Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro IPB, veuillez visiter :
bacproipb.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro IPB

U21 - Étude préalable à une intervention

Session 2016 • Code sujet : **U21** • Durée : **3 h** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Situation et historique du projet** (5 questions) — **Page 3**
2. **Caractéristique du bâti** (3 questions) — **Page 5**
3. **État sanitaire de l'ouvrage et désordres constatés** (2 questions) — **Page 7**
4. **Étude préalable aux travaux de maçonnerie** (2 questions) — **Page 8**
5. **Étude préalable aux travaux de charpente** (1 question) — **Page 9**
6. **Étude préalable aux travaux de couverture** (3 questions) — **Page 10**
7. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://bacproipb.fr/assets/annales/bac-pro-ipb/E2 - Préparation des travaux/2016/Bac Pro IPB - E2 - Préparation des travaux - Session 2016 - 2-Sujet.pdf

1. Situation et historique du projet

La commune de Valvignères confie à l'équipe la restauration de son église. Avant toute intervention, le candidat étudie sa localisation, son environnement, son histoire et les désordres majeurs à partir du DTB et des diaporamas.

Question 1.1. Situer géographiquement le projet en précisant son lieu d'implantation, notamment la région et le département.

Valvignères est une commune de l'Ardèche, dans le sud du département, et le projet concerne son église. Pour la session 2016, la région administrative était Rhône-Alpes; depuis la réforme territoriale, la commune appartient à la région Auvergne-Rhône-Alpes. Le département est l'Ardèche, identifié par le numéro 07. Ces repères situent le chantier à l'échelle régionale, départementale et communale.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Valvignères, Ardèche (07), région Rhône-Alpes en 2016, aujourd'hui Auvergne-Rhône-Alpes.

Question 1.2. Décrire les caractéristiques environnementales du projet, notamment la densité du bâti, l'histoire du village et les bâtiments à proximité.

Valvignères est un village rural de l'Ardèche méridionale. L'église appartient au noyau ancien du village et s'insère dans un environnement bâti de petite commune, plutôt que dans un tissu urbain dense. Pour décrire précisément les bâtiments voisins et leur position, il faut s'appuyer sur le plan de situation et les vues du dossier de projet. La proximité du bâti implique de protéger les abords pendant les travaux.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Village rural ancien, de faible densité, avec l'église intégrée au noyau bâti de Valvignères.

Question 1.3. À partir du plan cadastral, identifier le numéro de parcelle du projet et justifier l'agrandissement de l'église vers le nord.

Sur le plan cadastral, repérer la parcelle qui contient l'emprise de l'église, puis relever son numéro. L'agrandissement est orienté au nord parce que l'emprise projetée se développe de ce côté de l'édifice. Le numéro de parcelle ne peut pas être déduit du fond de plan architectural reproduit dans le dossier réponses: il doit être transcrit depuis le plan cadastral associé au projet.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Parcelle : numéro de la parcelle cadastrale portant l'église. Extension prévue vers le nord.

Question 1.4. Énoncer les modifications apportées à l'ouvrage au cours du temps depuis le XIVe siècle et les situer dans le temps.

L'énoncé situe l'ouvrage d'origine au XIVe siècle. Le plan architectural montre aujourd'hui une tribune, des chapelles et une sacristie, ce qui atteste des aménagements et ajouts postérieurs. Il ne permet toutefois pas de dater chacun de ces éléments. Pour établir une chronologie exacte, associer chaque transformation aux dates historiques du dossier de projet, sans attribuer une période non attestée à la tribune, aux chapelles ou à la sacristie.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Église d'origine du XIVe siècle, remaniée ensuite avec tribune, chapelles et sacristie; les dates précises doivent suivre la chronologie historique du projet.

Question 1.5. Identifier les désordres majeurs présents sur l'ouvrage et en donner les causes.

Le désordre majeur explicitement visé dans le dossier est la présence de fissures dans les maçonneries. Elles peuvent traduire des mouvements différentiels des appuis ou des murs, mais leur cause doit être reliée à leur position, leur orientation et leur évolution, selon le relevé des fissures. Ne pas attribuer sans constat des infiltrations, des défauts de couverture ou des poussées de charpente comme causes certaines.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Désordre : fissures des maçonneries. Cause à établir selon leur localisation et leur forme, notamment par l'analyse des mouvements des appuis ou des murs.

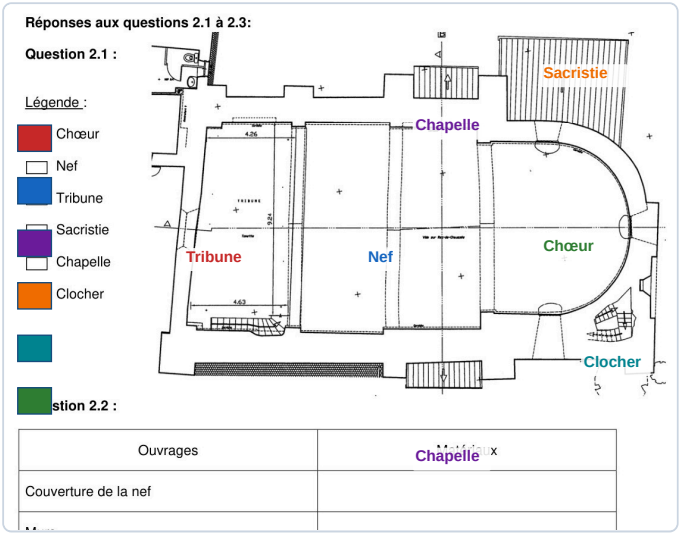
2. Caractéristique du bâti

Avant la première tranche des travaux, le candidat relève les caractéristiques morphologiques et architecturales de l'église. Il s'appuie sur le fond de plan, le DTB et le diaporama pour repérer les volumes, identifier les matériaux et expliquer une ouverture condamnée.

Question 2.1. Sur le fond de plan, localiser les différents éléments et volumes de l'ouvrage en les repérant de différentes couleurs et en indiquant la légende correspondante : chœur, nef, tribune, sacristie, chapelle et clocher.

Sur le plan, repérer la tribune à l'extrémité gauche, la nef dans le volume longitudinal central et le chœur dans le volume arrondi à droite. La sacristie est accolée au côté nord du chœur. Les chapelles sont les volumes annexes près de la jonction nef-chœur, et le clocher se trouve à l'extérieur, près du chœur. Reporter chaque nom avec une couleur distincte et reprendre les mêmes couleurs dans la légende.

Repérage coloré des volumes sur le plan



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Tribune à l'ouest, nef au centre, chœur à l'est; sacristie et chapelles en annexes, clocher à proximité du chœur.

Question 2.2. À partir des photos du diaporama, identifier les matériaux utilisés pour la couverture de la nef et pour les murs.

Ouvrage	Matériau
Couverture de la nef	Tuiles canal en terre cuite
Murs	Maçonnerie de moellons de pierre, hourdés au mortier de chaux

Les tuiles canal couvrent la nef; les murs sont en maçonnerie de pierre. Le mortier de chaux est indiqué pour le hourdage des moellons.

Matériaux inscrits dans le tableau

Question 2.3 :	**Tuiles canal terre cuite** **Moellons de pierre mortier de chaux**

✓ RÉPONSE À RETENIR

Couverture de la nef : tuiles canal en terre cuite. Murs : moellons de pierre hourdés au mortier de chaux.

Question 2.3. Déterminer et justifier le rôle ainsi que la position de l'ouverture condamnée située à côté de l'entrée actuelle de l'église.

L’ouverture condamnée correspond à une ancienne porte d’accès à la nef, probablement une entrée antérieure à l’entrée actuelle. Sa position, juste à côté de celle-ci, et sa fonction de passage permettent de la distinguer d’une baie destinée à l’éclairage. On peut donc l’identifier comme un ancien accès, aujourd’hui obturé.

Réponse à la question 2.3

Ancienne porte d’accès à la nef, aujourd’hui condamnée.	
Question 2.3 : **Position : à côté de l’entrée actuelle.**	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Ancienne porte d’accès à la nef, obturée et située immédiatement à côté de l’entrée actuelle.

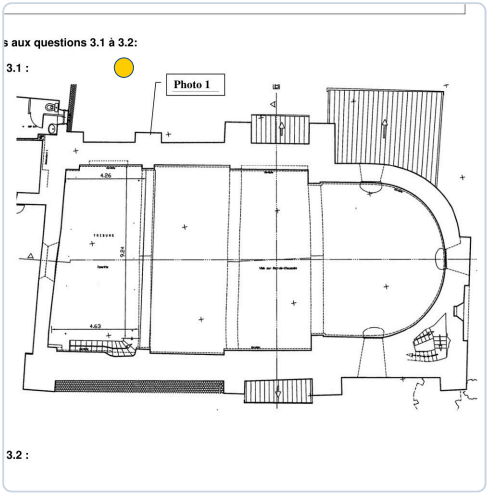
3. État sanitaire de l'ouvrage et désordres constatés

L'équipe chargée de la rénovation doit rendre compte de l'état sanitaire de l'église. Le candidat utilise le fond de plan, le dossier DRS-Fissures, le DTB et le diaporama de présentation du projet pour localiser les fissures et relever les désordres de la tribune.

Question 3.1. À partir du diaporama « DRS-Fissures », localiser sur le fond de plan les différentes fissures apparaissant sur les photos 1 à 5 et indiquer, pour chacune, le numéro de la photo correspondante.

Le repère préimprimé « Photo 1 » désigne le mur périphérique nord, près de la jonction entre la tribune et la nef. Placez chaque repère au droit de la fissure montrée sur la photo correspondante, sans déplacer le repère 1 ni attribuer aux photos 2 à 5 une localisation non vérifiée. La numérotation doit rester identique entre les vues du diaporama et le fond de plan.

Localisation de la fissure de la photo 1



✓ RÉPONSE À RETENIR

Photo 1 : mur nord, près de la jonction tribune-nef. Repères 2 à 5 : à placer au droit des fissures photographiées correspondantes.

Question 3.2. À partir du DTB et du diaporama de présentation du projet, identifier les désordres au niveau de la tribune.

Les travaux prévus à la tribune signalent plusieurs désordres : les fondations nécessitent un confortement par injection, les poutres doivent être traitées et le plancher présente des dégradations. La dépose partielle du renformi et des carreaux, puis la réalisation d'un plancher connecté, montrent que le plancher existant et ses éléments porteurs doivent être repris. Ces constats caractérisent une tribune fragilisée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Tribune fragilisée : fondations à conforter, poutres dégradées et plancher à reprendre.

4. Étude préalable aux travaux de maçonnerie

Pour préparer le chantier de restauration, le candidat établit la liste des travaux de maçonnerie de la tranche 2, sans tenir compte des travaux relatifs aux fissures. Il reporte ensuite les différents travaux sur les deux fonds de plan en suivant l'exemple de la tranche 1.

Question 4.1. En suivant les articles du descriptif, lister les différents travaux de maçonnerie à effectuer dans la tranche 2, hors préparation de chantier et hors travaux relatifs aux fissures.

Repères	Travaux indiqués sur la page
1 à 6	Travaux de la tranche 1, à ne pas reprendre
7 à 10	Emplacements prévus pour les travaux de la tranche 2

Les travaux de la tranche 2 doivent être reportés depuis les articles correspondants du descriptif, en excluant la préparation de chantier et les interventions liées aux fissures. Chaque ligne reçoit le numéro d'article, son libellé exact et le repère prévu. Les quatre lignes 7 à 10 ne comportent pas de libellé dans le dossier réponses.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Repères 7 à 10 : inscrire les travaux de maçonnerie de la tranche 2 selon les articles du descriptif, hors fissures et préparation de chantier.

Question 4.2. Localiser sur les deux fonds de plan les différents travaux de maçonnerie à effectuer, en suivant l'exemple de repérage de la tranche 1.

1. Relever, dans le descriptif, les travaux de maçonnerie de la tranche 2 et leurs repères 7 à 10.
2. Sur le plan du RDC et celui du niveau de la tribune, placer chaque repère à l'emplacement de l'ouvrage concerné.
3. Reporter un même repère sur les deux plans lorsque le travail concerne les deux niveaux, puis vérifier la concordance avec le libellé du descriptif.

Les repères 1 à 6 visibles sur le plan de la tribune illustrent la tranche 1 et ne doivent pas être réutilisés pour la tranche 2.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Reporter les repères 7 à 10 sur les deux plans, aux emplacements correspondant aux travaux de la tranche 2.

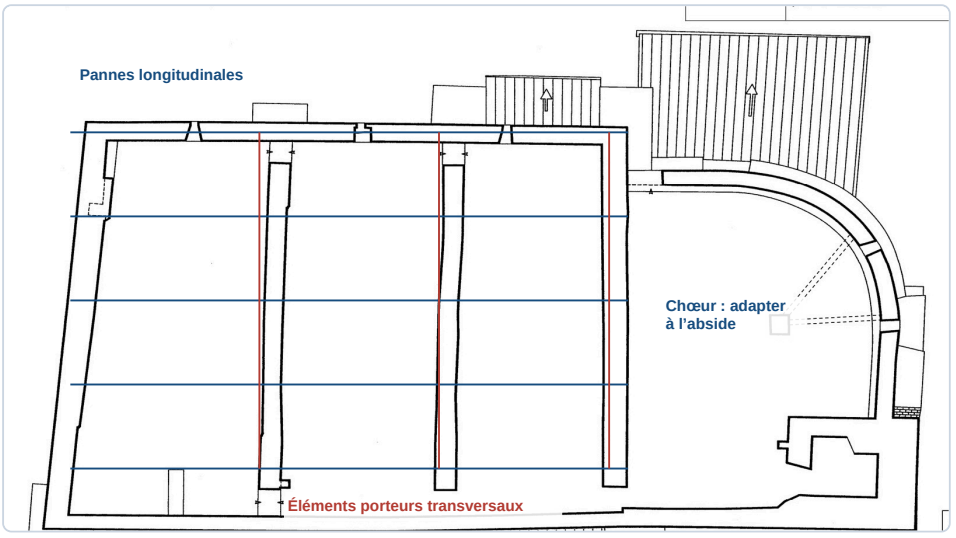
5. Étude préalable aux travaux de charpente

La préparation des travaux de charpente concerne l'ensemble de l'église. Le candidat complète le plan de principe fourni pour représenter les pannes et les éléments porteurs nécessaires.

Question 5. Compléter le plan de principe de poutraison représentant les pannes sur l'ensemble de l'église, en y représentant les pannes et les éléments porteurs nécessaires.

Sur la nef, tracer les pannes longitudinalement, parallèles au faîtage : sablières aux rives, pannes intermédiaires et panne faîtière. Elles reposent sur les éléments porteurs transversaux représentés dans le plan. Pour le chœur, adapter leur implantation à la forme de l'abside et reprendre les charges sur les appuis maçonnés. Le dessin est un principe de poutraison : respecter les supports du plan et ne pas déduire d'espacement coté, puisque l'échelle est indéterminée.

Principe de poutraison annoté



✓ RÉPONSE À RETENIR

Pannes longitudinales sur la nef, appuyées sur les éléments porteurs transversaux, avec une disposition adaptée à l'abside du chœur.

6. Étude préalable aux travaux de couverture

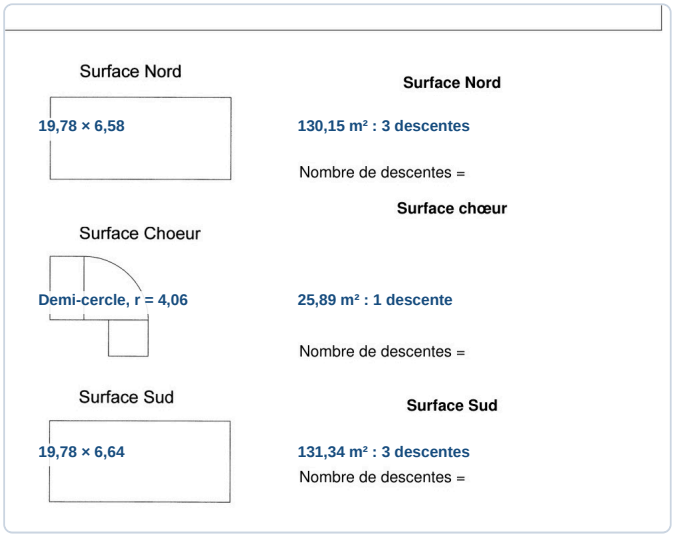
L'étude vise à vérifier la conformité des écoulements d'eaux pluviales sur les couvertures de la nef et du chœur. Le candidat cote et calcule les surfaces, détermine le nombre de descentes, les implante sur le plan et recherche le diamètre d'une chute pour une surface donnée.

Question 6.1. Coter et calculer les surfaces de toiture représentées, puis calculer le nombre de descentes nécessaires pour chacun des trois versants, sachant qu'une descente ne reprend pas plus de 50,00 m². Détailler les calculs.

Les cotes utiles du plan sont 19,78 m pour la longueur de la nef, 6,58 m au Nord et 6,64 m au Sud. Le versant du chœur est un demi-cercle de rayon 4,06 m. Les surfaces sont calculées à partir de ces dimensions, puis divisées par 50 m². Comme une descente ne peut reprendre davantage, chaque quotient est arrondi à l'entier supérieur.

Versant	Calcul	Surface	Descentes
Nord	19,78 × 6,58	130,15 m²	3
Chœur	π × 4,06² ÷ 2	25,89 m²	1
Sud	19,78 × 6,64	131,34 m²	3

Cotes, surfaces et nombre de descentes



✓ RÉPONSE À RETENIR

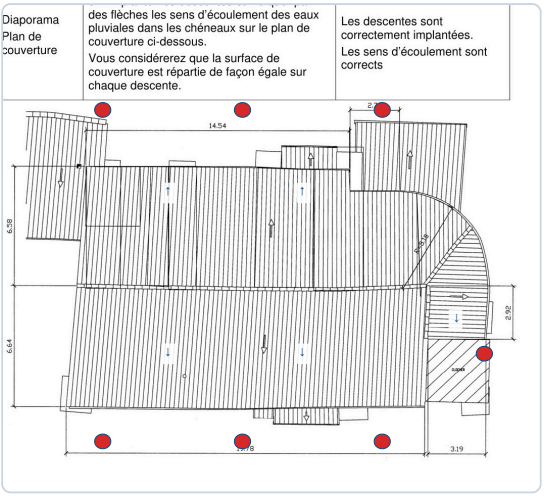
Nord : 130,15 m², 3 descentes. Chœur : 25,89 m², 1 descente. Sud : 131,34 m², 3 descentes.

Question 6.2. Sur le plan de couverture, implanter les descentes et indiquer par des flèches les sens d'écoulement des eaux pluviales dans les chéneaux. Considérer que la surface de couverture est répartie également sur chaque descente.

Le plan montre deux égouts longitudinaux pour les versants de la nef et un chéneau périphérique pour le chœur. Implanter les descentes sur ces lignes de collecte, en répartissant celles de la nef sur la longueur afin de desservir les surfaces calculées à la question 6.1. Les flèches partent du faîtage vers les égouts ; dans les chéneaux, elles convergent vers les descentes.

1. Versant Nord : 3 descentes réparties sur l’égout Nord.
2. Versant Sud : 3 descentes réparties sur l’égout Sud.
3. Chœur : 1 descente au point bas du chéneau.

Implantation des descentes et écoulements



✓ RÉPONSE À RETENIR

7 descentes : 3 au Nord, 3 au Sud et 1 au point bas du chéneau du chœur. Les eaux vont des rampants vers les égouts, puis vers les descentes.

Question 6.3. Pour une couverture en tuiles sans étanchéité et une surface de toiture de 50 m², rechercher le diamètre de la chute en indiquant le type de courbe, le type de moignon, la lecture du diamètre et le choix du diamètre usuel.

La recherche se fait sur le diagramme de dimensionnement des descentes d’eaux pluviales, en choisissant la courbe correspondant à une couverture en tuiles sans étanchéité et le type de moignon cylindrique. À l’abscisse correspondant à 50 m², la lecture donne un diamètre de chute d’environ 80 mm. Le diamètre usuel à retenir est donc 80 mm.

- Type de courbe : tuiles sans étanchéité.
- Type de moignon : cylindrique.
- Lecture du diamètre : environ 80 mm.
- Diamètre usuel retenu : 80 mm.

Recherche du diamètre de chute

Question 6.3 :

On donne	On demande	On exige
DRS Tuiles sans étanchéité Descente EP	6.3 Rechercher le diamètre de la chute pour une couverture en tuiles sans étanchéité.	Réponse cohérente

Vérification du diamètre de la descente d'eaux pluviales **avec une surface de toiture de 50 m².**

- Type de courbe : Cylindrique
- Type de moignon :
- Lecture du diamètre de chute : ≈ 80 mm

Choix du diamètre usuel de chute : 80 mm

✓ RÉPONSE À RETENIR

Courbe : tuiles sans étanchéité. Moignon : cylindrique. Diamètre lu : environ 80 mm. Diamètre usuel retenu : 80 mm.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2016)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve U21 du baccalauréat professionnel Interventions sur le patrimoine bâti, session 2016, dure 3 h et compte coefficient 2. Elle porte sur la restauration de l'église de Valvignères et évalue l'analyse historique et sanitaire, la lecture des plans, la préparation des interventions en maçonnerie et charpente, ainsi que le calcul et l'organisation des écoulements d'eaux pluviales en couverture.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le dossier comprend six études : situation et histoire, caractéristiques du bâti, état sanitaire, maçonnerie, charpente et couverture.
- Un repérage sur plan doit associer chaque espace, désordre ou intervention à une localisation lisible et à une légende cohérente.
- Pour les descentes d'eaux pluviales, le nombre requis respecte la limite de 50 m² par descente, en arrondissant le quotient à l'entier supérieur.
- Le plan de couverture sert à représenter les descentes et le sens d'écoulement des eaux dans les chéneaux.

Points de vigilance & attentes du jury

- Pour chaque fissure localisée, associer le numéro exact de la photo correspondante.
- Sur les plans, distinguer les travaux de maçonnerie de la tranche 2 et reporter les pannes et éléments porteurs demandés.
- Coter les surfaces de toiture et détailler les calculs du nombre de descentes.
- Vérifier l'emplacement des descentes et le sens des flèches d'écoulement dans les chéneaux.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le nombre de descentes pour un versant ?

Calculez la surface de chaque versant à partir des cotes utiles. Divisez cette surface par 50 m² et arrondissez au nombre entier supérieur, afin qu'aucune descente ne reprenne une surface supérieure à la limite imposée.

Q : Que faut-il indiquer pour déterminer le diamètre d'une chute ?

Pour la surface de toiture donnée, relevez sur le document de référence le type de courbe et le type de moignon, puis lisez le diamètre correspondant. Indiquez enfin le diamètre usuel de chute retenu.

Q : Comment organiser les trois heures de l'épreuve ?

Le dossier conseille 20 minutes pour chacune des études 1 à 3, puis 40 minutes pour chacune des études 4 à 6. Cette répartition totalise 180 minutes, soit les trois heures prévues.

Q : Quels sont les critères importants pour les plans ?

Le dossier exige une localisation correcte des éléments, une légende, des pannes positionnées et une poutraison correcte. Pour la couverture, les descentes doivent être correctement implantées et les sens d'écoulement indiqués sans erreur.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacproipb.fr/assets/annales/bac-pro-ipb/E2 - Préparation des travaux/2016/Bac Pro IPB - E2 - Préparation des travaux - Session 2016 - 2-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro IPB : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.