

امتحان السداسي الثاني في مقياس الطرق ومختلف الشبكات

الأسئلة :

- 1- ما الهدف من وضع مخطط تحديد المشروع مع ذكر الطرق المعتمدة ؟
- 2- اذكر الدراسات الجيوتقنية مع ذكر أهميتها ؟
- 3- ماهي الفروق الموجودة بين مختلف عمليات الحفر ؟
- 4- عند القيام بعملية الحفر اثبتت الدراسات وجود مياه جوفية, ماهي الحلول المقترحة ؟
- 5- اذكر العناصر المكونة للشبكة (عناصر المبدأ والعناصر النهائية) ؟
- 6- ماهية اسس تصميم شبكات الصرف الصحي مع ذكر الإيجابيات والسلبيات ؟
- 7- ما الهدف من استعمال نظام الشبكات المضغوطة ؟
- 8- ما الهدف من انشاء القطب الكهربائي الارضي ؟
- 9- اذكر وحدد المعايير المتبعة في حساب المقاطع والكوابل الكهربائية ؟
- 10- عرف مختلف انواع الشبكات الكهربائية؟

التصحيح المودحي لمرقاسا VRD

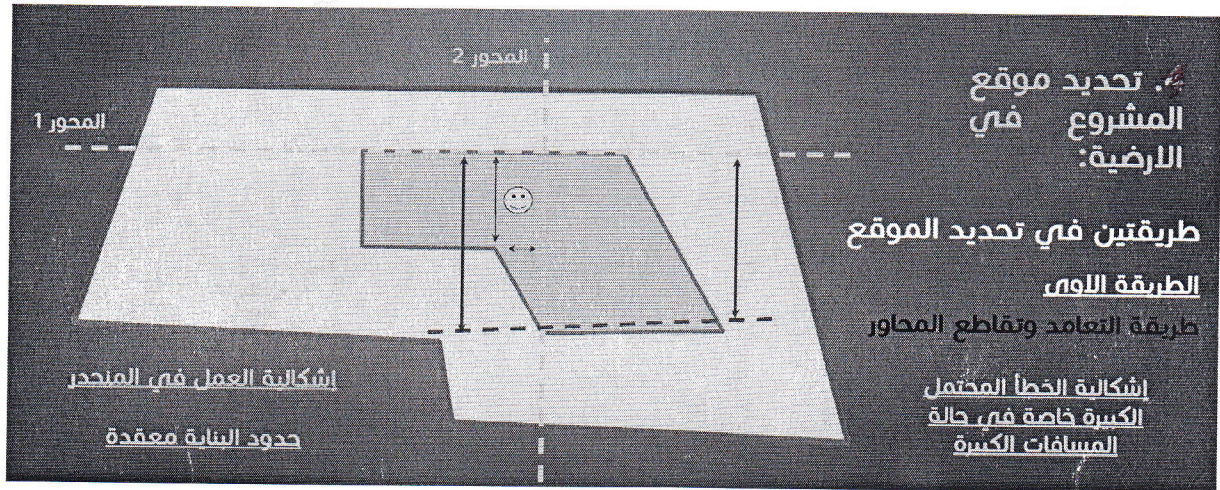
1- ما الهدف من وضع مخطط تحديد المشروع مع ذكر الطرق المعتمدة 3,5 Pt.

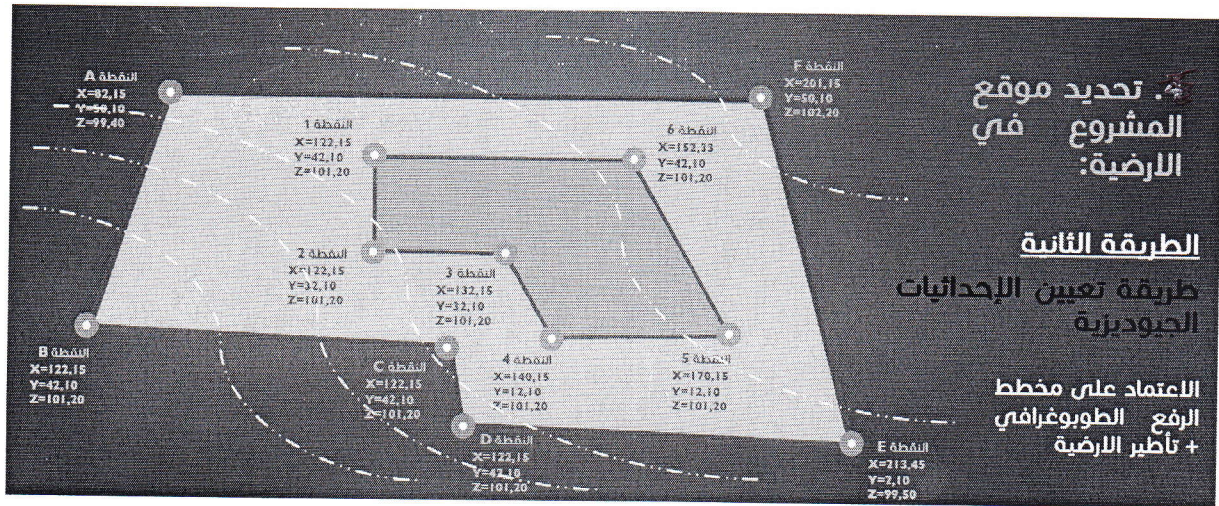
يتم إعداده قبل البداية في عملية الإنجاز في مرحلة التحضيرية للمشروع.

الهدف: تحديد مكان تموضع المشروع بالنسبة لأرضيته بحسب ما تم إعداده من طرف المهندس المعماري في ملفات التنفيذ (مثل ملف رخصة البناء).

هام: يتم مراقبة موقع المشروع عند نهاية الاشغال، ويتحمل المهندس المعماري كل الأخطاء التي يمكن ان ترتكب في عملية تحديد المشروع خاصة عن القيام بعملية إعادة المراقبة عند نهاية الاشغال "les Plans de Recollement"

ب. الطرق المسوية





2- اذكر الدراسات الجيوتقنية مع ذكر أهميتها **1P+**

٣. التعرف على طبيعة الأرضية:

وتعتمد دراسة الأرضية على إجراء عمليات مختلفة على أرضية المشروع نذكر منها:

تقام مباشرة فوق أرضية المشروع بواسطة آلات مخصصة من أجل معرفة تصنيف التربة و سماكة الطبقات المتتالية و خواصها الهندسية و مستوى المياه الجوفية إن و جدت مع أخذ عينات مختلفة من أجل دراستها في المختبر

تقوم على إجراء اختبارات في المختبر بحيث يحصل على كافة المعلومات اللازمة و الضرورية من أجل تحديد خواص التربة نذكر من بينها: الوزن النوعي، نفاذية التربة، خواص التربة للانضغاط و حساب القنوط المتوقع، معامل التماسك للتربة (Cohesion) :

يتألف التقرير الهندسي من عرض و تفسير للأعمال الاستكشافية والتجارب بأنواعها المختلفة والتي تم القيام بها مع عرض نتائج حسابات التربة و القيم الهندسية لوصف خواص التربة وتقديم التوصيات الفنية والنشئية الواجب إتباعها :

الأعمال الاستكشافية

الاختبارات المخبرية و التجارب الحلقية

التقرير الهندسي و التوصيات

3 ماهي الفروق الموجودة بين مختلف عمليات الحفر **3 P+**

عن طريق الحفر
LES FOUILLES EN PUITS

هي من أكثر عمليات الحفر انتشارا خاصة فيما يخص بالمشآت البنائية، حيث تقوم هذه العملية بإزالة التربة من أجل استقبال الأساسات نصف العميقة والمنعزلة، في هذه الحالة يجب استحقاق الشرط التالي

الارتفاع $\leq 1\text{m}$
الطول = العرض

هنا يجب التنبيه إلى أنه وبحسب نوع الأشغال التي سوف تنجز توجد نوعين من الحفر الطولية
حفر السواقي: مخصصة من أجل استيعاب الاساسات (الاساسات الطويلة)
حفر الخنادق: من أجل استيعاب القنوات (قنوات الصرف الصحي، الغاز، الماء)

الحفر الطولية

LES
FOUILLES
EN
LONGUEUR



من أجل
الاساسات

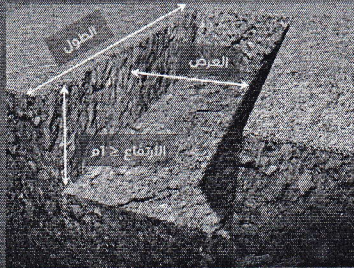


من أجل
القنوات

تعتمد أشغال هذه العملية على حفر وإزالة الأتربة وفقا للمستوى المحدد في مخططات التنفيذ وذلك من أجل استقبال عناصر الاساسات الطولية مثل اساسات الجدران الساندة الاساسات الطولية. حيث يجب ان تستجيب مقاسات هذا النوع من الحفر إلى الشروط التالية

عن طريق السواقي

LES
FOUILLES
EN RIGOLE

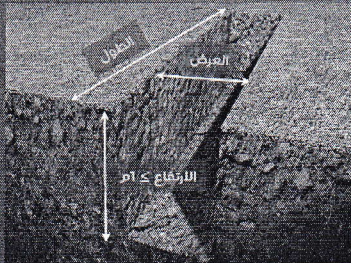


العرض $\geq 2\text{م}$
الارتفاع $\geq 1\text{م}$.

يتوجه هذا النوع من الحفر إلى استقبال مختلف الشبكات المرافقة سواء للمرافق والمنشآت البنائية أو تلك التي تتواجد في الطريق مثل شبكة الصرف الصحي، الغاز... الخ. في هذا النوع من الحفر يجب تحقيق الشرطين التاليين:

عن طريق الخنادق

LES FOUILLES
EN
TRANCHEE



العرض $\geq 2\text{م}$
الارتفاع $\leq 1\text{م}$.

عن طريق الحفر الشامل

LES FOUILLES EN GRANDE MASSE

هي عبارة عن اعمال حفر شاملة يتم اللجوء إليها في حالات مخصصة يمكن جمعها في فئتين:

الأولى: في حالة وجود طوابق تحت أرضية أين يكون عمق الحفر مساويا لارتفاع الطوابق المراد انشاؤها تحت سطح الأرضية.

الثانية: في حالة وجود أنواع محددة من الاساسات مثل الاساسات ذات البلاطة الواحدة (Semelle en radier).

وعلى عكس الحفر عن طريق السواقي والخنادق التي عادة ما تكون طولية، يتميز هذا النوع من الحفر على أنها تقام على كامل مساحة المشروع وعلى أعماق مختلفة أين يجب ان تحقق، في الحالة العامة، الشروط التالية: العرض $\leq 2\text{م}$ ، الارتفاع $\geq$ العرض ≥ 2 .

1P+

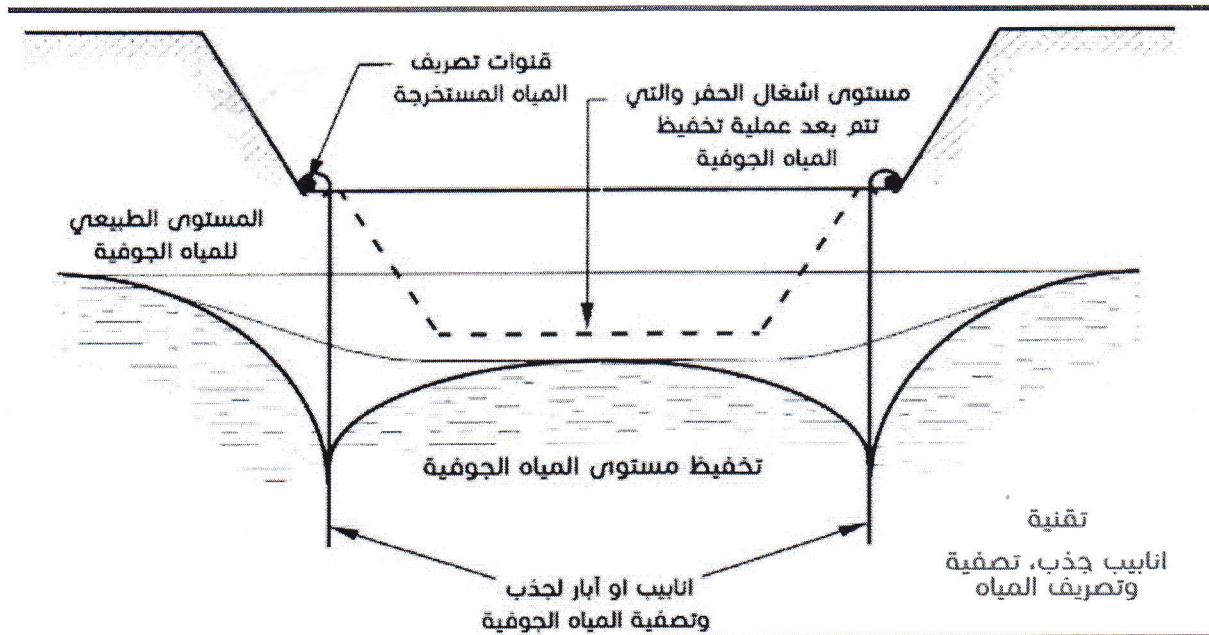
4 عند القيام بعملية الحفر اثبتت الدراسات وجود مياه جوفية، ماهي الحلول المقترحة

الحفر في مواقع تواجد المياه الجوفية

عند القيام بأشغال دراسة الأرضية، قد تظهر دراسة الأرضية (Etude de Sol) إمكانية تعرض الأرضية إلى إشكالية تواجد المياه، إما بوجود مياه جوفية (NAPE PHREATIQUE) في أرضية المشروع أو إمكانية وجود إشكالية صعود المياه الجوفية إلى الأعلى (REMONTÉE DES EAUX).

يتعين هنا على مكتب الدراسات بوضع حلول تقنية من شأنها تخفيض مستويات المياه الباطنية حتى لا يكون لها تأثير على أساسات المباني أو المنشآت الأخرى.

من بين الحلول التي يمكن طرحها انجاز شبكة امتصاص متداومة حيث يتم حفر آبار من شأنها امتصاص المياه الجوفية واستخراجها عن طريق المضخات إلى غاية شبكة تصريف المياه.



1,25 PT

5 اذكر العناصر المكونة للشبكة (عناصر المبدأ والعناصر النهائية)

- العناصر المكونة للشبكة سواء بالنسبة للعناصر المبدأ (Les éléments de tête) او العناصر النهائية او الطرفية (les organes terminaux) نذكر منها:
 - البالوعات (les regards): وهي همزة الوصل بين الشبكة الداخلية الخاصة (partie privée) والشبكة الخارجية العمومية (partie publique):
 - البالوعات العمودية (les regards de chute): وهي التي تقرب بربط الشبكة العمودية مع الشبكة الافقية لشبكة التصريف:
 - البالوعات الأرضية (les siphons de sol, les grilles, les caniveaux): هذه العناصر تقوم بتجميع المياه بمختلف أنواعها:
 - بالوعات الترسيب (les regards de décantation): وهي عبارة عن بالوعات مخصص من اجل ترسيب المياه المستعملة من اجل عملة الفصل الأولية (متواجدة خاصة في أماكن الزيوت):
 - العناصر النقطية بمختلف أنواعها مثل بالوعات الزيارة، غرف الزيارة، بالوعات تغيير الاتجاه، بالوعات تنقيص التدفق، محطة الضغط... الخ:

75 PT

6 ماهية اساس تصميم شبكات الصرف الصحي مع ذكر الإيجابيات والسلبيات

النظام التجميعي للمياه (système unitaire):

يعتمد هذا النظام على مبدأ تجميع المياه المختلفة سواء مياه المستعملة (الصادرة من السكان او المنشآت الصناعية) مع مياه الامطار في مصرف واحد. هنا يتم الاعتماد في حساب الشبكة على كمية المياه الممكن استيعابها على ان يحتوي كل بناية (مها كان نوعها) على مصرف واحد فقط.

النقط الإيجابية

- سهل في الإنجاز:
- اقتصادي في الإنجاز:
- يقوم بعملية التنظيف التلقائي للقنوات وعناصر الشبكة خاصة عند سقوط الامطار:
- إمكانية توسيع الشبكة بطريقة سهلة واقل تكلفة:

النقاط السلبية:

- تتميز الشبكة بالمبالغة والتضخيم في حساب مقاسات الشبكة وعناصرها مثل القنوات والبالوعات؛
- في حالة استعمال محطة ضخ او معالجة المياه. تكون قدرة استيعاب هذه المحطات كبيرة ومبالغ فيها مما قد ينتج عنه زيادة مفرطة في تكلفة الإنجاز وكذا الصيانة؛
- ضرورة ادراج عناصر رصد مثل les déversoirs d'orage من اجل حماية الشبكة من ارتداد (refoulement) المياه في الشبكة والناجم عن الامطار الغزيرة مثلا.

النظام الفصلي (systeme séparatif):

على عكس النظام التجميعي، يعتمد النظام الفصلي على استخدام شبكتين في عملية تصريف المياه المتدفقة. كل شبكة تختص بتصريف نوع معين من المياه:

- شبكة من اجل صرف مياه الامطار: اين يتم تصريف هاته المياه إما مباشرة في الوسط الطبيعي او في مرصد (مرصد رملية) من اجل التنظيف وذلك عندما تكون المنطقة ذات تلوث معين (مثل المناطق الصناعية او المناطق العمرانية المركزة). في هذه الحالة يعتمد في التصميم على عناصر تخفيض التدفق وذلك من اجل حماية الشبكة خاصة في حالة الامطار الغزيرة.
- شبكة من اجل صرف المياه المستعملة (السكنية او الصناعية): في هذه الحالة تكون مقاسات قنوات الشبكة اقل مما هو معمول به في حالة الشبكة الموحدة او التجميعية. هذا وتكون محطات المعالجة في هاته الحالة أقل استيعابا وأكثر كفاءة من نظيرتها السابقة.

في حالة النظام الفصلي، يستوجب على المصمم تزويد كل البنايات على مصرفين، كما يمكن ان تكون الشبكتين متوازيتين في نفس الطريق بنفس جهة الميلان او منعكسة.

النقط الإيجابية

- كلا من الشبكتين مدروستان على ان تتوافق مقاساتها مع كمية المياه الحقيقية المتدفقة؛
- يتم حساب كمية الاستيعاب بالنسبة لمحطات الضخ او محطات المعالجة بطريقة متوافقة مع كمية المياه الصادرة؛
- في هذه الحالة يمكن القيام بصرف مياه الامطار مباشرة في الوسط الطبيعي؛

النقاط السلبية:

- إلزامية انجاز شبكتين مستقلتين مما يترتب عليه تكاليف مالية إضافية معتبرة:
- صعوبة انجاز مثل هذا النظام في مناطق معمورة مسبقا (إشكالية صرف مياه الامطار):
- صعوبة في توسعت مثل هذه الشبكات خاصة في المناطق العمرانية:
- إلزامية القيام بعمليات صيانة من أجل تنظيف القنوات خاصة تلك المتعلقة بالمياه المستعملة:

نظام الفصل الهجين (système pseudo-séparatif):

يعتمد هذا النظام على مبدأ تجميع النظامين السابقين، حيث يقوم نظام الفصل الهجين على فصل مياه الصادرة من المباني معتبرا اياها مياه مستعملة (بما فيها مياه الاسطح) ومياه المجتمعة في الطرقات (eau de ruissellement) على انها مياه امطار. في هذه الحالة يتم تزويد كل مبنى بمصدر تصريف واحد، اما في حالة استعمال محطة ضخ او معالجة تكون المحطة مصممة بطريق تتلاءم مع كمية المياه المراد معالجتها (المياه المستعملة).

النقط الإيجابية

- يتم حساب كمية الاستيعاب بالنسبة لمحطات الضخ او محطات المعالجة بطريقة متوافقة مع كمية المياه الصادرة:
- يعتمد على هذا النظام خاصة في مناطق الضواحي:
- إمكانية الاعتماد على مبدأ التنظيف الذاتي لقنوات صرف المياه المستعملة خاصة في فترة الامطار:

النقاط السلبية:

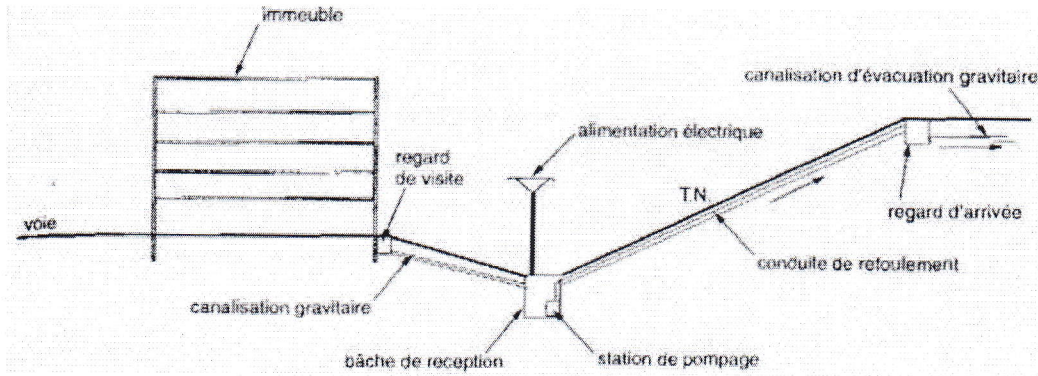
- إلزامية انجاز شبكتين مستقلتين مما يترتب عليه تكاليف مالية إضافية معتبرة:
- صعوبة انجاز مثل هذا النظام في مناطق معمورة مسبقا (إشكالية صرف مياه الامطار):

7ما الهدف من استعمال نظام الشبكات المضغوطة

2 P1

نظام الشبكات المضغوطة:

في بعض الحالات وعندما تكون أرضية الدراسة ذات ميلان منعدم، يتعين على المصممين الاعتماد على هذا النوع من الشبكات من أجل تصريف المياه المستعملة. ويتكون هذا النظام من خزان استقبال للمياه المستعملة مزود بمضخات ذات ضغط كافٍ من أجل نقل (دفع) المياه المستعملة المحملة (les eaux chargées) من نقطة المصدر إلى نقطة التفريغ والتي يكون عادة على مستوى أعلى، صمامات عزل، نظام حماية ضد الارتدادات، قنوات صرف ذات مساحة كبيرة (أكبر من القنوات المستعملة في الأنظمة السابقة).



$\Delta P +$

8 ما الهدف من انشاء القطب الكهربائي الارضي

القطب الكهربائي الأرضي (prise de terre):

وهي عبارة عن شبكة يتم إنجازها من أجل حماية المستخدمين من خطر التكهرب، بحيث يتم نقل التيارات الكهربائية الخاطئة الناتجة من عيوب في الأجهزة الكهربائية (المنزلية أو الأخرى) أو عيوب في العزل الخاص بالكوابل الكهربائية إلى الأرض من أجل سلامة المستخدمين. في حالة عدم وجود هذا النوع من الاتصالات الأرضية أو في حالة عدم إنجازها بطريقة تقنية صحيحة فهذا سوف يؤدي إلى تدفق تيار العطل بصفة كلية أو جزئية إلى الشخص المتصل بالجهاز أو الكابل المعيب والذي قد يؤدي إلى الموت المباشر.

من أجل هذا، يتعين على المصممين والقائمين على متابعة إنجاز الأشغال وكذا الهيئات المراقبة إلى القيام بمختلف التصاميم والفحوصات من أجل تأمين توصيل مختلف الأجهزة والكوابل المتواجدة في المنشأة المعمارية إلى القطب الكهربائي الأرضي مع قياس نسبة مقاومة التشتت الخاصة بالحلقة الأرضية (la boucle de terre).

$0,5 P +$

واذكر وحدد المعايير المتبعة في حساب المقاطع والكوابل الكهربائية

يتم حساب مقاطع الكوابل استنادا إلى المعايير التالية:

- المادة المستعملة في صناعة الكوابل (نحاس، الألمنيوم)؛
- شدة الطاقة المطلوبة، مع الأخذ بعين الاعتبار بمعامل الحماية او معامل التوافق؛
- حرارة الكوابل؛
- تناقص شدة التيار الكهربائي المتواجد في نهاية الشبكة خاصة في الشبكات ذات المسافات البعيدة؛

491

10- عرف مختلف انواع الشبكات الكهربائية

يتم الاعتماد في عملية انجاز مختلف الشبكات التوزيع الكهربائية على استعمال الكوابل الكهربائية وذلك انطلاقا من منطقة الربط بالشبكة العمومية ذات الضغط المتوسط (MT) إلى مختلف مناطق الربط الثانوية (الخواص او المناطق السكنية المختلفة) حيث يتم الاعتماد على عدة عناصر أساسية تعمل إما على تحويل نوعية الضغط (convertisseur) (dispositif de coupure) بحسب lou transformateur de tension) وتأمين عملية النقل عن طريق أجهزة القطع

• الشبكات الهوائية (les réseaux aériens): وهي عبارة عن شبكة مكونة من كوابل كهربائية يتم تنظيمها وحملها عن طريق أعمدة كهربائية او عن طريق الربط المباشر على واجهات المباني او السكنات بحسب نوعية المكان والسكنات. إلا انه يستحسن استعمال الطريقة الثانية بقدر الإمكان وذلك لإمكانية دمجها في المباني بطريقة أكثر جمالية. في حالة استعمال الأعمدة يوصى بتطبيق التوصيات التالية:

- المسافة بين الأعمدة تكون ما بين 50 و 60 متر على الأكثر؛
- ارتفاع الكوابل من على مستوى الأرض يجب ان يكون على علو لا يقل عن 5 أمتار؛
- في حالة استعمال الأعمدة الكهربائية في مجال الانارة يجب ان يتم وضع الانارة تحت مستوى الكوابل؛
- يتم استخدام الكوابل الملتوية (les câbles torsadés) من اجل التوصيل الكهربائي. إلا انه ينصح باستعمال الكوابل الملتوية العازلة في المناطق العمرانية او المناطق المأهولة لما تقدمه من درجة حماية سواء بالنسبة للزبائن او القائمين على صيانة الشبكة؛

• الشبكات تحت الأرضية (les réseaux enterrés): هذا النوع من الشبكات غير مستعمل بشكل كبير في الجزائر. حيث نجد ان كلفة إنجازها كبيرة جدا مقارنة بالشبكات الهوائية. حيث تعتمد على ادراج نوعية مختلفة تماما من الكوابل الكهربائية. إضافة إلى ضرورة تعليمها سواء تحت الأرض مع وضع عناصر تحذيرية (Grillage Avertisseur) او في مخططات من اجل تسهيل عملية صيانتها. غير اننا نجد ان هذا النوع من الشبكات موجود خاصة في علميات ربط المحولات الكهربائية مثلا.