


☐

I'm not robot

  
reCAPTCHA

I'm not robot!

## Méthode de dreux gorisse

**Formulation de béton méthode de dreux gorisse. Etude de formulation de béton méthode dreux gorisse. Méthode de dreux gorisse pdf. Méthode de dreux-gorisse exercice. Tp méthode de dreux gorisse. Exercice méthode de dreux-gorisse pdf. Méthode de dreux-gorisse pour la formulation du béton. Méthode de dreux-gorisse wikipedia. Formulation de béton méthode dreux gorisse pdf. Méthode de formulation dreux-gorisse.**

l'objectif de cette méthode de Dreux- Gorisse pour la formulation de béton est de déterminer en fonction des critères de maniabilité et de résistance définis par le cahier des charges, la nature et les quantités de matériaux nécessaires à la confection d'un mètre cube de béton (eau E, ciment C, sable S, gravillon g et gravier G en kg/m3). Il s'agit de définir, en fonction du type d'ouvrage à réaliser, les paramètres nécessaires à la mise en oeuvre du béton et à la stabilité à court et long terme de l'ouvrage. Les paramètres principaux devant être définis sont : la maniabilité et la résistance du béton, la nature du ciment et le type de granulats. FORMULATION DES BETONS : METHODE DE DREUXGORISSE I Objectif Déterminer en fonction des critères de maniabilité et de résistance définis par le cahier des charges, la nature et les quantités de matériaux nécessaires à la confection d'un mètre cube de béton (eau E, ciment C, sable S, gravillon g et gravier G en kg/m3). II Définition du cahier des charges Il s'agit de définir, en fonction du type d'ouvrage à réaliser, les paramètres nécessaires à la mise en oeuvre du béton et à la stabilité à court et long terme de l'ouvrage. Les paramètres principaux devant être définis sont : la maniabilité et la résistance du béton, la nature du ciment et le type de granulats. Critère de maniabilité : La maniabilité est caractérisée, entre autre, par la valeur de l'affaissement au cône d'Abrams (Aff.). Elle est choisie en fonction du type d'ouvrage à réaliser, du mode de réalisation et des moyens de vibration disponibles sur chantier (Tab.1). Tableau 1 : Affaissement au cône conseillé en fonction du type d'ouvrage à réaliser. Affaissement Plasticité Désignation Vibration en cm conseillée Usages fréquents 0à4 Ferme F Puissante Bétons extrudés Bétons de VRD 5à9 Plastique P Normale Génie civil Ouvrages d'art Bétons de masse 10 à 15 Très plastique TP Faible Ouvrages courants 16 Fluide FI Léger piquage Fondations profondes Dalles et voiles minces Critère de résistance : Le béton doit être formulé pour qu'à 28 jours sa résistance moyenne en compression atteigne la valeur caractéristique '28. Cette valeur doit, par mesure de sécurité, être supérieure de 15 % à la résistance minimale en compression fc28 nécessaire à la stabilité de l'ouvrage. '28 = 1,15 x fc28 Choix du ciment : Le choix du type de ciment est fonction de la valeur de sa classe vraie 'c et des critères de mise en oeuvre (vitesse de prise et de durcissement, chaleur d'hydratation, etc...). La classe vraie du ciment est la résistance moyenne en compression obtenue à 28 jours sur des éprouvettes de mortier normalisé. Le cimentier garantit une valeur minimale atteinte par au moins 95 % des échantillons (dénomination normalisée spécifiée sur le sac de ciment). La correspondance entre classe vraie du liant et valeur minimale garantie par le fabricant est donnée dans le tableau 2. Tableau 2 : Correspondance entre classe vraie et dénomination normalisée des ciments. Dénomination normalisée 32,5 MPa 42,5 MPa 52,5 MPa Classe vraie 'c 45 MPa 55 MPa > 60 MPa Exemple : la classe vraie du ciment CEM II/B-S 32,5 R est de 45 MPa. Choix des granulats : Les granulats à utiliser dans la fabrication du béton doivent permettre la réalisation d'un squelette granulaire à minimum de vides. Il faut en conséquence utiliser des granulats de toutes tailles pour que les plus petits éléments viennent combler les vides laissés par les plus gros.

### FORMULATION DES BETONS : METHODE DE DREUX-GORISSE

#### I Objectif

Déterminer en fonction des critères de maniabilité et de résistance définis par le cahier des charges, la nature et les quantités de matériaux nécessaires à la confection d'un mètre cube de béton (eau E, ciment C, sable S, gravillon g et gravier G en kg/m<sup>3</sup>).

#### II Définition du cahier des charges

Il s'agit de définir, en fonction du type d'ouvrage à réaliser, les paramètres nécessaires à la mise en oeuvre du béton et à la stabilité à court et long terme de l'ouvrage.

Les paramètres principaux devant être définis sont : la maniabilité et la résistance du béton, la nature du ciment et le type de granulats.

- **Critère d'ouvrabilité :**  
L'ouvrabilité est caractérisée, entre autre, par la valeur de l'affaissement au cône d'Abrams (Aff.). Elle est choisie en fonction du type d'ouvrage à réaliser, du mode de réalisation et des moyens de vibration disponibles sur chantier (Tab-2).

- **Critère de résistance :**  
Le béton doit être formulé pour qu'à 28 jour sa résistance moyenne en compression atteigne la valeur caractéristique  $\sigma_a$ .

Cette valeur doit, par mesure de sécurité, être supérieure de 15 % à la résistance minimale en compression  $f_{c28}$  nécessaire à la stabilité de l'ouvrage.

$$\sigma_a = 1,15 \times f_{c28}$$

- **Choix du ciment :**  
Le choix du type de ciment est fonction de la valeur de sa classe vraie  $\sigma'$ , et des critères de mise en oeuvre (vitesse de prise et de durcissement, chaleur d'hydratation, etc...). La classe vraie du ciment est la résistance moyenne en compression obtenue à 28 jours sur des éprouvettes de mortier normalisé. Le cimentier garantit une valeur minimale atteinte par au moins 95 % des échantillons (dénomination normalisée spécifiée sur le sac de ciment). La correspondance entre classe vraie du liant et valeur minimale garantie par le fabricant est donnée dans le tableau 1.

Tableau 1 : Correspondance entre classe vraie et dénomination normalisée des ciments.

Dénomination normalisée	32,5 MPa	42,5 MPa	52,5 MPa
Classe vraie $\sigma'$ 'c	45 MPa	55 MPa	> 60 MPa

Exemple : la classe vraie du ciment CEM II/B-S 32,5 R est de 45 MPa.

- **Choix des granulats :**  
Les granulats à utiliser dans la fabrication du béton doivent permettre la réalisation d'un squelette granulaire à minimum de vides. Il faut en conséquence utiliser des granulats de toutes tailles pour que les plus petits éléments viennent combler les vides laissés par les plus gros. Pour permettre une mise en oeuvre correcte du béton, il est important que la taille des plus gros granulats  $D_{max}$  ne s'oppose pas au déplacement des grains entre les armatures métalliques du ferrailage. Le tableau 3 donne une borne supérieure de  $D_{max}$  à respecter en fonction de la densité du ferrailage, des dimensions de la pièce à réaliser, et de la valeur de l'enrobage des armatures.

Pour permettre une mise en oeuvre correcte du béton, il est important que la taille des plus gros granulat  $D_{max}$  ne s'oppose pas au déplacement des grains entre les armatures métalliques du ferrailage. Le tableau 3 donne une borne supérieure de  $D_{max}$  à respecter en fonction de la densité du ferrailage, des dimensions de la pièce à réaliser, et de la valeur de l'enrobage des armatures.  $D_{max}$  est le diamètre du plus gros granulats entrant dans la composition du béton. Sa valeur peut être lue sur la feuille d'analyse granulométrique des granulats correspondants. Tableau 3 : Détermination de  $D_{max}$  en fonction du ferrailage et de l'enrobage.



Caractéristiques de la pièce à bétonner eh Espacement horizontal entre armatures horizontales  $D_{max}$  eh / 1,5 ev Espacement vertical entre lits d'armatures horizontales ev Enrobages des armatures : d Ambiance très agressive 5 cm Ambiance moyennement agressive 3 cm Ambiance peu agressive 3 cm Ambiance non agressive 1 cm Rayon moyen du ferrailage r hm Hauteur ou épaisseur minimale 1,4 r 1,2 r hm / 5 III Formulation de Dreux- Gorisse La méthode de formulation de Dreux-Gorisse permet de déterminer les quantités optimales de matériaux (eau E, ciment C, sable S, gravillon g et gravier G) nécessaires à la confection d'un mètre cube de béton conformément au cahier des charges. Plusieurs étapes de calcul successives sont nécessaires à l'obtention de la formulation théorique de béton : Détermination du rapport C/E Détermination de C et E Détermination du mélange optimal à minimum de vides Détermination de la compacité du béton Détermination des masses de granulats Les résultats intermédiaires relatifs à chaque étape de calcul seront consignés sur la fiche de résultats jointe en annexe. Détermination du rapport C/E Le rapport C / E est calculé grâce à la formule de Bolomey : Avec : '28 = Résistance moyenne en compression du béton à 28 jours en MPa 'c = Classe vraie du ciment à 28 jours en MPa C = Dosage en ciment en kg par m<sup>3</sup> de béton E = Dosage en eau total sur matériau sec en litre par m<sup>3</sup> de béton G' = Coefficient granulaire (Tab.4) fonction de la qualité et de la dimension maximale des granulats. Tableau 4 : Coefficient granulaire G' en fonction de la qualité et de la taille maximale des granulats  $D_{max}$ . Qualité des granulats Dimension  $D_{max}$  des granulats Fins  $D_{max}$  < 12,5 mm Moyens 20 <  $D_{max}$  < 31,5 Gros  $D_{max}$  > 50 mm Excellente 0,55 0,60 0,65 Bonne, courante 0,45 0,50 0,55 Passable 0,35 0,40 0,45 Ces valeurs supposent que le serrage du béton sera effectué dans de bonnes conditions (par vibration en principe) Détermination de C La valeur de C est déterminée grâce à l'abaque de la figure 1 en fonction des valeurs de C/E et de l'affaissement au cône d'Abrams. Figure 1 : Abaque permettant la détermination de Copt. Pour cela il suffit de positionner sur l'abaque (Fig. 2) les valeurs de C/E et de l'affaissement au cône recherchées. Le point ainsi obtenu doit être ramené parallèlement aux courbes de l'abaque pour déterminer la valeur optimale de Copt. Au delà de 400 kg de ciment par m<sup>3</sup> de béton, on préférera à un surdosage en ciment l'usage d'un fluidifiant (Fluid.). Figure 2 : Exemple de détermination de Copt. Exemple : Pour des valeurs de C / E de 1,9 et un affaissement au cône de 8 cm, la quantité optimale de ciment nécessaire à la confection d'un mètre cube de béton est de 385 kg.

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE MENTOURI DE CONSTANTINE  
FACULTE DES SCIENCES DE L'INGENIEUR  
DEPARTEMENT DE GENIE CIVIL  
N° d'ordre : .....  
N° de série : .....

**MEMOIRE**  
Présenté pour obtenir le diplôme de Magister  
en génie civil

**OPTION : LE BETON STRUCTUREL, ARME ET PRECONSTRAINT**  
Présenté par : **BOULAARES SAID**

**THEME**

**COMPORTEMENT D'ELEMENTS  
STRUCTURAUX EN BETON DE  
SABLE ARME**

Membres du jury de soutenance :  
Président : M FOUAD H Professeur Université Mentouri de Constantine  
Rapporteur : M SAMAI M.L Professeur Université Mentouri de Constantine  
Examinateurs :  
MICHAËL H Professeur Université Mentouri de Constantine  
M TIKOUK A.H Maître de conférences Université Mentouri de Constantine

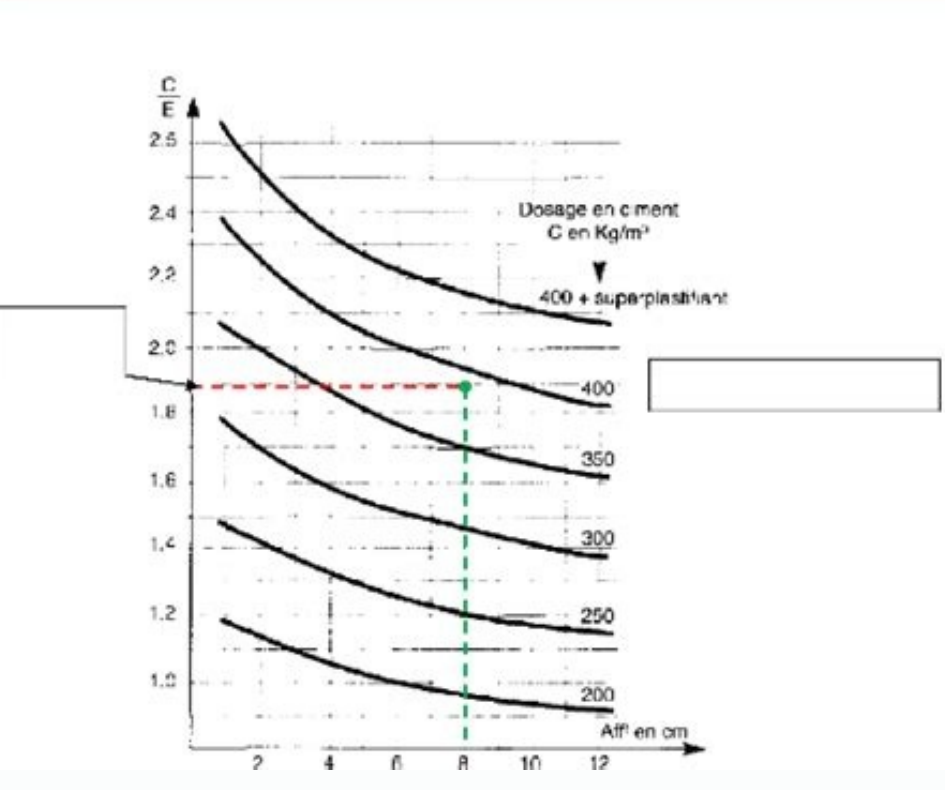
Février 2009

Le dosage effectif de ciment C à retenir doit être supérieur ou égal à Copt., et aux valeurs minimales Cmin données par les formules 1 à 3 pour les bétons non normalisés (formule 1 lorsque le béton est en milieu non exposé, formule 2 pour un milieu exposé sans agressivité particulière et formule 3 pour un milieu agressif). (1) : Milieu non exposé Avec : '28 en MPa et  $D_{max}$  en mm. (2) : Milieu exposé sans agressivité particulière (3) : Milieu agressif Détermination de E La quantité d'eau E nécessaire à la confection du béton se calcule grâce aux valeurs de C/E et de C.



Corrections sur le dosage en ciment C et le dosage en eau E Lorsque la dimension maximale des granulats  $D_{max}$  est différente de 20 mm, une correction sur la quantité de pâte est nécessaire à l'obtention de la maniabilité souhaitée.





Les corrections (Tab.5) sont à apporter sur les quantités d'eau et de ciment (le rapport C/E reste inchangé). Tableau 5 : Correction sur le dosage de pâte en fonction de Dmax. Dimension maximale des granulats (Dmax en mm) 5 8 12,5 20 31,5 50 80 + 15 +9 +4 0 -4 -8 -12 Correction sur le dosage de pâte (en %) Détermination du mélange optimal à minimum de vides Il s'agit de déterminer les pourcentages de sable, de gravillons et de cailloux qui vont permettre la réalisation d'un squelette granulaire à minimum de vides. Les quantités des matériaux de chaque classe granulaire doivent être judicieuses pour que les plus petits éléments viennent combler les vides laissés par les plus gros. La courbe granulométrique théorique d'un matériau à minimum de vides peut être schématisée par une droite brisée. La démarche proposée par Dreux pour déterminer le mélange optimum à minimum de vides est la suivante : Tracé de la droite brisée de référence Détermination des pourcentages en volumes absolus de matériaux Tracé de la droite de référence de Dreux : La droite de référence de Dreux représente la courbe idéale d'un matériau à minimum de vides. C'est une droite brisée dont le point de brisure est défini par son abscisse X et son ordonnée Y : En abscisse : Si Dmax 20 mm Si Dmax > 20 mm En ordonnée : X = Dmax / 2 Module(X) = (Module(Dmax)+38) / 2 Y est donné en pourcentage de passants cumulés K est un coefficient donné par le tableau 6, Ks et Kp étant des coefficients correctifs définis par : Ks (correction supplémentaire fonction de la granularité du sable) : Ks = (6 Mfs- 15) avec Mfs le module de finesse du sable. Kp (correction supplémentaire si le béton est pompable) : Kp = +5 à +10 selon le degré de plasticité désiré. Tableau 6 : K, fonction de la forme des granulats, du mode de vibration et du dosage en ciment. Vibration Forme des granulats Faible Normale Puissante Roulé Concassé Roulé Concassé Roulé Concassé (du sable en particulier) Dosage 400 + Fluid -2 0 -4 -2 -6 -4 en 400 0 +2 -2 0 -4 -2 350 +2 +4 0 +2 -2 0 300 +4 +6 +2 +4 0 +2 250 +6 +8 +4 +6 +2 +4 200 +8 +10 +6 +8 +4 +6 Ciment La droite de Dreux a pour origine le point 0 origine du graphe et pour extrémité le point Dmax caractéristique des plus gros granulats. Détermination des pourcentages en volumes absolus de matériaux : Pour déterminer les pourcentages en volumes absolus de granulats permettant la confection d'un mélange à minimum de vide il est nécessaire de tracer comme indiqué sur la figure 3 des droites reliant deux à deux les courbes granulométriques des matériaux du mélange. Ces droites sont définies par 5 % de refus pour le matériau à faible granularité et par 5 % de passant pour le matériau à forte granularité. L'intersection des droites ainsi tracées avec la droite brisée de Dreux permet, par prolongement sur l'axe des ordonnées, de déterminer les pourcentages en volumes absolus de chaque matériau. Ces pourcentages doivent permettre l'obtention d'un mélange dont la courbe granulométrique est proche de la droite brisée de Dreux. Si la courbe du mélange obtenue est trop éloignée de la courbe de Dreux, un ajustement de ces pourcentages peut s'avérer nécessaire. Figure 3 : Détermination des pourcentages en volumes absolus de matériau. Détermination de la compacité du béton Pour déterminer les masses de granulats entrant dans la composition de béton, il est nécessaire de déterminer la compacité du béton qui correspond au volume absolu en m3 de solide contenu dans un mètre cube de béton (volumes absolus de ciment, de sable, de gravette et de gravier). Sa valeur de base c0 est fonction de la taille des granulats, de la consistance du mélange et des moyens de vibration mis en œuvre (Tab. 7). Des corrections (c1, c2 et c3) fonctions de la forme des granulats, de la masse volumique des granulats et du dosage en ciment, doivent être apportées (Tab.7) : c = c0+ c1 + c2 + c3. La valeur de la compacité c du béton permet de déterminer le volume total absolu V de granulats intervenant dans la formulation du béton : V = (C - Vc) où Vc est le volume de ciment défini par Vc = C / s(c) où s(c) est la masse volumique absolue du ciment utilisé. Tableau 7 : Compacité du béton en fonction de Dmax, de la consistance et du serrage. compacité (c0) Consistance Serrage Dmax= 5 Dmax= 8 Dmax=12,5 Dmax = 20 Dmax=31,5 Dmax = 50 Dmax = 80 Piquage 0,750 0,780 0,795 0,805 0,810 0,815 0,820 0,825 0,830 0,760 0,790 0,805 0,815 0,820 0,825 0,830 0,760 0,790 0,805 0,815 0,820 0,825 0,830 0,765 0,795 0,810 0,820 0,825 0,830 0,835 0,840 0,835 0,840 0,845 0,850 0,775 0,805 0,820 0,830 0,835 0,840 0,845 0,850 0,775 0,805 0,820 0,830 0,835 0,840 0,845 0,850 0,855 0,865 0,875 0,885 0,895 0,905 0,915 0,925 0,935 0,945 0,955 0,965 0,975 0,985 0,995 1,005 1,015 1,025 1,035 1,045 1,055 1,065 1,075 1,085 1,095 1,105 1,115 1,125 1,135 1,145 1,155 1,165 1,175 1,185 1,195 1,205 1,215 1,225 1,235 1,245 1,255 1,265 1,275 1,285 1,295 1,305 1,315 1,325 1,335 1,345 1,355 1,365 1,375 1,385 1,395 1,405 1,415 1,425 1,435 1,445 1,455 1,465 1,475 1,485 1,495 1,505 1,515 1,525 1,535 1,545 1,555 1,565 1,575 1,585 1,595 1,605 1,615 1,625 1,635 1,645 1,655 1,665 1,675 1,685 1,695 1,705 1,715 1,725 1,735 1,745 1,755 1,765 1,775 1,785 1,795 1,805 1,815 1,825 1,835 1,845 1,855 1,865 1,875 1,885 1,895 1,905 1,915 1,925 1,935 1,945 1,955 1,965 1,975 1,985 1,995 2,005 2,015 2,025 2,035 2,045 2,055 2,065 2,075 2,085 2,095 2,105 2,115 2,125 2,135 2,145 2,155 2,165 2,175 2,185 2,195 2,205 2,215 2,225 2,235 2,245 2,255 2,265 2,275 2,285 2,295 2,305 2,315 2,325 2,335 2,345 2,355 2,365 2,375 2,385 2,395 2,405 2,415 2,425 2,435 2,445 2,455 2,465 2,475 2,485 2,495 2,505 2,515 2,525 2,535 2,545 2,555 2,565 2,575 2,585 2,595 2,605 2,615 2,625 2,635 2,645 2,655 2,665 2,675 2,685 2,695 2,705 2,715 2,725 2,735 2,745 2,755 2,765 2,775 2,785 2,795 2,805 2,815 2,825 2,835 2,845 2,855 2,865 2,875 2,885 2,895 2,905 2,915 2,925 2,935 2,945 2,955 2,965 2,975 2,985 2,995 3,005 3,015 3,025 3,035 3,045 3,055 3,065 3,075 3,085 3,095 3,105 3,115 3,125 3,135 3,145 3,155 3,165 3,175 3,185 3,195 3,205 3,215 3,225 3,235 3,245 3,255 3,265 3,275 3,285 3,295 3,305 3,315 3,325 3,335 3,345 3,355 3,365 3,375 3,385 3,395 3,405 3,415 3,425 3,435 3,445 3,455 3,465 3,475 3,485 3,495 3,505 3,515 3,525 3,535 3,545 3,555 3,565 3,575 3,585 3,595 3,605 3,615 3,625 3,635 3,645 3,655 3,665 3,675 3,685 3,695 3,705 3,715 3,725 3,735 3,745 3,755 3,765 3,775 3,785 3,795 3,805 3,815 3,825 3,835 3,845 3,855 3,865 3,875 3,885 3,895 3,905 3,915 3,925 3,935 3,945 3,955 3,965 3,975 3,985 3,995 4,005 4,015 4,025 4,035 4,045 4,055 4,065 4,075 4,085 4,095 4,105 4,115 4,125 4,135 4,145 4,155 4,165 4,175 4,185 4,195 4,205 4,215 4,225 4,235 4,245 4,255 4,265 4,275 4,285 4,295 4,305 4,315 4,325 4,335 4,345 4,355 4,365 4,375 4,385 4,395 4,405 4,415 4,425 4,435 4,445 4,455 4,465 4,475 4,485 4,495 4,505 4,515 4,525 4,535 4,545 4,555 4,565 4,575 4,585 4,595 4,605 4,615 4,625 4,635 4,645 4,655 4,665 4,675 4,685 4,695 4,705 4,715 4,725 4,735 4,745 4,755 4,765 4,775 4,785 4,795 4,805 4,815 4,825 4,835 4,845 4,855 4,865 4,875 4,885 4,895 4,905 4,915 4,925 4,935 4,945 4,955 4,965 4,975 4,985 4,995 5,005 5,015 5,025 5,035 5,045 5,055 5,065 5,075 5,085 5,095 5,105 5,115 5,125 5,135 5,145 5,155 5,165 5,175 5,185 5,195 5,205 5,215 5,225 5,235 5,245 5,255 5,265 5,275 5,285 5,295 5,305 5,315 5,325 5,335 5,345 5,355 5,365 5,375 5,385 5,395 5,405 5,415 5,425 5,435 5,445 5,455 5,465 5,475 5,485 5,495 5,505 5,515 5,525 5,535 5,545 5,555 5,565 5,575 5,585 5,595 5,605 5,615 5,625 5,635 5,645 5,655 5,665 5,675 5,685 5,695 5,705 5,715 5,725 5,735 5,745 5,755 5,765 5,775 5,785 5,795 5,805 5,815 5,825 5,835 5,845 5,855 5,865 5,875 5,885 5,895 5,905 5,915 5,925 5,935 5,945 5,955 5,965 5,975 5,985 5,995 6,005 6,015 6,025 6,035 6,045 6,055 6,065 6,075 6,085 6,095 6,105 6,115 6,125 6,135 6,145 6,155 6,165 6,175 6,185 6,195 6,205 6,215 6,225 6,235 6,245 6,255 6,265 6,275 6,285 6,295 6,305 6,315 6,325 6,335 6,345 6,355 6,365 6,375 6,385 6,395 6,405 6,415 6,425 6,435 6,445 6,455 6,465 6,475 6,485 6,495 6,505 6,515 6,525 6,535 6,545 6,555 6,565 6,575 6,585 6,595 6,605 6,615 6,625 6,635 6,645 6,655 6,665 6,675 6,685 6,695 6,705 6,715 6,725 6,735 6,745 6,755 6,765 6,775 6,785 6,795 6,805 6,815 6,825 6,835 6,845 6,855 6,865 6,875 6,885 6,895 6,905 6,915 6,925 6,935 6,945 6,955 6,965 6,975 6,985 6,995 7,005 7,015 7,025 7,035 7,045 7,055 7,065 7,075 7,085 7,095 7,105 7,115 7,125 7,135 7,145 7,155 7,165 7,175 7,185 7,195 7,205 7,215 7,225 7,235 7,245 7,255 7,265 7,275 7,285 7,295 7,305 7,315 7,325 7,335 7,345 7,355 7,365 7,375 7,385 7,395 7,405 7,415 7,425 7,435 7,445 7,455 7,465 7,475 7,485 7,495 7,505 7,515 7,525 7,535 7,545 7,555 7,565 7,575 7,585 7,595 7,605 7,615 7,625 7,635 7,645 7,655 7,665 7,675 7,685 7,695 7,705 7,715 7,725 7,735 7,745 7,755 7,765 7,775 7,785 7,795 7,805 7,815 7,825 7,835 7,845 7,855 7,865 7,875 7,885 7,895 7,905 7,915 7,925 7,935 7,945 7,955 7,965 7,975 7,985 7,995 8,005 8,015 8,025 8,035 8,045 8,055 8,065 8,075 8,085 8,095 8,105 8,115 8,125 8,135 8,145 8,155 8,165 8,175 8,185 8,195 8,205 8,215 8,225 8,235 8,245 8,255 8,265 8,275 8,285 8,295 8,305 8,315 8,325 8,335 8,345 8,355 8,365 8,375 8,385 8,395 8,405 8,415 8,425 8,435 8,445 8,455 8,465 8,475 8,485 8,495 8,505 8,515 8,525 8,535 8,545 8,555 8,565 8,575 8,585 8,595 8,605 8,615 8,625 8,635 8,645 8,655 8,665 8,675 8,685 8,695 8,705 8,715 8,725 8,735 8,745 8,755 8,765 8,775 8,785 8,795 8,805 8,815 8,825 8,835 8,845 8,855 8,865 8,875 8,885 8,895 8,905 8,915 8,925 8,935 8,945 8,955 8,965 8,975 8,985 8,995 9,005 9,015 9,025 9,035 9,045 9,055 9,065 9,075 9,085 9,095 9,105 9,115 9,125 9,135 9,145 9,155 9,165 9,175 9,185 9,195 9,205 9,215 9,225 9,235 9,245 9,255 9,265 9,275 9,285 9,295 9,305 9,315 9,325 9,335 9,345 9,355 9,365 9,375 9,385 9,395 9,405 9,415 9,425 9,435 9,445 9,455 9,465 9,475 9,485 9,495 9,505 9,515 9,525 9,535 9,545 9,555 9,565 9,575 9,585 9,595 9,605 9,615 9,625 9,635 9,645 9,655 9,665 9,675 9,685 9,695 9,705 9,715 9,725 9,735 9,745 9,755 9,765 9,775 9,785 9,795 9,805 9,815 9,825 9,835 9,845 9,855 9,865 9,875 9,885 9,895 9,905 9,915 9,925 9,935 9,945 9,955 9,965 9,975 9,985 9,995 10,005 10,015 10,025 10,035 10,045 10,055 10,065 10,075 10,085 10,095 10,105 10,115 10,125 10,135 10,145 10,155 10,165 10,175 10,185 10,195 10,205 10,215 10,225 10,235 10,245 10,255 10,265 10,275 10,285 10,295 10,305 10,315 10,325 10,335 10,345 10,355 10,365 10,375 10,385 10,395 10,405 10,415 10,425 10,435 10,445 10,455 10,465 10,475 10,485 10,495 10,505 10,515 10,525 10,535 10,545 10,555 10,565 10,575 10,585 10,595 10,605 10,615 10,625 10,635 10,645 10,655 10,665 10,675 10,685 10,695 10,705 10,715 10,725 10,735 10,745 10,755 10,765 10,775 10,785 10,795 10,805 10,815 10,825 10,835 10,845 10,855 10,865 10,875 10,885 10,895 10,905 10,915 10,925 10,935 10,945 10,955 10,965 10,975 10,985 10,995 11,005 11,015 11,025 11,035 11,045 11,055 11,065 11,075 11,085 11,095 11,105 11,115 11,125 11,135 11,145 11,155 11,165 11,175 11,185 11,195 11,205 11,215 11,225 11,235 11,245 11,255 11,265 11,275 11,285 11,295 11,305 11,315 11,325 11,335 11,345 11,355 11,365 11,375 11,385 11,395 11,405 11,415 11,425 11,435 11,445 11,455 11,465 11,475 11,485 11,495 11,505 11,515 11,525 11,535 11,545 11,555 11,565 11,575 11,585 11,595 11,605 11,615 11,625 11,635 11,645 11,655 11,665 11,675 11,685 11,695 11,705 11,715 11,725 11,735 11,745 11,755 11,765 11,775 11,785 11,795 11,805 11,815 11,825 11,835 11,845 11,855 11,865 11,875 11,885 11,895 11,905 11,915 11,925 11,935 11,945 11,955 11,965 11,975 11,985 11,995 12,005 12,015 12,025 12,035 12,045 12,055 12,065 12,075 12,085 12,095 12,105 12,115 12,125 12,135 12,145 12,155 12,165 12,175 12,185 12,195 12,205 12,215 12,225 12,235 12,245 12,255 12,265 12,275 12,285 12,295 12,305 12,315 12,325 12,335 12,345 12,355 12,365 12,375 12,385 12,395 12,405 12,415 12,425 12,435 12,445 12,455 12,465 12,475 12,485 12,495 12,505 12,515 12,525 12,535 12,545 12,555 12,565 12,575 12,585 12,595 12,605 12,615 12,625 12,635 12,645 12,655 12,665 12,675 12,685 12,695 12,705 12,715 12,725 12,735 12,745 12,755 12,765 12,775 12,785 12,795 12,805 12,815 12,825 12,835 12,845 12,855 12,865 12,875 12,885 12,895 12,905 12,915 12,925 12,935 12,945 12,955 12,965 12,975 12,985 12,995 13,005 13,015 13,025 13,035 13,045 13,055 13,065 13,075 13,085 13,095 13,105 13,115 13,125 13,135 13,145 13,155 13,165 13,175 13,185 13,195 13,205 13,215 13,225 13,235 13,245 13,255 13,265 13,275 13,285 13,295 13,305 13,315 13,325 13,335 13,345 13,355 13,365 13,375 13,385 13,395 13,405 13,415 13,425 13,435 13,445 13,455 13,465 13,475 13,485 13,495 13,505 13,515 13,525 13,535 13,545 13,555 13,565 13,575 13,585 13,595 13,605 13,615 13,625 13,635 13,645 13,655 13,665 13,675 13,685 13,695 13,705 13,715 13,725 13,735 13,745 13,755 13,765 13,775 13,785 13,795 13,805 13,815 13,825 13,835 13,845 13,855 13,865 13,875 13,885 13,895 13,905 13,915 13,925 13,935 13,945 13,955 13,965 13,975 13,985 13,995 14,005 14,015 14,025 14,035 14,045 14,055 14,065 14,075 14,085 14,095 14,105 14,115 14,125 14,135 14,145 14,155 14,165 14,175 14,185 14,195 14,205 14,215 14,225 14,235 14,245 14,255 14,265 14,275 14,285 14,295 14,305 14,315 14,325 14,335 14,345 14,355 14,365 14,375 14,385 14,395 14,405 14,415 14,425 14,435 14,445 14,455 14,465 14,475 14,485 14,495 14,505 14,515 14,525 14,535 14,545 14,555 14,565 14,575 14,585 14,595 14,605 14,615 14,625 14,635 14,645 14,655 14,665 14,675 14,685 14,695 14,705 14,715 14,725 14,735 14,745 14,755 14,765 14,775 14,785 14,795 14,805 14,815 14,825 14,835 14,845 14,855 14,865 14,875 14,885 14,895 14,905 14,915 14,925 14,935 14,945 14,955 14,965 14,975 14,985 14,995 15,005 15,015 15,025 15,035 15,045 15,055 15,065 15,075 15,085 15,095 15,105 15,115 15,125 15,135 15,145 15,155 15,165 15,175 15,185 15,195 15,205 15,215 15,225 15,235 15,245 15,255 15,265 15,275 15,285 15,295 15,305 15,315 15,325 15,335 15,345 15,355 15,365 15,375 15,385 15,395 15,405 15,415 15,425 15,435 15,445 15,455 15,465 15,475 15,485 15,495 15,505 15,515 15,525 15,535 15,545 15,555 15,565 15,575 15,585 15,595 15,605 15,615 15,625 15,635 15,645 15,655 15,665 15,675 15,685 15,695 15,705 15,715 15,725 15,735 15,745 15,755 15,765 15,775 15,785 15,795 15,805 15,815 15,825 15,835 15,845 15,855 15,865 15,875 15,885 15,895 15,905 15,915 15,925 15,935 15,945 15,955 15,965 15,975 15,985 15,995 16,005 16,015 16,025 16,035 16,045 16,055 16,065 16,075 16,085 16,095 16,105 16,115 16,125 16,135 16,145 16,155 16,165 16,175 16,185 16,195 16,205 16,215 16,225 16,235 16,245 16,255 16,265 16,275 16,285 16,295 16,305 16,315 16,325 16,335 16,345 16,355 16,365 16,375 16,385 16,395 16,405 16,415 16,425 16,435 16,445 16,455 16,465 16,475 16,485 16,495 16,505 16,515 16,525 16,535 16,545 16,555 16,565 16,575 16,585 16,595 16,605 16,615 16,625 16,635 16,645 16,655 16,665 16,675 16,685 16,695 16,705 16,715 16,725 16,735 16,745 16,755 16,765 16,775 16,785 16,795 16,805 16,815 16,825 16,835 16,845 16,855 16,865 16,875 16,885 16,895 16,905 16,915 16,925 16,935 16,945 16,955 16,965 16,975 16,985 16,995 17,005 17,015 17,025 17,035 17,045 17,055 17,065 17,075 17,085 17,095 17,105 17,115 17,125 17,135 17,145 17,155 17,165 17,175 17,185 17,195 17,205 17,215 17,225 17,235 17,245 17,255 17,265 17,275 17,285 17,295 17,305 17,315 17,325 17,335 17,345 17,355 17,365 17,375 17,385 17,395 17,405