*** P. 1445. Deux locomotives parties en même temps vont à la rencontre l'une de l'autre; la première fait trois kilomètres de plus par heure que la seconde; et, au bout de 12 heures, elles se rencontrent aux $^2/_3$ du chemin : quelle est la distance des deux points de départ?

*** P. 1446. Quelle heure est-il lorsque les deux aiguilles sont l'une sur l'autre entre 6 et 7 heures?

*** P. 1447. Les deux aiguilles sont l'une sur l'autre, quel temps s'écoulera-t-il jusqu'à leur prochaine rencontre?

*** P. 1448. Quelle heure est-il lorsque les deux aiguilles sont en ligne droite entre 4 et 5 heures?

*** P. 1449. Les deux aiguilles sont en ligne droite, quel temps s'écoulera-t-il jusqu'à ce qu'elles s'y retrouvent de nouveau?

*** P. 1450. Un marchand a vendu 222 mèt. de drap de deux qualités, autant de l'une que de l'autre; il a reçu pour le tout 1998 fr. : quel est le prix du mètre de chaque qualité, sachant que 11 mèt. de la deuxième coûtent autant que 7 de la première?

*** P. 1451. Un père a 48 ans, son fils en a 24 : dans combien de temps l'âge du fils sera-t-il les $^3/_5$ de celui du père?

*** P. 1452 Deux personnes sont âgées, l'une de 44 ans, et l'autre de 30 : combien y a-t-il d'années que l'âge de la première était le double de l'âge de la seconde?

*** P. 1453. La fortune d'un marchand a progressé de la manière suivante : à la fin de la 1re année elle a augmenté de la moitié; à la fin de la 2me année, elle a augmenté du tiers de ce qu'elle était au commencement de cette seconde année : sa fortune étant alors de 1800 fr., dites sa fortune primitive.

*** P. 1454. Un vase rempli d'eau perd, pendant la 1re heure, le tiers de sa contenance; pendant la 2me heure, il perd le tiers du reste, et ainsi de suite pendant 5 heures; après quoi, il reste 5 litres d'eau : combien ce vase contient-il de litres quand il est plein?

*** P. 1455. Un vase plein d'eau contient 1 kilogramme de sel en dissolution. On vide $^1/_4$ de ce vase et on le remplit d'eau pure. On vide ensuite $^1/_3$ du vase et on le remplit d'eau. Enfin on vide la moitié du vase et on le remplit d'eau : quelle est la quantité de sel que le vase tient maintenant en dissolution?

*** P. 1456. Une personne remplit son verre de vin pur et en boit le tiers; elle remplit son verre avec de l'eau et en boit le quart; elle remplit de nouveau son verre avec de l'eau et en boit la moitié. Exprimez le vin pur qui reste en fraction du verre.

*** P. 1457. Trois personnes se partagent des oranges : la 1re en prend les $^2/_5$ plus 6; la 2me en prend $^1/_3$ plus 9, et la 3me prend 33 oranges qui restent : combien y avait il d'oranges et combien les deux premières personnes en ont elles eu chacune?

SYSTÈME MÉTRIQUE DÉCIMAL

DES POIDS ET MESURES.

** 179. On appelle mesures les instruments dont on se sert pour évaluer les différentes étendues, les poids, etc.

** 180. Mesurer une quantité, c'est chercher combien de fois elle contient une autre quantité de même nature, que l'on prend pour unité.

** 181. C'est ainsi que, pour mesurer une ligne, on y applique le mètre ou ses subdivisions; que, pour mesurer une étoffe, on la déroule successivement sur le mètre.

Certaines quantités cependant ne se comparent pas immédiatement avec leur unité : tels sont les surfaces et les volumes; on mesure d'abord avec l'unité de longueur quelques-unes de leurs dimensions, et c'est à l'aide du calcul que l'on détermine ensuite le nombre d'unités que contiennent ces surfaces ou ces volumes.

** 182. On distingue six sortes de mesures :

1° Les mesures de longueur;
2° Les mesures de surface ou de superficie;
3° Les mesures de volume ou de solidité;
4° Les mesures de contenance ou de capacité;
5° Les mesures de poids;
6° Les mesures de valeurs ou monnaies.

Toutes les mesures et tous les poids à l'usage du commerce doivent porter ostensiblement la dénomination de la mesure ou du poids qu'ils représentent, ainsi que le nom ou la marque du fabricant.

Tout acheteur a le droit de s'assurer si les mesures ou les poids qui servent à évaluer les marchandises qu'il achète, sont conformes à la loi.

** 179. *Qu'appelle-t-on mesures?* — ** 180. *Qu'est-ce que mesurer une quantité?* — ** 181. *Toutes les quantités se comparent-elles immédiatement avec leur unité?* — ** 182. *Combien distingue-t-on de sortes de mesures?*

TABLEAU DES MESURES LÉGALES

ÉTABLIES PAR LES LOIS DES 18 GERMINAL AN III ET 19 FRIMAIRE AN VIII, ET ANNEXÉ A LA LOI DU 4 JUILLET 1837.

NOMS SYSTÉMATIQUES.	VALEUR.
Mesures de longueur.	
Myriamètre	Dix mille mètres.
Kilomètre	Mille mètres.
Hectomètre	Cent mètres.
Décamètre	Dix mètres.
MÈTRE	*Unité fondamentale des poids et mesures*, dix-millionième partie du quart du méridien terrestre.
Décimètre	Dixième du mètre.
Centimètre	Centième du mètre.
Millimètre	Millième du mètre.
Mesures agraires.	
Hectare	Cent ares ou dix mille mètres carrés.
ARE	Cent mètres carrés, carré de dix mètres de côté.
Centiare	Centième de l'are, ou mètre carré.
Mesures de capacité pour les liquides et les matières sèches.	
Kilolitre	Mille litres.
Hectolitre	Cent litres.
Décalitre	Dix litres.
LITRE	Décimètre cube.
Décilitre (1)	Dixième de litre.

L'ordonnance du 16 juin 1839 y a ajouté le centilitre.

NOMS SYSTÉMATIQUES.	VALEUR.
Mesures de solidité.	
Décastère	Dix stères.
STÈRE	Mètre cube.
Décistère	Dixième de stère.
Poids.	
Tonneau de mer	Mille kilogrammes, poids du mètre cube d'eau.
Quintal métrique	Cent kilogrammes.
KILOGRAMME	Mille grammes, poids, dans le vide, d'un décimètre cube d'eau distillée, à la température de quatre degrés centigrades.
Hectogramme	Cent grammes.
Décagramme	Dix grammes.
GRAMME	Poids d'un centimètre cube d'eau, à quatre degrés centigrades.
Décigramme	Dixième du gramme.
Centigramme	Centième du gramme.
Milligramme	Millième du gramme.
Monnaie.	
FRANC	Cinq grammes d'argent au titre de neuf dixièmes de fin.
Décime	Dixième du franc.
Centime	Centième du franc.

Conformément à la disposition de la loi du 18 germinal an III, chacune des mesures de poids et de capacité a son double et sa moitié.

Vu pour être annexé à la loi du 4 juillet 1837.

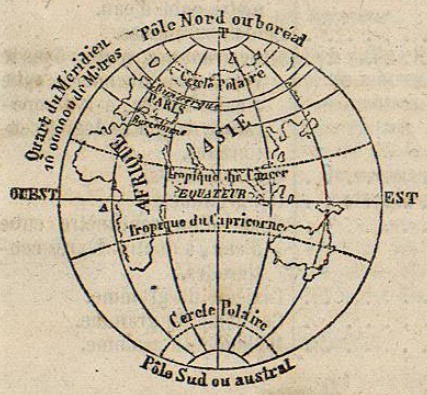
Signé : LOUIS-PHILIPPE.

SYSTÈME MÉTRIQUE DÉCIMAL.

MESURES MÉTRIQUES EN GÉNÉRAL.

* 183. Le SYSTÈME MÉTRIQUE est l'ensemble des poids et mesures qui ont le mètre pour base.

* 184. La base fondamentale du système métrique est le MÈTRE.



* 185. Le MÈTRE est une mesure qui égale la dix-millionième partie du quart du méridien terrestre.

*** 186. Le méridien est un cercle imaginaire qui entoure la terre en passant par les pôles.

* 187. Les unités principales du système métrique sont au nombre de six :

1° Le MÈTRE, pour les longueurs;
2° L'ARE, pour les surfaces agraires;
3° Le STÈRE, pour le bois de chauffage;
4° Le LITRE, pour les contenances;
5° Le GRAMME, pour les poids;
6° Le FRANC, pour les monnaies.

* 188. Le système des poids et mesures est appelé *métrique*, parce que toutes les mesures dérivent du MÈTRE.

---

* 183. *Qu'est-ce que le Système métrique?* — * 184. *Quelle est la base du système métrique?* — * 185 *Qu'est-ce que le mètre?* — *** 186. *Qu'est-ce que le méridien?* — * 187. *Dites quel est le nombre et les unités principales du Système métrique et nommez-les.* — * 188. *Pourquoi le système des poids et mesures est-il appelé métrique?*

* 189. L'ARE dérive du mètre, parce qu'il égale un carré de dix mètres de côté ;

* 190. Le STÈRE dérive du mètre, parce qu'il égale un mètre cube;

* 191. Le LITRE dérive du mètre, parce qu'il est la contenance d'un décimètre cube ;

* 192. Le GRAMME dérive du mètre, parce qu'il pèse un centimètre cube d'eau pure ;

* 193. Le FRANC dérive du mètre, parce qu'il pèse cinq grammes, et que le gramme dérive du mètre.

MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES DES UNITÉS MÉTRIQUES.

* 194. On appelle MULTIPLES les mots DÉCA, HECTO, KILO, MYRIA, que l'on place devant l'unité, et qui expriment 10 fois, 100 fois, 1,000 fois, 10,000 fois cette unité.

DÉCA	signifie	10;
HECTO	signifie	100;
KILO	signifie	1 000;
MYRIA	signifie	10 000.

DÉCA, placé devant un nom d'unité, indique une mesure égale à DIX fois cette unité;
HECTO, une mesure égale à CENT fois l'unité;
KILO, une mesure égale à MILLE fois l'unité;
MYRIA, une mesure égale à DIX MILLE fois l'unité.
Par exemple, DÉCASTÈRE exprime une mesure de DIX STÈRES;
HECTOLITRE, une mesure de CENT LITRES;
KILOGRAMME, un poids de MILLE GRAMMES;
MYRIAMETRE, une longueur de DIX MILLE MÈTRES.

* 195. On appelle SOUS-MULTIPLES les mots DÉCI, CENTI, MILLI, que l'on place devant le nom de l'unité, et qui expriment la 10e, la 100e, la 1 000e partie de cette unité.

DÉCI	signifie	10e;
CENTI	signifie	100e;
MILLI	signifie	1 000e;

DÉCI, placé devant un nom d'unité, indique une mesure égale à la DIXIÈME partie de cette unité;

---

* 189. *Comment l'are dérive-t-il du mètre?* — * 190. *Comment le stère dérive-t-il du mètre?* — * 191. *Comment le litre dérive-t-il du mètre?* — * 192 *Comment le gramme dérive-t-il du mètre?* — * 193. *Comment le franc dérive-t-il du mètre?* — * 194. *Qu'appelle-t-on multiples? Que signifient déca, hecto, kilo, myria?* — * 195. *Qu'appelle-t-on sous-multiples? Que signifient déci, centi, milli?*

CENTI, une mesure égale à la CENTIÈME partie de l'unité;
MILLI, une mesure égale à la MILLIÈME partie de l'unité.
Par exemple, un DÉCIMÈTRE, est une longueur égale à la DIXIÈME PARTIE DU MÈTRE;
UN DÉCILITRE, une mesure égale à la DIXIÈME PARTIE DU LITRE;
UN CENTIGRAMME, une mesure égale à la CENTIÈME PARTIE DU GRAMME;
UN MILLIMÈTRE, une mesure égale à la MILLIÈME PARTIE DU MÈTRE.

* 196. Les *myria* se mettent au rang des dizaines de mille; les *kilo*, au rang des unités de mille; les *hecto*, au rang des centaines; les *déca*, au rang des dizaines; les *déci*, au rang des dixièmes; les *centi*, au rang des centièmes; et les *milli*, au rang des millièmes.

** 197. Le mètre et le gramme admettent tous les multiples et tous les sous-multiples; l'are n'admet qu'*hecto* et *centi*; le stère n'admet que *déca* et *déci*; le litre les admet tous, excepté *myria* et *milli*; et le franc n'admet que deux sous-multiples, sous les noms de *décime* et *centime*.

*** 198. Treize mots seulement forment toute la nomenclature du système métrique, savoir :
Six pour exprimer les unités principales : MÈTRE, ARE, STÈRE, LITRE, GRAMME et FRANC;
Quatre mots multiples: *déca*, *hecto*, *kilo* et *myria*;
Et trois mots sous-multiples: *déci*, *centi* et *milli*.
L'usage veut que, dans quelques circonstances, au lieu de se servir des multiples *déca*, *hecto*, etc. on emploie les nombres ordinaires: on dit, par exemple, dix *ares*, cent *stères*, au lieu de *décare*, *hectostère*; ainsi des autres.

* 199. Le système métrique est appelé DÉCIMAL, parce que ses *multiples* expriment des nombres qui égalent dix, cent, mille, dix mille unités; et ses *sous-multiples*, des nombres qui sont la dixième, la centième, la millième partie de l'unité.

On l'appelle encore LÉGAL, parce qu'il est prescrit par la loi (1).

---

* 196. *A quel rang s'écrivent les multiples et les sous-multiples?* — ** 197. *Combien chaque mesure admet-elle de multiples et de sous-multiples?* — *** 198. *De combien de mots se compose la nomenclature du système métrique?* — * 199. *Pourquoi le système métrique est-il appelé décimal? Pourquoi le système métrique est-il appelé légal?*

(1) D'après les prescriptions de la loi du 4 juillet 1837, les mesures métriques publiées le 7 avril 1795, sont les seules dont l'usage soit permis en France depuis le 1er janvier 1840.

QUESTIONS.

* 1458. Comment s'appelle le multiple qui s'écrit au rang : — 1° des centaines; — 2° des dizaines; — 3° des unités de mille; — 4° des dizaines de mille?

* 1459. Comment s'appelle le sous-multiple qui s'écrit au rang: — 1° des centièmes; — 2° des dixièmes; — 3° des millièmes; — 4° des centièmes de déca?

** 1460. Quels noms portent: — 1° les dizaines de déca; — 2° les dizaines de déci; — 3° les centaines d'hecto; — 4° les centaines de milli; — 5° les centaines de déci?

** 1461. Comment s'appellent: — 1° les dixièmes de kilo; — 2° les dixièmes de centi; — 3° les centièmes de myria; — 4° les centièmes de déca; — 5° les millièmes de déca?

** 1462. Le myria étant pris pour unité, que représentent : — 1° les dixièmes; — 2° les centièmes; — 3° les millièmes; — 4° les dix-millièmes?

** 1463. Le kilo étant pris pour unité, que représentent : — 1° les dixièmes; — 2° les centièmes; — 3° les dizaines; — 4° les millièmes?

** 1464. Le déca étant pris pour unité, que représentent : — 1° les centaines; — 2° les dixièmes; — 3° les dizaines; — 4° les centièmes?

** 1465. Le déci étant pris pour unité, que représentent : — 1° les centaines; — 2° les mille; — 3° les dixièmes; — 4° les dizaines?

** 1466. Quel est le nom de l'unité lorsqu'on représente : 1° les dizaines par les déca; — 2° les centaines par les hecto; — 3° les unités de mille par les déca; — 4° les dizaines de mille par les kilo?

** 1467. Que prend-on pour unité, lorqu'on représente : — 1° les dixièmes par les unités; — 2° les dixièmes par les hecto; — 3° les centièmes par les déci; — 4° les millièmes par les déci?

** 1468. Combien faut-il de déca pour former : — 1° un myria; — 2° un hecto; — 3° un kilo; — 4° une dizaine de kilo?

** 1469. Combien faut-il de milli pour former : — 1° un centi; — 2° un déci; — 3° un déca; — 4° une unité?

** 1470. Quel est le multiple qui égale : — 1° 10 hecto; — 2° 100 déci; — 3° 1000 déca; — 4° 100 hecto?

** 1471. Quel est le multiple qui est : — 1° le dixième du myria; — 2° le centième du kilo; — 3° le dixième de l'hecto; — 4° le centième du myria?

** 1472. Quel sous-multiple égalent : — 1° 10 centi; — 2° 10 milli; — 3° 100 dix-milli; — 4° 100 milli?

** 1473. Quel sous-multiple égale : — 1° le dixième du centi; — 2° le centième du déci; — 3° le centième du déca; — 4° le millième de l'hecto?

PROBLÈMES.

* P. 1474. Quelle valeur totale obtient-on en ajoutant à l'unité : 1° tous les multiples: 2° tous les sous-multiples; 3° les multiples avec les sous-multiples?

* P. 1475. Quelle valeur obtient-on en retranchant l'unité de la somme des multiples?

* P. 1476. Quelle valeur obtient-on en retranchant de l'unité la somme des sous-multiples?

* P. 1477. Dites la différence de la somme des sous-multiples à la somme des multiples.

* P. 1478. Exprimez en hecto 8 kilo et 4 hecto.

* P. 1479. Exprimez en deca 5 kilo et 6 déca.

* P. 1480. Exprimez en unités 6 myria 2 hecto et 3 déca.

* P. 1481. Exprimez en deca 12 myria 2 kilo et 9 hecto.

* P. 1482. Exprimez en unités 6 kilo 3 déca et 5 unités.

* P. 1483. Exprimez en déci 4 hecto 18 unités.

* P. 1484. Exprimez en centi 25 déca 18 déci 4 centi.

* P. 1485. Exprimez en milli 14 déca 5 déci et 5 centi.

* P. 1486. Additionnez : 1° trois myria deux kilo un hecto deux déca trois unites, 2° trente-neuf kilo vingt déca six unités et trois déci, 3° cent vingt-deux hecto douze unités et sept centi, 4° quatre-vingt-neuf myria et vingt-deux déca.

* P. 1487. Dites le total des nombres suivants : 1° quarante-cinq myria vingt-six hecto cinquante unités, 2° cent dix kilo trente déca vingt centi, 3° douze myria douze hecto douze unités cinq deci, 4° quatorze kilo trois hecto et neuf déci.

* P. 1488. Additionnez : 1° dix-huit myria vingt hecto trois cent quinze milli, 2° vingt déca neuf cent quatre vingt-dix-neuf milli, 3° trois kilo neuf hecto dix centi cinq milli, 4° cent un hecto dix unités et neuf déci.

* P. 1489. Additionnez : 1° mille cent deux hecto trois centi quatre milli, 2° cent cinquante kilo vingt-cinq déca trois déci, 3° neuf myria vingt-neuf hecto trois cents milli, 4° dix myria cent un déca vingt-cinq milli.

* P. 1490. Combien faut-il ajouter de déca à 12 hecto pour faire 4 kilo?

* P. 1491. Exprimez en hecto la différence de 12 kilo à 4 myria 5 hecto.

* P. 1492. De combien de déca 18 hecto surpassent-ils 11 déca?

* P. 1493. Combien faut-il ajouter de déca à 5 hecto pour faire 4 kilo 2 deca?

* P. 1494. Exprimez en déci la différence de 6 déci à 12 déca.

* P. 1495. Combien manque-t-il de centi à 1 déca 5 centi pour faire 5 déca 5 deci?

* P. 1496. Par quel nombre faut il multiplier 15 déca pour avoir 45 hecto?

* P. 1497. Combien de fois faut-il prendre 5 déca pour avoir 15 kilo 4 hecto?

* P. 1498. De combien de déca, 3 myria 5 hecto surpassent-ils 7 déca?

* P. 1499. Combien 2 unités 5 déci contiennent-ils de fois 1 hecto 2 déca?

* P. 1500. Combien 5 déci 5 centi sont-ils contenus de fois dans 3 déca 5 unites 75 centi?

* P. 1501. Par combien faut-il diviser 5 myria 85 déca pour avoir 80 unités?

* P. 1502. Par combien faut-il diviser 5 myria 4 hecto pour avoir 18 deca?

* P. 1503. Que sont 25 hecto par rapport à 75 hecto?

* P. 1504. Exprimez en déca le quart de 5 myria 25 hecto.

* P. 1505. Par combien faut-il diviser 5 hecto 22 unités pour avoir 18 déci?

* P. 1506. Que sont 3 déci 5 milli par rapport à 1 hecto 6 déca 47 déci?

MESURES LINÉAIRES OU DE LONGUEUR.

* 200. On appelle mesures de LONGUEUR celles dont on se sert pour mesurer l'étendue considérée comme ligne.

Par exemple, la longueur d'une route, la taille d'un homme, la hauteur d'un édifice, l'épaisseur d'un mur, etc.

* 201. On divise les mesures de longueur en mesures de LONGUEUR PROPREMENT DITES, et en mesures ITINÉRAIRES.

§ 1. MESURES DE LONGUEUR PROPREMENT DITES.

* 202. L'unité des mesures de longueur est le MÈTRE.

* 203. Le MÈTRE *est une mesure qui égale la dix-millionième partie du quart du méridien terrestre.*

---

* 200. *Qu'appelle-t-on mesures de longueur?* — * 201. *Comment divise-t-on les mesures de longueur?* — * 202. *Quelle est l'unité des mesures de longueur?* — * 203. *Qu'est-ce que le mètre?*