

# دليل تنفيذ أنظمة جديدة للمصرف الصحي المجربة في كل من حي النزهة والتـرحيل - انواكشوط - موريتانيا



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit DEZA  
Direction du développement et de la coopération DDC  
Direzione dello sviluppo e della cooperazione DSC  
Direcziun da svilup e da cooperaziun DSC





## تمهيد

تسعى مجموعة انواكشوط الحضرية ، بشراكة من ولاية ايل دافرانس و مصلحة المياه بلوزان ( eauservice ) بتحسين ولوج سكان حي الترحيل ( بلدية الرياض ) إلى الماء الشروب وذلك عبر المشروع الحضري للولج إلى الماء الشروب " (PCAE) الذي يعمل على توسعة شبكة توزيع المياه

و التأكد من جودة هذه المياه عبر المتابعة بالإضافة إلى التحسيس حول التسيير الأمثل لهذا المورد . وبما أن الدورة الحضرية للماء لا تقتصر على توزيع الماء الشروب فحسب ، فكان هناك صفق متعلق بدراسة حول الصرف الصحي المستقل في كل من حي النزاهة ( بلدية الميناء ) و حي الترحيل وذلك من أجل تكملة البرنامج الحضري للولج إلى الماء الشروب ( PCAE )

### SOLUTIONS TECHNIQUES ET BONNES PRATIQUES D'ASSAINISSEMENT

UN GUIDE POUR LES QUARTIERS PÉRIPHÉRIQUES DE NOUAKCHOTT, MAURITANIE

Basé sur une étude menée dans les quartiers de NEZAH et TARHIL



وقد مكنت نتائج هذه الدراسة من تحديد حاجيات السكان في مجال الصرف الصحي وكذلك من تطوير تقنية جديدة للصرف الصحي الفردي تتلائم وطبيعة هذين الحيين . الحلول المحددة تم تفصيلها في كتاب تم إصداره تحت عنوان : « حلول فنية وممارسات أفضل للصرف الصحي : دليل لفائدة أحياء انواكشوط الناشئة ، موريتانيا » ( أنظر الصورة )

وقد تم بناء نماذج من هذه المراحيض النموذجية للتأكد من فعاليتها ومدى تقبلها من طرف الأسرة المستفيدة .

وقد تم إصدار هذا الكتاب من أجل دعم بناء هذا النمط من المراحيض ، كما يهدف إلى رسم خطة تضمن بناء المراحيض على المعايير المحددة وعملها على الوجه الأكمل .

ونشير إلى أن هذه النماذج ، تتميز بكونها أنظمة صرف صحي كاملة ، مزودة : بمغسلة ورشاشة و آلية تسيير للمياه السوداء .

ومن أجل ضغط التكاليف ، يمكن تبسيط هذه التجهيزات و الاستغناء عن بعض العناصر ، من دون التأثير على الفعالية . إلا أن هذه التبسيطات لم تتناولها هنا .

### الطبعة الأولى 2014

المؤلفان : بيبير بوركلي و لوкас أولريش ( Eawag )

رسوم : عبد الله ولد إفكو ( TASMIM )

---

## فهرس

---

1.	نبذة عن الأنظمة والمساعدة في اختيار التقنية الأفضل .....	7
2.	مراحض مزودة بغرف تجفيف : الفصل المباشر بين المواد .....	10
	ملاحظات عامة .....	10
	تخطيط التنفيذ .....	11
	المواد الضرورية .....	12
	تفاصيل التكاليف .....	13
	تهيئة الموقع والحفر .....	16
	خرسانة النظافة .....	18
	أرضية الأساس ( حصيرة ) .....	20
	حفر بئر لتسرب المياه .....	23
	أساسات شريطية .....	24
	جدار الطوب المليء للأساسات ( جدران الأساس ) .....	26
	أعمدة ( خرسان ) .....	28
	جوانز .....	30
	بئر التسرب .....	33
	درج .....	35
	بلاطة .....	38
	الجدران الخارجية .....	41
	مراحض تركي ثلاثي الفصل .....	44
	النجارة ، الأسقف ، التشطيبات .....	47
3.	مراحض مزودة بغرفة تجفيف ، نمط « النزاهة » : فصل بين المواد داخل البالوعات ( بئر المراحض ) ..	50
	ملاحظات عامة .....	50
	تخطيط التنفيذ .....	51
	المواد الضرورية .....	52
	تفاصيل التكاليف .....	53
	تهيئة الموقع والحفر .....	56
	خرسانة النظافة .....	58
	أرضية الأساس ( حصيرة ) .....	60
	حفر بئر التسرب ..	63

64	أساسات شريطية
66	جدران الطوب المليء للأساس ( جدران الأساس )
68	أعمدة ( خرسانة )
70	جوائز
73	التصريف إلى البالوعات و المصفاة الرملية
77	بئر التسرب
79	درج
82	بلاطة
85	جدران البناء
88	النجارة ، الأسقف ، التشطيبات
91	4. مراحيض ببالوعتين ذات تهوية ( VIP )
91	ملاحظات عامة
92	تخطيط التنفيذ
93	المواد الضرورية
94	تفاصيل التكاليف
97	البناء والحفر
100	خرسانة النظافة
102	أساسات شريطية
105	جدران الطوب المليء للأساسات ( جدران الأساس )
107	أعمدة
109	جوائز
112	بلاطة
115	الجدران الخارجية
118	بئر التسرب
120	النجارة ، الأسقف التشطيبات
123	5. مرحاض بتفريغ يدوي
123	ملاحظات عامة
125	تخطيط التنفيذ
126	تهيئة الموقع والحفر
129	خرسانة النظافة
131	الأساسات الشريطية
134	جدران الطوب المليء للأساسات ( جدران الأساس )

136	أعمدة .....
138	جوائز .....
141	بلاطة .....
144	جدران البناء .....
147	بئر التسرب .....
149	السباكة ، الأسقف ، التشطيبات .....
154	6. التحسينات الممكنة .....
155	7. الملحقات .....
155	الملحق 1 : مقاسات البالوعات .....
156	الملحق 2 : تقديرات .....
157	تفاصيل تسليح خرسانات البناء .....

## 1. نبذة عن الأنظمة والمساعدة في اختيار التقنية الأفضل

يعود اختبار التقنية الأفضل إلى عدة عوامل مرتبطة بخصوصيات الموقع الذي ستقام فيه التجهيزات وبرغبة المستخدمين .

ومن أجل اتخاذ القرار الأفضل ، ينبغي مراعاة النقاط التالية :

1. الخصوصيات الفيزيائية لموقع إقامة التجهيزات

- مدى تكرار الفيضانات
- عمق البحيرة الجوفية ( أي عمق المياه الواقعة تحت طبقات الأرض )
- مساحة القطعة الأرضية

2. رغبات و حاجيات المستخدمين

- الاستعداد للتكيف مع استخدام التجهيزات
- استخدام الماء
- نمط التفريغ
- الميزانية و آليات التمويل
- حاجيات خاصة ( صعوبة استخدام الدرج بالنسبة للمسنين على سبيل المثال )

و بإطلاعنا على خصوصيات كل تقنية مستخدمة في المراحيض ، يمكننا ساعتها اختيار النظام الذي يستجيب بصورة أكبر للمعايير المحددة في النقطة 1 والنقطة 2 أعلاه

ملاحظة : تم تحديد قياسات بالوعات هذا النمط من المراحيض لاستخدامها من طرف أسر تتكون من 10 أفراد . كما حددت الفترة الزمنية لامتلاء بالوعاتها بسنتين تقريبا . ويقترح الملحق 1 طريقة حساب لملائمة حجم بالوعات مع حاجيات الأسرة

## جدول للمساعدة في اختيار نظام المراحيض الفردية

تقنيات		1	2	3	4
		مراحيض بغرف تجفيف			
الخصائص الفيزيائية لموقع البناء ( التزليل )	متكررة	✓	✓		
	فيضانات	✓	✓	✓	✓
	الحد الأدنى لمعمق المياه الجوفية	✓	✓		
	1.5 م >	✓	✓	✓	✓
الخصائص المميزة للمراحيض	مساحة الضرورية	2م 4.5	2م 4.5	2م 5.3	2م 6
	مرحاض بسيط	بئر التسرب اللازمي	بئر التسرب اللازمي		
	مراحيض مزودة برشاش وبئر تسرب	2م 6.2	2م 6.2	2م 5,7	2م 6.7

المميزة	الخصائص للمراحيض	استخدام المياه للطرء	لا	لا	لا ينصح بها	نعم
	في	إفراغ المياه في حمام المراحيض	لا	لا	لا ينصح به	لا ينصح به
		إفراغ المياه في بئر التسرب	✓	✓	✓	✓
		نمط التفريغ	يدوي	يدوي	يدوي	يدوي
		خصائص المواد المفرغة	براز ( مجفف، مسحوق ، بلا رائحة ومطهر إلى حد كفي، الحجم الأدنى)	مواد ترابية ( جافة ، بلا رائحة مطهرة إلى حد كبير ، نوع من التربة العضوية	مواد ترابية ( جافة ، بلا رائحة مطهرة إلى حد كبير ، نوع من التربة العضوية	مواد ترابية ( جافة ، بلا رائحة مطهرة إلى حد كبير مضغوطة، نوع من التربة العضوية
		عدد عمليات التفريغ	من 1 إلى 3 سنوات	من 1 إلى 3 سنوات	2 إلى 5 سنوات	2 إلى 5 سنوات
		طريقة الوصول إليها	درج	درج	درج	درج
	الخصائص الاقتصادية	ضرورة تكييف السلوك مع الاستخدام	نعم	لا	لا	لا
السوسيو		التكاليف التقديرية	465 000	470 000	340 000	160 000

---

## 2. مراحيض مزودة بغرفة تجفيف : الفصل المباشر بين المواد

---



### ملاحظة عامة

---

هذا النظام يلاءم بصفة خاصة المناطق التي تكون فيها بحيرة المياه الجوفية قريبة من سطح الأرض ( أقل من 1 متر ) ويتم فصل السوائل ( البول ومياه الاستنجااء ) مع المواد الصلبة ( البراز ) مباشرة من خلال الاستخدام ( مقعد المراحيض مزود بعدة حجيرات ) يتم التخلص من العناصر الجرثومية الموجودة في البراز عن طريق التجفيف . ينبغي أن تكون البالوعات ماسكة ومبنية فوق مستوى سطح الأرض



## تخطيط تنفيذي

تحديد الأشغال / الوقت [ الأيام ]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
تهنية الموقع و الحفر	×																		
خرسانة النظافة		×																	
أرضية الأساس			×	×	×														
حفر بئر التسرب						×													
أساسات شريطية					×	×													
جدران من الطوب المليء للأساس							×												
أعمدة								×											
جوانز								×	×										
بئر التسرب										×									
لرج										×	×								
بلاطة من الاسمنت المسلح											×	×	×						
جدران البناء														×	×				
مرحاض ثلاثي الفصل																×			
السياكة و الأسقف و التشطيبات																	×	×	×

## المواد اللازمة

مرحاض مزود بغرف تجفيف : الفصل المباشر بين المواد		
كمية	وحدة	تحديد
12	م <sup>2</sup>	بلاستيك للعزل 200 مكرون
32	كيس 50 كلغ	اسمنت مضاد للملح 42.5
1.5	شاحنة صغيرة	بحص من نوع محار البحر
1.5	شاحنة صغيرة	تربة
12	برميل 200 ل	ماء
18	سبيكة 12 م	حديد بناء ( تسليح خرسانة ) 10 مم
15	سبيكة 12 م	حديد بناء 8 مم
33	سبيكة 12 م	حديد بناء 6 مم
4	كلغ	أسلاك تربيط
130	و	طوب مليء بأبعاد 40 × 20 × 15
240	و	طوب مفرغ بأبعاد 40 × 20 × 15
4	و	ألواح الزنك 200 × 80
12	و	جوانز خشبية ( 6 × 8 )
1	و	باب معدني ( 80 × 210 )
2	و	باب صغير معدني لتفريغ البالوعات 60 × 60
1	و	شبكة مدخل بئر الامتصاص ( 30 × 30 )
2	و	مرحاض تركي ثلاثي الفصل
1	و	برميل 200 لتر ليتر التسرب
3	و	أنبوب أبلاستيك قطر 110
2	و	أنبوب قطر 110 على شكل T
2	م	طوق 110
7	و	أنبوب أبلاستيك 63
7	و	عقفة أنبوب 63
3	و	أنبوب على شكل T قطره 63
2	و	غراء تانجيت المعبأ في أنبوبة GF
0.1	م <sup>2</sup>	شباك مانع لدخول البعوض

## تفاصيل التكاليف

### ملاحظات :

التكاليف المقدمة أدناه مستلهمة من التجربة الميدانية ، وذلك خلال بناء المراحل النموجية ( ابريل 2013 ) ، لكن يبقى كل شيء قابل للمساومة و الاسعار المقدمة هنا تعطي صورة تقريبية .

### تكاليف اليد العاملة :

البناء ومعاونه يطلبان ما بين 4500 و 5000 أوقية لليوم  
وينبغي كذلك إضافة تكاليف أشغال الدهانة

اليد العاملة	المهام	عدد الأيام	الأجر اليومي	المجموع
البناء + معاونه	الحفر - البناء - التطين - الأسقف - النجارة - الأنابيب - تهوية - مقعد مرحاض ثلاثي الفصل	19	4'50 000	85'500.00
الدهان	الدهان الخارجي + الدهان الداخلي	2	5'00.000	10'00.000
				<b>95'500.00</b>

## تكاليف مواد البناء

مراجيحض بغرف تجفيف : فصل مباشر بين المواد				
تحديد	وحدة	كمية	سعر الوحدة (أوقية) *	السعر الإجمالي، (أوقية) *
شرط البلاستيك للزئ (بوليان) 200 ميكرون	م <sup>2</sup>	12	845.00	10'140.00
اسمنت مضاد للأملاح	كيس 50 كلغ	32	2'500.00	80'000.00
بحص من نوع المحار	شاحنة صغيرة (حوالي 2 م <sup>3</sup> )	1.5	14'000.00	21'000.00
رمل	شاحنة صغيرة (حوالي 2 م <sup>3</sup> )	1.5	7'000.00	10'500.00
ماء	برميل 200 لتر	12	200.00	2'400.00
حديد تسليح قطره 10	قضبان سبيكة 12 م	18	2'500.00	45'000.00
حديد تسليح قطره 8	قضبان سبيكة 12 م	15	1'800.00	27'000.00
حديد تسليح قطره 6	قضبان سبيكة 12 م	33	800.00	26'400.00
أسلاك التريبيط	كلغ	4	500.00	2'000.00
طوب مليه 15 × 20 × 40 مم	و	130	180.00	23'400.00
طوب مفرع 15 × 20 × 40 مم	و	240	110.00	26'400.00
لوح من الزنك 8 × 200 مم	و	4	2'300.00	9'200.00
جوانز خشبية 8 × 6 مم	م	12	750.00	9'000.00
باب معدني 80 × 200	و	1	20'000.00	20'000.00
باب معدني صغير (فتحة) لتفريغ البالوعات (60 × 60	و	2	6'250.00	12'500.00
شبكة ألومنيوم 30 × 30	و	1	4'000.00	4'000.00
مراحض تركي ثلاثي الفصل	و	2	**	**
برميل 200 لتر مستخدم لتبريد التبريد	م	1	2'500.00	2'500.00
أنبوب بلاستيك قطره 110	و	3	700.00	2'100.00
T 63	و	2	700.00	1'400.00
طوق 110	م	2	900.00	1'800.00
أنبوب بلاستيك قطره 63	و	7	400.00	2'800.00
عقفة أنبوب 63	و	7	300.00	2'100.00
أنبوب 63	و	3	300.00	900.00
غراء تاجنت أمبوب GF	و	2	1'000.00	2'000.00
شبكة ضد الباعوض	م <sup>2</sup>	0.1	400.00	40.00
المجموع				344'580.00

\*تكاليف استلام المواد داخلية في الأشعار المبنية أعلاه

\*\* تفاصيل تكاليف ومواد بناء المقاعد ثلاثية الفصل مبنية في الفصل الفرعي المتعلق بذلك

## تكاليف لوازم البناء

تحديد / تسمية	وحدة	كمية	سعر الوحدة ( أوقية )	السعر الإجمالي ( أوقية )
مسامير بقطر 5 و 7 مم	كلغ	2	500 00	1 000 00
ألواح خشبية 4 م من أجل بناء الهيكل الساند ( القوالب )	و	5	3 400 00	17 000 00
خشب 1 سم ( الخرسانة المليئة والدرج )	و	2	2 600 00	5 200 00
مشد الوصلات	و	15	100 00	1 500 00
تسقيط ( 2 برميل + 2 لوحة خشب )	... / لليوم	1	2 000 00	2 000 00
برميل ماء 200 لتر لتخزين الماء		2	4 500 00	9 000 00
منقلة		1	8 000 00	8 000 00
Gamète		1	2 000 00	2 000 00
لوازم البناء مالج ، إزميل ، ( مسطح / حاد ) ، مجرفة ، معول ، فادن مطمار ، مقياس الاستواء ، إطار لقياس البناء ، كماشة ، قلاعة مسامير ، منشار المعادن ، منشار الخشب		1	10 000 00	10 000 00
				55 700 00

## تكاليف لوازم الدهان :

الدهان في حالة الفصل المباشر ( 1 ) / الفصل على مستوى البالوعات ( 2 ) : الداخل + الخارج				
تحديد	وحدة	كمية	سعر الوحدة ( الأوقية )	السعر الإجمالي ( الأوقية )
ملون الدهان	و	2	700 00	1 400 00
دهان مضاد للرطوبة ( كلس )	صفحة 25 كلغ	0.5	2 700 00	1 350 00
طلاء أبيض	صفحة 15 كلغ	1	5 300 00	5 300 00
لقة	و	1	500 00	500 00
رمل أحمر و أصفر	كلغ	5	200 00	1 000 00
دهان من نوع تيرولين	يوم <sup>1</sup> -	1	1 000 00	1 000 00
إسمنت أبيض	كيس 50 كلغ	1	5 000 00	5 000 00
				15 550 00

## الإنزال والحفر

### المدة المبرمجة

1 يوم

ملاحظات :

$$0.40 \times 2.90 \times 3.30 \text{ م}$$

مقاسات الحفر

$$3,83 \text{ م}^3$$

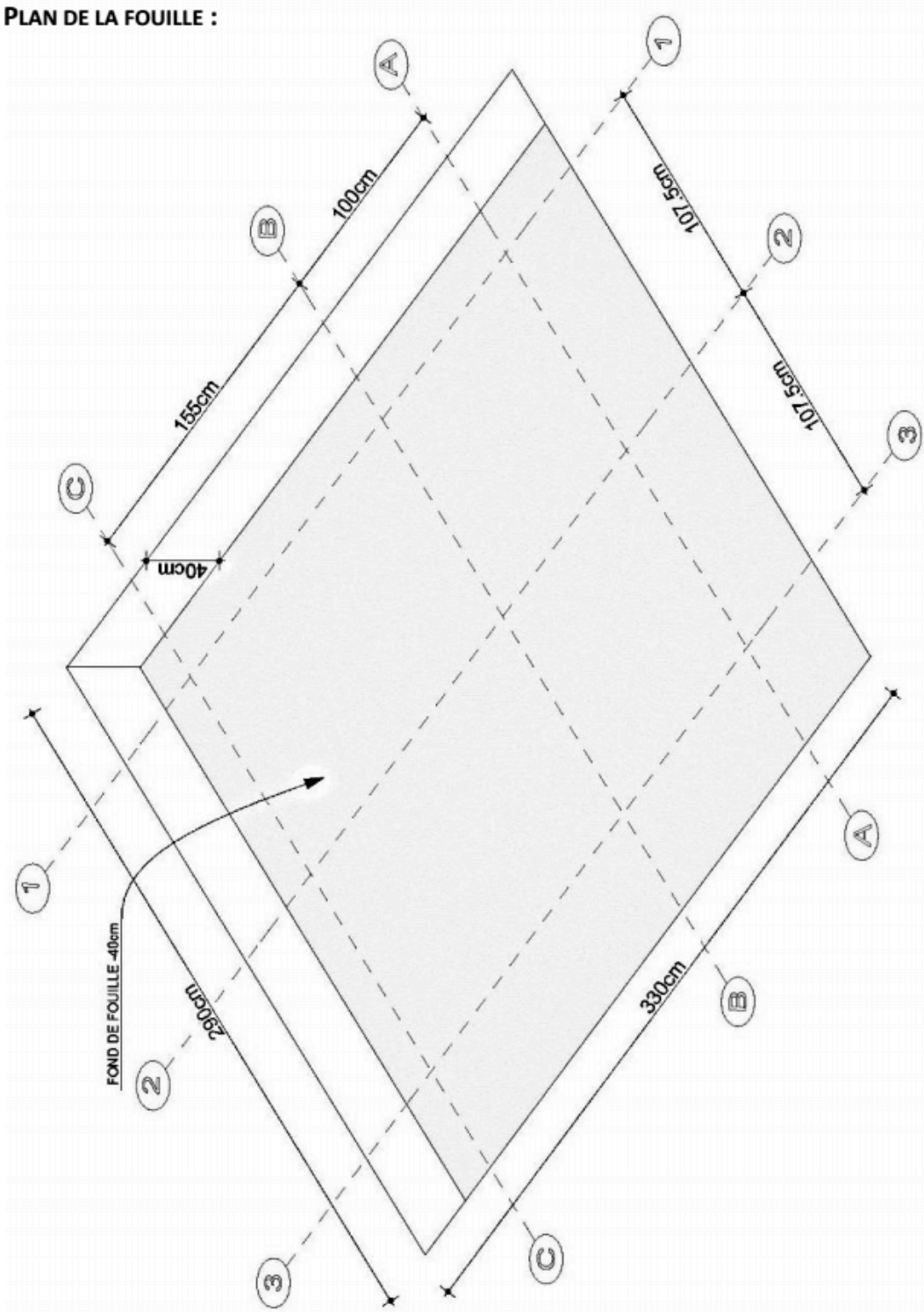
حجم الردم

- ✓ نبدأ بتحديد المحاور الرئيسية للبناء على القطعة الأرضية بواسطة أوتاد وأسلاك
- ✓ المحاور محددة في المخطط ( 1 ، 2 ، 3 ، A ، B ، C )
- ✓ علينا في مرحلة التهيئة اختيار الموقع مع الانتباه إلى حدود القطعة الأرضية وضمان سهولة ولوج المستخدمين وكذلك عملية التفريغ . يجب أن يكون البناء كله داخل القطعة الأرضية التي يمتلكها المستفيد
- ✓ في الأراضي الرملية ، يحتاط للماء الضروري لترطيب جدران الحفر ولتنشيط الرمل
- ✓ يمكن تخزين تراب الحفر ( الردم ) قرب الورشة كما يمكن استخدامها لردم الفجوات المتبقية حول البناء



## مخطط الحفر

PLAN DE LA FOUILLE :



## خرسانة النظافة

### المدة المبرمجة

1 يوم

المواد

الإسمنت	2 كيس من الإسمنت 50 , 42,5 كغ
المحار	4 منقلات
الرمل	2 منقلات
الجفصين ( ماء لجبل الطين )	50 لترا

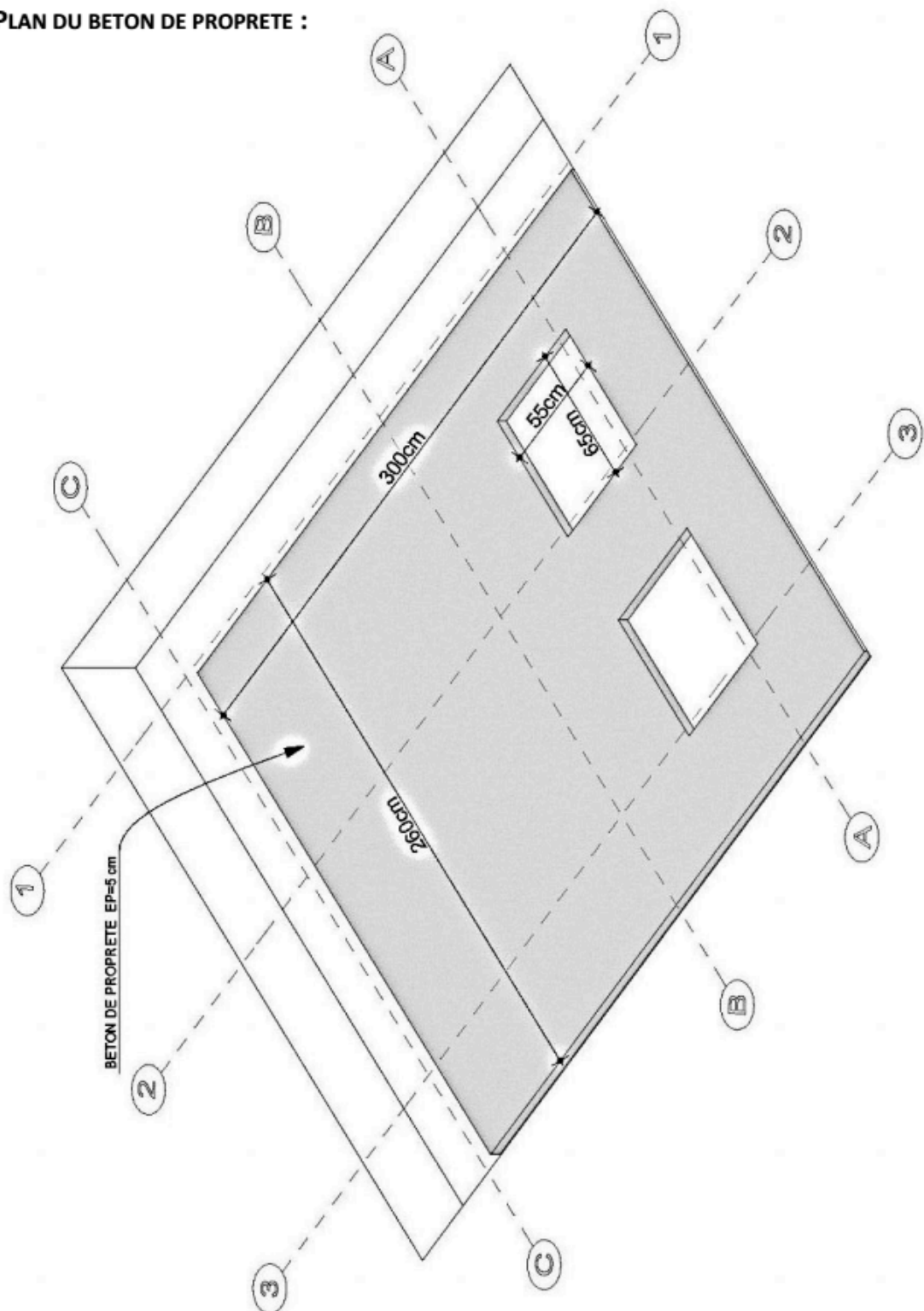
### ملاحظة :

✓ توضع خرسانة النظافة مع مراعاة الفتحات المبينة في المخطط . هاتان الفتحتان تمثلان فضاءات الدرج وبئر الامتصاص . سيكون تسرب السوائل عبر بئر الامتصاص غير ممكن إذا كانت الخرسانات تغطي الأرض والنظام ساعته سيتعطل عن العمل



## مخطط خرسانة النظافة

PLAN DU BETON DE PROPLETE :



## أرضية الأساس

### المدة المبرمجة

3 أيام

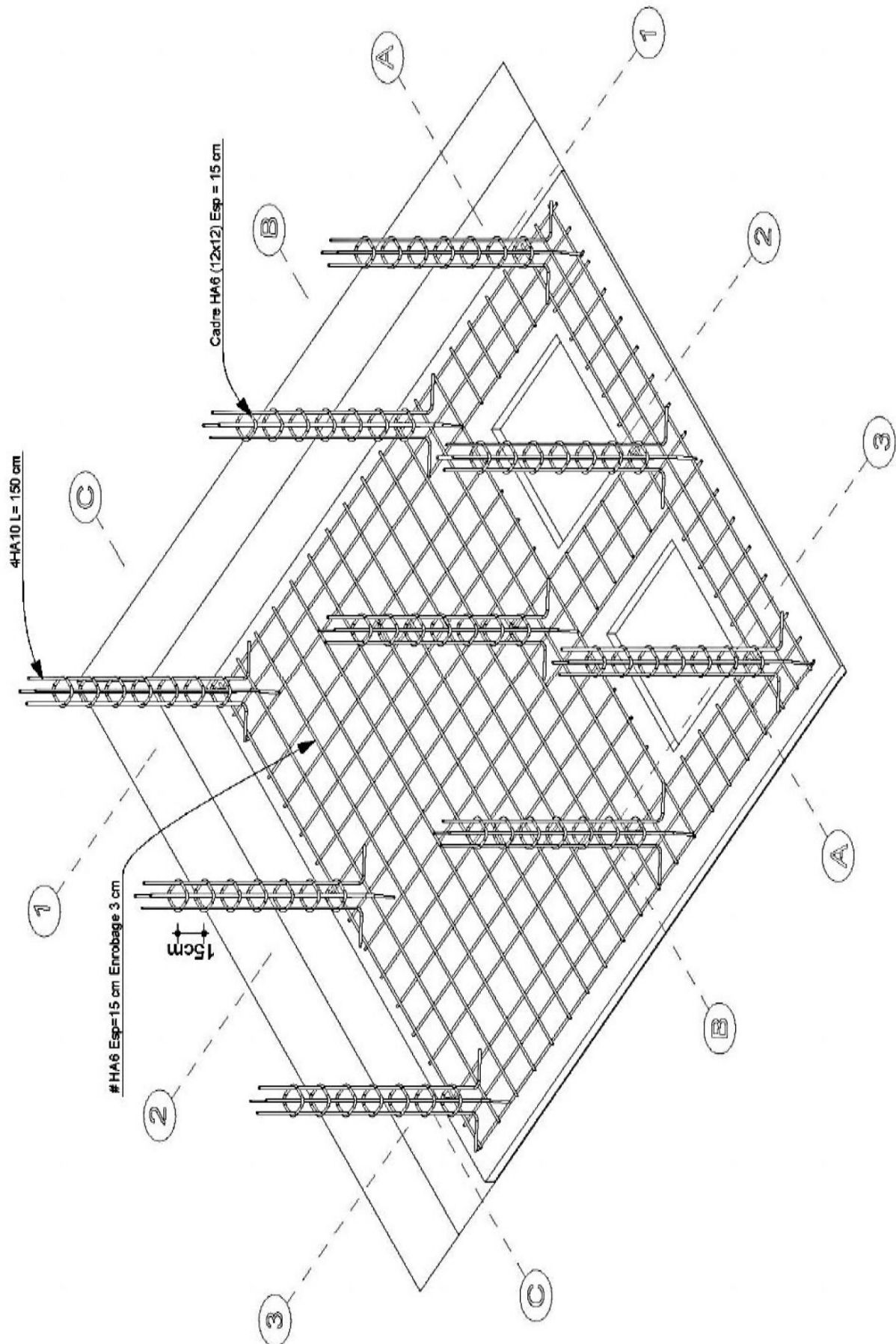
المواد :

شريط أبلستيك عازل ( بوليان )	12م <sup>2</sup>
الإسمنت	7,5 أكياس اسمنت 42.5,50 كلغ
المحار	15 منقطة
الرمال	7,5 منقطة
الجفصين (ماء جبل الطين)	200 لتر
ماء الرش	200 لتر
حديد البناء أو التسليح	5 قضبان حديد 10
	10 قضبان حديد 6

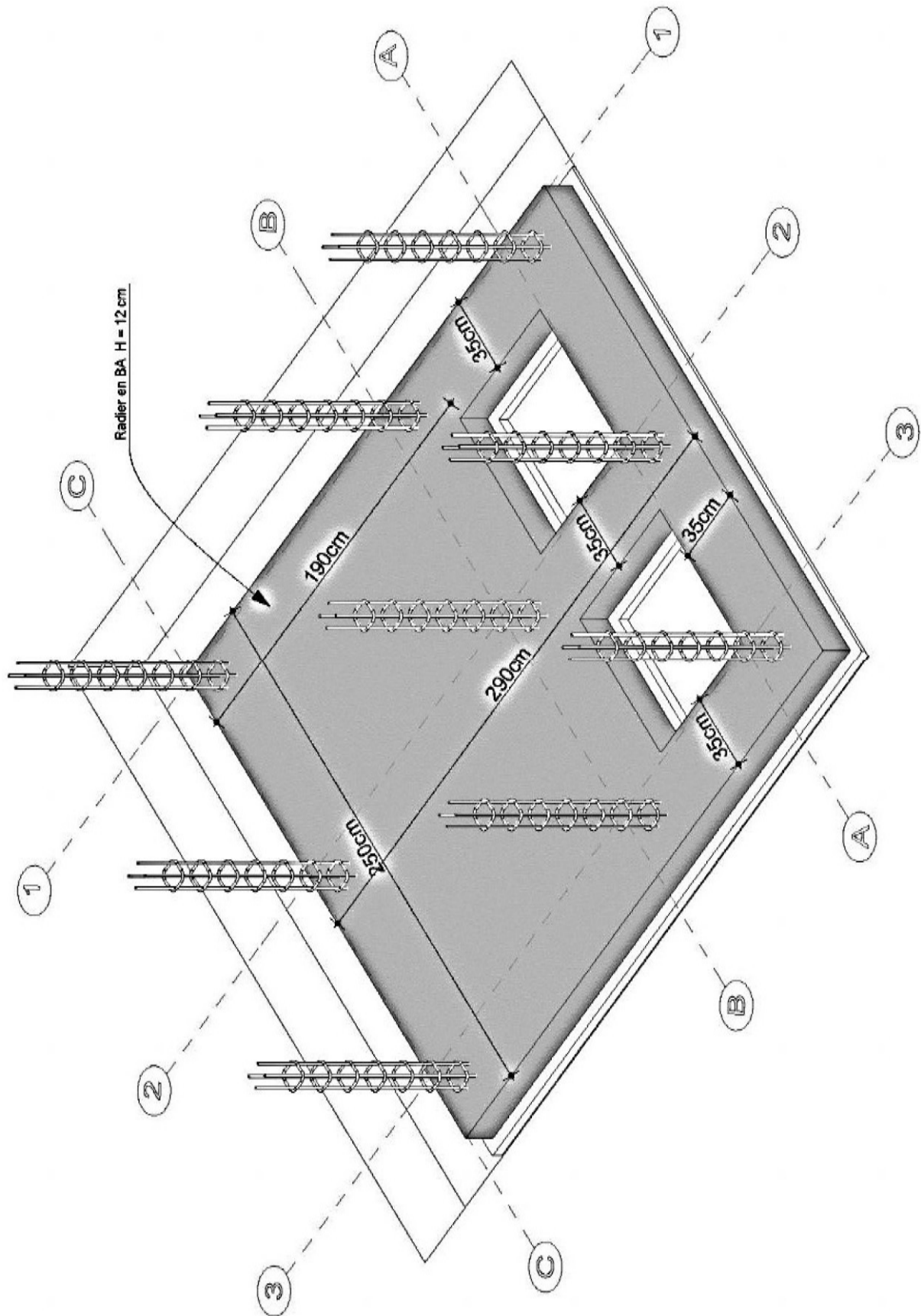
ملاحظات :

- ✓ يوضع شريط بوليان على خرسانة النظافة . ويحذر تغطية منطقة بئر التسرب بشريط بوليان !
- ✓ تعد القوالب فوق شريط بوليان : وينبغي الإنتباه إلى ترك الفتحات المبرمجة تحت بئر الامتصاص والدرج
- ✓ القضبان ( أو السبائك ) من الحجم " 6 " تعتبر كافية لأرضية الأساس . وتصنع الأعمدة من قضبان الحديد رقم 10 و الترابط من الحديد رقم " 6 "
- ✓ وينبغي تغطية حديد البناء بسمك قدره 1,5 سم
- ينبغي وضع سندات مسلحة لرفع مستوى حصيرة أرضية الأساس ،
- الرسم التالي يظهر حيطان بارتفاع 20 سم . و إذا ما تم البناء بلبانات سماكتها 15 سم ، فإن ترابط البناء ستكون 12 سم
- ✓ وترش أضية الأساس مساء وصباحا بعد يوم من وضعها .

## مخططات حصيرة الأساس ( التسليح )



## مخطط حصيرة الأساس ( الخرسانة )



## حفر بئر التسرب

المدة المبرمجة :

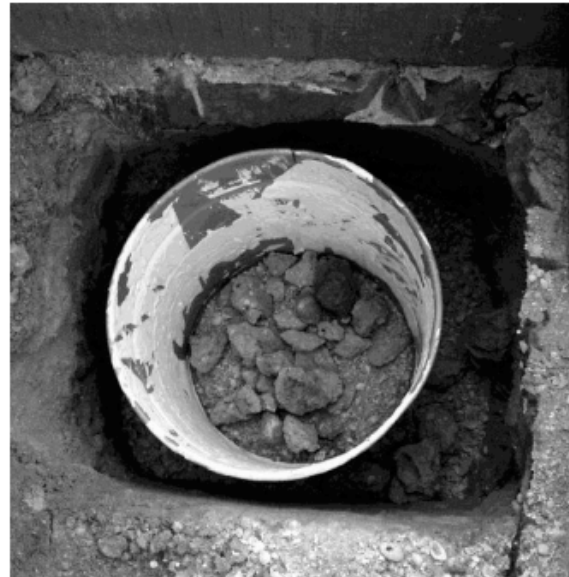
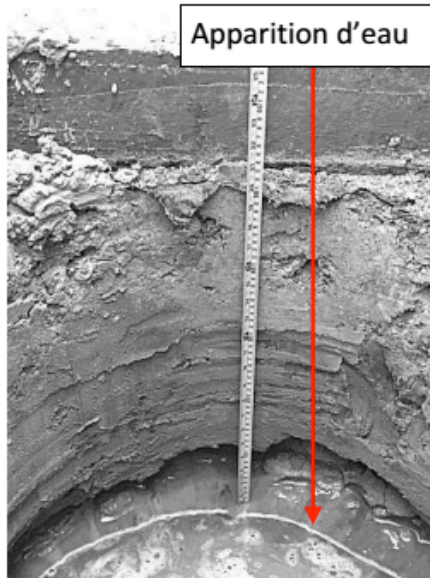
1 ساعة

المواد :

1	برميل مقطوع 200 لتر
الكمية حسب الحفر	حصى

ملاحظات :

- ✓ يأتي حفر بئر التسرب بعد وضع أرضية الأساس
- يحفر حتى بلوغ المياه الجوفية ( ظهور الماء )
- وإذا كانت المياه عميقة ، يحفر لغاية 60 سم على الأقل
- ✓ يوضع الحصى ( حصيات ، بقايا اللبن ) في الماء لغاية 10 سم فوق مستوى الماء
- ✓ يوضع البرميل على طبقة الحصيات ويملأ الفراغ حوالي البرميل بواد الحفر المستخرجة
- يحذر ملامسة قعر البرميل للماء !



## الأساسات

المدة المبرمجة :

1 يوم

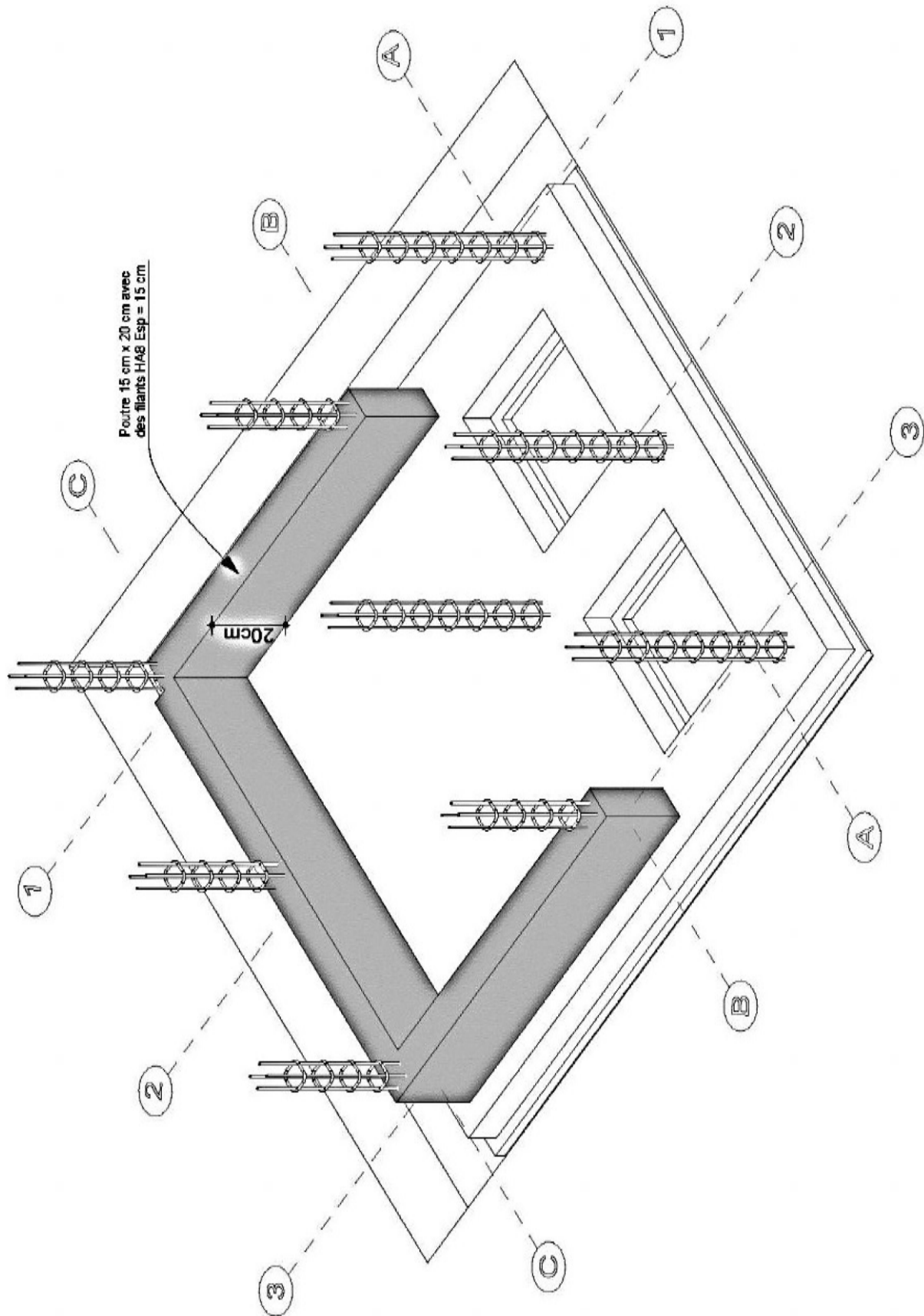
المواد :

الإسمنت	3 أكياس من الاسمنت 24,5 ، 50
المحار	6 منقطة
الرمل	3 منقطة
الجفصين	75 لترا
ماء للرش	50 لترا
حديد البناء أو التسليح	3 قضبان حديد 6

ملاحظات :

- ✓ المرحلة الأولى تتمثل في صب أساسة ( نعل ) من الإسمنت المسلح حتى 5 سم فوق سطح الأرض على الأقل ، الشيء الذي يضمن مسافة البالوعة في حال حدوث فيضانات .
  - تعتبر هذه الدعامة مهمة فقط بالنسبة للجوانب المعرضة للفيضان
  - 20 سم التي يبرزها الرسم تعتبر أقل ما يمكن
- ينبغي ملائمة ارتفاع الأساس الشريطية لتفادي خطر الفيضان

## مخطط الأساسات الشريطية



## جدران الأساس

### المدة المبرمجة :

1 يوم

### المواد :

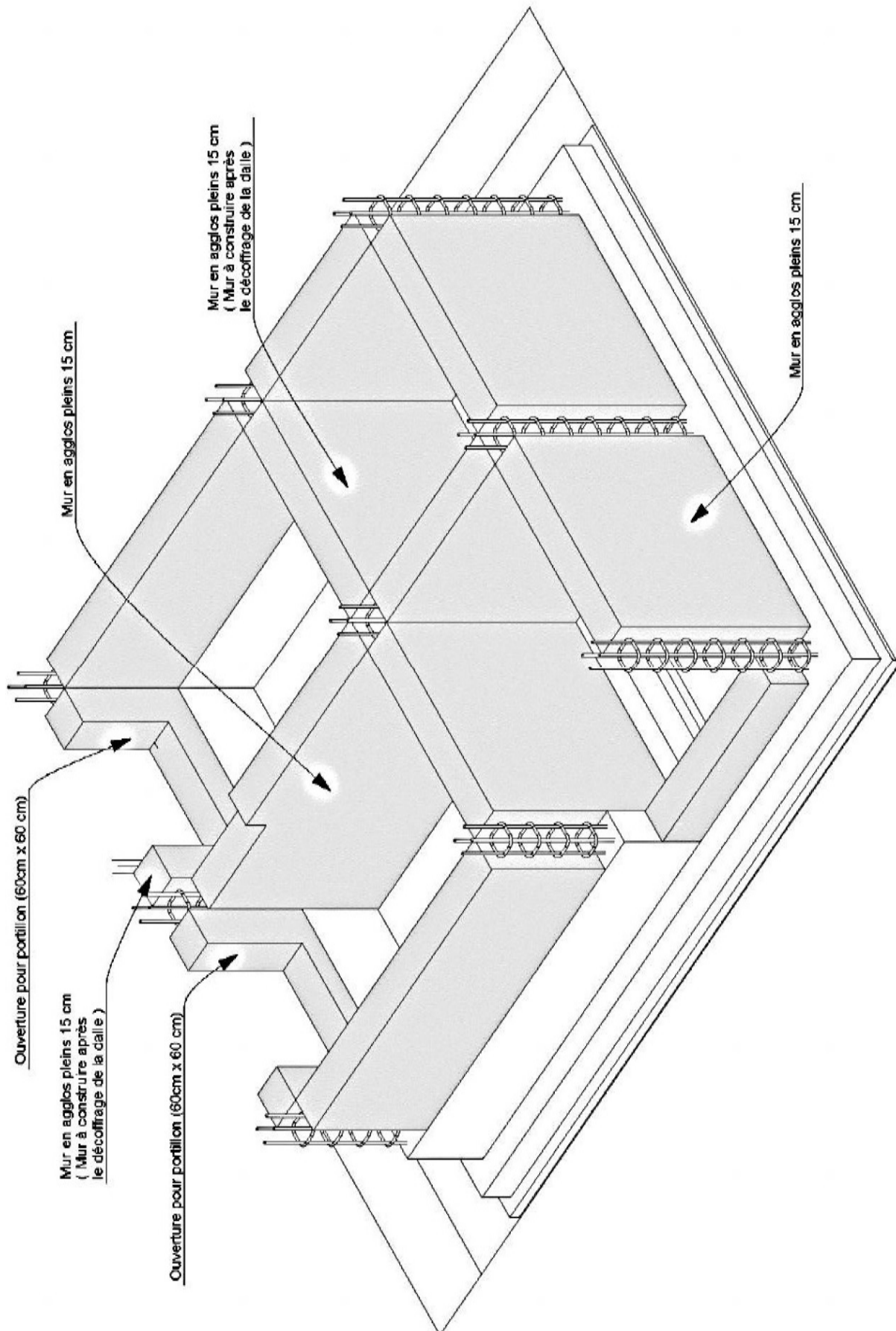
لبنة ممثلة 15	130
الإسمنت	1 كيس اسمنت 42.5,50 كلغ
الرمل	7,5 منقطة
ماء الجفصين	200 لتر
ماء الرش	200 لتر
بويات التفريغ	2 ( 60 × 60 سم )

### ملاحظات :

- ✓ يمكن بناء الجدار الداخلي الفاصل بين البالوعة وبئر الامتصاص بعد صب الجوائز والبلاطة . فهذا من شأنه أن يسهل نزع قوالب البلاطة فوق بئر الامتصاص
- ✓ يمكن وضع فتحات التفريغ خلال بناء جدران الأساس ، أو خلال صب الجوائز
- ✓ تترك فتحات تحت الجوائز ( المستقبلية ) لمد أنابيب تفريغ البول ومياه الاستجاء كذلك نفس الشيء بالنسبة لأنبوب التهوية



## مخطط جدران الطوب المليء للأساسات أو الجدران الأساسية



## أعمدة ( الخرسانة )

### المدة المبرمجة :

1 يوم

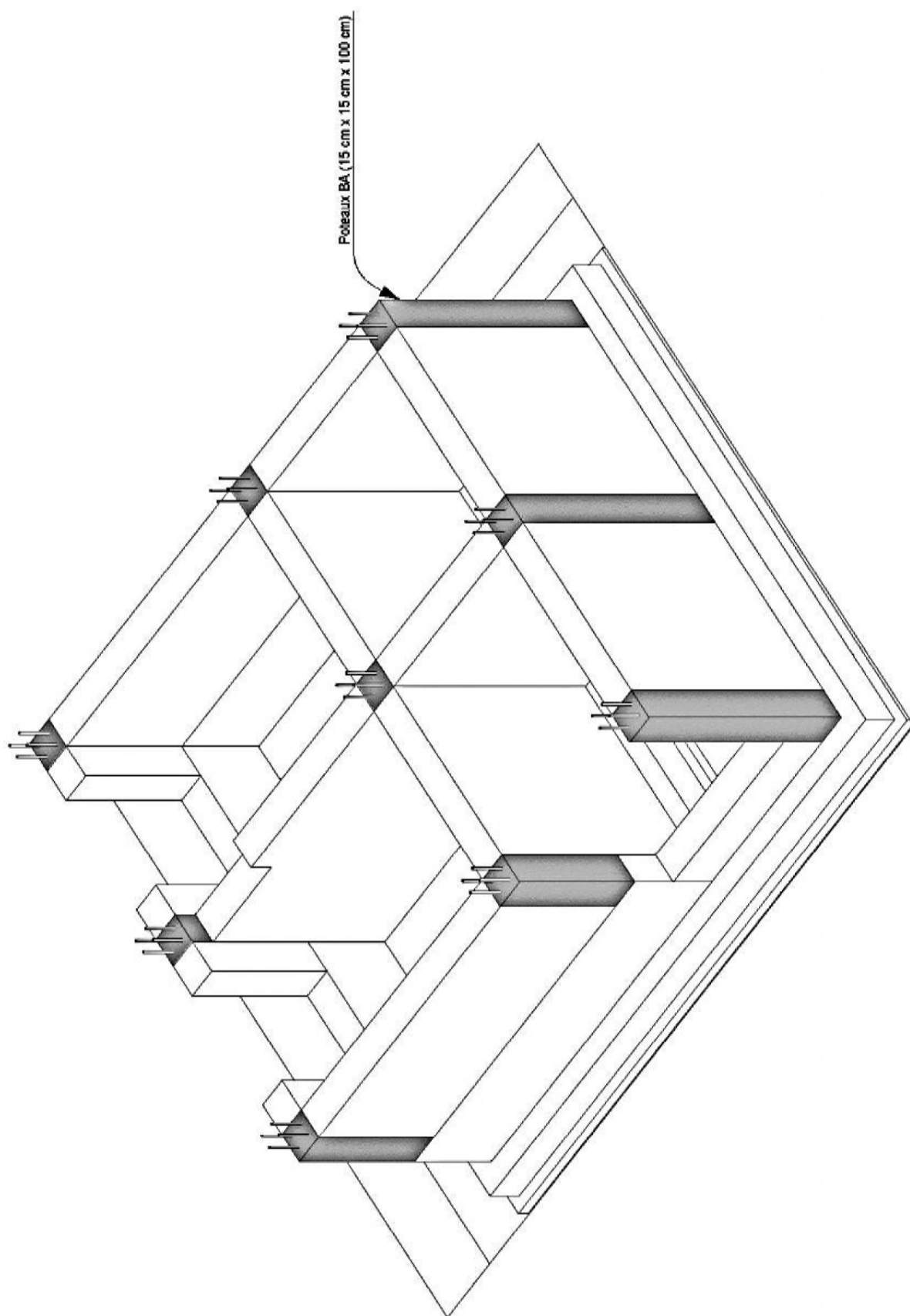
### المواد :

الإسمنت	2 أكياس من الاسمنت 24,5 ، 50
المحار	4 منقطة
الرمال	2 منقطة
ماء الجفصين	50 لتر
ماء الرش	150 لتر

### ملاحظات :

- ✓ يوضع خشب القوالب مقابل جدران الأساس
- ✓ تتم تغطية حديد الخرسانة
- ✓ يتم صب الأعمدة على ارتفاع 1 م من أرضية الأساس أي على نفس ارتفاع جدران الأساس .
- وينبغي أن تكون قضبان الحديد مرتفعة عن القوالب ب : 20 سم

## مخطط الأعمدة



## الجوائز

### المدة المبرمجة

2 يوم

### المواد :

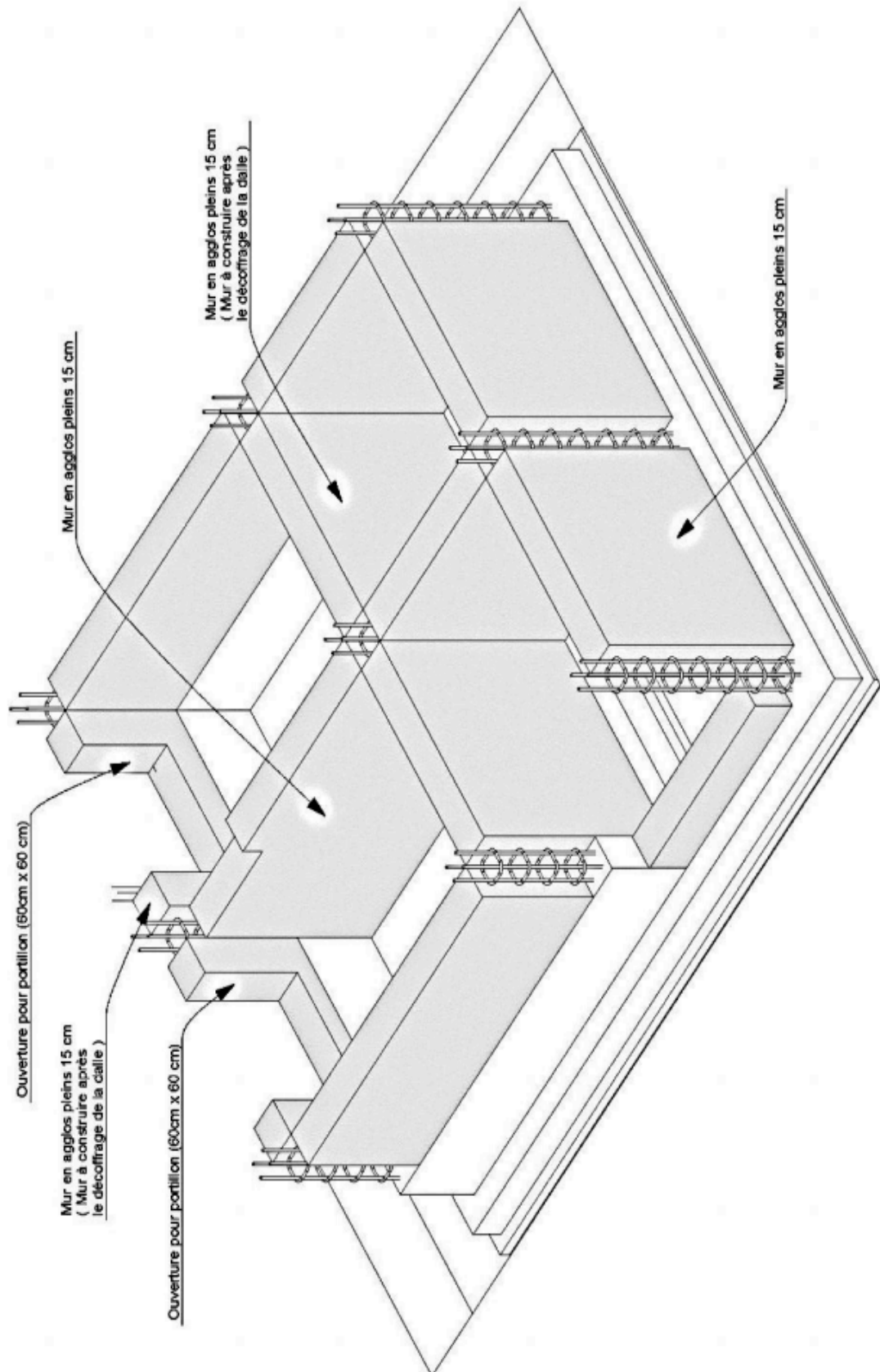
الإسمنت	3 أكياس اسمنت 42.5,50 كلغ
المحار	6 منقطة
الزمل	3 منقطة
ماء الجفصين	75 لترا
ماء الرش	200 لتر
حديد البناء أو التسليح	7 قضبان حديد 8
	10 قضبان حديد 6

### ملاحظات :

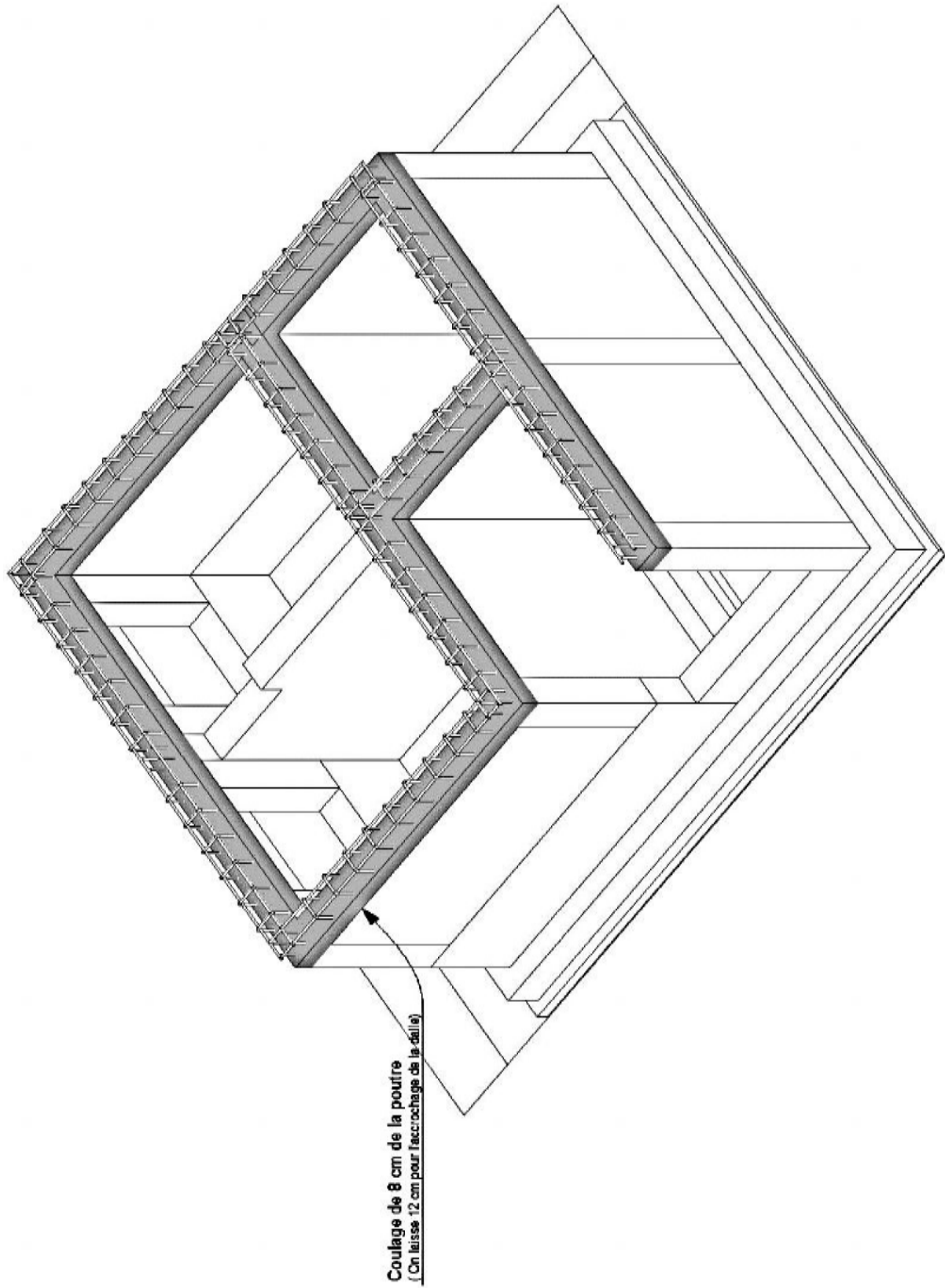
- ✓ تحدد سماكة الجوائز إجمالاً ب 20 سم
- تصب جوائز بسمك 8 سم حتى يمكن ربط الأسلاك الحديدية للبلاطة مع ربط الجوائز
- وتصب 12 سم المتبقية تزامناً مع صب البلاطة

## مخطط جدران الأساسية ( جدران الطوب الممتلئ للأساسات

### PLAN DES MURS DE SOUBASSEMENT :



## مخطط الجوائز ( الخرسانة )



## بئر التسرب

### المدة المبرمجة :

0.5 يوم

### المواد :

3 منقطة

المحار المغربل

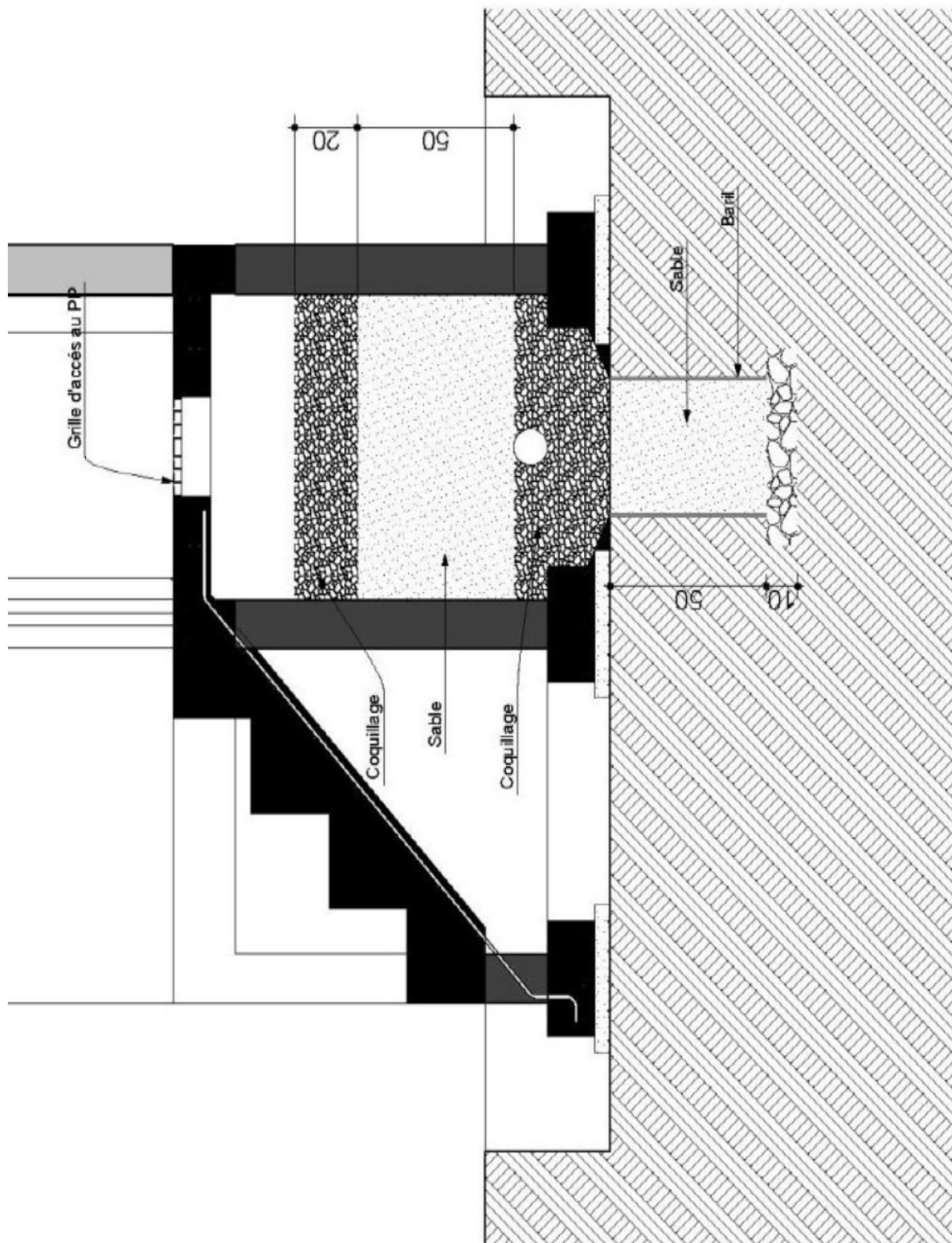
6 منقطة

الرمل

### ملاحظات :

- ✓ الهدف هو تسريب السوائل إلى البحيرة الجوفية
- ✓ ينبغي ردم الفراغات الموجودة بين الجدران الأساسية والبرميل بالإسمنت ؛ ينبغي وصول السوائل المسربة إلى البرميل !
- ✓ تملؤ بئر التسرب بالرمل و بعد ذلك بطبقة من المحار ( 15 سم ) لحماية الرمل
- ✓ وفي صدد تسريب كمية كبيرة من الماء ( أكثر من 200 لتر لليوم ) ،علينا ملء البئر بمواد أكبر حجما و ذلك لضمان زيادة سعة التسرب ( الحصى في الأسفل والمحار فوق ذلك ، من دون رمل )
- ✓ من أجل إدخال الماء من الخارج ( مجلى ، مغسل ، ... ) يمكن وضع صفيحة بسعة 10 لتر داخل بئر التسريب
  - قمة الصفيحة تكون على مستوى أسفل الجائزة
  - تقطع قاعدة الصفيحة
  - والهدف من كل هذا هو ضمان وصول الماء الخارجي إلى بئر التسرب وبالتالي تفادي ركود الماء في منشأة الصرف الصحي الخارجية

## مخططات آبار التسرب





## الدرج

### المدة المبرمجة

2 يوم

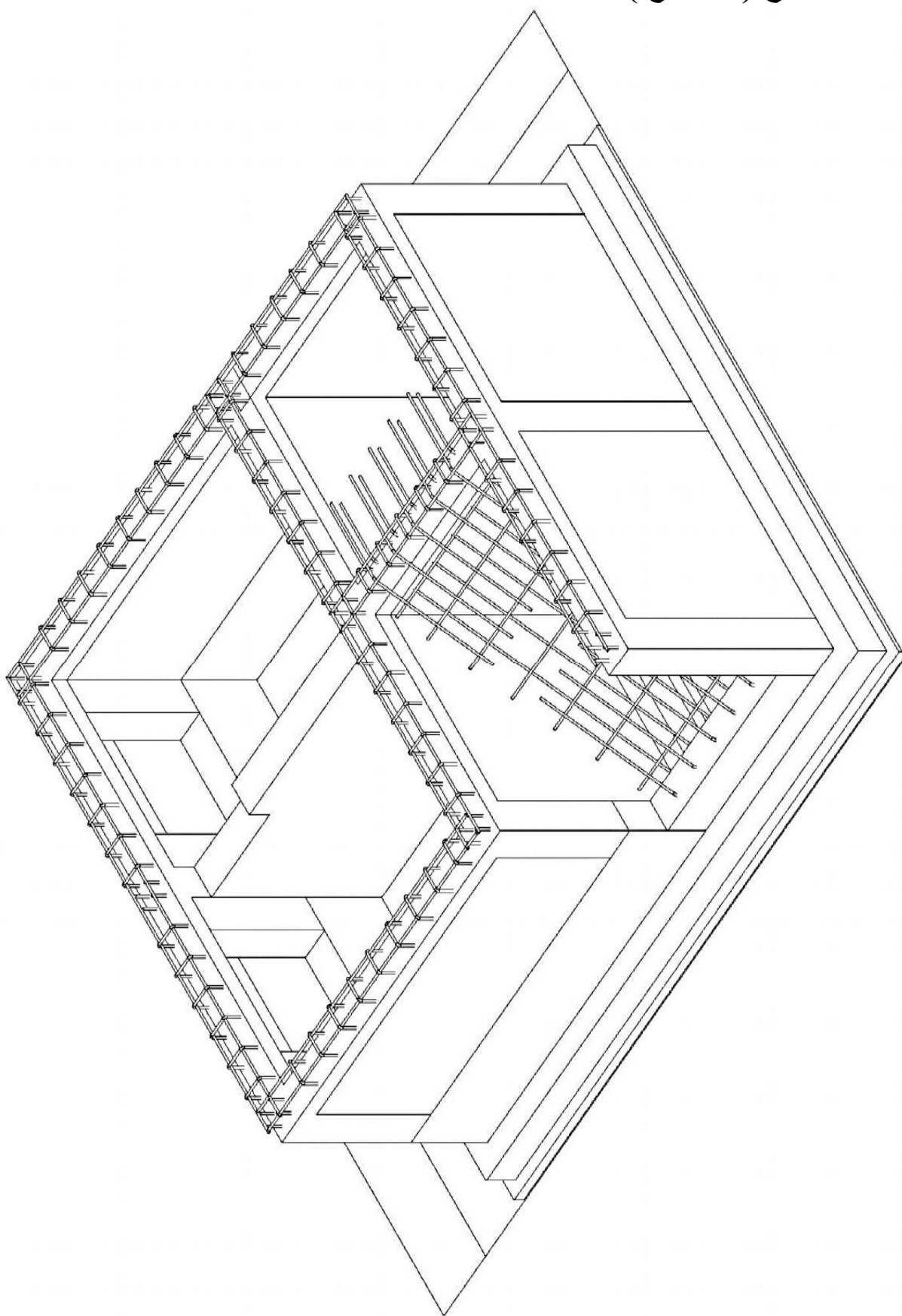
### المواد :

الإسمنت	2 كيس اسمنت 42.5,50 كلغ
المحار	4 منقطة
الرمال	2 منقطة
ماء الجفصين	50 لترا
ماء الرش	200 لتر
حديد البناء أو حديد التسليح	3 قضبان حديد 10
	8 قضبان حديد 6

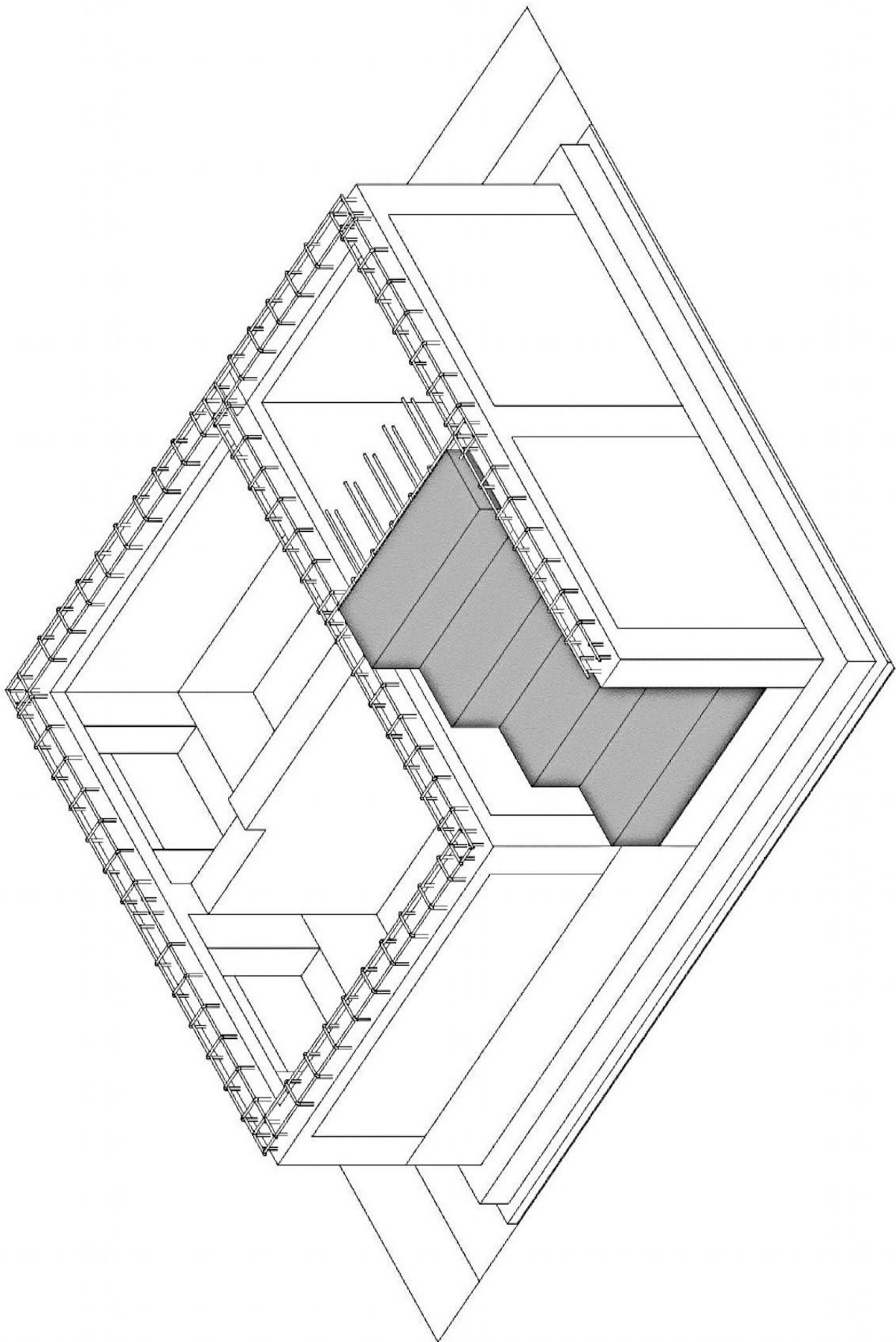
### ملاحظات :

- ✓ يمكن صب الدرج تزامنا مع صب البلاطة
- ✓ فهناك بديلة أكثر اقتصادية ( لكنها أقل استخداما ! ) تقضي ببناء الدرج بلبينات ملىنة يتم وضعها فوق مواد مضغوطة ومرشوشة بالماء .
- يمكن إستخدام ركام الحفر تحت اللبانات
- يعتبر وضع طبقة من الإسمنت على الدرج ضروريا للقيام بالتشطيبات على الوجه الأكمل

## مخطط الدرج ( التسليح )



## مخطط الدرج ( الخرسان )



## البلاطة

### المدة المبرمجة

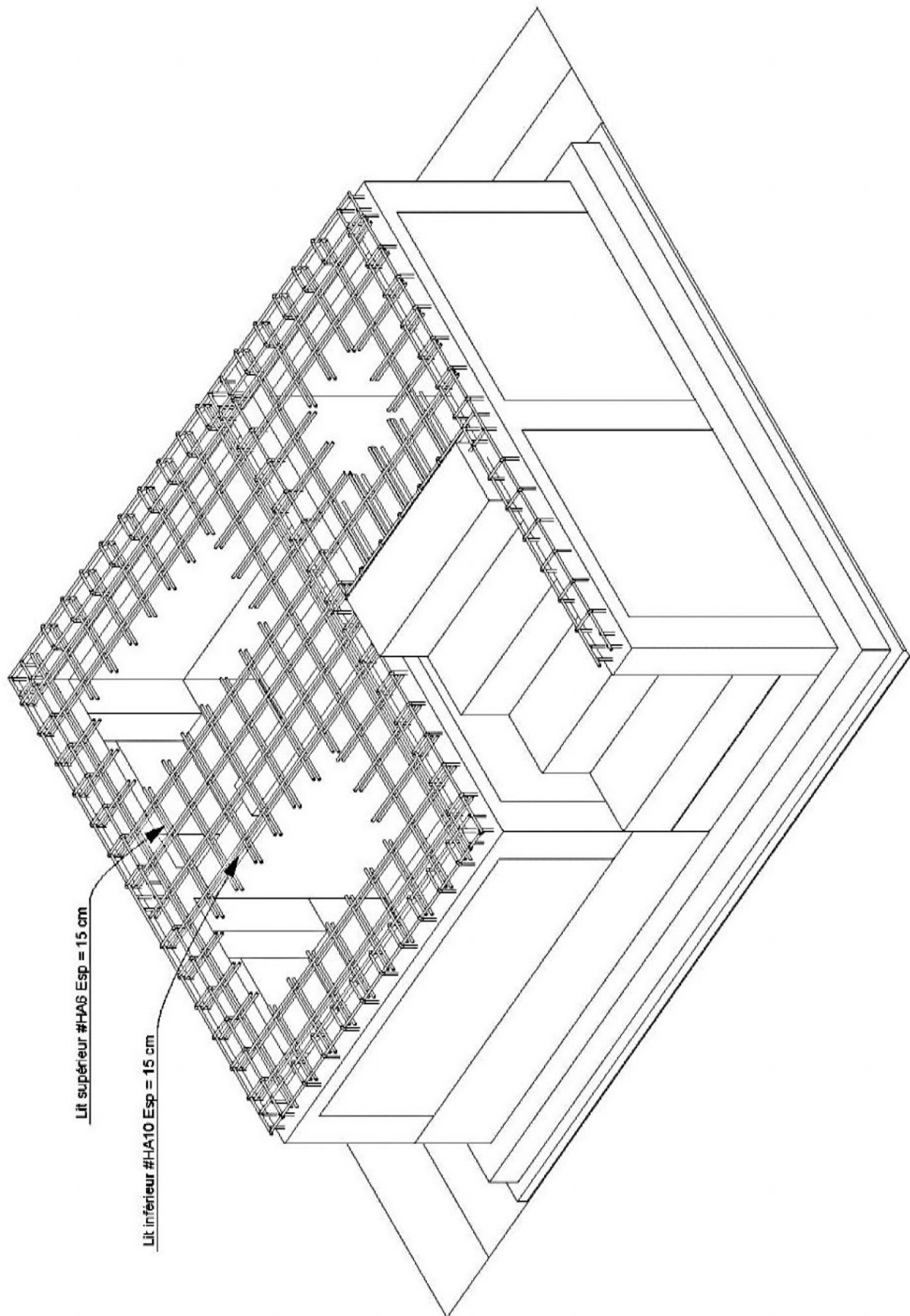
3 أيام

### المواد :

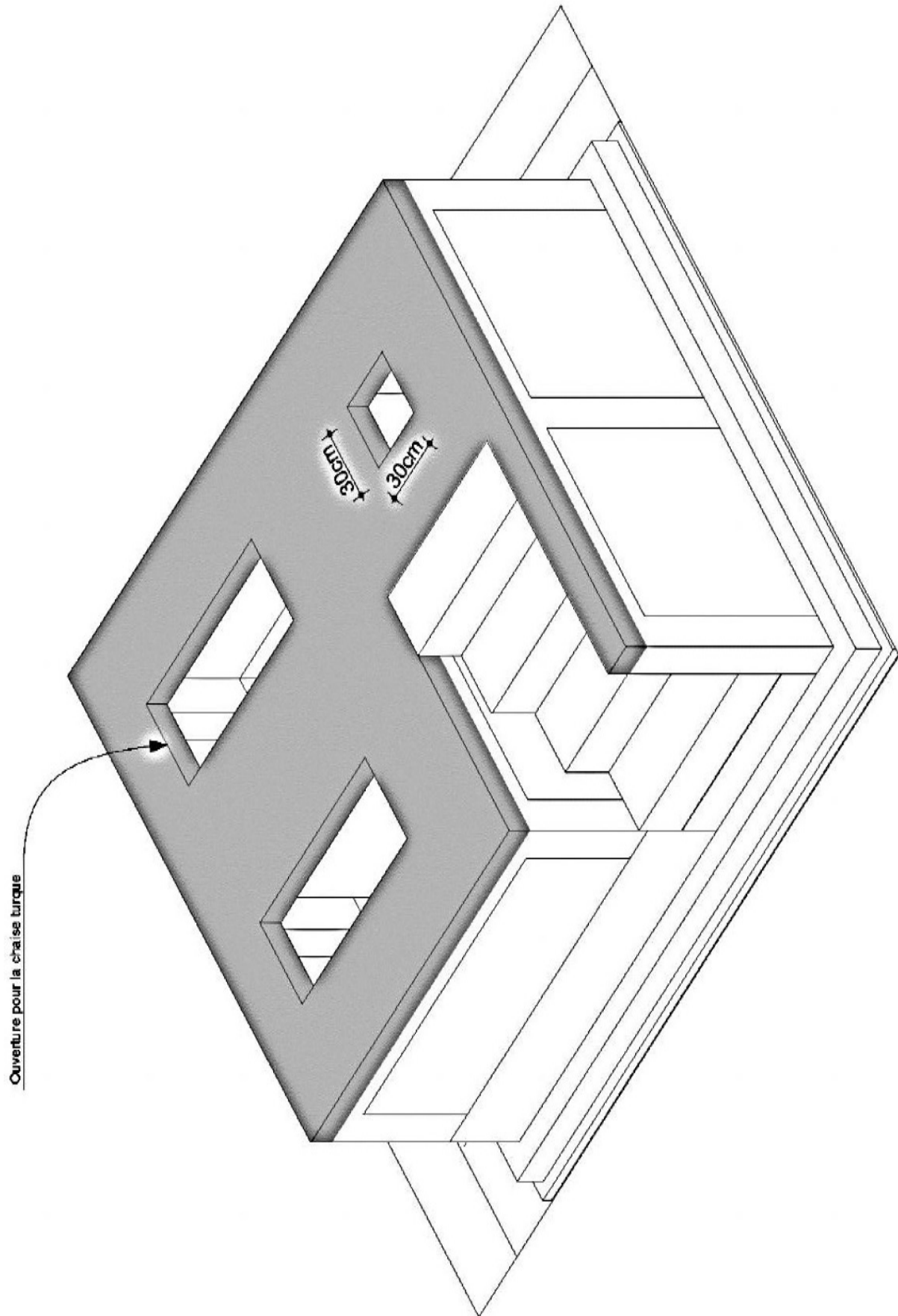
الإسمنت	4 أكياس اسمنت 42.5,50 كلغ
المحار	8 منقطة
الرمل	4 منقطة
ماء الجفصين	100 لتر
ماء الرش	200 لتر
حديد البناء أو حديد التسليح	10 قضبان حديد 10
	10 قضبان حديد 6

- ✓ ينبغي السهر على جودة البلاطة لأن سلامة المستخدمين متعلقة بذلك .
- ✓ تحدد القوالب شكل الشباك الذي سيوضع فوق بئر التسرب و كذلك شكل مقاعد المراحيض
  - مقاسات شباك بئر التسرب :  $30 \times 30$  سم
  - مقاعد المراحيض: قطر فتحة البلاطة ينبغي أن يكون أصغر من المقعد لكي يمكنها تثبيته؛ينبغي نقص 3 سم من مقاسات الفتحة من كل جانب وذلك حسب مقاسات المقعد
  - ينبغي وضع المقعد على مسافة 20 سم من الجدار الخلفي
- ✓ يخصص يوم لوضع حديد البناء وتشبيكه ( التسليح ) ويوم آخر لصب الإسمنت عليه . يقتصر العمل في اليوم الثالث على رش البلاطة بالماء

## مخطط البلاطة ( التسليح )



## مخطط البلاطة ( الخرسانة )



## جدران البناء

### المدة المبرمجة

2 يوم

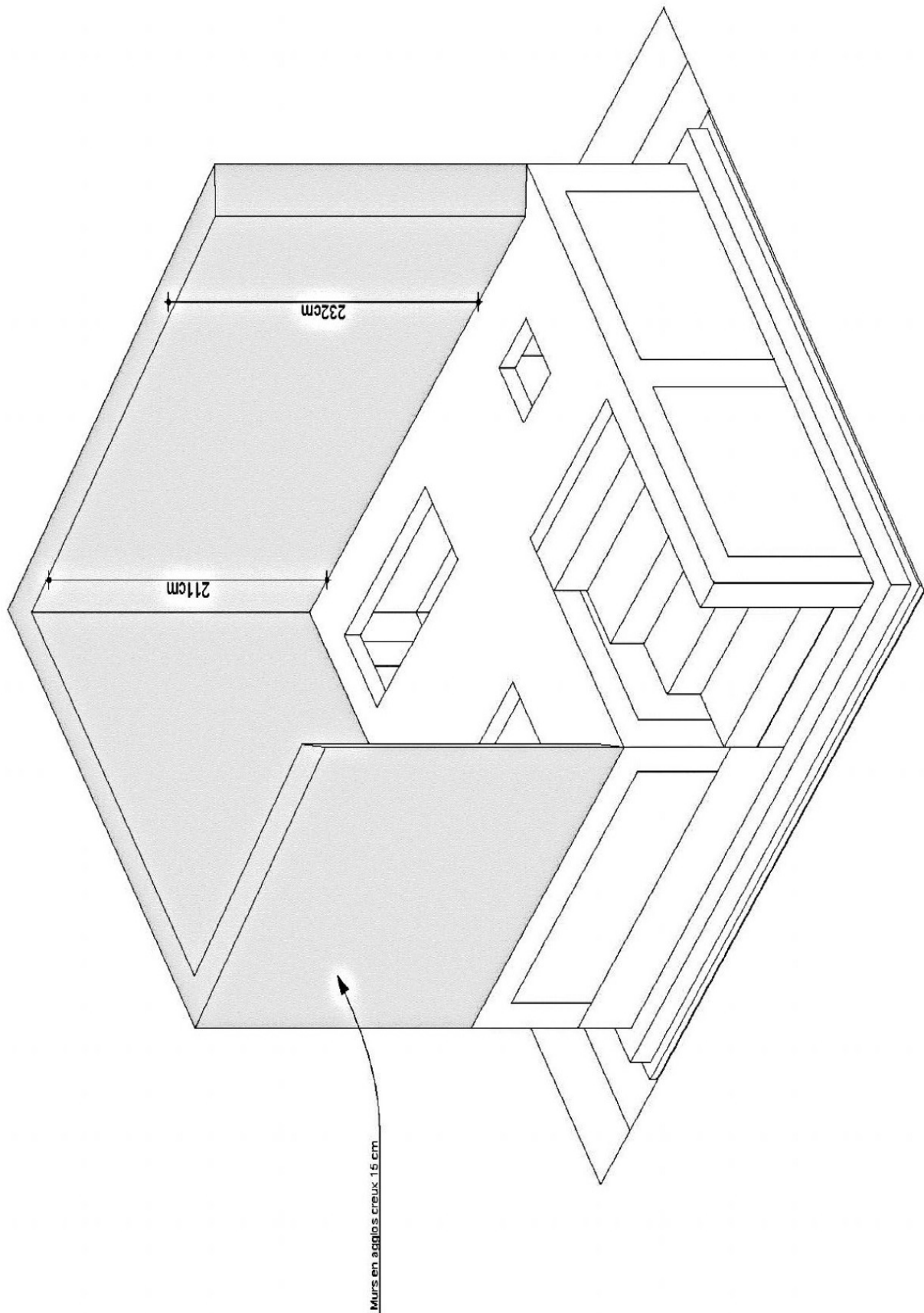
### المواد :

لبنات مجوفة 15	240
الإسمنت	3 أكياس اسمنت 42.5,50 كلغ
الرمل	12 منقطة
ماء الجفصين	200 لتر
باب	1 باب 80 × 210 ( خشب أو معدن )

### ملاحظات :

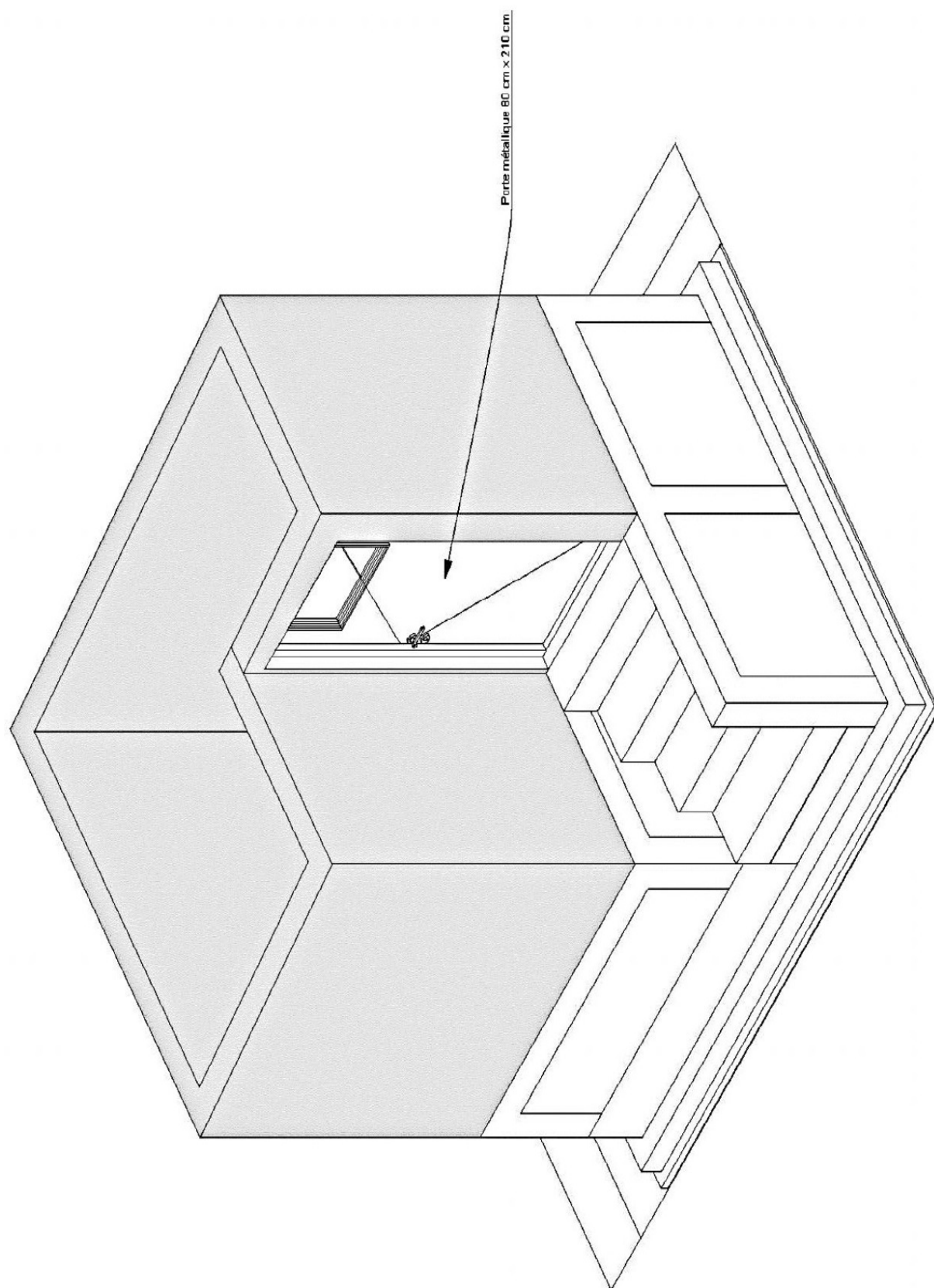
- ✓ وجود فتحتين في الجدار السفلي ضروري لإيصال النور إلى المراحيض . تستخدم رؤوس أنابيب قطر 110
- ✓ السقف يكون مائلا . الجدار الأمامي يرتفع عن الجدار الخلفي بمدماك ( صف ) من اللبن
- ✓ لا بد للباب من إطار ! يمكن زيادة العرض أو الارتفاع حسب قياسات الباب المطلوبة .

## مخطط جدران البناء ( 1 )





## مخطط جدران البناء ( 1 )



## مرحاض تركي ثلاثي الفصل :

الزمن المبرمج :

يوم واحد

المدة :

الكميات اللازمة لمرحاضين تركيبين ثلاثيا الفصل			
الكمية	الوحدة	التسمية	هيكل ساند
4	مل	ألواح من الخشب ( طبقتين )	
0,5	كلغ	مسامير قطر 7 *	
2	و	قمع للقوالب	
1	و	صفيحة سعة 4 لتر	
2	قضيب أو سبيكة 12 م	حديد تسليح قطر 6 مم	مرسان مسلح
2	كيس اسمنت 50 كغ	اسمنت مضاد للملح ( 42,5 )	
3	منقلة	حصى	
3	برميل 200 لتر	ماء	
1	م <sup>2</sup>	شريط أبلستيكي للعزل بوليان 200 مكرون	
المجموع			

\* يمكن أخذها من القوالب الأساسية

### ملاحظات :

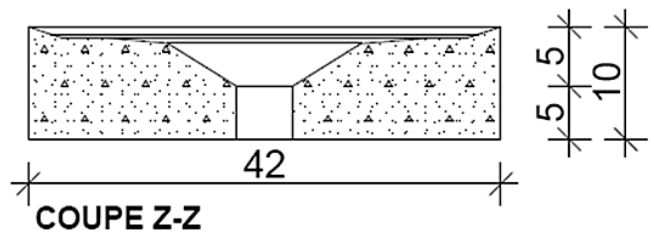
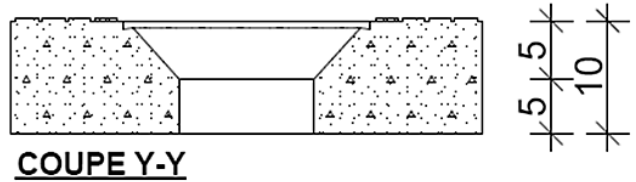
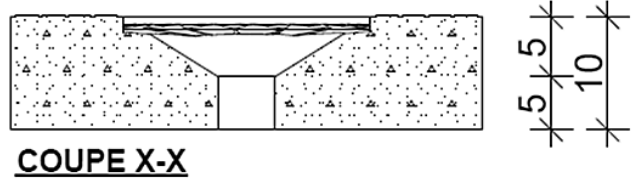
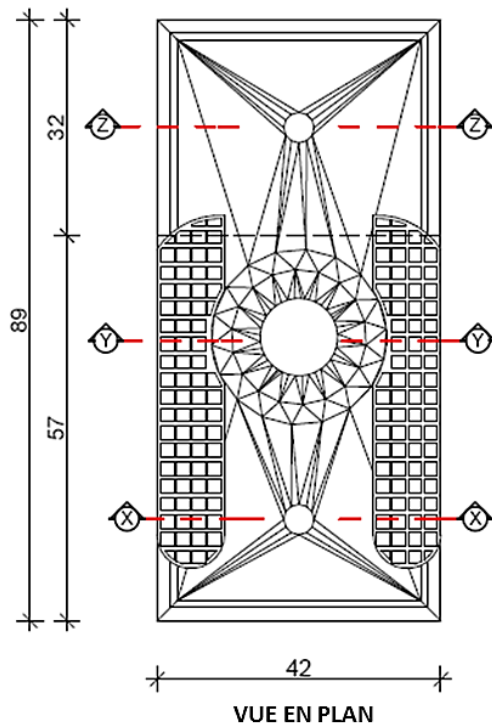
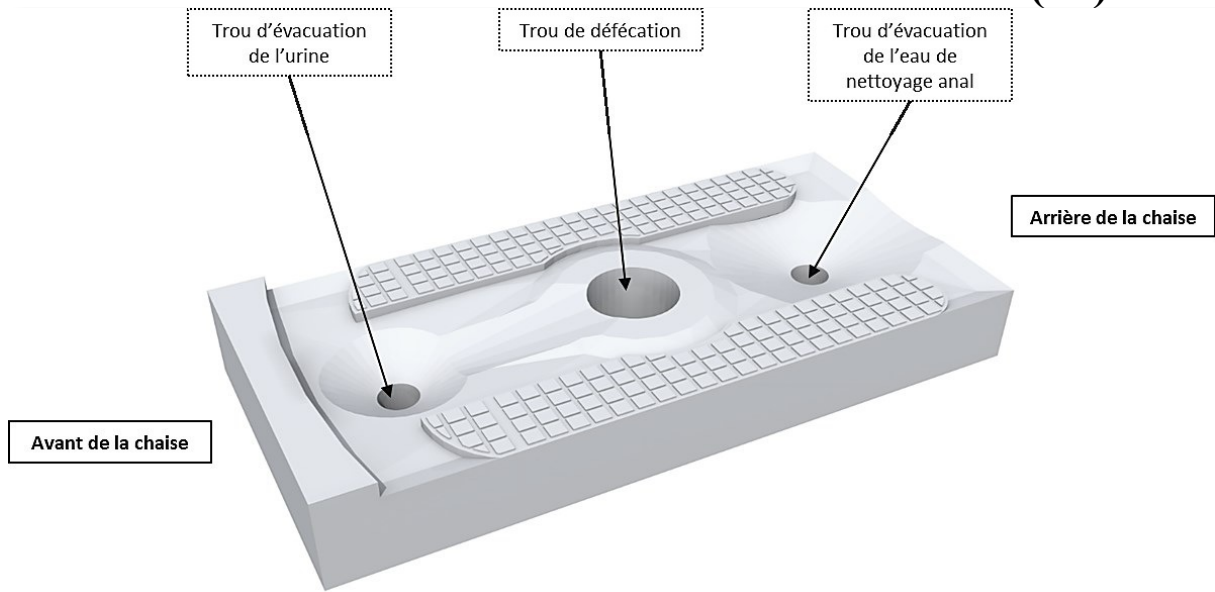
✓ تتكون المقاعد من ثلاث حجرات مختلفة

- فتحة التبرز
- فتحة لتصريف البول
- فتحة لتصريف مياه الاستنجاء

✓ ينبغي بناء حجرات تصريف البول ومياه الاستنجاء على شكل مائل بصفة تمكن من تصريف المياه اتجاه فتحات الخروج

✓ ينبغي بناء مسامات بشكل مرتفع على طرفي المقعد لتفادي ملاسة البول و مياه الاستنجاء

# مخطط ( 1 )



**Remarque:** toutes les dimensions sont en centimètres (cm)

ملاحظة : كل المقاسات هي بالسنتيمترات ( سم )

## صور من بياض ووضع مقعد



يتم بناء مسند القدمين . يتم تشكيل فتحة التبرز بواسطة قطعة أنبوب ( PVC 110 ) أو صفيحة 4 لتر



يصب المقعد في قالب . ويتم تشكيل حجات تصريف البول والمياه القذرة بواسطة قذح



وضع مقعد في المراض .



مقعد مراض بعد وضع الدهان عليه . يضيف الدهان طبقة ملساء على المقعد تسهل تنظيفه .



السباكة : انحدار غير كافي للأنابيب ← خطأ !



السباكة : انحدار كافي للأنابيب ← صح !

## النجارة والأسقف والتشطيبات

الزمن المبرمج :

3 أيام

المواد :

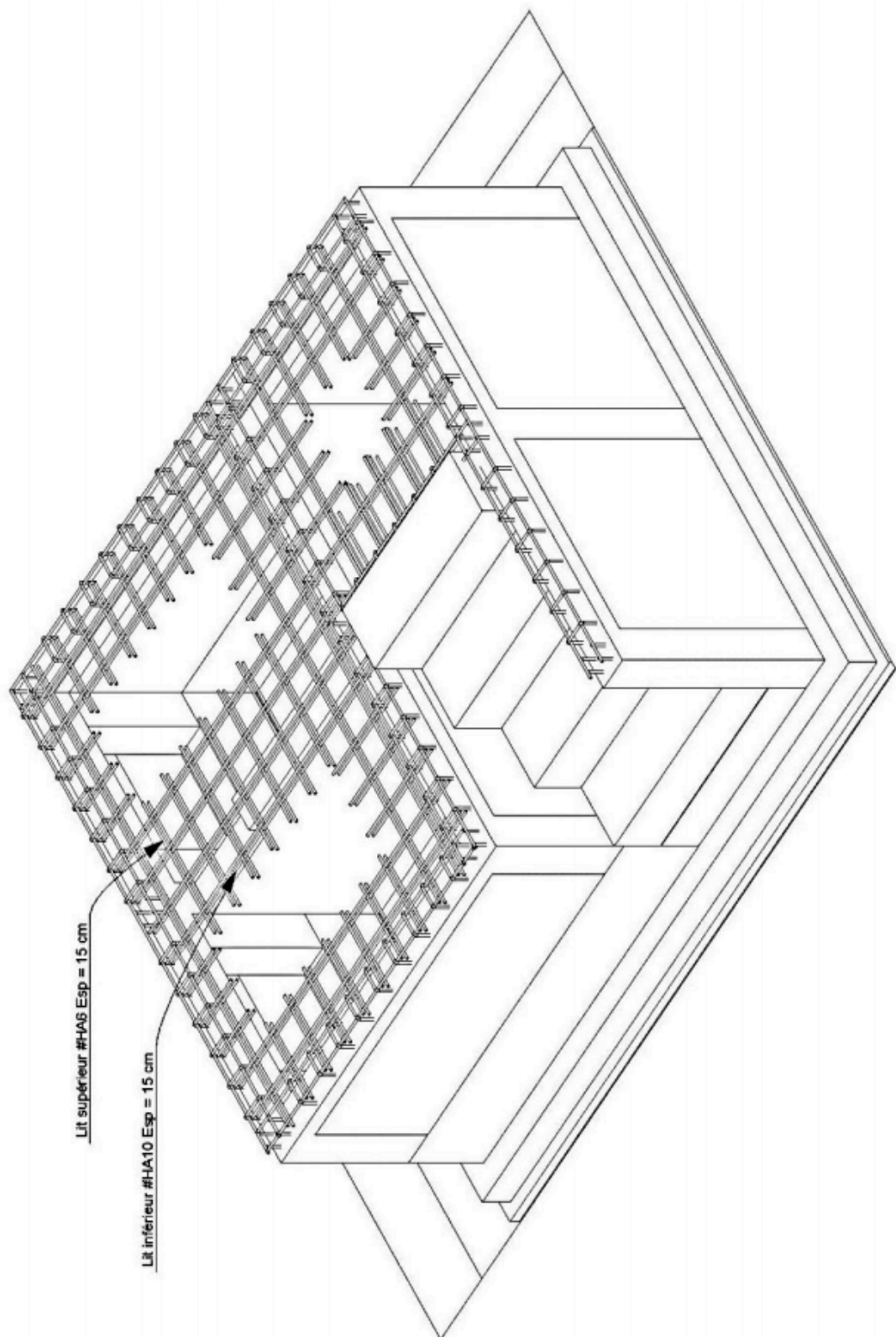
هيكل من الخشب	12 مترا خطيا مع جوائز خشبية 6 × 8
سقف من مادة الزنك	4 شرائح من الزنك
رمل ( للتطيين )	24 منقلة
اسمنت ( للتطيين )	5 أكياس اسمنت 5 ، 42,5 كلغ
ماء لجبل الطين ( الجفصين )	500 لتر
مقعد للمراحيض	2
شبكة معدنية للولوج إلى بئر الامتصاص	1 × ( 30 × 30 سم )
أنابيب أبلاستيكية 110	3 م
T 110	2
طوق 110	2
أنابيب أبلاستيكية 110	7 متر
عققة 63	7
T 63	3
مادة لصق البلاستيك	2 أنبوبة
شبكة ضد دخول البعوض	0,1 م <sup>2</sup>

## ملاحظات :

- ✓ ينبغي أن يكون السقف مائلا ليتمكن من تصريف الماء !
- ✓ توضع التهوية على إرتفاع 30 سم من مستوى السقف على الأقل.
- ✓ توضع قطعة انبوب على شكل T على رأس أنبوب التهوية . و توضع شبابيك مانعة لدخول البعوض على فتحتي أنبوب T
- ✓ تكون مقاعد المراحيض مرتفعة من أجل منع دخول الماء إلى البالوعات ( أنبوب PVC 63 )
- ✓ يقام بأعمال السباكة الضرورية بين المقاعد ثلاثية الفصل وبئر التسرب
- ✓ يتم تطييب الداخل والخارج و ملوسية التطيين تخف وتزيد حسب نوعية الدهان المستخدم

## مخطط البلاطة ( التسليح )

PLAN DE LA DALLE (FERRAILLAGE) :



---

### 3 مراحل بغرف تجفيف : نمط " النزاهة " : فصل يبين المواد داخل البالوعات

---



ملاحظات عامة :

---

يعتبر هذا النوع ملائماً كثيراً في المواقع التي يكون فيها مستوى البحيرة الجوفية قريباً من سطح الأرض ( أقل من متر ) ويتم فصل السوائل ( البول ومياه الإستنجا ) عن المواد الصلبة ( البراز ) عن طريق تصريفها إلى عمق البالوعات ويتم القضاء على الجراثيم الموجودة في البراز عن طريق التجفيف .  
وينبغي أن تكون البالوعة ماسكة ومبنية على مستوى مرتفع عن سطح الأرض



## تخطيط تنفيذي

التسمية / الأجل [ الأيام ]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
تهيئة الموقع و الحفر	x																	
خرسانة النظافة		x																
حصيرة للأساس			x	x	x													
حفر بئر التسرب						x												
أساسات شريطية					x	x												
جدران الأساس							x											
أعمدة								x										
جوائز								x	x									
التصريف والمصفاة الرملية									x	x								
بئر التسرب											x							
الدرج											x							
بلاطة من الاسمنت المسلح												x	x					
جدران البناء													x	x				
مرحاض ثلاثي الفصل																x		
سباكة الأسقف و التشطيبات																	x	x

## المواد اللازمة

مراحيض بغرف تجفيف ، نمط " النزاهة " : فصل بين المواد داخل البالوعة		
تسمية	وحدة	مبلغ
بلاستيك لل عزل 200 مكرون	م <sup>2</sup>	12
اسمنت مضاد للملح 42.5	كيس 50 كلغ	32
بحص من نوع محار البحر	شاحنة صغيرة	2
تربة	شاحنة صغيرة	2
ماء ( 1750 لتر )	برميل 200 ل	12
تسليح خرسانة قطر ها 10	شريط 12 م	18
تسليح خرسانة قطر ها 8	شريط 12 م	15
تسليح خرسانة قطر ها 6	شريط 12 م	33
أسلاك تربيط	شريط 12 م	4
طوب مليء بأبعاد 40 × 20 × 15	كلغ	130
طوب مفرغ بأبعاد 40 × 20 × 15	و	240
ورقة الزنك 200 × 80	و	4
جوائز خشبية 6 × 8	و	12
باب معدني ( 6 × 8 )	م	1
أنابيب معدنية لتفريغ البالوعات 60 × 60	و	2
شبكة مدخل بئر الامتصاص ( 30 × 30 )	و	1
برميل 200 لتر لبئر التسريب	و	1
مرحاض تركي	و	2
أنبوب أبلاستيك قطر 110	م	12
أنبوب أبلاستيك قطر 110 ( T )	و	6
عقفة 110	و	5
طوق 110	و	4
غراء تانجيت GF	و	3
شباك مانع لدخول البعوض	م <sup>2</sup>	0.2

## تفصيل التكاليف

### ملاحظات :

التكاليف المقدمة هنا مستوحاة من التجربة الميدانية المقام بها خلال بناء هذه التجهيزات النموذجية ( ابريل 2013 ) . إلا أنها تظل قابلة للزيادة والنقصان ، فالأسعار المقدمة هنا هي من باب الدلالة

### تكاليف اليد العاملة

البناء ومعاونيه يطلبان ما بين 4500 و 5000 أوقية  
كما أن تكاليف الدهان سيتم حسابها على حدة

اليد العاملة	المهام	عدد الأيام	الأجر اليومي	المجموع
البناء + معاونيه	الحفر - البناء - التطين - الأسقف - النجارة - الأنابيب - تهوية - مقعد مرحاض ثلاثي الفصل	18	450 000	81'500.00
الدهان	الدهان الخارجي + الدهان الداخلي	2	5'00.000	10'00.000
				<b>91'000.00</b>

## تكاليف مواد البناء

مراحل بغرف تجفيف : " نمط النزاهة " : فصل المواد داخل البالوعة					السعر الإجمالي ( الأوقية )
تسمية / تحديد	وحدة	الكمية	سعر الوحدة ( الأوقية )		
شريط أبلستيك للعزل	م <sup>2</sup>	12	845.00		10'140.00
اسمنت مضاد للملح	كيس 50 كلف	32	2'500.00		80'000.00
....من نوع المحار	شاحنة صغيرة حوالي ( م <sup>3</sup> )	2	14'000.00		28'000.00
رمل	شاحنة صغيرة حوالي ( م <sup>3</sup> )	2	7'000.00		14'000.00
ماء	برميل 200 لتر	12	200.00		2'400.00
حديد تسليح قطر 10	قضيب أو سبيكة 12 م	18	2'500.00		45'000.00
حديد تسليح قطر 8	قضيب أو سبيكة 12 م	15	1'800.00		27'000.00
حديد تسليح قطر 6	قضيب أو سبيكة 12 م	33	800.00		26'400.00
أسلاك التريبت	كلف	4	500.00		2'000.00
طوب مليء 15 × 20 × 40 مم	و	130	180.00		23'400.00
طوب مفرع 15 × 20 × 40 مم	و	240	110.00		26'400.00
لوح من الزنك 8 × 200 مم	و	4	2'300.00		9'200.00
حوائط خشبية 6 × 8 مم	م	12	750.00		9'000.00
بوابة معدنية صغيرة لتفريغ البالوعات	و	1	20'000.00		20'000.00
شبكة الولوج إلى بنز الامتصاص ( 30 × 30 )	و				
برميل 200 لتر لبتر التسرب	و	2	6'250.00		12'500.00
مراحل تركي	و	1	4'000.00		4'000.00
	و	1	3'000.00		2'500.00
أنبوب أبلستيك قطر 110	م	2	700.00		6'000.00
أنبوب T 110	و	12	700.00		8'400.00
عققة 110	و	6	500.00		4'200.00
عققة 110	و	5	900.00		3'600.00
غراء تانجيت GF	و	4	1'000.00		3000.00
شبكة ضد دخول الباعوض	م <sup>2</sup>	3	400.00		80.00
المجموع					369.720.00

\* تكاليف التسليم داخلية في الأسعار المبينة أعلاه

## تكاليف لوازم البناء

تحديد / تسمية	وحدة	كمية	سعر الوحدة (أوقية)	السعر الإجمالي (أوقية)
مسامير بقطر 5 و 7 مم	كـلـغ	2	500 00	1 000 00
ألواح خشبية 4 م من أجل بناء الهيكل الساند ( القوالب )	و	5	3 400 00	17 000 00
خشب 1 سم ( الخرسانة المليئة والدرج )	و	2	2 600 00	5 200 00
مشد الوصلات	و	15	100 00	1 500 00
تسقيـل ( 2 برميل + 2 لوحة خشب )	/ ... لليوم	1	2 000 00	2 000 00
برميل ماء 200 لتر لتخزين الماء		2	4 500 00	9 000 00
منقلة		1	8 000 00	8 000 00
gamète		1	2 000 00	2 000 00
لوازم البناء ، مالـج ، إزميل ، ( مسطح / حاد ) ، مجرفة ، معول ، فادن مطمار ، مقياس الاستواء ، الإيـكار ، لقياس البناء ، كماشة ، قلاعة مسامير ، منشـار المعادن ، منشـار الخشب		1	10 000 00	10 000 00
				55 700 00

## تكاليف لوازم الدهان :

الدهان في حالة الفصل المباشر ( 1 ) / الفصل على مستوى البالوعات ( 2 ) : الداخل + الخارج				
تحديد	وحدة	كمية	سعر الوحدة (الأوقية)	السعر الإجمالي (الأوقية)
ملون الدهان	و	2	700 00	1 400 00
طلاء مضاد للرطوبة ( كلس )	صفيحة 25 كلغ	0.5	2 700 00	1 350 00
دهان أبيض	صفيحة 15 كلغ	1	5 300 00	5 300 00
لفة	و	1	500 00	500 00
رمل أحمر و أصفر	كلغ	5	200 00	1 000 00
دهان من نوع تيرولين	يوم <sup>1</sup> -	1	1 000 00	1 000 00
إسمنت أبيض	كيس 50 كلغ	1	5 000 00	5000 00
				15 550 00

## تهيئة الموقع والحفر

### المدة المبرمجة

1 يوم

ملاحظات :

مقاسات الحفر  $0.40 \times 2.90 \times 3.30$  م

مقاسات الحفر

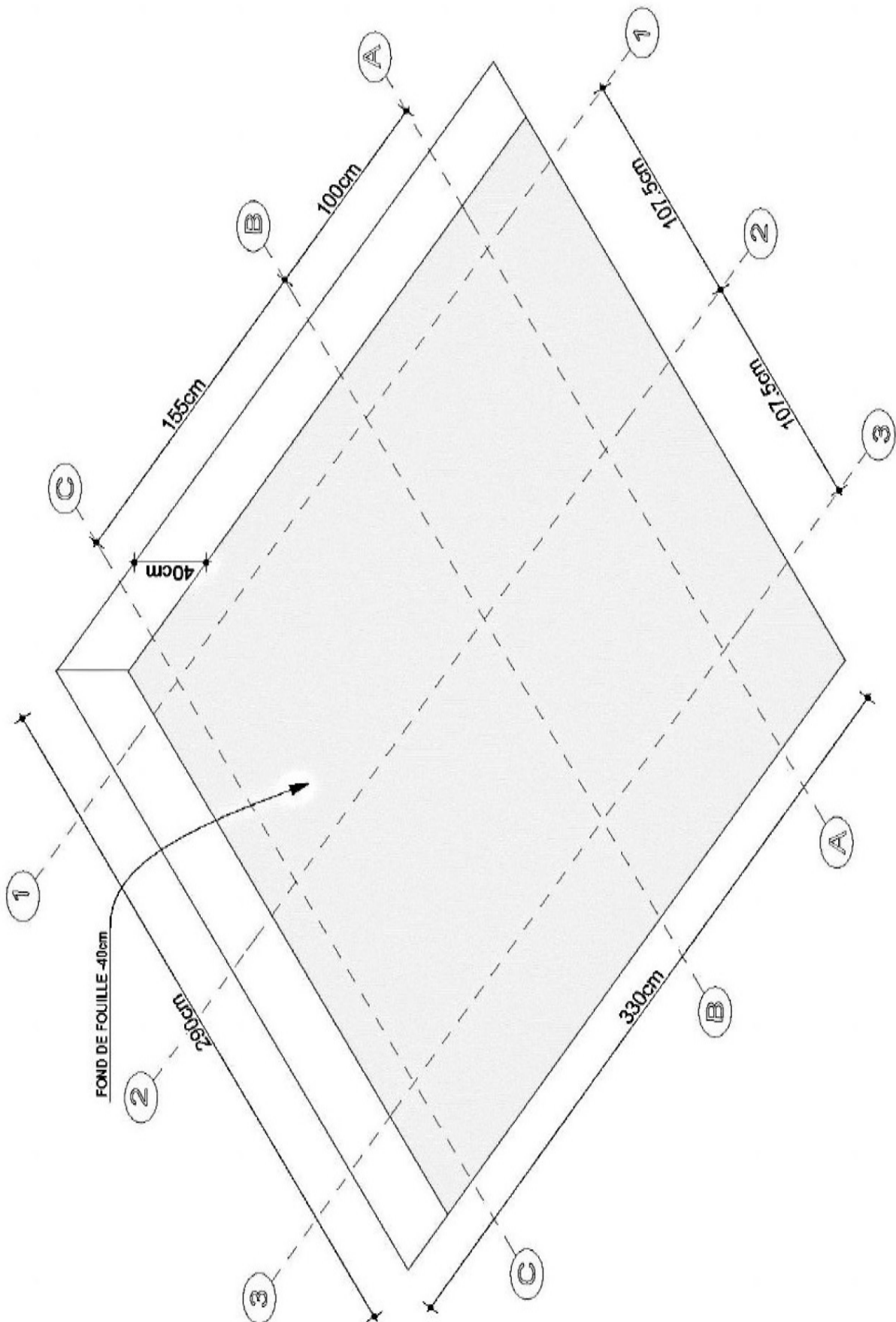
حجم الردم  $3.83$  م<sup>3</sup>

حجم الردم

- ✓ يبدأ بتحديد المحاور الرئيسية للبناء على القطعة الأرضية بواسطة أوتاد وأسلاك
- ✓ المحاور محددة في المخطط ( 1 ، 2 ، 3 ، A ، B ، C )
- ✓ علينا في مرحلة التهيئة اختيار الموقع مع الانتباه إلى حدود القطعة الأرضية وضمان سهولة ولوج المستخدمين وكذلك سهولة عملية التفريغ . يجب أن يكون البناء كله داخل القطعة الأرضية التي بحوزة المستفيد
- ✓ في الأراضي الرملية ، يحتاج لتوفير الماء الضروري لترطيب جدران الحفر ولتنشيط الرمل
- ✓ يمكن استخدام تراب الحفر لردم الفجوات المتبقية حول البناء



## مخطط الحفر



## خرسانة النظافة

### المدة المبرمجة

1 يوم

المواد

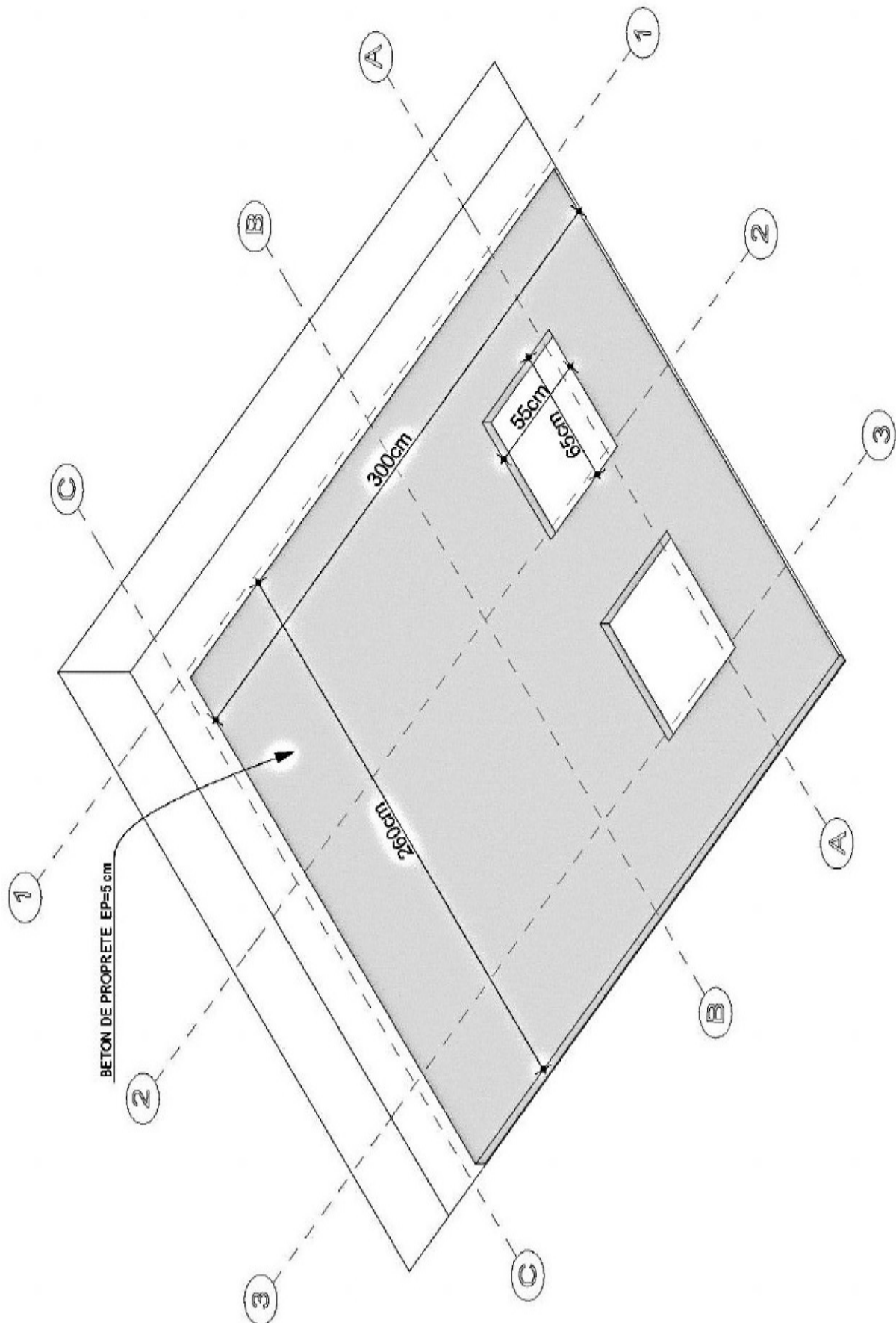
الإسمنت	2 كيس من الإسمنت 50 ، 42,5 كلغ
المحار	4 منقلات
الرمل	2 منقلة
الجفصين	50 لترا

### ملاحظة :

✓ توضع خرسانات النظافة مع مراعاة الفتحات المبينة في المخطط . هاتان الفتحتان تمثلان فضاءات الدرج وبئر الامتصاص . تسرب السوائل عبر بئر الامتصاص سيكون غير ممكن إذا كانت الخرسانات تغطي الأرض ، والنظام ساعته لن يعمل



## مخطط خرسانة النظافة



## أرضية الأساس

### المدة المبرمجة

3 أيام

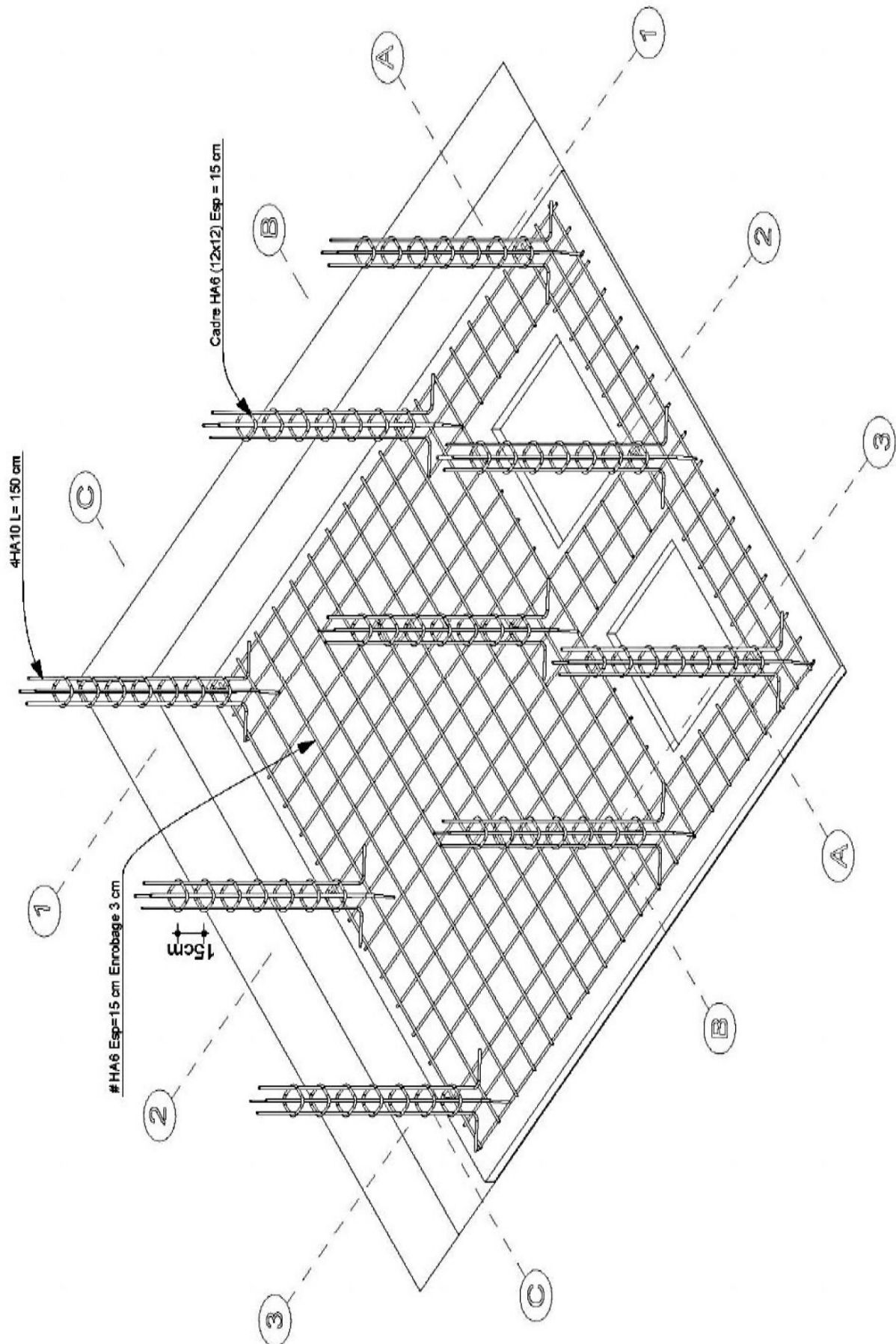
المواد :

شريط بوليان	12م <sup>2</sup>
الإسمنت	7,5 أكياس اسمنت 42.5,50 كلغ
المحار	15 منقطة
الرمال	7,5 منقطة
ماء الجفصين	200 لتر
ماء الرش	200 لتر
حديد البناء أو حديد التسليح	5 قضبان حديد 10
	10 قضبان حديد 6

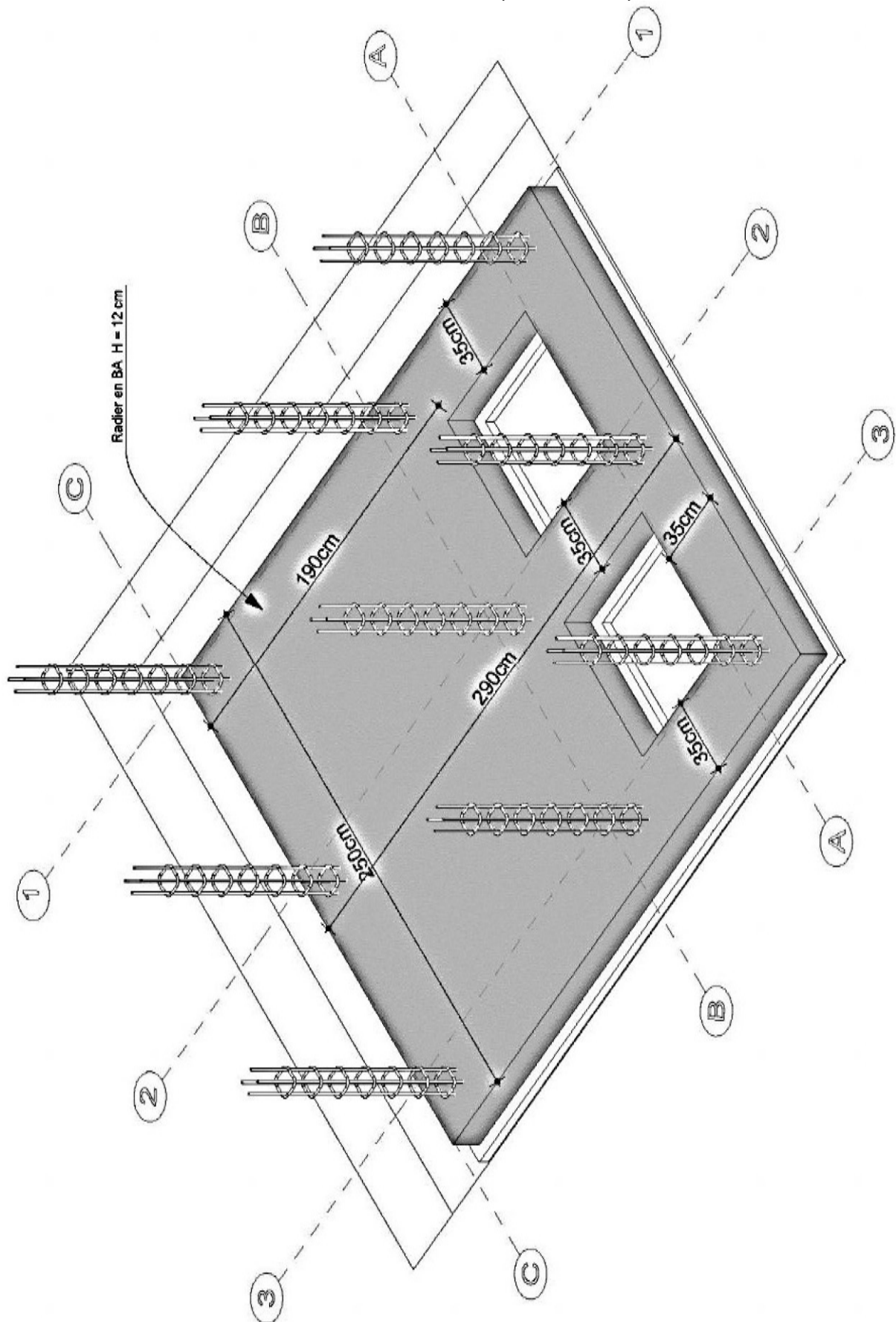
ملاحظات :

- ✓ يوضع شريط بوليان على خرسانة النظافة . ويحذر تغطية منطقة بئر التسرب بشريط بوليان !
- ✓ تعد القوالب فوق شريط بوليان : وينبغي الإنتباه إلى ترك الفتحات المبرمجة تحت بئر الامتصاص والدرج
- ✓ القضبان من الحجم " 6 " تعتبر كافية لأرضية الأساس . وتُصنع الأعمدة من قضبان الحديد رقم 10 و تربط البناء من الحديد رقم " 6 "
- ✓ وينبغي تغطية حديد البناء بسماكة 1,5 سم
- ينبغي وضع سندات مسلحة لرفع مستوى حصيرة أرضية الأساس ،
- الرسم التالي يظهر حيطان بارتفاع 20 سم. و إذا ما تم البناء بلبانات سماكتها 15 سم، فإن ربط البناء (دعامة) سيكون 12 سم
- ✓ وفي اليوم التالي من وضع أرضية الأساس يتم رشها بالماء مساء وصباحا .

## مخططات أرضية الأساس ( التسليح )



## مخطط أرضية الأساس ( الخرسانة )



## حفر بئر التسرب

### المدة المبرمجة :

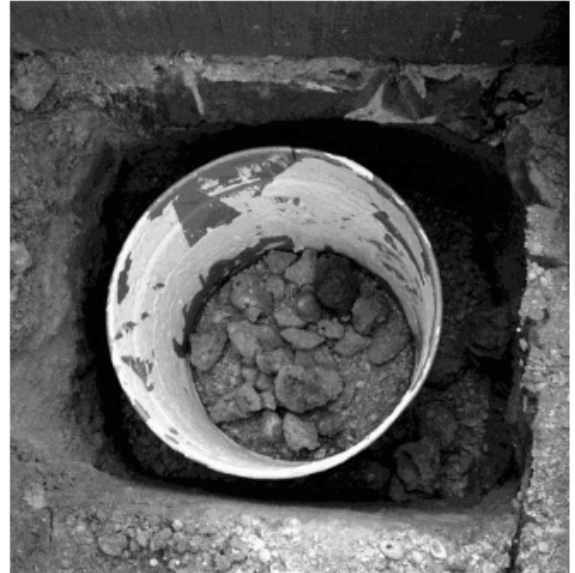
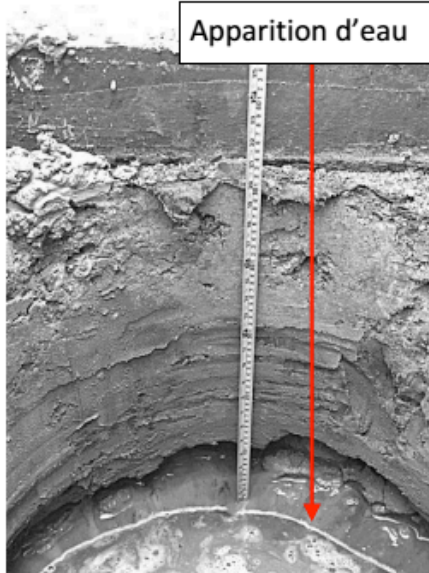
1 ساعة

المواد :

1	برميل مقطوع 200 لتر
الكمية حسب الحفر	الحصى

### ملاحظات :

- ✓ يتم حفر بئر التسرب بعد وضع أرضية الأساس
- يحفر حتى بلوغ المياه الجوفية ( ظهور الماء )
- وإذا كانت المياه عميقة ، يحفر لغاية 60 سم على الأقل
- ✓ يوضع الحصى ( الحصىات ، بقايا اللبن ) في الماء لردمه حتى يرتفع 10 سم عن مستوى الماء
- ✓ يوضع البرميل على طبقة الحصى وتملأ الفراغات حوال البرميل بمواد الحفر المستخرجة . يحذر ملاسة قعر البرميل للماء !



## الأساسات الشريطية

المدة المبرمجة

3 أيام

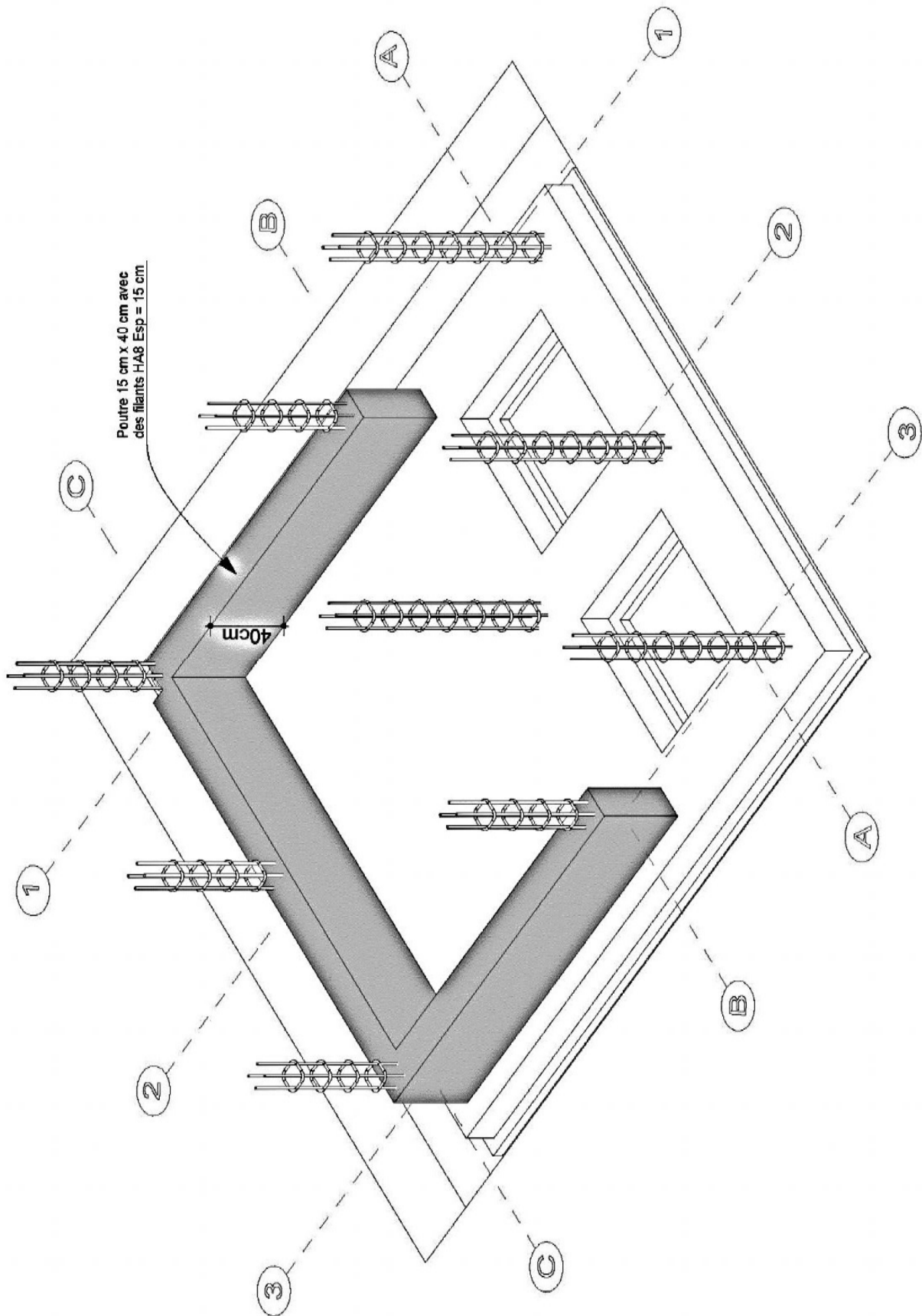
المواد :

الإسمنت	3 أكياس اسمنت 42.5,50 كلغ
المحار	6 منقطة
الرمل	3 منقطة
ماء الجفصين	75 لتر
ماء الرش	50 لتر
حديد البناء أو التسليح	3 قضبان حديد 6

ملاحظات :

- ✓ تصب الأساسات الشريطية من الخرسان المسلح حتى ترتفع ب 5 سم عن سطح الأرض على الأقل
- بناء الجوائز ضروري فقط في الجوانب التي يمكن أن تتعرض للفيضانات !
- ارتفاع الأساسات هو 35 سم على الأقل . هذا الارتفاع يتناسب مع السماكة الإجمالية لمصفاة الرمل و التصريف إلى عمق البالوعات

## مخطط الأساسات الشريطية



## جدار الطوب المليء للأساسات ( جدران الأساس )

المدة المبرمجة

1 يوم

المواد :

لبنات ملينة 15	130
الإسمنت	3 كيس اسمنت 42.5,50 كلغ
الرمل	4 منقطة
ماء الجفصين	100 لتر
فوهات أو فتحات التفريغ	2 ( 60 × 60 ) سم

ملاحظات :

- ✓ يمكن بناء الجدار الداخلي بن البالوعات وبئر الإمتصاص بعد صب الجوائز والخرسانة . وهذا من شأنه تسهيل استرجاع قوالب الإسمنت المستخدمة في بناء الخرسانة فوق بئر الإمتصاص
- ✓ يمكن وضع أغطية فوهات التفريغ خلال مرحلة بناء جدران الأساس ، أو خلال صب الدعامات
- ✓ تترك فتحات أسفل الجدران لتمر من خلالها أنابيب الصرف ( أنابيب 110 )



Mur en aggrès pleins 15 cm

Mur en aggrès pleins 15 cm

Mur en aggrès pleins 15 cm

Mur à construire après le décoffrage de la dalle

Ouverture pour portillon (60cm x 60 cm)

Mur en aggrès pleins 15 cm

Mur à construire après le décoffrage de la dalle

Ouverture pour portillon (60cm x 60 cm)

## أعمدة ( الخرسانة )

### المدة المبرمجة

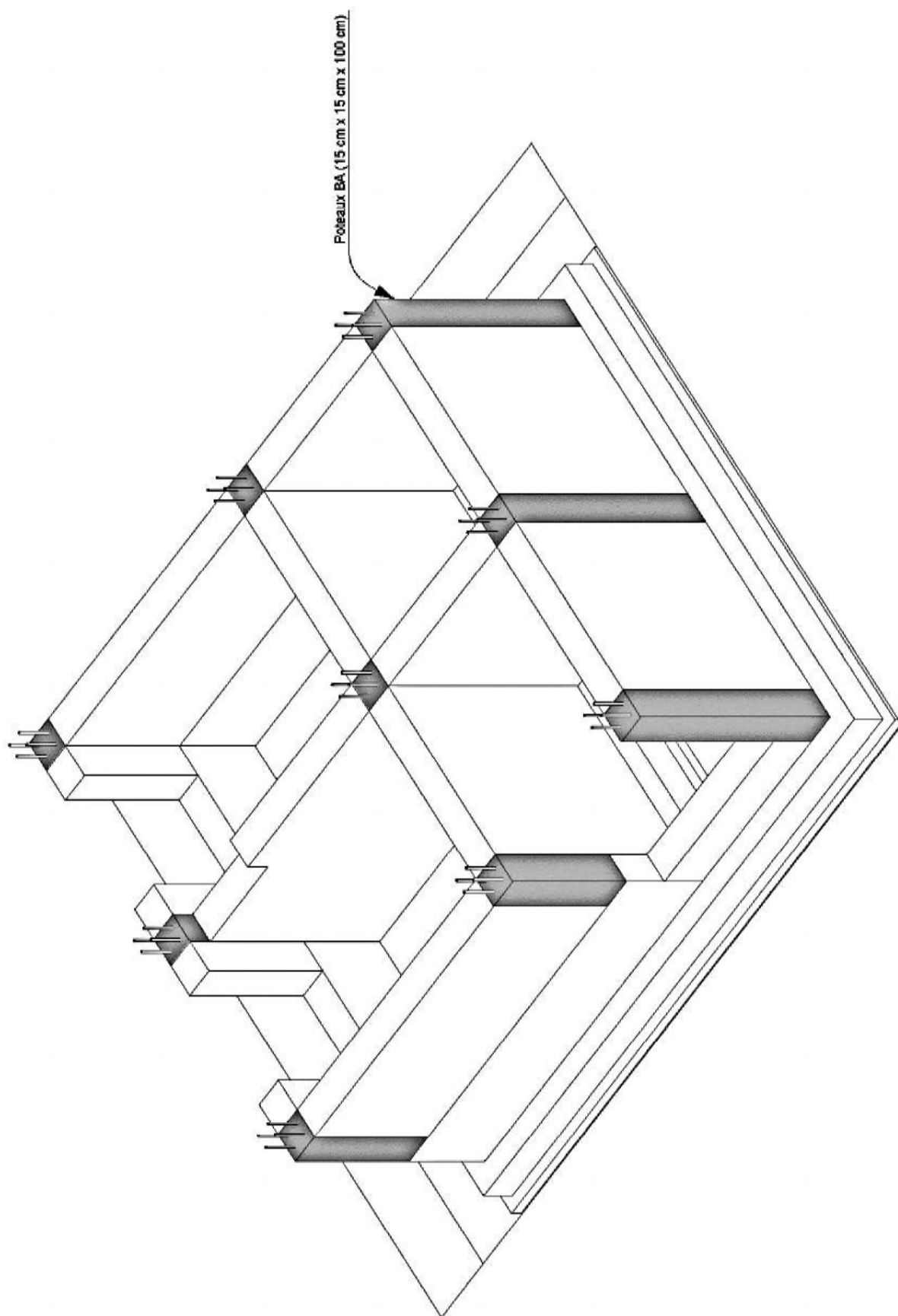
1 يوم

المواد :

الإسمنت	2 كيس اسمنت 42.5,50 كلغ
المحار	4 منقطة
ماء الجفصين	50 لترا
ماء الرش	150 لترا

### ملاحظات :

- ✓ يوضع خشب الجدار الساند أو القوالب مقابل جدران الأساس
- ✓ يتم تغليف حديد البناء
- ✓ يتم صب ( بناء ) الأعمدة على ارتفاع 1 م من أرضية الأساس ، أي نفس ارتفاع جدران الأساس . ويبرز حديد البناء عن الهيكل الساند ( القوالب ) ب 20 سم



## الجوائز

### المدة المبرمجة

1 يوم

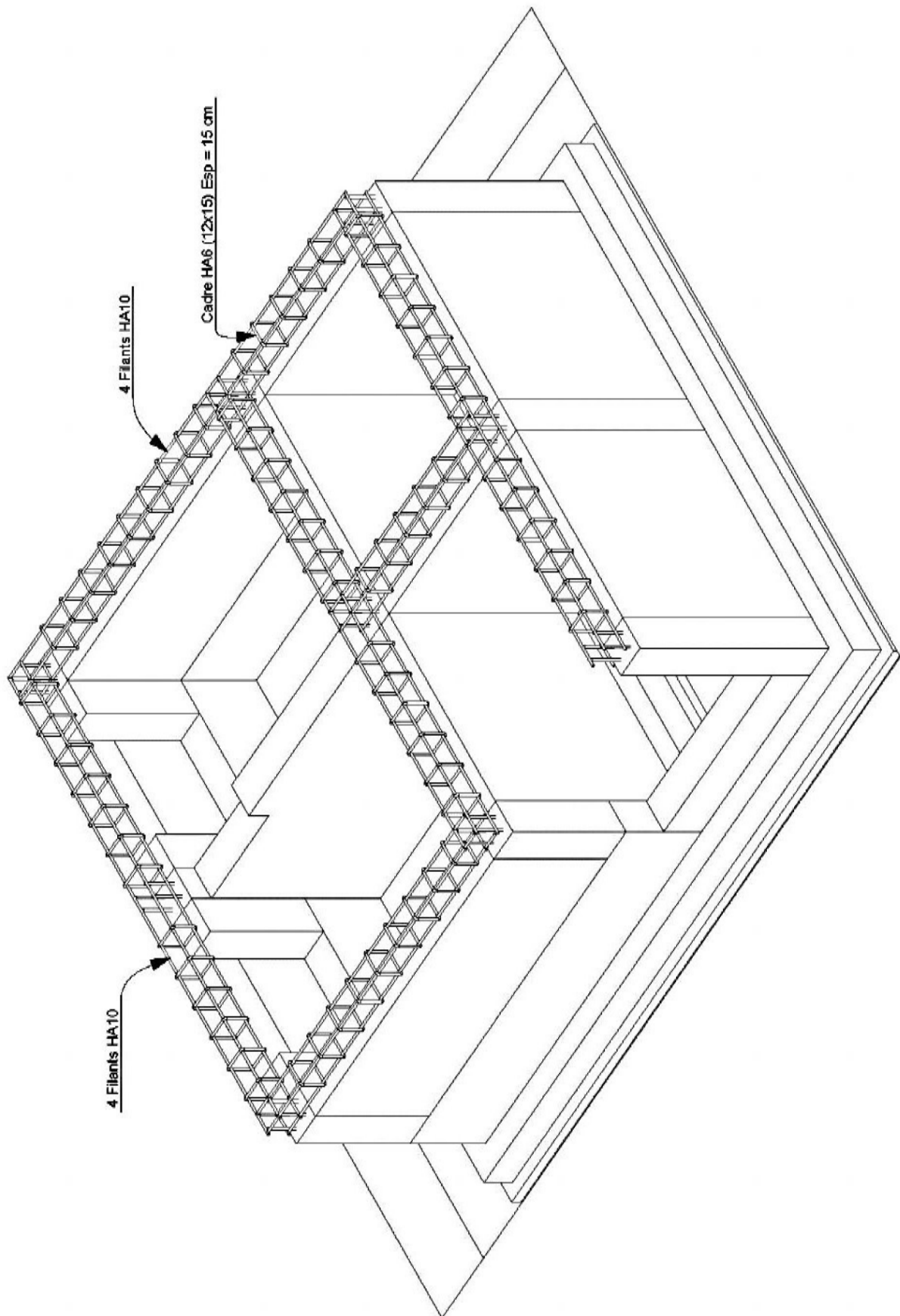
### المواد :

الإسمنت	3 أكياس اسمنت 42.5,50 كلغ
المحار	6 منقطة
الرمل	3 منقطة
ماء الجفصين	75 لترا
ماء الرش	200 لتر
حديد البناء أو التسليح	7 قضبان حديد 8
	10 قضبان حديد 6

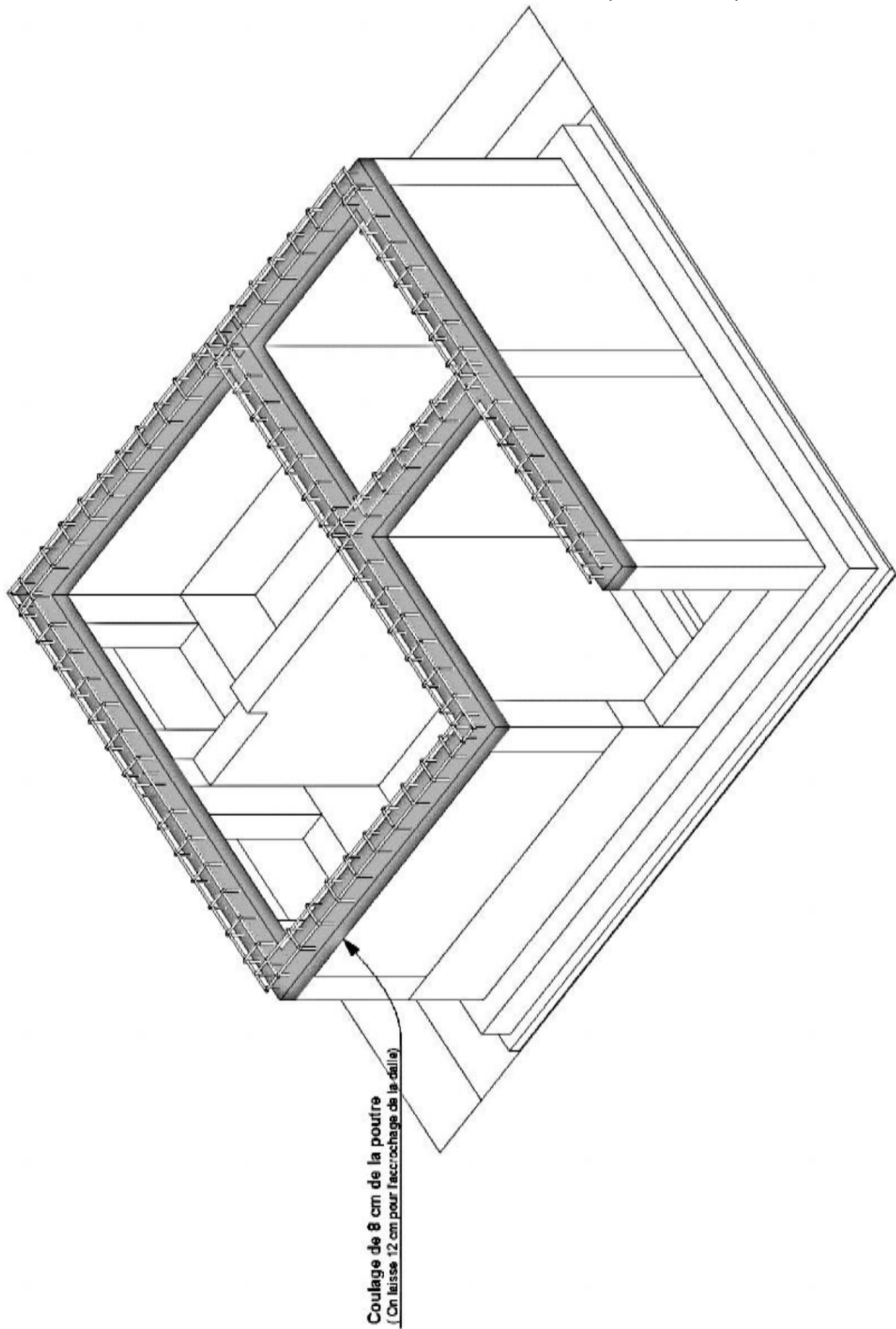
### ملاحظات :

- ✓ تحدد سماكة الجوائز اجمالاً ب 20 سم
- تصب جوائز بسمك 8 سم بحيث يمكن ربط الأسلاك الحديدية للبلاطة مع تربيط الجوائز
- و 12 سم المتبقية سيتم صبها والبلاطة في آن واحد

## مخطط الجوائز ( التسليح )



## مخطط جوائز ( الخرسانة )



## التفريغ والتصفية داخل البالوعات

المدة المبرمجة

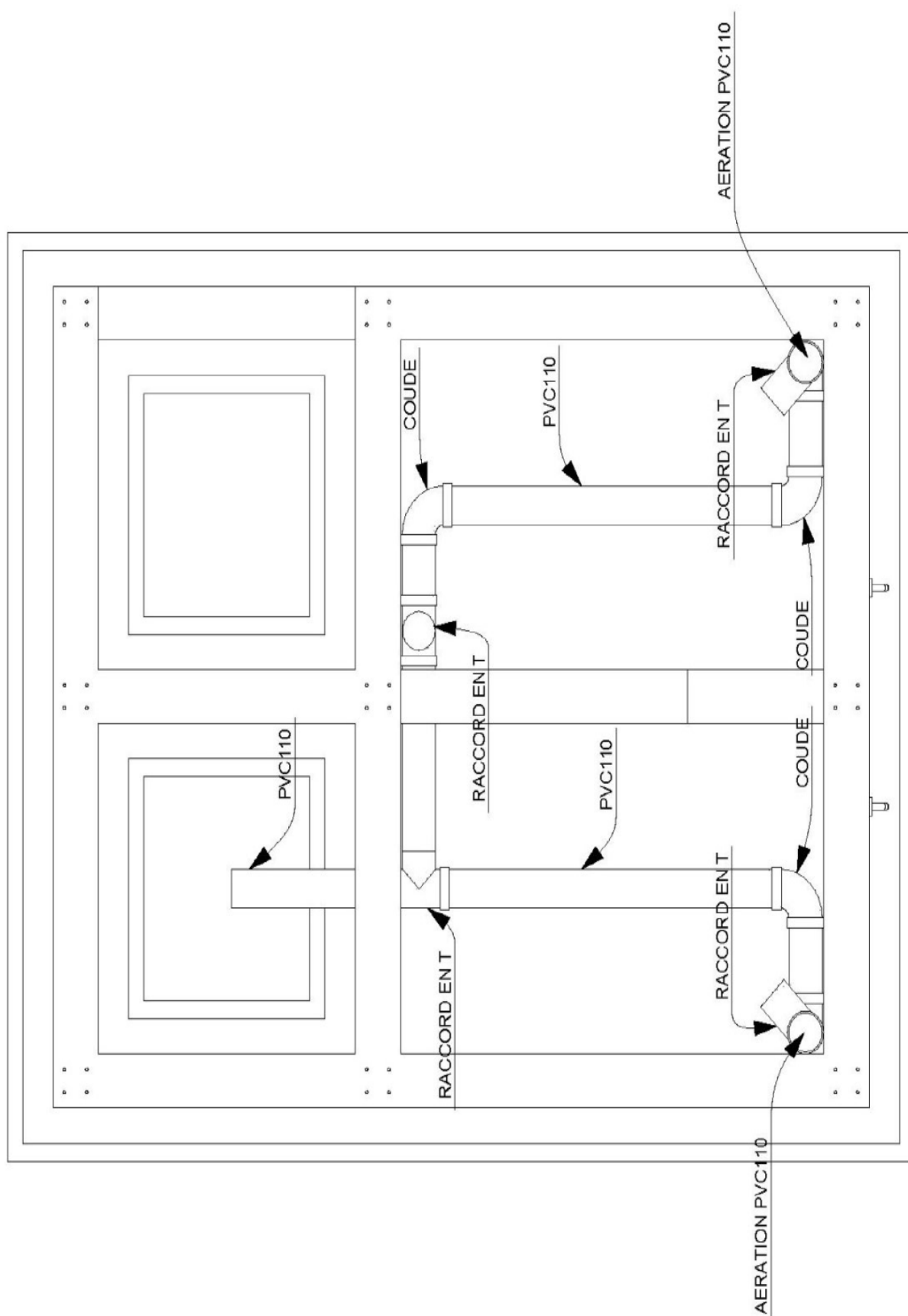
2 يوم

المواد :

أنبوب ابلاستيك 110	6 متر
عققة أمبوب 110	5
T 110	4
غراء للأنابيب	3 أنبوبة
محر مغربل	6 منقلة
رمل	6 منقلة

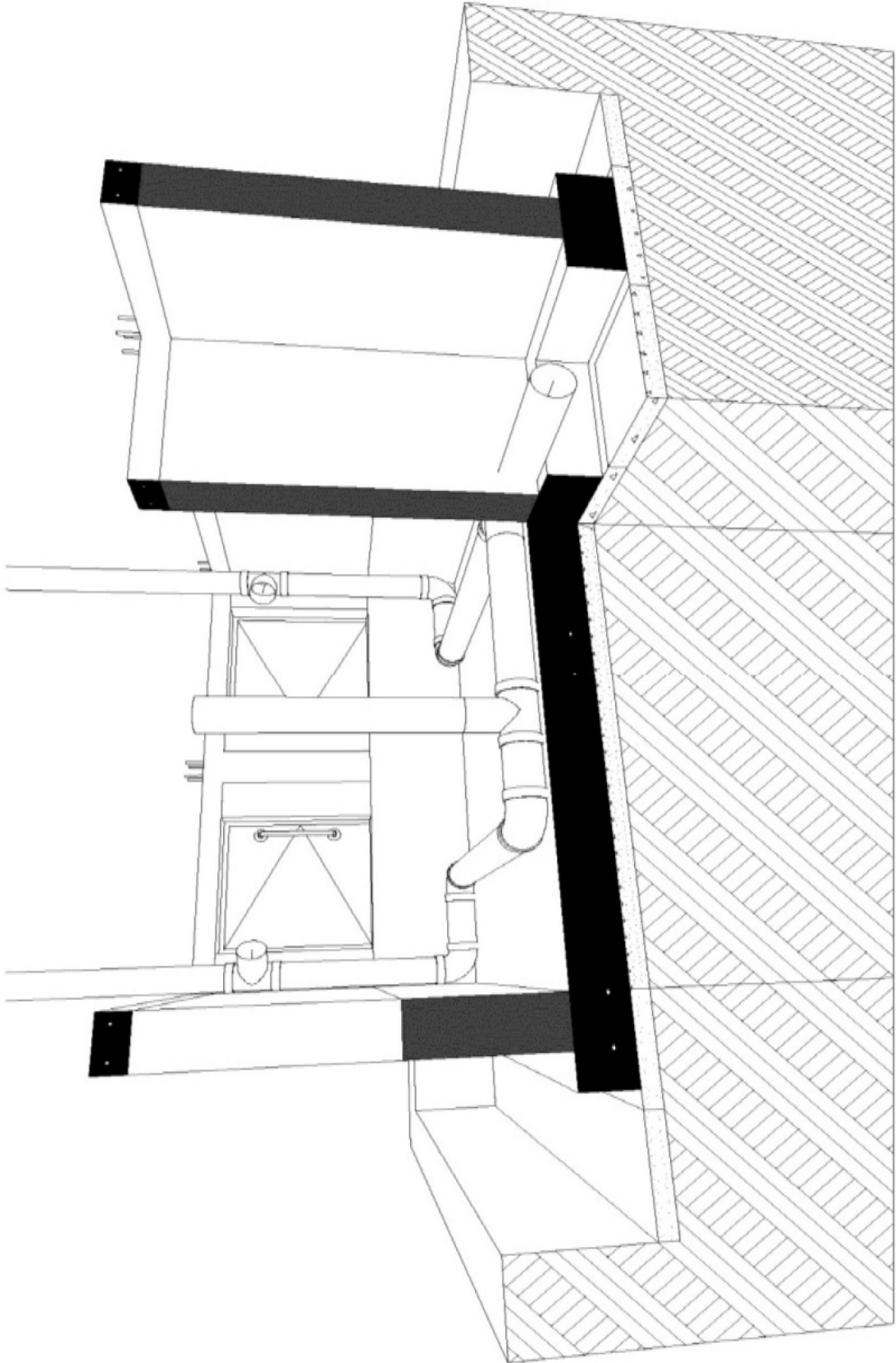
### ملاحظات :

- ✓ هذه مرحلة حاسمة بالنسبة لجودة النظام بأكمله
- ✓ ينبغي قبل المواصل في عملية البناء التأكد من أن التفريغ يعمل كما يجب :
  - توضع أنظمة الأنابيب بكاملها ويسكب الماء داخل الأنابيب . ينبغي أن ينساب الماء إلى بئر التسرب
  - يتم بناء منحدرين من الإسمنت داخل البالوعات لإيصال الماء إلى الأنابيب
  - تنقب الأنابيب ( لا يتجاوز قطر النقب 6 مم ) . يسكب بعض الماء في البالوعات . ينبغي التأكد من دخول الماء كله عبر المصارف الديماسية و وصولها إلى بئر التسرب
- ✓ عند ما يكون نظام التصريف يعمل كما ينبغي ، يتم وضع مصفاة الرمل مع احترام الطبقات المبينة في الرسم التالي



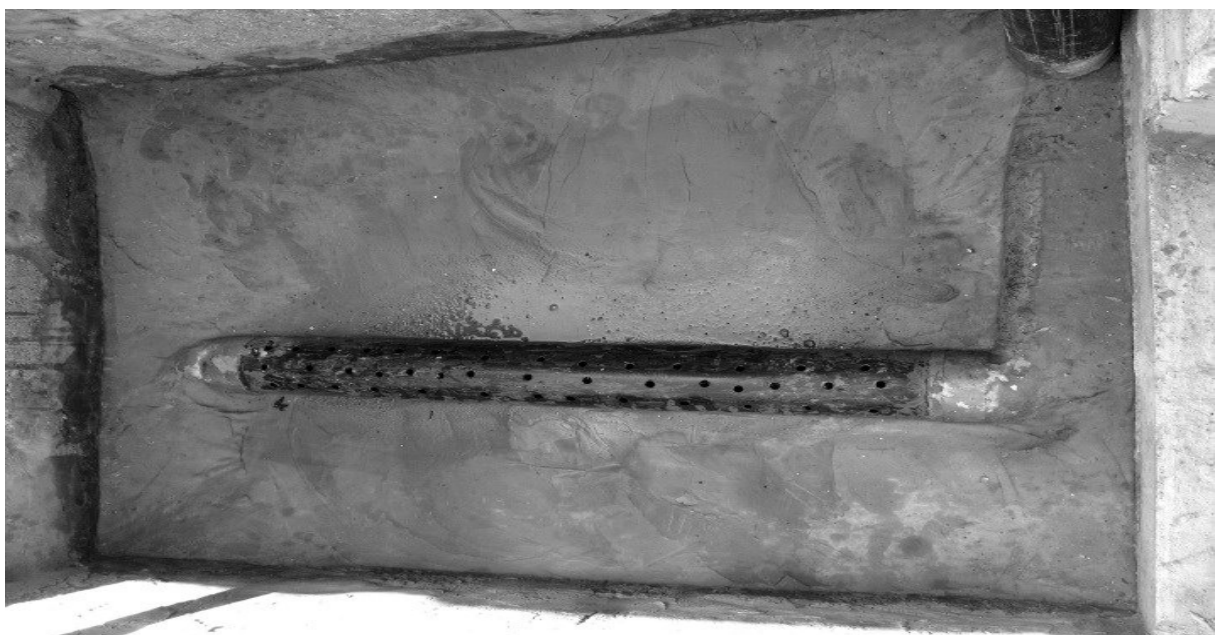
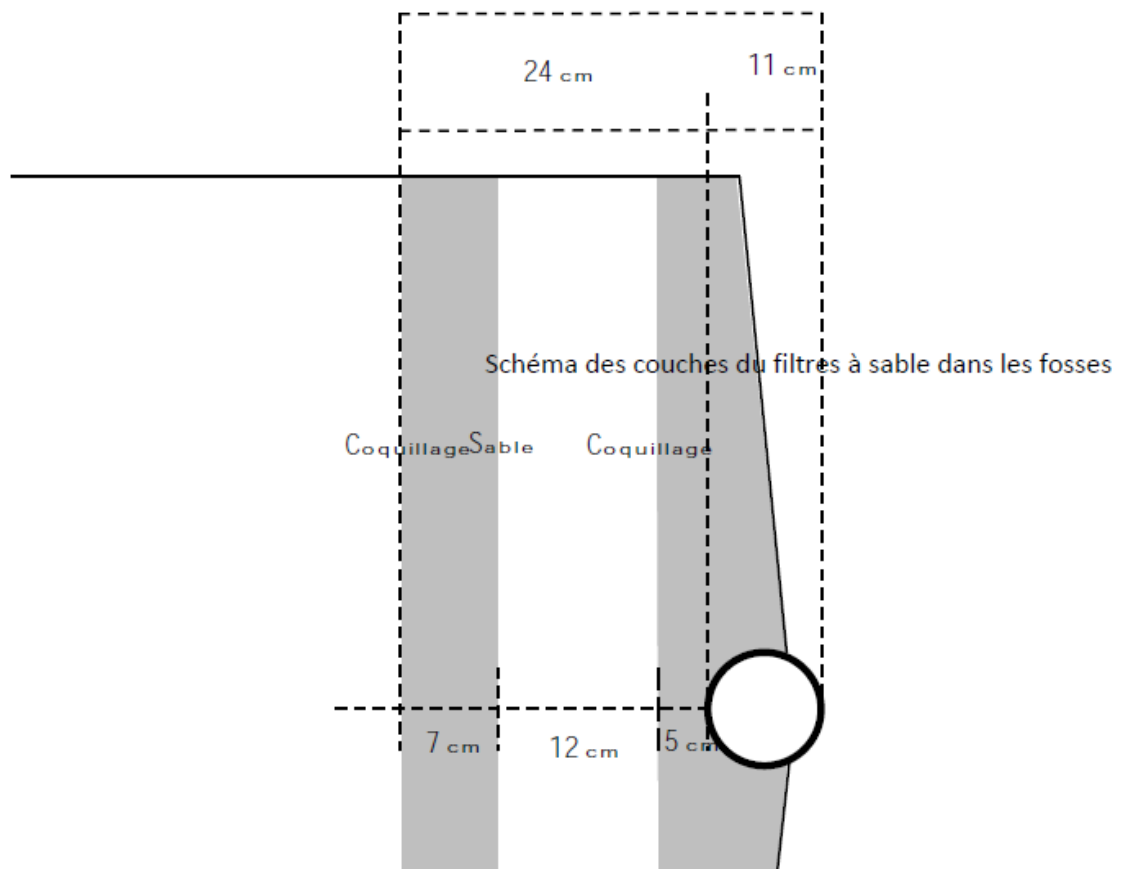


## صورة من تصريف المياه داخل البالوعات



## ثقب تصريف المياه ومقطع مصفاة الرمل

35 cm



## بئر التسرب

### المدة المبرمجة :

0.5 يوم

### المواد :

3 منقطة

المحار المغربل

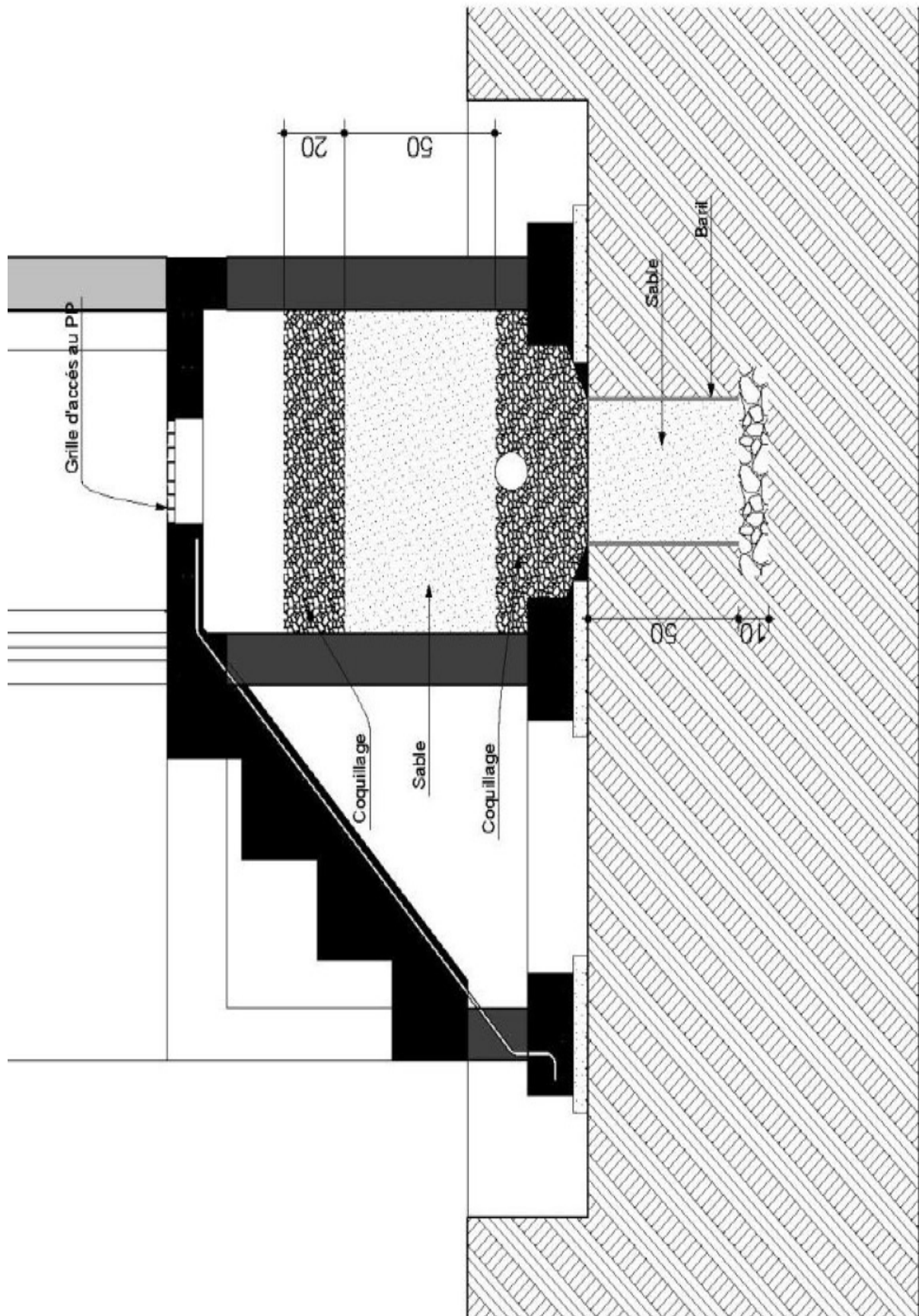
6 منقطة

الرمل

### ملاحظات :

- ✓ الهدف هو تسريب السوائل إلى البحيرة الجوفية
- ✓ ينبغي ردم الفراغات الموجودة بين الجدران الأساسية والبرميل بالإسمنت . ينبغي وصول السوائل المسربة إلى البراميل !
- ✓ تملؤ بئر التسرب بالرمل و بعد ذلك بطبقة من المحار ( 15 سم ) لحماية الرمل
- ✓ وفي حال تسريب كمية كبيرة من الماء ( أكثر من 200 لتر لليوم ) ، علينا ملء البئر بمواد أكبر حجما و ذلك لضمان زيادة سعة التسرب ( الحصى في الأسفل والمحار فوق ذلك و من دون إضافة رمل )
- ✓ من أجل إدخال الماء من الخارج ( مجلى ، مغسل ، ... ) يمكن وضع صفيحة بسعة 10 لتر داخل بئر التسريب
  - قمة الصفيحة تكون على المستوى الأسفل للجائزة
  - تقطع قاعدة الصفيحة
  - والهدف من كل هذا هو ضمان وصول الماء الخارجي إلى بئر التسرب وبالتالي تفادي ركود الماء في منشأة الصرف الصحي الخارجية

## مخطط بئر التصفية



## الدرج

### المدة المبرمجة

2 يوم

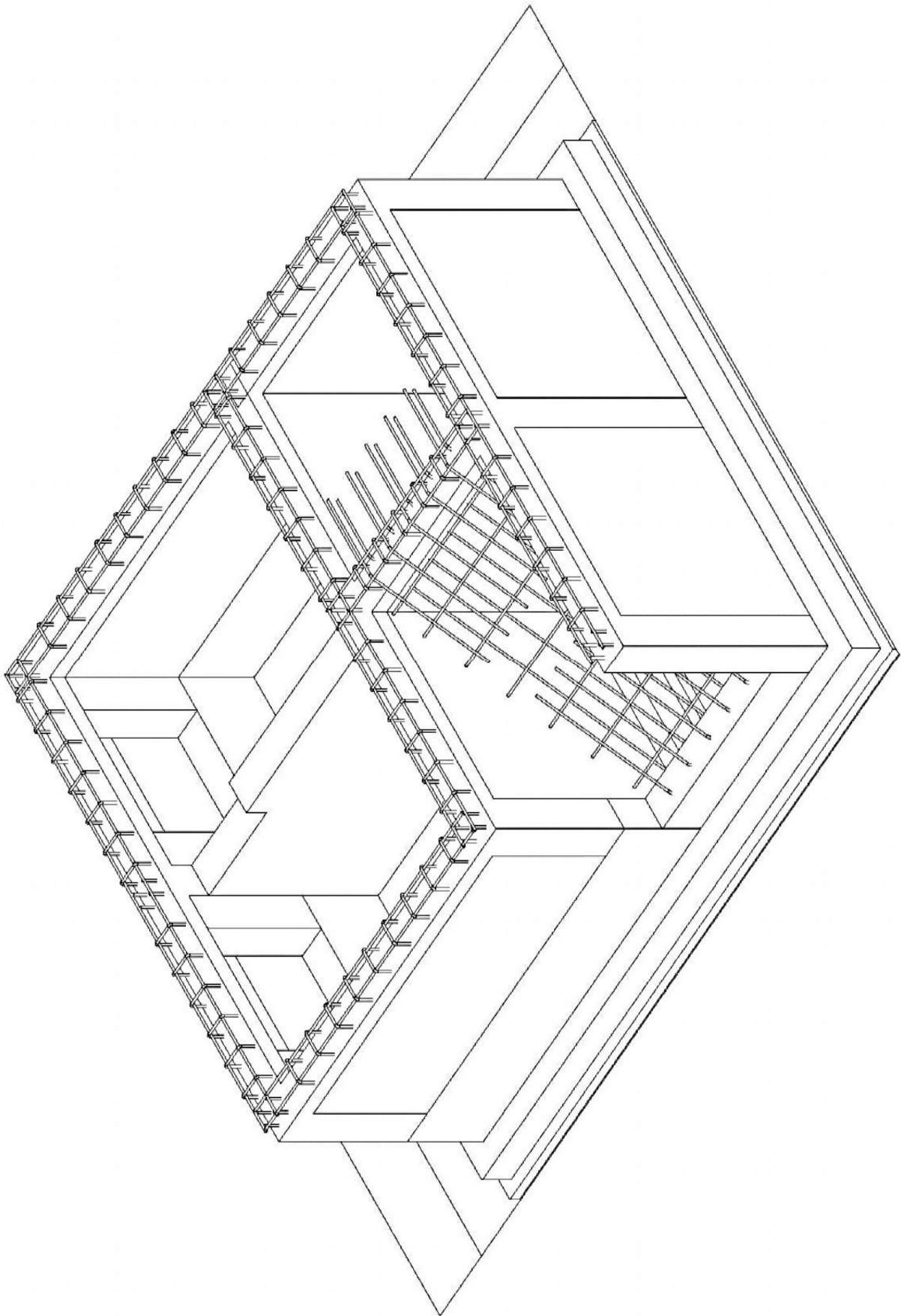
### المواد :

الإسمنت	2 كيس اسمنت 42.5,50 كلغ
المحار	4 منقطة
الرمال	2 منقطة
ماء الجفصين	50 لترا
ماء الرش	200 لتر
حديد البناء أو حديد التسليح	3 قضبان حديد 10
	8 قضبان حديد 6

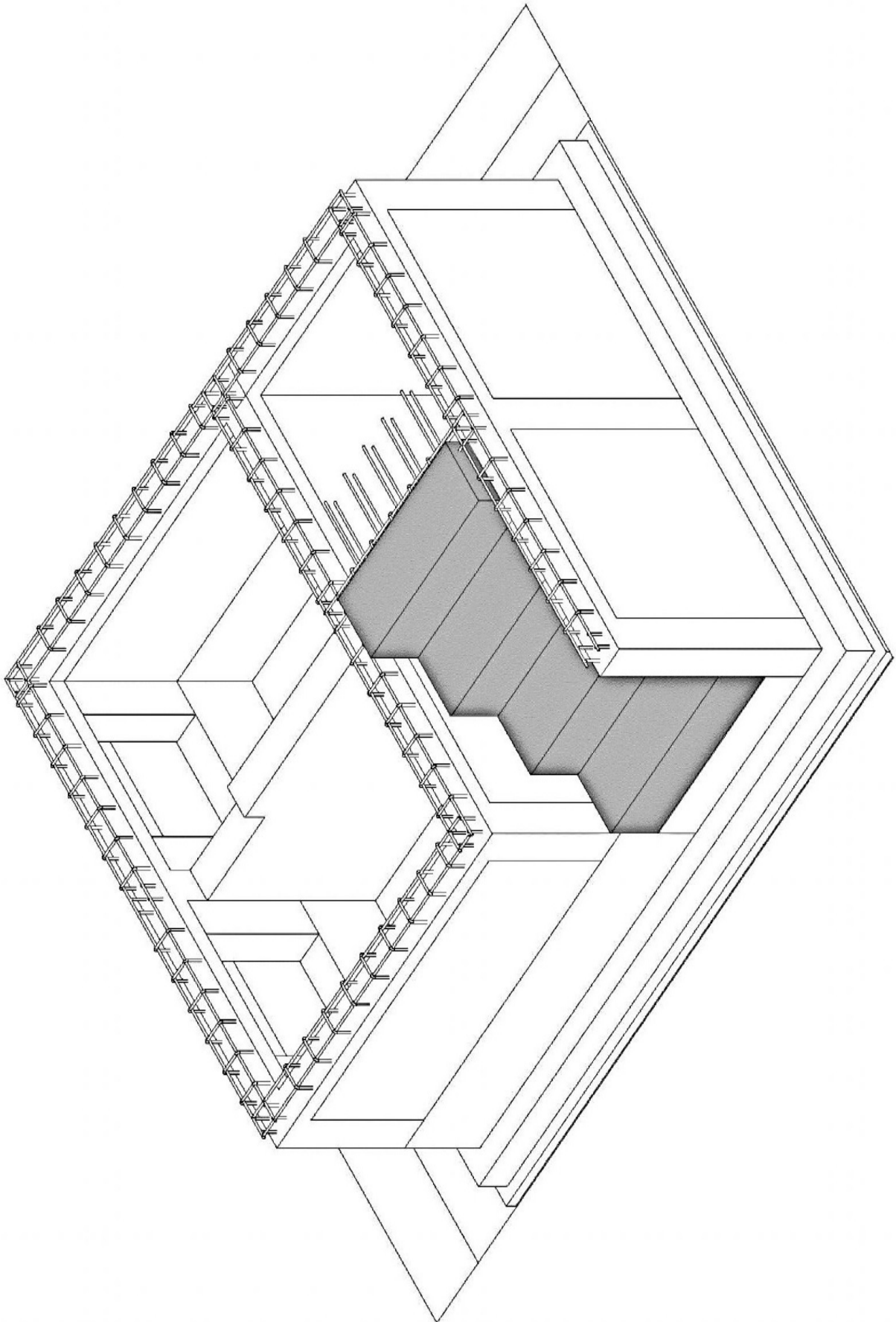
### ملاحظات :

- ✓ يمكن بناء ( صب ) الدرج تزامنا مع ( صب ) البلاطة
- ✓ فهناك بديلة أكثر اقتصادية ( لكنها أقل استدامة ! ) تقضي ببناء الدرج بلبينات ملبنة يتم وضعها فوق مواد مضغوطة ومرشوشة بالماء .
- يمكن إستخدام ركام الحفر تحت اللين
- وضع طبقة من الإسمنت على الدرج يعتبر ضروريا للقيام بالتشطيبات على الوجه الأكمل

## مخطط الدرج ( التسليح )



## مخطط الدرج ( الخرسانة )



## البلاطة

### المدة المبرمجة

3 أيام

### المواد :

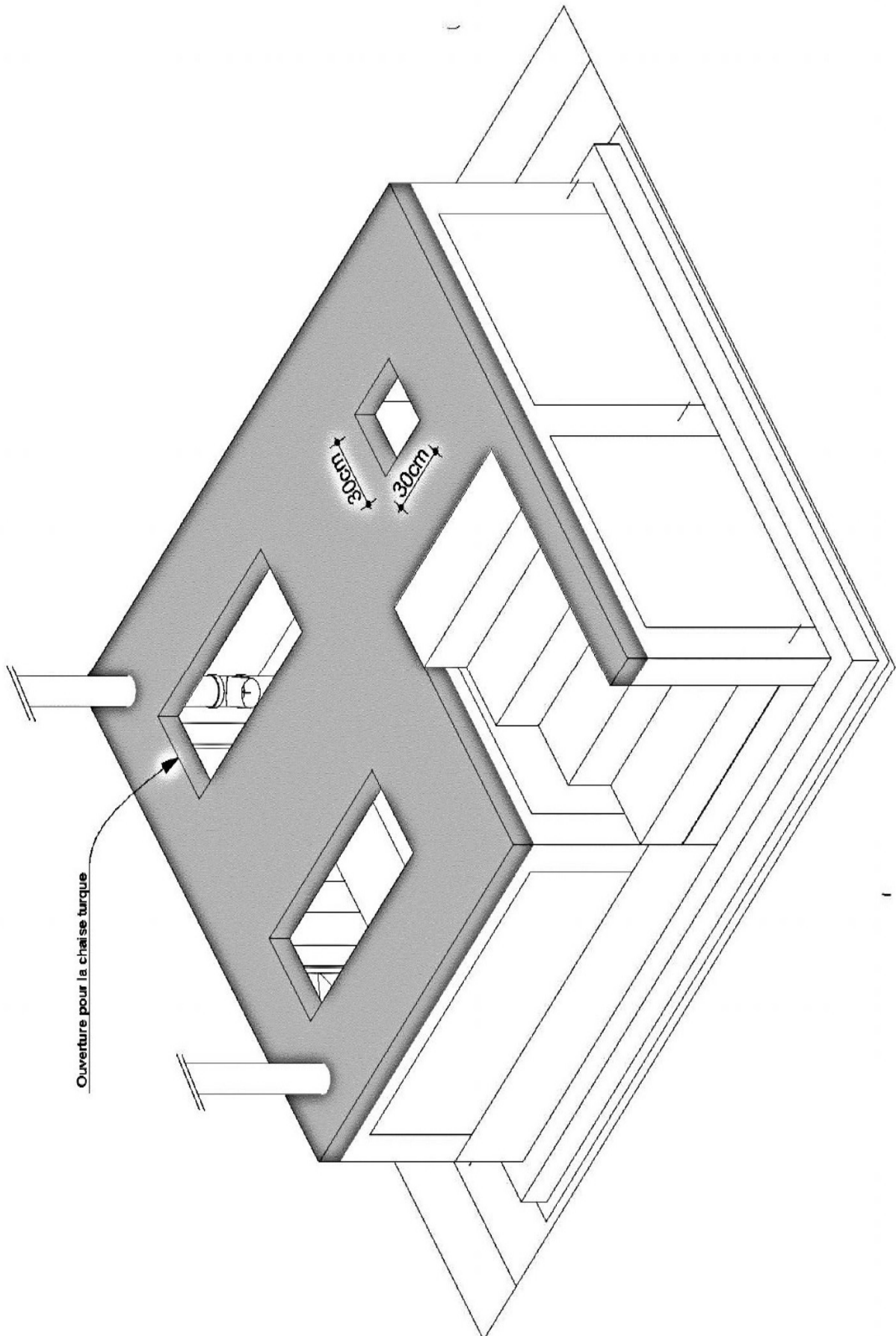
الإسمنت	4 أكياس اسمنت 42.5,50 كلغ
المحار	8 منقطة
الرمال	4 منقطة
ماء الجفصين	100 لتر
ماء الرش	200 لتر
حديد البناء أو حديد التسليح	10 قضبان حديد 10
	10 قضبان حديد 6

### ملاحظات :

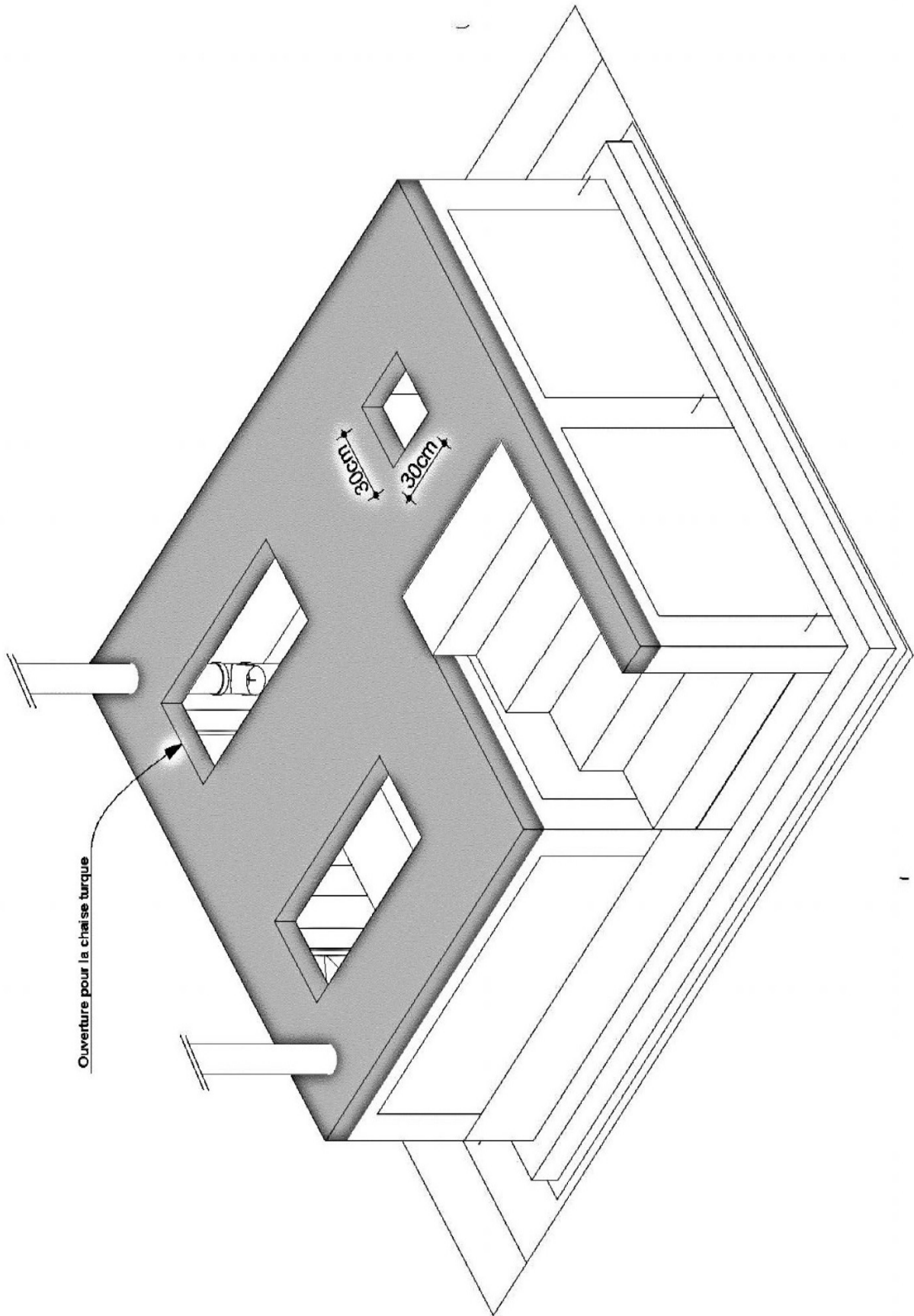
- ✓ ينبغي السهر على جودة البلاطة لأن سلامة المستخدمين متعلقة بذلك .
- ✓ تحدد القوالب شكل الشباك فوق بئر التسرب ومقاعد المراحيض
  - مقاسات شباك بئر التسرب :  $30 \times 30$  سم
  - مقاعد المراحيض: ينبغي أن يكون قطر فتحة البلاطة أصغر من المقعد، لكي يمكنها تثبيته ..ينبغي نقص 3سم من مقاسات الفتحة من كل جانب مقارنة مع مقاسات المقعد
  - ينبغي وضع المقعد على مسافة 20 سم من الجدار الخلفي
- ✓ ينبغي كذلك برمجة فتحات لتمرير معها أنابيب التهوية



## مخطط البلاطة ( التسليح )



## مخطط البلاطة ( الخرسانة )



## جدران البناء

### المدة المبرمجة

2 يوم

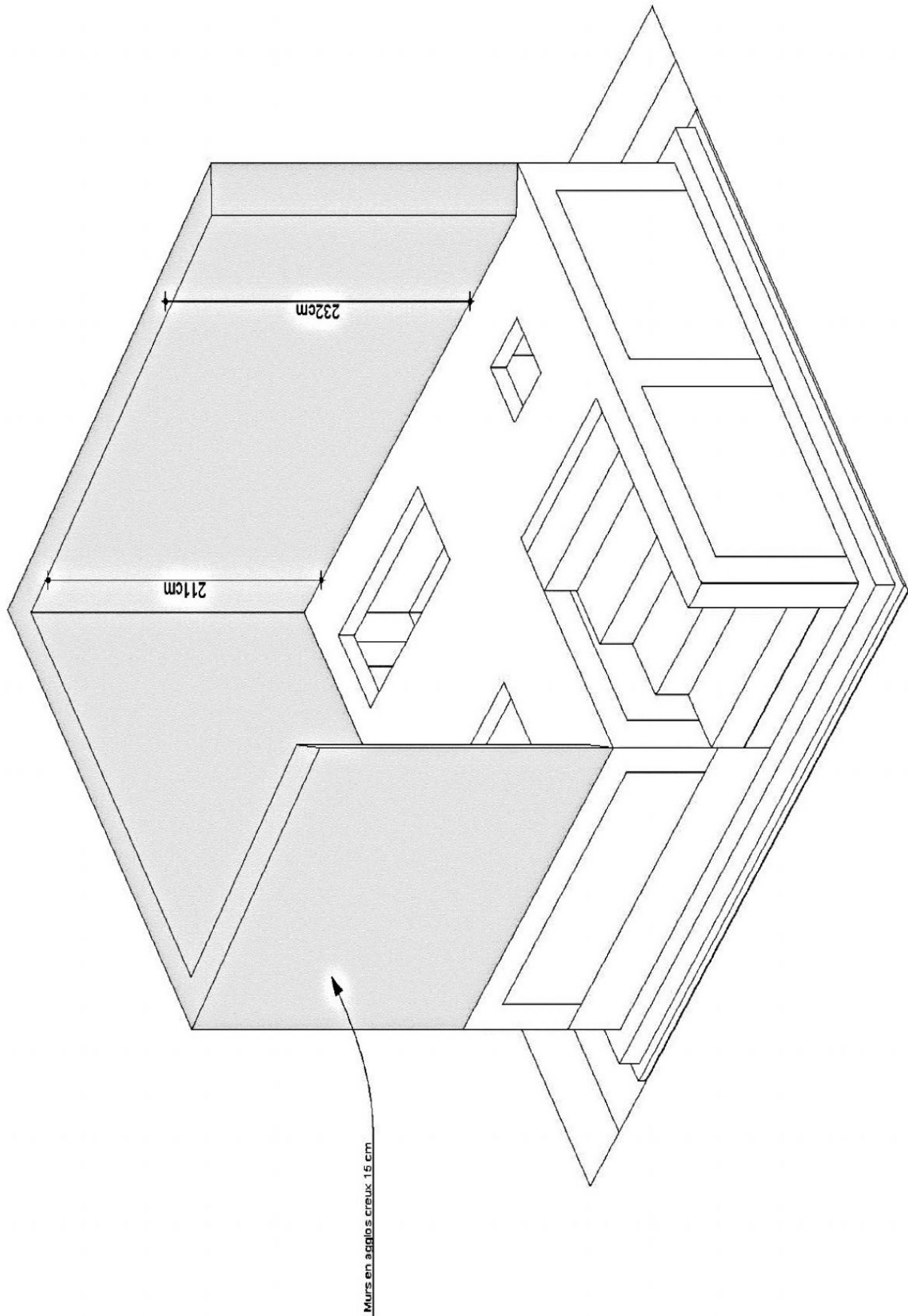
### المواد :

240	لبنات مجوفة 15
3 أكياس اسمنت 42.5, 50 كلغ	الإسمنت
12 منقطة	الرمل
200 لتر	ماء الجفصين
1 باب 80 × 210 ( خشب أو معدن )	باب

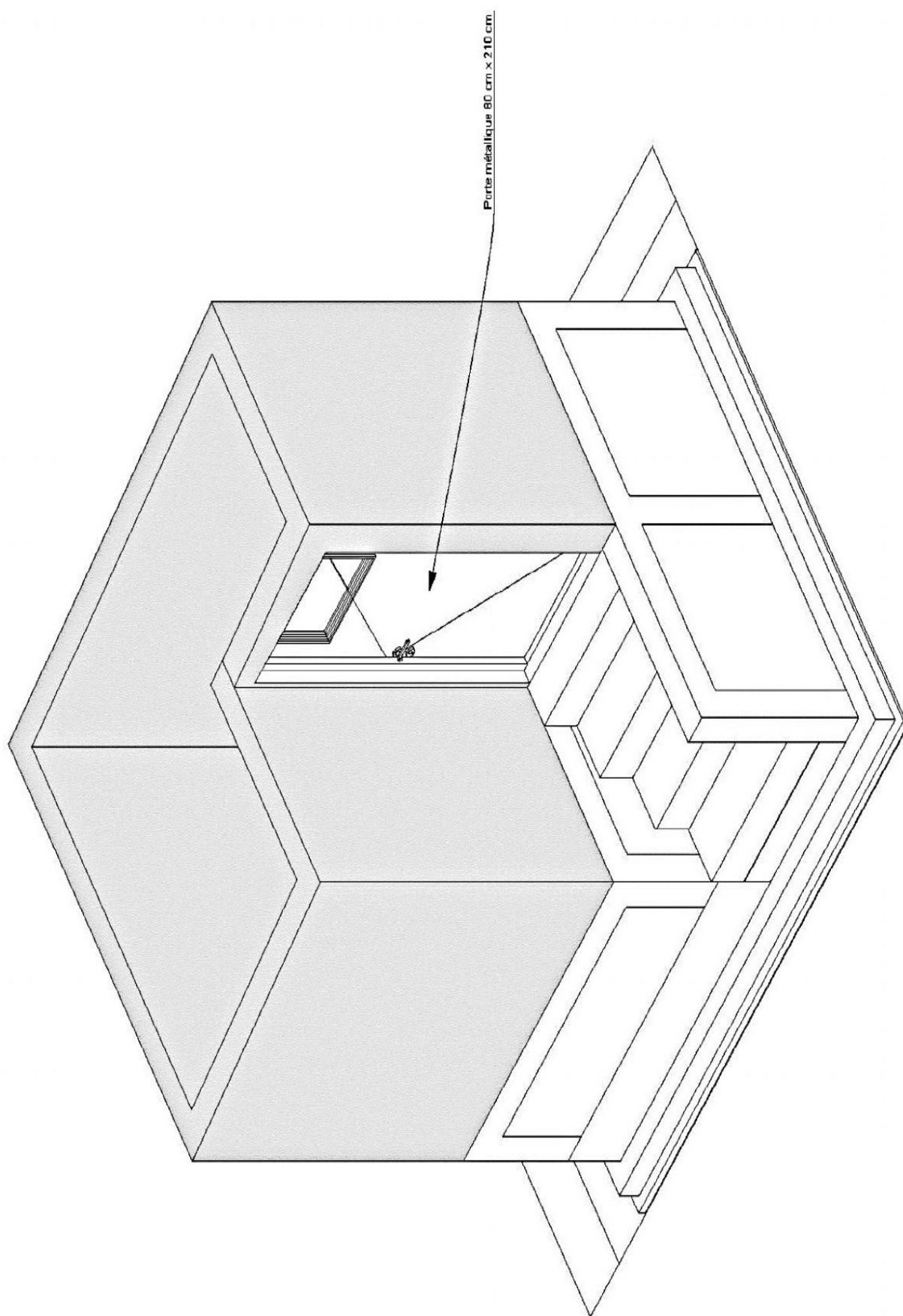
### ملاحظات :

- ✓ وجود فتحتين في الجدار السفلي ضروري لإيصال النور إلى المراحيض . تستخدم قطع أنابيب قطر 110
- ✓ السقف يكون مائلا . الجدار الأمامي يرتفع عن الجدار الخلفي بمدماك ( صف ) من اللبن
- ✓ لا بد للباب من إطار ! يمكن زيادة العرض أو الارتفاع حسب قياسات الباب المطلوبة .

## مخطط جدران البناء ( 1 )



## مخطط جدران البناء ( 2 )



## النجارة والأسقف والتشطيبات

الزمن المبرمج :

يومان

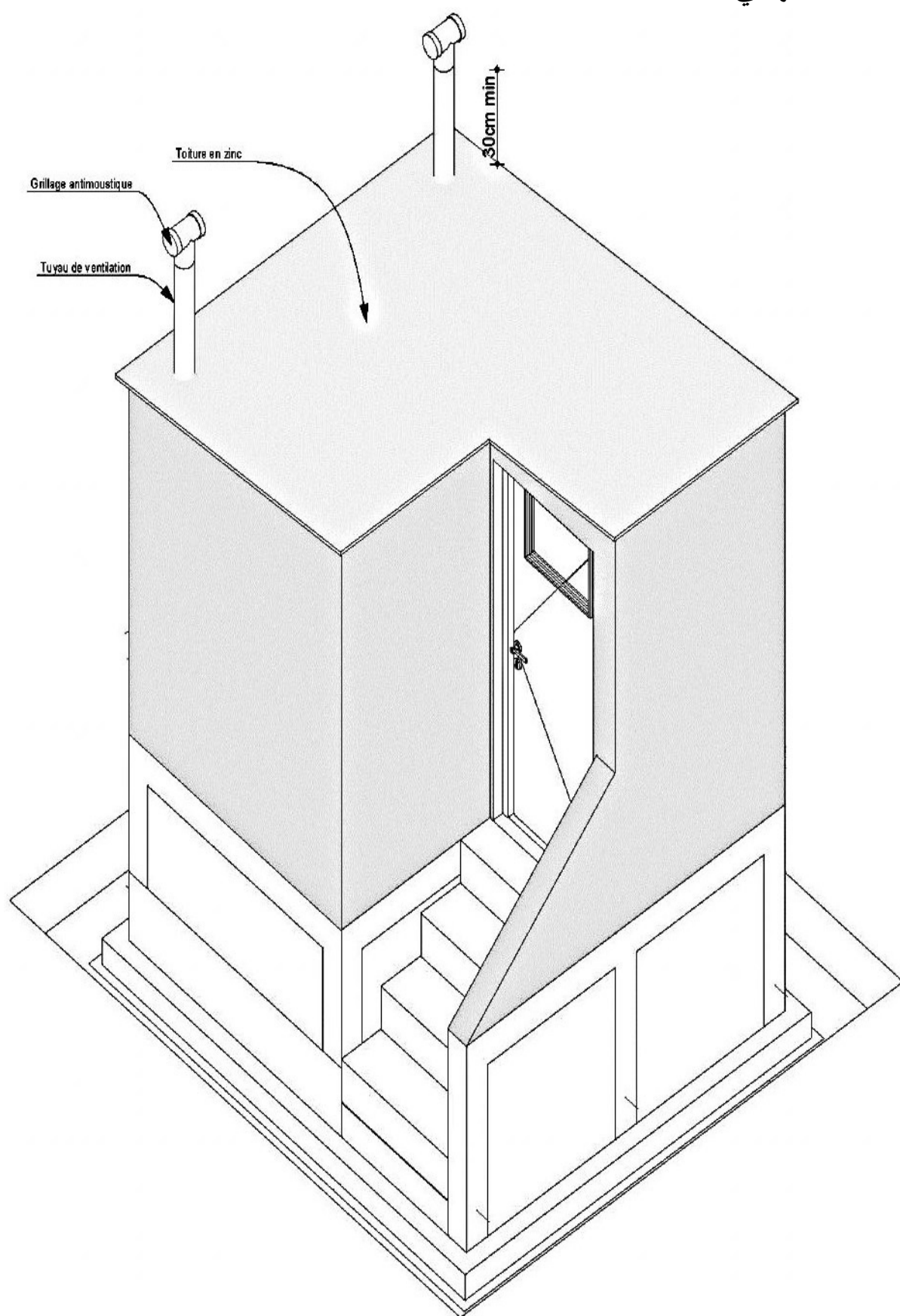
المواد :

هيكل من الخشب	12 متر خطي مع جوائز خشبية 6 × 8
سقف من مادة الزنك	4 شريجات من الزنك
رمل للتطيين	24 منقلة ( للتطيين )
اسمنت للتطيين	5 أكياس اسمنت ماركة 42,5 ( 50 كلغ )
ماء لجبل الطين ( الجفصين )	500 لترا
مقاعد المراحيض	2
شبكة معدنية للولوج إلى بئر الامتصاص	30 × 30 سم
أنابيب بلاستيكية من نوع ( pvc 110 )	6 أمتار
أنبوب 110 على شكل T	2
طوق 110	4
غراء للأنابيب	1 أنبوبة
شبكة ضد دخول البعوض	0,2 م <sup>2</sup>

## ملاحظات :

- ✓ ينبغي أن يكون السقف مائلا ليتمكن من صب الماء !
- ✓ توضع التهوية فوق السقف ب 30 سم على الأقل.
- ✓ وتوضع T على رأس أنبوب التهوية . و توضع شبابيك مانعة لدخول البعوض على فتحتي T
- ✓ مقاعد المراحيض تكون مرتفعة من أجل منع دخول الماء إلى البالوعات
- ✓ يتم تطييب الداخل والخارج . ملوسية التطييب تخف وتزيد حسب نوعية الدهان المستخدم

## المخطط النهائي





#### 4 مراحىض ببالوعات مزدوجة مزودة بتهوية



#### ملاحظات عامة :

يعتبر هذا النوع ملائماً في المناطق الرملية حيث تكون البحيرة الجوفية عميقة ( أي أنه لا يمكننا الوصول إلى المياه الجوفية في أقل من 2 متر تحت السطح ) .

تكون البالوعات مدفونة في الأرض

السوائل ( البول ومياه الاستجاء ) تصل إلى البالوعة مع المواد الصلبة ( البراز ) . قعر البالوعات لا يكون ماسكاً لتمكين تسرب السوائل إلى الأرض . يقضي على المواد المضرة في البراز عن طريق الضغط

التسمية / الأجل [ الأيام ]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
تهبئة الموقع و الحفر	x	x														
خرسانة النظافة		x														
الأساسات الشريطية			x	x												
جدران الأساس					x	x										
أعمدة							x									
الجوائز							x	x								
بلاطة من الإسمنت المسلح									x	x	x					
جدران البناء												x	x			
أنابيب التسريب														x	x	
السياكة و الأسقف و التشطيبات															x	x

## المواد اللازمة

مراحيض مزودة ببالوعتين مهواة ( VIP )		
الكمية	وحدة	تسمية / الحديد
18	كيس 50 كلغ	اسمنت مضاد للملح 42.5
1	شاحنة صغيرة	بحص من نوع محار البحر
1	شاحنة صغيرة	تربة
10	برميل 200 ل	ماء ( 1750 لتر )
14	قضيب أو شريط 12 م	تسليح خرسانة قطر ها 10
10	قضيب أو شريط 12 م	تسليح خرسانة قطر ها 8
32	قضيب أو شريط 12 م	تسليح خرسانة قطر ها 6
2	قضيب أو شريط 12 م	أسلاك تربيط
150	كلغ	طوب مليء بأبعاد $40 \times 20 \times 15$
170	و	طوب مفرغ بأبعاد $40 \times 20 \times 15$
2	و	ورقة الزنك $200 \times 80$
10	و	جوائز خشبية $6 \times 8$
1	م	باب معدني ( $80 \times 210$ )
1	و	شبكة مدخل بئر الإمتصاص ( $30 \times 30$ )
2	و	مرحاض تركي
1	و	سيفون أرضي
6	م	أنبوب أبلاستيك قطر 110
2	و	T 110
2	و	طوق 110
1	و	أنبوب أبلاستيك 63
1	و	عقفة 63
1	و	غراء تانجيت المعبئة في أنبوبات GF
0.2	م <sup>2</sup>	شباك مانع لدخول البعوض

## تفصيل التكاليف

### ملاحظات :

التكاليف المقدمة هنا مستوحاة من التجربة الميدانية ، المقام بها خلال بناء المراحيض النموذجية ( ابريل 2013 ) . لكن كل شيء يبقى قابل للمساومة والأسعار المقدمة هنا تعطي صورة تقريبية

### تكاليف اليد العاملة

البناء ومعاونه يطلبان ما بين 4500 و 5000 أوقية  
وينبغي كذلك إضافة تكاليف الدهان

اليد العاملة	المهام	عدد الأيام	الأجر اليومي	المجموع
البناء + معاونه	الحفر - البناء - التطين - الأسقف - النجارة - الأنابيب - تهوية - مقعد مرحاض ثلاثي الفصل	16	450 000	72'000.00
الدهان	الدهان الخارجي + الدهان الداخلي	2	5'00.000	10'00.000
				<b>82'000.00</b>

## تكاليف مواد البناء

مراحل ببالوعتتين مهواة (VIP)					السعر الإجمالي (الأوقية)
تسمية / تحديد	وحدة	كمية	سعر الوحدة (الأوقية) *		
شريط أبلستيك للعزل	كيس 50 كلغ	18	2,500.00		45,000.00
أسمنت مضاد للملح	شاحنة صغيرة	1	14,000.00		14,000.00
من نوع المحار	شاحنة صغيرة	1	7,000.00		7,000.00
رمل	شاحنة صغيرة	10	300.00		3,000.00
ماء	قضيب 12 مم	14	2,500.00		35,000.00
حديد تسليح قطر 10	قضيب 12 مم	10	800.00		18,000.00
حديد تسليح قطر 8	قضيب 12 مم	32	500.00		25,600.00
حديد تسليح قطر 6	كلغ	2	180.00		1,000.00
أسلاك التريبيط	و	150	110.00		27,000.00
طوب مليء 15 × 20 × 40 مم	و	170	2,300.00		18,700.00
طوب مفرع 15 × 20 × 40 مم	و	2	750.00		4,600.00
لوح من الزنك 8 × 200 مم	م	10	2,000.00		7,500.00
جوانتر خشبية 6 × 8 مم	و	1	4,000.00		20,000.00
بوابة معدنية صغيرة لتفريغ البالوعات	و	1	3,000.00		4,000.00
شبكة البولوج إلى بئر الامتصاص (30 × 30)	و	2	1,000.00		6,000.00
برميل 200 لتر لبئر التسرب	و	1	700.00		10,000.00
مراحل تركي	م	1	700.00		4,200.00
أنبوب أبلستيك قطر 110	و	1	900.00		1,400.00
أنبوب 110 T	و	3	500.00		1,800.00
عققة 110	م	2	300.00		500.00
عققة 110	و	2	1,000.00		300.00
غراء تانجيت GF	و	7	400.00		1,000.00
شبكة ضد دخول البعوض	م <sup>2</sup>	7	300.00		80.00
		3	300.00		
المجموع					246,680.00

\* تكاليف التسليم داخلية في الأسعار المبينة أعلاه

## تكاليف لوازم البناء

تسمية / تحديد	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة (الأوقية)	السعر الإجمالي (الأوقية)
مسامير بقطر 7,5	كلغ	2	500 00	1 000 00
ألواح خشبية 4 م	و	5	3 400 00	17 000 00
خشب من أجل انشاء الهيكل الساند للخرسانة ( القوالب )	و	2	2 600 00	5 200 00
مشد الوصلات	و	15	100 00	1 500 00
السقالات ( 2 برميل + 2 لوحة خشب )	/... لليوم	1	2 000 00	2 000 00
برميل ماء 200 لتر لتخزين الماء	و	2	4 500 00	9 000 00
منقلة	و	1	8 000 00	8 000 00
Gamate	و	1	2 000 00	2 000 00
، لوازم البناء ، مالج ، إزميل ( مسطح / حاد ) ، مجرفة ، معول ، مقياس الاستواء ، فادن مطمار ، الإكار لقياس البناء ، كماشة ، قلاعة مسامير		1	10 000 00	10 000 00
				55 700 00

## تكاليف لوازم الدهان

دهان مرحاض ببالوعتين VIP ( 3 ) : الداخل + الخارج				
تعين	وحدة	الكمية	سعر الوحدة (الأوقية)	السعر الإجمالي (الأوقية)
ملون للدهان	و	2	700 00	1 400 00
طلاء مضاد للرطوبة ( كلس )	صفحة 25 كلغ	0.3	2 700 00	810.00
دهان أبيض	صفحة 15 كلغ	0.75	5 300 00	3.975.00
لفة	و	1	500 00	500 00
رمل أحمر و أصفر	كلغ	5	200 00	1 000 00
دهان من نوع تيرولين	يوم <sup>1</sup> -	1	1 000 00	1 000 00
إسمنت أبيض	كيس 50 كلغ	1	5 000 00	5000 00
				13.685.00

## تهيئة الموقع والحفر

### المدة المبرمجة

يومان

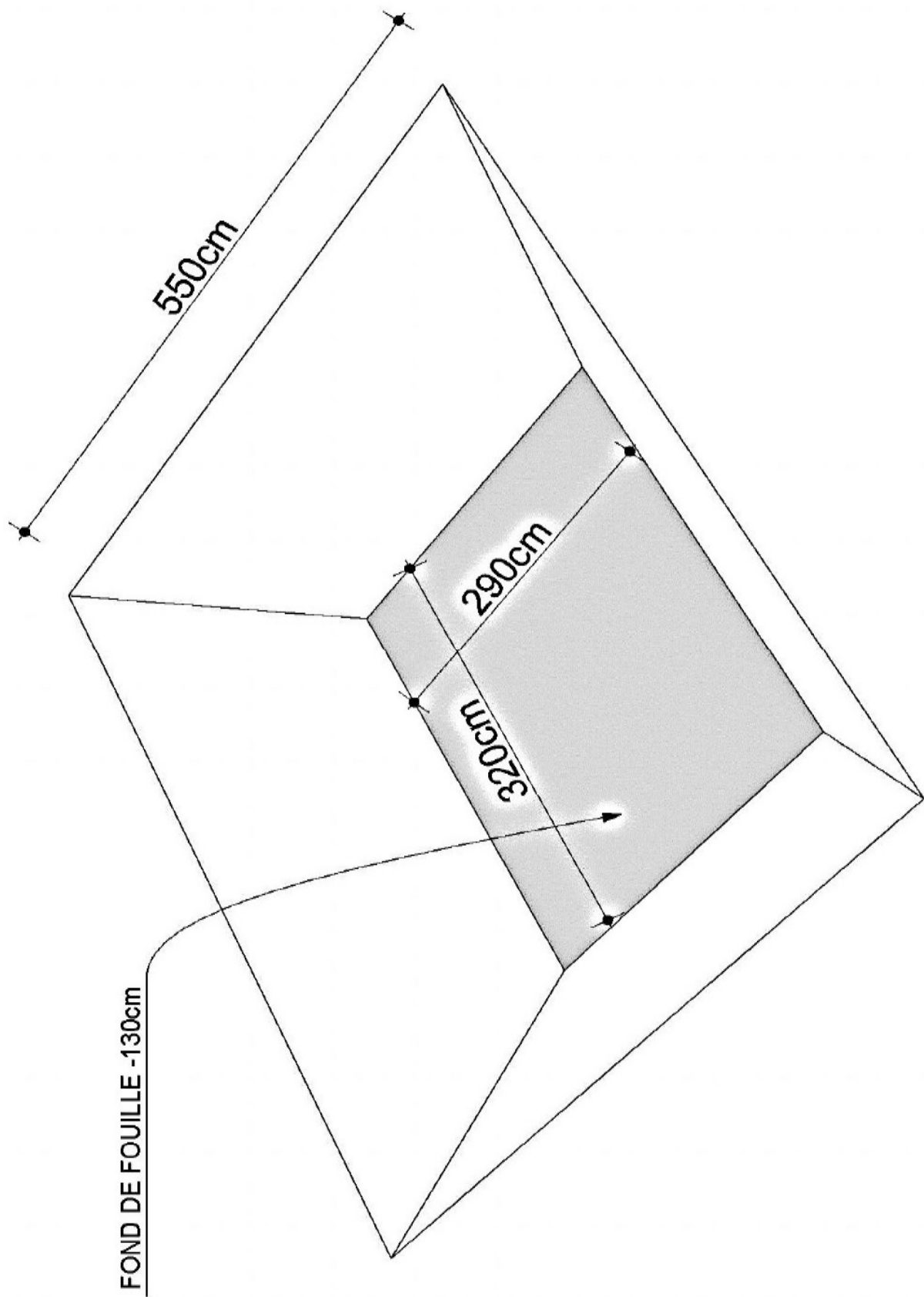
ملاحظات :

مقاسات الحفر	$0.40 \times 2.90 \times 3.30$ م
حجم الردم	3,83 م <sup>3</sup>
مياه للجوانب الداخلية للحفر	800 لتر

- ✓ يبدأ بتحديد المحاور الرئيسية للبناء على القطعة الأرضية بواسطة أوتاد وأسلاك
- ✓ المحاور محددة في المخطط ( 1 ، 2 ، 3 ، A ، B ، C )
- ✓ وعلينا في مرحلة التهيئة اختيار الموقع مع الانتباه إلى حدود القطعة الأرضية وضمان سهولة ولوج المستخدمين وكذلك سهولة عملية التفريغ . يجب أن يكون البناء كله داخل القطعة الأرضية التي بحوزة المستفيد
- ✓ في الأراضي الرملية ، يحتاط لتوفير الماء الضروري لترطيب جدران الحفر ولتنشيت الرمل
- ✓ يمكن استخدام تراب الحفر لردم الفجوات الملاحظة حول البناء

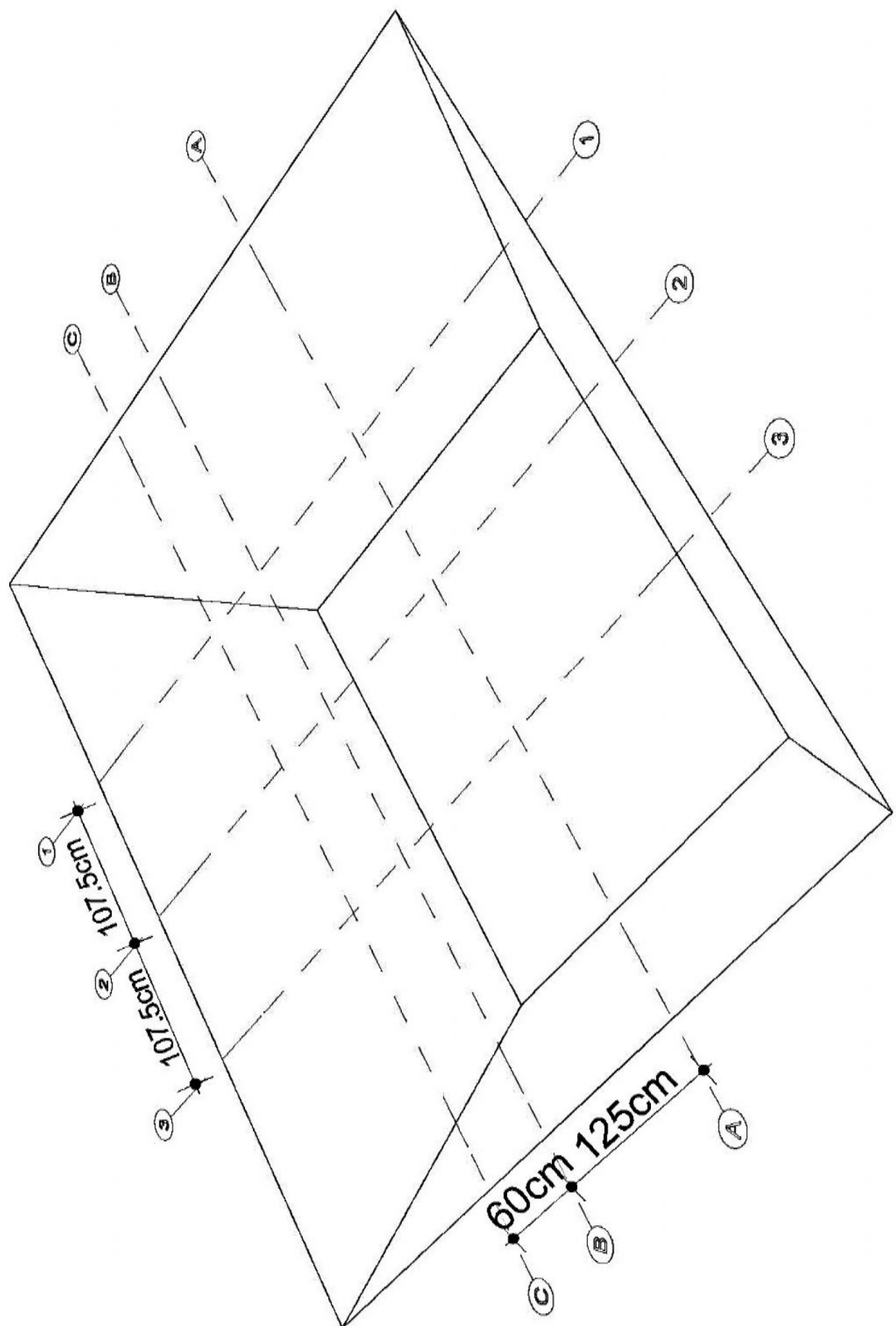


مخطط الحفر :





## مخطط محاور المبنى



## خرسانة النظافة

### المدة المبرمجة

1 يوم

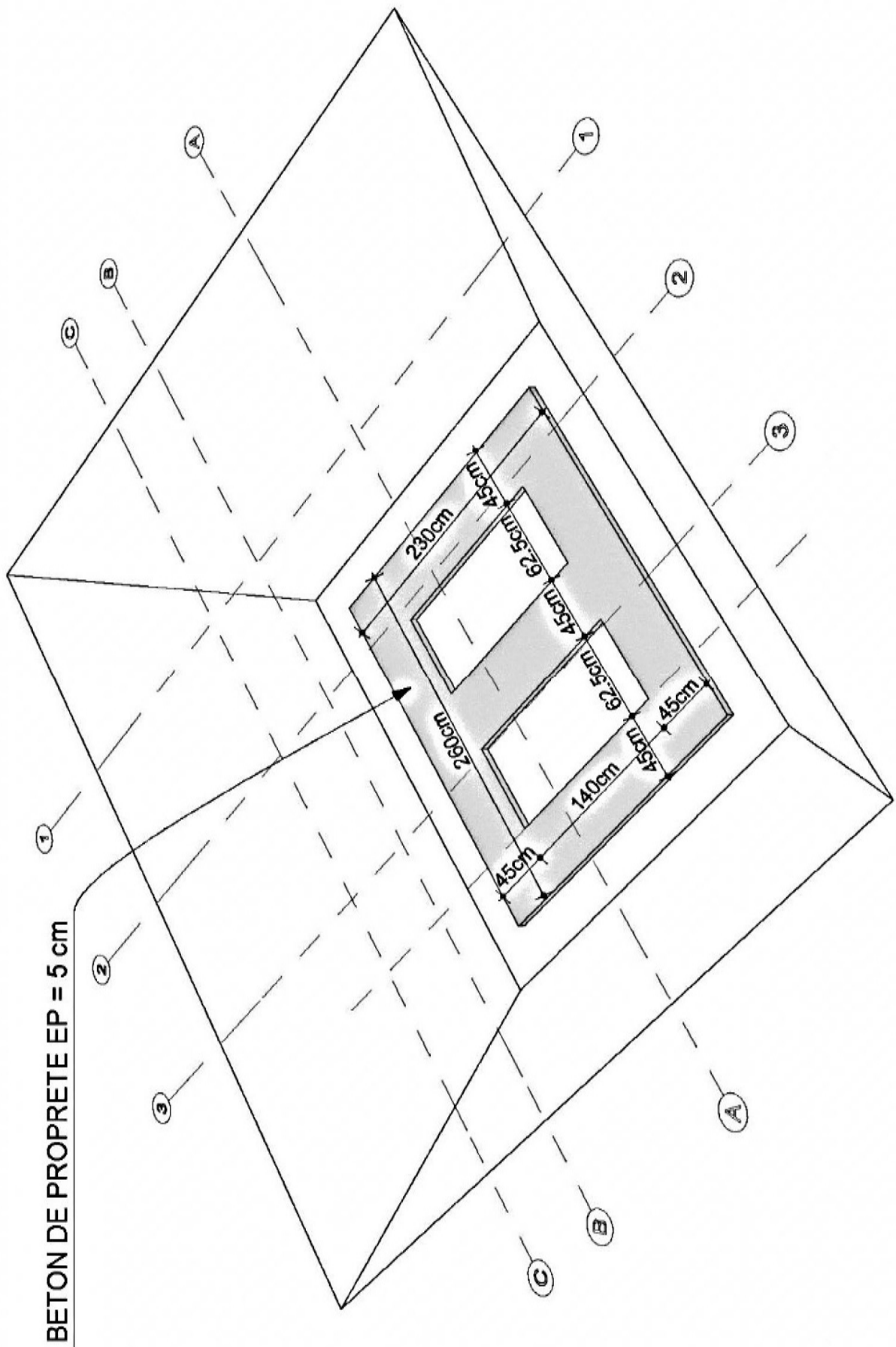
المواد

الإسمنت	1 كيس من الإسمنت 50 ، 42,45 كغ
المحار	2 منقطة
الرمل	1 منقطة
الجفصين	25 لترا

### ملاحظة :

✓ توضع خرسانات النظافة مع مراعاة الفتحات المبينة في المخطط . هاتان الفتحتان تمثلان فضاءات الدرج وبئر الامتصاص . تسرب السوائل عبر بئر الامتصاص سيكون غير ممكن إذا تم وضع الخرسانات فوق المساحة كلها والنظام ساعته لن يعمل

## مخطط خرسانة النظافة



## الأساسات الشريطية

المدة المبرمجة

2 يوم

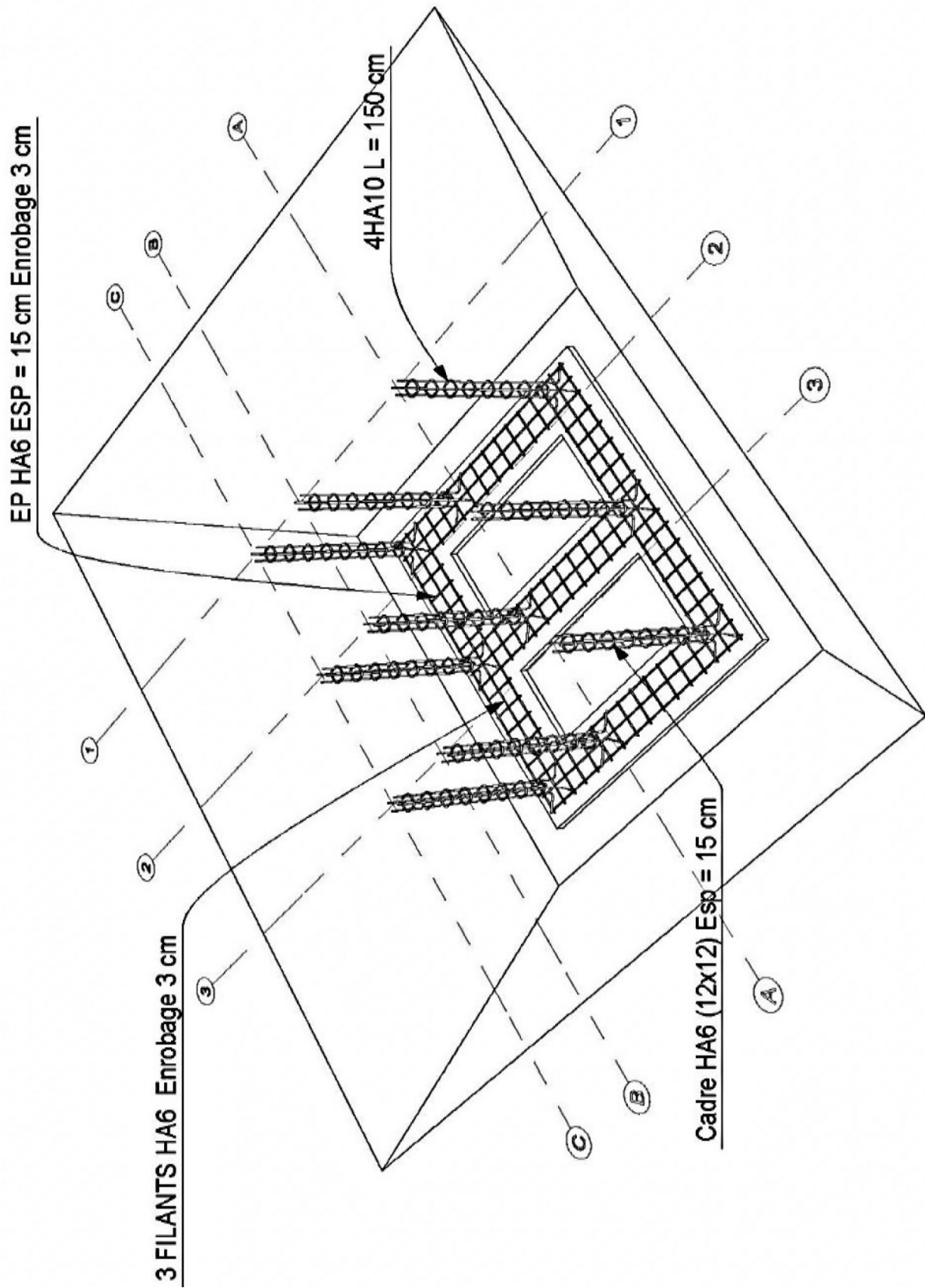
المواد :

الإسمنت	3 أكياس اسمنت 42.5,50 كلغ
المحار	7 منقطة
الرمال	3.5 منقطة
ماء الجفصين	85 لتر
ماء الرش	400 لتر
حديد البناء أو التسليح	5 قضبان حديد 8 (أو سبائك)
	10 قضبان حديد 8 (أو سبائك)

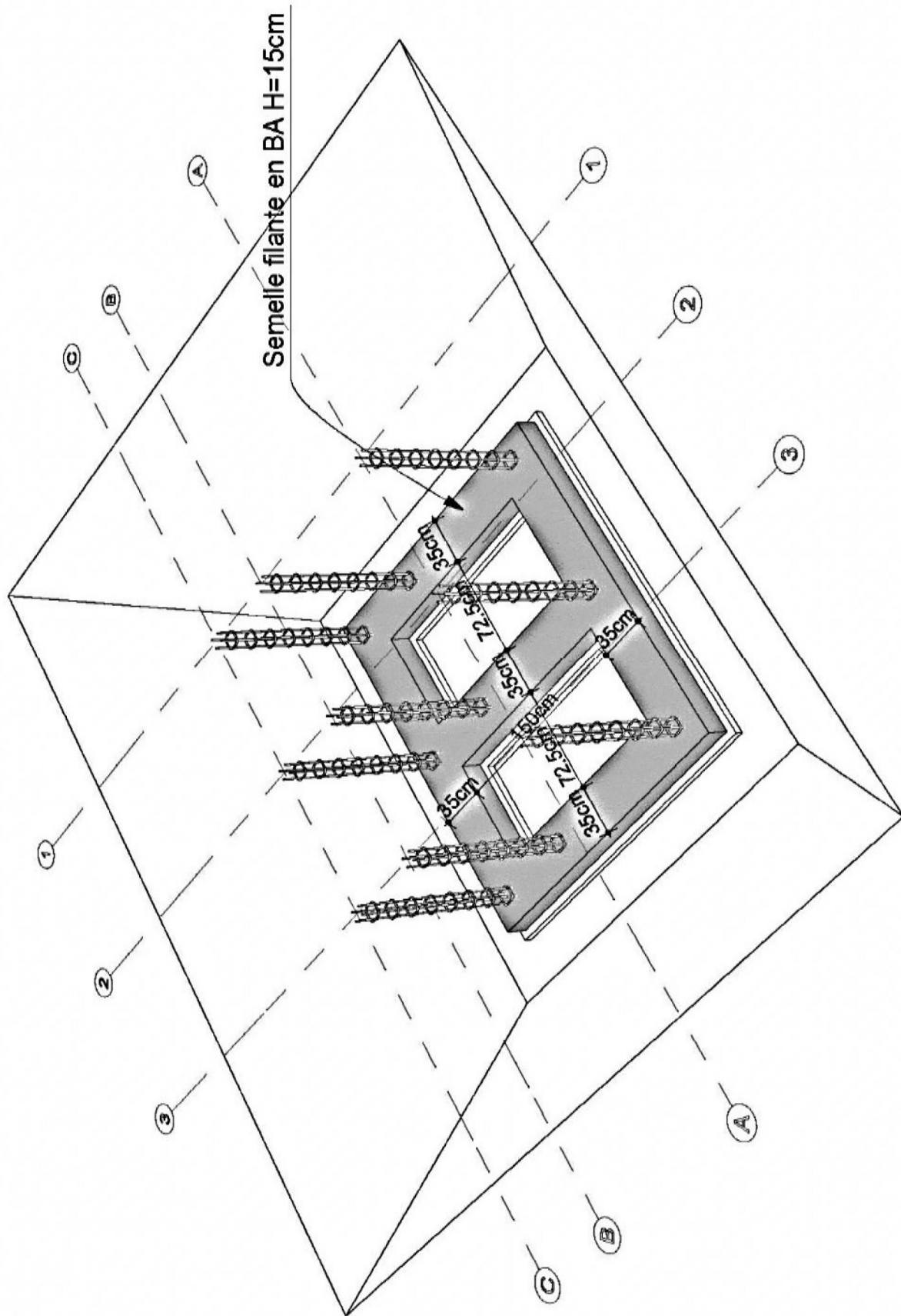
ملاحظات :

- ✓ ينبغي الانتباه إلى ترك الفتحة المنصوص عليها داخل البالوعة
- ✓ تعتبر القضبان ( السبائك ) من الحجم 6 مم كافية للأساسات الشريطية . وتصنع الأعمدة من قضبان الحديد رقم 10 وتربط البناء من الحديد 6
- ✓ ينبغي تغطية حديد البناء بسماكة 1.5 سم
- توضع سندات مسلحة لرفع مستوى حصيرة أرضية الأساس
- وبواسطة لبن 15 سم تكون ربط البناء ( دعامة ) 12 سم
- ✓ وفي اليوم الموالي من صب الأساسات الشريطية ، ترش مساء وصباحا بالماء

## مخطط الأساسات الشريطية ( التسليح )



## مخطط الأساسات الشريطية ( الخرسانة )



## جدران الأساس ( جدران الطوب المليء للأساسات )

### المدة المبرمجة

2 يوم

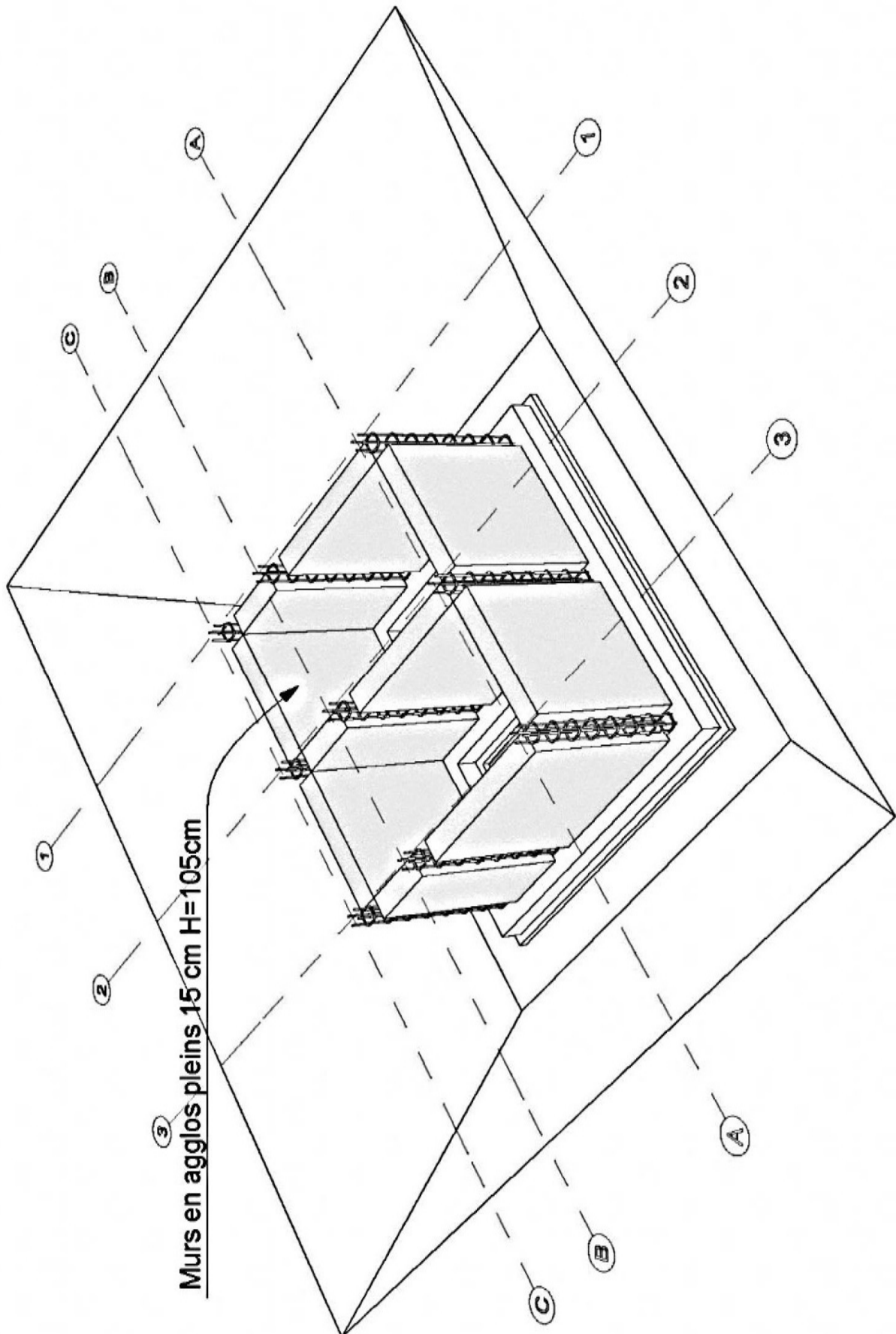
المواد

لبنة 15 مليئة	120
الإسمنت	كيس إسمنت 50 ، 42,5 كغ
الرمل	4' منقلات
الجفصين	25 لترا

### ملاحظات

- ✓ يتم تطييب وجهي الجدار الرئيسي بالإسمنت
- ✓ وفي حال وجود حاجة لسعة تسرب أكبر ، تصنع وصلات أفقية خلال وضع اللبن فحسب
- ✓ وتبنى منحدرات حول الحواشي المتبقية من الجدران وبئر الامتصاص لضمان تدفق الماء إلى بئر الامتصاص

# مخطط جدران الأساس ( جدران الطوب المليء للأساسات )





## الأعمدة

### المدة المبرمجة

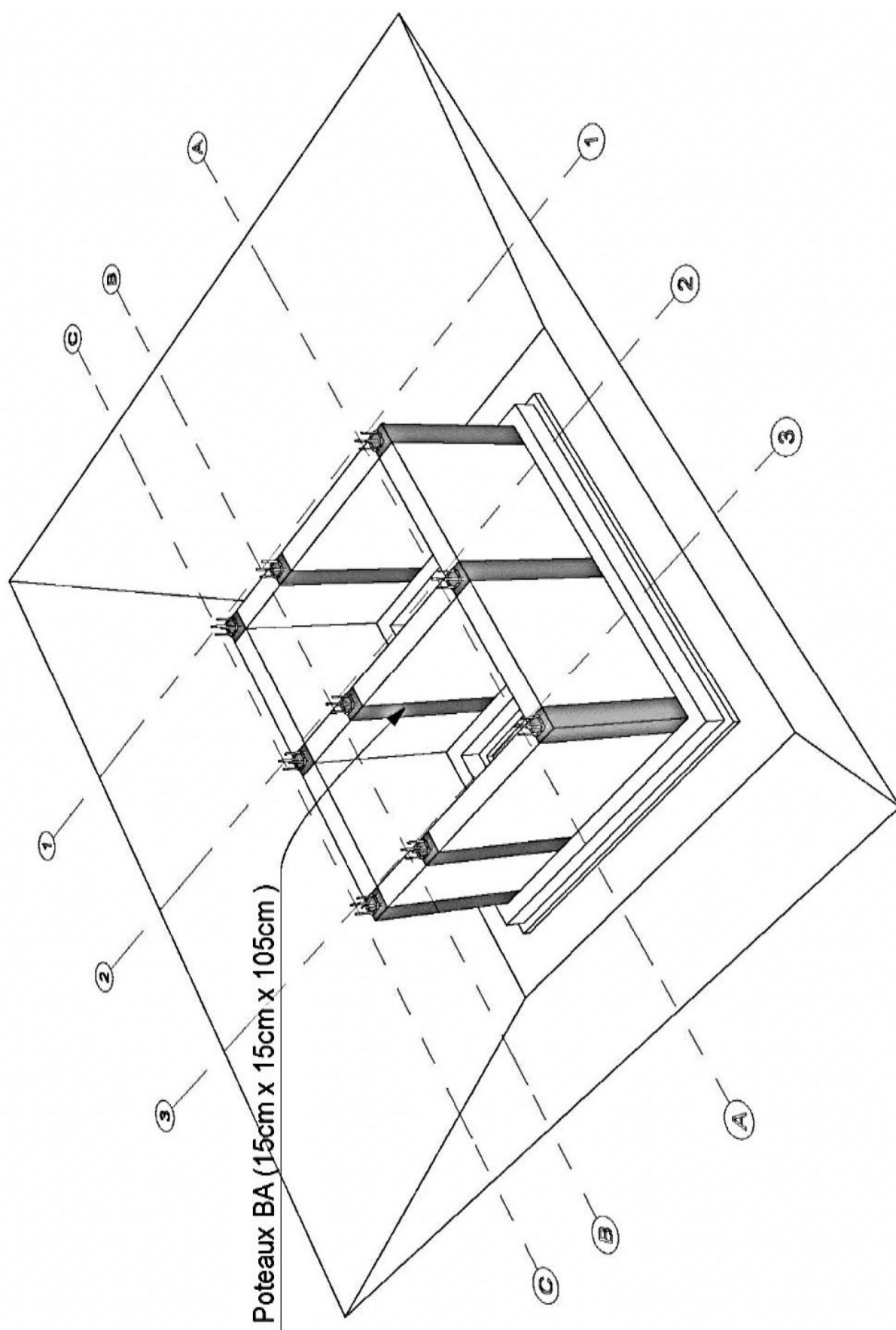
1 يوم

المواد :

الإسمنت	1 كيس اسمنت 42.5,50 كلغ
المحار	2 منقطة
ماء الجفصين	50 لترا
ماء الري	100 لترا
حديد البناء أو حديد التسليح	5 قضبان حديد 8
	5 قضبان حديد 6

### ملاحظات :

- ✓ يسند خشب القوالب ( الهيكل الساند ) على جدران الأساس
- ✓ تتم تغطية ( تغليف ) حديد البناء
- ✓ يتم صب ( بناء ) الأعمدة على ارتفاع 1 م من أرضية الأساس ، أي نفس ارتفاع جدران الأساس . ويبرز حديد البناء عن القوالب ( الهيكل الساند ) ب 20 سم



## جوائز

المدة المبرمجة

2 يوم

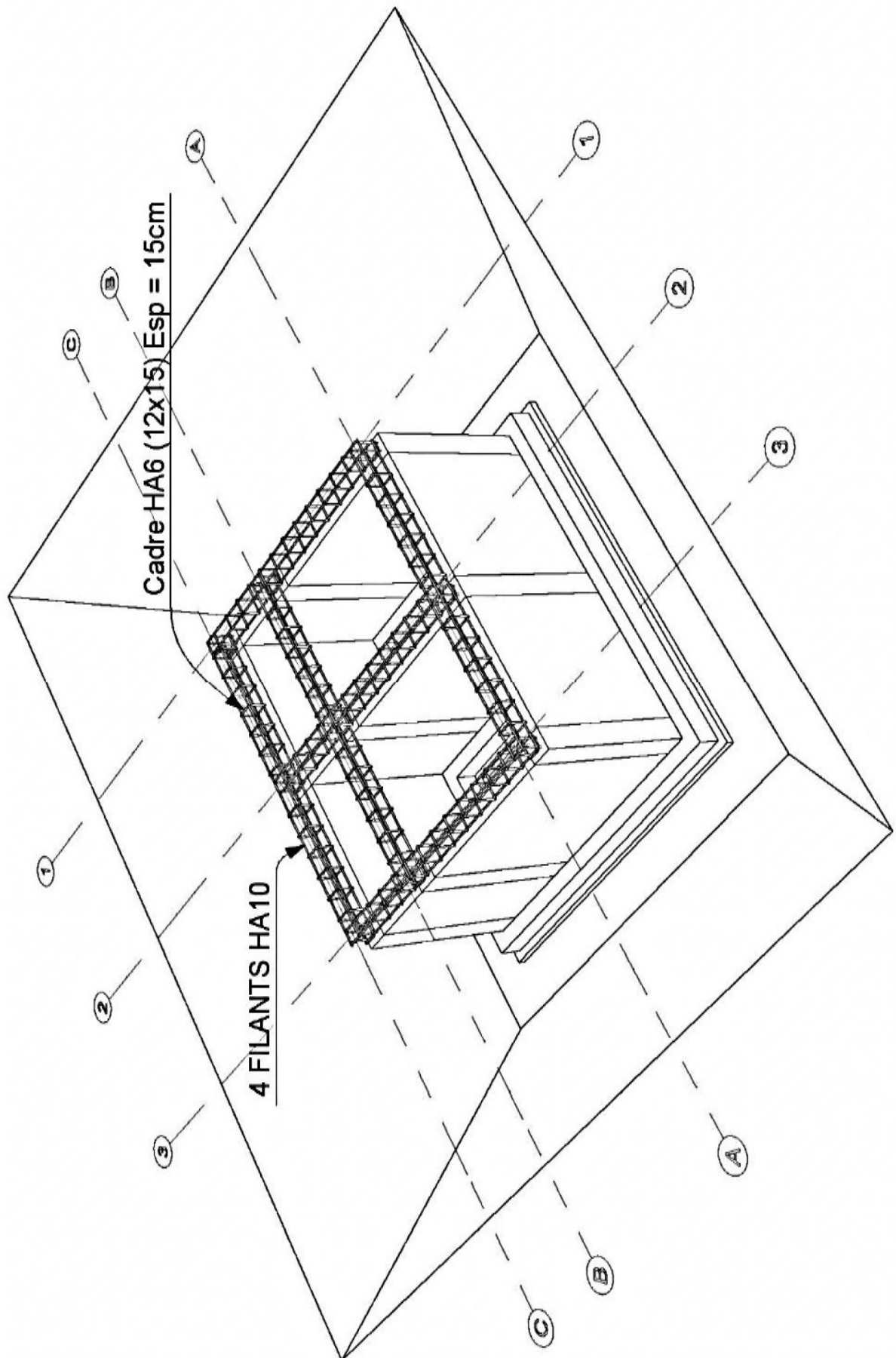
المواد :

الإسمنت	2.5 كيس اسمنت 42.5,50 كلغ
المحار	5 منفلة
ماء الجفصين	65 لترا
ماء الرش	150 لترا
حديد البناء أو التسليح	5 قضبان حديد 10
	9 قضبان حديد 6

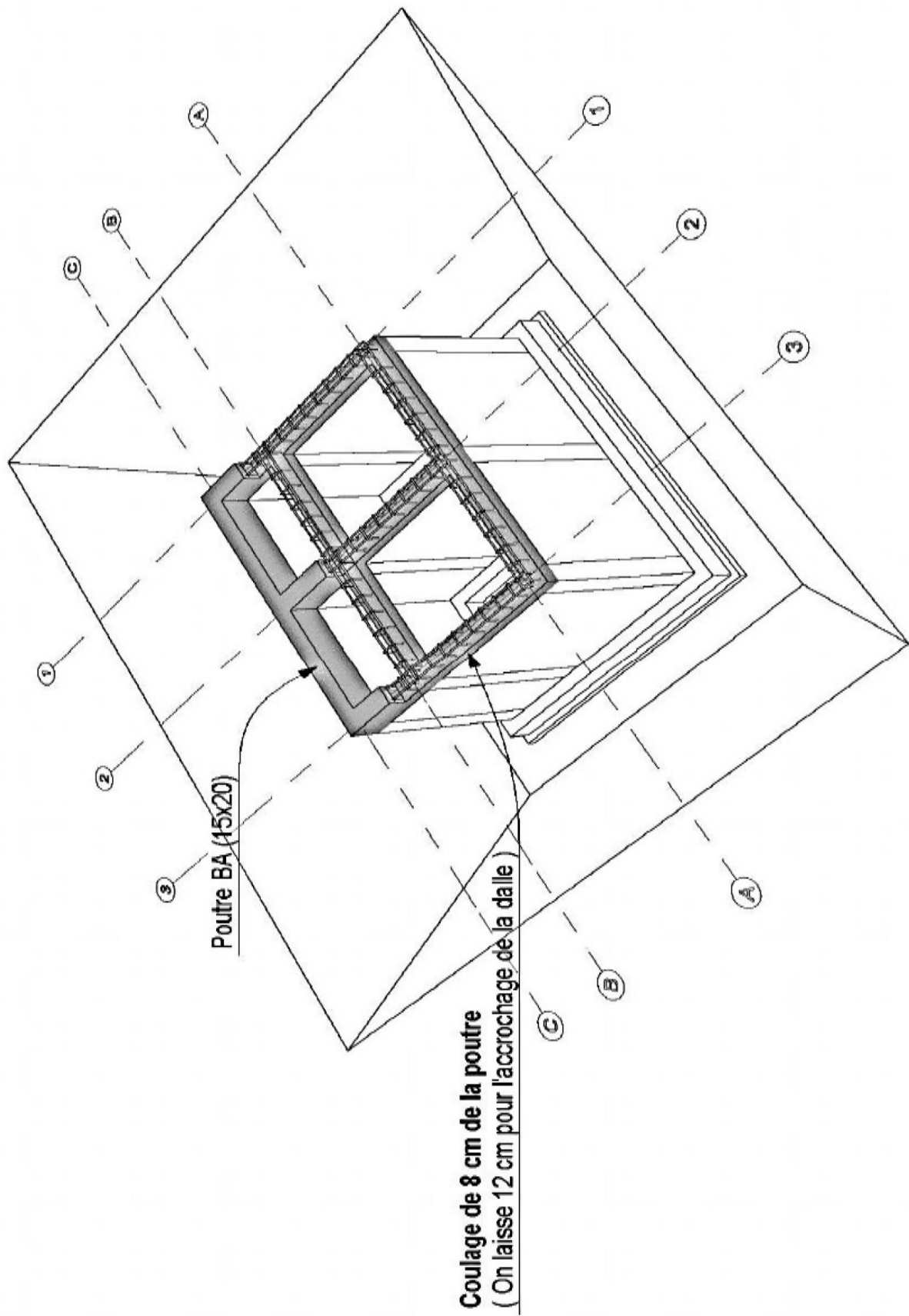
ملاحظات :

- ✓ يتم صب جوائز بسمك 8 سم ، بشكل يمكن من ربط حديد تسليح الخرسانة مع ربط الجوائز
- ✓ ويتم صب 12 سم المتبقية تزامنا مع صب الخرسانة

## مخطط الجوائز ( التسليح )



## مخطط الجوائز ( الخرسانة )



## البلاطة

### المدة المبرمجة

3 أيام

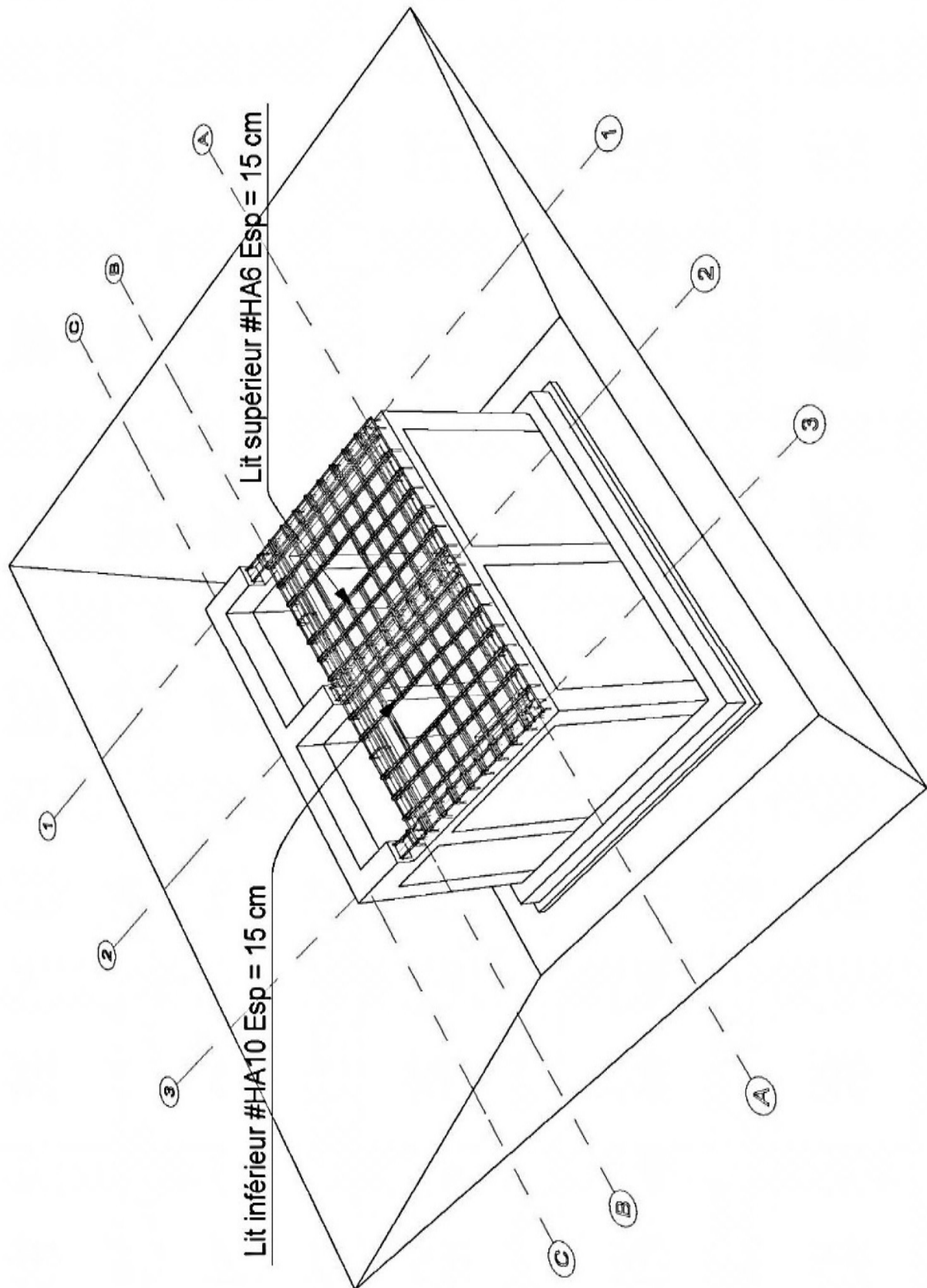
### المواد :

الإسمنت	3,5 أكياس اسمنت 42.5 ، 50 كلغ
المحار	7 منقطة
الرمال	3,5 منقطة
ماء الجفصين	100 لتر
ماء الرش	100 لتر
حديد البناء	9 قضبان حديد 10
	8 قضبان حديد 6

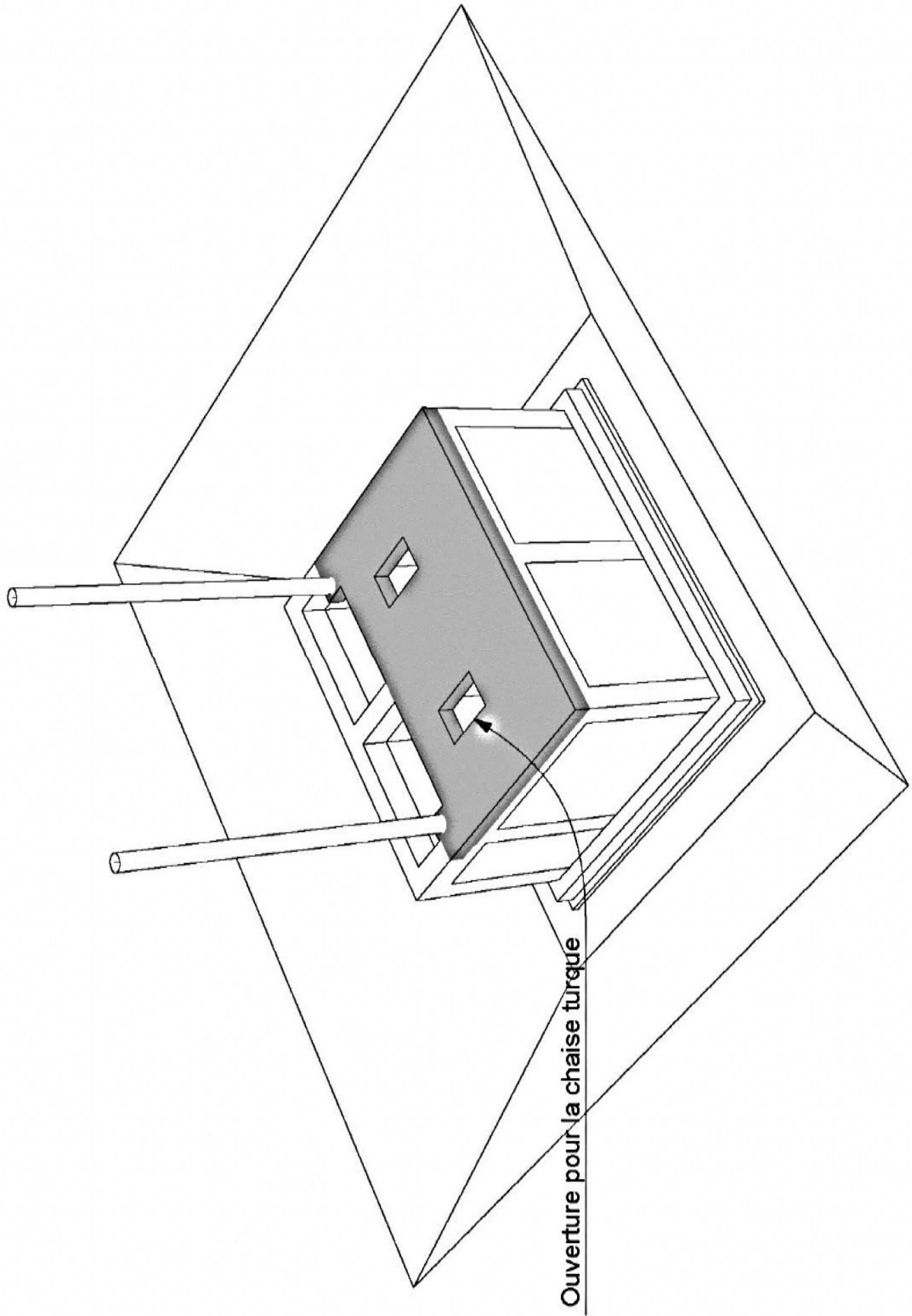
### ملاحظات :

- ✓ ينبغي السهر على جودة البلاطة . لأن سلامة المستخدمين ذات صلة بها
- ✓ تحدد أشكال السيوفون الأرضي ومقاعد المراحيض في القوالب
  - السيوفون الأرضي :  $15 \times 15$  سم
  - مقاعد المراحيض : ينبغي أن تكون فتحة البلاطة أصغر من المقعد لكي يستطيع تثبيتها . تنقص 3 سم من كل جوانب الفتحة بالنسبة لمقاسات المقاعد
  - ينبغي وضع المقعد على مسافة 20 سم من الجدار الخلفي
- ✓ لا ينبغي أن تغطي البلاطة الأساسية مساحة البالوعات بكاملها . ينبغي ترك مسافة قدرها 60 سم في الخلف بالنسبة لبلاطات التفريغ .
- ✓ يمكن صب بلاطات التفريغ في قوالب متفرقة :
  - يوجد 4 بلاطات تفريغ بمقاسات  $115 \times 30$  سم . اثنتان منها على شكل مستطيل واثنتان مزودتان بتراجع لتمرير أنابيب التهوية ( أنابيب 110 ) . أنظر المخطط

## مخطط البلاطة ( التسليح



## مخطط البلاطة المصنوعة من الإسمنت المسلح ( خرسانة )





## جدران البناء

### المدة المبرمجة

2 يومان

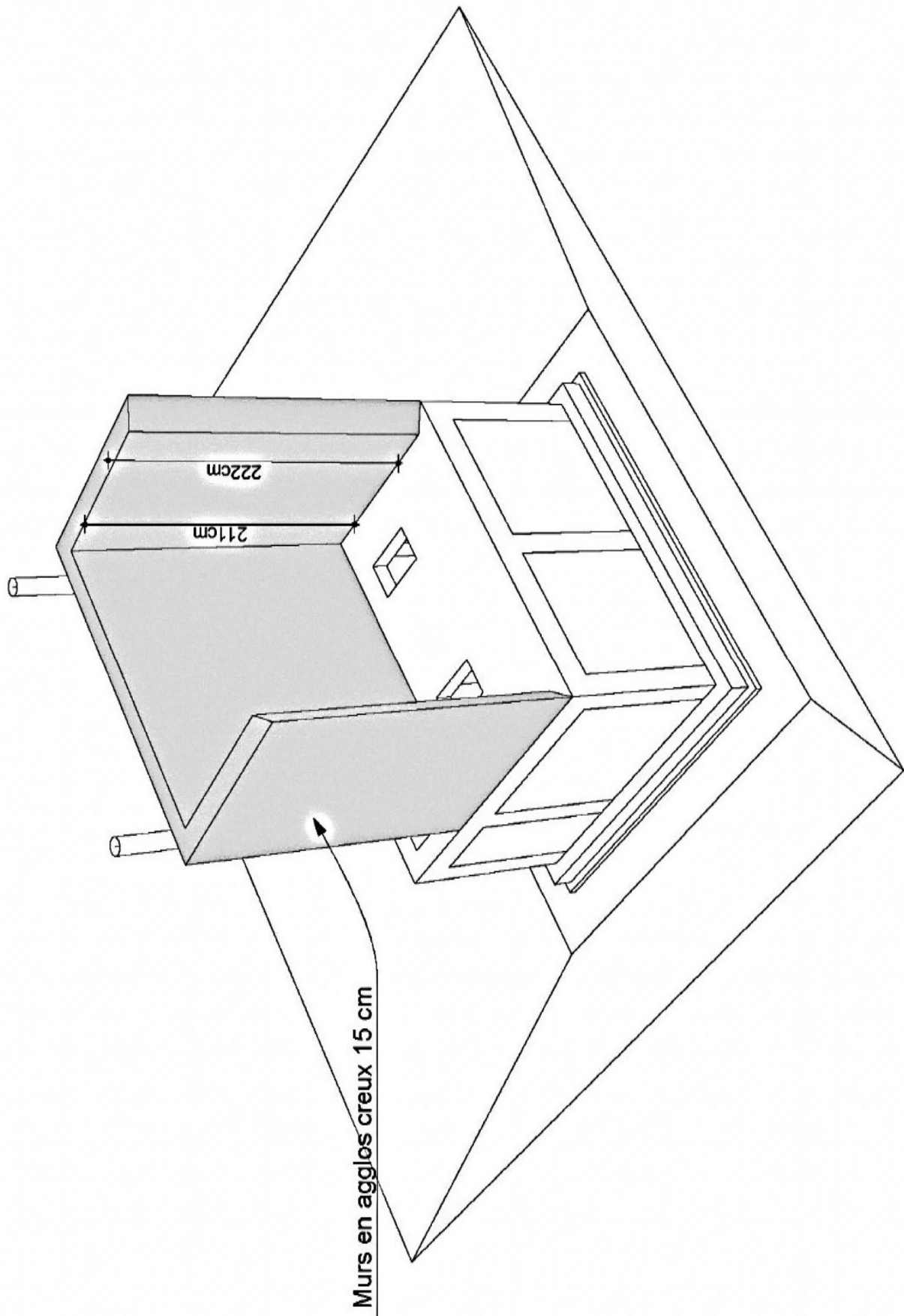
### المواد :

لبن 15 مفرغة	145
الاسمنت	1 كيس اسمنت 50 ، 42.5 كلغ
الرمل	4 منقطة
ماء الجفصين	25 لترا

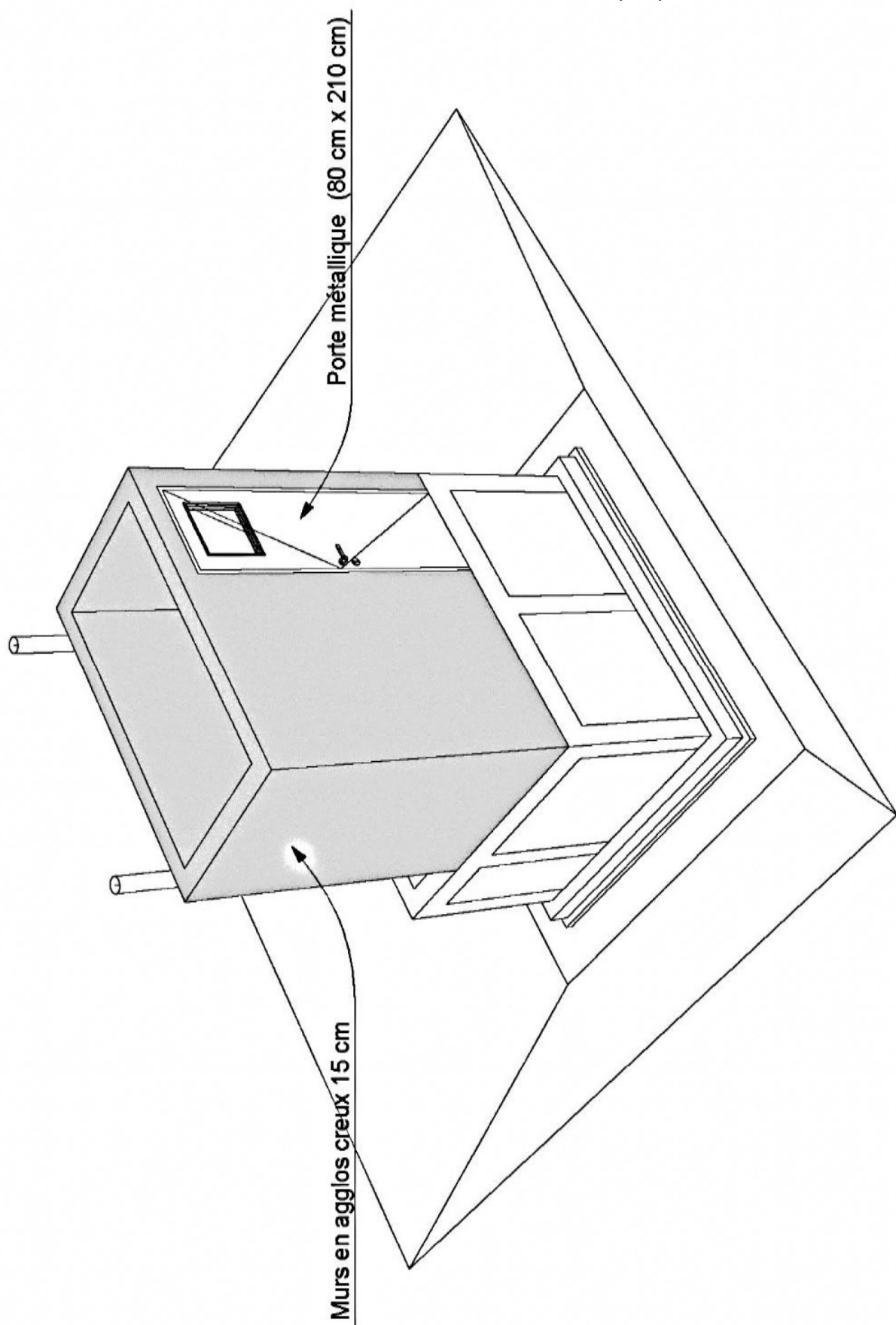
### ملاحظات عامة :

- ✓ ينبغي إحداث فتحة في الجدار الخلفي لإيصال النور إلى المرحاض
- تستخدم قطعة أمبوب 110 كشكل
- يتحاشى إحداث الفتحة من الجهة التي تأتي منها الرياح في الغالب
- ✓ ينبغي أن يكون السقف منحدرًا . الجدار الأمامي يزيد بمدماك ( صف ) من اللبن عن الجدار الخلفي
- ✓ للباب إطار ! ينبغي زيادة العرض و الارتفاع حسب المقاسات المطلوبة للباب .

## مخطط جدران البناء ( 1 )



## مخطط جدران البناء ( 2 )



## بئر التسرب

### المدة المبرمجة

2 يوم

### المواد :

لبن 15 ممتلئ	30
إسمنت	0,5 كيس إسمنت 42.5 ، 50 كلغ
الرمال	2 منقطة
ماء الجفصين	25 لتر

### ملاحظات :

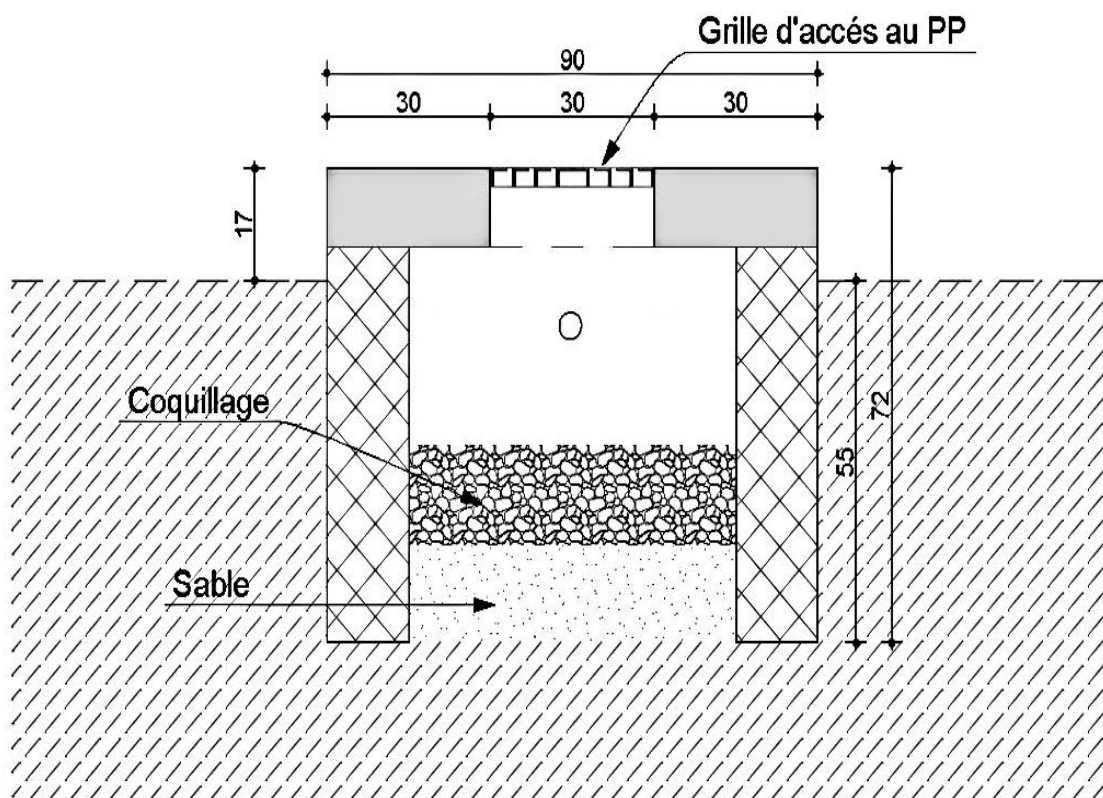
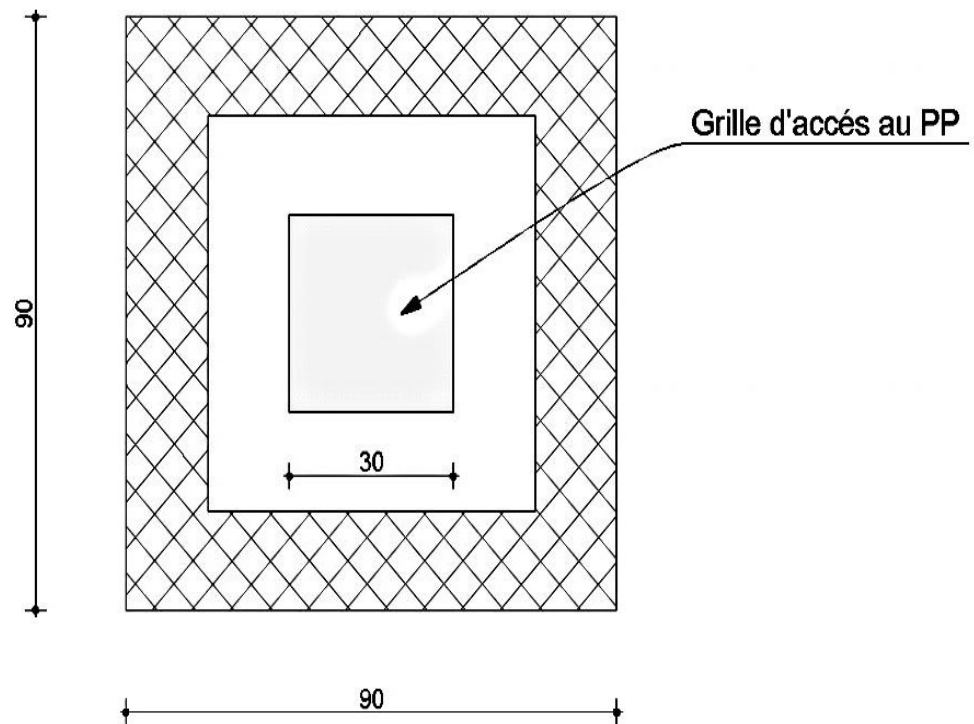
المقاسات :  $60 \times 60 \times 60$  سم

تحفر فتحة بعمق 60 سم قرب المراحيض .

يتكون بئر التسرب من 3 مدمكات ( صفوف ) من اللبن داخل الأرض ومدمك واحد من اللبن فوق الأرض .

تصب بلاطة صغيرة على بئر التسرب ويترك حيز  $30 \times 30$  سم لشباك التسرب

## مخطط مقطع من بئر التسرب



## النجارة والأسقف والتشطيبات

الزمن المبرمج :

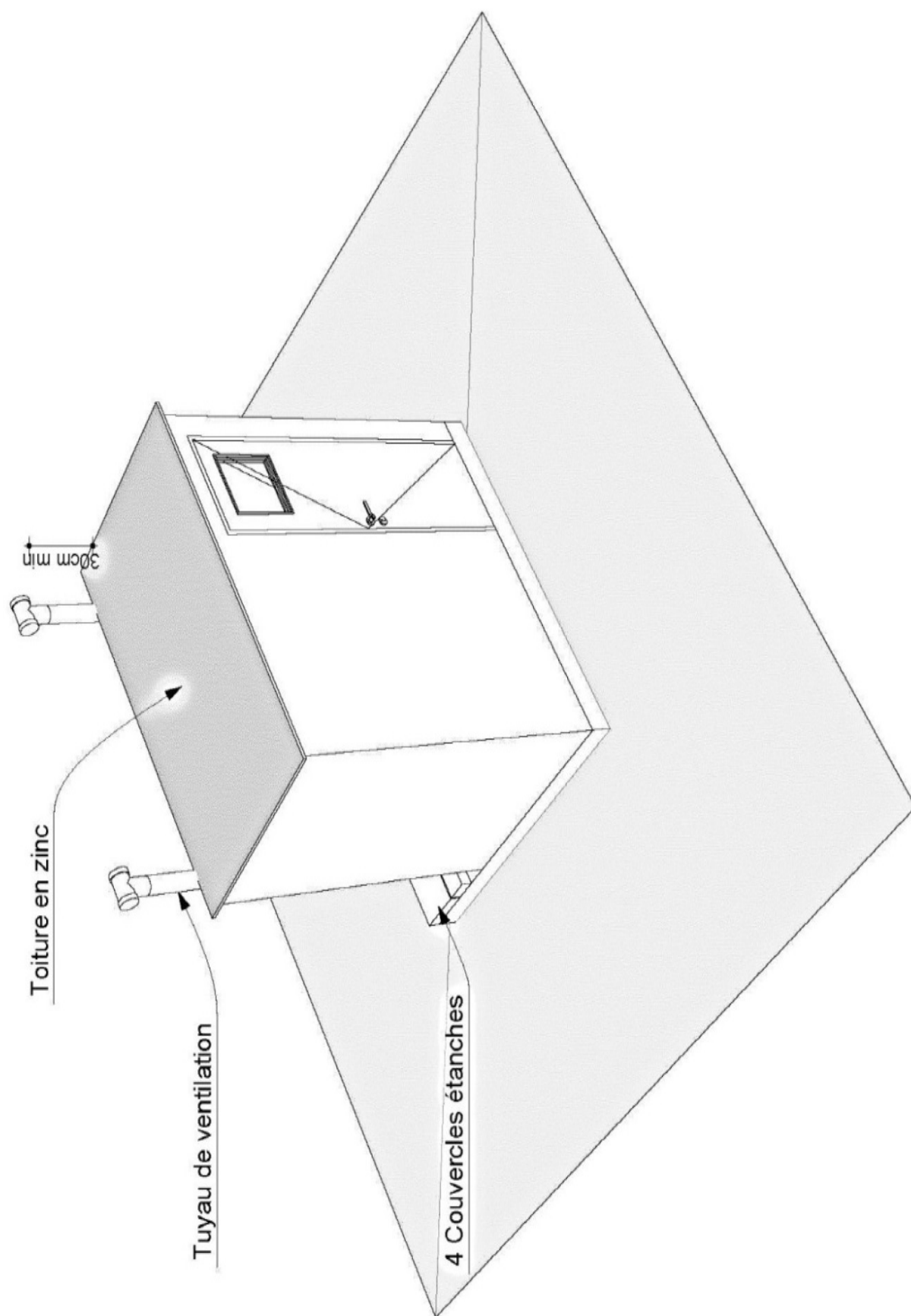
يومان

المواد :

هيكل من الخشب	10 أمتار خطية مع جوائز خشبية 6 × 8
سقف من الزنك	شريحتان من الزنك
اسمنت للتطيين	4 أكياس من اسمنت ماركة 50 ، 42,5 ( 50 كلغ )
رمل للتطيين	20 منقلة سعة 60 لتر
ماء للتطيين	125 لتر
باب معدني	80 × 210 سم
شبكة معدنية لبئر الامتصاص	1 × ( 30 × 30 سم )
مراحيض	مرحاضان تركيان
سيفون أرضي ( 40 أو 63 )	1
أنابيب بلاستيكية من نوع pvc 110	6 أمتار
T 110 ( أنبوب )	2
طوق 110	1
أنبوب PVC 63	1 م
عققة 63	1
غراء للأنابيب	1 أنبوبة
شبكة ضد دخول البعوض	0,2 م <sup>2</sup>

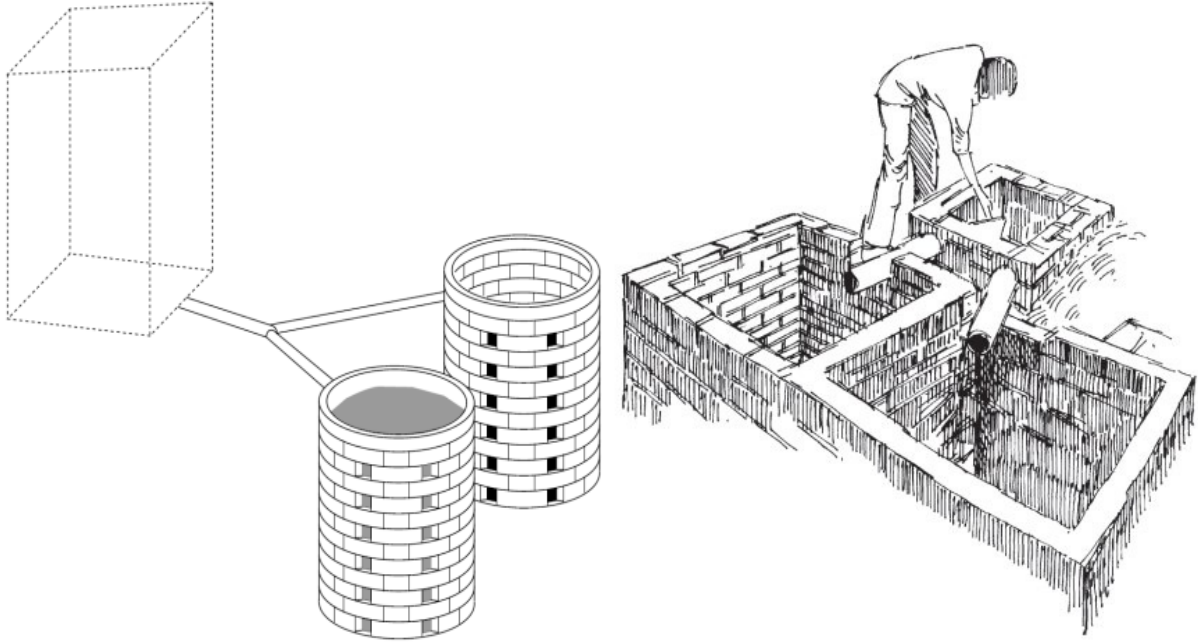
## ملاحظات :

- ✓ يكون السقف منحنيا
- ✓ يتم وضع سيفون الأرض . يربط بين السيفون وبئر التسرب بواسطة أنبوب 63 وعققة 63
- ✓ التهويات تكون على مسافة 30 سم فوق السقف على الأقل
- ✓ يوضع أنبوب على شكل T فوق التهويات . تغلق الأطراف بواسطة شبك مانع لدخول البعوض
- ✓ يتم تطييب الداخل والخارج بالإسمنت ، وملوسية التطييب تخف وتزيد حسب نوع الدهان الذي سيستخدم





## 5 مراحيض بتفريغ يدوي



### ملاحظات عامة :

يعتبر هذا النوع ملائماً في المناطق الرملية حيث تكون البحيرة الجوفية عميقة ( أي أنه لا يمكننا الوصول إلى المياه الجوفية في أقل من 2 متر تحت السطح ) . تكون البالوعات مدفونة في الأرض السوائل ( البول ومياه الاستنجاء ) تصل إلى البالوعة مع المواد الصلبة ( البراز ) . قعر البالوعات لا يكون ماسكاً لتمكين تسرب السوائل إلى الأرض . **يقضى على المواد المضرة في البراز عن طريق الضغط** لا ينبغي أن يكون هناك أي تلاق للسوائل في البالوعات ! إما أن نبنينا متباعدة كل منهما عن الأخرى ( الصورة عن الشمال ) أو أن نعمل على أن يكون الجدار الفاصل بينها شديد المسكة . ( الصورة في اليمين ) يتم القضاء على العناصر الناقلة للأمراض في البراز عن طريق الضغط يتطلب هذا النوع من المراحيض توفر الماء لتصريف المخلفات إلى البالوعات . ينبغي إذا توفر الماء بصفة دائمة والقبول بشراء الماء الضروري لهذه العملية .

## ملاحظات :

لم يتم الأخذ بعين الاعتبار لهذا النظام لتنفيذه في إطار المشروع الحضري للولوج إلى الماء الشروب ( PCAE ) نظرا لما يتطلبه من توفر الماء لكي يعمل على الوجه الأكمل . إلا أنه مع توسع شبكة الماء داخل انواكشوط فإن المراحيض المفرغة يدويا يمكن أن تمثل نظاما بسيطا ورخيصا وملائما .

تمثل المخططات المبينة في هذا الفصل أحد الاختيارات لبناء هذا النوع من المراحيض ، كما أنها تعطي لمحة عن أهم العناصر التي يعتمد عليها عمل هذا النظام .

ولقد أغفلنا التفاصيل المتعلقة بتكاليف المواد في هذا الفصل خشية أن تكون التقديرات النظرية بعيدة عن الواقع . وإجمالا ، فإن الأسعار ستكون أقل بقليل من أسعار المراحيض ذات البالوعات المزدوجة و المهواة ( VIP )

تسمية / آجال   الأيام	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
تهيئة الموقع و الحفر	x	x														
خرساتة النظافة		x														
الأساسات الشريطية			x	x												
جدران الأساس والبولوعات وعرف التنقيش					x	x										
الأعمدة							x									
الجوائز							x	x								
بلاطة من الاسمنت المسلح									x	x	x					
جدران البناء												x	x			
بئر الامتصاص														x	x	
السياسة و الأسقف و التشطيبات															x	x

## تهيئة الموقع والحفر

### المدة المبرمجة

يومان

ملاحظات :

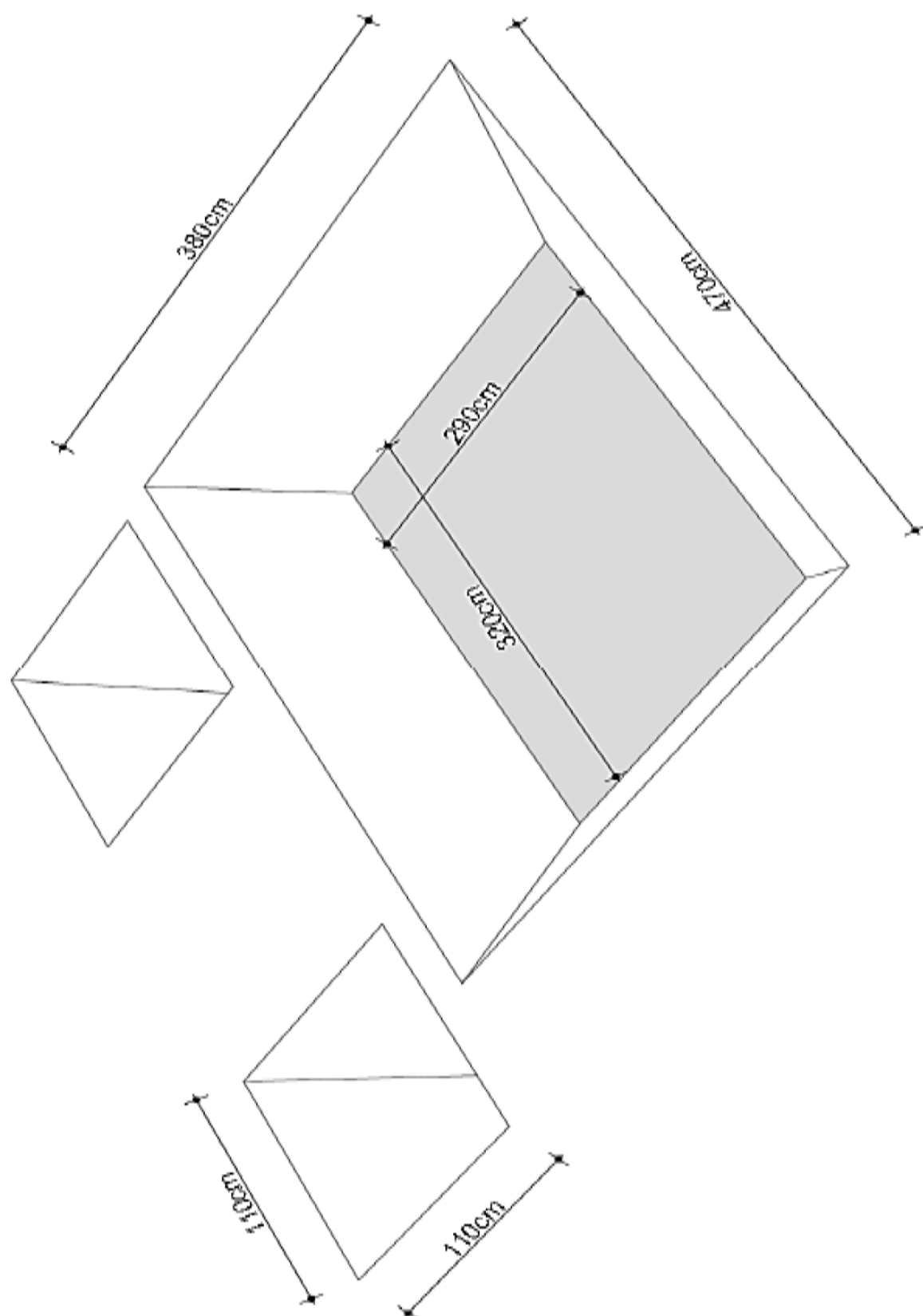
مقاسات الحفر  $0.40 \times 2.90 \times 3.30$  م

حجم الردم  $3.83 \text{ م}^3$

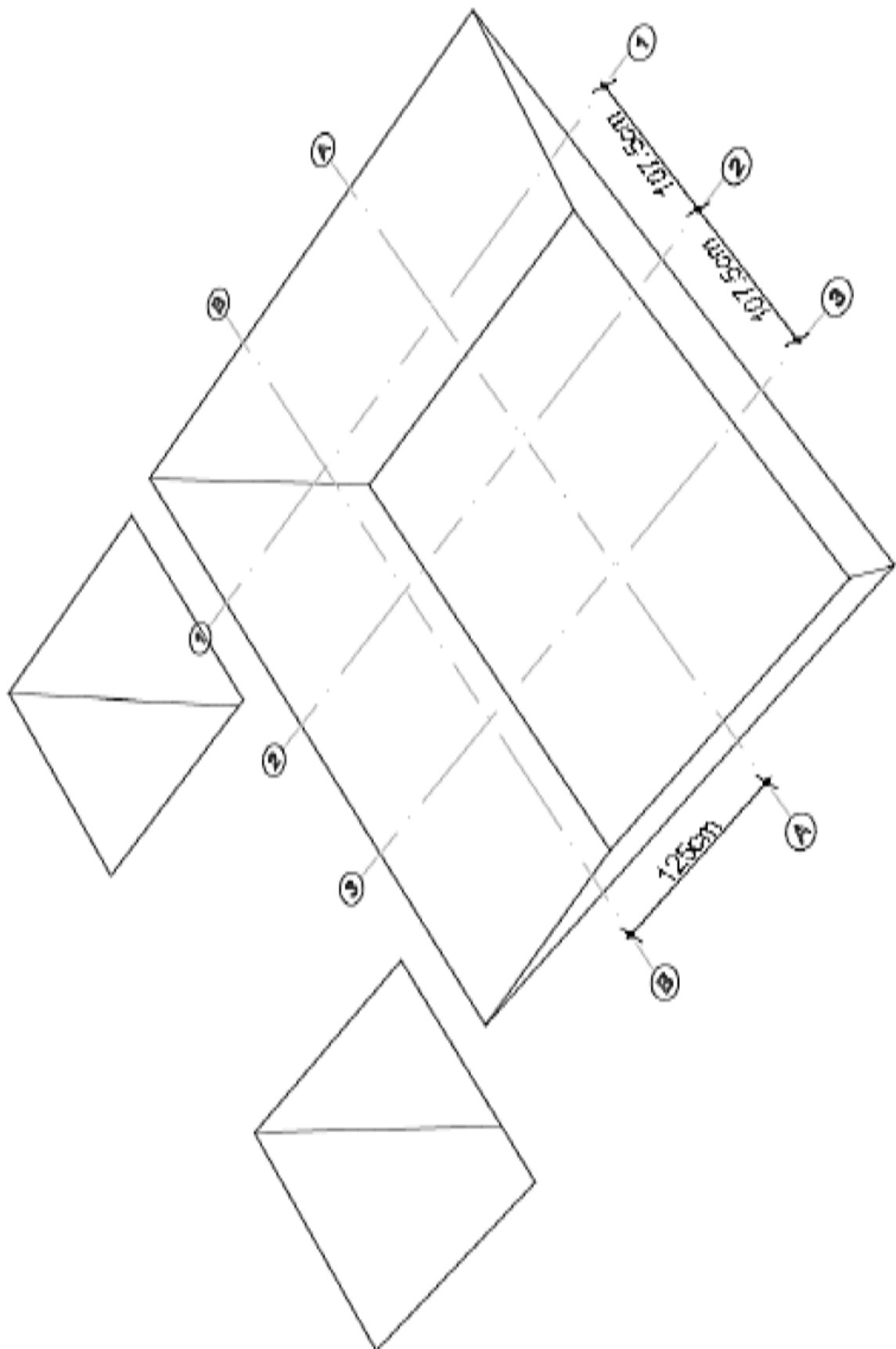
- ✓ يبدأ بتحديد المحاور الرئيسية للبناء على القطعة الأرضية بواسطة أوتاد وأسلاك
- ✓ المحاور محددة في المخطط ( 1 ، 2 ، 3 ، A ، B ، C )
- ✓ علينا في مرحلة التهيئة اختيار الموقع مع الانتباه إلى حدود القطعة الأرضية وضمان سهولة ولوج المستخدمين وكذلك سهولة عملية التفريغ . يجب أن يكون البناء كله داخل القطعة الأرضية التي بحوزة المستفيد
- ✓ في الأراضي الرملية ، يحتاط لتوفير الماء الضروري لترطيب جدران الحفر ولتنشيط الرمل
- ✓ يمكن استخدام تراب الحفر لردم الفجوات المتبقية حول البناء



# مخطط الحفر



## مخطط محاور المبنى



## خرسانة النظافة

---

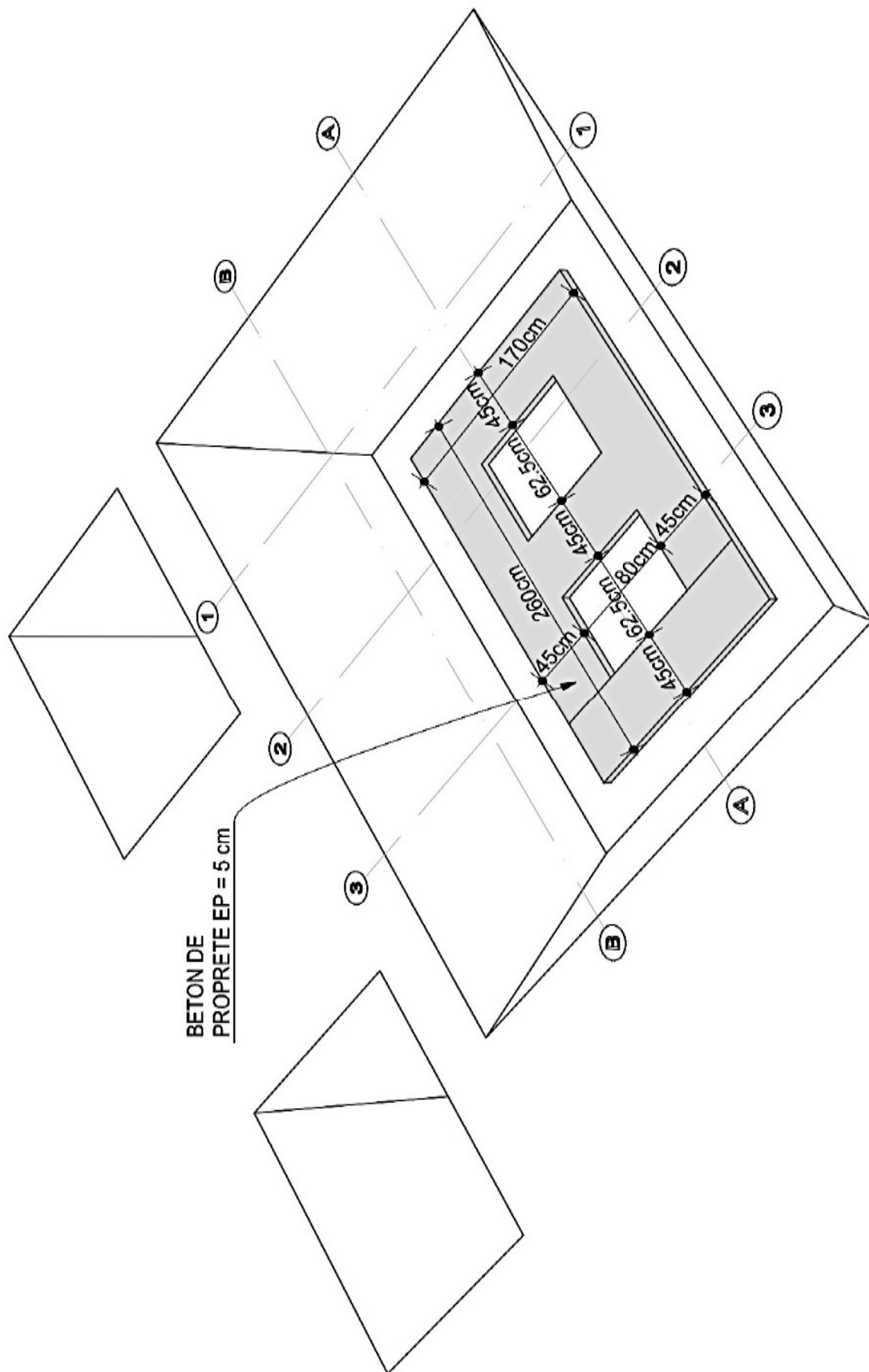
المدة المبرمجة :

1 يوم

ملاحظات :

✓ توضع خرسانة النظافة مع مراعاة الفتحات المبينة في المخطط . وهتان الفتحتان لا تمثلان مناطق تسرب رسمية إلا أنها ، يمكننا القيام بذلك الدور في حال حدوث مشكل في السبابة

## مخطط خرسانة النظافة





## الأساسات الشريطية

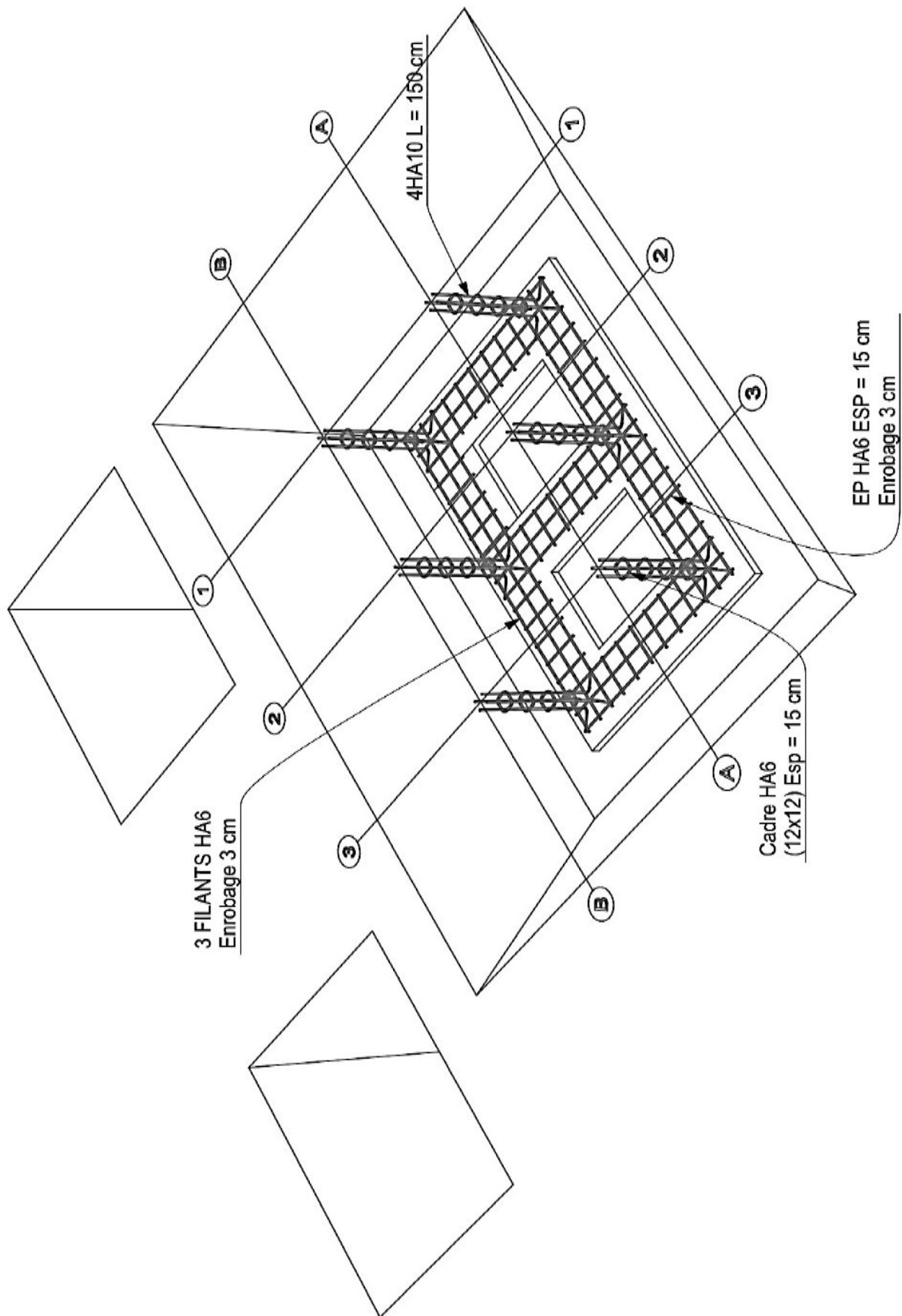
المدة المبرمجة :

2 يوم

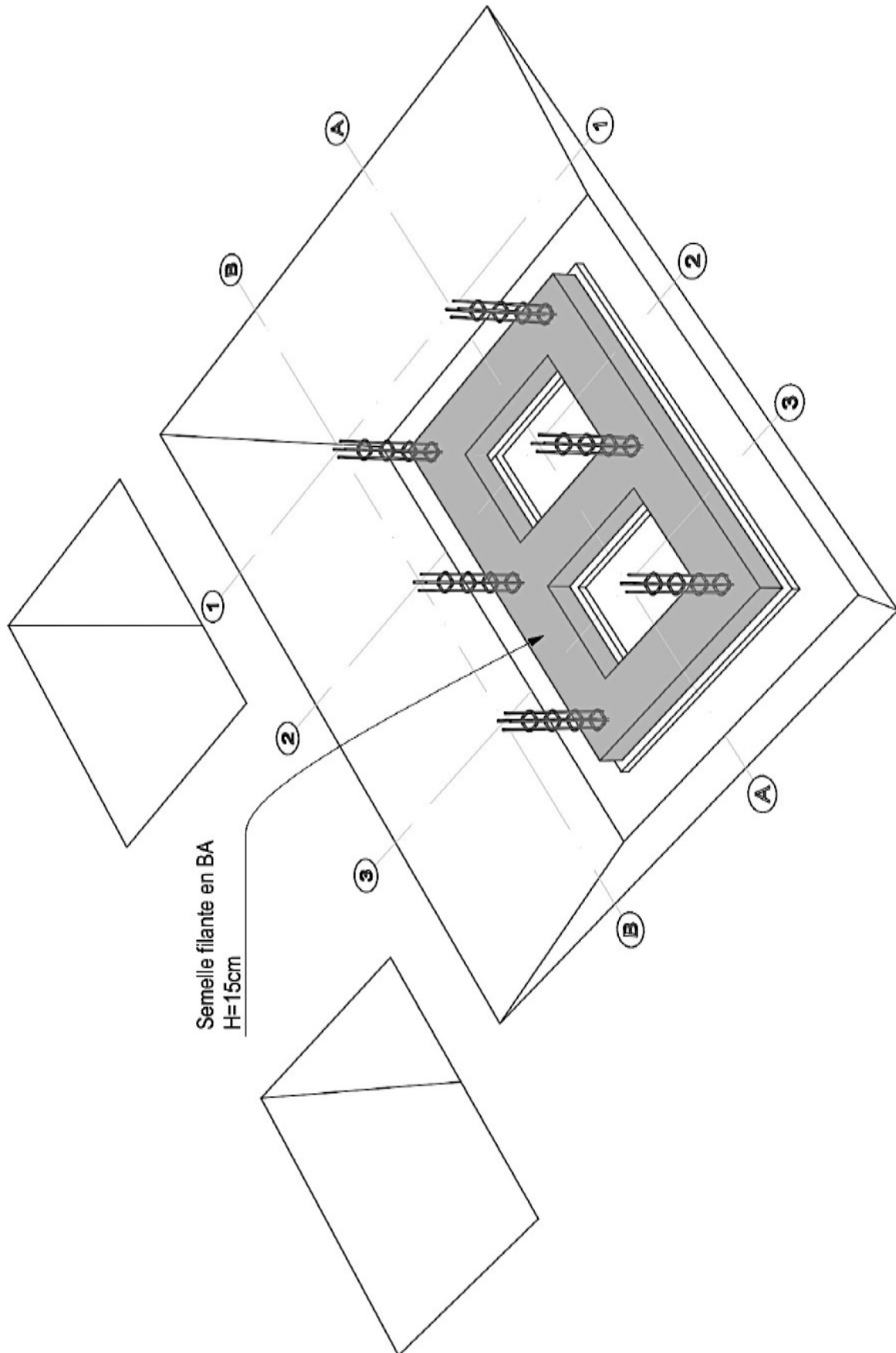
ملاحظات :

- ✓ ينبغي الإنتباه إلى ترك الفتحتين المبرمجتين داخل البالوعات
- ✓ تعتبر القضبان من الحجم " 6 " كافية لبناء الأساسات الشريطية . وتصنع الأعمدة من قضبان الحديد رقم 10 وتربط البناء من الحديد رقم " 6 "
- ✓ وينبغي تغطية حديد البناء بسماكة 1,5 سم
- ينبغي وضع سندات مسلحة لرفع مستوى حصيرة أرضية الأساس ،
- بلبنات سماكتها 15 سم يكون تربيط البناء 12 سم
- ✓ وفي اليوم التالي من بناء الأساسات الشريطية ، ترش بالماء مساء وصباحا .

## مخطط الأساسات الشريطية ( التسليح )



## مخطط الأساسات الشريطية ( الخرسانة )



## جدار الأساس ( جدار الطوب المليء للأساسات )

### المدة المبرمجة

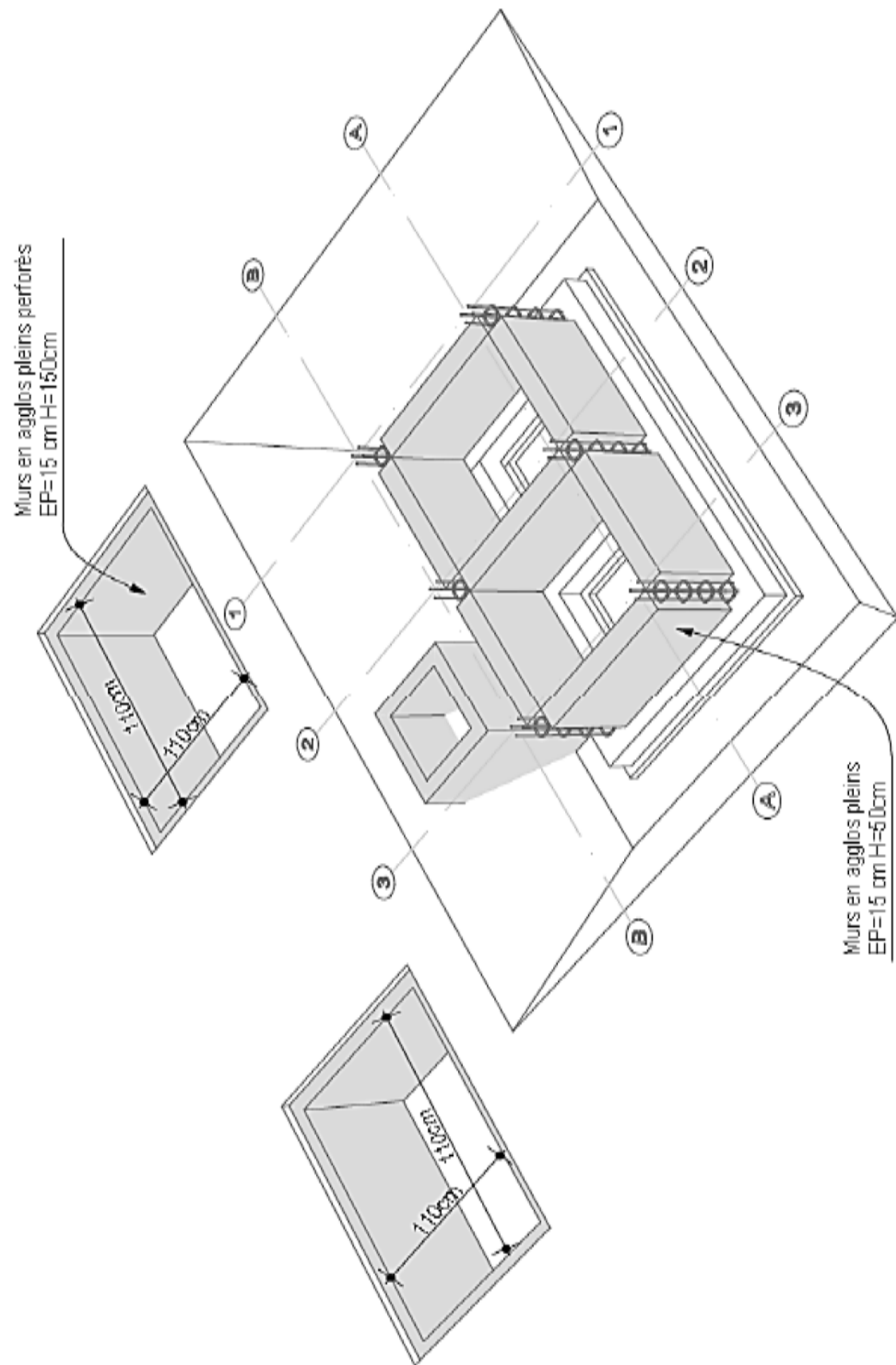
2 يوم

المواد

### ملاحظات

- ✓ وفي حال وجود حاجته لسعة تسرب أكبر ، نكتفي بصنع وصلات أفقية خلال وضع اللبن
- ✓ وعلى الحواشي المتبقية بين الجدران وبئر الامتصاص تعد منحدرات لضمان تدفق الماء إلى آبار الامتصاص
- ✓ يتم بناء غرف التفتيش خلال هذه المرحلة

## مخطط جدران الأساس ( جدران الطوب المليء للأساسات )



## الأعمدة

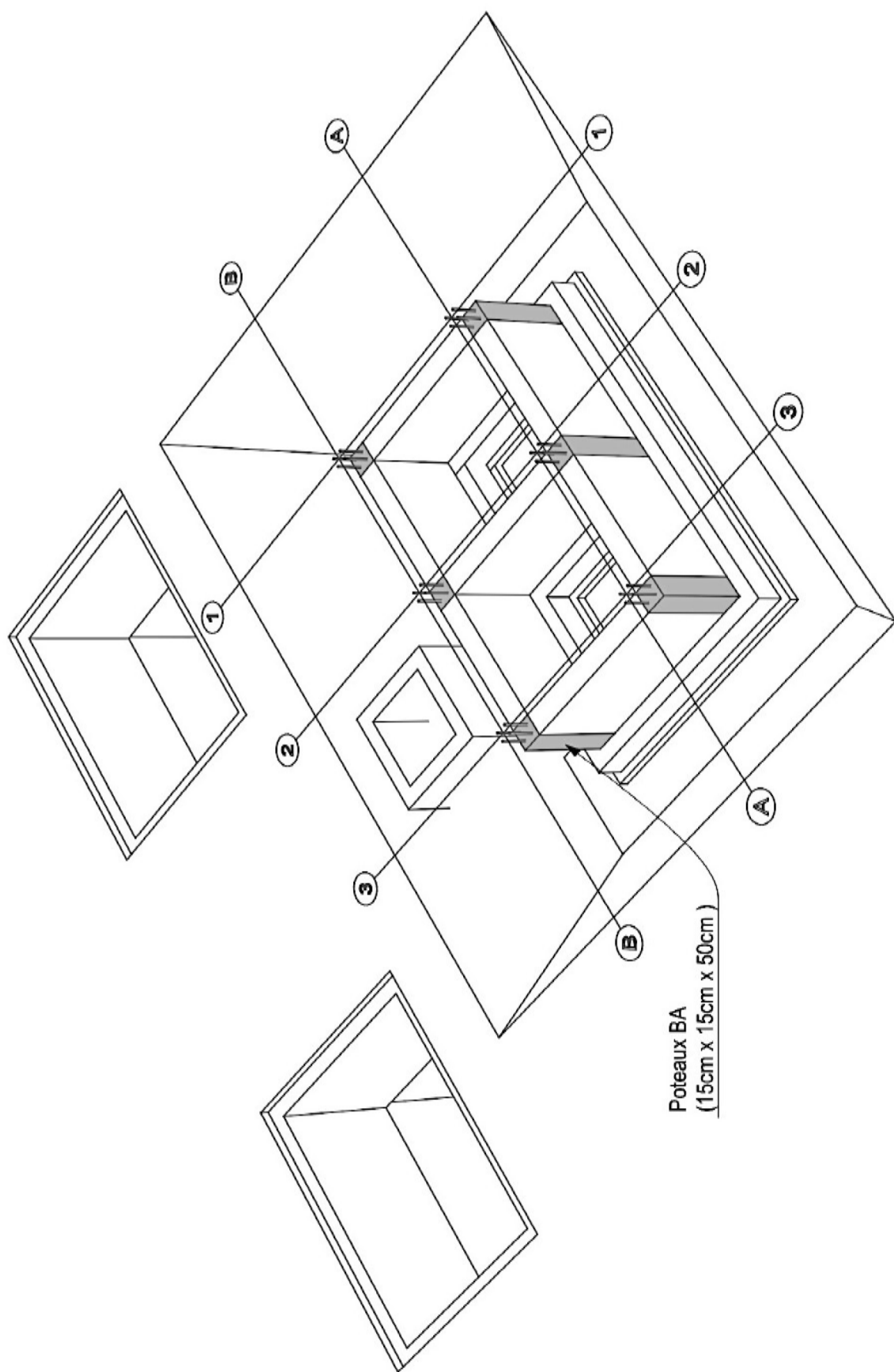
---

### المدة المبرمجة

1 يوم

### ملاحظات :

- ✓ يتم وضع خشب الهيكل الساند ( القوالب ) على جدران الأساس
- ✓ يتم تغليف حديد البناء
- ✓ تصب الأعمدة على نفس ارتفاع جدران الأساس . و يكون حديد البناء بارزا عن الهيكل الساند ب 20 سم



## الجوائز

---

المدة المبرمجة

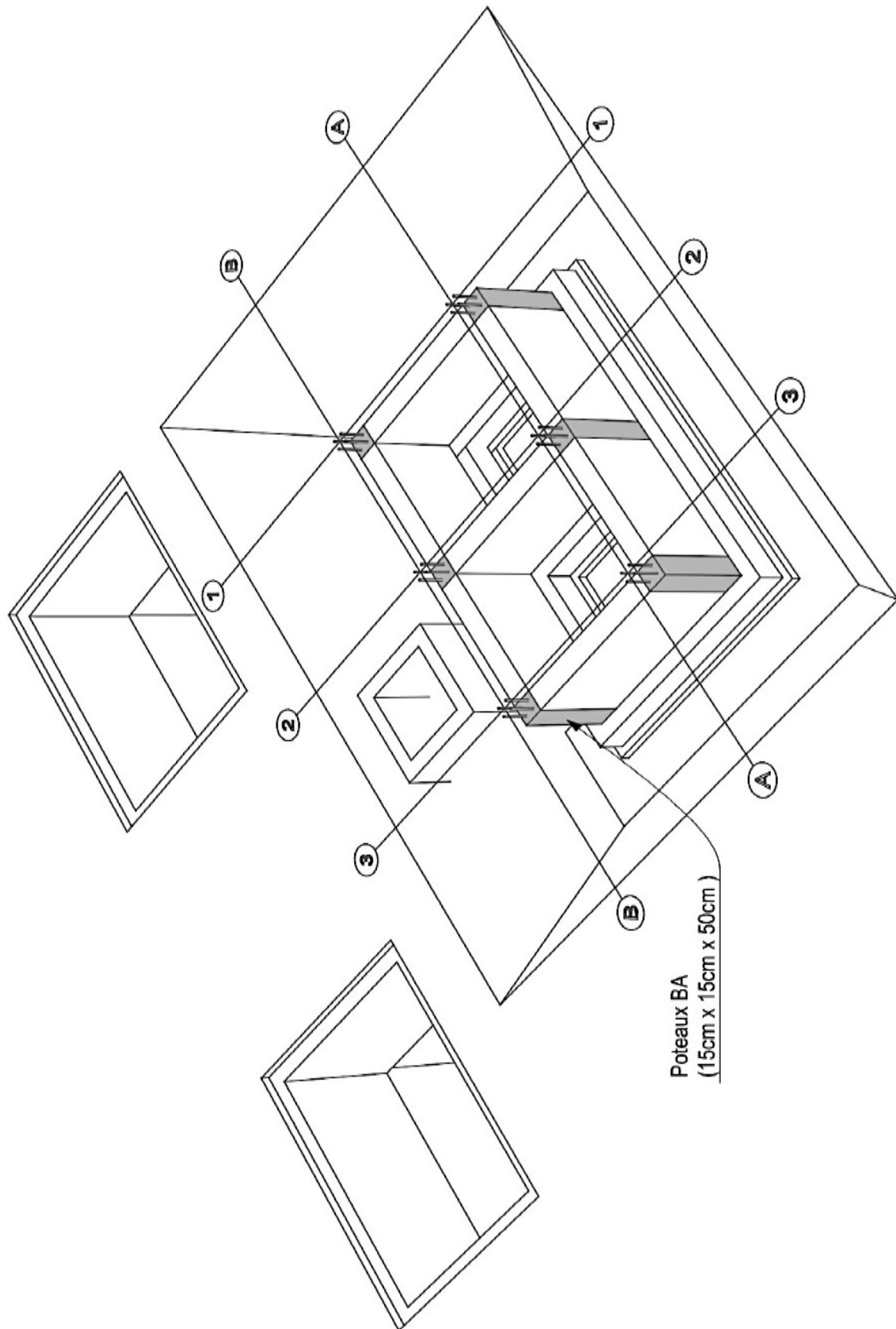
2 يوم

ملاحظات :

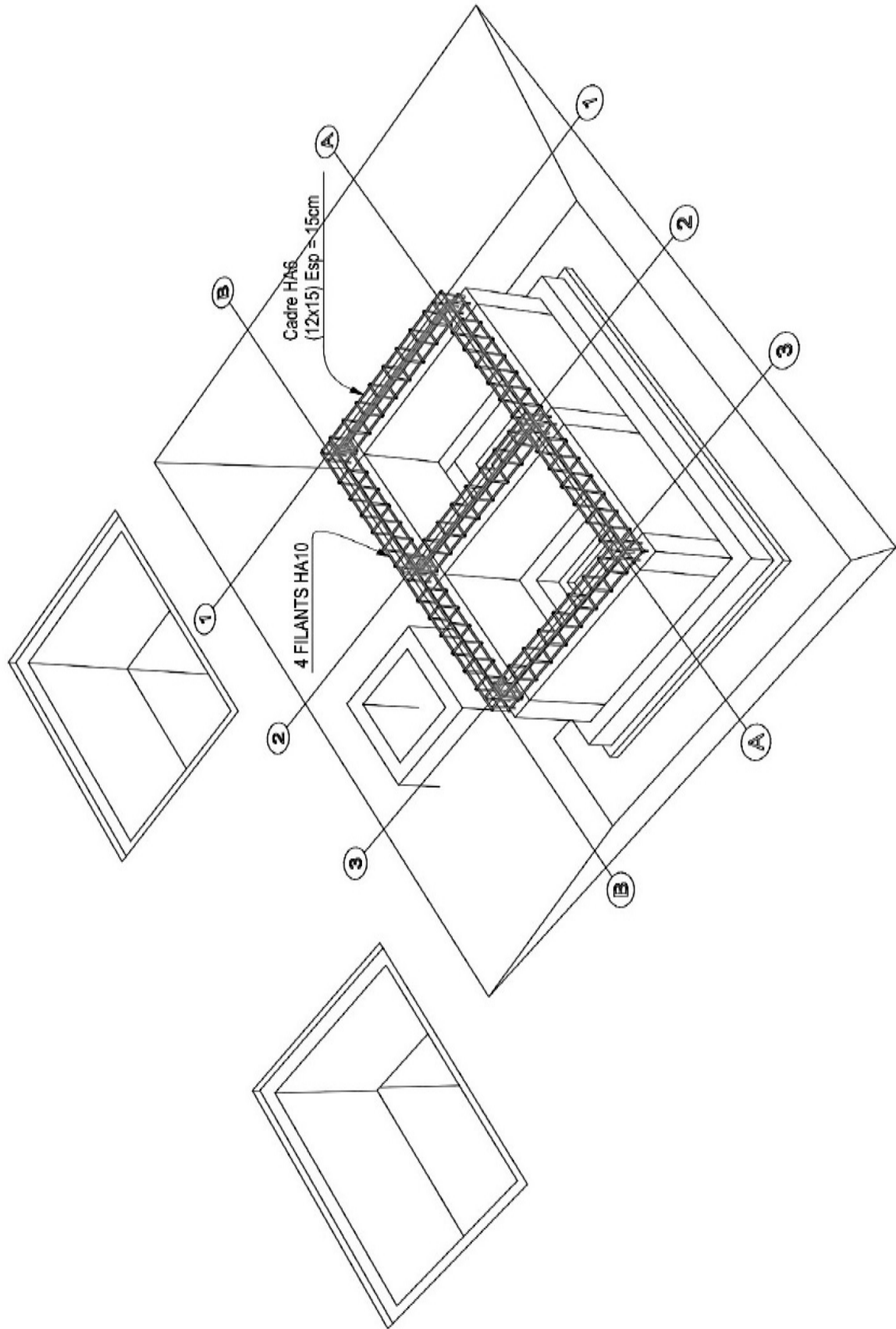
- ✓ تصب جوائز بسمك 8 سم ، بشكل يمكن من ربط حديد خرسانة البلاطة مع تربيط البناء ( دعامة البناء )
- ✓ يتم صب 12 سم المتبقية تزامنا مع صب البلاطة



## مخطط الجوائز ( التسليح )



## مخطط الجوائز ( الخرسانة )



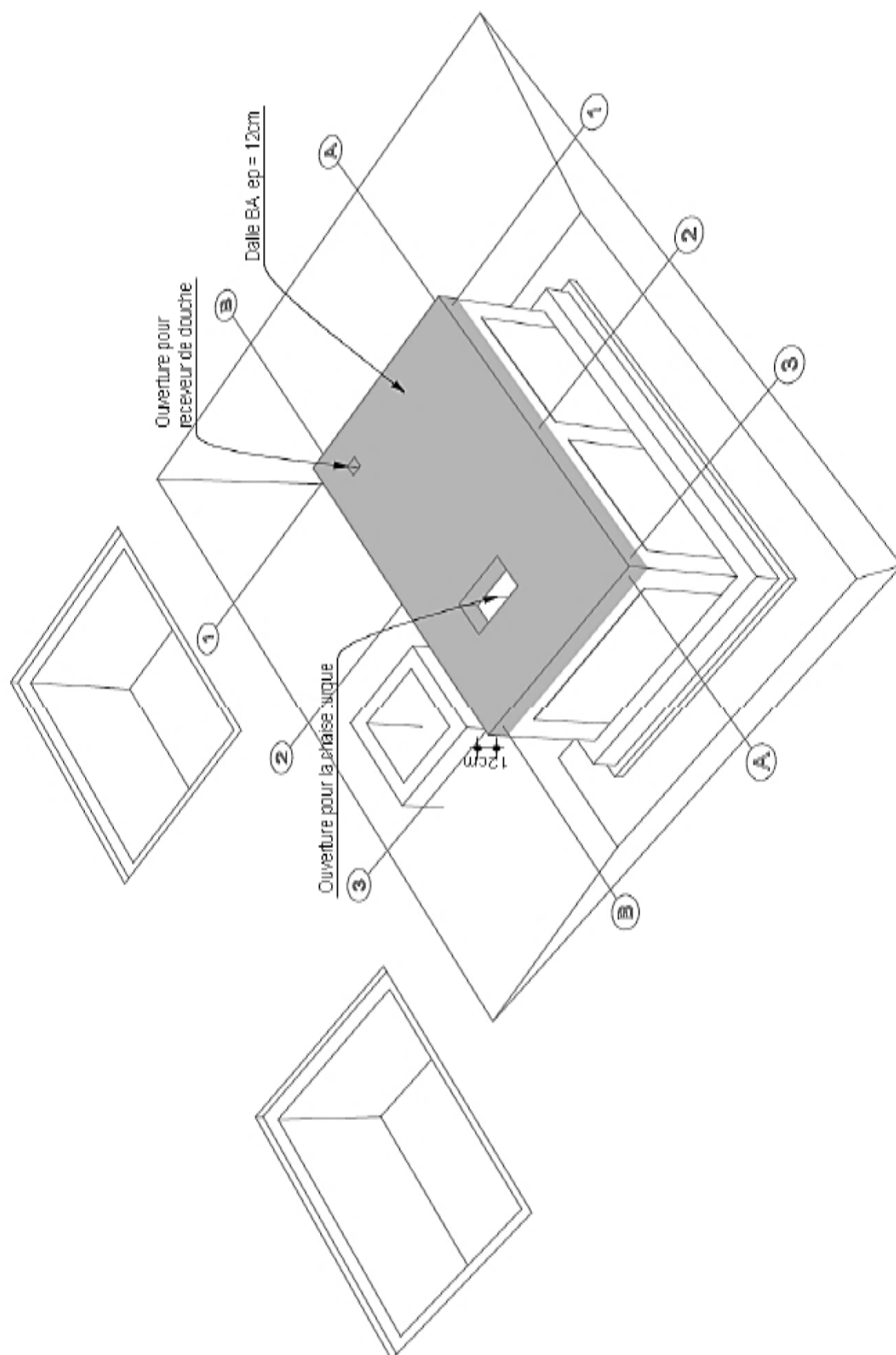
## البلاطة المدة المبرمجة

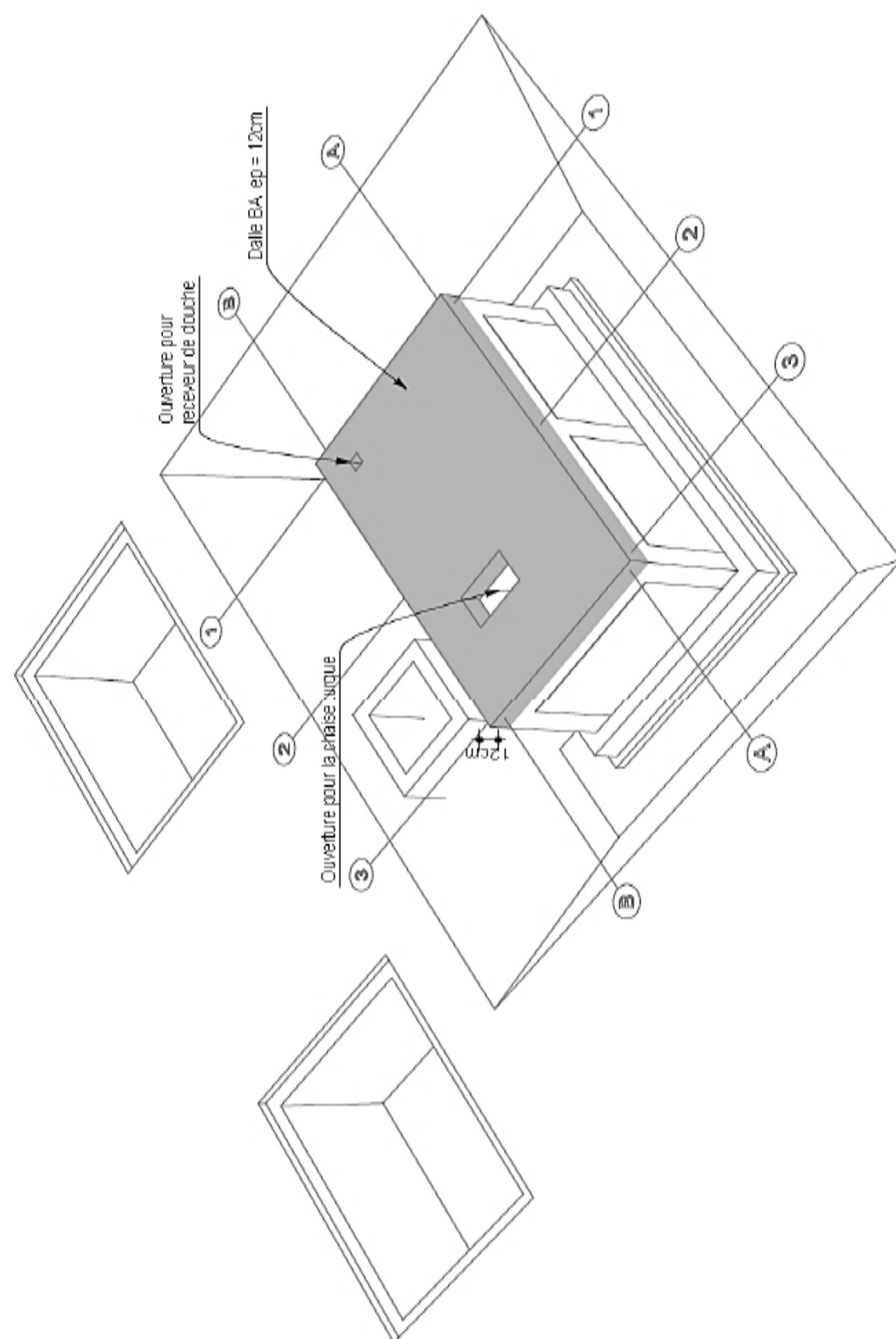
المدة المبرمجة :

3 أيام

ملاحظات :

- ✓ ينبغي السهر على جودة البلاطة لأن سلامة المستخدمين متعلقة بذلك .
- ✓ تحدد أشكال السيوفون الأرضي ومقاعد المراحيض في القوالب
  - السيوفون الأرضي :  $15 \times 15$  سم
  - مقاعد المراحيض: ينبغي أن يكون قطر فتحة البلاطة أصغر من المقعد، لكي يمكنها تثبيته .ينبغي نقص 3سم من مقاسات الفتحة من كل جانب مقارنة مع مقاسات المقعد
  - ينبغي وضع المقعد على مسافة 20 سم من الجدار الخلفي
- ✓ يتم صب بلاطات التفريغ ( أغطية البالوعات ) بواسطة قوالب منفصلة





## جدران البناء

---

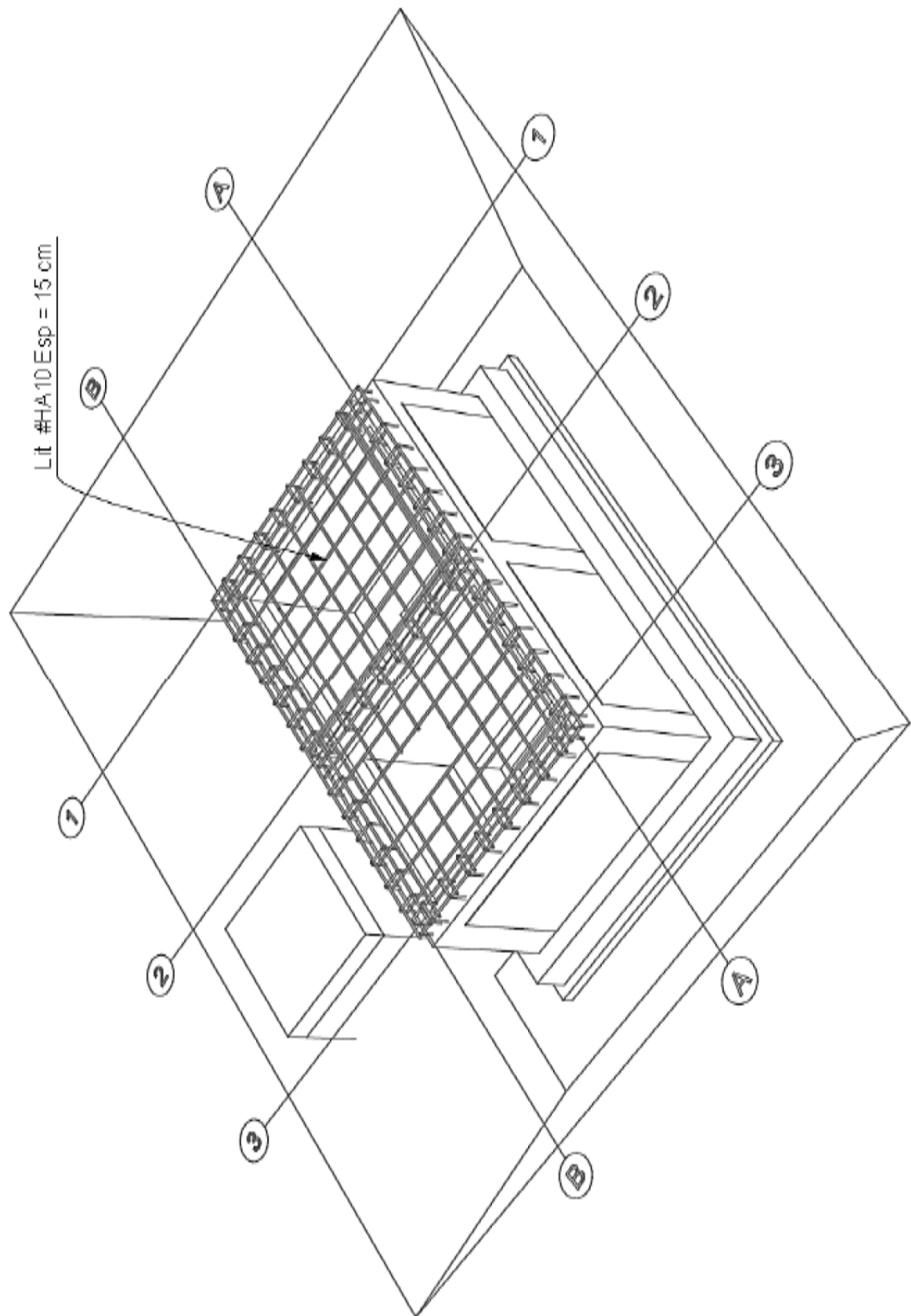
المدة المبرمجة :

2 يوم

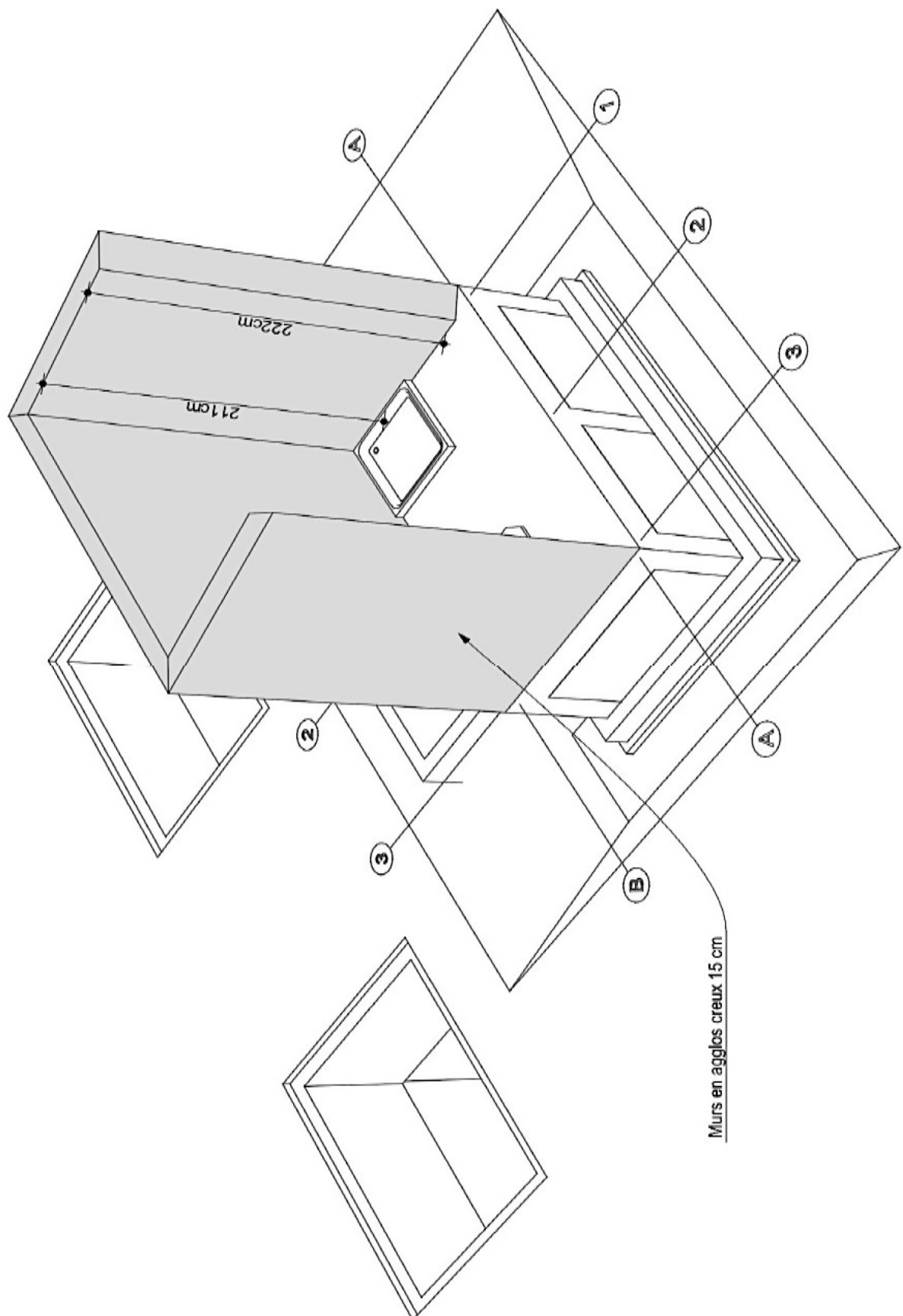
ملاحظات :

- ✓ ينبغي إحداث فتحة في الجدار الخلفي لإيصال النور إلى المرحاض .
  - يستخدم أنبوب أبلاستيك 110 كشكل
  - الفتحة لا تكون في الجانب المتعرض للرياح
- ✓ يكون السقف منحدرًا . الجدار الأمامي يزيد بمدماك لبن على الجدار الخلفي
- ✓ للباب إطار ! يمكن زيادة العرض والارتفاع حسب مقاسات الباب

## مخطط جدران البناء ( 1 )



## مخطط جدران البناء ( 2 )





## بئر التسرب

---

### المدة المبرمجة

2 يوم

### ملاحظات :

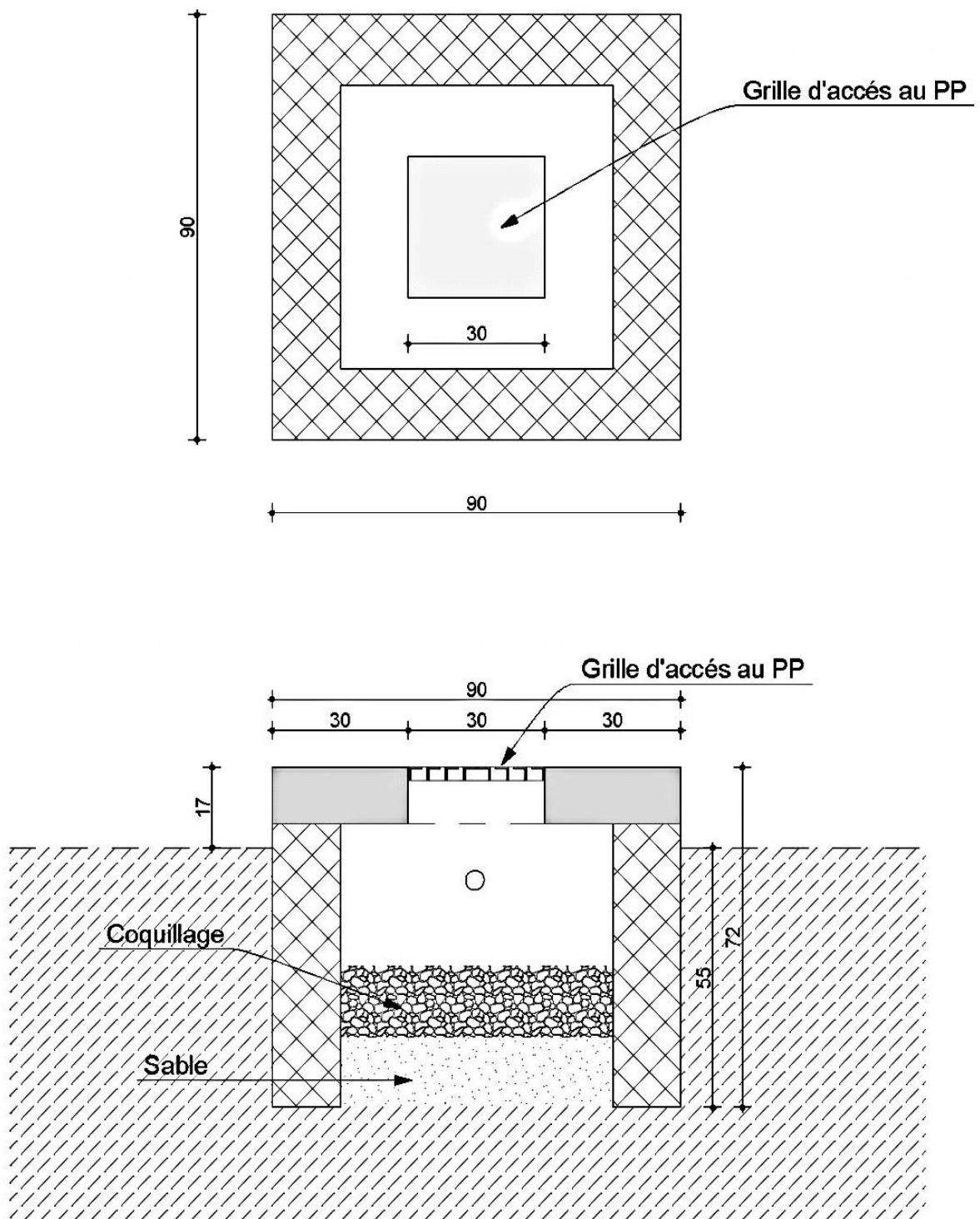
المقاسات :  $60 \times 60 \times 60$  سم

تحفر فتحة بعمق 60 سم قرب المراحيض .

يتكون بئر التسرب من 3 مدمكات ( صفوف ) من اللين داخل الأرض ومدمك واحد من اللين فوق الأرض .

تصب بلاطة صغيرة على بئر التسرب ويترك حيز  $30 \times 30$  سم لشباك التسرب

## مخطط مقطع من بئر التسرب



## السباكة ، السقف والتشطيبات

المدة المبرمجة :

2 يوم

ملاحظات :

✓ يكون السقف مائلا

✓ يوضع سيفون الأرض . يربط السيفون ببئر التسرب بواسطة أنبوب 63 وعقفة 63

✓ يتم تطييب الداخل والخارج بالاسمنت . ملوسية التطييب تكون حسب نوع الدهان المستخدم

✓ تكون البالوعة على مسافة من المراض ، وعليه فلا بد من وجود ناقل للمواد إلى البالوعات .

وبتمثل ذلك في :

○ نأخذ أنابيب تصريف المياه ( إلى غرفة التفتيش ) شكلا منحدرًا للقيام بهذه المهمة

○ يمكن وضع السيفون تحت المقعد التركي لتفادي صعود الروائح إلى البنية الفوقية للمراض

○ يحتاط لتترك مساحة داخل المراض لاستقبال مياه الطرد

✓ تمكن غرفة التفتيش من ملء البالوعات بالتناوب كما أنه يحمي نظام توصيل أنابيب تفريغ مياه الطرد من العوامل

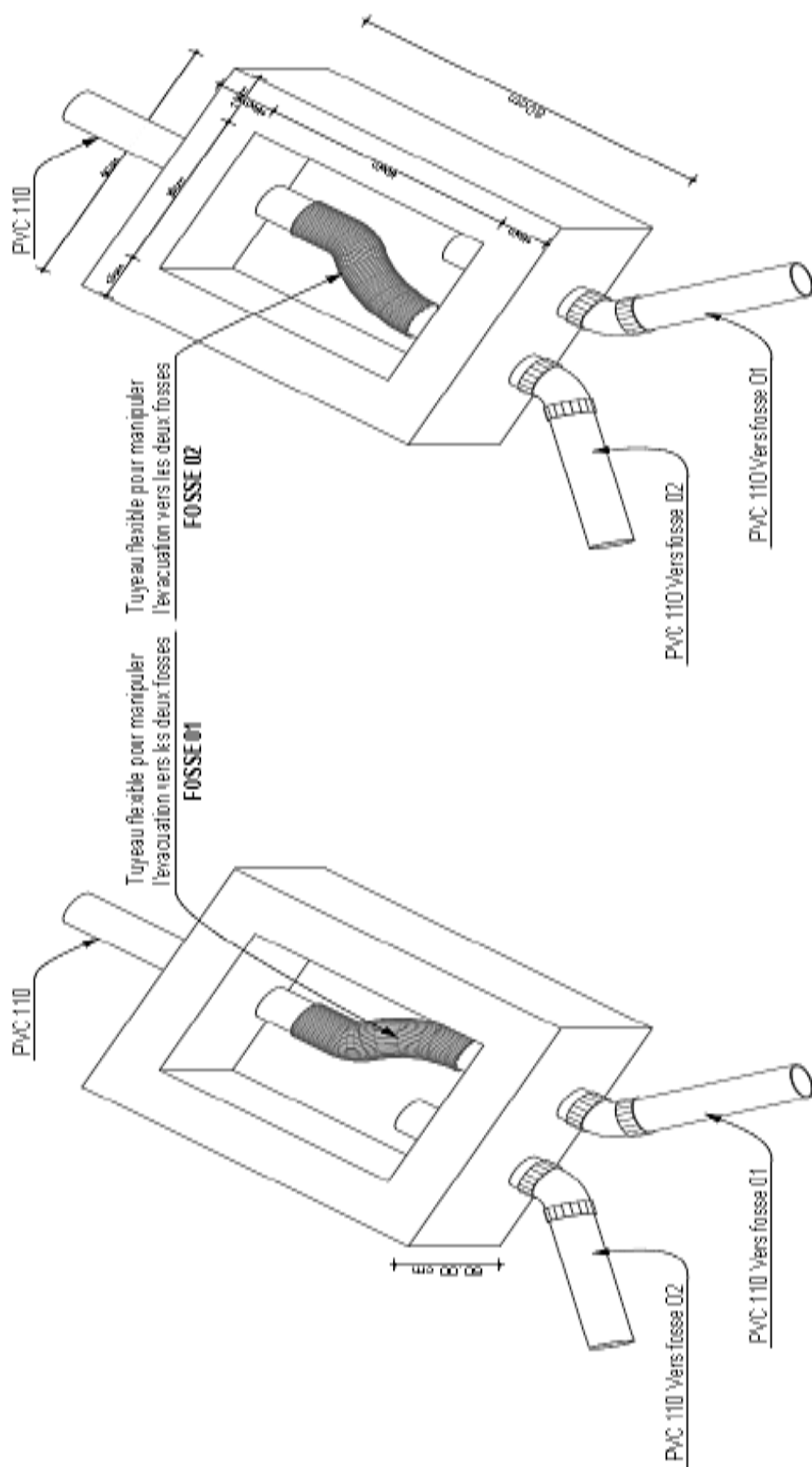
الخارجية بالإضافة إلى تسهيل الولوج المباشر إلى التوصيلات

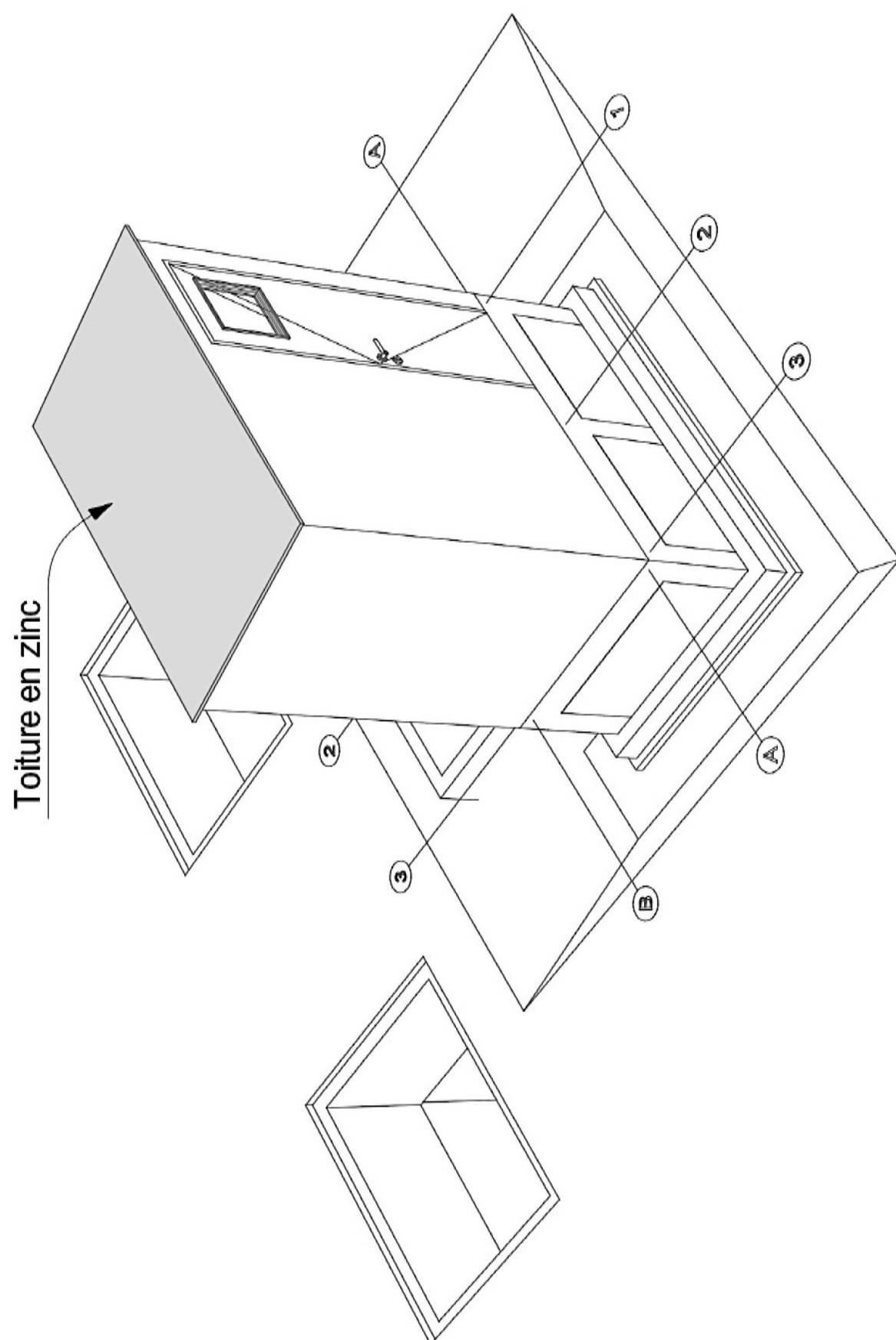
○ يصل أنبوب واحد المراض بالبالوعة

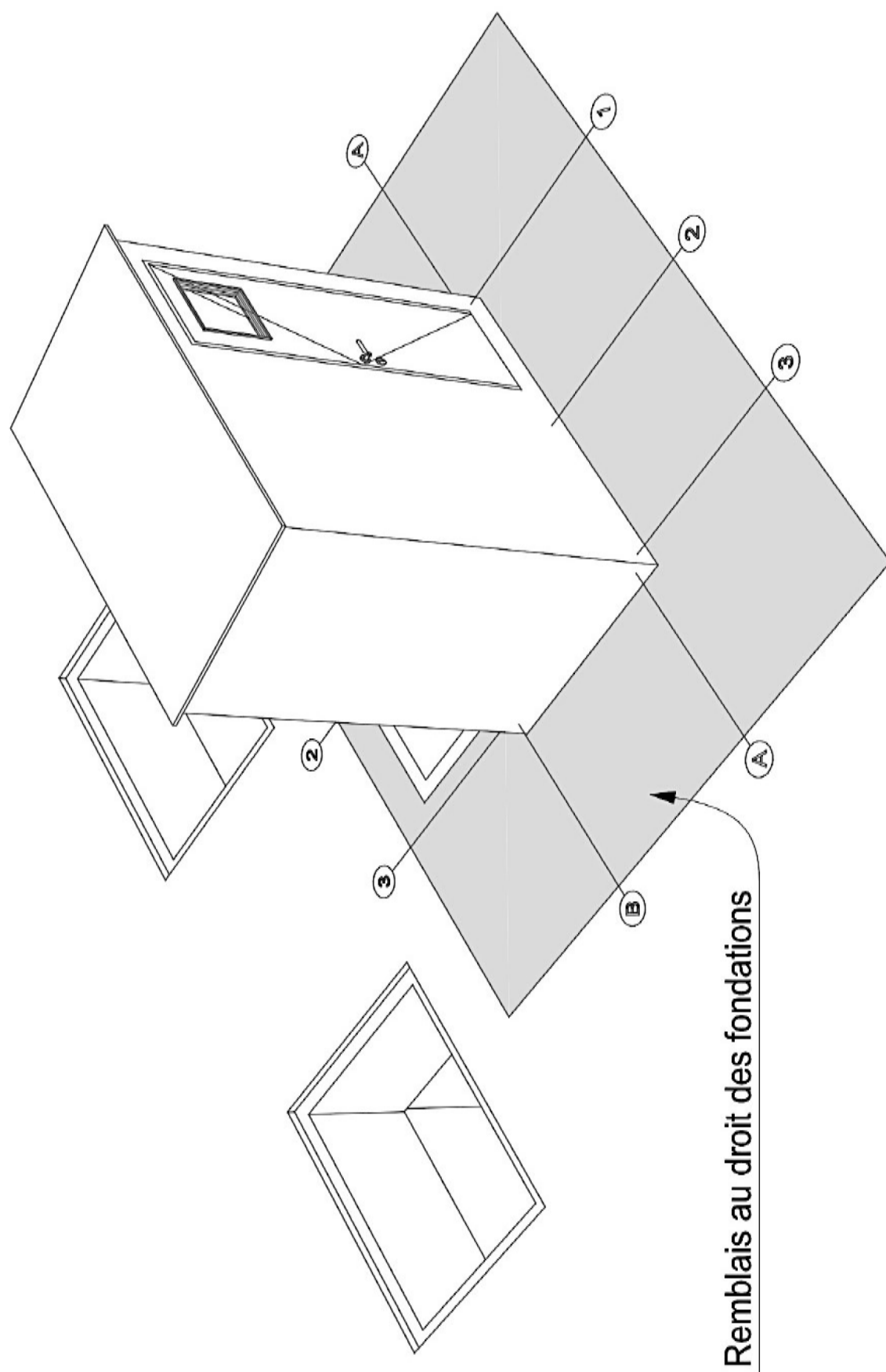
○ يربط ذراع من المطاط المرن بين أنبوب الطرد وأنبوب البالوعة المستخدمة

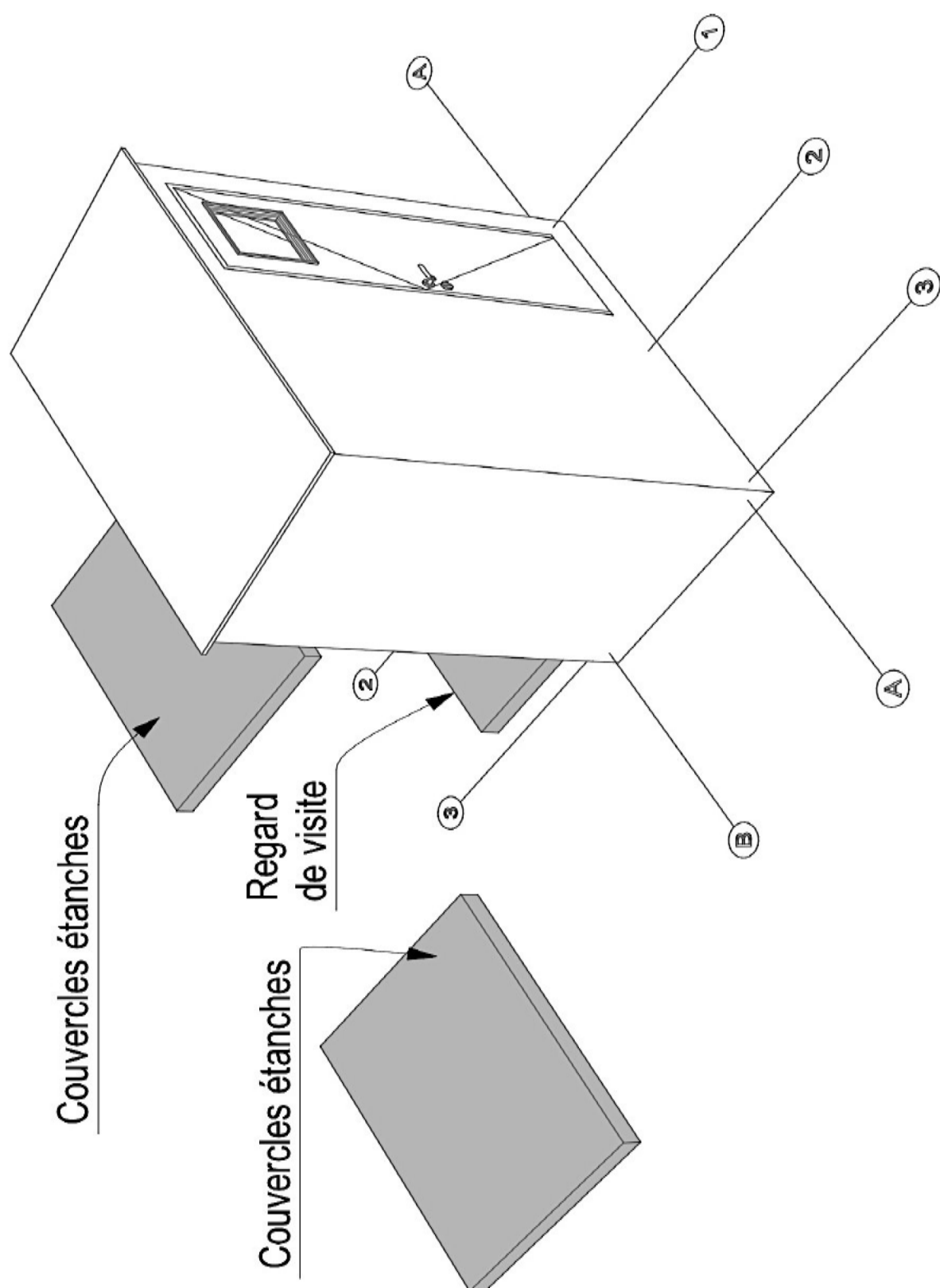
○ ينبغي التأكد من مسافة التوصيلات ! لأن تسرب الماء من شأنه ملء غرف التفتيش من البراز وبالتالي

يعيق الوصول إلى التوصيلات









---

## 6. التحسينات الممكنة

---

تعتبر العناصر المتناولة هنا ضرورية لعمل المراض ورفاهيته وقد اقتصرنا هنا على اختيار الأهم . مع أنه يمكن إضافة تحسينات كثيرة على الأنظمة !

✓ ربط المجلي ( حوض ) الخارجي ببئر التسرب

✓ الإضاءة الكهربائية في المراض

✓ التبليط لتسهيل عملية التنظيف





---

## 7. الملحقات

---

---

### الملحق 1 : مقاسات البالوعات

---

أ = نسبة تجميع البراز : 50 لترا / للسنة / للشخص

ب = عدد أفراد الأسرة

ت = مدة الامتلاء المطلوبة ( سنة واحدة على الأقل ، يستحب سنتان )

ح ض : الحجم الأدنى الضروري لبالوعة

$$\text{ح ض} = \text{أ} \times \text{ب} \times \text{ت}$$

الحجم الأدنى الضروري للبالوعتين سيكون إذا

$$2 \times \text{ح ض م}^3$$

مثال :

أسرة تتكون من 10 أفراد وفترة امتلاء تقدر ب : 2 سنة ، فإن حجم كل بالوعة هو :

$$\text{ح ض} = \text{أ} \times \text{ب} \times \text{ت} = 2 \times 10 \times 0,05 = 1 \text{ م}^3$$

الحجم الضروري الإجمالي للبالوعتين هو :

$$2 \times \text{ح ض} = 2 \text{ م}^3$$

المقاسات

العمق الضروري للبالوعات ( ع ض ) : الضروري : 70 سم

المستحب : 1 م

المساحة الضرورية لكل بالوعة : أ ض = ح ض / ع ض

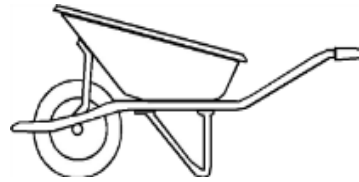
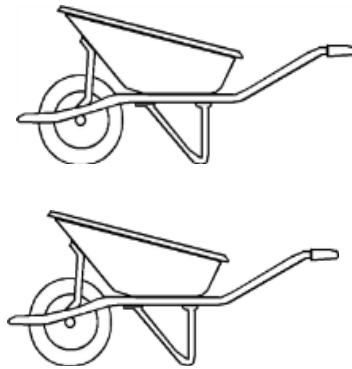
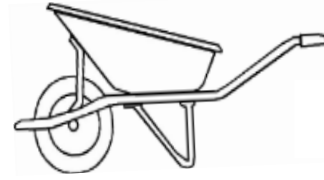
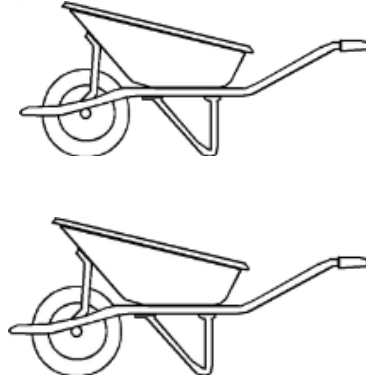
ملاحظات :

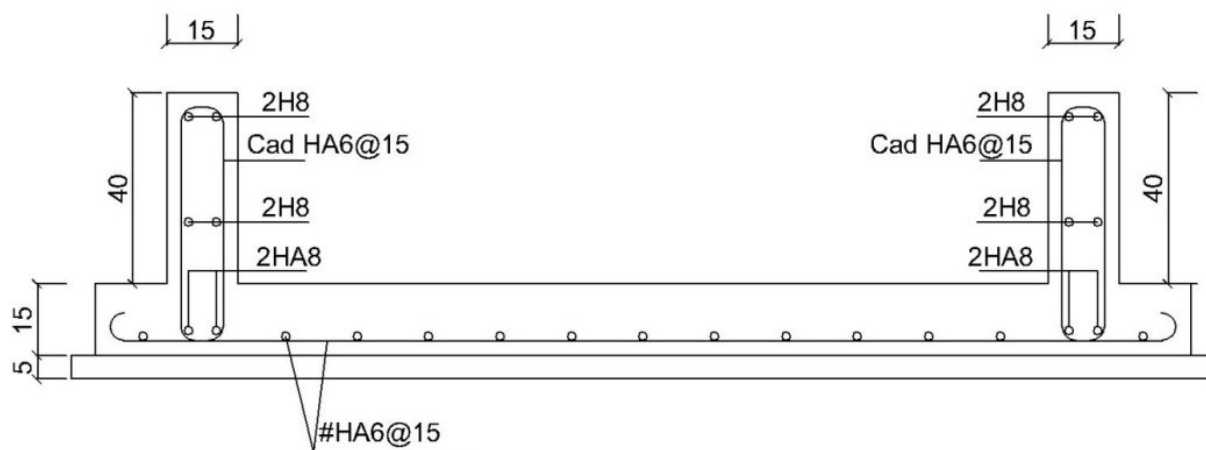
ينبغي إضافة المقاسات الضرورية ( المبنية أعلاه ) لسماكة البلاطات والجوانب الداخلية والخارجية

25 لتر من الماء + 1 منقلة (4 عربة مقللة) عربية 1 كيكس م  
 25 لتر من الماء ( يد ) من الرمال التراب ( يد ) من المحار الاسفلستنت

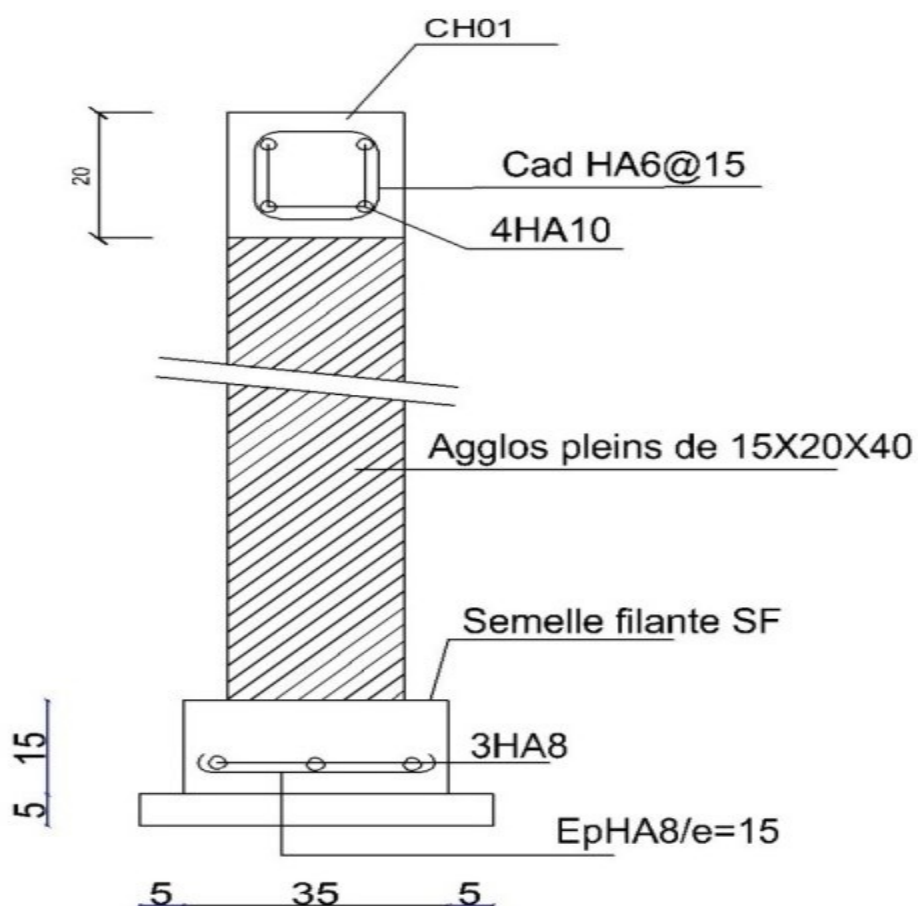
## المرفق 2 : المقاسات

### الخرسانة

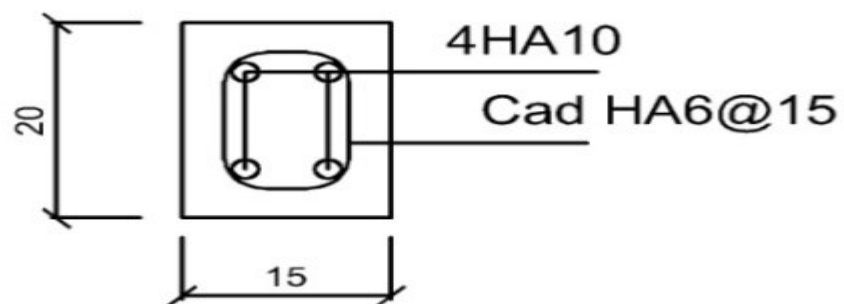
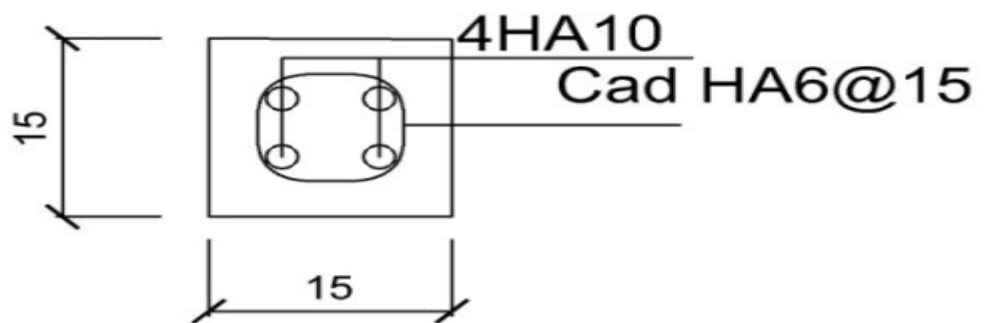




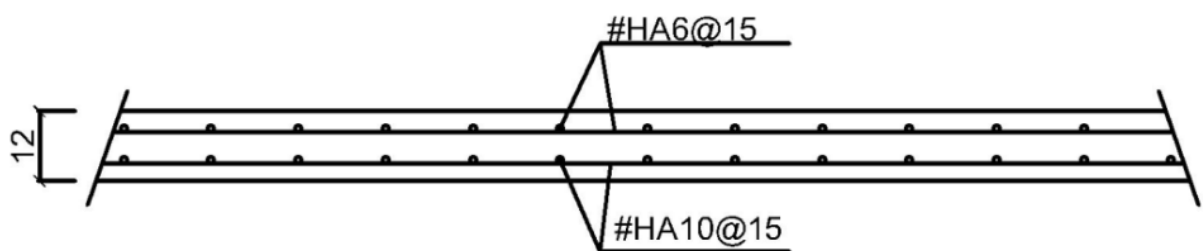
**DETAIL RADIER**



**DETAIL SEMELLE FILANTE**



**Chainage CHO1**



**DETAIL DALLE BA**

