

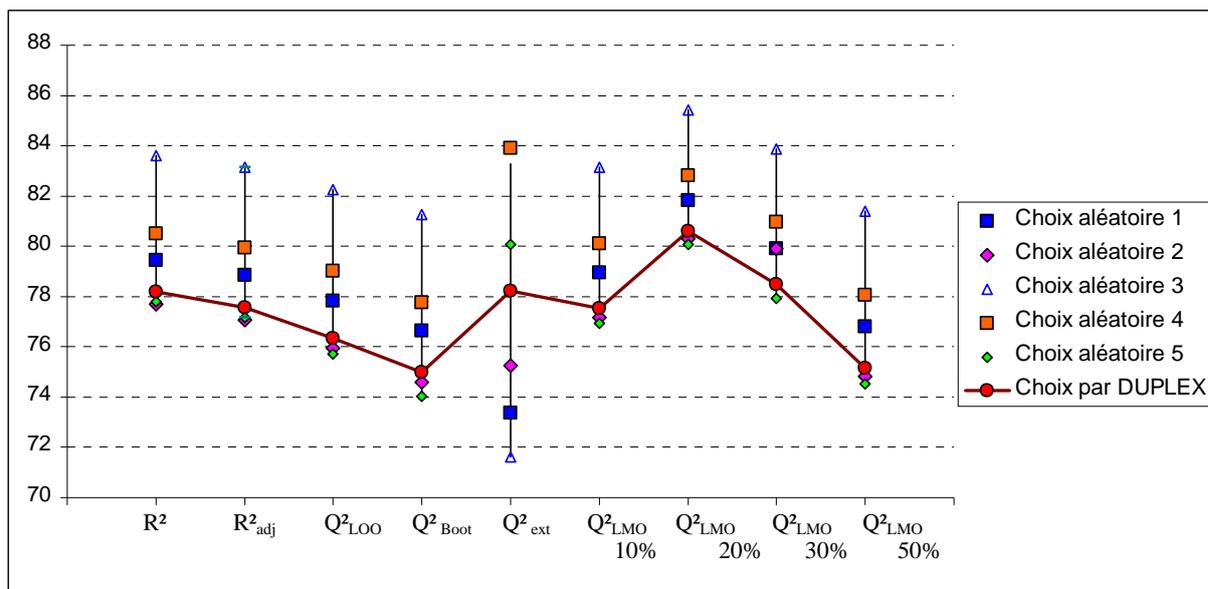
### Comparaison entre les modèles obtenus par les différentes répartitions:

Dans ce chapitre nous allons comparer les paramètres statistiques obtenus par les différentes répartitions c'est-à-dire les cinq choix aléatoires et le choix effectué à l'aide de l'algorithme DUPLEX.

#### 1- Modèle MLOGP

**Tableau-12 :** Paramètres statistiques de différents choix pour le modèle MLOGP

	Choix aléatoire 1	Choix aléatoire 2	Choix aléatoire 3	Choix aléatoire 4	Choix aléatoire 5	Choix par DUPLEX	
$n_{tr}$	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	
$n_{ext}$	74.00	74.00	74.00	74.00	74.00	74.00	
$R^2$	79.44	77.70	83.62	80.49	77.78	78.19	
$Q^2_{LOO}$	77.83	75.95	82.26	79.02	75.71	76.34	
$Q^2_{Boot}$	76.65	74.59	81.27	77.76	74.04	74.98	
$R^2_{adj}$	78.86	77.07	83.15	79.94	77.16	77.57	
$Q^2_{ext}$	73.37	75.26	71.62	83.89	80.07	78.23	
$F$	123.67	123.67	181.17	146.49	124.27	127.25	
$s$	0.33	0.33	0.31	0.34	0.34	0.33	
$EQMC$	0.32	0.32	0.30	0.33	0.33	0.32	
$EQMP$	0.33	0.33	0.32	0.34	0.35	0.34	
$EQMP_{ext}$	0.36	0.34	0.40	0.30	0.31	0.32	
$Q^2_{LMO}$	10%	78.95	77.15	83.16	80.10	76.92	77.52
	20%	81.83	80.32	85.43	82.82	80.08	80.59
	30%	79.91	79.90	83.88	80.96	77.91	78.49
	50%	76.81	74.83	81.41	78.05	74.53	75.15



**Figure -17 :** Variation des paramètres statistiques selon les choix pour le modèle MLOGP



2- Modèle ALOGP :

Tableau-13 : Paramètres statistiques de différents choix pour le modèle ALOGP

		Choix aléatoire 1	Choix aléatoire 2	Choix aléatoire 3	Choix aléatoire 4	Choix aléatoire 5	Choix par DUPLEX
$n_{tr}$		19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00
$n_{ext}$		74.00	74.00	74.00	74.00	74.00	74.00
$R^2$		84.64	82.17	87.47	84.92	82.42	81.42
$Q^2_{LOO}$		83.47	80.89	86.50	83.86	80.91	79.86
$Q^2_{Boot}$		82.55	79.76	85.72	83.09	80.01	78.69
$Q^2_{ext}$		79.15	83.15	77.31	86.72	86.85	85.64
$R^2_{adj}$		84.21	81.67	87.11	84.49	81.92	80.90
$F$		195.66	163.61	247.73	199.87	166.43	155.59
$s$		0.28	0.29	0.27	0.30	0.30	0.30
$EQMC$		0.28	0.29	0.27	0.29	0.29	0.30
$EQMP$		0.29	0.30	0.28	0.30	0.31	0.31
$EQMP_{ext}$		0.32	0.28	0.36	0.27	0.25	0.26
$Q^2_{LMO}$	10%	84.31	81.87	87.19	84.69	81.87	80.86
	20%	86.46	84.36	88.94	86.78	84.34	83.50
	30%	85.01	82.66	87.76	85.38	82.66	81.68
	50%	82.76	80.04	85.88	83.19	80.09	78.86

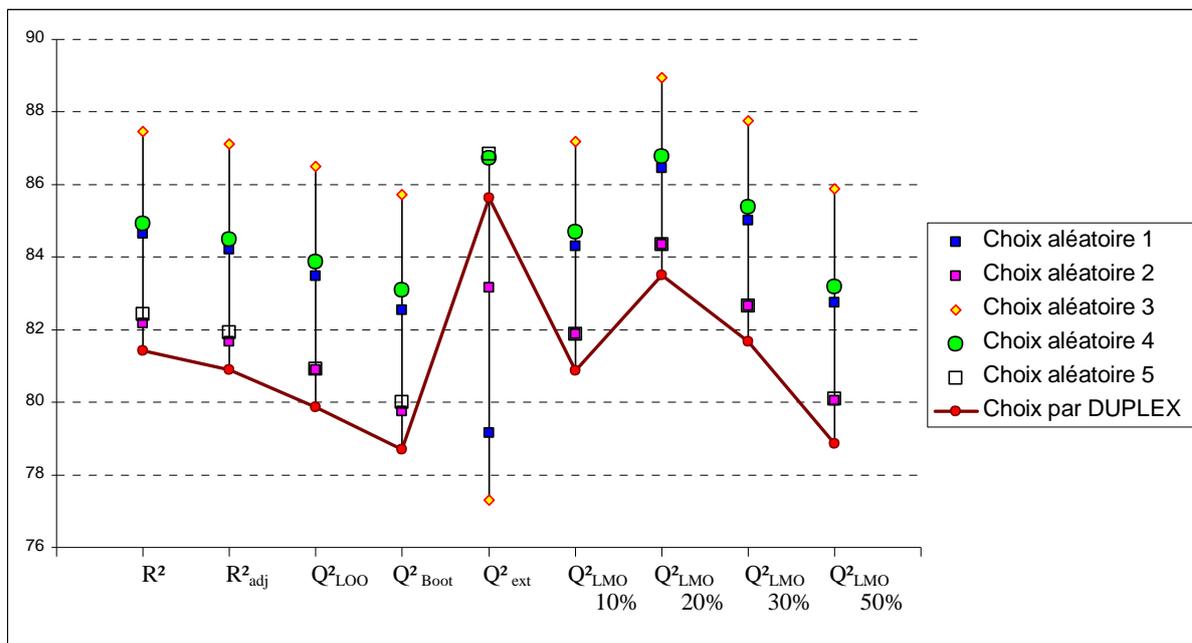


Figure-19 : Variation des paramètres statistiques selon les choix pour le modèle ALOGP.



## 3- Modèles CLOGP :

Tableau -14 : Paramètres statistiques de différents choix pour le modèle CLOGP.

	Choix aléatoire 1	Choix aléatoire 2	Choix aléatoire 3	Choix aléatoire 4	Choix aléatoire 5	Choix par DUPLEX	
$n_{tr}$	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	
$n_{ext}$	74.00	74.00	74.00	74.00	74.00	74.00	
$R^2$	88.69	87.98	91.64	90.04	90.04	88.20	
$Q^2_{LOO}$	87.77	87.02	90.94	89.29	89.06	87.30	
$Q^2_{Boot}$	87.01	86.36	90.51	88.68	88.47	86.61	
$Q^2_{ext}$	92.22	90.83	93.40	92.71	83.63	89.56	
$R^2_{adj}$	88.37	87.64	91.40	89.76	89.76	87.87	
$F$	278.33	259.85	389.03	321.09	320.92	265.30	
$s$	0.24	0.24	0.22	0.24	0.23	0.24	
EQMC	0.24	0.24	0.22	0.24	0.22	0.23	
EQMP	0.25	0.25	0.23	0.25	0.23	0.24	
EQMP <sub>ext</sub>	0.20	0.21	0.19	0.20	0.28	0.22	
$Q^2_{LMO}$	10%	88.38	87.66	93.49	89.83	88.59	87.93
	20%	89.99	89.36	94.39	91.23	90.15	89.59
	30%	88.90	88.20	93.77	90.31	89.14	88.50
	50%	87.22	86.46	92.82	88.85	87.49	86.74

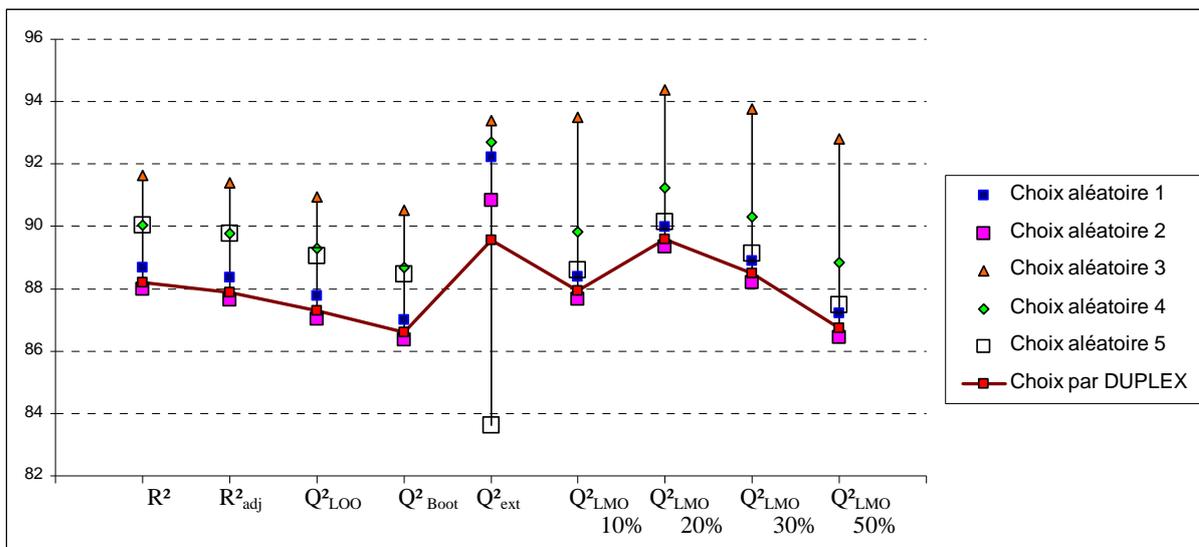
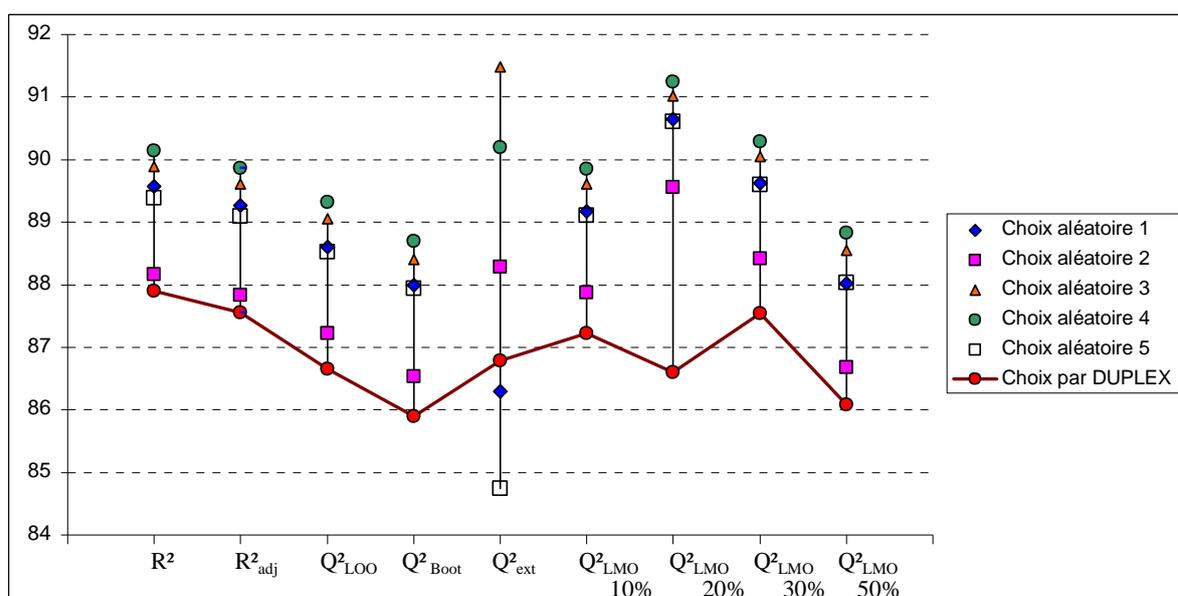


Figure-21: Variation des paramètres statistiques selon les choix pour le modèle CLOGP.



4- Modèle  $\text{LOGK}_{\text{owwin}}$ :Tableau-15 : Paramètres statistiques de différents choix pour le modèle  $\text{LOGK}_{\text{owwin}}$ 

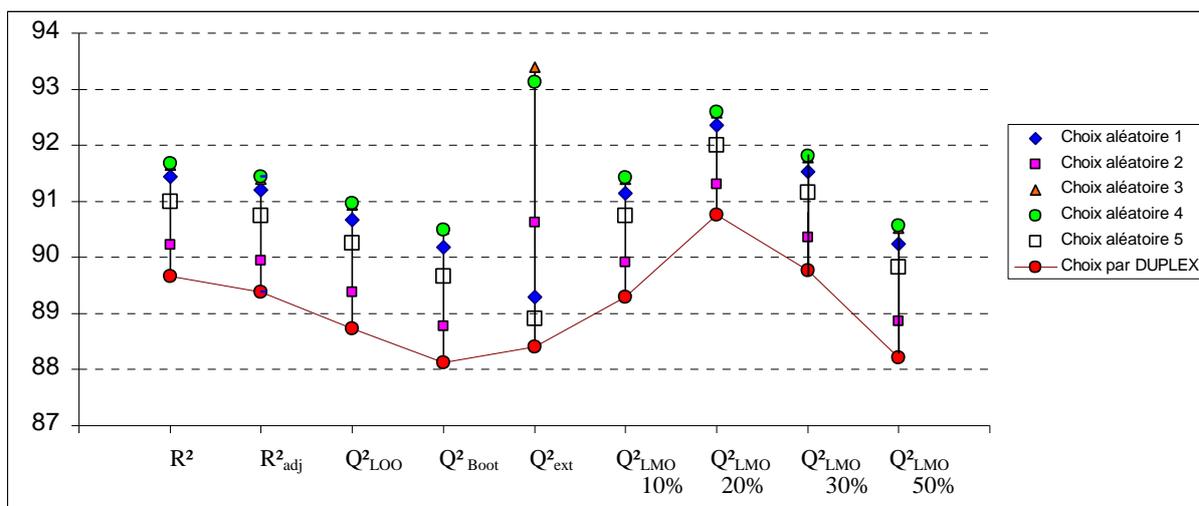
		Choix aléatoire 1	Choix aléatoire 2	Choix aléatoire 3	Choix aléatoire 4	Choix aléatoire 5	Choix par DUPLEX
$n_{\text{tr}}$		19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00
$n_{\text{ext}}$		74.00	74.00	74.00	74.00	74.00	74.00
$R^2$		89.57	88.16	89.89	90.14	89.39	87.90
$Q^2_{\text{LOO}}$		88.60	87.23	89.06	89.32	88.53	86.66
$Q^2_{\text{Boot}}$		87.99	86.53	88.40	88.70	87.94	85.90
$Q^2_{\text{ext}}$		86.30	88.29	91.48	90.20	84.74	86.79
$R^2_{\text{adj}}$		89.27	87.83	89.61	89.86	89.09	87.56
F		304.78	264.30	315.72	324.45	299.15	257.92
s		0.23	0.24	0.24	0.24	0.23	0.24
EQMC		0.23	0.24	0.24	0.24	0.23	0.24
EQMP		0.24	0.24	0.25	0.25	0.24	0.25
EQMP <sub>ext</sub>		0.26	0.23	0.22	0.24	0.27	0.25
$Q^2_{\text{LMO}}$	10%	89.17	87.87	89.61	89.85	89.11	87.22
	20%	90.65	89.56	91.02	91.25	90.60	86.61
	30%	89.63	88.42	90.06	90.29	89.59	87.55
	50%	88.02	86.68	88.56	88.84	88.03	86.08

Figure-23: Variation des paramètres statistiques selon les choix pour le modèle  $\text{LOGK}_{\text{owwin}}$



5- Modèle  $\text{LOGK}_{\text{ow}}$ :Tableau-16: Paramètres statistiques de différents choix pour le modèle  $\text{LOGK}_{\text{ow}}$ 

	Choix aléatoire 1	Choix aléatoire 2	Choix aléatoire 3	Choix aléatoire 4	Choix aléatoire 5	Choix par DUPLEX	
$n_{\text{tr}}$	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	
$n_{\text{ext}}$	74.00	74.00	74.00	74.00	74.00	74.00	
$R^2$	91.44	90.22	91.64	91.67	90.99	89.67	
$Q^2_{\text{LOO}}$	90.67	89.38	90.94	90.97	90.25	88.73	
$Q^2_{\text{Boot}}$	90.18	88.78	90.51	90.49	89.67	88.13	
$Q^2_{\text{ext}}$	89.29	90.62	93.40	93.12	88.91	88.41	
$R^2_{\text{adj}}$	91.20	89.94	91.40	91.44	90.74	89.38	
$F$	379.25	327.34	389.03	390.77	358.52	308.12	
$s$	0.21	0.22	0.22	0.22	0.21	0.22	
EQMC	0.21	0.21	0.22	0.22	0.21	0.21	
EQMP	0.22	0.22	0.23	0.23	0.22	0.22	
EQMP <sub>ext</sub>	0.23	0.21	0.19	0.20	0.23	0.22	
$Q^2_{\text{LMO}}$	10%	91.14	89.91	91.39	91.43	90.75	89.29
	20%	92.35	91.31	92.57	92.60	92.01	90.75
	30%	91.52	90.35	91.78	91.81	91.15	89.77
	50%	90.24	88.86	90.52	90.57	89.82	88.22

Figure-25: Variation des paramètres statistiques selon les choix pour le modèle  $\text{LOGK}_{\text{ow}}$ .



**Discussion :**

D'après les résultats obtenus pour les différents choix (résumés dans les tableaux 12, 13, 14, 15 et 16) on trouve qu'il y a une différence notable, visible dans les figures 17, 19, 21, 23, et 25. On remarque aussi que l'intervalle de variation pour les paramètres statistiques  $R^2$ ,  $R^2_{adj}$ ,  $Q^2_{LOO}$ ,  $Q^2_{Boot}$ , et  $Q^2_{LMO}$  (10%,20%,30%et 50%) varie d'une manière constante selon le choix. Par contre, l'intervalle de variation pour les différentes valeurs de  $Q^2_{ext}$  est plus grand. Il est presque le double des premiers ( $R^2$ ,  $R^2_{adj}$ ,  $Q^2_{LOO}$ ,  $Q^2_{Boot}$  et  $Q^2_{LMO}$ ). Le tableau-19 montre les variations des paramètres selon les choix

**Tableau-17** : Variation des paramètres statistiques selon le choix.

		MLOGP	ALOGP	CLOGP	LOGK <sub>owwin</sub>	LOGK <sub>ow</sub>
$R^2$		5,84	6,05	3,66	2,24	2
$R^2_{adj}$		5,99	6,21	3,76	2,3	2,06
$Q^2_{LOO}$		6,55	6,64	3,92	2,4	2,24
$Q^2_{Boot}$		7,23	7,03	4,15	2,8	2,36
$Q^2_{ext}$		11,67	9,54	9,77	6,74	4,99
$Q^2_{LMO}$	10 %	6,23	6,33	5,83	2,63	2,14
	20 %	4,63	5,44	4,8	4,64	1,85
	30 %	5,97	6,08	5,57	2,74	1,04
	50%	6,88	7,02	6,36	2,76	2,35

$\Delta$  : est la différence entre la meilleure et la mauvaise valeur de  $R^2$ ,  $R^2_{adj}$ ,  $Q^2_{LOO}$ ,  $Q^2_{Boot}$ ,  $Q^2_{ext}$  et  $Q^2_{LMO}$

**Conclusion :**

Les choix aléatoires peuvent donner de bons ou de mauvais résultats, mais l'algorithme DULEX donne un unique résultat. La grande différence entre les valeurs de  $Q^2_{\text{ext}}$  ( $Q^2_{\text{ext}} = 10\%$ ), par rapport aux autres paramètres est expliquée par la manière de sélectionner des deux ensembles (validation, calibration), les figures 18, 20, 22, 24, et 26 montrent la distribution des points de validation et calibration. Dans le cas du DUPLEX, les points sont répartis de façon homogène il sont distribués et représentés presque dans tout le domaine de définition des variables explicatives.

Mais pour les choix aléatoires les points sont regroupés soit au centre ou bien dans une seule région. On conclut que le modèle par DUPLEX est validé sur un ensemble de composés homogène, qui explique l'utilisation de l'algorithme DUPLEX pour la sélection de l'ensemble de validation. L'ensemble de calibration lui aussi est plus homogène, pour cette raison on a des paramètres statistiques de quelques choix aléatoires meilleurs que celui de DUPLEX, ce sont des choix heureux, on dit que ces modèles (choix aléatoire) sont construits et validés sur des ensembles serrés.

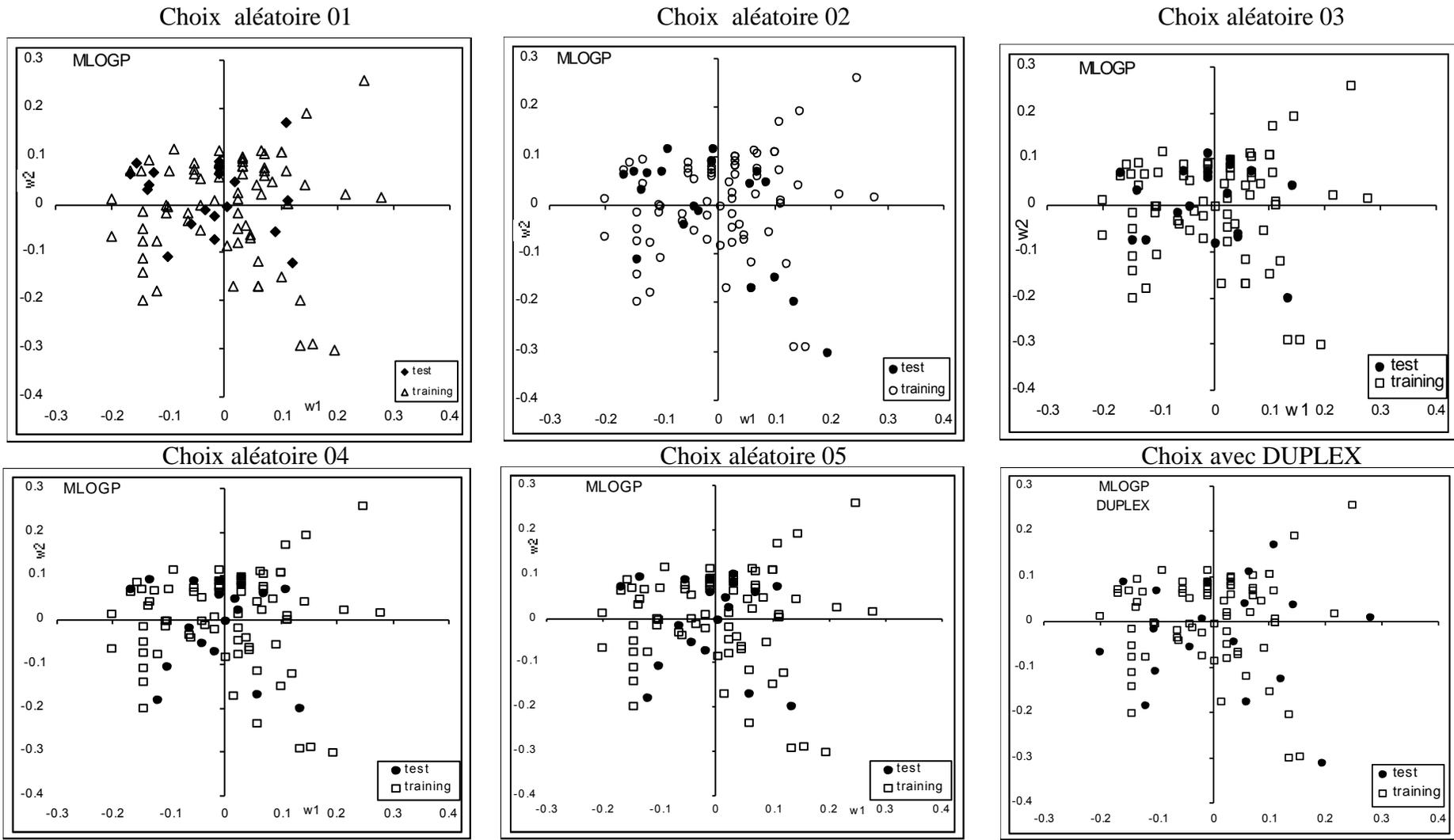


Figure-17 Répartition des ponts ( $w_1, w_2$ ) pour les cinq choix aléatoires et le choix par algorithme DUPLEX du modèle MLOGP.

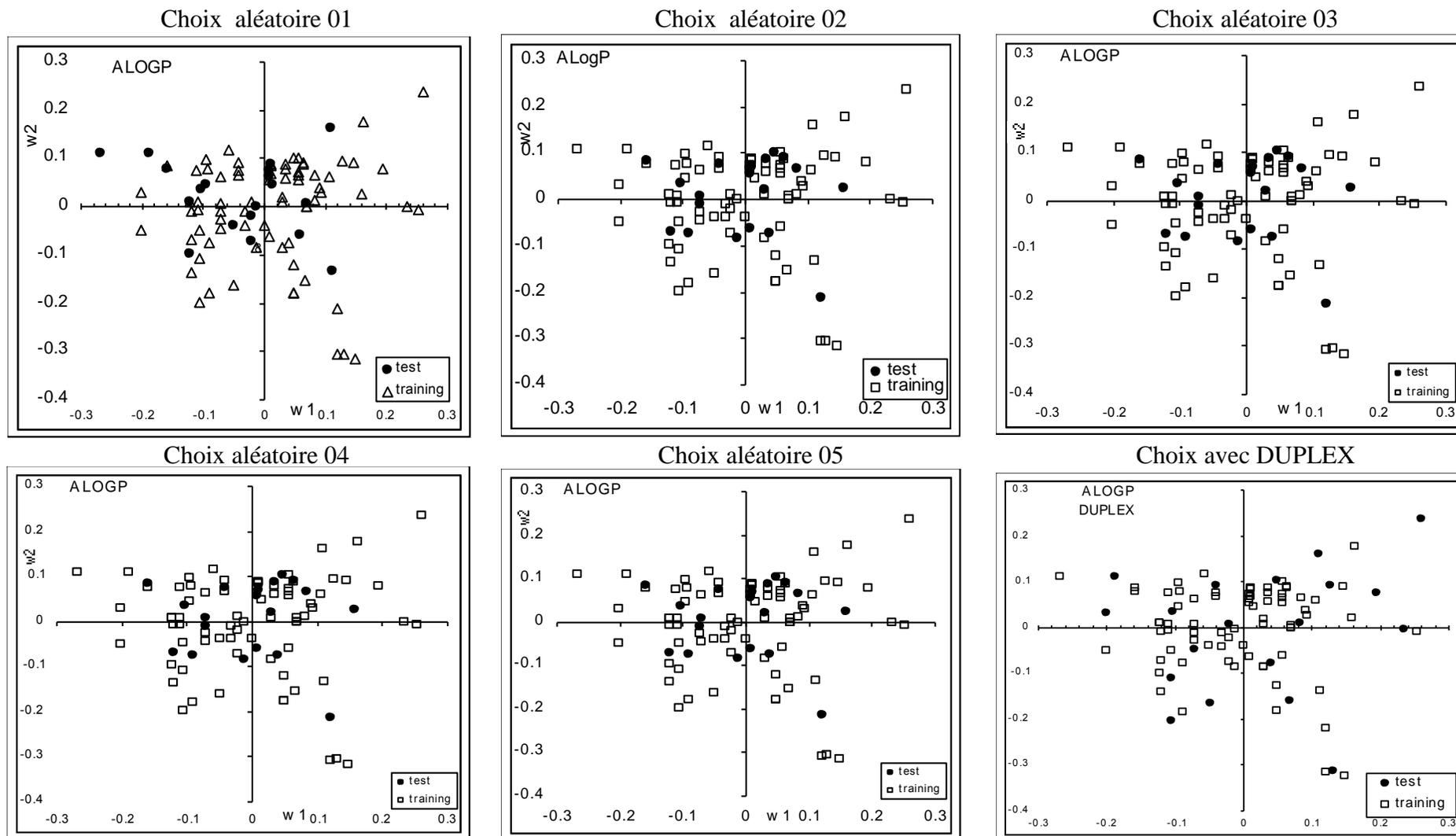


Figure-20: Répartition des points  $(w_1, w_2)$  pour les cinq choix aléatoires et le choix par algorithme DUPLEX du modèle ALOGP.

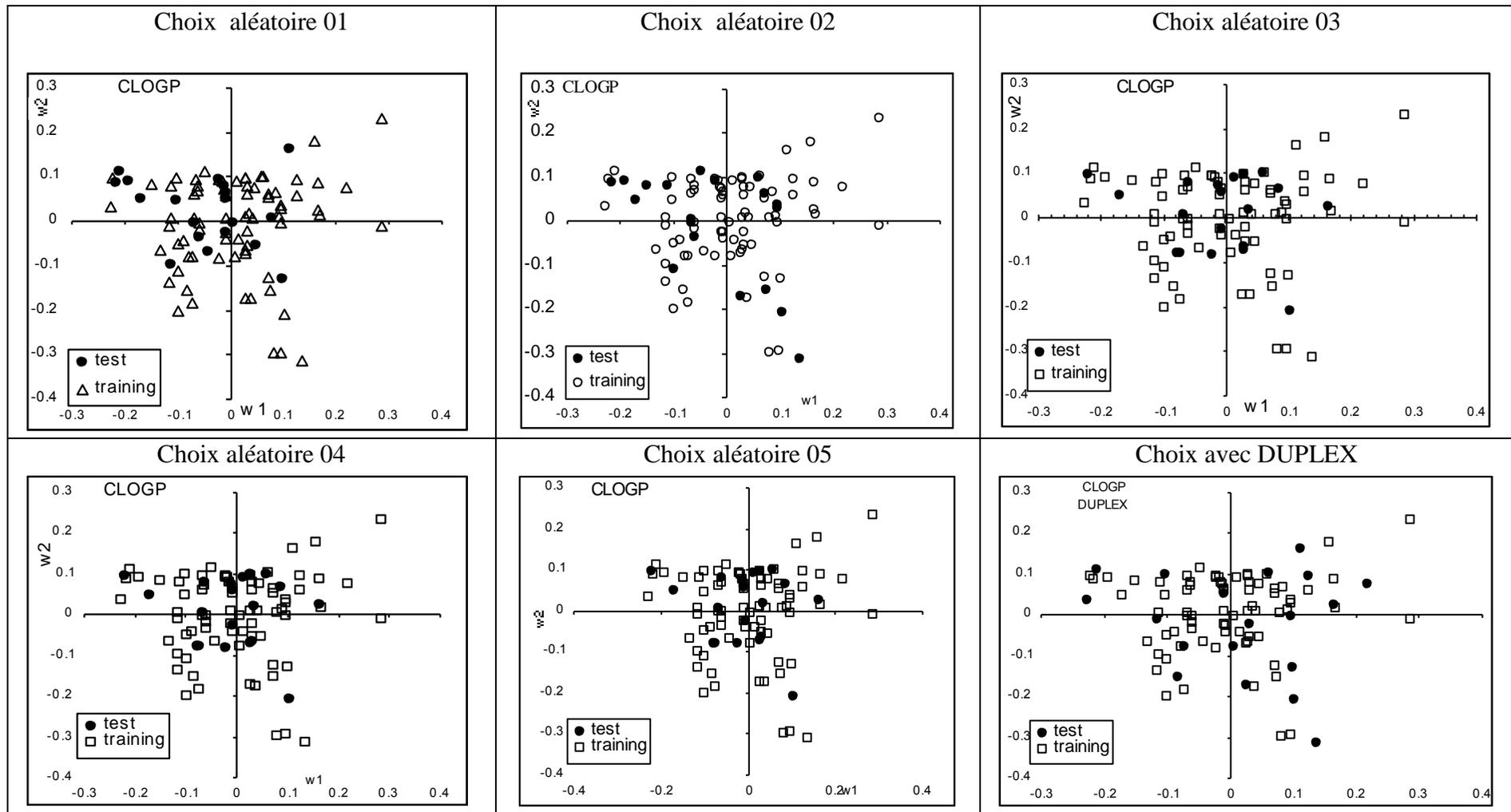
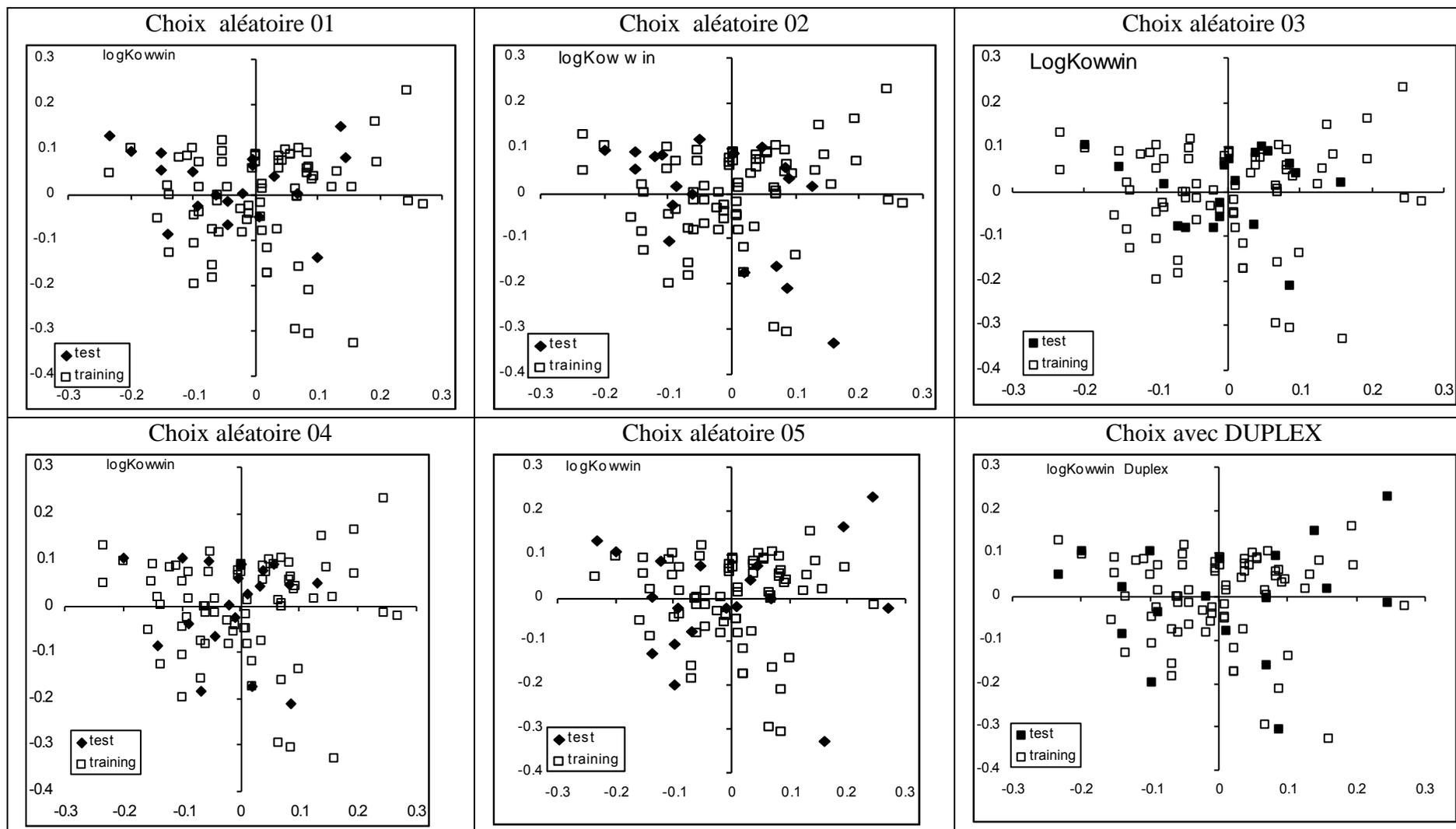
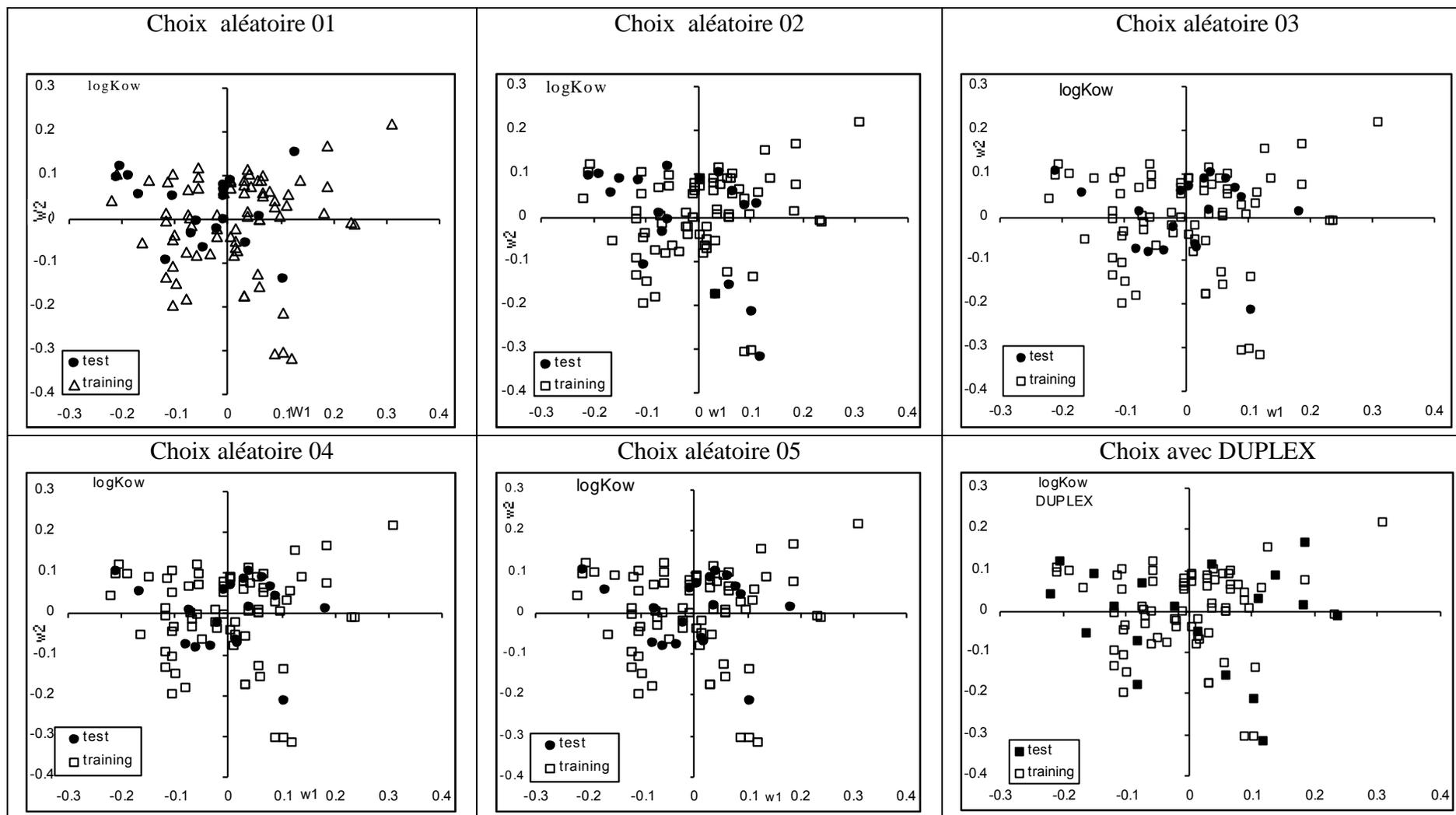


Figure-22: Répartition des ponts ( $w_1$ ,  $w_2$ ) pour les cinq choix aléatoires et le choix par algorithme DUPLEX du modèle CLOGP.

Figure-24: Répartition des ponts ( $w_1, w_2$ ) pour les cinq choix aléatoires et le choix par algorithme DUPLEX du modèle LOGKowwin.

Figure-26: Répartition des ponts ( $w_1, w_2$ ) pour les cinq choix aléatoires et le choix par algorithme DUPLEX du modèle LOGKow



# CHAPITRE 2