

Durée totale

1 séance  
de 45 minutes  
1 séance  
d'une heure

Âge

8 à 14 ans

Cycles  
scolaires

3 et 4

## Vue de l'espace : prenons la température de notre planète



## Partie 1

Les élèves se familiarisent avec les satellites, leur fonctionnement et ce qu'ils nous révèlent sur notre planète

## Partie 2

Les élèves créent leurs propres satellites et décident d'une action personnelle à mettre en œuvre dans le cadre des Objectifs de développement durable

### Objectifs d'apprentissage

- Identifier les caractéristiques d'un satellite
- Suivre une série d'étapes pour construire une maquette de satellite
- Découvrir comment les scientifiques utilisent des images de l'espace pour comprendre l'évolution du monde
- Illustrer la température de la planète
- Comprendre pourquoi la température change au fil du temps et comment les êtres humains contribuent au changement climatique
- Décider d'une action personnelle pour lutter contre les changements climatiques

### Questions clés

- Qu'est-ce qu'un satellite ?
- Pourquoi les satellites sont-ils importants ?
- Comment les satellites permettent-ils de surveiller la température de la vie sur la Terre ?
- Quels sont les effets du changement climatique sur notre planète ?

### Remarques à l'attention des enseignants et animateurs

Vous pouvez choisir la maquette de satellite avec ou sans lumière LED en fonction de ce qui convient le mieux à votre classe.

Si les objectifs de développement durable constituent une notion nouvelle pour vos élèves, voici une courte vidéo instructive avec, en préambule, une intervention de Kolo Touré : [vimeo.com/138068035](https://vimeo.com/138068035).

Vous trouverez également un plan de leçon (en anglais) pour présenter les objectifs de développement durable en 30 minutes à l'adresse suivante : <https://c15a759148e3465cc1e0-b5c37212e1d32204235caf5298e9144a.ssl.cf5.rackcdn.com/2016/07/13-Présentation-des-objectifs-mondiaux-60-mins.pdf>

Vous pouvez aussi utiliser la fiche MyUnicef (en français) sur les objectifs de développement durable :

<https://my.unicef.fr/contenu/comprendre-les-objectifs-de-developpement-durable>

et celle sur la lutte contre les changements climatiques :

<https://my.unicef.fr/contenu/comprendre-la-lutte-contre-le-changement-climatique>.

### Matériel pédagogique

1. Post-its
2. Papier blanc et coloré
3. Crayons à papier
4. Feutres ou crayons de couleur
5. Ordinateur
6. Projecteur

### Matériel nécessaire pour chaque enfant pour la construction du satellite

- a. Exemple de maquette
- b. Ruban de cuivre avec adhésif conducteur ou papier aluminium
- c. Pile bouton de type CR2032
- d. LED de couleur bleue
- e. Modèle à découper
- f. Colle en bâton
- g. Ciseaux
- h. Trois bâtonnets de glace
- i. Ruban adhésif

Suivez les étapes de la leçon dans le fichier PowerPoint complémentaire : [bit.ly/wllsatellite](https://bit.ly/wllsatellite).

Nous adressons nos remerciements aux étudiants de l'Institut universitaire de technologie de Delft, qui construisent un satellite à l'occasion du 75<sup>e</sup> anniversaire de l'association des étudiants en ingénierie aérospatiale « Leonardo da Vinci ». Suivez les mises à jour régulières concernant leurs travaux sur @davincisatellite.

[www.delta.tudelft.nl/article/ae-students-working-jubilee-satellite](http://www.delta.tudelft.nl/article/ae-students-working-jubilee-satellite)

# Partie 1 : Étude du fonctionnement des satellites et de ce qu'ils nous disent sur notre planète

## Étape 1 Discussion de groupe

5  
minutes

Demandez aux élèves si l'objectif de développement durable n° 13 contre les changements climatiques est important pour eux, et d'en discuter avec leurs camarades. Ensuite, posez cette question à la classe : *si nous devons expliquer le changement climatique à d'autres personnes pour qu'elles comprennent à quel point c'est important, quelles données nous seraient utiles ?*

Si les élèves n'évoquent pas les satellites, montrez-leur une photo au tableau.

Demandez aux élèves : *Qu'est-ce qu'un satellite ? Comment fonctionne-t-il ? À quoi ressemble-t-il ? Quels sont les différents types de satellites ? Satellite naturel (la Lune), satellite artificiel (créé par l'homme)*

## Étape 2 Étudier le fonctionnement des satellites artificiels

15  
minutes

Lancez la vidéo (en anglais) suivante : <https://youtu.be/Ezn1ne2Fj6Y> (4 min 40) et demandez aux élèves : *Qu'est-ce qu'un satellite artificiel ? Comment les satellites peuvent-ils nous aider à comprendre notre planète ? Vous pouvez vous aider de la diapositive 5 pour montrer les différentes couches de l'atmosphère terrestre.*

Passez ensuite à la diapositive 6. Demandez aux élèves : *que représente cette image ? Êtes-vous surpris par ce que vous voyez ?* Expliquez-leur que l'image représente tous les satellites en orbite autour de la Terre à l'heure actuelle.

**Diapositive 7** Expliquez que certains satellites se servent du rayonnement infrarouge pour surveiller la température de la Terre.

**Diapositive 8** Les deux images montrent la différence lors de l'utilisation du rayonnement infrarouge. Celle de gauche est sans infrarouge et celle de droite avec.

Expliquez que le rayonnement infrarouge est un type d'énergie invisible à nos yeux, mais qui peut être observé à l'aide de caméras thermiques spéciales.

À l'aide de la diapositive 9, expliquez aux élèves qu'il existe différents types de satellites et que nous parlerons aujourd'hui des satellites chargés de surveiller la température de la Terre. *Pour quels objectifs de développement durable cela pourrait-il nous permettre d'agir ?* Les objectifs 13, 14, 15 ?

## Étape 3 Mur de mots – Activité pédagogique

15  
minutes

**Diapositive 10** (activité pédagogique) : demandez aux élèves de remplir le « mur de mots » à propos des satellites afin de vérifier leur niveau de compréhension. Chaque élève devra répondre aux questions suivantes :

- Quelle est ta perception des satellites ?
- Quels mots pourrais-tu utiliser pour les décrire ? (noms et adjectifs)
- Que peuvent faire les satellites ? (verbes)
- Quels nouveaux mots ne comprends-tu pas ? (les élèves peuvent rechercher leurs définitions dans le cadre d'une activité de suivi ou de leurs devoirs)

## Étape 4 Résumé de la leçon

5  
minutes

Réflexion sur les acquis des élèves : *qu'avons-nous appris aujourd'hui ? En quoi cela est-il lié aux objectifs de développement durable ?*

## Partie 2 : Construction d'un satellite et choix d'une action personnelle

### Étape 1 Résumé de la leçon précédente

5  
minutes

Qu'avons-nous appris sur les satellites la dernière fois ? Comment les satellites peuvent-ils nous aider à agir pour atteindre l'objectif de développement durable n° 13, qui vise à lutter contre les changements climatiques ?

### Étape 2 Construction des satellites

30  
minutes

**Remarque à l'attention des enseignants et animateurs :** veuillez suivre les instructions sur les diapositives complémentaires : <http://bit.ly/wllsatellite>.

Avant qu'ils ne commencent, montrez aux élèves une image des satellites terminés.  
Les élèves peuvent travailler seuls ou en binômes pour créer leur satellite.

Consignes : Les élèves peuvent se servir de l'**annexe 2 (Comment fabriquer un satellite)** ou de l'**annexe 3 (Comment fabriquer un satellite avec une lumière LED)** pour suivre les instructions, ou vous pouvez parcourir les **diapositives 12 à 23** avec eux.

### Étape 3 Analyse de la température terrestre

15  
minutes

Ensuite, faites le lien entre la construction des satellites par les élèves et la façon dont celle-ci peut nous aider à comprendre l'évolution de notre planète.

Demandez aux élèves d'imaginer que leurs satellites possèdent des détecteurs à infrarouge. **Diapositives 29 et 30.**

Rendez-vous sur le lien suivant, qui illustre la température de la surface terrestre chaque mois depuis l'an 2000 jusqu'en 2020 : [earthobservatory.nasa.gov/global-maps/MOD\\_LSTD\\_M](http://earthobservatory.nasa.gov/global-maps/MOD_LSTD_M). Demandez aux élèves de choisir la date de leur naissance et d'observer à quel point la température des différents pays était faible ou élevée à cette époque.

Donnez l'**annexe 6 (Mappemonde vierge)** à colorier aux élèves afin de montrer les différentes températures.

**Prolongez l'apprentissage :** faites le lien avec les mathématiques en demandant aux élèves de regarder comment les températures ont changé au fil du temps. En partant du jour de leur naissance, demandez-leur de regarder l'évolution des températures lorsqu'ils avaient deux ans, quatre ans et huit ans. Ils peuvent ensuite présenter leurs observations sous la forme d'un histogramme.

### Étape 4 Réflexion sur la leçon

5  
minutes

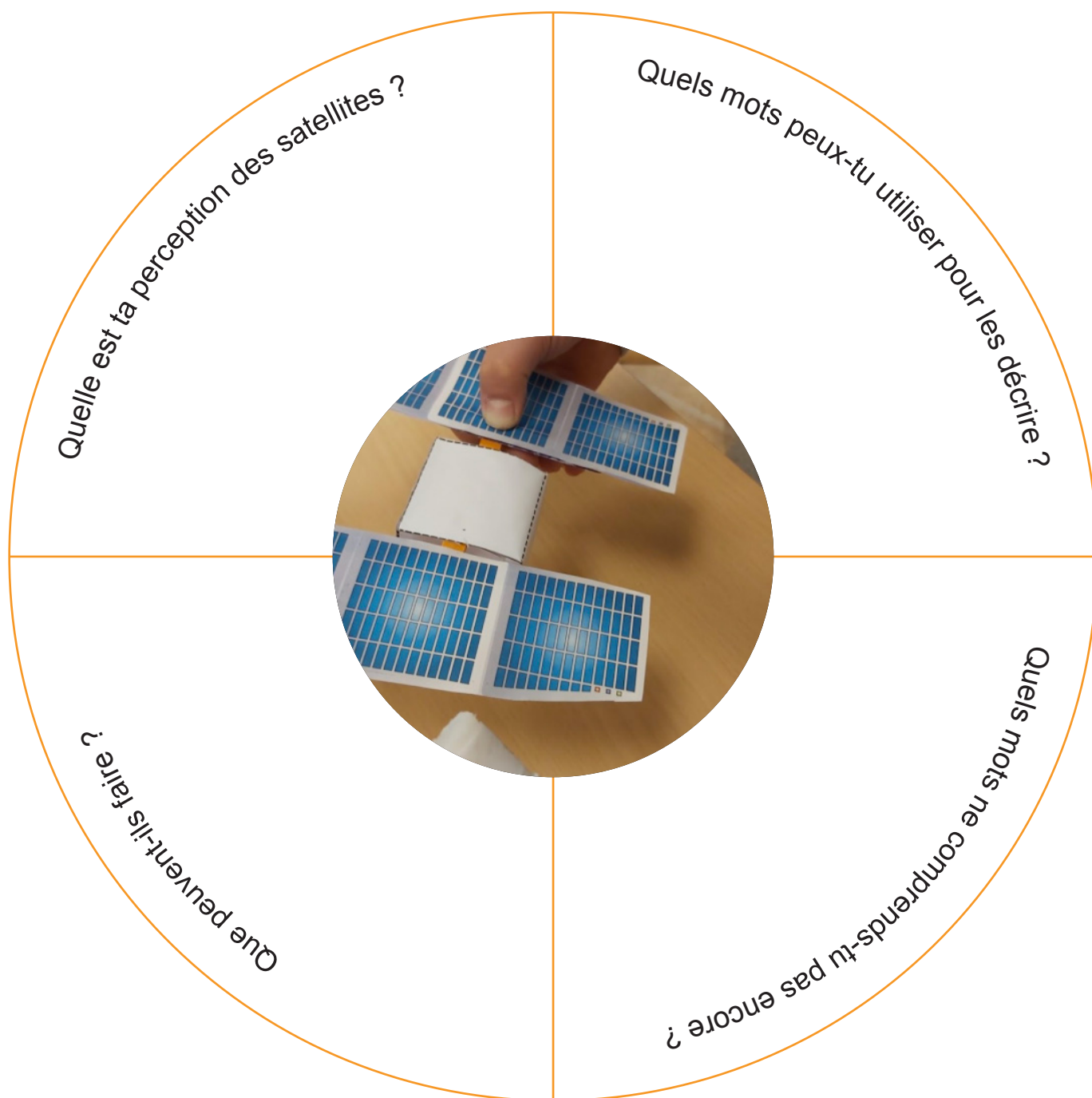
Discutez avec les élèves : *Voyez-vous comment la température a évolué de février 2000 à janvier 2020 ? À votre avis, quelles sont les raisons de ce changement ? Quel rôle ont pu jouer les êtres humains dans la hausse des températures ?* Aidez-vous de l'**annexe 7** pour évaluer les acquis des élèves.

**Prolongez l'apprentissage :** profitez de cette occasion pour faire le lien avec le rapport du GIEC sur le réchauffement climatique et la nécessité de limiter la hausse des températures mondiales à 1,5 °C maximum : [www.ipcc.ch/sr15/resources/headline-statements/](http://www.ipcc.ch/sr15/resources/headline-statements/).

### Étape 5 De l'apprentissage à l'action

10  
minutes

Discutez des actions personnelles que peut envisager chaque élève pour lutter contre la hausse des températures. Regardez une nouvelle fois la vidéo « Call to Learning », qui présente les idées de plusieurs militants. *Quelles actions les élèves ont-ils déjà prises ? Comment peuvent-ils inciter les autres à faire de même ?*



## Annexe 2 Comment fabriquer un satellite sans une lumière LED

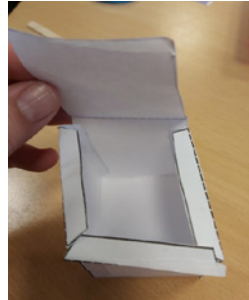
### Matériel nécessaire :

- Modèle à découper
- Trois bâtonnets de glace

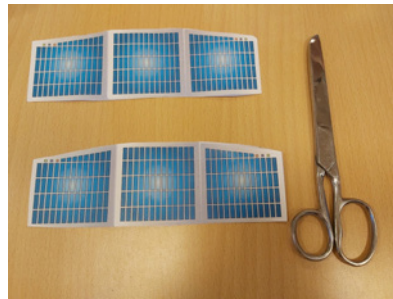
### Assure-toi d'avoir suffisamment de :

- Ruban adhésif
- Colle en bâton
- Ciseaux

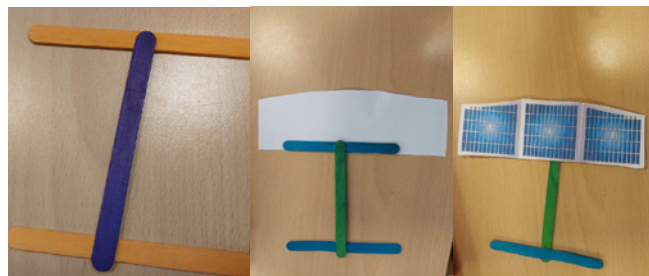
1. Imprime le modèle à découper (situé dans l'annexe) et découpe-le le long des lignes continues. Plie-le ensuite au niveau des pointillés et colle les rebords.



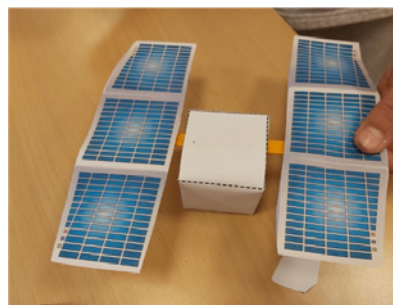
2. Découpe les panneaux solaires à partir du modèle.



3. Colle les bâtonnets de glace comme dans la photo puis colle les panneaux solaires aux bâtonnets.



4. Attache les panneaux solaires au cube et colle la dernière partie du cube. Ton satellite devrait ressembler à ça :



## Annexe 3 Comment fabriquer un satellite avec une lumière LED

### Matériel nécessaire [lumière LED] :

- Pile bouton de type CR2032
- Deux petits morceaux de ruban de cuivre adhésif
- LED de couleur bleue ou ultraviolette
- Modèle à découper
- Trois bâtonnets de glace

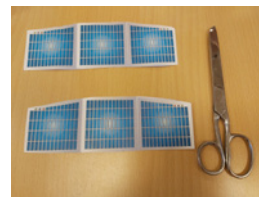
### Assure-toi d'avoir suffisamment de :

- Ruban de cuivre avec adhésif conducteur ou papier aluminium
- Ruban adhésif
- Colle en bâton
- Ciseaux

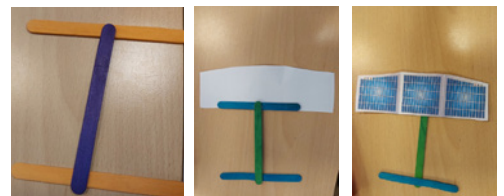
1. Imprime le modèle à découper (situé dans l'annexe) et découpe-le le long des lignes continues. Plie-le ensuite au niveau des pointillés et colle les rebords.



2. Découpe les panneaux solaires à partir du modèle.



3. Colle les bâtonnets de glace comme dans la photo puis colle les panneaux solaires aux bâtonnets.



4. Attache les panneaux solaires au cube et colle la dernière partie du cube. Ton satellite devrait ressembler à ça :



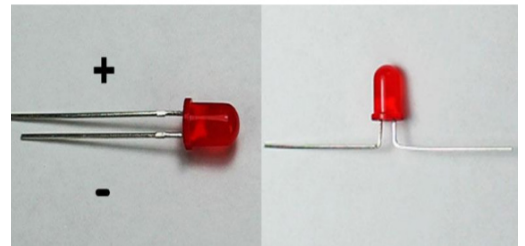
5. Découpe le cercle du modèle et colle-le de façon à ce qu'il ressemble à une antenne. Place la LED au milieu de l'antenne.



## Annexe 3 Comment fabriquer un satellite avec une lumière LED

### 6. Ensuite, tu devras monter la LED.

- Commence par identifier quel est le côté positif et quel est le côté négatif. La patte la plus longue est positive (+) et la plus courte est négative (-).
- Plie les pattes à un angle de 90 degrés.
- Attache le ruban de cuivre à la patte positive et colle celle-ci au satellite.

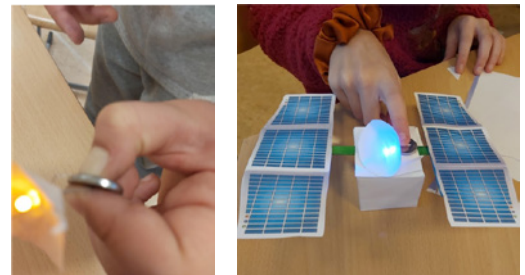


### 7. Attache la pile au satellite.

- Découpe un petit morceau de ruban de cuivre et enroule-le avec le côté collant orienté vers la face négative de la pile.
- Colle la patte négative de la LED (la plus courte) à la face négative de la pile avec le ruban de cuivre.
- La patte positive (la plus longue) doit être en contact avec la face positive de la pile, et la patte négative avec la face négative.

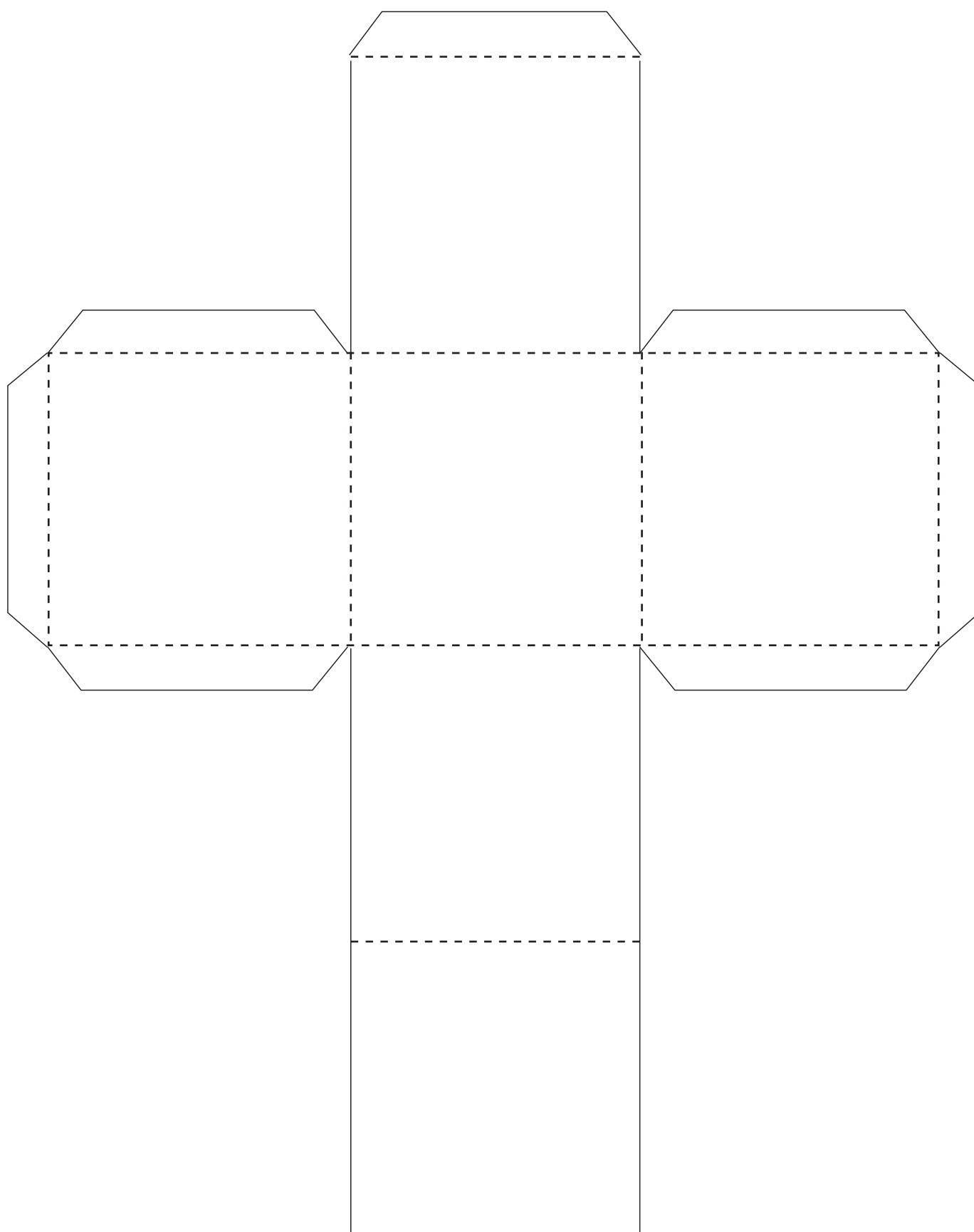


- ### 8. Teste la lumière de ton satellite. Appuie la patte contre la pile et regarde-la s'allumer !



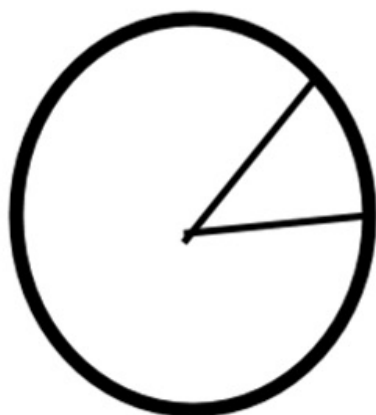
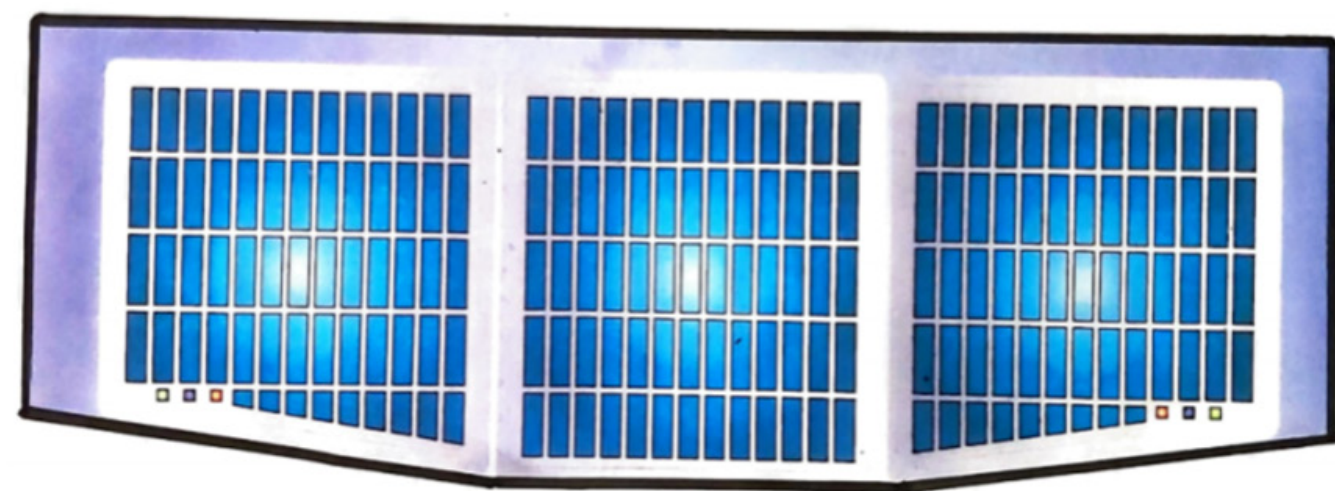


## Annexe 4 Comment fabriquer un satellite avec une lumière LED



## Annexe 5 Panneaux solaires pour le satellite

Remarque : à imprimer sur du papier A3 de taille 29,7 cm x 42,0 cm



## Annexe 6 Mappemonde vierge

