

ATELIER DE TRAVAIL

VERS DE NOUVELLES UTILISATIONS DES DONNÉES ÉCOLOGIQUES DE L'INVENTAIRE



16 octobre 2018



LES RELEVÉS FLORISTIQUES : AMÉLIORATIONS ET USAGES

Manuel NICOLAS (ONF)

Jean-Luc Dupouey (INRA)



16 octobre 2018



La flore dans les relevés IFN

Observations et mesures sur les placettes en forêt de production



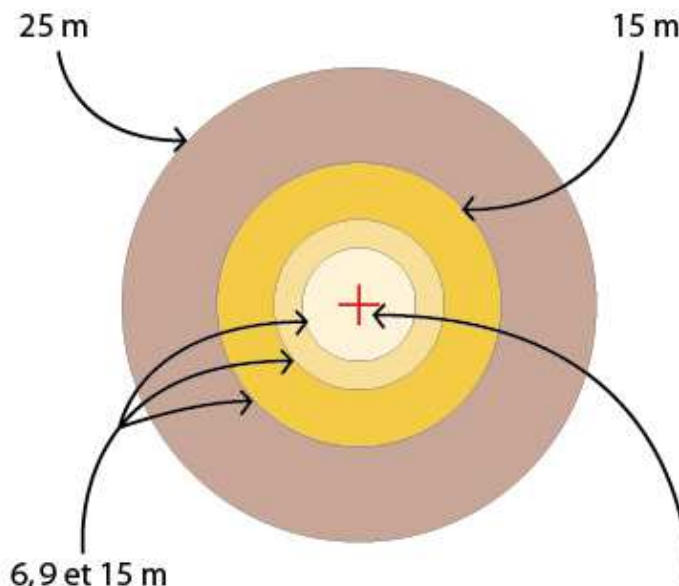
◀ *Description du peuplement*

Relevé floristique ▶



◀ *Mesure des arbres*

Description du sol ▶

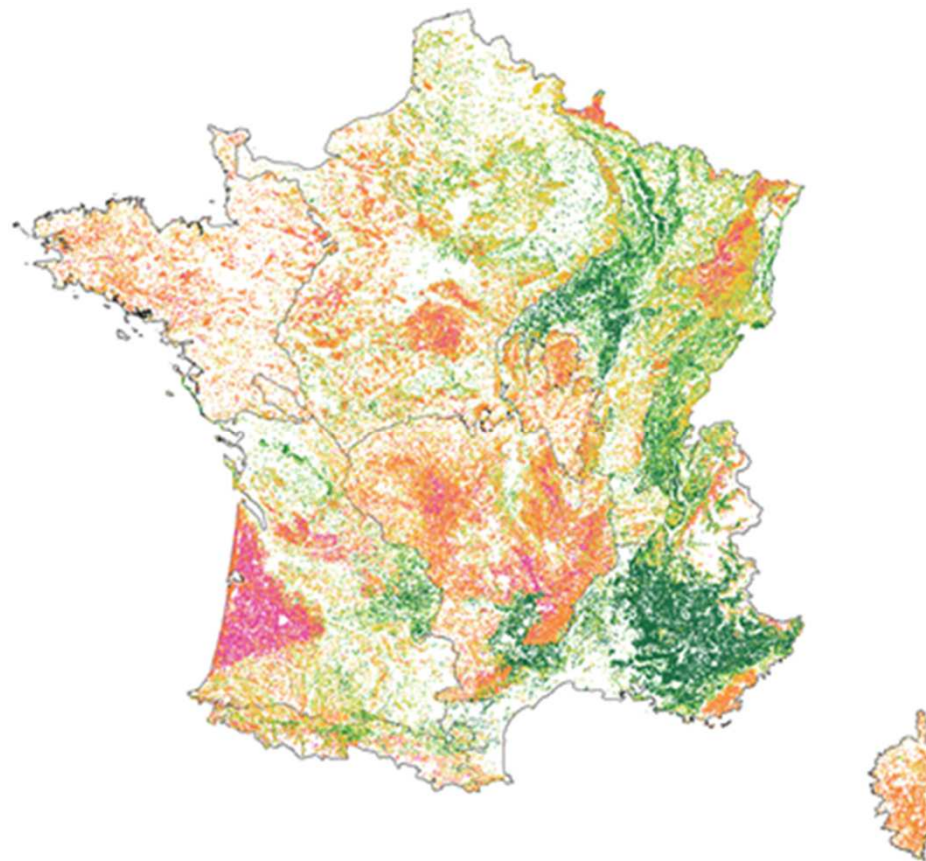


- Relevés systématiques de flore et sol depuis 1994

Quelle finalité des relevés de flore ?

- Objectifs initiaux :

- mieux décrire les potentialités des forêts métropolitaines
- améliorer l'interprétation des résultats de mesures dendrométriques
- Typologie des stations et relations stations-production



Ex : Niveau trophique indiqué par la flore (IGN, 2013)

Quelle finalité des relevés de flore ?

- Mais intérêt croissant pour d'autres usages...
 - Attention publique sur l'évolution de la biodiversité
 - Des études à fort impact par comparaison de relevés de flore au cours du temps

doi:10.1038/nature10548

Changes in plant community composition lag behind climate warming in lowland forests

Romain Bertrand^{1,2}, Jonathan Lenoir³, Christian Piedallu^{1,2}, Gabriela Riofrío-Dillon^{1,2}, Patrice de Ruffray⁴, Claude Vidal⁵, Jean-Claude Pierrat^{1,2} & Jean-Claude Gégout^{1,2}

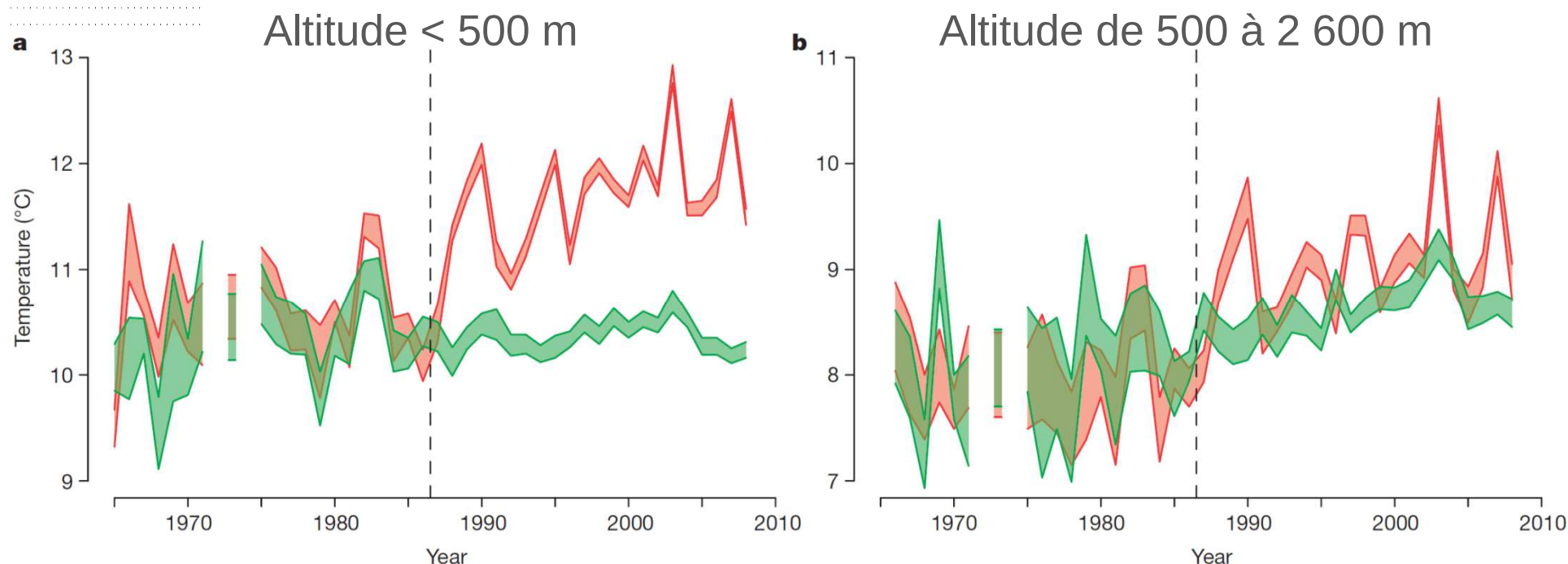
Global Change Biology (2012), doi: 10.1111/gcb.12002

Toward a recovery time: forest herbs insight related to anthropogenic acidification

GABRIELA RIOFRÍO-DILLON*†‡, ROMAIN BERTRAND*† and JEAN-CLAUDE GÉGOUT*†

Quelle finalité des relevés de flore ?

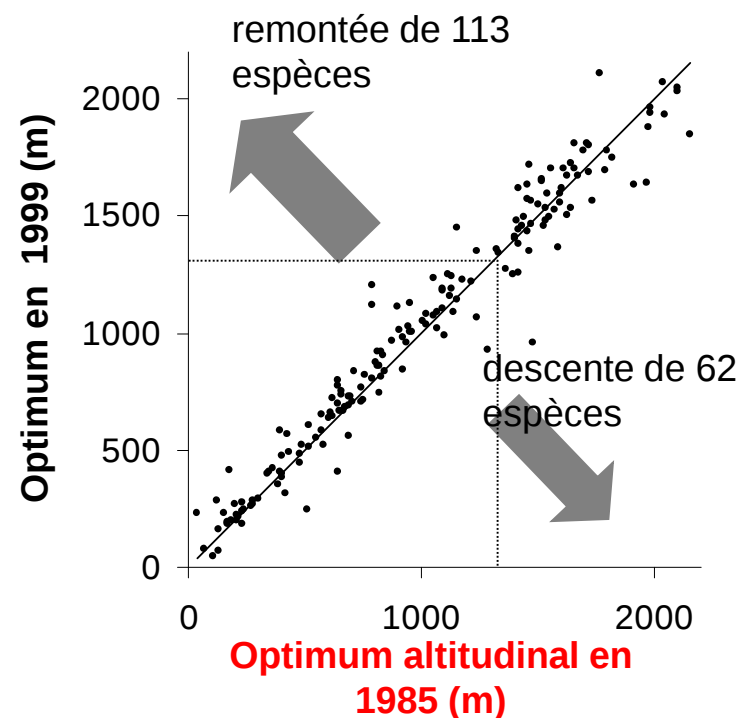
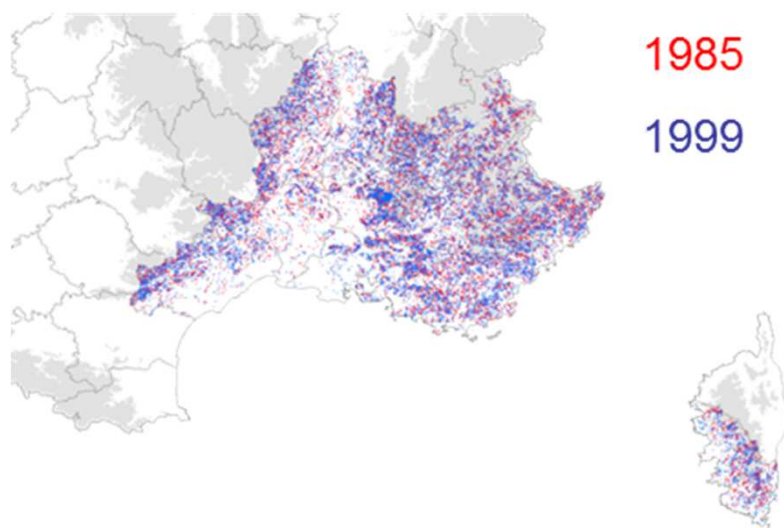
- Ex1 - Bertrand *et al.*, 2011 : La flore forestière en plaine n'a pas suivi le rythme du réchauffement



Reconstitution de l'évolution de la température de 1965 à 2008 *selon données climatiques (en rouge) et selon valeurs bioindiquées par la flore (en vert)*

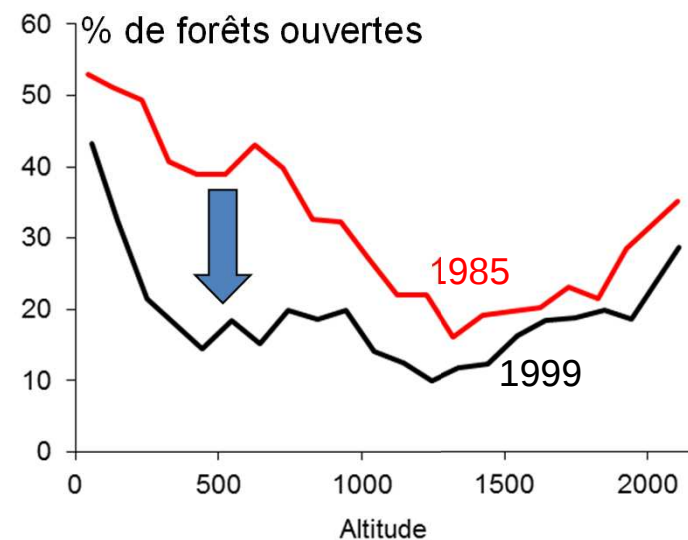
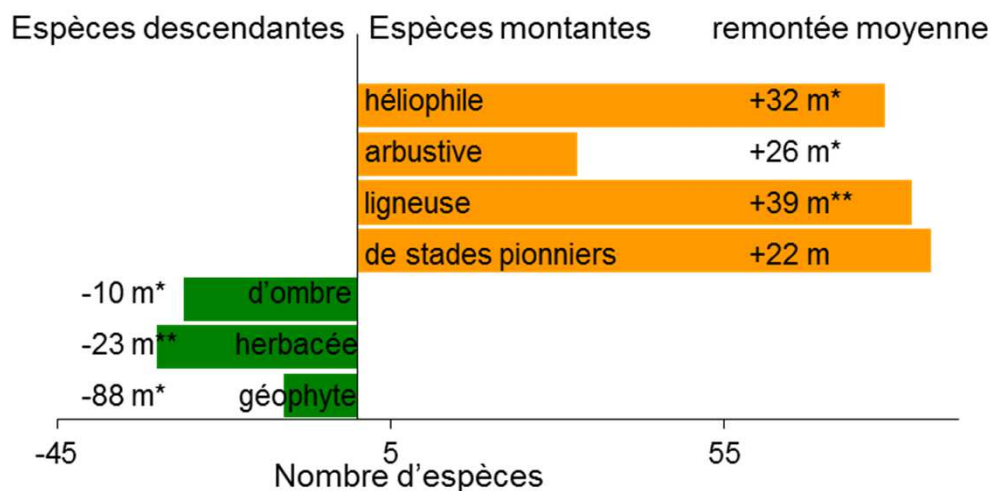
Quelle finalité des relevés de flore ?

- Ex2 - Bodin *et al.*, 2013 : En montagne, effets du changement du climat ou de l'usage des sols ?
- Flore IFN 1985 et 1999 dans montagnes du Sud-Est (2 Mha)
- Remontée significative de la végétation de 13m/décennie



Quelle finalité des relevés de flore ?

- Ex2 - Bodin *et al.*, 2013 : En montagne, effets du changement du climat ou de l'usage des sols ?
- Mais remontée explicable par les seuls changements d'usage des sols
 - Baisse des prélèvements et de l'activité sylvo-pastorale $\Rightarrow$ fermeture des forêts (davantage à basse altitude) et recolonisation d'anciennes terres agricoles





Quelle finalité des relevés de flore ?

- Des études qui questionnent quant à la qualité des données et ce qu'on peut dire de leur évolution.
 - Quelle comparabilité des relevés floristiques ?
 - Variations liées aux protocoles (ex : relevés au printemps, en été, ou en toutes saisons)
 - Variations dans leur application (effet des opérateurs)
 - De quels paramètres floristiques peut-on suivre l'évolution de manière pertinente ?
 - Que reflète l'évolution de la flore ?



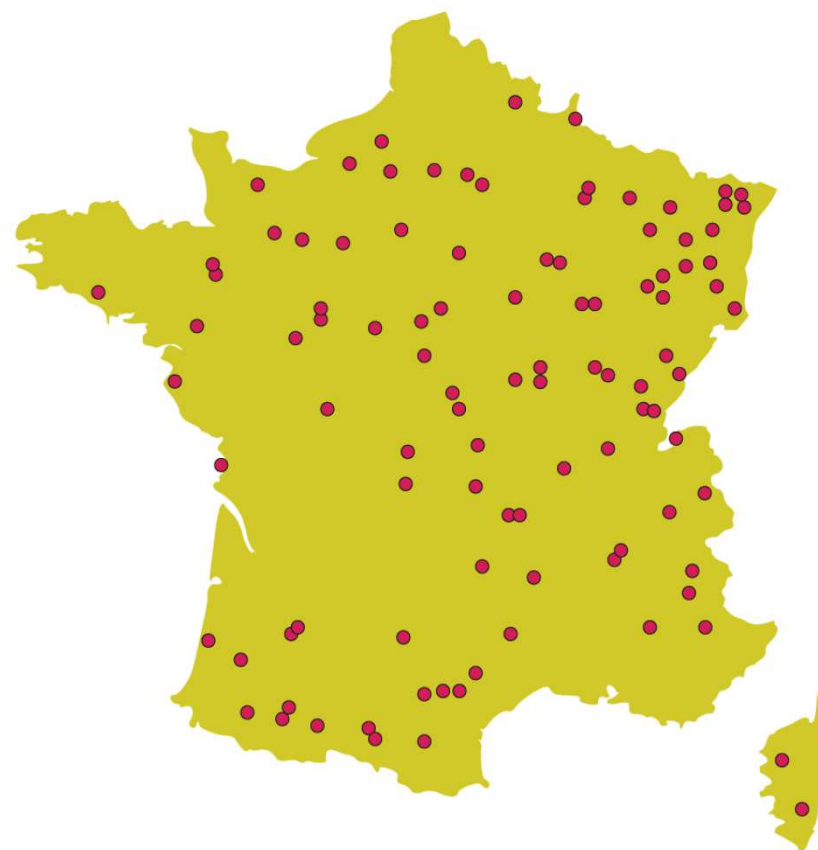
Évaluer et améliorer la qualité des relevés

- Partenariat stratégique IGN-ONF (14/03/2017)

- Étendre aux relevés floristiques IGN les méthodes d'intercalibration utilisées par RENECOFOR
 - Pour améliorer la qualité des relevés de flore de l'IGN
 - Mesurer les incertitudes
 - Rechercher des pistes d'amélioration de l'organisation des relevés
 - Sensibiliser les opérateurs aux risques d'erreur et susciter le partage d'expérience
 - Pour faire reconnaître la qualité et la fiabilité des données de flore IGN

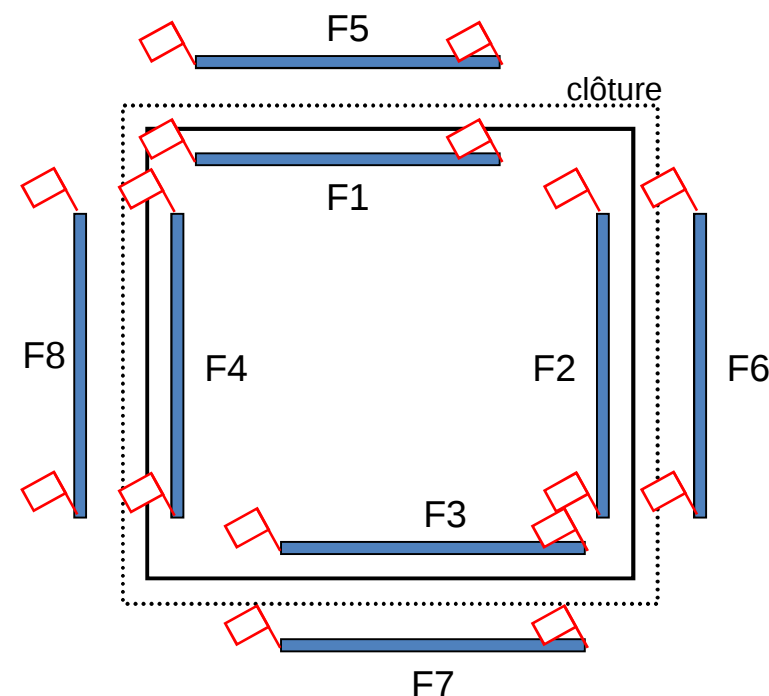
Quelle expérience de RENECOFOR ?

- Suivi à long terme des écosystèmes forestiers
 - 102 placettes permanentes en France métropolitaine
 - Pouvoir détecter des changements, en les distinguant d'éventuels effets méthodologiques
 - Prévenir et contrôler les incertitudes



Quelle expérience de RENECOFOR ?

- Suivi de flore : prévenir les erreurs
 - Protocole détaillé et nomenclature uniforme
 - Placettes d'observation fixes et délimitées sur le terrain
 - Inventaires sur bandes de 2m x 50m favorisant l'exhaustivité
 - Des botanistes aguerris et associés durablement au suivi (INRA, Irstea, Universités...)



 Borne de géomètre à l'extrémité d'une bande



Quelle expérience de RENECOFOR ?

- Suivi de flore : contrôler les erreurs

- A chaque campagne (1995, 2000, 2005, 2010, 2015) :

- Intercalibration des botanistes sur un même site (vs consensus)
- Relevés par une seconde équipe sur 10 % des placettes



Intercalibration 2004
(Photo : Laurence
Bourjot)

Quelle expérience de RENECOFOR ?

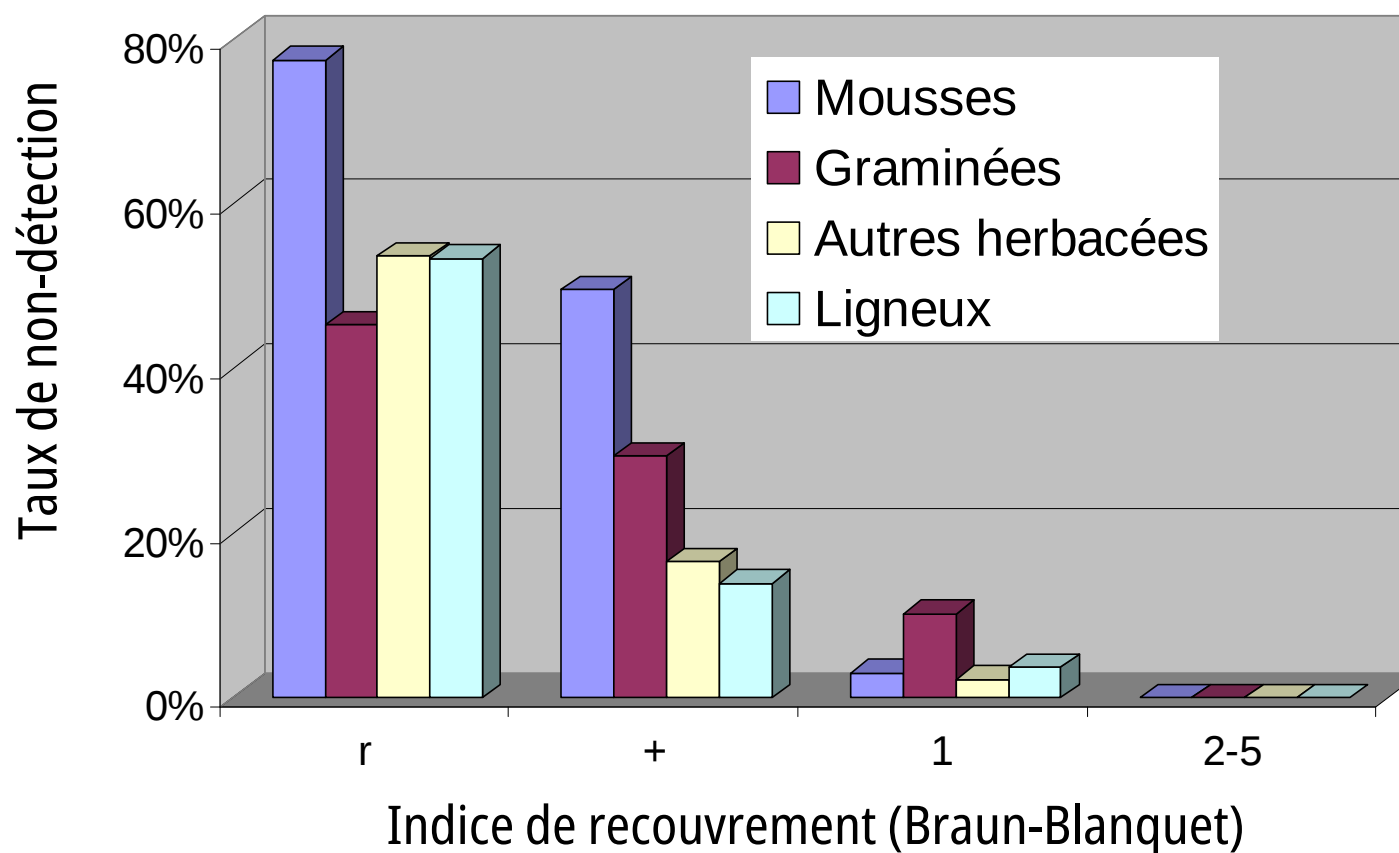
- En moyenne, 19,2% d'espèces non détectées dans les strates basses (<2 m), 5,3 % mal ou incomplètement identifiées (Archaux *et al.*, 2009)

Taux	Bande	Equipe										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
% d'espèces non détectées	I1	26.7	-	-	33.3	40	20	13.3	20	26.7	-	53.3
	I2	17.9	-	-	25	21.4	17.9	21.4	7.1	17.9	-	25
	I3	11.4	-	-	20.5	11.4	13.6	22.7	2.3	20.5	-	25
	I4	24.4	-	-	19.5	17.1	19.5	17.1	14.6	26.8	-	24.4
	N1	-	14.1	28.1	25	20.3	7.8	-	17.2	18.8	23.4	-
	N2	-	10	20	18	24	14	-	6	10	26	-
	N3	14.9	11.9	28.4	20.9	11.9	7.5	-	6	11.9	13.4	-
	N4	29.7	10.8	32.4	24.3	24.3	10.8	-	10.8	13.5	21.6	-
% d'espèces identifiées au genre ou mal identifiées	I1	0	-	-	20	22.2	0	0	8.3	0	-	0
	I2	0	-	-	9.5	0	4.3	9.1	0	0	-	0
	I3	7.7	-	-	8.6	12.8	10.5	14.7	4.7	5.7	-	9.1
	I4	3.2	-	-	6.1	8.8	3	14.7	2.9	3.3	-	6.5
	N1	-	3.6	6.5	8.3	0	3.4	-	1.9	0	2	-
	N2	-	0	10	22	2.6	0	-	2.1	6.7	2.7	-
	N3	3.5	0	8.3	13.2	1.7	0	-	1.6	6.8	12.5	-
	N4	3.8	6.1	0	17.9	0	0	-	3	12.5	3.4	-

➤ Difficile (illusoire ?) de suivre le nombre d'espèces

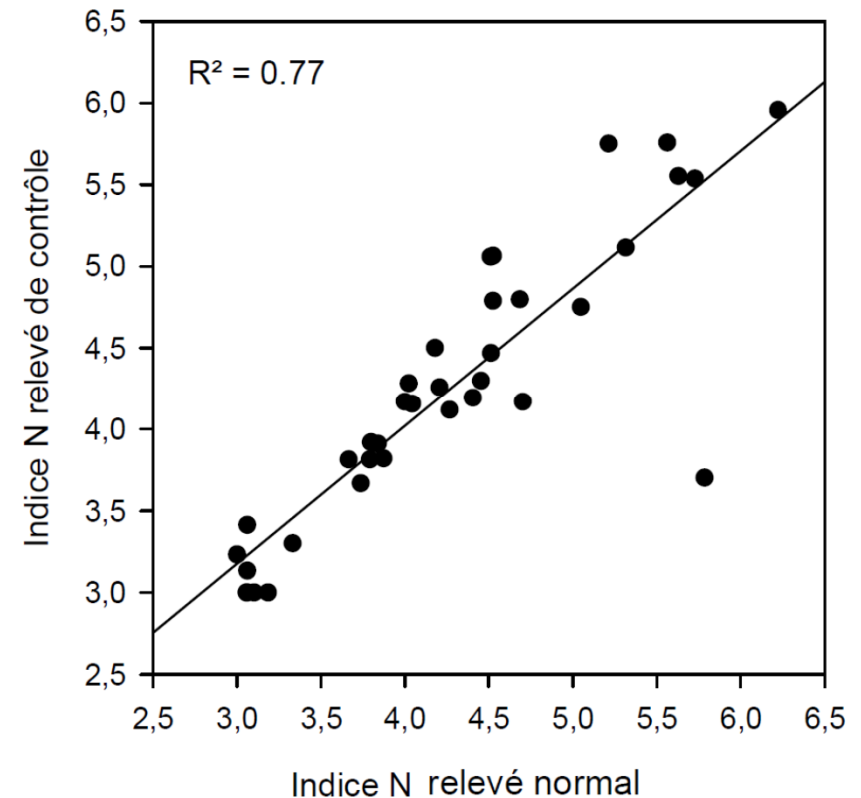
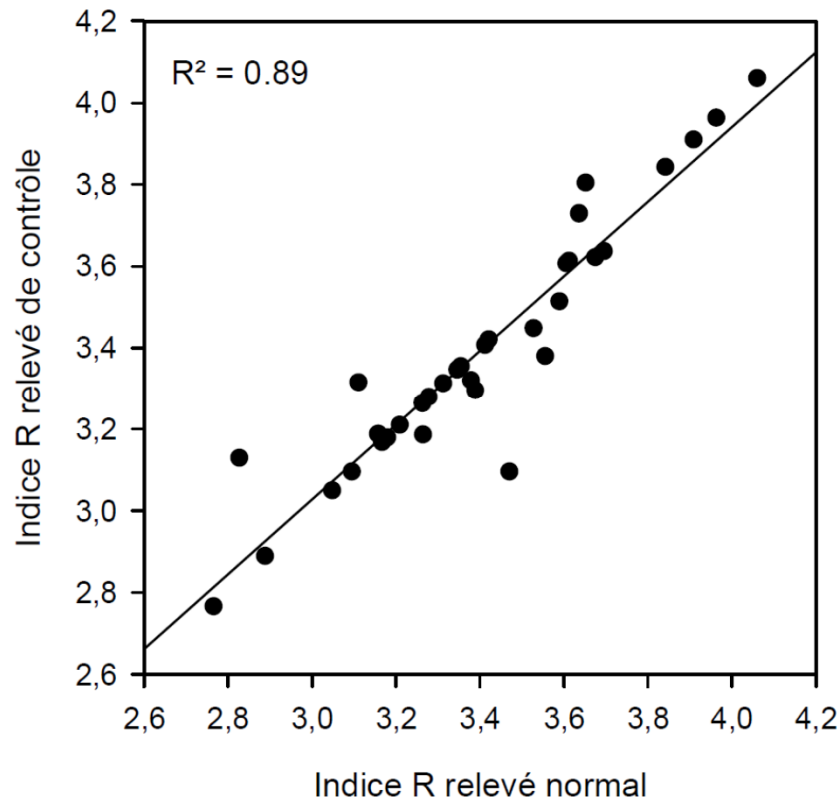
Quelle expérience de RENECOFOR ?

- Non-détection principalement pour les espèces présentes avec un faible recouvrement (Archaux *et al.*, 2009)



Quelle expérience de RENECOFOR ?

- En revanche, différences faibles sur les valeurs Ellenberg des relevés (R^2 de 0,77 à 0,97) (Archaux *et al.*, 2009)



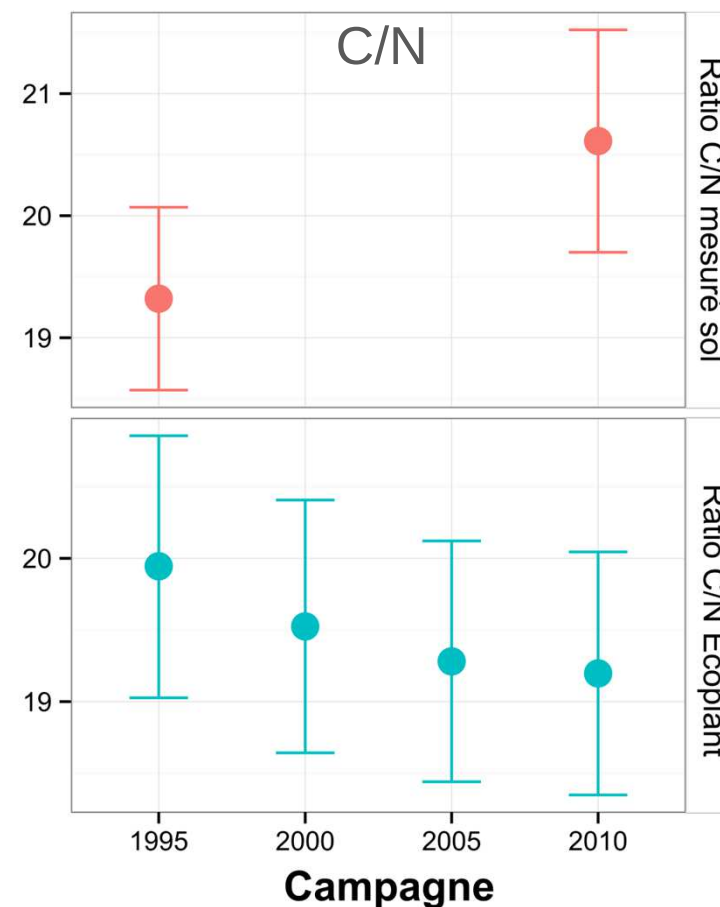
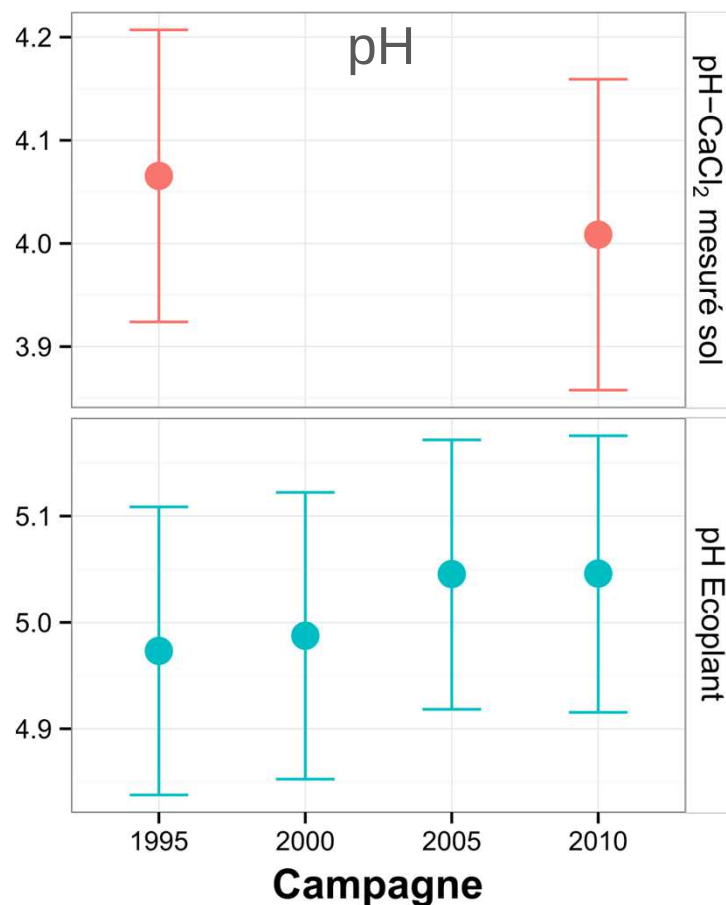
➤ Intérêt de suivre la flore en termes de composition

Quelle expérience de RENECOFOR ?

- Après 15 ans, l'évolution de la flore ne reflète pas celle mesurée dans les sols (0-10 cm) (Le Roncé *et al.*, 2015)

Analyses
de sol

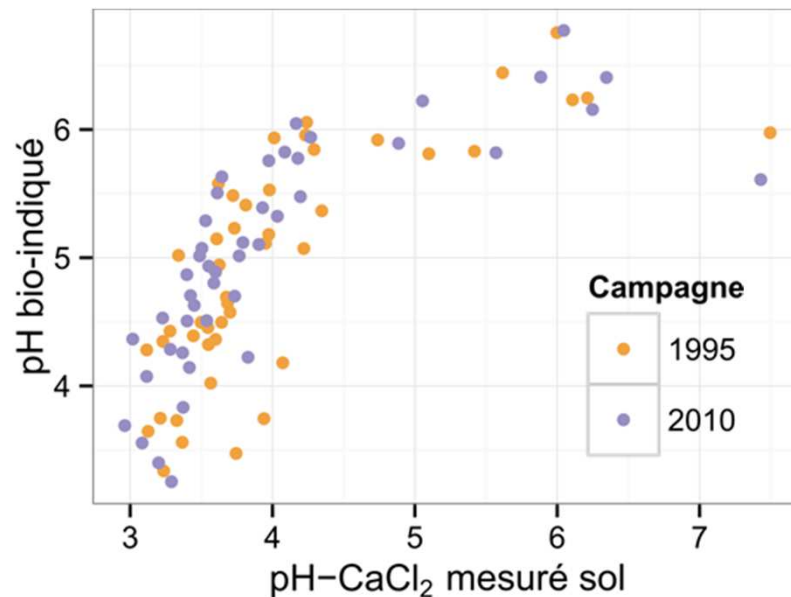
Valeurs
indiquées
par la flore



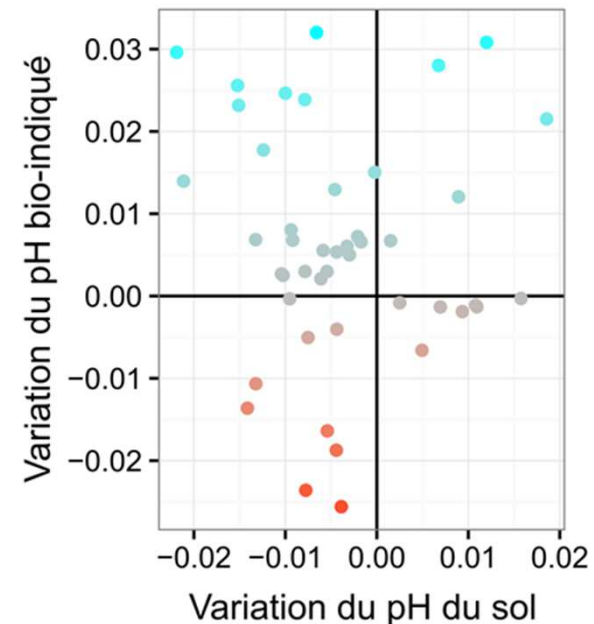
Quelle expérience de RENECOFOR ?

- Après 15 ans, l'évolution de la flore ne reflète pas celle mesurée dans les sols (0-10 cm) (Le Roncé *et al.*, 2015)

Corrélation significative pour une campagne donnée

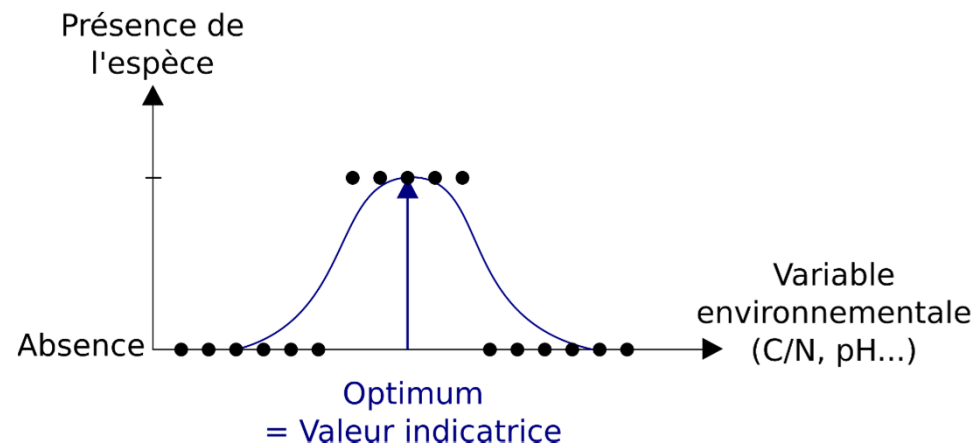


Mais absence de corrélation de l'évolution temporelle



Quelle expérience de RENECOFOR ?

- Après 15 ans, l'évolution de la flore ne reflète pas celle mesurée dans les sols (0-10 cm) (Le Roncé *et al.*, 2015)
- Hypothèses possibles :
 - Réponse retardée de la flore ? À suivre...
 - Changement trop faible des propriétés du sol pour induire un réel changement de composition ?
 - Évolution de la flore due à d'autres facteurs ?





Conclusions

- Des usages des données de flore qui se diversifient
 - Enjeu de renseigner les utilisateurs sur la qualité des données
 - Peut-être des pistes d'amélioration des relevés ?
 - Exercice d'intercalibration en projet à l'IGN en 2019
- En moyenne, 19,2 % des espèces basses non détectées, même en minimisant les risques d'erreur (RENECOFOR)
 - Ne pas suivre la flore en termes de nombre d'espèces, mais en termes d'évolution de sa composition
- Après 15 ans, l'évolution de la flore ne reflète pas celle mesurée dans les sols (0-10 cm)
 - Que reflète l'évolution temporelle des valeurs indicatrices issues des relevés de flore ?

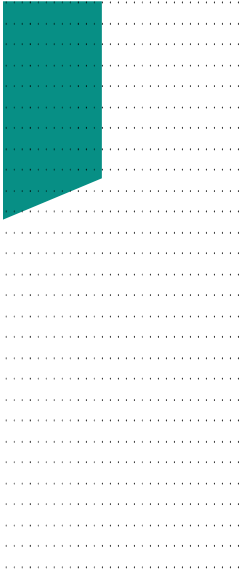


Remerciements

- À tous ceux qui ont contribué au suivi de la flore sur RENECOFOR (en espérant n'oublier personne)

A. Aidoud, D. Alard, F. Archaux, M. Aubert, V. Badeau, S. Barbier, T. Beaufiles, C. Begeot, P. Behr, A. Bernard, A. Blanc, J. Bodin, J-M. Boissier, D. Bonnassieux, F. Bonne, L. Bourjot, A. Brêthes, S. Camaret, S. Chauchard, R. Chevalier, D. Closset-Kopp, P. Coquillard, E. Corcket, G. Corriol, S. Daviller, G. Decocq, J-F. Dobremez, Y. Dumas, G. Dumé, J-L. Dupouey, F. Elie, R. Eynard-Machet, M. Forêt, F. Forgeard, M. Gallet, C. Gauberville, F. Géréma, F. Gillet, J. Gueugnot, P. Heuzé, S. Huet, C. Kieffer, E. Langlois, X. Lassudrie-Duchêne, M. Legay, M. Lembke, J. Lenoir, S. Macé, V. Malécot, L. Malzieu, P. Margerie, H. Martin, N. Metral, W. Mirlyaz, P. Montpied, A. Mouly, E. Pares, T. Paul, J-F. Picard, E. Quibel, P. Raimbault, B. Renaux, F. Richard, D. Rittié, V. Rousselet, P. Ruffaldi, P. Saliou, J-M. Savoie, R. Schipfer, A. Schmitt, L. Seytre, F. Spicher, E. Thirion, J. Timbal, J. Touffet, M. Trémolières, E. Ulrich, C. Visine, A. Weitner

- À l'IGN, pour l'intérêt qu'il porte à la qualité des données
- À tous les botanistes qui se prêtent à l'évaluation des erreurs qu'ils sont amenés à faire dans leurs relevés !



Merci pour votre attention

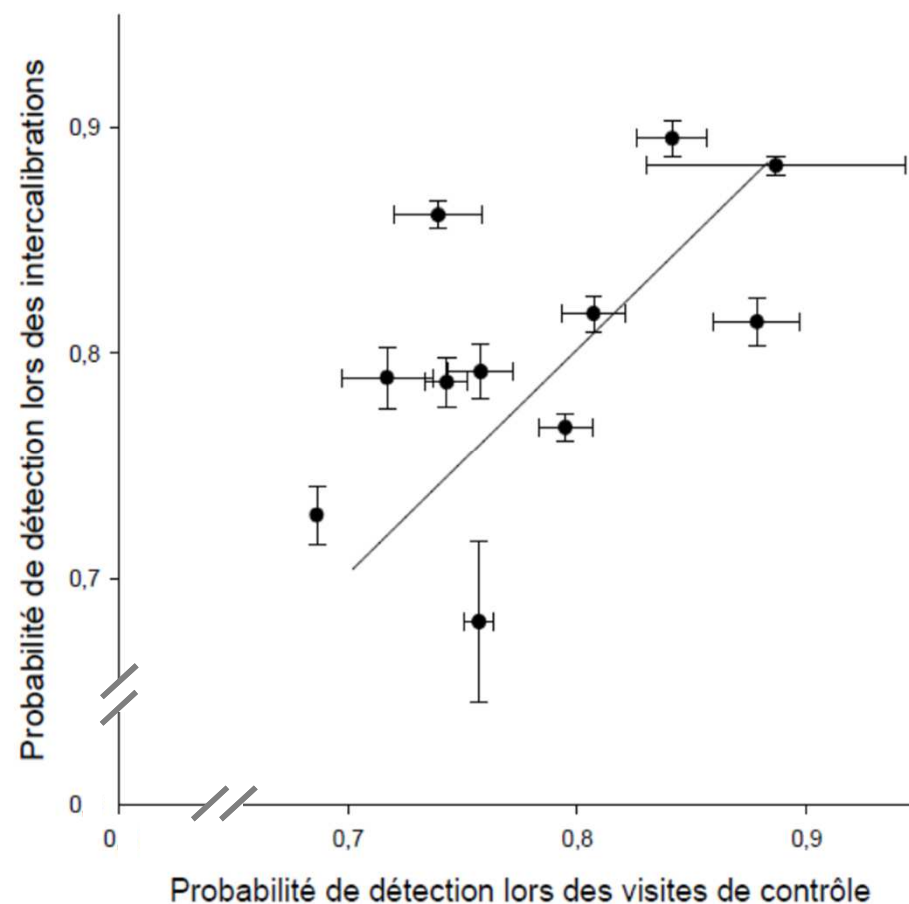
Quelle expérience de RENECOFOR ?

- Synthèse des facteurs affectant la probabilité de détection et d'identification des espèces (Archaux et al., 2009)

Strate	Basse		Haute
	Détection	Identification	Détection
Espèce	***	***	***
Equipe	**	**	
Sous-placette	***	***	
Recouvrement	+++		+++
Mousses	(-)		
Herbacées non graminoides	++		
Ligneux	+		
Effectif de l'équipe	(+)		++
Ordre du relevé	(-)		
Durée du relevé			+
Familiarité	+++	+++	
Entraînement		--	
Richesse spécifique	(-)		++
Couverture végétale basse			
Fréquence de détection	NI		NI
Difficulté d'identification		--	
Année / Exercice		+	

Quelle expérience de RENECOFOR ?

- Performances similaires des équipes en intercalibration et lors des relevés de contrôle (Archaux et al., 2009)





Quelques points pour la discussion

- . améliorations méthodologiques possibles des relevés floristiques (surface, durée...)
- . complémentarité/convergence/duplication en comparaison avec d'autres réseaux de relevés de flore (CBN, 16 x 16 km, VigiePlante...)
- . utilisation de la flore pour :
 - caractérisation des habitats
 - indice d'ancienneté
- . production « standardisée » de descripteurs des changements temporels de la flore