

Comment analyser des données STELI ?



TUTORIEL DU LOGICIEL « PRESENCE »

Calcul des probabilités d'occupation
des sites et des probabilités de
détection des espèces



Muséum
national
d'Histoire
naturelle



VIGIE NATURE

Avec le soutien de :



Programme coordonné par
la Société Française d'Odonatologie,
l'Office Pour les Insectes et leur Environnement,
le Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais et
le Muséum national d'Histoire naturelle

Dans le cadre du
Plan national d'actions en faveur des odonates
et du programme Vigie-Nature

Sommaire

- P. 2 : Concept de la méthode « site occupancy » ou « présence / absence »
- P. 11 : Téléchargement le logiciel PRESENCE
- P. 12 : Configuration des données et chargement dans Presence
- P. 24 : Analyse des données d'une session sans co-variables
- P. 38 : Analyse des données d'une saison complète sans co-variables
- P. 49 : Analyse des données en intégrant les co-variables
- P. 75 : Interprétation des sorties des modèles qui intègrent les co-variables
- P. 85 : Glossaire

Concept de la méthode « occupancy » ou « présence / absence »

Le STELI a pour objectif d'évaluer l'évolution annuelle des populations d'odonates pour l'ensemble du territoire national.

Pour suivre les populations d'odonates à très large échelle, il est impossible d'avoir une stratégie de prospection qui nous permette d'être exhaustif sur l'ensemble du territoire et sur plusieurs années. Egalement, une simple prospection pour détecter la présence des espèces ne prend pas en compte la probabilité qu'une espèce notée absente n'ait en fait pas été détectée alors qu'elle était présente sur le site.

Pour palier à tous ces problèmes, le STELI se base donc sur la méthode « site occupancy » qui permet d'estimer la probabilité de présence d'une espèce sur un site en prenant en compte sa détectabilité.

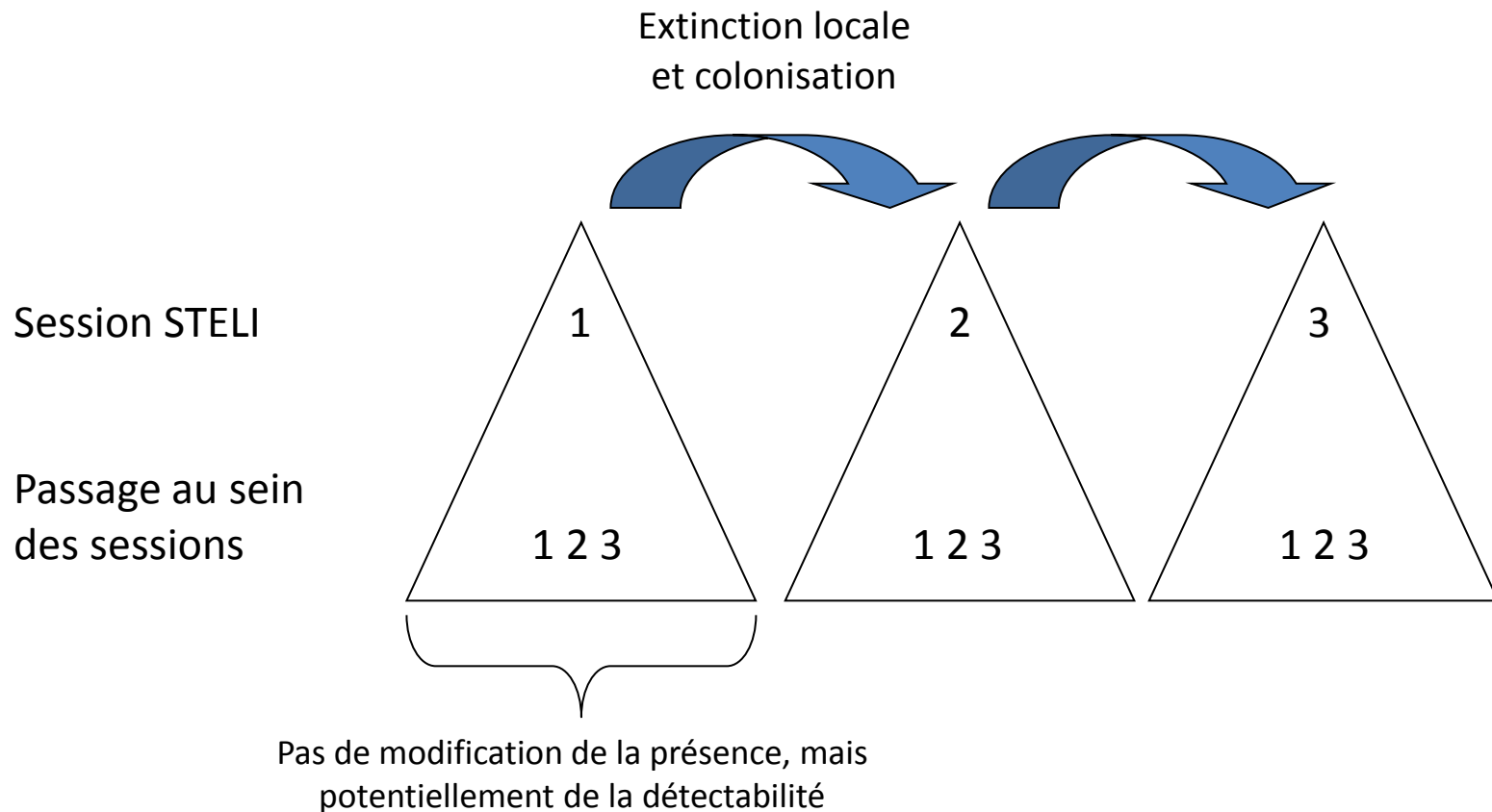
Cette méthode repose sur un principe et une hypothèse importants :

- Les sites sont suivis plusieurs fois au cours de chaque session.
- Les sites sont considérés comme « clos » au cours d'une session, c'est-à-dire qu'un site occupé reste occupé et qu'un site non-occupé reste non-occupé entre deux passages.

Principe de la méthode « occupancy »

Chaque observateur définit le périmètre de son site et le parcours en notant toutes les espèces détectées (sous-entendu, toutes les espèces non notées sont donc soit absentes, soit non détectées). L'observateur quitte le site quand il estime avoir vu toutes les espèces attendues sur le site. Les données d'abondance peuvent également être récoltées. Elles comporteront davantage d'informations.

L'opération doit être répétée 3 fois sur un pas de temps assez court pour respecter le principe du « site clos ».



On obtient ainsi l'histoire de détection de chaque espèce par site ce qui permettra de calculer la probabilité de détection, la probabilité d'occupation des sites, ainsi que la probabilité d'extinction et de colonisation des espèces entre sessions.

SITE	SESSION		
	1	2	3
1	101	000	000
2	111	111	111
3	000	000	000
.			
.			
.			
.			
S	101	010	001

Une première lecture des données :

10010010	site occupé mais espèce souvent ratée
11111011	site occupé et espèce souvent détectée
00000000	Site occupé et espèce toujours ratée ou site non-occupé par l'espèce

Le calcul de la probabilité de détection de l'espèce (p) sur un site donné à partir des 1 (présence) et des 0 (absence ou non détection) permet d'estimer la probabilité qu'un site où l'espèce n'a jamais été observée soit pourtant occupé.

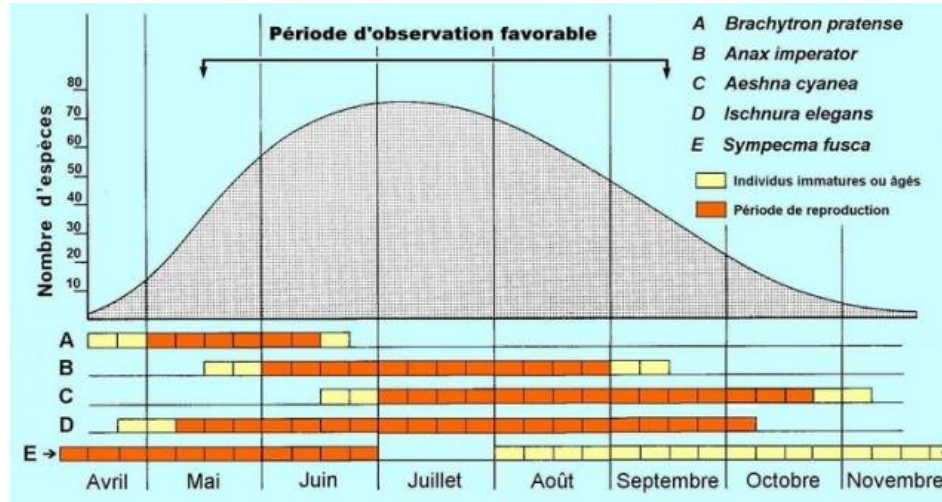
La probabilité de détection peut être variable selon les conditions météorologiques, les observateurs, la végétation, ... C'est ce qu'on appelle des co-variables.

Ces co-variables peuvent être liées :

- aux différentes passages (météo, temps de prospection...)
- aux différents sites (végétation, configuration du site...)

Pourquoi découper l'année en 3 sessions ?

- A cause des différentes périodes de vol des espèces



La figure ci-dessus illustre la courbe moyenne d'activité des adultes de l'ensemble des espèces se développant en plaine au cours de l'année, et les périodes de vols de 5 espèces (Source : <http://www.libellules.org>)

Chaque session permet de suivre un certain cortège d'espèces

Pourquoi plusieurs passages rapprochés au sein d'une session ?

- Pour respecter le principe des « populations closes »

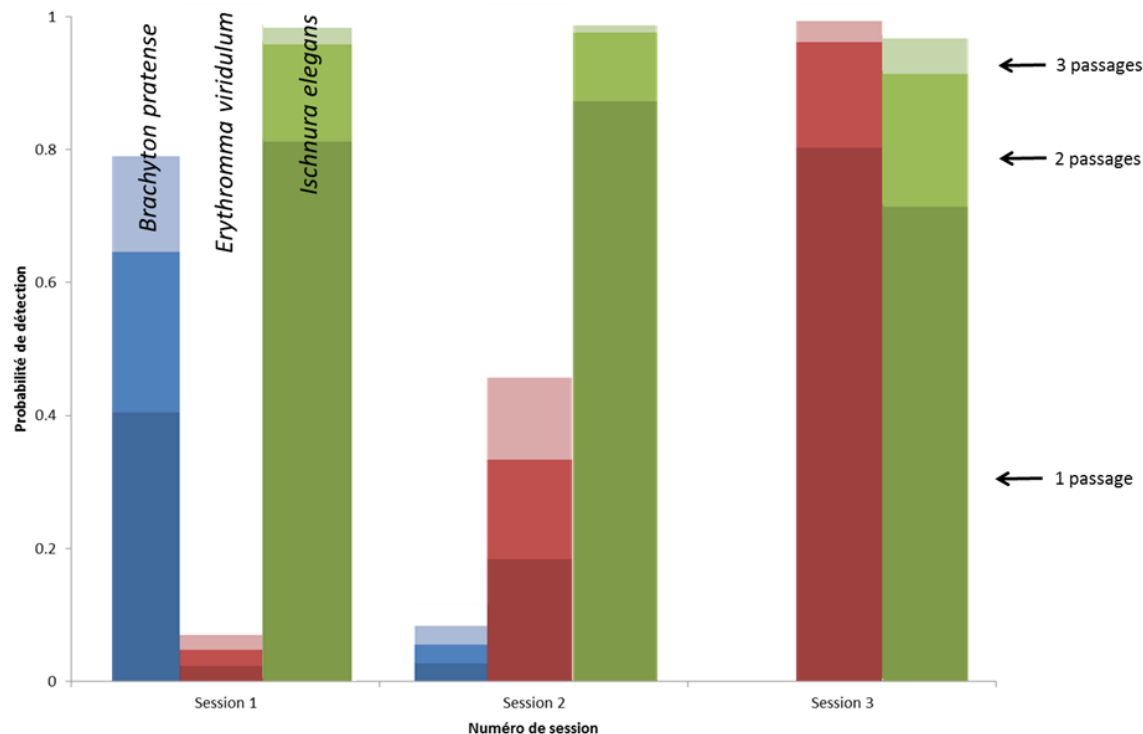
Si on effectue un passage en avril, un autre en juillet et un dernier en septembre, on est certain que cette condition n'est pas respectée, et donc la méthode « site occupancy » n'est pas utilisable. C'est pourquoi, le protocole préconise des passages rapprochés de quelques jours au sein d'une session pour limiter au maximum ce biais.



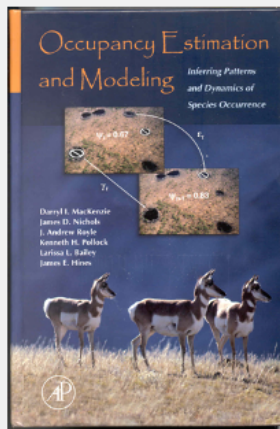
Pourquoi 3 passages par session et pas 1 ou 2 ?

- Pour avoir une histoire de la détection des espèces : une série de présence et d'absence pour calculer la probabilité de détection des espèces et d'occupation des sites.
- Pour tenter de suivre les espèces ayant une faible détectabilité

Probabilité de détection de 3 espèces lors de 1, 2 ou 3 passages en fonction des sessions



Analyser des données STELI avec le logiciel PRESENCE



** New: 'Recent changes' in Help menu

Program PRESENCE 4.3

Start a new analysis by clicking File/New Project
Open an old analysis by clicking File/Open Project

Recent Modifications:

Ver 4.3 (13Apr2012) - Modified spatial-correlation model to allow robust design

Ver 4.2 (17Feb2012) - added parameters to 2 species multi-season model

Ver 4.1 (7Feb2012) - fixed output for multi-season model w/ combined DM

Ver 4.1 (9Jan2012) - fixed conf. interval in Royle/Nichols output

Ver 4.0 (6Oct2011) - Added models: multi-season-het, multi-season-2species

Ver 3.1 (14Oct2010) - Added model: single-season-false-positive-detections



(27 Jan 2010) - changed results file structure... results AIC table and model output files are now stored in a folder, instead of a single pa2 file. New results AIC table is saved as pa3 file. PRESENCE will automatically convert old results pa2 file to new pa3 file and folder.

See 'Recent changes' in Help menu for more info.



Remarque :

Ce tutoriel a pour but de se familiariser avec l'utilisation du logiciel Presence pour analyser ses propres données. Il n'exclut en rien toute la réflexion et le regard critique que doit avoir l'utilisateur sur son jeu de données.

Avant toute chose, télécharger le logiciel PRESENCE

Adresse du site Presence :

<http://www.mbr-pwrc.usgs.gov/software/presence.html>



Adresse direct de téléchargement du logiciel :

http://www.mbr-pwrc.usgs.gov/software/bin/setup_presence.zip

Commencer par bien configurer ses données sous Excel

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1		1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3
2	BAGARD	0	0	1	1	1	1	.	.	.
3	BH01	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	BH02	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	BH03	0	0	0	1	1	1	1	1	1
6	BOV_1	.	.	.	1	1	1	.	.	.
7	BOV_2	.	.	.	1	1	1	.	.	.
8	BOV_3	.	.	.	1	1	1	.	.	.
9	BOV_4	.	.	.	1	1	1	.	.	.
10	BOV_5	.	.	.	1	1	1	.	.	.
11	BOV_6	.	.	.	1	1	1	.	.	.
12	BOV_7	.	.	.	1	1	1	.	.	.
13	Cinq_Tailles	0	.	.	.	.	.	0	0	.
14	DF_Perso	1	1	1	1	1	1	.	.	.
15	DF_Ziegler	0	0	0	0	0	.	0	0	.
16	DOL	1	1	1	1	.	.	1	.	.
17	Dune_Marchand	.	.	.	1	1	1	.	.	.
18	FA1	.	.	.	.	.	.	1	1	1
19	GV1	1	1	1	0	0	.	0	0	0
20	GV2	1	0	0	0	.	.	.	.	.
21	GV3	1	1	1	1	.	.	0	1	0
22	GV4	1	1	1	0	.	.	1	1	1
23	Hachette_Marailles	1	0	1	.	.	.	.	.	.
24	JLC1	0	0	0	0	1	.	1	0	0
25	JLC2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	JLC3	1	0	0	0	0	1	1	1	0
27	La_bleu_Watten	1	.	.	1	.	.	.	.	1
28	LDB_BIBROU	0	1	0	0	0	1	.	.	.
29	LDB_ENCLOS3	1	1	1	1	1	1	.	.	.
30	Leval	1	1	1	.	.	.	1	.	.
31	Maraie_americae	.	.	.	1	1	1	.	.	.

Nom du site

Session 1, 2 et 3

Numéro de passage

0 = absence

1 = presence

. = passage non réalisé

Attention : pas de cellules vides

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1		1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3
2	BAGARD	0	0	1	1	1	1			
3	BH01	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	BH02	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	BH03	0	0	0	1	1	1	1	1	1
6	BOV_1	.	.	.	1	1	1	.	.	.
7	BOV_2	.	.	.	1	1	1	.	.	.
8	BOV_3	.	.	.	1	1	1	.	.	.
9	BOV_4	.	.	.	1	1	1	.	.	.
10	BOV_5	.	.	.	1	1	1	.	.	.
11	BOV_6	.	.	.	1	1	1	.	.	.
12	BOV_7	.	.	.	1	1	1	.	.	.
13	Cinq_Tailles	0	.	.						
14	DF_Perso	1	1	1						
15	DF_Ziegler	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	DOL	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	Dune_Marchand	.	.	.	1	1	1	.	.	.
18	FA1	.	.	.				1	1	1
19	GV1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
20	GV2	1	0	0	0	.	.	.	.	.
21	GV3	1	1	1	1	.	.	0	1	0
22	GV4	1	1	1	0	.	.	1	1	1
23	Hachette_Marailles	1	0	1	.	.	.	.	.	.
24	JLC1	0	0	0	0	1	.	1	0	0
25	JLC2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	JLC3	1	0	0	0	0	1	1	1	0
27	La_bleu_Watten	1	.	.	1	.	.	.	.	1
28	LDB_BIBROU	0	1	0	0	0	1	.	.	.
29	LDB_ENCLOS3	1	1	1	1	1	1	.	.	.
30	Leval	1	1	1	.	.	.	1	.	.
31	Marais_america	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Session 1, 2 et 3

Une précision :

Ce tableau est structuré pour un travail sur une saison complète, c'est à dire quand on veut analyser les données des 3 sessions simultanément.

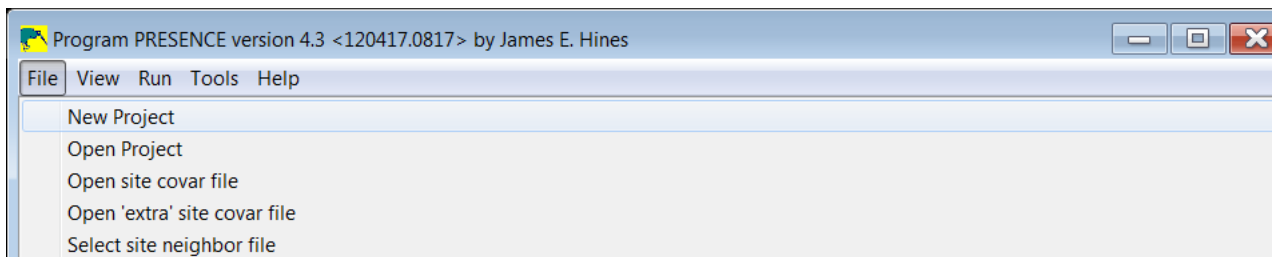
Pour travailler sur une seule session, la démarche est la même, mais le tableau est simplement tronqué.

Ce détail servira pour la suite.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3
2	BAGARD	0	0	1	1	1	1	.	.	.
3	BH01	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	BH02	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	BH03	0	0	0	1	1	1	1	1	1
6	BOV_1	.	.	.	.	1	1	1	.	.
7	BOV_2	.	.	.	.	1	1	1	.	.
8	BOV_3	.	.	.	.	1	1	1	.	.
9	BOV_4	.	.	.	.	1	1	1	.	.
10	BOV_5	.	.	.	.	1	1	1	.	.
11	BOV_6	.	.	.	.	1	1	1	.	.
12	BOV_7	.	.	.	.	1	1	1	.	.
13	Cinq_Tailles	0	.	.	.	.	.	.	0	0
14	DF_Perso	1	1	1	1	1	1	.	.	.
15	DF_Ziegler	0	0	0	0	0	.	.	0	0
16	DOL	1	1	1	1	.	.	.	1	.
17	Dune_Marchand	.	.	.	.	1	1	1	.	.
18	FA1	.	.	.	.	.	.	.	1	1
19	GV1	1	1	1	0	0	.	.	0	0
20	GV2	1	0	0	0	.	.	.	.	.
21	GV3	1	1	1	1	.	.	.	0	1
22	GV4	1	1	1	0	.	.	.	1	1
23	Hachette_Marailles	1	0	1	.	.	.	.	.	.
24	JLC1	0	0	0	0	1	.	.	1	0
25	JLC2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	JLC3	1	0	0	0	0	1	1	1	0
27	La_bleu_Watten	1	.	.	.	1	.	.	.	1
28	LDB_BIBROU	0	1	0	0	0	1	.	.	.
29	LDB_ENCLOS3	1	1	1	1	1	1	.	.	.
30	Leval	1	1	1	.	.	.	.	1	.
31	Marais_aymeries	.	.	.	.	1	1	1	.	.

Sélectionner et copier le tableau

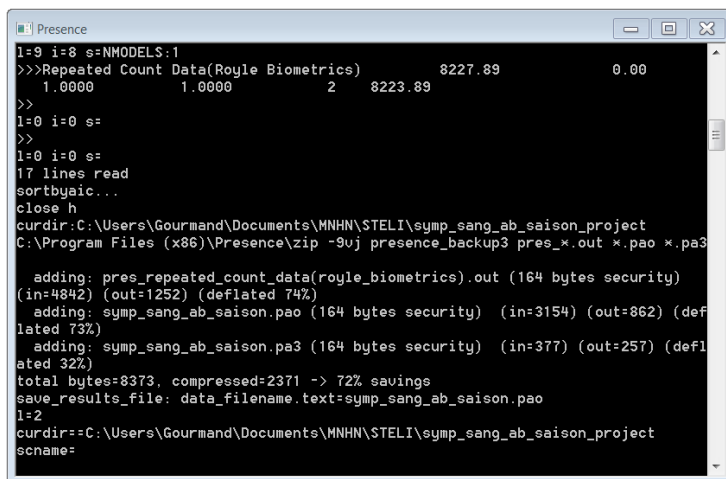
Ouvrir Presence, cliquer sur « File » et « New Project » pour commencer un nouveau projet



Remarque :

Une fenêtre supplémentaire va s'ouvrir.

Ne la fermez pas ! Ignorez-là simplement

A screenshot of a command prompt window titled "Presence". The window shows the following text:

```
1=9 i=8 s=NMODELS:1
>>>Repeated Count Data(Royle Biometrics)      8227.89      0.00
1.0000      1.0000      2      8223.89
>>
1=0 i=0 s=
>>
1=0 i=0 s=
17 lines read
sortbyaic...
close h
curdir:C:\Users\Gourmand\Documents\MNHN\STELI\symp_sang_ab_saison_project
C:\Program Files (x86)\Presence\zip -9vj presence_backup3 pres_x.out x.pao x.pa3

  adding: pres_repeated_count_data(royle_biometrics).out (164 bytes security)
(in=4842) (out=1252) (deflated 74%)
  adding: symp_sang_ab_saison.pao (164 bytes security) (in=3154) (out=862) (def
lated 73%)
  adding: symp_sang_ab_saison.pa3 (164 bytes security) (in=377) (out=257) (defl
ated 32%)
total bytes=8373, compressed=2371 -> 72% savings
save_results_file: data_filename.text=symp_sang_ab_saison.pao
1=2
curdir=C:\Users\Gourmand\Documents\MNHN\STELI\symp_sang_ab_saison_project
sname=
```


Cliquer sur « Input Data Form » et un nouvelle fenêtre s'ouvre

The image shows two windows from the 'Program PRESENCE' software. The main window on the left is titled 'Program PRESENCE version 4.3 <120417.0817> by James E. Hines'. It has a menu bar with 'File', 'View', 'Run', 'Tools', and 'Help'. A 'Notes' box on the left contains the text: 'Data type not needed - just sel type from Run menu' and 'Royle models are now in 'Run menu''. The main area contains several input fields: 'Title for this set of data', 'Enter data filename' (with 'Click to select file' and 'Click to view file' buttons), 'Results filename', 'No. Sites' (20), 'No. Occasions' (4), 'No. Occasions/season' (4), 'No. Site Covariates' (0), and 'No. Sampling Covariates' (0). At the bottom are 'Cancel' and 'OK' buttons, and an 'Input Data Form' button with a spreadsheet icon. A blue arrow points from the 'Input Data Form' button to the 'Data Input Form' window on the right. The 'Data Input Form' window has a menu bar with 'File', 'Edit', 'Simulate', and 'Help'. It shows 'rows 20', 'cols 4', and 'No. Occ/season 4'. Below this is a table for 'Presence/Absence data' with columns 'data', '1-1', '1-2', '1-3', and '1-4', and rows for 'site 1' through 'site 20'. A blue arrow points from the top of the 'Data Input Form' window back to the main window.

Program PRESENCE version 4.3 <120417.0817> by James E. Hines

File View Run Tools Help

Notes

Data type not needed - just sel type from Run menu

Royle models are now in 'Run menu

Title for this set of data

Enter data filename Click to select file Click to view file

Results filename

No. Sites 20 No. Occasions/season

No. Occasions 4 4

No. Site Covariates 0

No. Sampling Covariates 0

Cancel OK Input Data Form

Program PRESENCE <<<< New: Model averaging revised >>>>

Data Input Form

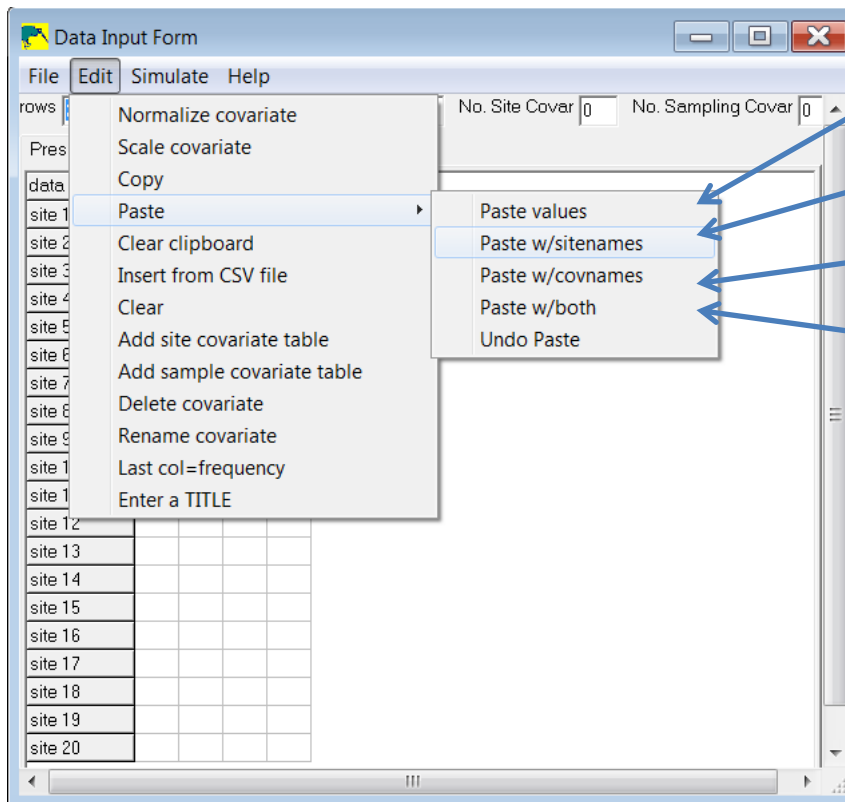
File Edit Simulate Help

rows 20 cols 4 No. Occ/season 4 No. Site Cover 0 No. Sampling Cover 0

Presence/Absence data

data	1-1	1-2	1-3	1-4
site 1				
site 2				
site 3				
site 4				
site 5				
site 6				
site 7				
site 8				
site 9				
site 10				
site 11				
site 12				
site 13				
site 14				
site 15				
site 16				
site 17				
site 18				
site 19				
site 20				

Cliquer sur « Edit », « Paste » et « Paste value » pour coller le tableau.
Si la 1^e colonne ou la 1^e ligne correspond à des titres, voir légende ci-après



« Paste values » quand le tableau n'a ni de titre de colonne, ni de titre de ligne

« Paste w/sitenames » quand la première colonne du tableau correspond au titre des lignes

« Paste w/covnames » quand la première ligne du tableau correspond au titre des colonnes

« Paste w/both » quand la première ligne du tableau et la première colonne du tableau sont des titres

Vérifier si le nombre de site, de passages et le nombre de passages par session sont corrects

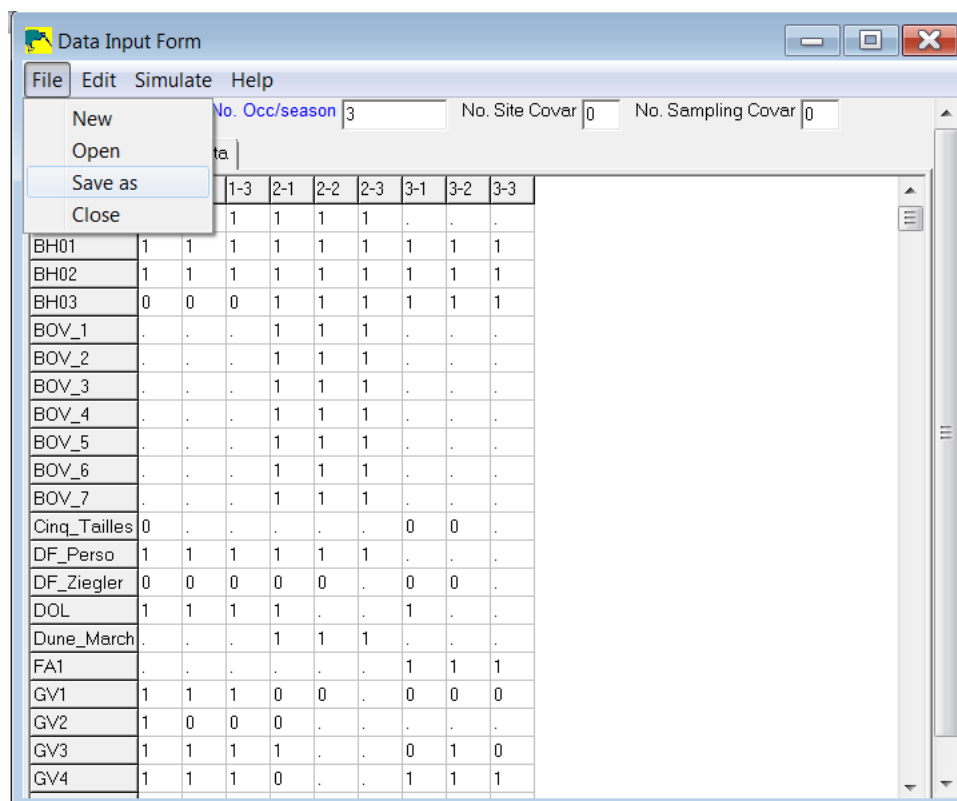
rows 53 cols 9 No. Occ/season 3 No. Site Cover 0 No. Sampling Cover 0

Presence/Absence data

data	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3
BAGARD	0	0	1	1	1	1	.	.	.
BH01	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BH02	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BH03	0	0	0	1	1	1	1	1	1
BOV_1	.	.	.	1	1	1	.	.	.
BOV_2	.	.	.	1	1	1	.	.	.
BOV_3	.	.	.	1	1	1	.	.	.
BOV_4	.	.	.	1	1	1	.	.	.
BOV_5	.	.	.	1	1	1	.	.	.
BOV_6	.	.	.	1	1	1	.	.	.
BOV_7	.	.	.	1	1	1	.	.	.
Cinq_Tailles	0	.	.	.	.	.	0	0	.
DF_Perso	1	1	1	1	1	1	.	.	.
DF_Ziegler	0	0	0	0	0	.	0	0	.
DOL	1	1	1	1	.	.	1	.	.
Dune_March	.	.	.	1	1	1	.	.	.
FA1	.	.	.	.	.	.	1	1	1
GV1	1	1	1	0	0	.	0	0	0
GV2	1	0	0	0	.	.	.	.	.
GV3	1	1	1	1	.	.	0	1	0
GV4	1	1	1	0	.	.	1	1	1

Ajouter des co-variables associées
au site et au point d'échantillon
(sera développé plus tard)

Enregistrer le nouveau fichier, en cliquant sur « File » et « Save as »



Data Input Form

File Edit Simulate Help

rows 53 cols 9 No. Occ/season 3 No. Site Cover 0 No. Sampling Cover 0

Presence/Absence data

data	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3
BAGARD	0	0	1	1	1	1	.	.	.
BH01	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BH02	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BH03	0	0	0	1	1	1	1	1	1
BOV_1	.	.	.	1	1	1	.	.	.
BOV_2	.	.	.	1	1	1	.	.	.
BOV_3	.	.	.	1	1	1	.	.	.
BOV_4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
BOV_5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
BOV_6	.	.	.	.	.	.	.	.	.
BOV_7	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cinq_Te	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DF_Pers	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DF_Zieg	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DOL	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dune_M	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FA1	.	.	.	.	.	.	1	1	1
GV1	1	1	1	0	0	.	0	0	0
GV2	1	0	0	0	.	.	.	.	.
GV3	1	1	1	1	.	.	0	1	0
GV4	1	1	1	0	.	.	1	1	1

Use Freq?

Use last col of data as frequency?

Oui Non

Cliquer sur « Non »

Nommer le fichier

Data Input Form

File Edit Simulate Help

rows 53 cols 9 No. Occ/season 3 No. Site Cover 0 No. Sampling Cover 0

Presence/Absence data

data	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3
BAGARD	0	0	1	1	1	1	.	.	.
BH01	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BH02	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BH03	0	0	0	1	1	1	1	1	1
BOV_1									
BOV_2									
BOV_3									
BOV_4									
BOV_5									
BOV_6									
BOV_7									
Cinq_Tailles									
DF_Perso	1	1	1	1	1	1	.	.	.
DF_Ziegler	0	0	0	0	0	.	0	0	.
DOL	1	1	1	1	.	.	1	.	.
Dune_March	.	.	.	1	1	1	.	.	.
FA1	.	.	.	.	.	.	1	1	1
GV1	1	1	1	0	0	.	0	0	0
GV2	1	0	0	0	.	.	.	.	.
GV3	1	1	1	1	.	.	0	1	0
GV4	1	1	1	0	.	.	1	1	1

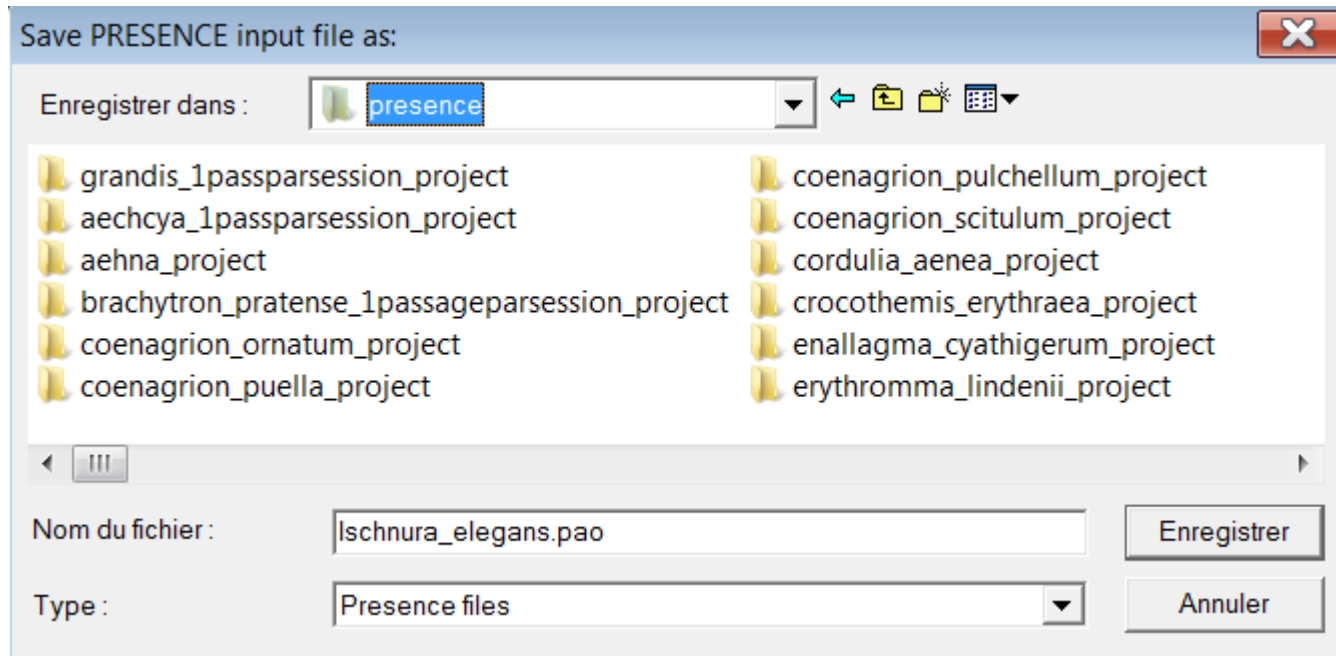
Enter a title

Enter a title

Ischnura_elegans

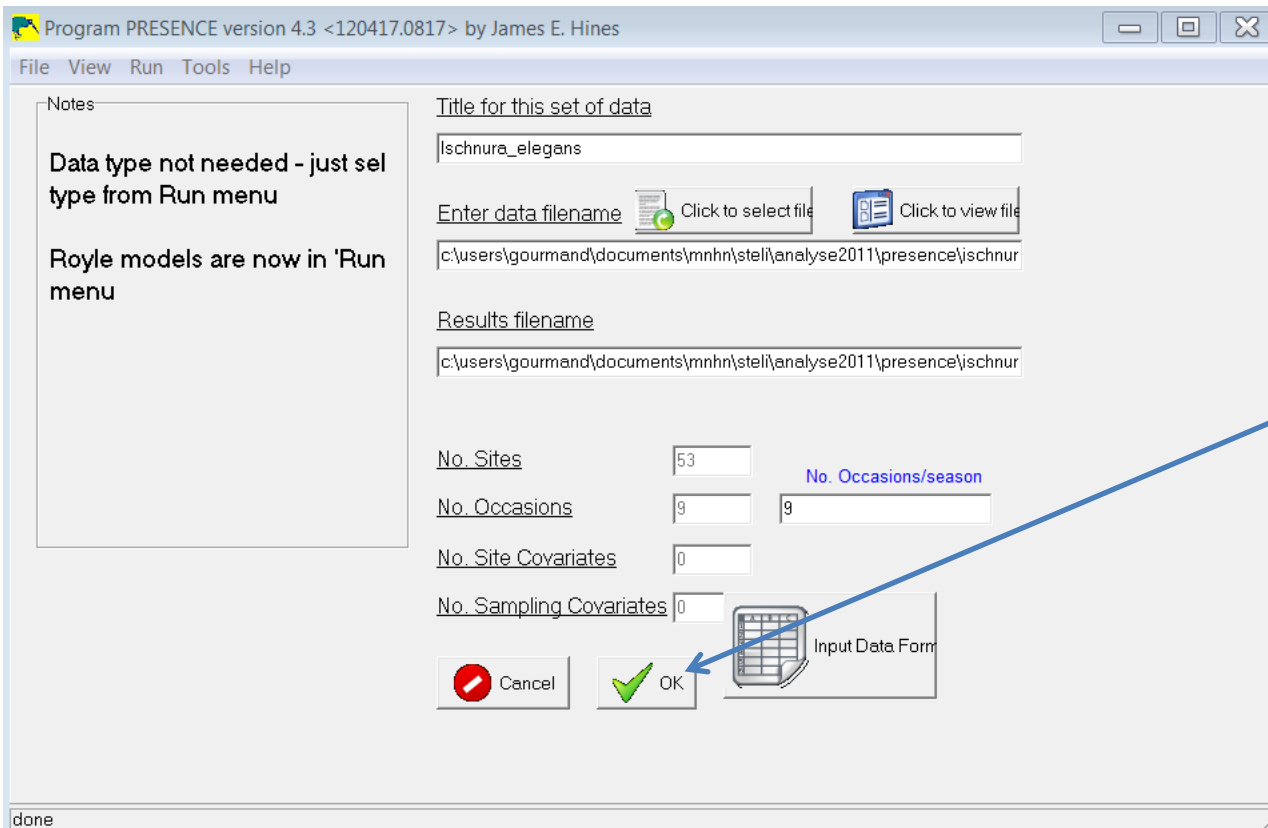
OK Cancel

Ranger le fichier

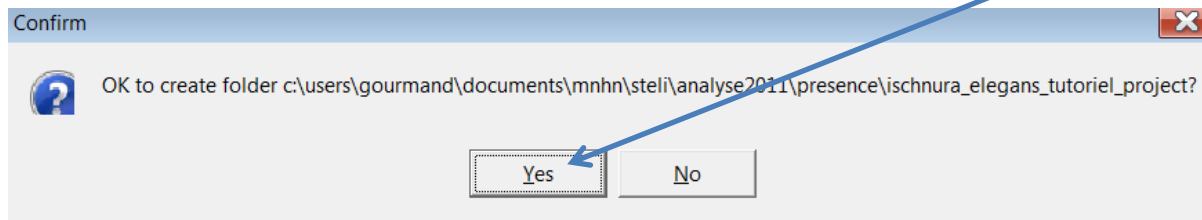


Bon à savoir :

Si le nom de votre fichier comporte un accent, l'enregistrement ne pourra s'effectuer

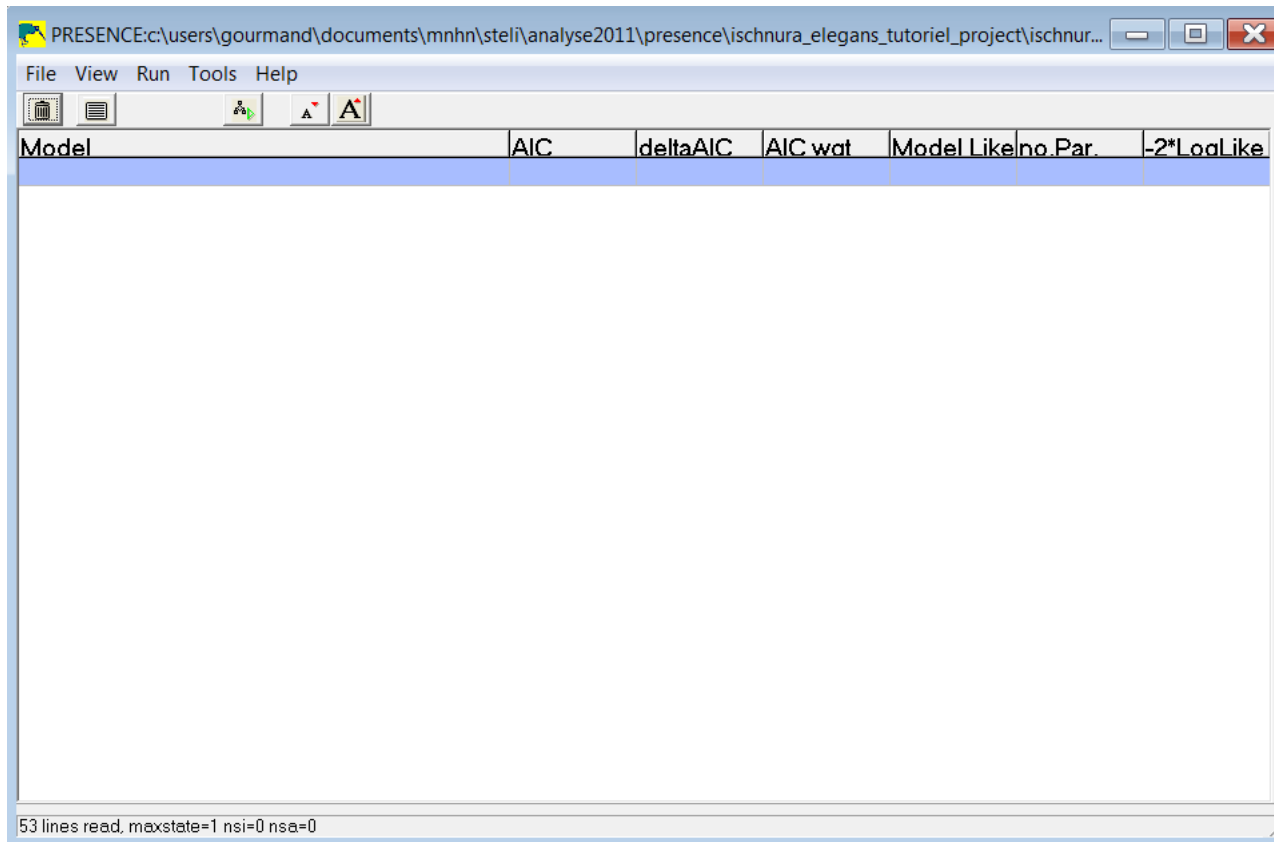


Cliquer sur « OK »



Cliquer sur « Yes »

Les choses sérieuses vont commencer !



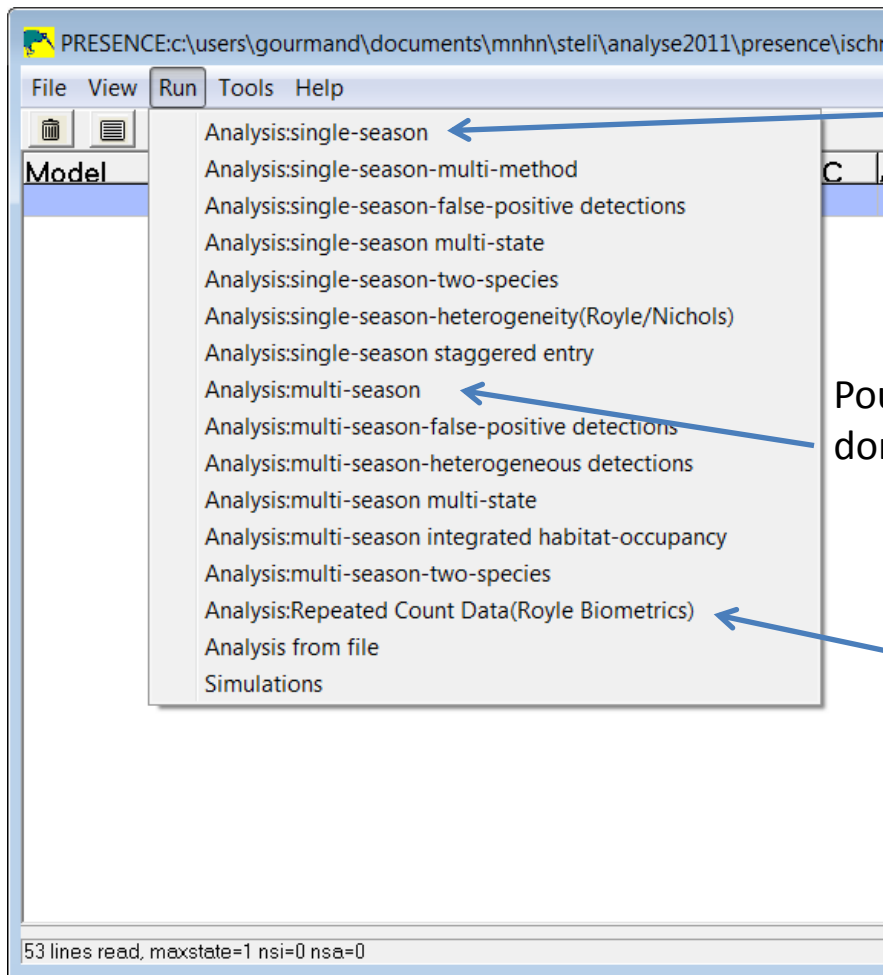
The screenshot shows the PRESENCE software interface. The window title is "PRESENCE:c:\users\gourmand\documents\mnhn\steli\analyse2011\presence\ischnura_elegans_tutoriel_project\ischnur...". The menu bar includes "File", "View", "Run", "Tools", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with icons for file operations and model management. The main area is a table with the following columns: "Model", "AIC", "deltaAIC", "AIC wat", "Model Likelihood", "no. Par.", and "-2*LogLikelihood". The table is currently empty. At the bottom of the window, the status bar displays "53 lines read, maxstate=1 nsi=0 nsa=0".

Model	AIC	deltaAIC	AIC wat	Model Likelihood	no. Par.	-2*LogLikelihood
-------	-----	----------	---------	------------------	----------	------------------

La première étape consiste à analyser les données sans prendre en compte les co-variables (météo, habitat, observateurs, ...)

Cliquer sur « Run » pour sélectionner le modèle qui va traiter les données

Voici ceux qui peuvent servir pour le STELI dans un premier temps :



Pour une seule session STELI, avec des données de présence/absence

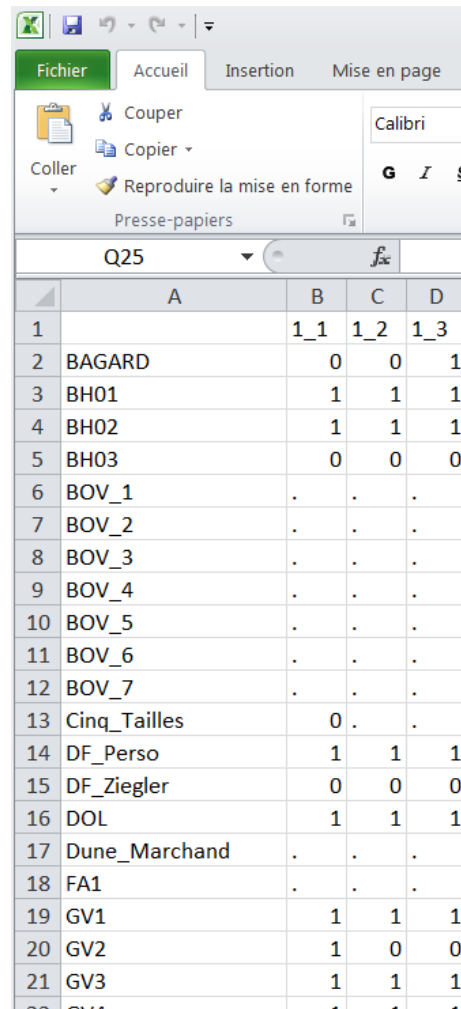
Pour analyser simultanément 2 ou 3 session STELI, avec des données de présence/absence

Pour travailler avec des données de comptages (*utilisable en soit, nous détaillerons néanmoins ce modèle dans un prochain tutoriel*)

Commençons simplement en analysant **une seule session STELI** (la première par exemple) avec des données de présence/absence

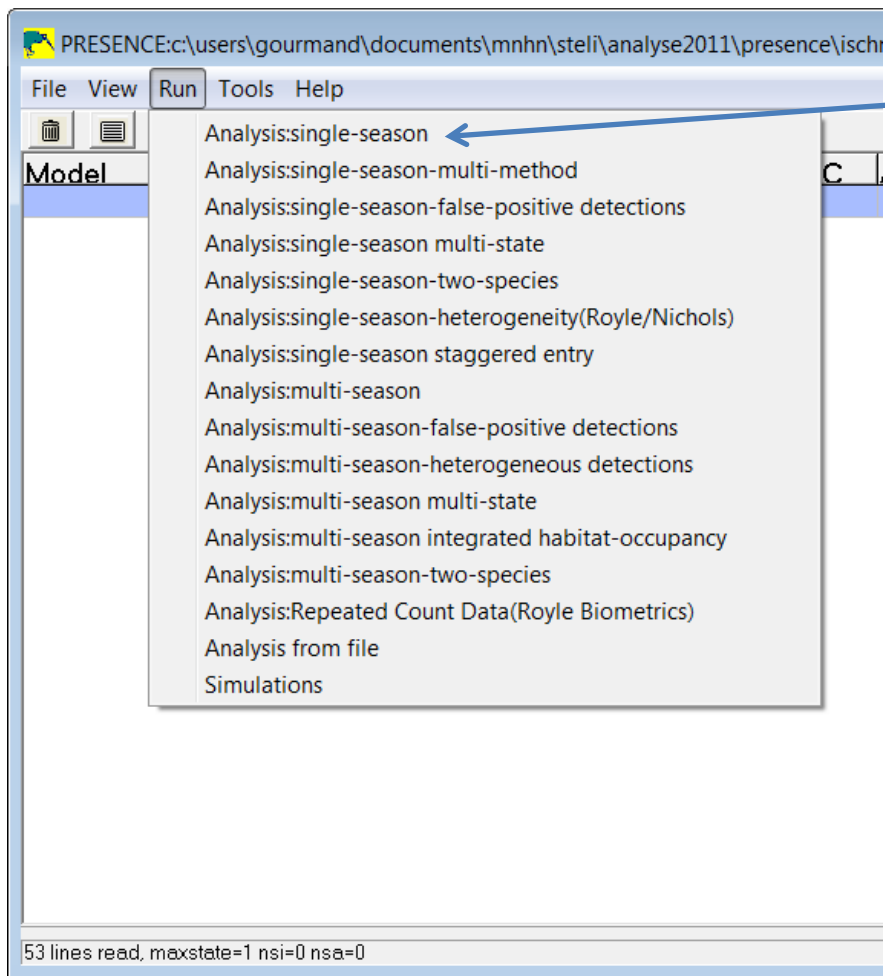
Petite précision :

Le tableau de données de départ dans Excel est donc comme celui-ci :

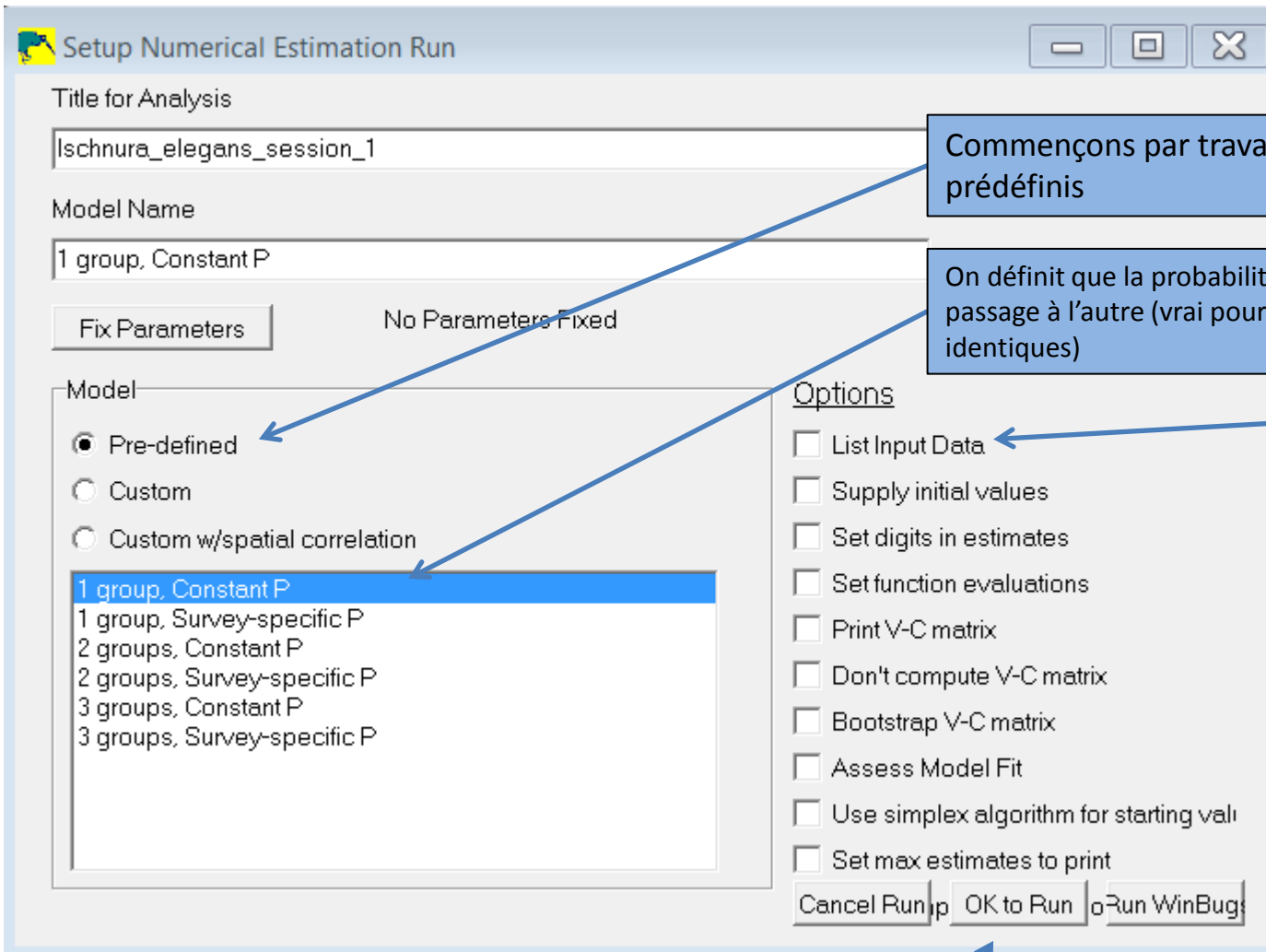


The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D
1		1_1	1_2	1_3
2	BAGARD	0	0	1
3	BH01	1	1	1
4	BH02	1	1	1
5	BH03	0	0	0
6	BOV_1	.	.	.
7	BOV_2	.	.	.
8	BOV_3	.	.	.
9	BOV_4	.	.	.
10	BOV_5	.	.	.
11	BOV_6	.	.	.
12	BOV_7	.	.	.
13	Cinq_Tailles	0	.	.
14	DF_Perso	1	1	1
15	DF_Ziegler	0	0	0
16	DOL	1	1	1
17	Dune_Marchand	.	.	.
18	FA1	.	.	.
19	GV1	1	1	1
20	GV2	1	0	0
21	GV3	1	1	1
22	GV4	1	1	1



Choisir ce modèle



Commençons par travailler avec les modèles prédéfinis

On définit que la probabilité de détection ne change pas d'un passage à l'autre (vrai pour des conditions de relevés identiques)

Enregistre les données dans le fichier de sortie de Presence

Cliquer ici pour lancer les calculs

Program PRESENCE version 4.3 <120417.0817> (ischnura_elegans_session_1_tutoriel.pa3)

File View Run Tools Help

Model	AIC	deltaAIC	AIC wat	Model Like	no.Par.	-2*LogLike
-------	-----	----------	---------	------------	---------	------------

Confirm

Model 1 group, Constant P
AIC=104.48
NPar=2
Append to results?

Yes No

Cliquer sur YES

Program PRESENCE version 4.3 <120417.0817> (ischnura_elegans_session_1_tutoriel.pa3)

File View Run Tools Help

Model	AIC	deltaAIC	AIC wat	Model Like	no.Par.	-2*LogLike
1 group. Constant P	104.48	0.00	1.0000	1.0000	2	100.48

Ici, on a l'**AIC du modèle** (*i.e.* Akaike Information Criteria : mesure de la 'qualité' d'un modèle statistique), le **delta** (différence entre les différents AIC, ici 0 puisqu'on a un seul modèle) et le **poids de l'AIC** et le **nombre de paramètres**.
Leur utilisation sera expliqué plus tard

Program PRESENCE version 4.3 <120417.0817> (ischnura_elegans_session_1_tutoriel.pa3)

File View Run Tools Help

Model	AIC	deltaAIC	AIC.wgt	Model Likel	no.Par.	-2*LogLike
1 aroup. Constant D	101.48	0.00	1.0000	1.0000	2	100.48

View model output
Delete model
Sort by AIC
Sort by no.Par.
Sort by LogLike
Show Results in Notepad
Copy Results to clipboard

Cliquer sur le bouton droit de la souris et sur « View model output » pour voir les résultats

La première partie du fichier récapitule les informations du fichiers de données

```
pres_1_group_constant_p - Bloc-notes
Fichier Edition Format Affichage ?

PRESENCE - Presence/Absence-Site Occupancy data analysis
Fri May 24 15:16:45 2013, Version 5.8_130315
-----
==>i=ischnura_elegans_session_1_tutoriel.pao
==>l=pres_1_group_Constant_P.out
==>name=1_group, Constant P
==>model=100
==>j=C:\Users\Gourmand\Documents\MNHN\STELI\Analyse2011\presence\ischnura_elegans_tutoriel_project\ischnura_elegans_session_1.
==>lmt=200
varcov: nsig=6 eps=1.000000e-002
model=100 N,T-->53,3

***** Input Data summary *****
Number of sites = 53
Number of sampling occasions = 3
Number of missing observations = 66
Data checksum = 15870

NSiteCovs-->0
NSampCovs-->0
Primary periods=1 Secondary periods: 3
Naive occupancy estimate = 0.8205
-----
Ischnura_elegans_session_1
-----
N=53 T=3 Groups=1 bootstraps=0

-->1-3
Matrix 1: rows=2, cols=2
psi      -,a1,
         1
=====

Matrix 2: rows=4, cols=2
p1      -,b1,
         1
p2      1
p3      1
=====

Matrix 3: rows=0, cols=0
=====
```

Nombre de sites

Nombre de passages par site

Nombre d'observations manquantes (sites sur lesquels il y a moins de 3 passages)

Calcul de « l'occupation naïve », c'est-à-dire la proportion de sites où l'espèce a été détectée au moins une fois

Faite défiler, et vous allez arriver aux informations qui nous intéressent :

pres_1_group_constant_p - Bloc-notes

Fichier Edition Format Affichage ?

```

Individual Site estimates of <psi>
psi      Site      estimate  Std.err  95% conf. interval
      1 BAGARD      : 0.8531  0.0622  0.6871 - 0.9389
=====
Individual Site estimates of <p1>
p1      Site      estimate  Std.err  95% conf. interval
      1 BAGARD      : 0.8264  0.0461  0.7172 - 0.8993
p2      1 BAGARD      : 0.8264  0.0461  0.7172 - 0.8993
p3      1 BAGARD      : 0.8264  0.0461  0.7172 - 0.8993
=====
DERIVED parameter - Psi-conditional = [Pr(occ | detection history)]

Site      psi-cond  Std.err  95% conf. interval
1 BAGARD  1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
2 BH01    1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
3 BH02    1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
4 BH03    0.0295  0.0285  0.0043 - 0.1763
5 BOV_1   0.8531  0.0622  0.6871 - 0.9389
6 BOV_2   0.8531  0.0622  0.6871 - 0.9389
7 BOV_3   0.8531  0.0622  0.6871 - 0.9389
8 BOV_4   0.8531  0.0622  0.6871 - 0.9389
9 BOV_5   0.8531  0.0622  0.6871 - 0.9389
10 BOV_6  0.8531  0.0622  0.6871 - 0.9389
11 BOV_7  0.8531  0.0622  0.6871 - 0.9389
12 Cinq_Tailles 0.5021  0.1487  0.2391 - 0.7639
13 DF_Perso 1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
14 DF_Ziegler 0.0295  0.0285  0.0043 - 0.1763
15 DOL     1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
16 Dune_Marchand 0.8531  0.0622  0.6871 - 0.9389
17 FA1    0.8531  0.0622  0.6871 - 0.9389
18 GV1    1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
19 GV2    1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
20 GV3    1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
21 GV4    1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
22 Hachette_Maroilles 1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
23 JLC1   0.0295  0.0285  0.0043 - 0.1763
24 JLC2   0.0295  0.0285  0.0043 - 0.1763
25 JLC3   1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
26 La_bleu_watten 1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
27 LDB_BIBROU 1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
28 LDB_ENCLOS3 1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
29 Leval  1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000

```

Probabilité d'occupation d'un site (*estimate*), suivie de l'erreur standard (*Std. Err*) et de l'intervalle de confiance (*95% conf.interval*)

Probabilité de détection de l'espèce, suivie de l'erreur standard et de l'intervalle de confiance. Elle est constante d'un passage à l'autre, car c'est un critère que nous avons forcé avant de lancer les calculs.

Probabilité d'occupation de chacun des sites, suivi de l'erreur standard et de l'intervalle de confiance

2^e modèle :

Setup Numerical Estimation Run

Title for Analysis
lschnura_elegans_session_1

Model Name
1 group, Survey-specific P

Fix Parameters No Parameters Fixed

Model

Pre-defined
 Custom
 Custom w/spatial correlation

- 1 group, Constant P
- 1 group, Survey-specific P**
- 2 groups, Constant P
- 2 groups, Survey-specific P
- 3 groups, Constant P
- 3 groups, Survey-specific P

Options

- List Input Data
- Supply initial values
- Set digits in estimates
- Set function evaluations
- Print V-C matrix
- Don't compute V-C matrix
- Bootstrap V-C matrix
- Assess Model Fit
- Use simplex algorithm for starting values
- Set max estimates to print

Cancel Run OK to Run Run WinBug

On définit que la probabilité de détection varie d'un passage à l'autre

Résultat du 2^e modèle :

Program PRESENCE version 4.3 <120417.0817> (ischnura_elegans_session_1_tutoriel.pa3)

File View Run Tools Help

Model	AIC	deltaAIC	AIC wt	Model Like	no. Par.	-2*LogLike
1 aroup. Constant P	104.48	0.00	0.8699	1.0000	2	100.48
1 aroup. Survey-specific P	108.28	3.80	0.1301	0.1496	4	100.28

Récapitulatif des modèles

Résultat du 2^e modèle :

pres_1_group_survey-specific_p - Bloc-notes

Fichier Edition Format Affichage ?

```

=====
Individual Site estimates of <psi>
psi      Site      estimate  Std.err  95% conf. interval
      1 BAGARD      : 0.8517  0.0626  0.6849 - 0.9382
=====

Individual Site estimates of <p1>
p1      Site      estimate  Std.err  95% conf. interval
      1 BAGARD      : 0.8430  0.0682  0.6616 - 0.9365
p2      1 BAGARD      : 0.7995  0.0798  0.6004 - 0.9136
p3      1 BAGARD      : 0.8371  0.0859  0.5993 - 0.9464
=====

DERIVED parameter - Psi-conditional = [Pr(occ | detection history)]

Site      psi-cond  Std.err  95% conf. interval
1  BAGARD      1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
2  BH01        1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
3  BH02        1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
4  BH03        0.0286  0.0281  0.0041 - 0.1759
5  BOV_1       0.8517  0.0626  0.6849 - 0.9382
6  BOV_2       0.8517  0.0626  0.6849 - 0.9382
7  BOV_3       0.8517  0.0626  0.6849 - 0.9382
8  BOV_4       0.8517  0.0626  0.6849 - 0.9382
9  BOV_5       0.8517  0.0626  0.6849 - 0.9382
10 BOV_6       0.8517  0.0626  0.6849 - 0.9382
11 BOV_7       0.8517  0.0626  0.6849 - 0.9382
12 Cinq_Tailles 0.4742  0.1767  0.1835 - 0.7835
13 DF_Perso    1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
14 DF_Ziegler  0.0286  0.0281  0.0041 - 0.1759
15 DOL         1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
16 Dune_Marchand 0.8517  0.0626  0.6849 - 0.9382
17 FA1         0.8517  0.0626  0.6849 - 0.9382
18 GV1         1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
19 GV2         1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
20 GV3         1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
21 GV4         1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
22 Hachette_Marouilles 1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
23 JLC1        0.0286  0.0281  0.0041 - 0.1759
24 JLC2        0.0286  0.0281  0.0041 - 0.1759
25 JLC3        1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
26 La_bleu_Watten 1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
27 LDB_BIBROU  1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000
28 LDB_ENCLOS3 1.0000  0.0000  1.0000 - 1.0000

```

Probabilité d'occupation d'un site, suivie de l'erreur standard et de l'intervalle de confiance

Probabilité de détection de l'espèce, suivie de l'erreur standard et de l'intervalle de confiance. Maintenant, elle est calculée pour chacun des passages p1, p2, p3.

Probabilité de détection de l'espèce, suivie de l'erreur standard et de l'intervalle de confiance pour chacun des sites

Comment choisir entre les 2 modèles ?

Program PRESENCE version 4.3 <120417.0817> (ischnura_elegans_session_1_tutoriel.pa3)

File View Run Tools Help

Model	AIC	deltaAIC	AIC wt	Model Like	no Par.	-2*LogLike
1 group. Constant P	104.48	0.00	0.8699	1.0000	2	100.48
1 group. Survey-specific P	108.28	3.80	0.1301	0.1496	4	100.28

On garde celui qui a l'AIC le plus petit. Ici, ça sera le 1^e, c'est-à-dire quand la probabilité de détection ne varie pas d'un passage à l'autre (le logiciel classe les modèles automatiquement par ordre croissant d'AIC)

Il faut que le delta AIC soit > 2 (valeur consensuelle), sinon on considère que les 2 modèles sont aussi bons l'un que l'autre

Continuons avec une **saison STELI complète** (soit avec les 3 sessions) avec des données de présence/absence

Petite précision :

Le tableau de données de départ dans Excel est donc comme celui-ci :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3
2	BAGARD	0	0	1	1	1	1	.	.	.
3	BH01	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	BH02	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	BH03	0	0	0	1	1	1	1	1	1
6	BOV_1	.	.	.	1	1	1	.	.	.
7	BOV_2	.	.	.	1	1	1	.	.	.
8	BOV_3	.	.	.	1	1	1	.	.	.
9	BOV_4	.	.	.	1	1	1	.	.	.
10	BOV_5	.	.	.	1	1	1	.	.	.
11	BOV_6	.	.	.	1	1	1	.	.	.
12	BOV_7	.	.	.	1	1	1	.	.	.
13	Cinq_Tailles	0	.	.	.	.	.	0	0	.
14	DF_Perso	1	1	1	1	1	1	.	.	.
15	DF_Ziegler	0	0	0	0	0	.	0	0	.
16	DOL	1	1	1	1	.	.	1	.	.
17	Dune_Marchand	.	.	.	1	1	1	.	.	.
18	FA1	.	.	.	.	.	.	1	1	1
19	GV1	1	1	1	0	0	.	0	0	0
20	GV2	1	0	0	0	.	.	.	.	.
21	GV3	1	1	1	1	.	.	0	1	0
22	GV4	1	1	1	0	.	.	1	1	1
23	Hachette_Maroilles	1	0	1	.	.	.	.	.	.
24	JLC1	0	0	0	0	1	.	1	0	0
25	JLC2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	JLC3	1	0	0	0	0	1	1	1	0
27	La_bleu_Watten	1	.	.	1	.	.	.	.	1
28	LDB_BIBROU	0	1	0	0	0	1	.	.	.
29	LDB_ENCLOS3	1	1	1	1	1	1	.	.	.
30	Leval	1	1	1	.	.	.	1	.	.
31	Marais_aymeries	.	.	.	1	1	1	.	.	.
32	Marais_Marne	1	.	.	.	.	.	0	.	.

Suivre la démarche de la diapo 11 à 21

Program PRESENCE version 4.3 <120417.0817> (ischnura_elegans_tutoriel.pa3)

File View Run Tools Help

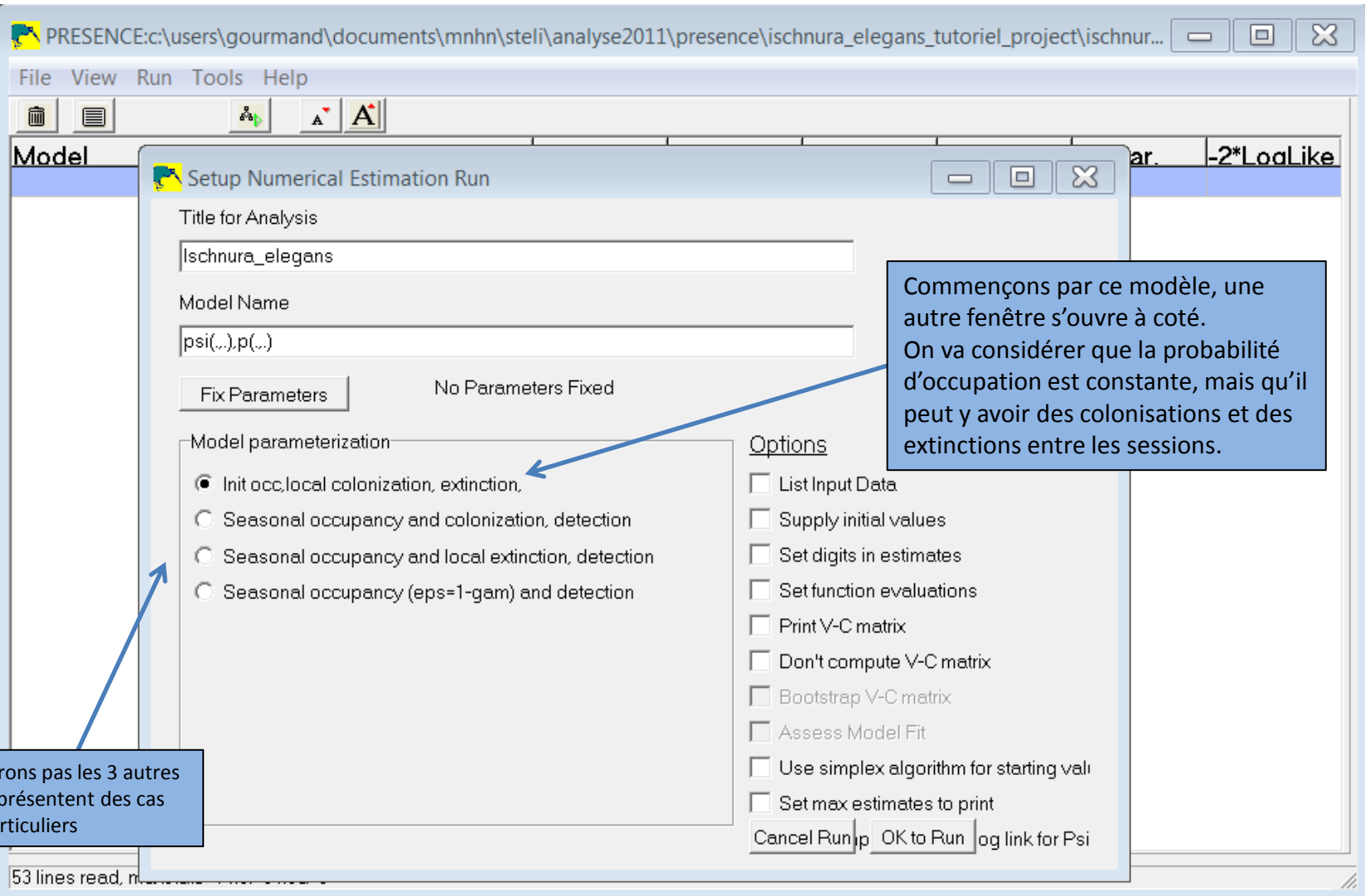
Model

- Analysis:single-season
- Analysis:single-season-multi-method
- Analysis:single-season-false-positive detections
- Analysis:single-season multi-state
- Analysis:single-season-two-species
- Analysis:single-season-heterogeneity(Royle/Nichols)
- Analysis:single-season staggered entry
- Analysis:multi-season**
- Analysis:multi-season-false-positive detections
- Analysis:multi-season-heterogeneous detections
- Analysis:multi-season multi-state
- Analysis:multi-season integrated habitat-occupancy
- Analysis:multi-season-two-species
- Analysis:Repeated Count Data(Royle Biometrics)
- Analysis from file
- Simulations

AIC wat	Model Lik	no.Par.	-2*LogLike

53 lines read, maxstate=1 nsi=0 nsa=0

Sélectionner le modèle « multi-season ». C'est-à-dire qu'on va considérer plusieurs périodes au sein desquelles la population est close et un flux d'individus entre ces périodes.



Nous n'utiliserons pas les 3 autres options qui présentent des cas particuliers

Commençons par ce modèle, une autre fenêtre s'ouvre à côté. On va considérer que la probabilité d'occupation est constante, mais qu'il peut y avoir des colonisations et des extinctions entre les sessions.

Design Matrix - Multi-season model

File Init Retrieve model special

Occupancy Colonization Extinction Detection

-	a1
psi1	1

Design Matrix - Multi-season model

File Init Retrieve model special

Occupancy **Colonization** Extinction Detection

-	b1
---	----

Par défaut, on considère que tous les paramètres de colonisation, d'extinction et de probabilité de détection sont constants.

Design Matrix - Multi-season model

File Init Retrieve model special

Occupancy Colonization **Extinction** Detection

-	c1
---	----

Design Matrix - Multi-season model

File Init Retrieve model special

Occupancy Colonization Extinction **Detection**

-	d1
P[1-1]	1
P[1-2]	1
P[1-3]	1
P[2-1]	1
P[2-2]	1
P[2-3]	1
P[3-1]	1
P[3-2]	1
P[3-3]	1

Cliquer sur « Init » et « seasonal effects » pour considérer que la probabilité de détection de l'espèce est constante au sein d'une session, mais variable entre les sessions. (l'option « full Identity » permet de considérer que la probabilité de détection est variable selon chacun des passages ; l'option « Constant », que la probabilité de détection est constante pour chaque passage, ce qui est vraisemblable si les conditions de relevés sont globalement similaires).

Design Matrix - Multi-season model

File Init Retrieve model special

Extinction Detection

P[1-	
P[1-2]	1
P[1-3]	1
P[2-1]	1
P[2-2]	1
P[2-3]	1
P[3-1]	1
P[3-2]	1
P[3-3]	1

Design Matrix - Multi-season model

File Init Retrieve model special

Occupancy Colonization Extinction Detection

-	a1
psi1	1

Design Matrix - Multi-season model

File Init Retrieve model special

Occupancy Colonization **Extinction** Detection

-	c1
eps1	1
eps2	1

Ensuite, on informe de la même manière si la probabilité de colonisation et d'extinction est variable entre les sessions 1 et 2, puis 2 et 3 (il faut donc ici prendre en compte la phénologie de l'espèce)

Design Matrix - Multi-season model

File Init Retrieve model special

Occupancy **Colonization** Extinction Detection

-	b1
gam1	1
gam2	1

Design Matrix - Multi-season model

File Init Retrieve model special

Occupancy Colonization Extinction **Detection**

-	d1	d2	d3
Pf1-1f	1	0	0
Pf1-2f	1	0	0
Pf1-3f	1	0	0
Pf2-1f	0	1	0
Pf2-2f	0	1	0
Pf2-3f	0	1	0
Pf3-1f	0	0	1
Pf3-2f	0	0	1
Pf3-3f	0	0	1

Setup Numerical Estimation Run

Title for Analysis
Ischnura_elegans_tutoriel

Model Name
1 group, Constant P

Fix Parameters No Parameters Fixed

Model parameterization

- Init occ, local colonization, extinction, detection
- Seasonal occupancy and colonization, detection
- Seasonal occupancy and local extinction, detection
- Seasonal occupancy (eps=1-gam) and detection

Options

- List Input Data
- Supply initial values
- Set digits in estimates
- Set function evaluations
- Print V-C matrix
- Don't compute V-C matrix
- Bootstrap V-C matrix
- Assess Model Fit
- Use simplex algorithm for starting val
- Set max estimates to print

Cancel Run OK to Run log link for Psi

Quand tous les paramètres sont rentrés, cliquez sur « OK to Run »

Model	AIC	deltaAIC	AIC wat	Model Lik	no.Par.	-2*LogLike

Confirm

Model 1 group, Constant P
AIC=290.73
NPar=6
Append to results?

Yes No

Cliquer sur YES

Program PRESENCE version 4.3 <120417.0817> (ischnura_elegans_tutoriel.pa3)

File View Run Tools Help

Model	AIC	deltaAIC	AIC wat	Model Li	no.Par.	-2*LogLik
psi.gamma(1).er	0.00	1.0000	1.0000	6	278.73	

View model output
Delete model
Sort by AIC
Sort by no.Par.
Sort by LogLik
Show Results in Notepad
Copy Results to clipboard

Cliquer sur le bouton droit de la souris et sur « View model output » pour voir les résultats

Après le récapitulatif des données (voir diapo 30), on obtient les résultats suivant :

```

Individual Site estimates of <psi1>
psi1      Site      estimate  Std.err  95% conf. interval
         1 BAGARD      : 0.8658   0.0578   0.7086 - 0.9448

Individual Site estimates of <gam1>
gam1      Site      estimate  Std.err  95% conf. interval
         1 BAGARD      : 0.2640   0.1607   0.0662 - 0.6447
gam2      1 BAGARD      : 0.2640   0.1607   0.0662 - 0.6447

Individual Site estimates of <eps1>
eps1      Site      estimate  Std.err  95% conf. interval
         1 BAGARD      : 0.1158   0.0499   0.0480 - 0.2539
eps2      1 BAGARD      : 0.1158   0.0499   0.0480 - 0.2539

Individual Site estimates of <P[1-1]>
P[1-1]    Site      estimate  Std.err  95% conf. interval
         1 BAGARD      : 0.8227   0.0493   0.7053 - 0.9000
P[1-2]    1 BAGARD      : 0.8227   0.0493   0.7053 - 0.9000
P[1-3]    1 BAGARD      : 0.8227   0.0493   0.7053 - 0.9000
P[2-1]    1 BAGARD      : 0.8824   0.0364   0.7906 - 0.9372
P[2-2]    1 BAGARD      : 0.8824   0.0364   0.7906 - 0.9372
P[2-3]    1 BAGARD      : 0.8824   0.0364   0.7906 - 0.9372
P[3-1]    1 BAGARD      : 0.7230   0.0722   0.5630 - 0.8410
P[3-2]    1 BAGARD      : 0.7230   0.0722   0.5630 - 0.8410
P[3-3]    1 BAGARD      : 0.7230   0.0722   0.5630 - 0.8410

```

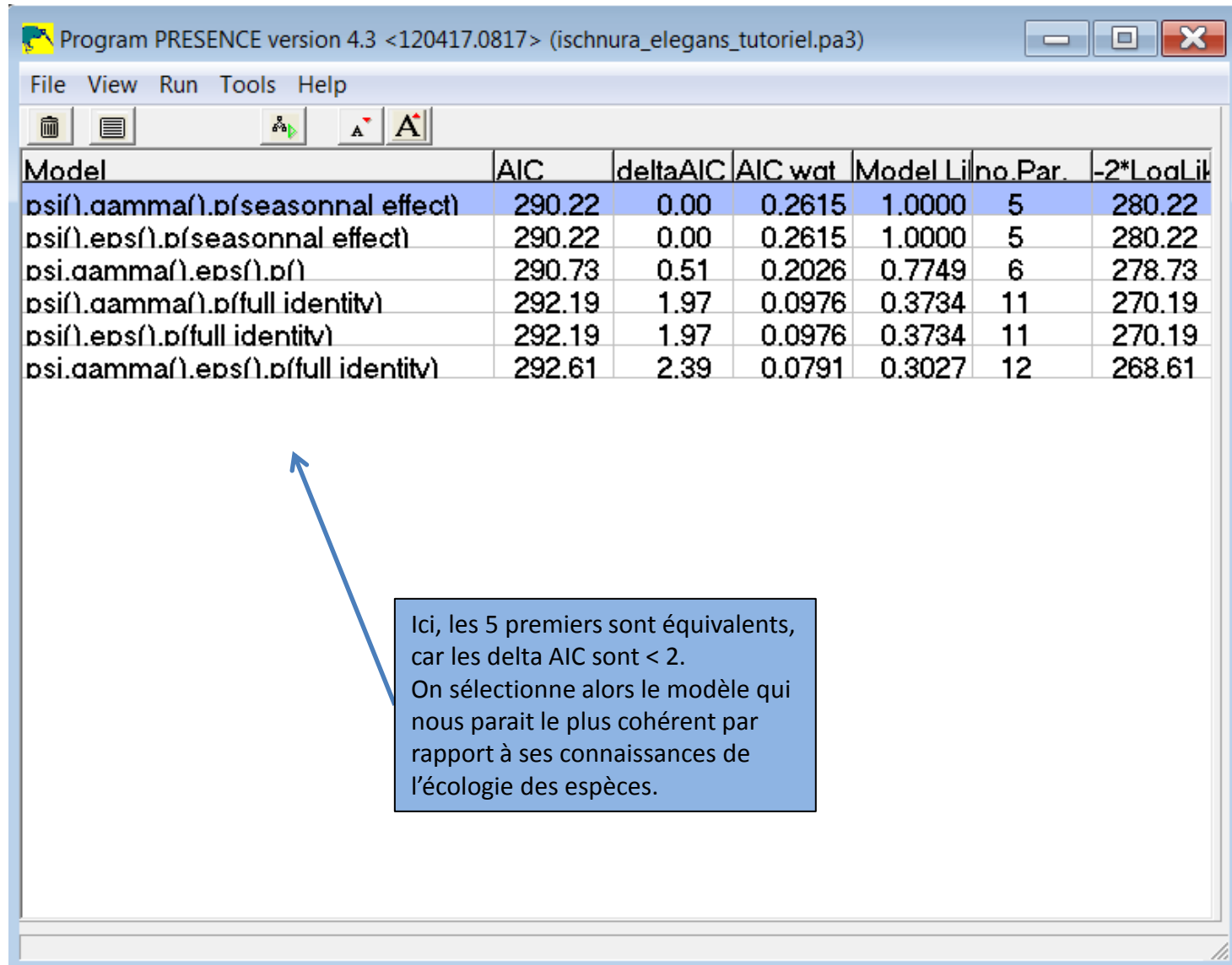
Probabilité d'occupation d'un site, suivie de l'erreur standard et de l'intervalle de confiance

Probabilité de colonisation entre la session 1 et 2 (gam1), 2 et 3 (gam2), suivie de l'erreur standard et de l'intervalle de confiance

Probabilité d'extinction entre la session 1 et 2 (eps1), 2 et 3 (eps2), suivie de l'erreur standard et de l'intervalle de confiance

Probabilité de détection de l'espèce pour la session 1, 2 et 3, suivie de l'erreur standard et de l'intervalle de confiance.

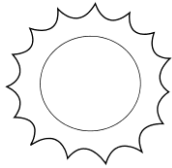
Essayez ensuite d'autres options et retenez le modèle qui a l'AIC le plus bas (voir diapo 34)



Model	AIC	deltaAIC	AIC wat	Model Lik	no.Par.	-2*LogLik
psi(\.gamma)\.p(seasonnal effect)	290.22	0.00	0.2615	1.0000	5	280.22
psi(\.eps)\.p(seasonnal effect)	290.22	0.00	0.2615	1.0000	5	280.22
psi.gamma(\.eps)\.p()	290.73	0.51	0.2026	0.7749	6	278.73
psi(\.gamma)\.p(full identity)	292.19	1.97	0.0976	0.3734	11	270.19
psi(\.eps)\.p(full identity)	292.19	1.97	0.0976	0.3734	11	270.19
psi.gamma(\.eps)\.p(full identity)	292.61	2.39	0.0791	0.3027	12	268.61

Ici, les 5 premiers sont équivalents, car les delta AIC sont < 2.
On sélectionne alors le modèle qui nous paraît le plus cohérent par rapport à ses connaissances de l'écologie des espèces.

Comment intégrer les co-variables dans les calculs (météo, habitat, observateurs, ...) ?



Qu'est-ce qu'une co-variable ?

Une co-variable est un facteur qui peut influencer la variable observée, ici, la présence ou la détectabilité d'une espèce qui peut varier en fonction de la végétation des berges, la nébulosité, l'expérience de l'observateur, ...

Il y a 2 types de co-variables :

- Celles liées au site : habitat, surface, ...
- Celles liées au passage : ensoleillement, température, temps de prospection, ...

Prenons un exemple simple, avec la 2^e session de relevés 2012 pour *Sympetrum sanguineum* et intégrons :

une covariable liée au site :

- l'habitat (s'il s'agit d'une mare ou d'un étang)

deux covariables liées au passage :

- le temps de prospection
- La force du vent

La première étape consiste à configurer ses données correctement en convertissant les données textes en numériques.

Il faut passer de ça :

site	habitat
76617_0309	mare
76617_0459	mare
76617_0823	mare
76617_0824	mare
76617_0826	mare
76617_0828	mare
BH01	etang
BH02	etang
BH03	etang
DF_Ziegler	mare
dune_fossile_lac_mahieu	mare
Garollet_(42)	etang
GV1	mare
HC1	etang
Leval	etang
Liessies	etang
marais_d_Aymeries	etang
marchenelles	etang
Maroilles	etang
RNEtang_noir	etang
RNR_Larris	etang
sainghin_en_melantois	etang

à ça :

site	habitat
76617_0309	0
76617_0459	0
76617_0823	0
76617_0824	0
76617_0826	0
76617_0828	0
BH01	1
BH02	1
BH03	1
DF_Ziegler	0
dune_fossile_lac_mahieu	0
Garollet_(42)	1
GV1	0
HC1	1
Leval	1
Liessies	1
marais_d_Aymeries	1
marchenelles	1
Maroilles	1
RNEtang_noir	1
RNR_Larris	1
sainghin_en_melantois	1

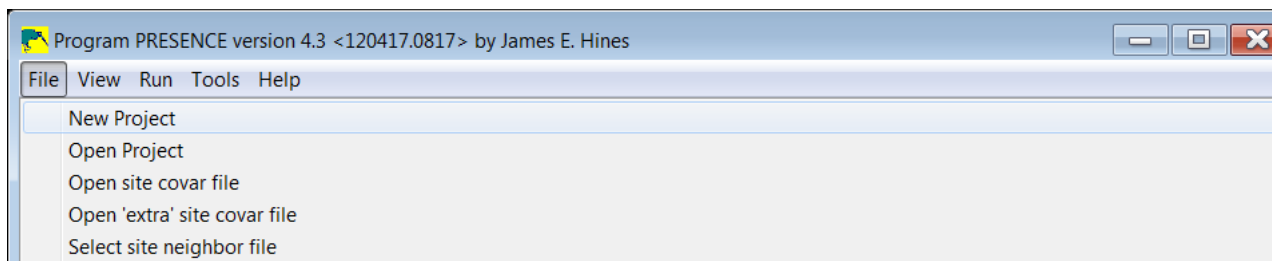
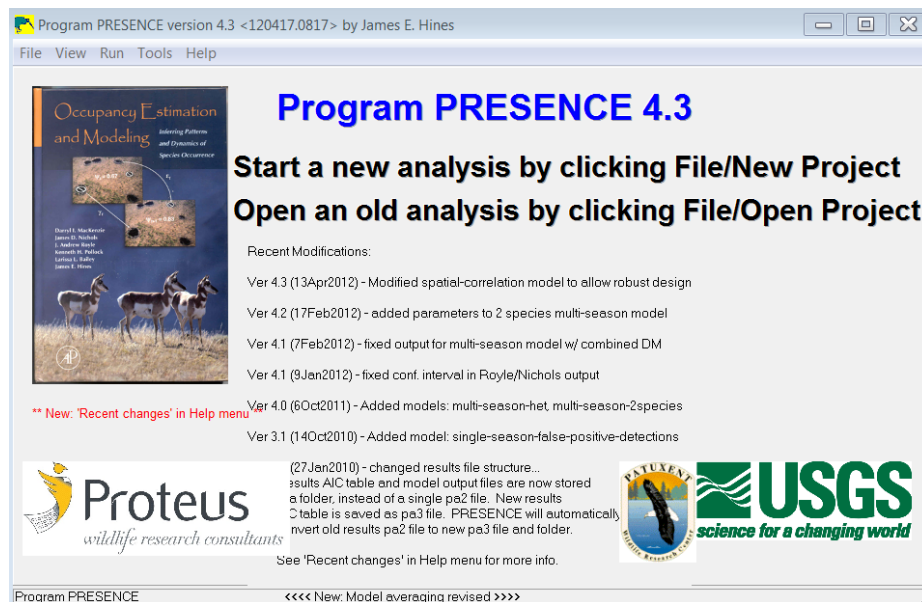
Et bien se rappeler que
0 = mare et
1 = étang

Un détail important : Si des relevés on été fait sur un site, mais qu'il manque la co-variable, le fichier ne sera pas analysé ... Il ne doit donc pas y avoir de données manquantes dans les co-variables.

Pour les données numériques, comme le temps de prospection, il n'y a pas de changement.

site	2_1	2_2	2_3
76617_0309	30	20	.
76617_0459	30	30	30
76617_0823	30	30	30
76617_0824	30	30	30
76617_0826	30	30	30
76617_0828	30	30	30
BH01	39	45	16
BH02	44	49	41
BH03	32	33	34
DF_Ziegler	60	60	.
dune_fossile_lac_mahieu	75	.	.
Garollet_(42)	55	55	55
GV1	60	.	.
HC1	66	56	.
Leval	75	.	.
Liessies	70	111	.
marais_d_Aymeries	45	50	.
marchenelles	75	65	60
Maroilles	75	60	.
RNEtang_noir	70	80	75
RNR_Larris	.	.	.
sainghin_en_melantois	70	55	35

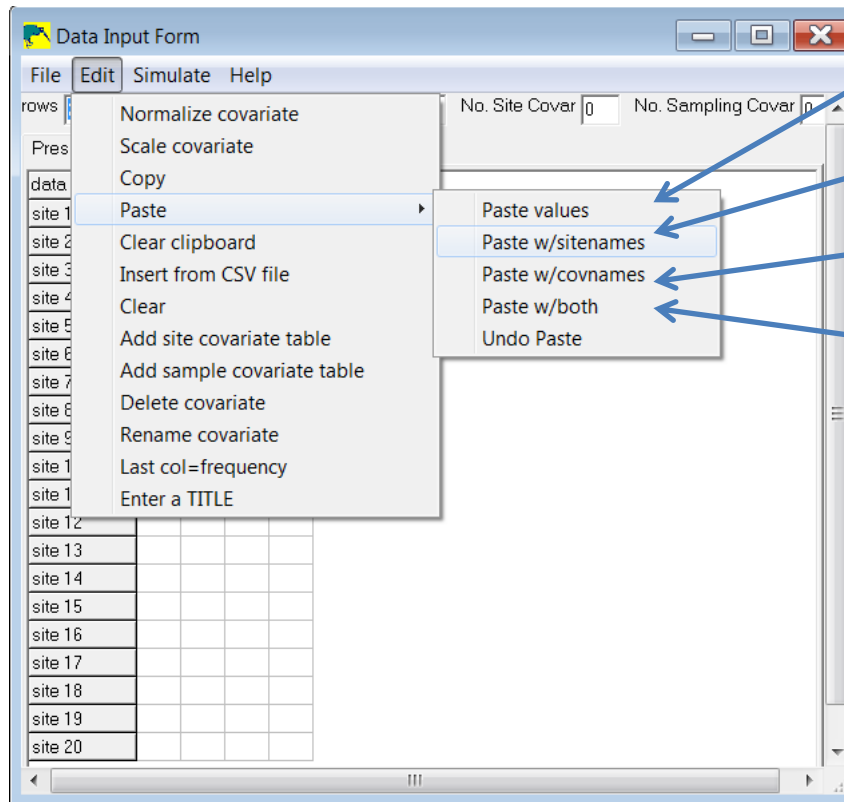
Retournons dans Presence, cliquer sur « File » et « New Project »
pour commencer un nouveau projet



Cliquer sur « Input Data Form » et une nouvelle fenêtre s'ouvre

The image shows two windows from the 'Program PRESENCE' software. The main window on the left is titled 'Program PRESENCE version 4.3 <120417.0817> by James E. Hines'. It has a menu bar with 'File', 'View', 'Run', 'Tools', and 'Help'. A 'Notes' box on the left contains the text: 'Data type not needed - just sel type from Run menu' and 'Royle models are now in 'Run menu''. The main area contains several input fields: 'Title for this set of data', 'Enter data filename' (with 'Click to select file' and 'Click to view file' buttons), 'Results filename', 'No. Sites' (20), 'No. Occasions' (4), 'No. Occasions/season' (4), 'No. Site Covariates' (0), and 'No. Sampling Covariates' (0). At the bottom are 'Cancel' and 'OK' buttons, and an 'Input Data Form' button with a spreadsheet icon. A blue arrow points from the 'Input Data Form' button to the 'Data Input Form' window on the right. The 'Data Input Form' window has a menu bar with 'File', 'Edit', 'Simulate', and 'Help'. It shows 'rows 20', 'cols 4', and 'No. Occ/season 4'. Below this is a table titled 'Presence/Absence data' with columns 'data', '1-1', '1-2', '1-3', and '1-4', and rows 'site 1' through 'site 20'. A blue arrow points from the top of the 'Data Input Form' window towards the top right of the slide.

Cliquer sur « Edit », « Paste » et « Paste value » pour coller le tableau.
Si la 1^e colonne ou la 1^e ligne correspond à des titres, voir légende ci-après



« Paste values » quand le tableau n'a ni titre de colonne, ni titre de ligne

« Paste w/sitenames » quand la première colonne du tableau correspond au titre des lignes

« Paste w/covnames » quand la première ligne du tableau correspond au titre des colonnes

« Paste w/both » quand la première ligne du tableau et la première colonne du tableau sont des titres

Ce qui change à présent, c'est que nous avons 1 covariable liée au site (mare ou étang)
et une covariable liée au passage

De nouveaux onglets s'ouvrent

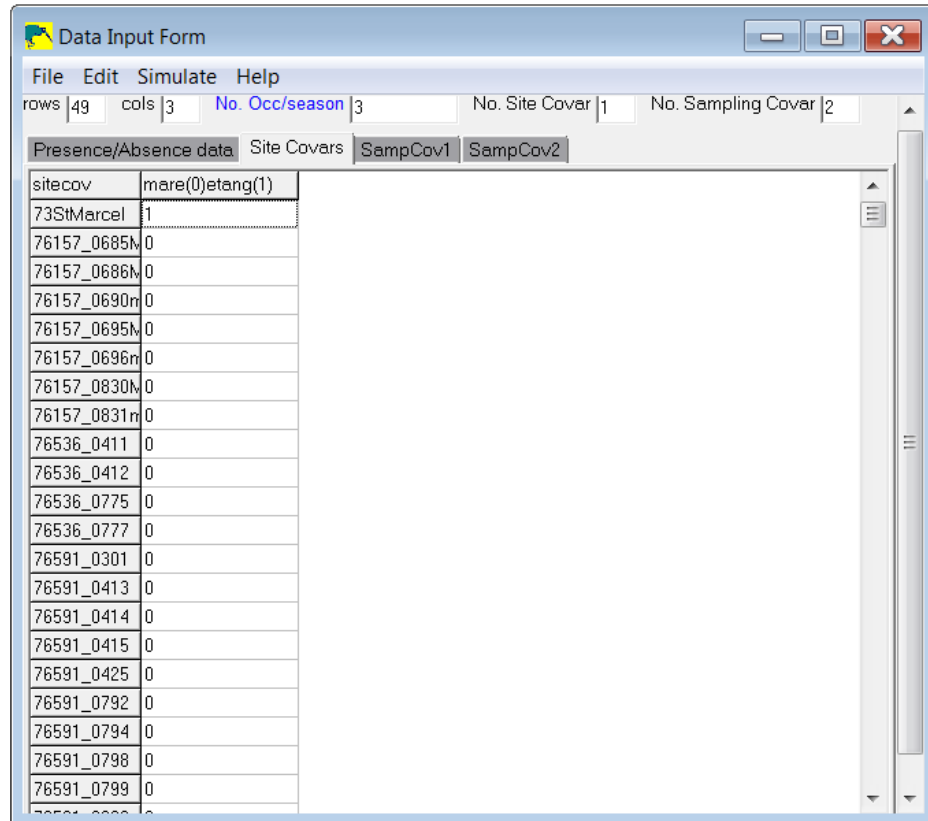
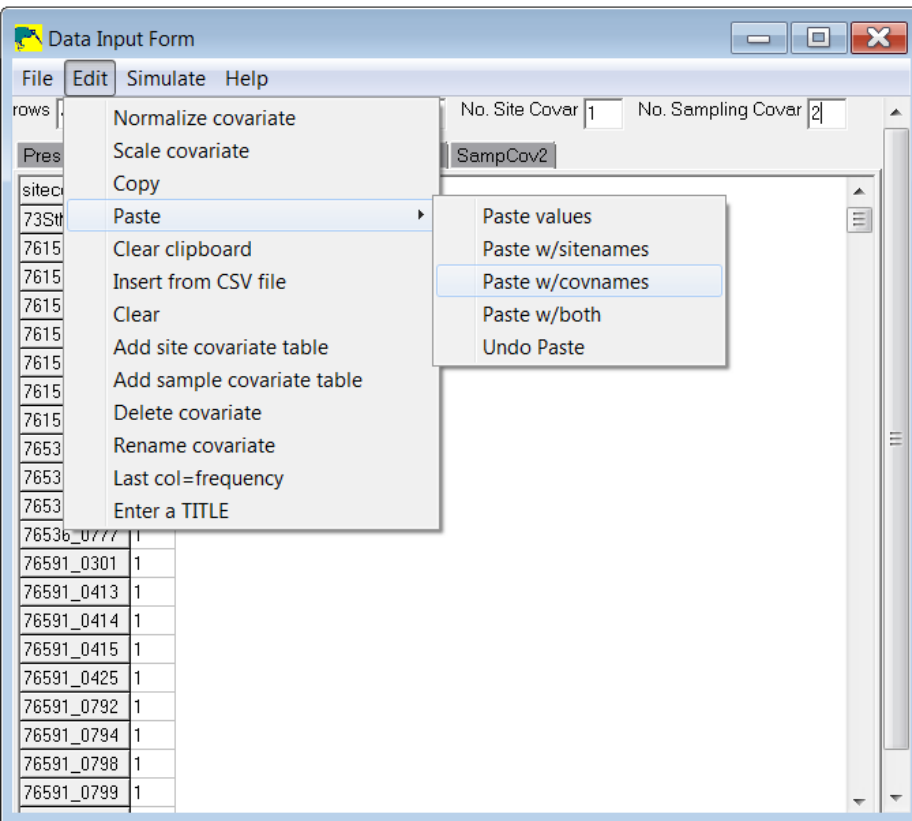
data	1-1	1-2	1-3
73StMarcel	0	0	0
76157_0685M	0	1	1
76157_0686M	0	0	1
76157_0690m	0	0	0
76157_0695M	0	0	0
76157_0696m	0	0	0
76157_0830M	0	0	0
76157_0831m	0	0	0
76536_0411	0	0	.
76536_0412	0	0	0
76536_0775	0	0	0
76536_0777	0	0	0
76591_0301	0	0	0
76591_0413	0	.	.
76591_0414	0	1	.
76591_0415	0	0	0
76591_0425	0	0	0
76591_0792	0	0	0
76591_0794	0	0	0
76591_0798	0	.	.
76591_0799	0	0	0

Copier le tableau de données des covariables des sites dans Excel avec les titres des colonnes

mare(0)etang(1)
1
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0

Et le coller dans présence en cliquant sur « Edit », « Paste », « Pastew/covnames »

(Si vous ne copiez pas le titre de la colonne, pensez à renommer la covariable en cliquant sur « Edit » puis « Rename covariate »)



Copier le tableau de données des covariables des passages dans Excel et les coller de la même manière dans les onglets SampCov1 et SampCov2 dans Presence (pensez à renommer les covariables)

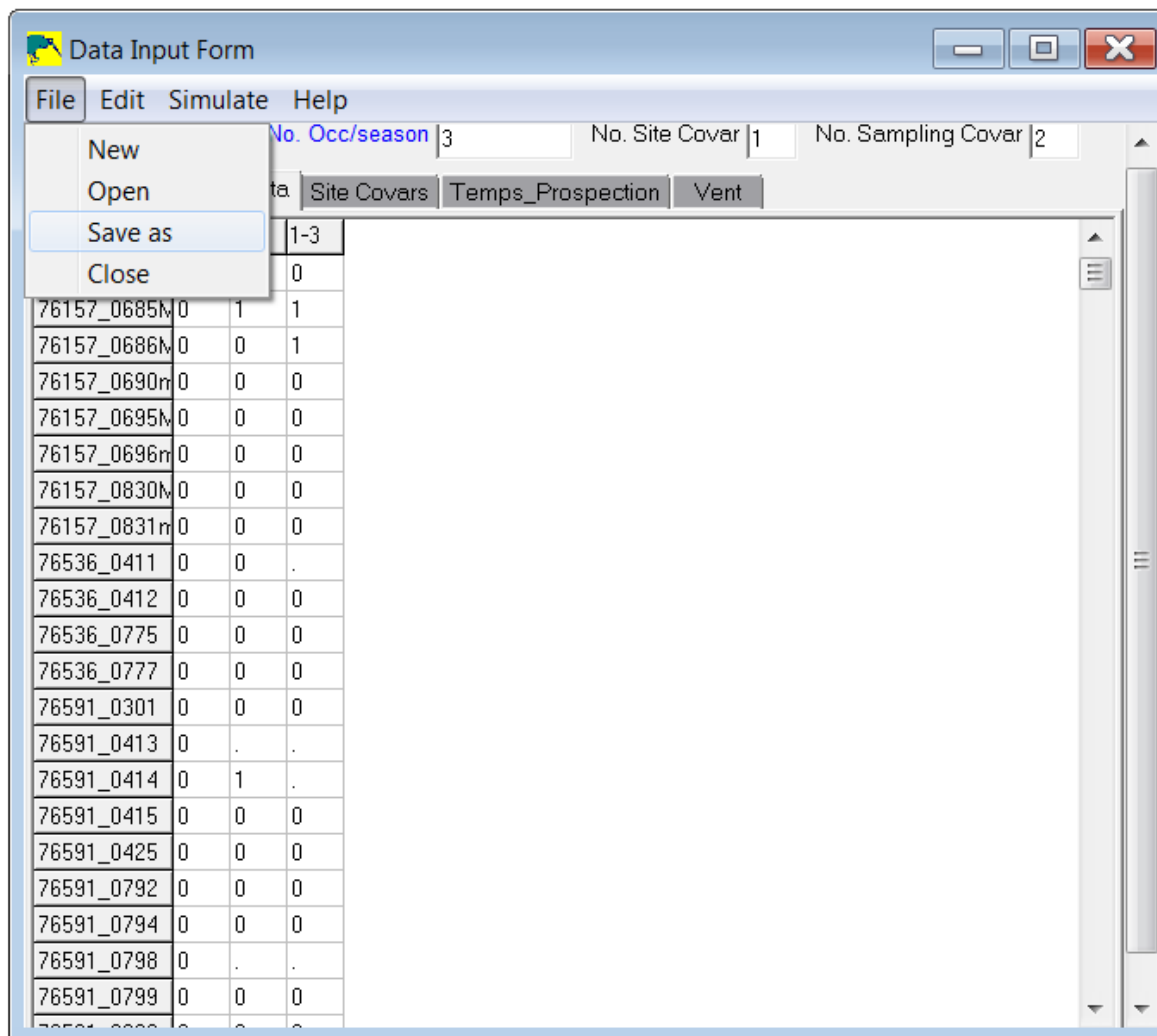
	2_1	2_2	2_3
73StMarcel	60	60	60
76157_0685M	34	30	32
76157_0686M	35	30	30
76157_0690m	30	30	30
76157_0695M	30	30	30
76157_0696m	30	30	30
76157_0830M	35	30	30
76157_0831m	30	30	30
76536_0411	30	30	.
76536_0412	30	30	30
76536_0775	30	30	30
76536_0777	30	60	30
76591_0301	30	30	30
76591_0413	30	.	.
76591_0414	30	75	.
76591_0415	30	60	30
76591_0425	30	10	30
76591_0792	30	10	20
76591_0794	30	45	30
76591_0798	15	.	.
76591_0799	30	45	25
76591_0800	30	25	60
76591_0805	30	30	30
76591_0810	30	30	30
76591_0811	30	30	30
76591_0812	30	10	35
76614_0111M	31	30	30
76617_0309	30	20	.

Le temps de prospection

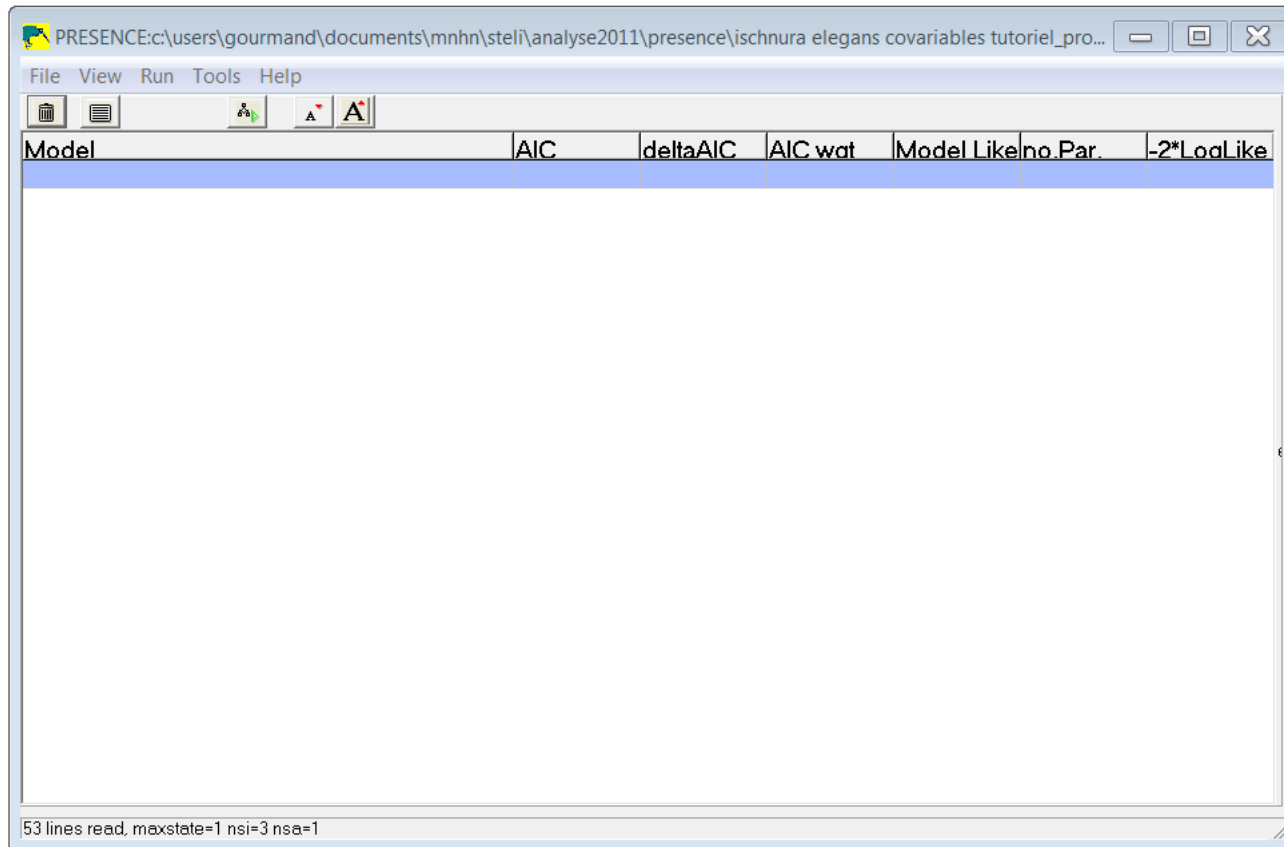
	2_1	2_2	2_3
73StMarcel	1	2	1
76157_0685M	0	1	1
76157_0686M	0	1	1
76157_0690m	1	1	0
76157_0695M	1	1	0
76157_0696m	1	1	0
76157_0830M	0	1	1
76157_0831m	1	1	0
76536_0411	3	0	.
76536_0412	0	3	0
76536_0775	0	3	0
76536_0777	0	3	0
76591_0301	0	3	0
76591_0413	1	.	.
76591_0414	1	2	.
76591_0415	0	3	0
76591_0425	1	4	1
76591_0792	0	4	0
76591_0794	0	0	1
76591_0798	1	.	.
76591_0799	1	0	1
76591_0800	1	4	0
76591_0805	0	3	0
76591_0810	0	3	0
76591_0811	0	3	0
76591_0812	0	1	0
76614_0111M	0	1	1
76617_0309	1	1	.

La force du vent

Enregistrer le nouveau fichier, en cliquant sur « File » et « Save as » et suivre les étapes des diapo 19 à 22.



Et c'est reparti !



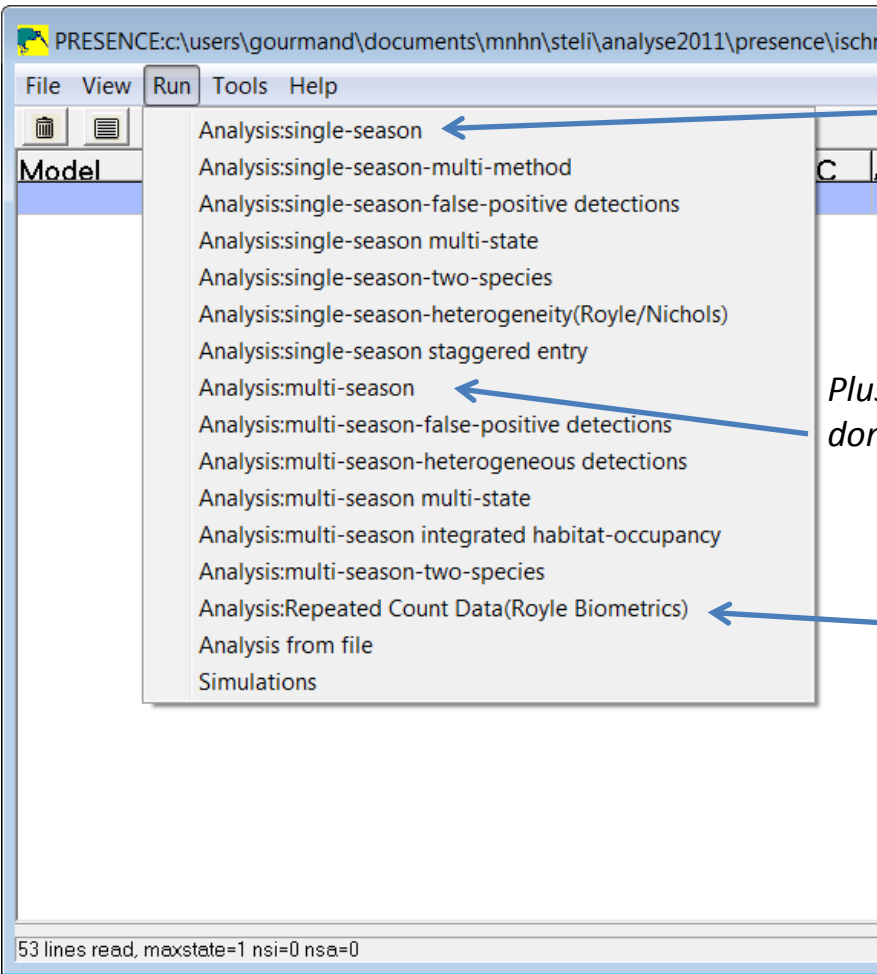
PRESENCE:c:\users\gourmand\documents\mnhn\steli\analyse2011\presence\ischnura elegans covariables tutorial_pro...

File View Run Tools Help

Model	AIC	deltaAIC	AIC wat	Model Like	no.Par.	-2*LoaLike
-------	-----	----------	---------	------------	---------	------------

53 lines read, maxstate=1 nsi=3 nsa=1

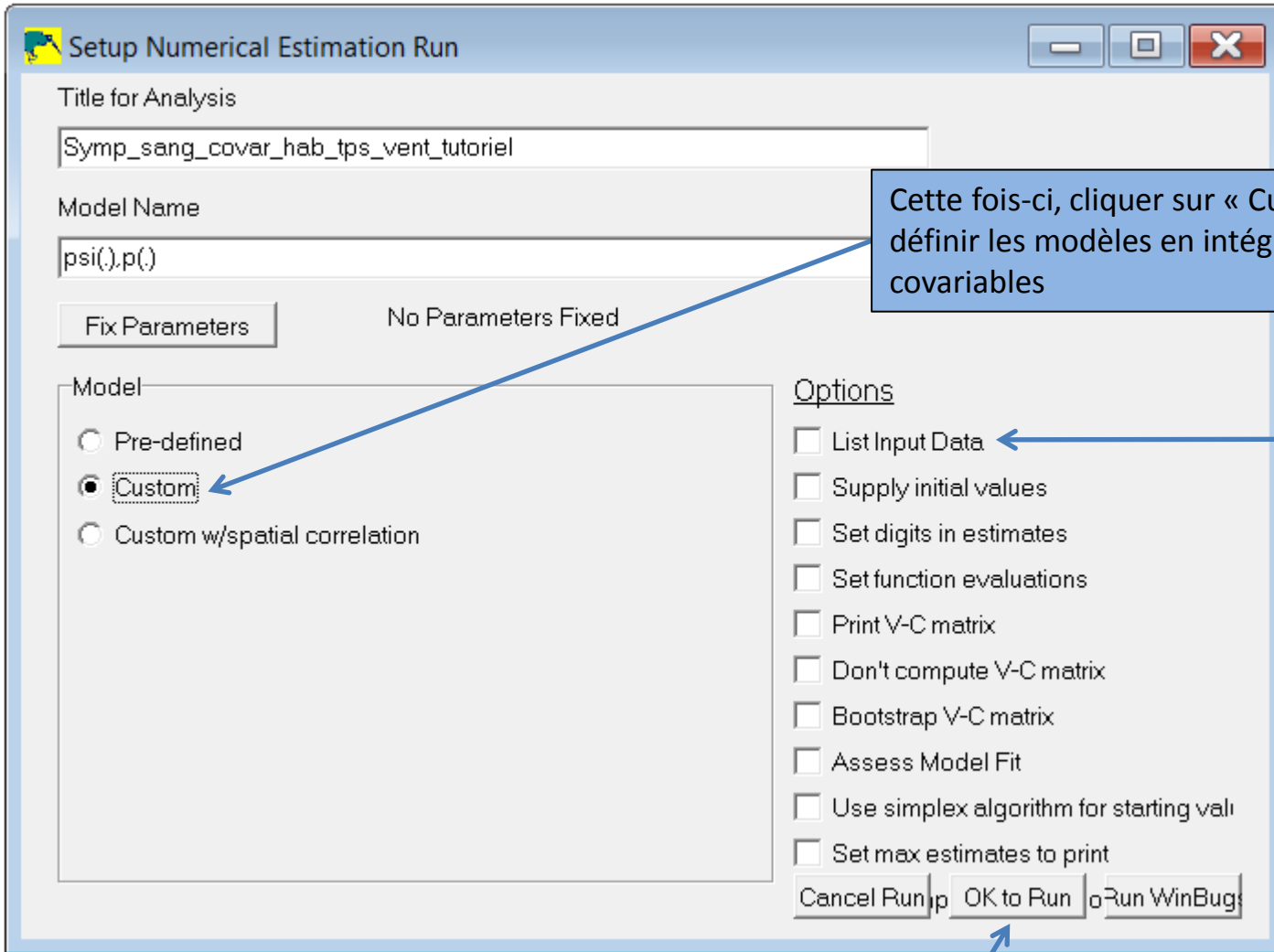
Cliquer sur « Run » pour sélectionner le modèle qui va traiter les données



Cliquer sur celui-ci pour commencer : une seule session STELI, avec des données de présence/absence

Plus tard pour des données sur plusieurs sessions STELI, avec des données de présence/absence

Pour travailler avec des données de comptages

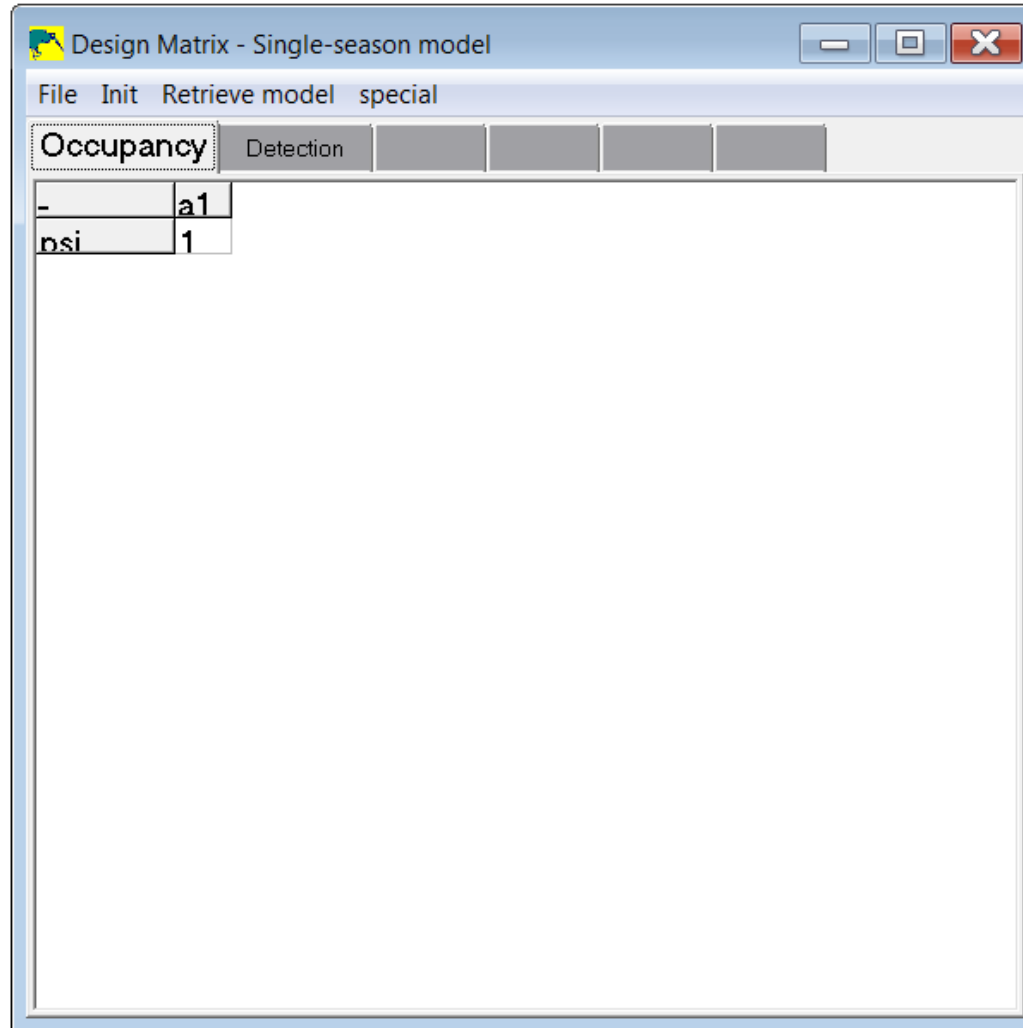


Cette fois-ci, cliquer sur « Custom » pour définir les modèles en intégrant les covariables

Enregistre les données dans le fichier de sortie de Presence

Cliquer ici pour lancer les calculs

Cette fenêtre vient de s'ouvrir :



L'enjeu, à présent, est de créer des modèles avec les covariables susceptibles d'influencer la détectabilité et la présence de l'espèce.

Attention, elles ne doivent pas être trop corrélées ! En effet, dans le cas où les variables sont corrélées (soleil/température), on risque d'augmenter le nombre de covariables (et donc la complexité du modèle) pour des réponses similaires.

Dans notre exemple, nous avons l'habitat, le temps de prospection, la force du vent et la date de passage qui peuvent influencer la présence de l'espèce et/ou sa détectabilité :

Pour la présence de l'espèce (ψ) : habitat (hab), la force du vent (v)

Pour la probabilité de détection (p) : le temps de prospection (tps), en fonction des passages (passage)

On réalise alors les modèles avec toutes les combinaisons possibles :

Pour la présence de l'espèce (psi) :

psi (.) : probabilité de présence constante

psi (hab) : probabilité de présence influencée par l'habitat (mare ou étang)

Psi (v) : probabilité de présence influencée par la force du vent

Psi (hab+v) : probabilité de présence influencée par l'habitat et la force du vent

Pour la probabilité de détection (p) :

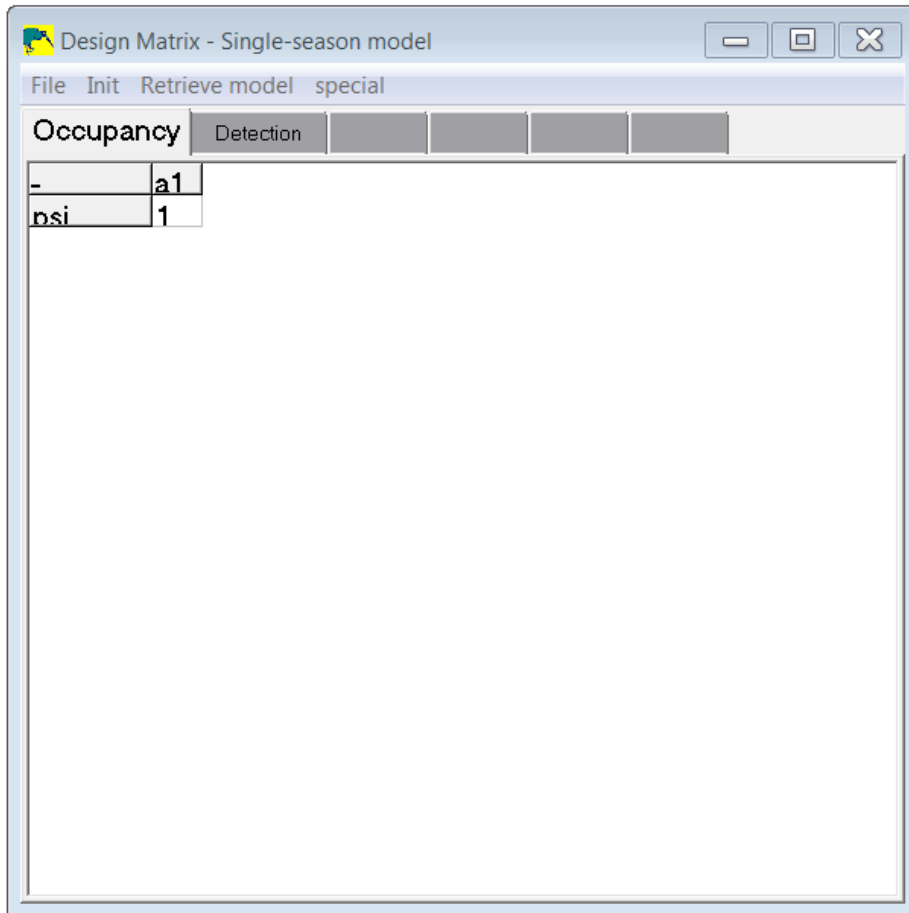
p (.) : probabilité de détection constante

p (passage) : probabilité de détection variable en fonction des passages

p (tps) : probabilité de détection influencée par le temps de prospection

p (passage + tps) : probabilité variable en fonction des passages et du temps de
prospection

Premier modèle : $\psi(\cdot)$ $p(\cdot)$
(donc équivalent à probabilité de présence constante et probabilité de
détection constante)

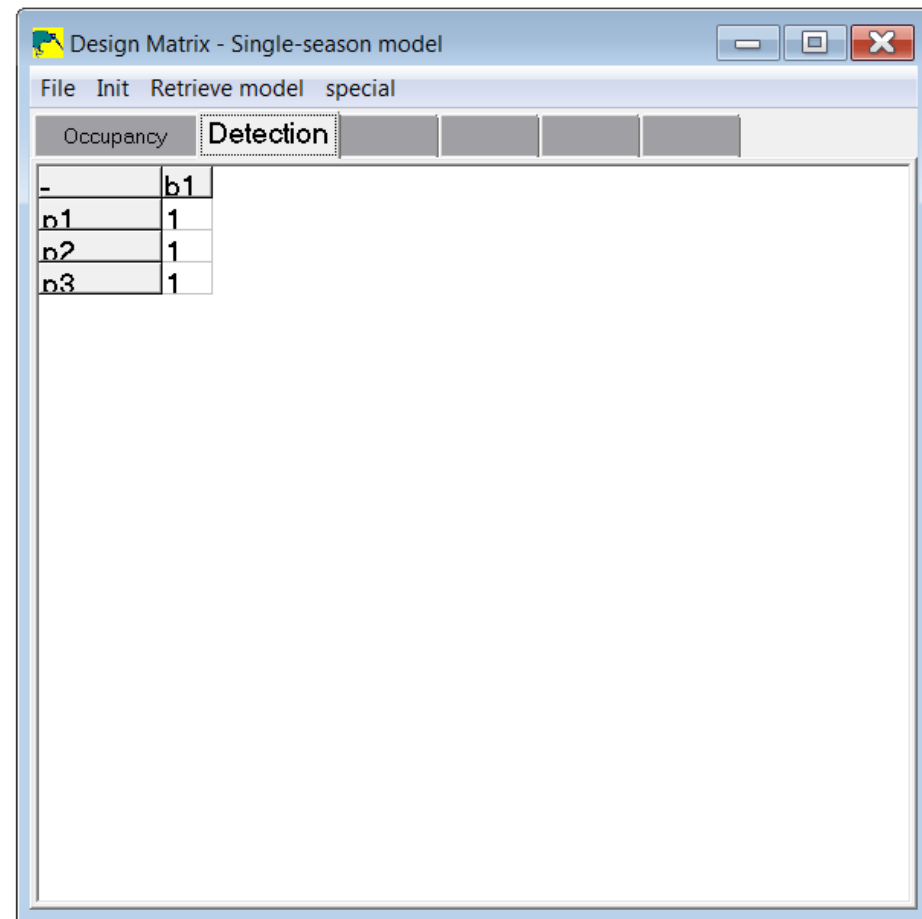


Design Matrix - Single-season model

File Init Retrieve model special

Occupancy Detection

-	a1
ψ	1

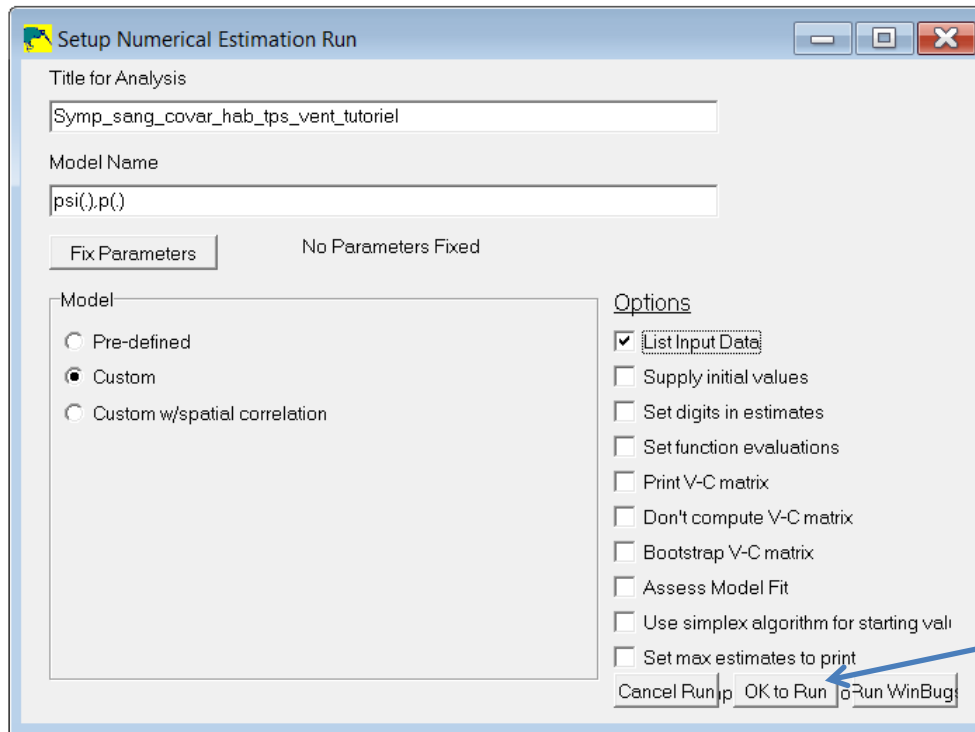


Design Matrix - Single-season model

File Init Retrieve model special

Occupancy Detection

-	b1
p1	1
p2	1
p3	1



« OK tu Run »

PRESENCE:c:\users\gourmand\documents\mnhn\steli\analyse 2012\analyse presence\symp_sang_covar_hab_tps_vent_...

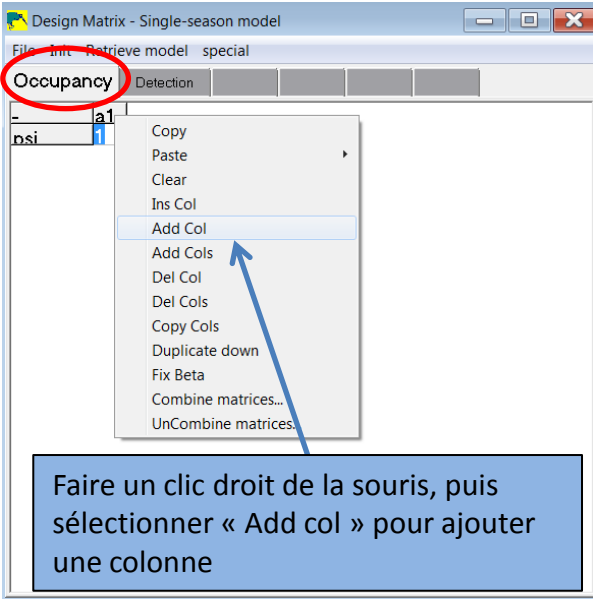
File View Run Tools Help

Model	AIC	deltaAIC	AIC wat	Model Like	no.Par	-2*LogLike
psif().p()	111.77	0.00	1.0000	1.0000	2	107.77

Résultats
(Détail des résultats :
Cliquer sur le bouton
droit de la souris et
sur « View model
output »)

Deuxième modèle : $\psi(\text{hab}) p(\text{passage})$

(donc équivalent à probabilité de présence influencée par l'habitat (mare ou étang) et probabilité de détection variable en fonction des passages)

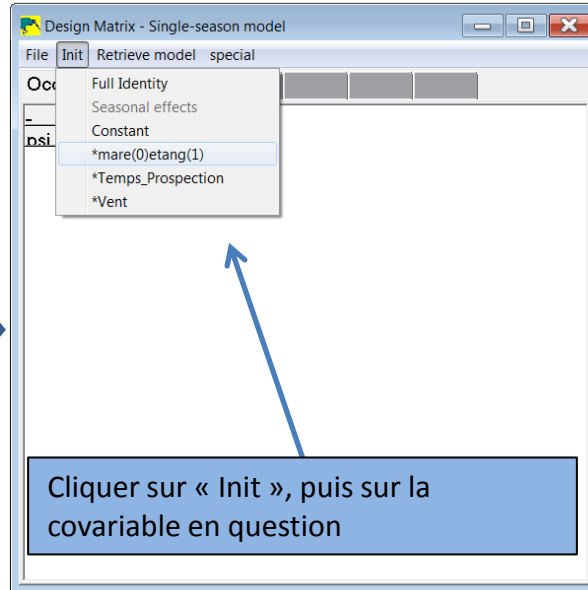


Occupancy

psi

- Copy
- Paste
- Clear
- Ins Col
- Add Col
- Add Cols
- Del Col
- Del Cols
- Copy Cols
- Duplicate down
- Fix Beta
- Combine matrices...
- UnCombine matrices...

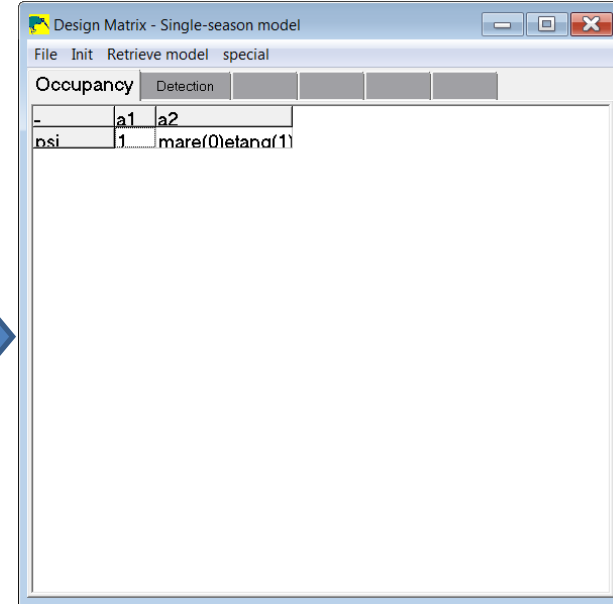
Faire un clic droit de la souris, puis sélectionner « Add col » pour ajouter une colonne



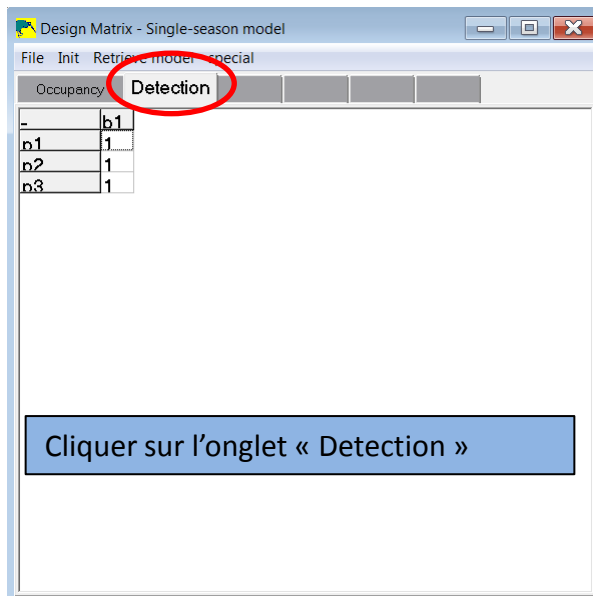
psi

- Full Identity
- Seasonal effects
- Constant
- *mare(0)etang(1)
- *Tems_Prospection
- *Vent

Cliquer sur « Init », puis sur la covariable en question



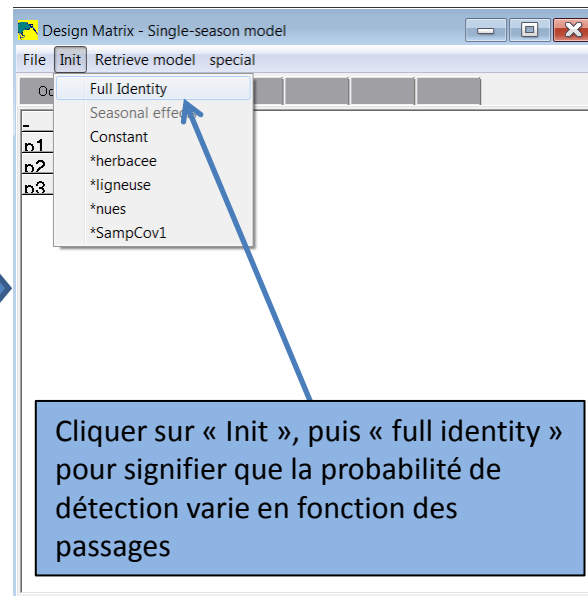
	a1	a2
-		
psi	1	mare(0)etang(1)



Detection

	b1
-	
p1	1
p2	1
p3	1

Cliquer sur l'onglet « Detection »



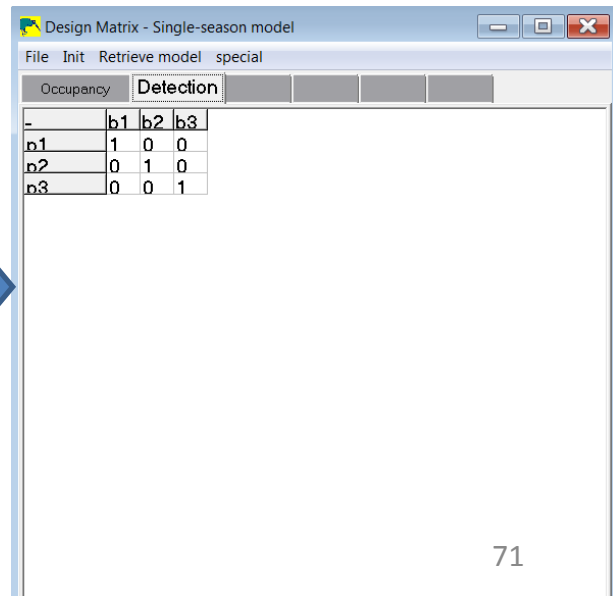
p1

p2

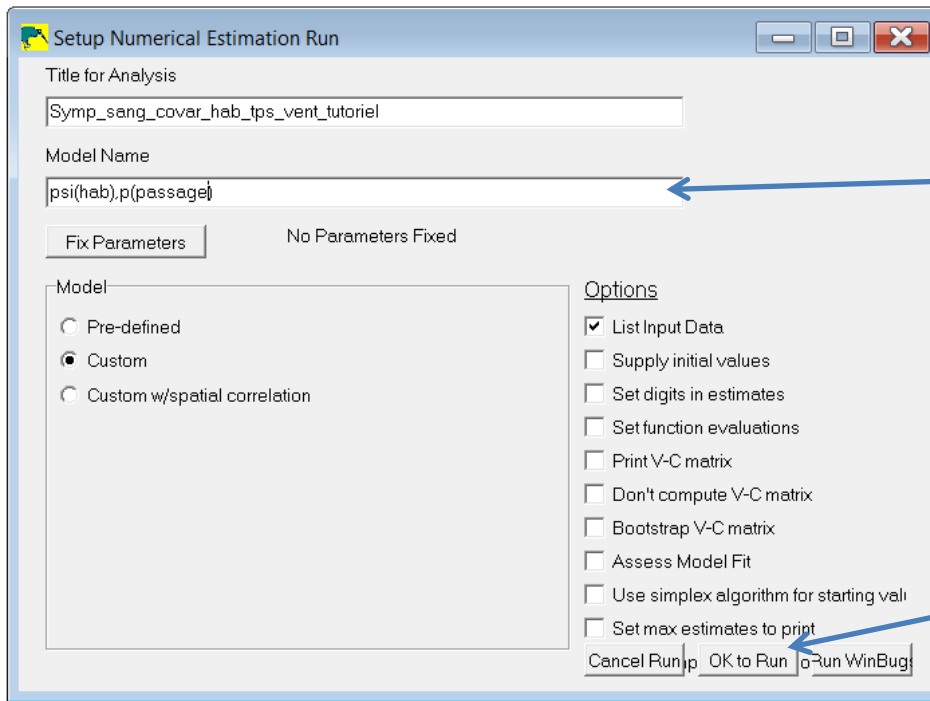
p3

- Full Identity
- Seasonal effects
- Constant
- *herbacee
- *ligneuse
- *nues
- *SampCov1

Cliquer sur « Init », puis « full identity » pour signifier que la probabilité de détection varie en fonction des passages



	b1	b2	b3
-			
p1	1	0	0
p2	0	1	0
p3	0	0	1



Mettre un nom qui permette de retrouver le modèle par la suite

« OK tu Run »

PRESENCE:c:\users\gourmand\documents\mnhn\steli\analyse 2012\analyse presence\symp_sang_covar_hab_tps_vent_...

File View Run Tools Help

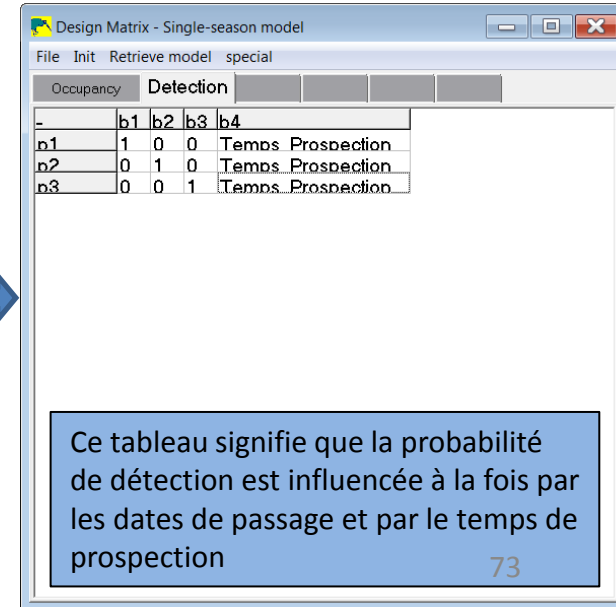
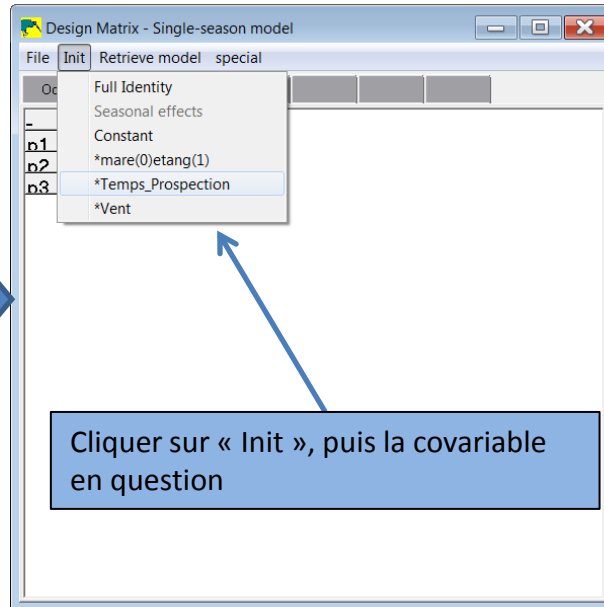
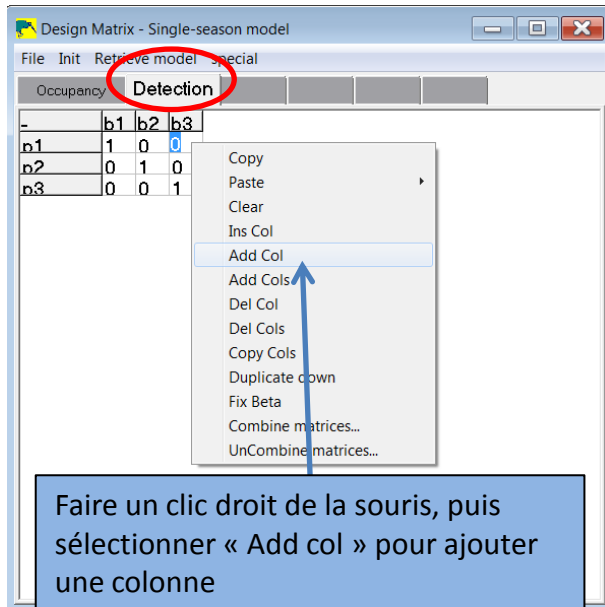
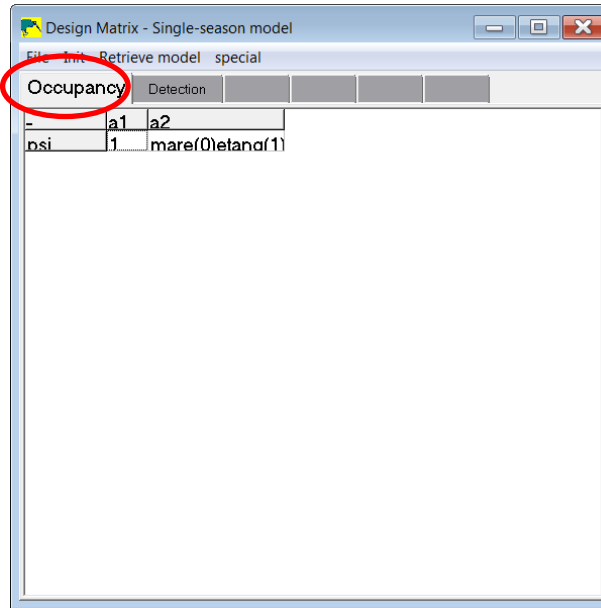
Model	AIC	deltaAIC	AIC wt	Model Likeln	Par.	-2*LogLike
psi(hab).p(passage)	92.81	0.00	0.9999	1.0000	5	82.81
psi(.)p(.)	111.77	18.96	0.0001	0.0001	2	107.77

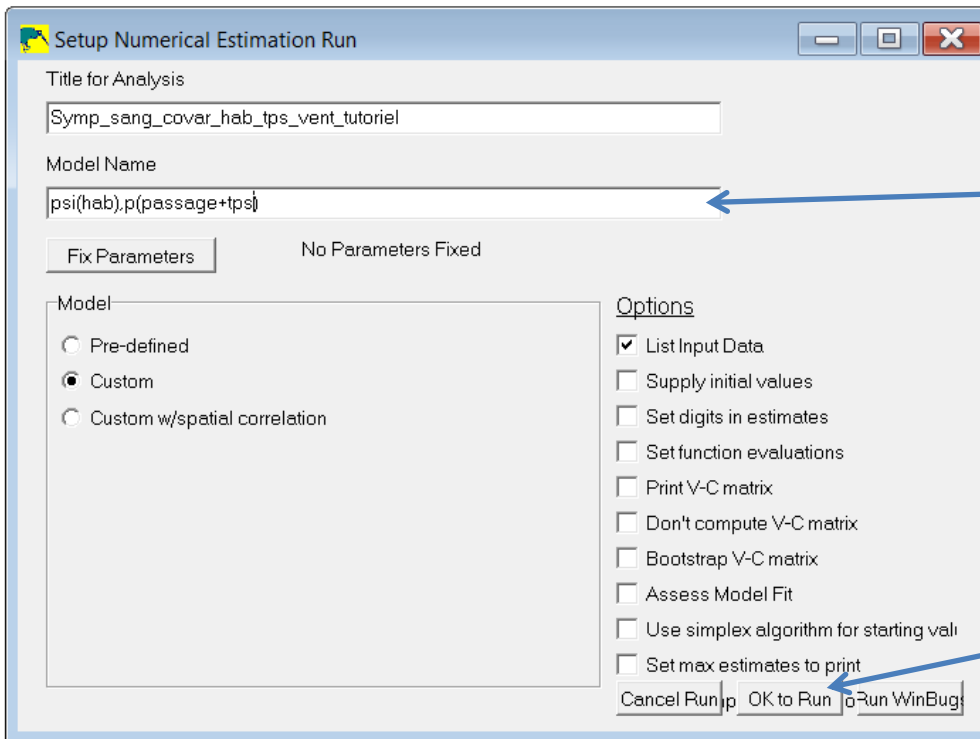
Résultats
(Détail des résultats :
Cliquer sur le bouton
droit de la souris et
sur « View model
output »)

Troisième modèle : psi(hab) p(passage+tps)

Procéder de la même manière que le modèle précédent pour l'onglet « occupancy » et « detection ».

Une étape supplémentaire est nécessaire pour l'onglet « detection ».





Mettre un nom qui permette de retrouver le modèle par la suite

« OK tu Run »

PRESENCE:c:\users\gourmand\documents\mnhn\steli\analyse 2012\analyse presence\symp_sang_covar_hab_tps_vent...

File View Run Tools Help

Model	AIC	deltaAIC	AIC wt	Model Like	no Par.	-2*Log like
psi(hab).p(passage+tps)	91.49	0.00	0.6592	1.0000	6	79.49
psi(hab).p(passage)	92.81	1.32	0.3407	0.5169	5	82.81
psi(.).p(.)	111.77	20.28	0.0000	0.0000	2	107.77

Résultats
(Détail des résultats :
Cliquer sur le bouton
droit de la souris et
sur « View model
output »)

Et ainsi de suite pour toutes les combinaisons possibles

Model	AIC	deltaAIC	AIC wat	Model Like	no.Par.	-2*LooLike
psif(hab).p(passage+tps)	91.49	0.00	0.1951	1.0000	6	79.49
psif(hab+v).p(passage+tps)	91.93	0.44	0.1565	0.8025	7	77.93
psif(hab+v).p(.)	92.42	0.93	0.1225	0.6281	4	84.42
psif(hab).p(.)	92.56	1.07	0.1142	0.5857	3	86.56
psif(hab+v).p(passage)	92.79	1.30	0.1018	0.5220	6	80.79
psif(hab).p(passage)	92.81	1.32	0.1008	0.5169	5	82.81
psif(hab).p(tps)	93.08	1.59	0.0881	0.4516	4	85.08
psif(hab+v).p(tps)	93.54	2.05	0.0700	0.3588	5	83.54
psif(v).p(passage+tps)	95.97	4.48	0.0208	0.1065	6	83.97
psif(v).p(passage)	96.96	5.47	0.0127	0.0649	5	86.96
psif(v).p(.)	97.43	5.94	0.0100	0.0513	3	91.43
psif(v).p(tps)	98.05	6.56	0.0073	0.0376	4	90.05
psif(.).p(passage+tps)	108.06	16.57	0.0000	0.0003	5	98.06
psif(.).p(tps)	108.78	17.29	0.0000	0.0002	3	102.78
psif(.).p(.)	111.77	20.28	0.0000	0.0000	2	107.77
psif(.).p(passage)	112.05	20.56	0.0000	0.0000	4	104.05

On retient alors le modèle qui à l'AIC le plus bas.

Les modèles qui ont des delta AIC inférieur à 2 sont considérés comme équivalents.

Ici, on peut considérer que les 7 premiers modèles sont équivalents.

Ce qui veut dire que 1) la présence *Sympetrum sanguineum* est influencée par le type d'habitat (mare ou étang) et peut-être par la force du vent et que 2) sa détectabilité serait plutôt influencée par la date de passage et la durée de prospection (*ce qui est cohérent avec nos connaissances de cette espèce*).

Pour aller plus loin, il faut regarder les sorties de modèles

Maintenant qu'on sait quelles co-variables influent l'estimation de nos paramètres (ψ et p), ce qui nous intéresse à présent est de savoir si leur influence est positive ou négative et de pouvoir estimer nos paramètres en fonction de ces co-variables.

Attention, il va y avoir un peu de math !



Regardons pour exemple la sortie du 2^e modèle qui est le plus complexe :

$$\text{psi}(\text{hab}+\text{v}).\text{p}(\text{passage}+\text{tps})$$

(qui correspond donc à probabilité de présence influencée par l'habitat et la force du vent et probabilité variable en fonction des passages et du temps de prospection)

Ce qui va nous intéresser, ce sont les coefficients Beta :

Untransformed Estimates of coefficients for covariates (Beta's)

```
=====
              estimate      std.error
A1  psi          : -3.132817      1.443323
A2  psi.mare(0)etang(1) :  2.870462      1.349801
A3  psi.Vent      :  0.043596      0.038759
B1  p1           : -1.801446      1.176287
B2  p2           : -1.128921      1.157043
B3  p3           :  0.640208      1.301849
B4  p1.Temps_Prospection :  0.035160      0.020662
=====
```

Pour une première lecture, l'estimate de psi A1 représente une valeur de référence et les estimate A2 et A3 représente la pente d'influence des co-variables en question.

On le comprendra plus tard, mais déjà, on peut voir que :

- les étangs sont plus favorables à *Sympetrum sanguineum* que les mares (car A2 est positif),
- le vent favorise la présence de cette espèce (car A3 est positif, *ce qui peut paraître étrange... un peu de patience*).

Pour comprendre, il faut retourner à la conception des matrices

Occupancy	Detection		
-	a1	a2	a3
psi	1	mare(0)etana(1)	Vent

qui se lit :

$$\text{Logit}(\text{psi}) = a1*1 + a2*hab + a3*v$$

Cette formule va nous permettre de calculer les probabilités de présence de *Sympétrum sanguineum* selon les différents cas de figures (mare ou étang, selon les différentes forces du vent)

*Nb : La fonction $\text{logit}(\text{psi}) = \ln(\text{psi}/(1-\text{psi}))$ est utilisée pour exprimer la vraie probabilité de psi qui sera alors égale à $\text{logit}^{-1}(a1*1 + a2*hab + a3*v)$ soit $\exp(a1*1 + a2*hab + a3*v)/(1+\exp(a1*1 + a2*hab + a3*v))$*

Prenons un premier cas où le vent est toujours nul.

Quand l'habitat est une mare, $hab=0$ et quand le vent est nul, $v=0$

$$\text{Logit } \psi = a_1 * 1 + a_2 * 0 + a_3 * 0$$

$$\Rightarrow \text{Logit } \psi = a_1$$

Quand l'habitat est un étang, $hab=1$ et quand le vent est nul, $v=0$

$$\text{Logit } \psi = a_1 * 1 + a_2 * 1 + a_3 * 0$$

$$\Rightarrow \text{Logit } \psi = a_1 + a_2$$

Ici, a_1 est constant, car toujours égal à 1.

Pour notre exemple, on a défini que le vent était toujours nul ($v=0$).

a_2 est fonction de la valeur hab .

Ce qui nous donne l'équation $\text{Logit } \psi = a_1 + a_2 * hab$

Ceci nous rappelle la forme $y = b + ax$

$\Rightarrow a_1$ représente ainsi l'ordonnée à l'origine et a_2 la pente.

C'est pourquoi précédemment, nous avons dit que quand a_2 est positif, la variable en question (ici mare ou étang) influe positivement la probabilité de présence et inversement quand a_2 est négatif (quand on a en tête que mare=0 et étang=1) car il s'agit d'une pente.

Comment connaitre les probabilités de présence selon les habitats ?

hab=0 et v=0

Logit psi = a1 = -3.132817

Psi mare = $\exp(-3.132817)/(1+\exp(-3.132817)) = 0.0417737$

Donc, dans une mare en l'absence de vent, la probabilité que *Sympetrum sanguineum* soit présent est de 4%.

hab=1 et v=0

Logit psi = a1 + a2 = -3.132817 + 2.870462 = -0.262355

Psi etang = $\exp(-0.262355)/(1+\exp(-0.262355)) = 0.4348$

Donc, dans un étang en l'absence de vent, la probabilité que *Sympetrum sanguineum* soit présent est de 43%

La démarche est la même pour calculer la probabilité de présence de *Sympetrum sanguineum* en fonction du vent.

Quand l'habitat est une mare ($hab=0$) et quand le vent est de force 1 ($v=1$)

Donc $\text{Logit } \psi = a_1 * 1 + a_2 * 0 + a_3 * 1$

$\Rightarrow \text{Logit } \psi = a_1 + a_3$

Quand l'habitat est un étang ($hab=1$) et quand le vent est de force 2 ($v=2$)

Donc $\text{Logit } \psi = a_1 * 1 + a_2 * 0 + a_3 * 2$

$\Rightarrow \text{Logit } \psi = a_1 + a_3 * 2$

Et ainsi de suite avec toutes les combinaisons possibles.

L'influence des co-variables est-elle significative ?

Nous avons commencé par détailler les calculs pour comprendre ce qui se cachait derrière les données « Beta ».

Mais la première étape est avant tout de savoir si l'habitat et le vent influent la probabilité de présence de l'espèce de manière significative.

Pour cela, il faut regarder l'erreur standard des paramètres Beta.

Untransformed Estimates of coefficients for covariates (Beta's)

```
=====
              estimate  std.error
A1  psi                : -3.132817  1.443323
A2  psi.mare(0)etang(1) :  2.870462  1.349801
A3  psi.Vent           :  0.043596  0.038759
B1  p1                 : -1.801446  1.176287
B2  p2                 : -1.128921  1.157043
B3  p3                 :  0.640208  1.301849
B4  p1.Temps_Prospexion :  0.035160  0.020662
=====
```

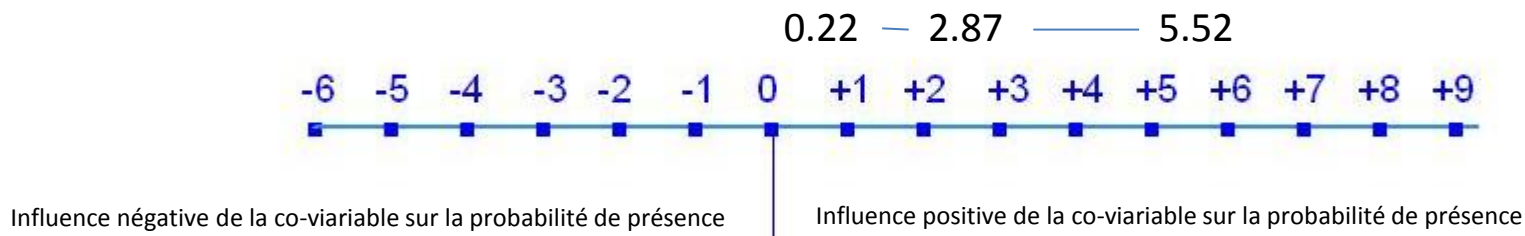
Prenons l'exemple des paramètres beta de l'habitat :

A partir de ces informations, nous allons calculer l'intervalle de confiance de cette valeur avec une fiabilité de 95% : $a_2 \pm 1.96 * \text{erreur standard}$

La valeur maximale est $2.870462 + 1.96 * 1.349801 = 5.52$

La valeur minimale est $2.870462 - 1.96 * 1.349801 = 0.22$

Cela signifie que la valeur de la pente a_2 , qui est estimée à 2.87, présente une incertitude. La vraie valeur (que nous ne connaissons jamais) se trouve avec un degré de confiance de 95% entre 0.22 et 5.52.



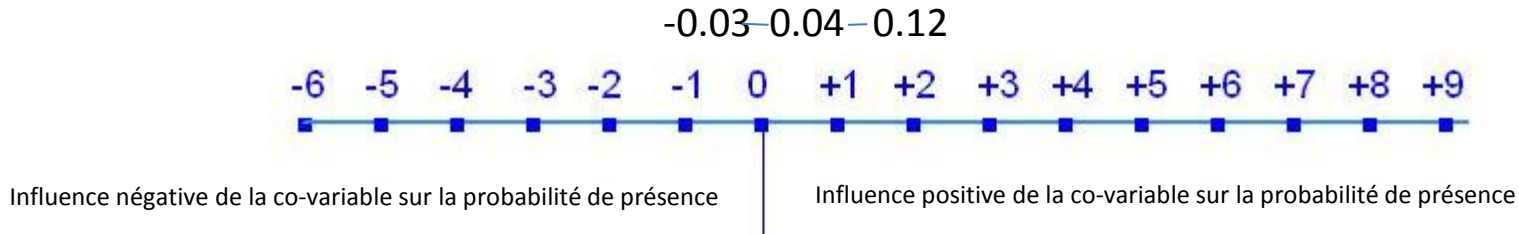
Cela signifie que dans le pire des cas $a_2 = 0.22$ et dans le meilleur des cas $a_2 = 5.52$. Ainsi, même avec une incertitude, la pente a_2 est toujours positive, c'est-à-dire que **la probabilité de présence de *Sympetrum sanguineum* est toujours meilleure dans les étangs que dans les mares.**

Prenons à présent l'exemple des paramètres beta du vent :

La valeur maximale est $0.043596 + 1.96 * 0.038759 = 0.12$

La valeur minimale est $0.043596 - 1.96 * 0.038759 = -0.03$

Cela signifie que la vraie valeur de la pente a_3 qui est estimée à 0.04 se trouve avec un degré de confiance de 95% entre -0.03 et 0.12



Cela signifie que dans le pire des cas $a_3 = -0.03$ et dans le meilleur des cas $a_3 = 0.12$

Ainsi, la pente a_3 peut être positive, mais il est possible qu'elle soit négative.

On ne peut donc rien conclure sur l'influence du vent sur la probabilité de présence de *Sympetrum sanguineum*.

A présent, la démarche est la même pour les probabilités de détection, avec les modèles multi-saisons, les données d'abondance ...



A vous de jouer !

Glossaire :

p : Probabilité de détection de l'espèce considérée

ψ : Probabilité d'occupation d'un site par l'espèce considérée

γ / gam : Probabilité de colonisation d'un site par l'espèce considérée
entre deux sessions ou passages

ϵ : Probabilité d'extinction l'espèce considérée sur un site entre deux sessions
ou passages

Single season : On considère qu'il n'y a pas de mouvement de population entre
les passages

Multi-season : On considère qu'il peut y avoir des événements de colonisation
et d'extinction d'espèces entre les passages

No. Site covar / Site covars : Co-variable liée au site

No. Sampling Covar / SampCov : Co-variable liée au passage