

# Journée **FORÊTS** anciennes et **BIODIVERSITÉ**

3 ans de projets en Livradois-Forez et Massif central

## Mercredi 6 février 2019

Maison du Parc à Saint-Gervais-sous-Meymont

9h30 - Accueil

10h00 - Présentation de la journée

### 10H30 - PROJET PETITES CHOUETTES DE MONTAGNE ET FORÊTS D'ALTITUDE DU LIVRADOIS-FOREZ

• **Amélioration des connaissances des forêts d'altitude :** éléments de description des parcelles échantillonnées et des boisements d'altitude du Livradois-Forez.

• **Amélioration des connaissances sur les petites chouettes de montagne :**

- 1- Résultats de trois années de suivis sur la chouette de Tengmalm et la chevêchette d'Europe.
- 2- Résultats des analyses statistiques : sélection de l'habitat, niche écologique et compétition interspécifique.

• **Animation et sensibilisation à la gestion sylvicole et environnementale des forêts d'altitude :** présentation des outils élaborés.

*Interventions du Parc Livradois-Forez, de l'ONF, du CNPF et d'un gestionnaire forestier*

**Conclusion de la matinée**

12h30 - Déjeuner

*(à la charge des participants)*

### 13H30 - PROJETS FORÊTS ANCIENNES ET BIODIVERSITÉ SUR LE MASSIF CENTRAL

• **Mieux connaître et valoriser les forêts anciennes dans les Parcs naturels du Massif central**

IPAMAC (réseau des Parcs naturels du Massif central)

• **Programme forêts anciennes des Monts de la Madeleine - Bols Noirs**

Syndicat mixte des Monts de la Madeleine

• **Préparation d'une méthodologie de définition des forêts remarquables et trame de vieux bois**

Parc naturel régional des Volcans d'Auvergne

• **Trame de vieux bois**

Parc national des Cévennes

• **SYLVAE** réseau de vieilles forêts en Auvergne,

Conservatoire d'espaces naturels d'Auvergne.

• **Forêts de la région Auvergne-Rhône-Alpes en Évolution Naturelle**

REFORA

**Temps de discussion avec le public et les acteurs présents après chaque présentation**

**17h00 - CONCLUSION**

Projet cofinancé par :



Le projet « Petites chouettes de montagne et forêts anciennes du Livradois-Forez » est cofinancé par l'Union européenne.

L'Europe s'engage dans le Massif central avec le fonds européen de développement



La Région



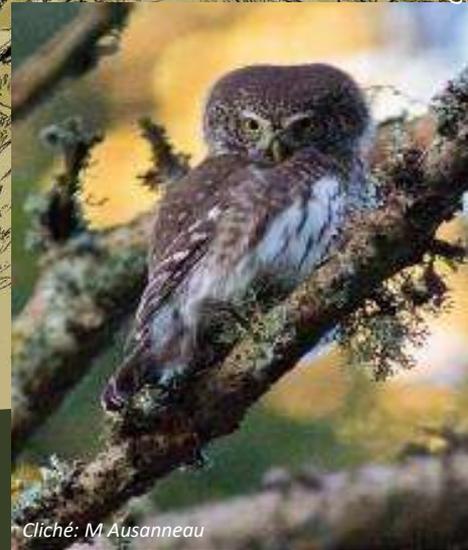
# Petites chouettes de montagne et forêts anciennes



Cliché: F Geiler



*l'Auvergne, côté soleil levant*



Cliché: M Ausanneau

Objectifs : favoriser le maintien de boisements anciens à haute valeur écologique en améliorant les connaissances sur les petites chouettes de montagne et sur les peuplements forestiers, puis en sensibilisant les acteurs de la filière forestière

Projet cofinancé par:



Le projet « Petites chouettes de montagne et forêts anciennes du Livradois-Forez » est cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage dans le Massif central avec le fonds européen de développement régional.



- Amélioration des connaissances des forêts d'altitude
- Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne
- Sensibilisation à la gestion sylvicole et environnementale des forêts d'altitude



En partenariat avec:



Projet cofinancé par:



Le projet « Petites chouettes de montagne et forêts anciennes du Livradois-Forez » est cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage dans le Massif central avec le fonds européen de développement régional.



# ● Amélioration des connaissances des forêts d'altitude



En partenariat avec:



Projet cofinancé par:



Le projet « Petites chouettes de montagne et forêts anciennes du Livradois-Forez » est cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage dans le Massif central avec le fonds européen de développement régional.

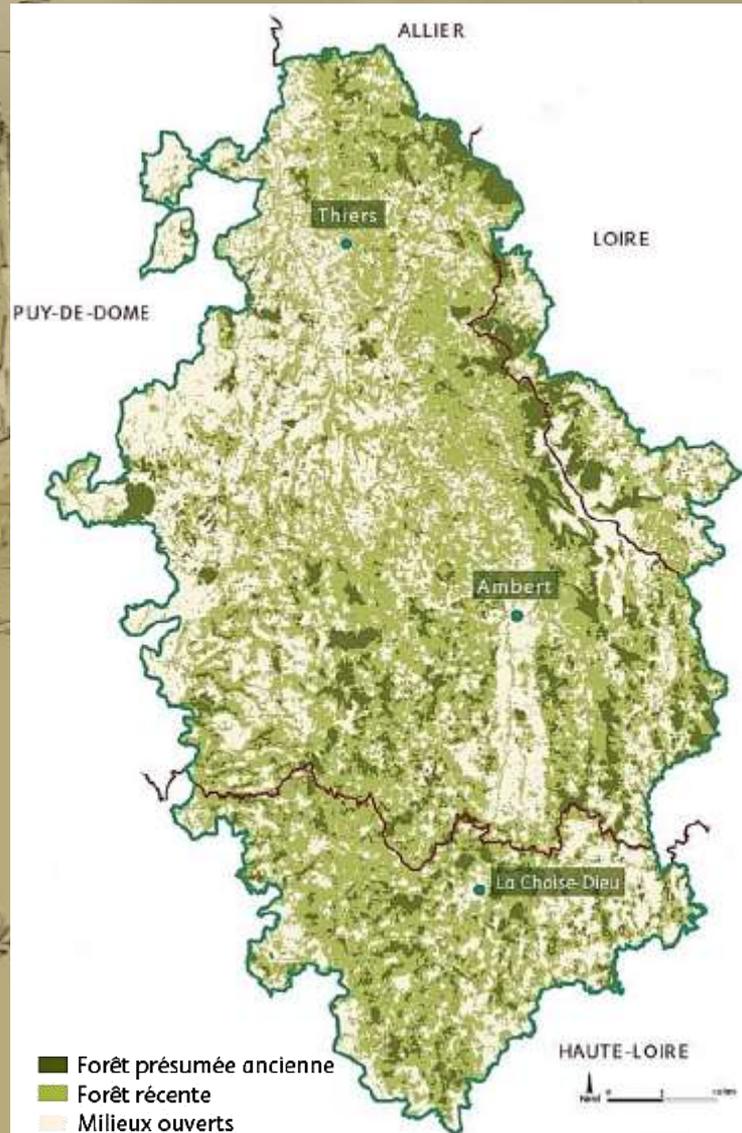


# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

La forêt, paysage caractéristique du Livradois-Forez

⇒ 162 000 hectares

⇒ 55 % du territoire Parc

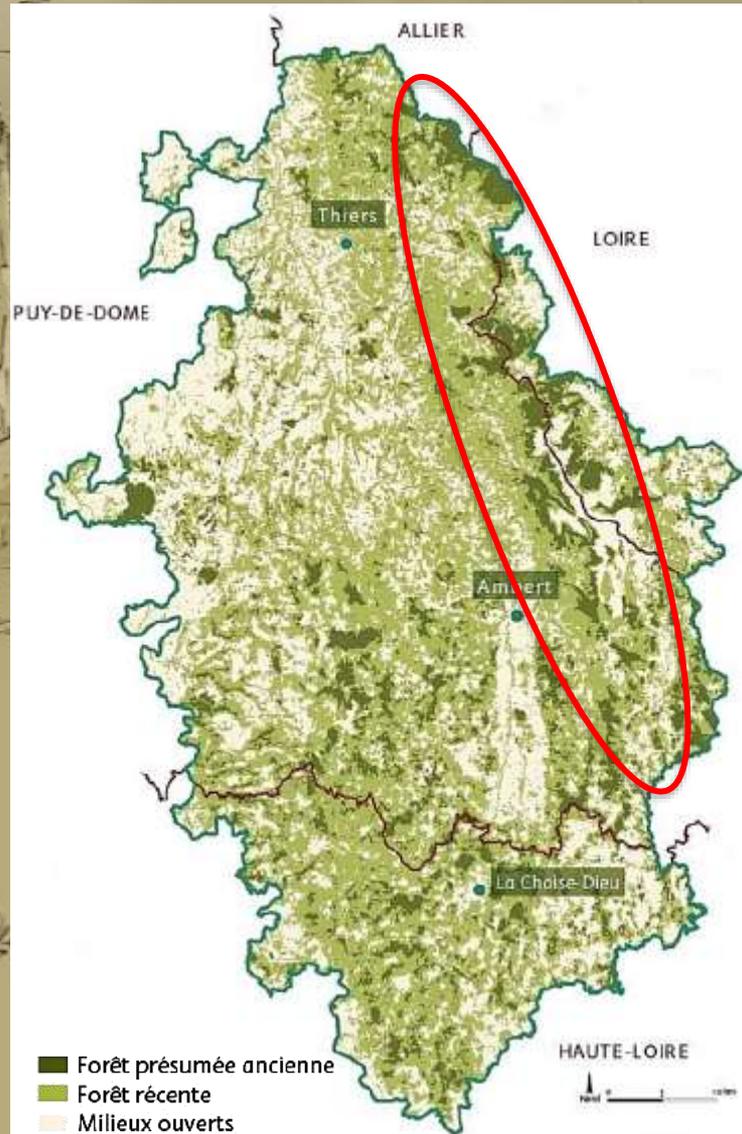


# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

La forêt, paysage caractéristique du Livradois-Forez

⇒ 162 000 hectares

⇒ 55 % du territoire Parc

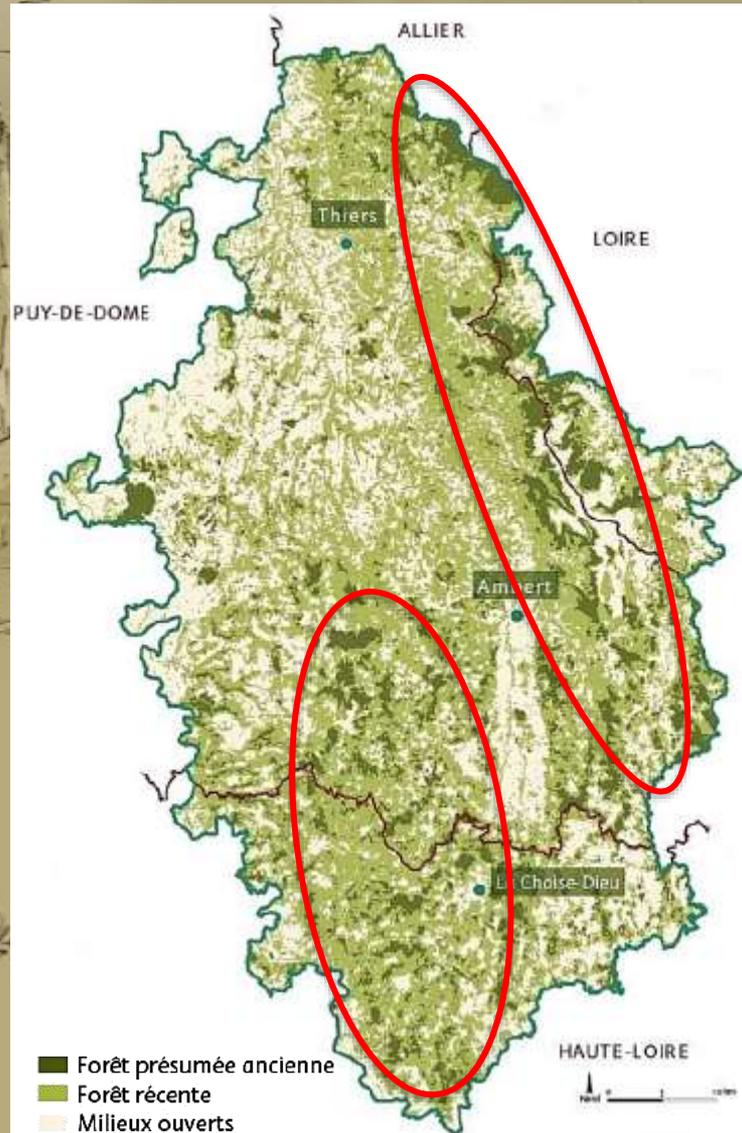


# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

La forêt, paysage caractéristique du Livradois-Forez

⇒ 162 000 hectares

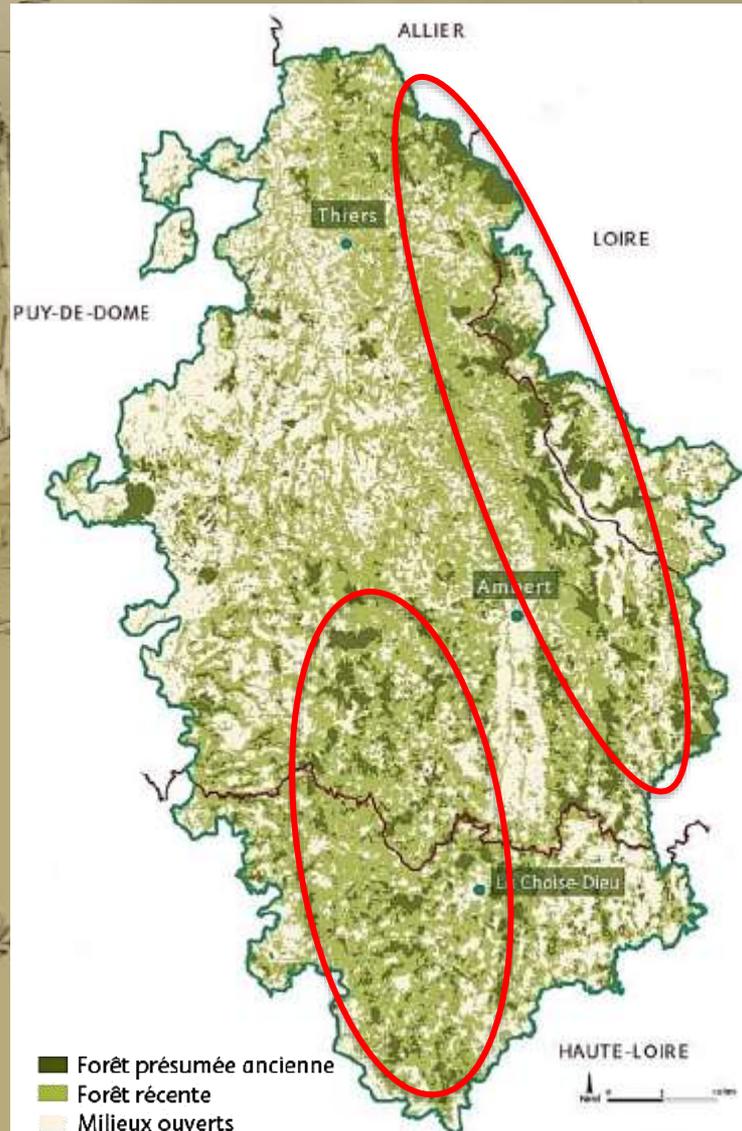
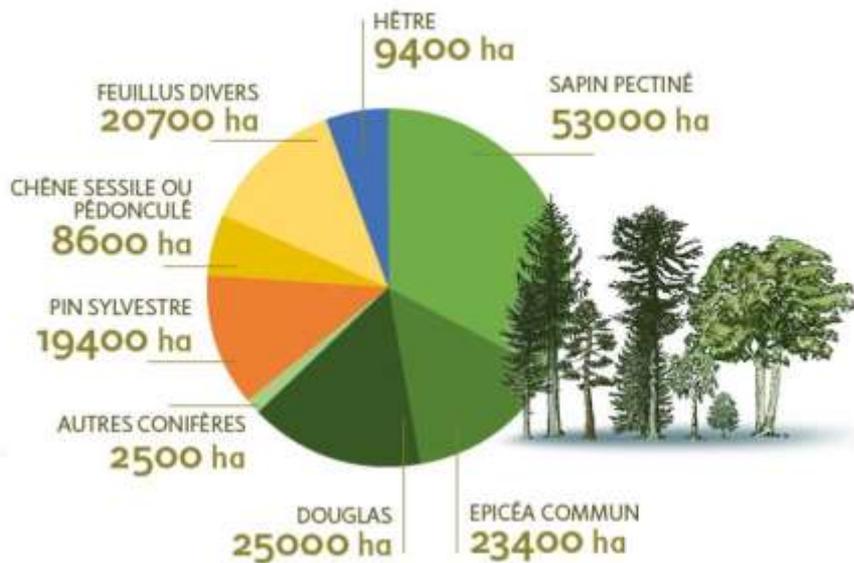
⇒ 55 % du territoire Parc



# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

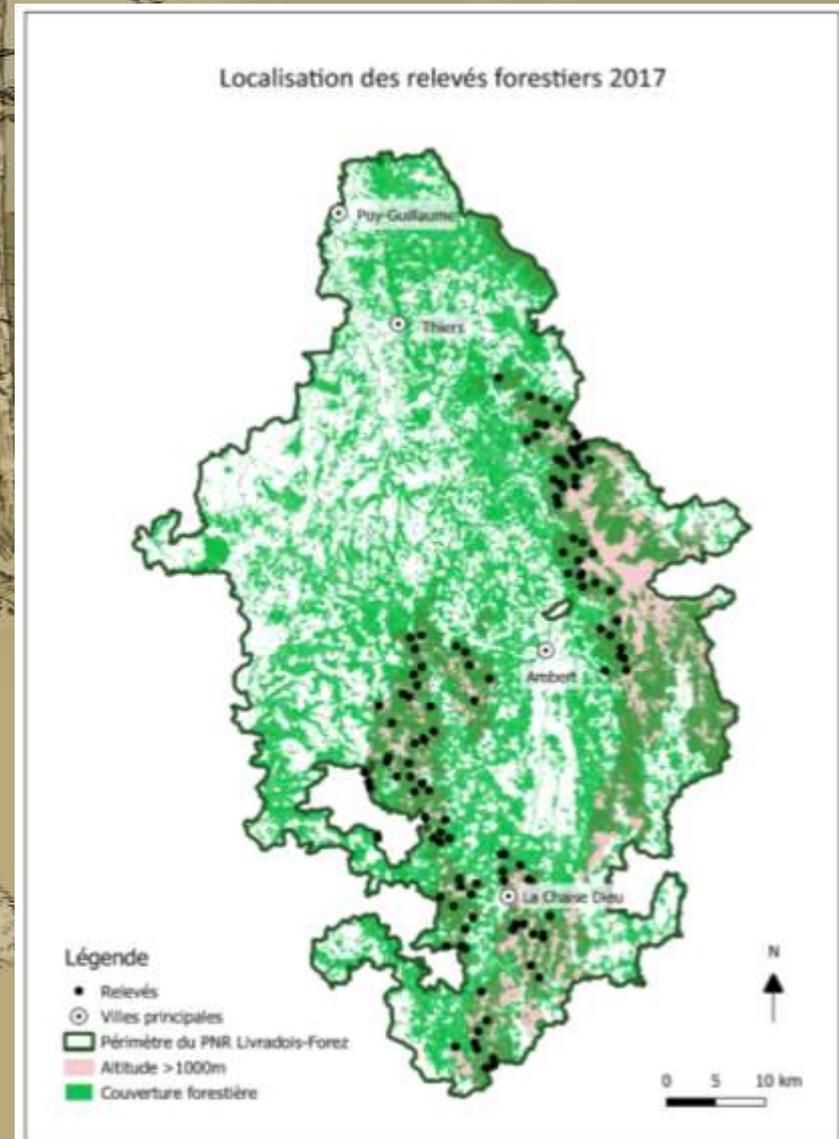
La forêt, paysage caractéristique du Livradois-Forez

- ⇒ 162 000 hectares
- ⇒ 55 % du territoire Parc
- ⇒ 75 % de résineux
- ⇒ ~ 1/4 des sapinières du Massif central



# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

## Description des sapinières : relevés forestiers



⇒ 2017 : **121** relevés

⇒ Sapinières de l'étage montagnard

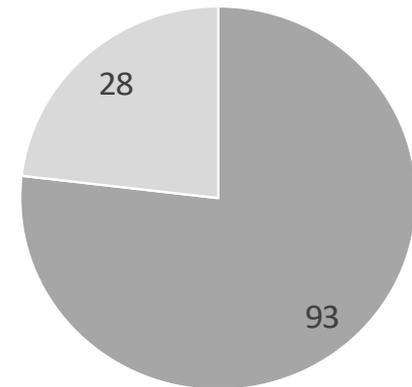
⇒ Paramètres sylvicoles et environnementaux



# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

## La ressource forestière

Part des forêts publiques et privées



■ Forêt privée ■ Forêt publique

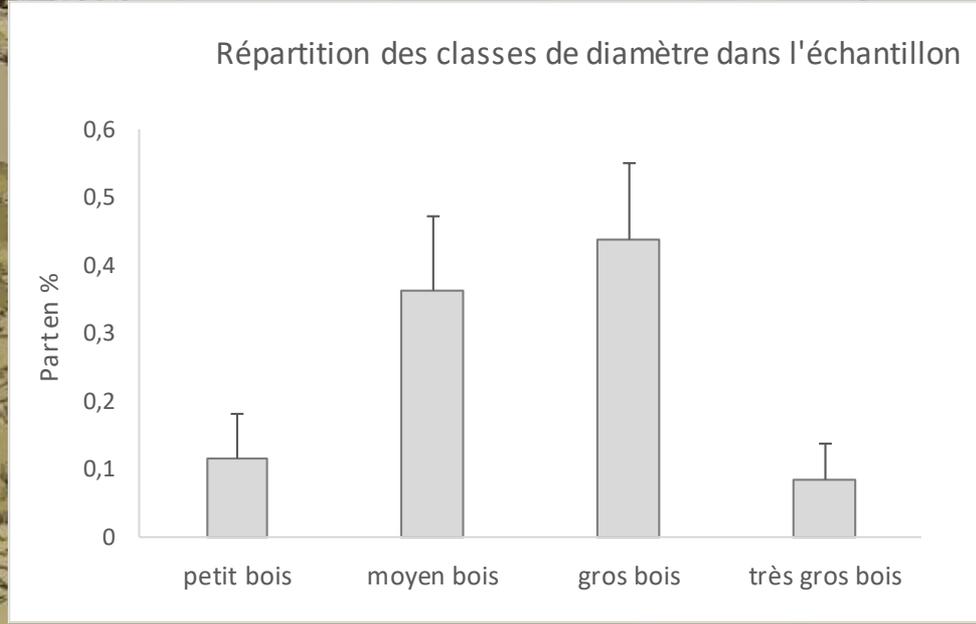
Fig : Part en effectifs des relevés effectués en forêts publiques et en forêts privées dans l'échantillon.

### ⇒ La propriété forestière

- Propriété privée : **77 %** des relevés contre **89 %** à l'échelle du Parc
- Panorama de la propriété forestière privée en Livradois-Forez

# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

## La ressource forestière



⇒ **Des gros arbres !**

- Part importante des gros bois

Fig : Part moyenne en pourcentage de chaque classe de diamètre dans les relevés de l'échantillon, estimé en nombre de tiges. Classes définies selon le diamètre en cm : petit bois (17,5<D>27,5 cm) ; bois moyen (27,5<D>42,5 cm) ; gros bois (42,5<D>62,5 cm) ; très gros bois (D>62,5 cm). Les barres d'erreur représentent les écart-types.



# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

## La ressource forestière

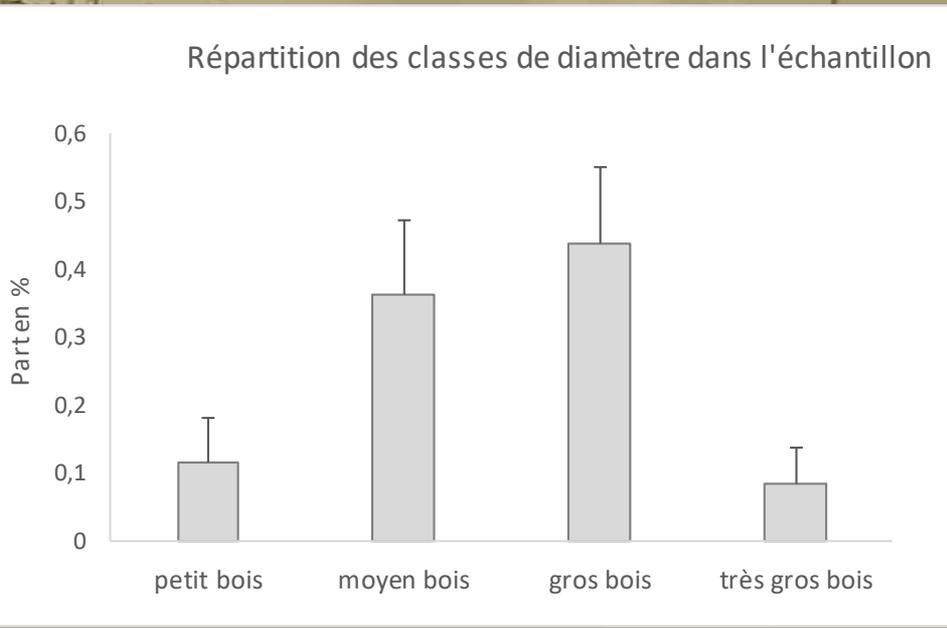


Fig : Part moyenne en pourcentage de chaque classe de diamètre dans les relevés de l'échantillon, estimé en nombre de tiges. Classes définies selon le diamètre en cm : petit bois (17,5<D>27,5 cm) ; bois moyen (27,5<D>42,5 cm) ; gros bois (42,5<D>62,5 cm) ; très gros bois (D>62,5 cm). Les barres d'erreur représentent les écart-types.

### ⇒ Des gros arbres !

- Part importante des gros bois :
  - Presque la moitié des arbres recensés
  - **54 cm** : diamètre moyen des arbres dominants

- Un constat partagé



# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

## La ressource forestière



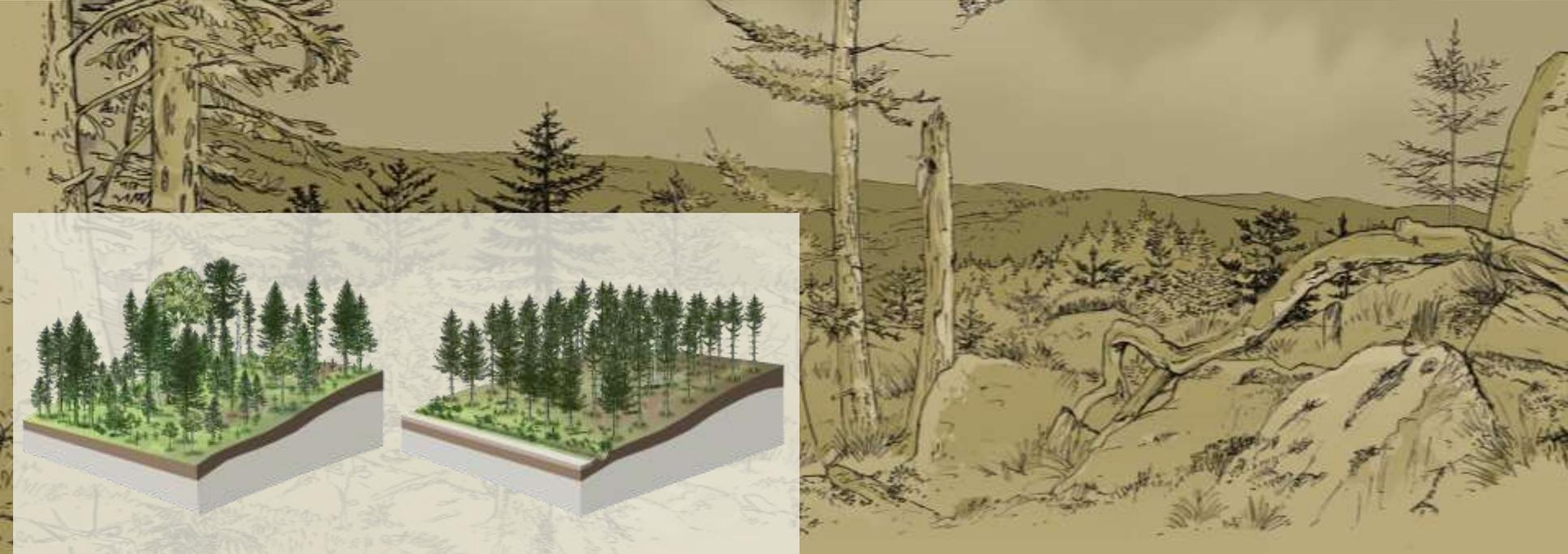
⇒ Des forêts hétérogènes

- En classes d'âge
- En structure



# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

## La ressource forestière



⇒ Des forêts hétérogènes

- En classes d'âge
- En structure



# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

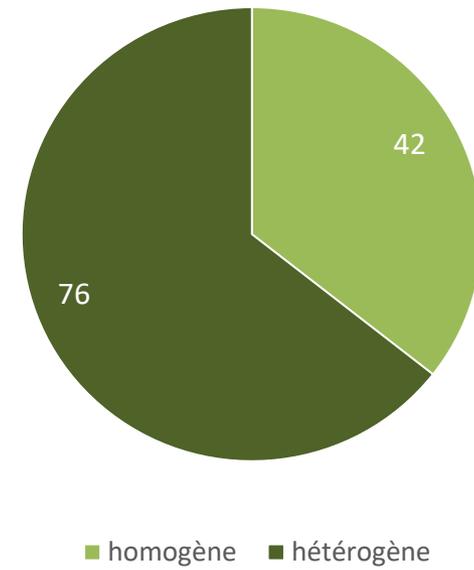
## La ressource forestière



⇒ Des forêts hétérogènes

- En classes d'âge
- En structure

Structure des peuplements dans l'échantillon



*Fig. : Part en effectifs des relevés à structure homogène et hétérogène dans l'échantillon.*



# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

La ressource forestière



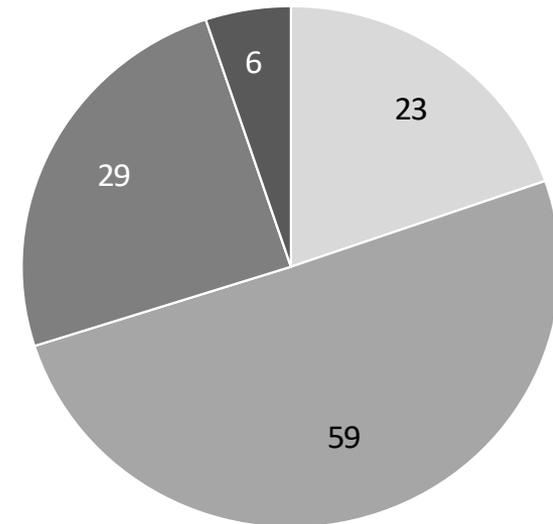
⇒ Des forêts qui se régénèrent



# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

## La ressource forestière

Types de régénération dans l'échantillon



- Moins de 1000 semis / ha
- Entre 1000 et 2500 semis / ha
- Entre 2500 et 5000 semis / ha
- Plus de 5000 semis / ha

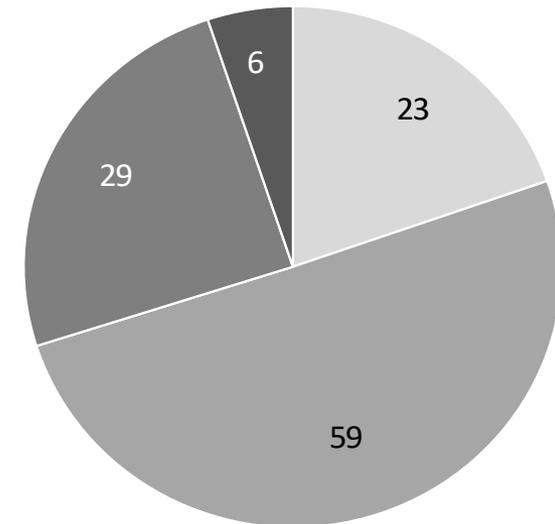
⇒ Des forêts qui se régénèrent

*Fig : Quantités de semis observés à l'hectare dans les différents relevés.*

# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

## La ressource forestière

Types de régénération dans l'échantillon



- Moins de 1000 semis / ha
- Entre 1000 et 2500 semis / ha
- Entre 2500 et 5000 semis / ha
- Plus de 5000 semis / ha

### ⇒ Des forêts qui se régènèrent

- **50 %** des relevés ont entre 1000 et 2500 semis par hectare
- **30 %** ont plus de 2500 semis par hectare

Fig : Quantité de semis observés à l'hectare dans les différents relevés.

# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

## Potentiel d'accueil de la biodiversité



⇒ Des forêts diversifiées

- 30 % des relevés comportent des habitats humides, rocheux ou ouverts



# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

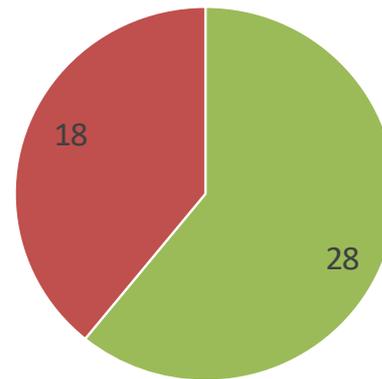
## Potentiel d'accueil de la biodiversité



### ⇒ Des forêts diversifiées

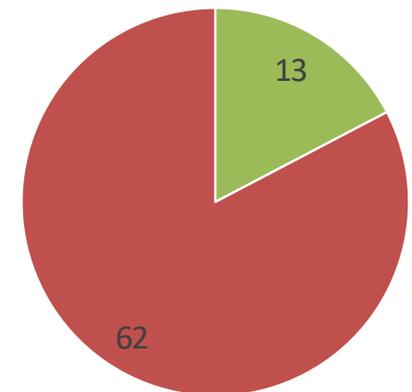
- 30% des relevés comportent des habitats humides, rocheux ou ouverts
- Disparités Livradois vs. Forez

Habitats complémentaires dans le Forez



■ Présents ■ Absents

Habitats complémentaires dans le Livradois



■ Présents ■ Absents

*Fig. : Part en effectifs des relevés présentant des habitats complémentaires dans le Livradois et dans le Forez.*



# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

## Potentiel d'accueil de la biodiversité

⇒ Le bois mort, source de vie

Petit bois mort sur pied :



20 à 40 cm

Gros bois mort sur pied :

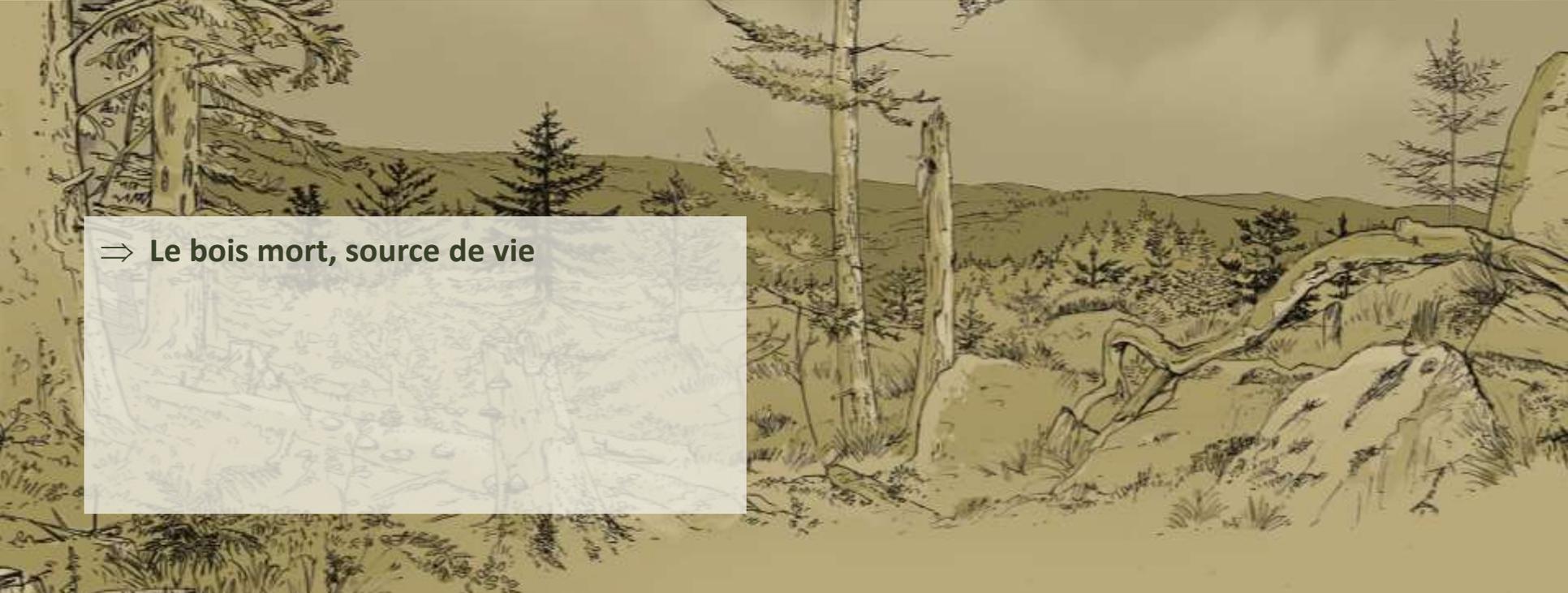


> 40 cm

Bois mort au sol :



> 20 cm



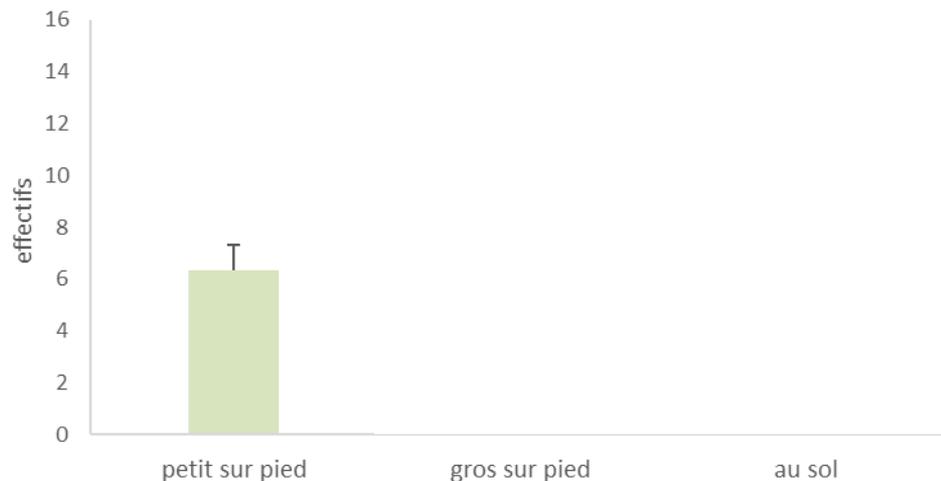
# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

## Potentiel d'accueil de la biodiversité

⇒ **Le bois mort, source de vie**

- **6,3 petits arbres morts / ha**

Quantités moyennes de bois mort par hectare



*Fig. : Quantités moyennes de bois mort sur pied de petite ( $20\text{cm} < D < 40\text{cm}$ ) et de grande ( $D > 40\text{cm}$ ) tailles ainsi que de bois mort au sol ( $D > 20\text{cm}$ ) par hectare dans l'échantillon. Les barres d'erreur représentent les écarts-types.*

Petit bois mort sur pied :



20 à 40 cm

Gros bois mort sur pied :



> 40 cm

Bois mort au sol :



> 20 cm



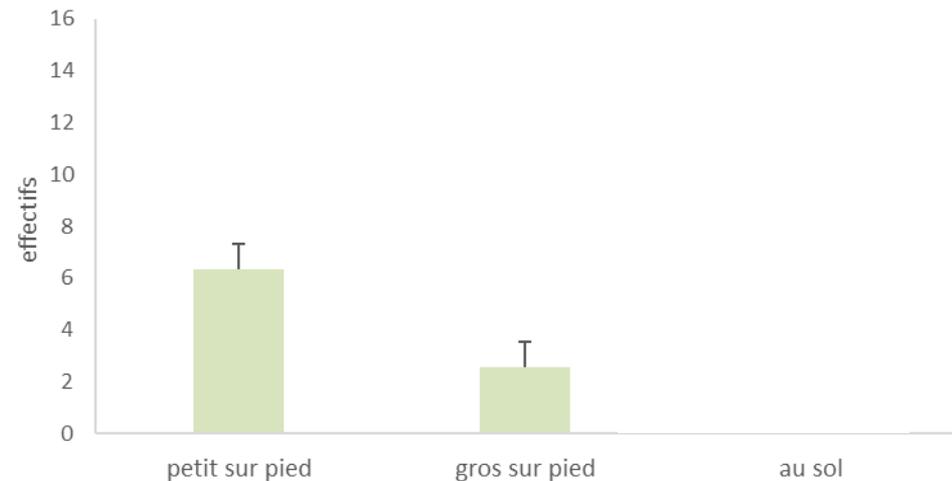
# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

## Potentiel d'accueil de la biodiversité

⇒ **Le bois mort, source de vie**

- **6,3** petits arbres morts / ha
- **2,6** gros arbres morts / ha

Quantités moyennes de bois mort par hectare



*Fig. : Quantités moyennes de bois mort sur pied de petite ( $20\text{cm} < D < 40\text{cm}$ ) et de grande ( $D > 40\text{cm}$ ) tailles ainsi que de bois mort au sol ( $D > 20\text{cm}$ ) par hectare dans l'échantillon. Les barres d'erreur représentent les écarts-types.*

Petit bois mort sur pied :



20 à 40 cm

Gros bois mort sur pied :



> 40 cm

Bois mort au sol :



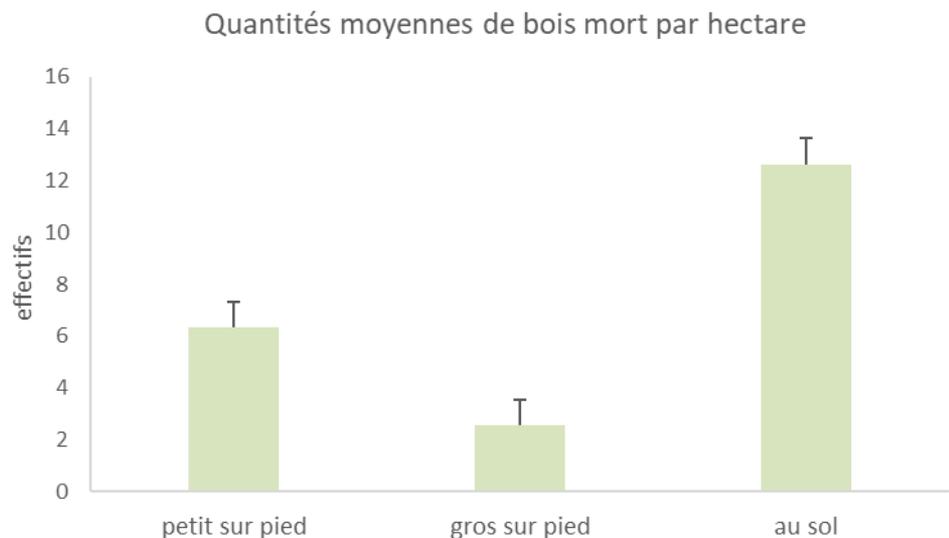
> 20 cm

# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

## Potentiel d'accueil de la biodiversité

### ⇒ Le bois mort, source de vie

- 6,3 petits arbres morts / ha
- 2,6 gros arbres morts / ha
- 12,6 troncs de bois mort au sol / ha



Petit bois mort sur pied :



20 à 40 cm

Gros bois mort sur pied :



> 40 cm

Bois mort au sol :



> 20 cm

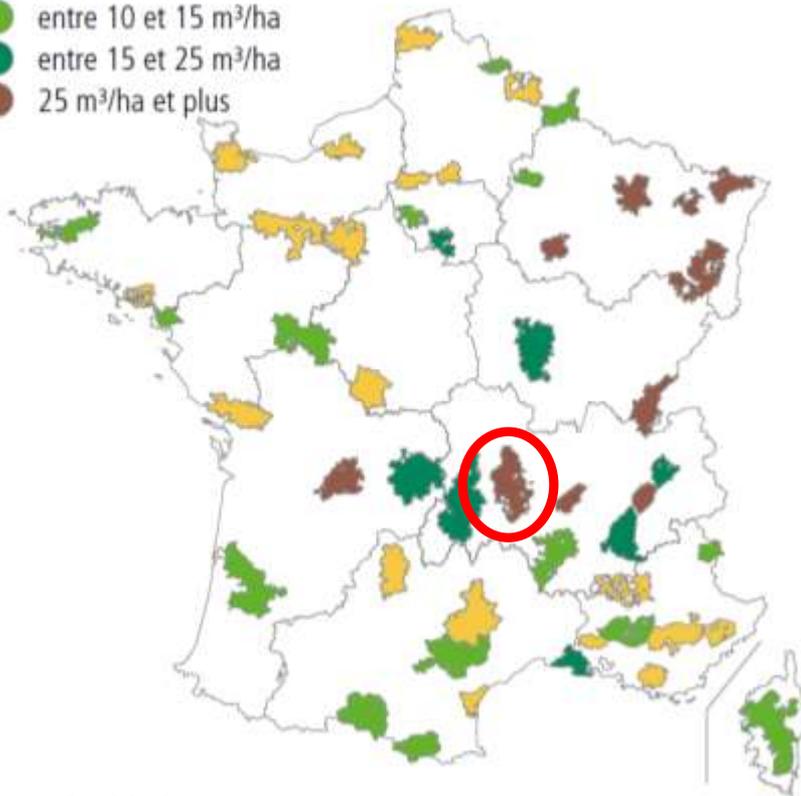
*Fig. : Quantités moyennes de bois mort sur pied de petite (20cm<D>40cm) et de grande (D>40cm) tailles ainsi que de bois mort au sol (D>20cm) par hectare dans l'échantillon. Les barres d'erreur représentent les écarts-types.*

# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

## Potentiel d'accueil de la biodiversité

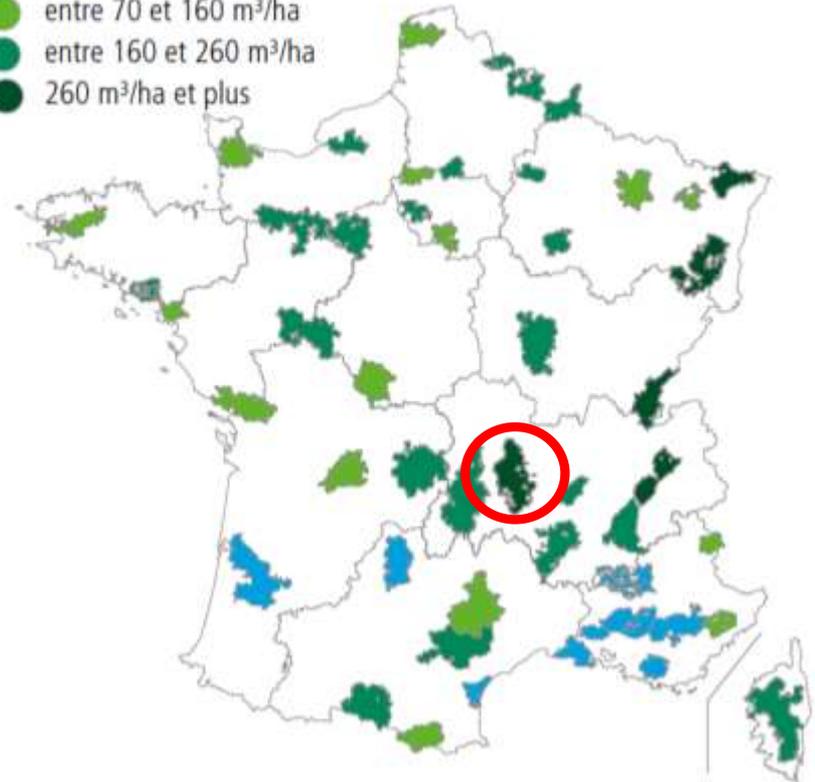
### Volume de bois mort au sol

- moins de 10 m<sup>3</sup>/ha
- entre 10 et 15 m<sup>3</sup>/ha
- entre 15 et 25 m<sup>3</sup>/ha
- 25 m<sup>3</sup>/ha et plus



### Volume de bois sur pied

- moins de 70 m<sup>3</sup>/ha
- entre 70 et 160 m<sup>3</sup>/ha
- entre 160 et 260 m<sup>3</sup>/ha
- 260 m<sup>3</sup>/ha et plus



# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

Potentiel d'accueil de la biodiversité



⇒ De nombreuses loges et cavités



# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

## Potentiel d'accueil de la biodiversité



⇒ De nombreuses loges et cavités

- **4,8** arbres à cavité par hectare
- **0,6** arbres à loge par hectare



# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

## Potentiel d'accueil de la biodiversité

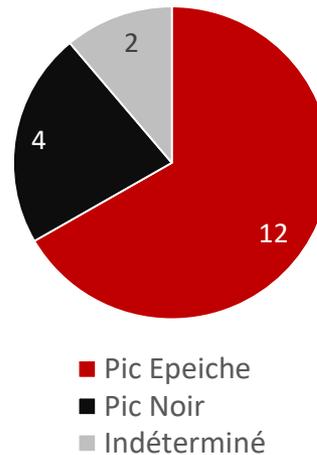


⇒ De nombreuses loges et cavités

- **4,8** arbres à cavité par hectare
- **0,6** arbres à loge par hectare

- trous de Pic épeiche dans des chandelles avancées

Types de loge observés



*Fig. : Part en effectifs des différents types de loges observés.*

# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

## Potentiel d'accueil de la biodiversité



⇒ De nombreuses loges et cavités

- **4,8** arbres à cavité par hectare
- **0,6** arbres à loge par hectare

- trous de Pic épeiche dans des chandelles avancées

Types de loge observés

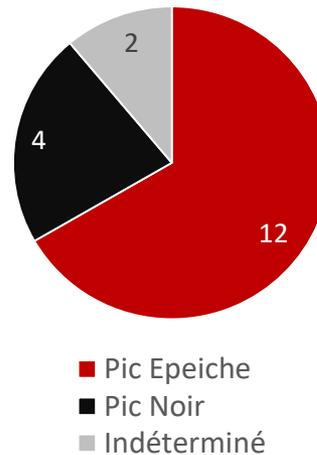


Fig. : Part en effectifs des différents types de loges observés.

Maturité des arbres à loge

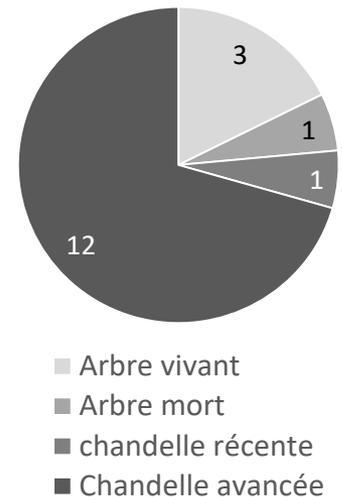


Fig. : Part en effectifs des différents degrés de maturité des arbres à loge observés.

# Amélioration des connaissances des forêts d'altitude du Livradois-Forez

Des forêts matures et un patrimoine naturel remarquable

- ⇒ Un potentiel biodiversité remarquable
- ⇒ Une sapinière d'importance majeure à l'échelle du Massif central
- ⇒ Des enjeux de gestion durable
- ⇒ Les petites chouettes de montagne : espèces parapluies



- Amélioration des connaissances des forêts d'altitude
- Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne



Projet cofinancé par:



Le projet « Petites chouettes de montagne et forêts anciennes du Livradois-Forez » est cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage dans le Massif central avec le fonds européen de développement régional.



# La Chouette de Tengmalm

## Fiche signalétique

Longueur : 25 - 27 cm

Poids : 90 - 215 g

Envergure : 54 - 62 cm

Longévité : jusqu'à 10 ans

Habitat : forêts d'altitude

Territoire: 190 ha



- Très difficile à observer
- Chant audible à 3 km par temps calme
- Utilise les anciennes loges de Pic noir
- Reproduction irrégulière (selon cycles rongeurs)

# La Chevêchette d'Europe

## Fiche signalétique

Longueur : 15 – 17 cm

Poids : 55 - 75 g

Envergure : 32 - 39 cm

Longévité : 7 ans

Habitat : forêts claires résineuses ou mixtes

Domaine vital : 70 ha

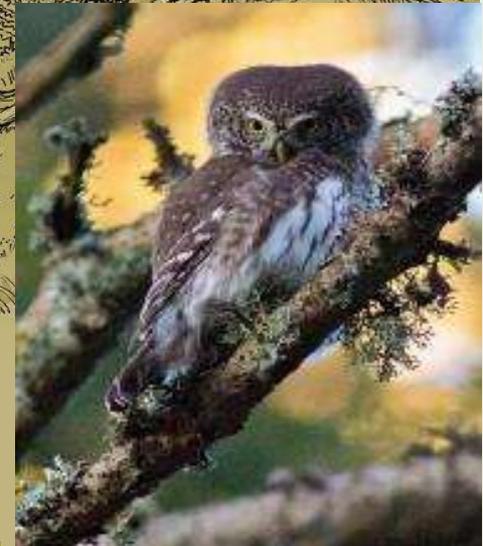
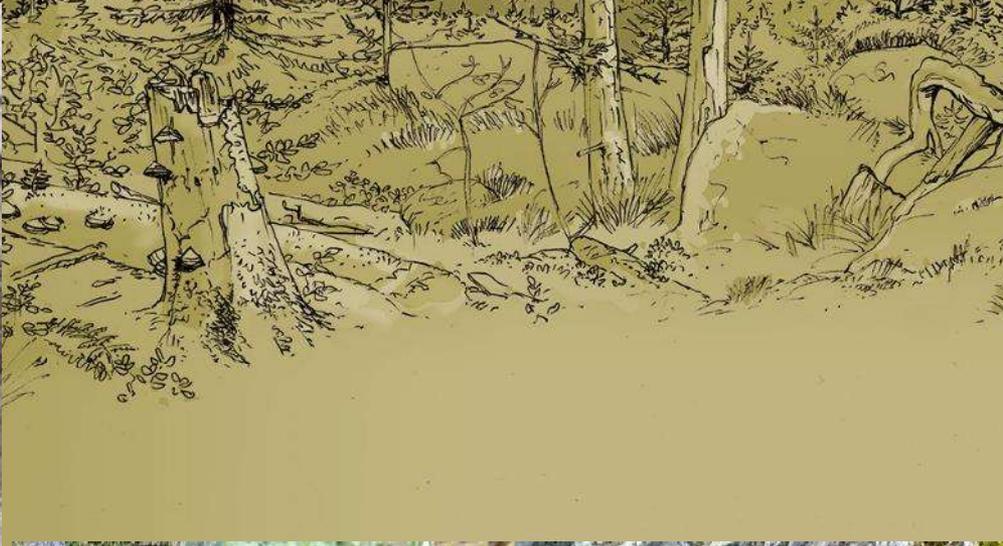


- La plus petite chouette d'Europe (taille d'un Etourneau)
- Vie diurne, pics d'activité matin et soir
- Espèce très discrète mais peu farouche
- Bonne chasseuse pour sa taille, alimentation micromammifères +/- passereaux
- Utilise les anciennes loges de Pic épeiche

Cliché: P. Perrot

Cliché: P. Perrot

# Petites chouettes de montagne : espèces parapluies



# VOLET 1/ Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Inventaires de Chouette de Tengmalm et de Chevêchette d'Europe

→ Constitution d'un réseau d'observateurs



Mathieu Ausanneau, Clément Chérie, Henri Colomb, Jean-Claude Corbel, Myriam Corbel, Paul André Coumes, Aurore Daguier, Dominique Dauriat, Lola Deschamps, Rémi Feynerolles, Fabien Geiler, Thomas Geiler, Rodolphe Genouillac, Gilles Guillemenot, Adrien Labrit, Coline Laennec, Nathanaël Lefebvre, Jérôme May, Ervé Noally, Loup Noally, Martin Pavlik, Philippe Perrot, Aurélien Pons, Clément Ricros, Dominique Vigier.



# VOLET 1/ Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Inventaires de Chouette de Tengmalm et de Chevêchette d'Europe

→ Compilation des données d'observation

Convention d'échanges de données avec les LPO Auvergne et Loire

Echanges avec Dominique Vigier, ornithologue du Livradois



Guillaume Allemand, Patrick Balluet, Emmanuel Boitier, Vincent Brouallier, Sébastien Brunet, Alexis Bruyere, Franck Chastagnol, Bernard Couronne, Bernard Daurat, Pierrick Devoucoux, Lydie et Pascal Dubois, Antony Faure, Bruno Gilard, Gaëlle Giordano, Christian Gourbeyre, François Guelin, Sébastien Heinerich, Antoine Herrera, Jean-Jacques Lallemand, Charles Lemarchand, Eric Libercier, Jean-Philippe Meuret, Vincent Miquel, Olivier Morel, Yves Muczynski, Xavier Mugnier, Solenne Muller, Jonathan Ollivier, Damien Pagès, Michel Pichon, Rémy Poncet, Bruno Raffin, Pierre Rigaux, Romain Riols, Gilles Saulas, Richard Seve, Gérald Terrot, Olivier Tessier, Christophe Tomati, Sylvain Tournaud, Pierre Turret, Bertrand Tranchand, Nicolas Vaille-Culliere, Emmanuel Véricel, Mickael Villemagne.



# Chouette de Tengmalm

Année	Commune	Massif	Département	Commentaire
1979	Ceyssat	Auvergne	63	1 <sup>ère</sup> mention
1983 puis 1985	Jeansagnière	Forez	42	
1984		Livradois	43	
1989	Grandrif	Forez	63	
1990	St-Anthème, Job et Grandrif	Forez	63	
1990	St Victor Montvianneix	Bois noirs	63	
1992	Job, Le Brugeron, Valcivières, Vertolaye, St-Anthème,	Forez	63	
1993	Palladuc, St-Victor- Montvianneix, St-Anthème	Bois Noirs Forez	63	
1993	Cistrières	Livradois	43	Reproduction



# Chouette de Tengmalm



	1983 / 2014	2015 / 2018
<b>LPO Auvergne</b>	637	286
<b>Données par massifs</b>	602 Livradois	272 Livradois
	22 Forez	2 Forez
	7 vallée de l'Ance	6 vallée de l'Ance
	6 Bois noirs	6 Bois noirs
<b>Données D.Vigier</b>	511	247
<b>LPO Loire</b>	13	13
	Forez	Forez
<b>PNRLF</b>	0	158
<b>Données par massifs</b>		93 Forez
		51 Livradois
		8 vallée de l'Ance
		6 Bois Noirs
<b>Total</b>	650	457
<b>Total données par massifs</b>	925 Livradois	
	143 Forez	
	21 vallée de l'Ance	
	18 Bois noirs	
<b>Total Général</b>		1107



# Chouette de Tengmalm

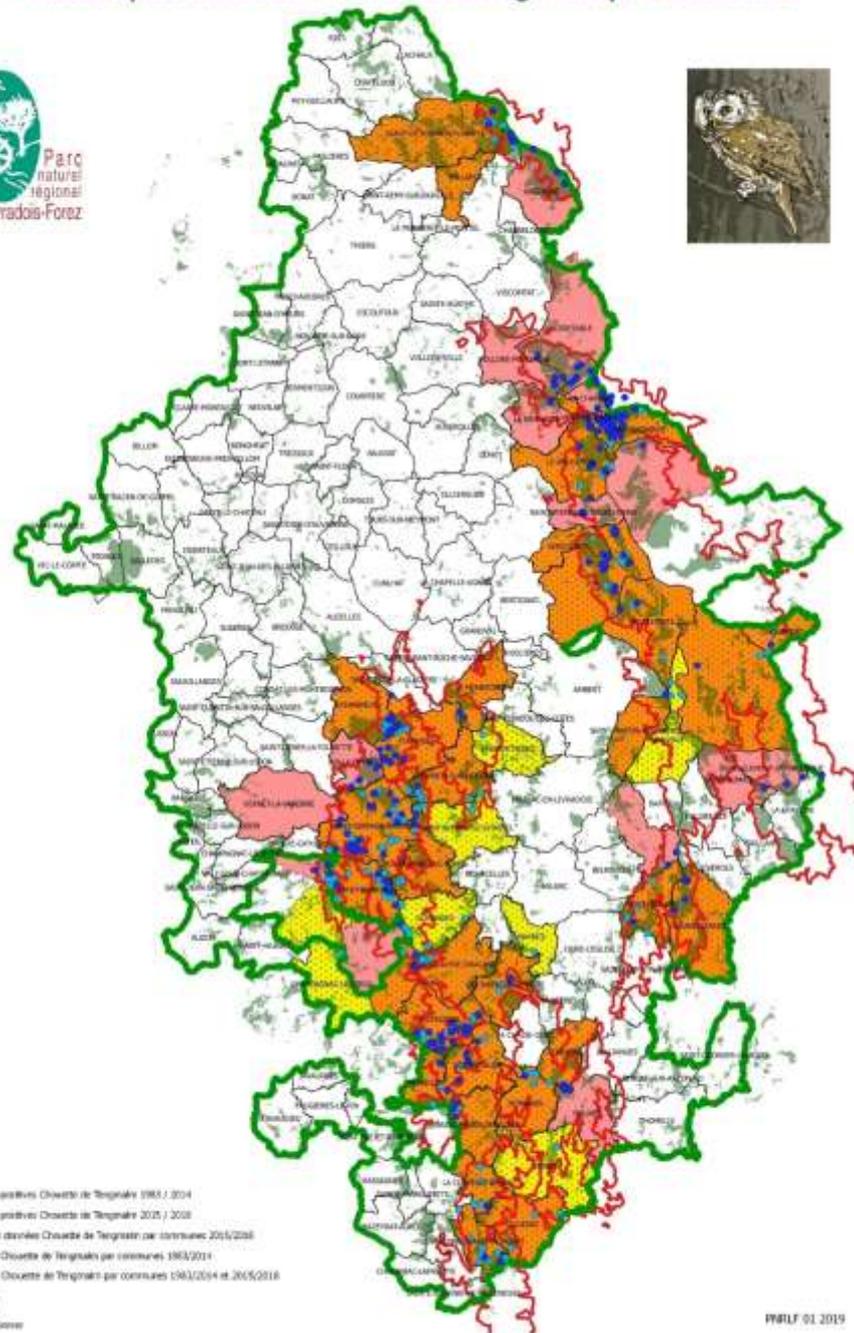
- 54 communes avec données
- 8 nouvelles communes 2016/2018
- 14 communes sans donnée 2016/2018
- 1107 données de présence
- 457 données de 2016 à 2018

## Secteur du Parc

## Nbr de Couples

Livradois	40 à 50
Forez	10 à 20
Vallée de l'Ance	2 à 5
Bois Noirs	2 à 5
<b>Total</b>	<b>54 à 80</b>

## Carte de présence de la Chouette de Tengmalm par communes



### Légende

- Données positives Chouette de Tengmalm 1983 / 2014
- Données positives Chouette de Tengmalm 2015 / 2018
- Nouvelles données Chouette de Tengmalm par communes 2016/2018
- Données Chouette de Tengmalm par communes 1983/2014
- Données Chouette de Tengmalm par communes 1983/2014 et 2016/2018
- 1:50000
- Route ancienne

# Chevêchette d'Europe



Données positives	2014/ 2018
<b>LPO Auvergne</b>	<b>190</b>
Données par massif	<b>171 Livradois</b>
	<b>18 Forez</b>
	<b>1 vallée de l'Ance</b>
	<b>0 Bois Noirs</b>
Données D.Vigier	<b>144</b>
<b>LPO Loire</b>	<b>48</b>
	<b>Forez</b>
<b>PNRLF</b>	<b>86</b>
Données par massif	<b>64 Forez</b>
	<b>19 Livradois</b>
	<b>2 vallée de l'Ance</b>
	<b>1 Bois Noirs</b>
Total données par massif	<b>190 Livradois</b>
	<b>130 Forez</b>
	<b>3 vallée de l'Ance</b>
	<b>1 Bois Noirs</b>
<b>Total Général</b>	<b>324</b>



# Chevêchette d'Europe

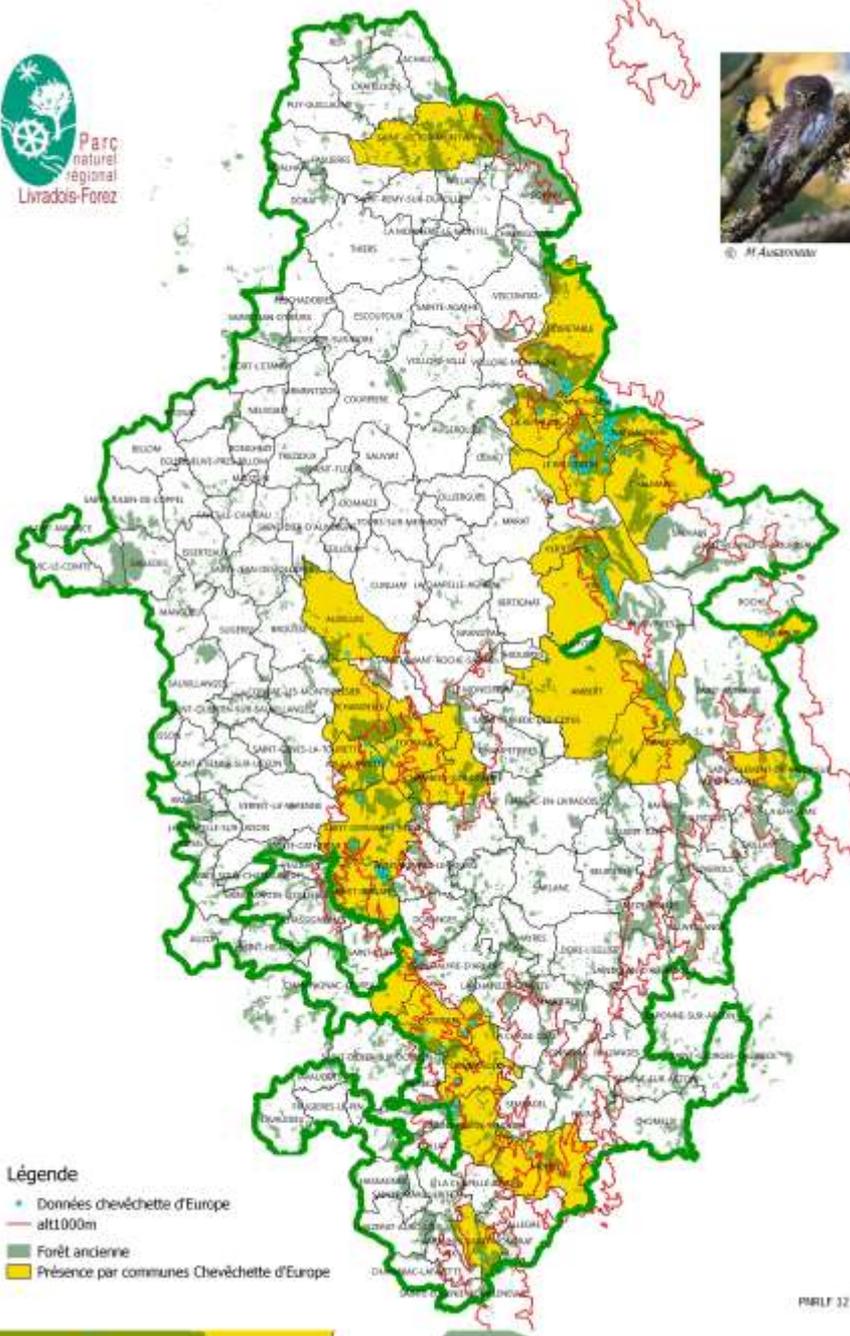
- Découverte en Auvergne en 2007
- Découverte en Livradois-Forez en 2012 et 2014
- Nidification sur le Livradois et le Forez
- 28 communes avec données
- 324 données de présence

Secteur du Parc	Nbr de couples
Livradois	5 à 10
Forez	5 à 10
Vallée de l'Ance	1 à 2
Bois Noirs	1 à 2
<b>Total</b>	<b>12 à 22</b>

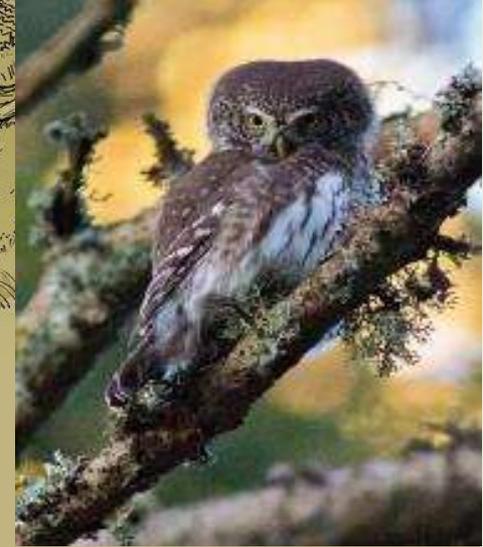
Carte de présence de la Chevêchette d'Europe par communes



© M. AUSTONIAU



# Petites chouettes de montagne quelle suite à ce travail ?



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez



Projet cofinancé par:



Le projet « Petites chouettes de montagne et forêts anciennes du Livradois-Forez » est cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage dans le Massif central avec le fonds européen de développement régional.



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez



⇒ **Sélection de l'habitat** : Quels habitats composent le territoire ? Quels habitats sont privilégiés ou évités ?



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez



- ⇒ **Sélection de l'habitat** : Quels habitats composent le territoire ? Quels habitats sont privilégiés ou évités ?
- ⇒ **Niches écologiques spatiales** : comment les différents habitats sont-ils utilisés au regard de leur disponibilité dans l'environnement ? Les deux espèces utilisent-elles les mêmes habitats ?



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez



- ⇒ **Sélection de l'habitat** : Quels habitats composent le territoire ? Quels habitats sont privilégiés ou évités ?
- ⇒ **Niches écologiques spatiales** : comment les différents habitats sont-ils utilisés au regard de leur disponibilité dans l'environnement ? Les deux espèces utilisent-elles les mêmes habitats ?
- ⇒ **Compétition pour l'espace** : la présence de conspécifiques et d'hétérospécifiques influence-t-elle l'organisation spatiale des individus ?



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Sélection de l'habitat

### ⇒ METHODOLOGIE :

- points d'écoute
-  territoires favorables
-  territoires défavorables
- Non chevauchants



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Sélection de l'habitat

### ⇒ METHODOLOGIE :

- points d'écoute
-  territoires favorables
-  territoires défavorables
- Non chevauchants
- Taille moyenne du territoire du mâle en période de reproduction



190 ha

Barbaro & al. 2016



67 ha

Kouba & al. 2017



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Sélection de l'habitat

### ⇒ METHODOLOGIE :

- points d'écoute
-  territoires favorables
-  territoires défavorables
- Non chevauchants
- Taille moyenne du territoire du mâle en période de reproduction



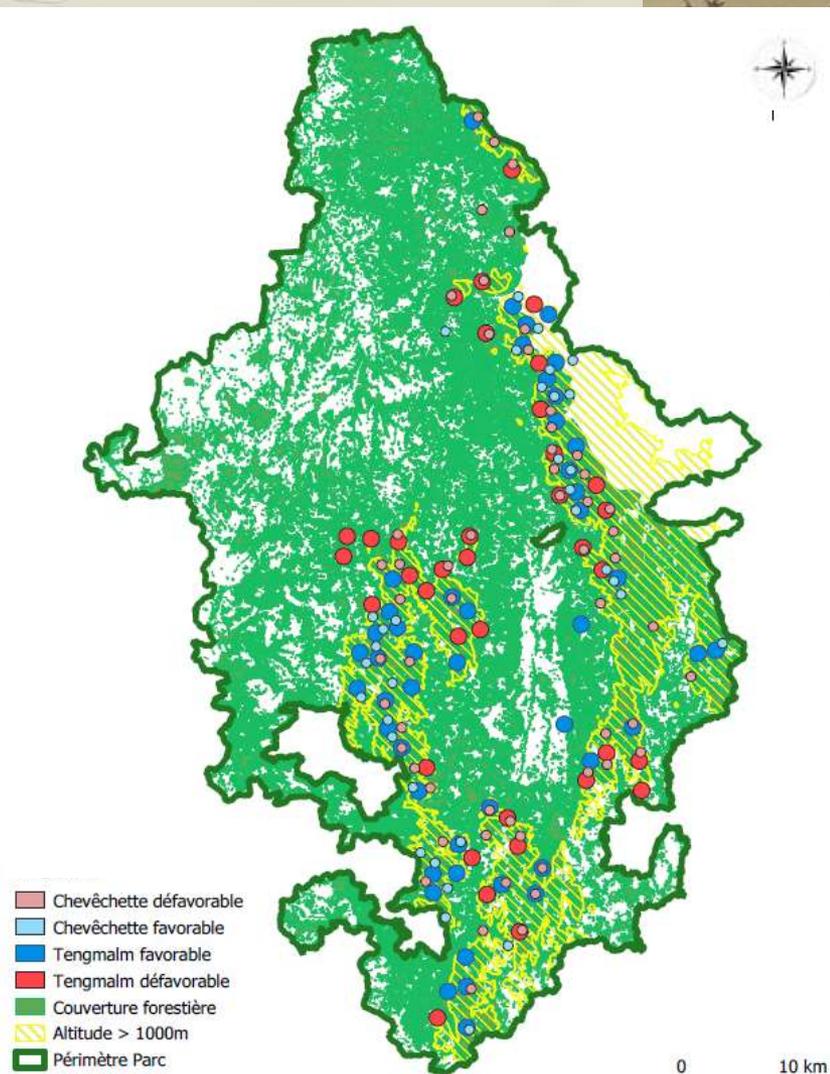
190 ha

Barbaro & al. 2016



67 ha

Kouba & al. 2017

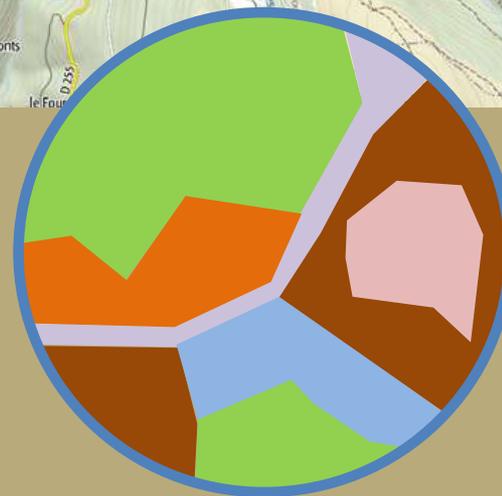
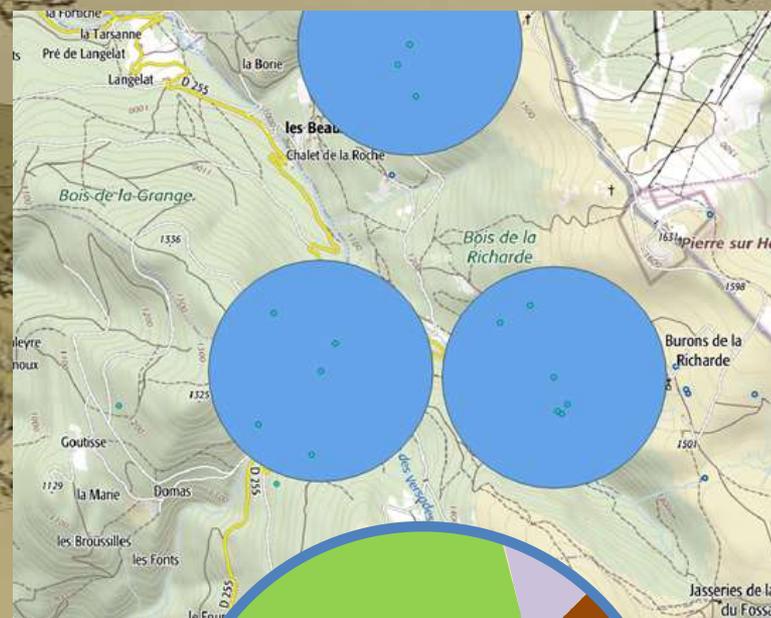


# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Sélection de l'habitat

⇒ Composition des territoires :

- CarHab
- Plan de Développement de Massif
- Forêts Anciennes

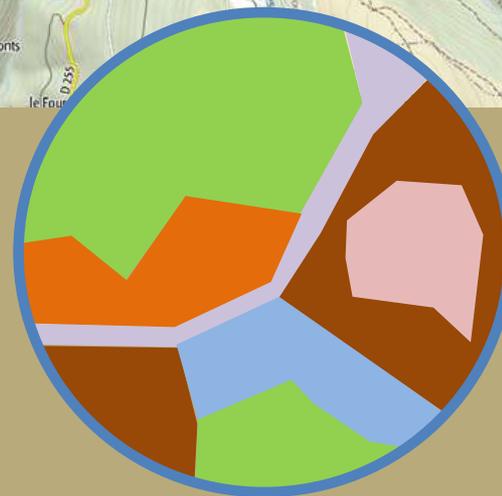
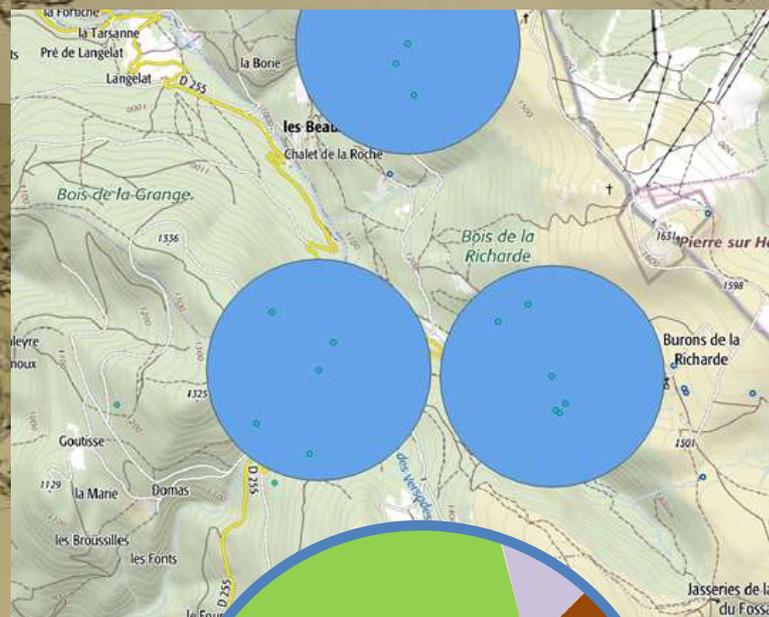


# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Sélection de l'habitat

⇒ Composition des territoires :

- CarHab
- Plan de Développement de Massif
- Forêts Anciennes



Nombre de territoires	84	90
Favorables	48	34
Défavorables	36	56

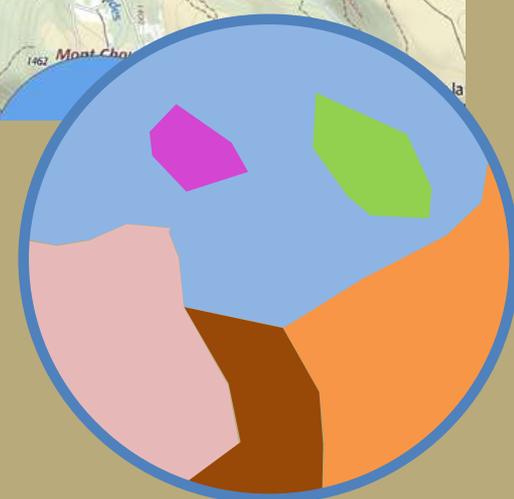
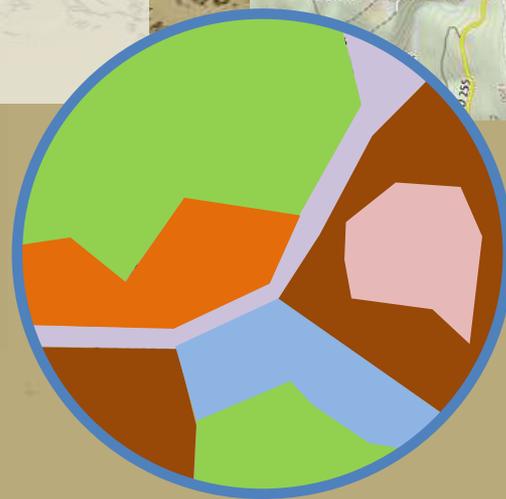
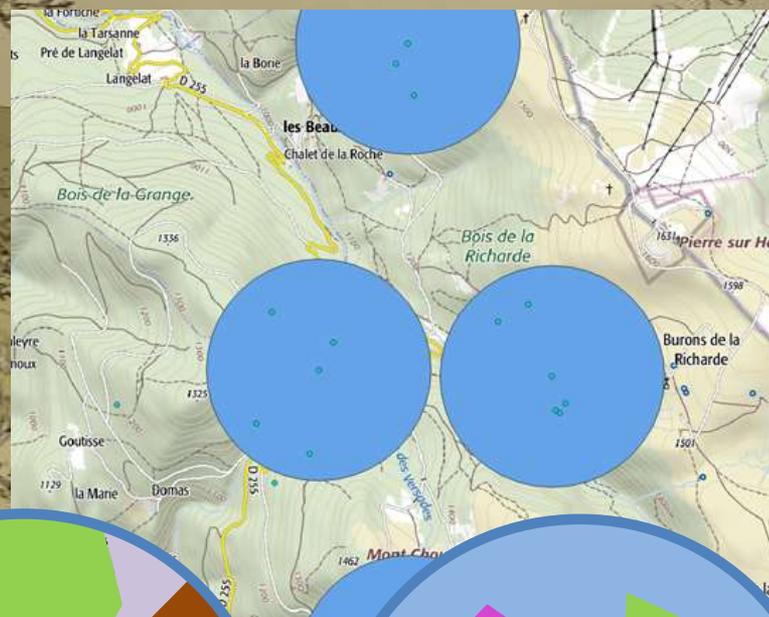


# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Sélection de l'habitat

⇒ **Représentativité des territoires :**

- Estimation du biais d'échantillonnage :
- 117 cercles aléatoires de 150 ha
- Comparaison

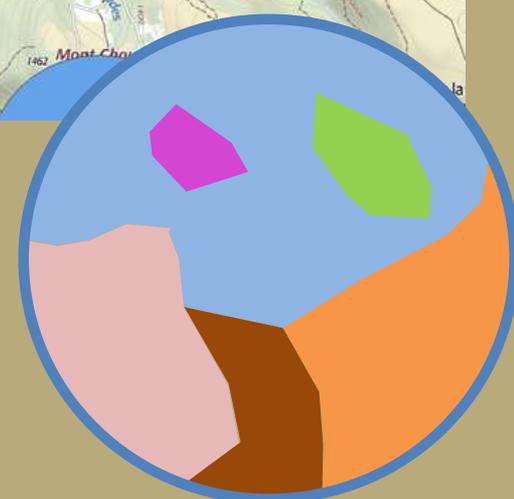
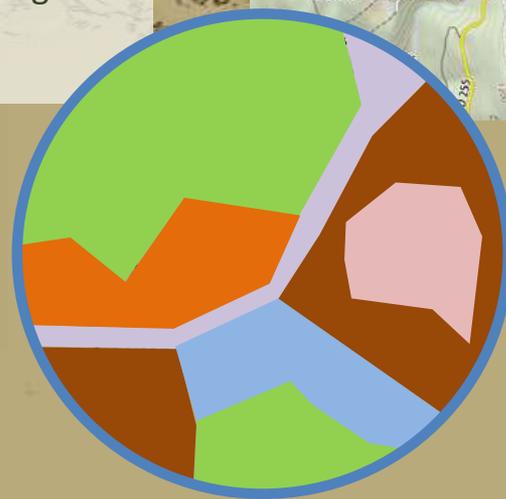
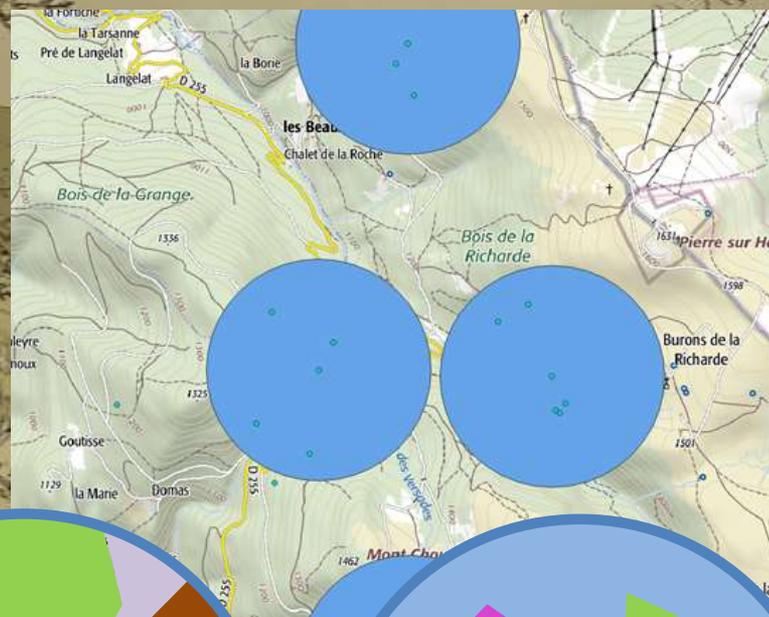


# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Sélection de l'habitat

⇒ **Représentativité des territoires :**

- Estimation du biais d'échantillonnage :
- 117 cercles aléatoires de 150 ha
- Comparaison :
  - + de sapin pectiné / - d'épicéa
  - + structure hétérogène / - de homogène



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Sélection de l'habitat

⇒ **Analyses statistiques : modèles linéaires généralisés (GLM)**

- Les différences de composition observées entre les territoires « favorables » et « défavorables » sont-elles réelles ou un effet de hasard ?



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez :  
Sélection de l'habitat

⇒ Principaux résultats :



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Sélection de l'habitat

⇒ Principaux résultats :

- Confirment d'autres études en France et en Europe :



Résineux  
Altitude

Résineux  
Altitude



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Sélection de l'habitat

⇒ Principaux résultats :

- Confirment d'autres études en France et en Europe :

	Résineux Altitude	Résineux Altitude
	Hêtraies	Hêtraies



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Sélection de l'habitat

⇒ Principaux résultats :

- Confirment d'autres études en France et en Europe :

	Résineux Altitude	Résineux Altitude
	Hêtraies	Hêtraies Lisières



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Sélection de l'habitat

### ⇒ Principaux résultats :

- Des éléments nouveaux
  - Forêts pionnières : abondance de passereaux ?



	Résineux Altitude Forêts pionnières	Résineux Altitude
	Hêtraies Jeunes plantations	Hêtraies Lisières



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Sélection de l'habitat

### ⇒ Principaux résultats :

- Des éléments nouveaux
  - Forêts pionnières : abondance de passereaux ?
  - Forêts anciennes : degré de naturalité ?



	Résineux Altitude Forêts pionnières	Résineux Altitude Forêts anciennes
	Hêtraies Jeunes plantations	Hêtraies Lisières Zones humides ouvertes



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Sélection de l'habitat

⇒ Des résultats qui confirment des études précédentes

⇒ Des éléments nouveaux

⇒ Des boisements suffisamment matures

⇒ La disponibilité alimentaire oriente le choix du territoire



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Niches écologiques



⇒ **Place et rôle d'une espèce dans un écosystème**

- Ici : dimension spatiale seulement
- Comment utilisent-t-elles les différents types d'habitats présents dans l'environnement ?
- Utilisent-elles les mêmes ?



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Niches écologiques

### ⇒ Méthodologie :

- Seulement les territoires « favorables »
- Composition de l'habitat : CarHab, échelle plus fine
- Calculs de l'amplitude de niche : « valence écologique »
- Calcul de chevauchement de niche : comparaison des habitats utilisés



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Niches écologiques

⇒ Résultats :

- Peu sélectives



Amplitude de niche <i>Indice FT de Smith</i>	<b>0,888</b>	<b>0,915</b>
Chevauchement de niche <i>Indice <math>O_{kj}</math> de Pianka</i>		



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Niches écologiques

### ⇒ Résultats :

- Peu sélectives
- Chevauchement maximal : habitats très similaires
- Fort potentiel pour la compétition pour l'espace



Amplitude de niche <i>Indice FT de Smith</i>	<b>0,888</b>	<b>0,915</b>
Chevauchement de niche <i>Indice <math>O_{kj}</math> de Pianka</i>	<b>0,9990</b>	



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Compétition interspécifique

⇒ **Compétition interspécifique** : deux espèces qui se nuisent en exploitant la même ressource

- Conséquences spatiales possibles : une espèce « évite » ou « chasse » l'autre



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Compétition interspécifique

⇒ **Compétition interspécifique : deux espèces qui se nuisent en exploitant la même ressource**

- Conséquences spatiales possibles : une espèce « évite » ou « chasse » l'autre
- Est-ce le cas entre la Chevêchette et la Tengmalm dans le Livradois-Forez ?
- Analyses spatiales, méthode de la « distance au plus proche voisin » : 2015 et 2016



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Compétition interspécifique

⇒ **Compétition interspécifique** : deux espèces qui se nuisent en exploitant la même ressource

- Conséquences spatiales possibles : une espèce « évite » ou « chasse » l'autre
- Est-ce le cas entre la Chevêchette et la Tengmalm dans le Livradois-Forez ?
- Analyses spatiales, méthode de la « distance au plus proche voisin » : 2015 et 2016
- 3 réponses possibles :

- Aléatoire



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Compétition interspécifique

⇒ **Compétition interspécifique** : deux espèces qui se nuisent en exploitant la même ressource

- Conséquences spatiales possibles : une espèce « évite » l'autre
- Est-ce le cas entre la Chevêchette et la Tengmalm dans le Livradois-Forez ?
- Analyses spatiales, méthode de la « distance au plus proche voisin » : 2015 et 2016
- 3 réponses possibles :

- Aléatoire
- **Agrégative**



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Compétition interspécifique

⇒ **Compétition interspécifique** : deux espèces qui se nuisent en exploitant la même ressource

- Conséquences spatiales possibles : une espèce « évite » l'autre
- Est-ce le cas entre la Chevêchette et la Tengmalm dans le Livradois-Forez ?
- Analyses spatiales, méthode de la « distance au plus proche voisin » : 2015 et 2016
- 3 réponses possibles :

- Aléatoire
- Agrégative
- Régulière



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez :  
Compétition interspécifique

⇒ 2015 : toutes les distances sont aléatoires



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Compétition interspécifique

⇒ 2015 : toutes les distances sont aléatoires

⇒ 2016 : deux effets

- Distances régulières entre Tengmalms



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Compétition interspécifique

⇒ 2015 : toutes les distances sont aléatoires

⇒ 2016 : deux effets

- Distances régulières entre Tengmalms
- Agrégation des Chevêchettes envers les voisines Tengmalm



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Compétition interspécifique

⇒ 2015 : toutes les distances sont aléatoires

⇒ 2016 : deux effets

- Distances régulières entre Tengmalms
- Agrégation des Chevêchettes envers les Tengmalms

- Disponibilité alimentaire ?



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez :  
Quelques conclusions :



⇒ Des espèces qui utilisent des territoires aux habitats très similaires



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez :  
Quelques conclusions :



- ⇒ Des espèces qui utilisent des territoires aux habitats très similaires
- ⇒ Qui ont une large amplitude pour l'habitat forestier montagnard du Livradois-Forez



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez :  
Quelques conclusions :



- ⇒ Des espèces qui utilisent des territoires aux habitats très similaires
- ⇒ Qui ont une large amplitude pour l'habitat forestier montagnard du Livradois-Forez
- ⇒ Qui bénéficient du bon niveau de maturité des forêts



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Quelques conclusions :



- ⇒ Des espèces qui utilisent des territoires aux habitats très similaires
- ⇒ Qui ont une large amplitude pour l'habitat forestier montagnard du Livradois-Forez
- ⇒ Qui bénéficient du bon niveau de maturité des forêts
- ⇒ Pour qui la disponibilité alimentaire est un facteur majeur de choix du territoire et d'organisation spatiale



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Quelques conclusions :



- ⇒ Des espèces qui utilisent des territoires aux habitats très similaires
- ⇒ Qui ont une large amplitude pour l'habitat forestier montagnard du Livradois-Forez
- ⇒ Qui bénéficient du bon niveau de maturité des forêts
- ⇒ Pour qui la disponibilité alimentaire est un facteur majeur de choix du territoire et d'organisation spatiale
- ⇒ Qui cohabitent sans compétition spatiale



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Quelques conclusions :



- ⇒ Des espèces qui utilisent des territoires aux habitats très similaires
- ⇒ Qui ont une large amplitude pour l'habitat forestier montagnard du Livradois-Forez
- ⇒ Qui bénéficient du bon niveau de maturité des forêts
- ⇒ Pour qui la disponibilité alimentaire est un facteur majeur de choix du territoire et d'organisation spatiale
- ⇒ Qui cohabitent sans compétition spatiale
- ⇒ Mais compétition n'est pas exclue : quelles conséquences sur le comportement et sur le succès reproducteur ?



# Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne

## Utilisation de l'espace par les petites chouettes en Livradois-Forez : Quelques conclusions :



- ⇒ Des espèces qui utilisent des territoires aux habitats très similaires
- ⇒ Qui ont une large amplitude pour l'habitat forestier montagnard du Livradois-Forez
- ⇒ Qui bénéficient du bon niveau de maturité des forêts
- ⇒ Pour qui la disponibilité alimentaire est un facteur majeur de choix du territoire et d'organisation spatiale
- ⇒ Qui cohabitent sans compétition spatiale
- ⇒ Mais compétition n'est pas exclue : quelles conséquences sur le comportement et sur le succès reproducteur ?
- ⇒ Forêts pionnières et forêts anciennes : des pistes pour les études à venir ?



- Amélioration des connaissances des forêts d'altitude
- Amélioration des connaissances des petites chouettes de montagne
- Sensibilisation à la gestion sylvicole et environnementale des forêts d'altitude



En partenariat avec:



Projet cofinancé par:



Le projet « Petites chouettes de montagne et forêts anciennes du Livradois-Forez » est cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage dans le Massif central avec le fonds européen de développement régional.



# VOLET 2/ Animation et sensibilisation des acteurs forestiers

Information/sensibilisation des propriétaires et des professionnels aux enjeux de biodiversité forestière et incitation à la mise en œuvre d'une sylviculture intégrant ces enjeux et garantissant la qualité écologique des sapinières hêtraies d'altitude

- Communication : site Internet, reportages vidéo, articles de presse, cahier du Parc
- Visites de terrain

<http://www.parc-livradois-forez.org/-Forets-anciennes-.html>



Parc naturel régional Livradois-Forez



## Les FORÊTS de MONTAGNE du LIVRADOIS-FOREZ

un patrimoine à cultiver



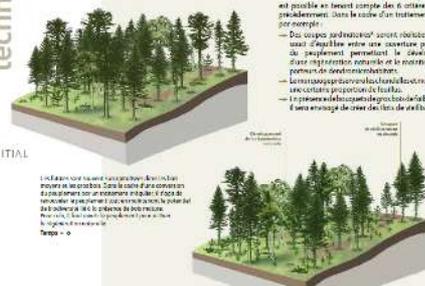
Auvergne, côté soleil levant

### Les itinéraires techniques types

#### Sapinière régulière d'altitude à dominante bois moyens ou gros bois

Peuplements liés à une agriculture longuement orientée vers la production de gros bois :

- > Présence de nombreux individus pouvant devenir de gros arbres gros bois.
- > Forêt qui développe la sylviculture en bois mort, la structure de ces peuplements repose traditionnellement sur une main ou plusieurs par avancement progressif du couvert. Des trouées sont alors produites à réguler ou à régénérer. Dans les deux cas, l'entretien de la forêt (conservation de la structure de peuplement) est possible en tenant compte de certaines actions préventives. Dans le cadre d'un traitement régulier par exemple :
- > Des coupes préventives seront réalisées dans un souci d'ajuster une sylviculture progressive de peuplement permettant le développement d'une régénération naturelle de la strate de bois jeunes de développement.
- > Les coupes préventives favorisent l'accès à la strate de bois jeunes et permettent de réguler la densité de la strate de gros bois.
- > Le passage régulier de gros bois de la strate, à une époque de leur développement, est nécessaire.



## VOLET 2/ Animation et sensibilisation des acteurs forestiers

- Information/sensibilisation des propriétaires et des professionnels aux enjeux de biodiversité forestière et incitation à la mise en œuvre d'une sylviculture intégrant ces enjeux et garantissant la pérennité des sapinières hêtre d'altitudes.

### → La gestion sylvicole et environnementale des forêts d'altitudes

#### Sylviculture irrégulière

- Amélioration du fonctionnement écologique : atouts pour le propriétaire et pour la biodiversité
  - Amélioration de la fertilité du sol
  - Amélioration de la résistance et de la résilience des peuplements aux aléas biologiques et climatiques
  - Utilisation de la régénération naturelle
  - Complexification donc stabilisation de l'écosystème forestier
- Sylviculture basée autant que possible sur le sapin pectiné, essence autochtone et productive
- L'objectif est de concilier production de bois et développement des supports de biodiversité
  - Développement des caractéristiques écologiques des forêts dans le cadre d'une gestion courante, en accord avec le propriétaire



# VOLET 2/ Animation et sensibilisation des acteurs forestiers

- Information/sensibilisation des propriétaires et des professionnels aux enjeux de biodiversité forestière et incitation à la mise en œuvre d'une sylviculture intégrant ces enjeux et garantissant la pérennité des sapinières hêtraie d'altitudes.



→ La gestion sylvicole et environnementale des forêts d'altitudes

## 6 facteurs retenus pour améliorer la biodiversité

### I Favoriser les mélanges d'essences et les espèces autochtones\*



- Le mélange sapin/hêtre est notamment intéressant pour combiner production de bois et amélioration de l'écosystème forestier.
- Le pin sylvestre est intéressant en mélange sur certaines stations.
- L'érable, le bouleau et le sorbier sont des compléments majeurs pour la biodiversité.
- Les essences allochtones\* (épicéa, douglas, etc.) ont aussi leur place pour la production de bois à partir du moment où les essences locales sont présentes.

Sylviculture basée sur 6 principes visant à améliorer le fonctionnement écologique de la forêt

### VI Préserver une mosaïque de milieux en forêt



- De nombreux milieux naturels sont associés à la forêt (mares, éboulis, ruisseaux, clairières, etc.).
- En présence de clairières, de pistes ou de cloisonnements, on observe souvent une forte biodiversité associée. Des petites coupes rases bien placées contribuent à la biodiversité globale.
- Maintenir des bouquets de peuplements particuliers (hêtraies pures, feuillus divers).



- La structuration de plusieurs étages de peuplement est possible dans les sapinières hêtraies du territoire (mais nécessite une sylviculture adaptée).

### II Créer une hétérogénéité spatiale dans le peuplement

Pour chaque critère, des atouts environnementaux et des atouts sylvicoles

### III Maintenir des bois sénescents et du bois mort sur pied et au sol



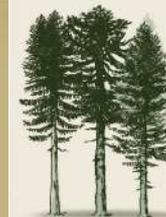
- La présence de bois mort est essentielle à l'écosystème forestier.
- Contrairement à une idée préconçue, laisser du bois mort n'accroît pas le risque de maladies dans le peuplement.



IV

### Développer les dendromicrohabitats

- Il s'agit de milieux de vie de petite taille portés par les arbres (cavités, lierre, fentes, etc.). Leur présence est essentielle pour abriter et nourrir de larges pans de la biodiversité forestière et donc participer à la fonctionnalité de l'ensemble.



### V Maintenir durablement des gros et très gros bois

- Selon l'IFN, les bois de classes de diamètre 50 à 60 sont qualifiés de gros bois. Au-delà de la classe 65, il s'agit de très gros bois.
- Le marché actuel est peu porteur pour ces gros bois et encore moins pour les gros bois de mauvaise qualité : il est donc peu préjudiciable d'en laisser au sein des peuplements.

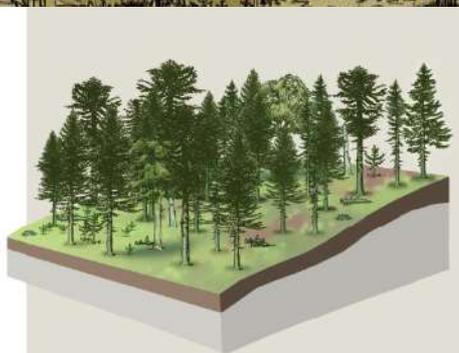


## VOLET 2/ Animation et sensibilisation des acteurs forestiers

- Information/sensibilisation des propriétaires et des professionnels aux enjeux de biodiversité forestière et incitation à la mise en œuvre d'une sylviculture intégrant ces enjeux et garantissant la pérennité des sapinières hêtre d'altitudes.

### → La gestion sylvicole et environnementale des forêts d'altitudes

Définition d'itinéraires techniques types : exemple que la sapinière régulière d'altitude à dominante gros bois



ÉTAT INITIAL

Ces futaies sont souvent surcapitalisées dans les bois moyens et les gros bois. Dans le cadre d'une conversion du peuplement par un traitement irrégulier, il s'agit de renouveler celui-ci tout en maintenant le potentiel de biodiversité lié à la présence de bois mature. Pour cela, il faut ouvrir le peuplement pour activer la régénération naturelle.

Temps = 0

Type de peuplement assez fréquent dans les forêts du Livradois-Forez... et ailleurs.

Le résultat d'un mode de gestion en faveur des gros bois aujourd'hui dépassé, et parfois d'un manque d'interventions

Les risques d'une non intervention :

- Appauvrissement biologique à court et moyen terme lié à l'homogénéisation du peuplement
- Manque de régénération : risque de trou de production
- Un manque de valorisation du peuplement qui décrédibilise le sapin en tant qu'essence productive

**Mais : présence de gros et très gros bois très importants pour la biodiversité forestière**



## VOLET 2/ Animation et sensibilisation des acteurs forestiers

- Information/sensibilisation des propriétaires et des professionnels aux enjeux de biodiversité forestière et incitation à la mise en œuvre d'une sylviculture intégrant ces enjeux et garantissant la pérennité des sapinières hêtraie d'altitudes.

### → La gestion sylvicole et environnementale des forêts d'altitudes

Définition d'itinéraires techniques types : exemple que la sapinière régulière d'altitude à dominante gros bois



Volet économique : gestion basée sur la mise en place d'éclaircies jardinatoires à intervalles réguliers pour relancer la régénération et favoriser les individus productifs

Volet biodiversité : attention portée à la protection voire au développement des supports de biodiversité lors de ces interventions :

- Gros bois / bois sénescents
- Bois mort
- Feuillus (hêtre, érable, etc.)



## VOLET 2/ Animation et sensibilisation des acteurs forestiers

- Information/sensibilisation des propriétaires et des professionnels aux enjeux de biodiversité forestière et incitation à la mise en œuvre d'une sylviculture intégrant ces enjeux et garantissant la pérennité des sapinières hêtre d'altitudes.

### → La gestion sylvicole et environnementale des forêts d'altitudes

Définition d'itinéraires techniques types : exemple que la sapinière régulière d'altitude à dominante gros bois

A moyen terme, sylviculture par bouquets de régénération, petits bois, bois moyens et gros bois de qualité

Développement de bouquets dédiés à la biodiversité :

- Très gros bois
- Poches de feuillus
- Mise en valeur des milieux spécifiques : ouverture autour des pierriers, cours d'eau, etc.

Réflexion au cas par cas pour combiner le maintien de ce poches de biodiversité avec la mise en valeur de la parcelle (desserte forestière, sacrifices d'exploitabilité, etc.)



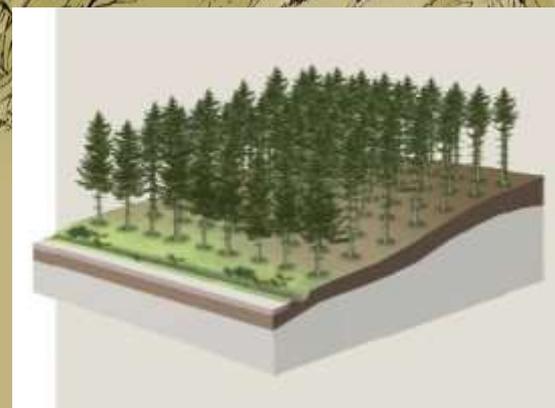
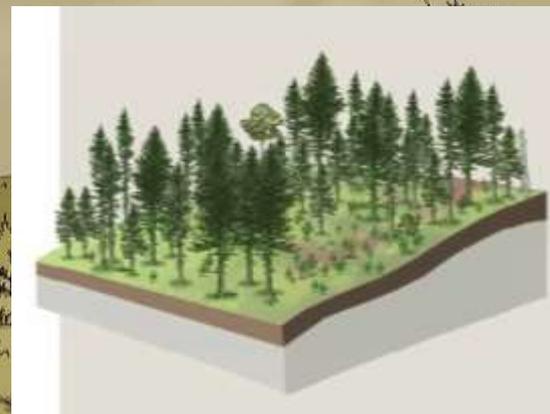
## VOLET 2/ Animation et sensibilisation des acteurs forestiers

- **Information/sensibilisation des propriétaires et des professionnels aux enjeux de biodiversité forestière et incitation à la mise en œuvre d'une sylviculture intégrant ces enjeux et garantissant la pérennité des sapinières hêtraie d'altitudes.**

### → La gestion sylvicole et environnementale des forêts d'altitudes

Deux autres itinéraires types :

- Les peuplements irréguliers : comment améliorer la biodiversité dans un peuplement déjà en bon fonctionnement sylvicole
  - Améliorer le mélange d'essences
  - Étager les lisières
  - Maintenir d'avantage de chandelles et bois morts
  - Conserver quelques très gros bois dans le peuplement
- Les peuplements issus de plantation (y compris plantation d'épicéa et de douglas) : possibilité d'améliorer la biodiversité à court et moyen terme avant si possible de s'orienter vers une régénération naturelle et une irrégularisation
  - Travail à réaliser notamment sur les lisières
  - Intérêt écologique à réaliser des éclaircies dans le peuplement





# Conclusion



*l'Auvergne, côté soleil levant*

Projet cofinancé par:



Le projet « Petites chouettes de montagne et forêts anciennes du Livradois-Forez » est cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage dans le Massif central avec le fonds européen de développement régional.

