

À DES ANNÉES- LUMIÈRE ?

DOSSIER DE L'ÉLÈVE

DOCUMENTS DE TRAVAIL

Le projet à réaliser	1
La mise en contexte	6
La collecte d'informations	8
La solution	12
La validation	14
Ma comparaison des modèles	15

DOCUMENTS D'ÉVALUATION

Mon évaluation	16
La grille d'évaluation	17

MARCHE À SUIVRE : CD2 – SCIENCE
ÉVALUATION : CD3 – SCIENCE

LE PROJET À RÉALISER

ENFILEZ vos chaussures sport !

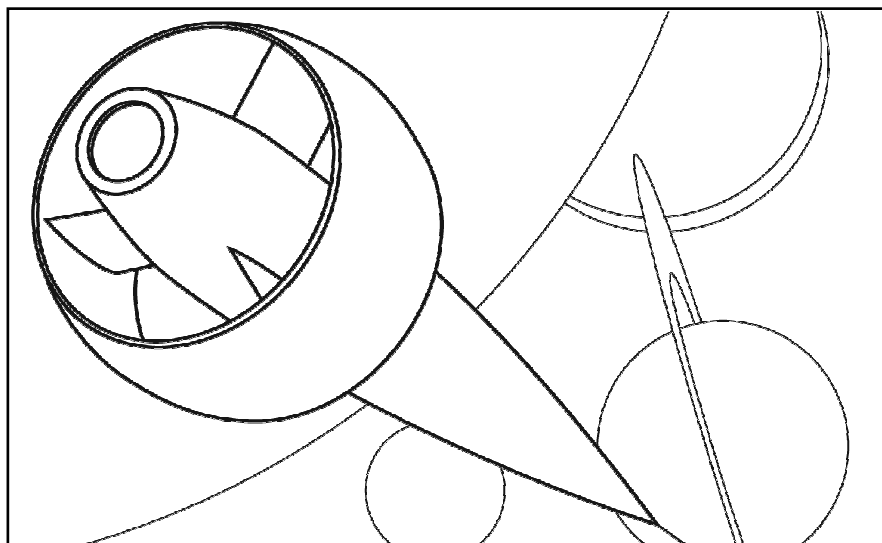
**Le système solaire
comme vous ne l'avez
jamais vu**

**Une exposition
gigantesque**

**Un voyage à des
années-lumière...
ou presque !**

- du 20 juin au
2 septembre
- exposition réalisée par
le Musée des sciences
- dans un centre sportif
près de chez vous

Le Musée des sciences organise une exposition sur le système solaire dans les différentes installations sportives du Québec, avec l'intention de joindre le plus grand public possible. Le Musée utilisera une installation sportive disponible dans chacune des localités choisies afin de reproduire les distances à l'échelle dans le système solaire. Il souhaite ainsi modifier une croyance populaire, alimentée par les films de science-fiction, selon laquelle les distances dans le système solaire peuvent être franchies en un tour de main.



Dans cette mise en situation, vous êtes technicien en muséologie et votre mandat consiste à préparer le montage de l'exposition en réalisant un modèle à l'échelle (affiche, maquette ou autre) des huit planètes du système solaire projetées sur un terrain de sport. Pour mener votre travail à terme, vous devrez entre autres :

- choisir le support de votre modèle parmi les terrains de sport qui figurent aux pages suivantes :
 - A** le terrain de soccer,
 - B** le terrain de football canadien,
 - C** le terrain de basket-ball,
 - D** la patinoire olympique ;
- déterminer les échelles du modèle ;

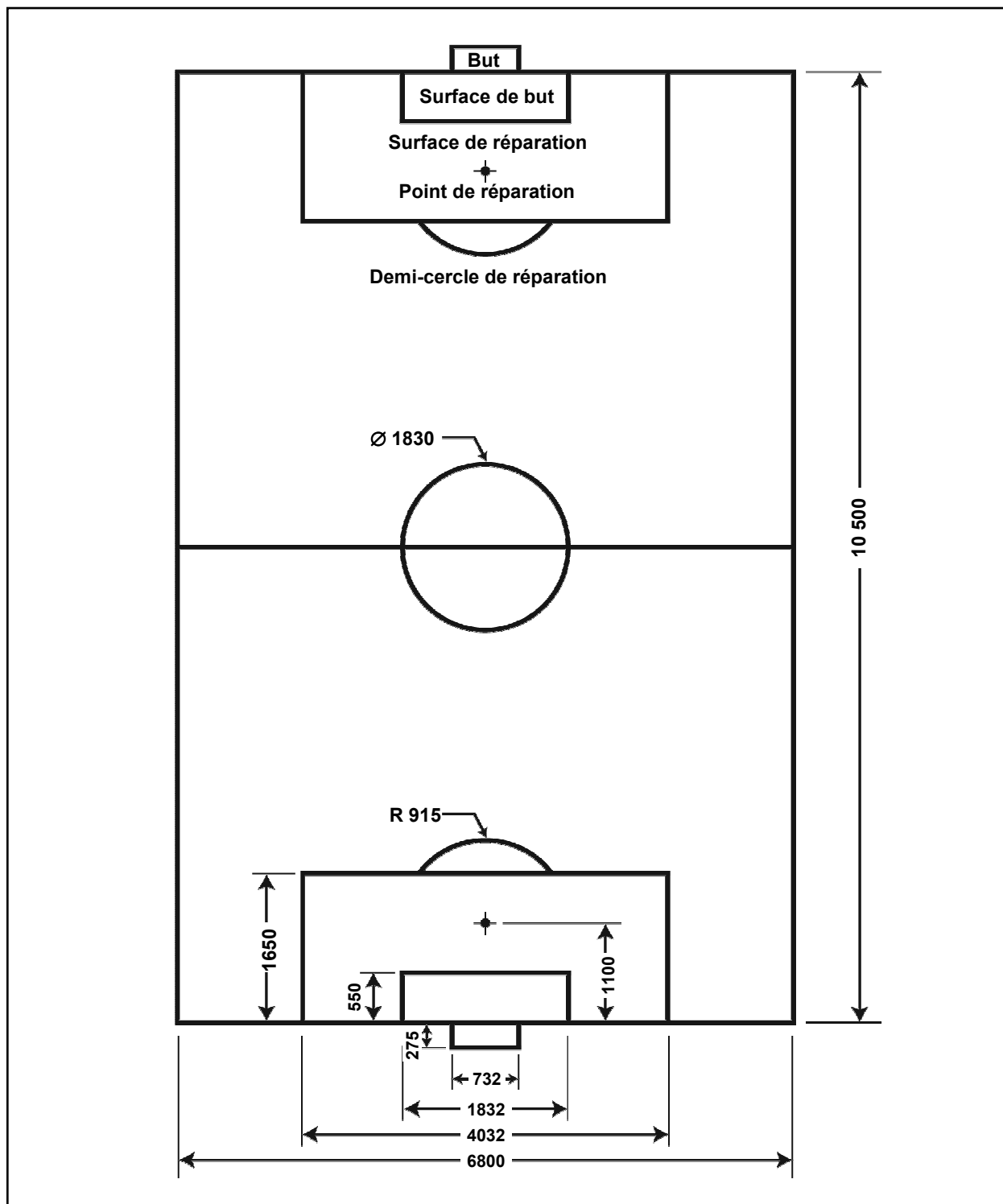
puis, à l'aide de votre modèle :

- mesurer des distances plus grandes dans l'Univers ;
- comparer votre modèle avec ceux de vos camarades de classe.

LE PROJET À RÉALISER *(suite)*

A Terrain de soccer

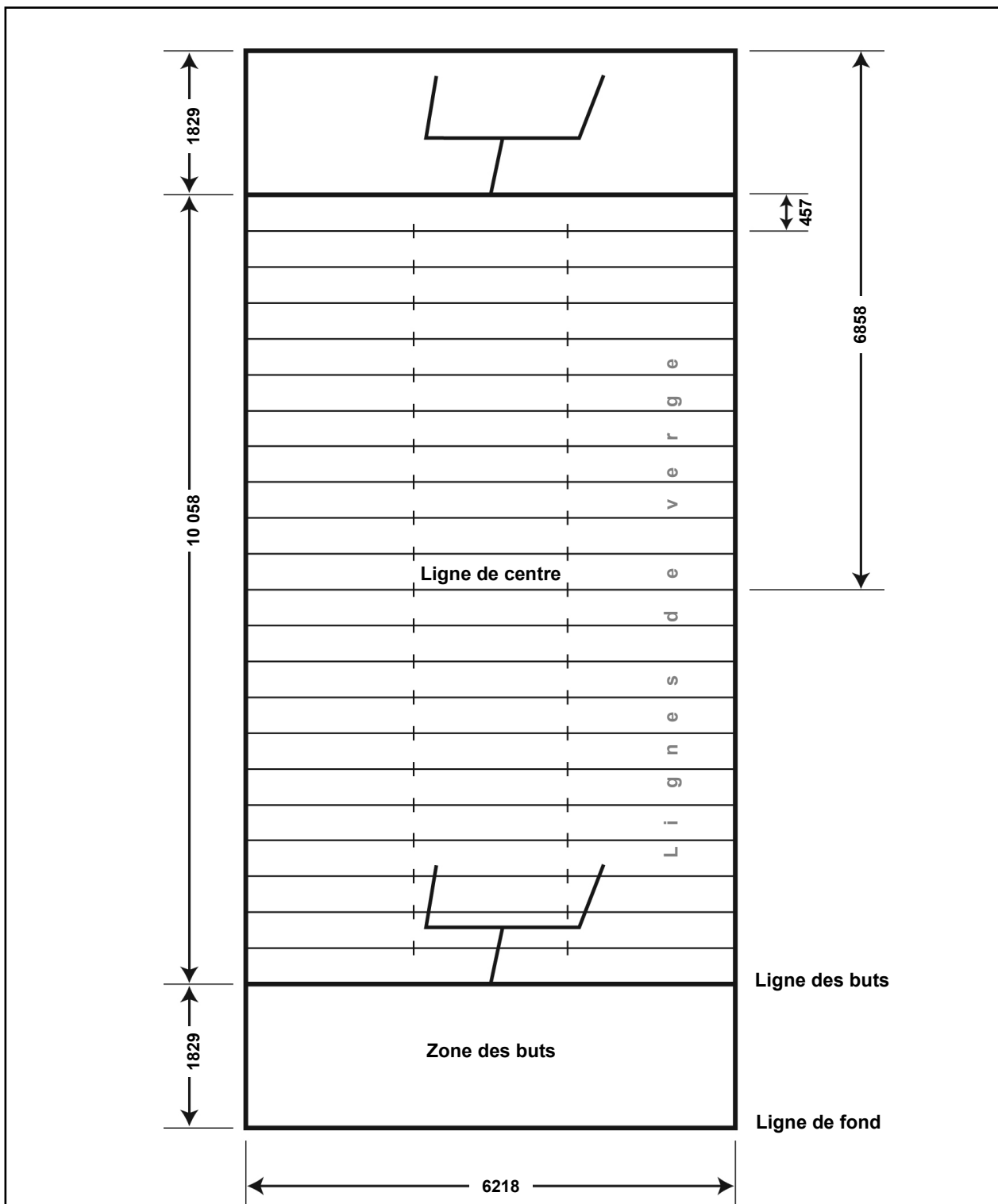
(Les dimensions sont exprimées en centimètres.)



LE PROJET À RÉALISER *(suite)*

B Terrain de football canadien

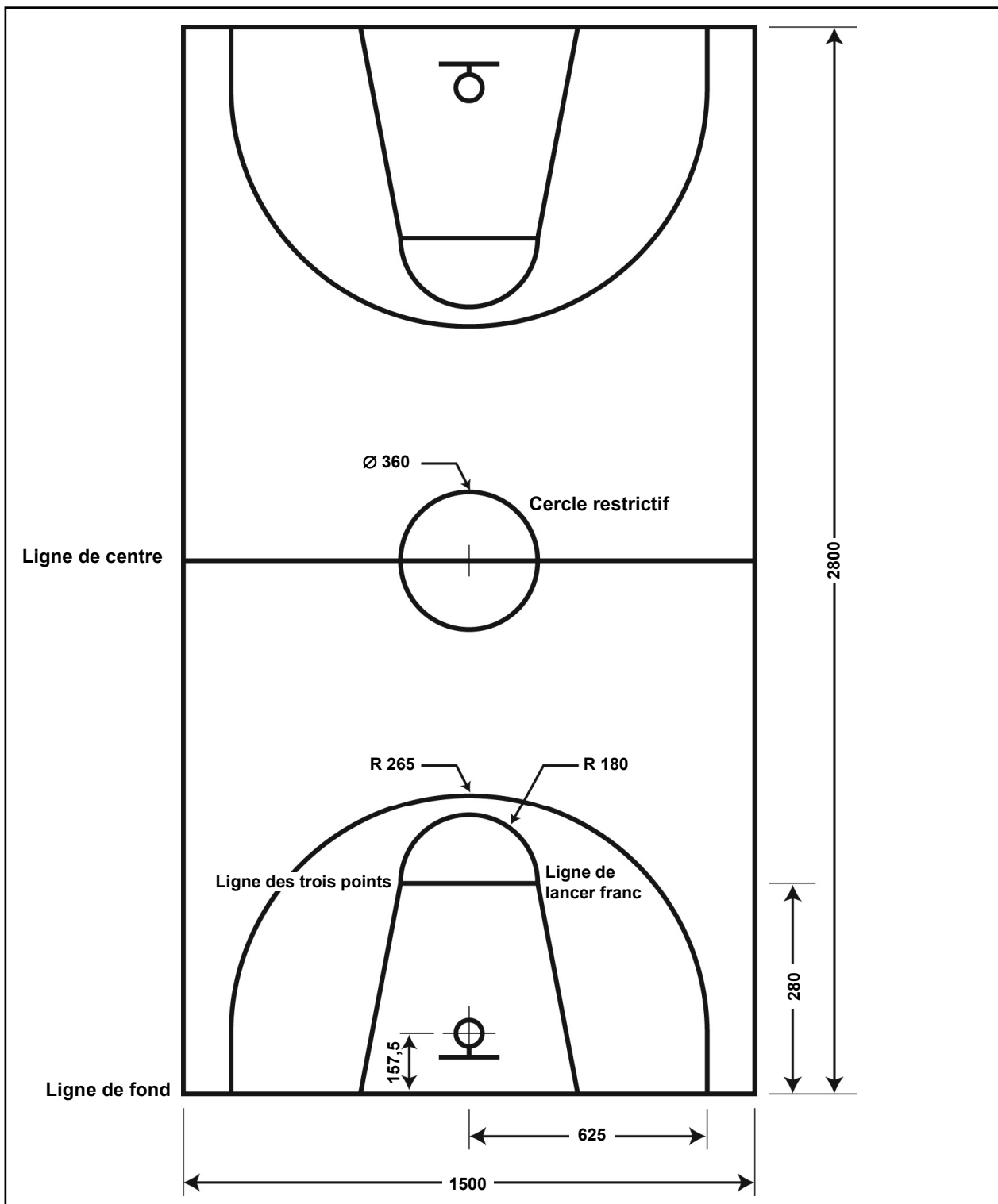
(Les dimensions sont exprimées en centimètres.)



LE PROJET À RÉALISER *(suite)*

C Terrain de basket-ball

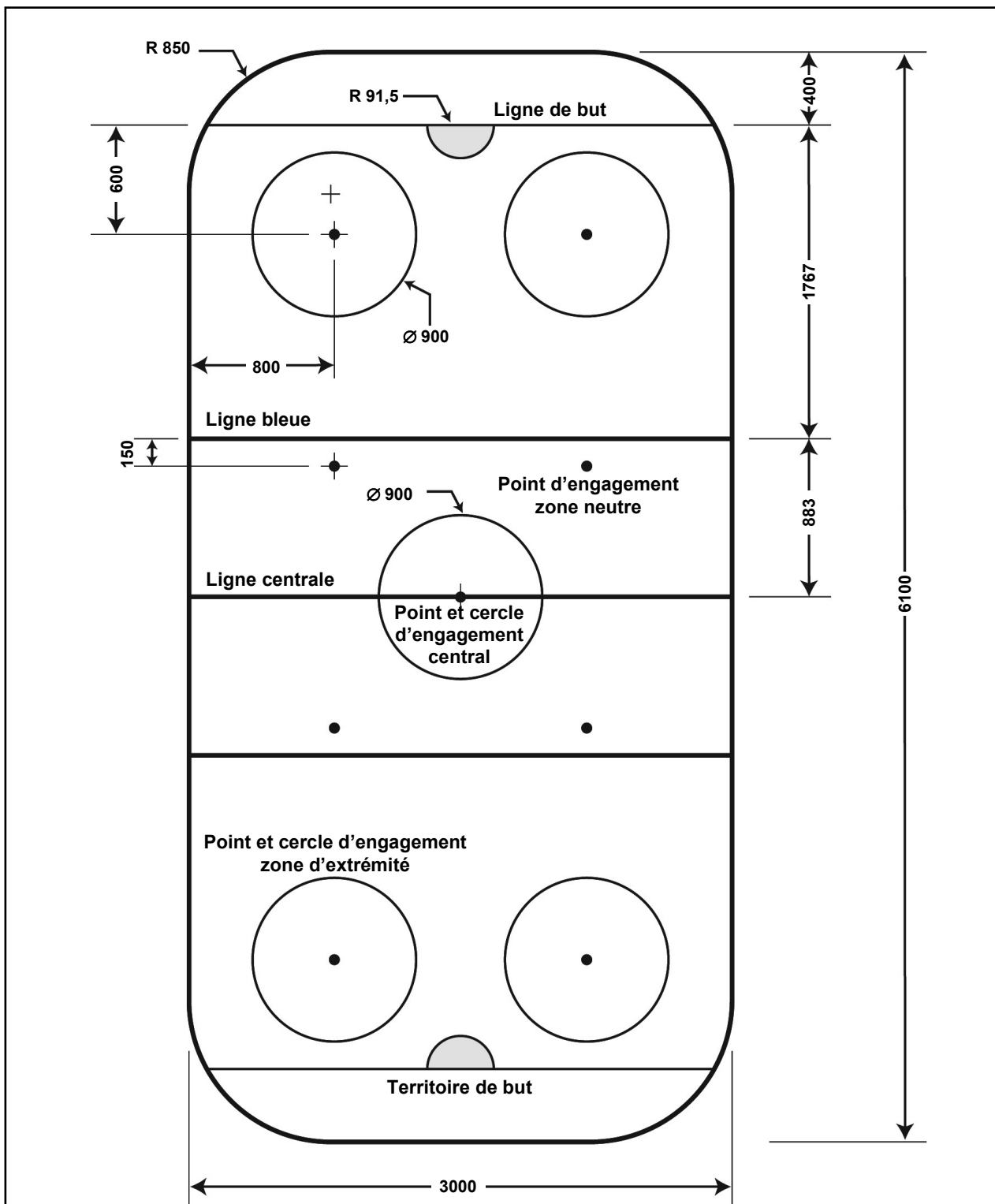
(Les dimensions sont exprimées en centimètres.)



LE PROJET À RÉALISER *(suite)*

D Patinoire olympique

(Les dimensions sont exprimées en centimètres.)



LA MISE EN CONTEXTE

Je m'interroge

1. Qu'est-ce qu'une modélisation ?

2. Pourquoi est-il avantageux de fabriquer un modèle ?

3. À qui s'adresse votre modèle ?

4. Quel aspect du système solaire les destinataires de votre modèle doivent-ils percevoir facilement ?

5. Formulez des questions pour trouver les informations nécessaires à la fabrication de votre modèle.

Je dois

6. Reformulez le but du projet à réaliser.

Je pense

7. D'après vous, quelle serait la meilleure manière de modéliser les distances entre les planètes sur un terrain de sport (schéma, affiche, modèle 3D, dessin...) ? Justifiez votre choix.



8. D'après vous, quels facteurs influenceront le choix des matériaux que vous utiliserez pour fabriquer votre modèle ? Justifiez votre réponse.

9. Notez les informations dont vous disposez et celles que vous devrez chercher.

Ce que je sais...	Ce que je dois chercher...

10. Où trouverez-vous les informations pour fabriquer votre modèle ?

11. Définissez, par ordre chronologique, les principales étapes du travail à accomplir.

[illegible]

Oui Non

Est-ce que je comprends bien ce que j'ai à faire ?

□ □

LA COLLECTE D'INFORMATIONS

Je cherche

1. Considérez les facteurs ci-dessous et cochez ceux que vous trouvez nécessaires à la fabrication de votre modèle.

- ☐ La disponibilité du matériel
- ☐ Le prix des objets utilisés
- ☐ Les outils disponibles à votre école
- ☐ Le temps alloué pour réaliser votre modèle
- ☐ La dimension des composantes

2. Faites l'inventaire du matériel nécessaire à la réalisation de votre modèle.

Support : _____ Format : _____ × _____ (unité de mesure)

Liste du matériel :

- | | |
|---------|---------|
| • _____ | • _____ |
| • _____ | • _____ |
| • _____ | • _____ |
| • _____ | • _____ |
| • _____ | • _____ |

S'il y a lieu, surlignez les matériaux que vous devrez apporter de la maison.

3. Quelles sont les distances entre chacune des huit planètes du système solaire et le Soleil ?

I. Distances dans le système solaire	
Nom de la planète	Distance moyenne du Soleil (UA)
Mercure	_____
Vénus	_____
Terre	_____
Mars	_____
Jupiter	_____
Saturne	_____
Uranus	_____
Neptune	_____



LA COLLECTE D'INFORMATIONS *(suite)*

4. Consulter le dessin du terrain de sport choisi (p. 2 à 5 du dossier) afin de noter dans le tableau suivant : le nom du terrain de sport, le nom des zones (ou des lignes) du terrain et les mesures de chacune de ces zones.

II. Mesures sur le terrain de sport	
Terrain de sport choisi : _____	
Nom des zones du terrain de sport	Mesures du terrain de sport (cm)
Terrain (longueur totale)	_____
Terrain (largeur totale)	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

5. Qu'est-ce qu'une échelle ?

6. Quel type d'échelle utiliserez-vous pour convertir les distances de votre terrain de sport et du système solaire aux dimensions de votre modèle ?

7. Quelles équations mathématiques utiliserez-vous pour convertir à l'échelle de votre modèle :

– Les distances des planètes au Soleil ? _____

– Les mesures du terrain de sport ? _____



LA COLLECTE D'INFORMATIONS *(suite)*

J'applique

8. Effectuez les calculs pour trouver les distances à l'échelle de votre modèle. Notez vos résultats dans les tableaux suivants.

III. Distances dans le système solaire à l'échelle du modèle	
Nom de la planète	Distances à l'échelle du modèle (cm)
Mercure	_____
Vénus	_____
Terre	_____
Mars	_____
Jupiter	_____
Saturne	_____
Uranus	_____
Neptune	_____

IV. Mesures sur le terrain de sport à l'échelle du modèle	
Terrain de sport choisi : _____	
Nom des zones du terrain de sport	Distances à l'échelle du modèle (cm)
Terrain (longueur totale)	_____
Terrain (largeur totale)	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

LA COLLECTE D'INFORMATIONS *(suite)*

9. Réalisez les calculs pour déterminer les échelles qui seront indiquées sur votre modèle.

Quelle sera l'échelle de votre modèle pour représenter :

- le système solaire ? _____
- le terrain de sport ? _____

Rétroaction

Est-ce que je comprends bien ce que sont :

- l'échelle ?
- l'unité astronomique ?
- l'année-lumière ?
- la situation de la Terre dans l'Univers ?

Oui Non

☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

LA SOLUTION

Je propose

1. Sur une feuille à part, réalisez un croquis de votre modèle. Vous devez :
 - dessiner les huit planètes du système solaire et le terrain de sport de façon à bien les différencier ;
 - organiser l'information pour que votre modèle soit facile à comprendre.
2. Une fois votre brouillon approuvé, exécutez votre modèle. Cochez les items suivants lorsque qu'ils sont clairement indiqués sur votre modèle :
 - ☐ le Soleil et ses huit planètes ;
 - ☐ le terrain de sport ;
 - ☐ les noms des planètes ;
 - ☐ les noms des zones du terrain de sport ;
 - ☐ les échelles ;
 - ☐ les unités de mesure.
3. À l'aide de votre modèle, évaluez des distances au-delà des huit planètes du système solaire.
 - a) Vous devez étendre votre modèle pour illustrer la distance du Soleil jusqu'à l'extrémité du système solaire. Combien faudrait-il de modèles comme le vôtre, en conservant la même échelle, pour représenter cette distance ? Justifiez votre réponse.

Calculs :



Nom : _____

Groupe : _____

LA SOLUTION *(suite)*

- b) Vous devez étendre votre modèle pour illustrer la distance du Soleil jusqu'à la galaxie du Grand Chien. Combien faudrait-il de modèles comme le vôtre, en conservant la même échelle, pour représenter cette distance ? Justifiez votre réponse.

Calculs :

- c) Est-ce que vous seriez en mesure de réaliser un modèle de l'Univers entier dans votre salle de classe ? À quoi ressemblerait ce modèle ?

Rétroaction

Oui

Non

Ai-je exploré plusieurs solutions pour réaliser mon modèle ?

☐☐

LA VALIDATION

Je justifie

1. Quels sont les avantages de votre modèle ?

2. Quelles sont les aspects de votre modèle qui ne sont pas réalistes ?

3. Comment pourriez-vous présenter ces aspects de façon réaliste ?

MA COMPARAISON DES MODÈLES

Comparez les différents modèles de la classe à l'aide des questions suivantes.

1. Est-ce que les échelles sont identiques ? Expliquez.

2. Décrivez les ressemblances entre les modèles de la classe.

3. Décrivez les différences entre les modèles.

4. Quelles sont les forces des modèles qui représentent le système solaire le plus adéquatement ?

MON ÉVALUATION

Utilisez la grille de la page suivante pour vous évaluer. Inscrivez A, B, C, D ou E à l'endroit approprié du tableau.

CD3 Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie.				
Critères*	Éléments observables	Moi	Enseignant ou enseignante	Commentaires
1	La collecte d'informations		☐ Avec aide	
	Collecte de données et conversion des mesures à l'échelle			
2	La solution		☐ Avec aide	
	Exactitude et clarté du modèle du système solaire			
3	La solution		☐ Avec aide	
	Notation des deux échelles et des unités de mesure sur le modèle			

* Critères d'évaluation

- 1 Interprétation juste de messages à caractère scientifique ou technologique
- 2 Production ou transmission adéquate de messages à caractère scientifique ou technologique
- 3 Respect de la terminologie, des règles et des conventions propres à la science et à la technologie

LA GRILLE D'ÉVALUATION

CD3 Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie.

Critères*	Éléments observables	A	B	C	D	E
1	La collecte d'informations Collecte de données et conversion des mesures à l'échelle	Toutes les données utiles sont rassemblées. Toutes les conversions de mesures à l'échelle sont exactes.	Toutes les données utiles sont rassemblées. La plupart des conversions de mesures à l'échelle sont exactes.	La plupart des données utiles sont rassemblées. La plupart des conversions de mesures à l'échelle sont exactes.	Peu de données utiles sont rassemblées. Presque toutes les conversions de mesures à l'échelle sont inexactes.	Le travail est à reprendre.
2	La solution Exactitude et clarté du modèle du système solaire	Tous les renseignements présentés sont exacts. La présentation visuelle permet de distinguer tous les éléments avec clarté.	Tous les renseignements présentés sont exacts. La présentation visuelle permet de distinguer la plupart des éléments avec clarté.	La plupart des renseignements présentés sont exacts. La présentation visuelle permet de distinguer quelques éléments avec clarté.	Quelques renseignements sont exacts. ET/OU La plupart des éléments ne sont pas présentés avec clarté.	Le travail est à reprendre.
3	La solution Notation des deux échelles et des unités de mesure sur le modèle	Les deux échelles sont correctement notées sur le modèle. ET Les unités de mesure sont appropriées et les bonnes abréviations sont utilisées.	Les deux échelles sont correctement notées sur le modèle. ET Les unités de mesure sont appropriées, mais il y a des erreurs dans la notation des abréviations.	Une des échelles n'est pas correctement notée sur le modèle. OU Les unités de mesure ne sont pas appropriées.	Une des échelles n'est pas correctement notée sur le modèle ou il y a oubli de noter une échelle sur le modèle. ET Les unités de mesure ne sont pas indiquées ou elles ne sont pas appropriées.	Le travail est à reprendre.

* Critères d'évaluation

- 1 Interprétation juste de messages à caractère scientifique ou technologique
- 2 Production ou transmission adéquate de messages à caractère scientifique ou technologique
- 3 Respect de la terminologie, des règles et des conventions propres à la science et à la technologie