

## HISTOIRE DES SCIENCES

### HISTOIRE DE LA DÉFINITION DU MÈTRE

Cette activité a pour objectifs de :

- faire découvrir les raisons historiques qui ont justifié la mise en place d'une unité de mesure commune ;
- montrer comment l'unification des systèmes de mesure a permis de fédérer un État ;
- montrer quels moyens ont été mis en œuvre pour faire adopter une unité commune ;
- montrer l'importance accordée à une référence naturelle et non plus humaine ;
- faire découvrir les liens existants, à un moment donné de l'histoire, entre les technologies disponibles et la définition d'une grandeur.

Ces objectifs sont travaillés à l'occasion d'une séance en classe et d'une séance de présentations orales, après une étude de documents historiques menée en groupes.

#### Prérequis / repères de progressivité

Aucun prérequis scientifique.

Remarque : des précisions historiques pourront être apportées par le professeur, notamment ce qui concerne le cadre général de la Révolution française.

Le lien avec le programme d'histoire-géographie de la classe de première est direct.

Chapitre 1. La Révolution française et l'Empire : une nouvelle conception de la nation

Ce chapitre vise à montrer l'ampleur de la rupture révolutionnaire avec l'Ancien Régime et les tentatives de reconstruction d'un ordre politique stable.

Ces éléments sont fournis dans le document professeur en notes de bas de page.

### Référence au programme

*Une place importante pour l'histoire raisonnée des sciences*

L'une des manières de comprendre la manière dont se construit le savoir scientifique est de retracer le cheminement effectif de sa construction au cours de l'histoire des sciences. Il ne s'agit pas de donner à l'élève l'illusion qu'il trouve en quelques minutes ce qui a demandé le travail de nombreuses générations de chercheurs, mais plutôt, en se focalisant sur un petit nombre d'étapes bien choisies de l'histoire des sciences, de faire comprendre le rôle clé joué par certaines découvertes. Le rôle prépondérant joué parfois par tel ou tel chercheur sera également souligné. Ce sera aussi l'occasion de montrer que l'histoire du savoir scientifique est une aventure humaine. Des controverses, parfois dramatiques, agitent la communauté scientifique. Ainsi, peu à peu, le savoir progresse et se précise.

Thème : la Terre, un astre singulier

Histoire, enjeux et débats

Histoire de la définition du mètre.

### Compétences travaillées dans le cadre de la démarche scientifique

*S'approprier*

- Rechercher et organiser l'information en lien avec la problématique étudiée.
- Représenter la situation par un schéma.

*Analyser/Raisonner*

- Formuler des hypothèses.
- Choisir un modèle ou des lois pertinentes.

*Communiquer*

À l'écrit comme à l'oral :

- présenter une démarche de manière argumentée, synthétique et cohérente ; utiliser un vocabulaire adapté et choisir des modes de représentation appropriés ;
- échanger entre pairs.

### Objectifs en termes d'histoire des sciences

Étude de la mise en place d'une unité, ici le mètre.

Sensibilisation aux interactions entre le pouvoir politique et les savants.

Étude du passage d'une mesure non plus référée à l'homme, mais à la Terre.

Évaluation des mobiles expliquant, en contexte, cette évolution de la mesure et de sa référence.

Confrontation avec des documents historiques (sources primaires).

### Exemple de mise en œuvre

Classe entière.

Durée : 2 séances d'une heure trente minutes non consécutives.

Intervalle d'une semaine minimum entre les deux séances.

## Éléments pour construire l'activité des élèves

### QCM lié à une vidéo

**Mise en œuvre**

Questions au groupe classe ou envisageables dans une phase hors la classe.

**Ressource numérique**

Vidéo [L'histoire du mètre](#) d'Arte.

### Exemple de questionnaire possible

- À quelle date ou période historique le mètre a-t-il été défini ? (Une seule réponse possible.)
  - Dans l'Antiquité.
  - À la Renaissance.
  - En 1790.
  - En 1840.
- Quand l'utilisation du mètre est-elle devenue obligatoire en France ? (Une seule réponse possible.)
  - En 1515.
  - En 1790.
  - En 1840.
  - En 1848.
- Qui a décidé de la mise en place du mètre en France ? (Une seule réponse possible.)
  - Ptolémée.
  - Le roi de France.
  - Ératosthène.
  - L'Assemblée nationale.
- Que signifie la phrase : « la France phare civilisateur t'offre le mètre » ? (Plusieurs réponses possibles.)
  - Le mètre est une conquête pour le monde.
  - La France impose au monde son système de mesure.
  - Une mesure commune est un instrument civilisateur.
  - La France généreuse offre le mètre en cadeau aux autres pays.
- Depuis l'Antiquité jusqu'à la définition du mètre, quelles unités étaient-elles utilisées ? (Plusieurs réponses possibles.)
  - Le pied.
  - Le pouce.
  - La toise.
  - La coudée.
- Comment a été définie la longueur du mètre au XVIII<sup>e</sup> siècle ? (Une seule réponse possible.)

- a. Au hasard.
  - b. Égale à trois pieds.
  - c. Comme une partie du méridien géographique.
  - d. En mesurant la distance parcourue par la lumière pendant une seconde.
7. Aujourd'hui, tous les pays ont-ils le mètre comme unité de longueur ? (Une seule réponse possible.)
- a. Oui, car c'est obligatoire dans tous les pays.
  - b. Non, pas tous.
  - c. Seulement les pays européens.
  - d. Seulement la France.

## Vers une problématisation

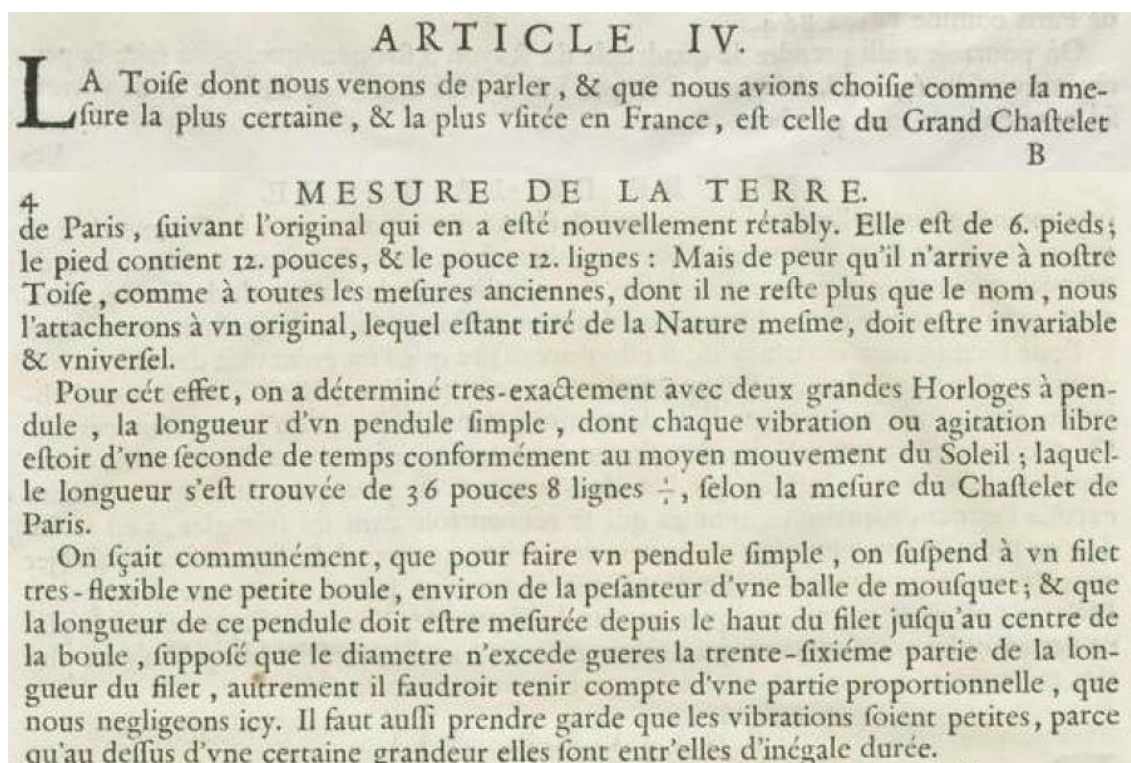
Plusieurs documents et des questions sensibilisent les élèves aux facteurs permettant de s'approprier l'histoire de la définition du mètre. Un exemple est présenté ci-dessous.

Les autres documents sont en [annexes](#), ainsi que les éléments de correction associée.

### Document 1 : de la nécessaire invariabilité de l'unité de mesure

[Mesure de la Terre](#) de l'abbé Picard 1671 [Picard, Jean (1620-1682)] (article IV, pages 3 et 4)

Dans cet ouvrage, l'auteur propose une méthode nouvelle pour traiter le problème de la mesure de « la grandeur de la Terre ».



### Exemple de questions

1. Quelles sont les craintes de l'abbé Picard quant à l'utilisation des mesures anciennes ?
2. Quelle nouveauté introduit-il lorsqu'il écrit « nous l'attacherons à un original, lequel étant tiré de la Nature même » ?

3. En quoi cette référence à la nature stabilise-t-elle cette définition de l'unité de mesure ?
4. Schématiser le dispositif proposé en faisant apparaître la longueur du pendule.
5. Quels sont les deux paramètres pressentis pour influencer sur la précision de la mesure ?

## Éléments pour le professeur

### Séance 1 en classe entière

#### Introduction

##### Oral : questions au groupe classe

- Qu'est-ce qu'un mètre ?
- Comment représenter un mètre ?
- On peut faire dessiner au tableau par quatre élèves ce qu'est pour eux un mètre pour montrer les représentations initiales des élèves.
- Que se passerait-il au quotidien si nous n'avions pas tous le même mètre ?

##### Visionnage d'une vidéo [L'histoire du mètre d'Arte](#).

##### Première partie de la séance : QCM sur la vidéo

Objectif : permettre aux élèves de s'appropriier les notions de base présentée dans cette vidéo, afin d'installer le socle d'une réflexion qui sera approfondie dans la séance 2, par l'étude de documents.

Fiche QCM distribuée aux élèves après le premier visionnage : les élèves prennent connaissance des questions, puis visionnent une seconde fois la vidéo ; un temps leur est ensuite laissé pour traiter le QCM ; les réponses sont reprises oralement ensuite. Remarque : il est possible de demander aux élèves de visionner la vidéo avant le cours, avec, par exemple, une mise en place du QCM.

##### Point de vigilance

Le méridien utilisé dans la vidéo est le méridien géographique, qui relie un pôle à l'autre (20 000 km). Le programme d'enseignement scientifique de première (partie Savoirs du 3.1, La forme de la Terre) fait référence, lui, au méridien astronomique (40 000 km). Il est donc nécessaire de préciser ces deux définitions distinctes du méridien géographique et du méridien astronomique.

##### Définitions

Méridien géographique : en géographie, un méridien est une demi-ellipse imaginaire tracée sur le globe terrestre reliant les pôles géographiques. Tous les points de la Terre situés sur un même méridien ont la même longitude.

Méridien astronomique : en astronomie, un méridien est un grand cercle imaginaire tracé sur la sphère céleste, passant par les pôles célestes. L'ascension droite, par exemple, est repérée par les méridiens célestes. Le méridien, ou plan méridien, d'un lieu est un grand cercle de la sphère céleste passant par le pôle céleste, le zénith et le nadir du lieu. À midi solaire, le Soleil est dans le plan méridien.

**Corrigé du QCM : réponses correctes en gras**

1. c. En 1790.
2. c. En 1840.
3. b. Le roi de France.
4. a. Le mètre est une conquête pour le monde ; c. une mesure commune est un instrument civilisateur.
5. a. Le pied ; b. le pouce ; c. la toise ; d. la coudée.
6. c. Comme une partie du méridien géographique.
7. b. Non, pas tous.

**Seconde partie de la séance – vers une problématisation**

Objectif : amener l'étude des documents, qui sera conduite lors de la seconde séance.

Problématique : le mètre représente-t-il un progrès ?

On propose de constituer des groupes hétérogènes (spécialistes et non spécialistes) de quatre ou cinq élèves : chaque groupe réfléchit en commun pour élaborer un argument en faveur d'une réponse positive, et un argument en faveur d'une réfutation.

**Arguments possibles**

Positifs : le mètre offre un repère commun à tous ; le mètre facilite les échanges commerciaux entre provinces et entre pays ; l'utilisation du mètre permet des échanges « honnêtes » ; le mètre permet de fédérer l'État autour d'une grandeur commune ; le mètre est établi sur une référence naturelle et non humaine.

Négatifs : la mise en place du mètre perturbe les repères quotidiens ; la mise en place du mètre impose le renouvellement des outils de mesure ; la mise en place du mètre nuit à l'autonomie des provinces ; la mise en place du mètre impose l'instauration de structures de diffusion et de contrôle de la part de l'État.

Conclusion de la séance : bref débat – échange des arguments.

Distribution d'un document par groupe, à travailler pour la séance suivante (document 1 et autres documents en [annexes](#)).

Remarque : les sept documents à suivre sont indépendants ; leur croisement doit permettre, à l'issue des présentations finales, d'établir une synthèse à la fin de la séance 2.

**Objectifs fournis aux élèves**

- S'approprier les documents.
- Apporter des réponses aux questions posées en les justifiant par des références précises au texte étudié.
- Préparer une présentation orale selon les modalités suivantes, permettant de se mettre en situation de l'épreuve du Grand oral.
- Chaque sujet est traité en amont par un groupe (entre trois et cinq élèves, répartis de manière hétérogène pour pallier la difficulté des textes et stimuler l'entraide).
- Le groupe élabore une présentation orale sans notes, qui doit durer cinq minutes.
- Le texte étudié est projeté pour l'ensemble de la classe.
- La présentation orale consiste en un exposé synthétique, construit à partir des notions que les questions ont amenés à travailler ; l'exposé ne doit pas consister à énoncer dans leur succession les réponses aux questions posées, mais à fournir, à partir de la source primaire travaillée, une synthèse organisée des questionnements et enjeux énoncés dans le document.

- La parole doit être équitablement répartie entre les membres du groupe.
- Le tableau peut être utilisé mais aucun document préalablement préparé ne peut être projeté.

### Remarques

Un [tableau synoptique du corpus](#) proposé en annexe précise les entrées et objectifs de chaque document.

Une évaluation de la prestation orale du groupe peut être établie par les élèves, par exemple grâce à la proposition de grille faite dans le document [Évaluation formative d'une prestation orale d'un élève entre pairs](#).

## Séance 2

Au cours de cette seconde séance, les groupes présentent leur travail dans un cadre dérivé du schéma de l'épreuve orale de terminale : la présentation est assurée collectivement par le groupe, et non individuellement.

L'évaluation des prestations orale peut bien sûr être réalisée par le professeur, mais elle peut aussi en parallèle être confiée aux autres groupes. L'objectif est ici de préparer à l'épreuve orale terminale.

### Résumé de l'ensemble des points abordés dans les différents documents étudiés

En 1789, la plupart des cahiers de doléances demandent l'uniformisation des poids et mesures : l'incohérence et la multiplicité des anciens systèmes sont l'œuvre de la féodalité. L'instauration d'un système de poids et mesures unique à travers tout le pays fut immédiatement perçue par l'Assemblée nationale constituante comme un moyen puissant d'unifier la nation. De plus, suivant en cela l'esprit universaliste développé par la philosophie du XVIII<sup>e</sup> siècle, cette Assemblée souhaitait que ce nouveau système de poids et mesures puisse être adopté par tous les pays et soit tellement parfait qu'il ait une valeur éternelle : « à tous les temps, à tous les peuples », telle était la devise qui guida l'Assemblée dans ses travaux. Pour cela, il fallait que le nouveau système de poids et mesures soit basé sur une unité ayant un caractère universel qui ne puisse être remis en question par aucun peuple de la terre, et que cette unité soit déterminée avec suffisamment de précision pour rester valable dans les temps à venir.

Source : <https://www.entreprises.gouv.fr/metrologie/histoire-metre>

### Modalités pratiques

Prévoir au minimum une heure trente minutes, afin de laisser un temps pour les questions et remarques des élèves ou du professeur. Séance à conduire en classe entière ou en demi-groupe.

### Éléments de réponses aux questions posées

1. L'abbé Picard craint la perte ou l'absence de référence qui puisse fixer pour tout le monde et dans le temps la valeur étalon des unités anciennes.
2. L'abbé Picard propose l'instauration d'une référence à une grandeur qui se soit plus fondée sur l'homme (coudée, pied...), mais sur une grandeur naturelle, celle du pendule.
3. Cette nouvelle définition est utilisable sur toute la Terre et est indépendante de considérations morphologiques variables d'un individu à l'autre.
4. Schéma classique du pendule avec mesure de longueur du pendule entre point d'attache et milieu de la masse.
5. Les deux paramètres sont : la dimension de l'objet par rapport à la dimension du fil ; la valeur de l'angle de l'amplitude des oscillations.

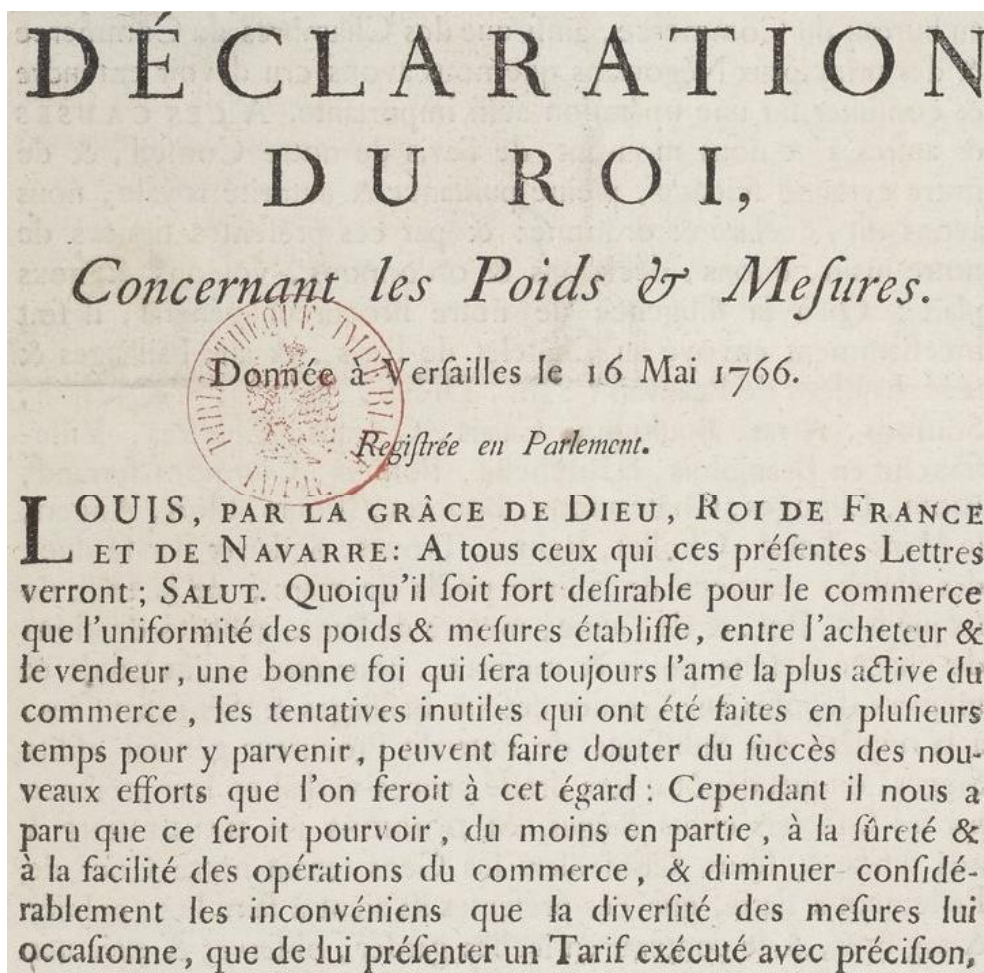


**Remarque**

L'objet de cette étude est de montrer que, déjà au XVII<sup>e</sup> siècle, apparaît la nécessité de choisir une unité de mesure en rupture avec les pratiques antérieures, établies sur une grandeur liée à l'homme (pied, coudée, toise...) et non une grandeur naturelle (longueur du méridien ou longueur du pendule). Le dispositif référé à la grandeur naturelle (pendule) est simple et encore utilisé aujourd'hui dans les programmes d'enseignement. Les questions relatives à la précision de la mesure sont évoquées, ainsi que la nécessité de se limiter à des oscillations de faible amplitude (loi des petits angles dont la formalisation ne se fera qu'au XVIII<sup>e</sup> siècle).

**Annexes****Document 2 - De l'importance d'une unité commune pour le commerce**

Texte : [Déclaration du roi concernant les poids et mesures](#) le 16 mai 1766, Louis XV (1710-1774, roi de France), pages 1 et 2.





dans lequel il pût trouver les rapports & les proportions de tous les poids & mesures d'usage dans les différentes villes & lieux de notre royaume, avec les poids & les mesures matrices dont on auroit fait choix, & desquels le dépôt authentique seroit fait de l'autorité de nos Cours & Conseils supérieurs : Comme l'once & la livre, poids de marc ; la toise de six pieds de Roi, & l'aune, mesure de Paris, sont adoptées dans beaucoup d'endroits & connues généralement par-tout, nous avons pensé qu'elles devoient être préférées pour être la base du Tarif de proportion que nous nous proposons de faire exécuter ; & nous nous sommes d'autant plus volontiers déterminés à faire ce choix, qu'il nous a paru remplir le vœu, tant des sieurs Commissaires que des députés au bureau du Commerce, ainsi que des Chambres du Commerce & des principaux Négocians que nous avons cru devoir entendre & consulter sur une opération aussi importante. A CES CAUSES

### Exemple de questions

1. Quelle autorité formule la décision présentée dans le texte ?
2. Sur quel type d'activité cette décision porte-t-elle ?
3. À quel problème jusqu'alors rencontré cette décision tente-t-elle de remédier ?
4. Que signifie le terme « Tarif » dans l'expression « un Tarif exécuté avec précision » ?
5. Quel objet le terme « matrice » désigne-t-il dans l'expression « les poids et mesures matrices dont on aurait fait choix » ?
6. Quels critères sont choisis pour établir ces nouvelles « matrices » destinées à être communes à tous ?

### Éléments de réponses aux questions posées

1. C'est le roi de France, Louis XV, qui formule cette décision.
2. Cette décision porte sur les échanges commerciaux.
3. Il s'agit de remédier au manque de « bonne foi » – ou malhonnêteté – qui peut nuire à l'échange commercial entre les parties.
4. Le terme « Tarif » désigne une grille de conversion entre les diverses mesures.
5. Le terme désigne les « étalons », soit les objets physiques servant de référence.
6. Les critères choisis reposent sur le degré d'usage des mesures préalablement utilisées : l'once, la livre, le poids de marc, la toise et l'aune.

#### Remarque

L'objet de cette étude est de montrer l'importance économique que présente la mise à disposition d'unités de mesure (masse, volume et longueur) communes pour permettre les échanges entre les différentes provinces du royaume. La méthode de diffusion et de certification des étalons de mesure est clairement mentionnée (il peut être à cette occasion intéressant de citer le mètre étalon encore visible à Paris, rue de Vaugirard, face au sénat). En revanche, il est à noter que les choix de ces unités ne sont pas référés à des grandeurs naturelles, mais liés à l'homme (pieds de roi) ou à l'extension d'un usage déjà localement répandu.

### Document 3 - De la méthode mise en œuvre pour imposer l'usage d'une unité commune dans tout le royaume

Texte : [Déclaration du roi concernant les poids et mesures](#) le 16 mai 1766, Louis XV (1710-1774, roi de France), pages 2 et 3.

felon leur forme & teneur ; aux copies desquelles collationnées par l'un de nos amés & féaux Conseillers-Secrétaires, voulons que foi soit ajoutée comme à l'original : CAR TEL EST NOTRE PLAISIR ; en témoin de quoi nous avons fait mettre notre scel à cesdites présentes. DONNÉ à Versailles le seizième jour du mois de mai, l'an de grâce mil sept cent soixante - six , & de notre règne le cinquante - unième. *Signé* LOUIS. *Et plus bas* , Par le Roi, PHELYPEAUX. Vu au Conseil, DE L'AVERDY. Et scellée du grand sceau de cire jaune.

avons dit , déclaré & ordonné ; & par ces présentes signées de notre main, difons, déclarons & ordonnons, voulons & nous plaît : Qu'à la diligence de notre Procureur général, il soit incessamment envoyé au Châtelet de Paris , & aux bailliages & sénéchaussées de Beauvais , Sens , Dreux , Amiens , S.<sup>t</sup>-Quentin , Soissons , Arras , Boulogne , Calais , Orléans , Chartres , Villefranche en Beaujolois , la Rochelle , Poitiers , Clermont-ferrand , Riom , Limoges , Châteauroux , Bourges , Tours , Blois , Angers , le Mans , Laval , Chollet , Reims , Troyes , Sedan & Bar-le-duc , des étalons matrices de la livre poids de marc , de la toise de six pieds de Roi , & de l'aune , mesure de Paris , avec les divisions de chacun desdits poids & mesures , pour être lesdits poids & mesures déposés aux Greffes desdits Bailliages & Sénéchaussées , à la requête des Substituts de notredit Procureur général esdits Sièges , duquel dépôt il sera dressé procès-verbal en leur présence par les Officiers esdits Sièges. SI DONNONS EN MANDEMENT à nos amés & féaux Conseillers les Gens tenant notre Cour de Parlement à Paris , que ces présentes ils aient à faire lire , publier & registrer , & le contenu en icelles garder , observer & exécuter

#### Exemple de questions

1. La décision d'imposer une nouvelle unité de mesure est-elle collégiale ?
2. Comment se justifie dans cette lettre la longue énumération des villes ?

3. Quelles sont les grandeurs que permettent de mesurer les unités imposées désormais comme « étalons matrices » ?
4. Quelle est alors la mission confiée par le roi aux « Bailliages et Sénéchaussées » ?
5. Qu'est-ce qui garantit la validité des copies déposées dans ces « Bailliages et Sénéchaussées » ?
6. À quelle date cet édit a-t-il été promulgué ?

### Éléments de réponses aux questions posées

1. Non : cette décision est explicitement référée à la volonté du roi de France, expressément désignée.
2. L'énumération vise à exprimer que cette mesure s'applique à l'ensemble du royaume, au-delà des diversités locales.
3. Les grandeurs mesurées par les « étalons matrices » sont la masse (« la livre ») et la longueur (« la toise » et « l'aune »).
4. Les « Bailliages<sup>1</sup> et Sénéchaussées<sup>2</sup> » ont pour mission de conserver les « étalons matrices », utilisés désormais comme uniques référents pour les échanges commerciaux.
5. Les copies déposées sont garanties par le sceau du roi de France.
6. L'édit a été promulgué le 16 mai 1766.

#### Remarque

Comme pour la précédente étude portant sur un autre extrait du même texte, l'objet de cette étude est de montrer l'importance économique que présente la mise à disposition d'unités de mesure (masse, volume et longueur) communes pour permettre les échanges entre les différentes provinces du royaume et, par là-même, d'unifier le royaume en favorisant ces échanges. Toutefois, cette importance revêt plus précisément ici une dimension politique, articulée avec la centralisation du pouvoir. Les trois unités communes mises en place sont celles directement nécessaires aux échanges commerciaux (masse, volume et longueur). Il est intéressant de noter que la garantie de validité des copies destinées à être utilisées comme références locales est fournie par le sceau du roi, rôle assuré aujourd'hui par les services de certification.

---

1 Bailliage : circonscription placée sous la juridiction du bailli, représentant du roi ou d'un seigneur – cf. TLF (<http://atilf.atilf.fr>).

2 Sénéchaussée : étendue de la juridiction d'un sénéchal, officier royal qui, sous l'Ancien Régime, exerçait des fonctions d'administration et de justice – équivaut au bailli pour les provinces méridionales – cf. TLF (<http://atilf.atilf.fr>).



## Document 4 - De la nécessité du système métrique

Texte : [Discours prononcé à la barre des deux Conseils du Corps législatif, au nom de l'Institut national des sciences et des Arts](#) le 4 messidor an 7 (pages 1 à 3).

### Exemple de questions

1. Devant quelles assemblées et en quel nom s'exprime l'orateur de ce discours ?
2. À quelle date de notre calendrier correspond la date du 4 messidor an 7 ?
3. Citer les raisons invoquées pour rendre compte de la difficulté à mettre en place un système uniforme des poids et mesures.
4. Quels intérêts représente le fait de « fonder le système métrique sur une base naturelle » ?
5. Que cherche à montrer l'orateur lorsqu'il fait référence au « père de famille » ?
6. Quel travail a été mené, et par qui, pour déterminer une mesure précise du mètre ?

### Éléments de réponses aux questions posées

1. Le discours est prononcé devant les deux Conseils du Corps législatif<sup>3</sup>, au nom de l'Institut national des Sciences et des Arts<sup>4</sup>.
2. Le 4 messidor an 7 correspond, dans le calendrier révolutionnaire, au 22 juin 1799 dans notre calendrier actuel.
3. Les raisons qui expliquent la difficulté à mettre en place ce système concernent la diversité des usages d'un pays à l'autre, ainsi que les « habitudes et préjugés » établis par la tradition.
4. « Fonder le système métrique sur une base naturelle » permet de pallier les aléas de l'arbitraire, et de favoriser un accord commun de tous les pays.
5. Par la référence au « père de famille », l'orateur ramène d'une part le citoyen à sa réalité concrète (son jardin), et d'autre part, il l'associe à une réalité universelle dont il est partie prenante.
6. D'abord établi sur la première mesure du méridien géographique, ce « mètre provisoire » a été précisé par la mesure d'un plus grand arc du méridien, entre Dunkerque et Barcelone, mesure effectuée par les citoyens Méchain et Delambre.

#### Remarque

L'objet de l'étude de ce texte porte sur l'exposé des arguments susceptibles d'assurer l'universalité de la définition retenue pour le mètre. Par son caractère parfois lyrique, ce texte traduit l'enthousiasme de l'orateur sur ce sujet directement articulés avec les idéaux universalistes soutenus par les Lumières et d'abord revendiqués par les acteurs politiques de la Révolution française. L'orateur évoque également la nécessité de la précision dont il s'agit alors de doter la mesure.

3 Pendant le Directoire (1795-1799), le corps législatif est divisé en deux assemblées : le conseil des Cinq-Cents (les députés) et le conseil des Anciens. Le conseil des Cinq-Cents a l'initiative des lois ; le Conseil des Anciens accepte ou rejette en bloc ses projets. – cf. [http://www2.assemblee-nationale.fr/decouvrir-l-assemblee/juniors/histoire/1789-1799-la-revolution-francaise#node\\_3789](http://www2.assemblee-nationale.fr/decouvrir-l-assemblee/juniors/histoire/1789-1799-la-revolution-francaise#node_3789)

4 Premier nom de l'Institut de France, créé en 1795, qui regroupe les cinq Académies : Académie française ; Académie des inscriptions et belles-lettres ; Académie des sciences ; Académie des beaux-arts ; Académie des sciences morales et politiques.

## Document 5 - Uniformisation et contrôle des poids et mesures : une requête du tiers-état

Texte : [Cahier de doléance du bailliage d'Orléans pour les états généraux de 1789](#), Camille Bloch, 1906 (page 220).

Art. 13. — Il subsiste dans la paroisse un droit de mesurage des grains, le droit d'étalonnage des mesures et un droit de péage par terre, tous appartenant au seigneur, et de pareils droits subsistent encore dans d'autres paroisses. Mais, comme ils sont aussi contraires à la prospérité du commerce qu'ils sont gênants, il est de l'intérêt public et de celui de l'État de les supprimer, en les remboursant, toutefois, aux seigneurs propriétaires sur le pied du denier trente de leur produit. Cependant, comme il est important à tous les citoyens que les ventes et livraisons soient faites à bons poids et bonnes mesures pour prévenir toute espèce de fraude à cet égard, il paraîtrait nécessaire de laisser subsister le droit d'étalonnage des poids et mesures, lequel droit resterait en la main du seigneur qui le ferait exercer par les officiers de sa justice ou par les personnes qu'il proposerait pour cela comme fait de police.

Art. 14. — L'administration actuelle de la justice a fixé les attentions du Roi, et c'est encore une partie qui doit fixer celle des États généraux ; il est incontestable que les formes de procéder sont trop longues et deviennent préjudiciables aux plaideurs, et, par ces raisons, il est devenu nécessaire et indispensable d'abrégier les procédures et de simplifier les formes de procéder.

### Exemple de questions

1. Ce texte est extrait du cahier de doléances du bailliage d'Orléans, paroisse de Châteauneuf-sur-Loire : qu'est-ce qu'un cahier de doléances ? Dans quel contexte les cahiers de doléances ont-ils été rédigés ?
2. Qu'est-ce que le droit d'étalonnage ?
3. Pourquoi les rédacteurs de ce cahier souhaitent-ils que le droit d'étalonnage subsiste ?
4. À quelle autorité souhaitent-ils déléguer ce droit ?
5. Compte tenu de la fonction des cahiers de doléance, cette revendication semble-t-elle concerner exclusivement la paroisse de Châteauneuf-sur-Loire du bailliage d'Orléans ?
6. Justifier la juxtaposition des articles 13 et 14, malgré leur écart thématique.

### Éléments de réponses aux questions posées

1. Sous l'Ancien Régime, les cahiers de doléances recueillent les réclamations (« doléances ») des sujets du roi ; leur établissement prépare les assemblées exceptionnelles (« états généraux ») où siègent des représentants de la noblesse, du clergé et du tiers-état, les trois ordres qui composent la société.
2. Le droit d'étalonnage désigne le pouvoir de définir la valeur d'une unité de mesure.
3. Les rédacteurs souhaitent la persistance du droit d'étalonnage pour limiter les fraudes – ce paradoxe, dans le contexte révolutionnaire, peut s'expliquer par le souci de ne pas remettre totalement en cause les usages en cours sous l'Ancien Régime.
4. Ce droit demeure donc de la responsabilité du seigneur, qui a mission de le faire respecter par son administration judiciaire.
5. Les cahiers de doléance transmettent des revendications locales, dont on peut supposer qu'elles répondent à une nécessité plus étendue que le bailliage de Châteauneuf-sur-Loire.
6. Apparemment sans relation thématique, les deux articles sont articulés par la notion de « justice », mentionnée dans l'un et l'autre : l'uniformisation des mesures paraît donc relever de cette même préoccupation.

#### Remarque

Ce document permet de montrer, à partir d'un exemple ponctuel et très localisé, l'importance que revêt, pour le tiers-état aussi, la mise en place d'une uniformisation des unités de mesure. Il questionne également le choix de l'autorité de certification, ainsi que les moyens de contrôle. Il permet de mettre en perspective la question des poids et mesures avec son enjeu politique, référé en l'occurrence à la justice par la juxtaposition des articles.

Attention : à la différence des autres, ce document n'est pas un fac-similé, mais une retranscription datant du début du XX<sup>e</sup> siècle, les fac-similés des cahiers de doléances n'étant pas lisibles.



## Document 6 - D'une méthodologie pour la définition et la mise en usage d'unités de mesure uniformes

Texte : [Proposition faite à l'Assemblée nationale sur les poids et mesures](#) (pages 19 et 20).

Projet de décret de 1790 présenté par Charles-Maurice Talleyrand-Périgord.

### 19 PROJET DE DÉCRET.

L'ASSEMBLÉE NATIONALE désirant faire jouir à jamais la France entière de l'avantage qui doit résulter de l'uniformité des poids & mesures, & voulant que les rapports des anciennes mesures avec les nouvelles soient clairement déterminés & facilement saisis, DÉCRÈTE que Sa Majesté sera suppliée de donner des ordres aux Commissaires choisis par elle pour l'Etablissement des Assemblées de Départemens & de Districts, afin qu'ils obtiennent de toutes les Municipalités comprises dans chaque Département & qu'ils rapportent à Paris un modèle parfaitement exact des différens poids & des mesures élémentaires qui y sont en usage. DÉCRÈTE ensuite qu'il sera écrit par l'Assemblée Nationale une lettre au Parlement d'Angleterre pour l'engager à concourir avec la France à la fixation de l'unité naturelle de mesures & de poids ; qu'en conséquence, sous les auspices des deux Nations, des Commissaires de l'Académie des Sciences de Paris se réuniront en nombre égal avec des Membres choisis de la Société Royale de Londres dans le lieu qui sera jugé respectivement le plus convenable, pour déterminer à la latitude de 45 degrés la longueur du pendule, & en déduire un modèle invariable pour toutes les mesures & pour les poids ; qu'après cette opération faite avec toute la solennité nécessaire, Sa Majesté sera suppliée de charger l'Académie des Sciences de fixer avec précision pour chaque Municipalité du Royaume les rapports de leurs anciens poids & mesures avec le nouveau modèle, & de compo-

170

fer ensuite pour l'usage de chacune de ses Municipalités, des livres usuels & élémentaires, où seront indiquées avec clarté toutes ces proportions. **DECRÈTE en outre** que ces livres élémentaires seront adressés à-la-fois dans toutes les Municipalités pour y être répandus avec profusion; qu'en même tems il sera envoyé à chaque Municipalité un certain nombre des nouveaux poids & mesures qui seront distribués gratuitement par elles à ceux que ce changement constitueroit dans des dépenses trop fortes; enfin que, six mois seulement après cet envoi, les anciennes mesures seront abolies & seront remplacées par les nouvelles.

### Exemple de questions

1. Quel est l'objectif du projet présenté par Talleyrand ?
2. Comment interviennent les anciennes unités dans le calcul des rapports dans lesquels elles se placent avec la nouvelle unité de mesure ?
3. Pourquoi est-il fait référence à l'Angleterre dans ce projet de décret ?
4. Qu'implique l'expression « unité naturelle » dans la phrase qui concerne la « fixation de l'unité naturelle de mesures et de poids » ?
5. Quel dispositif physique est-il envisagé d'utiliser pour déterminer cette « unité naturelle » ?
6. Que suppose l'expression « solennité nécessaire » dans la mise en œuvre du dispositif expérimental ?
7. Quelles modalités pratiques sont proposées pour assurer avec efficacité l'usage de cette nouvelle unité en remplacement des anciennes mesures locales ?

### Éléments de réponses aux questions posées

1. Le projet a pour objectif d'uniformiser les poids et mesures, et de faciliter la conversion entre les anciennes et nouvelles unités.
2. Les anciennes unités font l'objet d'une collecte dans les régions afin d'être remontées à Paris pour que soient établis avec certitude les tableaux de conversion.
3. L'Angleterre est mentionnée parce qu'il s'agit pour Talleyrand d'associer cette puissance économique et scientifique à l'entreprise consistant à fixer cette nouvelle unité.
4. L'unité naturelle est référée non à la morphologie humaine mais aux dimensions terrestres, donc extérieures à l'homme.
5. Le dispositif physique envisagé est un pendule.
6. L'expression « solennité nécessaire » traduit l'importance conférée à la mesure et une volonté de précision dans cette dernière.

7. Les modalités pratiques sont de deux ordres : des livres de conversion diffusés dans les régions, ainsi que des étalons physiques distribués « gratuitement ».

**Remarques**

Le texte permet de souligner deux enjeux majeurs de la question liée aux mesures : le premier concerne la volonté de ne pas décorrélérer la nouvelle unité des usages qui l'ont précédée ; le second repose sur la vocation universaliste que souligne l'association à ce projet de l'Angleterre, première puissance mondiale de l'époque. Le texte fait également apparaître le souci de précision qui doit prévaloir à l'établissement de l'étalon.

Il est néanmoins important, lors de la mise en commun, de bien insister sur le fait que la méthodologie proposée dans ce projet de décret pour établir l'étalon du mètre (longueur du pendule) n'est pas celle qui sera finalement retenue (fraction du méridien terrestre).

**Document 7 - De l'importance de la vérification du mètre**

Texte : [Rapport sur la vérification du mètre](#), juillet-août 1795 (pages 3 et 4).

---

# R A P P O R T

S U R

La vérification du Mètre qui doit servir d'étalon  
pour la fabrication des Mesures républicaines;

*Par les Commissaires chargés de la détermination  
de ces Mesures.*

IMPRIMÉ PAR ORDRE DU COMITÉ D'INSTRUCTION PUBLIQUE.

---

L'ASSEMBLÉE nationale constituante, ayant voulu établir un système de poids et mesures qui eût sa base dans la nature, et qui, par sa simplicité et sa généralité, pût mériter d'être adopté par toutes les nations instruites, décréta que les mesures et les poids seraient tous rapportés à une unité principale des mesures linéaires, et qu'on prendrait pour cette unité, qui serait appelée *mètre*, la dix-millionième partie de la distance comprise depuis le pôle de la terre jusqu'à l'équateur. Cette distance était déjà connue avec une

assez grande précision, d'après la mesure de la méridienne qui traverse la France, faite à la fin du siècle dernier et dans celui-ci, par les astronomes de l'Académie des sciences; mais dans une opération aussi importante que celle de déterminer une mesure qui puisse être présentée à toutes les nations, il convenait d'employer les moyens de précision que les sciences et les arts ont acquis depuis les anciens travaux

de l'Académie ; il convenait aussi, pour obtenir des résultats plus exacts, de mesurer un arc du méridien plus grand que ceux qu'on avait mesurés anciennement : en conséquence l'Assemblée nationale décréta que des commissaires nommés par l'Académie des sciences, détermineraient, par des opérations géodésiques, la distance depuis Dunkerque jusqu'à Barcelone, qui comprend environ neuf degrés et demi terrestres, et de laquelle on pourra conclure avec beaucoup de précision la distance du pôle à l'équateur, qui doit servir de base au nouveau système.

Deux astronomes, les citoyens *Méchain* et *Delambre* ont été chargés de cette grande opération : le premier a déjà mesuré la partie de l'arc du méridien qui se trouve comprise sur le territoire d'Espagne, depuis Barcelone jusqu'aux montagnes des Pyrénées ; il continue maintenant son travail en-deçà des Pyrénées, et se rapprochant du centre de la France, il vient à la rencontre du citoyen *Delambre*, qui de son côté a commencé sa mesure à Dunkerque et est déjà parvenu à Bourges, après avoir mesuré environ quatre degrés terrestres. Lorsque les opérations de ces deux astronomes seront achevées, on en conclura l'unité des mesures linéaires ou le mètre, et alors on formera un étalon invariable auquel toutes les mesures seront rapportées.

### Exemple de questions

1. À quelle décision de l'Assemblée nationale constituante le premier paragraphe de ce texte fait-il référence ?
2. En quoi la connaissance précise de la longueur du méridien terrestre est-elle indispensable à l'établissement du mètre étalon ?
3. Pourquoi une nouvelle mesure de ce méridien géographique est-elle nécessaire ?
4. Pourquoi est-il désormais possible d'améliorer la qualité de la mesure ?
5. Qui sont les citoyens Méchain et Delambre ?
6. Quelle influence la définition de l'étalon mètre a-t-elle sur celle des autres unités ?

## Éléments de réponses aux questions posées

1. Le premier paragraphe du texte fait référence à la décision de l'Assemblée nationale constituante d'établir un « système de poids et de mesure » référé à la nature.
2. Le mètre étalon est défini comme la dix-millionième partie de la distance comprise entre le pôle et l'équateur.
3. Une nouvelle mesure de ce méridien géographique est nécessaire pour améliorer la précision de la nouvelle unité, en procédant à la mesure d'une portion plus étendue du méridien.
4. Il est possible d'améliorer la qualité de la mesure grâce aux nouvelles techniques acquises depuis la précédente, effectuée à la fin du XVII<sup>e</sup> et au XVIII<sup>e</sup> siècle.
5. Méchain et Delambre sont désignés par Talleyrand comme des « astronomes »<sup>5</sup>.
6. La définition de l'étalon mètre a pour conséquence de fournir une nouvelle base de définition pour « toutes les mesures » (longueur, surface, volume).

**Remarques**

La volonté affirmée de voir cette unité adoptée par toutes les nations « instruites », à prendre ici au sens d'« informées », justifie le choix d'une unité « naturelle ».

Ce texte fait clairement apparaître la nécessité d'une évolution dans la précision de la définition de l'étalon compte tenu des avancées techniques récentes.

La notion plus générale de système métrique est abordée et permet d'esquisser un travail sur l'interdépendance des unités.

---

<sup>5</sup> Au XVIII<sup>e</sup> siècle, l'astronomie repose sur l'observation du ciel ; mais ses applications sont multiples : agriculture, géographie, navigation, réalisation du calendrier, division du temps... D'autres missions ont été affectées aux astronomes, telles que la détermination des longitudes, sur terre et en mer. Lors de la période révolutionnaire, la décision de créer un système d'unités universelles nécessita la participation des astronomes dans l'élaboration du mètre ; ils travaillèrent de concert avec les horlogers dans la détermination de l'heure, la vérification des horloges et chronomètres. – cf. <https://books.openedition.org/cths/2699?lang=fr>



## Tableau synoptique du corpus : entrées et objectifs de chaque document

Domaines & enjeux	Historique		Politique	Économique	Philosophique		Scientifique	
	Nouvelles mesures vs. anciennes	Contexte historique	Unification de la nation	Facilitation des échanges commerciaux entre provinces et pays	Universalité	Référence naturelle/ référence humaine	Diffusion & pérennité de l'étalon	Dispositif physique d'établissement de l'étalon
Document 1 : de la nécessité d'invariabilité de l'unité de mesure	✓					✓		✓
Document 2 : de l'importance d'une unité commune pour le commerce	✓	✓		✓			✓	
Document 3 : de la méthode mise en œuvre pour imposer l'usage d'une unité commune dans tout le royaume		✓			✓			
Document 4 : de la nécessité du système métrique	✓	✓			✓	✓		✓
Document 5 : uniformisation et contrôle des poids et mesures : une requête du tiers-état.	✓	✓	✓	✓			✓	
Document 6 : d'une méthodologie pour la définition et la mise en usage d'unités de mesure uniformes	✓			✓	✓	✓	✓	✓
Document 7 : de l'importance de la vérification du mètre		✓					✓	✓