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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

BTS INNOVATION TEXTILE • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

E5.2 : Élaboration d’un processus

Session 2026 • Code sujet : **26-BTS-IT-E52** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Analyse fonctionnelle et exigences du produit** (3 questions) — **Page 3**
2. **Étude technologique et calculs de fabrication** (4 questions) — **Page 6**
3. **Préparation de fabrication et protocole opératoire** (4 questions) — **Page 9**
4. **Prévention et sécurité au poste** (2 questions) — **Page 11**
5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://btsit.fr/assets/annales/bts-it/E5.2 - Élaboration d’un processus/2026/BTS IT - E5.2 - Élaboration d’un processus - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et exigences du produit

Tissages du Velay industrialise pour Altis Équipements l'ennoblissement hydrophile d'un tissu polyester destiné à des doublures techniques. Il faut caractériser les exigences du client, ordonner les opérations de traitement et proposer des contrôles en cours de fabrication.

Question 1.1. À partir du contexte et des DT 1 et DT 3, relever quatre exigences vérifiables du client et préciser pour chacune s'il s'agit d'une exigence produit ou d'une exigence de procédé.

Une exigence produit décrit une performance ou une caractéristique vérifiable sur le tissu fini. Une exigence de procédé fixe un paramètre de conduite ou de réglage. La reprise au foulard relève du procédé, car elle dépend du réglage des rouleaux presseurs et se suit pendant la fabrication. La largeur après traitement, l'aspect sans barre et le temps d'absorption sont des critères produit contrôlés sur la matière traitée. Les seuils sont ceux du cahier des charges et du DT 3.

Exigences vérifiables et catégorie

Exigence	Catégorie
Reprise au foulard : 70 % ± 5 points	Procédé
Largeur utile après traitement : ≥ 1,48 m	Produit
Aucune barre longitudinale visible à 1 m	Produit
Absorption : ≤ 10 s sur chacune des 5 zones	Produit

Exigences du cahier des charges et du DT 3.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Produit : largeur utile ≥ 1,48 m, aucune barre visible à 1 m, absorption ≤ 10 s dans chacune des 5 zones.
Procédé : reprise au foulard de 65 % à 75 %.

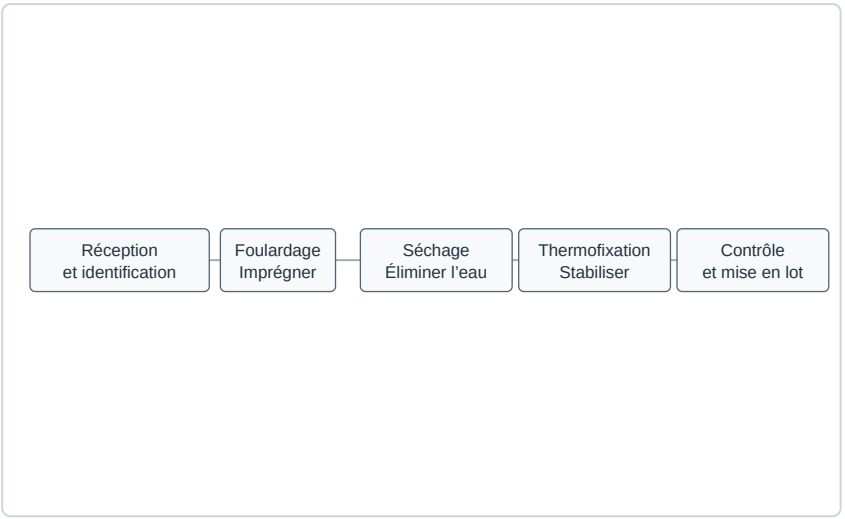
Question 1.2. Établir la chaîne fonctionnelle du traitement, depuis la réception du tissu jusqu'à la mise en lot. Identifier dans l'ordre les trois opérations principales et indiquer la fonction de chacune.

Le tissu est reçu et identifié avant son passage sur la ligne. Les trois opérations principales sont réalisées dans l'ordre ci-dessous, chacune assurant une fonction distincte dans le traitement :

1. **Foularder :** imprégner le tissu avec l'apprêt hydrophile et régler la reprise au moyen des rouleaux presseurs.
2. **Sécher :** éliminer l'eau du bain à 120 °C.
3. **Thermofixer :** stabiliser le traitement à 160 °C pendant 3 min.

En sortie, contrôler le tissu, identifier le rouleau conforme et le mettre en lot.

Chaîne fonctionnelle du traitement



Enchaînement depuis la réception jusqu'à la mise en lot.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Réception et identification → foulardage : imprégner → séchage : éliminer l'eau → thermofixation : stabiliser → contrôle, identification et mise en lot.

Question 1.3. Proposer, sur le DR 1, un plan de contrôle en cours de fabrication comportant trois contrôles. Pour chacun, indiquer la caractéristique suivie, la fréquence de contrôle et la décision à prendre en cas de résultat hors tolérance.

À consigner dans le DR 1, avec une fréquence adaptée au suivi de chaque rouleau. Le contrôle au démarrage vérifie le réglage initial ; les contrôles suivants repèrent rapidement toute dérive. Après toute correction, refaire le contrôle concerné et tracer la décision. Pour la reprise, appliquer la plage de 65 % à 75 %. Pour la largeur, respecter le minimum de 1,48 m. Pour l'aspect, vérifier l'absence de barre longitudinale à 1 m sous éclairage régulier.

- **Reprise :** au démarrage, à chaque rouleau et après réglage ; hors tolérance, corriger les rouleaux presseurs et recontrôler.
- **Largeur :** au démarrage et à chaque rouleau ; sous 1,48 m, arrêter ou corriger le réglage et identifier la production concernée.
- **Aspect visuel :** en cours et en fin de lot ; en cas de barre, isoler la production depuis le dernier contrôle conforme et rechercher la cause.

DR 1 complété : contrôles en cours de fabrication

Bilan de fabrication et plan de contrôle

Rubrique	Calcul ou caractéristique	Résultat / décision
Surface totale de tissu	Longueur × largeur	.....
Masse totale de tissu sec	Surface × masse surfacique	.....
Volume théoriquement repris	Masse de tissu × reprise cible	.....
Volume de bain à préparer	Volume repris × 1,08	.....
Masse de produit actif	Concentration × volume préparé	.....
Coût de produit actif	Masse de produit × 8,40 €/kg	.....
Temps théorique de production	Lon	Reprise : départ, chaque r 65-75 % : régler, recontrôler
Contrôle 1 : caractéristique, fréquence, action si écart	.....	.....
Contrôle 2 : caractéristique, fréquence, action si écart	Largeur : départ, chaque r	<1,48 m : corriger, identifier .....
Contrôle 3 : caractéristique, fréquence, action si écart	Visuel : en cours et fin de	Barre : isoler depuis dernier OK

✓ RÉPONSE À RETENIR

DR 1 : contrôler reprise, largeur et homogénéité aux fréquences indiquées ; corriger ou isoler la production dès qu'un critère n'est pas respecté.

2. Étude technologique et calculs de fabrication

L'étude porte sur le traitement de 1 200 m de tissu polyester, de largeur 1,50 m et de masse surfacique 180 g/m², avec une reprise cible de 70 %. Les calculs concernent la masse de tissu, les volumes et la masse de produit actif, le coût du bain et le temps de production.

Question 2.1. Calculer en kilogrammes la masse totale de tissu sec à traiter. Présenter le calcul à partir de la surface totale et de la masse surfacique, en utilisant S = L × l et m = S × Ms avec les unités appropriées.

La surface totale est **S = 1 200 m × 1,50 m = 1 800 m²**. Avec une masse surfacique de 180 g/m², la masse de tissu sec vaut **m = 1 800 m² × 180 g/m² = 324 000 g**. Conversion en kilogrammes : **324 000 g ÷ 1 000 = 324 kg**. Le DR 1 reçoit donc la surface totale de 1 800 m² et la masse totale de tissu sec de 324 kg.

DR 1 : surface et masse de tissu

Rubrique	Calcul ou caractéristique	Résultat / décision
Surface totale de tissu	Longueur × largeur	1 800 m²
Masse totale de tissu sec	Surface × masse surfacique	324 kg
Volume théoriquement repris	Masse de tissu × reprise cible	
Volume de bain à préparer	Volume repris × 1,08	
Masse de produit actif	Concentration × volume préparé	
Coût de produit actif	Masse de produit × 8,40 €/kg	
Temps théorique de production	Longueur commandée / vitesse nominale	
Contrôle 1 : caractéristique, fréquence, action si écart		
Contrôle 2 : caractéristique, fréquence, action si écart		
Contrôle 3 : caractéristique, fréquence, action si écart		

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surface totale : **1 800 m²**. Masse totale de tissu sec : **324 kg**.

Question 2.2. Calculer le volume de bain théoriquement repris par le tissu, puis le volume à préparer en intégrant la réserve de 8 %. Calculer ensuite la masse de produit actif nécessaire pour préparer ce bain à 30 g/L et reporter les résultats dans le DR 1. Utiliser les relations fournies et la masse volumique du bain de 1,00 kg/L.

Calcul	Résultat
Bain repris : 324 kg × 0,70	226,8 kg, soit 226,8 L
Bain à préparer : 226,8 × 1,08	244,944 L
Produit actif : 30 g/L × 244,944 L	7 348,32 g, soit 7,34832 kg

La masse volumique du bain, 1,00 kg/L, permet de convertir directement la masse reprise en volume. La réserve de 8 % s'ajoute au volume repris. La concentration donne la masse de produit en grammes, ensuite convertie en kilogrammes. Ces trois résultats sont à reporter dans les lignes correspondantes du DR 1.

DR 1 : volumes de bain et masse de produit actif

Rubrique	Calcul ou caractéristique	Résultat / décision
Surface totale de tissu	Longueur × largeur	.....
Masse totale de tissu sec	Surface × masse surfacique	.....
Volume théoriquement repris	Masse de tissu × reprise cible	226,8 L .....
Volume de bain à préparer	Volume repris × 1,08	244,944 L .....
Masse de produit actif	Concentration × volume préparé	7,34832 kg .....
Coût de produit actif	Masse de produit × 8,40 €/kg	.....
Temps théorique de production	Longueur commandée / vitesse nominale	.....
Contrôle 1 : caractéristique, fréquence, action si écart	.....	.....
Contrôle 2 : caractéristique, fréquence, action si écart	.....	.....
Contrôle 3 : caractéristique, fréquence, action si écart	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Bain repris : **226,8 L** ; bain à préparer : **244,944 L** ; produit actif : **7,34832 kg**.

Question 2.3. Calculer le coût du produit actif nécessaire à la préparation du bain, au prix de 8,40 €/kg. Indiquer la formule utilisée et arrondir le résultat au centime.

Le coût du produit actif se calcule en multipliant la masse nécessaire par le prix unitaire : **7,34832 kg × 8,40 €/kg = 61,725888 €**. L'arrondi au centime donne **61,73 €**. Le calcul utilise la masse de produit déterminée pour le volume de bain préparé, réserve de 8 % comprise. Reporter ce montant dans la ligne « Coût de produit actif » du DR 1.

DR 1 : coût du produit actif

Rubrique	Calcul ou caractéristique	Résultat / décision
Surface totale de tissu	Longueur × largeur	.....
Masse totale de tissu sec	Surface × masse surfacique	.....
Volume théoriquement repris	Masse de tissu × reprise cible	.....
Volume de bain à préparer	Volume repris × 1,08	.....
Masse de produit actif	Concentration × volume préparé	.....
Coût de produit actif	Masse de produit × 8,40 €/kg	61,73 € .....
Temps théorique de production	Longueur commandée / vitesse nominale	.....
Contrôle 1 : caractéristique, fréquence, action si écart	.....	.....
Contrôle 2 : caractéristique, fréquence, action si écart	.....	.....
Contrôle 3 : caractéristique, fréquence, action si écart	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coût du produit actif : **61,73 €**.

Question 2.4. À une vitesse de ligne de 12 m/min, calculer le temps théorique nécessaire au traitement des 1 200 m, hors arrêts et changements de rouleaux. À l'aide du DT 1, vérifier que le temps de séjour dans le séchoir respecte le minimum de 1,2 min.

1. Temps de production : **1 200 m ÷ 12 m/min = 100 min**, soit 1 h 40 min, hors arrêts et changements de rouleaux.
2. Temps de séjour dans le séchoir de 18 m : **18 m ÷ 12 m/min = 1,5 min**. Ce temps dépasse le minimum exigé de 1,2 min : le séjour est conforme.

Le calcul du séjour utilise la vitesse constante de la ligne indiquée au DT 1.

DR 1 : temps théorique de production

Rubrique	Calcul ou caractéristique	Résultat / décision
Surface totale de tissu	Longueur × largeur	.....
Masse totale de tissu sec	Surface × masse surfacique	.....
Volume théoriquement repris	Masse de tissu × reprise cible	.....
Volume de bain à préparer	Volume repris × 1,08	.....
Masse de produit actif	Concentration × volume préparé	.....
Coût de produit actif	Masse de produit × 8,40 €/kg	.....
Temps théorique de production	Longueur commandée / vitesse nominale	100 min .....
Contrôle 1 : caractéristique, fréquence, action si écart	.....	.....
Contrôle 2 : caractéristique, fréquence, action si écart	.....	.....
Contrôle 3 : caractéristique, fréquence, action si écart	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Production : **100 min** (1 h 40 min). Séjour au séchoir : **1,5 min**, conforme au minimum de 1,2 min.

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire

L'atelier doit établir une gamme opératoire pour appliquer l'apprêt hydrophile, puis régler et surveiller le foulard, le séchoir et la zone de thermofixation. Les essais de démarrage, les contrôles qualité et les réactions aux écarts doivent être définis avant le lancement de la commande.

Question 3.1. Rédiger sur le DR 2 la gamme opératoire dans l'ordre chronologique, depuis la préparation du bain jusqu'au conditionnement du rouleau. Pour chaque opération, préciser au moins un paramètre à régler ou un point de surveillance.

1. Préparer et homogénéiser le bain à 30 g/L.
2. Installer le tissu et vérifier son centrage, sa tension et sa largeur d'entrée de 1,50 m.
3. Foularder pour obtenir une reprise cible de 70 % ; contrôler par pesée et accepter de 65 % à 75 %.
4. Sécher à 120 °C. À 8 m/min, le séjour est de 2,25 min, supérieur au minimum de 1,2 min.
5. Thermofixer à 160 °C pendant 3 min ; 24 m à 8 m/min donnent bien 3 min.
6. Contrôler largeur, aspect et absorption avant d'identifier et conditionner le rouleau conforme.

DR 2 complété : gamme opératoire

Gamme opératoire de l'ennoblissement

N°	Opération	Paramètres ou m…	…ntrôle / d…
1	Préparer le bain	30 g/L; homogénéiser	Vérifier recette et bain
2	Installer et engager le tissu	Laize 1,50 m; centrer	Vérifier centrage, tension
3	Foularder	Reprise cible 70 %	Pesée; accepter 65-75 %
4	Sécher	120 °C; ligne à 8 m/min	Sonde; séjour 2,25 min
5	Thermofixer	160 °C; séjour 3 min	Sonde; 24 m à 8 m/min
6	Contrôler et conditionner	Contrôler et identifier	Largeur ≥1,48 m; 5 zones ≤10 s; sans barre

Analyse de prévention au poste

✓ RÉPONSE À RETENIR

Gamme : préparer le bain, engager le tissu, foularder, sécher, thermofixer, contrôler puis conditionner. Régler la ligne à 8 m/min pour obtenir 3 min de thermofixation.

Question 3.2. Déterminer le temps de séjour dans le séchoir de 18 m à une vitesse de 12 m/min. Calculer également la vitesse maximale permettant de respecter le temps de séjour minimal de 1,2 min, en utilisant t = L/v.

Le temps de séjour au séchoir vaut longueur divisée par vitesse : $t = 18/12 = 1,5$ min. Le minimum exigé est de 1,2 min ; la vitesse limite correspondante est donc $v = 18/1,2 = 15$ m/min. Cette valeur respecte aussi la vitesse maximale admise sur la ligne. À la vitesse de production nominale de 12 m/min, le séjour de 1,5 min est conforme.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Séjour à 12 m/min : 1,5 min. Vitesse maximale compatible : 15 m/min.

Question 3.3. Au contrôle de démarrage, une éprouvette de 10,0 g avant foulardage pèse 16,8 g après foulardage. Calculer la reprise mesurée avec la relation fournie, conclure sur sa conformité au cahier des charges et indiquer une action de réglage si le résultat est hors tolérance.

La reprise est calculée par rapport à la masse sèche : $r = ((16,8 - 10,0)/10,0)$
$times100 = 68$
$,\%$. La plage exigée est de 65 % à 75 % ; la mesure est donc conforme. Consigner le résultat du contrôle de démarrage. Si une mesure était hors de cette plage, corriger le réglage des rouleaux presseurs puis refaire une pesée de contrôle.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Reprise : 68 %, conforme à la tolérance de 65 % à 75 %.

Question 3.4. En sortie de ligne, une zone présente un temps d'absorption de goutte de 14 s alors que les quatre autres zones contrôlées sont conformes. Décrire la conduite à tenir pour isoler le rouleau, diagnostiquer l'écart et décider du devenir du lot en s'appuyant sur les critères du DT 3.

1. Le critère est inférieur ou égal à 10 s sur chacune des cinq zones. La mesure de 14 s rend donc le rouleau non conforme, même si les quatre autres zones sont conformes.
2. Isoler le rouleau concerné et vérifier la préparation du bain ainsi que la reprise au foulard.
3. Transmettre les résultats au responsable qualité. Il documente la décision sur le devenir du lot ; ne pas libérer le rouleau avant cette décision.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Isoler le rouleau, vérifier le bain et la reprise, puis faire documenter la décision qualité avant toute libération.

4. Prévention et sécurité au poste

La préparation du bain et la conduite de la ligne exposent les opérateurs à des risques chimiques, thermiques et mécaniques. Il faut proposer des mesures de prévention adaptées au transvasement du produit concentré, à la proximité de la rame chaude et au débourrage des rouleaux.

Question 4.1. Compléter le tableau de prévention du DR 2 en associant, pour chacune des trois situations, le risque principal et une mesure de prévention collective ou organisationnelle.

Prévenir à la source : limiter les projections, empêcher le contact avec les surfaces chaudes et supprimer tout mouvement avant le débourrage.

Situation	Risque principal	Mesure collective ou organisationnelle
Transvasement du produit concentré	Projection chimique aux yeux ou sur la peau	Utiliser un dispositif de dosage adapté et éviter les projections.
Proximité de la rame chaude	Brûlure par contact	Signaler les zones chaudes et maintenir les protecteurs en place.
Débourrage d'un rouleau	Entraînement ou coincement	Arrêter et consigner l'équipement, puis vérifier l'absence de mouvement.

Reporter ces risques et mesures dans le tableau de prévention du DR 2.

DR 2 complété : prévention au poste

Analyse de prévention au poste

Situation	Ri… principal	Mesure… organisationnelle	EPI o… compl…
Transvasement du produit concentré	Projection chimique / Brûlure	Dosage adapté, limiter les projections / Signaler la zone, garder les protecteurs	Lunettes, gants compatibles / Respecter la signalisation
Intervention à proximité de la rame chaude	Entraînement, coincement	Arrêt et consignation, absence de mouvement	Ne pas intervenir avant consignation
Débourrage d'un rouleau en mouvement	.....	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Transvasement : dosage adapté, projections évitées. Rame chaude : signalisation et protecteurs en place. Débourrage : arrêt, consignation et vérification de l'absence de mouvement.

Question 4.2. Indiquer les équipements de protection individuelle adaptés au transvasement du produit concentré. Préciser également les deux actions immédiates à réaliser en cas de projection dans les yeux, conformément aux informations du DT 3.

Avant le transvasement, consulter l'étiquette et la fiche de données de sécurité. Porter des lunettes de protection et des gants compatibles avec le produit.

1. En cas de projection, rincer immédiatement et abondamment les yeux à l’eau pendant au moins 15 minutes, en maintenant les paupières ouvertes.
2. Suivre la procédure d’alerte de l’entreprise.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Lunettes de protection et gants compatibles. Projection oculaire : rinçage immédiat et abondant pendant au moins 15 minutes, paupières ouvertes, puis alerte selon la procédure de l’entreprise.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E5.2 du BTS Innovation Textile, session 2026, code 26-BTS-IT-E52, dure quatre heures et a un coefficient 3. Elle porte sur l'ennoblissement hydrophile d'un tissu polyester par foulardage, séchage et thermofixation. Elle évalue l'analyse des exigences, les calculs de fabrication, la préparation d'une gamme opératoire, le contrôle qualité et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La reprise au foulard se calcule par r = (masse après foulardage - masse avant foulardage) / masse avant foulardage × 100.
- La masse sèche de tissu s'obtient par m = L × l × Ms, en utilisant des unités cohérentes pour la surface et la masse surfacique.
- Le temps de séjour dans une zone de traitement est t = L/v ; la vitesse maximale pour respecter un temps minimal est v = L/t minimal.
- L'absorption est conforme si le temps est inférieur ou égal à 10 s sur chacune des cinq zones contrôlées.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter les calculs avec leurs unités et expliciter les conversions et hypothèses, notamment la masse volumique du bain.
- Distinguer les exigences portant sur le produit fini des paramètres de procédé utilisés pour le fabriquer.
- Vérifier la vitesse, les températures et les temps de séjour du séchage et de la thermofixation.
- En cas de non-conformité, isoler la production concernée, rechercher la cause et documenter la décision qualité.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la masse de tissu à traiter à partir de sa longueur et de sa masse surfacique ?

Calculez d'abord la surface totale avec S = longueur × largeur. Multipliez cette surface par la masse surfacique pour obtenir la masse, après avoir harmonisé les unités afin d'exprimer le résultat final en kilogrammes.

Q : Comment vérifier que la vitesse de ligne respecte le temps minimal de séjour ?

Calculez le temps avec t = L/v. Pour obtenir la vitesse maximale compatible avec le temps minimal, utilisez v = L/t minimal, puis vérifiez que cette vitesse respecte aussi la limite maximale admise par la ligne.

Q : Comment organiser son travail pendant cette épreuve de quatre heures ?

Répartissez le temps entre les quatre parties en tenant compte de leur barème et gardez une marge pour relire. Complétez les DR 1 et DR 2, en indiquant les formules, les unités et les décisions demandées, pas seulement les résultats.

Q : Quels critères de contrôle qualité faut-il appliquer pour accepter le tissu traité ?

La reprise doit être comprise entre 65 % et 75 %, la largeur utile atteindre au moins 1,48 m et aucune barre longitudinale être visible à 1 m. Le temps d'absorption doit être inférieur ou égal à 10 s sur chacune des cinq zones.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsit.fr/assets/annales/bts-it/E5.2 - Élaboration d'un processus/2026/BTS IT - E5.2 - Élaboration d'un processus - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources BTS Innovation Textile : 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.