

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR  
ETUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION**

**EPREUVE E 4  
ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION**

**Sous Epreuve U.41  
ECONOMIE DE MAITRISE D'ŒUVRE**

Session 2015

---

Durée : 4 heures

**ELEMENTS DE CORRECTION**

**BAREMES**

PARTIE	PHASE
A	AMO
B	APS
C	PRO
D	ACT
E	OPC

BTS ETUDES ET ECONOMIES DE LA CONSTRUCTION - CORRIGE		SESSION 2015
U41 : ECONOMIE DE MAITRISE D'ŒUVRE	ECECOMO	PAGE : 1 / 12

## PARTIE A : ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE

Fiche ratio n° __111__	Fiche ratio n° __147__	Fiche ratio n° __243__
<b>DESCRIPTION DU BATIMENT ETUDIE</b> (vous reprendrez ici les données caractéristiques du projet à réaliser page 3) Construction d'une cantine scolaire, terrain vierge de toute construction en milieu rural. Une partie restaurant et une partie cuisine chargée de la production (Données du programme). Le projet aura une infrastructure en béton sur semelles superficielles. Ossature Bois pour les murs extérieurs et la charpente, couverture en bacs secs acier. Façades en bardage bois vertical et menuiseries extérieures en aluminium. Le projet respectera la RT 2012 mais ne sera pas HQE. Surface utile de 589 m².		
<b>ANALYSE FONCTIONNELLE</b> Les fiches ratios présentent-elles un bâtiment correspondant à notre étude ?		
Indiquez dans cette partie les raisons de non correspondance des bâtiments	Indiquez dans cette partie les raisons de non correspondance des bâtiments	Indiquez dans cette partie les raisons de non correspondance des bâtiments
	Le bâtiment contient en plus de la cantine une école de 25 classes. La cuisine sert juste de réchauffage. Le bâtiment se situe en milieu urbain.	La cuisine sert juste de réchauffage.
<b><u>CONCLUSION</u></b>	<b><u>CONCLUSION</u></b>	<b><u>CONCLUSION</u></b>
Bâtiment identique donc ratio intéressant	Ratio difficile à utiliser trop de différences	Lot Cuisine non chiffré donc ratio utilisable

<b>ANALYSE TECHNIQUE</b> Les bâtiments étudiés sont-ils similaires techniquement ?		
Indiquez dans cette partie les raisons de non correspondance des bâtiments	Indiquez dans cette partie les raisons de non correspondance des bâtiments	Indiquez dans cette partie les raisons de non correspondance des bâtiments
Niveaux Hors sol : 2 Énergie : gaz – plancher chauffant VMC Toiture terrasse RT 2005 : RT 2012	Niveaux Hors sol : 2 Structure dominante : béton Fondations : profondes VMC Façade Menuiseries extérieures : Toiture terrasse RT 2005 : RT 2012 HQE :	RT 2005 : RT 2012
<b><u>CONCLUSION</u></b>	<b><u>CONCLUSION</u></b>	<b><u>CONCLUSION</u></b>
Différences techniques importantes à ne calculer qu'à titre indicatif	Trop d'écart pour que le ratio soit significatif. Ne pas prendre en compte dans la suite	Bâtiment identique techniquement, attention dans le chiffrage au surcoût dû à la RT 2012

<b>CALCUL DES RATIOS (Arrondir à l'euro prêt)</b>		
Ratio €/m² de surface utile	Ratio €/m² de surface utile	Ratio €/m² de surface Utile
$5\,143\,732 / 2500 = 2\,057 \text{ € / m}^2$	$8\,346\,096 / 5651 = 1\,477 \text{ € / m}^2$	$355\,234 / 190 = 1\,870 \text{ € / m}^2$
Coef. Actualisation Juillet 2013	Coef. Actualisation Juillet 2013	Coef. Actualisation Juillet 2013
$924,10 / 797,7 = 1,15846$	$924,10 / 828,30 = 1,11566$	$924,10 / 805,10 = 1,14781$
Ratio surface utile actualisé Juillet 2013	Ratio surface utile actualisé Juillet 2013	Ratio surface utile actualisé Juillet 2013
$2\,383 \text{ € / m}^2$	$1\,648 \text{ € / m}^2$	$2\,146 \text{ € / m}^2$

<b>CALCUL DU COUT DE CONSTRUCTION</b>
Indiquez ici le montant estimé des travaux de construction de la cantine valeur
$2\,146 \times 589 \times 1,1 = 1\,390\,393 \text{ € valeur Juillet 2013}$

A l'esquisse, le coût des travaux était de 1200000 € en juillet 2012.

Le coût des travaux actualisés est de :  $1\,200\,000 \times (924,10 / 875,10) = 1\,267\,192,30 \text{ €}$  soit un écart de 123 200,70 €, en pourcentage de 9,72 %.

**CONCLUSION :** Le programme exigeait un écart inférieur à 10 % donc l'esquisse est validée par l'amo.

## PARTIE B : ESTIMATION AVANT PROJET SOMMAIRE

Rappel des différents coefficients à utiliser

- Coefficient géographique : 0,90 (s'applique sur toutes les fonctions)
- Coefficient de conjoncture : 0,95 (s'applique sur toutes les fonctions)
- Coefficient de forme : rapport entre le périmètre du bâtiment calculé à l'aide du modèle et 4 fois la racine carré de la surface. (ne s'applique que sur les fonctions A1- infrastructure et A2- superstructure)

Le périmètre du bâtiment :  $(32,29 + 20,29) \times 2 = 105,16 \text{ m}$

La surface du bâtiment :  $(32,29 \times 20,29) - (7,30 \times 1,05) = 647,50 \text{ m}^2$

Le coefficient de forme :  $105,16 / (4 \times 25,45) = 1,033$

- Le coefficient d'actualisation (valeur novembre 2015) est de 1,12.

B.1) On vous demande de calculer le montant coefficienté de la fonction A12 Fondations théoriques en conditions normales.

Gros œuvre :  $173,93 \times 91,18 \times 0,90 \times 0,95 \times 1,033 \times 1,12 = 15\,687,68 \text{ €}$

B.2) On vous demande de calculer le montant coefficienté de la fonction A-222-12 Couvertures.

Couverture :  $844,01 \times 71,04 \times 0,90 \times 0,95 \times 1,033 \times 1,12 = 59\,310,97 \text{ €}$

B.3) On vous demande de calculer le montant coefficienté de la fonction A-323-14 Matériel d'émission calorifique.

Chauffage :  $2193,138 \times 33,43 \times 0,90 \times 0,95 \times 1,12 \times 0,80 = 56\,166,38 \text{ €}$

Plafond :  $2193,138 \times 33,43 \times 0,90 \times 0,95 \times 1,12 \times 0,20 = 14\,041,56 \text{ €}$

BTS ETUDES ET ECONOMIES DE LA CONSTRUCTION - CORRIGE		SESSION 2015
U41 : ECONOMIE DE MAITRISE D'OEUVRE	ECECOMO	PAGE : 3 / 12

OPERATION :															PAGE : /					
LOT :																				
ind	DESIGNATION														Unité	QUANTITE				
	REPORTS																			
<b>A12 Fondations théoriques en conditions normales.</b>																				
	Ho	3 f	32,29	=	96,87															
	Do	3f	10,00	=	30,00															
	Do	3f	9,49	=	28,47															
					18,59															
					TOTAL												m	173,93		
<b>A-222-12 Couvertures.</b>																				
	SQR (	2,70	x 2,70	+	6,46	x 6,46)	=	SQR(49,02)	=	7,00										
											x	34,79	=	243,53						
	SQR (	1,70	x 1,70	+	5,50	x 5,50)	=	SQR(33,14)	=	5,76										
											x	34,79	=	200,39						
	SQR (	0,98	x 0,98	+	11,46	x 11,46)	=	SQR(132,29)	=	11,50										
											x	34,79	=	400,09						
														TOTAL			m <sup>2</sup>	844,01		
<b>A-323-14 Matériel d'émission calorifique</b>																				
		Rdt (5,00 ; 2,70) x (5,20) x 31,69 =											634,434							
		Rdt (5,00 ; 3,30) x (5,50) x 31,69 =											723,324							
		Rdt (2,50 ; 3,30) x (9,09) x 31,69 =											835,380							
		TOTAL																	m <sup>3</sup>	2193,138

**ESTIMATION APS DU COUT DE LA CONSTRUCTION  
DE LA CANTINE SCOLAIRE (A compléter avec les  
valeurs des trois fonctions (A12 FONDATIONS THEORIQUES - A222-  
12 COUVERTURES - A-323-14 MATERIEL D'EMISSION CALORIFIQUE)).**

CORPS D'ETAT	MONTANT HT
<b>VRD</b>	102 776.00 €
Complétez le corps d'état VRD, si nécessaire, suite à vos calculs précédents.	
<b>GO / MACONNERIE</b>	196 125.00 €
Complétez le corps d'état GO / MACONNERIE, si nécessaire, suite à vos calculs précédents.	15 687,68 €
<b>OSSATURE / CHARPENTE / BARDAGE BOIS</b>	125 577.00 €
Complétez le corps d'état OSSATURE / CHARPENTE / BARDAGE BOIS, si nécessaire, suite à vos calculs précédents.	
<b>MENUISERIES EXTERIEURES</b>	60 234.00 €
Complétez le corps d'état MENUISERIES EXTERIEURES, si nécessaire, suite à vos calculs précédents.	
<b>COUVERTURE</b>	80 225.00 €
Complétez le corps d'état COUVERTURE, si nécessaire, suite à vos calculs précédents.	59 310,97 €
<b>MENUISERIE INTERIEURE</b>	50 047.00 €
Complétez le corps d'état MENUISERIE INTERIEURE, si nécessaire, suite à vos calculs précédents.	
<b>PLATRERIE / PLAFOND</b>	60 234.00 €
Complétez le corps d'état PLATRERIE / PLAFOND, si nécessaire, suite à vos calculs précédents.	14 041,56 €
<b>CARRELAGE / FAIENCE</b>	31 357.00 €
Complétez le corps d'état CARRELAGE / FAIENCE, si nécessaire, suite à vos calculs précédents.	
<b>PEINTURE</b>	11 800.00 €
Complétez le corps d'état PEINTURE, si nécessaire, suite à vos calculs précédents.	
<b>ELECTRICITE / CHAUFFAGE</b>	104 567.00 €
Complétez le corps d'état ELECTRICITE / CHAUFFAGE, si nécessaire, suite à vos calculs précédents.	56 166,38 €
<b>PLOMBERIE</b>	168 569.00 €
Complétez le corps d'état PLOMBERIE, si nécessaire, suite à vos calculs précédents.	
	<b>MONTANT TOTAL HT</b> 1 136 717.59 €
	<b>MONTANT TVA – 19,6 %</b> 222 796.65 €
	<b>MONTANT TOTAL TTC</b> 1 359 514.24 €

BTS ETUDES ET ECONOMIES DE LA CONSTRUCTION - CORRIGE		SESSION 2015
U41 : ECONOMIE DE MAITRISE D'OEUVRE	ECECOMO	PAGE : 5 / 12

OPERATION :		Construction du restaurant scolaire						DR 3-1		PAGE : 1 / 2	
LOT :		14 - CARRELAGE FAIENCE									
N°	ind	DESIGNATION						Unité	QUANTITE		
14		REPORTS									
	03.01	<b>Carrelage sol R11</b>									
		Fourniture et pose GRES CERAME 30x30 STRUCTURE type TECHNICA ST (R11) de MIRAGE coloris CREAM ou SABBIA SABBIA y compris forme de pente et pose siphon de sol (fourniture au lot 10 plomberie). Pose sur chape - Joints ciment									
		Dans les calculs de surfaces de revêtement de sol, je n'ai pas pris en compte les passages de porte.									
		Vestiaire femmes									
			2,54	x	2,40	=		6,10			
		vestiaire hommes									
			2,57	x	2,17	=	5,58				
			1,37	x	0,50	=	0,69				
							ENS	6,28			
		Déduire poteau bois									
			0,20	x	0,10	=	0,02				
							RESTE	6,26			
		Sanitaire femmes									
			1,63	x	2,06	=	3,36				
		Sanitaire hommes									
			1,58	x	2,17	=	3,43				
		Sas cuisine									
			4,32	x	1,40	=	6,05				
		Placard 1									
			1,65	x	0,46	=	0,76				
		Placard 2									
			1,30	x	0,50	=	0,65				
		Placard 3									
			1,45	x	0,50	=	0,73				
		Déduire poteau bois									
			0,20	x	0,20	=	0,04				
						RESTE	0,69				
	Réception marchandise										
		4,88	x	1,44	=	7,03					
	Réserve entretien										
		2,02	x	2,40	=	5,33					
	Stockage déchets										
		2,79	x	2,40	=	5,98					
	A REPORTER							ENS	45,64		

OPERATION :		Construction du restaurant scolaire						DR 3-2		PAGE : 2 / 2		
LOT :		14 - CARRELAGE FAIENCE										
N°	ind	DESIGNATION						Unité	QUANTITE			
		REPORTS						45,64				
		Bureau										
		3,28	x	1,82	=			5,97				
		Dégagement cuisine										
		1,50	x	6,46	=			9,69				
		Réserve sèche										
		1,65	x	1,86	=	3,07						
		1,63	x	1,86	=	3,04						
		1,63	x	2,26	=	3,68						
						ENS		9,79				
		Chambres froides										
		Légumes										
		1,50	x	2,18	=	3,27						
		BOF										
		2,11	x	1,49	=	3,14						
		Surgelés										
		1,98	x	2,87	=	5,89						
		Viandes										
		2,11	x	1,40	=	2,96						
						ENS		15,06				
		repas préliminaires										
		4,88	x	2,14	=		10,44					
		Déduire poteaux bois										
		0,10	x	0,35	=	0,01						
		0,30	x	0,30	=	0,09						
						ENS	0,10					
						RESTE	10,34	m <sup>2</sup>	96,49			
		A REPORTER										

OPERATION :

LOT :

PAGE : 1 /  
2

N°	ind	DESIGNATION										Unité	QUANTITE			
14	03.02	REPORTS														
		<b>Faïence murale</b>	Fourniture et pose : GRES EMAILLE PROGETTO de FLOORGRES – 20x20 Faïence													
			La faïence sera posée derrière tous les appareils sanitaires.													
			Les ouvrages en béton ou en plâtre seront revêtus de faïence.													
		Vestiaires Femmes														
			2f	2,54	=	5,08										
			2f	2,40	=	4,80										
						ENS	9,88									
								x 2,50	=	24,70						
				Déduire portes												
			2f	0,9	x 2,04	=								3,67		
											RESTE	21,03				
		Vestiaires Hommes														
							2,57									
							2,17									
							0,50									
							0,10									
							1,27									
							0,50									
							1,20									
					2,17											
					ENS	10,48										
						x 2,50	=	26,20								
		Déduire portes														
	2f	0,9	x 2,04	=								3,67				
									RESTE	22,53						
	A REPORTER								ENS	43,56						



OPERATION :															PAGE : 2 / 2	
LOT :																
N°	ind	DESIGNATION												Unité	QUANTITE	
		REPORTS												43,56		
		Sanitaires Femmes														
			2f	1,63	=	3,26										
			2f	2,06	=	4,02										
						ENS	7,28									
								x								
								2,50	=	18,20						
		Déduire portes														
				0,9	x	2,04	=			1,84						
										RESTE	16,36					
		Sanitaires Hommes														
			2f	1,58	=	3,16										
			2f	2,17	=	4,34										
						ENS	7,50									
								x								
								2,50	=	18,75						
		Déduire portes														
				0,9	x	2,04	=			1,84						
										RESTE	16,91					
											ENS	33,27				
											TOTAL			m <sup>2</sup>	76,83	

## CADRE DE DECOMPOSITION DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE – DR 4

Construction du restaurant scolaire

### LOT 14 CARRELAGE FAIENCE

CODE	DÉSIGNATION	UN	QUANTITÉS	PRIX UNITAIRES	TOTAL €. H.T.
14.03.01	carrelage sols R11 grés cérame	m <sup>2</sup>	96,49		
14.03.02	faïence murale sanitaires / vestiaires	m <sup>2</sup>	76,83		
	faïences murales cuisines	m <sup>2</sup>	252,34		
	faïences murales distribution	m <sup>2</sup>	64,56		
14.03.03	plinthes	m	135,05		
14.03.04	pose des siphons de sol	u	6		
14.03.05	paillassons	u	2		
14.03.06	plans d'exécution	F	1		
14.03.07	Plan DOE	F	1		
14.03.08	Nettoyage et replis	F	1		
<b>TOTAL GÉNÉRAL H.T</b>					
T.V.A 19,6 %					
<b>TOTAL GÉNÉRAL T.T.C</b>					

## PARTIE D : DROIT

D.1) Quels sont les principes généraux de la commande publique ? (Vous donnerez au moins trois principes).

- L'égalité de traitement des candidats.
- Le libre accès à la commande publique.
- La transparence des procédures.

D.2) En marché de travaux, jusqu'à quel montant peut-on utiliser une procédure adaptée ? Dans notre cas le choix de cette procédure était-il approprié ?

La procédure adaptée peut être utilisée jusqu'à 5 000 000 €. Le montant des travaux TCE - PRO étant de 1 252 356 €. Le choix de cette procédure était logique.

D.3) Pour un maître d'ouvrage, quels sont les avantages du M.A.P.A. ?

- La possibilité de négocier permet des gains sur la qualité et le coût.
- La réduction des dépenses grâce aux gains sur la publicité.
- La gestion des délais est plus simple et peut s'adapter aux différentes contraintes.

D.4) Dans le cas de ce marché public, le lot N° 9 Plâtrerie a été infructueux. Expliquez le terme infructueux.

Lorsque aucune candidature ou aucune offre n'a été remise ou lorsqu'il n'a été proposé que des offres inappropriées au sens du 3° du II de l'article 35 ou des offres irrégulières ou inacceptables au sens du 1° du I de l'article 35, l'appel d'offres est déclaré sans suite ou infructueux par la commission d'appel d'offres pour les collectivités territoriales ou, après avis de la commission d'appel d'offres pour l'Etat, pour les établissements publics de santé et les établissements publics sociaux ou médico-sociaux. Les candidats qui ont remis un dossier au pouvoir adjudicateur en sont informés.

D.5) Suite à l'analyse des différentes offres, le maître d'œuvre a négocié avec une partie de celles-ci sans en référer à la commission d'appel d'offre. Le maître d'œuvre en avait-il le droit ?

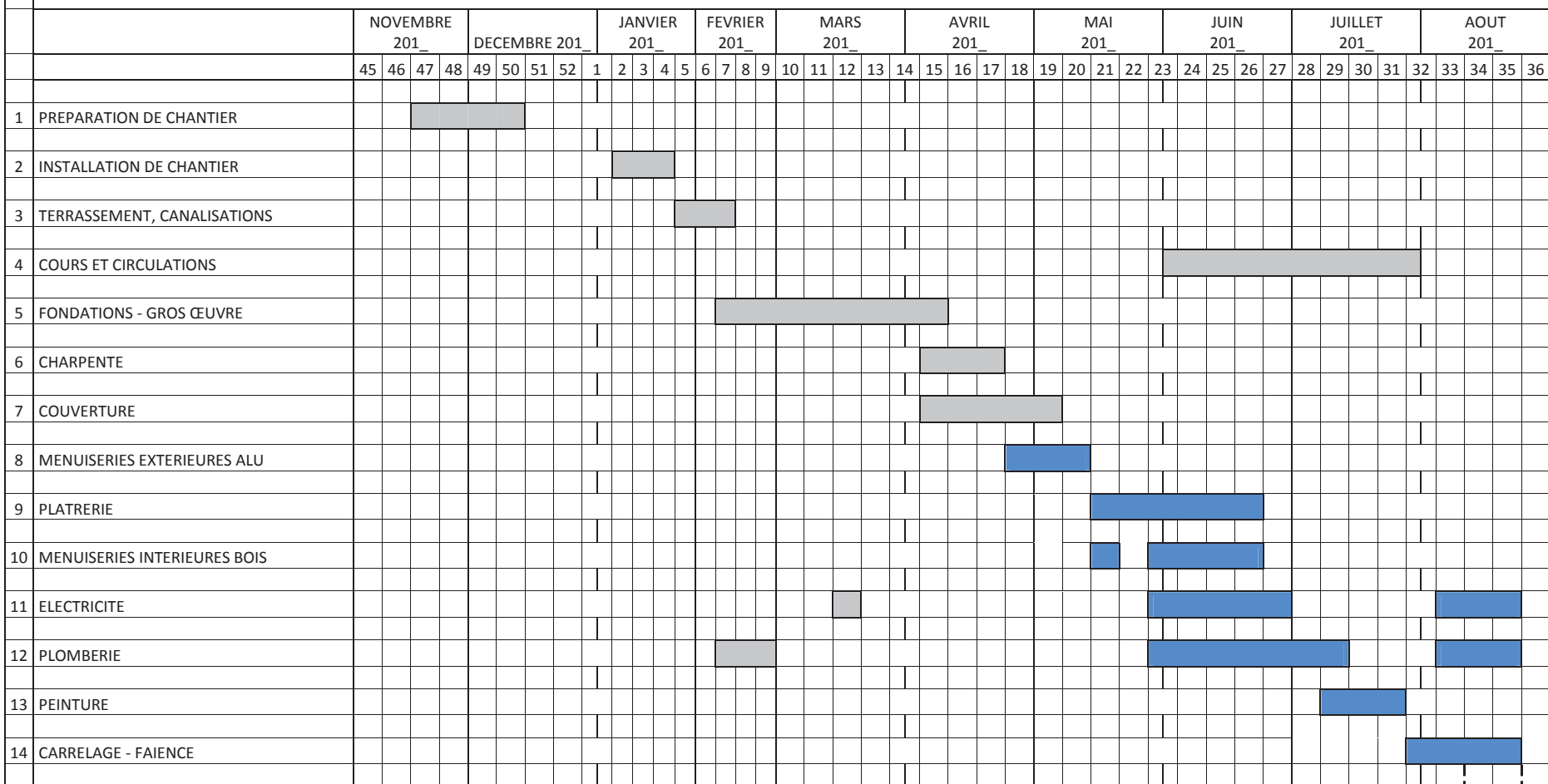
Dans le règlement de consultation, il est précisé que seule la commission d'appel d'offre sera autorisée à négocier les prix donc le maître n'avait pas le droit de négocier avec les entreprises.

Les conséquences d'un tel acte peuvent être l'annulation complète de la procédure.

BTS ETUDES ET ECONOMIES DE LA CONSTRUCTION - CORRIGE		SESSION 2015
U41 : ECONOMIE DE MAITRISE D'OEUVRE	ECECOMO	PAGE : 11 / 12

# CONSTRUCTION D'UNE CANTINE SCOLAIRE

## PLANNING ENVELOPPE DES TRAVAUX BATIMENT - VRD



OPERATION PREALABLE A LA RECEPTION DU BATIMENT + VRD : FIN DE LA SEMAINE 33

RECEPTION BATIMENT + VRD : FIN DE LA SEMAINE 35