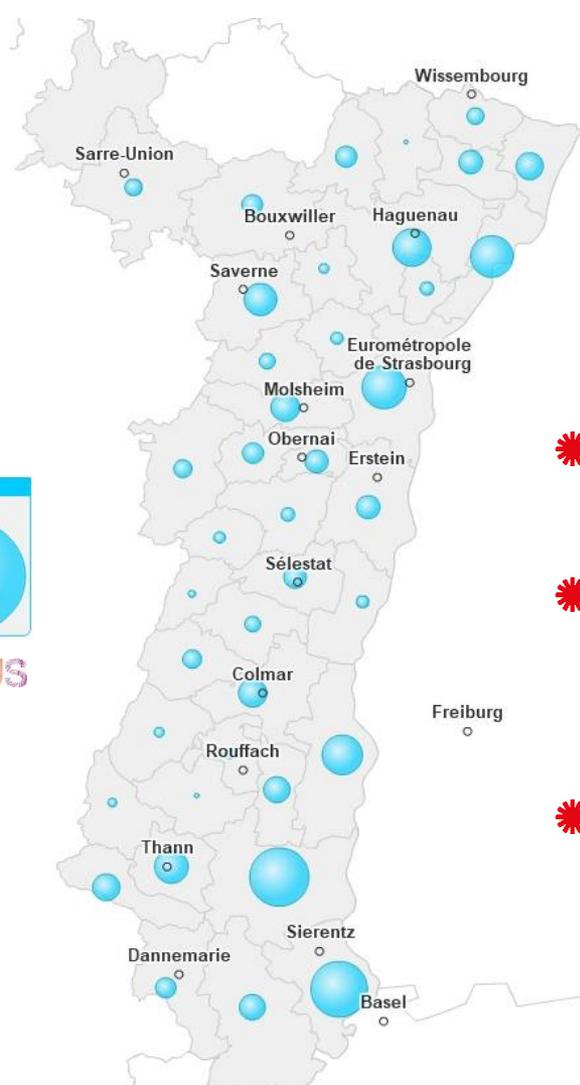
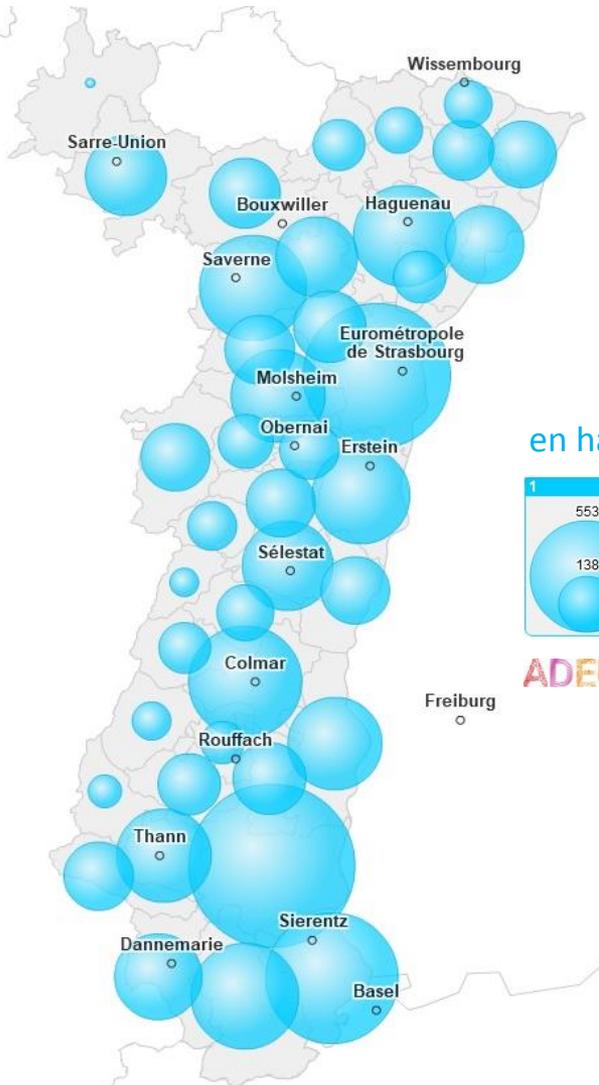
Forêt -> Urba



- ☀ L'artificialisation touche davantage territoires agricoles qu'espaces forestiers (facteur 6)
- ☀ Ex1 : Eurométropole
 - 📍 Agri -> Urba = 600 ha
 - 📍 Forêt -> Urba = 84 ha
- ☀ Ex2 : CC Vallée de la Bruche
 - 📍 Agri -> Urba = 84 ha
 - 📍 Forêt -> Urba = 65 ha



Artificialisation vs désartificialisation



- ☀ Facteur 10 entre artificialisation et désartificialisation
- ☀ Ex1 : Eurométropole
 - ↗ Artificialisation = 684 ha
 - ↗ Désartificialisation = 61 ha
- ☀ Ex2 : CC Vallée de la Bruche
 - ↗ Artificialisation = 149 ha
 - ↗ Désartificialisation = 11 ha

Zoom Ostwald-Bohrie

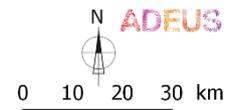
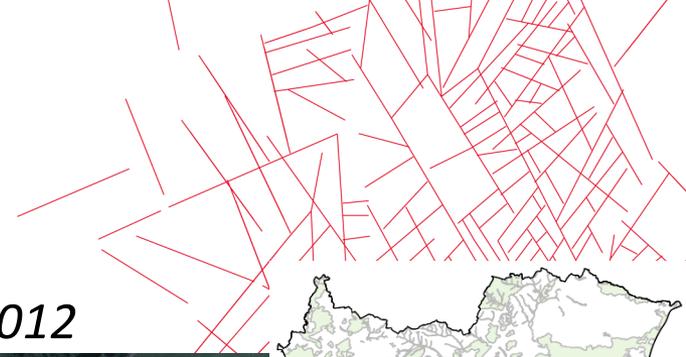
1998

2007

2012



Changement d'occupation du sol :
chantier-remblais
vers
formation pré-forestière



Source : SRCE DREAL 2014
Réalisation : ADEUS, octobre 2019

Zoom Geispolsheim

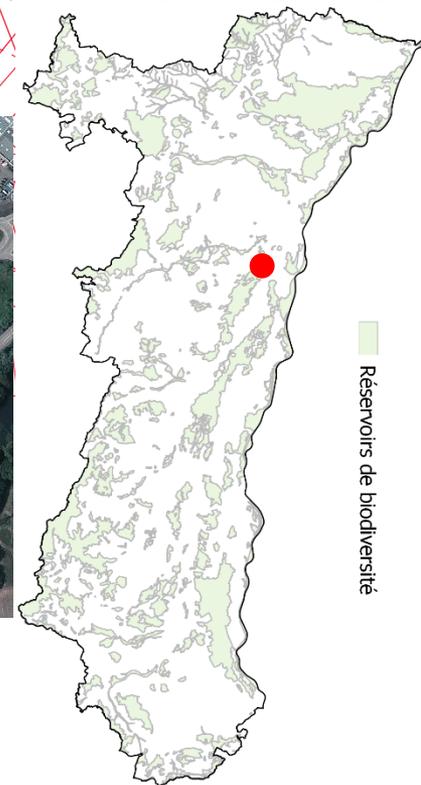
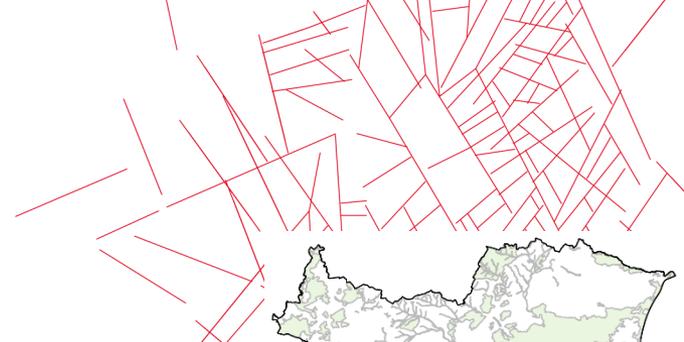
2007



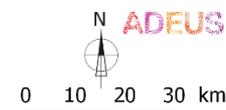
2012



Changement occupation du sol :
chantier-remblais
vers
cultures permanentes



Réservoirs de biodiversité



Source : SRCE DREAL 2014
Réalisation : ADEUS, octobre 2019

Zoom Polygone

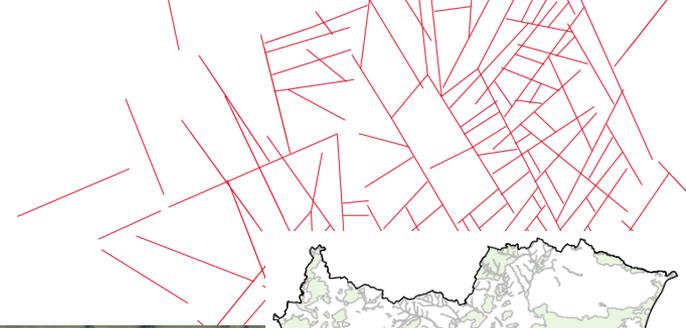
1998



2012



Changement occupation du sol :
emprise industrielle
vers
formations pré-forestières

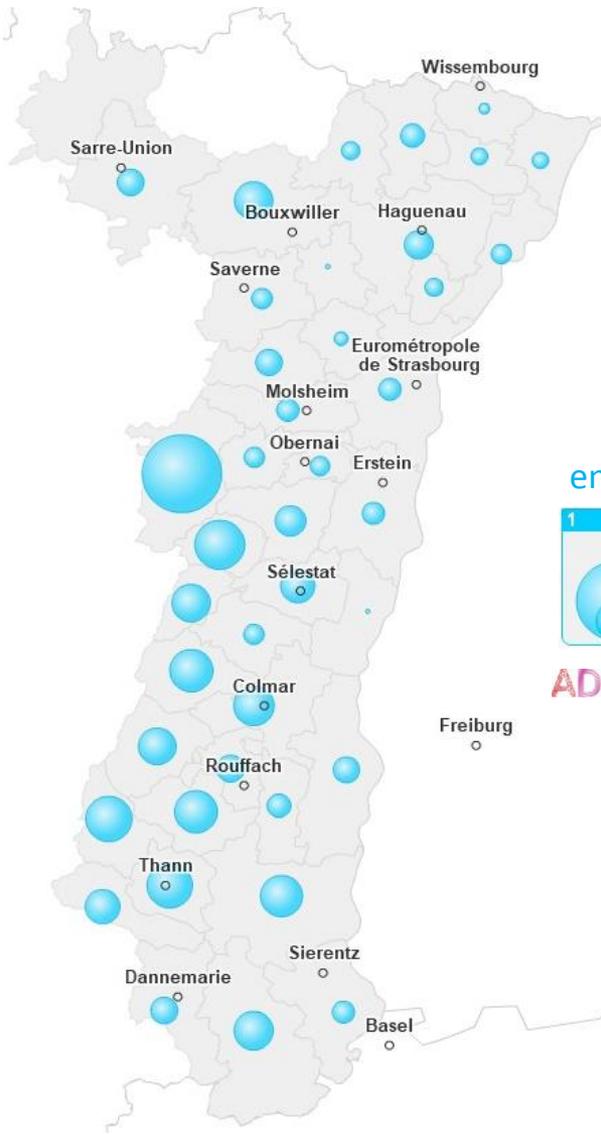


Source : SRCE DREAL 2014
Réalisation : ADEUS, octobre 2019

Milieux forestiers et agricoles

Forêt -> Agri

Agri -> Forêt



en ha



ADEUS



✿ Même ordre de grandeur pour somme des changements

✿ Forêt->Agri (1 169 ha)

✿ Agri -> Forêt (967 ha)

✿ Tournant entre 2000-2008 et 2008-2012

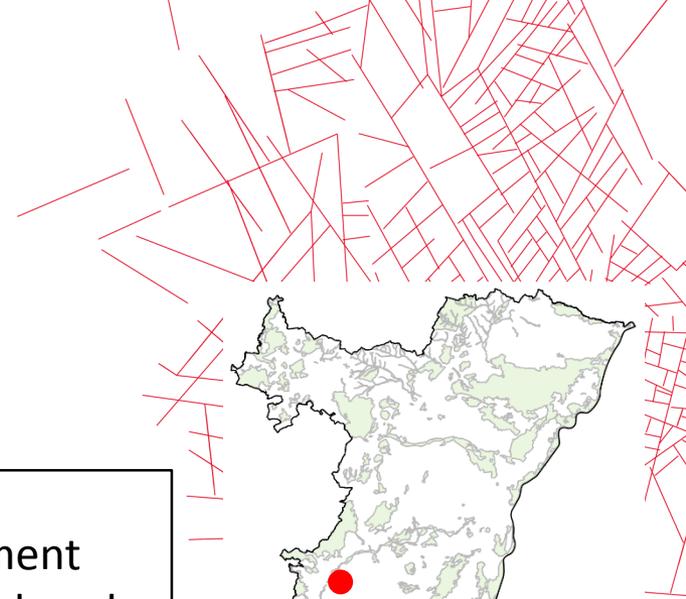
✿ 2 x plus de changements Forêt -> Agri

	2000-2008	2008-2012
Agri > Forêt	675 ha	292 ha
Forêt > Agri	623 ha	545 ha

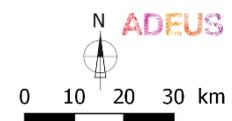
CC vallée de la Bruche



Changement
occupation du sol :
cultures
permanentes
vers
formations
pré-forestières



Réservoirs de biodiversité



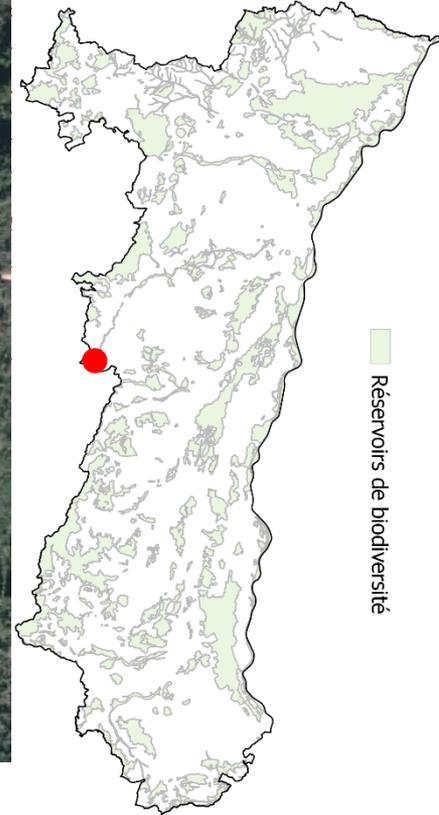
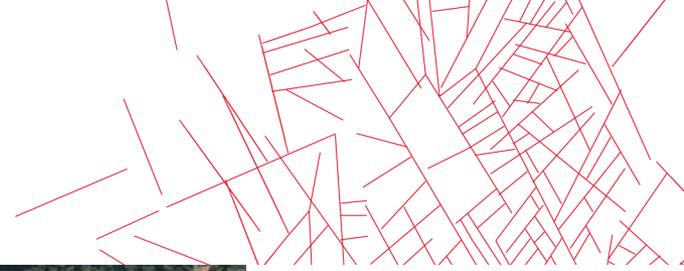
Source : SRCE DREAL 2014
Réalisation : ADEUS, octobre 2019

CC vallée de la Bruche

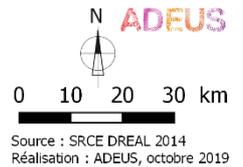
1998



2012



Changement occupation du sol :
cultures permanentes
vers
formations pré-forestières



CC vallée de la Bruche

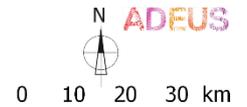
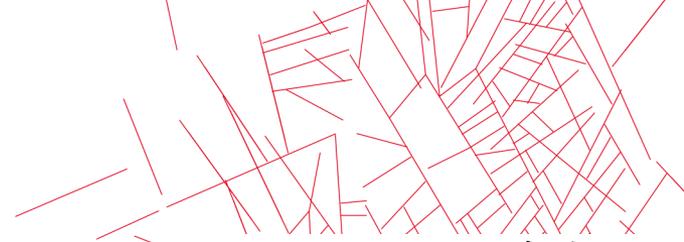
1998



2012



Changement occupation du sol :
forêt
vers
cultures permanentes



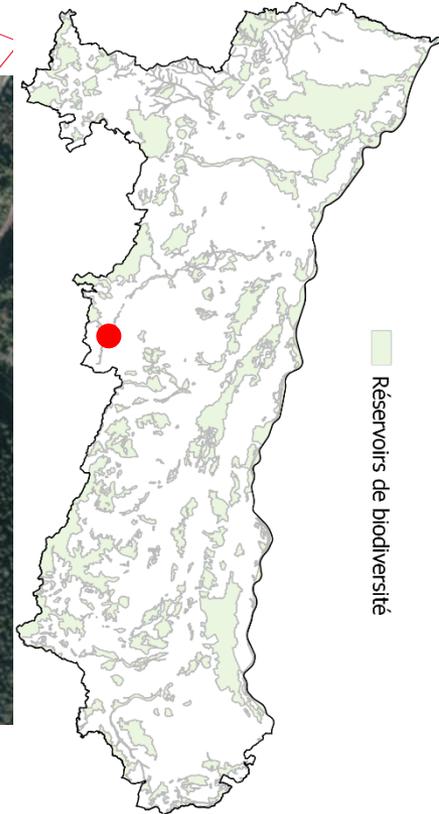
Source : SRCE DREAL 2014
Réalisation : ADEUS, octobre 2019

CC vallée de la Bruche

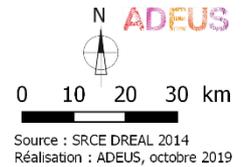
1998



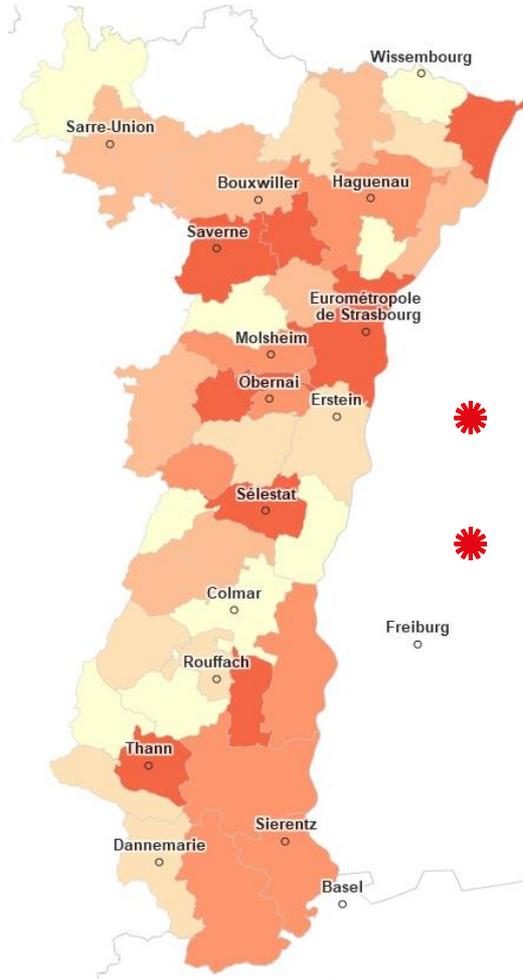
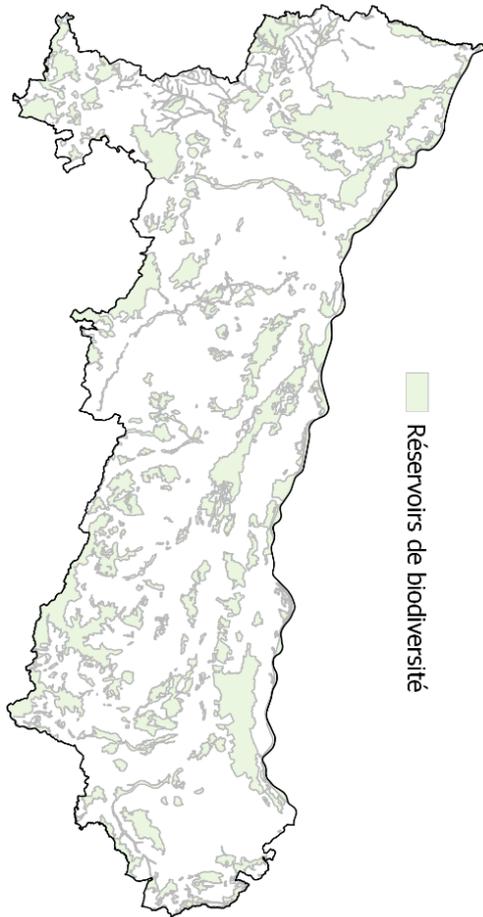
2012



Changement occupation du sol :
forêt
vers
cultures permanentes

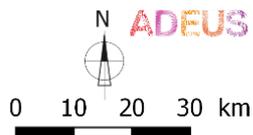


Artificialisation dans Réserve Biodiversité



Artificialisation 2000-2012/
Superficie RB dans EPCI

- Évolution 2000-2012 ou création des réservoirs de biodiversité en 2014
- Quelques éléments pour un T0 dans les réservoirs de biodiversité (RB) :
 - Artificialisation 4,5 x moins forte dans RB que sur l'ensemble du territoire
 - 7 x moins d'artificialisation dans les territoires agricoles dans RB que sur l'ensemble du territoire
 - 1,5 x moins d'artificialisation dans les territoires forestiers dans RB que sur l'ensemble du territoire



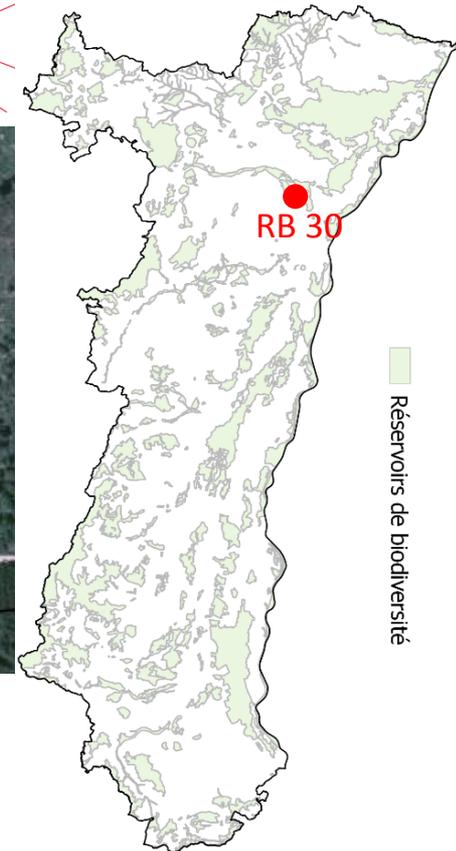
Source : SRCE DREAL 2014
Réalisation : ADEUS, octobre 2019

Forêt de Brumath : RB 30

1998



2012



Réservoirs de biodiversité

N ADEUS

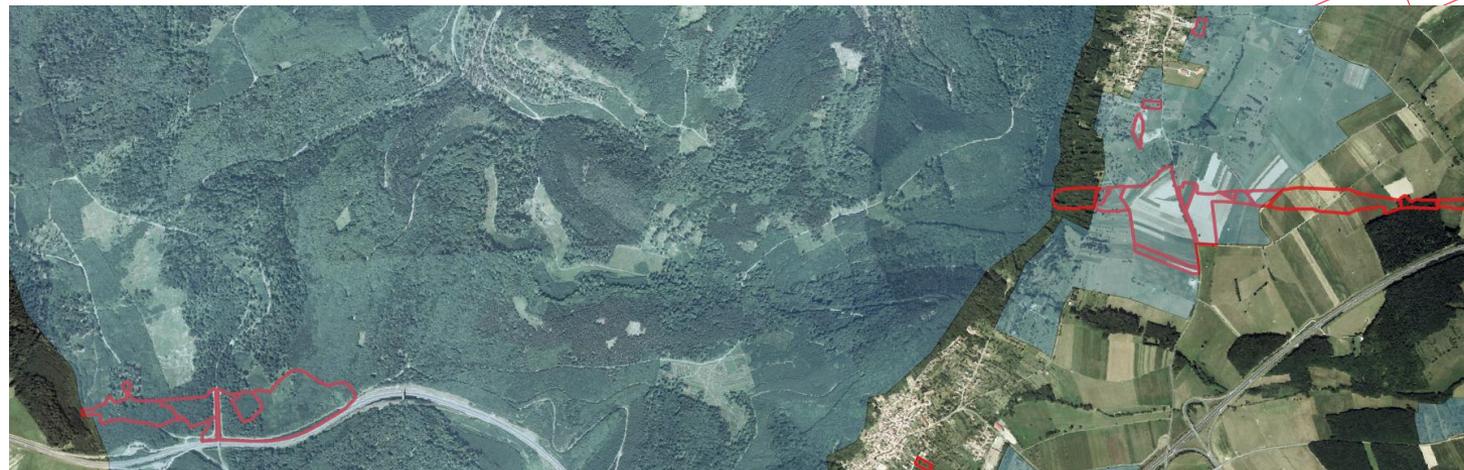


0 10 20 30 km

Source : SRCE DREAL 2014
Réalisation : ADEUS, octobre 2019

CC Pays de Saverne : RB21 & RB22

1998



2012



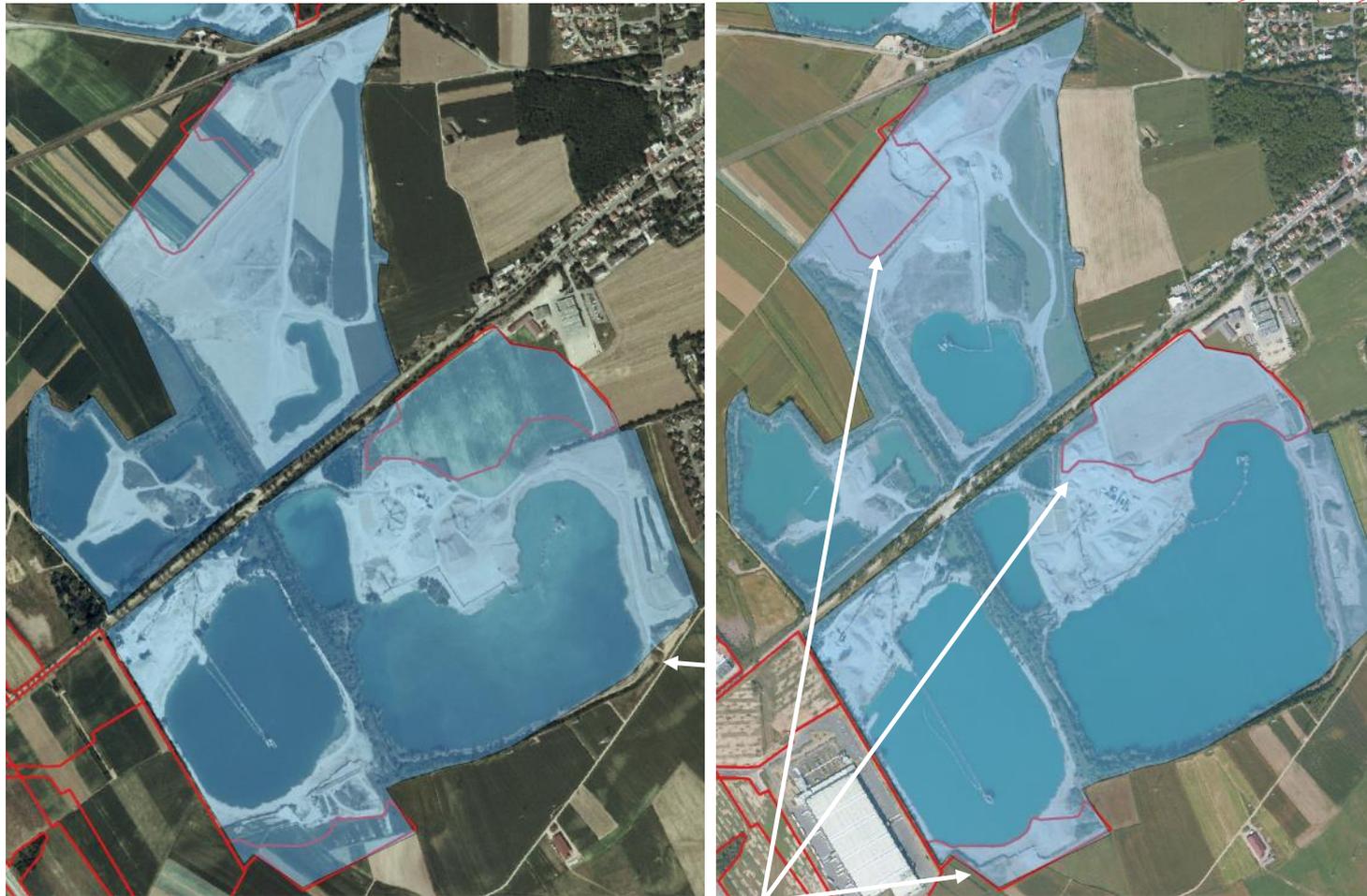
Changement occupation du sol :
forêt
vers
chantiers-remblais

Changement occupation du sol :
cultures annuelles et permanentes
vers
chantiers-remblais

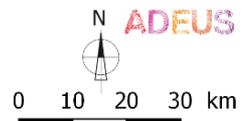
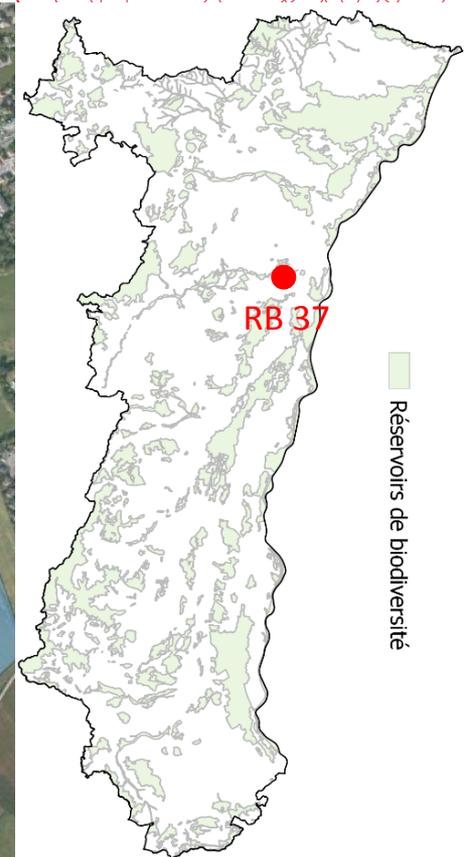
Gravières Lingolsheim : RB 37

1998

2007



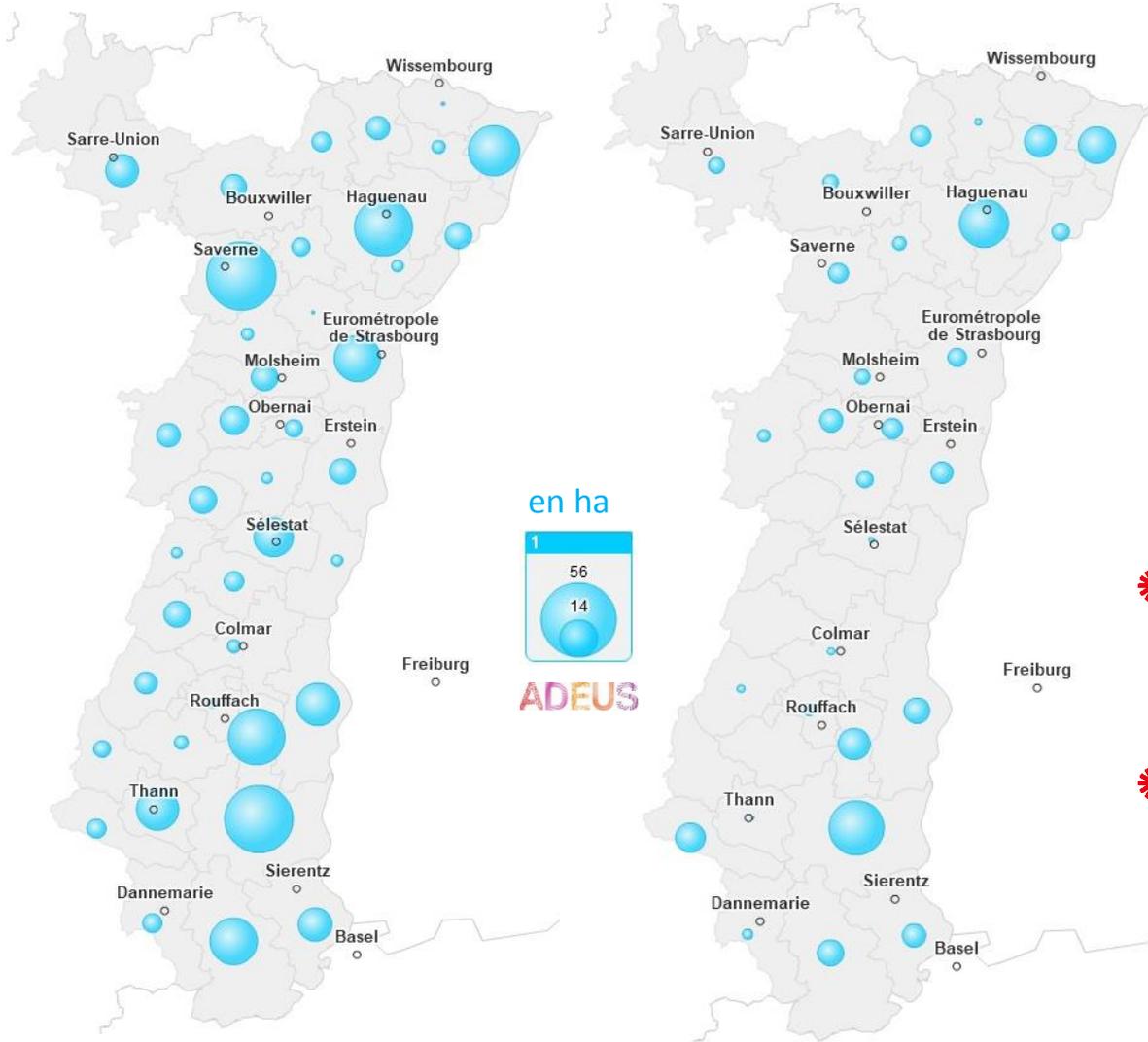
Changement occupation du sol :
cultures annuelles
vers
gravières



Source : SRCE DREAL 2014
Réalisation : ADEUS, octobre 2019

Artificialisation vs désartificialisation

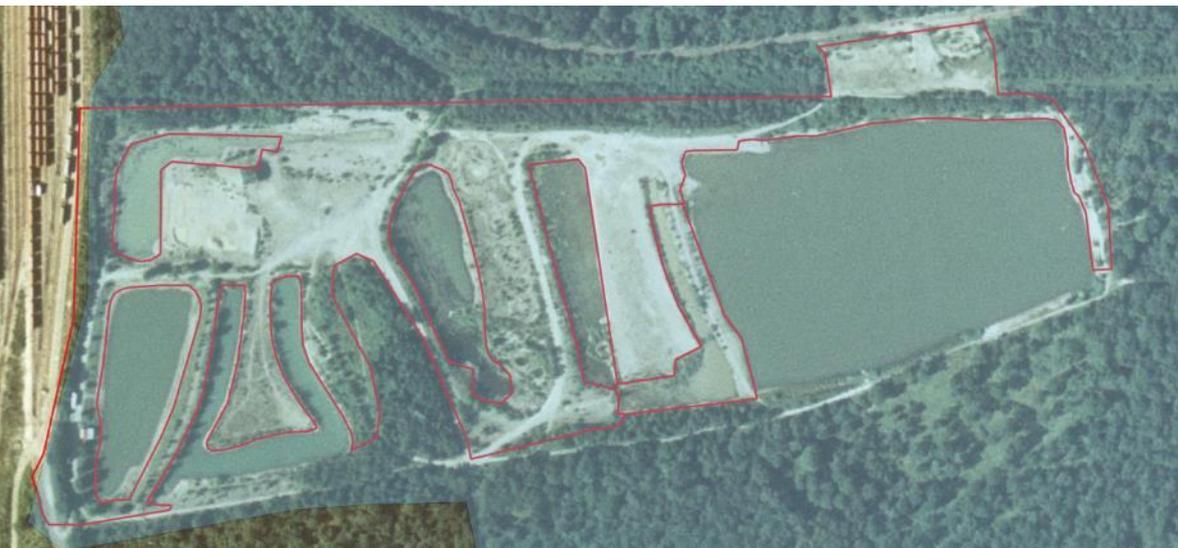
Réservoirs de biodiversité



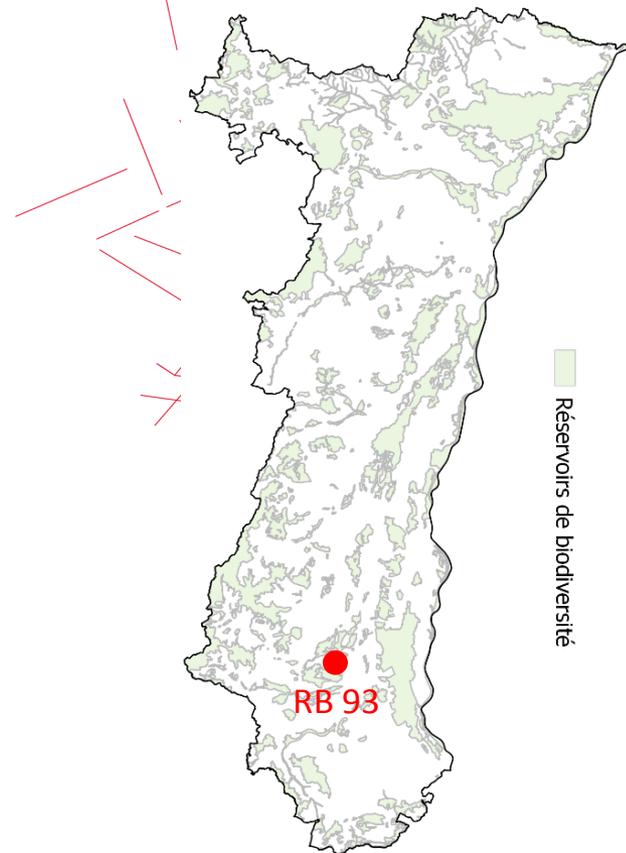
- ✳ Facteur 2 entre artificialisation et désartificialisation dans les réservoirs de biodiversité
- ✳ Rappel facteur 10 hors réservoirs de biodiversité

Richwiller : RB 93

1998



2012



Réservoirs de biodiversité

RB 93



0 10 20 30 km

Source : SRCE DREAL 2014
Réalisation : ADEUS, octobre 2019

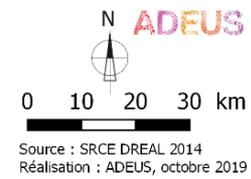
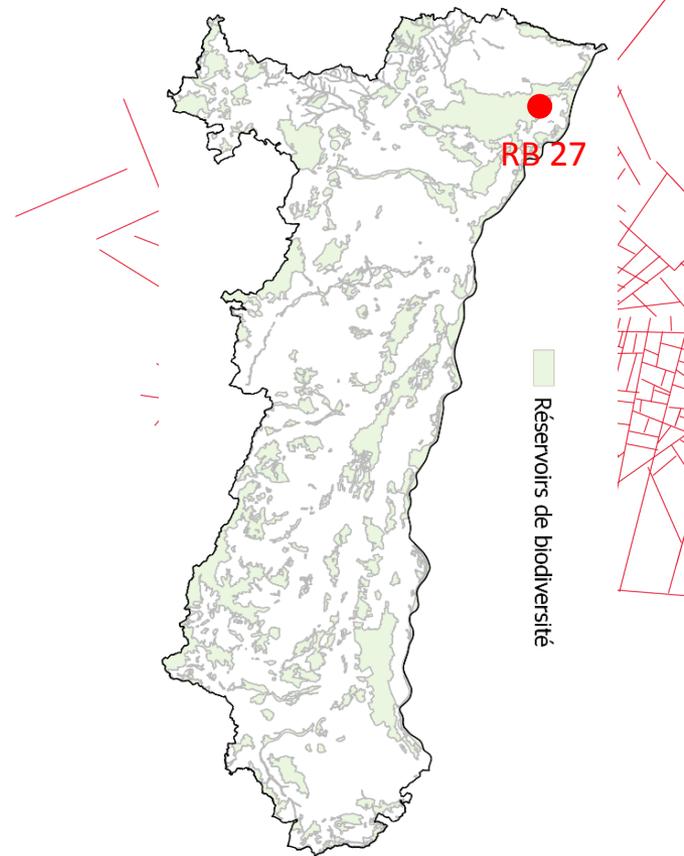
Changement occupation du sol :
gravière
vers
formations pré-forestières

Forêt de Haguenau : RB 27

1998



2012

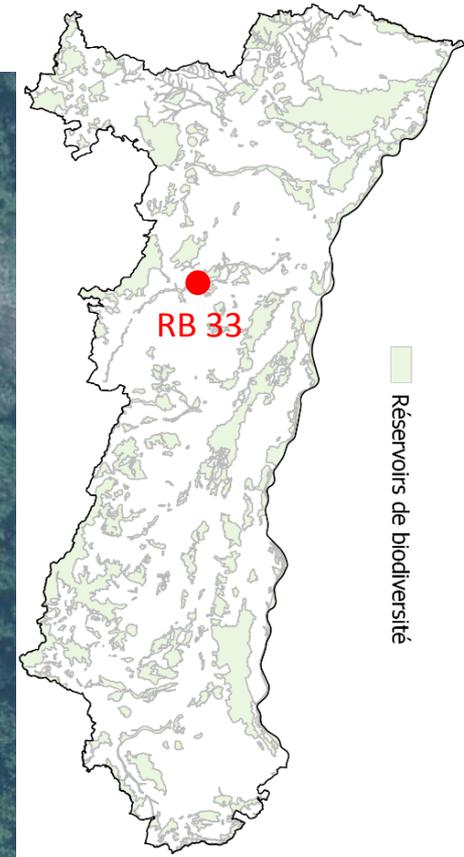


Changement occupation du sol :
friche minière
vers
formations pré-forestières

Gresswiller : RB 33

1998

2012



Changement occupation du sol :
chantier-remblais
vers
formations pré-forestières

N ADEUS
0 10 20 30 km
Source : SRCE DREAL 2014
Réalisation : ADEUS, octobre 2019

Précautions méthodologiques

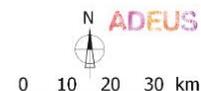
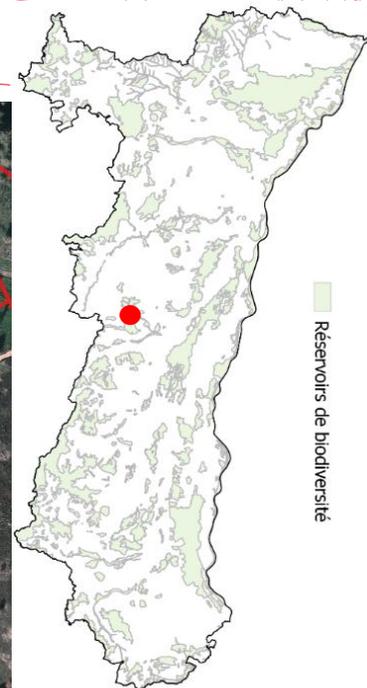
- ❁ Fiabilité Occupation du Sol : 85 %, seuil de détection des mutations : 2 500 m², échelle 1/10 000
- ❁ Potentielles erreurs de détection lors de classes très proches



Formations pré-forestières 1998



Prairies 2012

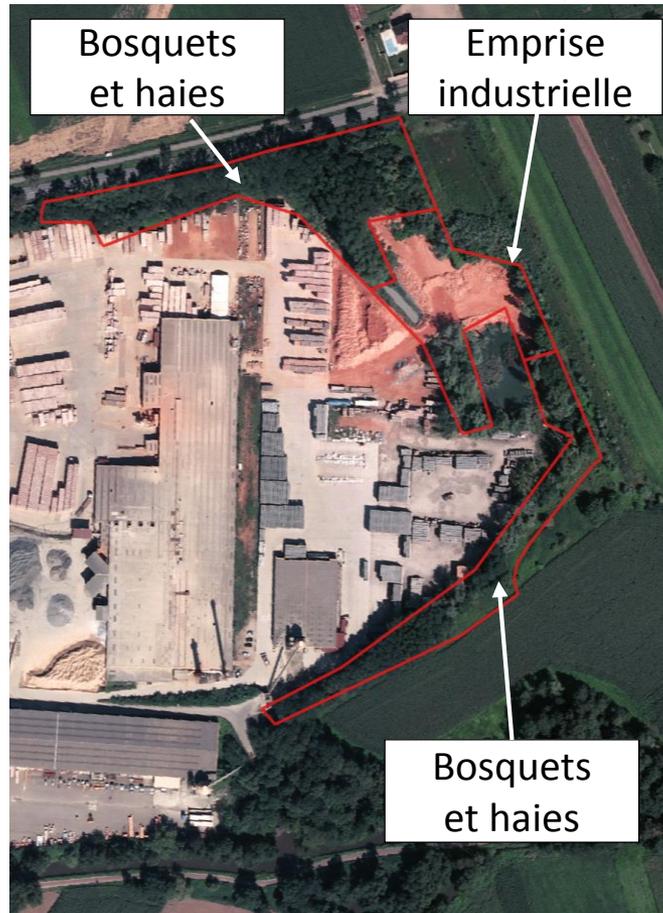


Source : SRCE DREAL 2014
Réalisation : ADEUS, octobre 2019

Précautions méthodologiques



1998



2012



Précautions méthodologiques

- ☀ Somme des évolutions 2000-2008 et 2008-2012, et non 2000-2012
- ☀ « Doubles mutations » concernent environ 4 % de la somme des mutations
- ☀ Exemple :

2000

2008

2012



Cultures
annuelles



Chantier -
remblais



Cultures
annuelles

Évolution calculée 2000-2012 =
Agri -> Urbain = 1ha
Urbain -> Agri = 1 ha

Aucune évolution « en réalité » entre 2000-2012

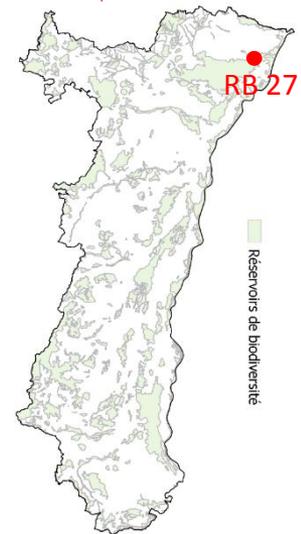
Précautions méthodologiques

- ☀ Surfaces en eau considérées comme constantes, car évolutions négligeables à l'échelle du territoire, mais en local peut être important :
exemple : gravières de Lingolsheim
- ☀ Artificialisation définie comme un changement d'occupation du sol entre classes agrégées de la BDOCS
 - 🔻 Exploitation sablière sur forêt > artificialisation et désartificialisation entre 2000 et 2012

2000



2012



N ADFEUS
0 10 20 30 km
Source : SRCE DREAL, 2014
Réalisation : ADFEUS, octobre 2019

Conclusions

- ❁ 32 modalités d'indicateurs sur l'évolution du territoire entre 2000 et 2012
- ❁ Basées sur changement d'Occupation du sol de classes agrégées de la BD OCS :
 - ❁ Territoires artificialisés
 - ❁ Territoires agricoles
 - ❁ Espaces forestiers et semi-naturels
- ❁ Limites inhérentes à Modèle d'Occupation du Sol : seuil de détection des mutations (2 500 m²) et fiabilité de l'occupation du sol (85 %)
- ❁ Facteur 6 entre artificialisation des terres agricoles et artificialisation des espaces forestiers et semi-naturels
- ❁ Facteur 10 entre artificialisation et désartificialisation

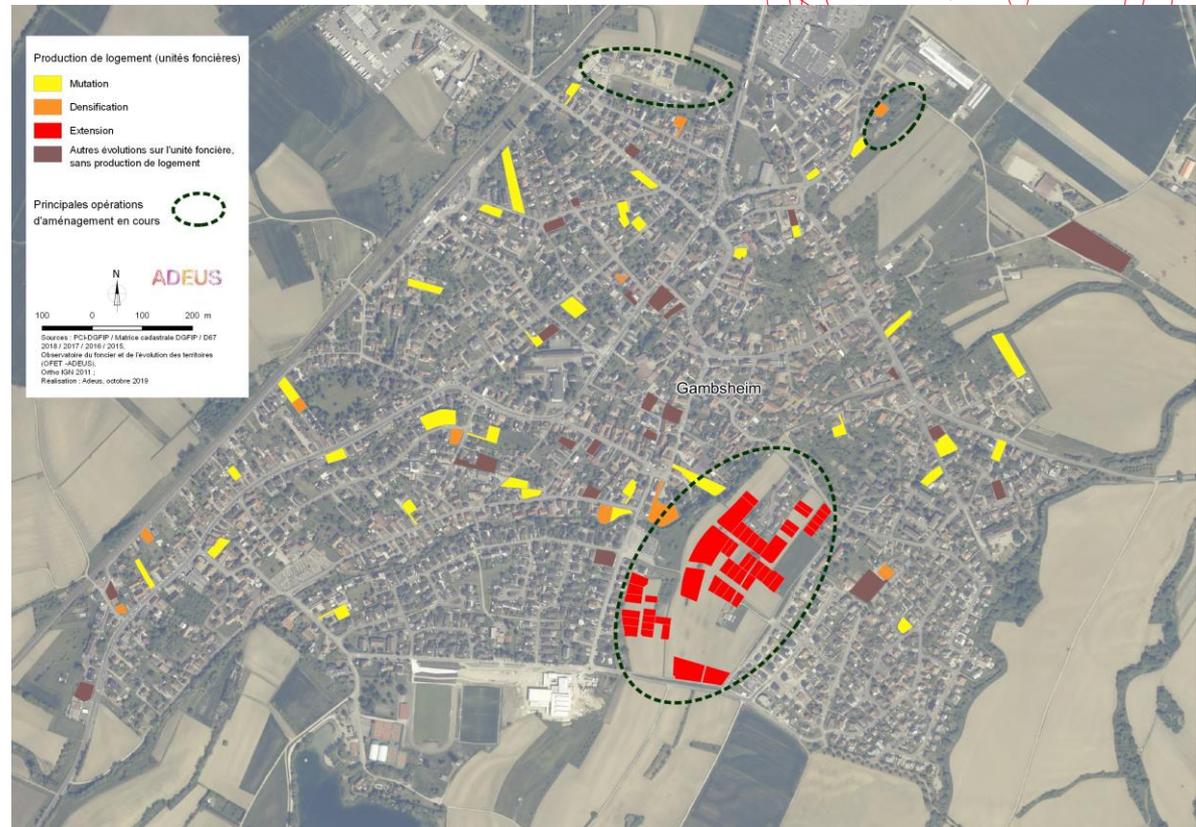
Conclusions

- ❁ Désartificialisation principalement liée à la recolonisation spontanée de formations pré-forestières sur d'anciennes carrières, sablières, gravières, ou friches
- ❁ Création des réservoirs de biodiversité en 2014, mais quelques éléments pour un T0 dans les réservoirs de biodiversité (RB):
 - ✂ Artificialisation 4,5 x moins forte dans RB que sur l'ensemble du territoire
 - ✂ 7 x moins d'artificialisation dans les territoires agricoles dans RB que sur l'ensemble du territoire
 - ✂ 1,5 x moins d'artificialisation dans les territoires forestiers dans RB que sur l'ensemble du territoire
- ❁ Mais l'interprétation peut être difficile en termes de biodiversité :
 - ✂ Agri -> Urbain, pour les gravières (cultures permanentes de type maïs, transformée en gravière, milieu favorable au crapaud vert)
 - ✂ Forêt -> Agri : déboisement d'une forêt à forte valeur écologique, ou réouverture paysagère pour lutter contre l'enfrichement d'une prairie

Perspectives (1/2)

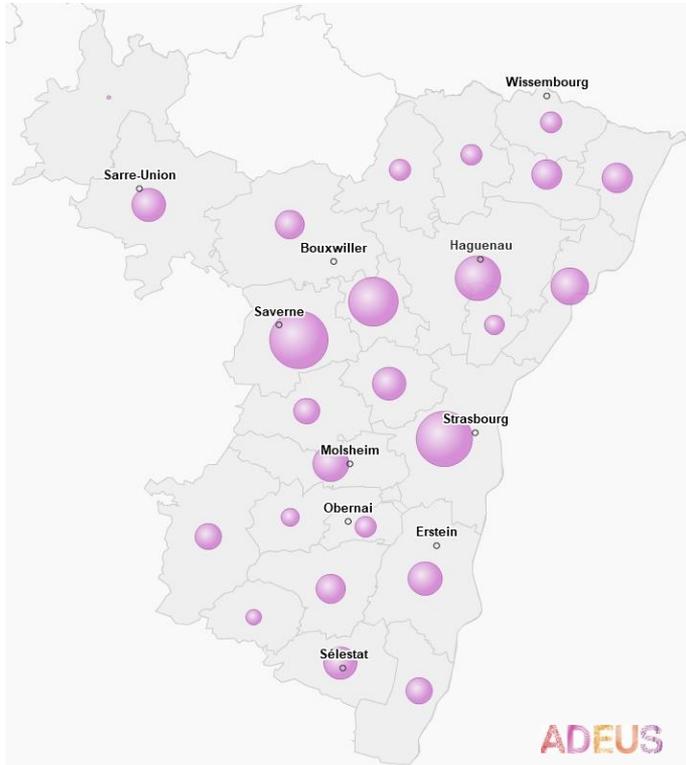
- ✿ Prochaine livraison BDOCS Alsace 2010-2019 en 2020 : complément d'analyse sur l'artificialisation/désartificialisation
- ✿ Compléments intéressants à méthodologie Majic basée sur fichiers fonciers :
 - ✦ 1 - Expliciter les changements d'occupation du sol (au sens des catégories BDOCS) générés par l'urbanisation des unités foncières identifiées par Majic

Exemple de la caractérisation des types de logements bâtis sur Gamsheim dans le SCoT de la Bande Rhénane Nord



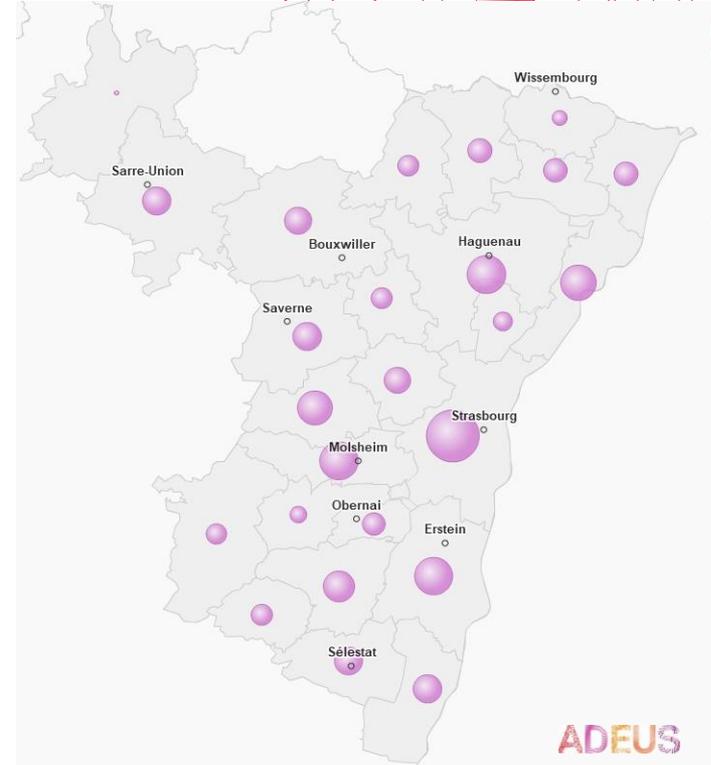
Perspectives (2/2)

- 2. Mobiliser les deux bases de données pour une analyse plus fine de l'artificialisation, car aujourd'hui des différences sont notables, notamment dans les Communautés de communes du Pays de Saverne et du Pays de la Zorn (notamment à cause de l'artificialisation liée à la LGV)



BDOCS 2008-2012
Artificialisation : 1 576 ha
(394 ha/an)

en ha



Majic 2007-2012
Consommation foncière extension : 1 198 ha
(240 ha/an)

Équipe projet :

Brice VAN HAAREN (chef de projet), Jean-Yves SAUTER,
Stéphane HAMM, Suzanne BROLLY, Camille MULLER

PTP 2019 – Projet n°1.5.2.1

ADEUS – Décembre 2019

Les notes et actualités de l'urbanisme sont consultables
sur le site de l'ADEUS www.adeus.org

Les photos aériennes de ce diaporama sont issues de la BD ORTHO CIGAL
1997/1998, 2007, 2002, 2011/2012.

Les délimitations en rouge sur les photos aériennes sont issues de la BD MUT
CIGAL 2000-2008, 2008-2011/2012.

La représentation des indicateurs a été réalisée sous INTEO © ADEUS – IGN
ADMINEXPRESS 2018/ GOUV.FR 2018/ EUROGEOgraphics 2014.

L'Agence
de Développement
et d'Urbanisme
de l'Agglomération
Strasbourgeoise

