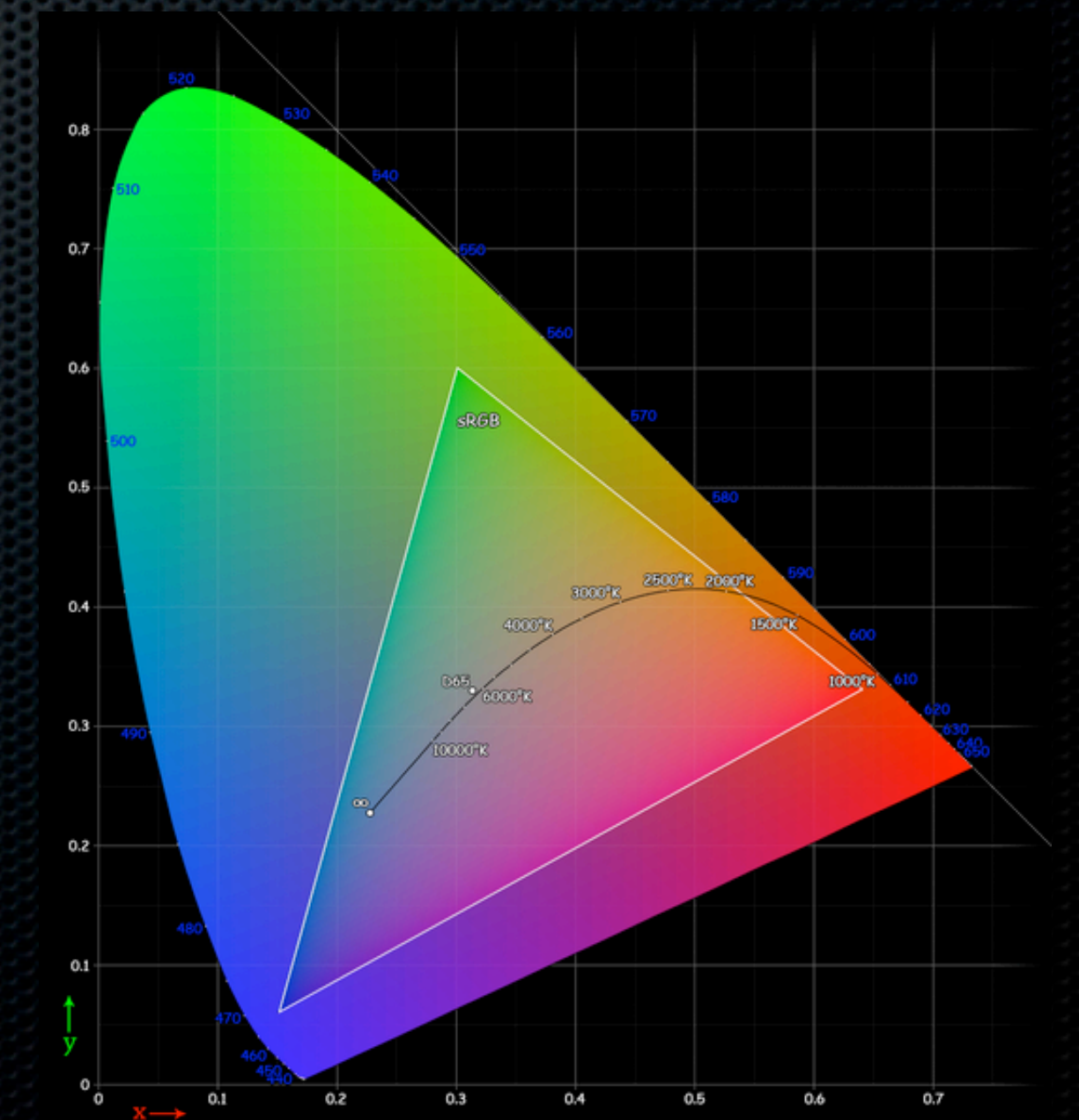


# ✓ Espace couleurs et Gamut



La notion d'espaces couleurs ou espaces colorimétriques, est une base fondamentale en étalonnage.

Cet espace de travail ne doit pas être choisi au hasard tant les conséquences pourraient être graves en terme de bonne gestion des couleurs.





# ✓ Espace couleurs et Gamut



## Représentation CIE

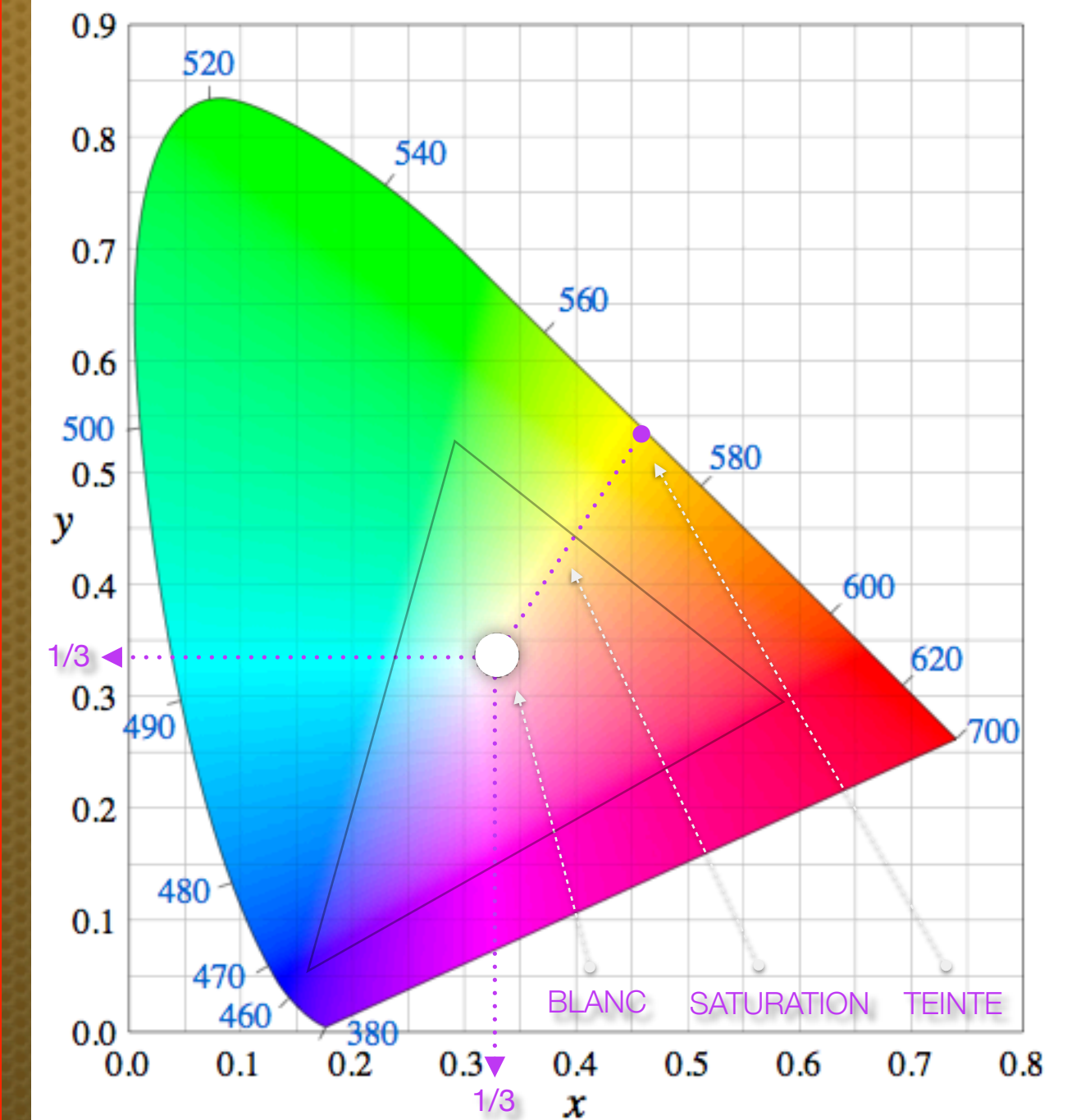
Commission internationale de l'éclairage

La courbe en forme de fer à cheval sur le plan X Y représente les couleurs pures du rouge extrême au violet extrême. Le segment qui joint les deux extrémités correspond aux pourpres, mélanges de rouge et de violet.

Un gamut est généralement représenté dans le diagramme de chromaticité du système CIE xyY par un triangle qui joint les couleurs de base utilisées par l'appareil.

Par convention, on considère que la luminance est portée par une droite perpendiculaire au plan.

Le point de coordonnées  $x = 1/3$ ,  $y = 1/3$  représente le blanc



❖ Sur le contour du fer à cheval une teinte est caractérisée par une longueur d'onde.

❖ Le segment qui relie le point blanc au point caractéristique d'une teinte représente toutes les couleurs possédant cette teinte plus ou moins lavées de blanc.

❖ En divisant la distance d'un point au point blanc par la longueur du segment on obtient la saturation.



# ✓ Espace couleurs et Gamut



## Sous ensemble de couleurs

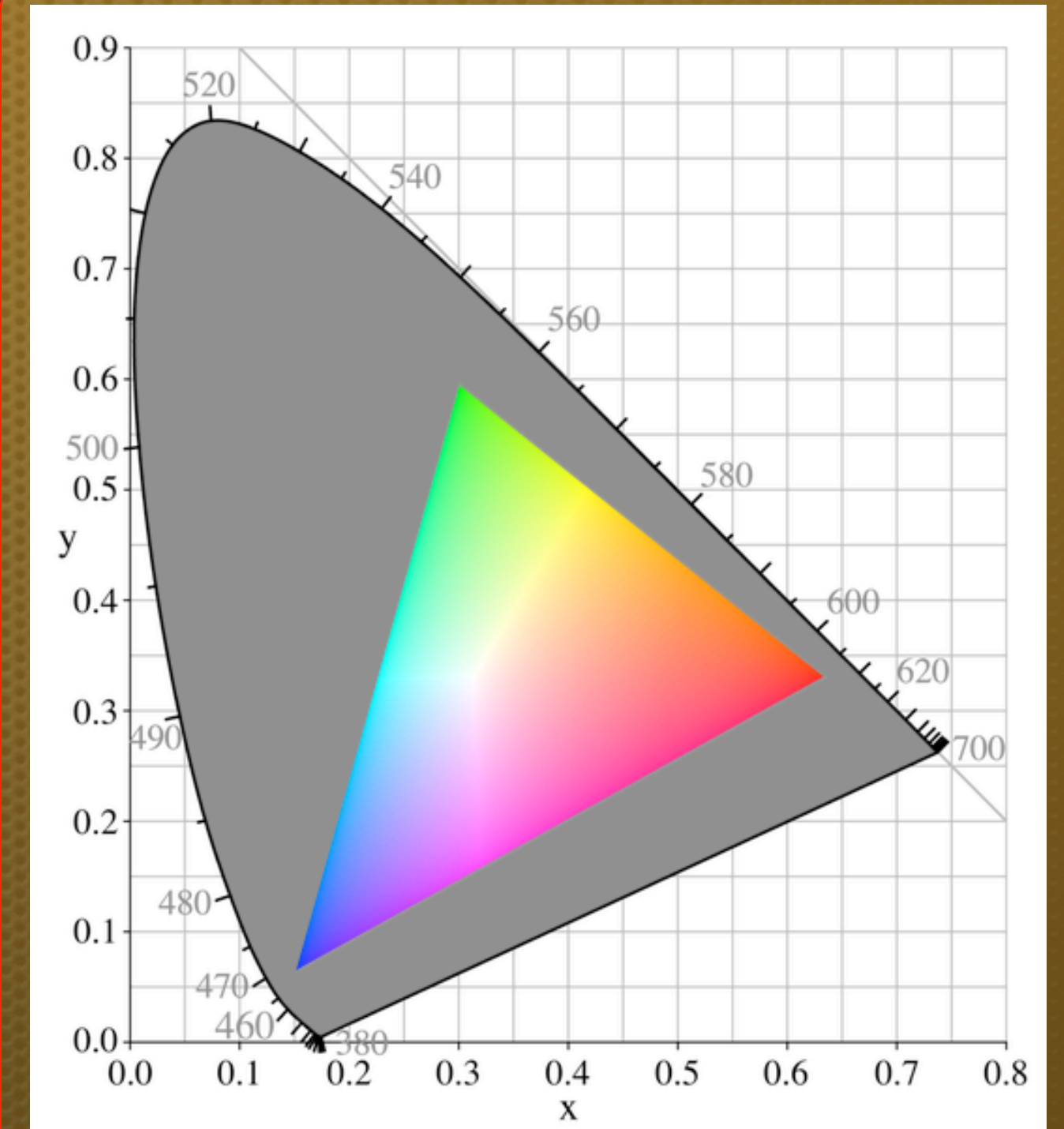
Le gamut, ou gamut de couleur est un sous-ensemble complet de couleurs bien défini par les trois primaires et un point blanc.

Il sert en outre à représenter le plus précisément possible l'étendue de l'espace de couleur qu'un certain type de matériel permet de reproduire.

Spectre de la lumière visible par l'homme, de l'ultraviolet à l'infrarouge.



longueur d'onde en Nanomètre  
 $1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m} = 0,000\,000\,001 \text{ m}.$



Gamut typique d'écran cathodique

- ❖ Le fer à cheval en gris représente toute la gamme des chrominances possibles.
- ❖ Le triangle coloré représente le gamut.
- ❖ Les sommets de ce triangle sont les couleurs primaires additives.



# ✓ Espace couleurs et Gamut

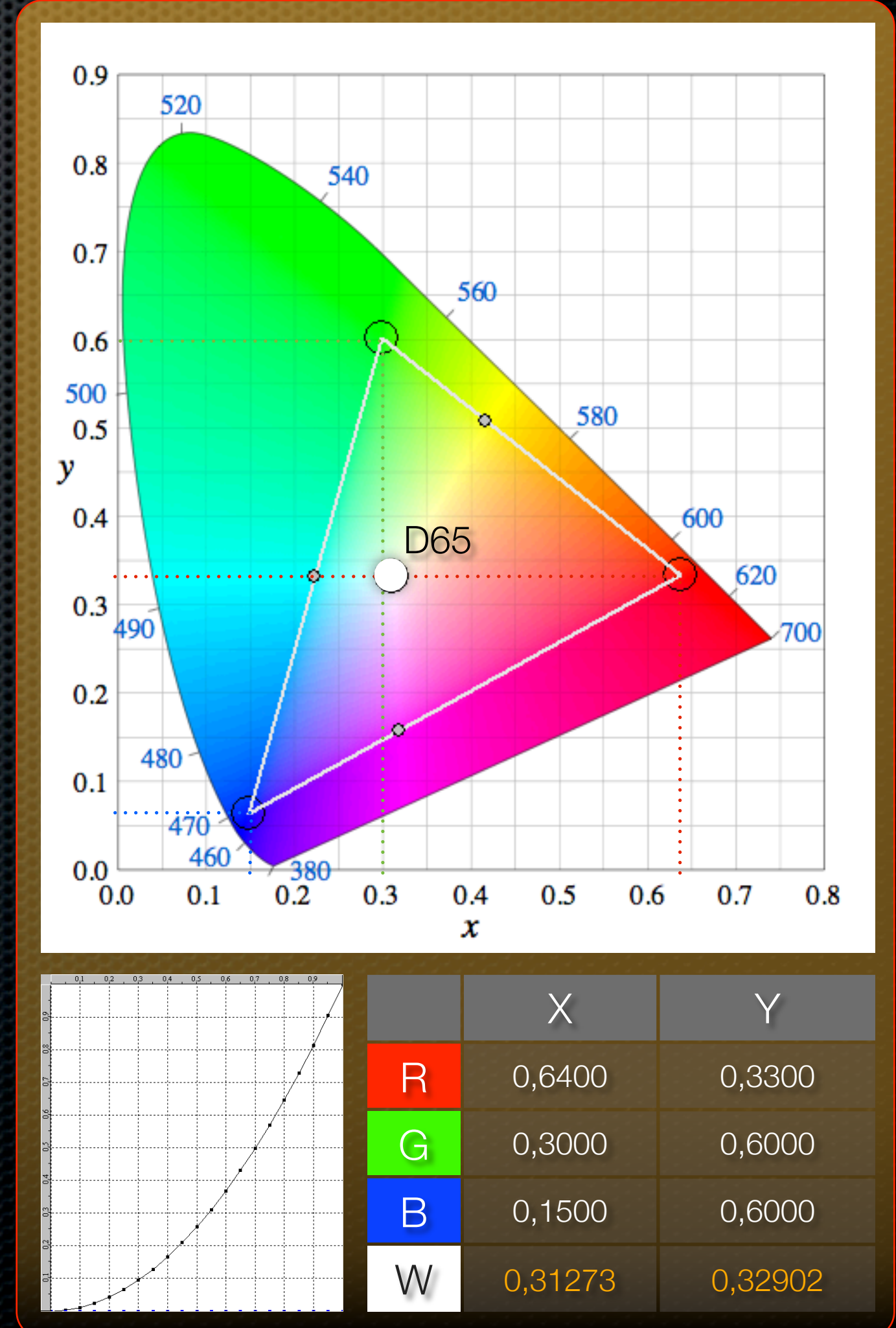


## Gamut sRGB

Espace international, le Standard RGB ou sRGB est le plus petit espace commun "inter-moniteur". On considère que n'importe quel écran fabriqué dans le monde aujourd'hui est capable d'afficher cet espace colorimétrique.

C'est par exemple «l'espace couleur internet». Les images pour le Web doivent être converties en sRGB avant d'être diffusées.

Point Blanc : D65 (6504 K°)





# ✓ Espace couleurs et Gamut



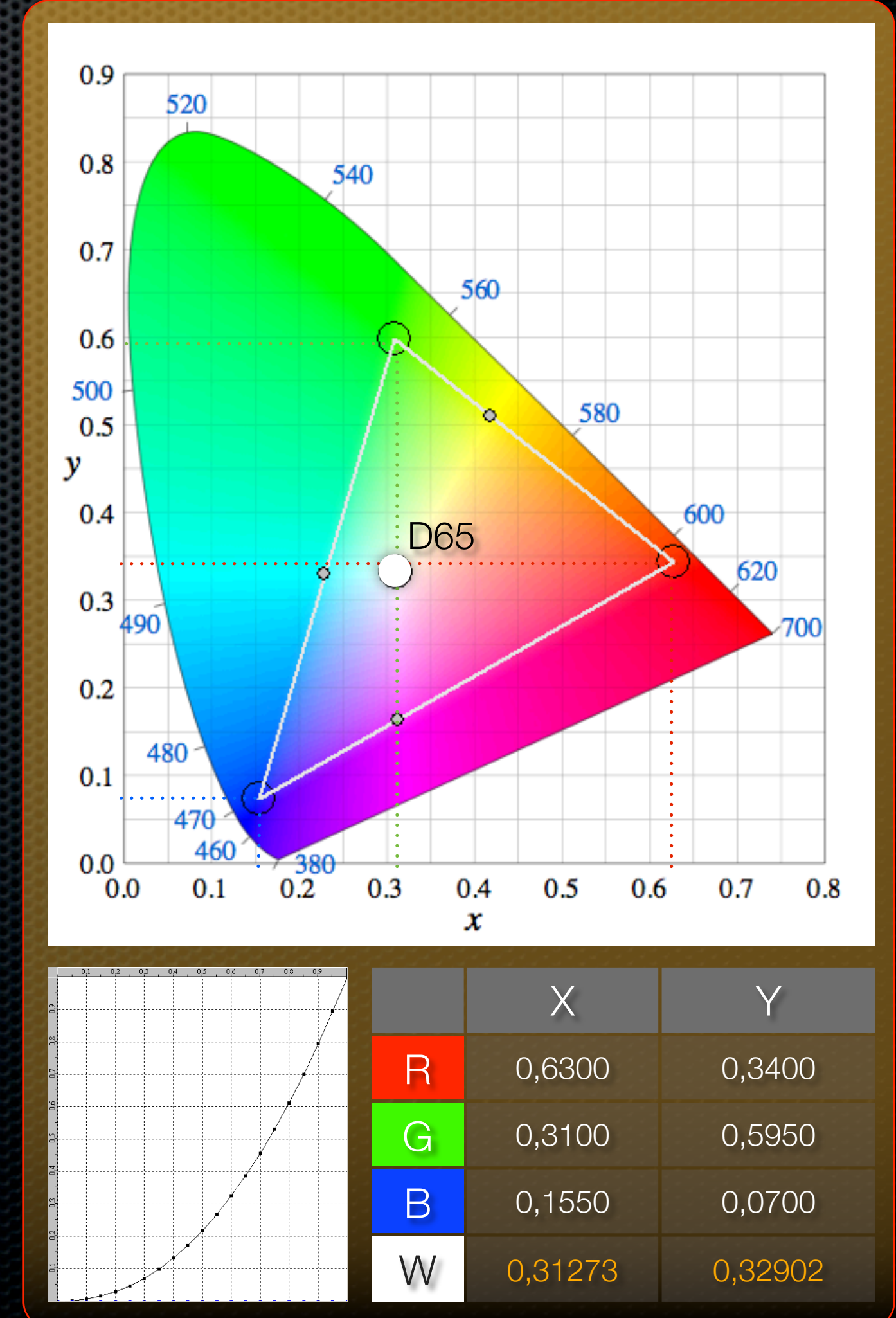
## Gamut REC 601 RP-145

Cet espace couleur a été défini en 1979 et évolue jusqu'en 1987. Le Standard REC 601 RP-145 «SMPTE C» est l'espace couleur qui correspond à l'espace de diffusion NTSC (National Television System Committee).

Le gamut est limité pour obtenir des images plus lumineuses.

C'est par exemple l'espace couleur utilisée pour la diffusion SD sur la télévision américaine.

Point Blanc : D65 (6504 K°)





# ✓ Espace couleurs et Gamut

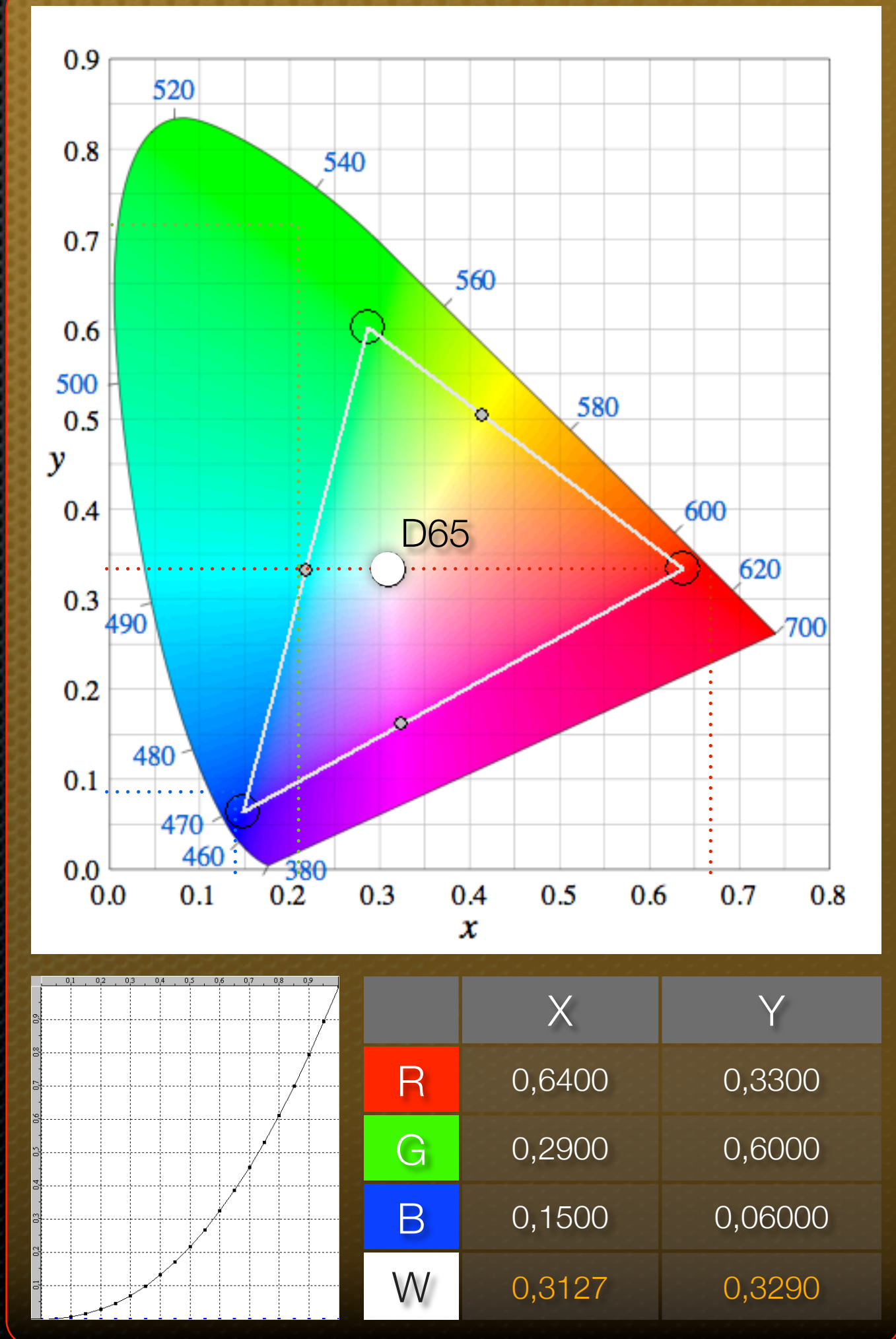


## Gamut REC 601 EBU

Le Standard REC 601 EBU (European Broadcast Union) voit son gamut redéfini sur la base du gamut Broadcast PAL (1970).

C'est par exemple l'espace couleur utilisée pour la diffusion SD sur la télévision française et les DVD en PAL.

Point Blanc : D65 (6504 K°)





# ✓ Espace couleurs et Gamut

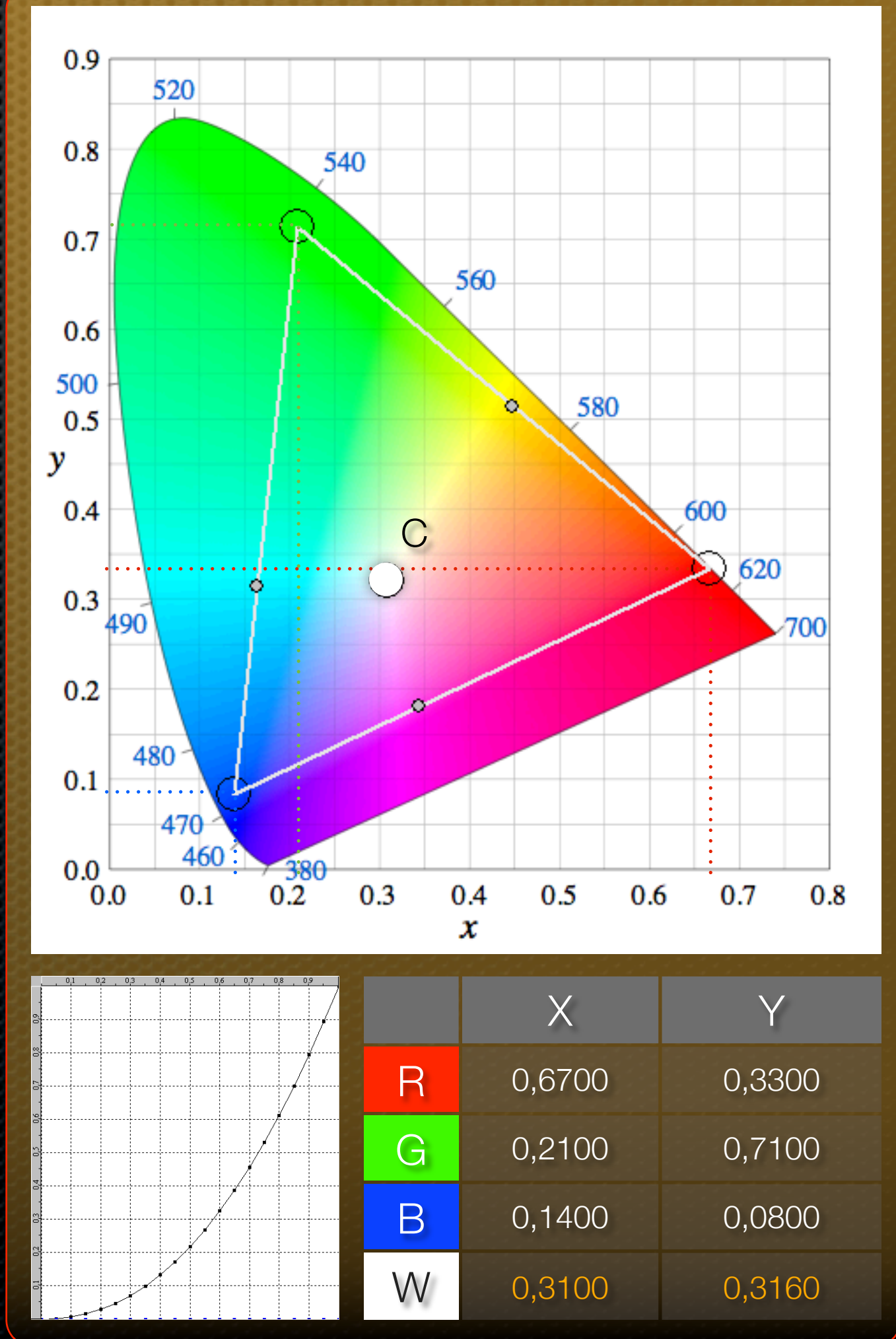


## Gamut REC 601 NTSC

Le Standard REC 601 NTSC voit son gamut redéfini et élargi sur celui du NTSC de 1953.

C'est par exemple l'espace couleur utilisée pour la diffusion SD sur la télévision américaine et les DVD en NTSC.

Point Blanc : C (6774 K°)





# ✓ Espace couleurs et Gamut

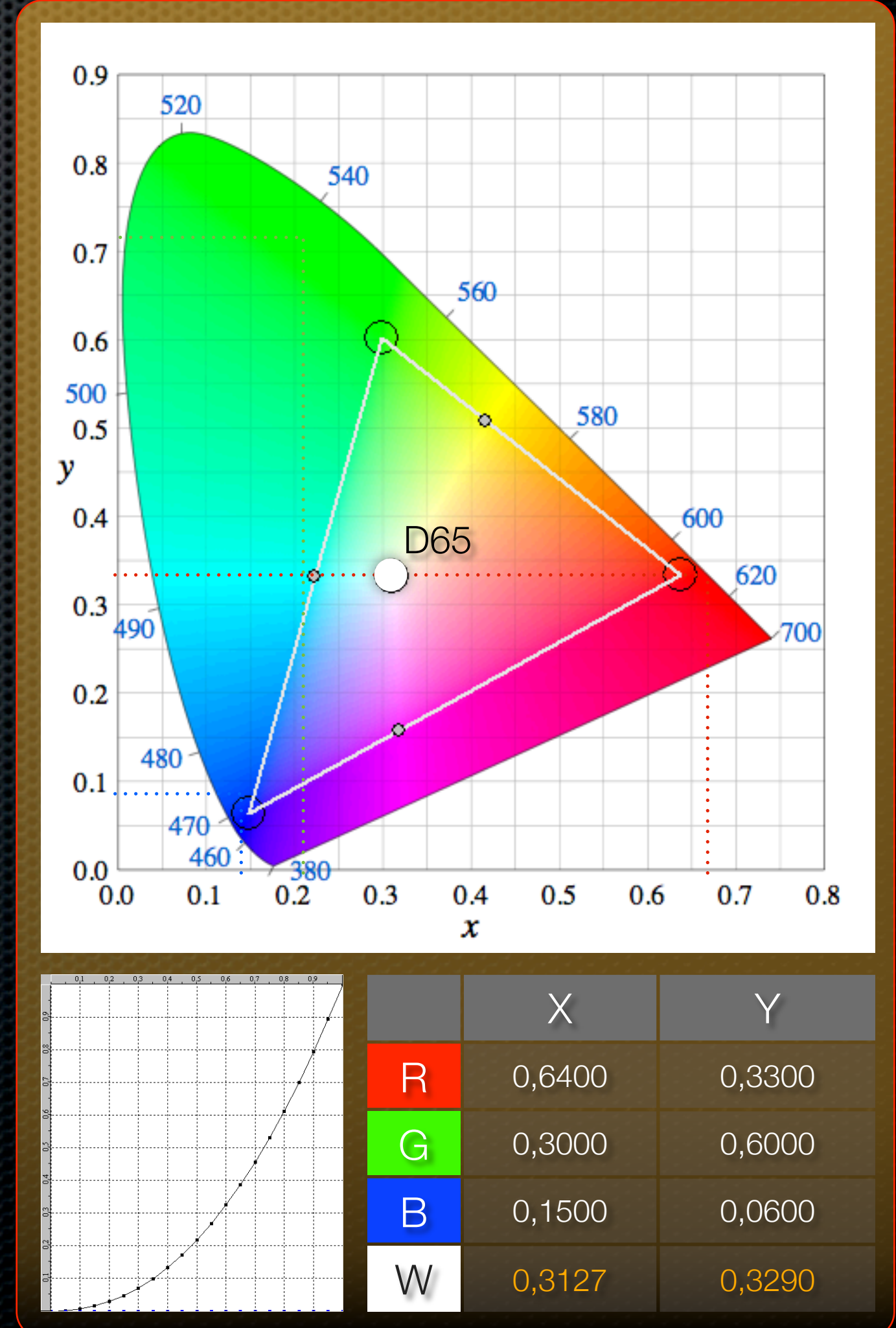


## Gamut REC 709

Publié en 1990, la recommandation IUT-R BT 709 donne le Standard REC 709. C'est le standard de l'industrie audiovisuelle pour la Haute définition.

C'est par exemple l'espace couleur utilisée pour la diffusion HD sur la télévision française.

Point Blanc : D65 (6504 K°)





# ✓ Espace couleurs et Gamut

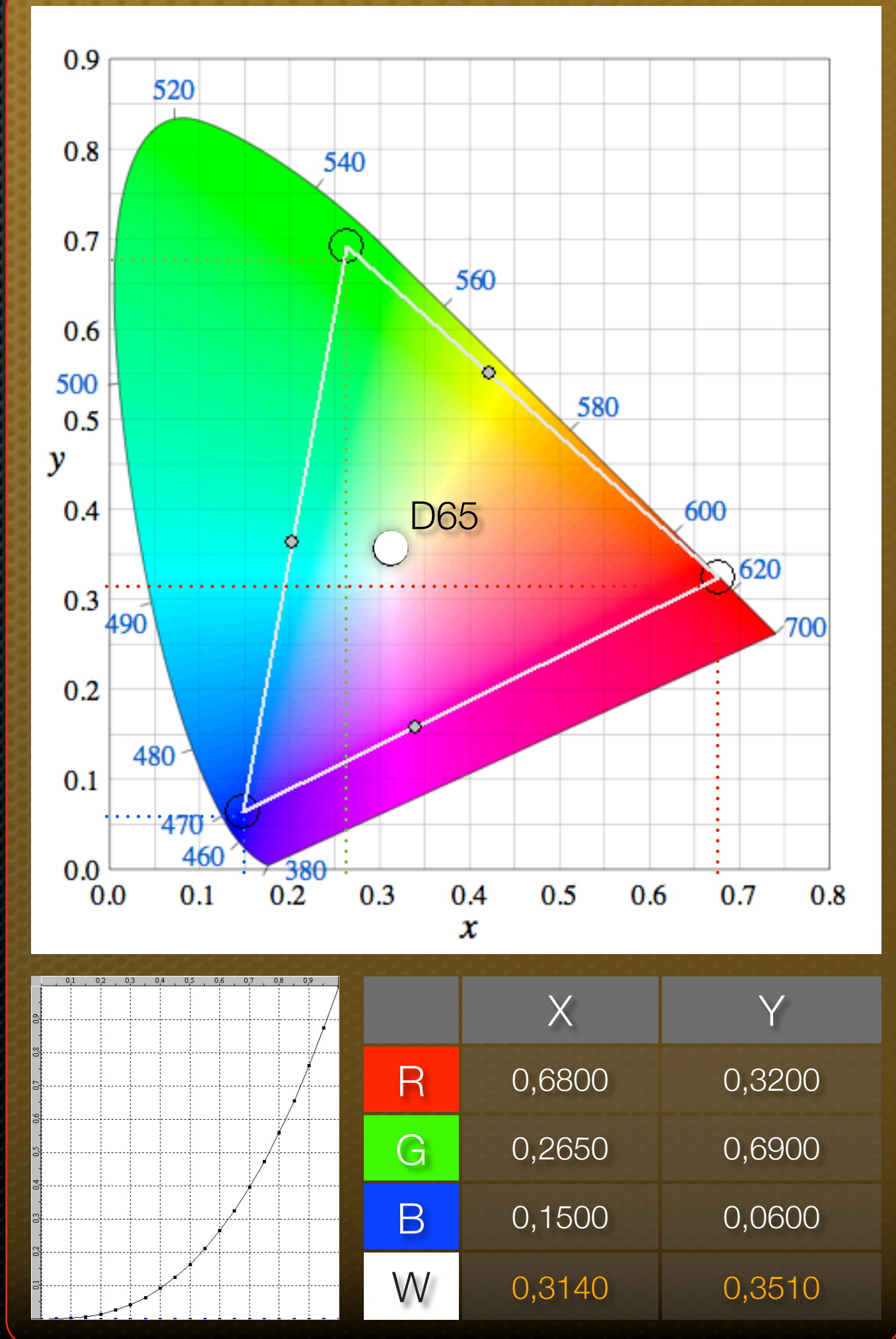


## Gamut DCI P3

Créé en 2002 par le groupe DCI (Digital Cinema Initiatives), cet espace couleur vise à atteindre le gamut du film. Il est nommé en fonction du point blanc adopté.

C'est par exemple l'espace couleur utilisée pour la diffusion numérique en salle.

Point Blanc : D65 (6504 K°) - D55 (5500 K°)





# ✓ Espace couleurs et Gamut



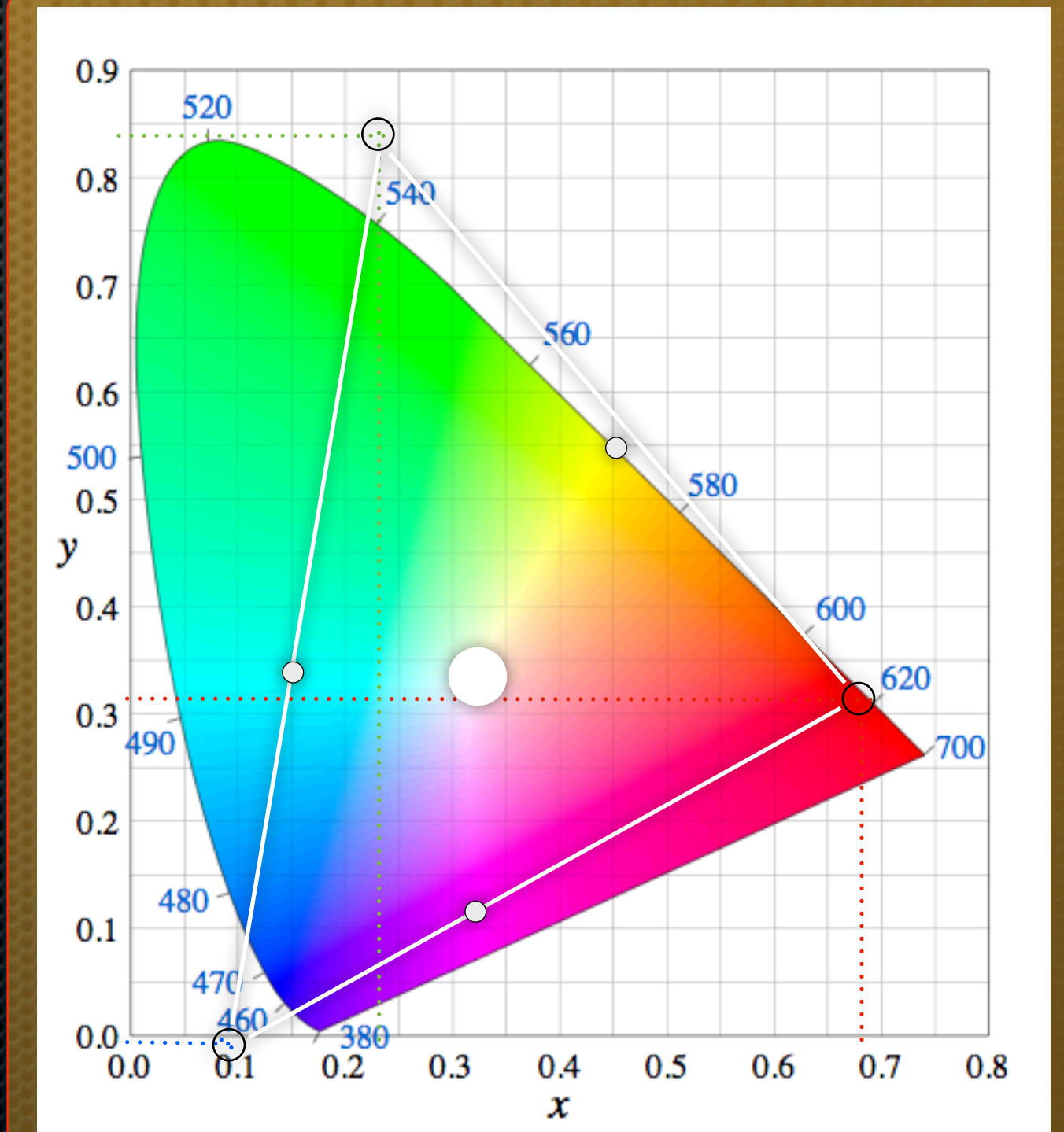
## ALEXA Wide Gamut RGB

Une caméra digitale comme l'ALEXA de chez ARRIFLEX n'a pas les mêmes primaires qu'un moniteur. Son gamut est construit sur des couleurs primaires virtuelles choisies pour optimiser l'encodage des couleurs par la caméra.

C'est par exemple l'espace couleur utilisée pour la diffusion numérique en salle.

Point Blanc choisi dans le menu de la caméra :

- ❖ Tungsten (3200 K°)
- ❖ Fluorescent (4300 K°)
- ❖ Daylight (5600 K°)
- ❖ Daylight Cool (7000 K°)



	X	Y
R	0,6840	0,3130
G	0,2210	0,8480
B	0,0861	-0,1020
W	0,3127	0,3290



# ✓ Espace couleurs et Gamut

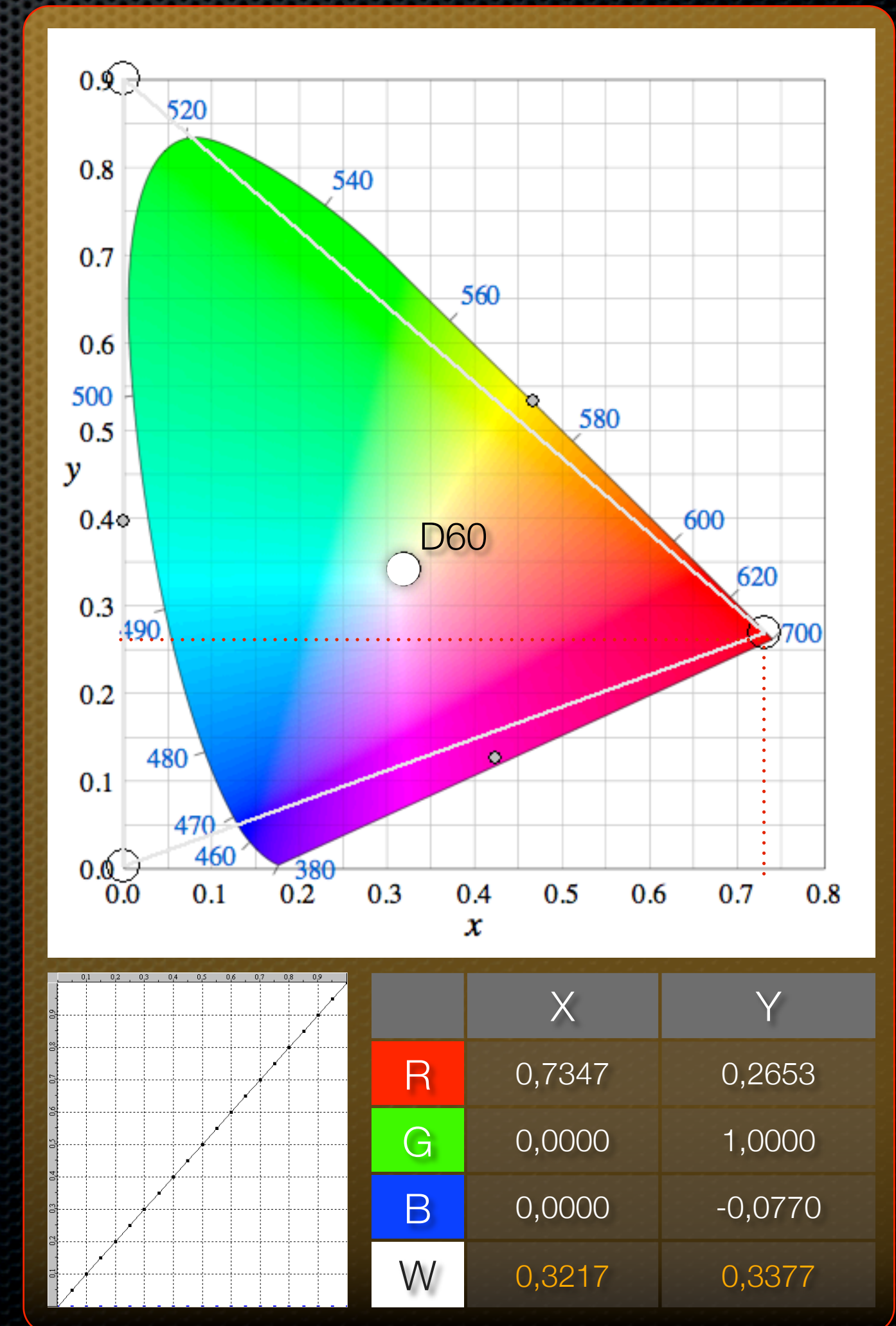


## Gamut ACES

Dernier né, cet espace couleur est une proposition de l'Academy of Motion Picture Arts and Sciences pour mettre en place un format d'échange numérique non destructeur pour les rendus de couleur. gamme des chrominances possibles.

C'est un espace d'échange très large, qui ne correspond pas à un périphérique existant, il n'est pas prévu directement pour l'affichage.

Point Blanc : D60 (CIE standard illuminant)





# ✓ Espace couleurs et Gamut

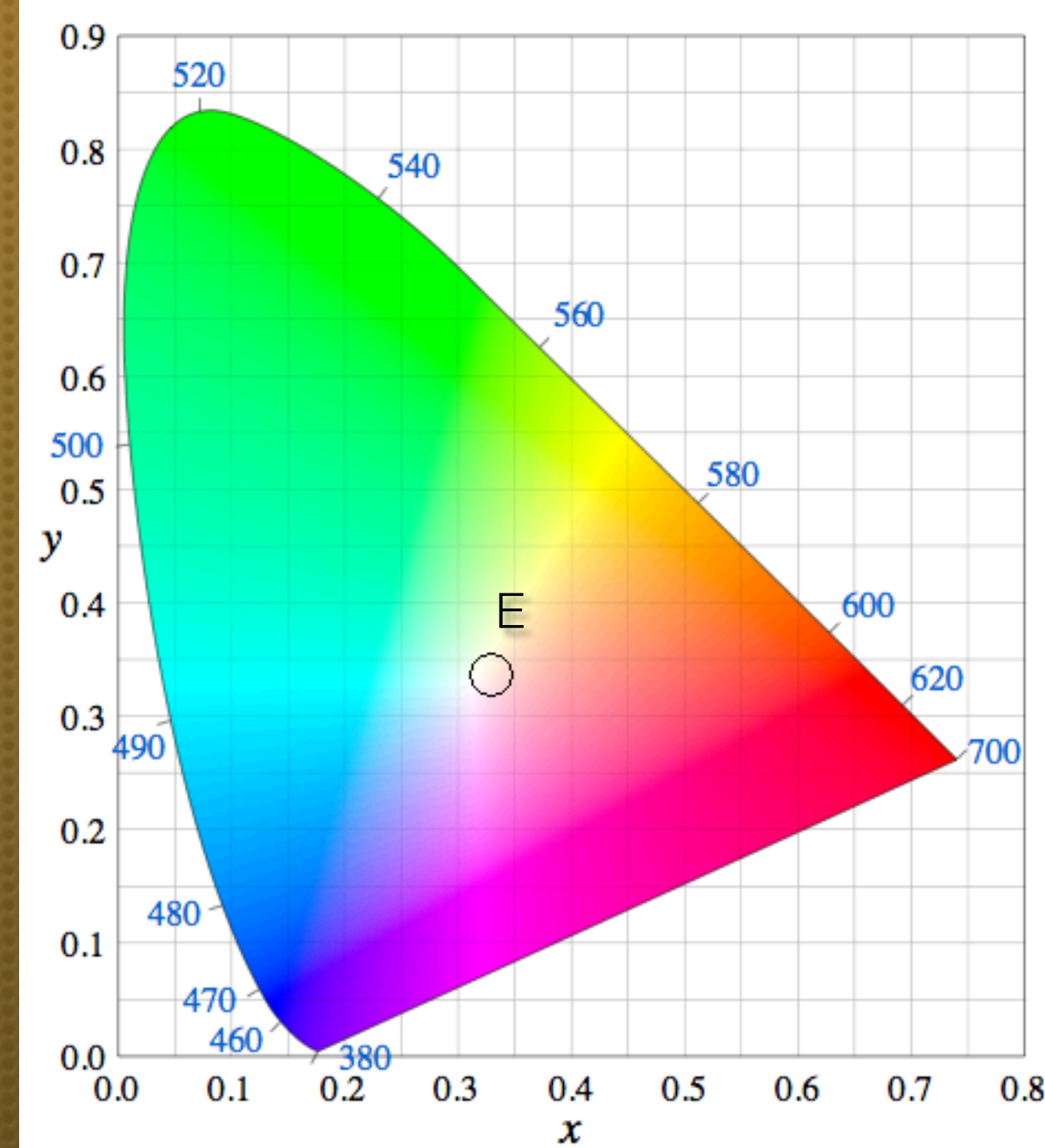


## Gamut DCI XYZ      espace couleur utilisée pour les DCP

Cet espace couleur n'est pas RGB mais XYZ. Contrairement aux précédents gamut qui sont limités, on considère que ce gamut couvre toute la gamme des chrominances possibles.

L'espace de couleur XYZ est défini par la CIE (Commission internationale de l'éclairage). Elle permet de caractériser toute couleur visible par trois composantes X, Y et Z avec un point blanc défini (illuminant)

Illuminant	Description	CIE 1931					CIE 1964				
		x	y	z	X	Z	x	y	z	X	Z
A	Tungsten or Incandescent, 2856 K	0,44757	0,40744	0,14499	109,850	35,585	0,45117	0,40594	0,14289	111,144	35,200
B	Direct Sunlight at Noon, 4874 K * (obsolete)	0,34840	0,35160	0,30000	99,090	85,324					
C	North Sky Daylight, 6774 K *	0,31006	0,31615	0,37379	98,074	118,232	0,31039	0,31905	0,37056	97,285	116,145
D50	Daylight, used for Color Rendering, 5000 K *	0,34567	0,35850	0,29583	96,422	82,521	0,34773	0,35952	0,29275	96,720	81,427
D55	Daylight, used for Photography, 5500 K *	0,33242	0,34743	0,32015	95,682	92,149	0,33411	0,34877	0,31712	95,799	90,926
D65	New version of North Sky Daylight, 6504 K *	0,31273	0,32902	0,35825	95,047	108,883	0,31382	0,33100	0,35518	94,811	107,304
D75	Daylight, 7500 K *	0,29902	0,31485	0,38613	94,972	122,638	0,29968	0,31740	0,38292	94,416	120,641
9300 K	High eff. blue phosphor monitors, 9300 K	0,28480	0,29320	0,42200	97,135	143,929					
E	Uniform energy Illuminant, 5400 K *	0,33333	0,33333	0,33334	100	100	0,33333	0,33333	0,33334	100	100
F2	Cool White Fluorescent (CWF), 4200 K *	0,37207	0,37512	0,25281	99,186	67,393	0,37928	0,36723	0,25349	103,279	69,027
F7	Broad-band Daylight Fluorescent, 6500 K *	0,31285	0,32918	0,35797	95,041	108,747	0,31565	0,32951	0,35484	95,792	107,686
F11	Narrow-band White Fluorescent, 4000 K *	0,38054	0,37691	0,24254	100,962	64,350	0,38543	0,37110	0,24347	103,863	65,607



	X	Y
R	1,0000	0,0000
G	0,0000	1,0000
B	0,0000	0,0000
W	0,3333	0,3333