



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**IGÉSR**

**INSPECTION GÉNÉRALE  
DE L'ÉDUCATION, DU SPORT  
ET DE LA RECHERCHE**

**Inspection générale de l'éducation,  
du sport et de la recherche**

# BAC STI2D – SPÉCIALITÉ 2I2D

Épreuve pratique – session 2026

SUJETS 0

## Le sujet comporte 4 parties :

**1 . Découverte de la problématique technique et du produit support de l'épreuve (un ouvrage, une maquette, un système ou un sous-système)**

**2. Conception**

**3. Simulation**

**4. Expérimentation**

Ces 3 parties peuvent apparaître dans n'importe quel ordre dans le sujet suivant la problématique

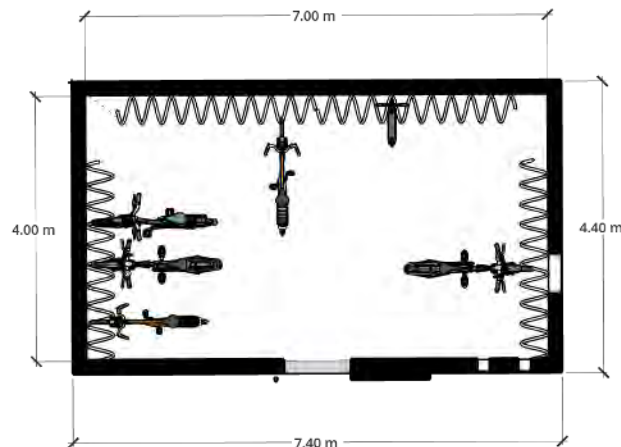
Elles ne sont pas forcément équilibrées en longueur

## Sujet 0 – EE : Parc à Vélo

Dans un contexte urbain en développement, les agglomérations investissent pour réduire l'usage des véhicules individuels et ainsi accroître l'usage des modes de transports collectifs et des modes de transports doux (vélo, trottinette, etc.).

Avec l'augmentation de ces mobilités douces, les communes sont sans solutions face aux vols et à la montée des incivilités liés aux stationnements gênants.

Un appel d'offre public, émis par la ville du Bourget (département Seine-Saint-Denis), sollicite les entreprises du secteur de l'urbanisme. Il s'agirait de concevoir un parc à vélo sécurisé et autonome permettant d'organiser le stationnement en ville et de garantir l'intégrité des vélos garés.



## Sujet 0 – EE : Parc à Vélo

**1 . Découverte de la problématique technique et du produit support de l'épreuve**

L'objectif de cette activité est de définir une solution d'autonomie énergétique du parc à vélo, en respectant le cahier des charges.

**2. Simulation**

A l'aide d'un logiciel de simulation d'éclairage, trois technologies de luminaire seront comparées. A l'issue des simulations la solution la moins énergivore sera retenue. Une étude de conception sera réalisée afin d'obtenir le système de stockage compatible avec le cahier des charges. Enfin, à partir des mesures effectuées sur un panneau solaire, il sera déduit la puissance crête puis, les caractéristiques générales de l'installation solaire à aménager sur le parc à vélo.

**3. Conception**

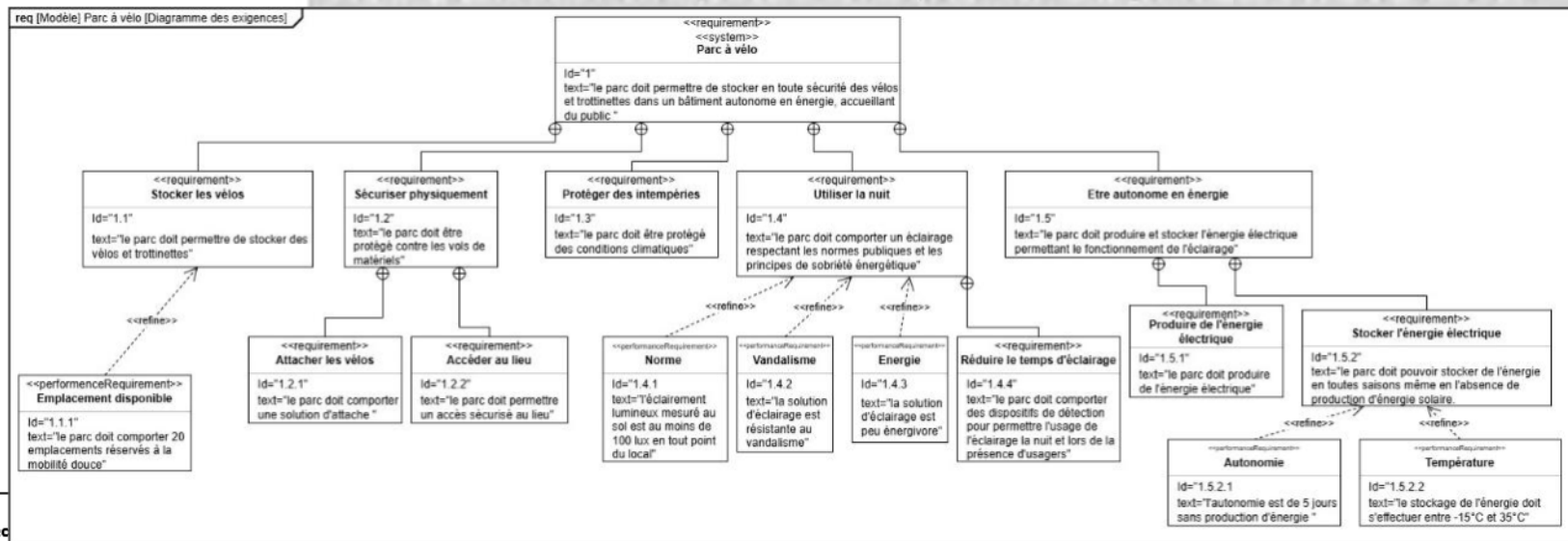
**4. Expérimentation**

## Sujet 0 – EE : Parc à Vélo

### 1 . Découverte de la problématique technique et du produit support de l'épreuve

À l'aide du dossier ressources :

- **Relever** la problématique sociétale et la solution proposée pour y répondre.
- **Identifier** les critères de performance répondant à l'exigence « 1.4 Utiliser la nuit ».



## Sujet 0 – EE : Parc à Vélo

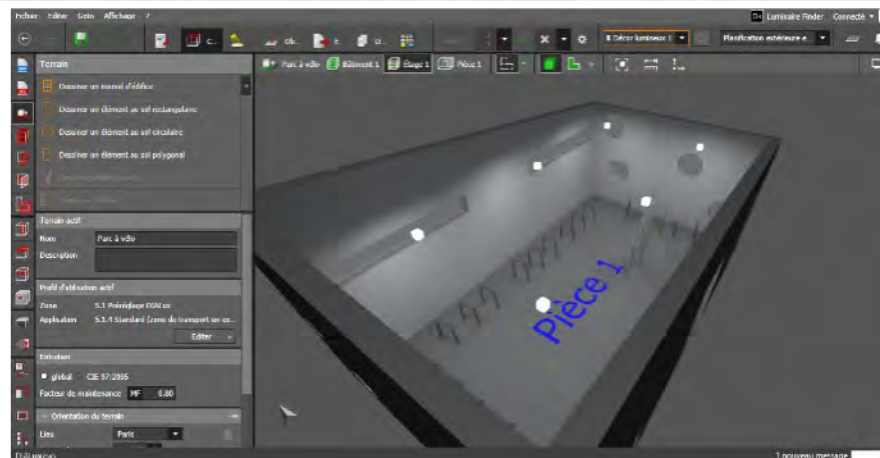
### 2. Simulation

On souhaite déterminer par simulation le besoin énergétique annuel et journalier des deux solutions d'éclairage proposées.

A l'aide du dossier ressources et du protocole de mise en œuvre du logiciel de simulation :

- **Déterminer** pour chaque solution la consommation énergétique annuelle en kWh/an.
- **Déduire** la consommation énergétique journalière en kWh/jour.
- **Sélectionner** la solution d'éclairage respectant les critères de performances.

	Solution 1	Solution 2
Nom du fichier	Solution_1_LED_ancrage.ldr	Solution_2_LED_plafonnier.ldr
Type de montage	Encastré au plafond et diffusant	Plafonnier diffusant
Distribution lumineuse		
Design		
Type de source	LED	
Tension	12V	
Puissance	11,9 W	33 W
Flux total	1014 lm	5428 lm
Efficacité lumineuse	85 lm/W	164 lm/W
Résistance vandalisme	Excellent	Bon



## Sujet 0 – EE : Parc à Vélo

### OUTIL DE DIMENSIONNEMENT D'UN SYSTÈME PHOTOVOLTAÏQUE

DESCRIPTION - DIMENSIONNEMENT DE LA BATTERIE

DESCRIPTION	UNITÉ	VALEUR	REMARQUES
Tension de la batterie (V)	U	[V]	(voir dossier ressources)
Nb de jour d'autonomie désiré	Na	[jour]	(voir dossier ressources)
Taux de décharge alloué-batterie au plomb (%)	D	[%]	(voir dossier ressources)
Capacité minimale batterie plomb (Ah)	Cp	[Ah]	(voir dossier ressources)
Taux de décharge alloué-batterie au lithium (%)	D	[%]	(voir dossier ressources)
Capacité minimale batterie lithium (Ah)	Cl	[Ah]	(voir dossier ressources)

Formule à utiliser :  $C = \frac{Na \times Ec}{D \times U}$

C : capacité de la batterie en Ah  
 Na : nombre de jour d'autonomie  
 Ec : énergie quotidienne consommée en Wh/jour  
 D : profondeur de décharge admissible  
 U : tension de la batterie en V

### 3. Conception



### CONCEPTION - DIMENSIONNEMENT DE LA BATTERIE

Dimensionnement de la batterie			
Tension de la batterie (V)	U	[V]	(voir dossier ressources)
Nb de jour d'autonomie désiré	Na	[jour]	(voir dossier ressources)
Taux de décharge alloué-batterie au plomb (%)	D	[%]	(voir dossier ressources)
Capacité minimale batterie plomb (Ah)	Cp	[Ah]	(voir dossier ressources)
Taux de décharge alloué-batterie au lithium (%)	D	[%]	(voir dossier ressources)
Capacité minimale batterie lithium (Ah)	Cl	[Ah]	(voir dossier ressources)

On souhaite déterminer par calcul les caractéristiques de la batterie à installer.

- **Identifier** les critères de performances liés au stockage de l'énergie électrique.

La consommation énergétique quotidienne  $E_c$ , de la solution retenue est de 400 Wh/jour.

- **Ouvrir** le fichier Excel « Dimensionnement\_installation\_solaire.xlsx », et **renseigner** en vous aidant du dossier ressources :
  - La tension de la batterie  $U$
  - Le nombre de jour d'autonomie  $Na$
  - Le taux de décharge alloué pour chaque technologie de batterie  $D$
- **Compléter** les cellules E28 et E31, à l'aide de la formule donnée afin de déterminer par calcul la capacité  $C_p$  de la batterie au plomb et  $C_l$  de la batterie au lithium.
- A l'aide du dossier ressources, **choisir** la ou les batteries permettant d'obtenir la capacité retenue.
- **Préciser**, si besoin, le type de branchement à effectuer.

(voir dossier ressources)  
(voir dossier ressources)

(voir dossier ressources)  
Formule à utiliser

(voir dossier ressources)  
Formule à utiliser

$$C = \frac{Na \times Ec}{D \times U}$$

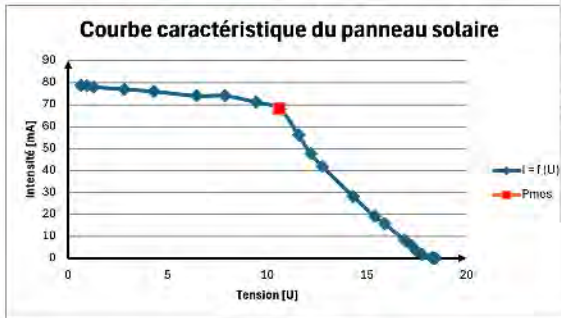
C : capacité de la batterie en Ah  
 Na : nombre de jour d'autonomie  
 Ec : énergie quotidienne consommée en Wh/jour  
 D : profondeur de décharge admissible  
 U : tension de la batterie en V

## Sujet 0 – EE : Parc à Vélo

Détermination de la courbe caractéristique d'un panneau solaire  $i = f(U)$

Résistance R [Ω]	Tension U <sub>p</sub> [V]	Intensité i [mA]	Puissance P [W]
1000000	18,45	0,03	0,0005835
100000	18,35	0,18	0,003303
50000	18,24	0,38	0,0069317
10000	17,77	1,79	0,0318083
5000	17,48	3,52	0,0615296
3000	17,26	5,79	0,0999354
2000	16,88	8,47	0,1429736
1000	15,9	15,88	0,252492
800	15,39	19,13	0,2944107
500	14,31	28,27	0,4045437
300	12,78	41,8	0,534204
250	12,18	47,7	0,580986
200	11,57	56,1	0,649077
150	10,63	68	0,72284
125	9,43	71,1	0,670473
100	7,88	74	0,58312
80	6,45	74	0,4773
50	4,3	76	0,3268
30	2,8	77	0,2156
10	1,28	78	0,09984
5	0,94	78,6	0,073884
1	0,65	78,8	0,05122

Légende
Remplir manuellement une valeur
Remplir manuellement une formule
Calcul automatique



Point puissance max			Pmes
Résistance	Tension	Intensité	Puissance
150	10,63	68	0,72284

A la lecture de la courbe, **préciser** les valeurs à puissance maximale (Résistance, Tension, Intensité)

## 4. Expérimentation

L'objectif de cette partie est de déterminer la surface des panneaux solaires nécessaires pour nos besoins énergétiques.

### Puissance crête d'un panneau solaire

- A l'aide du dossier ressources, **réaliser** le protocole de montage et de mesure.
- **Analyser** la courbe et **relever** la puissance maximale  $P_{mes}$ .
- **Relever** sur le tableur la puissance crête estimée  $P_c$  d'un panneau dans les conditions standard de référence.

### Surface de panneaux à installer

- A l'aide du dossier ressources, **renseigner** la longueur  $L$  et la largeur  $l$  du panneau solaire.
- **Relever** la surface totale de panneau à installer  $Stot$ .
- **Conclure** sur la faisabilité de l'installation d'une telle surface sur le parc à vélo.

### Matériel mis à disposition :

- Boîte à décades (résistances)
- Deux multimètres
- Panneau solaire polycristallin
- Source de lumière artificielle
- Solarimètre
- Tableur sous Excel ou OfficeCalc



# Enseignement de spécialité 2I2D – BAC STI2D

## 1 sujet = 1 dossier



1 fichier « Dossier ressources » :

contient tout ce qui est modifiable localement :

- description du produit
- protocole expérimental (appareils de mesure)
- modèle et simulation (logiciel)

**dossier candidat**

1 fichier « Travail demandé » :

contient tout ce qui n'est pas modifiable : Questions

Liste de matériel (maquette, sous-ensemble, prototypage, ...) indiquant le coût éventuel

**dossier professeur**

Fichiers de simulation, d'impression 3D, programmes, relevés expérimentaux, résultats de simulation, propositions de conception...

# Enseignement de spécialité 2I2D – BAC STI2D

## 1 sujet = 1 dossier

**Produit : Parc à vélo**

L'objectif de cette activité est de définir une solution d'autonomie énergétique du parc à vélo, en respectant le cahier des charges.

Description de la démarche : À l'aide d'un logiciel de simulation d'éclairage, trois technologies de luminaire seront comparées. À l'issue des simulations la solution la moins énergivore sera retenue. Une étude de conception sera réalisée afin d'obtenir le système de stockage compatible avec le cahier des charges. Enfin, à partir des mesures effectuées sur un panneau solaire, il sera déduit la puissance crête puis, les caractéristiques générales de l'installation solaire à aménager sur le parc à vélo.

**1. Découverte du produit et de sa problématique technique**

À l'aide du dossier ressources

- Relever la problématique sociale et la solution proposée pour y répondre.
- Identifier les critères de performance répondant à l'exigence « 1.4 Utiliser la nuit ».

**2. Simulation**

On souhaite déterminer par simulation le besoin énergétique annuel et journalier des deux solutions d'éclairage proposées.

À l'aide du dossier ressources et du protocole de mise en œuvre du logiciel de simulation :

- Déterminer pour chaque solution la consommation énergétique annuelle en kWh/an.
- Déduire la consommation énergétique journalière en kWh/jour.
- Sélectionner la solution d'éclairage respectant les critères de performances.

**3. Conception**

On souhaite déterminer par calcul les caractéristiques de la batterie à installer.

- Identifier les critères de performances liés au stockage de l'énergie électrique.
- La consommation énergétique quotidienne  $E_c$  de la solution retenue est de 400 Wh/jour. vous aidez du dossier ressources :
  - La tension de la batterie  $U$
  - Le nombre de jour d'autonomie  $N_a$

Le tableau ci-dessous aide de la formule donnée afin de déterminer par  $U$  et  $N_a$  la capacité  $C$  de la batterie au lithium. Les données des batteries permettant d'obtenir la capacité  $C$  sont à effectuer.

Le protocole de montage et de mesure est maximal  $P_{max}$ .

Le schéma ci-dessous illustre l'installation de la batterie dans les conditions de l'exigence « 1.4 Utiliser la nuit ».

Le schéma ci-dessous illustre l'installation de la batterie dans les conditions de l'exigence « 1.4 Utiliser la nuit ».

**2. Extrait de documentation d'un kit solaire autonome**

**Produit : Parc à vélo**

**1. Problématique et performances attendues**

Dans un contexte urbain en développement, les agglomérations investissent pour réduire l'usage des véhicules individuels et ainsi accroître l'usage des modes de transports collectifs et des modes de transports doux (vélo, trottinette, etc.).

Avec l'augmentation de ces mobilités douces, les communes sont sans solutions face aux vols et à la montée des incivilités liés aux stationnements gênants.

Un appel d'offre public, émis par la ville du Bourget (département Seine-Saint-Denis), sollicite les entreprises du secteur de l'urbanisme. Il s'agit de concevoir un parc à vélo sécurisé et autonome permettant d'organiser le stationnement en ville et de garantir l'intégrité des vélos garés.

L'entreprise « Urbib » imagine et conçoit un parking adapté aux moyens de transports doux. Les figures ci-contre présentent le produit partiellement conçu :

**Figure 1 : Élévation Ouest**

**Figure 2 : Vue en plan**

**Figure 3 : Vue isométrique**

**2. Besoins énergétiques**

Le schéma ci-dessous illustre l'installation de la batterie dans les conditions de l'exigence « 1.4 Utiliser la nuit ».

**Besoins énergétiques**

Le schéma ci-dessous illustre l'installation de la batterie dans les conditions de l'exigence « 1.4 Utiliser la nuit ».

**Autonomie énergétique**

Le schéma ci-dessous illustre l'installation de la batterie dans les conditions de l'exigence « 1.4 Utiliser la nuit ».

**Production solaire**

Le schéma ci-dessous illustre l'installation de la batterie dans les conditions de l'exigence « 1.4 Utiliser la nuit ».

**Exigences techniques à respecter afin de sécuriser**

Le schéma ci-dessous illustre l'installation de la batterie dans les conditions de l'exigence « 1.4 Utiliser la nuit ».