



Bilan 2019 des travaux de la Trame Mammifères en Bretagne

Comité de technique du 13 décembre 2019 à Rennes

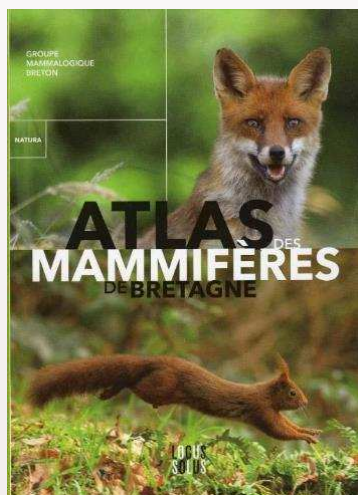


L'Europe s'engage en Bretagne / Le présent document est financé par le Fonds européen de développement régional à travers le programme de développement régional de la région Bretagne.



1

La Trame Mammifères de Bretagne



- Bonne connaissance de la distribution des populations
- Répartition inégale des mammifères : de nombreuses discontinuités

2

La « Trame Mammifères de Bretagne »

- Jeu d'observations collectées à l'occasion d'un Atlas des mammifères (2010-2015)
- Demandes « nourries » des collectivités d'intégrer des informations "mammifères" à leurs démarches TVB sans véritable moyen ni méthode pour ce faire
- Volonté de « sortir de l'opportunisme » dans les actions de restauration conduites
- Construction d'un outil cartographique basé sur l'analyse spatiale d'une 15aine d'espèces en 2 ans (2018-2019)

3

Objectifs

1. Analyser le jeu des données Atlas pour déterminer les continuités et ruptures de populations à travers le territoire = axe 1
2. Etablir un outil pratique pour les collectivités afin qu'elles intègrent pertinemment les mammifères dans leurs TVB = axe 1
3. Construire un programme opérationnel d'interventions de renforcement/restauration des continuités = axe 2
4. Montrer l'exemple d'un plan local de restauration des continuités écologiques sur un territoire pilote = axe 3

4

Objectifs

1. Analyser le jeu des données Atlas pour déterminer les continuités et ruptures de populations à travers le territoire = axe 1
2. Etablir un outil pratique pour les collectivités afin qu'elles intègrent pertinemment les mammifères dans leurs TVB = axe 1
3. Construire un programme opérationnel d'interventions de renforcement/restauration des continuités = axe 2
4. Montrer l'exemple d'un plan local de restauration des continuités écologiques sur un territoire pilote = axe 3

5

Axe 1 – Diagnostic des continuités mammalogiques : méthode d'analyse

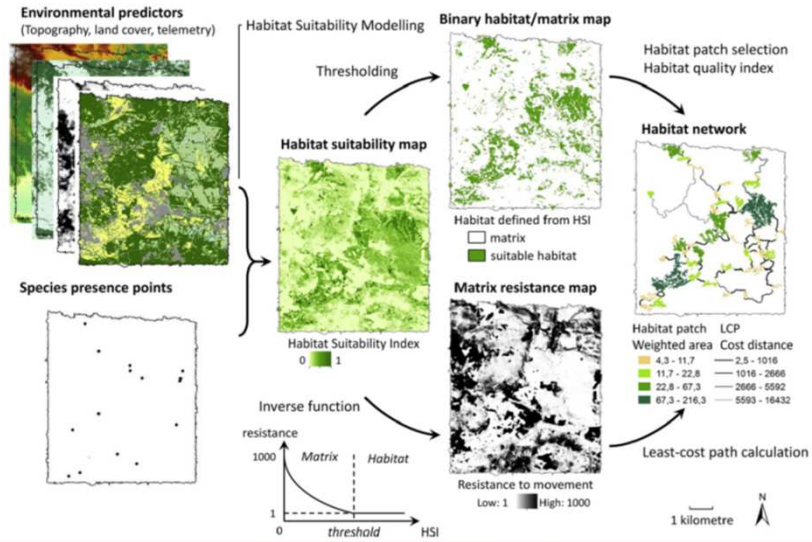
- Modélisations spatiales de distributions sur 17 espèces représentatives
- Analyse des continuités par des graphes paysagers (approche empirique) à l'aide du logiciel Graphab
- Agrégation des infos des différentes espèces en un outil synthétique

6

Axe 1 – Diagnostic des continuités mammalogiques : méthode d’analyse

R. Dufol et al.

Journal for Nature Conservation 46 (2018) 38–47



7

Etat des populations et des habitats des mammifères en Bretagne

o Choix des espèces traitées

ORDRE	FAMILLE	TAXREF	NOM FRANÇAIS	STATUTS /10	CONS. /10	SYNTH. STAT. & CONS. /20	ATLAS - NBRE DONNES	ATLAS - NBRE ANIMAUX VIVANTS	ATLAS - NBRE OBS PRESENC E	ATLAS - NBRE OBS COLL ROUTE	ATLAS - NBRE OBS LOCALISA TION IMPRECIS E	SYNTH. JEU DE DONNEES / 20	Ecologie - appréciation rapide à discuter au besoin, juste pour faire le tri	Priorisation analyse dans le cadre de la TMB
Carnivora	Mustelidae	60630	Loutre d'Europe	7	4	11	5115	389	4552	170	4	14	Aquatique strict	1
Chiroptera	Rhinolophidae	60295	Grand Rhinolophe	8	8	16	3439	3426	0	3	10	17	Bocager large	1
Chiroptera	Vespertilionidae	79301	Murin de Bechstein	7	8	15	512	512	0	0	0	17	Forestier strict	1
Rodentia	Cricetidae	61258	Campagnol amphibie	6	6	12	2084	164	1830	0	90	17	Aquatique large	1
Rodentia	Gliridae	61636	Muscardin	4	6	10	363	28	316	0	19	14	Bocager large	1
Chiroptera	Vespertilionidae	60360	Sérotine commune	3	5	8	1055	1049	0	0	6	14	Ubiquiste anthropophile	2
Chiroptera	Vespertilionidae	20018	Murin de Daubenton	3	3	6	3200	3199	0	0	1	14	Aquatique large	2
Carnivora	Mustelidae	60716	Belette	2	2	4	861	665	25	159	12	11	Ubiquiste	2
Chiroptera	Vespertilionidae	60345	Barbastelle d'Europe	7	7	14	1316	1315	0	0	1	14	Forestier large	2
Rodentia	Sciuridae	61153	Écureuil roux	3	0	3	4919	3522	916	478	3	14	Bocager large	2
Lagomorpha	Leporidae	61714	Lapin de garenne	4	7	11	4840	2992	880	964	4	14	Bocager large	3
Cetartiodactyla	Cervidae	61057	Chevreuil	2	0	2	6825	4064	2153	588	20	14	Bocager large	3
Carnivora	Mustelidae	60636	Blaireau européen	2	3	5	4236	595	2170	1463	8	14	Bocager large	3
Chiroptera	Rhinolophidae	60313	Petit Rhinolophe	5	5	10	1576	1569	3	2	2	17	Bocager large	3
Chiroptera	Vespertilionidae	60418	Grand Murin	5	7	12	1798	1798	0	0	0	17	Forestier large	3
Soricomorpha	Soricidae	60038	Musaraigne pygmée	2	3	5	629	8	0	0	621	11	Bocager strict	4
Erinaceomorpha	Erinaceidae	60015	Hérisson d'Europe	3	2	5	5438	1872	163	3396	7	14	Bocager large	4

8

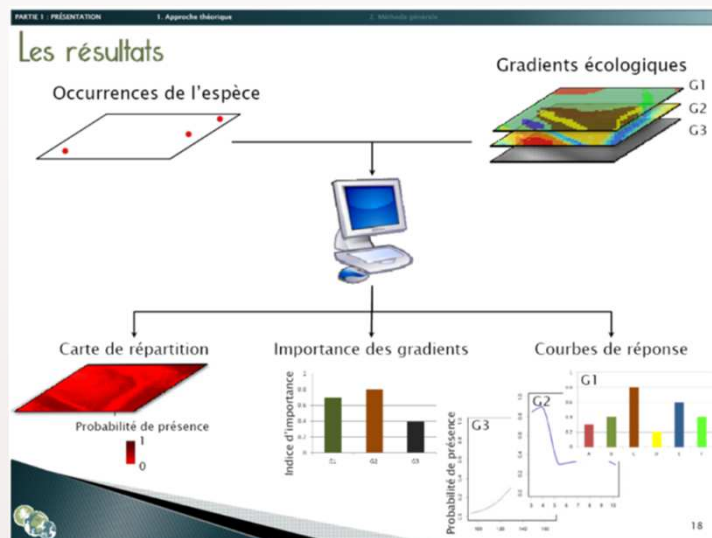
Etat des populations et des habitats des mammifères en Bretagne

o Analyses spatiales de distribution

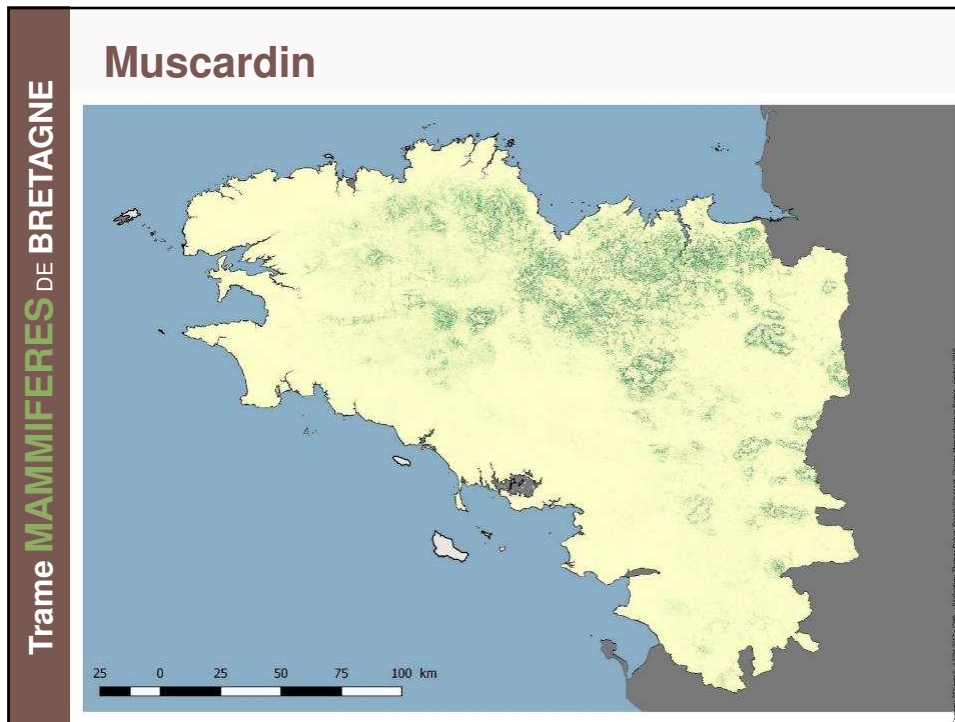
- Plateforme BIOMOD2
- Construction de 64 variables spatiales raster à la résolution 10m (climat, géographie, topo, OccSol, Interactions spec, qualité eau, habitats naturels..)
- 17 espèces retenues (statut / gamme de dispersion / groupes taxonomiques / exigences écologiques...)

9

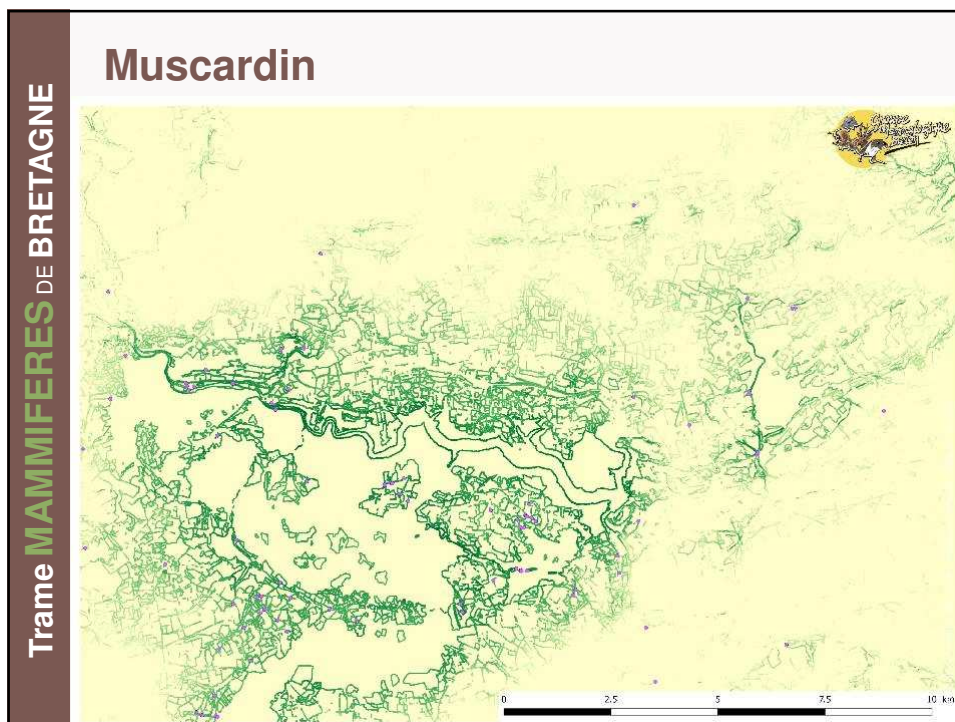
Analyses spatiale de distributions



10



11



12

Muscardin

o Contributions des Variables

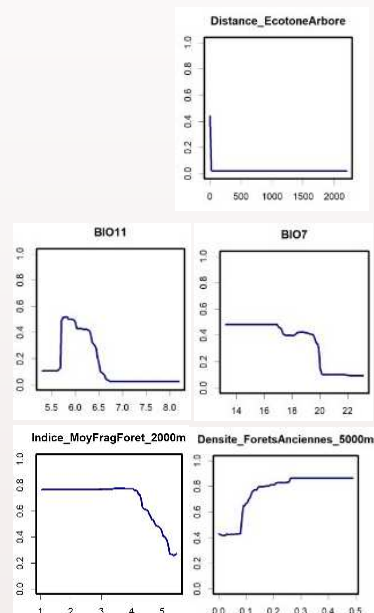
distance de l'écotone arboré (haies+lisières) le plus proche	43,4%
Température moyenne du trimestre le plus froid (1970 - 2000) - BIO11	22,3%
Amplitude thermique annuelle moyenne (1970 - 2000) - BIO7	8,2%
densité de vergers dans un rayon de 5000 m	5,2%
Fragmentation moyenne de l'espace forestier dans un rayon de 2000 m	4,6%
densité de forêts anciennes dans un rayon de 5 000 m	4,3%
Exposition aux vents dominants (OSO)	3,3%
densité de boisements "riches" dans un rayon de 500 m	2,8%
Précipitations moyennes du trimestre le plus froid (1970 - 2000) - BIO19	2,3%
microtopographie (plaine/plateaux/coteaux/vallées...)	1,8%
distance à l'eau (plans d'eau et cours d'eau)	0,5%
Indice de diversité des milieux dans un rayon de 500 m	0,4%
pollution lumineuse (quantité de lumière nocturne moyenne sur la période 2010-2013)	0,4%
densité de haies et bosquets dans un rayon de 500 m	0,2%
Insolation annuelle (cumul insolation directe et diffuse entre mars et octobre)	0,1%
humidité potentielle des sols	0,1%
Indice du caractère inondable moyen (par remontée de nappe) du terrain dans un rayon de 500 m	0,1%
densité de zones ouvertes en forêt (coupes, régé, clairières, forêts ouvertes) dans un rayon de 500 m	0,1%

13

Muscardin

o D'après cette modélisation, on trouve, en Bretagne, le Muscardin :

- 43,4% ■ Dans ou à proximité immédiate des haies, et lisières
- 39,4% ■ Là où il peut hiberner au froid (< 6,5 °C de moyenne hivernale), et où l'amplitude thermique annuelle est limitée (- de 20 °C)
- Dans des paysages marqués par la forêt, et ce depuis longtemps

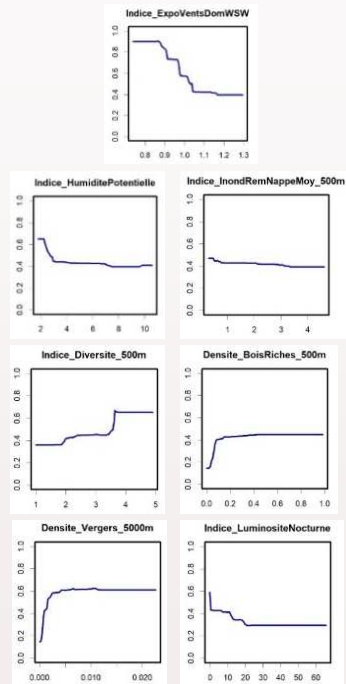


14

Muscardin

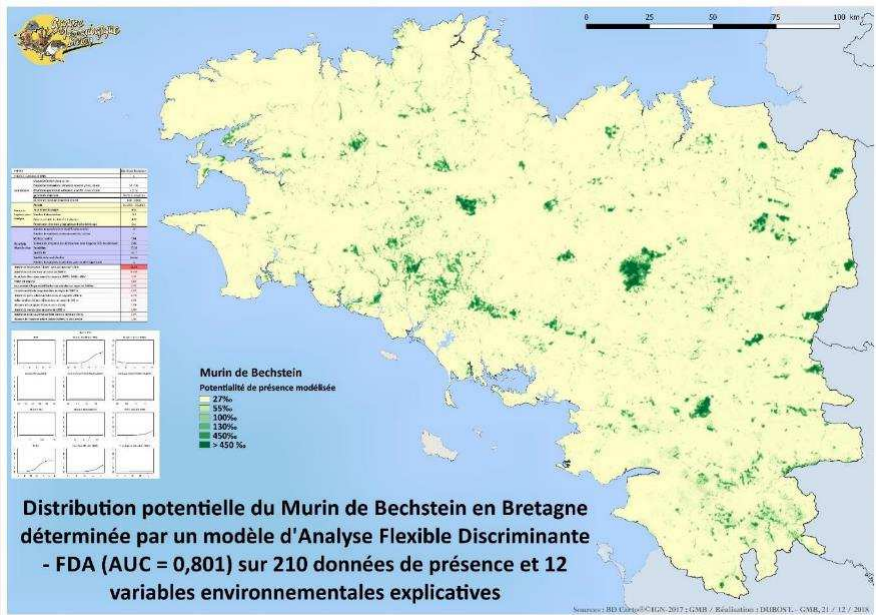
o D'après cette modélisation, on trouve, en Bretagne, le Muscardin :

- À l'abri des vents et hors des zones humides et inondables (mais quand même pas trop loin de l'eau)
- Dans des paysages variés, avec vergers et beaucoup de boisements feuillus (bosquets, bois, forêt)
- Hors de zones fortement anthropisées



15

Murin de Bechstein



16

Analyses spatiale de distributions

Ordre	Famille	Genre	Nom scientifique	Statut	Présence	Abondance	Densité	Reproduction	Dispersal	Adaptation	Resilience	Conservation	Impact	Notes
Chiroptera	Vespertilionidae	79301	Martin de Bechstein	oul	1	9607462	1000	2.9%	82.5	+	+	+	+	12 9 15%
Rodentia	Gliridae	61636	Muscardin	oul	1	12301336	1200	3.3%	164.2	++	+	+	+	16 7 46%
Rodentia	Cricetidae	61258	Campagnol amphibie	oul	1	11806551	1200	3.3%	53.9	+	+	+	+	8 4 81%
Chiroptera	Rhinolophidae	60295	Grand Rhinolophe	oul	1	7466187	700	2.3%	139.9	++	+	+	+	10 6 53%
Carnivora	Mutellidae	60630	Loutre d'Europe	oul	1	5272345	500	1.5%	321.7	++	+	+	+	11 8 92%
Chiroptera	Rhinolophidae	60313	Petit Rhinolophe	oul	3	9935220	1000	2.9%	166.6	++	+	+	+	10 4 81%
Chiroptera	Vespertilionidae	60360	Sérotine commune	oul	2	18647662	1900	5.6%	501.5	+++	+	+	+	9 5 57%
Rodentia	Sciuridae	61153	Écureuil rox	oul	2	35837554	3600	10.6%	587.4	+++	+	+	+	9 5 21%
Chiroptera	Vespertilionidae	200118	Martin de Daubenton	oul	2	13580780	1400	4.1%	386.1	++	+	+	+	11 10 5 79%
Chiroptera	Vespertilionidae	60345	Barbastelle d'Europe	oul	2	12856234	1300	3.8%	403.5	+++	+	+	+	9 6 15%
Carnivora	Mutellidae	60636	Blaineau européen	oul	3	36781270	3700	10.9%	108.1	++	+	+	+	7 4 47%
Legomorphia	Leporidae	61714	Lapin de garenne	oul	3	35849049	3600	10.6%	107.8	+	+	+	+	8 6 38%
Chiroptera	Vespertilionidae	60418	Grand Murin	oul	3	27827772	2800	8.2%	NA	++	+	+	+	10 5 62%
Cottoridactyla	Genidae	61057	Chevrotin	oul	3	103037829	10300	30.3%	NA	+++	+	+	+	10 7 13%
Erisaceomorpha	Erinaceidae	60015	Hérisson d'Europe	oul	4	92591370	9300	27.4%	NA	+++	+	+	+	6 4 76%
Soricomorpha	Soricidae	60028	Musaraigne pygmée	part.	4					+	+	+	+	
Carnivora	Mutellidae	60716	Sélima	part.	2					+	+	+	+	

525 modèles sur 17 espèces

Synthèse des distributions d'espèces

ORDRE	FAMILLE	GENRE	NOM SCIENTIFIQUE	Statut	Espèce	Présence	Abondance	Densité	Reproduction	Dispersal	Adaptation	Resilience	Conservation	Impact	Capacité de recolonisation intrinsèque		Perspectives d'action		Contributivité	
															Capacité de recolonisation intrinsèque	Priorité d'action	Mélange et variabilité d'habitats	Intervention		
Chiroptera	Vespertilionidae	79301	Martin de Bechstein	oul	1	9607462	1000	2.9%	82.5	+	+	+	+	12 9 15%	85%	artificialisation, bocage, forêt, paysage, culture	+++	+	4	1 25 1
Rodentia	Gliridae	61636	Muscardin	oul	1	12301336	1200	3.3%	164.2	++	+	+	+	16 7 46%	54%	bocage, forêt, paysage, jardins-vergers	+++	+++	5	1 25 1
Rodentia	Cricetidae	61258	Campagnol amphibie	oul	1	11806551	1200	3.3%	53.9	+	+	+	+	8 4 81%	19%	forêt, zones humides, cultures, paysage, prairies	+++	+++	1	1 25 2
Chiroptera	Rhinolophidae	60295	Grand Rhinolophe	oul	1	7466187	700	2.3%	139.9	++	+	+	+	10 6 53%	45%	artificialisation, bocage, forêt, paysage, culture	+++	+++	4	2 10 2
Carnivora	Mutellidae	60630	Loutre d'Europe	oul	1	5272345	500	1.5%	321.7	++	+	+	+	11 8 92%	8%	bocage, paysage, culture, qualité des eaux	+++	+++	4	2 10 2
Chiroptera	Rhinolophidae	60313	Petit Rhinolophe	oul	3	9935220	1000	2.9%	166.6	++	+	+	+	10 4 81%	19%	bocage, forêt, paysage, culture	+++	+++	3	2 10 3
Chiroptera	Vespertilionidae	60360	Sérotine commune	oul	2	18647662	1900	5.6%	501.5	+++	+	+	+	9 5 57%	43%	prairies humides, bocage, forêt, paysage	+++	+++	4	3 7 3
Rodentia	Sciuridae	61153	Écureuil rox	oul	2	35837554	3600	10.6%	587.4	+++	+	+	+	9 5 21%	79%	bocage, forêt, paysage, jardins-vergers	+++	+++	3	3 7 3
Chiroptera	Vespertilionidae	200118	Martin de Daubenton	oul	2	13580780	1400	4.1%	386.1	++	+	+	+	11 10 5 79%	21%	bocage, forêt, paysage, culture	+++	+++	1	3 7 4
Chiroptera	Vespertilionidae	60345	Barbastelle d'Europe	oul	2	12856234	1300	3.8%	403.5	+++	+	+	+	9 6 15%	85%	forêt, zones humides, bocage, paysage, landes	+++	+++	3	4 5 4
Carnivora	Mutellidae	60636	Blaineau européen	oul	3	36781270	3700	10.9%	108.1	++	+	+	+	7 4 47%	53%	artificialisation, bocage, forêt, paysage	+++	+++	1	4 5 4
Legomorphia	Leporidae	61714	Lapin de garenne	oul	3	35849049	3600	10.6%	107.8	+	+	+	+	8 6 38%	62%	bocage, forêt, paysage, culture, prairies	+++	+++	4	4 5 4
Chiroptera	Vespertilionidae	60418	Grand Murin	oul	3	27827772	2800	8.2%	NA	++	+	+	+	10 5 62%	38%	artificialisation, bocage, forêt, culture, marais	+++	+++	4	NA 4
Cottoridactyla	Genidae	61057	Chevrotin	oul	3	103037829	10300	30.3%	NA	+++	+	+	+	10 7 13%	87%	bocage, forêt, paysage, forêts	+++	+++	5	NA 5
Erisaceomorpha	Erinaceidae	60015	Hérisson d'Europe	oul	4	92591370	9300	27.4%	NA	+++	+	+	+	6 4 76%	24%	bocage, paysage, culture, jardins-vergers	+++	+++	1	5 NA 5
Soricomorpha	Soricidae	60028	Musaraigne pygmée	part.	4					+	+	+	+							
Carnivora	Mutellidae	60716	Sélima	part.	2					+	+	+	+							

Graphab – approche empirique

o Intérêt :

- prise en compte d'autres variables que l'occupation du sol ou la pente pour expliquer la présence / circulation des espèces (climat, géographie, topo, lum nocturne, histoire... interviennent pour 20 à 85 % dans l'explication de la présence)
- Traitement en « série » de la problématique des coûts de déplacement

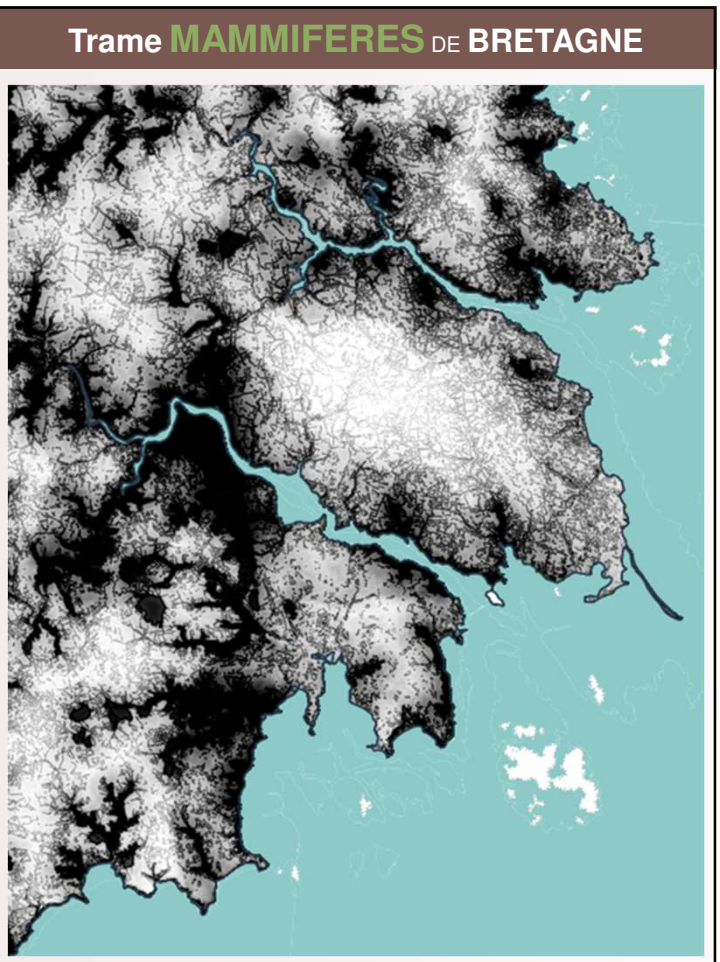
19

Graphab – approche empirique

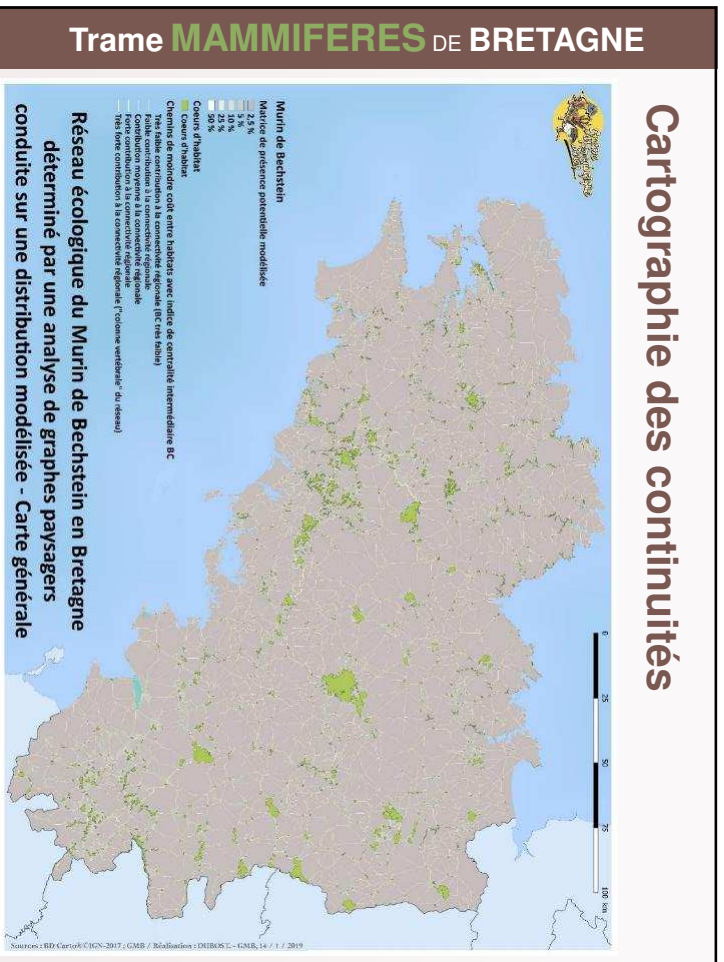
o Limites de la transcription « telle quelle » de la distribution modélisée en cartes des habitats et des couts :

- L'aptitude n'est pas forcément = perméabilité (étendues d'eau, routes, estran...)
 - Espaces « hors zone » qui sont en fait perméables (la mer...)
- Besoin de retravailler les couches de seuillage et d'habitat

20

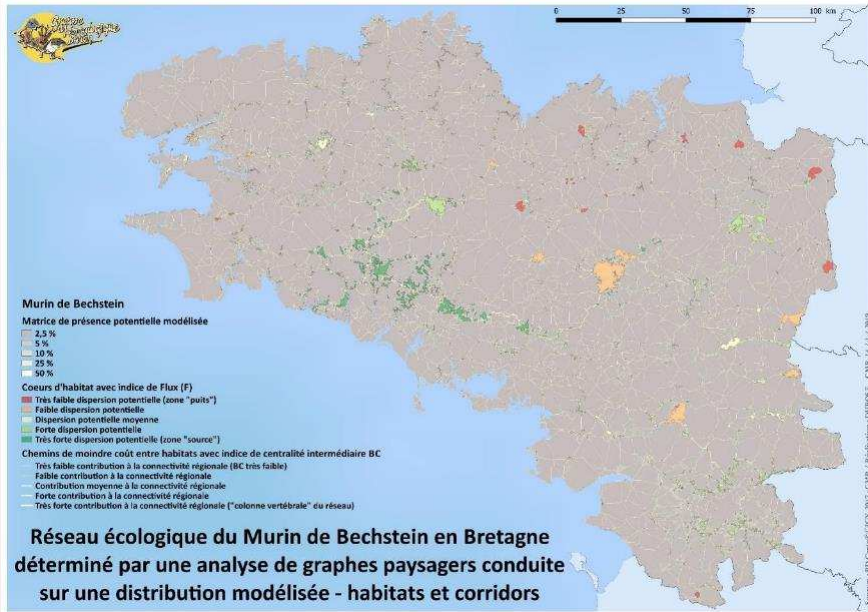


21



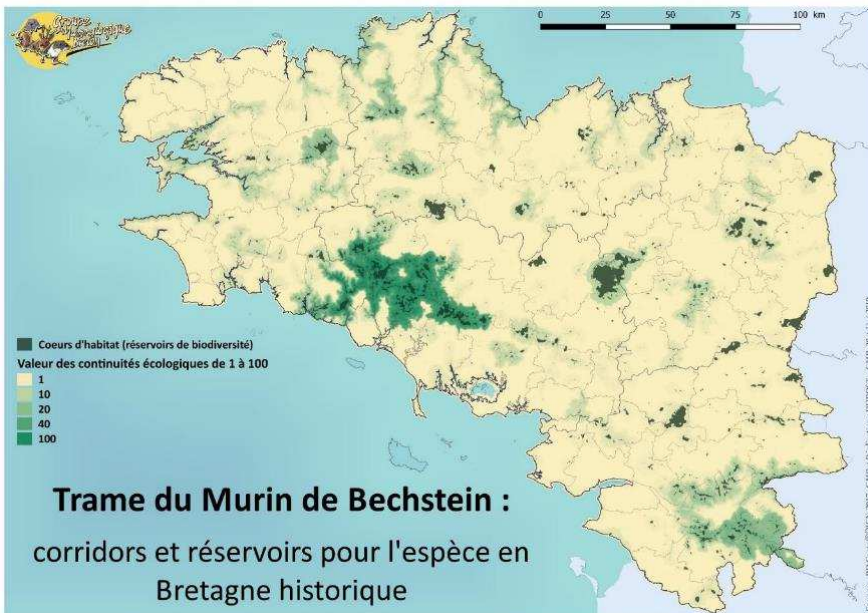
22

Cartographie des continuités

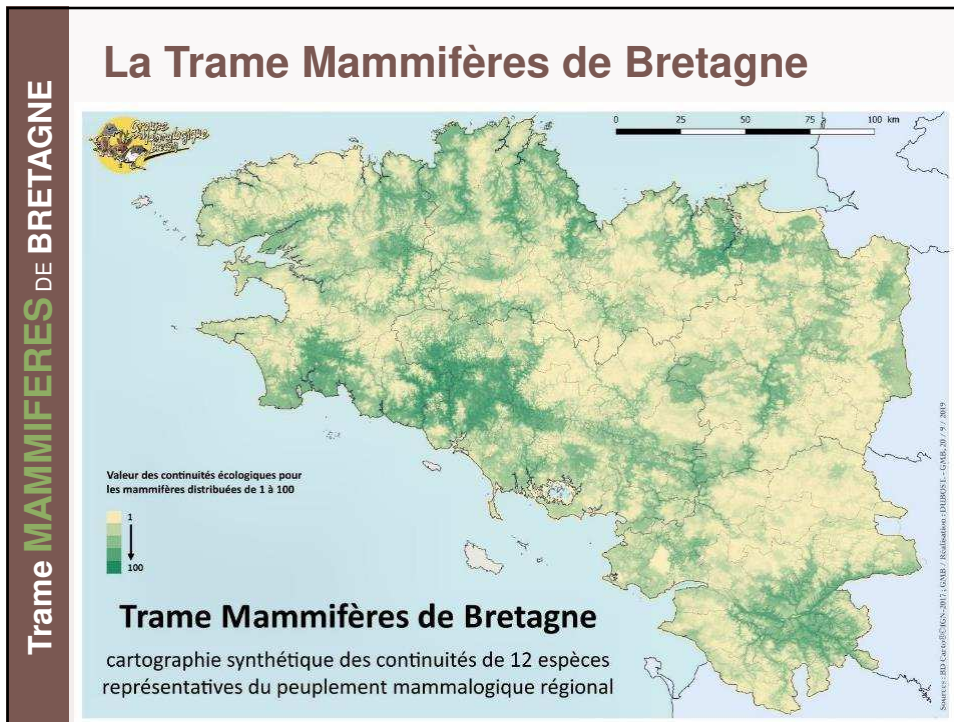


23

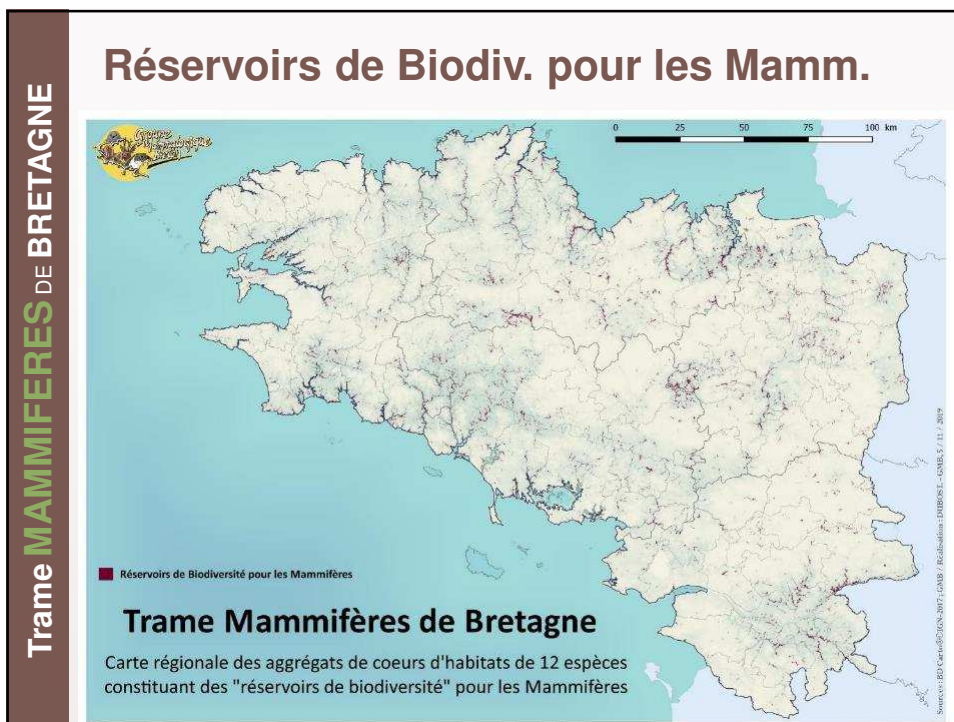
Cartographie des continuités



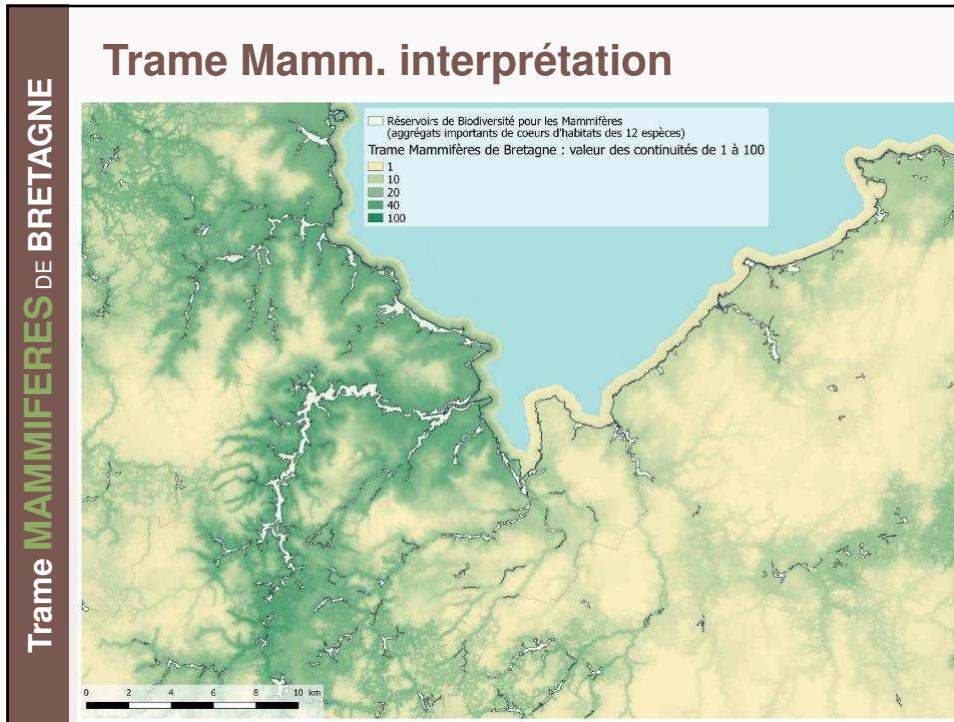
24



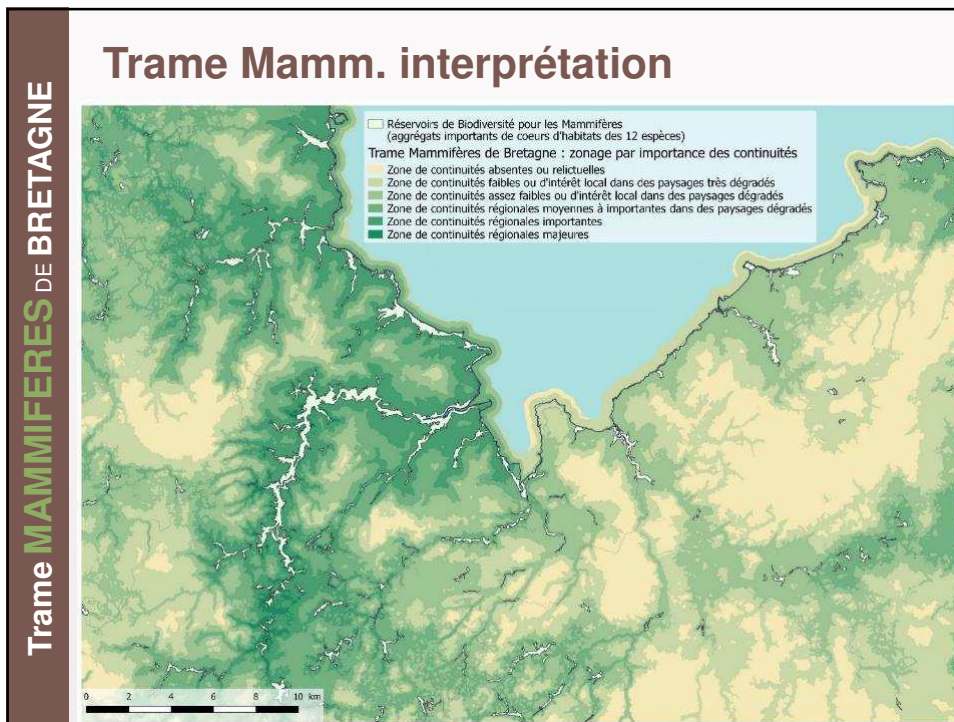
25



26

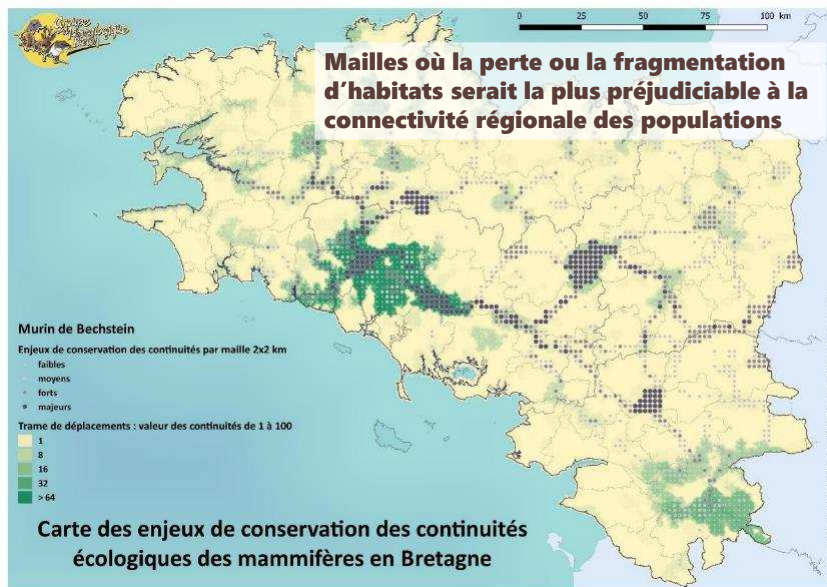


27



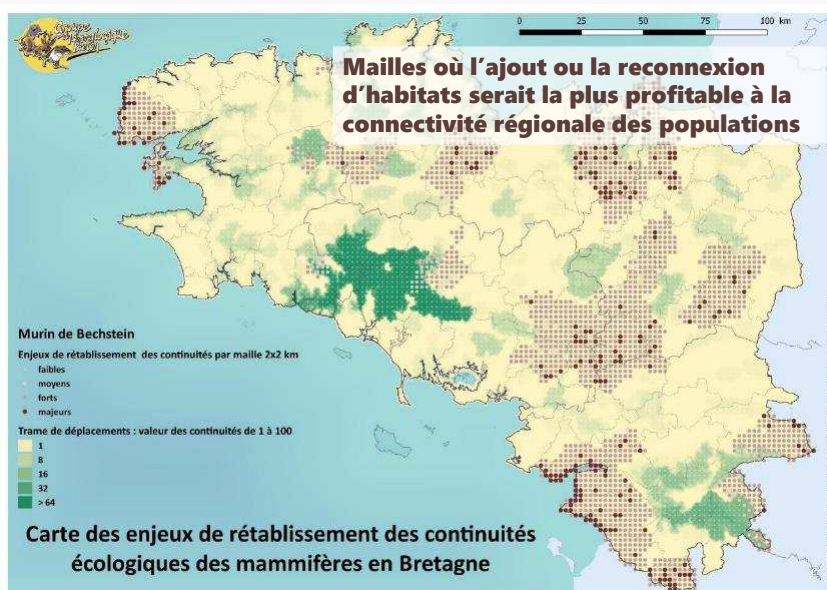
28

Enjeux spécifiques : conservation



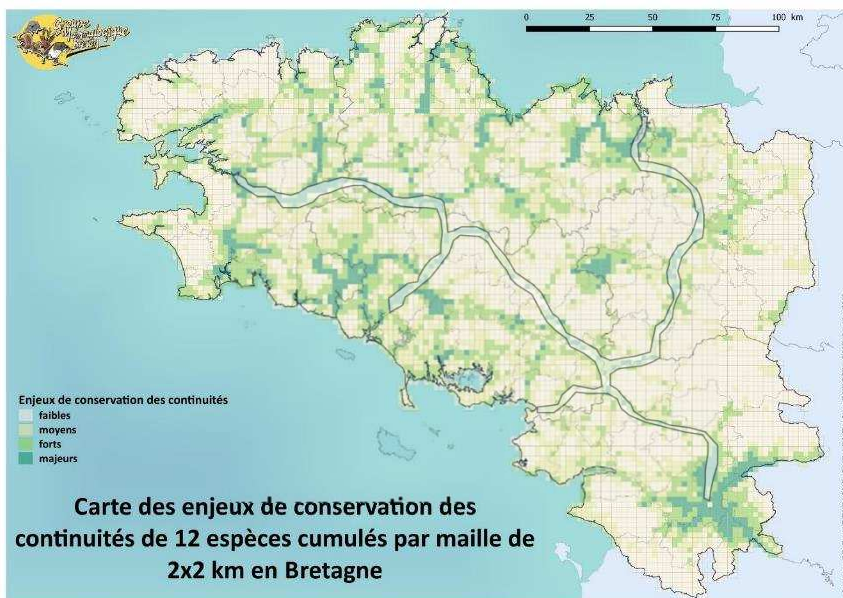
29

Enjeux spécifiques : rétablissement



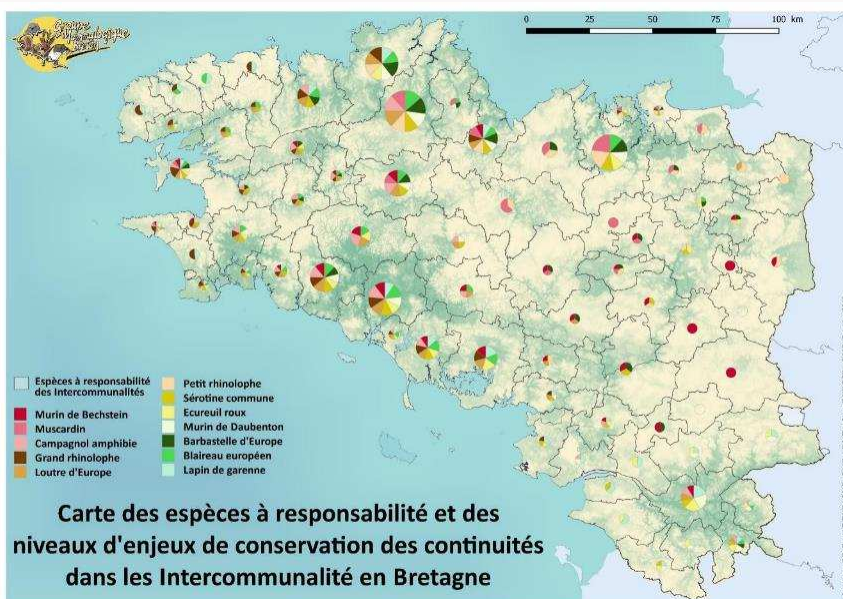
30

Enjeux spatiaux : conservation



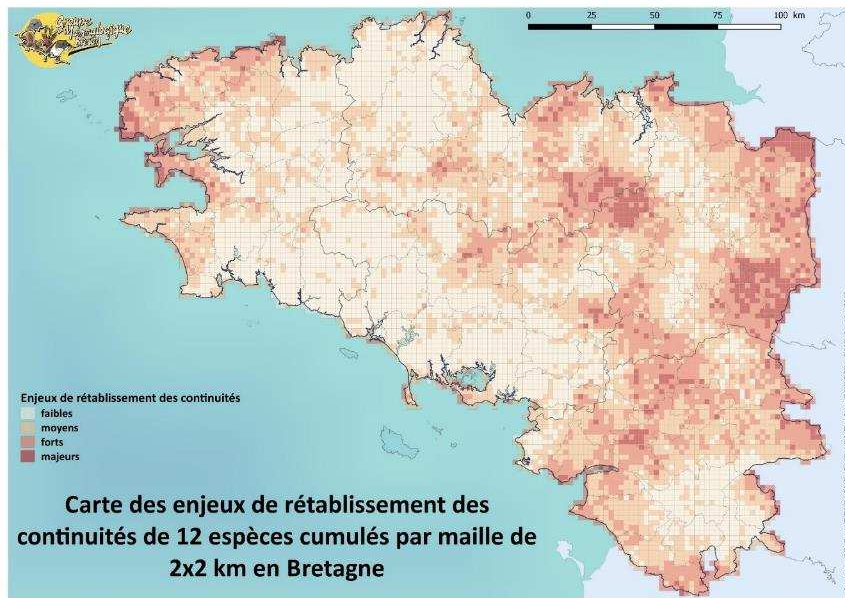
31

Enjeux spatiaux : conservation



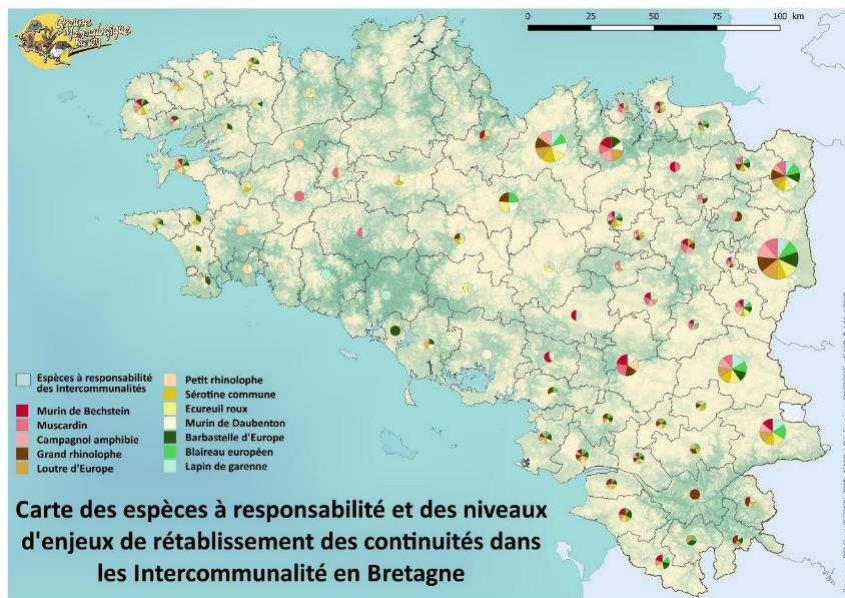
32

Enjeux spatiaux : rétablissement



33

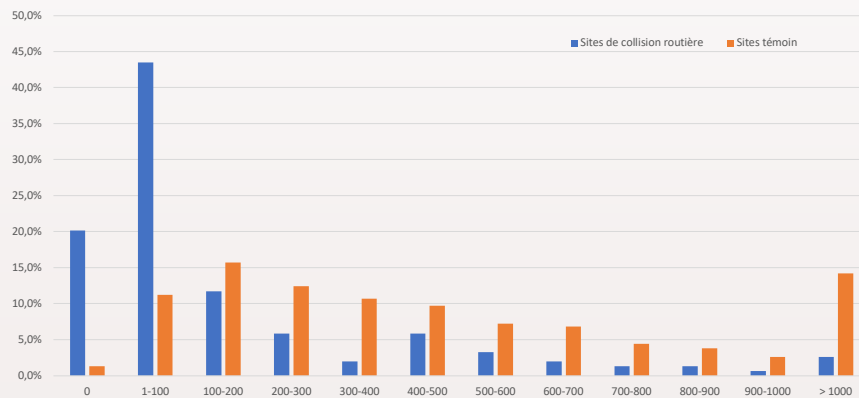
Enjeux spatiaux : rétablissement



34

Validations : données complémentaires

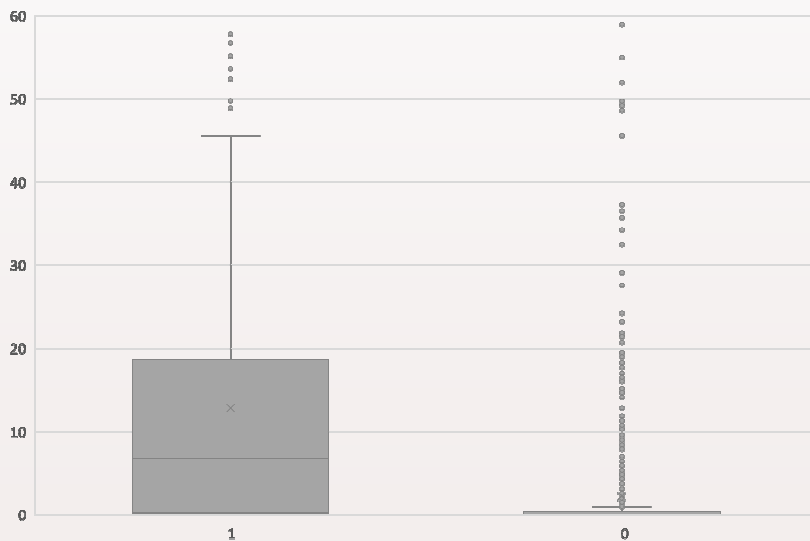
Distribution des sites de collisions routières et sites témoins selon leur classe d'éloignement des taches d'habitat chez la Loutre d'Europe en Bretagne



35

Validations : données complémentaires

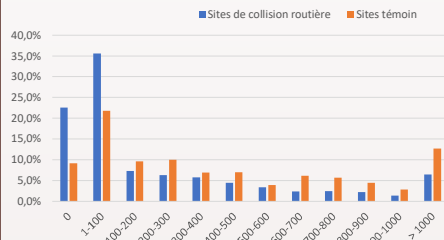
Comparaison des valeurs moyennes de Trame (0-100) dans un périmètre de 100 mètres autour de 154 localisations de collision routière et 1000 points témoins chez la Loutre d'Europe en Bretagne



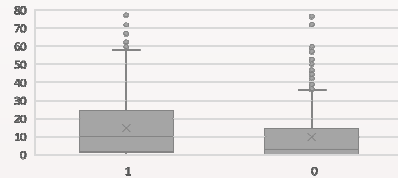
36

Validations : données complémentaires

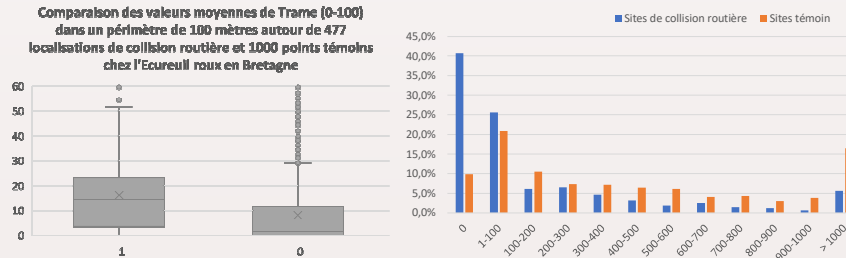
Distribution des sites de collisions routières et sites témoins selon leur classe d'éloignement des taches d'habitat chez le Lapin de garenne en Bretagne



Comparaison des valeurs moyennes de Trame (0-100) dans un périmètre de 100 mètres autour de 904 localisations de collision routière et 1000 points témoins chez le Lapin de garenne en Bretagne



Distribution des sites de collisions routières et sites témoins selon leur classe d'éloignement des taches d'habitat chez l'Ecureuil roux en Bretagne



37

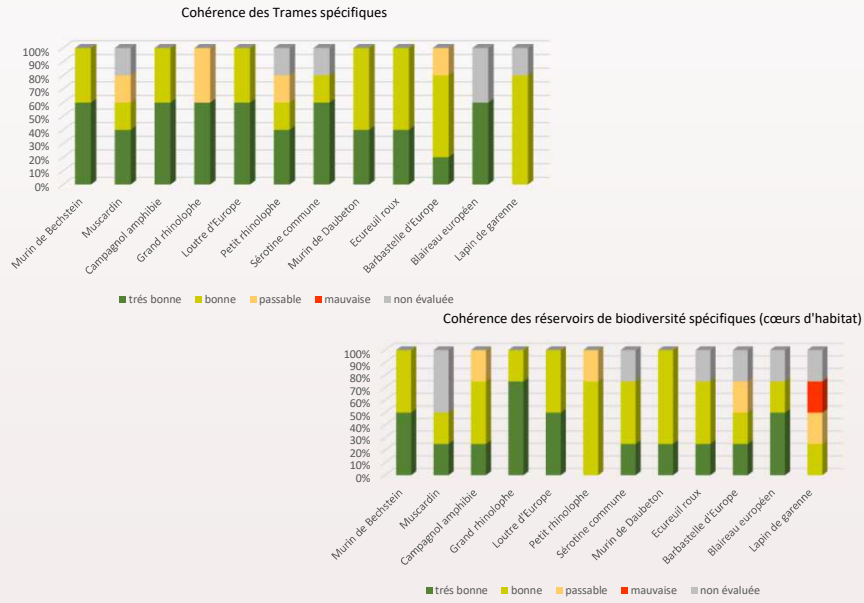
Validations : contrôle terrain

- o 5 membres du GMB ont contrôlé sur le terrain 9 à 10 sites dans des configurations variées (49 sites en tout)

Résultats des contrôles de terrain sur 49 sites (avant correction et ajustement des enveloppes)	
Proportion des sites avec une classe de zonage de la TMB appropriée	76%
Proportion des sites avec des contours d'enveloppe TMB ajustés	78%
Proportion des sites avec des contours d'enveloppe TMB trop englobants	8%
Proportion des sites avec des contours d'enveloppe TMB pas assez englobants	14%
Proportion des secteurs avec infrastructures où la Trame matérialise bien les zones de franchissement :	> 85 %

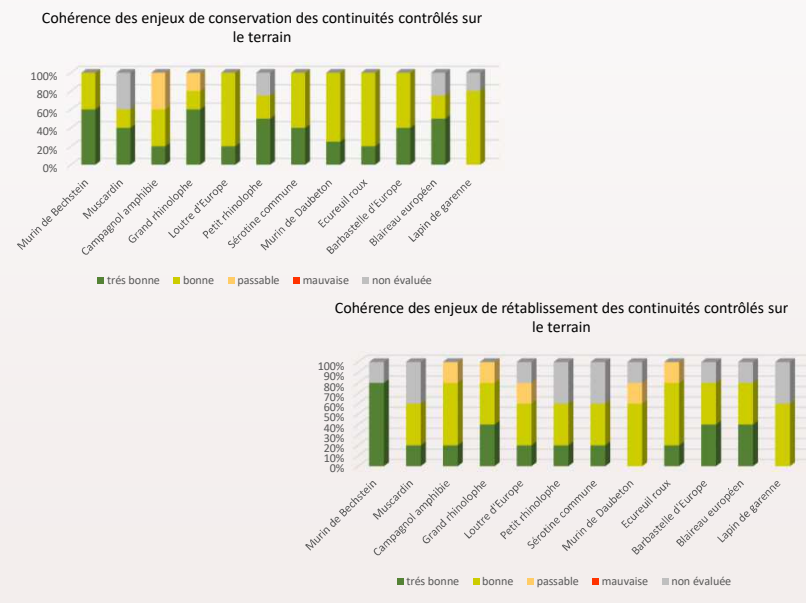
38

Validations : contrôle terrain



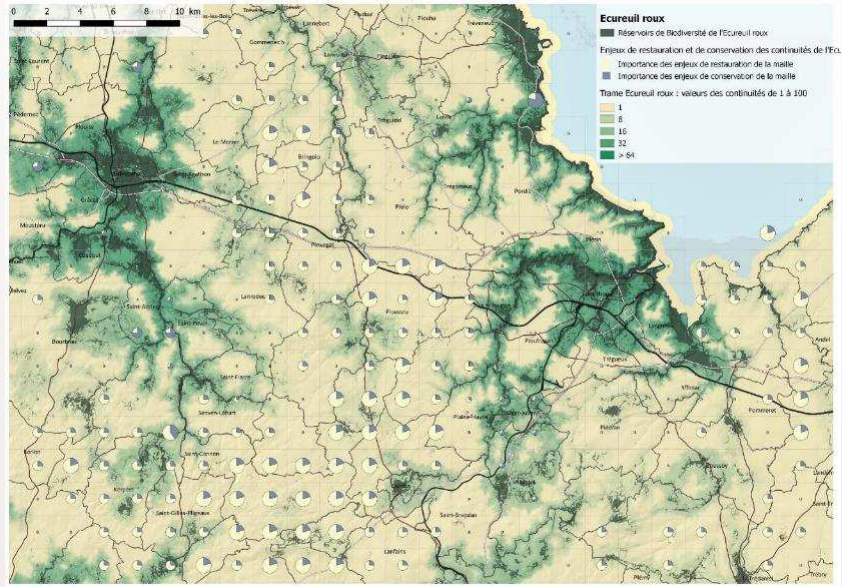
39

Validations : contrôle terrain



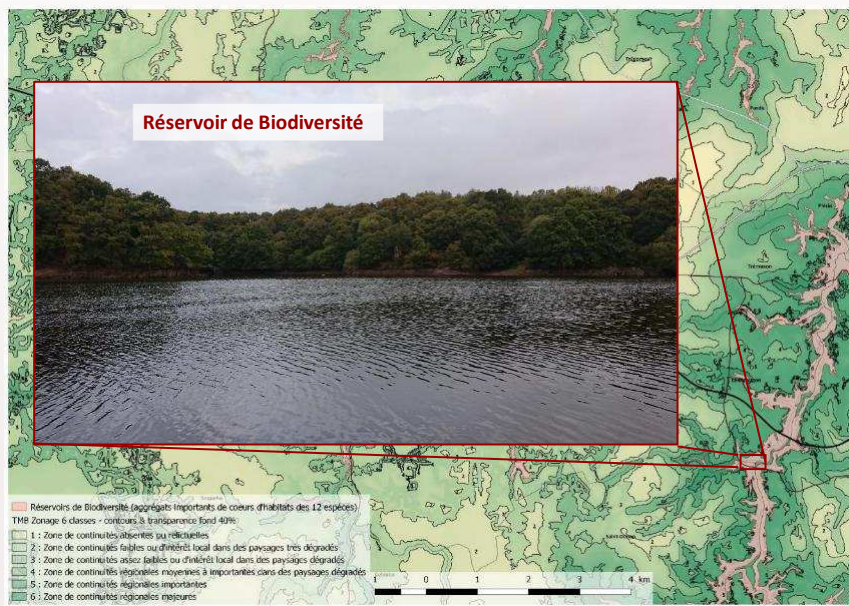
40

Validations : contrôle terrain



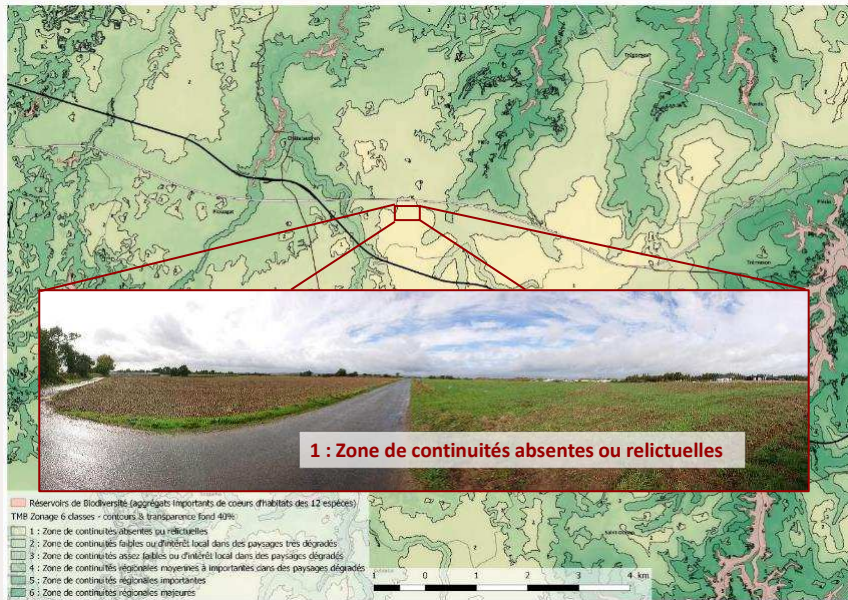
41

Validations : contrôle terrain



42

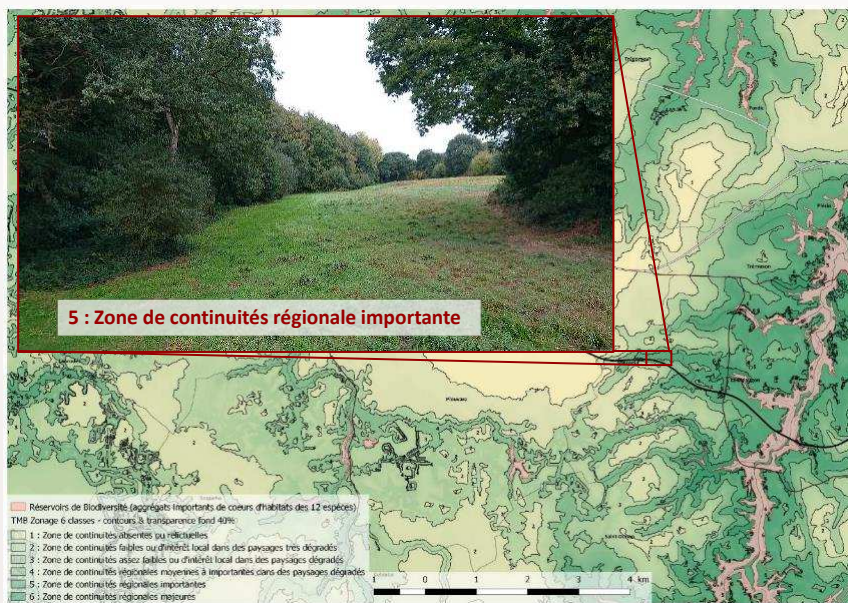
Validations : contrôle terrain



1 : Zone de continuités absentes ou relictuelles

43

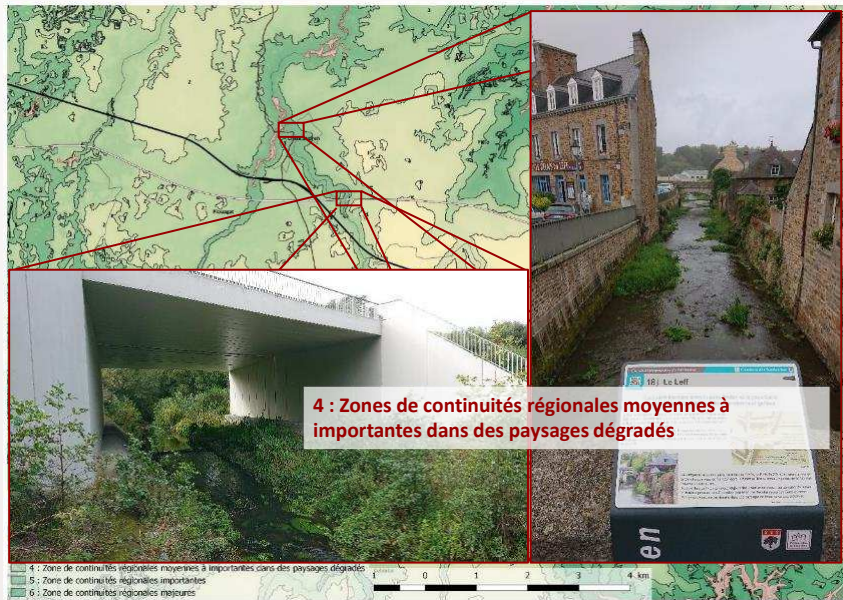
Validations : contrôle terrain



5 : Zone de continuités régionale importante

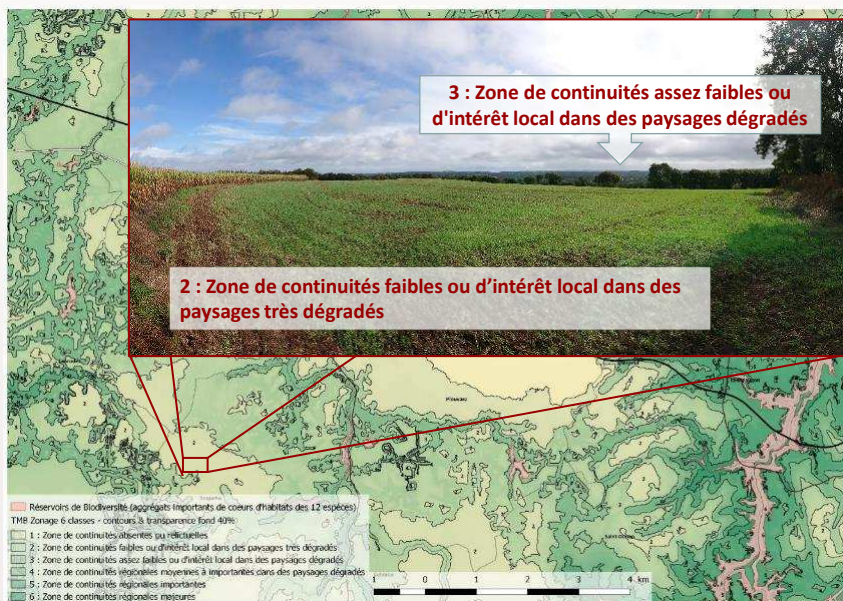
44

Validations : contrôle terrain



45

Validations : contrôle terrain



46

Limites et biais

- Limites de la modélisation VS réalité du terrain
 - Exemple : franchissabilité des ouvrages d'arts
- Effet de seuil à l'Est pour les espèces à large dispersion (Grand rhino., Sérotine, Barbastelle notamment)
- Enjeux de restauration des espèces en limite Ouest de distribution discutables (PR et Muscardin)
- Continuités ponctuellement sous évaluées localement (Rade Brest, Golfe 56) à cause d'effet barrière de la mer

47

Limites et biais

- Prudence avec l'interprétation des cartes +/- contre-intuitive sur le terrain
- Construction de réservoirs de biodiversité qui éloigne ces objets d'une existence concrète sur le terrain
- Résolution <-> échelle : résolution de 10 m adapté pour un niveau de zoom à une échelle comprise entre 1 : 50 000^{ème} et 1 : 25 000^{ème} au plus près

48

Objectifs

1. Analyser le jeu des données Atlas pour déterminer les continuités et ruptures de populations à travers le territoire = axe 1
2. Etablir un outil pratique pour les collectivités afin qu'elles intègrent pertinemment les mammifères dans leurs TVB = axe 1
3. Construire un programme opérationnel d'interventions de renforcement/restauration des continuités = axe 2
4. Montrer l'exemple d'un plan local de restauration des continuités écologiques sur un territoire pilote = axe 3

49

Mise à disposition

- Des couches SIG
 - Trame Raster, Réservoirs Vecteur, Trame 6 classes Vecteur, Grille 2km des Enjeux, Responsabilités des InterCo
 - Trames et réservoirs «espèces » ?
- Une Notice (utilisation, interprétation, limites...)
- Sur GéoBretagne

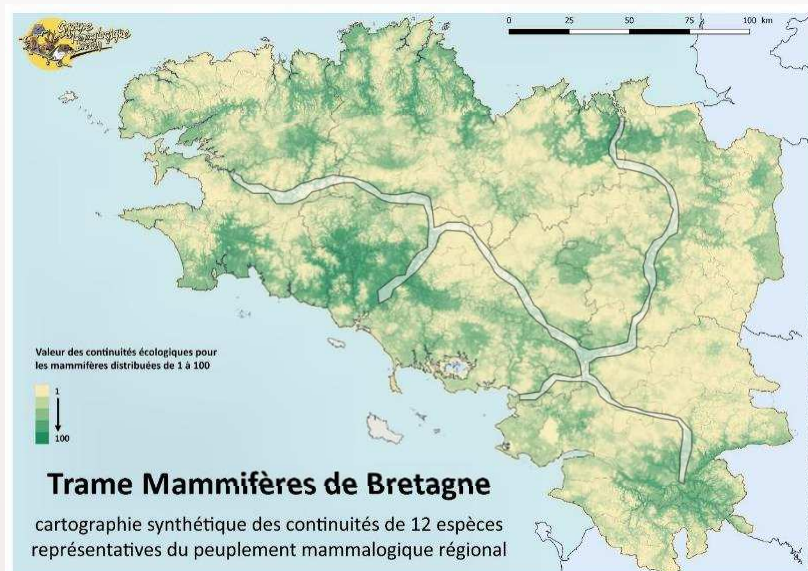
50

Objectifs

1. Analyser le jeu des données Atlas pour déterminer les continuités et ruptures de populations à travers le territoire = axe 1
2. Etablir un outil pratique pour les collectivités afin qu'elles intègrent pertinemment les mammifères dans leurs TVB = axe 1
3. Construire un programme opérationnel d'interventions de renforcement/restauration des continuités = axe 2
4. Montrer l'exemple d'un plan local de restauration des continuités écologiques sur un territoire pilote = axe 3

51

Axe 2 : Programme régional d'opérations de renforcement/restauration des continuités



52

Axe 2 : Programme régional d'opérations de renforcement/restauration des continuités

o **Projet de programme d'interventions avec les Voies Navigables de Bretagne 2020-2022 :**

- **Planification sylvicole**
- **Aménagements d'édifices pour les ChS et gros nichoirs**
- **Catchiches pour la Loutre**
- **Passages à petite faune**

53

Objectifs

1. **Analyser le jeu des données Atlas pour déterminer les continuités et ruptures de populations à travers le territoire = axe 1**
2. **Etablir un outil pratique pour les collectivités afin qu'elles intègrent pertinemment les mammifères dans leurs TVB = axe 1**
3. **Construire un programme opérationnel d'interventions de renforcement/restauration des continuités = axe 2**
4. **Montrer l'exemple d'un plan local de restauration des continuités écologiques sur un territoire pilote = axe 3**

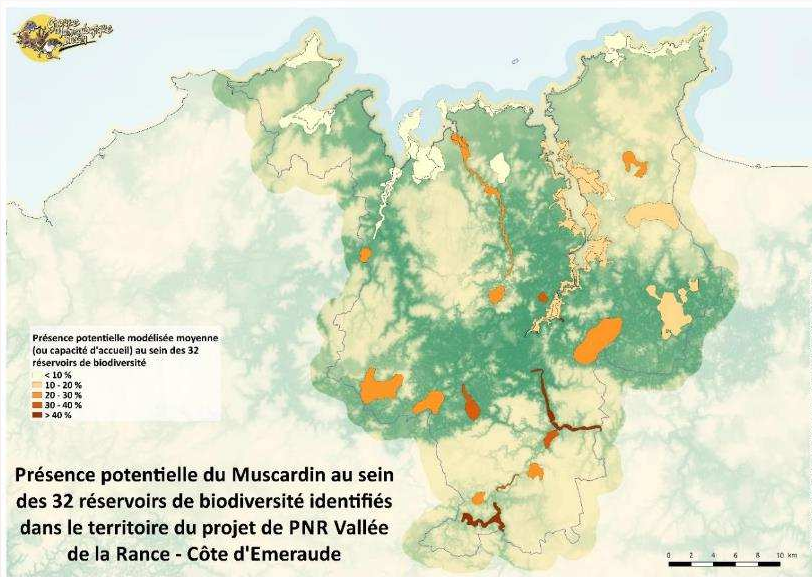
54

Axe 3 : Applications locales de la TMB dans des plan d'actions TVB

- Analyses complémentaires et extractions d'éléments pour deux territoires :
 - Lannion-Trégor-Communauté
 - Projet de PNR Vallée de la Rance – Côte d'Emeraude
- Echanges et applications programmés avec
 - PNR Golfe du Morbihan
 - Département des Côtes d'Armor

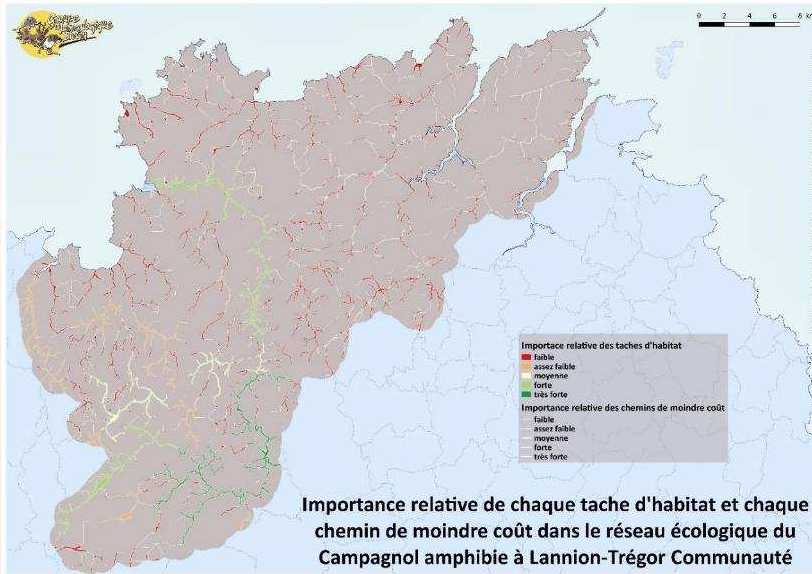
55

Axe 3 : Applications locales de la TMB dans des plan d'actions TVB



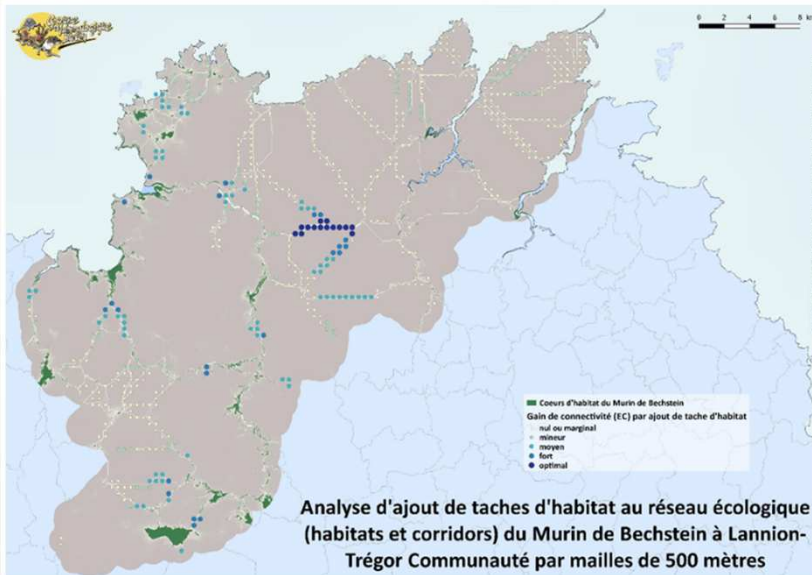
56

Axe 3 : Applications locales de la TMB dans des plan d'actions TVB



57

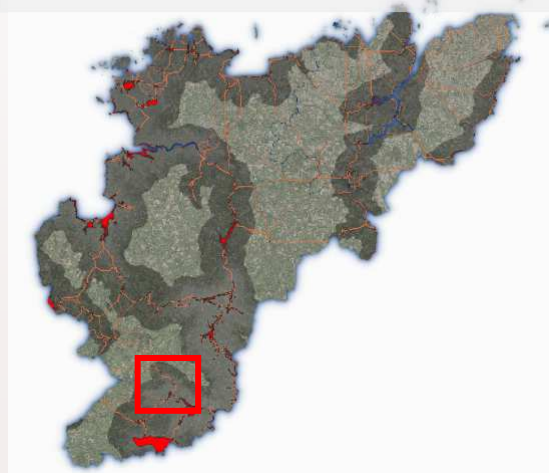
Axe 3 : Applications locales de la TMB dans des plan d'actions TVB



58

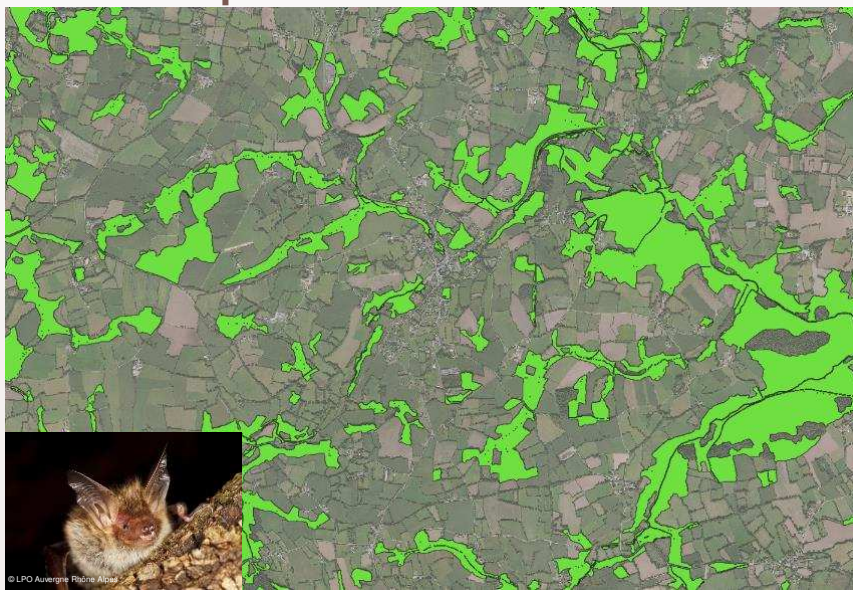
Axe 3 : Applications locales de la TMB dans des plan d'actions TVB

Cas : Murin de Bechstein sur Lannion-Trégor Communauté



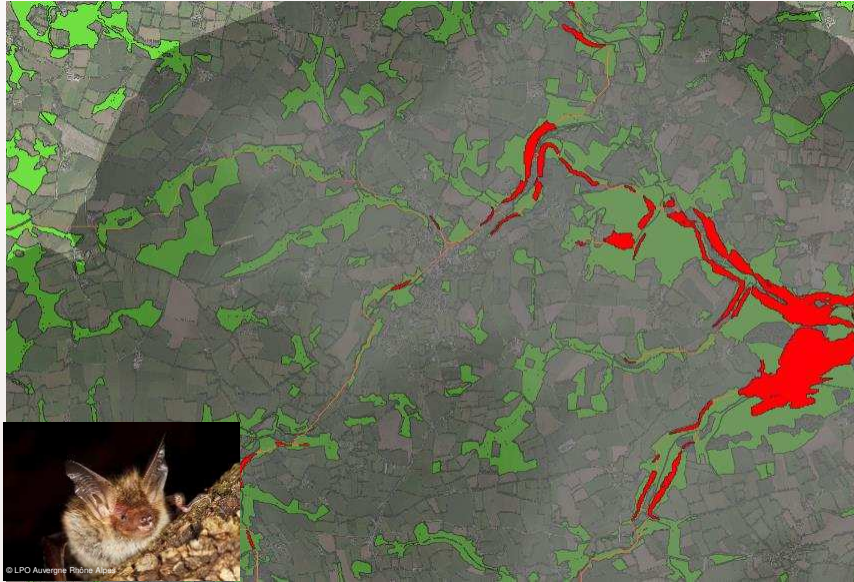
59

Axe 3 : Applications locales de la TMB dans des plan d'actions TVB



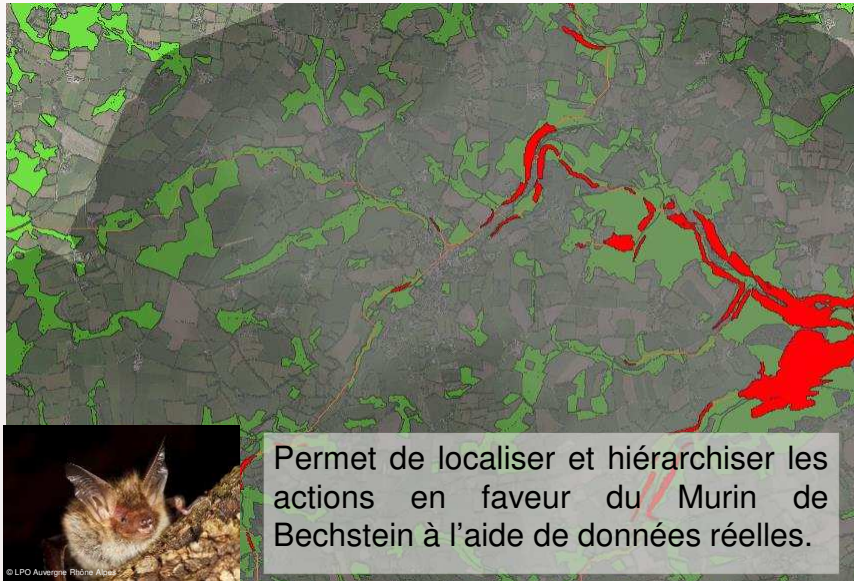
60

Axe 3 : Applications locales de la TMB dans des plan d'actions TVB



61

Axe 3 : Applications locales de la TMB dans des plan d'actions TVB



Permet de localiser et hiérarchiser les actions en faveur du Murin de Bechstein à l'aide de données réelles.

62

Bilan et perspectives

63

Bilan et perspectives

o Bilan 2019 :

- **Axe 1 : Analyses et résultats finalisés et validés, reste la mise en forme de l'outil à consolider**
- **Axe 2 : Programme régional opérationnel convenu avec les Voies Navigables, à finaliser et engager au second semestre 2020**
- **Axe 3 : Mise en œuvre d'une application locale pilote revue et réduite (- de temps disponible, pb de timing avec LTC...)**

64

Bilan et perspectives

o Perspectives → 31 mai 2020 :

- Test d'application et de manipulation de l'outil avec LTC, mise en œuvre locale (docs urba ? complémentarité avec autres méthodes...)
- Finalisation du format de l'outil TMB
- Mise en ligne sur GéoBretagne

65

Bilan et perspectives

o Perspectives après mai 2020 :

- Prog. Opérationnel avec les Voies Navigables
- Mise en œuvre de l'outil dans le cadre de la convention DIRO-GMB
- Déclinaison costarmoricaine pour la politique des Espaces Naturels Sensibles
- « Service après-vente » de la TMB à assurer (assistances aux collectivités, tutos, fiches techniques, journée régionale TMB...)

66

