

Exemple 6.10 : Illustration des étapes de spécification d'un modèle multiniveau complet (reprise de l'exemple de modélisation du jugement des enseignants)

Modèle 1 (modèle vide):

```
MIXED RESM    /FIXED=    INTERCEPT    /RANDOM= INTERCEPT | SUBJECT(CLASSE)
/METHOD=ML   /PRINT=SOLUTION TESTCOV.
```

Analyse de modèle mixte

resm= jugement que portent les enseignants sur la valeur scolaire de leurs élèves en mathématiques

Remarques		
	Résultat obtenu	28-oct.-2010 15:11:38
	Commentaires	
Entrée	Données	C:\Users\Desktop\donnees stats\jugement.sav
	Ensemble de données actif	Ensemble_de_données1
	Filtrer	<aucune>
	Poids	<aucune>
	Scinder fichier	<aucune>
	N de lignes dans le fichier de travail	342
Gestion des valeurs manquantes	Définition de valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques reposent sur l'ensemble des observations dotées de données valides pour toutes les variables du modèle.
	Syntaxe	MIXED RESM /FIXED= INTERCEPT /RANDOM= INTERCEPT SUBJECT(CLASSE) /METHOD=ML /PRINT=SOLUTION TESTCOV.
Ressources	Temps de processeur	0:00:00.031
	Temps écoulé	0:00:00.023

Syntaxe qui indique la variable dépendante

[Ensemble_de_données1] C:\Users\Desktop\donnees stats\jugement.sav

Indique
l'emplacement
du fichier de
données nommé
« jugement »

Dimensions du modèle^a

		Nombre de niveaux	Structure de covariance	Nombre de paramètres	Variables de sujet
Effets fixes	Constante	1	Composantes de variance	1	CLASSE
Effets aléatoires	Constante	1		1	
	Résidu			1	
	Total	2		3	

Critères d'information^a

-2 log-vraisemblance	1433,453
Critère d'information d'Akaike (AIC)	1439,453
Critère de Hurvich et Tsai (AICC)	1439,524
Critère de Bozdogan (CAIC)	1453,958
Critère bayésien de Schwartz (BIC)	1450,958

Statistiques d'ajustement
du modèle

Effets fixes

Tests des effets fixes de type III^a

Source	Numérateur ddl	Dénominateur dll	F	Sig.
Constante	1	17,854	1168,789	,000

Estimations des effets fixes^a

Paramètre	Estimation	Erreur standard	ddl	t	Sig.
Constante	6,611315	,193384	17,854	34,188	,000

Indique l'estimation moyenne de la constante. Cette estimation correspond aux jugements que les enseignants portent sur la valeur scolaire de leurs élèves en mathématiques, toutes classes confondues.

Estimations des effets fixes^a

Paramètre	Intervalle de confiance 95%	
	Borne inférieure	Borne supérieure
Constante	6,204792	7,017838

Paramètres de covariance

Estimations des paramètres de covariance^a

Paramètre		Estimation	Erreur standard	Z de Wald	Sig.
Constante [subject = CLASSE]	Résidu	3,647334	,285443	12,778	,000
	Variance	,436097	,208224	2,094	,036

Le coefficient 3.64 indique l'estimation de la variance inter-élèves. Autrement dit, nous constatons des différences de jugement des enseignants à l'intérieur des classes.
Le coefficient 0.43 indique l'estimation de la variance interclasse au niveau de la constante (niveau 2). Cette estimation indique qu'il existe des différences significatives du niveau moyen du jugement des enseignants entre les différences classes.

Estimations des paramètres de covariance^a

Paramètre		Intervalle de confiance 95%	
		Borne inférieure	Borne supérieure
	Résidu	3,128670	4,251980
Constante [subject = CLASSE]	Variance	,171064	1,111751

Modèle 2 :

```
MIXED RESM WITH CSCOM mscom /FIXED= INTERCEPT CSCOM mscom /RANDOM=
INTERCEPT |SUBJECT(CLASSE) /METHOD=ML /PRINT=COVB G SOLUTION TESTCOV.
```

Analyse de modèle mixte

cscom= variable scom centrée sur la moyenne des scores obtenus par les élèves aux épreuves nationales de CE2 en mathématiques

mscom= score moyen de la classe aux évaluations nationales de début de CE2 en mathématiques

Remarques		
Entrée	Résultat obtenu	28-oct.-2010 15:11:38
	Commentaires	
	Données	C:\Users\Desktop\donnees stats\jugement.sav
	Ensemble de données actif	Ensemble_de_données1
	Filtrer	<aucune>
	Poids	<aucune>
	Scinder fichier	<aucune>
	N de lignes dans le fichier de travail	342

Gestion des valeurs manquantes	Définition de valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques reposent sur l'ensemble des observations dotées de données valides pour toutes les variables du modèle.
	Syntaxe	MIXED RESM WITH CSCOM mscom /FIXED= INTERCEPT CSCOM mscom /RANDOM= INTERCEPT SUBJECT(CLASSE) /METHOD=ML /PRINT=COVB G SOLUTION TESTCOV.
Ressources	Temps de processeur	0:00:00.031
	Temps écoulé	0:00:00.028

[Ensemble_de_données1] C:\Users\Desktop\donnees stats\jugement.sav

Dimensions du modèle ^a					
		Nombre de niveaux	Structure de covariance	Nombre de paramètres	Variables de sujet
Effets fixes	Constante	1	Composantes de variance	1	CLASSE
	CSCOM	1		1	
	mscom	1		1	
Effets aléatoires	Constante	1		1	
	Résidu			1	
Total		4		5	

Critères d'information^a

-2 log-vraisemblance	1209,205
Critère d'information d'Akaike (AIC)	1219,205
Critère de Hurvich et Tsai (AICC)	1219,384
Critère de Bozdogan (CAIC)	1243,379
Critère bayésien de Schwartz (BIC)	1238,379

Statistiques d'ajustement du modèle

Effets fixes

Tests des effets fixes de type III^a

Source	Numérateur ddl	Dénominateur ddl	F	Sig.
Constante	1	24,383	65,539	,000
CSCOM	1	326,083	313,419	,000
mscom	1	23,890	5,525	,027

Estimations des effets fixes^a

Paramètre					
	Estimation	Erreur standard	ddl	t	Sig.
Constante	9,338445	1,153517	24,383	8,096	,000
CSCOM	,127384	,007195	326,083	17,704	,000
mscom	-,065503	,027867	23,890	-2,351	,027

Le coefficient 0.127 indique une relation positive et significative entre le jugement des enseignants et les scores obtenus par les élèves aux épreuves nationales de CE2 en mathématiques. Autrement dit, plus l'élève est fort au sein de sa classe, mieux il est jugé. Le coefficient -0.065 indique une relation négative et significative entre le jugement des enseignants et le niveau moyen de la classe aux évaluations nationales de CE2 en mathématiques (effet de contexte significatif et négatif). Autrement dit, à score individuel donné, les élèves sont d'autant moins bien jugés que leur classe est plus forte.

Estimations des effets fixes^a

Paramètre	Intervalle de confiance 95%	
	Borne inférieure	Borne supérieure
Constante	6,959680	11,717210
CSCOM	,113229	,141540
mscom	-,123031	-,007976

Matrice de covariance pour les estimations des effets fixes^a

Paramètre	Constante	CSCOM	mscom
Constante	1,330601	,002120	-,031821
CSCOM	,002120	5,177341E-5	-5,132749E-5
mscom	-,031821	-5,132749E-5	,000777

Paramètres de covariance

Estimations des paramètres de covariance^a

Paramètre		Estimation			
		Estimation	Erreur standard	Z de Wald	Sig.
Résidu		1,862630	,145915	12,765	,000
Constante [subject = CLASSE]	Variance	,349251	,151538	2,305	,021

Estimations des paramètres de covariance^a

Paramètre		Intervalle de confiance 95%	
		Borne inférieure	Borne supérieure
Résidu		1,597516	2,171740
Constante [subject = CLASSE]	Variance	,149212	,817467

Matrice de covariance pour les estimations de paramètres de covariance^a

Paramètre			Constante [subject = CLASSE]
		Résidu	Variance
	Résidu	,021291	-,000918
Constante [subject = CLASSE]	Variance	-,000918	,022964

Structure de covariance des effets aléatoires (G)^a

	Constante CLASSE
Constante CLASSE	,349251

Modèle 3 :

```
MIXED RESM WITH CSCOM mscom /FIXED= INTERCEPT CSCOM mscom| SSTYPE(3)
/RANDOM= INTERCEPT CSCOM|SUBJECT(CLASSE) COVTYPE(UN) /METHOD=ML
/PRINT=COVB G SOLUTION TESTCOV.
```

Analyse de modèle mixte

L'option COVTYPE(UN) indique que l'on souhaite spécifier dans notre modélisation une matrice de covariances constantes-pentes non structurée (*unstructured*)

Remarques

Entrée	Résultat obtenu	28-oct.-2010 15:11:38
	Commentaires	
	Données	C:\Users\Desktop\donnees stats\jugement.sav
	Ensemble de données actif	Ensemble_de_données1
	Filtrer	<aucune>
	Poids	<aucune>
	Scinder fichier	<aucune>
	N de lignes dans le fichier de travail	342

Gestion des valeurs manquantes	Définition de valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques reposent sur l'ensemble des observations dotées de données valides pour toutes les variables du modèle.
	Syntaxe	MIXED RESM WITH CSCOM mscom /FIXED= INTERCEPT CSCOM mscom /RANDOM= INTERCEPT CSCOM SUBJECT(CLASSE) COVTYPE(UN) /METHOD=ML /PRINT=COVB G SOLUTION TESTCOV.
Ressources	Temps de processeur	0:00:00.032
	Temps écoulé	0:00:00.027

[Ensemble_de_données1] C:\Users\Desktop\donnees stats\jugement.sav

Dimensions du modèle^b

		Nombre de niveaux	Structure de covariance	Nombre de paramètres
Effets fixes	Constante	1	Sans structure	1
	CSCOM	1		1
	mscom	1		1
Effets aléatoires	Constante + CSCOM ^a	2		3
	Résidu			1
Total		5		7

Dimensions du modèle^b

		Variables de sujet
Effets aléatoires	Constante + CSCOM ^a	CLASSE

Critères d'information^a

-2 log-vraisemblance	1191,978
Critère d'information d'Akaike (AIC)	1205,978
Critère de Hurvich et Tsai (AICC)	1206,313
Critère de Bozdogan (CAIC)	1239,821
Critère bayésien de Schwartz (BIC)	1232,821

Statistiques d'ajustement
du modèle

Effets fixes

Tests des effets fixes de type III^a

Source	Numérateur ddl	Dénominateur ddl	F	Sig.
Constante	1	29,721	71,094	,000
CSCOM	1	17,045	117,949	,000
mscom	1	29,110	10,874	,003

Estimations des effets fixes^a

Paramètre					
	Estimation	Erreur standard	ddl	t	Sig.
Constante	10,883566	1,290784	29,721	8,432	,000
CSCOM	,130019	,011972	17,045	10,860	,000
mscom	-,101427	,030759	29,110	-3,298	,003

Estimations des effets fixes^a

Paramètre	Intervalle de confiance 95%	
	Borne inférieure	Borne supérieure
Constante	8,246396	13,520736
CSCOM	,104766	,155272
mscom	-,164326	-,038529

Matrice de covariance pour les estimations des effets fixes^a

Paramètre	Constante	CSCOM	mscom
Constante	1,666122	,003108	-,039419
CSCOM	,003108	,000143	-8,926230E-5
mscom	-,039419	-8,926230E-5	,000946

Paramètres de covariance

Estimations des paramètres de covariance^a

Paramètre				
	Estimation	Erreur standard	Z de Wald	Sig.
Résidu	1,694114	,136182	12,440	,000
Constante + CSCOM [subject UN (1,1) = CLASSE]	,297736	,134668	2,211	,027
UN (2,1)	-,010576	,008238	-1,284	,199
UN (2,2)	,001484	,000787	1,886	,059

Le coefficient 0.297 indique l'estimation de la variance inter-classes au niveau de la constante.

Le coefficient -0.01 indique l'estimation de la covariance constantes-pentes. La colonne « sig » indique que ce paramètre n'est pas significatif.

Le coefficient 0.001 indique l'estimation de la variance inter-classes au niveau de la pente.

Estimations des paramètres de covariance^a

Paramètre	Intervalle de confiance 95%	
	Borne inférieure	Borne supérieure
Résidu	1,447166	1,983202
Constante + CSCOM [subject UN (1,1) = CLASSE]	,122695	,722496
UN (2,1)	-,026723	,005570
UN (2,2)	,000525	,004196

**Matrice de covariance pour les estimations de
paramètres de covariance^a**

Paramètre		Résidu
	Résidu	,018546
Constante + CSCOM	UN (1,1)	-,000703
[subject = CLASSE]	UN (2,1)	-1,433832E-5
	UN (2,2)	-8,847415E-6

Matrice de covariance pour les estimations de paramètres de covariance^a

Paramètre		Constante + CSCOM [subject = CLASSE]		
		UN (1,1)	UN (2,1)	UN (2,2)
	Résidu	-,000703	-1,433832E-5	-8,847415E-6
Constante + CSCOM	UN (1,1)	,018135	-,000545	1,178248E-5
[subject = CLASSE]	UN (2,1)	-,000545	6,786967E-5	-2,593708E-6
	UN (2,2)	1,178248E-5	-2,593708E-6	6,193747E-7

Structure de covariance des effets aléatoires (G)^a

	Constante CLASSE	CSCOM CLASSE
Constante CLASSE	,297736	-,010576
CSCOM CLASSE	-,010576	,001484

Modèle 4 :

```
MIXED RESM WITH CSCOM mscom /FIXED= INTERCEPT CSCOM mscom /RANDOM=
INTERCEPT CSCOM|SUBJECT(CLASSE) /METHOD=ML /PRINT=COVB G SOLUTION
TESTCOV /SAVE FIXPRED RESID.
```

cette syntaxe reprend celle du modèle 3 mais on a retiré l'option COVTYPE(UN) car le paramètre estimant la covariance pentes-constantes n'était pas significatif

Analyse de modèle mixte

Remarques		
	Résultat obtenu	28-oct.-2010 15:40:56
	Commentaires	
Entrée	Données	C:\Users\Desktop\donnees stats\jugement.sav
	Ensemble de données actif	Ensemble_de_données1
	Filtrer	<aucune>
	Poids	<aucune>
	Scinder fichier	<aucune>
	N de lignes dans le fichier de travail	342
Gestion des valeurs manquantes	Définition de valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques reposent sur l'ensemble des observations dotées de données valides pour toutes les variables du modèle.
	Syntaxe	MIXED RESM WITH CSCOM mscom /FIXED= INTERCEPT CSCOM mscom /RANDOM= INTERCEPT CSCOM SUBJECT(CLASSE) /METHOD=ML /PRINT=COVB G SOLUTION TESTCOV /SAVE FIXPRED RESID.
Ressources	Temps de processeur	0:00:00.047
	Temps écoulé	0:00:00.044
Variables créées	FXPRED_2	Valeurs prédites fixes
	RESID_2	Résidus

[Ensemble_de_données1] C:\Users\Desktop\donnees stats\jugement.sav

Dimensions du modèle^a

		Nombre de niveaux	Structure de covariance	Nombre de paramètres
Effets fixes	Constante	1	Composantes de variance	1
	CSCOM	1		1
	mscom	1		1
Effets aléatoires	Constante + CSCOM	2		2
	Résidu			1
Total		5		6

Dimensions du modèle^a

		Variables de sujet
Effets aléatoires	Constante + CSCOM	CLASSE

Critères d'information^a

-2 log-vraisemblance	1193,780
Critère d'information d'Akaike (AIC)	1205,780
Critère de Hurvich et Tsai (AICC)	1206,031
Critère de Bozdogan (CAIC)	1234,789
Critère bayésien de Schwartz (BIC)	1228,789

Statistiques d'ajustement du modèle

Effets fixes

Tests des effets fixes de type III^a

Source	Numérateur ddl	Dénominateur ddl	F	Sig.
Constante	1	30,144	66,241	,000
CSCOM	1	17,078	112,252	,000

Tests des effets fixes de type III^a

Source	Numérateur ddl	Dénominateur ddl	F	Sig.
Constante	1	30,144	66,241	,000
CSCOM	1	17,078	112,252	,000
mscom	1	29,368	7,992	,008

Estimations des effets fixes^a

Paramètre	Estimation	Erreur standard	ddl	t	Sig.
Constante	10,187452	1,251710	30,144	8,139	,000
CSCOM	,129567	,012229	17,078	10,595	,000
mscom	-,084478	,029883	29,368	-2,827	,008

Estimations des effets fixes^a

Paramètre	Intervalle de confiance 95%	
	Borne inférieure	Borne supérieure
Constante	7,631631	12,743274
CSCOM	,103775	,155360
mscom	-,145562	-,023394

Matrice de covariance pour les estimations des effets fixes^a

Paramètre	Constante	CSCOM	mscom
Constante	1,566778	,003538	-,037115
CSCOM	,003538	,000150	-8,372453E-5
mscom	-,037115	-8,372453E-5	,000893

Paramètres de covariance

Estimations des paramètres de covariance^a

Paramètre		Estimation des paramètres de covariance ^a			
		Estimation	Erreur standard	Z de Wald	Sig.
	Résidu	1,691581	,135647	12,471	,000
Constante [subject = CLASSE]	Variance	,294655	,132735	2,220	,026
CSCOM [subject = CLASSE]	Variance	,001553	,000807	1,925	,054

L'estimation de la covariance constantes-pentes ne figure plus dans le modèle car nous avons retiré l'option COVTYPE(UN) car le paramètre estimant la covariance pentes-constantes n'était pas significatif

Estimations des paramètres de covariance^a

Paramètre		Intervalle de confiance 95%	
		Borne inférieure	Borne supérieure
	Résidu	1,445558	1,979475
Constante [subject = CLASSE]	Variance	,121862	,712459
CSCOM [subject = CLASSE]	Variance	,000561	,004299

Matrice de covariance pour les estimations de paramètres de covariance^a

Paramètre			Constante [subject = CLASSE]	CSCOM [subject = CLASSE]
		Résidu	Variance	Variance
	Résidu	,018400	-,000722	-7,771061E-6
Constante [subject = CLASSE]	Variance	-,000722	,017619	-6,588308E-7
CSCOM [subject = CLASSE]	Variance	-7,771061E-6	-6,588308E-7	6,508207E-7

Structures de covariance des effets aléatoires (G)

Constante [subject = CLASSE]^a

	Constante CLASSE
Constante CLASSE	,294655

CSCOM [subject = CLASSE]^a

	CSCOM CLASSE
CSCOM CLASSE	,001553

Modèle 5 :

```
GET SAS DATA='C:\Documents and Settings\Mesdocuments\jugement2.sas7bdat'.
MIXED RESM WITH CSCOM mscom pautr parti pinter pempl pourv retard TOT1BIS
/FIXED= INTERCEPT CSCOM mscom pautr parti pinter pempl pourv retard
TOT1BIS /RANDOM= INTERCEPT CSCOM|SUBJECT(CLASSE) /METHOD=ML /PRINT=COVB
G SOLUTION TESTCOV /SAVE FIXPRED RESID.
```

Intégration dans le modèle des
variables explicatives
considérées dans le chapitre 3

Analyse de modèle mixte

pautr= enfants dont le père est artisan

pinter= enfants dont le père exerce une profession intermédiaire

pempl= enfants dont le père est employé

pouvr= enfants dont le père est ouvrier

pautr= enfants qui ne peuvent être intégrés dans les modalités précédentes

retard= élèves en retard scolaire

tott1bis= score d'internalité des élèves

Remarques

	Résultat obtenu	10-déc.-2010 09:11:29
	Commentaires	
Entrée	Ensemble de données actif	Ensemble_de_données1
	Filtrer	<aucune>
	Poids	<aucune>
	Scinder fichier	<aucune>
	N de lignes dans le fichier de travail	342
Gestion des valeurs manquantes	Définition de valeur manquante	Les valeurs manquantes définies par l'utilisateur sont traitées comme manquantes.
	Observations utilisées	Les statistiques reposent sur l'ensemble des observations dotées de données valides pour toutes les variables du modèle.
	Syntaxe	MIXED RESM WITH CSCOM mscom pautr parti pinter pempl pouvr retard TOTT1BIS /FIXED= INTERCEPT CSCOM mscom pautr parti pinter pempl pouvr retard TOTT1BIS /RANDOM= INTERCEPT CSCOM SUBJECT(CLASSE) /METHOD=ML /PRINT=COVB G SOLUTION TESTCOV /SAVE FIXPRED RESID.
Ressources	Temps de processeur	0:00:00.031
	Temps écoulé	0:00:00.078
Variables créées	FXPRED_1	Valeurs prédites fixes
	RESID_1	Résidus

[Ensemble_de_données1]

Dimensions du modèle^a

		Nombre de niveaux	Structure de covariance	Nombre de paramètres
Effets fixes	Constante	1		1
	cscm	1		1
	mscom	1		1
	pautr	1		1
	parti	1		1
	pinter	1		1
	pempl	1		1
	pouvr	1		1
	retard	1		1
	TOTT1BIS	1		1
Effets aléatoires	Constante + cscm	2	Composantes de variance	2
	Résidu			1
Total		12		13

a. Variable dépendante : RESM.

Dimensions du modèle^a

		Variables de sujet
Effets aléatoires	Constante + cscm	CLASSE

a. Variable dépendante : RESM.

Critères d'information^a

-2 log-vraisemblance	1163,891
Critère d'information d'Akaike (AIC)	1189,891
Critère de Hurvich et Tsai (AICC)	1191,001
Critère de Bozdogan (CAIC)	1252,744
Critère bayésien de Schwartz (BIC)	1239,744

Statistiques d'ajustement
du modèle

Les critères d'information sont affichés
sous forme très compacte.

a. Variable dépendante : RESM.

Effets fixes

Tests des effets fixes de type III^a

Source	Numérateur ddl	Dénominateur ddl	F	Sig.
Constante	1	37,919	62,834	,000
cscm	1	18,063	95,510	,000
mscm	1	31,163	8,611	,006
pautr	1	325,245	1,503	,221
parti	1	328,864	,364	,547
pinter	1	322,665	,978	,323
pempl	1	319,157	1,157	,283
pouvr	1	326,311	7,398	,007
retard	1	325,633	11,696	,001
TOTT1BIS	1	334,319	6,469	,011

a. Variable dépendante : RESM.

Estimations des effets fixes^a

Paramètre					
	Estimation	Erreur standard	ddl	t	Sig.
Constante	9,731680	1,227695	37,919	7,927	,000
cscm	,120684	,012349	18,063	9,773	,000
mscm	-,082159	,027997	31,163	-2,935	,006
pautr	-,325034	,265133	325,245	-1,226	,221
parti	-,178417	,295661	328,864	-,603	,547
pinter	-,241964	,244626	322,665	-,989	,323
pempl	-,248109	,230674	319,157	-1,076	,283
pouvr	-,593406	,218168	326,311	-2,720	,007
retard	-,700294	,204768	325,633	-3,420	,001
TOTT1BIS	,079021	,031068	334,319	2,543	,011

Estimations des effets fixes^a

Paramètre					
	Estimation	Erreur standard	ddl	t	Sig.
Constante	9,731680	1,227695	37,919	7,927	,000
cscom	,120684	,012349	18,063	9,773	,000
mscom	-,082159	,027997	31,163	-2,935	,006
pautr	-,325034	,265133	325,245	-1,226	,221
parti	-,178417	,295661	328,864	-,603	,547
pinter	-,241964	,244626	322,665	-,989	,323
pempl	-,248109	,230674	319,157	-1,076	,283
pouvr	-,593406	,218168	326,311	-2,720	,007
retard	-,700294	,204768	325,633	-3,420	,001
TOTT1BIS	,079021	,031068	334,319	2,543	,011

Cette partie fixe du modèle complet indique que toutes choses égales par ailleurs, les enfants d'ouvriers sont moins bien jugés que les enfants de cadre supérieur (-0.59), les élèves en retard scolaire sont moins bien jugés que ceux qui sont « à l'heure » scolairement » (-0.70) et les élèves qui se montrent plus internes dans leurs explications sont mieux jugés par l'enseignant (0.08). L'effet positif du score individuel en mathématiques (0.12) et l'effet négatif du score agrégé (-0.08) restent significatifs malgré l'introduction de nouvelles variables explicatives.

a. Variable dépendante : RESM.

Estimations des effets fixes^a

Paramètre	Intervalle de confiance 95%	
	Borne inférieure	Borne supérieure
Constante	7,246166	12,217194
cscom	,094746	,146621
mscom	-,139248	-,025070
pautr	-,846625	,196557
parti	-,760041	,403208
pinter	-,723228	,239299
pempl	-,701943	,205725

pouvr	-1,022598	-,164213
retard	-1,103129	-,297458
TOTT1BIS	,017908	,140134

a. Variable dépendante : RESM.

Matrice de covariance pour les estimations des effets fixes^a

Paramètre	Constante	cscm	mscom	pautr	parti	pinter
Constante	1,507236	,003330	-,032844	-,034037	,008218	-,012701
cscm	,003330	,000152	-8,219875E-5	,000148	,000333	,000136
mscom	-,032844	-8,219875E-5	,000784	,000186	-,000841	-,000190
pautr	-,034037	,000148	,000186	,070295	,024749	,023881
parti	,008218	,000333	-,000841	,024749	,087415	,026727
pinter	-,012701	,000136	-,000190	,023881	,026727	,059842
pempl	-,007818	,000175	-,000345	,025230	,026341	,025465
pouvr	-,033526	,000232	,000116	,027989	,026471	,024463
retard	,003509	,000249	-,000203	-,001332	-,004385	-,000243
TOTT1BIS	-,010792	-6,011965E-6	3,533858E-5	3,990216E-5	3,294499E-5	-,000475

a. Variable dépendante : RESM.

Matrice de covariance pour les estimations des effets fixes^a

Paramètre	pempl	pouvr	retard	TOTT1BIS
Constante	-,007818	-,033526	,003509	-,010792
cscm	,000175	,000232	,000249	-6,011965E-6
mscom	-,000345	,000116	-,000203	3,533858E-5
pautr	,025230	,027989	-,001332	3,990216E-5
parti	,026341	,026471	-,004385	3,294499E-5
pinter	,025465	,024463	-,000243	-,000475
pempl	,053211	,027210	-,004366	-,000319
pouvr	,027210	,047597	-,007016	,000244
retard	-,004366	-,007016	,041930	,000211
TOTT1BIS	-,000319	,000244	,000211	,000965

a. Variable dépendante : RESM.

Paramètres de covariance

Estimations des paramètres de covariance^a

Paramètre		Estimation			
		Estimation	Erreur standard	Z de Wald	Sig.
	Résidu	1,552677	,124729	12,448	,000
Constante [subject = CLASSE]	Variance	,229974	,107966	2,130	,033
cscm [subject = CLASSE]	Variance	,001608	,000809	1,986	,047

a. Variable dépendante : RESM.

Estimations des paramètres de covariance^a

Paramètre		Intervalle de confiance 95%	
		Borne inférieure	Borne supérieure
	Résidu	1,326487	1,817437
Constante [subject = CLASSE]	Variance	,091636	,577155
cscm [subject = CLASSE]	Variance	,000599	,004312

a. Variable dépendante : RESM.

Matrice de covariance pour les estimations de paramètres de covariance^a

Paramètre			Constante [subject = CLASSE]	cscm [subject = CLASSE]
		Résidu	Variance	Variance
	Résidu	,015557	-,000711	-7,565031E-6
Constante [subject = CLASSE]	Variance	-,000711	,011657	2,121253E-6
cscm [subject = CLASSE]	Variance	-7,565031E-6	2,121253E-6	6,550314E-7

a. Variable dépendante : RESM.

Structures de covariance des effets aléatoires (G)

Constante [subject = CLASSE]^a

	Constante CLASSE
Constante CLASSE	,229974

Composantes de variance

a. Variable dépendante : RESM.

cscm [subject = CLASSE]^a

	cscm CLASSE
cscm CLASSE	,001608

Composantes de variance

a. Variable dépendante : RESM.