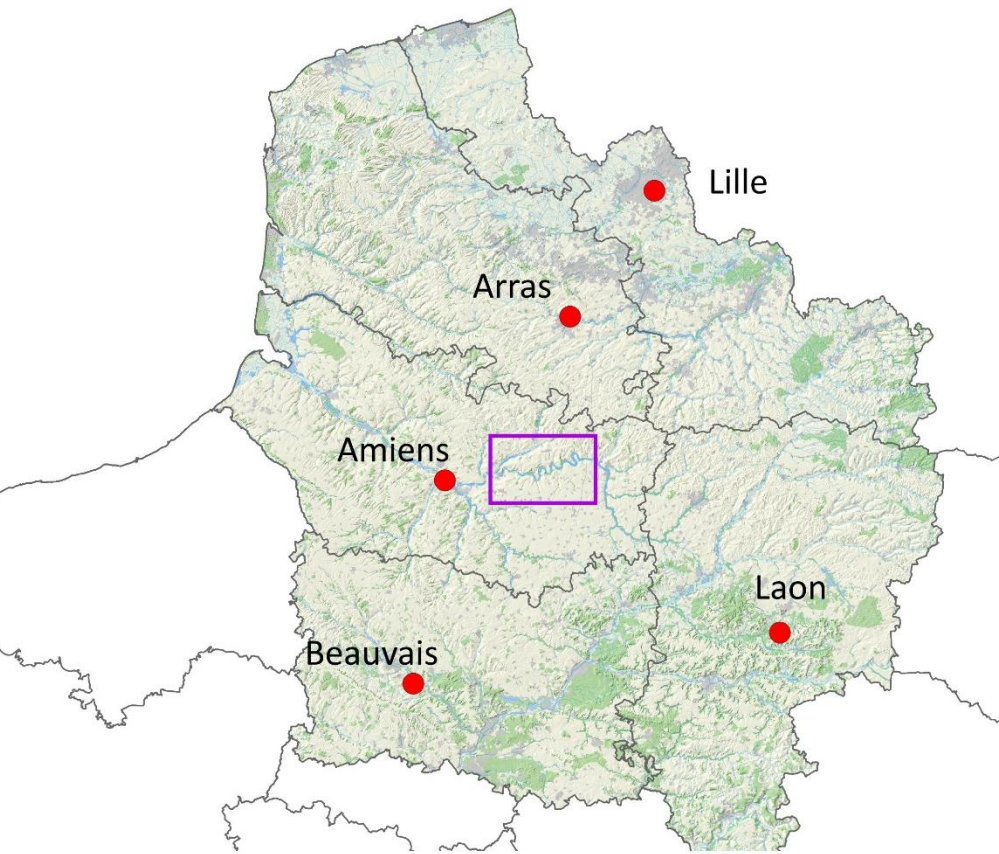


JOURNÉES TECHNIQUES VIPÈRES | MUROL, 5 & 6 MAI 2026

Occupation de la Vipère péliade en haute-vallée de la Somme (F-80)

Florèn HUGON – BioDivAct
Gaëtan REY – CEN Hauts-de-France

Zone d'étude



BD Topo © IGN - Paris, © IGN - Paris, Union européenne

Réalisation : Conservatoire d'espaces naturels de France

10 communes

4200 ha



Zone d'étude



Objectifs

- (1) Préciser la **répartition** de l'espèce
- (2) Calculer une **probabilité d'occupation** de l'espèce
- (3) Identifier les **variables explicatives** de l'occupation
- (4) Obtenir une **méthode de suivi à long terme** de l'occupation de l'espèce dans la haute-vallée de la Somme

Objectifs

- (1) Préciser la **répartition** de l'espèce
- (2) Calculer une **probabilité d'occupation** de l'espèce
- (3) Identifier les **variables explicatives** de l'occupation
- (4) Obtenir une **méthode de suivi à long terme** de l'occupation de l'espèce dans la haute-vallée de la Somme

Méthodes

Plan d'échantillonnage

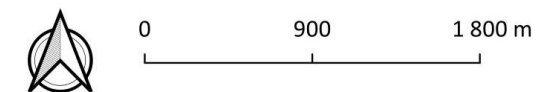
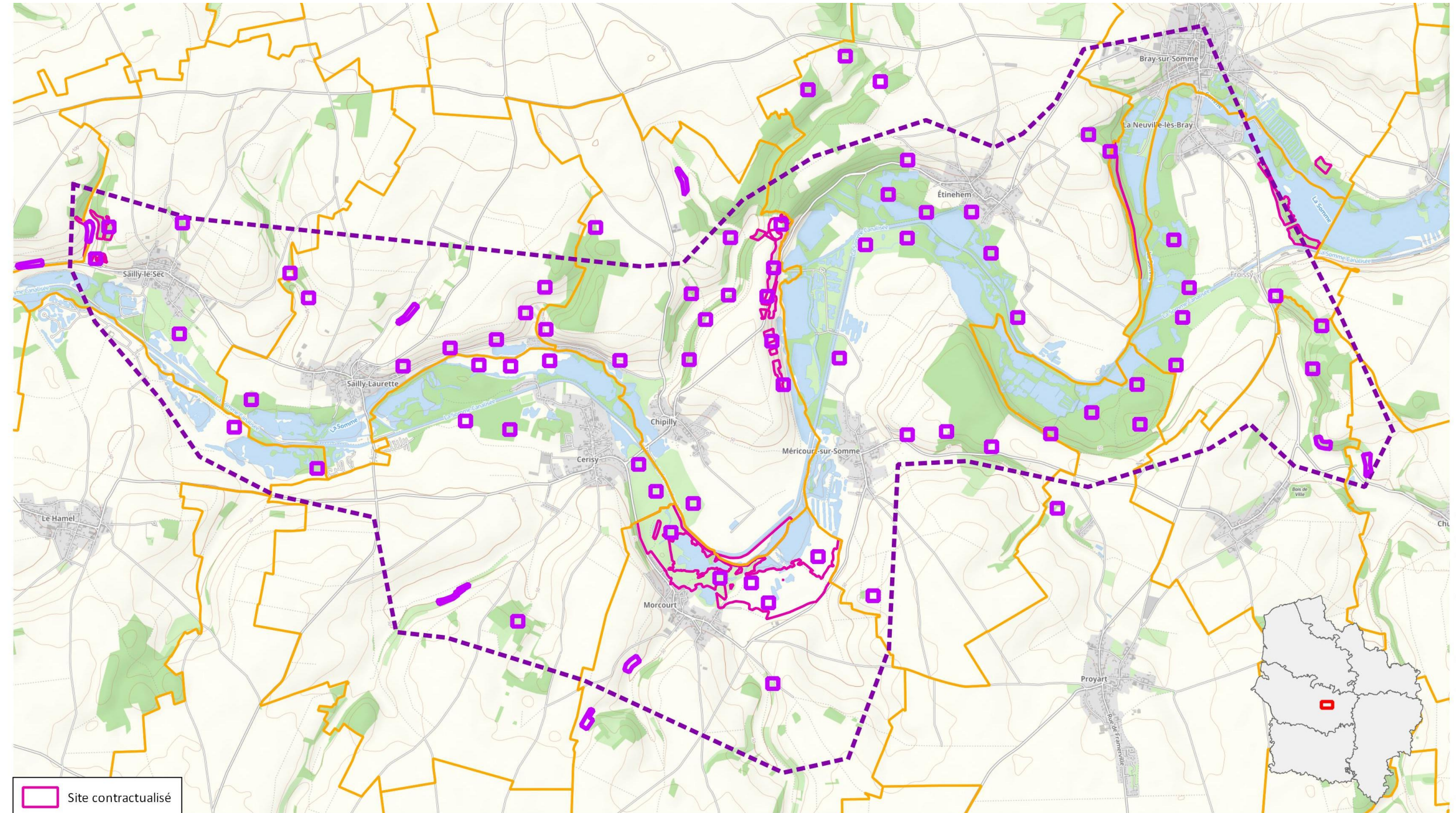
82 stations de 1 ha



Secteurs de présence avérée

+

Secteurs potentiellement favorables



Picardie Nature, CBNBL, GON
Admin Express © IGN - Paris (2023)
Géo2France, © les contributeurs d'OpenStreetMap (2022)

Réalisation : Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France - Gaëtan REY - 12/10/2023

Méthodes

Protocole

Par station,
1 passage description du site
4 passages pour détecter l'espèce

Prospection de mars à juillet 2023

Temps de prospection : 30 min pour 1 ha



Méthodes

Protocole

Données d'observation

Présence et nombre de Vipère péliade + sexe + stade

Présence du Lézard vivipare

A chaque passage

Méthodes

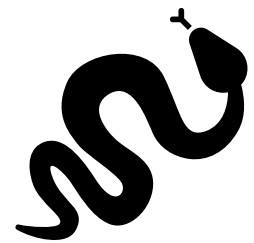
Protocole

Données d'observation

Présence et nombre de Vipère péliade + sexe + stade

Présence du Lézard vivipare

A chaque passage



Covariables d'échantillonnage

Variables lors des passages

A chaque passage

Heure début de prospection

Température de l'air

Ensoleillement

Vitesse du vent (Beaufort)

Méthodes

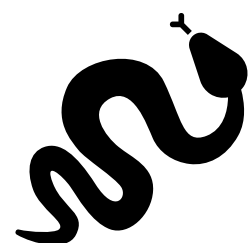
Protocole

Données d'observation

Présence et nombre de Vipère péliade + sexe + stade

Présence du Lézard vivipare

A chaque passage



Covariables d'échantillonnage

Variables lors des passages

A chaque passage

Heure début de prospection

Température de l'air

Ensoleillement

Vitesse du vent (Beaufort)



Covariables de site

Variables descriptives des stations.

Une seule fois

Taux de recouvrement de la
végétation en % de la station

Longueur des lisières en m

Nombre de Faisan de Colchide
Présence du Sanglier

↓

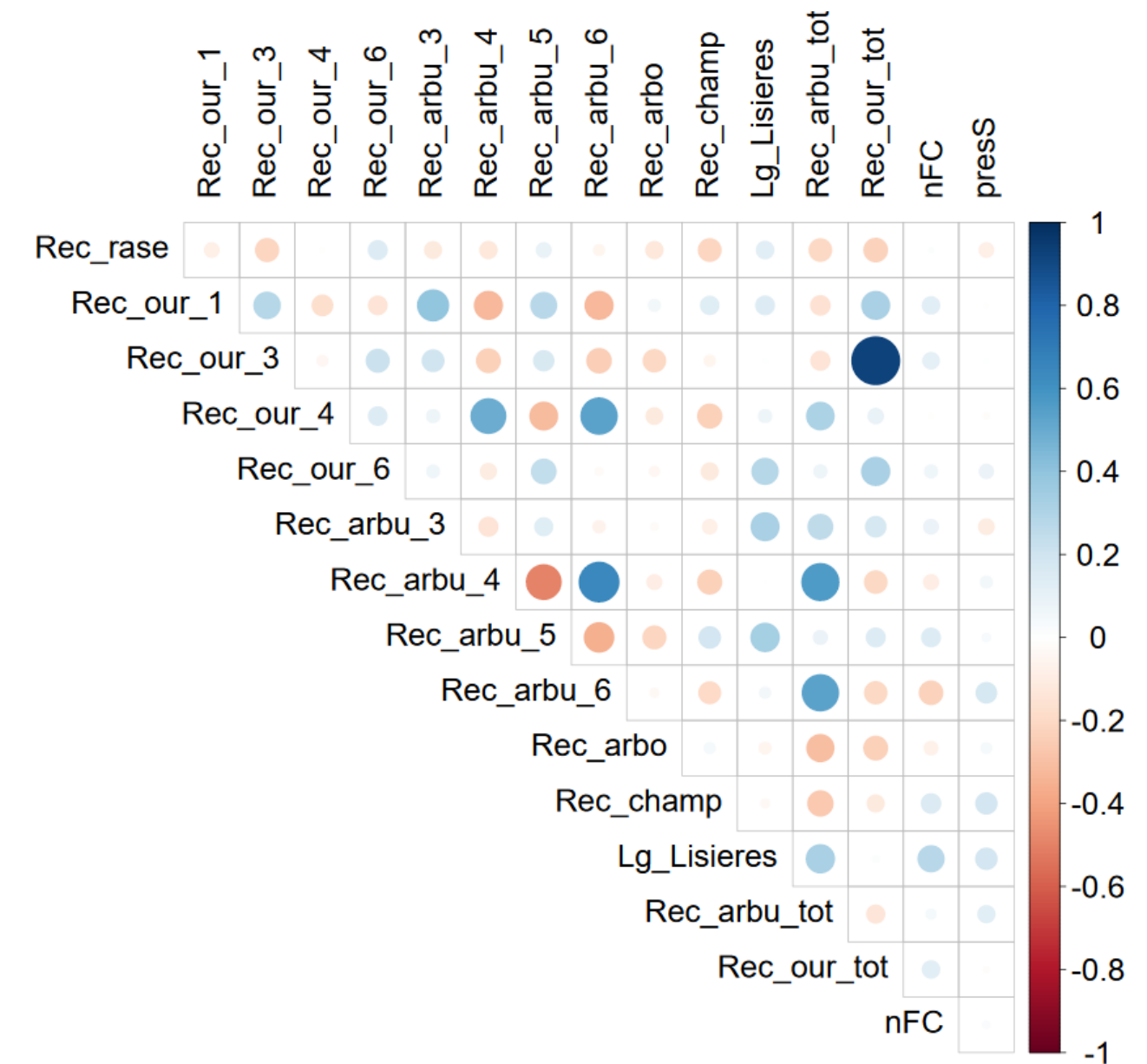
Strate rase	Strate ourliifiée	Strate arbustive	Strate arborée
Herbacée <25cm	Ronces	Ajoncs	Arborée >3m
	Fougères aigles	Genêts à Balais	
	Carex, Molinie, Brachypode	Ronciers	
	Joncs	Roselières	
	Ericacées	Prunellier	
	Bryophytes	Saule	
	Total	Total	

Méthodes

Analyses statistiques

Préparation des données

- Matrice de présence absence des individus **adultes** / **mâles** adultes / **femelles** adultes
- Retrait de deux strates ourliées et deux strates arbustives car toujours 0 ou une seule valeur différente de 0
- Analyse de **corrélation** : retrait de la strate ourliée totale



Méthodes

Analyses statistiques

Préparation des données

- Matrice de présence absence des individus **adultes** / **mâles** adultes / **femelles** adultes
- Retrait de deux strates ourlifiées et deux strates arbustives car toujours 0 ou une seule valeur différente de 0
- Analyse de **corrélation** : retrait de la strate ourlifiée totale

Méthodes de modélisation

Analyse **variable par variable**

Analyse avec les **composantes principales** d'une ACP intégrant les variables de structure de végétation

Test de tous les modèles possibles avec dredge, sélection sur critère AICc



unmarked R package

Models for Data from Unmarked Animals

MuMIn, AICcmodavg, ade4, factoextra

Résultats

Analyse variable par variable

Standardisation des variables au préalable

→ S'assurer que les variables contribuent équitablement dans le modèle

Difficile d'identifier UN meilleur modèle

Covariables de site non significatives mais souvent présentes dans le lot de meilleurs modèles :
Effet a priori positif du recouvrement en joncs et en roselières

Covariable d'échantillonnage parfois significatives :
Effet négatif du jour julien et du taux d'ensoleillement, variation selon le sexe
Vent et température du sol auraient des effets négatifs

Données	Modèle sélectionné	AICc
Adultes	$p(\text{sem} + \text{temp}^2 + \text{vent}^2)$ $\text{psi}(\text{joncs})$	119,3
Mâles adultes	$p(\text{sem})$ $\text{psi}(\text{roselière})$	103,7
Femelles adultes	$p(\text{tauxsol} + \text{vent})$ $\text{psi}(\text{joncs})$	83,9

Résultats

Analyse variable par variable

Standardisation des variables au préalable

→ S'assurer que les variables contribuent équitablement dans le modèle

Difficile d'identifier UN meilleur modèle

Covariables de site non significatives mais souvent présentes dans le lot de meilleurs modèles :
Effet a priori positif du recouvrement en joncs et en roselières

Covariable d'échantillonnage parfois significatives :
Effet négatif du jour julien et du taux d'ensoleillement, variation selon le sexe
Vent et température du sol auraient des effets négatifs

Données	Modèle sélectionné	AICc
Adultes	$p(\text{sem} + \text{temp}^2 + \text{vent}^2)$ $\text{psi}(\text{joncs})$	119,3
Mâles adultes	$p(\text{sem})$ $\text{psi}(\text{roselière})$	103,7
Femelles adultes	$p(\text{tauxsol} + \text{vent})$ $\text{psi}(\text{joncs})$	83,9

AVANTAGE : permet de sous sélectionner un lot de 8 covariables de site pertinentes

pertinente = apparait au moins une fois dans le lot de modèles avec un delta AICc ≤ 2

recouvrements en **végétation rase, ronces, joncs, bryophytes, roselières, arbustif total, arboré + longueur de lisière**

Résultats

Analyse à l'aide des composantes principales

Decomposition of total inertia:

	inertia	cum	cum(%)
Ax1	2.0194	2.019	25.24
Ax2	1.3278	3.347	41.84
Ax3	1.2337	4.581	57.26
Ax4	1.0323	5.613	70.17
Ax5	0.9781	6.591	82.39
Ax6	0.7061	7.297	91.22
Ax7	0.4894	7.787	97.34
Ax8	0.2132	8.000	100.00

70% de variance observée selon 4 axes

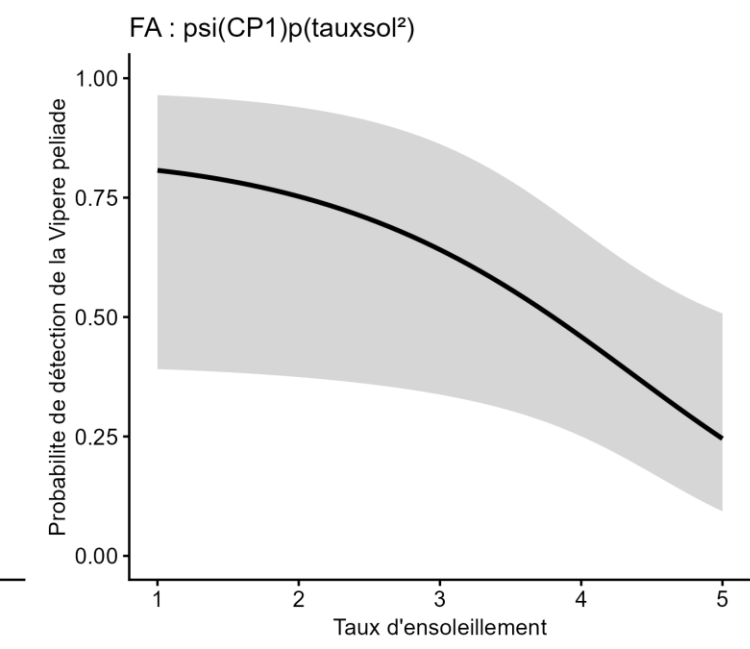
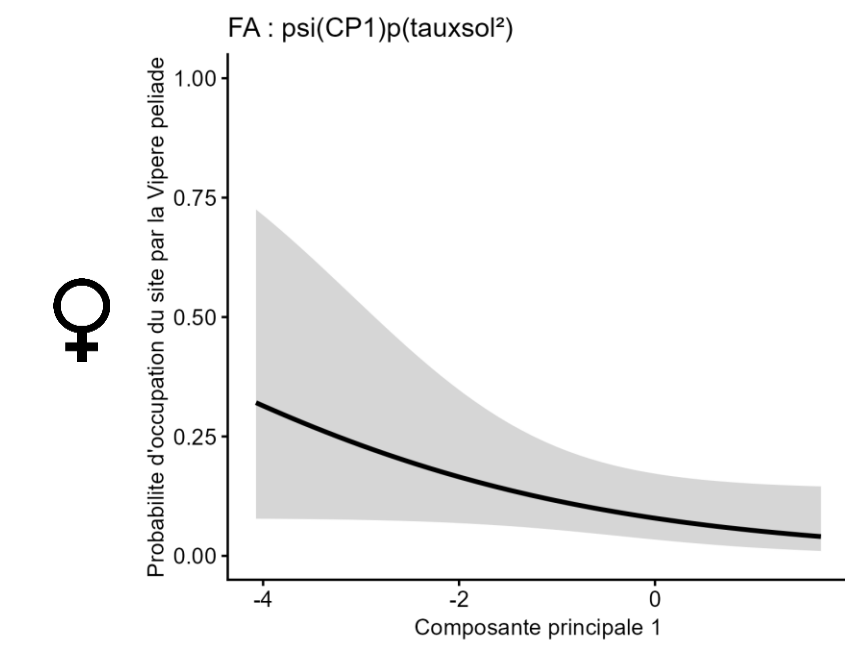
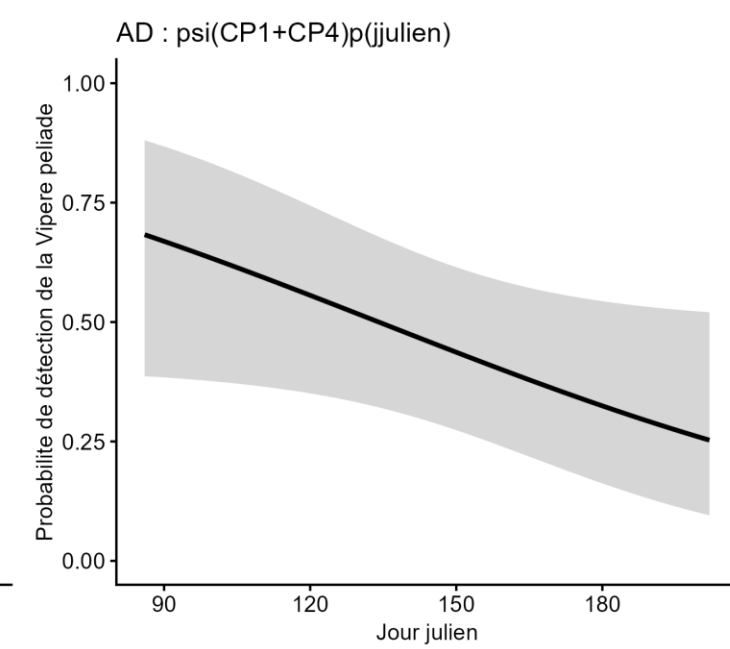
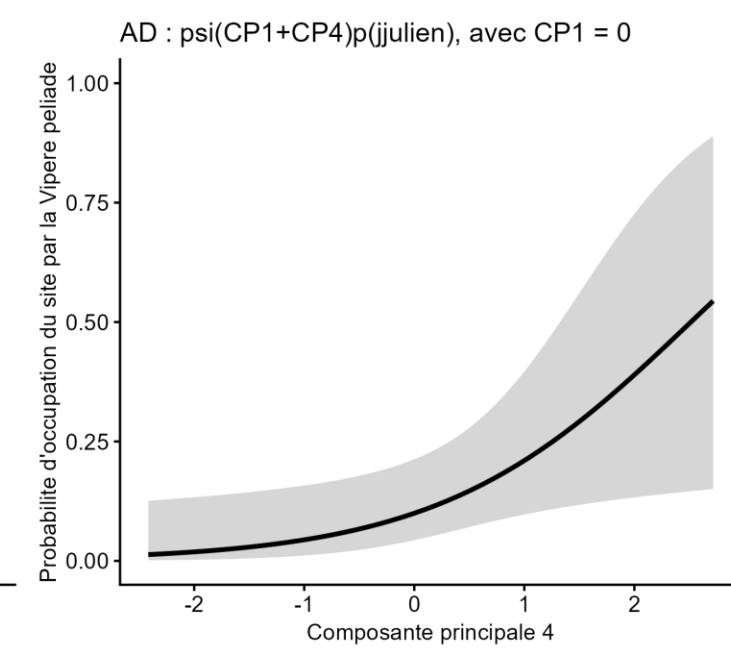
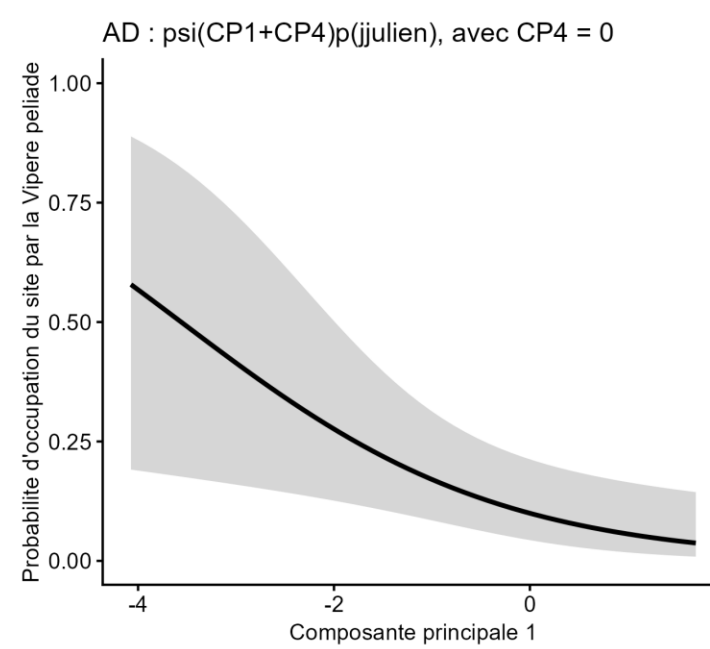
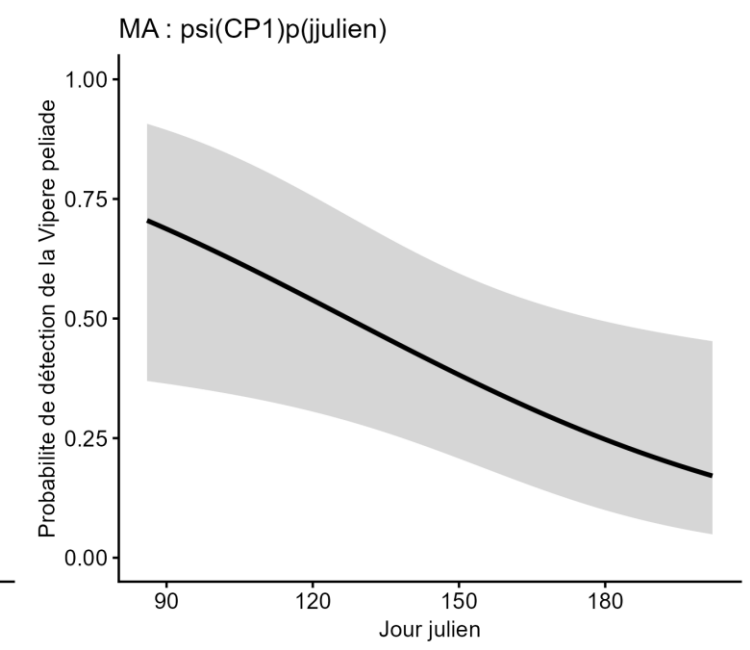
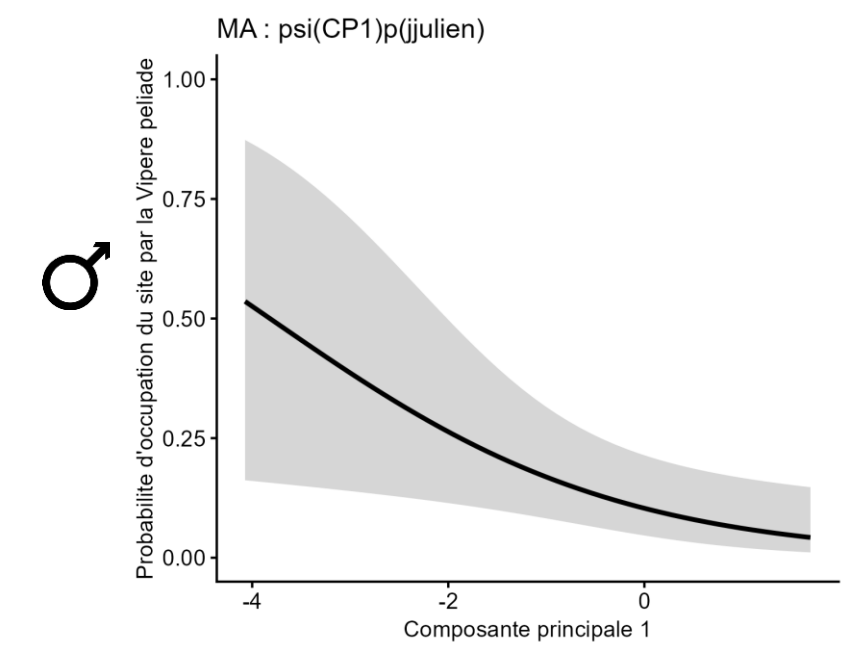
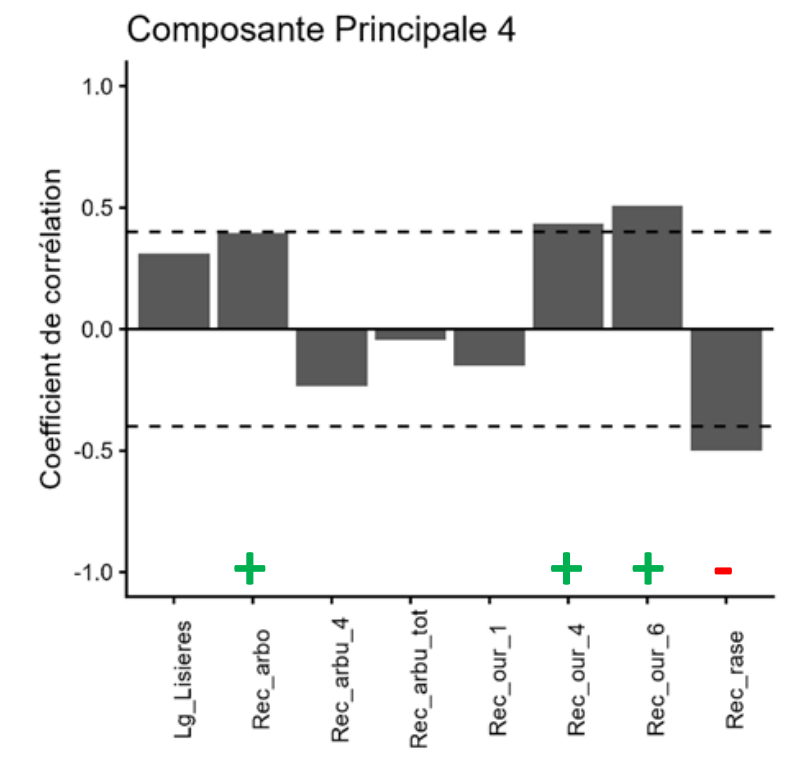
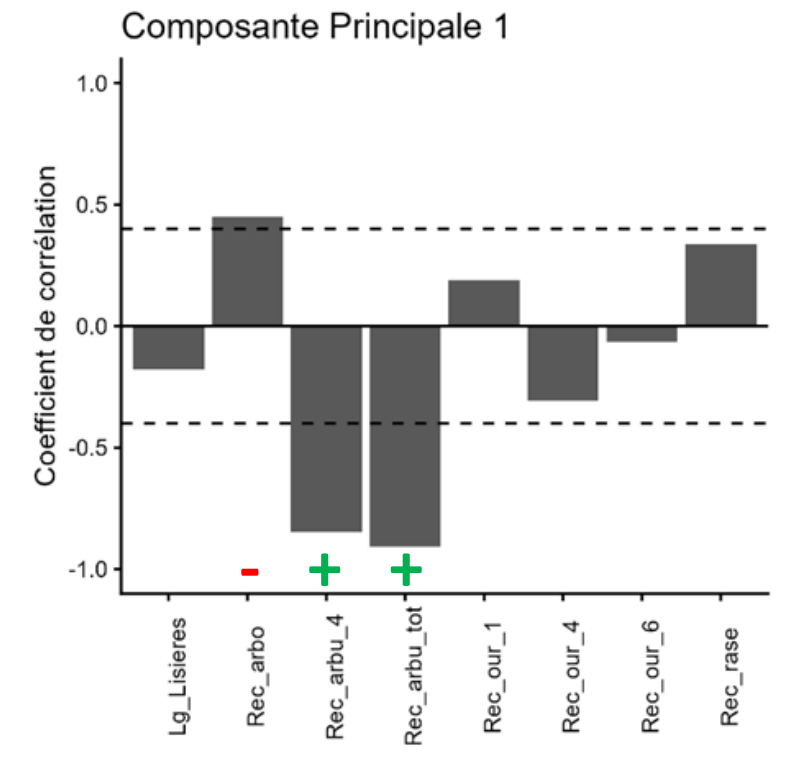
	Adultes	Mâles adultes	Femelles adultes
Modèle	p(jjulien)psi(CP1+CP4)	p(jjulien)psi(CP1)	p(tauxsol ²)psi(CP1)
AICc	119.4	102.22	85.29
Paramètres et p-valeur associée	CP1 : -0.618, p=0.013 CP4 : 0.875, p=0.026 JJ : -0.016, p=0.058	CP1 : -0.566, p=0.018 JJ : -0.021, p=0.030	CP1 : -0.419, p=0.074 Tauxsol ² : -0.106, p=0.032
Ajustement	mb.gof.test p=0.37	mb.gof.test p=0.19	mb.gof.test p=0.56
Poccu	Entre 0.005 et 0.723	Entre 0.042 et 0.533	Entre 0.040 et 0.321
Pdet	Entre 0.253 et 0.683	Entre 0.171 et 0.705	Entre 0.245 et 0.807

Plus facile de faire la sélection de modèle, tous les paramètres sont significatifs

Résultats

Analyse à l'aide des composantes principales

Our 4 : joncs
 Our 6 : bryophytes
 Arbu 4 : roselières



Discussion

Cohérence des résultats issus des deux approches :

Effet positif du recouvrement en **joncs** et en **roselière** sur l'occupation de l'espèce

Effet négatif du **jour julien** sur la **détection** des **adultes** et des **mâles**

Effet négatif du **taux d'ensoleillement** sur la **détection** des **femelles**

Autres effets révélés à l'aide de l'ACP :

Effet négatif du recouvrement en **végétation rase**

Effet positif du recouvrement en **bryophyte** et **strate arbustive totale**

Effet de la strate arboré incertain, artefact ?

Suggestion d'un effet positif de la longueur des lisières

Discussion

Cohérence des résultats issus des deux approches :

Effet positif du recouvrement en **joncs** et en **roselière** sur l'occupation de l'espèce

Effet négatif du **jour julien** sur la **détection** des **adultes** et des **mâles**

Effet négatif du **taux d'ensoleillement** sur la **détection** des **femelles**

Autres effets révélés à l'aide de l'ACP :

Effet négatif du recouvrement en **végétation rase**

Effet positif du recouvrement en **bryophyte** et **strate arbustive totale**

Effet de la strate arboré incertain, artefact ?

Suggestion d'un effet positif de la longueur des lisières

Regard écologique

- Effet du jour julien sur les mâles : cohérent avec le comportement reproducteur (**REF**)
- Effet du taux d'ensoleillement sur les femelles : cohérent avec le comportement des femelles gravides (**REF**)
- Strate arbustive totale corrélée à +0,56 avec les roselières, +0,54 avec les Saulaies, +0,33 avec la longueur des lisières
- Végétation rase peu favorable mais la **présence de bryophyte rendrait compte du contexte humide**
 - important de ne pas fusionner ces deux variables
- **Discu roselière et joncs ?**

Discussion

Comparaison à l'étude menée en Hautes-Fagnes (Duschesne 2020)

Habitat acide et tourbeux, 46 stations, suivi en 2020, presque les mêmes covariables relevées

Modèle sélectionné : $p(\text{tauxsol} + \text{tauxsol}^2) \text{ psi}(\text{CP2})$

Effet négatif de CP2 → molinie -, total arboré - / éricacées +, bryophytes +, saule +

Occupation

Milieus alcalins et coteaux calcaires sur notre site d'étude → logique de ne pas retrouver les Ericacées

Le recouvrement en molinie n'est pas identifié comme une variable pertinente dans notre étude

Détection

L'effet négatif de l'ensoleillement est retrouvé.

L'effet jour julien n'avait pas été étudié.

Merci pour votre attention

Merci à Thomas Duchesne pour ses conseils avisés.

COORDONNÉES

Florèn Hugon – Biostatisticienne indépendante, BioDivAct,
floren.hugon@biodivact.fr

Gaëtan Rey – Chargé de missions scientifiques
Conservatoire espaces naturels des Hauts-de-France
g.rey@cen-hautsdefrance.org

Événement organisé avec le soutien de :



Protocole long-terme

Nombre de passages

Si souhait de minimiser l'erreur de non-détection : 4 passages (proba cumulée = 0,913)

Si souhait de maximiser le nombre de placettes en garantissant la qualité des données : 3 passages (proba cumulée = 0,839)

Fréquence du suivi

Probabilité de détection : 0.456 [0.297 ; 0.625]

Probabilité d'occupation : 0.147 [0.082 ; 0.250], **plutôt faible**

Etude Hautes-Fagnes : p.det = 0,368, p.occu = 0,374, p.colonisation = 5%, p.extinction = 1% → suivi tous les 5 ans pour prouver une dynamique d'expansion

→ Suivi a minima tous les 5 ans

→ Si extinction plus importante, suivi à intervalle plus rapproché, 3 ans ? A discuter.