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 :
www.formav.co/explorer

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

SESSION 2022

SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INDUSTRIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

Ingénierie, innovation et développement durable

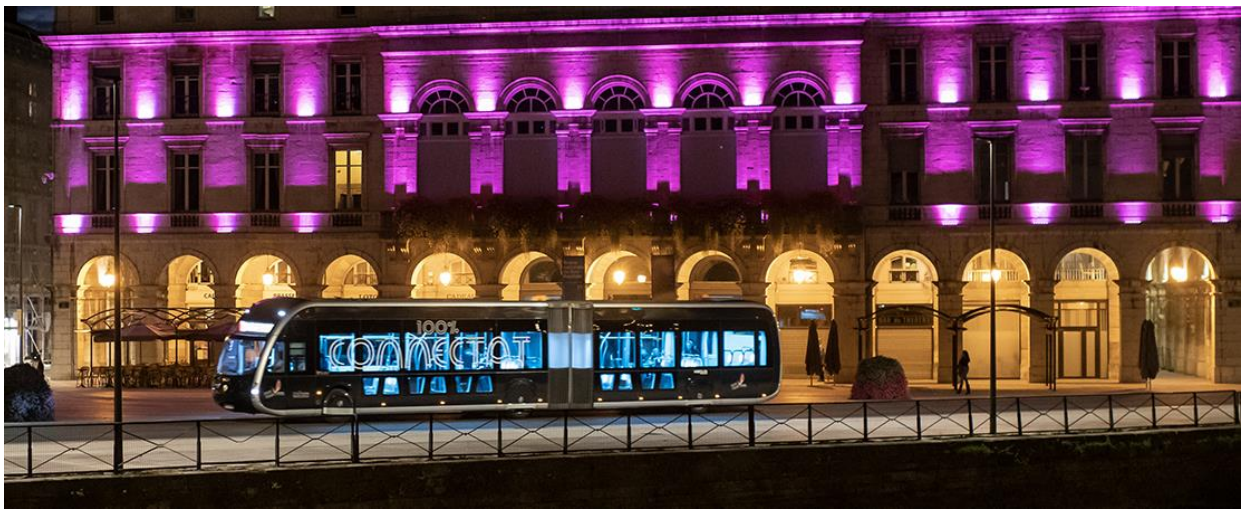
ARCHITECTURE ET CONSTRUCTION

Durée de l'épreuve : **4 heures**

CORRECTION

PARTIE commune (2,5h) .....12 points

Le Trambus du Pays Basque



- Présentation de l'étude et questionnement..... pages 2 à 9
- **documents techniques DT1 à DT7** ..... pages 10 à 17
- **documents réponses DR1 à DR3** ..... pages 18 à 19

.

Question 1.1

DT1

Arguments démontrant l'urgence d'augmenter l'offre de transport en commun :

- Si rien n'est fait, augmentation de 30% du nombre de voitures en 10 ans entrainant un engorgement des voies de circulation
- Fréquentation touristique importante qui accroit la population en été (d'où la congestion urbaine)

les enjeux du programme du Trambus :

- Maintenir la qualité de vie en réduisant l'utilisation de la voiture (réduction du bruit, de la pollution, des embouteillages)
- Proposer une solution alternative « au tout voiture »,
- Proposer une solution fiable de déplacement
- Offrir une solution de déplacement à budget maitrisé.
- Favoriser la complémentarité des différents modes alternatifs (bus, vélo, marche à pied)

Question 1.2

DT1

augmentation de population due aux touristes lors de la première quinzaine du mois d'août :

- 365274-160000= 205274 de plus soit une augmentation de 128%

mode de transport privilégié par les

- La voiture
- La voiture représente 81% des modes de transports

Question 1.3

DT1, DR1

Voir le DR1.

emplacement des parkings relais : au vu des origines des véhicules transitant par l'agglomération.

- On remarque 4 gros flux de véhicules et les parkings relais sont placés au niveau de ces derniers en périphérie de l'agglomération.

Question 1.4

Ce projet est pertinent car si rien n'est fait la ville risque un engorgement.
Le choix d'un transport en commun est pertinent car pour l'instant seule la voiture, ou presque, est utilisée.
Les parkings relais sont bien disposés pour qu'un maximum d'utilisateurs puisse garer leurs voitures et utiliser le Trambus.

Partie 2 :

Question 2.1

200 x 365 x 12 = 876 000 km

Question 2.2

DT2

1544 $gCO_2e.km^{-1}$

1,544 x 876 000 = 1 352 544 kg de CO_2 = 1 352,5 tonnes de CO_2

Question 2.3

DT2

244 $gCO_2e.km^{-1}$

0,244 x 876 000 = 213 744 kg de CO_2 = 213,7 tonnes de CO_2

Question 2.4

DT2

1 352,5 – 213,7 = 1139 tonnes

Sur un cycle de vie, un bus électrique émet 1139 tonnes de CO_2 en moins en comparaison avec un bus diesel.

Question 2.5

Pendant la phase de roulage, les bus électriques ne dégagent aucune émission de CO_2 et sont silencieux, confortables et économiques. L'impact des émissions de CO_2 est limité par les longues distances effectuées par les bus électriques.

Le choix des bus électriques plutôt que diesel est pertinent.

Partie 3 :

Question 3.1

DR 2

8000000/365 ≈ 21918 voyageurs/jour

(Voir DR2)

Question 3.2 DR 2	Tramway ≈ 3.40 €/voyage Trambus ≈ 2.90 €/voyage
Question 3.3	Le trambus est économiquement plus intéressant que le tramway avec un coût par voyageur inférieur.

Partie 4 :

Question 4.1 DT4	6h à 7h : 3 7h à 19h : 12 x 4 = 48 19h à 00h00 : 5 x 2 = 10 sans départ à 0h soit 61 trajets AR
Question 4.2	61 / 8 = 7,625 ; chaque rame effectue 8 aller-retour quotidiennement. 2 x 8 x 13,3 = 213 km.jour^{-1} par véhicule
Question 4.3 DT5	200 x 3,7 = 740 kWh
Question 4.4	740 /50 = 15 batteries
Question 4.5 DT6	Les dimensions de la zone affectée aux batteries permettent l'implantation de 3 batteries au maximum et non 15. Les véhicules ne pourront pas parcourir la distance journalière sans recharge d'où la nécessité du biberonnage.
Question 4.6	500 x5/60 = 41,7 kWh. La recharge est proche mais inférieure à l'énergie nécessaire pour un trajet.

Question 4.7

Réponse simple : décharge = 2 x 8 x (47 – 41,7) = 84,8 kWh
charge restante = 150 – 84,8 = 65,2 kWh

Réponse réfléchie : A l'arrivée au dernier terminus avant la charge
décharge = 15 x (47 – 41,7) + 47 = 126,5 kWh
charge restante = 23,5 kWh avant la charge au terminus
après la charge = 23,5 + 41,7 = 65,2 kWh

Question 4.8

La quantité d'énergie dans les batteries n'est jamais nulle même en fin de journée.

Grace au biberonnage, les véhicules peuvent parcourir les 8 allers-retours quotidiens.

Partie 5 :

Question 5.1

VOIR DR3

Question 5.3

DR3

Poids = masse * g
= (120 + 144) * 9,81 = 2589,17 N

VOIR DR3

Question 5.4

VOIR DR3

DR3

Calcul de la distance : **2500 – 1830 = 670 mm**

Question 5.5

on accepte les réponses « encastrement » et/ou « fondation ».

Partie 6 :

Question 6.1

- 4 : afficheur, badgeuse, ordinateur, modem

Question 6.2

- @réseau = 192.168.16.0 @masque = 255.255.255.0

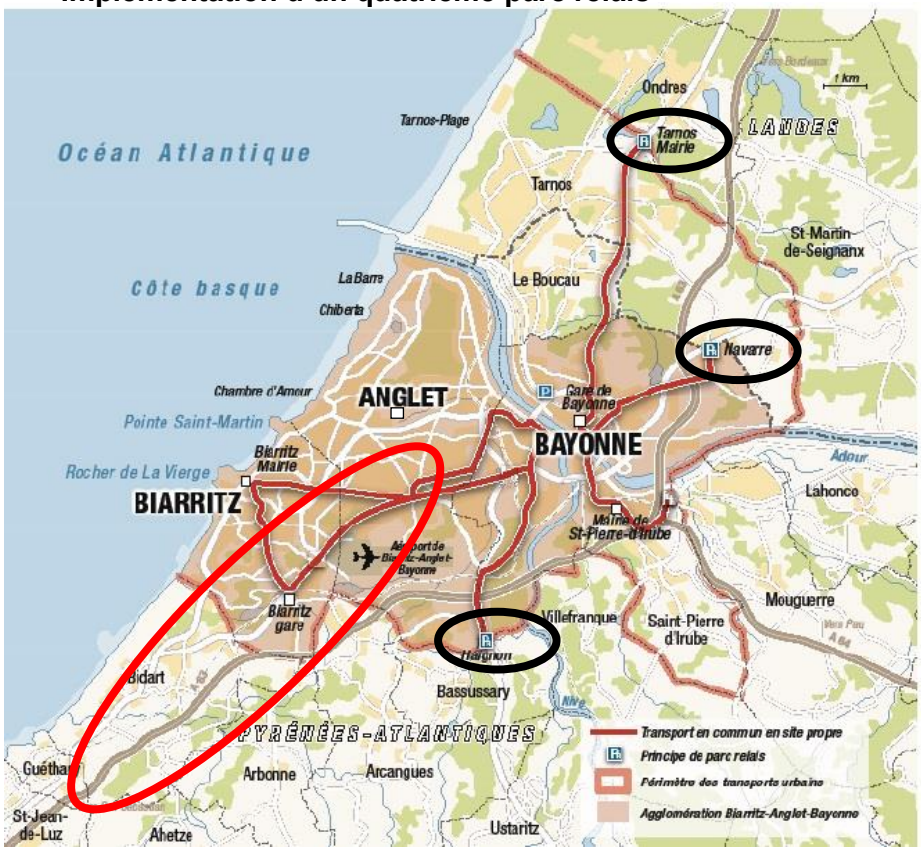
Question 6.3	- 254 – 4 = 250 @IP disponibles
Question 6.4	- 250 > 155 donc tous les utilisateurs pourront se connecter

Partie 7 :

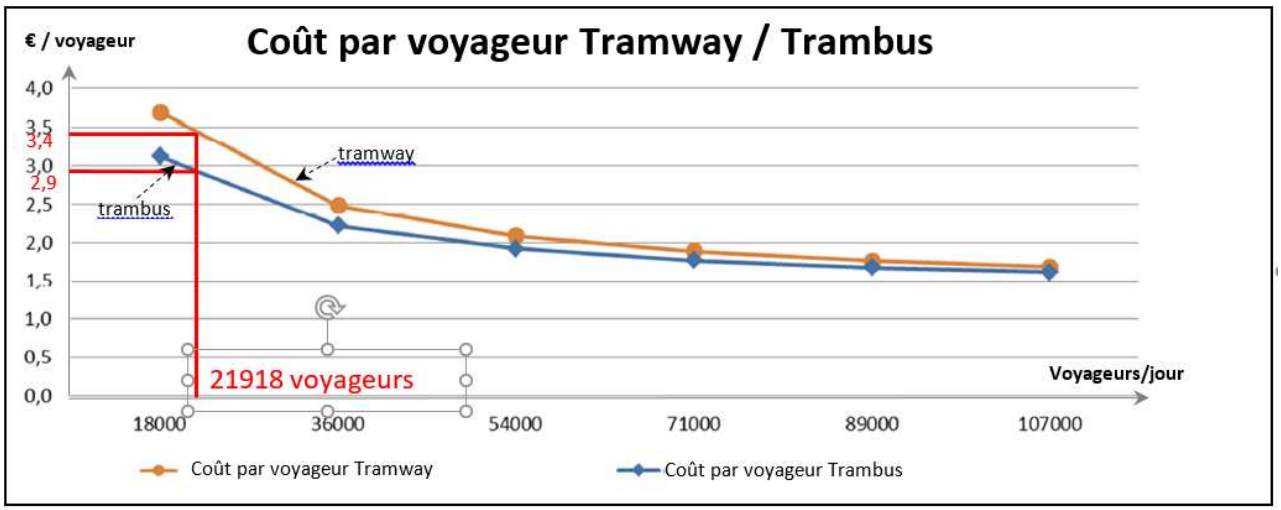
Question 7.1 DT7	Le Trambus est une solution alternative au tout voiture. Il permet de réduire l'engorgement dans les agglomérations. Pendant la phase de roulage, les véhicules n'émettent pas de CO2 et sont silencieux améliorant ainsi la qualité de vie des gens. De plus, le biberonnage réduit le nombre de batteries par véhicule permettant ainsi de réduire l'impact environnemental causé par la fabrication de ces dernières et la consommation journalière due à l'allégement des bus (moins de batteries donc moins de poids à déplacer).

DOCUMENT RÉPONSES DR1

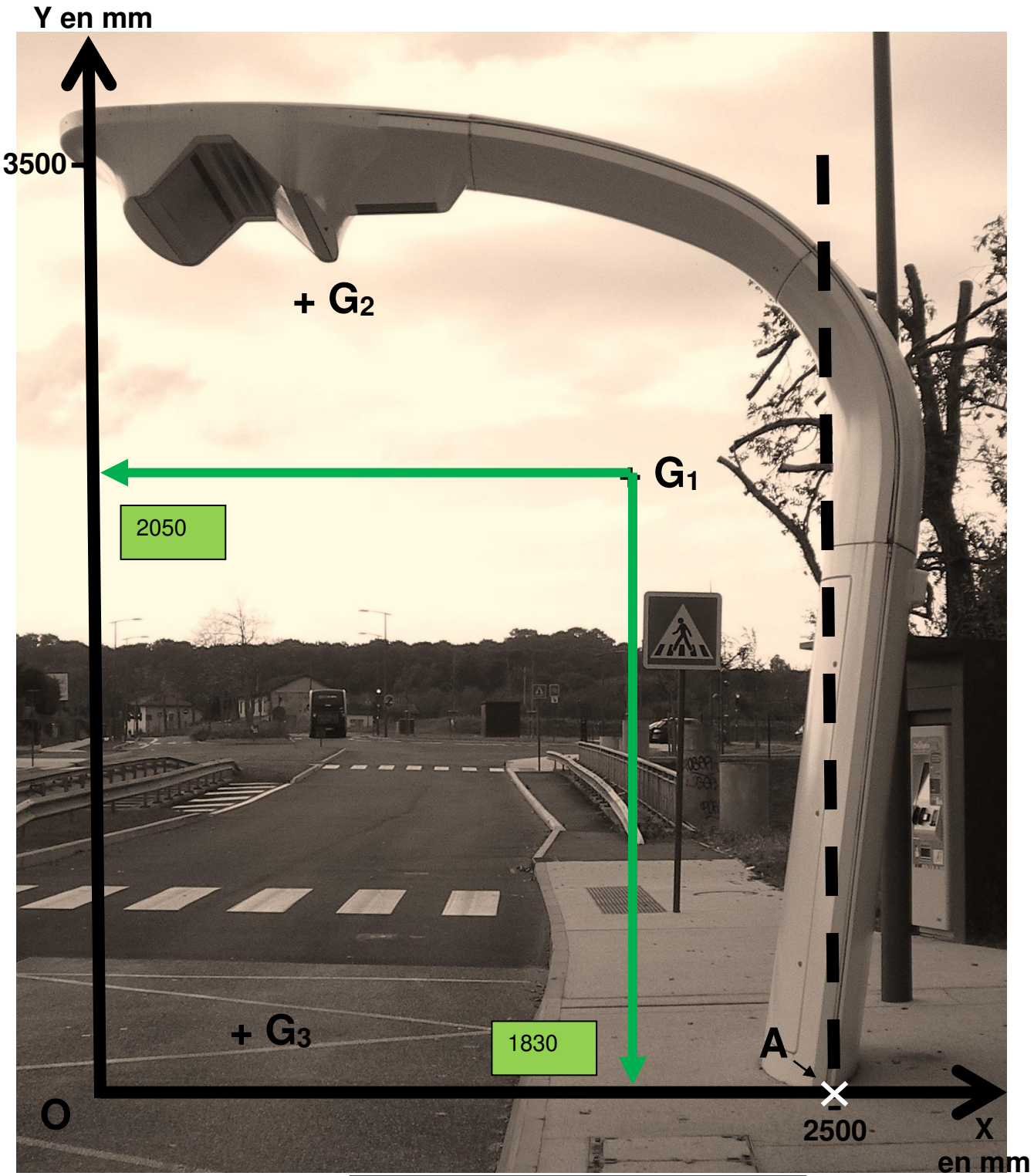
Implémentation d'un quatrième parc relais



DOCUMENT REPONSES DR2

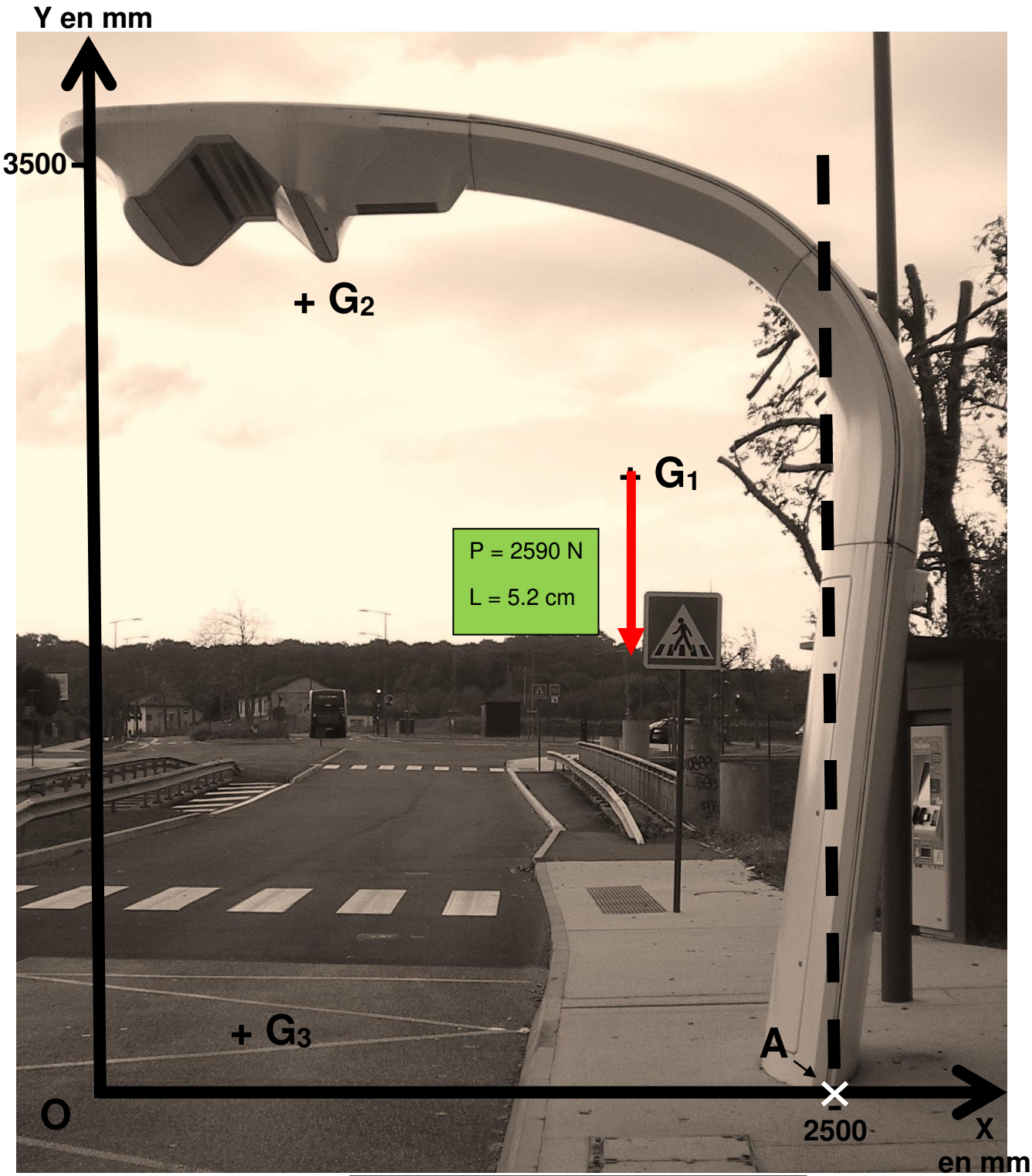


DOCUMENT RÉPONSES DR3



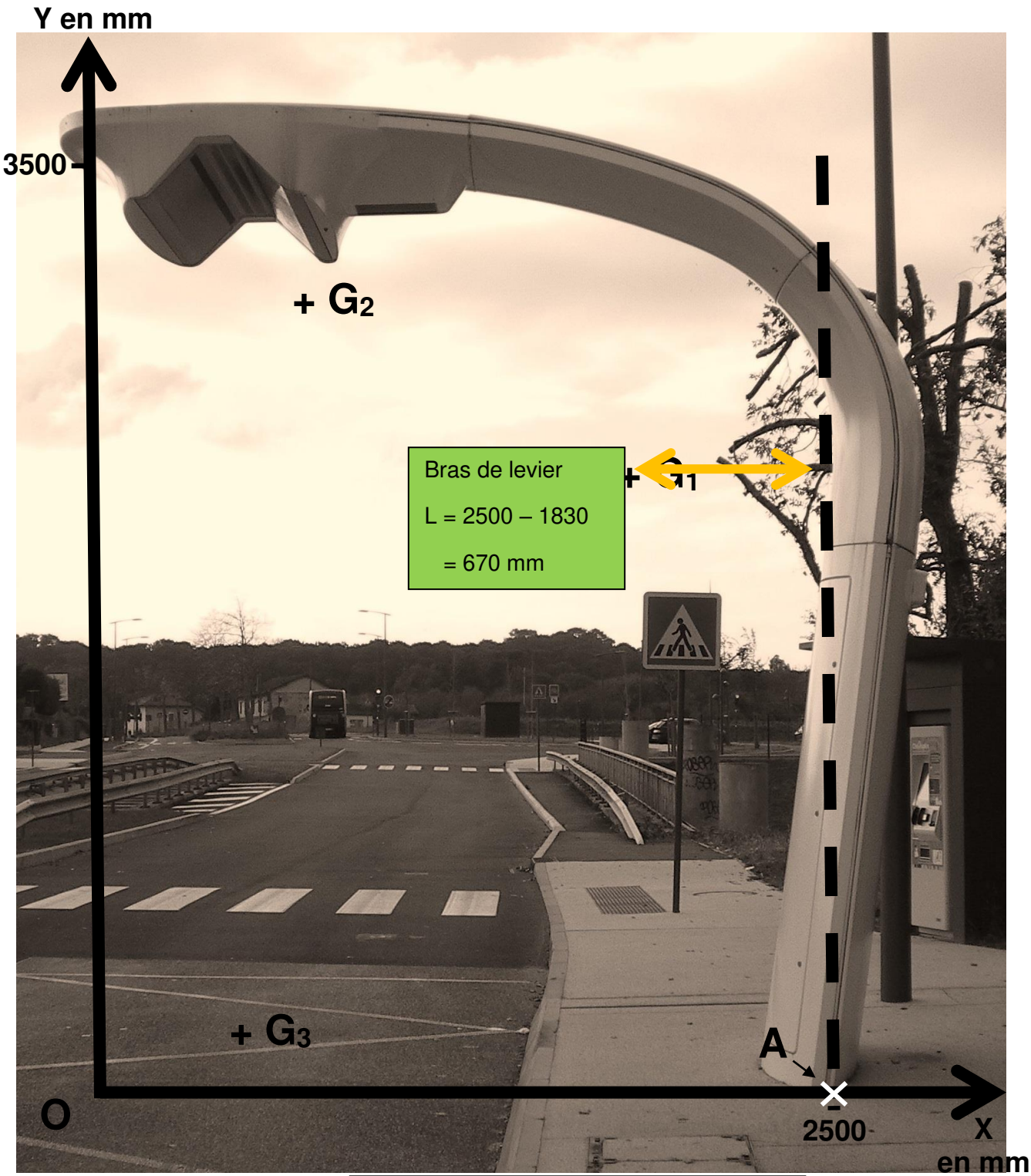
Echelle: 1/20ème

Projection du point de fixation



Echelle: 1/20ème

Projection du point de fixation



Echelle: 1/20ème

Projection du point de fixation

PARTIE enseignement spécifique (1,5h).....8 points

Architecture et construction

TramBus Pays-Basque

Terminus de Garros

Mur de soutènement



Partie A :

Question A.1 | **Voir DRS1**

Question A.2 | **Volume bloc = 1.2 * 0.8 *0.8 = 0.768 m^3**

Soit Masse = Volume * ρbéton = 0.768 * 2700 = 2073 kg

Question A.3 | **Nb élément par camion = charge / masse bloc = 25000 / 2073 = 12**

Nb rotation = Nb de blc / Nb blocs par camion = 125 / 12 = 11 rotations

Question A.4 | **Le mur préfabriqué (solution 1) est la plus rapide. (de 1 jour)**

Voir DRS2

Partie B :

Question B.1 | **Au niveau des déboursés secs et de la main d'œuvre pour la réalisation.**

Les autres seront des coefficients identiques spécifiques à l'entreprise qui répond à l'appel d'offre.

Question B.2 | **Voir DRS3**

Question B.3 | **Voir DRS4**

Question B.4 | **Principale différence est dans le mur en lui même (prix grandement différent entre le banché et le mur bloc) ainsi que sur le matériel nécessaire à la mise en place (levage)**

Question B.5 | **Mur blocs**

PVHT = 15188 + (15188 * 0.1) * (15188 * 0.15) + (15188 * 0.02)

= 19188 €

Partie C :

Question C.1 | **Idéalement dans les catégories de F à J (acceptable dans les A à E également) car flux lumineux dirigé vers le sol (gain d'énergie) et avec fort angle de diffusion**

Question C.2 | **E_{moy} sur parking avec croisement entre véhicule et piétons : 7,5 lux ou 15 lux selon exigence faible ou forte.**

Question C.3	**Lampadaire à 4 mètres de hauteur avec angle diffusion de 120°** **Donc rayon de diffusion = coté opposé = tanα * coté adjacent** **= tan 60° * 4 = 6,92 m** **Soit surface couverte par lampadaire = πr^2 = 150 m^2** **Sachant que le lampadaire fourni 5100 lm de flux** **Donc l'éclairement est de 5100 / 150 = 33.83 Lux => OK norme respectée**
Question C.4	**Voir DRS5**
Question C.5	**Flux dirigé** **Technologie Led** **Respect de la norme** **Bon écartement entre point lumineux**

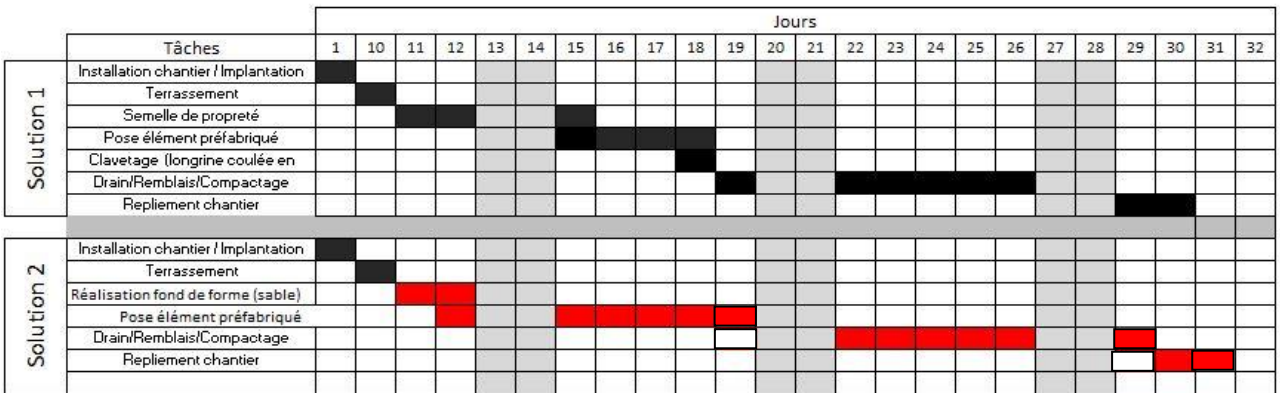
Document réponse DRS1: Tableau quantitatif des éléments de mur

Quantitatif éléments mur soutenement				
		Plan (cm)	Echelle du plan	Réelle (m)
Dimensions mur étudié	Longueur	3	1/1000	30
	Hauteur			4
Solution 1	Mur préfabriqué	Longueur	2480	mm
		Hauteur	4000	mm
		Quantité	12,1	U
Solution 2	Mur Bloc	Longueur	1200	mm
		Hauteur	800	mm
		Quantité	125	U

Accepté :

12 OU 13

Document réponse DRS2: Planning prévisionnel de travaux



Document réponse DRS3: Tableau récapitulatif des quantitatifs pour réalisation du béton

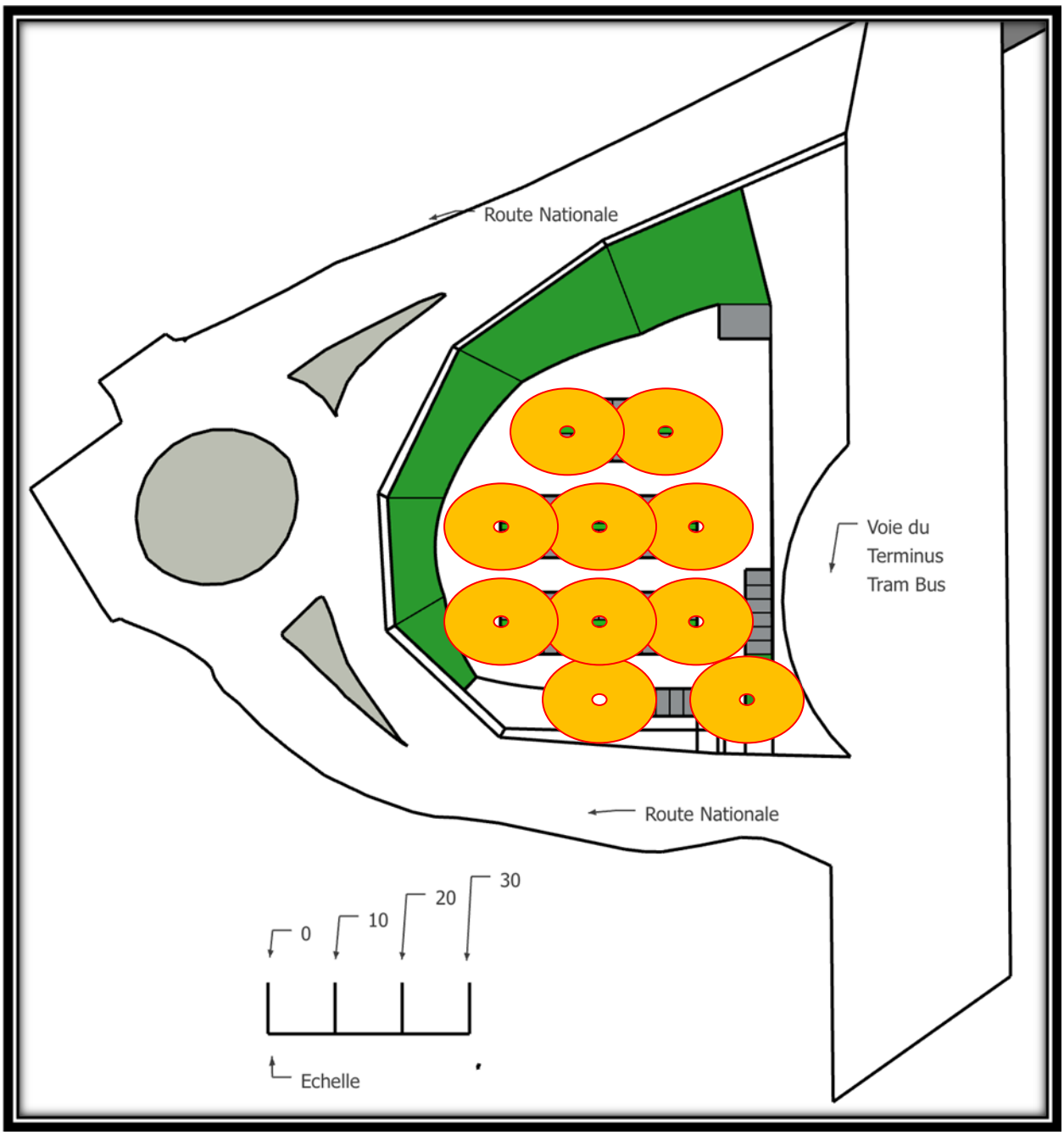
Quantitatif matériaux Longrine mur préfabriqué					
Dimensions Longrine m	Hauteur m	Largeur m	longueur m	Volume m^3	
	0,132	0,6	30	2,376	
Matériaux	Dosage/ratio	Densité	Quantité / m^3	Quantité longrine	
Ciment CPA CEM I 42,5	350 kg/m^3		350	832	kg
Sable 0/5	460 l/m^3	1,65	759	1803	kg
Gravillons 5/25	680 l/m^3	1,6	1088	2585	kg
Eau	Eau/Ciment = 0,5		175	416	litres

Document réponse DRS4: chiffrage du Déboursé Sec pour le mur de soutènement en éléments préfabriqués

Déboursé solution 1: éléments préfabriqués						
	Désignation	Coût unitaire	Ratio /Rendement	Pertes	Quantité	Coût total
Matériaux						
Mur						
Element préfabriqué	Elément préfabriqué Hauteur 4 m Longueur 30 m	400 €/m^2			120	48000
Longrine						
Béton	Béton CEM I 42,5	90 €/m^3		3%	2,44728	220
Matériel						
Location levage	Zawis 140W	300 €/h			32	9600
Main d'Œuvre						
Element préfabriqué	Manœuvres (2)	22 €/h			32	704
Béton	Préparateur béton	25 €/h	1,3 h/m^3		2,44728	80
					Total	58604 Euros

Document réponse DRS5: Modélisation du parking de stationnement

Positionner les luminaires



Solution proposée : Quantité minimum de luminaires à placer



lampadaire

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.