



HAL
open science

Influence des traits des espèces sur la respiration du sol dans une plantation forestière tropicale

Laetitia Brechet, Stéphane Ponton, Jacques Roy, Daniel Epron

► To cite this version:

Laetitia Brechet, Stéphane Ponton, Jacques Roy, Daniel Epron. Influence des traits des espèces sur la respiration du sol dans une plantation forestière tropicale. 9. Journées d'Ecologie Fonctionnelle, Mar 2007, Biarritz, France. 14 p. hal-01032071

HAL Id: hal-01032071

<https://hal.science/hal-01032071>

Submitted on 6 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Laëtitia BRECHET¹, Stéphane PONTON², Jacques ROY³, Daniel EPRON²

¹UMR ECOFOG, Campus agronomique, 97387 Kourou Guyane Française

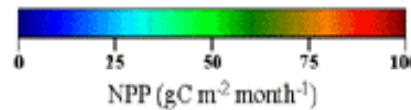
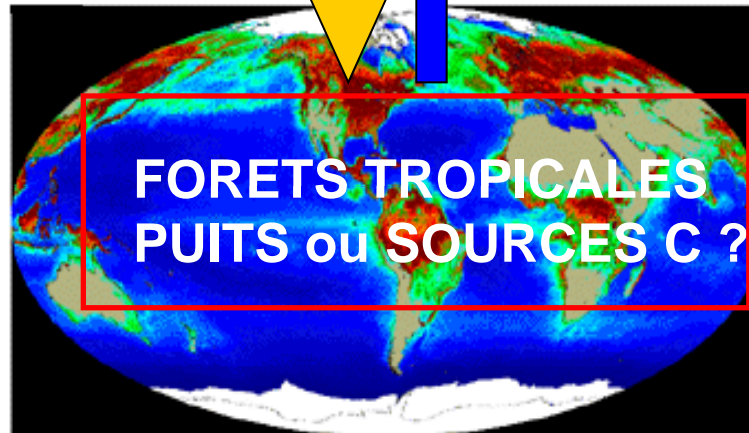
²UMR EEF, INRA Nancy, 54280 Champenoux

³UMR CEFE, 1919 route de Mende, 34293 Montpellier

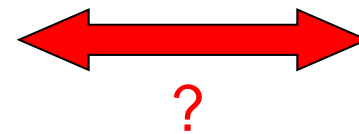
Contexte général

Impacts des changements globaux

Les écosystèmes forestiers =
46,3% du C pour 27,8% de la
surface terrestre (Watson *et al.*,
2000)



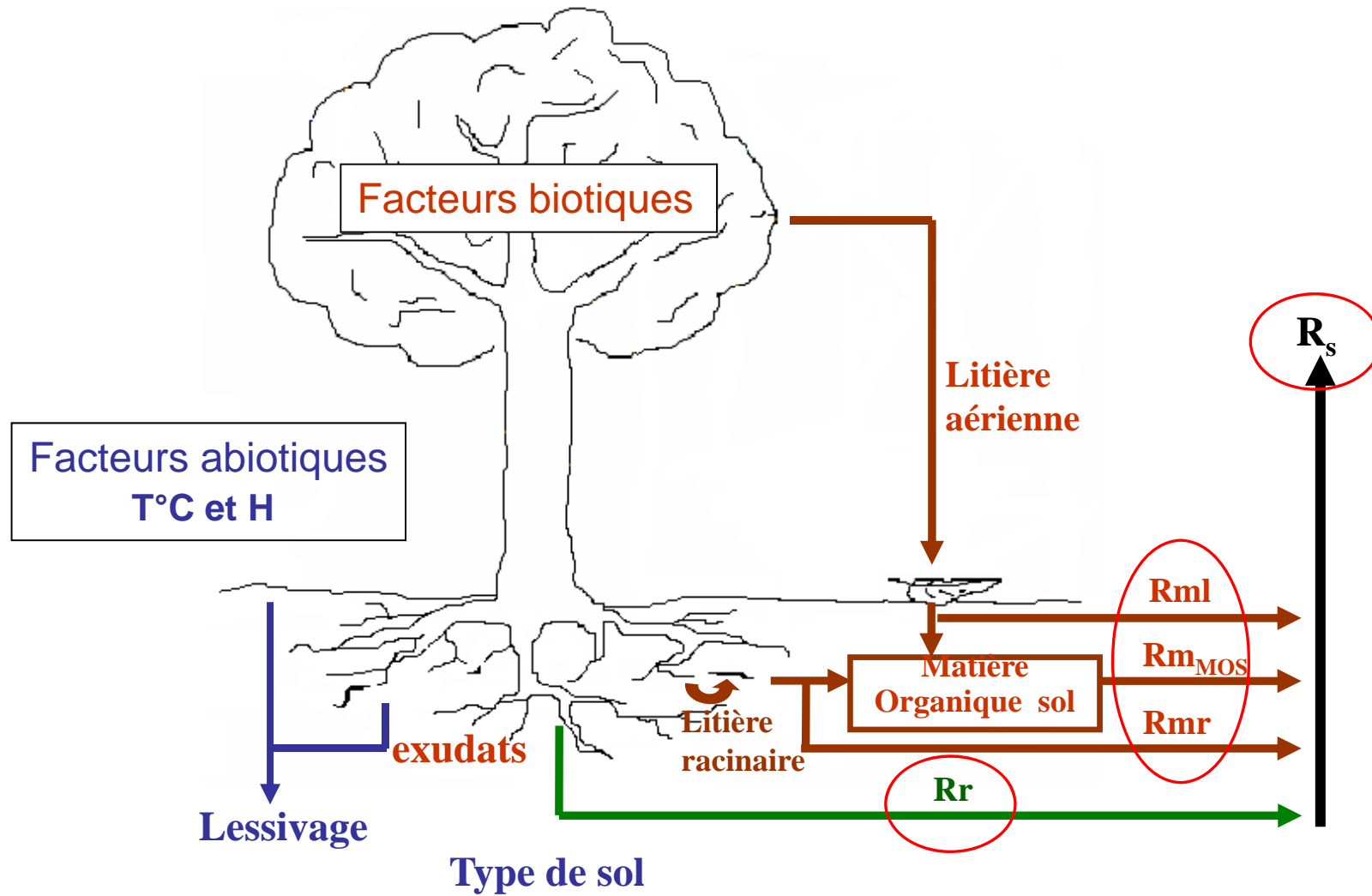
Diversité des espèces
(la Guyane ~ 200 esp.
arbres. ha^{-1})



Flux biogéochimiques
(Respiration du sol (R_s) ~ 2/3
de R_{ECO} , et fortes valeurs)

Contexte général

- ✓ Différentes composantes à l'origine de la Respiration du sol (R_s)



Contexte général

✓ Variabilité spatiale :

1- Des facteurs abiotiques

- la température (T_s) : « varie peu » (Salimon *et al.*, 2004)
- l'humidité du sol (H)
- le type de sol (densité apparente, texture...)

2- Des facteurs biotiques

- la qualité, et la quantité de litière aérienne et souterraine
- les communautés microbiennes

Cette étude permet d'expliquer **67% de la variabilité de R_s** (Guyane française)

	Coef.	SE	t value	p
Densité apparente	-2.12	0.75	-2.85	0.008
Contenu en eau	-4.67	1.92	-2.44	0.02
Densité racinaire	0.10	0.05	1.67	0.1
Residual intercept	6.84	0.99	6.85	<0.0001



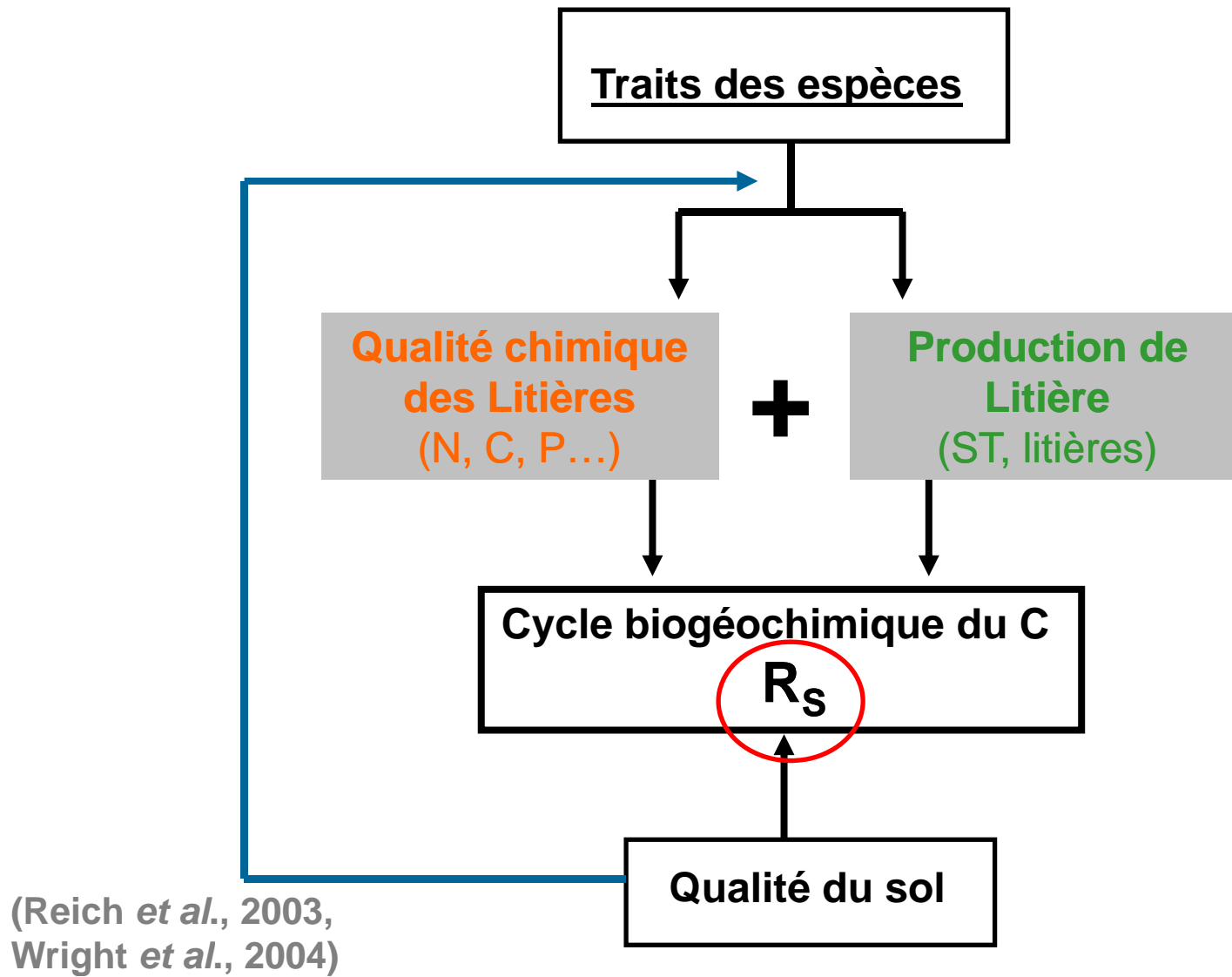


Hypothèse et objectifs : *des cycles biogéochimiques différents pour des monocultures différentes*

- ✓ Mettre en évidence la gamme de variation de la respiration du sol pour des placettes monospécifiques d'une plantation tropicale,

- ✓ Relier les valeurs de R_s avec **l'identité fonctionnelle de chaque placette** caractérisée par les traits des espèces :
 - i. qualitatifs,
 - ii. quantitatifs,
 - iii. historiques.

Modèle conceptuel de compartiment/flux



Matériels et méthodes

↑ N	CHEMIN		
		15	<i>Diploptropis purpurea</i>
<i>Caryocar glabrum</i>	16	13	<i>Platonia insignis</i>
<i>Hymenaea courbaril</i>	14		
<i>Vochysia tomentosa</i>	12		
		11	<i>Symphonia Sp I</i>
<i>Goupia glabra</i>	10		
<i>Simarouba amara</i>	8	9	<i>Peltogyne venosa</i>
<i>Virola surinamensis</i> ⁶		7	<i>Eperua falcata</i>
<i>Carapa procera</i>	4	5	<i>Protium sagotianum</i>
		3	<i>Sterculia cf pruriens</i>
<i>Dicorynia guianensis</i>	2	1	<i>Qualea rosea</i>

Respiration du sol :

- ✓ 6 mesures/placette (EGM, PP système)
- ✓ 5 campagnes de R_S
(février, mars, mai, juin, octobre 2005)
- ✓ humidité



Biomasse végétale :

- ✓ 2 récoltes de litière/mois dans des bacs à litière (2004-2005)
- ✓ surface terrière

Analyse chimique des litières de feuilles :

- ✓ méthode NIRS (N, P, C, Lig, Hem, Cellulose)

Analyse chimique du sol :

- ✓ N, P, C, pH, Fe, CEC

Texture du sol :

- ✓ analyse granulométrique (argile, sable, limon)

Pas de différence entre placette pour la texture du sol

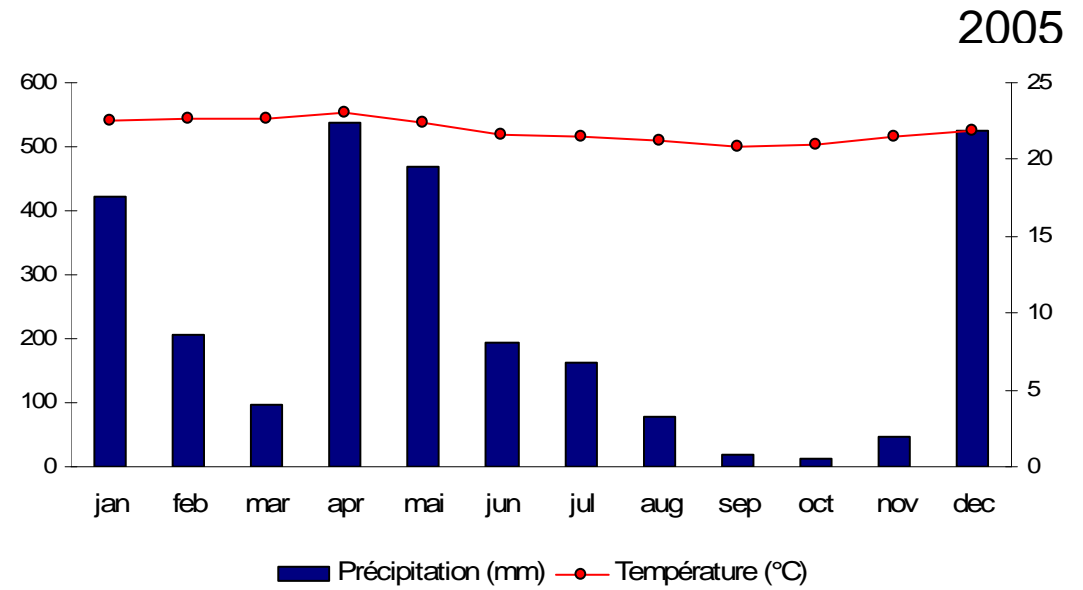
Analyses statistique :

- ✓ ANOVA, ACP, Régression linéaire

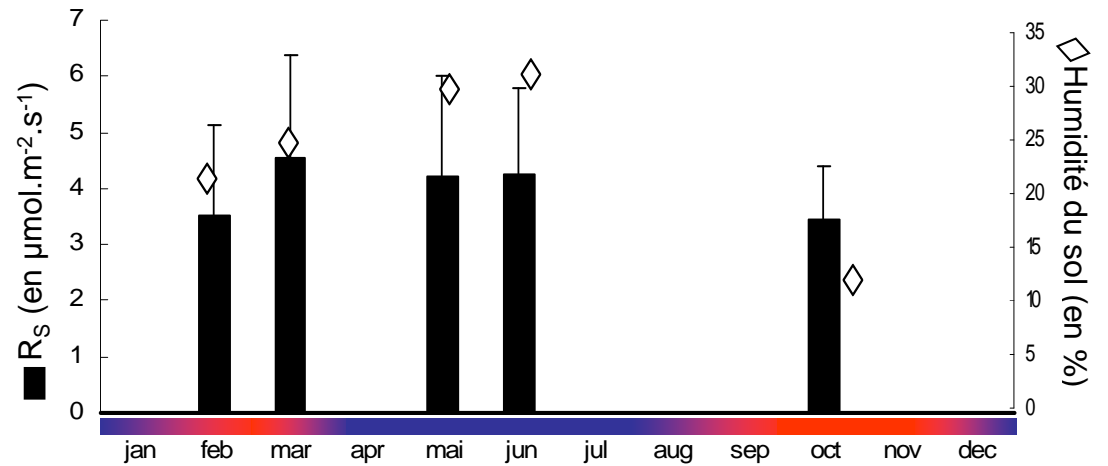


Résultats

Données climatiques :

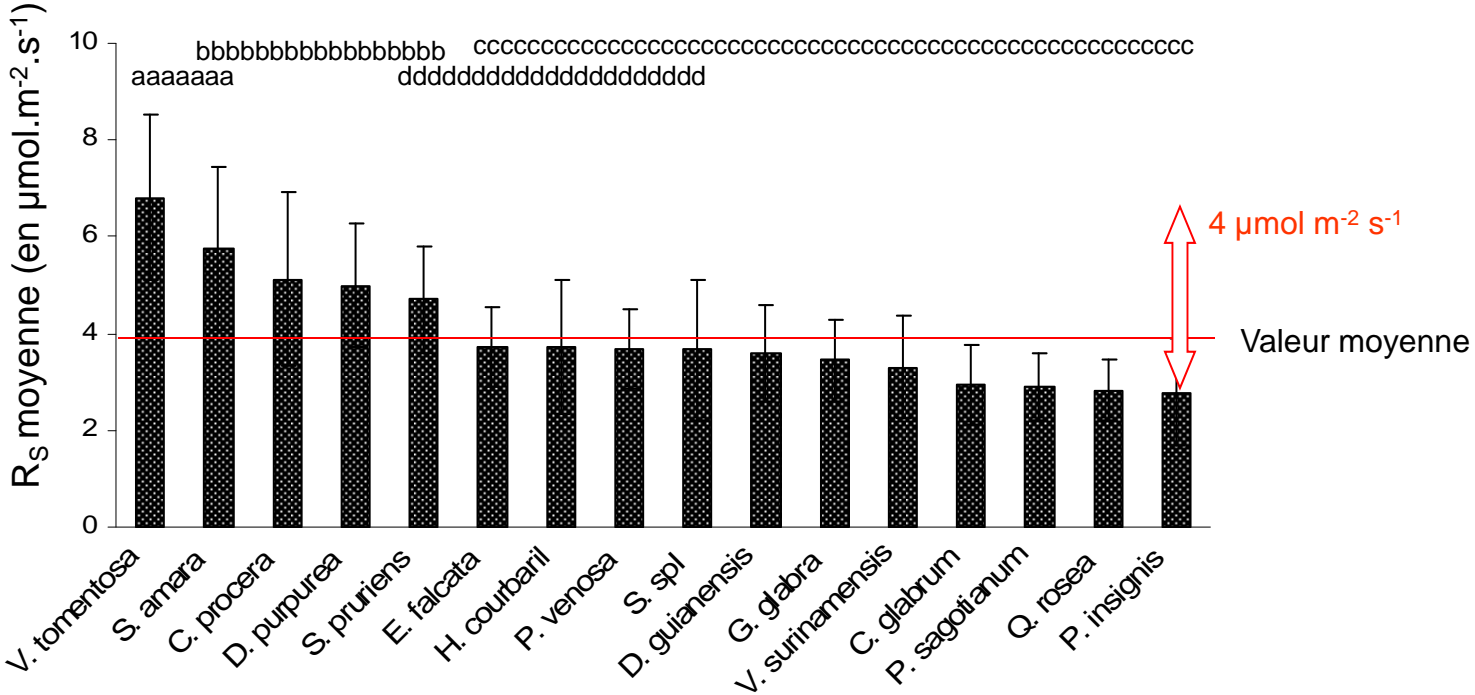


R_s et humidité moyennes par campagne :



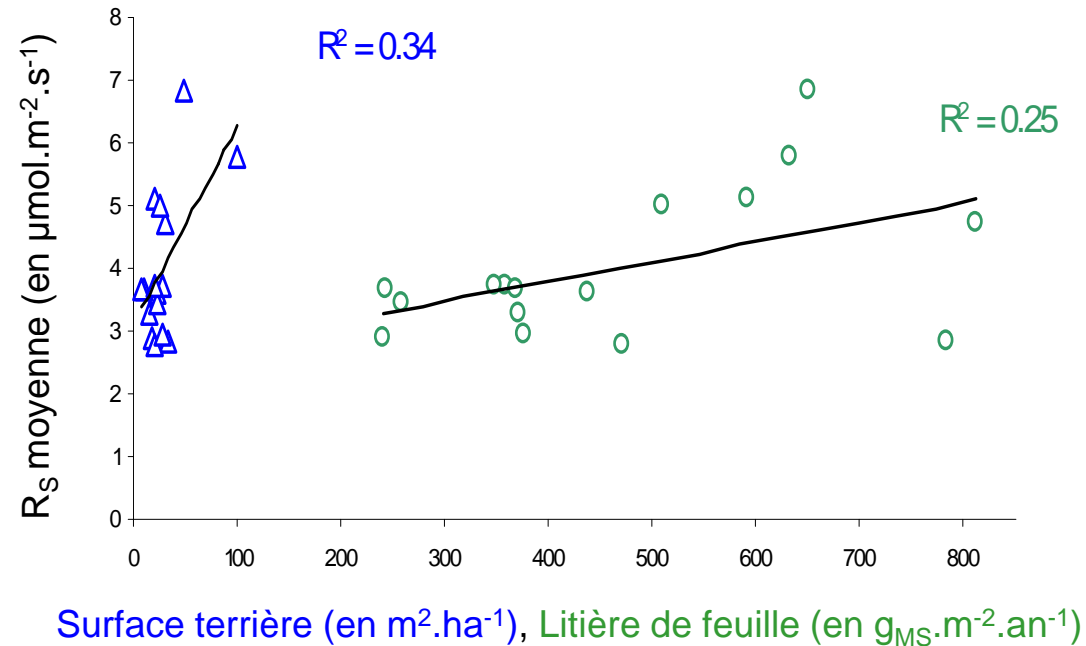


Résultats : **variabilité élevée de R_s entre placettes : effets espèces?**



- ✓ Forte variation pour R_s entre les 16 placettes
 - d'un facteur **2.5**,
 - au mois de mars **3**

Résultats : la quantité de litière influence R_S



✓ R_S est positivement corrélée à la surface terrière et à la production de litière

R_S vs production de litière ($R^2=0.71$) Raich, et al., 1989

La qualité chimique de la litière de feuille contribue-t-elle aussi à la respiration du sol?

Résultats : la qualité de la litière de feuille n'influence pas R_S

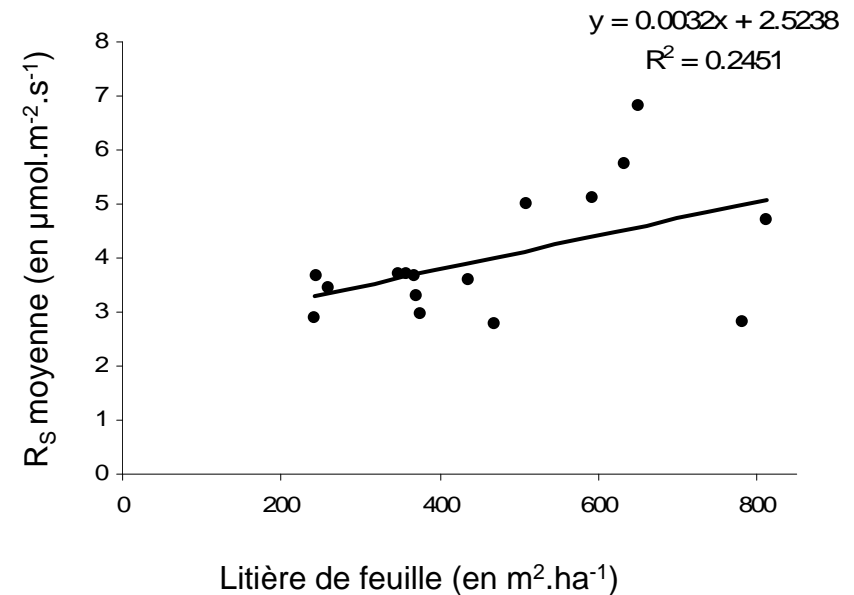
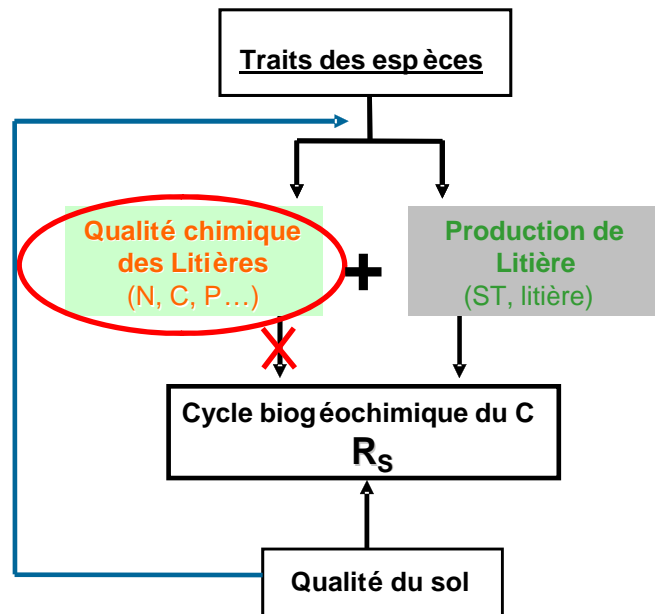
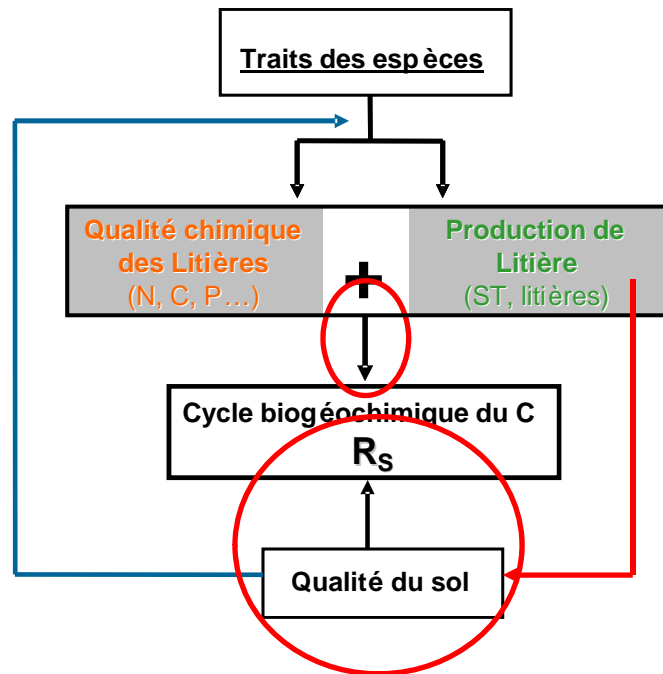


Tableau de corrélation entre les résidus et les teneurs en différents éléments des feuilles :

	N	C	P	Lignine	Cellulose	Hémi-cellulose	Cendre
Résidus (R_S vs Litière) r, p	0.24 p=0.363	0.16 p=0.552	0.20 p=0.452	0.16 p=0.544	0.09 p=0.727	-0.42 p=0.105	0.003 p=0.992

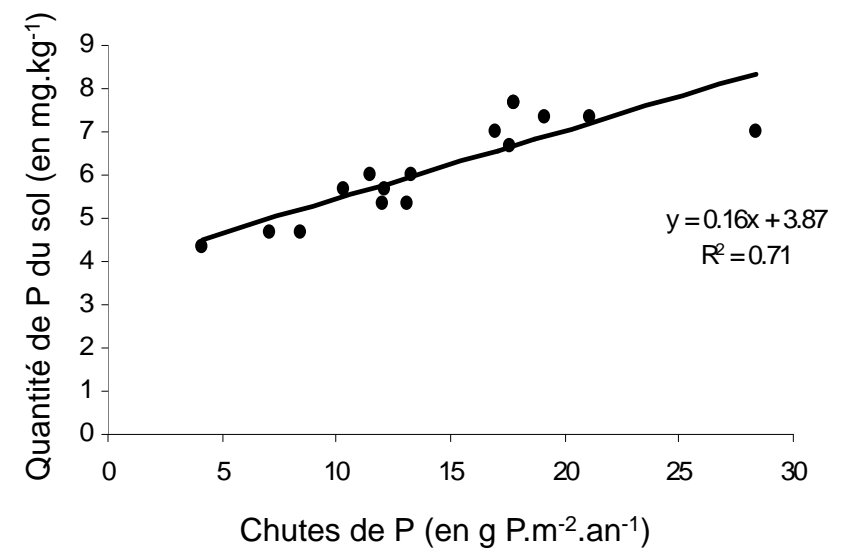
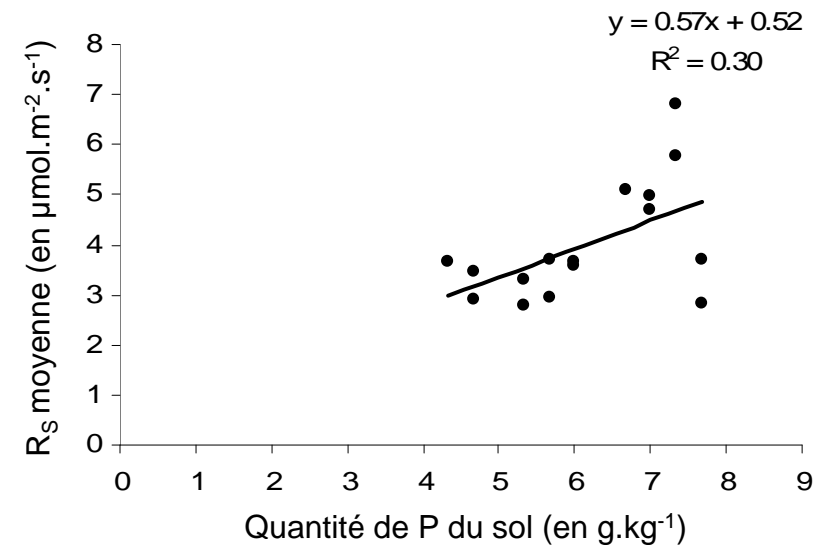
✓ La **qualité chimique** ne permet pas d'expliquer les variations inter-spécifiques de R_S

Résultats : la richesse du sol en P stimule R_S



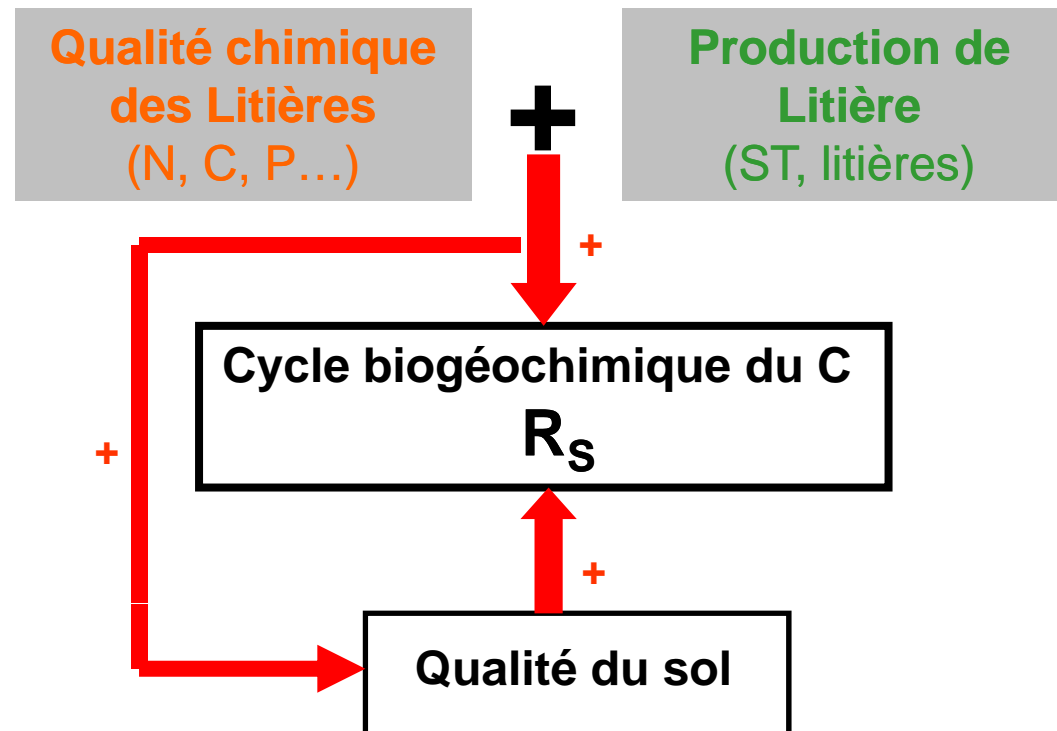
✓ R_S est corrélée positivement aux chutes de P via la quantité de litière

✓ Les chutes de P (via la quantité de litière) expliquent aussi les teneurs en P du sol



Conclusion

- ✓ R_S présente une large gamme de variation (facteur 2.5)
- ✓ R_S en milieu tropical semble **plus** reliée à une différence de **production de litière de feuille** qu'à la **qualité chimique** de celle-ci
- ✓ La production de litière accroît la quantité de P du sol et stimule R_S



- Merci de votre attention -



Etude réalisée dans le cadre du projet DiProTroFlux