الجمهوريـــة الجزائريـــة الديمقراطيـــة الشعبيـــة
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة المسيلة
معهد: تسيير التقنيات الحضرية
قسم:إدارة المشاريع البناء.

الرقم التسلسلي: .....

رقم التسجيل: .....

مذكرة تخرج ليسانس مهني

عنوان المذكرة

إدارة مشاريع البناء في الأراضي المنحدرة بين استشراف الدراسة وواقع التنفيذ

الطالبة: زراولة اخلاص
اشراف: الدكتورحجاب مداني

اللجنة المناقشة

رئيساً: بن عيسى فاتح توفيق
مشرفا ومقررا: حجاب مداني
ممتحنا: موسعي الياس

السنة الجامعية2026/2025

الجمهوريـــة الجزائريـــة الديمقراطيـــة الشعبيـــة

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة المسيلة

معهد: تسيير التقنيات الحضرية

قسم:إدارة المشاريع البناء.

الرقم التسلسلي: .....

رقم التسجيل: .....

مذكرة تخرج ليسانس مهني

عنوان المذكرة

إدارة مشاريع البناء في الأراضي المنحدرة بين استشراف الدراسة وواقع التنفيذ

الطالبة: زراولة اخلاص

اشراف: الدكتوحجاب مداني

اللجنة المناقشة

رئيساً: بن عيسى فاتح توفيق

مشرفا ومقررا: حجاب مداني

ممتحنا: موسعي الياس

السنة الجامعية2026/2025

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة محمد بوضياف – المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'SILA
معهد تسيير التقنيات الحضرية
Institut de Gestion des Techniques Urbaines

ملحق بالقرار رقم 1082 المؤرخ في 27 ديسمبر 2020
الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية و مكافحتها

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

مؤسسة التعليم العالي والبحث العلمي : جامعة محمد بوضياف –المسيلة

تصـــريح شـــرفي

خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لانجاز بحث

أنا الممضي أسفله:

السيد [ة]: إخلاص زراولة الصفة (أستاذ،باحث،طالب) : طالب

الحامل (ة) لبطاقة التعريف الوطنية رقم : 1141415002580007 والصادرة بتاريخ : 2024.04.01

المسجل [ة] بكلية /معهد : تسيير التقنيات الحضرية قسم : إدارة مشاريع البناء

و المكلف[ة] بانجاز أعمال بحث [مذكرة التخرج، مذكرة ماستر ،مذكرة ماجستير، أطروحة دكتوراه]

عنوانها : إدارة مشاريع البناء في الأراضي المنحدرة بين استشراف الدراسة و واقع التنفيذ

أصرح بشرفي أني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية و المنهجية و معايير الأخلاقيات المهنية و التزامه الأكاديمية المطلوبة في انجاز البحث المذكور أعلاه.

التاريخ : 2026.05.25

توقيع المعني [ة]

BP: 166 – M'sila 2800
.33. 23.18

Tél : 035 ص ب : 166- المسيلة 28000
الهاتف : 035.33.23.18

الاهداء

玥

بسم الله الرحمن الرحيم

(وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيب)

الحمد لله الذي يسّر فأعان، ووفّق فكان التمام

إلى نفسي؛

التي آمنت رغم الشك، وصبرت رغم التعب، حتى بلغت ما سعت إليه بكرامةٍ تليق بها.

إلى أمي وأبي؛

سرّ الدعاء وسند الرجاء، أطال الله بقاءهما وأدام بركتهما، وجعل رضاهما نور دربي، ودعاءهما حصني في كل حين، فما أنا إلا ثمرةُ عطائهما.

إلى أخي جابر؛

يا ابتسامة البيت ونبض الفرح فيه، يا من يكبر حلمي معك خطوةً بخطوة، أسأل الله أن يكتب لك دربًا مليئًا بالنجاح والنور.

إلى أخواتي الجميلات؛

يا من كنتنّ دائمًا سندي وبهجة أيامي، قربكنّ طمأنينة، وحديثكنّ سلوى، ومعكنّ يصبح كلّ صعبٍ أهون.

إلى أحبّتي جميعًا؛

شكرًا لطيب أثرهم وجميل مؤازرتهم.

سائلة الله القبول والنفع

الشكر والتقدير

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي بنعمته تتمّ الصالحات، والذي وفقني لإتمام هذا العمل المتواضع، فله الحمد أولًا وآخرًا

﴿

أتقدّم بأسمى عبارات الشكر والتقدير إلى مدير المعهد المرحوم **ميلي محمد**، رحمه الله رحمةً واسعة، وجعل ما قدّمه في ميزان حسناته، فقد كان مثالًا للعطاء ومصدر إلهامٍ لكل من عرفه.

﴿

كما أتوجّه بخالص الشكر والتقدير إلى أستاذي المشرف **الدكتور حجاب مداني**، الذي لم يبخل بعلمه ولا بتوجيهاته القيّمة، فله مني جزيل الامتنان وعظيم العرفان.

﴿

ولا يفوتني أن أخصّ بالشكر "جنود الخفاء" من أحبّتي، الذين كانوا سندًا لي في مسيرتي، يقدّمون الدعم بصمت ويزرعون الأمل في كل خطوة، فلكم مني محبةٌ لا تنتهي وامتنانٌ صادق.

وإلى كل من ساهم من قريب أو بعيد في إنجاز هذا العمل، أقول: جزاكم الله عني كل خير وبارك الله لكم وفيكم.

وفي الختام، أسأل الله أن يجعل هذا العمل خالصًا لوجهه الكريم، وأن ينفع به

الملخص

هذه الدراسة تناولت مشروع إنجاز مدرسة ابتدائية صنف 02 بسيدي مخفي في خميس مليانة، بهدف مقارنة التخطيط النظري بالتنفيذ الفعلي في موقع ذي ظروف طبوغرافية وجيوتقنية صعبة. وقد أبرزت

أهمية الدراسات القبلية، خاصة الجيوتقنية، في ضمان استقرار المنشأة، كما بينت أن التنفيذ عرف انحرافات زمنية بسبب عوامل ميدانية وتنظيمية ومناخية، ما استدعى إعادة الجدولة واقتراح حلول تقنية مثل الجدران الاستنادية، تنظيم الأنشطة، ودعم الموارد البشرية. وخلصت الدراسة إلى أن نجاح مشاريع البناء يعتمد على القدرة على التكيف مع الواقع الميداني، وأن إعادة الجدولة تبقى أداة أساسية لتحقيق التوازن بين الجودة والكلفة والآجال.

Abstract

This study examined the construction project of a Type 02 primary school in Sidi M’khi, Khemis Miliana, with the aim of comparing theoretical planning with actual execution on a site with difficult topographic and geotechnical conditions. It highlighted the importance of preliminary studies, especially geotechnical ones, in ensuring the stability of the structure, and showed that the project experienced schedule deviations due to field, organizational, and climatic factors, which led to rescheduling and the proposal of technical solutions such as retaining walls, activity reorganization, and reinforcement of human resources. The study concluded that the success of construction projects depends on the ability to adapt to field reality, and that rescheduling remains an essential tool for achieving a balance among quality, cost, and deadlines.

قائمة المحتويات

الاهداء **4**

الشكر والتقدير **5**

الملخص 5

قائمة المحتويات 7

قائمة الجداول 12

قائمة الأشكال 12

قائمة الصور 13

المدخل العام **15**

المقدمة العامة 16

الإشكالية 17

أهداف الدراسة 18

أهمية الدراسة ..... **Error! Bookmark not defined.**

منهجية الدراسة والأدوات والتقنيات المستعملة 19

تحديد مفاهيم الدراسة 20

الفصل الأول: آليات التخطيط الاستشرافي وتسيير الانحرافات في مشاريع البناء **23**

تمهيد 24

1هندسة الدراسات القبلية في البيئات الوعرة 24

1.1 مفهوم الدراسات القبلية 24

2.1 مفهوم البيئات الوعرة 24

3.1 أهمية الدراسات القبلية في البيئات الوعرة 24

4.1 الدراسات الجيوتقنية كأداة لاستباق المخاطر 25

1.4.1 مفهوم الدراسة الجيوتقنية 25

2.4.1 دور الدراسات الجيوتقنية في استباق المخاطر 25

5.1 الدراسات الطبوغرافية ودورها في ضبط المشروع 26

1.5.1 مفهوم الدراسة الطبوغرافية 26

2.5.1 دور الدراسات الطبوغرافية في ضبط المشروع 26

6.1 تكامل الدراسات القبلية في تأمين الميزانية والآجال .....27.....
2الإطار القانوني والتعاقدي في الصفقات العمومية .....28.....
1.2 الصفقات العمومية .....28.....
1.1.2 مفهوم الصفقات العمومية .....28.....
2.1.2 أنواع الصفقات العمومية .....28.....
2.2 دفاتر الشروط والالتزامات التعاقدية .....29.....
1.2.2 دفاتر الشروط (Cahier des charges) .....29.....
1.1.2.2 تعريف دفتر الشروط .....29.....
2.1.2.2 أنواع دفاتر الشروط .....29.....
3.1.2.2 مكونات دفتر الشروط .....30.....
4.1.2.2 أهداف دفاتر الشروط .....31.....
2.2.2 الالتزامات التعاقدية .....31.....
1.2.2.2 مفهوم الالتزامات التعاقدية .....31.....
2.2.2.2 أنواع الالتزامات التعاقدية .....32.....
3.2 البرنامج الزمني المرجعي(Baseline) .....33.....
1.3.2 مفهوم البرنامج الزمني المرجعي .....33.....
2.3.2 مكونات البرنامج الزمني المرجعي .....33.....
3.3.2 دور البرنامج الزمني المرجعي في تحليل التأخيرات .....33.....
3 التسيير الإداري والإجرائي للتوقفات الميدانية .....34.....
1.3 الأوامر المصلحية (Ordres de Service – ODS) .....34.....
1.1.3 الأوامر المصلحية (أوامر الخدمة – ODS) .....34.....
2.1.3 أنواع الأوامر المصلحية .....34.....
3.1.3 دور الأوامر المصلحية في تنظيم التوقفات وتسيير المشروع .....35.....
4.1.3 أهمية الأوامر المصلحية في توثيق القرارات الإدارية .....36.....
2.3 محاضر التوقف والاستئناف .....36.....
1.2.3 مفهوم محضر التوقف .....36.....
2.2.3 محتويات محضر التوقف .....36.....
3.2.3 مفهوم محضر الاستئناف .....37.....

4.2.3 محتويات محضر الاستئناف 37
5.2.3 دور محاضر التوقف والاستئناف في متابعة المشروع 38
6.2.3 أهمية المحاضر في تعديل البرنامج الزمني 38
3.3 تحديد المسؤوليات عند التعثر 39
1.3.3 مفهوم التعثر في المشاريع 39
2.3.3 أسباب التعثر في المشاريع 39
3.3.3 منهجية تحديد المسؤوليات عن التأخيرات 39
4أدوات المعالجة الاستدراكية (المالية والزمنية) 41
1.4 الملاحق العقدية (avenant) كأداة للمعالجة المالية للتأخيرات 41
1.1.4 مفهوم الملاحق العقدية 41
2.1.4 حالات اللجوء إلى الملاحق العقدية 41
3.1.4 دور الملاحق العقدية في تمويل الحلول الإضافية ومعالجة التأخيرات 41
2.4 إعادة الجدولة وضغط المسار الحرج كأدوات للمعالجة الزمنية 42
1.2.4 الجدولة الزمنية في مشاريع البناء 42
1.1.2.4 مفهوم الجدولة الزمنية 42
2.1.2.4 مفهوم إعادة الجدولة الزمنية(Rescheduling) 42
3.1.2.4 طرق الجدولة الزمنية في مشاريع البناء 43
4.1.2.4 مكونات وعناصر الجدولة الزمنية 44
5.1.2.4 أهمية الجدولة الزمنية في مشاريع البناء 46
6.1.2.4 أهداف الجدولة الزمنية في مشاريع البناء 47
2.2.4 المسار الحرج(Critical Path Compression) 48
1.2.2.4 مفهوم المسار الحرج 48
2.2.2.4 مفهوم ضغط المسار الحرج 48
3.2.2.4 تقنيات ضغط المسار الحرج لتعويض التأخير 48
4.2.2.4 أثر ضغط المسار الحرج على احترام آجال المشروع 49
خلاصة 50
الفصل الثاني: التشخيص الميداني لمشروع المدرسة وإستراتيجية إعادة الجدولة 51
الجزء الأول: دراسة تحليلية للمشروع 52

تمهيد 53
1 المشروع 53
1.1 تقديم المشروع 53
2.1 البطاقة الفنية للمشروع 54
3.1 المتداخلون في المشروع 55
2 الجانب العمراني 57
1.2 الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة 57
2.2 المخطط الطوبوغرافي 58
3.2 مخطط التسوية Plan de terrassement 59
4.2 المخطط العام Plan de Masse 60
3 الجانب المعماري 61
1.3 الواجهات 61
2.3 المقطع الطولي 61
4 الجانب التقني 63
1 المخطط الزمني 63
2 فترات العمل خلال الأسبوع 63
3 جدول المدة التقديرية للأشغال والموارد البشرية 64
4 جدول العتاد والآليات اللازم لكل مرحلة من مراحل المشروع 65
5 تقدم الأشغال خلال الشهر 66
6 صور بعض الآلات المستعملة 69
7 صور بعض العمال 70
8 معدل الإنجاز 70
5 الجانب الإداري 71
1.5 دورة حياة المشروع 71
2.5 دورة حياة المشروع المدروس 71
3.5 المحور الزمني العام 72
4.5 الوثائق الإدارية 73

5.5 التحليل النهائي للدراسة الجيوتقنية 76
الجزء الثاني: تحليل المشاكل والمحاكاة **78**
المقدمة 79
1 تحليل المشاكل 79
2 المحاكاة 87
المخطط الزمني المحاكاه 87
الملخص 88
خلاصة 89
الخاتمة العامة **90**
المراجع **92**
الملاحق **95**

قائمة الجداول

الجدول 1:أنواع الصفقات العمومية .....29.....

الجدول 2: أهم مكونات دفتر الشروط في الصفقات العمومية .....31.....

الجدول 3:أنواع الالتزامات التعاقدية .....32.....

الجدول 4: أنواع الأوامر المصلحية .....35.....

الجدول 5:أسباب التعثر في مشاريع البناء .....39.....

الجدول 6: البطاقة الفنية للمشروع .....54.....

الجدول 7:المواصفات الفنية للمشروع .....60.....

الجدول 8: فترات العمل خلال الأسبوع .....63.....

الجدول 9:جدول المدة التقديرية للأشغال و الموارد البشرية .....64.....

الجدول10: جدول العتاد والآليات اللازم لكل مرحلة من مراحل المشروع .....65.

الجدول 11:سبب توقف الأشغال .....70.....

الجدول 12: جدول تحليل ومناقشة سير تنفيذ المراحل الإنشائية (حالة الدراسة) .....84.

الجدول 13:الجدول التفصيلي للتحليل الإداري والتقني للانحرافات وإعادة الجدولة .....87.

الجدول 14: جدول المهام المظغوطة (المدة و العمال) .....88.....

الجدول 15: التوزيع الوظيفي للدور الأرضي .....97.....

الجدول 16: التوزيع الوظيفي للدور الأول .....97.....

الجدول 17:التوزيع الوظيفي للسطح .....100.....

قائمة الأشكال

الشكل 1: عملية تكامل وتخطيط المشروع .....27.....

الشكل 2: هيكلة تقسيم العمل .....46.....

الشكل 3: تقنيات ضغط المسار الحرج .....49.....

الشكل 4: أصحاب المصلحة في مشاريع البناء .....57.....

الشكل 5: دورة حياة المشروع .....71.....

الشكل 6:دورة حياة المشروع المدروس .....71.....

الشكل 7::مخطط المحور الزمني للمشروع .....72.....

قائمة الصور

الصورة 1: مخطط جانت 43

الصورة 2:صورة ثلاثية الأبعاد للمشروع 53

الصورة 3:موقع المشروع 57

الصورة 4:مخطط طوبوغرافي 58

الصورة5:توضح مخطط التسوية 59

الصورة 6:مخطط الكتلة 60

الصورة7:الواجهتين الغربية والشرقية 61

الصورة 8:المقطع الطولي 62

الصورة 9:المخطط الزمني للمشروع 63

الصورة10:الأشغال في شهرديسمبر2025 67

الصورة 11:الأشغال في شهرجانفي 2026 68

الصورة 12:الأشغال في شهر19 فبراير 2026 68

الصورة 13:الأشغال في 21مارس 2026 69

الصورة 14: الأشغال في 27 أبريل2026 69

الصورة 15:بعض الالات المستعملة 69

الصورة 16: صور بعض العمال 70

الصورة 17:معد الانجاز 70

الصورة 18:مخطط الأوامر الانشائية و المدد الزمنية 74

الصورة 19: الأوامر المصلحية 74

الصورة 21: التقرير الأولي للدراسة الجيوتقنية 76

الصورة 21:: التقرير النهائي للدراسة الجيوتقنية 76

الصورة 22:مخطط جانت الافتراضي باستعمال برنامج MS Project ..... 79.

الصورة 23: منحنى تقدم الأشغال لمخطط جانت الافتراضي 80

الصورة 24: مخطط جانت الواقعي باستعمال برنامج MS Project ..... 81.

الصورة25: منحنى نسبة تقدم الأشغال لمخطط جانت الواقعي 81

الصورة26:المخطط الزمني المحاكاه 87

الصورة 27:منحنى تقدم الأشغال لمخطط جانت المحاكاه 88

الصورة 28:الواجهة الرئيسية 96

الصورة 29:مخطط التوزيع الوظيفي للدور الأرضي 97

الصورة 30:مخطط التوزيع الوظيفي للدور الأول ……98……
الصورة 31:مخطط التوزيع الوظيفي للدور الثاني ……99……
الصورة 32:مخطط السطح ……101……
الصورة 34: صفقة المشروع ……101……
الصورة 34 : تأشيرة المهندس ……101……

المدخل العام

المقدمة العامة

يشهد قطاع البناء والأشغال العمومية في الآونة الأخيرة تحولا جذريا نحو الاستثمار في الأراضي ذات التضاريس المعقدة، لاسيما الأراضي المنحدرة، وذلك نتيجة للنمو الديموغرافي المتسارع وندرة الأوعية العقارية المستوية في الأوساط الحضرية.إن إدارة مشاريع البناء (Construction Project Management) في مثل هذه البيئات لا تعد مجرد عملية تقنية لصب الخرسانة، بل هي تحد إداري وتنظيمي يتطلب دقة عالية في استشراف الدراسة (Project Forecasting)لضمان استقرار ما يعرف بالمثلث الذهبي للمشروع: التكلفة، الوقت، والجودة. وتؤكد الدراسات الأكاديمية مثل:(*Walker, 2015*)أن نجاح أي منشأ يعتمد بشكل جوهري على مدى مطابقة الدراسات الأولية للواقع الميداني، حيث أن أي فجوة بينهما ستؤدي حتما إلى انحرافات قد تعصف بالجدوى الاقتصادية للمشروع برمته.

وفي سياق المشاريع العمومية التي تشرف عليها قطاعات التجهيزات، تبرزالدراسة الجيوتقنية كحجر زاوية في مرحلة الاستشراف، فهي الوثيقة التقنية التي ترسم خارطة الطريق لمدير المشروع وتحدد طبيعة الأساسات ونوعية التدعيم المطلوبة. ومع ذلك، غالبا ما يصطدم واقع التنفيذ بمفاجآت جيولوجية وميكانيكية لم تكن في حسبان المصممين، مما يفرض واقعا مريرا يتمثل في التوقفات المتكررة للأشغال. هذه التوقفات، كما يشير (*Harris et al., 2021*) ، لا تكبد المشروع خسائر مالية فحسب، بل تدخل الأطراف المتعاقدة في دوامة من الإجراءات الإدارية والقانونية، بدءا من إصدار الأوامر المصلحية بالتوقف وصولا إلى إعادة هندسة العقود عبر الملاحق المالية.

إن مشروع بناء مدرسة ابتدائية فوق أرضية منحدرة يجسد بوضوح هذا الصراع بين المخطط والمنجز. فالحاجة العمرانية الملحة لتوفير المرافق التربوية في مناطق ذات طابع جبلي أو منحدر تفرض على الإدارة العمومية قبول مخاطر عالية. ومن منطلق تخصص إدارة مشاريع البناء، تبرز الحاجة الماسة لتحليل أسباب تعثر هذه المشاريع؛ فهل يكمن الخلل في نقص الاستشرافأثناء إعداد دفاتر الشروط؟ أم أن واقع التنفيذيفرض تحديات تتجاوز قدرة الدراسات التقليدية؟ إن التوقفات المتكررة التي واجهها مشروع المدرسة محل الدراسة بسبب قصور التقارير الجيوتقنية ليست مجرد عطل تقني، بل هي أزمة إدارية تستوجب تدخل أدوات الإدارة الحديثة لإعادة التوازن للمشروع.

من هنا، تأتي هذه الدراسة لتسلط الضوء على آليات تسيير هذه الانحرافات، مع التركيز على دور إعادة الجدولة الزمنية (Rescheduling)كأداة استدراكية لا غنى عنها. حيث يرى خبراء إدارة المشاريع مثل:(*PMBOK Guide, 2021*)أن المرونة في إعادة توزيع الموارد وضغط الجداول الزمنية هي الكفيلة بإنقاذ المشاريع المتعثرة من الفشل النهائي. ومن خلال هذا البحث، سنحاول تفكيك العلاقة الجدلية بين القطاع الوصي، مكتب الدراسات، والمقاول، للوصول إلى نموذج إداري يقلص الفجوة بين النظري والتطبيقي،

ويضمن تحويل التحديات الطبوغرافية إلى منشآت عمرانية مستدامة تلبي تطلعات المجتمع وتحترم المعايير الاقتصادية والزمنية المعمول بها في قانون الصفقات العمومية.

الإشكالية

تعد إدارة مشاريع البناءمن أكثر المجالات تعقيدا في القطاع الاقتصادي، نظرا لارتباط نجاحها بمدى القدرة على التحكم في متغيرات المثلث الذهبي: التكلفة، الجودة، والزمن. وتكتسي عملية استشراف الدراسة أهمية بالغة كأداة استباقية لتقليص نسب عدم اليقين(Uncertainty)، خاصة عندما يتعلق الأمر بمشاريع البناء الموطنة في أوعية عقارية ذات تضاريس وعرة أو منحدرات حادة. ففي هذه البيئات، تتحول التقارير الجيوتقنية والطبوغرافية من مجرد وثائق تقنية إلى مرجعيات إداريةتبنى عليها ميزانية المشروع وجدوله الزمني الأصلي. ومع ذلك، غالبا ما تظهر فجوة عميقة بين هذا التصور النظري وبين واقع التنفيذ الميداني، مما يضع استقرار المشروع على المحك.

إن الإشكالية التي تبرز في المشاريع العمومية كما هو الحال في مشروع بناء المدرسة الابتدائيةصنف 2 على مستوى موقع 1550 عدل بسيدي المخفي بلدية خميس مليانة ولاية عين الدفلى (الأحياء السكنية المدمجة برنامج 2024) تكمن في اصطدام الإدارة العمومية قطاع التربية الوطنية بصعوبات جيوتقنية غير متوقعة أثناء مرحلة الإنجاز، ناتجة في الغالب عن قصور في دقة الاستشراف الأولي أو عدم شمولية الدراسات التمهيدية لسلوك التربة في المنحدرات.

هذا التباين يؤدي حتما إلى سلسلة من التوقفات المتكررة للأشغال، والتي يتم توثيقها إداريا عبر أوامر مصلحية(ODS)اضطرارية. هذه التوقفات لا تمثل تعطلا في الوتيرة المادية لبناء المدرسة فحسب، بل هي نزيف إداري يؤدي إلى تآكل الهوامش الزمنية، وارتفاع تكاليف التسيير غير المباشرة، وتعقيد العلاقات القانونية والمالية بين صاحب المشروع والمقاول.

ومن منطلق تخصص إدارة المشاريع، فإن التساؤل لا يتوقف عند لماذا توقفت الأشغال؟، بل يمتد ليشمل كيف يتم تسيير هذا التوقف؟ وكيف يمكن استدراك الانحراف الزمني الناتج عنه؟ فعندما ينهار البرنامج الزمني المرجعي(Baseline)بسبب عيوب التربة، يصبح مدير المشروع أمام حتمية اللجوء إلى تقنيات إعادة الجدولة(Rescheduling) كحل استراتيجي لإعادة التوازن للمشروع. إن إعادة الجدولة في ظل التبعية القطاعية والقيود العمرانية للموقع تتطلب مهارة عالية في إعادة توزيع الموارد وضغط المسارات الحرجة لضمان تسليم المنشأ التربوي في أقرب الآجال الممكنة وبأقل الأضرار المالية.

ومن هذا المنطلق، يمكن صياغة التساؤل الجوهري للبحث كما يلي:

"**إلى أي مدى يؤثر القصور في استشراف الدراسات الجيوتقنية للأراضي المنحدرة على ديمومة تنفيذ مشاريع البناء، وكيف يمكن لعملية إعادة الجدولة الزمنية أن تساهم كأداة إدارية في استدراك أزمة التوقفات المتكررة لضمان تسليم مشروع المدرسة الابتدائية؟**"

أهداف الدراسة

تتمثل الغاية الأساسية من هذا البحث في تحليل آليات إدارة المشاريع المتعثرة نتيجة العوائق التقنية (الجيوتقنية)، وتقديم حلول إدارية استدراكية تضمن استمرارية المشروع. ويمكن تفصيل ذلك في النقاط التالية:

أولا: الهدف الرئيسي

تسليط الضوء على الفجوة بين التخطيط الاستشرافي والواقع التنفيذي :من خلال تشخيص أسباب التوقفات المتكررة في مشروع بناء المدرسة، واقتراح نموذج لإعادة الجدولة الزمنية (Rescheduling) كأداة لإدارة الأزمات وضمان استلام المشروع.

ثانيا: الأهداف الفرعية

1. **تقييم جودة الاستشراف التقني:**تحليل مدى دقة الدراسات الجيوتقنية الأولية ومدى مساهمتها في تأمين البرنامج الزمني الأصلي للمشروع.
2. **تحليل الأثر الإداري والقانوني للتوقفات** :فهم الكيفية التي تدار بها أوامر التوقف (ODS)داخل القطاع الوصي، وتحديد المسؤوليات التعاقدية الناتجة عن تباين طبيعة الأرضية.
3. **قياس الانحرافات الكمية (الزمن)** :إجراء مقارنة تحليلية بين التقديرات النظرية للدراسة وبينالآجال الحقيقية التي فرضها واقع التنفيذ في المنحدر.
4. **دراسة البعد العمراني والمؤسساتي** :تبيان مدى تأثير موقع المشروع (التحليل العمراني) والتبعية الإدارية للقطاع على سرعة معالجة الاختلالات الميدانية.
5. **تقديم حلول استدراكية (إعادة الجدولة)**:اقتراح برنامج زمني معدل يعتمد على تقنيات إدارة المشاريع (مثل ضغط الجدول الزمني) لتعويض المدد الضائعة في مرحلة التوقفات.

أهمية الدراسة

تكتسي هذه الدراسة أهمية بالغة بالنظر إلى التحديات المتزايدة التي يواجهها قطاع البناء في الجزائر نتيجة ندرة الأراضي المستوية والتوجه الاضطراري نحو التضاريس المنحدرة، وتتجلى هذه الأهمية في الأبعاد التالية:

أولا: الأهمية العلمية والأكاديمية

- **إثراء المكتبة الجامعية** :تقديم دراسة متخصصة في "إدارة مشاريع البناء" تربط بين العلوم الجيوتقنية وتقنيات الإدارة الحديثة، مما يوفر مرجعا لطلبة التخصص حول كيفية التعامل مع انحرافات المشاريع.
- **تأصيل مفهوم الاستشراف** :تبرز الدراسة أهمية "الاستشراف التقني" كأداة إدارية وليست مجرد إجراء هندسي، موكدة على أن الخطأ في الاستشراف هو المسبب الأول للأزماتالمالية والزمنية .

ثانيا: الأهمية العملية والمهنية (للمقاول ومكتب الدراسات)

- **تطوير آليات إدارة الأزمات** :تقدم الدراسة نموذجا تطبيقيا لكيفية التعامل مع "أزمة التوقفات" من خلال أدوات إدارية واضحة (أوامر مصلحية، ملاحق، محاضر).
- **إبراز دور إعادة الجدولة** :تكمن الأهمية في تقديم حلول ملموسة لاستدراك الزمن الضائع، مما يساعد المقاولين ومديري المشاريع على تجنب العقوبات المالية الناتجة عن تأخر التسليم.
- **التوعية بالمخاطر الجيوتقنية** :تنبيه الممارسين في الميدان إلى أن الاستثمار في "دراسة تربة معمقة" هو استثمار رابح يقلل من تكلفة المشروع الإجمالية ويحمي المسار الحرج من الانهيار.

ثالثا: الأهمية المؤسساتية (للقطاع الوصي والدولة)

- **المساهمة في التخطيط العمراني** :تبرز الدراسة أثر اختيار الموقع على استمرارية المشاريع، مما يخدم قطاع السكن والتجهيزات العمومية في اتخاذ قرارات توطين المشاريع بناء على تقييم دقيق للمخاطر.
- **تحسين المرفق العام** :إن إنقاذ مشروع "مدرسة ابتدائية" وإعادة جدولته يعني ضمان حق التلاميذ في التمدرس في الآجال المحددة، مما يضفي صبغة اجتماعية وإنسانية على البحث الإداري.

منهجية الدراسة والأدوات والتقنيات المستعملة

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على الإشكالية المطروحة، تم اعتماد منهجية علمية متكاملة تجمع بين التنظير والتطبيق، وذلك وفق الأبعاد التالية:

أولا: المنهج المتبع

اعتمدت الدراسة على "**المنهج الوصفي التحليلي** "من خلال استعراض المفاهيم المتعلقة باستشراف المشاريع وإدارتها، ثم الانتقال إلى "**منهج دراسة الحالة .(Case Study)** "حيث تم اختيار مشروع بناء "المدرسة الابتدائية" كنموذج تطبيقي لكونه يجسد بعمق صراع الأطراف المتعاقدة مع إكراهات الواقع الجيوتقني في الأراضي المنحدرة، مما يسمح بإسقاط النظريات الإدارية على معطيات ميدانية حقيقية.

ثانيا: أدوات جمع البيانات

للوصول إلى مادة علمية غزيرة وموثوقة، تم الاعتماد على الأدوات التالية:

1. **التحليل الوثائقي**:وهو الركيزة الأساسية في تخصصنا، حيث تم فحص الوثائق الإدارية والتقنية للمشروع، وتشمل:
   - **دفتر الشروط(Cahier des Charges)**:لاستخراج الالتزامات التعاقدية.
   - **التقارير الجيوتقنية (الاستشرافية والتكميلية)**:للمقارنة بين التنبؤ والواقع.
   - **سجل الأوامر المصلحية(ODS)**:لتتبع تاريخ التوقفات والاستئناف.
   - **الملاحق العقدية(Avenants)**:لتحليل الانحرافات المالية الناتجة عن الحلول التقنية الجديدة.

2. **الملاحظة الميدانية(Field Observation):**من خلال زيارات دورية لموقع بناء المدرسة في المنحدر، لمعاينة طبيعة الانزلاقات أو المشاكل التقنية التي أدت لتوقف الأشغال وتوثيقها بالصور الفوتوغرافية.
3. **المقابلة الموجهة(Semi-structured Interviews)** :إجراء نقاشات مهنية مع الفاعلين في المشروع (مهندس مديرية التجهيزات، المقاول، مهندس مكتب الدراسات) لفهم كواليس اتخاذ قرار التوقف وآلية إعادة الجدولة.

ثالثا: التقنيات والبرامج المستعملة

بما أن الدراسة تهدف إلى "إعادة الجدولة"، فقد تم استخدام تقنيات حديثة في إدارة المشاريع:

- **تقنية المسار الحرج (CPM - Critical Path Method)** :لتحليل أثر التوقفات على تاريخ نهاية المشروع وتحديد المهام التي لا تقبل التأخير.
- **برمجية(MS Project)** :لنمذجة الجدول الزمني الأصلي مقابل الجدول الزمني المعدل، وإظهار الفوارق الزمنية(Variance Analysis).
- **التحليل العمراني عبر نظم المعلومات الجغرافية(Google Earth):**لإسقاط المشروع في محيطه الطبوغرافي وتحليل عوائق المنحدر عمرانيا.

رابعا: حدود الدراسة

- **الحدود المكانية:**مشروع بناء مدرسة ابتدائية بسيدي المخفي بلدية خميس مليانة ولاية عين الدفلى
- **الحدود الزمانية** :تمتد الدراسة من تاريخ انطلاق الأشغال (ODS de démarrage)31/10/2024إلى غاية 25/07/2026.
- **الحدود الموضوعية:**التركيز على إدارة التوقفات الجيوتقنية وإعادة الجدولة الزمنية

تحديد مفاهيم الدراسة

من أجل إزالة اللبس المفاهيمي وتوحيد الرؤية التحليلية للبحث، سنقوم بتحديد الدلالات الإجرائية لأهم المصطلحات الواردة في الدراسة، مقسمة حسب طبيعتها:

أولا: مفاهيم متعلقة بالموضوع (الإطار التقني والمجالي)

1. **استشراف الدراسة:**هو مجموع الدراسات التمهيدية التي تنجز قبل اتخاذ قرار الانطلاق في التنفيذ، وتشمل عادة الدراسات الطبوغرافية (قياس التضاريس والانحدارات)، والدراسات الجيوتقنية (اختبارات التربة واستقرار المنحدرات)، إلى جانب التقديرات المالية والقانونية، بهدف تقييم قابلية إنجاز المشروع وتوقع العوائق التقنية والاقتصادية المحتملة. كما تعد هذه الدراسات، في بعدها النظري، المخرجات الأساسية التي تنتجها مكاتب الدراسات المتخصصة، وتستعمل لاحقا كأساس لصياغة التصاميم التفصيلية ودفاتر الشروط، وكذا لاتخاذ القرار بشأن جدوى المشروع أو مراجعته قبل الالتزام بالاستثمارات الكبرى، حيث يبنى عليها إعداد الميزانية الأولية والبرنامج الزمني المرجعي للمشروع(آسيا، 2019)

2. **واقع التنفيذ:**هو المرحلة الميدانية التي يترجم فيها المشروع من مخططات ورسومات إلى أشغال فعلية في الموقع، حيث يتفاعل النظام الإنشائي المقترح مع خصائص التربة الحقيقية، وطبيعة المنحدر، والظروف المناخية، وحدود الموارد البشرية والمادية المتاحة. في هذه المرحلة تظهر الفوارق بين الفرضيات التي اعتمدتها الدراسات التمهيدية (استشراف الدراسة) وبين السلوك الفعلي للتربة والمنحدر أثناء الحفر والتدعيم والإنشاء. في دراستنا، يمثل واقع التنفيذ "الجانب الميداني" الذي كشف عن الانحرافات الزمنية والتقنية الناتجة عن قصور الاستشراف الأولي، خاصة فيما يتعلق باستقرار التربة والاحتياج إلى حلول تدعيم إضافية
(الطاهر، 2015)
3. **الأراضي المنحدرة:**تعرف الأراضي المنحدرة بأنها أوعية عقارية تتميز بميل طبوغرافي واضح يتجاوز ما يعتبر أرضا مستوية للبناء التقليدي، بحيث يؤثر هذا الميل في استقرار الكتلة الترابية، واحتمال الانزلاقات أو الهبوط الغيرمنتظمة، وفي طريقة تجمع وتصريف مياه الأمطار والجريان السطحي. من الناحية الجيوتقنية والإدارية، تصنف هذه المواقع كبيئات عالية المخاطر (High Risk Sites)، نظرا لحساسية سلوكها الميكانيكي لتغيرات الرطوبة والأحمال الإنشائية، وما يترتب على أي خطأ في التقييم من تكاليف تدعيم إضافية وتأخيرات محتملة في آجال الإنجاز.(Solutions, 2024)
4. **التحليل العمراني للموقع** :يقصد بالتحليل العمراني للموقع دراسة المشروع داخل نسيجه الحضري والمورفولوجي، من حيث علاقته بالكتلة العمرانية المحيطة، وشبكة الطرق، والانحدارات، والفضاءات العامة. في حالة مدرسة على منحدر، يركز هذا التحليل على تأثير الموقع في حركة التلاميذ والمركبات، وتنظيم الولوجيات وأعمال التهيئة الخارجية وطرق وشبكات الخدمة (VRD)، بما يضمن ولوجية آمنة واندماجا عمرانيا متوازنا. في هذه الدراسة، يستخدم التحليل العمراني للموقع لتبيان كيف يوجه تموضع المدرسة على المنحدر خيارات التصميم التقني (الجدران الساندة والمنصات) والتنظيم الحضري (المداخل، المخارج، ومسارات التلاميذ). (بسكرة، 2015–2020)

ثانيا: مفاهيم متعلقة بالتخصص (إدارة مشاريع البناء)

5. **إدارة مشاريع البناء(Construction Project Management):**هي عملية تخطيط وتنظيم وتوجيه ورقابة لموارد المشروع البشرية والمادية والمالية، بهدف إنجاز المنشأ ضمن قيود الوقت والتكلفة والجودة، مع إدارة المخاطر والتنسيق بين مختلف الأطراف المتدخلة. في مشروع المدرسة على منحدر، تشكل هذه الإدارة الإطار الذي تتخذ ضمنه قرارات إيقاف الأشغال واستئنافها، واعتماد الحلول الجيوتقنية، وإعادة جدولة الآجال وتعديل التكاليف بما يضمن تحقيق أهداف المشروع دون الإخلال بجودته (Management, 2025)
6. **الانحراف الزمني(Schedule Variance):**هو مؤشر كمي يقيس مدى التقدم الفعلي مقارنة بما كان مخططا في البرنامج الزمني، ويستخدم غالبا ضمن منهجية القيمة المكتسبة. يعرف عادة بالفرق بين

القيمة المكتسبة (EV) والقيمة المخططة (PV)، بحيث يشير الانحراف الإيجابي إلى تقدم أسرع من المخطط، والسالب إلى تأخر في الأشغال. في مشروع المدرسة، يمكن ترجمة الانحراف الزمني إلى مجموع مدد التوقفات والانقطاعات التي أدت إلى تأجيل تاريخ الاستلام(ProjectManager.com, 2024)

7. **الأمر المصلحي(O.D.S - Ordre de Service)**:الأمر المصلحي في عقود أشغال البناء هو قرار كتابي رسمي يصدره صاحب المشروع أو ممثله (المهندس/الاستشارة) لتوجيه المقاول في كيفية تنفيذ الأشغال، أو تعديل الآجال، أو الأمر بتوقيف أو استئناف الأشغال، ضمن حدود بنود العقد. يتمتع الأمر المصلحي بقوة إلزامية، ويعد أداة أساسية لتسيير التعديلات والأزمات أثناء التنفيذ، مثل أوامر التوقف بسبب مخاطر جيوتقنية في موقع المدرسة، ثم أوامر الاستئناف بعد اعتماد الحلول التقنية.(Saqara, 2022)
8. **إعادة الجدولة(Rescheduling)**:هي عملية تحديث البرنامج الزمني الأصلي عندما تقع انحرافات كبيرة (توقفات، تغييرات تقنية) تجعل احترام الآجال الأولى غير ممكن. تتضمن مراجعة ترتيب الأنشطة، وإعادة حساب المسار الحرج (Critical Path)، وضبط توزع الموارد في الزمن بما يتوافق مع الواقع الجديد للموقع والحلول المعتمدة. الهدف هو بناء جدول زمني محدث واقعي يمكن تتبعه ومراقبته. (Manager.com, 2025)
9. **الملحق العقدي(Avenant)**:هو عمل تعاقدي تكميلي يبرم بين صاحب المشروع والمقاول من أجل تعديل بعض بنود العقد الأصلي، وخاصة ما يتعلق بالثمن، والآجال، أو نطاق وطبيعة الأشغال، استجابة لظروف جديدة ظهرت أثناء التنفيذ مثل اكتشاف معوقات جيوتقنية غير متوقعة تستوجب أشغال تدعيم أو تهيئة إضافية. يعد الملحق في إدارة مشاريع البناء أداة قانونية ومالية أساسية لملاءمة العقد مع "واقع الورشة"، إذ يضفي طابعا رسميا وموثقا على إدراج الأشغال الإضافية أو التعديلات التقنية، وتحديث الكميات والأسعار والآجال، مما يضمن شفافية تتبع الكلفة والمدة ويحمي الأطراف من النزاعات المرتبطة بالأعمال غير المتوقعة.(publicsMarchés, 2022)

الفصل الأول : آليات التخطيط الاستشرافي

وتسيير الانحرافات في مشاريع البناء

تمهيد

يهدف هذا الفصل إلى إبراز أهمية التخطيط الاستشرافي في مشاريع البناء، خاصة في المشاريع العمومية المنجزة في بيئات صعبة، حيث لا يكفي احترام المخططات الأولية فقط، بل يجب أيضا التكيف مع المخاطر والانحرافات التي تظهر أثناء التنفيذ. كما يوضح أن الدراسات القبلية، مثل الدراسة الجيوتقنية والطبوغرافية، تعد أساسا مهما لتقليل الغموض، وضبط التكاليف، وإعداد برنامج زمني واقعي. ومن جهة أخرى، يبين هذا الفصل أن تسيير الانحرافات خلال الإنجاز يعتمد على أدوات قانونية وإدارية مثل أوامر الخدمة، محاضر التوقف والاستئناف، والملاحق العقدية، إضافة إلى تقنيات إعادة الجدولة لضمان استمرار المشروع والحد من التأخيرات

1هندسة الدراسات القبلية في البيئات الوعرة

1.1 مفهوم الدراسات القبلية

هي مجموعة التحقيقات المكتبية والميدانية التي تجرى قبل التصميم والتنفيذ بهدف تكوين فهم شامل لخصائص الموقع ومخاطره المحتملة. تشمل هذه الدراسات عادة: جمع المعطيات التاريخية والقانونية، الدراسات الجيوتقنية، الرفع الطبوغرافي، والتحريات البيئية، وتعتبر المرحلة المرجعية التي يبنى عليها قرار جدوى المشروع، اختيار البدائل، وتحديد حلول التصميم والإنجاز المناسبة.(Nova Group Pacific, 2026)

2.1 مفهوم البيئات الوعرة

هي تلك المناطق التي تتميز بتضاريس غير منتظمة أو شديدة الانحدار، مثل المناطق الجبلية، المنحدرات الحادة، الأودية العميقة، والفضاءات المليئة بالعوائق الطبيعية كالصخور البارزة والأخاديد. (GICHD, 2013، ص. 5)

3.1 أهمية الدراسات القبلية في البيئات الوعرة

تكتسي الدراسات القبلية في البيئات الوعرة أهمية خاصة لأنها تمكن من فهم دقيق لخصائص الموقع واستباق المخاطر قبل الشروع في الأشغال، وتتعدد أهميتها في النقاط التالية:

1) **تقليص مستوى عدم اليقين عن الموقع:** تساعد الدراسات القبلية (خاصة الجيوتقنية والطبوغرافية) في كشف خصائص التربة والصخور والانحدارات ومصادر الخطر قبل التصميم، بدل اكتشافها أثناء التنفيذ.
2) **تمكين تصميم آمن وملائم لظروف الأرض :** تسمح المعطيات المبكرة بتكييف نوع الأساسات، حلول تثبيت المنحدرات، وأنظمة الصرف مع الواقع الموقعي، مما يقلل احتمالات الهبوط، الانزلاقات، أو الفشل الإنشائي في الأراضي الجبلية والمنحدرة

3) **تخفيض الكلفة وتجنب أوامر التغيير المكلفة :** من خلال معرفة المناطق الضعيفة ومشاكل الأرض مسبقا، يمكن تسعير أعمال المعالجة في الدراسة والتصميم، وتفادي ظهور أشغال إضافية غير متوقعة تؤدي إلى تجاوزات في الميزانية.
4) **تحسين دقة تقدير الآجال والبرنامج الزمني المرجعي** : تسمح معرفة صعوبة الحفر، نوع التربة والصخور، وظروف الوصول في البيئات الوعرة بتقدير إنتاجيات واقعية وإدراج أعمال المعالجة في البرنامج الزمني منذ البداية، ما يقلل تأخيرات ناتجة عن ظروف أرضية أو طبوغرافية غير متوقعة.
5) **دعم اتخاذ القرار بشأن جدوى المشروع واختيار البدائل:** تمكن نتائج الدراسات القبلية من تقييم جدوى الموقع نفسه، أو مقارنة مسارات بديلة (لطريق جبلي مثلا) من حيث المخاطر، الكلفة، وصعوبة التنفيذ، قبل الالتزام بالحل النهائي.
6) **تعزيز السلامة وتقليل المخاطر على العمال والعتاد** : يساعد فهم المخاطر الجيوتقنية والطبوغرافية (انحدارات حرجة، مناطق انزلاق، تربة رخوة، مياه جوفية) في وضع ترتيبات سلامة ملائمة، وتخطيط الورشة والولوج بما يقلل احتمالات الحوادث في التضاريس الصعبة(Encardio-rite، 2024)

4.1 الدراسات الجيوتقنية كأداة لاستباق المخاطر

1.4.1 مفهوم الدراسة الجيوتقنية

هي عملية منهجية تهدف إلى تقييم خصائص التربة والصخور والمياه الجوفية في موقع مشروع معين، من خلال المزج بين الدراسات المكتبية والتحريات الميدانية والاختبارات المخبرية. تمكن هذه الدراسة من وصف البنية الطبقية تحت السطح، تحديد المعاملات الهندسية (مثل قدرة التحمل، الانضغاطية، النفاذية)، واكتشاف الأخطار الجيولوجية المحتملة التي قد تؤثر في تصميم المنشآت واستقرارها.(Encardio-rite، 2024)

2.4.1 دور الدراسات الجيوتقنية في استباق المخاطر

تلعب الدراسات الجيوتقنية دورا محوريا في التعرف المبكر على المخاطر المحتملة المرتبطة بظروف التربة والصخور، مما يسمح باتخاذ التدابير اللازمة قبل مرحلة التنفيذ، ونعد من أهم أدوارها النقاط التالية:

- **كشف ظروف التربة والصخور قبل التنفيذ :** تساعد على فهم طبقات التربة والصخور، قدرة التحمل، والاستقرار، ما يمنع مفاجآت ظروف أرضية غير متوقعةأثناء الأشغال.
- **التعرف المبكر على الأخطار الجيوتقنية** : تمكن من تحديد مخاطر الانزلاقات، أو تواجد طبقات ضعيفة، عضوية أو ملوثة في مرحلة مبكرة من المشروع.
- **إدماج حلول المعالجة في التصميم بدل المعالجة الطارئة** : تسمح باقتراح حلول مسبقة (تحسين التربة، خوازيق، جدران ساندة، أنظمة صرف) ودمجها في التصميم والميزانية والبرنامج الزمني بدل تنفيذها كإجراءات استعجالية مكلفة.

- **تقليل مخاطر الفشل الإنشائي والسلام ة:** من خلال تحليل استقرار المنحدروالحفر والردم، تقلل الدراسات الجيوتقنية من احتمالات الانهيارات والحوادث التي قد تهدد العمال والمنشآت.
- **تقليل مخاطر التأخير وتجاوز الكلفة :** فهم سلوك الأرض مسبقا يحد من التوقفات لإعادة التصميم، أوامر التغيير بسبب التربة، والنزاعات حول ظروف موقع مختلفة، وبذلك يخفض مخاطر التأخير وتجاوز الميزانية.
- **دعم إدارة مخاطر التربة عبر سجل مخاطر جيوتقنية:** تستخدم نتائج الدراسة في إعداد Geotechnical Risk Register سجل المخاطر الذي يحدد المخاطر، يقيم احتمالها وتأثيرها، ويحدد إجراءات التخفيف والمسؤوليات، مما يجعل إدارة المخاطر منهجية وليست رد فعل بعد وقوع المشكلة.(Encardio-rite، 2024)

5.1 الدراسات الطبوغرافية ودورها في ضبط المشروع

1.5.1 مفهوم الدراسة الطبوغرافية

هي مجموعة الأعمال المساحية التي تهدف إلى قياس وتمثيل سطح الأرض وما عليه من معالم طبيعية (المنسوب، الانحدارات، المجاري المائية، التضاريس) ومعالم بشرية (الطرق، المباني، الشبكات، الحدود) في مساحة محددة، في شكل مخطط دقيق يبين المناسيب والخصائص الشكلية للموقع، ويستعمل كمرجع أساسي في دراسات التصميم، التخطيط الهندسي، وتقدير الكميات.(شكري، 1985)

2.5.1 دور الدراسات الطبوغرافية في ضبط المشروع

تعد الدراسات الطبوغرافية من المراحل الأساسية التي تساهم في تحديد معالم الموقع بدقة وفهم خصائصه الهندسية، مما يساعد على ضبط أبعاد المشروع وتحديد مناسيب العناصر المختلفة، ونذكر من أهم أدوارها النقاط التالية:

- **فهم شكل الأرض والانحدارات :** توفر صورة واضحة عن التضاريس (منسوب، ميل، وادي، حافة صخرية)، ما يساعد المهندس على تكييف التصميم مع الموقع بدل فرض تصميم نظري لا يراعي الواقع الميداني.
- **اختيار أنسب تموضع ومسار للمنشآت :** تسمح بتحديد أفضل مواقع ومسارات للطرق، المباني، الشبكات، وتجهيزات الموقع، مع تجنب المناطق ذات الانحدار الحرج أو مخاطر الجريان السطحي والفيضانات.
- **تحسين دقة التصميم وتقليل أعمال الحفر والردم :** بفضل معرفة المناسيب بدقة، يمكن تصميم المشروع بما يقلل قص التربة والردم، وحجم الجدران الاستنادية، وهو ما يساهم في تخفيض الكلفة وتحسين استقرار المنحدرات.

- **ضبط تقدير الكميات والميزانية:** يساعد الرفع الطبوغرافي في حساب كميات الحفر والردم، ومساحات التسويات، بشكل أدق، مما ينتج جداول كميات أكثر واقعية ويقلل احتمال ظهور فروقات كبيرة أثناء التنفيذ.
- **دعم التخطيط الزمني وتنظيم الورشة** : يمكن من تخطيط مسارات الولوج المؤقتة، أماكن تخزين المواد، تموضع الرافعات والآليات، خاصة في التضاريس غير المنتظمة، ما يحسن الإنتاجية ويقلل التأخيرات الناتجة عن صعوبات الحركة في الموقع.
- **المساهمة في إدارة المخاطر** : يساعد في كشف مناطق قد تحتاج إلى تدعيم (انحدارات كبيرة، حوافمعرضة للانهيار) أو حماية من السيول، بحيث تدمج أعمال الحماية في التصميم والميزانية والبرنامج الزمني منذ البداية.(شكري، 1985)

6.1 تكامل الدراسات القبلية في تأمين الميزانية والآجال

إن تكامل الدراسات الجيوتقنية والطبوغرافية وسائر الدراسات القبلية (الهيدرولوجية، البيئية، المرورية...) يساهم بشكل مباشر في:

- **تحسين جودة التخطيط وضبط التقديرات المالية والزمنية للمشروع** :من خلال توفير معطيات أوليةموثوقة تبنى عليها قرارات التصميم والبرمجة فكلما كانت هذه المعطيات دقيقة وشاملة، تقل الحاجة إلى التعديلات أثناء التنفيذ، مما يحد من اللجوء إلى الحلول الاستدراكية المكلفة ويقلل من مخاطر التأخيرات والنزاعات. وبالتالي، يعدهذا التكامل عاملا أساسي ا في ضمان احترام الميزانية والآجال التعاقدية وتحقيق فعالية أكبر في تسيير المشروع، كما تؤكد أدبيات إدارة المخاطر في

الشكل 1: عملية تكامل وتخطيط المشروع

مشاريع البناء.(Encardio-rite، 2024).

المصدر :من اعداد الطالبة (2026)

2الإطار القانوني والتعاقدي في الصفقات العمومية

1.2 الصفقات العمومية

1.1.2مفهوم الصفقات العمومية

1.1.1.2 من المنظور العام:الصفقات العمومية هي عقود مكتوبة مبرمة بمقابل مالي بين جهة عمومية (الدولة، المؤسسات والمقاولات العمومية) ومتعاقد أو أكثر من الخواص، بهدف اقتناء أشغال أو لوازم أو خدمات لتلبية حاجة ذات منفعة عامة.(حماشي، 2025)

2.1.1.2 من المنظور القانوني: «عقود مكتوبة تبرم، بمقابل، من طرف المشتري العمومي المسمى "المصلحة المتعاقدة"، مع متعامل أو عدة متعاملين اقتصاديين، لإنجاز أشغال أو اقتناء لوازم أو خدمات أو دراسات، وفق الشروط والإجراءات المنصوص عليها في قانون الصفقات العمومية»

(المادة 2 من القانون رقم 23- 12 المتعلق بالصفقات العمومية، الجريدة الرسمية، العدد 51)

2.1.2أنواع الصفقات العمومية

تتضمن الصفقات العمومية في الجزائر، وفقا للقانون رقم 15-247 المؤرخ في 16 سبتمبر 2015، عدة أنواع:

1) **صفقات الانجاز في الأشغال** : وتشمل هذه الصفقات الأعمال التي تتعلق بالإنشاءات والترميم والصيانة والتجهيزات، والتي تنفذ من قبل المقاولين المختصين. ويتم تحديد شروط العطاء والتقييدات الخاصة بالمقاولين المؤهلين للمشاركة في المناقصات، بما يحافظ على الشفافية والعدالة ويضمن جودة العمل.
2) **صفقات اقتناء اللوازم** : وتشمل هذه الصفقات اقتناء المواد الخام والمعدات والأدوات والمستلزمات اللازمة لتشغيل المؤسسات العمومية والحكومية. ويتم تحديد شروط العطاء والتقييدات الخاصة بالموردين المؤهلين للمشاركة في المناقصات، بما يحافظ على الشفافية والعدالة ويضمن جودة المواد واللوازم المقتناة
3) **صفقات انجاز الدراسات والاستشارات** : وتشمل هذه الصفقات إعداد الدراسات والتقارير والتحليلات والتصميمات والمراجعات والاستشارات المختلفة التي تتعلق بالمشاريع والبرامج المختلفة. ويتم تحديد شروط العطاء والتقييدات الخاصة بالشركات المؤهلة للمشاركة في المناقصات، بما يحافظ على الشفافية والعدالة ويضمن جودة الخدمات المقدمة.
4) **صفقات الخدمات** : وتشمل هذه الصفقات الخدمات المتعلقة بالاستشارات والتدريب والصيانة والإصلاحوالنظافة والأمن والحراسة والنقل والتوصيل وغيرها من الخدمات المتنوعة. ويتم تحديد شروط العطاء والتقييدات الخاصة بالشركات المؤهلة للمشاركة في المناقصات، بما يحافظ على الشفافية والعدالة ويضمن جودة الخدمات المقدمة.(مراد بوهلال.2026 ص 3.4)

يمكن تلخيصها في الجدول التالي:

الجدول 1:أنواع الصفقات العمومية

أنواع الصفقة	أمثلة تطبيقية
صفقات الأشغال(Marchés de travaux)	بناء مدرسة ابتدائية، إنجاز طريق، ترميم مستشفى، إنشاء جسر
صفقات اللوازم(Marchés defournitures)	شراء حواسيب، أثاث مدرسي، معدات طبية، مواد بناء
صفقات الخدمات(Marchés de services)	خدمات التنظيف، الحراسة، الصيانة، النقل
صفقات الدراسات(Marchésd'études)	دراسة جيوتقنية، دراسة طبوغرافية، دراسة معمارية، دراسة جدوى

المصدر:من اعداد الطالبة (2026)

2.2 دفاتر الشروط والالتزامات التعاقدية

1.2.2 دفاتر الشروط (Cahierdescharges)

1.1.2.2 تعريف دفتر الشروط

هو وثيقة تعاقدية مكتوبة تعدها المصلحة المتعاقدة لتحديد موضوع الصفقة وشروطها الإدارية والمالية والتقنية، وتشكل المرجع الذي يلتزم به المتعاملون في تقديم العروض وتنفيذ العقد، كما تستخدم لاحقا في مراقبة جودة التنفيذ واحترام الآجال والالتزامات وحماية المال العام.(مختاري وصفية، مدقن نجاة، 2022، ص. 7)

2.1.2.2أنواع دفاتر الشروط

تعد دفاتر الشروط من الوثائق الأساسية في الصفقات العمومية، إذ تحدد الشروط الإدارية والتقنية والمالية لتنفيذ الصفقة، وتنقسم إلى الأنواع التالية:

- **دفلتر الشروط الإدارية العامة (Cahier des Clauses Administratives – CCA)**

يحدد الشروط القانونية والإدارية التي تنظم العلاقة التعاقدية بين المصلحة المتعاقدة والمتعامل المتعاقد، مثل آجال التنفيذ، شروط الدفع، الضمانات، الغرامات عن التأخير، شروط الفسخ، وكيفية تسوية النزاعات، إضافة إلى حقوق وواجبات كل طرف أثناء تنفيذ الصفقة.

- **دفلتر الشروط التقنية (Cahier des Clauses Techniques – CCT)**

يجمع جميع البنود التقنية التي تفصل موضوع الصفقة من حيث طبيعة الأشغال أو الخدمات، نوعية المواد المستعملة، طرق التنفيذ، المعايير والنظم الفنية الواجب احترامها، ومتطلبات الجودة والسلامة.

- **دفلتر الشروط الإدارية الخاصة (Cahier des Clauses Particulières – CCP)**

يتضمنالشروط الخصوصية المرتبطة بكل صفقة على حدة، والتي تكمل وتعدل ما جاء في دفاتر الشروط العامة، مثل تفاصيل شروط التمويل والدفع، آجال كل مرحلة، كيفية احتساب الجزاءات والزيادات، وأي بنود تعاقدية خاصة بالمشروع أو موقعه أو ظروف تنفيذه. (مختاري وصفية، مدقن نجاة، 2022 ص14)

3.1.2.2 مكوناتدفتر الشروط

يتكون دفتر الشروط من مجموعة عناصر أساسية تهدف إلى تنظيم مختلف الجوانب المتعلقة بالصفقة العمومية، حيث يتم من خلاله تحديد الشروط الإدارية والتقنية والمالية اللازمة لتنفيذ المشروع بوضوح ودقة، وفيما يلي أهم مكونات دفتر الشروط:

1) **البيانات التعريفية والتحديد العام:**يتضمن دفتر الشروط في بدايته مجموعة من البيانات الأساسية:
   - تعريف المصلحة المتعاقدة (الاسم، العنوان، الصفة القانونية).
   - موضوع الصفقة وتحديد الحاجات العامة بدقة (طبيعة الأشغال أو اللوازم أو الخدمات أو الدراسات، موقع المشروع، الكميات التقريبية).
   - الأساس القانوني المنظم للصفقة (المرسوم 15- 247،النصوصالتنظيمية،الدفاترالعامةالمعتمدة).
2) **القسم المتعلق بإجراءات المنافسة وإبرام الصفقة** :هذا الجزء يجمع كل ما يخص تقديم العروض واختيار المتعامل:
   - كيفية طلب العروض ونوع الإجراء (مناقصة مفتوحة، محدودة، استشارة...).
   - شروط التأهيل أو الانتقاء الأولي، مع قائمة الوثائق المطلوبة في ملف الترشح (القانونية، الجبائية، التقنية، المالية).
   - كيفية سحب دفتر الشروط وثمنه عند الاقتضاء.
   - مكان وآجال إيداع العروض، ومدة صلاحية العروض.
   - كيفيات فتح الأظرفة وتقييم العروض، والمعايير المعتمدة للمنح (السعر، الجودة، الآجال، الجاهزية التقنية...).
3) **القسم المتعلق بالشروط التعاقدية لتنفيذ الصفقة:** هنا تدرج كافة البنود التي تحكم مرحلة التنفيذ:
   - مدة التنفيذ الإجمالية، والآجال الجزئية أو المراحل، وبرنامج الأشغال أو الخدمات.
   - شروط الدفع والتمويل (جداول الأسعار، الأثمان الوحدوية، آجال تسديد المستحقات، المراجعة المحتملة للأسعار).
   - الضمانات المالية المطلوبة (كفالة التعهد، كفالة حسن التنفيذ، الاقتطاعات على الحساب).
   - الجزاءات والغرامات عن التأخير أو سوء التنفيذ، وكيفيات فسخ العقد أو تعديله.
   - آليات مراقبة ومتابعة تنفيذ الصفقة (أوامر الخدمة، محاضر الاستلام المؤقت والنهائي، دور المصلحة التقنية والمتابعة).
   - كيفية تسوية النزاعات (الطعن الإداري المسبق، اللجوء إلى القضاء، أو آليات بديلة إذا نص عليها العقد)

(مختاري وصفية، مدقن نجاة، 2022)

ويمكن تلخيص أهم مكونات دفتر الشروط في الجدول التالي:

الجدول 2: أهم مكونات دفتر الشروط في الصفقات العمومية

البند	أهم المحتويات داخل دفتر الشروط
البيانات التعريفية والعامة	موضوع الصفقة، الجهة المتعاقدة، الأساس القانوني، نوع الإجراء، رقم العملية/المشروع.
شروط المشاركة وتقديم العروض	شروط التأهيل (قانوني، مالي، تقني)، قائمة الوثائق، شكل العرض، أجل ومكان إيداع العروض.
معايير تقييم العروض والإسناد	معايير التقييم التقني والمالي، طريقة التنقيط، منهجية اختيار العرض الأنسب.
الشروط الإدارية والمالية (CCA/CCAP)	آجال الإنجاز، شروط الدفع، الضمانات، الغرامات والجزاءات، حالات الفسخ، تسوية المنازعات.
الشروط والمواصفات التقنية (CCT/CCTP)	وصف الأشغال/الخدمات/اللوازم، المواصفات الفنية، معايير الجودة والسلامة، طرق القياس والاستلام.
الأحكام الخاصة بالمشروع	خصوصيات الموقع والإنجاز، ترتيبات خاصة بالبرنامج الزمني، التنسيق مع متدخلين آخرين أو قيود خاصة.

المصدر :من اعداد الطالبة (2026)

4.1.2.2 أهداف دفاتر الشروط

يعتبر دفتر الشروط وثيقة أساسية في الصفقات العمومية، يحدد الإطار الذي ينظم المنافسة وينظم تنفيذ الصفقة بين المصلحة المتعاقدة والمتعاملين الاقتصاديين. وتتمثل أهم أهدافه فيما يلي:

- **تأطير المنافسة وضمان الشفافية :** تحديد كيفية المشاركة، محتوى ملفات العروض، ومعايير التقييم، بما يسمح لجميع المتعهدين بالمنافسة على أساس نفس المعلومات والقواعد.
- **تحديد حقوق والتزامات الأطراف :** ضبط علاقة المصلحة المتعاقدة بالمتعامل المتعاقد من خلال بنود واضحة حول التنفيذ، الدفع، الضمانات، الجزاءات، والفسخ، لتقليل الغموض والنزاعات.
- **تحديد موضوع الصفقة ومواصفاتها بدقة** : توثيق موضوع الصفقة، المواصفات التقنية، معايير الجودة، والآجال، مما يضمن أن العروض المقدمة تستجيب فعليا لحاجات المصلحة المتعاقدة.
- **تحقيق نجاعة وفعالية الصفقة العمومية** : تمكين الإدارة من اختيار المتعامل الأنسب اقتصاديا وتقنيا، ومراقبة تنفيذ التزامات العقد في إطار قانوني وتنظيمي واضح .(مختاري وصفية، مدقن نجاة، 2022 ص20.22)

2.2.2 الالتزامات التعاقدية

1.2.2.2مفهوم الالتزامات التعاقدية

تعرف الالتزامات التعاقدية بأنها مجموعة الواجبات القانونية الملزمة التي يلتزم بها أطراف العقد بموجب اتفاق صحيح، حيث تحدد ما يجب على كل طرف القيام به أو الامتناع عنه في إطارتنفيذ الصفقة، ويعدعدم تنفيذ هذه الالتزامات أو تنفيذها بشكل غير مطابق إخلالا بالعقد يرتب مسؤولية عقدية وآثارا قانونية كالتعويض أو فسخ العقد.(حماة الحق للمحاماة، 2020)

2.2.2.2 أنواع الالتزامات التعاقدية

تنقسم الالتزامات التعاقدية في عقود الصفقات العمومية إلى فئات رئيسية تعكس طبيعة العلاقة بين المصلحة المتعاقدة والمتعامل المتعاقد، وتمس الجوانب التقنية والإدارية والمالية والزمنية للعقد يمكن تصنيف هذه الالتزامات كما يلي:

1.2.2.2.2 الالتزامات التقنية: وترتبط بموضوع الصفقة من حيث تنفيذ الأشغال أو الخدمات أو توريد اللوازم وفق المواصفات والرسومات والمعايير التقنية المنصوص عليها في دفتر الشروط، مع ضمان الجودة والسلامة.

2.2.2.2.2 الالتزامات الإدارية: وتشمل جميع التصرفات والإجراءات التنظيمية المرتبطة بتنفيذ الصفقة، مثل تسليم الموقع، إصدار أوامر الخدمة، متابعة تقدم الأشغال، تحرير المحاضر، والتقارير والتنسيق بين مختلف المتدخلين في المشروع.

3.2.2.2.2 الالتزامات المالية: وتتعلق بكل ما هو مرتبط بالأثمان والدفوعات والضمانات، سواء من حيث التزام المصلحة المتعاقدة بدفع المستحقات في الآجال التعاقدية وتوفير الاعتمادات، أو التزام المتعامل بتقديم الكفالات والضمانات وتحمل الغرامات عند الإخلال.

4.2.2.2.2 الالتزامات الزمنية: وترتبط باحترام الآجال التعاقدية الإجمالية والجزئية، والبرنامج الزمني لتنفيذ الصفقة، سواء من حيث التزام الإدارة بتحديد هذه الآجال ومراقبة احترامها، أو التزام المتعامل بتنفيذ الأعمال في المدد المحددة واتخاذ التدابير اللازمة لتفادي التأخير غير المبرر.(بوجمعة، فتيحة.2020)

وبناء على ما سبق، يمكن تلخيص أهم أنواع الالتزامات التعاقدية بين المصلحة المتعاقدة والمتعامل المتعاقد في عقود الصفقات العمومية كما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول3:أنواع الالتزامات التعاقدية

نوع الالتزام	التزامات المصلحة المتعاقدة	التزامات المتعامل المتعاقد
الالتزامات التقنية	توفير المخططات والوثائق التقنية المعتمدة، ومراقبة جودة الأشغال، وإصدار التعليمات الفنية عند الحاجة.	تنفيذ الأشغال أو الخدمات وفق المواصفات والرسومات، واستعمال مواد مطابقة، وضمان جودة التنفيذ.
الالتزامات الإدارية	تسليم موقع المشروع في الوقت المناسب، وإصدار الأوامر بالخدمة، ومتابعة تقدم الأشغال وتحرير المحاضر.	تقديم التقارير الدورية، واحترام التعليمات الإدارية، والتنسيق مع مختلف المتدخلين في المشروع.
الالتزامات المالية	دفع المستحقات في الآجال التعاقدية، وتوفير الاعتمادات المالية اللازمة لتنفيذ الصفقة.	تقديم الكفالات والضمانات المالية، والالتزام بالتكاليف المتفق عليها، وتحمل الغرامات عند ثبوت التأخير أو التقصير.
الالتزامات الزمنية	تحديد آجال التنفيذ والآجال الجزئية في العقد، ومتابعة احترام البرنامج الزمني المرجعي.	احترام مدة التنفيذ التعاقدية والمراحل الزمنية، واتخاذ التدابير اللازمة لتفادي التأخيرات غير المبررة

المصدر:من اعداد الطالبة (2026)

3.2 البرنامج الزمني المرجعي(enilesaB)

1.3.2 مفهوم البرنامج الزمني المرجعي

البرنامج الزمني المرجعي هو البرنامج الأصلي المعتمد رسميا للمشروع، والذي يحدد الترتيب الزمني للأنشطة ومددها وتواريخ بدايتها ونهايتها، ويستخدم كخط أساس تتم مقارنة التقدم الفعلي والانحرافات عنه في مراحل المتابعة وتحليل التأخيرات.(Indeed، 2026)

2.3.2 مكونات البرنامج الزمني المرجعي

يعد البرنامج الزمني المرجعي أحد أهم أدوات التخطيط والتحكم في مشاريع البناء، إذ يجسد الرؤية الزمنية الرسمية المعتمدة لتنفيذ المشروع، ويستخدم كنقطة مرجعية أساسية لمقارنة ما ينجز فعليا بما هو مبرمج، واكتشاف الانحرافات في الآجال وتحليل أسبابها واتخاذ قرارات التصحيح المناسبة ضمن إطار منظم وموضوعي. ويتكون البرنامج الزمني المرجعي من:

1) **قائمة الأنشطة(Activity List)** :جميع الأنشطة أي المهام اللازمة لإنجاز المشروع كما حددت في هيكلة تقسيم العمل WBS، بحيث لا يستثنى أي عمل مهم.
2) **تسلسل الأنشطة والعلاقات المنطقية** :ترتيب الأنشطة في شبكة زمنية مع تحديد العلاقات بينها(Finish-to-Start، Start-to-Start، إلخ)بما يبين من يسبق من، وأين توجد التبعيات.
3) **مدد الأنشطة** :مدة كل نشاط مخططة باليوم أو الأسبوع (أو غيره)، مبنية على تقديرات واقعية للإنتاجية والموارد.
4) **التواريخ المخططة للبداية والنهاية** :تاريخ بدء وانتهاء كل نشاط، وتاريخ بدء وانتهاء المشروع ككل(Baseline Start/Finish Dates).
5) **المسار الحرج والمعالم (Critical Path & Milestones)**:تحديد المسار الحرج الذي يتحكم في مدة المشروع، إضافة إلى المعالم الرئيسية (بداية الأشغال، انتهاء الهيكل، الاستلام المؤقت...).
6) **الافتراضات والقيود والتقويم الزمني** :الافتراضات المعتمدة في التقدير (توفر موارد، ظروف موقع)، القيود الزمنية(Deadlines)، وتقويم العمل (أيام العمل والعطل).
7) **ربط أولي بالموارد والكلفة (عند الحاجة)** :ربط الأنشطة بالموارد (فرق، معدات) وبالكلفة المخططة، لتمكين تتبع الزمن والكلفة معا.
8) **الموافقة الرسمية(Approval)**:اعتماد الجدول من طرف صاحب المشروع اوالمهندس وتحويله إلى Baselineمعتمد يستعمل لاحقا لقياس الانحرافات.(Project-schedule baseline، 2021)

3.3.2 دور البرنامج الزمني المرجعي في تحليل التأخيرات

يعد البرنامج الزمني المرجعي (Baseline Schedule) أداة أساسية لا غنى عنها في تحليل التأخيرات داخل المشاريع، إذ يمثل المرجع الذي يقارن به التقدم الفعلي للأشغال. ومن خلاله يمكن تحديد

الانحرافات الزمنية، ومعرفة أسباب التأخير، وتقييم مدى تأثيرها على مدة المشروع الكلية. كما يساعد على تقديم قراءة دقيقة وموضوعية لوضعية التنفيذ، مما يجعله عنصرا محوريا في اتخاذ القرارات التصحيحية.

وفي هذا السياق يتجلى دور البرنامج الزمني المرجعي في تحليل التأخيرات فيما يلي:

- **تحديد الانحرافات الزمنية** :مقارنة التواريخ المخططة (في البرنامج المرجعي) بالتواريخ الفعلية لبداية ونهاية الأنشطة، لقياس التأخيرات مبكرا وتحديد حجمها بالأيام أو الأسابيع.
- **تمييز الأنشطة الحرجة والمتأخرة** :استخدام البرنامج المرجعي لتحديد المسار الحرج (Critical Path)، ثم تحديد الأنشطة المتأخرة الواقعة على هذا المسار، باعتبارها الأكثر تأثيرا على تاريخ الانتهاء التعاقدي للمشروع.
- **نسبة التأخير إلى أسبابه وأطرافه** :إدراج أحداث التأخير (أوامر تغيير، تأخر في تسليم الموقع، أحوال جوية، تقصير المتعامل...) على البرنامج المرجعي أو تحديثاته، وربط كل تأخير بنشاط أو مجموعة أنشطة لتحديد الطرف المسؤول عنه (المصلحة المتعاقدة، المتعامل المتعاقد، أو أسباب خارجية).
- **تقدير الأثر الزمني للأحداث (Time Impact Analysis) :** استعمال البرنامج الزمني المرجعي كأساس لتطبيق أسلوب تحليل الأثر الزمني، عبر إدخال أنشطة التأخير أو تعديلات على العلاقات الزمنية وإعادة حساب تاريخ الانتهاء لمعرفة مقدار التأخير المنسوب لكل حدث.
- **دعم القرارات التعاقدية والمالية**:توثيق نتائج تحليل التأخيرات اعتمادا على البرنامج المرجعي في شكل مخططات وتقارير زمنية، لدعم قرارات منح تمديد الآجال، أو رفضه، أو تقدير التعويضات والغرامات التأخيرية. (2025 Project Manage)

3 التسيير الإداري والإجرائي للتوقفات الميدانية

1.3 الأوامر المصلحية (OrdresdeService – ODS)

1.1.3 الأوامر المصلحية (أوامر الخدمة – SDO)

هي تعليمات كتابية رسمية تصدرها المصلحة المتعاقدة أو ممثلها (المهندس/المهندس المشرف) إلى المتعامل المتعاقد في إطار تنفيذ الصفقة العمومية، وتستعمل لمباشرة سلطة الإدارة في توجيهاالأشغال وتعديل بعض كيفيات إنجازها داخل حدود العقد. فهي تبلغ المقاول ببدء الأشغال أو توقيفها أو استئنافها، ويمكن أن تتضمن توضيحا لبعض بنود التنفيذ أو تعديلا في الكميات أو تنظيم العمل في الموقع، وتعد جزءا من وثائق الصفقة ذات القوة الإلزامية، إذ يبنى عليها حساب الآجال والجزاءات وتوثيق الظروف الميدانية التي يجري فيها التنفيذ. (Espace Connaissance Juridique، 2025).

2.1.3 أنواع الأوامر المصلحية

تعتبر الأوامر المصلحية من أهم الأدوات التنظيمية التي تعتمدها المصلحة المتعاقدة أثناء تنفيذ الصفقات العمومية، حيث تهدف إلى تسيير الأشغال وضبط مختلف التعديلات أو التوقفات التي قد تطرأ خلال

مرحلة الإنجاز. وتصدر هذه الأوامر في إطار تعاقدي وقانوني واضح يضمن مرونة التنفيذ مع الحفاظ على أهداف المشروع. يوضح الجدول التالي أهم أنواع الأوامر المصلحية:

الجدول 4: أنواع الأوامر المصلحية

نوع الأمر المصلحي	التعريف	مثال عملي
أمر بدء الأشغال	وثيقة رسمية يوجهها صاحب المشروع للمقاول تحدد فيها تاريخ الانطلاق الفعلي للأشغال، ومنها يبدأ حساب الأجل التعاقدي.	إصدار أمر بتاريخ معين لبدء الأشغال في نفس اليوم.
أمر توقيفالأشغال	أمر مصلحي يقرر تعليق الأشغال كلي ا أو جزئيا لأسباب مصلحية أو تقنية أو قانونية، مع تحديد تاريخالتوقيف.	توقيف الأشغال بسبب تغييرات في الدراسة أو ظروف مناخية خطيرة.
أمر استئناف الأشغال	أمر مصلحي يصدر بعد زوال سبب التوقيف، يحدد تاريخ استئناف الأشغال وشروط الاستئناف، وقد يشار فيه لتمديد الآجال.	استئناف الأشغال بعد إتمام دراسة تعديلية أو تحسن ظروف الموقع.
أمر تعديل الأشغال	أمر مصلحي يغير نطاق الأشغال أو كمياتها أو مواصفاتها (إضافات، حذ وفات، تغييرات) في حدود ما يسمح به العقد	إضافة جدار استنادي جديد أو حذف جزء من أشغال التهيئة.

المصدر:من اعداد الطالبة (2026)

3.1.3 دور الأوامر المصلحية في تنظيم التوقفات وتسيير المشروع

تلعب الأوامر المصلحية دورا مهما في تنظيم سير المشاريع العمومية، خاصة في الحالات التي تطرأ فيها توقفات أو تغييرات أثناء التنفيذ. فهي تمثل أداة قانونية وإدارية تسمح للمصلحة المتعاقدة بالتحكم في وتيرة الأشغال وضبط مختلف الوضعيات غير المتوقعة، بما يضمن استمرارية المشروع في إطار منظم وشفاف. وفي هذا السياق تتجلى أهم أدوارها فيما يلي:

- **توثيق القرارات الزمنية** : الأوامر المصلحية الخاصة بالبدء، التوقيف، والاستئناف توثق بدقة تواريخ الأحداث، مما يسمح بحساب الآجال المستحقة، فترات التعليق، وأثرها على البرنامج الزمني والجزاءات.
- **ضبط المسؤوليات وتقليل النزاعات** : بما أن كل أمر مصلحي يسند إلى مرجع تعاقدي ويبلغ رسميا، فهو يوضح من اتخذ القرار، ولماذا، وفي أي تاريخ، مما يقلل الخلافات اللاحقة حول من يتحمل مسؤولية التأخير أو الأشغال الإضافية.
- **ربط التعديلات الزمنية والكمية بالإطار التعاقدي** : الأوامر التي تعدل الأشغال تستخدم كحلقة وصل بين الواقع الميداني ونظام التعاقد: فهي تفعل بنود التغييرات، تعديلات الأسعار، وتمديد الآجال، وتسهل إعداد الملاحق وتسوية الحسابات النهائية.
- **أداة لتتبع أثر التوقفات على الـBaseline**: من خلال أرشفة ODS في سجل خا ص، يمكن ربط كل توقفأو تغيير بالأنشطة المتأثرة في البرنامج الزمني المرجعي، وتحليل التأخيرات (Excusable/Compensable) بشكل موضوعي عند التقييم الزمني أو الفصل في النزاعات.

(Archipad، 2025؛ Doaken، 2026)

4.1.3 أهمية الأوامر المصلحية في توثيق القرارات الإدارية

تكتسي الأوامر المصلحية أهمية كبيرة في تسيير الصفقات العمومية، ليس فقط كوسيلة لتوجيه الأشغال، بل أيضا كأداة رسمية لتوثيق مختلف القرارات الإدارية المتخذة أثناء تنفيذ المشروع. فهي تضمن تتبعا دقيقا لكل التعديلات والتدخلات، مما يعزز الشفافية ويحمي حقوق الأطراف المتعاقدة. وفي هذا الإطار تتجلى أهمية الأوامر المصلحية في توثيق القرارات الإدارية فيما يلي:

- **توثيق القرارات بشكل رسمي** : تحول الأوامر المصلحية كل قرار إداري (بدء، توقيف، استئناف، تعديل) من تعليمات شفوية إلى وثيقة مكتوبة ومؤرخة يمكن الرجوع إليها لاحقا.
- **تحديد المسؤوليات والأثر التعاقدي** :تربط القرار بمرجعه التعاقدي وتوضح الجهة التي أصدرته وتاريخه ومضمونه، مما يساعد في تحديد من يتحمل تبعاته زمنيا وماليا عند حدوث نزاعات.
- **تسهيل متابعة الآجال والبرنامج الزمني** :توفر قاعدة بيانات زمنية (تواريخ أوامر البدء، التوقيف، الاستئناف، التعديل) تستخدم لتحيين الBaselineوتحليل التأخيرات وتمديد الآجال عند الاقتضاء.
- **دعم التسوية المالية للصفقة** :تستعمل الأوامر المصلحية كمرجع لإثبات الأشغال الإضافية أو التعديلات أو فترات التوقف، وبالتالي لتبرير الملاحق، التعديلات المالية، أو المطالبات.
- **تقليل النزاعات وسوء الفهم** :بفضل وضوحها الشكلي، تقلل من الخلافات الناتجة عن التعليمات الشفوية أو غير الموثقة، وتدعم موقف الإدارة أو المتعامل أمام هيئات الرقابة أو القضاء

(Archipad، 2025؛ Doaken، 2026)

2.3 محاضر التوقف والاستئناف

1.2.3 مفهوم محضر التوقف

هو وثيقة رسمية يحرر عند تعليق الأشغال في الورشة، يثبت تاريخ وساعة التوقف، سببه، نطاق الأشغال المتوقفة، ووضعية المشروع عند لحظة التوقف (نسبة التقدم، الأشغال المنجزة، حالة الورشة).

(Marchet Ent، 2025)

2.2.3محتويات محضر التوقف

يتضمن محضر التوقف مجموعة من البيانات الأساسية التي تسجل عند توقف الأشغال لتوثيق وضعية الورشة وضمان متابعة المشروع بشكل منظم، ومن أهمها ما يلي:

- **بيانات تعريفية أساسية:** صاحب المشروع، المقاول، موضوع المشروع، رقم ورقمتاريخ الصفقة، عنوان الورشة.
- **تاريخ وساعة التوقف:** اليوم، الساعة، رقم الأمر المصلحي القاضي بالتوقيف إن وجد.
- **سبب التوقف:** ظروف استثنائية (قوة قاهرة، أحوال جوية، قرارات إدارية، مشاكل تمويل...)، مع شرح موجز.

- **حالة تقدم الأشغال عند التوقف:** نسبة التقدم، الكميات الرئيسة المنجزة، مرحلة المشروع (أشغال ترابية، هيكل، تشطيبات...).
- **حالة الورشة والمعدات:** وصف عام لحالة الموقع، المواد المخزنة، المعدات على الورشة، المخاطر المحتملة.
- **تعليمات تأمين الورشة:** من يتحمل مسؤولية الحراسة والحماية، كيفية حماية الأشغال المنجزة والمواد والمعدات خلال فترة التوقف، أي ترتيبات خاصة (حواجز، إضاءة، حراسة خاصة).
- **المراجع التعاقدية:** الإشارة إلى بنود العقد أو الأمر المصلحي الذي استند إليه قرار التوقف.
- **توقيعات الأطراف الحاضرة:** ممثل صاحب المشروع/المصلحة المتعاقدة، ممثل مكتب المتابعة/المهندس، ممثل المقاول، وأي أطراف أخرى عند الاقتضاء.(Marchet Ent، 2025)

3.2.3 مفهوم محضر الاستئناف

هو وثيقة رسمية تحرر عند إعادة إطلاق الأشغال بعد فترة توقف، يثبت تاريخ وساعة الاستئناف، الإشارة إلى محضر التوقف وأمر استئناف الأشغال، والشروط الجديدة (إن وجدت) لاستكمال المشروع. (Marchet Ent، 2025)

4.2.3 محتويات محضر الاستئناف

يتضمن محضر الاستئناف مجموعة من البيانات الأساسية التي تسجل عند إعادة انطلاق الأشغال لضمان متابعة تنفيذ المشروع في ظروف واضحة ومنظمة، ومن أهمها ما يلي:

- **بيانات تعريفية أساسية:** نفس بيانات محضر التوقف (صاحب المشروع، المقاول، موضوع المشروع، رقم الصفقة، موقع الورشة).
- **تاريخ وساعة الاستئناف:** تاريخ اليوم والساعة التي تستأنف فيها الأشغال فعليا.
- **الإشارة إلى محضر التوقف:** رقم وتاريخ محضر التوقف السابق، وسبب التوقف الذي سجل فيه.
- **الإشارة إلى أمر استئناف الأشغال:** رقم وتاريخ الأمر المصلحي (أمر الخدمة) الذي يأمر بالاستئناف، أو القرار الإداري المقابل.
- **بيان زوال سبب التوقف:** تأكيد أن الأسباب التي بررت التوقف قد زالت (تحسن الظروف، تسوية إدارية أو مالية، انتهاء خطر ما...).
- **الشروط الجديدة لاستكمال المشروع (إن وجدت):** تعديل في الآجال، إعادة برمجة الأنشطة، إجراءات خاصة بالسلامة أو التنظيم خلال مرحلة الاستئناف.
- **تحديث حالة الورشة عند الاستئناف:** وصف موجز لحالة الموقع بعد فترة التوقف، صلاحية الأشغال المنجزة، ما إذا كانت تحتاج إلى إصلاحات قبل المواصلة.
- **توقيعات الأطراف:** ممثل صاحب المشروع، ممثل مكتب المتابعة، ممثل المقاول، مع ذكر صفاتهم وتواريخ التوقيع.(Marchet Ent، 2025)

5.2.3 دور محاضر التوقف والاستئناف في متابعة المشروع

تلعب محاضر التوقف والاستئناف دورا محوريا في ضمان المتابعة الدقيقة للمشروع، من خلال توثيق مختلف الأحداث التي تؤثر على سير الأشغال خلال مختلف المراحل. فهي لا تقتصر على تسجيل الوقائع فقط، بل تعد أداة تنظيمية وقانونية تساعد على تحليل الوضعية الفعلية للمشروع وتحديد المسؤوليات بدقة. وفي هذا الإطار يتجلى دورها في متابعة المشروع فيما يلي:

- **تثبيت التسلسل الزمني للأحداث** :تشكل هذه المحاضر مرجعا دقيقا لتواريخ التوقف والاستئناف، ما يسمح بحساب مدة التعليق الفعلية وربطها بأوامر التوقيف والاستئناف والآثار المترتبة عنها.
- **توثيق أسباب التوقف وظروفه** :توفر أساسا كتابيا لسبب التوقف (ظروف استثنائية، قرارات إدارية، مشاكل تمويل...) ولحالة الورشة عند حصوله، مما يسهل تقييم من يتحمل المسؤولية عند تحليل المطالبات والنزاعات.
- **تأمين الأشغال والورشة خلال فترة التوقف** :من خلال التعليمات المسجلة في محضر التوقف، تحدد مسؤوليات تأمين الموقع، حماية الأشغال المنجزة، ومنع الأضرار أو السرقة أو التدهور خلال فترة التعليق.
- **حماية المقاول وإثبات موقفه:** تشكل هذه المحاضر وسيلة رسمية لإثبات أن المقاول احترم أوامر التوقيف والاستئناف وتعليمات التأمين، وأن التأخيرات أو الاضطرابات الزمنية مرتبطة بفترات توقف موثقة، ما يعزز مركزه في حالة النزاع أو عند مناقشة الجزاءات والتعويضات.(Hamil، 2018)

6.2.3 أهمية المحاضر في تعديل البرنامج الزمني

تسهم المحاضر بشكل أساسي في تعديل البرنامج الزمني للمشروع، إذ توفر معطيات دقيقة وموثقة حول فترات التوقف واستئناف الأشغال، مما يسمح بتحديث التخطيط الزمني وضبطه بما يتوافق مع الوضعية الحقيقية لسير الأشغال. وفيما يلي أبرز جوانب أهميتها:

- **إدخال فترات التوقف رسميا في التحليل الزمني** :توفر المحاضر تواريخ موثوقة يمكن إدراجها في تحديثات البرنامج الزمني والتحليل بالمسار الحرج لتحديد الأنشطة المتأثرة ومدة التأخير الناتجة عن التوقف.
- **دعم طلبات تمديد الآجال**:تستخدم كمستندات إثبات رئيسية في ملفات طلب تمديد الآجال، لأنها تظهر أن التأخير مرتبط بفترة توقف موثقة وبسبب محدد، وليس بسوء تنظيم المقاول.
- **التفريق بين التوقفات القابلة للتعويض وغير القابلة** :بفضل الربط بين محاضر التوقف/الاستئناف والأوامر المصلحية والأساس التعاقدي، يمكن للمهندس أو الخبير أن يميز بين التوقفات التي تمنح عنها تمديدات زمنية وتعويضات مالية، وتلك التي يتحملها المقاول وحده.
- **إعادة ضبط الـBaseline**: بعد الاستئناف، تستخدم المعطيات الواردة في المحاضر لتحديث البرنامج الزمني المرجعي أو إصدار Baselineمعدل يعكس واقع التوقف. (Doaken، 2026)

3.3 تحديد المسؤوليات عند التعثر

1.3.3 مفهوم التعثر في المشاريع

يقصد به حالة خروج المشروع عن مساره المخطط، سواء بتأخر واضح عن الآجال المرجعية، أو بتوقف متكرر أو طويل للأشغال، أو بتجاوزات كبيرة في الكلفة، أو بعدم تحقيق الأهداف المتفق عليها من حيث الجودة والنطاق.(Cursa2024)

2.3.3 أسباب التعثر في المشاريع

تتعرض المشاريع العمومية أثناء مراحل التنفيذ إلى مجموعة من العوامل التي قد تؤدي إلى تأخرها أو تعثر إنجازها في الآجال المحددة. وتختلف هذه الأسباب حسب الجهة المتسببة فيها، سواء تعلق الأمر بصاحب المشروع أو بالمقاول أو بعوامل خارجية لا يمكن التحكم فيها. ويؤدي تداخل هذه العوامل في كثير من الأحيان إلى تأثيرات مباشرة على سير الأشغال وتوازن البرنامج الزمني للمشروع. وفيما يلي أهم أسباب التعثر في المشاريع:

الجدول 5:أسباب التعثر في مشاريع البناء

الفئة الرئيسية	أمثلة	الأثر
أسباب مرتبطة بصاحب المشروع	▪ تأخر الموافقات على الدراسات والأوامر ▪ تأخر دفع المستحقات ▪ تعديلات متكررة في البرنامج أو المواصفات	تؤدي لإيقاف أو إبطاء الأشغال وخلق تأخيرات متراكمة
أسباب مرتبطة بالمقاول	▪ ضعف التخطيط والبرنامج الزمني ▪ نقص الموارد أو الكفاءة ▪ مشاكل التوريد	تتسبب في انخفاض الإنتاجية وعدم احترام الآجال
أسباب خارجية/مشتركة	▪ ظروف موقع غير متوقعة ▪ عوامل مناخية قاسية ▪ تغييرات تشريعية ▪ نزاعات تعاقدية حادة	قد تؤدي لتوقفات ميدانية وتعديلات كبيرة في الكلفة والآجال

المصدر:من اعداد الطالبة (2026)

3.3.3 منهجية تحديد المسؤوليات عن التأخيرات

يتم تحديد المسؤوليات في التأخيرات والتعثر الزمني للمشروع بناء على تحليل منهجي للبرنامج الزمني والوثائق التعاقدية، وليس على الانطباعات العامة، وفق الخطوات الآتية:

1) **الانطلاق من البرنامج الزمني المرجعي وتحديثاته:** يعتمد البرنامج الزمني الأساسي Baseline كنقطة مرجعية، ثم تقارن به التحديثات الدورية (شهرية أو مرحلية) لتحديد الأنشطة التي تأخرت، وتاريخ بداية كل تأخير، وما إذا كان التأخير يقع على المسار الحرج وبالتالي يؤثر فعليا على تاريخ نهاية المشروع أم لا.

2) **تطبيق أساليب تحليل التأخير المبنية على المسار الحرج:** تستخدم منهجيات Delay Analysisالمعتمدة على تقنية المسار الحرج CPM (مثل تحليل التأثير في المستقبل prospective analysisأو التحليل بأثر رجعي as-built vs as-planned) لربط كل فترة تأخير بسبب معين: قرار إداري من صاحب المشروع، مشكلة تنفيذ أو تنظيم من المقاول، أو ظرف خارجي (طقس، قوة قاهرة...).

3) **الاستناد إلى الوثائق التعاقدية والميدانية:**يدمج التحليل الزمني مع قراءة دقيقة للوثائق التالية:

- الأوامر المصلحية (بدء، توقيف، استئناف، أوامر تعديل الأشغال)
- محاضر الاجتماعات، محاضر التوقف والاستئناف، تقارير الورشة اليومية/الأسبوعية
- المراسلات المتبادلة، إشعارات المطالبة Notices، وأي توثيق معاصر للأحداث.

هذه الوثائق تبين من أصدر القرار، متى صدر، وعلى أي أساس تعاقدي، وتوثق ظروف الموقع التي يستند إليها كل طرف في تبرير موقفه عند مناقشة التأخيرات والمطالبات.

4) **معالجة التأخيرات المتزامنة (Concurrent Delays):**في الحالات التي تتسبب فيها أحداث منسوبة لصاحب المشروع وأخرى منسوبة للمقاول في تأخيرات متزامنة على المسار الحرج، تتجه الكثير من المراجع المهنية (مثل بروتوكول التأخير والاضطراب الصادر عن Society of Construction Law) إلى اعتبار التأخير مشتركا:

- يمنح المقاول تمديدا للمدة(Extension of Time)عن الفترة المتزامنة (فيعفى من غرامات التأخير عنها)،لكن لا يمنح بالضرورة تعويضا ماليا عن تكاليف الإطالة خلال هذه الفترة ما لم يمكن فصل أثر تأخير صاحب المشروع عن تأخير المقاول.

5) **الربط بين التحليل الزمني والنتائج التعاقدية:** بعد إتمام التحليل الزمني وربطه بالوثائق التعاقدية،يتم تصنيف فترات التأخير إلى:

- تأخير منسوب لصاحب المشروع (Excusable/Compensable) يترتب عنه غالبا تمديد آجال مع إمكانية تعويض.
- تأخير منسوب للمقاول (Non- excusable) يترتب عنه الحرمان من التمديد، وإمكانية تطبيق غرامات التأخير.
- تأخير متزامن (Concurrent) يعالج وفق ما سبق ذكره من حيث الوقت والتعويض.

(Society of Construction Law، 2017)

4أدوات المعالجة الاستدراكية (المالية والزمنية)

1.4 الملاحق العقدية (tnaneva) كأداة للمعالجة المالية للتأخيرات

1.1.4 مفهوم الملاحق العقدية

تعرف الملاحق العقدية على أنها اتفاقات مكتوبة لاحقة تبرم بين نفس أطراف العقد الأصلي بهدف تعديل بعض بنوده أو استكمالها دون إنشاء عقد جديد، كأن تغير الأسعار، أو تعدل الآجال، أو يوسع أو يقلص نطاق الأشغال، استجابة لمعطيات أو حاجات لم تكن معروفة أو محددة بدقة عند إبرام العقد، شريطة احترام الإطار القانوني وألا تؤدي هذه التعديلات إلى تغيير جوهر موضوع الصفقة أو الإخلال غير المبرر بتوازنها الاقتصادي.(Notaires de France، 2026)

2.1.4 حالات اللجوء إلى الملاحق العقدية

تطرح الحاجة إلى إعداد الملاحق العقدية خلال تنفيذ الصفقات العمومية كلما استدعت ظروف المشروع إدخال تعديلات على بنود العقد الأصلي، بما يضمن مواصلة الأشغال في إطار قانوني ومنظم. وتحدد هذه الحالات وفق طبيعة التغييرات التي تطرأ أثناء الإنجاز. وفيما يلي أهم حالات اللجوء إلى الملاحق العقدية:

- **أشغال إضافية أو تعديلات تقنية ضرورية:** يحدث هذا عندما تظهر أثناء تنفيذ المشروع أعمال لم تكن محسوبة في البداية أو يتبين أن الحلول التقنية المخططة غير كافية. عندها يتم إضافة أشغال جديدة أو تغيير بعض الحلول مثل تدعيم المنشأة أو تغيير مسار بعض الشبكات أو إضافة تجهيزات، ويتم توثيق ذلك في ملحق للعقد .
- **تعديل الكميات أو الأسعار:** خلال التنفيذ قد تتغير الكميات الفعلية لبعض الأشغال (زيادة أو نقصان) مقارنة بما هو مخطط في دفتر الشروط، أو ترتفع الأسعار بسبب ظروف السوق. في هذه الحالة يتم تعديل الكميات أو الأسعار بشكل رسمي لضمان التوازن المالي للعقد ضمن الإطار القانوني .
- **تمديد أجل الإنجاز:** أحيانا لا يمكن احترام المدة الأصلية للتسليم بسبب ظروف مبررة مثل تغييرات يطلبها صاحب المشروع، تأخر التوريد، ظروف مناخية قاسية، أو قوة قاهرة. لذلك يتم تمديد مدة الإنجاز رسميا عبر ملحق حتى لا يعتبر التأخير مخالفة تعاقدية .
- **تكييف شروط تعاقدية أخرى:** قد يحتاج المشروع أثناء التنفيذ إلى تعديل بعض القواعد التنظيمية أو الإجرائية مثل طريقة الدفع، أو تقسيم الأشغال إلى مراحل جديدة، أو إعادة تنظيم الجدول الزمني. الهدف هو تكييف العقد مع الواقع الفعلي للمشروع لضمان استمراريته بشكل صحيح

3.1.4 دور الملاحق العقدية في تمويل الحلول الإضافية ومعالجة التأخيرات

تلعب الملاحق العقدية دورا مهما في مرافقة تنفيذ المشروع عند ظهور حلول تقنية إضافية أو حدوث تأخيرات تستدعي تعديلات على الجوانب المالية والزمنية للصفقة. فهي تسمح بضبط هذه التغييرات في

إطار منظم يضمن استمرارية الأشغال ومعالجة آثارها بطريقة واضحة ومتفق عليها بين الأطراف. وفي هذا السياق يتجلى دور الملاحق العقدية في تمويل الحلول الإضافية ومعالجة التأخيرات فيما يلي:

- **تمويل الحلول التقنية الإضافية** :عند اعتماد حلول استدراكية (مثال: حفر إضافي، خوازيق، جدران استنادية، أنظمة صرف خاصة في موقع وعر)، لا يمكن تحميل المقاول كلفتها خارج الإطار التعاقدي، لذلك يستعمل الملحق لإضافة بنود جديدة أو تعديل الكميات والأسعار بما يمكن من تغطية الكلفة الإضافية بشكل قانوني وشفاف.
- **تقنين تمديد الآجال وربطه بالسبب** : إذا أدت هذه الحلول الإضافية، أو تأخيرات منسوبة لصاحب المشروع، إلى إطالة مدة الإنجاز، يتيح الملحق إدراج تمديد أجل الإنجاز وربط هذا التمديد بالسبب المحدد (ظروف غير متوقعة، تعليمات صاحب المشروع، قوة قاهرة...) وفق ما تنص عليه بنود تمديد الآجال (Extension of Time)
- **تجنب النزاعات حول الأشغال الإضافية والتأخيرات** :عندما تنسق الملاحق مع أوامر التغيير والتحليل الزمني، تصبح أداة لتسوية آثار التأخيرات ماليا وزمنيا بشكل متفق عليه، بدل تركها لمطالبات ونزاعات لاحقة، إذ تحدد في الملحق: الأشغال الإضافية، كلفتها، أثرها على الأجل، وطريقة التعويض أو التسوية.(Marchés publics.fr، 2000).

2.4إعادة الجدولة وضغط المسار الحرج كأدوات للمعالجة الزمنية

1.2.4 الجدولة الزمنية في مشاريع البناء

1.1.2.4 مفهوم الجدولة الزمنية

هي عملية تحديد وتوثيق الأنشطة والمهام المطلوبة لإنجاز مشروع ما، وتحديد تسلسلهاالزمني، وتقدير الموارد والمدة اللازمة لكل نشاط. إنها خريطة طريق مفصلة تحدد مسار المشروع من البداية إلىنهاية، وتوضح متى يجب أن تبدأ كل مهمة ومتى يجب أن تنتهي، وكيفية ترابط المهام مع بعضهاالبعض. لا تقتصر الجدولة الزمنية على مجرد إنشاء جدول زمني، بل هي عملية ديناميكية تتضمن المراقبةوالتحديث المستمر للجدول الزم ني ليعكس التقدم الفعلي للمشروع والتعامل مع أي تغييرات أو تحدياتقد تطرأ. (حجاب مداني 2025. 2026)

2.1.2.4مفهوم إعادة الجدولة الزمنية(Rescheduling)

يقصد بإعادة الجدولة الزمنية للمشروع (Rescheduling) العملية التي يتم من خلالها مراجعة وتعديل البرنامج الزمني المعتمد، كلما طرأت تغيرات أو انحرافات عن الخطة الأصلية، وذلك بإعادة تحديد تواريخ بدء وانتهاء الأنشطة، وتحريك الأنشطة غير المنجزة، وتحديث العلاقات والقيود الزمنية، بما يضمن أن يعكس الجدول الزمني الوضعية الفعلية للمشروع وخطة الإنجاز المستقبلي. (حجاب مداني 2025.2026)

3.1.2.4 طرق الجدولة الزمنية في مشاريع البناء

توجد العديد من الطرق والتقنيات المستخدمة في الجدولة الزمنية لمشاريع البناء، والتي تختلف فيمستوى تعقيدها وتطبيقها. من أبرز هذه الطرق:

1.3.1.2.4 مخطط جانت(Chart Gantt):يعد مخطط جانت من أبسط وأكثر أدوات الجدولة شيوعا واستخداما. وهو عبارة عن تمثيل رسومي للجدولالزمني للمشروع، حيث يتم عرض المهام على المحور الرأسي والوقت على المحور الأفقي.تظهر الأشرطةالأفقية مدة كل مهمة، وتواريخ البدء والانتهاء، والتبعيات بين المهام. يسهل مخطط جانت فهم الجدولالزمني للمشروع وتتبع التقدم المحرز فيه.

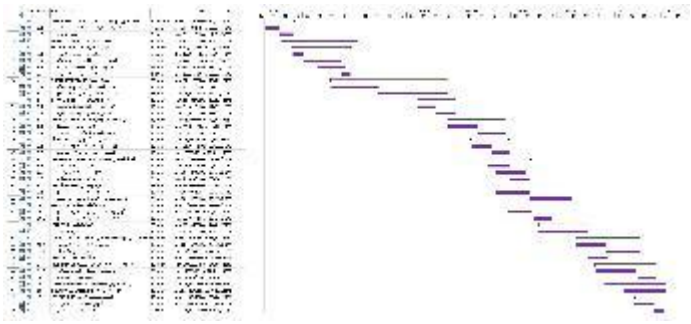
المزايا:

- سهل الفهم والإنشاء.
- يوفر رؤية واضحة للجدول الزم ني للمشروع.
- يساعد في تحديد المهامالمتداخلة.

العيوب:

- يصبح معقدا وصعب الإدارة في المشاريع الكبيرة والمعقدة.
- لا يظهر بوضوح التبعيات المعقدةأو المسار الحرج

الصورة1: مخطط جانت



المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

2.3.1.2.4 طريقة المسار الحرج (Critical Path Method – CPM):تعد طريقة المسار الحرج من التقنيات الأكثر تقدما ودقة في الجدولة الزمنية، وتستخدم بشكل واسع فيمشاريع البناء الكبيرة والمعقدة. تركز هذه الطريقة على تحديد المسار الحرج للمشروع، وهو أطول تسلسللمهام التي تحدد أقصر مدة زمنية ممكنة لإكمال المشروع. أي تأخير في المهام الواقعة على المسارالحرجسيؤدي إلى تأخير المشروع بأكمله.

المزايا:

- تحدد المهام ال أكثر أهمية التي يجب مراقبتها عن كثب.
- تساعد في تقدير المدة الكليةللمشروع بدقة.

- تسمح بتحديد المرونة الزمنية(float/slack) للمهام غير الحرجة

العيوب:

- تتطلب تقديرات دقيقة للمدة الزم نية لكل مهمة.
- قد تكون معقدة في المشاريع ذات المهامالمتعددة والتبعيات المعقدة

3.3.1.2.4 تقنية تقييم ومراجعة البرامج

PERT (Program Evaluation and ReviewTechnique):تستخدم تقنية PERTفي المشاريع التي تكون فيها المدة الزمنية للمهام غير مؤكدة أو غير معروفة بدقة .تعتمد هذه التقنية على تقدير ثلاث قيم زمنية لكل مهمة:

- المدة المتفائلة(O - Time Optimistic): أقصر مدة ممكنة لإنجاز المهمة.
- المدة الأكثر احتمالا(M - Time Likely Most) :المدة الأكثر واقعيةلإنجاز المهمة.
- المدة المتشائمة(P - Time Pessimistic):أطول مدة ممكنة لإنجاز المهمة.

يتم حساب المدة المتوقعة(E - Duration Expected)لكل مهمة باستخدام الصيغة:

$$E=(P + M4 + O) / 6$$

المزايا:

- تأخذ في الاعتبار عدم اليقين في تقدير المدد الزمنية.
- تساعد في تقدير احتمالية إكمال المشروعفي وقت معين.

العيوب:

- تتطلب تقدير ثلاث قيم زمنية لكل مهمة، مما يزيد من التعقيد.
- قد تكون التقديرات غير دقيقةإذا لم تكن القيم المدخلة واقعية

(حجاب مداني 2025.2026)

4.3.1.2.4 برنامج مايكروسفت بروجكت:

هو برنامج لتخطيط المشاريع ويحتوي على العديد من الم يزات القوية لإدارة المشاريع أصدرته شركة مايكروسفتلأول مرة عام 1987 ومنذ ذلك الحين تتابعت إصداراته. (.Mamagerproject 2024)

خصائص برنامج مايكروسفت بروجكت :

- ✓ تخصيص وتنظيم الموارد لكل نشاط .
- ✓ متابعة تقدم المشروع .
- ✓ إدارة ميزانية المشروع، وتحليل حجم العمل

(بن عودة سلسبيل زينب، 2024)

4.1.2.4 مكونات وعناصر الجدولة الزمنية

تتكون الجدولة الزمنية الفعالة في مشاريع البناء من عدة مكونات وعناصر أساسية تعمل معا لضمان سير

المشروع بسلاسة وتحقيق أهدافه. تشمل هذه المكونات ما يلي:

1.4.1.2.4المهام والأنشطة(Activities and Tasks) :تعد المهام والأنشطة اللبنة الأساسية لأي جدول زمني. وهي تمثل الأعمال الفردية التي يجب إنجازها لإكمال المشروع. يجب أن تكون كل مهمة محددة بوضوح، قابلة للقياس، ولها نقطة بداية ونهاية محددة. يتم تقسيم المشروع الكبير إلى مهام أصغر وأكثر قابلية للإدارة لتسهيل التخطيط والتتبع.

2.4.1.2.4المعالم الرئيسية(Milestones):المعالم الرئيسية هي نقاط مهمة في الجدول الزمني تمثل إنجازا كبيرا أو نهاية مرحلة رئيسية في المشروع. لا تستهلك المعالم الرئيسية وقتا أو موارد بحد ذاتها، ولكنها تعمل كنقاط مرجعية لتتبع التقدم العام للمشروع وتقييم الأداء. على سبيل المثال، الانتهاء من الأساسات، أو الحصول على التصاريح اللازمة، أو إكمال الهيكل الخرساني

3.4.1.2.4التبعيات(Dependencies) :التبعيات هي العلاقات بين المهام المختلفة التي تحدد الترتيب الذي يجب أن تنفذ به المهام هناك عدة أنواع من التبعيات:

- الانتهاء–إلى–البدء(FS - Finish -to- Start):المهمة اللاحقة لا يمكن أن تبدأ انتهاء المهمة السابقة (الأكثر شيوعا)
- البدء–إلى–البدء(SS - Start-to-Start) :المهمة اللاحقة لا يمكن أن تبدأ إلا بعد بدء المهمة السابقة.
- الانتهاء–إلى–الانتهاء(FF - Finish-to-Finish):المهمة اللاحقة لا مكن أن تنتهي إلا بعد انتهاء المهمة السابقة.
- البدء–إلى–الانتهاء(SF - Start - to - Finish) :المهمة اللاحقة لا يمكن أن تنتهي إلا بعد بدء المهمة السابقة (الأقل شيوعا)

4.4.1.2.4المدة الزمنية (Duration):هي الفترة الزمنية المقدرة اللازمة لإكمال مهمة معينة. يتم تقدير المدة بناء على الخبرة السابق، الموارد المتاحة، وتعقيد المهمة. يجب أن تكون التقديرات واقعية قدر الإمكان لتجنب التأخيرات.

5.4.1.2.4الموارد(Resources) :تشمل الموارد كل ما هو مطلوب لإنجاز المهام، مثل القوى العاملة (المهندسون، العمال، الفنيون)، المواد (الأسمنت، الحديد، الطوب)، والمعدات (الرافعات، الحفارات، الشاحنات). يجب تخصيص الموارد بشكل فعال لكل مهمة لضمان توفرها عند الحاجة.

6.4.1.2.4المسار الحرج(Path Critical): المسا ر الحرج هو أطول تسلسل للمهام في الجدول الزمني، والذي يحدد أقصر مدة زمنية ممكنة لإكمال المشروع بأكمله. أي تأخير في المهام الواقعة على المسار الحرج سيؤدي إلى تأخير المشروع بأكمله. لذا، يتطلب المسار الحرج مراقبة دقيقة وإدارة صارمة

7.4.1.2.4الهيكل التنظيمي للعمل (Work Breakdown Structure – WBS) :هو تفكيك هرمي للمشروع إلى مكونات أصغر وأكثر قابلية للإدارة. يساعد WBSفي تنظيم المهام وتحديد نطاق العمل بوضوح، مما يسهل عملية الجدولة وتخصيص المسؤوليات. (حجاب مداني2025.2026)

الشكل 2: هيكلة تقسيم العمل

المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

5.1.2.4أهمية الجدولة الزمنية في مشاريع البناء

تلعب الجدولة الزمنية دورا محوريا في نجاح مشاريع البناء، وتتجلى أهميتها في عدة جوانب رئيسية:

- **تحسين إدارة الوقت** :تتيح الجدولة الزمنية لمديري المشاريع تتبع التقدم المحرز في كل مرحلة من مراحل المشروع، مما يضمنإنجاز المهام في الأوقات المحددة. هذا يقلل بشكل كبير من احتمالية حدوث تأخيرات غير متوقعة، والتيقد تؤثر سلبا على سير المشروع بأكمله
- **تخصيص الموارد بكفاءة** :تساعد الجدولة الدقيقة في التوزيع الأمثل للموارد المتاحة، سواء كانت عمالة، مواد، أو معدات. من خلالتحديد احتياجات كل مهمة بدقة، يمكن تجنبنقص أو الفائض في الموارد، مما يمنع الاختناقات ويهدرالموارد، ويساهم في تحقيق أقصى استفادة منها.
- **التحكم في التكاليف** :التأخيرات في مشاريع البناء غالبا ما تؤدي إلى زيادة في التكاليف. من خلال الالتزام بجدول زمني منظميمكن للمشروع تجنبالنفقات الإضافية غير الضرورية الناتجة عن التأخير، مثل تكاليف العمالة الإضافية وغرامات التأخير، مما يساعد على إبقاء الميزانية تحت السيطرة
- **تعزيز التنسيق والتواصل** : يوفر الجدول الزمني الواضح إطارا مشتركا لجميع الأطراف المعنيةبالمشروع، بما في ذلك المالكين المهندسين، المقاولين، والموردين. هذا يضمن أن الجميع على دراية بالمهام والمسؤوليات والمواعيدنهائية، مما يعزز التعاون والتواصل الفعال بين فرق العمل المختلفة.

- **تقليل المخاطر** :تساعد الجدولة الزمنية في تحديد المخاطر المحتملة مبكرا، مثل التأخيرات المحتملة في تسليم المواد أوتعارض المهام. هذا يسمح باتخاذ تدابير استباقية للتخفيف من هذه المخاطر قبل أن تتفاقم، مما يقلل منالتعطيلات ويضمن استمرارية العمل
- **تحسين اتخاذ القرار** :توفر الجدولة الزمنية بيانات ومعلومات واضحة حول تقدم المشروع، مما يمكن مديري المشاريع من اتخاذقرارات مستنيرة بناء على الحقائق بدلا من التخميناتهذا يؤدي إلى قرارات أكثر فعالية تساهم فيتحقيق أهداف المشروع

باختصار، تعد الجدولة الزمنية الفعالة حجر الزاوية في إدارة مشاريع البناء الناجحة، حيث تساهم في تحقيقالأهداف في الوقت المحدد، ضمن الميزانية المحددة، وبأعلى مستويات الجودة. (مداني حجاب 2025.2026)

6.1.2.4 أهداف الجدولة الزمنية في مشاريع البناء

تهدف الجدولة الزمنية في مشاريع البناء إلى تحقيق مجموعة من الأهداف الاستراتيجية التي تضمن نجاحالمشروع وتحقيق أقصى قدر من الكفاءة. من أبرز هذه الأهداف:

- **إنجاز المشروع في الوقت المحدد** : الهدف الأساسي للجدولة الزمنية هو ضمان اكتمال المشروع ضمن الإطار الزمني المخطط له. من خلالتحديد مواعيد بدء وانتهاء دقيقة لكل مهمة ومرحلة، يمكن للمديرين تتبع التقدم وتحديد أي انحرافاتمحتملة عن الجدول الزمني، مما يتيح لهم اتخاذالإجراءات التصحيحية اللازمة في الوقت المناسب.
- **تحسين استخدام الموارد** :تهدف الجدولة إلى الاستفادة القصوى من الموارد المتاحة (العمالة، المواد، المعدات) عن طريق تخصيصهابشكل فعال للمهام المختلفة. هذا يقلل من هدر الموارد،ويضمن توفرها عند الحاجة، ويمنع فتراتالخمول أو الازدحام التي قد تؤثر سلبا على كفاءة العمل
- **التحكم في التكاليف** :تساهم الجدولة الزم نية الفعالة في التحكم في تكاليف المشروع من خلالتجنب التأخيرات غير المخططلها، والتي غال با ما تؤدي إلى زيادة في النفقات. كما تساعد في التنبؤ بالتدفقات النقدية وتخطيط الميزانيةبشكل أفضل، مما يضمن أن المشروع يظل ضمن حدود الميزانية المخصصة.
- **تعزيز الجودة:** عندما يتم تنفيذ المهام وفقالجدول زمني محدد وبطريقة منظمة، يقل الضغط على فرق العمل، ممايسمح لهم بالتركيز على جودة العمل بدلا من التسرع في الإنجاز. هذ ايساهم في تحقيق معايير الجودةالمطلوبة وتقليل الأخطاء وإعادة العمل.
- **تسهيل المراقبة والتحكم**:توفر الجدولة الزمنية إطارا واضحا لمراقبة تقدم المشروع وتقييم الأداء الفعلي مقابل الأداء المخطط له. هذايتيح لمديري المشاريع تحديد المشكلات المحتملة مبكرا، واتخاذ قرارات مستنيرة لتصحيح المسار،والحفاظ على المشروع على المسار الصحيح.

- **تحسين التواصل بين أصحاب المصلحة** :يعمل الجدول الزمني كأداة تواصل فعالة بين جميع أصحاب المصلحة في المشروع، بما في ذلك العملاء،المقاولين، المهندسين، والموردين. يضمن الجدول الزمني الشفاف أن الجميع على دراية بالخطط،التوقعات، والمسؤوليات، مما يعزز التعاون ويقلل من سوء الفهم.
- **إدارة المخاطر بفعالية** :من خلال تحديد المهام الحرجة والتبعيات، تساعد الجدولة الزمنية في تحديد المخاطر المحتملة التي قدتؤثر على الجدول الزمني للمشروع. هذا يسمح بتطوير خطط طوارئ واتخاذ إجراءات وقائية للتخفيف منتأثير هذه المخاطر.

تحقيق هذه الأهداف يضمن أن مشاريع البناء لا تكتمل في الوقت المحدد وضمن الميزانية فحسب، بل تحقق أيضا أعلى مستويات الجودة والكفاءة. (حجاب مداني2025.2026)

2.2.4 المسار الحرج (CriticalPathCompression)

1.2.2.4 مفهوم المسار الحرج

المسار الحرج هو أطول تسلسل من الأنشطة المترابطة في المشروع، الذي يحدد أقصر مدة ممكنة لإنجاز المشروع؛ أي أن أي تأخير في نشاط واحد من أنشطة هذا المسار يترجم تلقائيا إلى تأخير في تاريخ انتهاء المشروع لأنه لا توجد أمام هذه الأنشطة أي مرونة زمنية يمكن استغلالها دون المساس بأجل الإنجاز الكلي.(حجاب مداني2025.2026)

2.2.2.4 مفهوم ضغط المسار الحرج

ضغط المسار الحرج هو استعمال تقنيات تقليص مدد الأنشطة الحرجة في البرنامج الزمني، أو تنفيذ بعضها بشكل متواز بدل التتابع، بهدف تقصير المدة الإجمالية للمشروع دون تغيير نطاق الأشغال، وذلك لاسترجاع التأخيرات أو تكييف المشروع مع موعد إنجاز أكثر تشددا، مع إدراك أن أي تقصير في هذه الأنشطة ينعكس مباشرة على تاريخ نهاية المشروع لأنه لا توجد لها مرونة زمنية. (حجاب مداني2025.2026)

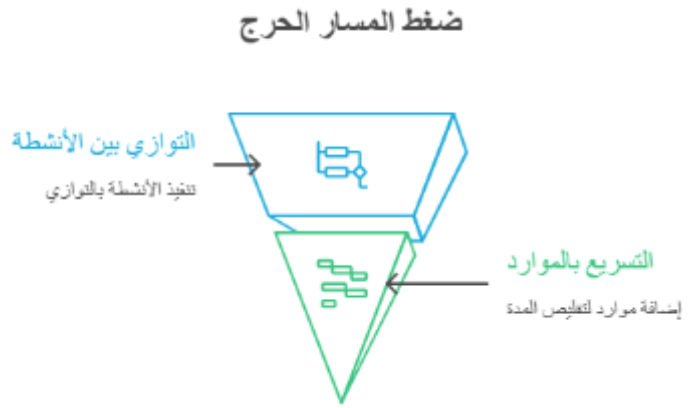
3.2.2.4 تقنيات ضغط المسار الحرج لتعويض التأخير

التقنيتان الأساسيتان هما:

1. **التوازي بين الأنشطة** :تنفيذ أنشطة كانت مخططة بالتتابع على التوازي جزئيا أو كليا، عبرتعديل العلاقات المنطقية بين الأنشطة الحرجة . فعال من حيث الزمن ولا يضيف كلفة مباشرة كبيرة، لكنه يرفع مخاطر إعادة العمل وتضارب الفرق، خصوصًا عندما تنفذ أعمال اعتمادها على أعمال غير مكتملة
2. **التسريع بالموارد:** إضافة موارد (عمالة، معدات، ساعات عمل إضافية، تعجيل التوريد) على أنشطة المسار الحرج لتقليص مددها. اختيار الأنشطة التي تسمح بأكبر تقليص ممكن في مدة المشروع

مقابل أقل كلفة إضافية، مع الانتباه إلى أن الإفراط في العمل الإضافي أو تكثيف الفرق قد يرفع من مخاطر الإرهاق ويؤثر سلبا على جودة الإنجاز. (حجاب مداني2025.2026)

الشكل 3: تقنيات ضغط المسار الحرج



المصدر:من اعداد الطالبة (2026)

4.2.2.4 أثر ضغط المسار الحرج على احترام آجال المشروع

يؤثر ضغط المسار الحرج بشكل مباشر على احترام آجال المشروع، حيث يمكن أن يحقق فوائد زمنية مهمة، لكنه قد يترتب عنه بعض المخاطر في حال تطبيقه دون تخطيط مناسب:

❖ **إيجابيات على الآجال:**

- **تقصير مدة المشروع** :يتم ذلك عبر التركيز على أنشطة المسار الحرج، أي الأنشطة التي تتحكم مباشرة في تاريخ نهاية المشروع، مما يسمح بتقليل المدة الكلية بشكل فعّال .
- **التعامل مع التأخيرات** :يساعد هذا الأسلوب على امتصاص التأخيرات غير المتوقعة (مثل مشاكل التوريد أو ظروف العمل) وبالتالي الحفاظ على احترام مواعيد التسليم دون الحاجة لتغيير نطاق المشروع أو تقليصه .

❖ **المخاطر على الآجال:**

- **إعادة العمل وتأخيرات إضافية**:قد يؤدي سوء اختيار الأنشطة أو ضعف التنسيق بين الفرق إلى تنفيذ أعمال غير مكتملة أو غير دقيقة، مما يفرض إعادة العمل وبالتالي ضياع جزء من الوقت المكتسب أو كله .
- **ضغط على الموارد وتأثير على التنفيذ** :زيادة وتيرة العمل أو كثافته (مثل العمل الإضافي أو تسريع الإنجاز) قد تسبب إرهاقا للعمال أو أخطاء في التنفيذ، وهذه الأخطاء تتطلب إصلاحات لاحقة، مما قد يؤدي في النهاية إلى إطالة مدة المشروع بدل تقصيرها.(حجاب مداني2025.2026)

خلاصة

خلال الفصل تم التعرف على أنالتخطيط الاستشرافي المبني على الدراسات القبلية المتكاملة والإجراءات التعاقدية والإدارية المنضبطة هو المفتاح لتفادي التعثر وضمان احترام الآجال والميزانية في مشاريع البناء، وخصوصا في البيئات الوعرة . وكذلك أن تسيير الانحرافات يجب أن يجمع بين الأدلة الفنية (دراسات وبرامج زمنية) والأدلة الإجرائية (أوامرومحاضر وملاحق) لضمان حل مرجعي وقانوني للمطالبات والتعوي ضات.

الفصل الثاني : التشخيص الميداني لمشروع المدرسة وإستراتيجية إعادة الجدولة

الجزء الأول: دراسة تحليلية للمشروع

تمهيد

في هذا الفصل، سيتم تناول الدراسة التحليلية للمشروع من خلال أربعة محاور رئيسية مترابطة، بهدف تقديم رؤية شاملة لسير الأشغال وتقييم مختلف جوانبه التقنية والتنظيمية. أولا، سيتم التطرق إلى الجانب العمراني من خلال تحليل موقع المشروع،ودراسة خصائص الأرض الطبوغرافية والانحدار . ثانيا، سيتم تحليل الجانب المعماري من خلال دراسة الواجهات والمخططات المختلفة للمشروع. ثالثا، سيتم التركيز على الجانب التقني عبر دراسة مدى تقدم الأشغال، وتوفر الموارد البشرية والمادية، وذلك بالاعتماد على المعاينات الميدانية والصور. وأخيرا، سيتناول الجانب الإداري دراسة دورة حياة المشروع ومختلف مراحل التخطيط والتنفيذ، مع تحليل التسلسل الإداري والزمني الذي مر به المشروع منذ الانطلاق إلى غاية المتابعة والتقييم، من أجل فهم أسلوب تسييره وآليات اتخاذ القرار خلال مختلف مراحله.

1 المشروع

1.1 تقديم المشروع

المشروع قيد الدراسة للإنشاءمدرسة ابتدائية صنف2 على مستوى موقع 1550 عدل بسيدي المخفي بلدية خميس مليانة ولاية عين الدفلى (الأحياء السكنية المدمجة برنامج 2024) يتكون المشروع من:

- الشطر الثابت(الكتل البيداغوجية والإدارة + التدفئة المركزية + مختلف الشبكاتVRD)
- الشطر المشروط رقم 01 (ملعب الرياضة)
- الشطر المشروط رقم 02(المطعم المدرسي مع مختلف الشبكاتVRD)
- الشطر المشروط رقم 03 (السكنات الوظيفية: سكن واحد F4 وسكنان F3 مع مختلف الشبكات

الصورة2:صورة ثلاثية الأبعاد للمشروع

(VRD

المصدر: مكتب الدراسات (2026)

2.1 البطاقة الفنية للمشروع

المشروع	
المشروع	إنجاز مدرسة ابتدائية صنف 2 على مستوى موقع 1550 عدل بسيدي المخفي بلدية خميس مليانة ولاية عين الدفلى (الأحياء السكنية المدمجة برنامج 2024)
رقم العملية	N1.021.082.01.2044.000.044.24.015
نوع المشروع	مدرسة ابتدائية صنف 02
موقع المشروع	1550 مسكن – سيدي المخفي بلدية خميس مليانة ولاية عين الدفلى
التكلفة	
الكلفة التقديرية للمشروع	170,000,000,00دج.
أصحاب المصلحة	
صاحب المشروع	مديرية التجهيزات العمومية لولاية عين الدفلى
مكتب الدراسات	مخانق عبد الله
المقاولة الإنجاز	مؤسسة أشغال البناء كل هياكل الدولة عاشور توفيق
المقاول	عاشور توفيق
المساحة	
المساحة الإجمالية للمشروع	3,940.00 م²

الجدول 6: البطاقة الفنية للمشروع

المساحة المبنية	1,811.97 م²
المدة	
مدة الإنجاز	8أشهر

3.1 المتداخلون في المشروع

1.3.1 صاحب المشروع (المصلحة المتعاقدة / الدولة أو البلدية)

التعريف: الجهة العمومية التي تملك المشروع وتموّله وتستفيد من مخرجاته (منشأة مدرسية جاهزة للاستغلال)

دوره:

- يعرف الحاجة إلى المدرسة (عدد الأقسام، الطاقة الاستيعابية، موقع الخدمة)
- ضبط البرنامج الوظيفي والميزانية والآجال المتوقعة للمشروع
- يطلق إجراءات الاستشارة/المناقصة ويختار مكتب الدراسات والمقاولة.
- مراقب تقدم المشروع من خلال تقارير المتابعة والاجتماعات الدورية.
- استلام الأشغال مؤقتا ونهائيا ويضع المدرسة تحت تصرف مديرية التربية.

2.3.1 مهندس أو مكتب الدراسات(Maître d'œuvre / Bureau d'études)

التعريف: الجهة التقنية المكلفة بالدراسات المعمارية والهيكلية والتقنية، وإعداد وثائق المناقصة والمتابعة التقنية للأشغال لحساب صاحب المشروعالمصدر :من اعداد الطالبة (2026)

دوره:

- إنجاز الدراسات الأولية (معمارية، جيوتقنية، هندسية) واقتراح الحلول التقنية الملائمة.
- إعداد مخططات المشروع ودفاتر الشروط التقنية وكل وثائق المناقصة.
- يلعب دور المستشار لصاحب المشروع في تحليل العروض واختيار المقاولة الأنسب.
- يتكفل بدور مراقبة مطابقة الأشغال المنجزة للمخططات والمواصفات التقنية.
- توجيه الورشة عبر التعليمات والتوضيحات التقنية، والمشاركة في استلام الأشغال.

3.3.1 مقاولة الإنجاز (المتعهد / المقاول)

التعريف: المؤسسة التي تتولى تنفيذ أشغال البناء ميدانيا وفق للعقد، المخططات، والمواصفات التقنية.

دوره:

- تنفيذ أشغال البناء ميدانيا طبقا للعقد والمخططات ودفاتر الشروط.
- تنظيم الورشة وتعبئة الموارد البشرية والعتاد والوسائل اللوجستية.
- تتحمل دور ضمان احترام الآجال التعاقدية من خلال إعداد الجداول الزمنية التفصيلية وتتبعها.
- تقوم بدور التنسيق الميداني مع مكتب الدراسات وصاحب المشروع وهيئات الرقابة.

- تتحمل دور أساسي في ضمان شروط السلامة في الورشة وجودة التنفيذ وفق المعايير

4.3.1 مكتب المتابعة والرقابة

التعريف: مكتب تقني يكلف خصيصا بمتابعة الأشغال ميدانيا ومراقبة الجودة والآجال باسم صاحب المشروع، خاصة في المشاريع العمومية.

دوره:

- ممثل تقني لصاحب المشروع على مستوى الورشة لمتابعة الأشغال ميدانيا.
- تنظيم الاجتماعات الدورية وتحرير المحاضر وتوثيق الملاحظات.
- يلعب دور مراقبة كميات الأشغال المنجزة مقارنة بالكميات التعاقدية والتأشير على الكشوف.
- يتحمل دورإنذار مبكر لصاحب المشروع بخصوص أي انحراف في الكلفة أو الآجال أو الجودة واقتراح التدخلات التصحيحية.

5.3.1 الرقابة التقنية للبناء(CTC)

التعريف: هيئة مستقلة مكلفة بالرقابة التقنية الإلزامية على المنشآت لضمان سلامتها الإنشائية ومطابقتها للمعايير

دورها:

- ضمان السلامة الإنشائية من خلال دراسة ومراجعة مخططات الأساسات والهيكل وإبداء الملاحظات التقنية.
- المصادقة التقنية على الدراسات بعد التحقق من احترام التنظيم التقني للبناء.
- مراقب مستقل للأشغال في المراحل الحرجة عبر زيارات ميدانية منتظمة.
- إصدار شهادات أو تقارير المطابقة التقنية الضرورية لإتمام الاستلام

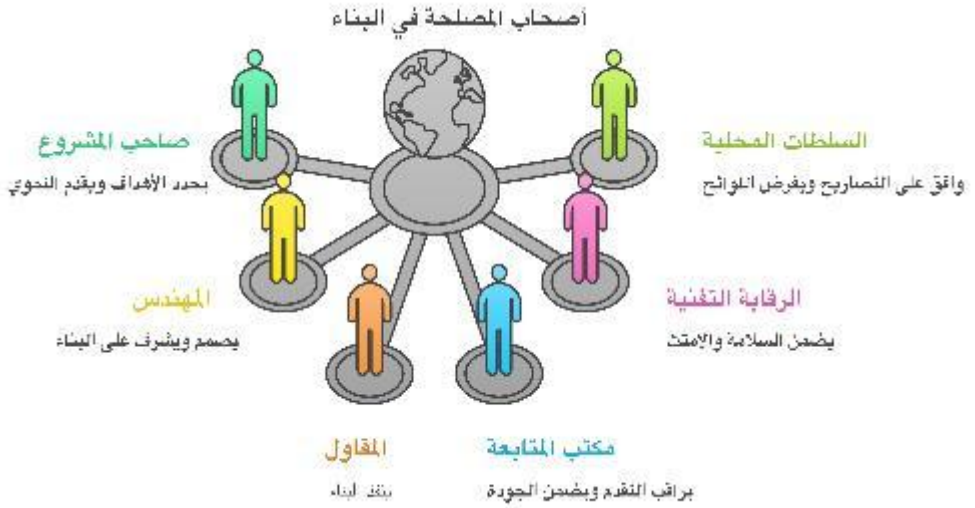
6.3.1 السلطات المحلية والهيئات التنظيمية (البلدية، مديرية التعمير، الحماية المدنية...)

التعريف: جهات إدارية وتنظيمية تمنح الرخص (رخصة البناء، رخصة الاستغلال) وتتأكد من احترام التنظيم العمراني ومعايير السلامة

دورها:

- منح رخص البناء ورخص الاستغلال بعد دراسة ملفات المشاريع والتأكد من مطابقتها لأدوات التعمير
- مراقبة احترام مخطط شغل الأرض والقواعد العمرانية داخل الإقليم.
- فرض شروط السلامة والوقاية (خاصة ما يتعلق بالحماية المدنية والوقاية من الحريق).
- متابعة تأثير الورشة على المحيط المحلي والتدخل عند المساس بالنظام العام أو البيئة الحضرية (مازة، حنان، 2023)

الشكل 4: أصحاب المصلحة في مشاريع البناء



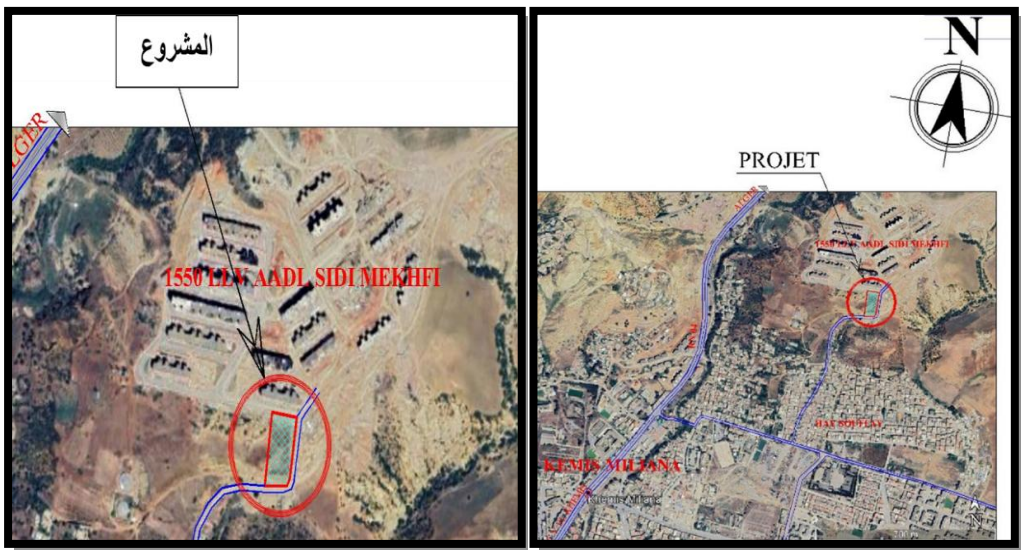
المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

2 الجانب العمراني

1.2 الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة

الأرض الواقعة شرق–شمال بلدية خميس مليانة.

الصورة3:موقع المشروع



المصدر: مكتب الدراسات(2026)

2.2 المخطط الطوبوغرافي

يعد المخطط الطبوغرافي من الوثائق الأساسية لفهم خصائص موقع المشروع وطبيعة الأرض، من حيث المساحة والمناسيب واتجاه الانحدار وعلاقته بالتهيئ المجاورة:

- **الخصائص العقارية والمساحة**

مساحة الأرض:محددة على المخطط وهي 3940.00متر مربع.

الحدود:الأرض محددة بخط بني سميك يمثل ."Limite du terrain" يحدها من الشمال طريق رئيسي، ومن الشرق طريق ثانوي، بينما تظهر منطقة "شعيبة (Chaaba) "في الجهة الغربية، مما يشير إلى وجود مجرى مائي بجانب القطعة.

- **التحليل الطبوغرافي (التضاريس)**

خطوط الكنتور(Courbes de niveau):المخطط يظهر بوضوح خطوط التسوية التي تعبر عن تضاريس الأرض. نلاحظ تقارب الخطوط في الجهة الغربية (جهة الشعيبة)، مما يدل على وجود انحدار ملحوظ في تلك الجهة.

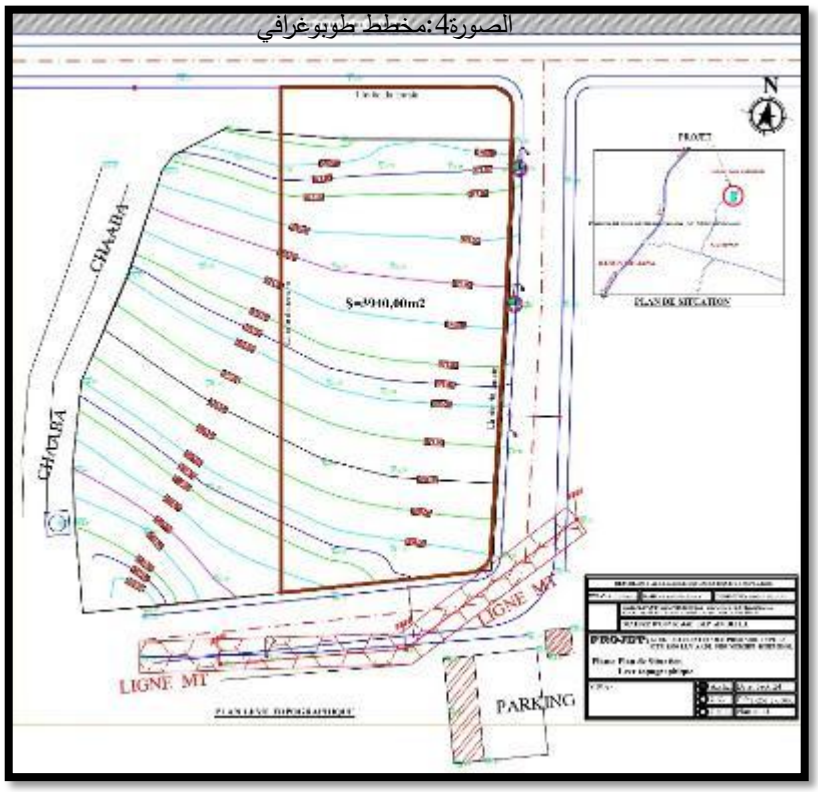
المناسيب:تتراوح الارتفاعات بين 371.00م و381.00م.هذا الفارق (حوالي 10 أمتار) يتطلب دراسة دقيقة لتسوية الأرض (Terrassement)لتفادي تكاليف الحفر والردم الباهظة.

- **الشبكات والمحيط الخارجي**

خطوط الكهرباء(Ligne MT):يظهر المخطط وجود خط كهرباء متوسط الضغط (Ligne Moyenne Tension)يمر بالجهة الجنوبية للقطعة. هذا عنصر تقني حرج يتطلب احترام مسافات الأمان القانونية عند البناء.

الوصول والحركة:الموقع يسهل الوصول إليه عبر الطرق المحيطة الموضحة في مخطط الموقع

الصورة4:مخطط طوبوغرافي



المصدر: مكتب الدراسات (2026)

3.2 مخطط التسوية Plandeterrassement

يظهر المخطط توزيع كتل المدرسة والمنشآت الملحقة بها، مع تحديد مناسيب التسوية لكل منها:

- **الكتل الرئيسية:**تظهر الكتل موزعة ومنفصلة
- **المطعم المدرسي(Refectoire)**
- **الحدود والمحيط الخارجي**

الطرق المحيطة :يحد الموقع طريقان رئيسيان هما "VOIE-A"من الشمال و "VOIE-B"من الشرق والجنوب.

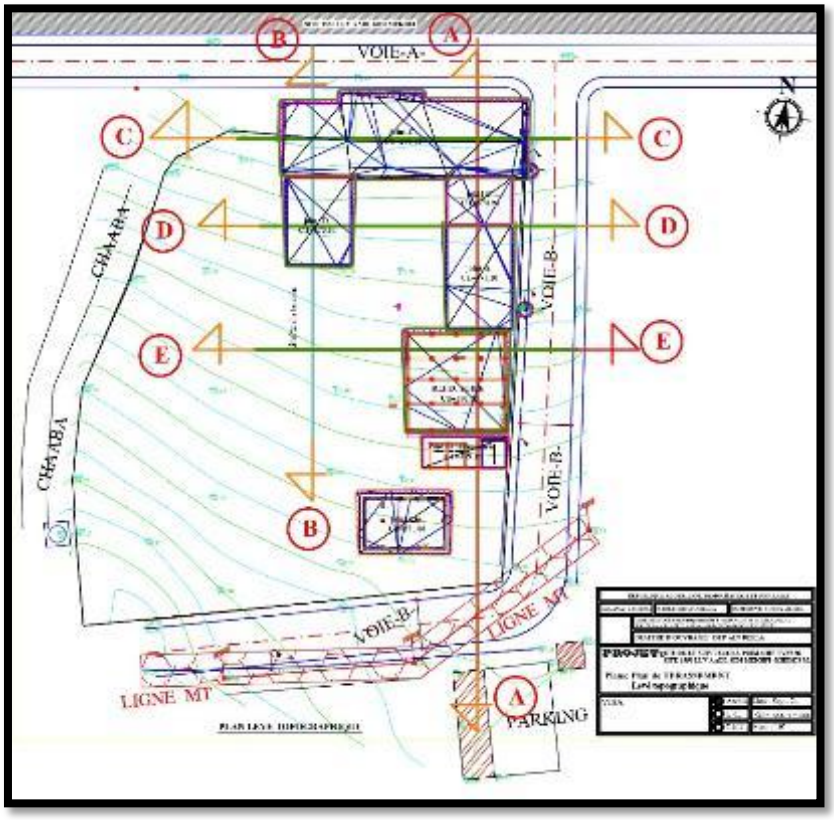
التضاريس الطبيعية :يشير المخطط إلى وجود شعبة (CHAABA)في الجهة الغربية من الموقع، وهو ممر مائي طبيعي يجب مراعاته في نظام صرف مياه الأمطار وحماية المنشأة.

الشبكات :يمر بمحاذاة الموقع خط كهرباء متوسط الضغط (LIGNE MT) ، وهو عنصر تقني هام يتطلب ترك مسافة أمان قانونية.

المرافق الخارجية :تم تخصيص مساحة لمواقف السيارات(PARKING)في الجهة الجنوبية الشرقية.

حدود الملكية :تم توضيح حدود الأرض بدقة(Limite du terrain)لفصل منطقة المشروع عن المحيط المجاور.

الصورة 5:توضح مخطط التسوية



المصدر: مكتب الدراسات (2026)

4.2 المخطط العام essaMednalP

- **العناصر المعمارية والمنشآت**

يظهر المخطط توزيع كتل المباني والمرافق داخل حدود الأرض، وهي:

الكتل البنائية: مجموعة من الأقسام والمكاتب الإدارية موزعة بشكل حرف U تقريباحول الفناء

المرافق الرياضية: وجود ملعب رياضي(Terrain de sport)

المساحات الخارجية: يتضمن المخطط مواقف للسيارات(Parking)ومساحات خضراء.

حدود الملكية: يوضح المخطط حدود الأرض (Limite du terrain) التي تفصل المدرسة عن المحيط الخارجي

- **الجانب الطبوغرافي والتقني**

المخطط غني بالإحداثيات والبيانات التقنية الضرورية للربط بشبكات الصرف:

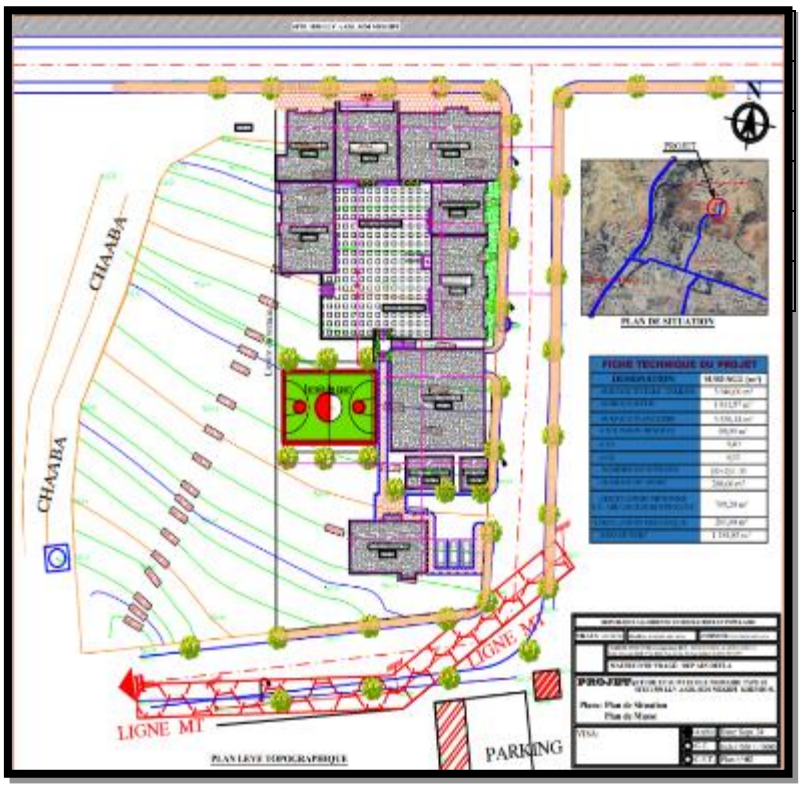
نقاط المنسوب (Altitudes): تظهر أرقام باللون الأزرق تمثل ارتفاعات النقاط عن سطح البحر (مثل 371.30، 376.50، و 366.50)، وهي حيوية لتحديد اتجاه سريان مياه الصرف الصحي بفعل الجاذبية.

خطوط الضغط العالي (Ligne MT):مرور خطوط كهرباء ذات ضغط متوسط بالقرب من الموقع، وهو تنبيه تقني هام لأعمال الحفر والتدخل.

التضاريس المجاورة: يشير المخطط إلى وجود شعبة (Chaaba) في الجهة العلوية، مما قد يؤثر على تصريف مياه الأمطار.

الجدول 7:المواصفات الفنية للمشروع

الصورة6:مخطط الكتلة



المصدر: مكتب الدراسات (2026)

المصدر: مكتب الدراسات(2026)

3 الجانب المعماري

الصورة 7:الواجهتين الغربية والشرقية

المصدر: مكتب الدراسات (2026)

1.3

2.3المقطع الطولي

نلاحظ أن المبنى يمتد تقريبابين منسوب 368.00 و378.00، أي أن هناك فارق ارتفاع إجمالي يصل إلى 10 أمتار يتم التعامل معه معماريا.

الصورة 8:المقطع الطولي

المصدر: مكتب الدراسات (2026)

4 الجانب التقني

1 المخطط الزمني

الصورة9:المخطط الزمني للمشروع

رقم الحصة	بيان الأشغال	الشهر1	الشهر2	الشهر3	الشهر4	الشهر5	الشهر6	الشهر7	الشهر8
1	شغل الحفر والخرسانة المسلحة								
2	الهيكل المعدني								
3	التكسية / التهيئة / التزويد بالمياه الصالحة للشرب AEP ومكافحة الحريق								
4	التطهير / العزل المائي / السباكة / الكهرباء								
5	الحدادة / التهوية / التجهيزات								

المصدر : مكتب الدراسات (2026)

2 فترات العمل خلال الأسبوع

الوقت	فترات العمل	
	الفترة الصباحية	الفترة المسائية
	من الساعة 7:30صباحا الى الساعة11:30	من الساعة 13:30 الى الساعة 15:30
الأحد	عمل	عمل
الإثنين		
الثلاثاء		
الأربعاء		
الخميس		
الجمعة	راحة	راحة
السبت		

الجدول 8: فترات العمل خلال الأسبوع

المصدر : من اعداد الطالبة (2026)

3جدول المدة التقديرية للأشغال والموارد البشرية

الجدول 9:جدول المدة التقديرية للأشغال و الموارد البشرية

رمز البند / القسم	وصف الأشغال	المدة التقديرية (بالأيام)	اليد العاملة اليومية
01- TERRASSEMENTS GÉNÉAUX	**أعمال التهيئة والتربة**	15يومًا	6أفراد
	–أعمال الحفر في التربة ذات الطبيعة المختلفة	7أيام	4أفراد
	–الردم والإخلاء	8أيام	3أفراد
02- INFRASTRUCTURE	**البنية التحتية**	30يومًا	15عاملاً
	–صب الخرسانة العادية والتسوية	6أيام	4أفراد
	–الخرسانة المسلحة للأساسات (580 م³)	20يومًا	12عاملاً
	–الشبكات الأرضية والمصارف	4أيام	3أفراد
03- SUPERSTRUCTURE	**الهيكل الحامل**	60يومًا	24عاملاً
	–الخرسانة المسلحة في الارتفاع (480 م³)	25يومًا	14عاملاً
	–تركيب البلاطات والأرضيات (2700 م²)	35يومًا	10أفراد
04- ÉTANCHÉITÉ	**العزل (على الأسطح)**	20يومًا	6أفراد
	–العزل الحراري والمائي وطبقات الحماية	10أيام	4أفراد
	–المزاريب، القنوات، وملحقات العزل	10أيام	3أفراد
05- MAÇONNERIE ET ENDUITS	**البناء والقصارة**	30يومًا	18عاملاً
	–البناء (المزدوج والبسيط)	15يومًا	10أفراد
	–القصارة والتشطيبات للجدران والأسقف	15يومًا	8أفراد
06- REVÊTEMENT	**التبليط والكسوة**	35يومًا	12عاملاً
	–تركيب الأرضيات (الجرانيتو والمرمر)	15يومًا	6أفراد
	–تركيب الفايونس وتثبيت الألومنيوم والواجهات	20يومًا	6أفراد
07- MENUISERIE	**النجارة والمعدنية**	20يومًا	8أفراد
	–الأبواب والنوافذ (خشبية ومعدنية وبلاستيكية)	10أيام	4أفراد
	–أعمال الحديد المطاوع (البلازما، الدرابزين)	10أيام	4أفراد
08- ÉLECTRICITÉ	**الشبكات الكهربائية**	20يومًا	6أفراد
	–التمديدات، الكابلات، والعلب (Fillerie)	10أيام	3أفراد
	–التجهيزات (Appareillage) واللوحات	10أيام	3أفراد
09- ÉNERGIE SOLAIRE	**الطاقة الشمسية**	15يومًا	4أفراد
	–الألواح، المحولات، والبطاريات	10أيام	3أفراد
	–السخان الشمسي للمطعم	5أيام	2فردين
10- PLOMBERIE SANITAIRE	**السباكة والصرف الصحي**	20يومًا	6أفراد
	–التمديدات الصحية (لوازم ومواسير)	12يومًا	4أفراد
	–معدات الحماية (الإطفاء، مضخات)	8أيام	2فردين

11- PEINTURE	**أعمال الطلاء**	25يومًا	6أفراد
	–الطلاء الداخلي والواجهات	25يومًا	6أفراد
12- CHAUFFAGE CENTRAL	**التدفئة المركزية والمحطات التقنية**	30يومًا	8أفراد
	–تجهيزات خزان الماء وغرفة الغلايات	15يومًا	5أفراد
	–شبكة التوزيع والتدفئة	15يومًا	3أفراد
13- ASSAINISSEMENT (VRD)	**شبكة التطهير**	15يومًا	6أفراد
14- A.E.P (VRD)	**شبكة التزويد بالماء**	12يومًا	4أفراد
15- RÉSEAU GAZ	**شبكة الغاز**	10أيام	4أفراد
16- AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR	**التهيئة الخارجية**	30يومًا	10أفراد
17- MURS	**جدار الإحاطة وسند المنحدرات**	40يومًا	14عاملاً
18- ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR	**الإنارة الخارجية**	20يومًا	6أفراد
01- TERRAIN DE JEUX	**الملاعب والساحات الرياضية**	30يومًا	10أفراد
	–الأرضيات، الخرسانة، والغاز الاصطناعي	20يومًا	8أفراد
	–التجهيزات (شباك، مساند)	10أيام	2فردين

المصدر :من اعداد الطالبة (2026)

4جدول العتاد والآليات اللازم لكل مرحلة من مراحل المشروع

الجدول**10:** جدول العتاد والآليات اللازم لكل مرحلة من مراحل المشروع

مرحلة الإنجاز	المهام الرئيسية	العتاد والآليات اللازمة
أعمالالتهيئة والتربة	التسوية، الحفر العام، الحفر في الخنادق، والترحيل	▪ حفارة ميكانيكية (Excavateur / Pelle) ▪ جرافة(Bulldozer / Chargeur) ▪ شاحنة قلابة (Camion benne) ▪ آلة دمك(Compacteur) ▪ عتاد المسح الطبوغرافي
البنية التحتية	صب الخرسانة العادية، المسلحة، والشبكات تحت الأرضية	▪ خلاطة خرسانة / شاحنة خرسانة جاهزة (Camion toupie) ▪ مضخة خرسانة (Pompe à béton) ▪ هزاز خرسانة (Vibrateurmécanique) ▪ رافعة شوكية أو ونش رفع
الهيكل الحامل(R+2)	الأعمدة، الروافد، والأسقف	▪ رافعة برجية (Grue à tour) ▪ مضخة خرسانة ثابتة أو متحركة ▪ هزازات خرسانة ▪ عتاد حديد التسليح (آلة قص وثني الحديد) ▪ شدات وسقالات معدنية(Échafaudages et banches)
العزل المائي والحراري	عزل الأسطح والأساسات وطبقات الحماية	▪ معدات تسخين البيتومين (Chaudron d'EAC) ▪ معدات فرد الشرائح العازلة

		▪ سقالات للوصول للأسطح
البناء والقصارة	الجدران الداخلية والخارجية والطبقات العازلة	▪ خلاطة صغيرة للملاط (Bétonnière) ▪ آلات رش الملاط (Machine à projeterl'enduit) ▪ سقالات وأدوات يدوية للبناء
التبليط والكسوة	الأرضيات والواجهات (الجرانيت، الرخام، سيراميك)	▪ آلة تنظيف البلاط والمرمر (Ponceuse) ▪ آلة قطع السيراميك والرخام الكهربائية
النجارة والأعمال المعدنية	الأبواب، النوافذ، الحواجز (البلازما)	▪ آلات لحام الحديد (Poste à souder) ▪ آلات تقطيع المعادن (Meuleuse) ▪ عتاد التثبيت والتركيب
الشبكات الكهربائية	التمديدات، الكابلات، واللوحات	▪ آلة شق الجدران Rainureuse) ▪ أجهزة فحص الشبكات والعزل(Multimètre, Testeur) ▪ معدات يدوية كهربائية
الطاقة الشمسية والتدفئة	الألواح، السخان، والتدفئة المركزية	▪ آلة لحام أنابيب الPPR ▪ مضخات الاختبار بالضغط ▪ معدات رفع الألواح
السباكة والصرف الصحي	التمديدات الصحية وقنوات الصرف	▪ آلة لحام وقص الأنابيب البلاستيكية (PVCو(PPR) ▪ مضخة فحص تسريب المياه
أعمال الطلاء	الطلاء الداخلي والواجهات	▪ آلات رش الطلاء(Airless) ▪ أدوات الصنفرة والتجليخ(Ponceusesgirafe) ▪ سلالم وسقالات
شبكات التهيئة الخارجية(VRD)	التطهير، الماء الصالح للشرب، والغاز	▪ حفار صغير(Mini-pelle) ▪ آلة دك التربة(Pilonneuse) ▪ شاحنات نقل الردم
الملاعب والساحات الرياضية	أرضية الملعب، الخرسانة، والغاز الاصطناعي	▪ آلة فرش الرمل والمطاط(Epandeur) ▪ آلة فرد العشب الاصطناعي

المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

5 تقدم الأشغال خلال الشهر

1.5 الأشغال في شهر ديسمبر2025:

تم إنجاز الهيكل السفلي والعلوي للمدرسةخلال 6أشهر

- **تم إنجاز الهيكل السفلي (Infrastructure) ويشمل :**
  - أعمال الحفر والتسوية
  - إنجاز الأساسات (Semelles)
  - إنجاز الجدران الاستنادية
  - العزل (Étanchéité) لحماية المنشأة من الرطوبة
- **تم إنجاز الهيكل العلوي (Superstructure) ويشمل :**

- الأعمدة (Poteaux)
- الكمرات (Poutres)
- البلاطات (Planchers)
- إنجاز جميع الطوابق إلى غاية2+R
- لم تكتمل أشغال الجدران(Maçonnerie) ، إذ تم إنجاز ما يقارب 50% منها فقط .

الصورة 10 :الأشغال في شهرديسمبر2025

المصدر: عدسة الطالبة (2025)

2.5 الأشغال في شهر جانفي 2026 تم:

- تكملة بناء الجدران الخارجية
- بناء الجدران الداخلية
- بناء السلالم
- تم إنجاز التلبيس الخارجي
- تم إنجاز الطلاء

- تم تركيب جزء كبير من النوافذ والأبواب

الصورة 11:الأشغال في شهرجانفي 2026

المصدر: عدسة الطالبة (2026)

3.5 الأشغال في شهر فبراير2026تم انجاز:

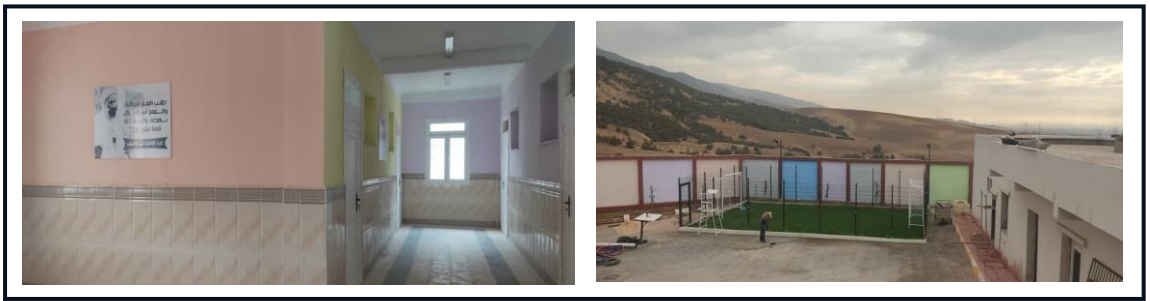
- تم انجاز الهيكل السفلي والعلوي للمطعم
- الشروع في بناء الجزء السفلي للسكنات الوظيفية

الصورة12:الأشغال في شهر19 فبراير 2026

المصدر: عدسة الطالبة (2026)

4.5 الأشغال في شهر مارس 2026 تم انجاز:

- اكمال التهيئة الخارجية وداخلية للمطعم
- اكتمال التهيئة الداخلية للمدرسة
- انجار الملعب



الصورة13:الأشغال في 21مارس 2026

المصدر: عدسةالطالبة (2026)

5.5 الأشغال في شهر ابريل 2026 تم انجاز:

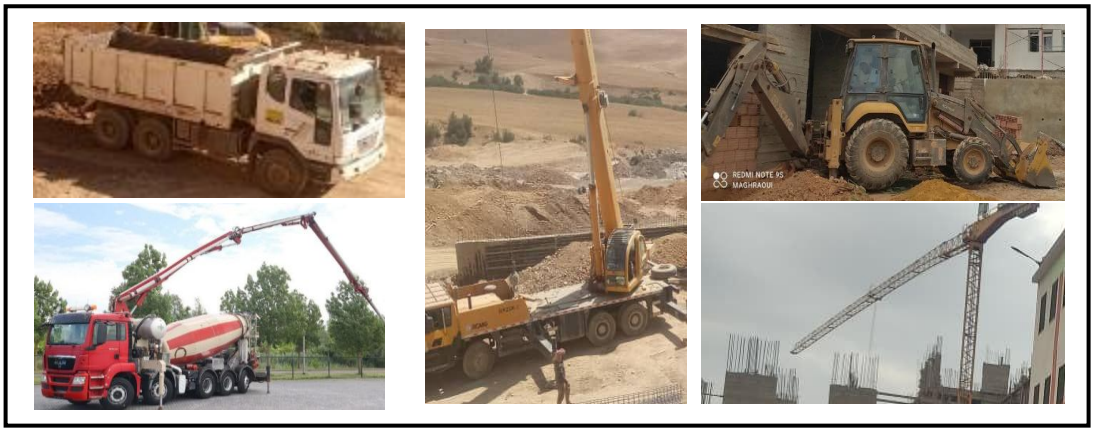
- تم الانتهاء من التهيئة الداخلية والخارجية للمدرسة
- الشروع في بناء الجزء العلوي من السكنات الوظيفية

الصورة 14: الأشغال في 27 أبريل2026

المصدر: عدسةالطالبة (2026)

6 صور بعض الآلات المستعملة

الصورة15:بعض الالات المستعملة



المصدر: عدسة الطالبة (2026)

7 صور بعض العمال

الصورة16: صور بعض العمال

المصدر: عدسة الطالبة (2026)

8 معدل الإنجاز

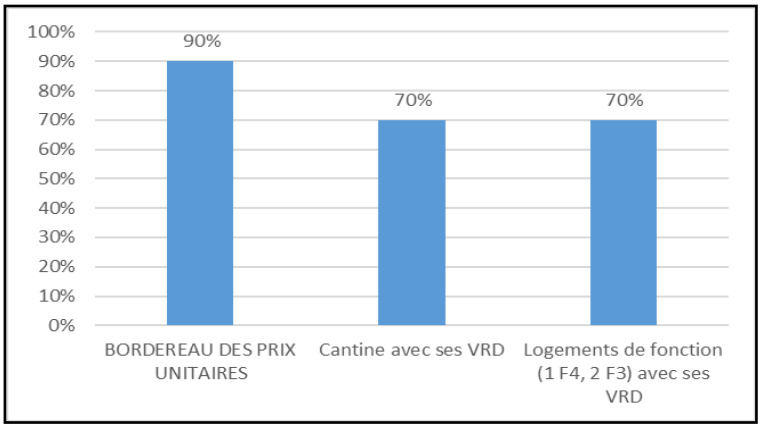
تم تحقيق معدل إنجاز عام للمشروع بنسبة % 70 خلال مدة زمنية تقدر ب11شهر و10 أيام

ملاحظة: تم توقف الأشغال من 05/11/2024 الى غاية 20/07/2025 معفاصل زمني قدر 70 يوم من الأشغال من09/02/2025 الى غاية 20/04/2025

الجدول 11:سبب توقف الأشغال

رقم التوقف	توقف الأشغال	سبب التوقف
1	من 05/11/2024 الى 09/02/2025	عدم تطابق الدراسة الجيوتقنية
2	من 20/04/2025الى 20/07/2025	إعادة عملية التصميم والتخطيط
المجموع	187 يوم	

الصورة17:معد الانجاز



المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

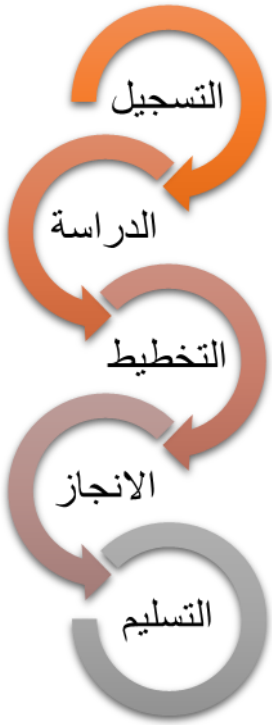
ملاحظة:تم اقتراح وإنجاز جدار استنادي كحل تقني لمعالجة مشكلة عدم استقرار التربة وشدة الانحدار بالموقع، وذلك بهدف تدعيم المنحدرات وحماية المنشأة من مخاطر الانزلاق والانهيارات الترابية.

5الجانب الإداري

1.5دورة حياة المشروع

هي المراحل المتتابعة التي يمر بها المشروع من الفكرة الأولى إلى غاية الإغلاق أو التسليم النهائي. في إدارة المشاريع (وخاصة المشاريع الإنشائية) يمكن تلخيصها في خمس مراحل رئيسية:

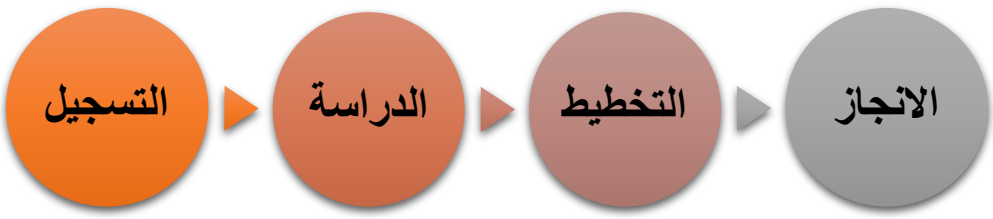
الشكل 5: دورة حياة المشروع



المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

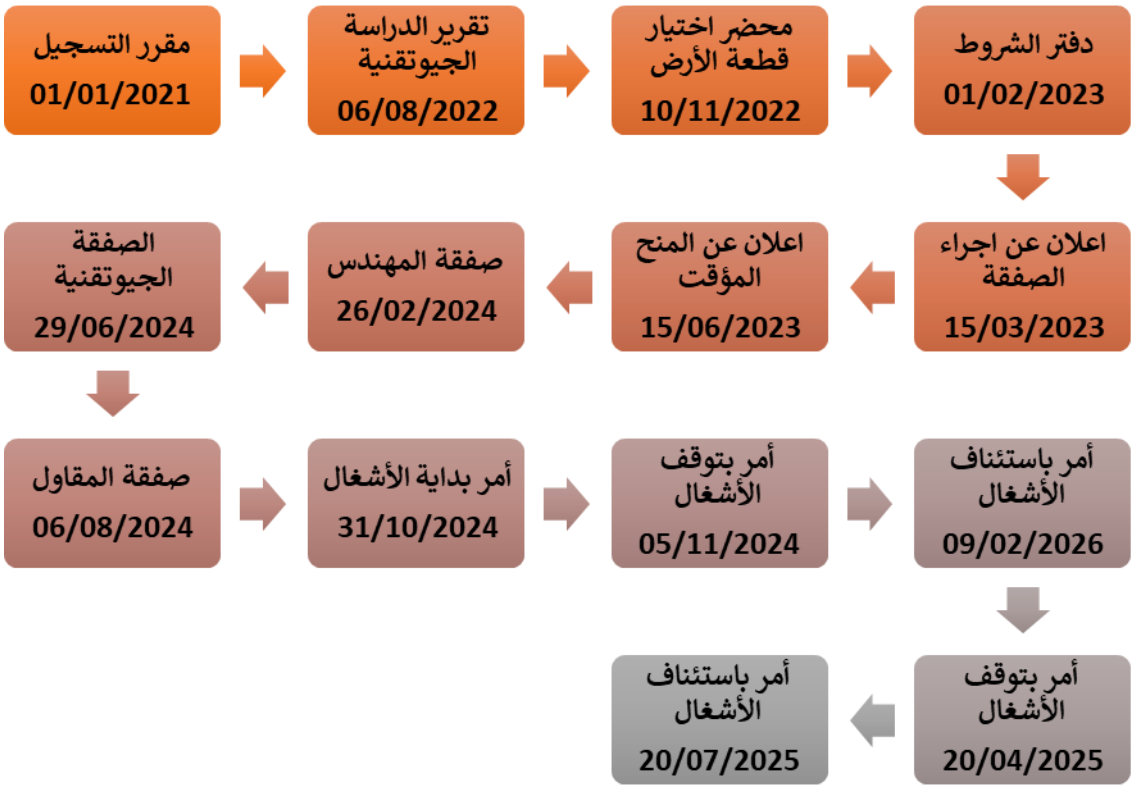
2.5دورة حياة المشروع المدروس

الشكل 6:دورة حياة المشروع المدروس



المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

الشكل 7::مخطط المحور الزمني للمشروع



المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

3.5 المحور الزمني العام

ملخص

- ✓ يبين تسلسل الوثائق من مقرر التسجيل سنة 2021 إلى إعداد دفتر الشروط في 2023/02/01 أن مرحلة التحضير الإداري والتقني للمشروع استغرقت عدة سنوات قبل المرور إلى الإبرام، وهو وضع شائع نسبيا في مشاريع البناء والأشغال العمومية.
- ✓ انطلقت مرحلة الصفقات بإعلان إجراء الصفقة في 2023/03/15 وتوجت بإبرام صفقات المهندس، الدراسة الجيوتقنية والمقاول بين فيفري وأوت 2024، ما يعني أن ضبط الإطار التعاقدي والاستشاري للمشروع تطلب أكثر من سنة، انسجاما مع متطلبات قانون الصفقات العمومية وأوامر الخدمة التي تنظم علاقة المصلحة المتعاقدة بالمتعامل.
- ✓ حدد أجل الإنجاز التعاقدي بـ 8 أشهر ابتداء من أمر بداية الأشغال بتاريخ 2024/10/31، غير أن تتابع أوامر توقيف الأشغال (2024/11/05 ثم 2025/04/20) قبل أمر استئناف الأشغال في 2026/02/09 جعل الآجال الفعلية تختلف عن الآجال النظرية، لأن فترات التوقيف المبررة والمبلغة

بأوامر خدمة مكتوبة تعلق احتساب الأجل التعاقدي وفق التعليمة الحكومية والنصوص المنظمة للآجال في الصفقات العمومية.

4.5 الوثائق الإدارية

بناء على التسلسل الزمني القانوني والتقني للوثائق الأربع المقدمة، لمسار انطلاق الأشغال الفعلية لمشروع المدرسة الابتدائية (صنف 2) بموقع 1550 مسكن عدل بخميس مليانة:

- **تاريخ الانطلاق الأولي (نظريا):** بدأت الأشغال بموجب أمر الخدمة رقم 01 بتاريخ 31 أكتوبر 2024.
- **توقيف الأشغال الأول:** بعد 5 أيام فقط من الانطلاق، صدر أمر توقيف (رقم 02) بتاريخ 05 نوفمبر 2024 بسبب ضرورة تعديل مخططات الإنجاز.
- **استمرار التعليق التقني:** ظل المشروع متوقفا لفترة طويلة، حيث أكدت الوثيقة رقم 04 استمرار التوقيف حتى تاريخ 20 أبريل 2025 لمواصلة تعديل المخططات.
- **تاريخ الاستئناف النهائي (الفعلي):** تم استئناف الأشغال رسميا وبشكل نهائي بموجب أمر الخدمة رقم 05 ابتداء من 20 يوليو 2025.

رغم أن البداية الإدارية كانت في أكتوبر 2024، إلا أن تاريخ الانطلاق الفعلي والمستمر للأشغال (بعد حسم ملف المخططات المعدلة) هو 20 يوليو 2025. تقنيا، تعتبر الفترة مابين نوفمبر 2024 ويوليو 2025 فترة "بيضاء" لا تحسب ضمن مدة الإنجاز التعاقدية للمقاول بسبب مسؤولية الإدارة عن تعديل التصاميم.

ملخص دقيق للمسار الزمني للمشروع وتحديد "تاريخ الانطلاق الفعلي" مقارنة بالتاريخ الإداري.

التحليل الزمني والتقني للمشروع:

1 المرحلة الأولى (الانطلاق الأولي):

- **أمر مصلحة رقم 01:** انطلاق الأشغال في 31 أكتوبر 2024.
- **أمر مصلحة رقم 02:** توقيف الأشغال في 05 نوفمبر 2024 (بسبب تعديل المخططات)
- **مدة العمل:** 5 أيام فقط.

2 المرحلة الثانية (الاستئناف الأول والتوقف الثاني):

- **أمر مصلحة رقم 03:** إعادة انطلاق الأشغال في 09 فبراير 2025.
- **أمر مصلحة رقم 04:** توقيف الأشغال مجددا في 20 أبريل 2025 (بسبب استكمال تعديل المخططات)
- **مدة العمل:** حوالي 70 يوما.

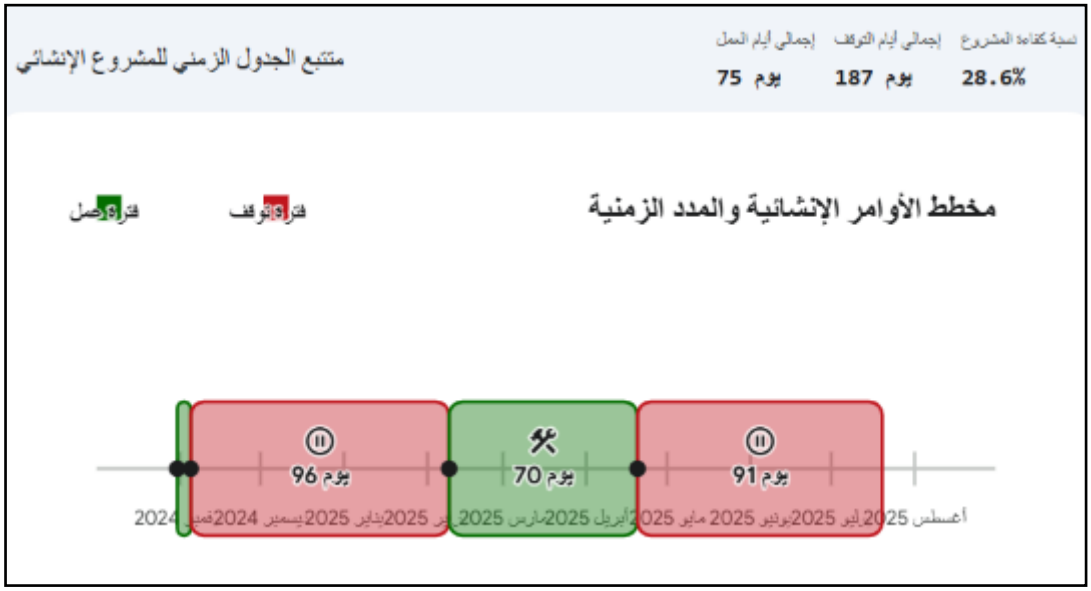
3المرحلة الثالثة (الاستئناف النهائي والمستقر):

- **أمر مصلحة رقم 05:** إعادة انطلاق الأشغال في 20 يوليو 2025.

الملخص الهندسي للنتائج:

- **تاريخ بداية الانطلاق الإداري:** 31 أكتوبر 2024 (يستخدم لفتح سجل الورشة).
- **تاريخ بداية الانطلاق الفعلي والمستقر:** 20 يوليو 2025. هذا هو التاريخ الذي يفترض فيه أن جميع العوائق التقنية (المخططات) قد حسمت، وبدأت الوتيرة الحقيقية للإنجاز.
- **إجمالي أيام العمل الفعلية قبل الاستقرار:** 75 يوما فقط من أصل حوالي 262 يوما من عمر المشروع الإداري.
- **إجمالي أيام التوقف (المدد البيضاء):** 187 يوما (بسبب الإدارة/المخططات)، وهي مدد لا تحسب ضمن الآجال التعاقدية للمقاول وتضاف لآجال التسليم.

الصورة18:مخطط الأوامر الانشائية و المدد الزمنية



المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

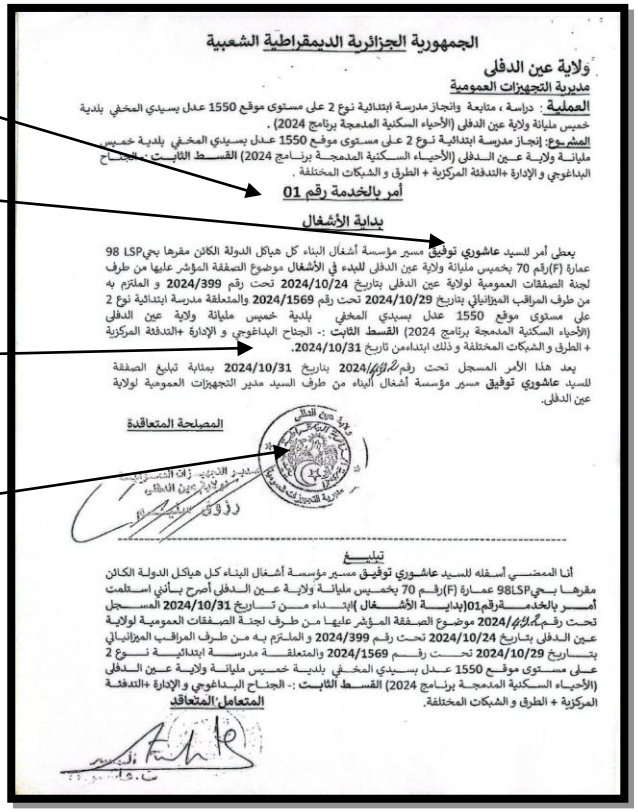
الصورة19: الأوامر المصلحية

رقم أمر انطلاق

اسم المقاول

تاريخ بدأ

تأشيرة مديرية التجهيزات



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ولاية عين الدفلى

مديرية التجهيزات العمومية

العملية: دراسة ، متابعة وانجاز مدرسة ابتدائية نوع 2 على مستوى موقع 1550 عدل بسيدي المخفي بلدية خميس مليانة ولاية عين الدفلى (الأحياء السكنية المدمجة برنامج 2024) .

المشروع: إنجاز مدرسة ابتدائية نوع 2 على مستوى موقع 1550 عدل بسيدي المخفي بلدية خميس مليانة ولاية عين الدفلى (الأحياء السكنية المدمجة برنامج 2024) **القسط الثابت** :- الجناح البداغوجي و الإدارة +التدفئة المركزية + الطرق و الشبكات المختلفة .

أمر بالخدمة رقم 01

بداية الأشغال

يعطى أمر للسيد **عاشوري توفيق** مسير مؤسسة أشغال البناء كل هياكل الدولة الكائن مقرها بـLSP 98 عمارة (F)رقم 70 بخميس مليانة ولاية عين الدفلى للبدء في **الأشغال** موضوع الصفقة المؤشر عليها من طرف لجنة الصفقات العمومية لولاية عين الدفلى بتاريخ **2024/10/24** تحت رقم **2024/399** و الملتزم به من طرف المراقب الميزانياتي بتاريخ **2024/10/29** تحت رقم **2024/1569** والمتعلقة مدرسة ابتدائية نوع 2 على مستوى موقع 1550 عدل بسيدي المخفي بلدية خميس مليانة ولاية عين الدفلى (الأحياء السكنية المدمجة برنامج 2024) **القسط الثابت** :- الجناح البداغوجي و الإدارة +التدفئة المركزية + الطرق و الشبكات المختلفة و ذلك ابتداءمن تاريخ **2024/10/31**.

بعد هذا الأمر المسجل تحت رقم 2024/ بتاريخ **2024/10/31** بمثابة تبليغ الصفقة للسيد **عاشوري توفيق** مسير مؤسسة أشغال البناء من طرف سيد مدير التجهيزات العمومية لولاية عين الدفلى.

المصلحة المتعاقدة

تبليـــغ

أنا الممضـــي أسفله للسيد **عاشوري توفيـق** مسير مؤسسة أشغال البناء كل هياكل الدولة الكائن مقرهـا بـــLSP98 عمـارة (F)رقـم 70 بخمـيس مليانـة ولايـة عـين الـدفلى أصرح بـأنني اسـتلمت **أمـر بالخدمـة رقم01(بدايـة الأشـغال)**ابتـداء مـن تـاريخ **2024/10/31** المسـجل تحت رقم 2024/ موضوع الصفقة المؤشر عليها مـن طرف لجنة الصفقات العمومية لولاية عين الـدفلى بتاريخ **2024/10/24** تحت رقـم **2024/399** و الملتزم بـه مـن طرف المراقب الميزانياتي بتـاريخ **2024/10/29** تحـت رقـم **2024/1569** والمتعلقـة مدرسـة ابتدائيـة نـوع 2 على مستوى موقع 1550 عـدل بسـيدي المخـفي بلدية خمـيس مليانـة ولايـة عـين الـدفلى (الأحيـاء السـكنية المدمجـة برنـامج 2024) **القسـط الثابـت** :- الجنـاح البـداغوجي و الإدارة +التدفئـة المركزية + الطرق و الشبكات المختلفة.

المتعامل المتعاقد

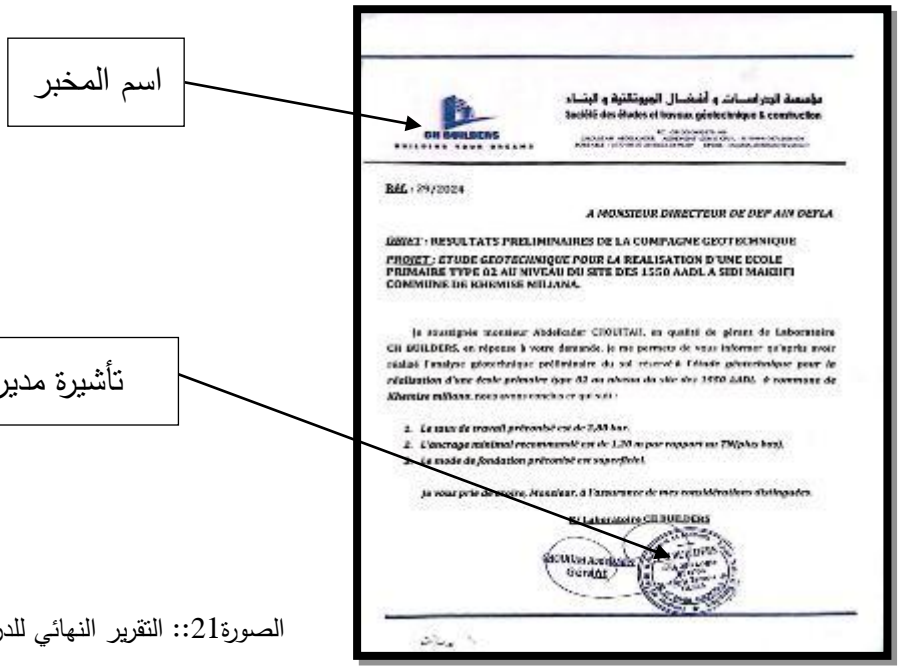
رقم أمر بتوقف

المصدر: مديرية التجهيزات العمومية (2026)

5.5 التحليل النهائي للدراسة الجيوتقنية

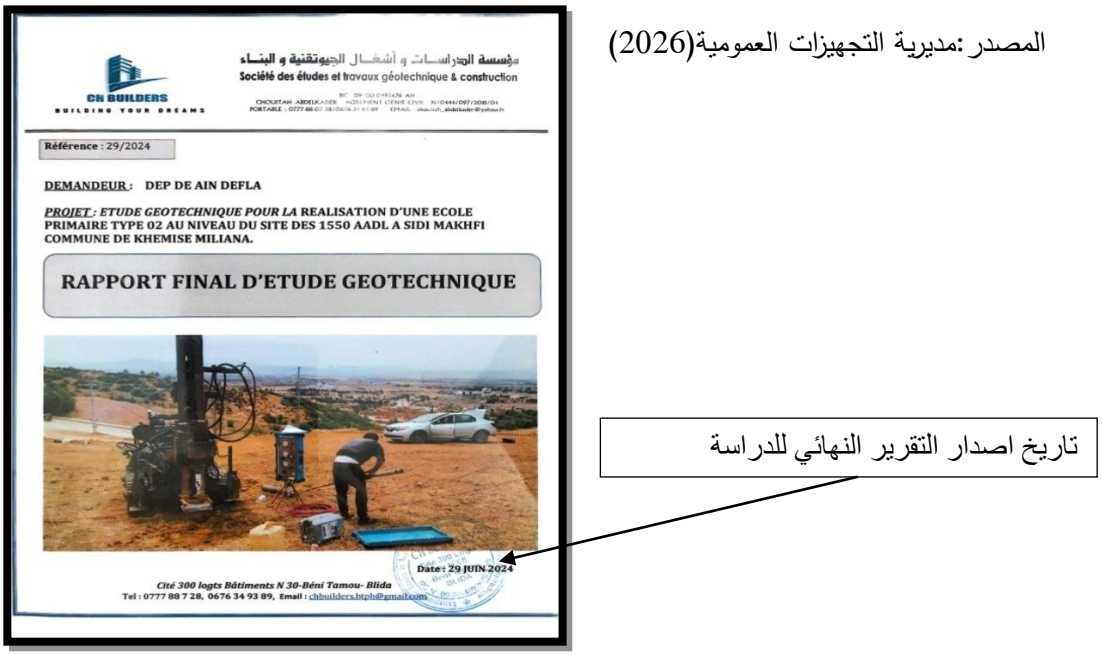
أظهرت الدراسة الجيوتقنية الخاصة بمشروع المدرسة الابتدائية بسيدي مخفي أن الموقع يتكون من تربة طينية غرينية ذات خصائص ميكانيكية متوسطة، مع غياب المياه الجوفية إلى غاية عمق 8 أمتار. كما بينت النتائج أن المنطقة تدخل ضمن نطاق زلزالي متوسط، مع تصنيف للتربة من النوع S3 ، مما يستوجب احترام المتطلبات التقنية الخاصة بالمقاومة الزلزالية عند التصميم والتنفيذ. وأوصت الدراسة باعتماد أساسات سطحية على عمق 1.5 متر، مع قدرة تحمل تقدر بـ 3 بار وهبوط محدود لا يتجاوز 0.5 سم. وتعد هذه الدراسة مرجعا أساسيا لضمان سلامة واستقرار المنشأة خلال مرحلتي الإنجاز والاستغلال.

الصورة20: التقرير الأولي للدراسة الجيوتقنية



المصدر :مديرية التجهيزات العمومية(2026)

الصورة21:: التقرير النهائي للدراسة الجيوتقنية



المصدر : مديرية التجهيزات العمومية (2026)

الجزء الثاني: تحليل المشاكل والمحاكاة

المقدمة

تواجه مشاريع البناء والهندسة أثناء التنفيذ مجموعة متشابكة من المشاكل والمخاطر، والتعامل المنهجي معها يمثل محورا أساسيا في نجاح إدارة المشاريع، خاصة في ظل قيود الزمن والتكلفة والجودة التي تحكم ما يعرف بمثلث المشروع. في هذا الفصل، يتم أولا تحديد هذه الإشكالات وتحليل أسبابها الجذرية وقياس أثرها على تقدم المشروع، مع تجميع ما يلزم من معطيات وتقارير ووثائق تقنية للحصول على رؤية شاملة وموثقة عن وضعية المشروع. وانطلاقا من هذا التشخيص، تقترح حلول ومعالجات تقنية وتنظيمية، ليتم بعد ذلك اللجوء إلى محاكاة دورة حياة المشروع في ضوء هذه الحلول، من خلال نمذجة البرنامج الزمني في حالتهكما خطط ومقارنته بالحالة كما نفذبعد إدماج التحسينات المقترحة. وتتيح هذه المقاربة المبنية على المحاكاة تقييم أثر الحلول على تقليص التأخيرات وتحسين الأداء الزمني والمالي، إضافة إلى تطوير ممارسات أكثر نضجا في إدارة مشاريع البناء وتعزيز خبرة الطالب في توظيف أدوات التحليل والمحاكاة لدعم اتخاذ القرار.

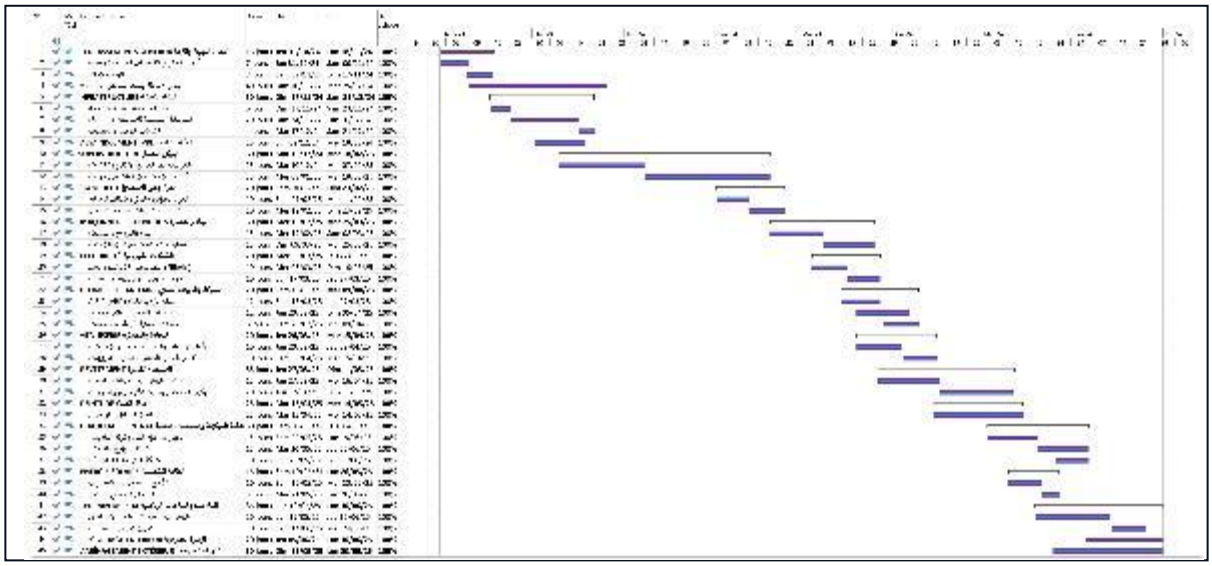
1 تحليل المشاكل

1.1 تحليل ومناقشة سير تنفيذ حالة الدراسة

يعد مشروع إنجاز وتجهيز مدرسة ابتدائية في منطقة ذات طابع جغرافي وتضاريسي معقد (موقع سيدي مخفي، خميس مليانة) نموذجا تطبيقيا هاما لإبراز الفجوة بين التخطيط النظري والواقع الميداني. يهدف هذا التحليل إلى مناقشة سير الأشغال بناء على المعطيات الكمية والزمنية، مع التركيز على الانحرافات الناتجة عن المعطيات الجيوتقنية ومدى تأثيرها على الجدول الزمني العام.

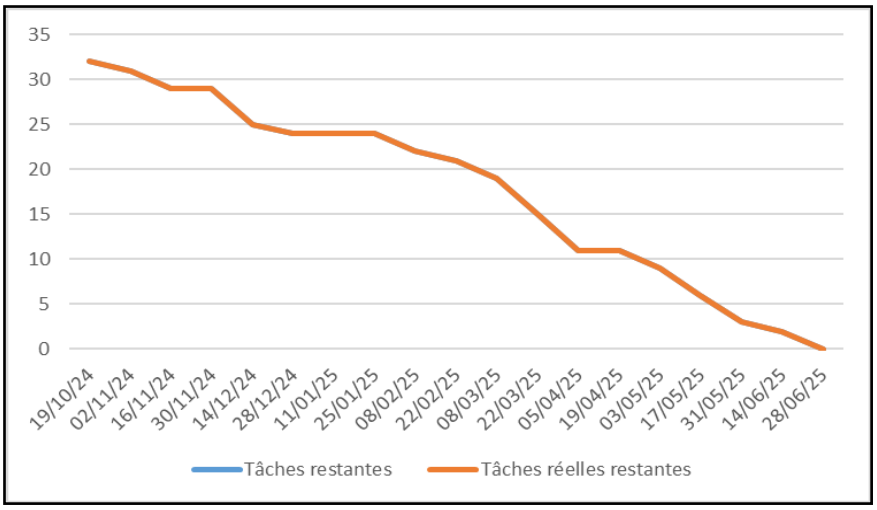
مخطط جانت الافتراضي باستعمال برنامجMS Project:

الصورة22:مخطط جانت الافتراضي باستعمال برنامج**MS Project**



المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

الصورة23: منحنى تقدم الأشغال لمخطط جانت الافتراضي

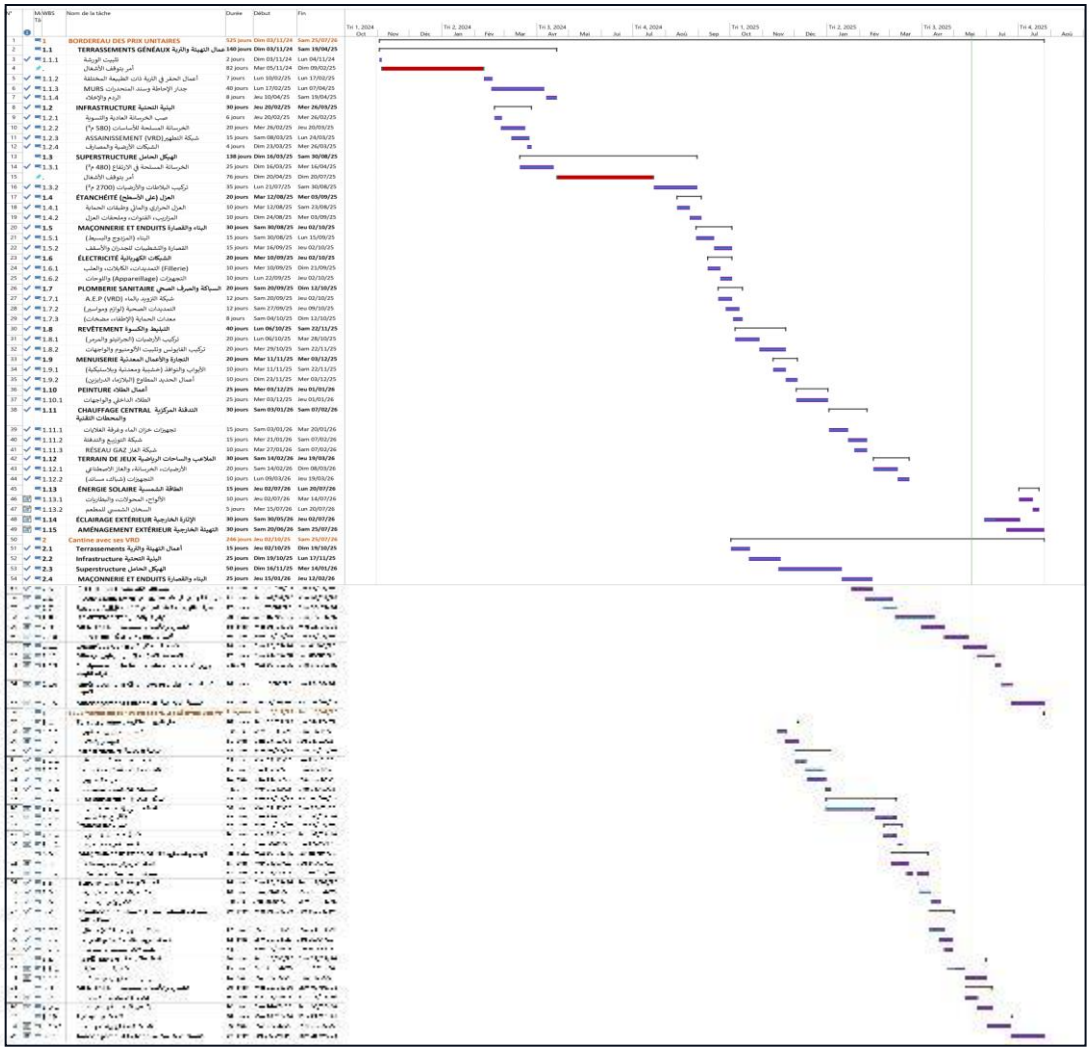


المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

منحنى تقدم الأشغال الافتراضي يمثل المسار النظري الذي كان يفترض أن يتبعه المشروع في حال غياب التأخيرات والانحرافات الزمنية، حيث يظهر انخفاضا منتظما وتدريجيا في عدد المهام المتبقية مع مرور الوقت، بما يعكس وتيرة إنجاز مستقرة واحتراما للتسلسل الزمني المخطط للأنشطة. في هذا السيناريو المثالي، تتقدم مراحل التهيئة، الأساسات، والهيكل الحامل دون توقفات أو اضطرابات، مما يتيح إتمام المشروع ضمن الآجال التعاقدية المحددة، في ظل توفر شروط تنفيذ ملائمة تشمل استقرار التربة، وغياب العوائق الجيوتقنية والمناخية، وانتظام توفر الموارد البشرية واللوجستية.

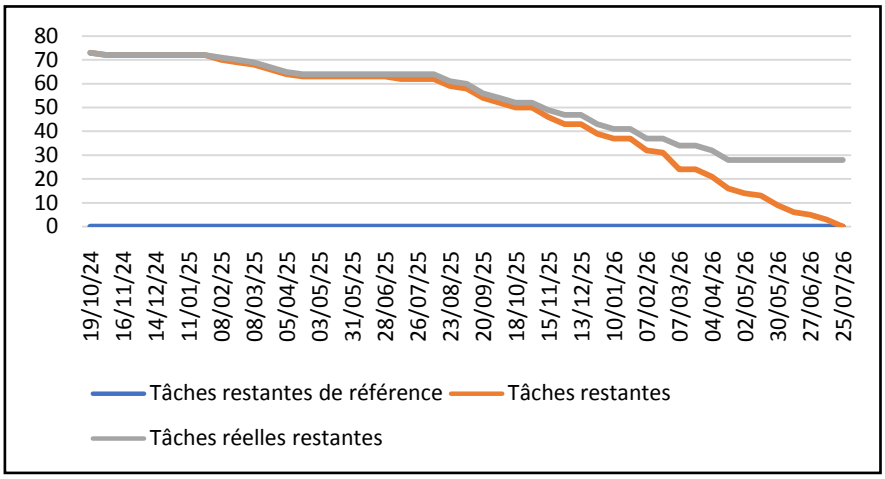
مخطط جانت الواقعي باستعمال برنامجMS Project:

الصورة 24:مخطط جانت الواقعي باستعمال برنامجMS Project



المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

الصورة 25: منحنى نسبة تقدم الأشغال لمخطط جانت الواقعي



المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

يبين المخطط الزمني الواقعي أن وتيرة تقدم الأشغال عرفت تباطؤا تدريجيخلال مراحل التنفيذ، خاصة في أعمال التهيئة والأساسات، نتيجة التعقيدات الجيوتقنية والطبوغرافية للموقع. كما يظهر وجود انزياحات زمنية مست الأنشطة المرتبطة بالمسار الحرج، مما أدى إلى انتقال التأخير نحو المراحل اللاحقة، ولا سيما مرحلة الهيكل الحامل. ويعكس المخطط كذلك تأثير العوامل المناخية والقيود اللوجستية على استمرارية الأشغال، الأمر الذي فرض إعادة تنظيم الموارد واللجوء إلى إعادة الجدولة لضمان استكمال المشروع.

المقارنة بين المخطط المرجعي والمخطط الواقعي

بعد دراسة المخطط الزمني المرجعي والمخطط الواقعي، يتبين وجود فروقات وانحرافات زمنية مست عدة مراحل من المشروعحيث لم تسر الأشغال وفق الوتيرة المتوقعة في البرنامج الأولي. فقد كان المخطط المرجعي قائما على فرضيات نظرية تفترض استقرار التربة وتجانسها، مع تنفيذ متواصل للأشغال دون عراقيل ميدانية أو مناخية، بينما كشف الواقع الميداني عن صعوبات جيوتقنية وطبوغرافية أثرت مباشرة على تقدم الأشغال حيث أن:

1 مرحلة التهيئة والتربة Terrassements

- **الاستشراف النظري:** قدرت المدة الأولية لهذه المرحلة بـ 15 يوما، استنادا إلى فرضيات هندسية تفترض تجانس طبقات التربة، وتعتمد على قدرة الآليات الميكانيكية على إنجاز أعمال الحفر والتسوية بشكل قياسي دون عوائق جيولوجية أو طبوغرافية.
- **واقع التنفيذ:** أظهرت التقارير الجيوتقنية التكميلية وجود تفاوت كبير في طبيعة التربة وصلابة الصخور في بعض المقاطع، مما استدعى تعديل المنهجية المتبعة، وأدى إلى تمديد هذه المرحلة زمنيا لتصل إلى 18 يوما.

➢ **المناقشة والتحليل:**

- **الانحراف الزمني:** يفسر الانحراف الزمني المقدر بـ (+ 3 أيام) بمدى حساسية الأراضي المنحدرة للتغيرات الجيوتقنية. فالتعامل مع المنحدرات لا يقتصر على الحفر الآلي فحسب، بل يتطلب تدخلا يدويا دقيقا لتسوية الجدران (dressement) وحمايتها من الانزلاق.
- **إدارة المخاطر:** أدى هذا التفاوت إلى إعادة النظر في طرق تأمين الورشة، حيث فرضت طبيعة التربة تخصيص وقت إضافي لتثبيت التربة لتجنب الانهيارات التي قد تشكل خطرا على العمال والمعدات.

2 مرحلة البنية التحتية والأساسات Infrastructure

- **الاستشراف النظري:** خصصت لهذه المرحلة 30 يوما متصلة لإنجاز صب الخرسانة العادية، أعمال التسوية، والأساسات. وقد بني هذا التقدير على افتراض استقرار التربة في منسوب التأسيس القياسي.

- **واقع التنفيذ :** استغرقت المرحلة فعليا 33 يوما، مع تركيز خاص على البند المتعلق بالخرسانة المسلحة للأساسات (بحجم 580 م^3)، حيث زادت فترة التنفيذ نتيجة للتعقيدات الميدانية التي واجهت صب الخرسانة.

➢ **المناقشة والتحليل:**

- **تغير مناسيب التأسيس:** ترتبط هذه الزيادة الزمنية ارتباطا وثيقا بنتائج الدراسة الجيوتقنية، حيث تطلبت طبيعة الأرض المنحدرة تعميق الحفر للوصول إلى طبقة تأسيس صلبة ومستقرة، مما زاد من كميات الخرسانة والحديد.
- **الدعم الهندسي:** استوجب هذا الواقع الميداني استخدام وسائل تدعيم وسندات للمنحدرات (Blindage) لحماية جوانب الحفر، مما أدى إلى بطء نسبي في وتيرة العمل اليومي وتأثر المسار الحرج.

3 مرحلة الهيكل الحامل Superstructure

- **الاستشراف النظري:** تمت برمجة هذه المرحلة بمدة 60 يوما، لتشمل صب الخرسانة المسلحة في الارتفاع وتركيب البلاطات والأرضيات.
- **واقع التنفيذ:** تم تمديد المدة لتصل إلى 65 يوما نتيجة تراكم التأخيرات الطفيفة من المراحل السابقة، بالإضافة إلى التحديات اللوجستية التي فرضتها الطبيعة الجبلية للموقع.

➢ **المناقشة والتحليل:**

- **المسار الحرج:Critical Path**يعد الهيكل الحامل هو المسار الحرج الفعلي للمشروع،حيث إن أي تأخير في مرحلة الأساسات ينعكس مباشرة على بداية هذه المرحلة.
- **اللوجستيات والموقع:** صعبت الطبيعة الطبوغرافية للموقع من حركة آليات الرفع (الرافعات) ووصول شاحنات الخرسانة الجاهزة. وقد أدى ذلك إلى تقليل الإنتاجية اليومية للعمال وتطلب وقتا أطول لضمان معالجة الخرسانة (Curing) وتماسكها في بيئة تتسم باختلاف درجات الحرارة والرطوبة في المرتفعات.

ملخص

يؤكد هذا التحليل الميداني أن التخطيط الاستشرافي النظري كثيرا ما يصطدم بتعقيدات الواقع الميداني، خاصة في الأراضي المنحدرة حيث تكون التربة متغيرة وغير متجانسة. إن الدراسة الجيوتقنية لا تمثل مجرد وثيقة إدارية، بل هي الأساس الذي يحدد وتيرة الإنجاز ويستوجب من مسيري المشاريع إعداد برامج إعادة جدولة (Rescheduling) مرنة تستوعب المخاطر الجيوتقنية المحتملة.

الجدول 12: جدول تحليل ومناقشة سير تنفيذ المراحل الإنشائية (حالة الدراسة)

المرحلة الإنشائية	الاستشراف النظري (المخطط)	واقع التنفيذ (الميدان)	الانحراف الزمني	المناقشة والتحليل الأكاديمي (الأسباب والآثار)
1 مرحلة التهيئة والتربة Terrassements	15 يوما بني على فرضية تجانس طبقات التربة، وقدرة الآليات الميكانيكية على الحفر والتسوية القياسية دون عوائق.	18 يوما أظهرت التقارير الجيوتقنية التكميلية تفاوتا كبيرا في طبيعة التربة وصلابة الصخور.	+ 3 أيام	**حساسية المنحدرات:** تطلب العمل تدخلا يدويا دقيقا لتسوية الجدران (Dressement)وحمايتها من الانزلاق، ولم يقتصر على الحفر الآلي. **إدارة المخاطر:** تخصيص وقت إضافي لتثبيت التربة وتأمين الورشة لتجنب الانهيارات وحماية العمال والمعدات.
2 مرحلة البنية التحتية والأساسات Infrastructure	30 يوما مخصصة لصب الخرسانة العادية، التسوية، والأساسات، بافتراض استقرار التربة في منسوب التأسيس القياسي.	33 يوما تعقيدات ميدانية واجهت صب الخرسانة المسلحة للأساسات (بحجم 580 م³).	+ 3 أيام	**تغير مناسيب التأسيس:** فرضت طبيعة الأرض المنحدرة تعميق الحفر للوصول إلى طبقة صلبة ومستقرة، مما زاد كميات الحديد والخرسانة. **الدعم الهندسي:** ضرورة استخدام سندات ودعامات للمنحدرات (Blindage)لحماية الخنادق، مما أبطأ وتيرة العمل وأثر على المسار الحرج.
3 مرحلة الهيكل الحامل Superstructure	50 يوما مبرمجة لصب الخرسانة المسلحة في الارتفاع وتركيب البلاطات والأرضيات.	55يوما تراكم تأخيرات المراحل السابقة مع بروز التحديات اللوجستية للموقع الجبلي.	+ 5 أيام	**تأثير المسار الحرج (CriticalPath):** تأخر مرحلة الأساسات انعكس مباشرة وبشكل تلقائي على بداية انطلاق الهيكل الحامل. **القيود اللوجستية والمناخية:** صعوبة حركة آليات الرفع وشاحنات الخرسانة الجاهزة بسبب الطبوغرافيا، مع تطلب الخرسانة وقتا أطول للمعالجة بسبب درجات الحرارة والرطوبة في المرتفعات.

المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

يبرز هذا الجدول حقيقة هندسية مفادها أن التخطيط الاستشرافي الخطي يصطدم بتعقيدات التضاريس والأراضي المنحدرة ذات التربة غير المتجانسة. لتصبح الدراسة الجيوتقنية بذلك الأداة الأساسية التي تحدد

وتيرة الإنجاز الحقيقية، وتفرض على مسيري المشاريع اللجوء إلى استراتيجيات إعادة جدولة (Rescheduling)مرنة قادرة على استيعاب هذه المخاطر الميدانية.

2.1إعادة الجدولة والانحرافات الزمنية: دراسة تحليلية للفجوة بين الاستشراف والواقع

تعتبر الجدولة الزمنية في مشاريع البناء كيانا ديناميكيا يتأثر باستمرار بالمتغيرات الميدانية. في حالة دراستنا، لا يمثل الانتقال من مدة تعاقدية قدرها 240 يوم إلى مدة تنفيذية واقعية قدرها 356 يوما مجرد تأخير عابر، بل هو تحول استراتيجي في مسار المشروع. إن هذا الفصل يحلل كيف تحولت الانحرافات الجيوتقنية والمناخية إلى تراكمات زمنية فرضت إعادة جدولة شاملة للموارد والأنشطة.

1.2.1 تحليل تراكم التأخيرات وأثره على المدى الزمني

1.1.2.1 ديناميكية التراكم الزمني: أشارت البيانات الميدانية إلى أن الفارق الزمني المباشر الناتج عن العوامل الجيوتقنية وصل إلى 46 يوما. أكاديميا، يعرف هذا بـ الانحراف الحرج ومع ذلك، نلاحظ أن المدة الإجمالية للمشروع قفزت لتصل إلى 356 يوما (زيادة بنسبة تقارب 70%).

هذا التباين يفسر بظاهرة "تأثير الموجه " حيث إن التأخير في الأنشطة التمهيدية (الأساسات والجدران الاستنادية في الأرض المنحدرة) أدى إلى إزاحة كافة الأنشطة اللاحقة. في الإدارة الاحترافية، عندما يتأثر المسار الحرج Critical Pathفي بداية المشروع، فإن استعادة التوازن تتطلب موارد مضاعفة، وهو ما لم يكن متاحا دائما بسبب وعورة الموقع.

2.1.2.1 التداخل بين العوامل الجيوتقنية والمناخية: في منطقة خميس مليا نة، تلعب العوامل المناخية دورامضاعفاعند اقترانها بالمنحدرات. إن 46 يومامن التأخير الجيوتقني ليست مجرد توقف عن الحفر، بل هي فترة فقدان "النافذة الزمنية المثالية" للإنجاز. الأمطار في الأراضي المنحدرة تؤدي إلى تشبع التربة بالمياه، مما يمنع الآليات من العمل ويفرض فترات "تجفيف قسري" للتربة قبل العودة للردم والدمك Compaction، مما جعل المدة المستهلكة فعليا تتجاوز التقديرات الاستشرافية.

3.1 تحديات مرونة الجدولة وقيود الضغط

1.3.1 معضلة الأنشطة غير القابلة للضغط: واجهت إدارة المشروع تحديا كبيرا في تطبيق استراتيجية ضغط الجدول الزمني (Schedule Crashing)، يمكن تسريع المشاريع عبر زيادة العمالة أو ساعات العمل، ولكن في مشروعنا هذا، اصطدمت هذه الاستراتيجية بحائط المعايير التقنية:

- **الأنشطة الجيوتقنية:** أعمال الحفر وسند المنحدرات تتطلب وتيرة حذرة؛ فالتسريع المبالغ فيه قد يؤدي إلى انهيارات كارثية.
- **الخرسانة المسلحة:** لا يمكن ضغط فترة التصلدللخرسانة في الأساسات والجدران الاستنادية. إن جودة المنشأ وسلامته الإنشائية في الأرض المنحدرة تجعل من هذه المدد فترات غير قابلة للاختزال.

2.3.1 تحدي إعادة الجدولة للأنشطة غير الحرجة: حاولت الإدارة إعادة توزيع الموارد عبر تسريع الأنشطة التي تمتلك فائضا زمنيا (Float)ومع ذلك، فإن الطبيعة المتسلسلة للمشروع (Finish-to-Start)جعلت معظم المهام معتمدة كليا على انتهاء أعمال الأرض. هذا التقييد اللوجستي يثبت أن المرونة في الأراضي المنحدرة أقل بكثير منها في الأراضي المستوية، مما يجعل الاستشراف الأولي عملية محفوفة بالمخاطر إذا لم تدعم بدراسة جيوتقنية دقيقة جدا.

4.1 الإدارةالتعاقدية للانحرافات (Avenant&ODS)

1.4.1 الدور القانوني للأوامر المصلحية (ODS):تمت إدارة الفجوة بين "الاستشراف" و"الواقع" عبر أدوات قانونية صارمة. الأوامر المصلحية بتوقف الأشغال (ODS d'arrêt)لم تكن مجرد إجراءات ورقية، بل كانت "توثيقا تقنيا" لعدم ملاءمة الظروف الميدانية (مثل اكتشاف طبقات تربة غير متوقعة). هذه الأوامر تحمي المقاولة من غرامات التأخير، ولكنها في الوقت نفسه تكرس الانحراف الزمني كواقع قانوني جديد.

2.4.1 الملاحق (Avenant)كأداة لتغطية المستجدات التقنية: ظهور الحاجة إلى جدران استنادية إضافية وأعمال حماية للمنحدرات لم تكن مدرجة في الدراسة الأولية استوجب إعداد ملاحق (Avenant).

من الناحية المالية: أدت إلى زيادة التكلفة لتغطية الكميات الإضافية من الخرسانة والحديد.

من الناحية الزمنية: منحت المشروع "شرعية" للتمديد.

يوضح هذا كيف أن "ضعف الاستشراف الجيوتقني" يتحول مباشرة إلى عبء إداري ومالي، حيث تصبح الملاحق هي الوسيلة الوحيدة لردم الفجوة بين ما تم تخيله في المكاتب وما وجدته الآليات تحت الأرض.

الخلاصة التحليلية والمناقشة:

إن الانتقال من 240 يوما إلى 356 يوما في حالة دراستنا هو دليل قاطع على أن "إدارة الوقت" في الأراضي المنحدرة هي في الحقيقة "إدارة للمخاطر الجيوتقنية".

النتائج المستخلصة:

- **فشل الاستشراف الخطي:** لا يمكن جدولة مشاريع المنحدرات بطريقة خطية بسيطة؛ بل يجب اعتماد "جداول زمنية احتمالية" تأخذ بعين الاعتبار سيناريوهات التربة والمناخ.
- **أولوية الجيوتقنية:** التأخير المتراكم (146 يوما إجمالا) بدأ من شرارة قدرها 46 يوما في الأساسات. هذا يؤكد أن الاستثمار في دراسة جيوتقنية معمقة قبل البدء كان سيوفر على المشروع تكاليف إعادة الجدولة الإدارية والمالية.
- **إعادة الجدولة كضرورة لا خيار:** أثبتت واقعة التنفيذ أن إعادة الجدولة (Rescheduling)ليست اعترافا بالفشل، بل هي أداة مرونة ضرورية لاستمرار المشروع وضمان تسليمه وفق معايير الجودة، بعيدا عن ضغط المواعيد التعاقدية غير الواقعية

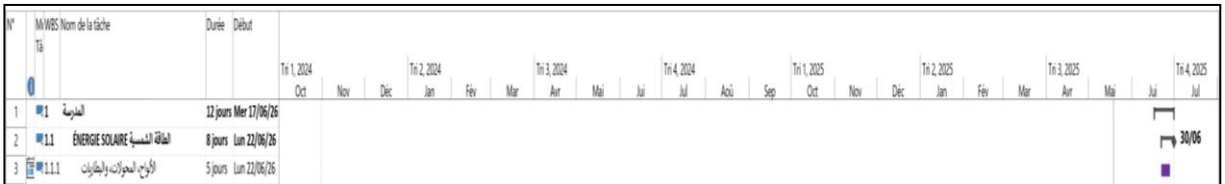
الجدول 13:الجدول التفصيلي للتحليل الإداري والتقني للانحرافات وإعادة الجدولة

المحور التحليلي	العنصر / العامل المؤثر	التفسير الأكاديمي والتقني	الأثر على سير المشروع والجدولة
1 تراكم التأخيرات	تأثير الموجة Ripple Effect	تأثر "المسار الحرج" في بداية المشروع بسبب انحراف مدته 46 يوما في الأساسات والجدران الاستنادية.	إزاحة وتأخير كافة الأنشطة اللاحقة، مما تطلب موارد مضاعفة لم تكن متاحة بسبب وعورة الموقع، لتقفز المدة إلى 356 يوما.
	التداخل المناخي والجيوتقني	تفاعل أمطار منطقة "خميس مليانة" مع الأراضي المنحدرة أدى لتشبع التربة، وفرض فترات "تجفيف قسري" قبل الردم والدمك.	فقدان "النافذة الزمنية المثالية" للإنجاز، وتجاوز التقديرات الاستشرافية بشكل كبير بسبب توقف الآليات.
2تحديات مرونة الجدولة	الأنشطة غير القابلة للضغط	استحالة تطبيق استراتيجية "ضغط الجدول" Schedule Crashingعلى الحفر (لخطر الانهيارات) وفترة تصلد الخرسانة.	تحول المدد الزمنية لهذه الأنشطة إلى "فترات غير قابلة للاختزال" لضمان معايير الجودة والسلامة الإنشائية.
	القيود اللوجستية (Finish-to-Start)	الطبيعة المتسلسلة للمشروع جعلت الأنشطة اللاحقة (حتى التي بها فائض زمني (Floatرهينة بانتهاء "أعمال الأرض".	إثبات أن مرونة الجدولة في الأراضي المنحدرة شبه معدومة مقارنة بالأراضي المستوية.
3الإدارة التعاقدية والقانونية	الأوامر المصلحية للتوقف (ODS d'arrêt)	استخدامها كـ "توثيق تقني" لعدم ملاءمة الظروف الميدانية (اكتشاف طبقات غير متوقعة) وليس كإجراء ورقي فقط.	حماية المقاولة من غرامات التأخير، وتكريس الانحراف الزمني كواقع قانوني وإداري جديد.
	الملاحق التعاقدية Avenants))	اللجوء إليها لتغطية المستجدات (جدران استنادية إضافية، حماية المنحدرات) التي غابت عن الدراسة الأولية.	مالياً: زيادة التكلفة لتغطية كميات الحديد والخرسانة. زمنياً: منح المشروع شرعية قانونية للتمديد.
4النتائج والخلاصة	إدارة الوقت = إدارة المخاطر	الاستشراف الخطي البسيط يفشل في المنحدرات، ويجب استبداله بـ "جداول زمنية احتمالية".	إعادة الجدولة Rescheduling أصبحت أداة "مرونة" حتمية للنجاح وليست دليلاً على الفشل، مع التأكيد على أن الاستثمار المسبق في جيوتقنية دقيقة يوفر التكاليف الإدارية والمالية اللاحقة.

2 المحاكاة

المخطط الزمني المحاكاه

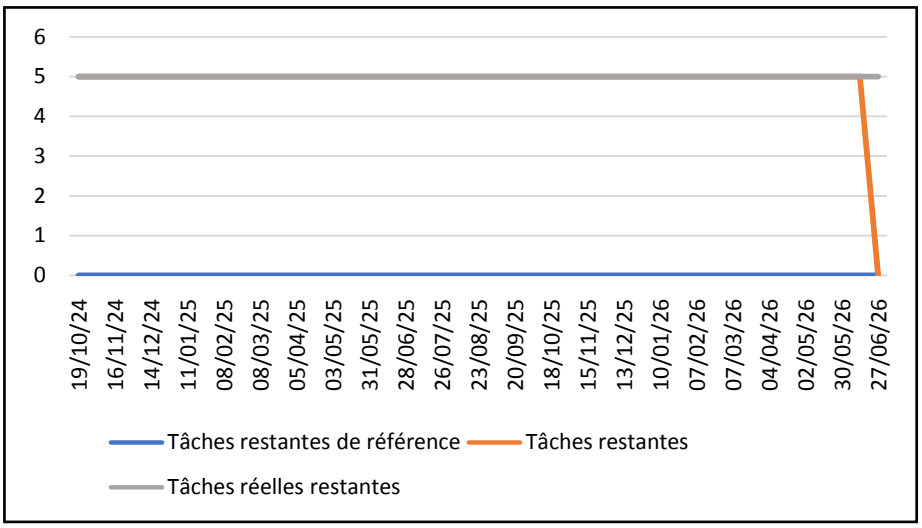
الصورة 26:المخطط الزمني المحاكاه



المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

الصورة27:منحنى تقدم الأشغال لمخطط جانت المحاكاه



المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

الجدول 14: جدول المهام المظغوطة (المدة و العمال)

الشطر	المهام المضغوطة	المدة التعاقدية	المدة المضغوطة	عدد العمال التعاقدي	عدد العمال في فترة الضغط
المدرسة	الطاقة الشمسية	15 يوم	8 أيام	4 أفراد	8 عمال مؤهلين
	التهيئة الخارجية	30 يوم	12 يوم	10 أفراد	12فرد مؤهلين
المطعم	التهيئة الخارجية	25 يوم	12 يوم	8 أفراد	10أفراد مؤهلين
السكنات الوظيفية	التهيئة الخارجية	25يوم	12 يوم	8 أفراد	10أفرد مؤهلين

المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

الملخص

بعد دراسة تقدم الأشغال ومقارنة الوضعية الحالية بالجدول الزمني التعاقدي، تبين وجود تأخر في بعض الأنشطة ذات التأثير المباشر على تاريخ إنهاء المشروع، خاصة أشغال التهيئة الخارجية والطاقة

الشمسية. ولإعادة المشروع إلى مساره الزمني الحقيقي وتقليص الانحراف المسجل، تم اعتماد تقنية ضغط المدة من خلال تدعيم الموارد البشرية وتكثيف وتيرة العمل في الأنشطة الحرجة وشبه الحرجة. وقد تم تقليص مدة إنجاز أشغال الطاقة الشمسية من 15 يوما إلى 8 أيام، عبر رفع عدد العمال المؤهلين من 4 إلى 8 عمال، كما جرى ضغط مدة التهيئة الخارجية الخاصة بالمدرسة من 30 يوما إلى 12 يوما، إضافة إلى تقليص مدة التهيئة الخارجية الخاصة بالمطعم والسكنات الوظيفية من 25 يوما إلى 12 يوما. وأسهمت هذه الإجراءات في تحسين مردودية الورشة وتسريع وتيرة الإنجاز، مما ساعد على الحد من التأخير وإعادة المشروع تدريجيا إلى مساره الزمني الحقيقي، مع الحفاظ على جودة الأشغال واحترام متطلبات التنفيذ.

خلاصة

يبرز هذا الفصل أن مشاريع البناء، ولا سيما المنجزة في مواقع ذات طابع جيوتقني معقد، لا تسير غالبا وفق تخطيط خطي ثابت، بل تعرف انحرافات زمنية ناتجة عن تداخل عوامل تقنية ومناخية ولوجستية تؤثر مباشرة في المسار الحرج للمشروع. وقد أظهر تحليل حالة الدراسة وجود فجوة واضحة بين البرنامج الزمني النظري والتنفيذ الفعلي، نتيجة صعوبات ميدانية أبرزها عدم تجانس التربة، وتعقيد الطبوغرافيا، والقيود المناخية التي ساهمت في تراكم التأخيرات. وانطلاقا من هذا التشخيص، تم اعتماد مقاربة تحليلية تجمع بين إعادة الجدولة ومحاكاة الأداء الزمني، مما أتاح فهم ديناميكية التأخير وتحديد الأنشطة الأكثر تأثيرا على مدة الإنجاز، خاصة تلك المرتبطة بالتهيئة والأساسات والهيكل الحامل، باعتبارها نقاطا حساسة يؤدي أي تأخير فيها إلى امتداد الأثر إلى باقي مراحل المشروع. وفي مرحلة المعالجة، تم اللجوء إلى تقنية ضغط المدة من خلال تعزيز الموارد البشرية وتكثيف وتيرة العمل في بعض الأنشطة الحرجة وشبه الحرجة، وهو ما ساهم في تقليص مدد التنفيذ وتحسين مردودية الورشة. وبذلك، تؤكد الدراسة أن التحكم في الزمن لا يعتمد على التخطيط الأولي فقط، بل يتطلب مرونة في التكيف وإعادة تنظيم الموارد أثناء التنفيذ، بما يضمن تقليص الانحرافات وتحقيق توازن أفضل بين الوقت والتكلفة والجودة.

الخاتمة العامة

الخاتمة العامة

تعد إدارة مشاريع البناء من المجالات التي تتطلب تنسيقا دقيقا بين الجوانب التقنية والإدارية والزمنية، خاصة في المشاريع العمومية التي تتأثر بعدة عوامل ميدانية وتنظيمية. ومن خلال هذه الدراسة التطبيقية الخاصة بمشروع إنجاز مدرسة ابتدائية من صنف 02 بموقع سيدي مخفي ببلدية خميس مليانة، تم تحليل مختلف مراحل المشروع وظروف تنفيذه، انطلاقا من مرحلة التخطيط والدراسة إلى غاية مرحلة الإنجاز والمتابعة الميدانية.

وقد أظهرت الدراسة أن التخطيط الزمني النظري لا ينعكس دائما بشكل مطابق على أرض الواقع، خاصة في المشاريع المنجزة فوق أراض ذات طبيعة طبوغرافية وجيوتقنية معقدة، حيث ساهمت مشاكل التربة والانحدار، إلى جانب التوقفات التقنية والإدارية، في حدوث انحرافات زمنية أثرت على السير العادي للأشغال. كما بين التحليل أن التأخيرات المسجلة لم تكن ناتجة عن عامل واحد فقط، بل كانت نتيجة تداخل عوامل جيوتقنية ولوجستية ومناخية انعكست مباشرة على المسار الحرج للمشروع.

كما أبرزت الدراسة أهمية الدراسة الجيوتقنية باعتبارها عنصرا أساسيا في نجاح المشاريع الإنشائية، إذ إن أي نقص أو عدم دقة في المعطيات الأولية قد يؤدي إلى إعادة التصميم، وتعديل الحلول التقنية، وإعادة الجدولة، وما يرافق ذلك من آثار زمنية ومالية. وفي هذا الإطار، تم اعتماد مجموعة من الحلول التقنية والتنظيمية، من بينها إنجاز جدران استنادية، وإعادة جدولة الأنشطة، وضغط بعض المهام عبر تدعيم الموارد البشرية، بهدف تقليص التأخير وتحسين وتيرة الإنجاز.

ومن خلال المحاكاة الزمنية وتحليل تطور الأشغال، تبين أن إعادة الجدولة لا تمثل فشلا في التسيير، بل تعد أداة ضرورية لضمان مرونة المشروع وقدرته على التكيف مع المتغيرات الميدانية. كما سمحت هذه الدراسة بتعزيز الفهم التطبيقي لمبادئ إدارة مشاريع البناء، خاصة فيما يتعلق بتخطيط الآجال، وتحليل الانحرافات، وتوظيف أدوات المتابعة والمحاكاة في دعم اتخاذ القرار.

وفي الأخير، يمكن التأكيد أن نجاح مشاريع البناء لا يعتمد فقط على جودة التصميم أو توفر التمويل، بل يرتبط أساسا بفعالية التخطيط الاستشرافي، ودقة الدراسات التقنية، وحسن التسيير الميداني، والقدرة على التكيف مع المخاطر والظروف غير المتوقعة أثناء التنفيذ.

المراجع

المراجع

العربية:

- شريف، آسيا. (2019). «اتفاقية دراسة مشاريع البناء ومتابعة إنجازها في التشريع الجزائري»، مذكرة ماستر جامعة الجزائر 1.
- طاهر .(2015) .إدارة المشاريع الإنشائية في الجزائر بين الواقع والمأمول: دراسة عينة من المشاريع الكبرى جامعة محمد خيضر بسكر.
- جامعة بسكرة. (2015–2020). خطوات عملية التحليل العمراني.
- شكري، علي سالم؛ حسني، محمود؛ مصطفى، محمد رشاد الدين. (1985). المساحة الطبوغرافية وتطبيقاتها في الهندسة المدنية. منشأة المعارف، الإسكندرية.
- حماشي، زين الدين. (2025). محاضرات في قانون الصفقات العمومية. جامعة سطيف 2، كلية الحقوق والعلوم السياسية.
- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، القانون رقم 23- 12 المؤرخفي 5 أوت 2023،المحددللقواعدالعامةالمتعلقةبالصفقاتالعمومية،الجريدةالرسميةللجمهوريةالجزائريةالديمقراطيةالشعب ية،العدد 51،الصادرفي 6 أوت 2023.
- مراد بوهلال (2026). محاضرة: مفاهيم قاعدية حول قانون الصفقات العمومية، مقياس التشريع، سنة ثالثة ليسانس إدارة مشاريع البناء، جامعة محمد بوضياف – المسيلة، قسم إدارة مشاريع البناء.
- مختاري، صفية؛ مدقن، نجاة. (2022/2021). دفاتر الشروط في عقود الصفقات العمومية. مذكرة ماستر، قسم الحقوق، جامعة قاصدي مرباح – ورقلة.
- حماة الحق للمحاماة والاستشارات القانونية. (2020). المسؤولية العقدية. موقع إلكتروني قانوني
- بوجمعة، فتيحة. (2020). حقوق والتزامات المتعامل المتعاقد في الصفقات العمومية. مذكرة ماستر، جامعة مغنية.
- حجاب مداني (2025.2026). محاضرة: الجدولة الزمنية (طرقها. مكوناتها. المسار الحرج.) مقياس التخطيط. ليسانس إدارة مشاريع البناء
- بن عودة سلسبيل زينب مذكرة ليسانس مهني إدارة مشاريع البناء 2024
- مازة، حنان، «المتدخلين في مقاولة البناء»، مجلة القانون العقاري والبيئة، 2023

المراجع

الأجنبية:

- Solutions, I. G. (2024). Retrieved from Introduction to Slope Stability
- Management, C. P. (2025). *Construction Project Management: Strategies for Time, Cost, and Quality Control.* From Constrofacilitator (Construction and Infrastructure e-Magazine).
- ProjectManager.com. (2024). Schedule Variance: What Is It & How Do I Calculate It? From ProjectManager.com.
- Saqara. (2022). Définition du BTP : Ordre de service. From Saqara
- Manager.com, P. (2025). *The Triple Constraint in Project Management: Time, Scope & Cost*. Retrieved from ProjectManager.com.
- publicsMarchés. (2022). *Avenant - modification du marché - Article L2194-1 définition.*From Marchés publics.
- Geneva International Centre for Humanitarian Demining (GICHD). (2013). Difficult Terrain in Mine Action. Geneva: GICHD, p. 5
- Encardio-rite. (2024). Site Investigation in Construction: Importance, Processes, and Benefits
- Encardio-rite. (2024). Geotechnical Investigations: Comprehensive Guide to Site Safety and Stability
- Encardio-rite. (2024). Geotechnical Investigations: Comprehensive Cost Management in Construction Projects
- Indeed. (2026). What Is a Project Schedule Baseline? (Benefits and Example)
- Project-management.info. (2021). Project Schedule Baseline
- Project Manager. (2025). Time Impact Analysis in Construction
- Project Management Institute. (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Seventh Edition and The Standard for Project Management. Newtown Square, PA: Project Management Institute
- Doaken. (2026). Notification et ordre de service en marché public
- Archipad. (2025). Ordre de service : définition, bonnes pratiques + modèle gratuit
- Marchet Ent. (2025). Marché Ent (cahier des charges des travaux : ordres de service, arrêt et reprise des travaux).
- Hamil, N. (2018). Suivi des travaux et réunions de chantier

- Society of Construction Law (SCL). (2017). Delay and Disruption Protocol (2nd Edition)
- Nova Group Pacific. (2026). What is a preliminary site investigation and why do I need one for my development project?
- Marchés publics.fr. (2000). Avenant – modification du marché – Article L2194-1 définition

الملاحق

الملاحق

صور ثلاثية الأبعاد

الواجهة الأساسية

الصورة 28:الواجهة الرئيسية

الجناح الإداري	قاعة الحراسة	مراقبة الدخول والخروج، استقبال الأولياء والزوار، ضمان الأمن على مستوى المدخل.
	قاعة المساعد	فضاء مخصص لمساعد مدير المدرسة.
	قاعة الأساتذة	فضاء عمل واستراحة للطاقم التربوي، للاجتماعات والتحضير البيداغوجي.
الجناح الخدماتي والاجتماعي	المدخل الرئيسي	نقطة الولوج الأساسية، تربط بين الفضاء الخارجي وفضاءات الاستقبال والحراسة.
	الساحة الرئيسية	فضاء للتجمع، الاستراحة، الأنشطة الترفيهية والرياضية الخفيفة.
	ساحة العلم	موضع رفع العلم، مخصص لمراسيم الافتتاح والنشاطات الرسمية.

الملاحق

	المطعم المدرسي	مرفق للإطعام المدرسي، مرتبط بمخازن المواد الغذائية ومرافق النظافة.
	مراحيض (إناث وذكور) + مراحيض خاصة بالإدارة	فضاءات صحية منفصلة للتلاميذ حسب الجنس، وأخرى مخصصة للعاملين في المؤسسة.
	السكن الوظيفي	مخصص لإقامة المدير وأعوان الحراسة، لتعزيز المراقبة الدائمة للمؤسسة.
	الملعب	فضاء للأنشطة الرياضية والتربوية في الهواء الطلق.
	مباني الطاقة المتجددة	منشآت تقنية (مثلاً ألواح شمسية، غرفة تجهيزات) للمساهمة في تزويد المؤسسة بالطاقة.
	المخازن	لتخزين اللوازم المدرسية، الوسائل البيداغوجية، ومواد الصيانة والتموين.
الحركة والولوجية	الممرات والأروقة الواسعة التي تربط بين قاعات التمدرس، الجناح الإداري، الملعب، السكن الوظيفي، المطعم، المراحيض، إضافة إلى السلالم	تضمن سهولة حركة التلاميذ والطاقم التربوي والإداري، وتؤمن الربط الوظيفي بين مختلفالأجنحة مع احترام شروط السلامة والولوجية.

الجدول 15: التوزيع الوظيفي للدور الأرضي

المصدر :من اعداد الطالبة (2026)

الصورة29:مخطط التوزيع الوظيفي للدور الأرضي

مخطط التوزيع الوظيفي للدور الأول

المصدر : مكتب الدراسات (2026)

الجدول 16: التوزيع الوظيفي للدور الأول

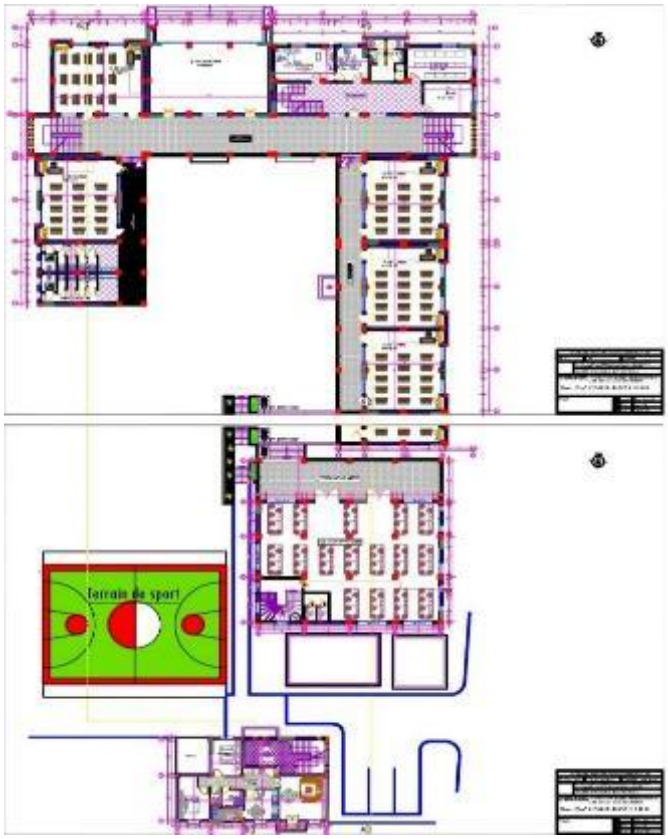
الجناح	الفضاءات	الوظيفية
الجناح التعليمي	5قاعات تمدرس	فضاءات التعليم النظامي للتلاميذ، مرتبطة مباشرة بالممرات وسهلة الولوج من الساحة.
الجناح الإداري	مكتب المدير	مكتب تسيير المؤسسة، استقبال الضيوف، عقد الاجتماعات الرسمية الصغيرة.
	مكتب الأمانة العامة	تسيير المراسلات، الأرشفة الجارية، استقبال الأولياء، معالجة الملفات اليومية.
	مكتب الأرشيف	حفظ وأرشفة الوثائق الإدارية والتربوية على المدى المتوسط والبعيد.
الجناح الخدماتي	قاعة متعددة النشاطات	فضاء للأنشطة الثقافية، التربوية، الاجتماعات والاحتفالات المدرسية.

الملاحق

والاجتماعي	**مخزن**	**تخزين اللوازم المدرسية، الوسائل البيداغوجية ومواد الصيانة.**
	المطعم المدرسي	**تقديم الوجبات للتلاميذ في إطار الإطعام المدرسي، قريب من المخازن والمرافق الصحية.**
	مراحيض (إناث وذكور) + مراحيض خاصة بالإدارة	**مرافق صحية منفصلة للتلاميذ حسب الجنس، وأخرى خاصة بالطاقم الإداري والتربوي.**
	السكن الوظيفي	**مخصص لإقامة المدير أو أعوان الحراسة، لضمان الحضور الدائم والأمن بالمؤسسة.**
الحركة والولوجية	**الممرات والأروقة الواسعة التي تربط بين قاعات التمدرس، الجناح الإداري، المراحيض، إضافة إلى السلالم**	**تضمن سهولة الحركة وانسيابها بين مختلف الأجنحة، مع احترام شروط السلامة والولوجية.**

المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

الصورة30:مخطط التوزيع الوظيفي للدور الأول



المصدر :مكتب الدراسات(2026)

الملاحق

مخطط التوزيع الوظيفي للدور الثاني

الجناح	الفضاءات	الوظيفية
الجناح التعليمي	4قاعات تمدرس	فضاءات التعليم النظامي، موزعة على طابق أرضي وطابق علوي، ومتصلة مباشرة بالممرات الداخلية والسلالم.
الجناح الخدماتي والاجتماعي	مراحيض (إناث وذكور)	مرافق صحية مخصصة للتلاميذ، موزعة بما يضمن القرب من قاعات التمدرس واحترام الفصل بين الجنسين.
	السكن الوظيفي	مخصص لإقامة المدير أو أعوان الحراسة، لتعزيز الأمن والحضور الدائم بالمؤسسة.
الحركة والولوجية	أروقة واسعة تربط بين قاعات التمدرس الأربع والمراحيض، بالإضافة إلى السلالم	تضمن انسيابية الحركة بين الطابقين والأجنحة، مع احترام شروط السلامة والولوجية.

المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

الصورة31:مخطط التوزيع الوظيفي للدور الثاني

المصدر: مكتب الدراسات(2026)

الملاحق

مخطط السطح Plan Terrasse

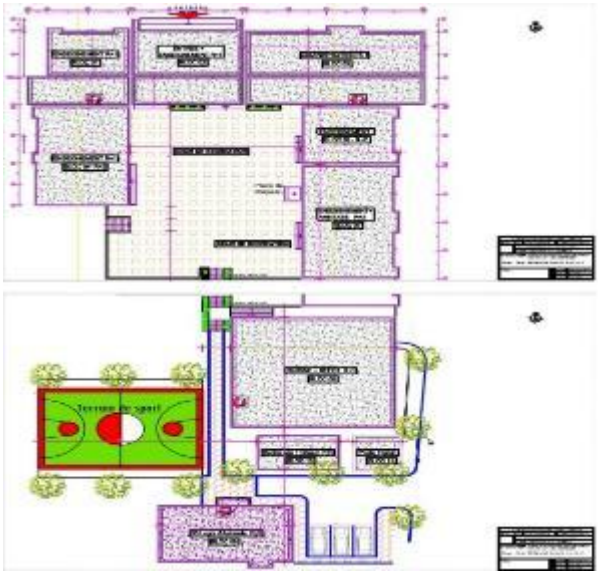
الجدول 17:التوزيع الوظيفي للسطح

الجناح	الكتلة (Block)	الطابق	الفضاءات	الوظيفية
الجناح التعليمي	Block 01	R+1	قاعات الدراسة	كتلة تعليمية بطابق أرضي + أول، تضم قاعات التمدرس الأساسية المرتبطة بالممرات والسلالم.
	Block 02	R+1	المدخل الرئيسي + قاعة متعددة النشاطات	استقبال رئيسي للمؤسسة مع فضاء متعدد الاستعمالات للنشاطات التربوية والثقافية.
	Block 4/5/6	R+2	قاعات دراسية	كتل تعليمية إضافية بطابقين (أرضي + أول + ثاني)، لاحتضان عدد أكبر من الأقسام.
الجناح الإداري	Block 03	R+1	الإدارة	يحتوي على مكاتب المدير والطاقم الإداري وتسيير شؤون المؤسسة.
الجناح الخدماتي والاجتماعي	Block 08	R+1	المطبخ + المطعم المدرسي	فضاء إعداد وتقديم الوجبات للتلاميذ في إطار الإطعام المدرسي.
	Block 09	R+2	سكنات وظيفية	سكنات مخصصة لل مدير وأعوان الحراسة داخل المؤسسة.
	Block 10	R+0	خزان ماء + ماء ساخن	تجهيزات تقنية لضمان التزويد بالمياه الباردة والساخنة لمختلف المرافق.
	Block 11	R+0	محطة تحويل الكهرباء	فضاء تقني لاستقبال وتحويل الطاقة الكهربائية للمؤسسة بأكملها.
الفضاءات الخارجية	—	R+0	مجال رياضي، ساحة رئيسية، ساحة العلم، موقف السيارات	فضاءات خارجية للرياضة، الاستراحة، المراسم الرسمية، واستقبال سيارات الطاقم والزوار.
الحركة والولوجية	ممرات داخلية وخارجية + سلالم	R+2	الممرات (Corridors) التي تربط بين قاعات التمدرس والمراحيض وباقي الكتل	أروقة واسعة وسلالم تضمن سهولة الحركة بين الكتل والأدوار مع احترام شروط السلامة.
عناصر الربط بين الكتل	ساحات استراحة + ممرات خارجية	R+2	ساحات وممرات خارجية تربط الكتل الثلاث وتسهل الوصول إلىالملعبمن أي نقطة	تشكّل شبكة ربط مفتوحة بين الجناح التعليمي، الإداري، والخدماتي مع ضمان انسيابية الحركة.

المصدر: من اعداد الطالبة (2026)

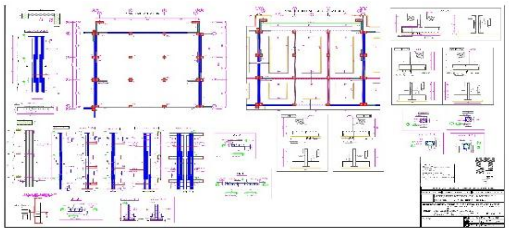
مخططات الهندسة المدنية

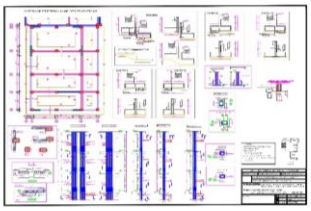
الصورة32:مخطط السطح

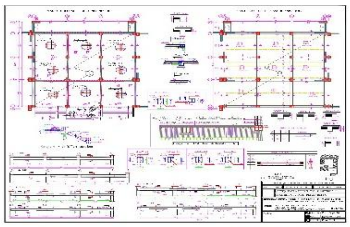


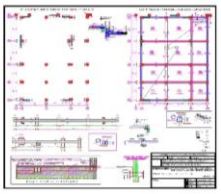
المصدر: مكتب الدراسات(2026)

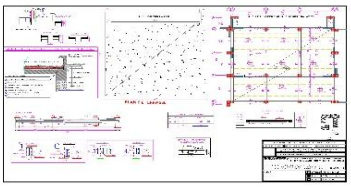
الملاحق

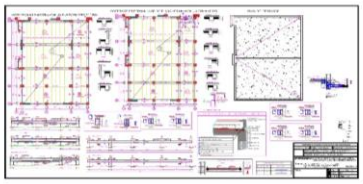


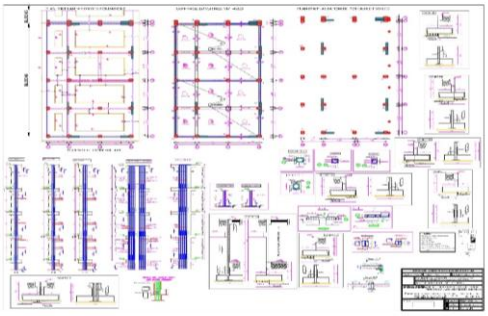


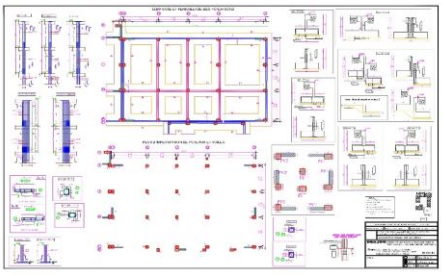


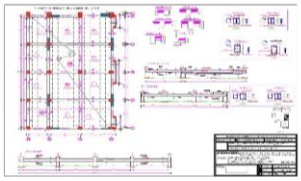


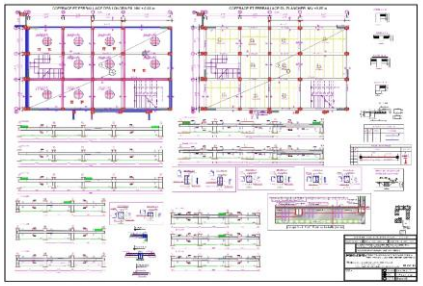


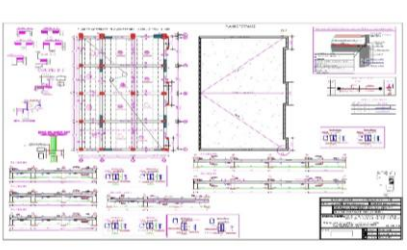


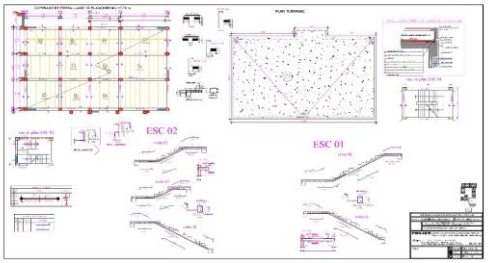








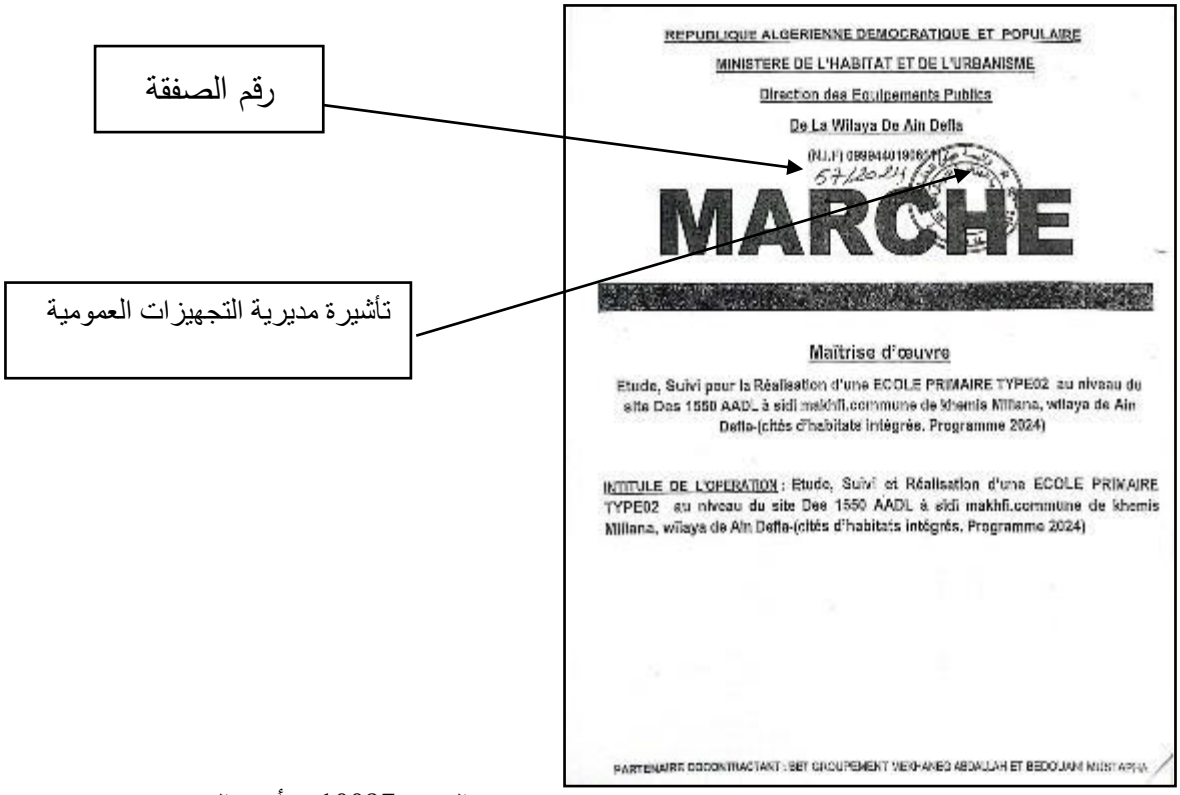




الملاحق

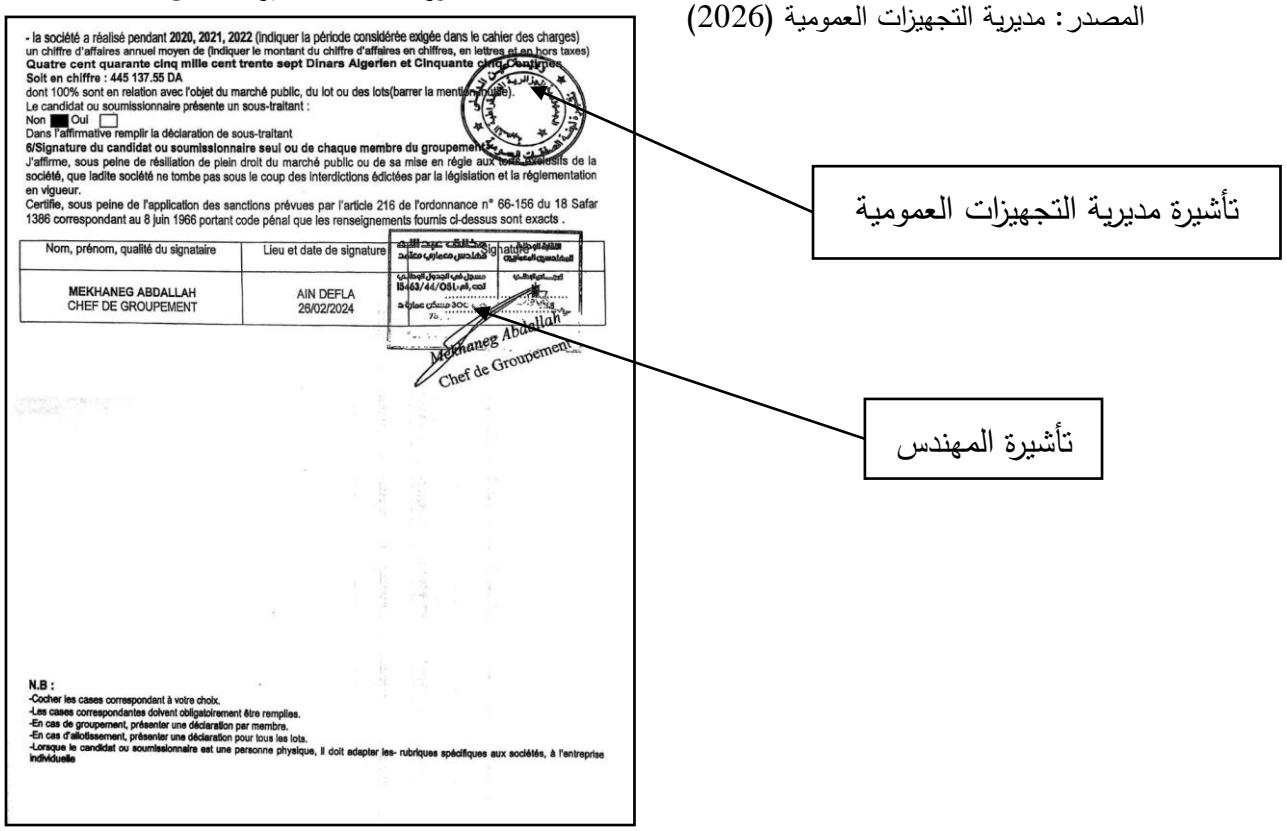
صفقة المشروع

الصورة34: صفقة المشروع



المصدر: مديرية التجهيزات العمومية (2026)

الصورة 10097 : تأشيرة المهندس



المصدر: مديرية التجهيزات العمومية(2026)

الملاحق

العدد 37

السنة الثالثة والستون

الأربعاء 3 ذو الحجة عام 1447 هـ

الموافق 20 مايو سنة 2026 م

الجمهورية الجزائرية
الديمقراطية الشعبية

الجريدة الرسمية

اتفاقات دولية ، قوانين ، ومراسيم
قرارات وآراء ، مقررات ، مناشير ، إعلانات وبلاغات

الاشتراك سنوي	الجزائر تونس المغرب ليبيا موريتانيا	بلدان خارج دول المغرب العربي
	سنة	سنة
النسخة الأصلية.....	1090,00 د.ج	2675,00 د.ج
النسخة الأصلية وترجمتها.....	2180,00 د.ج	5350,00 د.ج
		تزاد عليها نفقات الارسال

الإدارة والتحرير
الأمانة العامة للحكومة

WWW.JORADP.DZ

الطبع والاشتراك
المطبعة الرسمية

حي البساتين، بئر مراد رايس، ص.ب 376 - الجزائر - محطة

الهاتف : 023.41.18.89 إلى 92

الفاكس 023.41.18.76

ج.ج.ب 68 غلا 50-3200 الجزائر

بنك الفلاحة والتنمية الريفية 060000201930048 00 300

حساب العملة الأجنبية للمشتركين خارج الوطن

بنك الفلاحة والتنمية الريفية 060000014720242 00 003

ثمن النسخة الأصلية 14,00 د.ج

ثمن النسخة الأصلية وترجمتها 28,00 د.ج

ثمن العدد الصادر في السنتين السابقة ، حسب التسعيرة.

وتسلّم الفهارس مجانا للمشتركين.

المطلوب إرفاق لفيفة إرسال الجريدة الأخيرة سواء لتجديد الاشتراكات أو للاحتجاج أو لتغيير العنوان.

ثمن النشر على أساس 60,00 د.ج للسطر.