Cours N° 06 : Les déboursés secs

Chapitre I : Introduction

1-1/- Définition d'un déboursé sec :

Un coût est constitué par un ensemble de dépenses se rapportant toujours à un ouvrage élémentaire (O.E.) : c'est le déboursé sec (D.S.).

Il s'agit de chiffrer tous les composants du DS :

- La main d'œuvre ;
- Les matériaux ;
- Les matériels.

1-2/- Les éléments de calcul des déboursés secs :

1.2.1/- Les Quantités élémentaires (toujours par unité d'ouvrage élémentaire)

- ***Quantités élémentaires*** : (ou les composants) de matériaux nécessaires à la réalisation de l'OE.

Exemple : quantités élémentaires (ou les composants) d'un m^3 de béton :

Ciment ----------> 350 kg ;

Gravier ----------> 1050 kg ;

Sable ----------> 750 kg ;

Eau ----------> 175 l

- ***Temps unitaires de la main d'œuvre :*** TU, ce sont des temps d'exécution par unité d'OE comprenant.
- ***Besoins élémentaires en matériel :***

Les besoins ou les quantités élémentaires du matériel est le **temps d'utilisation** nécessaire pour la réalisation d'une unité d'ouvrage élémentaire.

Dans les fiches techniques on trouve le rendement du matériel et non pas le temps d'utilisation, donc afin de calculer le **TU** en utilisant la formule suivante :

Temps d'utilisation (TU) = 1 / le rendement (R)

1.2.2/- Les déboursés unitaires

- ***Valeurs hors taxes rendues chantier des matériaux (PRCS) :*** coût réel des matériaux prêts à être employés sur le chantier (transport, manutention, pertes, casses…)
- ***Déboursés horaires de main d'œuvre (DH) :*** coût par heure productive toutes dépenses charges et incidences prises en compte (Charges salariales, jours fériés, etc.…)
- ***Coût d'utilisation des matériels (CU) :*** fonctionnement et utilisation des équipements de chantier (amortissement, coût de location etc.…)

Chapitre II : Calcul des déboursés secs

2-1/- Etapes de calcul des DS :

1- Recherche des quantités élémentaires

- Quantités élémentaires des matériaux
- Temps Unitaires de main d'œuvre
- Temps d'utilisation du matériel

2- Recherche des Déboursés Unitaires

- Valeurs rendues chantier et stockée des matériaux
- Déboursés horaires de main d'œuvre
- Coût d'utilisation du matériel

2-2/- Principe de calcul des DS :

Le tableau suivant résume les étapes de calcul des déboursés sec :

Composants du DS	**Quantités élémentaires**	**Déboursés unitaires**	**Déboursé sec**
Matériaux	Besoins élémentaires x	PRCS	Part matériaux
Main d'œuvre	Temps unitaire x	Déboursé horaire	Part main d'œuvre
Matériels	Besoin matériel x	Coût d'utilisation	Part
Total			**∑ des DS**

On peut organiser les résultats des calculs des DS dans le tableau suivant :

Ouvrage élémentaire : ……					Unité : ……..	
Désignation	Unité	Quantité ou TU	Déboursé unitaire	Deb Matx	Deb Matl	Deb MO
Matériaux - -						
Main d'œuvre - -						
Matériel - -						
Déboursés partiels						
Montant total des déboursés secs						

Exemple N°01 :

Calcul des déboursés sec d'un m^2 d'enduit en ciment sur mur intérieur :

➢ ***Conditions de réalisation :***

- Mortier dosé à 500 kg/m^3 de CPJ 32.5. Il faut 0.022 m^3 de mortier par m² de d'enduit.
- Pour 1m^3 de mortier, il faut environ 1m3 de sable.

➢ ***Main D'œuvre :***

	MO	MQ
TU fabrication du mortier h/ m^3	1.90	0
TU pour la mise en place et le dressage h/ m^2	0.17	0.31
DH de MO en DA/h	275.30	332.20

➢ ***Valeurs unitaires (HT) des matériaux rendus chantier :***

- PRCS (ciment CPJ 32.5) = 8.85 DA/kg
- PRCS (sable 0/3) = 1 200.00 DA/m^3

1- ***Etape N° 01 :*** Calcul des DS pour 1 m^3 de mortier (PRCS + Préparation)

Ouvrage élémentaire : Enduit en ciment sur mur intérieur						Unité : m^3
Désignation	**Unité**	**Quantité ou TU**	**Déboursé unitaire**	**Deb Matx**	**Deb Matl**	**Deb MO**
Matériaux - Ciment - Sable	 Kg m^3	 500 1.00	 8.85 1 200.00	 4425.00 1 200.00		
Main d'œuvre - MO	 h	 1.90	 275.30			523.07
Matériel					0.00	
Déboursés partiels				**5625.00**	**0.00**	**523.07**
Montant total des déboursés secs				**6148,07 DA/ m^3**		

1- ***Etape N° 02 :*** Calcul des DS pour 1 m^2 de d'enduit

Ouvrage élémentaire : Enduit en ciment sur mur intérieur						Unité : m^2
Désignation	**Unité**	**Quantité ou TU**	**Déboursé unitaire**	**Deb Matx**	**Deb Matl**	**Deb MO**
Matériaux -Mortier	 m^3	 0.022*1.05	 6148,07	 142,02		
Main d'œuvre - MO - MQ	 h	 0.17 0.31	 275.30 332.20			 46.80 102,98
Matériel					0.00	
Déboursés partiels				**142,02**	**0.00**	**149.78**
Montant total des déboursés secs				**291,80 DA/ m^2**		

Exemple N°02 :

Calcul des déboursés sec d'un m^3 de béton armé pour poteau 40x40 :

➢ ***Main D'œuvre :***

	MO	Nbr	MQ	Nbr
TU Façonnage et mise en place du ferraillage (h/ m^3)	0	0	3.00	3
TU De mise en place du coffrage (h/ m^2)	0.22	2	0.46	2
TU De fabrication du béton (h/ m^3)	1.40	4	1.40	1
TU De mise en œuvre du béton (h/ m^3)	0.42	1	0.68	2
DH de MO en DA/h	275.30		332.20	

➢ ***Valeurs unitaires (HT) des matériaux rendus chantier :***

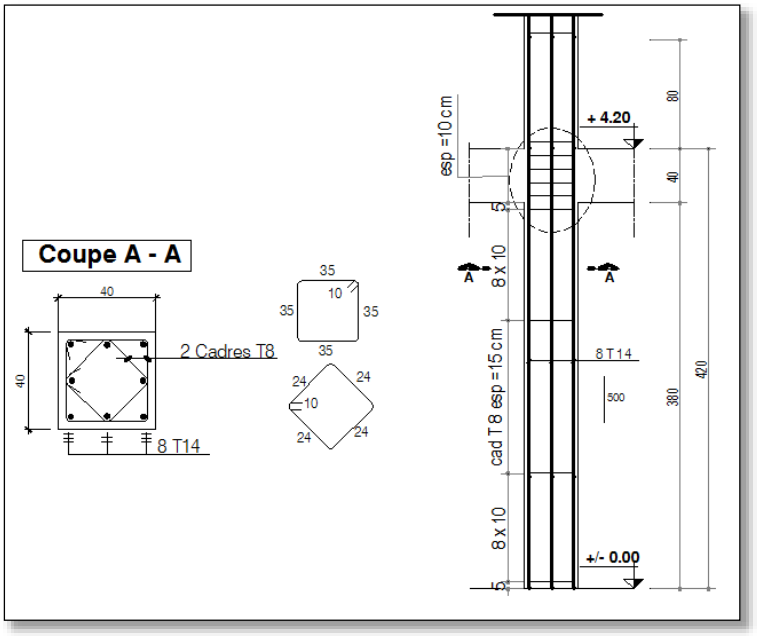
MATERIAUX	UNITE	QUANTITE	PRSC	*TOTAL*
Ciment CPJ 425	KG	350	6,75	**2362,50**
sable/noir	KG	720	0.97	**698,40**
Gravier (3/8)	KG	230	1,50	**345,00**
Gravier (8/15)	KG	520	1,55	**806,00**
Gravier (15/25)	KG	270	1,60	**432,00**
L'eau	L	188	0,42	**78,96**
GLOBALE :				**4 722,86**

Désignation	Unité	PRSC
Bois de coffrage	m^2	1400.00
Ferraillage -T14 -T8	kg	 81.70 92.20

➢ ***Matériel*** **:**

Désignation	CU/h (DA/h)	Rendement (m^3/h)	Temps d'utilisation (h/m^3)
Bétonnière	1 500.00	5.50	0.18
Vibreur	315.00	25	0.04

➢ ***Détail du ferraillage du poteau :***



- ***Calcul préliminaire :***

➢ Densité du coffrage dans un m^3 du béton :

Largeur	Longueur	Hauteur Béton	Hauteur Coffrage	Surface coffrage **(m^2/Pot)**	Volume béton **(m^3/Pot)**	Densité **(m^2/ m^3)**
0.40	0.40	4.20	4.00	6.40	0.672	**9.52**

➢ ***Densité du ferraillage dans un m^3 du béton :***

Type	longueur	Nbr	Poids /ml	Poids / pot	V béton/pot	Densité **(kg/ m^3)**
T14	5.00	8	1.209	48.36	0.672	**71.96**
T8	1.16	35	0.395	16.03		**23.85**
	1.60	35	0.395	22.12		**32.91**

✓ ***Calcul des DS d'un m^3 du béton :***

Ouvrage élémentaire : Béton armé pour poteaux 40x40						Unité : m^3
Désignation	**Unité**	**Quantité ou TU**	**Déboursé unitaire**	**Deb Matx**	**Deb Matl**	**Deb MO**
Matériaux						
- Béton	m^3	1.00	4722,86x1.05	4959,00		
- Coffrage	m^2	9.52	1400.00/5	2665,60		
- Ferraillage	kg					
T14		71.96	81.70 x 1.05	6173,08		
T8		56,76	92.20 x 1.05	5494,93		
- Fil d'attache	kg	1.65	110.00	181.50		
- Pointes	kg	0.82	110.00	90.20		
- Huile de démoulage	l	1.20	50.00	60.00		
Main d'œuvre						
- Ferraillage	h	3.00	332.20 x 3			2989.80
- Coffrage	h					
MQ		0.46x9.52	332.20 x 2			2909.54
MO		0.22x9.52	275.30 x 2			1153.17
- fabrication béton	h					
MQ		1.40	332.20 x 1			465,08
MO		1.40	275.30 x 4			1541.68
- Mise en œuvre béton	h					
MQ		0.68	332.20 x 2			451.79
MO		0.42	275.30 x 1			115.62
Matériel						
- Bétonnière	h	0.18	1500.00		270.00	
- Vibreur	h	0.04	315.00		12.60	
Déboursés partiels DA/ m^3				**19 624,31**	**282,6**	**9 626,68**
Montant total des déboursés secs DA/ m^3				**29 533,59**		

Travail demandé :

Calculer les déboursés sec d'un m^2 de brique creuse ep =15 cm :

➢ ***Conditions de réalisation :***

- Mortier dosé à 350 kg/m^3 de CPJ 32,5.
- Pour 1m^3 de mortier, il faut environ 1m^3 de sable.
- Epaisseur du joint entre brique : 0.015 m ou 1.5 cm.

➢ ***Main D'œuvre :***

	MO	MQ
TU fabrication du mortier h/ m^3	1.50	0
TU pour réalisation de brique h/ m^2	0.27	0.42
DH de MO en DA/h	275.30	332.20

➢ ***Valeurs unitaires (HT) des matériaux rendus chantier :***

- PRCS (ciment CPJ 32.5) = 8.85 DA/kg
- PRCS (sable 0/3) = 1 200.00 DA/m^3
- PRCS (brique 10 cm) = 31,78 DA/U

Correction :

- ***Calcul préliminaire :***

➢ ***Calcul du nombre de brique dans un m^2 :***

Dimension d'une unité de brique --------> 20 x 30 x 15

Donc : 1 U ----------> 0.20 x 0.3 = 0.06 m^2

N ----------> 1 m^2

N = 1 / 0.06 = 16.66 U ≈ 17 Unités

PRCS de 1 m^2 de brique = 17 x 31,78 = 540,26 DA/ m^2

➢ ***Calcul de la quantité d'un m^2 de mortier de joints :***

Longueur développée des joints (horizontaux et verticaux) = 0.30 x 17 + 0.20 x 18 = 8.70 ml.

Donc volume de mortier dans un m^2 = 8.70 x 0.15 x 0.015 = 0.02 m^3

Etape N° 01 : Calcul des DS pour 1 m^3 de mortier (PRCS + Préparation)

Ouvrage élémentaire : Brique creuse ep = 15 cm						Unité : m^3
Désignation	**Unité**	**Quantité ou TU**	**Déboursé unitaire**	**Deb Matx**	**Deb Matl**	**Deb MO**
Matériaux - Ciment - Sable	 Kg m^3	 350 1	 8.85 1 200.00	 3097,5 1 200.00		
Main d'œuvre - MO	 h	 1.50	 275.30			 412,95
Matériel					 0.00	
Déboursés partiels				**4297,5**	**0.00**	**412,95**
Montant total des déboursés secs				**4710,45 DA/ m^3**		

Etape N° 02 : Calcul des DS pour 1 m^2 de d'enduit

Ouvrage élémentaire : Brique creuse ep = 15 cm						Unité : m^2
Désignation	**Unité**	**Quantité ou TU**	**Déboursé unitaire**	**Deb Matx**	**Deb Matl**	**Deb MO**
Matériaux -Mortier -Brique	 m^2 m^2	 0.02 x 1.05 1	 4710,45 540,26	 98.91 540,26		
Main d'œuvre - MO - MQ	 h h	 0.27 0.42	 275.30 332.20			 74,33 139,52
Matériel					 0.00	
Déboursés partiels				**639,17**	**0.00**	**213,85**
Montant total des déboursés secs				**853,02 DA/ m^2**		

Application N°02 :

Calculer les déboursés sec d'un m^2 de plancher corps creux 16 + 4 :

- ***Main D'œuvre :***

	MO	Nbr	MQ	Nbr
TU Façonnage et mise en place des poutrelles (h/ ml)	0	0	0.45	3
TU Mise en place TS (h/ m^2)	0	0	0.01	2
TU De mise en place du coffrage (h/ m^2)	0.32	1	0.45	2
TU Mise en place corps creux (h/ m^2)	0.15	3	0	0
TU De fabrication du béton (h/ m^2)	0.11	4	0.11	1
TU De mise en œuvre du béton (h/ m^2)	0.03	1	0.05	3
DH de MO en DA/h	275.30		332.20	

- ***Valeurs unitaires (HT) des matériaux rendus chantier :***

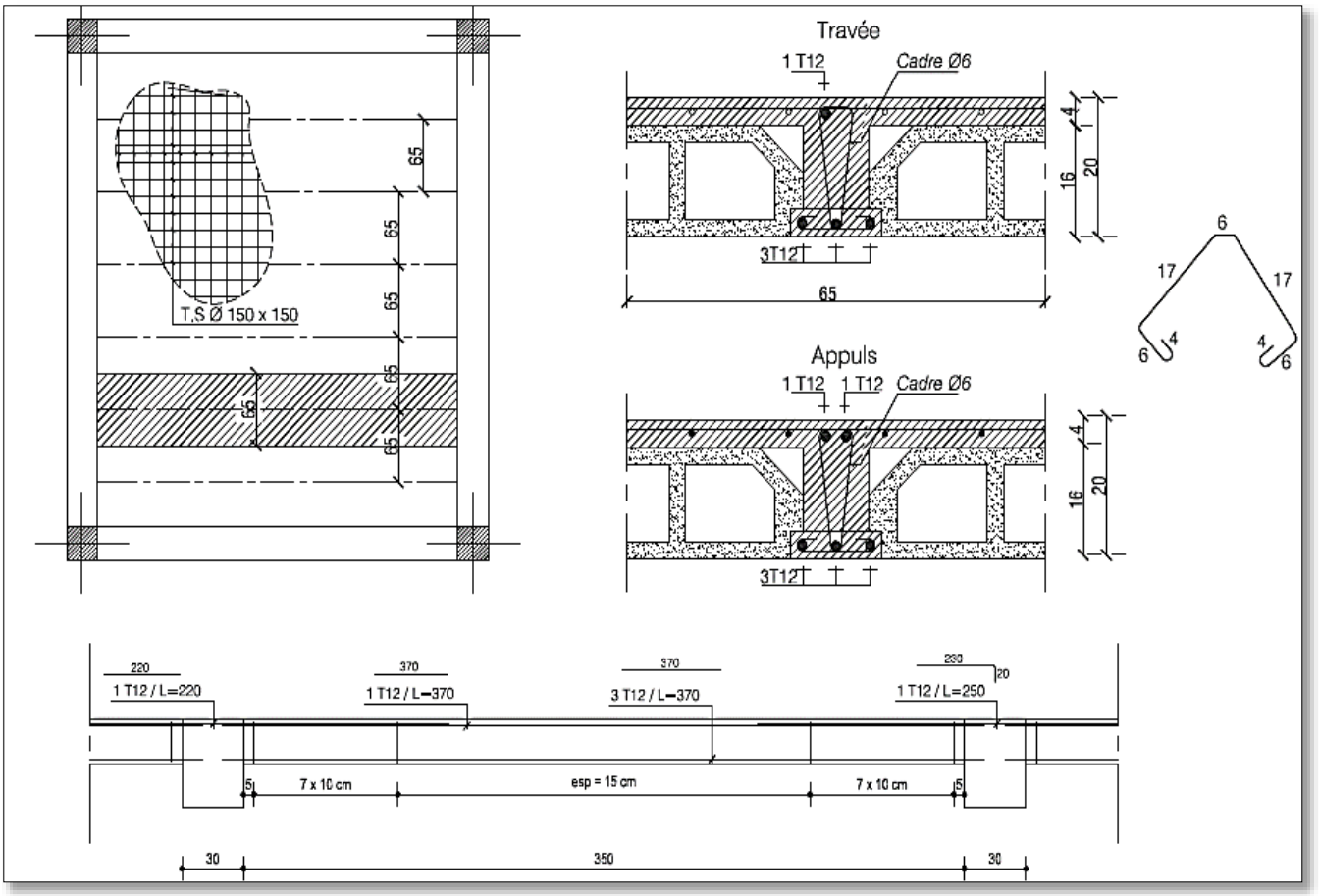
MATERIAUX	UNITE	QUANTITE	**PRSC**	***TOTAL***
Ciment CPJ 425	KG	350	6,75	**2362,50**
sable/noir	KG	720	0.97	**698,40**
Gravier (3/8)	KG	230	1,50	**345,00**
Gravier (8/15)	KG	520	1,55	**806,00**
Gravier (15/25)	KG	270	1,60	**432,00**
L'eau	L	188	0,42	**78,96**
GLOBALE :				**4 722,86**

Désignation	**Unité**	**PRSC**
Bois de coffrage (4cm)	m^2	1400.00
Bois de coffrage (2cm)	m^2	640.00
Ferraillage -T12 -T6 -Treillis soudés	Kg m^2	 81.70 92.20 87.50
Corps creux	U	38.00
- Fil d'attache - Pointes - Huile de démoulage	kg kg l	110.00 (1 kg/m^2) 110.00 (0.25 kg/m^2) 50.00 (0.15 l/m^2)

- ***Matériel* :**

Désignation	CU/h (DA/h)	Rendement (m^3/h)	Temps d'utilisation (h/m^3)
Bétonnière	1 500.00	5.50	0.18
Vibreur	315.00	25	0.04

➢ Détails d'exécution :



Solution :

- ***Calcul préliminaire :***

➢ Densité du coffrage dans un m^2 du plancher :

Bois de coffrage ep = 4 cm						
Largeur	Longueur	Nbr de madrier longit	Nbr de madrier transv	Largeur du madrier	Surface total **m^2**	Densité **(m^2/ m^2)**
4.20	3.50	4	4	0.20	6.16	**0.42**

➢ ***Bois de coffrage ep = 2 cm / largeur = 0.20 m :***

0.65 x L = 1 m^2 ----------> L = 1/0.65 = 1.54 m

1.54 x 0.20 = **0.30 m^2/ m^2**

➢ ***Densité du ferraillage dans un m^2 du plancher : 1 m^2 --------> 0.65 x 1.54 m^2***

Type	longueur	Nbr	Poids /ml	Poids / poutrelle	Longueur	Densité (**kg/ m^2**)
T12	3.70	4	0.888	13.14	1.54	**8.53**
T12	2.20	1	0.888	1.95		**1.26**
Ø6	0.60	28	0.222	3.72		**2.41**

➢ Nombre de corps creux dans 1 **m^2 : 1.54 / 0.20 ≈ 8 unités**

✓ ***Calcul des DS d'un m² du plancher corps creux :***

Ouvrage élémentaire : ***plancher corps creux*** Unité : m²

Désignation	**Unité**	**Quantité ou TU**	**Déboursé unitaire**	**Deb Matx**	**Deb Matl**	**Deb MO**
Matériaux						
- Béton	m^3	0.08	4 722,86x1.05	396,72		
- Coffrage	m^2					
Ep = 4cm		0.42	1 400.00/5	117,6		
Ep = 2cm		0.30	640.00/3	64,00		
- Ferraillage						
T12	kg	9,79	81,70 x 1.05	839,83		
Ø6	kg	2.41	92.20 x 1.05	233,31		
TS	m^2	1.00	87.50 x 1.03	90.12		
- Corps creux	U	8.00	38.00 x 1.05	319.20		
- Fil d'attache	kg	1.00	110.00	110.00		
- Pointes	kg	0.25	110.00	27.50		
- Huile de démoulage	l	0.15	50.00	7.50		
Main d'œuvre						
- Ferraillage poutrelles	h	0.45x1.54	332.20x3			690.64
- Pose TS	h	0.01	332.20x2			6.64
- Coffrage	h					
MQ		0.45	332.20 x 2			298,98
MO		0.32	275.30 x 1			88.09
-Pose corps creux	h	0.15	275.30 x 3			123.88
- fabrication béton	h					
MQ		0.11	332.20 x 1			36,54
MO		0.11	275.30 x 4			121,13
- Mise en œuvre béton	h					
MQ		0.05	332.20 x 2			33.22
MO		0.03	275.30 x 1			8.25
Matériel						
- Bétonnière	h	0.014	1500.00		21.00	
- Vibreur	h	0.003	315.00		1.00	
Déboursés partiels DA/ m²				**2205,78**	**22,00**	**1 407,37**
Montant total des déboursés secs DA/ m²				**3 635,15**		