

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00		Coef : 4	L 4J
			page : 1/37	R PO

## SOMMAIRE

Feuille 1	SOMMAIRE + CONSIGNES	
Feuillets 2 à 5	<b>SUJET 1 : KODAK/RÉVÉLATEUR HC-110</b> QUESTION 1.1/RÉPONSE 1.1 QUESTION 1.2/RÉPONSE 1.2 QUESTION 1.3/RÉPONSE 1.3 QUESTION 1.4/RÉPONSE 1.4 QUESTION 1.5/RÉPONSE 1.5 QUESTION 1.6/RÉPONSE 1.6 QUESTION 1.7/RÉPONSE 1.7	Feuille 2 Feuille 2 Feuille 3 Feuille 3 Feuille 4 Feuille 4 Feuille 5
Feuillets 6 à 7	<b>SUJET 2 : AGFA/ MULTICONTRAST CLASSIC</b> QUESTION 2.1/RÉPONSE 2.1 QUESTION 2.2/RÉPONSE 2.2 QUESTION 2.3/RÉPONSE 2.3 QUESTION 2.4/RÉPONSE 2.4	Feuille 6 Feuille 6 Feuille 7 Feuille 7
Feuillets 8 à 9	<b>SUJET 3 : PROCÉDÉ RA-4</b> QUESTION 3.1/RÉPONSE 3.1 QUESTION 3.2/RÉPONSE 3.2 QUESTION 3.3/RÉPONSE 3.3	Feuille 8 Feuille 8 Feuille 9
Feuille 10	<b>SUJET 4 : HOMOTHÉTIE</b> QUESTION 4.1/RÉPONSE 4.1	Feuille 10
Feuillets 11 à 12	<b>SUJET 5 : OPTIQUE</b> QUESTION 5.1/RÉPONSE 5.1 QUESTION 5.2/RÉPONSE 5.2	Feuille 11 Feuille 12
Feuillets 13 à 14	<b>SUJET 6 : NUMÉRIQUE</b> QUESTION 6.1/RÉPONSE 6.1 QUESTION 6.2/RÉPONSE 6.2 QUESTION 6.3/RÉPONSE 6.3	Feuille 13 Feuille 13 Feuille 14
Feuillets 15 à 20	DOCUMENT 1: KODAK/RÉVÉLATEUR HC-110	
Feuillets 21 à 27	INFORMATION TECHNIQUE/CHIMIE N&B	
Feuillets 28 à 37	DOCUMENT 2: KODAK/RÉVÉLATEUR HC-110	
	FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ	
	DOCUMENT 3: AGFA MULTICONTRAST CLASSIC	
	DONNÉES TECHNIQUES	

## CONSIGNES

- Répondre directement sur les feuillets "sujet" dans les espaces prévus à cet effet
- Certaines réponses nécessitent la lecture attentive des documents ci-joints
- Certaines questions sont des questions à choix multiples (QCM):
  - Il est impératif de répondre à toutes les affirmations par vrai ou faux
  - Une seule réponse par affirmation sera prise en considération
  - l'absence de réponse est considérée comme une faute
  - Exemple pour répondre VRAI:

1/ Il fait beau

VRAI / FAUX

VRAI

OU

1/ Il fait beau

X

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00		Coef : 4	
			page :2/37	

**SUJET-1**

**DOCUMENT-1: INFORMATION TECHNIQUE/CHIMIE NOIR ET BLANC:  
RÉVÉLATEUR KODAK HC-110**

**DOCUMENT-2: FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ: 500000680/F/F:  
RÉVÉLATEUR KODAK HC-110**

**1.1/RÉVÉLATEUR KODAK HC-110**

Veillez répondre à ce Q.C.M (Questions à Choix Multiples) :  
0 faute = 10 pts, 1 faute = 7 pts, 2 fautes = 4 pts, 3 fautes = 1 pt et 4 fautes et + =0

/10

	VRAI	FAUX
Le révélateur KODAK HC-110 est un révélateur film N&B, liquide très concentré		
Il est facile de mesurer précisément une petite quantité de solution concentrée de révélateur HC-110		
Plus la température de stockage du révélateur HC-110 est élevée plus l'oxydation est rapide		
Plus une dilution de révélateur HC-110 est diluée, plus cette dilution se conserve		
En cas de dispersion accidentelle, un bon rinçage à l'eau des surfaces polluées suffit		
Si vous utilisez une petite éprouvette pour mesurer un volume de concentré de révélateur HC-110, il est nécessaire de rincer cette éprouvette et de récupérer cette eau de rinçage afin de respecter la bonne dilution demandée.		

**1.2/RÉVÉLATEUR KODAK HC-110**

Veillez répondre à ce Q.C.M (Questions à Choix Multiples) :  
0 faute = 10 pts, 1 faute = 7 pts, 2 fautes = 4 pts, 3 fautes = 1 pt et 4 fautes et + =0

/10

	VRAI	FAUX
Le révélateur HC-110 contient de l'hydroquinone		
L'hydroquinone est un agent antivoile		
L'hydroquinone est un produit à risque mutagène		
Le bromure de potassium est un retardateur		
L'activité de l'hydroquinone varie en fonction du PH		
L'hydroquinone est un oxydant		

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00		Coef : 4	
			page :3/37	

### 1.3/RÉVÉLATEUR KODAK HC-110

Veillez répondre à ce Q.C.M (Questions à Choix Multiples) :

0 faute = 10 pts, 1 faute = 7 pts, 2 fautes = 4 pts, 3 fautes = 1 pt et 4 fautes et + =0

/10

	VRAI	FAUX
Le révélateur HC-110 concentré peut en cas de contact avec des acides forts libérer du dioxyde de soufre.		
Le dioxyde de soufre est inoffensif par inhalation		
Le révélateur HC-110 est un produit à conserver sous clef et hors de portée des enfants		
Le révélateur HC-110 est un produit nocif		
Si le révélateur HC-110 concentré entre en contact avec la peau il suffit de se rincer à l'eau pendant 2 minutes.		
Pour chaque préparation de solution de révélateur HC-110 il est nécessaire d'utiliser des gants que l'on devra laver avant de les ôter		

### 1.4/RÉVÉLATEUR KODAK HC-110

Veillez répondre à ce Q.C.M (Questions à Choix Multiples) :

0 faute = 10 pts, 1 faute = 7 pts, 2 fautes = 4 pts, 3 fautes = 1 pt et 4 fautes et + =0

/10

	VRAI	FAUX
La solution de réserve du révélateur HC-110 s'obtient en mélangeant 1 volume de concentré pour 4 volumes d'eau.		
Les dilutions de travail s'obtiennent, soit en diluant du révélateur HC-110 concentré à de l'eau, soit en diluant de la solution de réserve à de l'eau		
A partir de la solution de réserve, pour obtenir une dilution de travail E: il faut mélanger 11 litres d'eau à 1 litre de solution de réserve.		
A partir de la solution de réserve, pour obtenir une dilution de travail F: il faut mélanger 1425 ml d'eau à 0,75 litre de solution de réserve.		
Pour 20 litres de dilution de travail D, j'ai utilisé au final 50 ml de solution concentrée de révélateur HC-110.		
Pour 20 litres de dilution de travail B, j'ai utilisé au final 625 ml de solution concentrée de révélateur HC-110.		

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00		Coef : 4	
			page :4/37	

### 1.5/RÉVÉLATEUR KODAK HC-110

Veillez répondre à ce Q.C.M (Questions à Choix Multiples) :

0 faute = 10 pts, 1 faute = 7 pts, 2 fautes = 4 pts, 3 fautes = 1 pt et 4 fautes et + =0

/10

**vous utilisez: un agrandisseur à diffuseur**

**des plan-films T.Max 400 professionnel**

Le temps de base du développement avec la dilution A à 20°C en cuvette agitation continue est de 7 minutes 30 secondes.

Le temps de base du développement avec la dilution B à 24°C en cuvette agitation continue est de 5 minutes 30 secondes.

Le temps de base du développement avec la dilution B à 21°C en grande cuve agitation manuelle à 1' d'intervalle est de 7' 30".

**vous utilisez: un agrandisseur à condenseur**

**des plan-films Tri-X Pan professionnel**

Le temps de base du développement avec la dilution B à 22°C en grande cuve agitation manuelle à 1 minute d'intervalle est de 8 minutes.

Le temps de base du développement avec la dilution B à 18°C en cuvette agitation continue est de 8 minutes .

Le temps de base du développement avec la dilution B à 20°C en grande cuve agitation manuelle à 1' d'intervalle est de 8' 15".

### 1.6/RÉVÉLATEUR KODAK HC-110

Veillez répondre à ce Q.C.M (Questions à Choix Multiples) :

0 faute = 10 pts, 1 faute = 7 pts, 2 fautes = 4 pts, 3 fautes = 1 pt et 4 fautes et + =0

/10

**AGRANDISSEUR À CONDENSEUR**

**DÉVELOPPEMENT DANS UNE PETITE CUVE**

Le temps de développement, à 24°C, d'un film 135 KODAK T-MAX P3200, exposé à 6400 iso est pour une dilution B de 6' 39"

Le temps de développement, à 21°C, d'un film 120 KODAK T-MAX P3200, exposé à 3200 iso est pour une dilution B de 13'

Le temps de développement, à 21°C, d'un film 135 KODAK T-MAX P3200, exposé à 6400 iso est pour une dilution B de 15'36"

Le temps de développement, à 20°C, d'un film 120 KODAK T-MAX P3200, exposé à 1600 iso est pour une dilution B de 378"

Le temps de développement, à 20°C, d'un film 135 KODAK T-MAX P3200, exposé à 1600 iso est pour une dilution F de 6'18"

Le temps de développement, à 22°C, d'un film 120 KODAK T-MAX P3200, exposé à 400 iso est pour une dilution B de 231"

Groupement "Est"	Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE		Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00	Coef : 4	
		page :5/37	

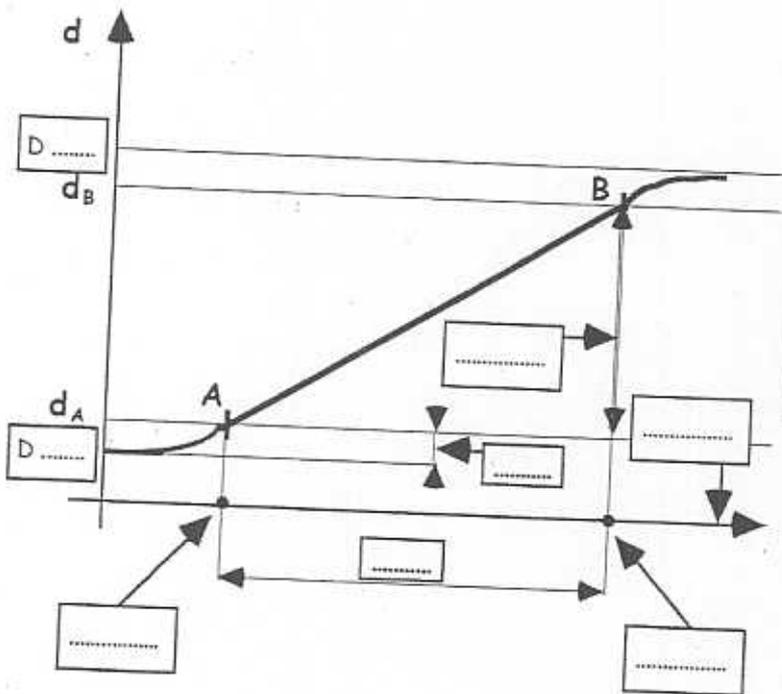
1.7/SENSIBILITÉ ISO D'UN FILM N&B

Veillez compléter la définition ci-dessous et légender le schéma

/10

La sensibilité ISO d'une émulsion négative N&B est:

$$S(ISO) = \frac{\dots}{\dots}$$



A :  $d_A = D_{min} + \dots$

B :  $d_B = d_A + \dots$

$\log H_B = \log H_A + \dots$

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00		Coef : 4	
			page : 6/37	

**DOCUMENT-3:**

**DONNÉES TECHNIQUES/AGFA MULTICONTRAST CLASSIC**

**SUJET-2**

**2.1 /AGFA MULTICONTRAST CLASSIC**

Veillez répondre à ce Q.C.M (Questions à Choix Multiples) :

0 faute = 10 pts, 1 faute = 7 pts, 2 fautes = 4 pts, 3 fautes = 1 pt et 4 fautes et + =0

**/10**

	VRAI	FAUX
L'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC est un papier photographique N&B à gradation variable sur support RC		
La sensibilité (norme ISO 6846) de l'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC est ISO P 160 avec les filtres "0" à "3 1/2"		
La sensibilité (norme ISO 6846) de l'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC est ISO P 400 à la lumière blanche		
Une sensibilité ISO P 90 est deux fois plus sensible qu'une sensibilité ISO P 180		
Avec les filtres "4" à "5" l'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC est deux fois plus sensible que pour les filtres de "0" à "3 1/2"		
La gradation de l'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC à la lumière blanche correspond à la gradation de "2"		

**2.2 /AGFA MULTICONTRAST CLASSIC**

Veillez répondre à ce Q.C.M (Questions à Choix Multiples) :

0 faute = 10 pts, 1 faute = 7 pts, 2 fautes = 4 pts, 3 fautes = 1 pt et 4 fautes et + =0

**/10**

	VRAI	FAUX
La tonalité de l'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC peut être modifiée par une pollution minime du révélateur par du thiosulfate		
La tonalité de l'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC peut être modifiée soit par un séchage à l'air ambiant ou un séchage à l'air chaud		
Un lavage final court, environ 1 à 2 minutes est conseillé pour l'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC, son rendu est plus net et brillant		
L'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC supporte mal la repique, le grattage et l'aérographe		
Dès l'exposition réalisée il est impératif de développer l'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC		
Pour une bonne conservation de l'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC il faut éviter la congélation		

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00		Coef : 4	
				page : 7/37

### 2.3/AGFA MULTICONTRAST CLASSIC

Veillez répondre à ce Q.C.M (Questions à Choix Multiples) :

0 faute = 10 pts, 1 faute = 7 pts, 2 fautes = 4 pts, 3 fautes = 1 pt et 4 fautes et + = 0

/10

	VRAI	FAUX
L'étendue sensitométrique de l'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC est de R 120 cela correspond à un écart de transmittance de 1 à 16 (1:16) entre les basses et les hautes densités du négatif		
L'étendue sensitométrique de l'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC est de R 140 cela correspond à un écart de densité maximum de 1,4 du négatif		
L'étendue sensitométrique de l'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC est de R 100 cela correspond à un écart de transmittance du négatif du simple au double		
L'étendue sensitométrique utile de l'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC est de R 70 cela correspond à l'utilisation d'un filtre de "4"		
Un contraste film de 4:1 (ou 1:4) correspond sous forme logarithmique à 0,6 , donc l'étendue utile sera R60		
Quand l'exposition a lieu en lumière blanche l'étendue sensitométrique utile de l'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC est de R 100		

### 2.4/AGFA MULTICONTRAST CLASSIC

Veillez répondre à ce Q.C.M (Questions à Choix Multiples) :

0 faute = 10 pts, 1 faute = 7 pts, 2 fautes = 4 pts, 3 fautes = 1 pt et 4 fautes et + = 0

/10

	VRAI	FAUX
L'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC contient dans son émulsion du chlorobromure d'argent		
Un filtrage magenta agit uniquement sur la zone spectrale du vert et donne une image douce		
Un filtrage Bleu agit uniquement sur la zone spectrale du bleu et donne une image dure		
Avec une tête d'agrandisseur couleur YMC ont peut modifier de manière pratiquement continue la gradation de "0" à "5" de l'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC		
Pour les négatifs contrastés je dois utiliser le filtre magenta		
Il n'est pas possible de mixer la lumière verte et la lumière bleue sur une tête multigrade		

Groupement "Est"	Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE		Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00	Coef : 4	
		page : 8/37	

**PAS DE DOCUMENT:**

**SUJET-3**

**PROCÉDÉ RA-4**

**3.1/PROCÉDÉ RA-4**

Veillez répondre à ce Q.C.M (Questions à Choix Multiples) :

0 faute = 10 pts, 1 faute = 7 pts, 2 fautes = 4 pts, 3 fautes = 1 pt et 4 fautes et + =0

**/10**

	VRAI	FAUX
Le procédé RA-4 est un procédé négatif/positif couleur		
Le procédé RA-4 est un procédé qui obtient ses nuances de couleur par destruction de colorant		
Le procédé RA-4 est un procédé qu'on peut utiliser sur certains minilabs numériques		
Le procédé RA-4 est un procédé qui nécessite pour l'exposition correcte du papier l'usage exclusif de lampes halogènes		
Le révélateur chromogène agit sur les coupleurs des halogénures non exposés		
Le blanchiment/fixage (ou BLIX) réduit l'argent métal en argent ionique et évacue de l'émulsion tous les complexes composés d'argent ionique		

**3.2/PROCÉDÉ RA-4**

Veillez répondre à ce Q.C.M (Questions à Choix Multiples) :

0 faute = 10 pts, 1 faute = 7 pts, 2 fautes = 4 pts, 3 fautes = 1 pt et 4 fautes et + =0

**/10**

	VRAI	FAUX
La couche sensible au BLEU contient des coupleurs formateurs de colorant Yellow		
La couche sensible au MAGENTA contient des coupleurs formateurs de colorant Vert		
En RA-4 on parle de révélateurs au pluriel car il a une double action en deux temps: 1/ développement N&B 2/ développement chromogène		
Le Blanchiment détruit les colorants		
Le stabilisant tanne la gélatine		
Pour le développement chromogène, la présence de révélateur usagé est nécessaire		

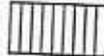
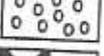
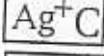
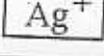
Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE		Durée totale : 3H00	Coef : 4	
			page :9/37	

### 3.3/PROCÉDÉ RA-4/RESTITUTION DES COULEURS

À l'aide des légendes ci-dessous détaillez la restitution d'un sujet coloré:

/10

**vous pouvez utiliser si nécessaire les légendes suivantes:**

- |   |   |   |                               |
|---|---|---|-------------------------------|
|  | ↔ absence de colorant, d'argent et d'halogénure exposé ou non |  | ↔ Argent métal                |
|  | ↔ halogénure d'argent non exposé                              |  | ↔ Colorant Cyan               |
|  | ↔ halogénure d'argent exposé                                  |  | ↔ Argent ionique + colorant C |
|  | ↔ Argent métal + colorant Cyan                                |  | ↔ Argent ionique              |

**Si vous utilisez des légendes différentes, veuillez les préciser ci-dessous:**

- |   |   |   |                               |
|---|---|---|-------------------------------|
|   | ↔ absence de colorant, d'argent et d'halogénure exposé ou non |   | ↔ Argent métal                |
|  | ↔ halogénure d'argent non exposé                              |  | ↔ Colorant Cyan               |
|  | ↔ halogénure d'argent exposé                                  |  | ↔ Argent ionique + colorant C |
|  | ↔ Argent métal + colorant Cyan                                |  | ↔ Argent ionique              |

### RESTITUTION DES COULEURS RA-4

Y	M	C	B	V	R	Blanc	N				
								← ← ← ← ← ←	NÉGATIF		
										← ← ← ← ← ←	EXPOSITION
								← ← ← ← ← ←	BLIX/BX Blanchiment/fixage		
										← ← ← ← ← ←	POSITIF

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE		Durée totale : 3H00	Coef : 4	
			page : 10/37	

**PAS DE DOCUMENT:**

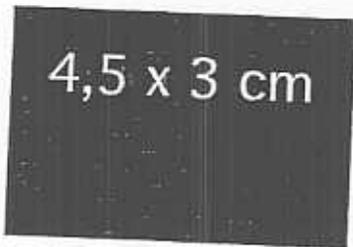
**SUJET-4**

**HOMOTHÉTIE:**

4.1 / HOMOTHÉTIE

Veillez tracer les surfaces MAXIMUM réellement utilisées:

/10



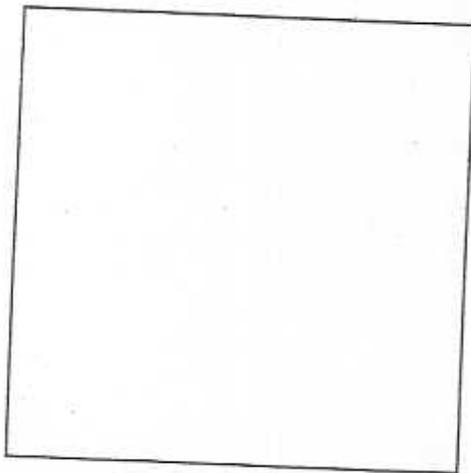
4,5 x 3 cm



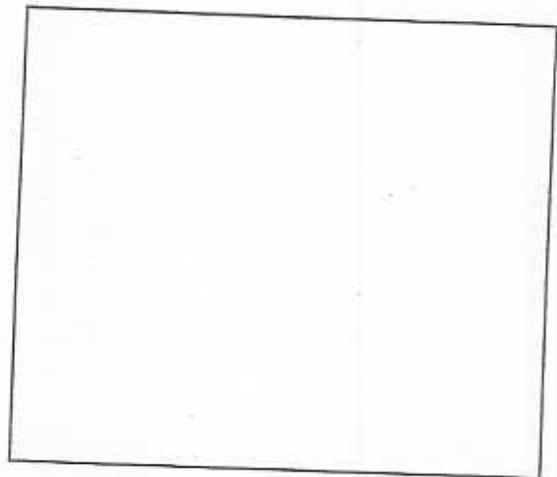
Objet à reproduire



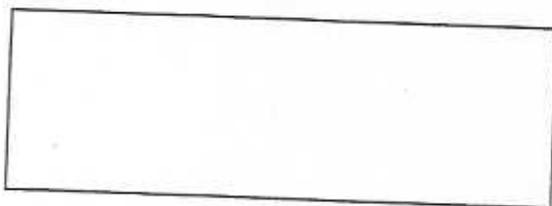
Surface maximum utilisée? pour le 18X24 mm



Surface maximum utilisée? pour le 6X6 cm



Surface maximum utilisée? pour le 6X7 cm



Surface maximum utilisée? pour le 24X72 mm



Surface maximum utilisée? pour le 24X36 mm

Groupement "Est"	Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE		Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00	Coef : 4	
		page : 11/37	

**PAS DE DOCUMENT:**

**SUJET-5**

**OPTIQUE:**

5.1 / PROBLÈMES D'OPTIQUE

**/10**

A/ Sachant que  $G = 0,73$  et que  $f = 360$  mm:

- a) Veuillez calculer  $p$  et  $p'$ : ( /3 )
- b) Veuillez calculer le coefficient de prolongation de pose dû au tirage: ( /1 )
- c) Veuillez indiquer les corrections en diaph dues à ce coefficient: ( /1 )

B/ Sachant que  $G = 2$  et que  $p = 450$  mm:

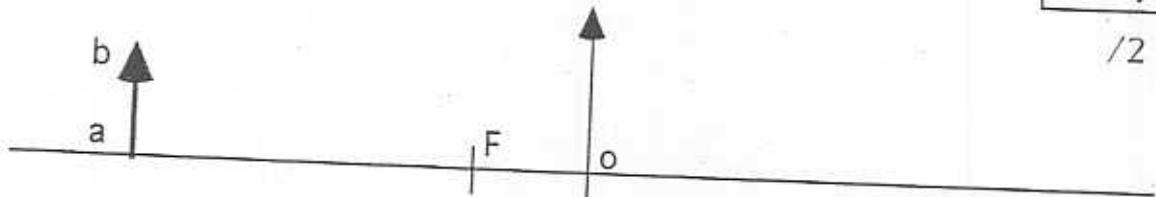
- a) Veuillez calculer  $f$  et  $p'$ : ( /3 )
- b) Veuillez calculer le coefficient de prolongation de pose dû au tirage: ( /1 )
- c) Veuillez indiquer les corrections en diaph dues à ce coefficient: ( /1 )

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE		Durée totale : 3H00	Coef : 4	
			page : 12/37	

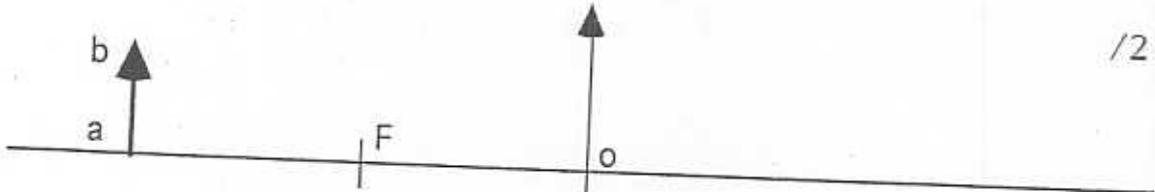
5.2/OPTIQUE: CONSTRUCTION D'UNE IMAGE

Veillez construire les images de ab dans les trois cas suivants:

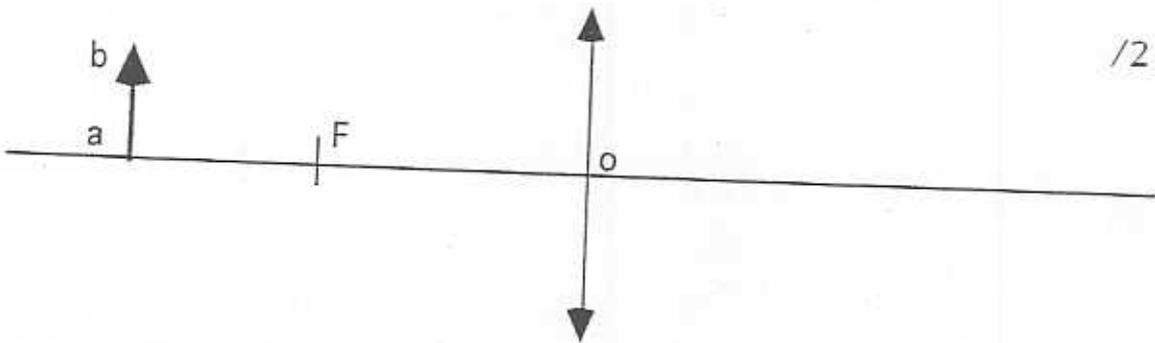
/10



/2



/2



/2

Qu'observez vous:

/4

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE		Durée totale : 3H00	Coef : 4	
			page : 13/37	

**PAS DE DOCUMENT:**

**SUJET-6**

**NUMÉRIQUE:**

**6.1/NUMÉRIQUE**

Veillez répondre à ce Q.C.M (Questions à Choix Multiples) :

0 faute = 10 pts, 1 faute = 7 pts, 2 fautes = 4 pts, 3 fautes = 1 pt et 4 fautes et + = 0

**/10**

	VRAI	FAUX
Le nombre de couleurs et le nombre de pixels sont les 2 caractéristiques qui déterminent la qualité d'une image numérique		
Plus la dimension du pixel est petite plus l'image sera "fine"		
Pour un bon modelé en image numérique N&B il faut 1 bit par pixel		
La résolution minimale d'un fichier image pour un écran est de 72 ppp		
Pour un bon modelé en image numérique N&B il faut 1 byte par pixel		
Une image numérique en format "RVB" est modélisée par une superposition de trois couches couleur, une Y, une M et une C		

**6.2/NUMÉRIQUE**

Veillez répondre à ce Q.C.M (Questions à Choix Multiples) :

0 faute = 10 pts, 1 faute = 7 pts, 2 fautes = 4 pts, 3 fautes = 1 pt et 4 fautes et + = 0

**/10**

	VRAI	FAUX
Le poids d'une image numérisée en N&B en 256 niveaux de gris pour un format 21x29,7 cm et à 72 dpi est 501 156 octets		
Le poids d'une image numérisée en N&B en 256 niveaux de gris pour un format 21x29,7 cm et à 300 dpi est 8 700 632 octets		
Une image de 2000 x 3000 pixels pèse 1,8Mo en 24 bits (RVB)		
Une image 24 bits (RVB) couleur ayant une résolution de 400 dpi, mesurant 30x40 cm pèse 29 760 059 soit 29,8 Mo		
Un giga = $10^{12}$		
Un méga = 1000		

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00		Coef : 4	
			page :14/37	

### 6.3/NUMÉRIQUE

Veillez répondre à ce Q.C.M (Questions à Choix Multiples) :

0 faute = 10 pts, 1 faute = 7 pts, 2 fautes = 4 pts, 3 fautes = 1 pt et 4 fautes et + =0

/10

	VRAI	FAUX
Pour respecter la vision humaine le nombre de photosites sur un CCD filtrés en rouge est deux fois plus important que les photosites filtrés en Bleu et vert.		
Pour un boîtier réflex (à objectifs interchangeables), dont Le capteur CCD a une surface sensible de 13x20 mm , une focale de 24 mm est une courte focale.		
Pour un même cadrage, si on utilise un 80 mm avec un boîtier numérique dont le coefficient de focale est 1,5, l'objectif équivalent pour le 24x36 mm sera un 120 mm .		
Pour un même cadrage, si on utilise un 600 mm avec un boîtier numérique dont le coefficient de focale est 2, l'objectif équivalent pour le 24x36 sera un 300 mm		
Sur un CCD chaque photosite perçoit les trois composantes R, V, B		
Pour un même cadrage, si on utilise un objectif standard avec un boîtier numérique dont la surface sensible du capteur CCD est 13x20 mm, le coefficient de focale pour le 24x36 sera de 1,5		

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE		Durée totale : 3H00	Coef : 4	
			page :15/37	

## DOCUMENT-1 : SUJET-1 / DOCUMENT-1 INFORMATION TECHNIQUE / CHIMIE NOIR ET BLANC :

INFORMATION TECHNIQUE / CHIMIES NOIR ET BLANC

Janvier 2000

# Révéléateur KODAK HC-110



### DESCRIPTION

Le révélateur HC-110 est un révélateur liquide très concentré. Il est conçu pour être utilisé avec la plupart des films noir et blanc, quelques films arts graphiques et plaques photographiques. Il s'utilise en solution à bain perdu.

#### CARACTERISTIQUES

- Très actif
- Liquide concentré
- Solution propre
- Longue conservation
- Solutions stables
- Excellente conservation des solutions stocks

#### AVANTAGES

- Temps de développement courts
- Préparation facile
- Cuves, racks et spires plus propres. Moins de maintenance sur les équipements
- Peu de remplacement des bains Moins de perte
- Suivi de traitement facile, même en faible utilisation
- Bonne conservation en rayon

- Faire attention lors de la mesure des volumes du concentré, car il est très visqueux. Suivre les recommandations pour la manipulation.

- Verser le concentré lentement pour éviter la formation de bulles. Si des bulles d'air sont formées, attendre qu'elles se dissipent avant d'effectuer la mesure du concentré.

- Attendre que le concentré soit complètement descendu des bords de l'éprouvette. (Le concentré adhère sur les bords de l'éprouvette)

- Lorsque vous mesurez de petites quantités de concentré, utilisez une éprouvette précise à 0,5ml. (Pour simplifier ce type de mesure, utilisez une seringue)

- Rincer l'éprouvette avec de l'eau au moins cinq fois et verser cette eau dans la cuve de préparation. Ceci permet de s'assurer que tout le concentré a été dissous dans l'eau.

- Mélanger la solution pendant quelques minutes jusqu'à dissolution complète du concentré.



### Attention

Le révélateur HC-110 est un révélateur liquide très concentré que vous devez diluer avant utilisation. Les tableaux suivants donnent les instructions de préparation des solutions de travail à partir de la solution de réserve ou du concentré. Assurez-vous que vous appliquez bien et n'inversez pas les instructions de préparation. Suivre les précautions de sécurité élémentaires lorsque vous travaillez avec de la chimie pour éviter tout accident possible.

### DOSES DISPONIBLES

Le révélateur HC-110 est disponible en flacon de 0,5 et 1 litre. Les préparations sont différentes (voir paragraphe "DILUTIONS").

### PREPARATION DES SOLUTIONS DE TRAVAIL

Vous pouvez préparer les solutions de travail du révélateur HC-110 par dilution de la solution concentrée (doses 0,5 et 1 litre) ou à partir d'une solution de réserve (dose de 1 litre uniquement). Ces deux méthodes offrent les mêmes résultats photographiques.

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00		Coef : 4	
			page : 16/37	

## DILUTIONS

### UTILISATION DE LA DOSE CONCENTREE DE 1 LITRE :

#### Préparation des bains de travail :

Il est possible de faire un bain de travail directement à partir de la solution concentrée et les détails en sont donnés plus loin. Cependant, comme il est difficile de mesurer avec précision de petites quantités de concentré, il est préférable de préparer une solution de réserve du Révélateur HC-110. En cas de besoin, cette solution de réserve est diluée à nouveau pour obtenir un bain prêt à l'emploi. Correctement stockée, la solution de réserve se conserve pendant 6 mois.

#### Préparation de la solution de réserve avec la dose de 1 litre :

- 1 - Verser tout le contenu du flacon en plastique dans un récipient pouvant contenir au moins 4 litres.
- 2 - Rincer à fond le flacon en plastique avec de l'eau et verser cette eau de rinçage dans le récipient. La température des liquides doit être comprise entre 10 et 30° C.
- 3 - Ajouter de l'eau pour amener le volume total à 4 litres.
- 4 - Agiter jusqu'à ce que la solution soit homogène.

#### a) Préparation du bain de travail à partir de la solution de réserve :

Dilution de travail	Rapport solution de réserve / Eau	Pour faire 1 litre Volume réserve / Eau	Rapport final révélateur Concentré / Eau
A	1 : 3	250 ml réserve + 750 ml Eau	1 : 15
B	1 : 7	125 ml réserve + 875 ml Eau	1 : 31
C	1 : 4	200 ml réserve + 800 ml Eau	1 : 19
D	1 : 9	100 ml réserve + 900 ml Eau	1 : 39
E	1 : 11	83 ml réserve + 917 ml Eau	1 : 47
F	1 : 19	50 ml réserve + 950 ml Eau	1 : 79

#### b) Préparation du bain de travail à partir du concentré :

Dilution de travail	Rapport final révélateur Concentré / Eau	Pour faire 1 litre Volume concentré / Eau
A	1 : 15	63 ml concentré + 937 ml Eau
B	1 : 31	31 ml concentré + 969 ml Eau
C	1 : 19	50 ml concentré + 950 ml Eau
D	1 : 39	25 ml concentré + 975 ml Eau
E	1 : 47	20,8 ml concentré + 979,2 ml Eau
F	1 : 79	12,5 ml concentré + 987,5 ml Eau

### UTILISATION DE LA DOSE CONCENTREE DE 0,5 LITRE :

Avec ce conditionnement, le bain de travail est obtenu directement à partir du concentré.

#### Préparation du bain de travail à partir du concentré :

Dilution de travail	Rapport final révélateur Concentré / Eau	Pour faire 1 litre Concentré / Eau
A	1 : 4	200 ml concentré + 800 ml Eau
B	1 : 9	100 ml concentré + 900 ml Eau
C	1 : 5 1/4	160 ml concentré + 840 ml Eau
D	1 : 11 1/2	80 ml concentré + 920 ml Eau
E	1 : 14	67 ml concentré + 933 ml Eau
F	1 : 24	40 ml concentré + 960 ml Eau

Révélateur KODAK HC-110.

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE		Durée totale : 3H00	Coef : 4	
			page : 17/37	

### TEMPS DE DEVELOPPEMENT

Si le film est correctement exposé, les temps indiqués dans le tableau suivant devraient produire des négatifs avec un contraste approprié au tirage avec un agrandisseur à diffuseur (ou par contact) sur papier noir et blanc à contraste moyen. Si vous tirez vos négatifs avec un agrandisseur à condenseur, diminuez le temps de développement d'environ 30% pour réduire le contraste.

Pour des applications critiques, effectuez des tests pour déterminer le temps de développement optimum. Si vos négatifs sont uniformément trop denses ou présentent un contraste trop élevé, diminuez le temps de développement ; si vos négatifs sont trop clairs ou manquent de contraste, augmentez le temps de développement. Le tableau suivant donne les recommandations de base, ajustez selon vos besoins.

TEMPS DE DEVELOPPEMENT pour les plan films KODAK										
Films KODAK	Temps de développement (Minutes)									
	Cuvette* Agitation Continue					Grande cuve† Agitation Manuelle à 1-Minute d'Intervalle				
	18°C	20°C	21°C	22°C	24°C	18°C	20°C	21°C	22°C	24°C
DILUTION A										
EKTAPAN / EKP‡	3¼	3	2¾	2½	2¼	4	3¼	3¼	3	2¾
DILUTION B										
EKTAPAN / EKP‡	5	4½	4¼	4	3½	7	6	5½	5	4¼
Technical Pan / TP	Pour le développement du film KODAK Technical Pan à différents indices de contraste pour des applications spécifiques, consultez le feuillet technique du film KODAK Technical Pan.									
T-MAX 100 Professionnel / TMX	8½	7½	7	6½	5½	11½	9½	8½	7½	7
T-MAX 400 Professionnel / TMY	9	7½	7	6½	6	10	8½	7½	7	6½
TRI-X Pan Professionnel / TXT‡	6	5½	5	4½	4	8	7½	7	6	5

\* Pré mouiller le film dans de l'eau propre à 20°C pendant 1 à 2 minutes avec agitation. Chaque feuille doit être complètement mouillée pour éviter qu'elles se collent entre elles et pour obtenir un développement homogène.

† Des temps de développement en cuve inférieurs à 5 minutes peuvent produire une mauvaise uniformité de développement.

‡ Les temps de développement en cuvette s'appliquent aussi pour le développement en cuve en utilisant une agitation à l'azote. La durée d'agitation est de 1 seconde toutes les 10 secondes. Le niveau de pression doit permettre d'élever le niveau de la solution de 16mm.

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE		Durée totale : 3H00		Coef : 4
				page :18/37

TEMPS DE DEVELOPPEMENT POUR LES FILMS KODAK 135 et 120										
Films KODAK	Temps de développement (Minutes)									
	Petite cuve* Agitation Manuelle à 30-Secondes d'Intervalle					Grande cuve† Agitation Manuelle à 1-Minute Intervalle				
	18° C	20° C	21° C	22° C	24° C	18° C	20° C	21° C	22° C	24° C
<b>DILUTION A</b>										
Recording 2475	5½	4½	4	3½	3	NR				
TRI-X Pro / TX	4¼	3¾	3¼	3	2½	4¾	4¼	4	3¾	3¼
TRI-X Pan Professionnel / TXP	NR					3½	3	3	2¾	2¼
<b>DILUTION B</b>										
PLUS-X Pro / PX PLUS-X Pan Professionnel / PXP‡	6	5	4½	4	3½	6½	5½	5	4¾	4
Recording 2475	11	9	8	7	6	NR				
Technical Pan / TP	Pour le développement du film KODAK Technical Pan à différents indices de contraste pour des applications spécifiques, consultez le feuillet technique du film KODAK Technical Pan.									
T-MAX 100 Pro / TMX	8	7	6½	6	5	8½	7½	7	6½	5½
T-MAX 400 Pro / TMY	6½	6	5½	5	4½	8	7	6½	6	5
T-MAX P3200 Professionnel / TMZ	Voir la table ci-dessous.									
TRI-X Pro / TX	8½	7½	6½	6	5	9½	8½	8	7½	6½
TRI-X Pan Professionnel / TXP	5¾	5½	5¼	4¾	3¾	7	6¼	6	5½	5

\* Développement sur une bobine, dans une petite cuve.

† Développement sur plusieurs bobines dans un panier.

‡ Les temps de développement s'appliquent aussi au développement en cuve en utilisant une agitation à l'azote. La durée d'agitation est de 1 seconde toutes les 10 secondes. Le niveau de pression doit permettre d'élever le niveau de la solution de 16mm.

NR : Non Recommandé

Remarque : Des temps de développement inférieurs à 5 minutes peuvent produire une mauvaise uniformité de développement.

TEMPS DE DEVELOPPEMENT DU FILM KODAK T-MAX P3200												
Dilution B	Temps de développement (Minutes)											
	Petite cuve*						Tambour †					
Exposé à EI	20° C	21° C	22° C	24° C	27° C	29° C	20° C	21° C	22° C	24° C	27° C	29° C
400	7½	6½	5½	5	4½	3½	7	6¼	5¾	5	4¼	3¼
800	8	7	6	5½	4¾	4	8	7	6	5¼	4½	3½
1600	9	7½	6½	6	5	4½	8¾	7½	6½	5¾	4¾	3¾
3200	11½	10	8½	7½	6½	5¾	11½	10	8½	7½	6½	5
6400	14	12	10½	9½	8	6¾	13	11½	10	9	8	6

\* Développement sur une bobine, dans une petite cuve, avec une agitation manuelle toutes les 30 secondes

† Développement en machine tambour avec une agitation continue

Remarque : Des temps de développement inférieurs à 5 minutes peuvent produire une mauvaise uniformité de développement.

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE		Durée totale : 3H00	Coef : 4	
			page :19/37	

TEMPS DE DEVELOPPEMENT DES FILMS KODAK EN MACHINE A TAMBOUR					
Films KODAK	Temps de développement (Minutes)* Dilution B				
	18° C	20° C	21° C	22° C	24° C
<b>Bobines</b>					
T-MAX 100 Pro / TMX	—	6½	6	5½	4½
T-MAX 400 Pro / TMY	—	6	5½	5	5
TRI-X Pro / TX	7	6	5½	4½	4
TRI-X Pan Professionnel TXP	—	8½	8	6½	5
PLUS-X Pro / PX	8	7	6	5	4
<b>Plan film</b>					
T-MAX 100 Pro TMX	—	6½	6	5½	4½
T-MAX 400 Pro TMY	—	6	5½	5	5

\*Développement en machine tambour avec agitation continue

TEMPS DE DEVELOPPEMENT AVEC LES FILMS ARTS GRAPHIQUES A TON CONTINU				
Films KODAK	Application	Dilution	Temps de développement (Minutes) à 20° C *	
Professional Copy	Copie de photographies	E	4	
Pan Masking 4570	Camera-back masking	E	Cyan	Magenta
	Masques de diapositives	D	4	4
			3¼	3¼
			Jaune	Noir
			4	—
			3¼	3¼

\*Développement en machine tambour avec agitation continue

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE		Durée totale : 3H00	Coef : 4	
			page : 20/37	

### CAPACITE

Jeter la solution de traitement après avoir traité le nombre de films ou feuilles (ou équivalent) indiqué dans le tableau ci dessous

CAPACITE POUR 1 LITRE DE SOLUTION DE TRAVAIL			
Dilution	Cuvette	Cuve sans Entretien	Petite cuve
	Feuilles 20,3 x 25,4 cm pour 1 Litre	Feuilles 20,3 x 25,4 cm pour 1 Litre	Films 135/36 ou 120 pour 1 Litre
A	5	10	8
B	2,5	5	4
C	4	8	6
D	2	4	3
E	1,5	3	2
F	1	NR	1

NR = Non recommandé

### DUREE DE CONSERVATION

Le tableau ci-dessous indique les durées de conservation des solutions non utilisées, stockées entre 18° et 24°C. Le stockage des produits à des températures plus élevées est la cause d'oxydation plus rapide.

DUREE DE CONSERVATION (MOIS) DES SOLUTIONS NON UTILISEES*			
Solution	Bouteille pleine et bouchée	Bouteille moitié pleine et bouchée	cuve avec couvercle flotteur
<b>Révéléateur</b>			
Solution de réserve	6	2	2
Solution de travail— Dilution A	6	2	2
Dilution B	3	1	1
Dilution C	6	2	2
Dilution D	3	1	1
Dilution E	2	1	1
Dilution F	NR	NR	NR

\* Stockage entre 18° et 24°C.

NR = Non recommandé

### Kodak Professionnel

26 rue Villiot

75594 Paris cedex 12

Tél. : 01 40 01 44 10

<http://www.kodak.fr>

Kodak, HC-110, Ektapan, Plus-x, Tri-x, et T-Max sont des marques déposées.

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00		Coef : 4	
	page : 21/37			

FICHE DE DONNEES DE SECURITE



500000680/F/F  
 Date d'approbation: 21.02.2002 Révision  
 Date d'impression: 03.10.2002  
 Page 1

-----  
 Annule et remplace la FDS N° 500000680 du 18.08.2000  
 -----

1. IDENTIFICATION DU PRODUIT ET DE LA SOCIETE

Nom du produit: Révélateur KODAK HC-110  
 Numéro(s) de catalogue: 501 0541 - 1 litre  
 Fabricant: KODAK-INDUSTRIE, Route de Demigny, 71102 CHALON S/SAONE CEDEX  
 Fournisseur: KODAK-PATHE, 26 rue Villiot, 75594 PARIS CEDEX 12  
 Pour tout renseignement sur la santé, la sécurité et l'environnement, veuillez appeler le 01 40 01 45 97  
 EN CAS D'URGENCE, No de téléphone - ORFILA: 01 45 42 59 59  
 Autres renseignements: Veuillez contacter votre représentant Kodak habituel ou votre centre de distribution.  
 Synonyme(s): Concentré: PCD 4987  
 Utilisation du produit: Solution de traitement photographique film noir & blanc

2. COMPOSITION/INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS

Poids % - Composant - (No CAS) (No. ELINCS/EINECS) - Classification

Concentré:

- 50-55 2,2'-iminobiséthanol, composé avec dioxyde de soufre (063149-47-3) (263-968-5) - Xn; R21/22-36/38-31\*
- 15-20 Eau (007732-18-5) (231-791-2)
- 5-10 Hydroquinone (000123-31-9) (204-617-8) - Xn; Carc3; Muta3; R22-40-41-43-68 N; R50
- 5-10 Diéthylèneglycol (000111-46-6) (203-872-2) - Xn; R22
- 5-10 2-aminoéthanol (000141-43-5) (205-483-3) - Xn; R20-36/37/38
- 1-5 Diéthanolamine (000111-42-2) (203-868-0) - Xn; R22-38-41-48/22
- 1-5 Acide diéthylènetriaminopentaacétique (000067-43-6) (200-652-8) - Xi; R36\*
- 1-5 Bromure de potassium (007758-02-3) (231-830-3) - Xn; R20/22-36/37/38\*
- < 1 éthylèneglycol (000107-21-1) (203-473-3) - Xn; R22

Bain prêt à l'emploi: (Dilution approximative - 62.5 ml concentré pour faire 1 litre)

- 90-95 Eau (007732-18-5)
- 1-5 2,2'-iminobiséthanol, composé avec dioxyde de soufre (063149-47-3)
- < 1 Hydroquinone (000123-31-9)
- < 1 Diéthylèneglycol (000111-46-6)
- < 1 2-aminoéthanol (000141-43-5)

\* Substance non listée dans l'annexe I

DOCUMENT / 2

S U J E T / 1

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE		Durée totale : 3H00	Coef : 4	
			page :22/37	

FICHE DE DONNEES DE SECURITE

500000680/F/F  
 Date d'approbation: 21.02.2002 Révision  
 Date d'impression: 03.10.2002  
 Page 2

3. IDENTIFICATION DES DANGERS

Concentré: NOCIF, Nocif par contact avec la peau et par ingestion. Irritant pour la peau. Risque de lésions oculaires graves. Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau. Effet cancérigène suspecté - preuves insuffisantes. Possibilité d'effets irréversibles.

4. PREMIERS SECOURS

Inhalation: En cas de symptômes, sortir au grand air. Consulter un médecin si les symptômes persistent.

Yeux: En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement (paupières ouvertes) et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.

Peau: Rincer immédiatement à grande eau pendant au moins 15 minutes et se laver avec du savon. Enlever les vêtements et les chaussures contaminés. En cas d'irritation ou de réaction allergique cutanée, consulter un médecin.

Ingestion: NE PAS faire vomir. Donner un verre d'eau à la victime. Consulter un médecin immédiatement. Ne jamais rien administrer par voie orale à une personne inconsciente.

Dans tous les cas où la consultation d'un médecin est nécessaire, lui fournir l'étiquette du produit.

5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Moyens d'extinction: Utiliser l'agent approprié pour le feu adjacent.

Procédures spéciales de lutte contre l'incendie: Porter un appareil respiratoire autonome et des vêtements de protection.

Dangers spécifiques d'exposition: Aucun (voir aussi Stabilité et Réactivité).

Risques exceptionnels d'incendie et d'explosion: Aucun

6. MESURES A PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

Absorber avec de la vermiculite ou un matériau poreux inerte tel que du sable ou de la terre. Mettre dans un conteneur étanche identifié. Contacter un destructeur agréé. Nettoyer la surface à fond pour enlever la contamination résiduelle.

7. MANIPULATION ET STOCKAGE

Précautions Personnelles: Eviter le contact avec les yeux, la peau et les vêtements. Utiliser avec une ventilation adéquate. Se laver avec soin après manipulation.

Prévention d'incendie et d'explosion: Aucune précaution spéciale ne devrait être nécessaire dans les conditions prévisibles d'utilisation.

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE		Durée totale : 3H00	Coef : 4	
			page :23/37	

FICHE DE DONNEES DE SECURITE

500000680/F/F  
 Date d'approbation: 21.02.2002 Révision  
 Date d'impression: 03.10.2002  
 Page 3

Stockage: A l'abri du gel et de la chaleur (5 - 30°C). Conserver le conteneur fermé. Tenir à l'écart des substances incompatibles (voir Incompatibilité).

Ventilation: Assurer une bonne ventilation générale (généralement 10 renouvellements d'air à l'heure). Le taux de renouvellement d'air devrait être adapté aux conditions.

8. CONTROLES DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE

Limites d'exposition:

Valeur limite d'exposition ACGIH:

2-aminoéthanol: 3 ppm TWA; 6 ppm STEL  
 Hydroquinone: 2 mg/m<sup>3</sup> TWA  
 Diéthanolamine: 0.46 ppm TWA, peau  
 éthylèneglycol: 39.4 ppm Plafond, aérosol

Valeur limite de moyenne exposition (VME):

2-aminoéthanol: 3 ppm  
 Hydroquinone: 2 mg/m<sup>3</sup>; Muta.3; Carc.3  
 Diéthanolamine: 3 ppm  
 Ammoniac: 18 mg/m<sup>3</sup>  
 Dioxyde de soufre: 5 mg/m<sup>3</sup>

Valeur limite d'exposition à court terme (VLE):

éthylèneglycol: 50 ppm, Vapeurs  
 Ammoniac: 36 mg/m<sup>3</sup>  
 Dioxyde de soufre: 10 mg/m<sup>3</sup>

Protection Respiratoire: Aucune ne devrait s'imposer.

Protection des yeux: Porter des lunettes de sécurité à écrans latéraux (ou des lunettes à coques).

Protection de la peau: Porter un vêtement de protection et des gants appropriés au risque d'exposition.

Dispositifs de décontamination recommandés: Rince-œil, poste de nettoyage, douche de décontamination

9. PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

État physique: Liquide  
 Couleur: Brun  
 Odeur: D'amine  
 Densité (eau = 1):  
 Concentré: 1.24  
 Bain prêt à l'emploi: 1.02  
 Pression de vapeur à 20°C (68°F): 14.7 mbar (11 mm Hg)  
 Densité de vapeur (air = 1): 2.1  
 Fraction volatile par poids: 15-20%  
 Point d'ébullition: >100°C (>212°F)

Groupement "Est"	Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE		Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00	Coef : 4	
		page :24/37	

FICHE DE DONNEES DE SECURITE

500000680/F/F

Date d'approbation: 21.02.2002 Révision

Date d'impression: 03.10.2002

Page 4

Solubilité dans l'eau: Complète

pH:

Concentré: 9.0

Bain prêt à l'emploi: 8.8-9.0

Point d'éclair: Aucun

10. STABILITE ET REACTIVITE

Stabilité: Stable

Incompatibilité: Agents comburants forts. Le contact avec des acides forts peut libérer du dioxyde de soufre.

Produits de décomposition dangereux: Oxydes d'azote, oxydes de soufre

Polymérisation dangereuse: Ne se produira pas.

11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

Effets de l'exposition:

Généralités: L'hydroquinone a été classée mutagène catégorie 3 et cancérogène catégorie 3 par l'Union Européenne sur la base de tests effectués sur des rats et des souris à qui de l'hydroquinone a été administrée par gavage ou à hautes doses journalières en mélange aux aliments. Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a classé l'hydroquinone dans le groupe 3 "inclassable quant à sa cancérogénicité pour l'homme". Dans l'Union Européenne, une substance mutagène catégorie 3 est affectée de la phrase R 68 "Possibilité d'effets irréversibles" à des concentrations supérieures ou égales à 1% et une substance cancérogène catégorie 3 est affectée de la phrase R40 "Effet cancérogène suspecté - preuves insuffisantes" à des concentrations supérieures ou égales à 1%. L'exposition à des produits contenant de telles substances doit être maintenue en dessous des limites établies. De même, des dispositions spéciales doivent être prises pour les femmes enceintes ou allaitantes afin de s'assurer que les mesures appropriés aient été mises en place pour contrôler le risque.

Inhalation: Peut causer l'irritation des muqueuses et des voies respiratoires supérieures.

Yeux: Risque de lésions oculaires graves.

Peau: Nocif par contact avec la peau. Irritant pour la peau. Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.

Ingestion: Nocif en cas d'ingestion. Peut provoquer une irritation du tube digestif.

Toxicité aiguë:

Données pour Concentré:

DL-50 par voie orale (rat): > 3200 mg/kg

Données pour l'hydroquinone:

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE		Durée totale : 3H00	Coef : 4	
			page :25/37	

500000680/F/F  
 Date d'approbation: 21.02.2002 Révision  
 Date d'impression: 03.10.2002  
 Page 5

DL-50 par voie orale (rat): 400 mg/kg

## 12. INFORMATIONS ECOLOGIQUES

Les propriétés suivantes sont ESTIMEES à partir des composants des préparations.

	Concentré	Bain prêt à l'emploi
<b>Toxicité aquatique</b>		
CL-50, Poisson (mg/l):	1-10	10-100
CE-50, Daphnie (mg/l):	<1	1-10
CI-50, Algues (mg/l):	10-100	>100
Dégradabilité Facile Organique >70%:	Oui (7 j)	Oui (7 j)
Potentiel de bioaccumulation:	log Poe <1	log Poe <1
DCO, estimée (g/l):	1310	81
DBO5, estimée (g/l):	901	56
Station d'épuration, effets sur les micro-organismes, CE-50 (mg/l):	>100	>100

## 13. CONSIDERATIONS RELATIVES A L'ELIMINATION

Le rejet, le traitement ou l'élimination peut être régi par des réglementations. Se conformer au règlement sanitaire départemental et à l'arrêté type 2950 des installations classées.

### Déchets d'emballage:

Les flacons ou récipients entièrement vidés, après rinçage de préférence trois fois avec de petites quantités d'eau et séchage, ne sont pas intrinsèquement des déchets industriels dangereux. Cependant, ils peuvent acquérir le caractère dangereux de leur contenu si ils n'ont pas été nettoyés ou décontaminés de façon adéquate. Le nettoyage ou la décontamination est de la responsabilité du producteur de ces déchets. Avant de les éliminer en tant que déchets industriels non dangereux, demander l'accord de votre société de collecte et d'élimination de déchets. Des règles locales, néanmoins, peuvent nécessiter que ces déchets soient traités comme des déchets industriels dangereux.

Code Déchet: 15 01 02 emballages en matières plastiques

### Déchets de traitement:

Consulter une société agréée pour la collecte et l'élimination des déchets photographiques.

Code Déchet: 09 01 01 bains de développement aqueux contenant un activateur

Groupement "Est"	Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE		Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00	Coef : 4	
		page :26/37	

FICHE DE DONNEES DE SECURITE

500000680/F/F  
 Date d'approbation: 21.02.2002 Révision  
 Date d'impression: 03.10.2002  
 Page 6

14. INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

Organisation des Nations Unies

Numéro ONU: Aucun, non réglementé

15. INFORMATIONS REGLEMENTAIRES

Étiquetage:

Les données ci-dessous reflètent les exigences légales actuelles. Cependant le produit en votre possession peut présenter un étiquetage différent en fonction de la date de fabrication de celui-ci.

Contient hydroquinone et 2,2'-iminobiséthanol, composé avec dioxyde de soufre  
 pH 9-12



Symbole/Indication de danger: Xn - Nocif  
 Mentions de risque:

- R21/22 Nocif par contact avec la peau et par ingestion.
- R38 Irritant pour la peau.
- R41 Risque de lésions oculaires graves.
- R43 Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.
- R40 Effet cancérigène suspecté - preuves insuffisantes.
- R68 Possibilité d'affets irréversibles.
- S1/2 Conserver sous clef et hors de portée des enfants.
- S24 Éviter le contact avec la peau.
- S26 En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.
- S36/37/39 Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage.
- S45 En cas d'accident ou de malaise consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).
- S46 En cas d'ingestion consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.

Conseils de prudence:

Maladies Professionnelles: Tableau 65 (hydroquinone), 49 (amines aromatiques), 84 (glycols)

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE		Durée totale : 3H00	Coef: 4	
			page :27/37	

FICHE DE DONNEES DE SECURITE

500000680/F/F

Date d'approbation: 21.02.2002 Révision

Date d'impression: 03.10.2002

Page 7

-----  
16. AUTRES INFORMATIONS

Signification des lettres des symboles et texte integral des phrases R assignés à la (aux) substance(s) pure(s) mentionnée(s) à la section 2 de la présente fiche de sécurité.

Xn - Nocif

N - Dangereux pour l'environnement

R20 Nocif par inhalation.

R20/22 Nocif par inhalation et par ingestion.

R21/22 Nocif par contact avec la peau et par ingestion.

R22 Nocif en cas d'ingestion.

R31 Au contact d'un acide dégage un gaz toxique.

R36 Irritant pour les yeux.

R36/37/38 Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau.

R36/38 Irritant pour les yeux et la peau.

R38 Irritant pour la peau.

R40 Effet cancérigène suspecté - preuves insuffisantes.

R41 Risque de lésions oculaires graves.

R43 Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.

R48/22 Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion.

R50 Très toxique pour les organismes aquatiques.

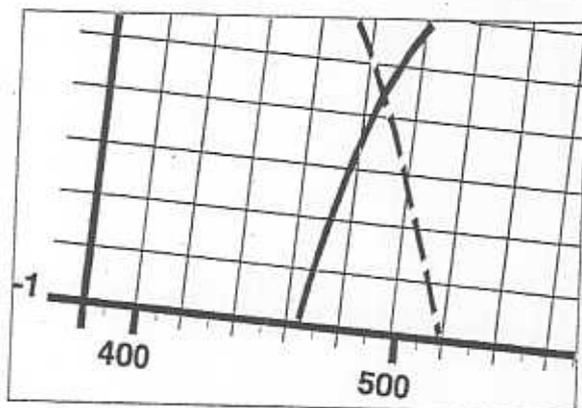
R68 Possibilité d'effets irréversibles.

-----  
Cette fiche complète la notice d'utilisation mais elle ne la remplace pas. Les renseignements qu'elle contient sont basés sur l'état de nos connaissances relatives au produit concerné à la date indiquée. Ils sont donnés de bonne foi. L'attention des utilisateurs est en outre attirée sur les risques éventuellement encourus lorsqu'un produit est utilisé à d'autres usages que ceux pour lequel il est conçu. Elle ne dispense en aucun cas l'utilisateur de connaître et d'appliquer l'ensemble des textes réglementant son activité. Il prend sous sa seule responsabilité les précautions liées à l'utilisation qu'il fait du produit. Les renseignements relatifs au bain prêt à l'emploi sont donnés à titre d'information, et sont basés sur un mélange et une utilisation du produit conformes aux instructions.  
-----

Groupement "Est"	Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE		Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00	Coef : 4	
		page :28/37	

## SUJET-2/DOCUMENT-3 DONNÉES TECHNIQUES/AGFA MULTICONTRAST CLASSIC:

### DONNÉES TECHNIQUES



# AGFA MULTICONTRAST CLASSIC

AGFA MULTICONTRAST CLASSIC est un papier photographique noir et blanc à gradation variable sur support baryté.

#### Caractéristiques:

- Le réglage du contraste se fait à l'aide de filtres colorés.
- Les filtres de modulation du contraste que l'on trouve dans le négoce photographique permettent de régler facilement l'exposition sans calculs compliqués pour la conversion des temps d'exposition.
- La gamme de gradations est semblable à celle des papiers courants à gradation fixe. Le papier AGFA MULTICONTRAST CLASSIC peut donc remplacer toutes les gradations, de l'extra-doux à l'extra-dur.
- Il peut être exposé sur n'importe quel agrandisseur et traité en cuvettes, comme le papier baryté N/B normal.
- Le MULTICONTRAST CLASSIC donne des images de qualité au moins équivalente que les papiers barytés N/B habituels.

A présent, même les photographes les plus exigeants peuvent profiter des avantages et de la commodité d'un papier noir et blanc à contraste variable dans tous les domaines de la photographie.

**AGFA** 

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00		Coef : 4	
			page :29/37	

## L'assortiment

- AGFA MULTICONTRAST CLASSIC MC C 111 FB (brillant, cartoline)
- AGFA MULTICONTRAST CLASSIC MC C 1 FB (brillant, papier)

Le papier AGFA MULTICONTRAST CLASSIC est disponible dans tous formats courants jusqu'à 50,8 x 61 cm. Des rouleaux (127 cm de largeur) peuvent être fournis pour les agrandissements professionnels.

Les formats spéciaux sont possibles sur demande.

A cause des tolérances de coupe et des effets d'allongement, les dimensions risquent d'accuser des écarts minimes (conformément aux normes DIN 4506, partie 1, ou ISO 1008).

Des données sur les papiers photographiques Agfa noir et blanc à gradation fixe sont fournies dans la brochure technique P-50-P. D'autre part, des informations sur le papier MULTICONTRAST PREMIUM (papier noir et blanc à gradation variable sur support RC/PE) sont réunies dans la brochure P-53-P.

## Emballage

L'emballage d'origine protège le papier contre la lumière et les influences de courte durée de l'humidité et des gaz.

Le papier en format est enveloppé ou soudé dans un emballage intérieur étanche à la lumière, puis mis dans un emballage extérieur qui est une poche cartonnée ou une boîte à couvercle coiffant, de couleur orangée.

Les rouleaux larges sont enveloppés dans une feuille composite et emballés dans une boîte en carton ondulé à couvercle coiffant.

A lui seul, l'emballage extérieur n'offre pas une protection suffisante contre la lumière. Pour conserver le papier une fois le paquet entamé, il est indispensable d'utiliser les emballages intérieurs et extérieurs.

## Conservation

Les papiers photographiques noir et blanc doivent être conservés dans un endroit frais et sec, à l'abri des gaz nocifs. Les températures inférieures à 20 °C et une humidité relative ambiante de 50 à 60 % garantissent une bonne stabilité des papiers pendant très longtemps.

Il faut refermer soigneusement les emballages intérieurs et extérieurs des poches ou des boîtes entamées, et, autant que possible, ne pas les conserver dans la chambre noire ou tout local réservé aux traitements humides, mais uniquement dans un local frais et sec.

Le vieillissement naturel des papiers photographiques est considérablement ralenti par une conservation au frais ou une congélation. Le papier doit être sorti du froid quelques heures avant d'être utilisé pour le ramener à la température ambiante.

## Identification

En plus des désignations abrégées des différentes sortes de papier, l'épaisseur, la teinte et la caractéristique de la surface sont identifiées par un code numérique.

### Identification de l'épaisseur du support:

- 1.. = cartoline barytée
- 3.. = papier plastifié (RC/PE)

La teinte du support est identifiée par le deuxième chiffre (sauf dans le cas des types de papier tels que le AGFA MULTICONTRAST CLASSIC 1 et le RECORD-RAPID 1).

- .1 = teinte blanche

### Identification de la surface:

- ..0 = brillant, glaçage naturel (uniquement pour les papiers plastifiés)
- ..1 = brillant, surface lisse convenant pour le glaçage (uniquement pour les papiers barytés)
- ..2 = semi-mat
- ..8 = filigrane mat

### Exemples:

- MC C 111 = MULTICONTRAST CLASSIC, cartoline, blanc, brillant
- RR 1 = RECORD-RAPID, papier, blanc, brillant

Les étiquettes sont différenciées par des bandes de couleur:

- Papier baryté = bleu clair
- en plus:  
1 et 111 = violet
- Papier plastifié = orange
- en plus:  
310 = violet  
312 = jaune

## Numéro d'émulsion

Un code produit est imprimé sur l'étiquette. C'est un code ABC à 5 positions. Viennent ensuite le numéro d'émulsion à 5 chiffres et une lettre qui sert aux contrôles internes.

Pour toute demande ou toute réclamation, il faut toujours indiquer le code complet.

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE		Durée totale : 3H00	Coef : 4	
			page : 30/37	

## Constitution du papier

### Support

	Grammage	Épaisseur
Papier baryté	185 g/m <sup>2</sup>	env. 150 µm
Cartoline barytée	283 g/m <sup>2</sup>	env. 258 µm

Le papier et la cartoline barytés ont une couche de sulfate de baryum entre le support et l'émulsion. Cette couche empêche toute pénétration de l'émulsion dans les fibres du papier, ce qui améliore la restitution des détails ainsi que les noirs de l'image.

Selon la surface, le grammage de la couche barytée est de 20 à 45 g/m<sup>2</sup>.

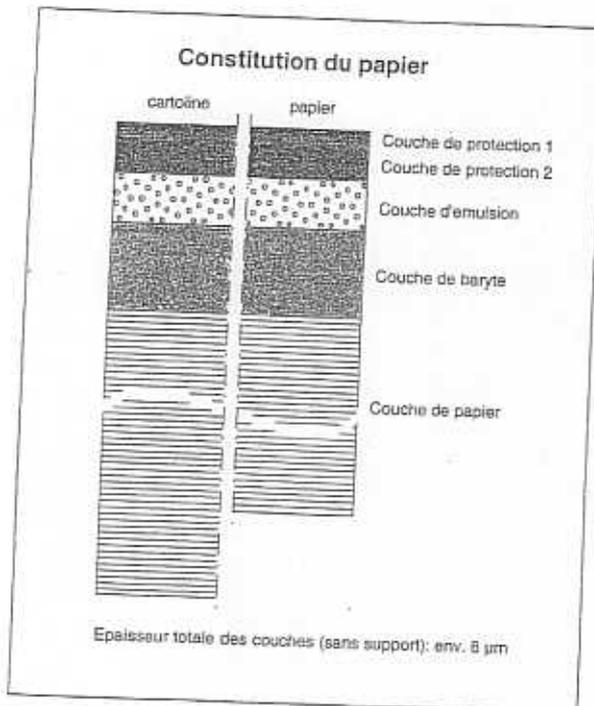
### Emulsion:

La couche sensible à la lumière contient une émulsion au chlorobromure d'argent à grains fins.

Couchage d'argent: environ 1,5 g/m<sup>2</sup>

### Couches de protection:

Les deux couches de protection protègent le papier contre les voilages par friction et les contraintes mécaniques.



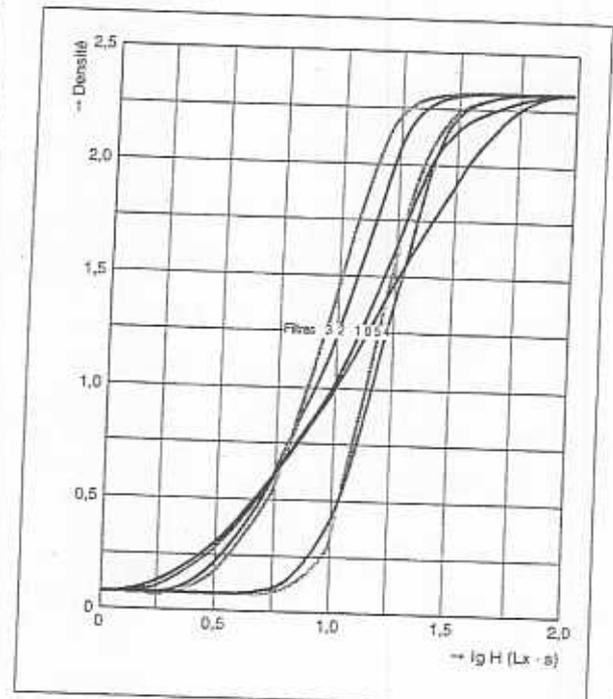
## Densité maximale

S'il est exposé et développé convenablement, le papier MULTICONTRAST CLASSIC atteint un noircissement maximum  $D_{max} = 2,30$ .

## Courbes de densité

Exposition:	Lumière artificielle 3000 K, durée: 10 s
Filtres:	Filtres pour la modification du contraste 0, 1, 2, 3, 4, 5 et filtre d'arrêt UV
Développement:	AGFA MULTICONTRAST DEVELOPER
Sensitométrie:	Mesure avec filtre visuel ( $V_{\lambda}$ )

L'exposition indiquée, en lux-secondes, se réfère à la combinaison papier/filtre.

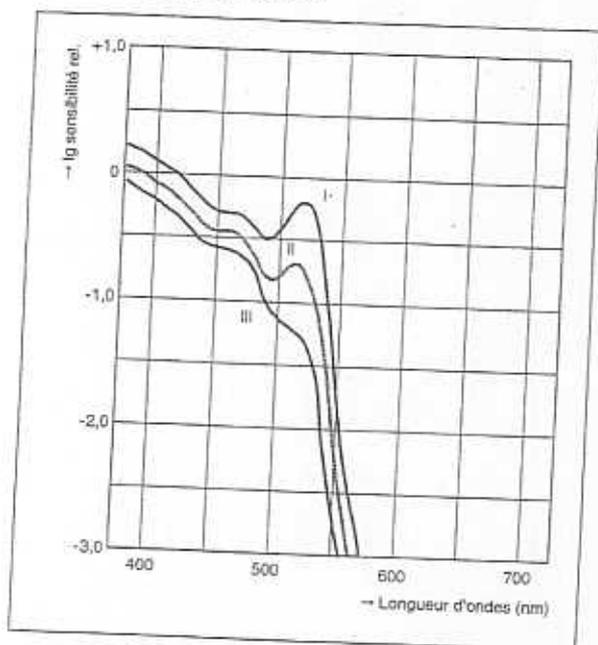


Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE		Durée totale : 3H00	Coef : 4	
			page :31/37	

## Sensibilité spectrale

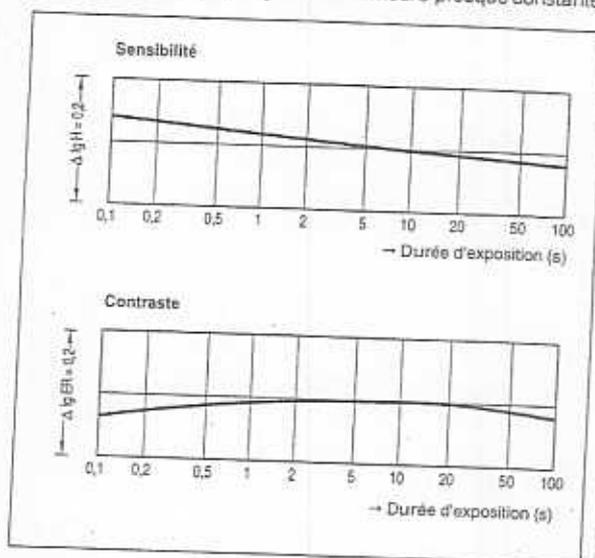
(pour un spectre d'énergie équilibrée)

Les courbes ci-dessous se rapportent à des densités de 0,5 (I), 1,0 (II) et 1,5 (III) mesurées par réflexion. La sensibilité est la valeur réciproque de l'exposition nécessaire (en mJ/m<sup>2</sup>) pour produire les densités indiquées.



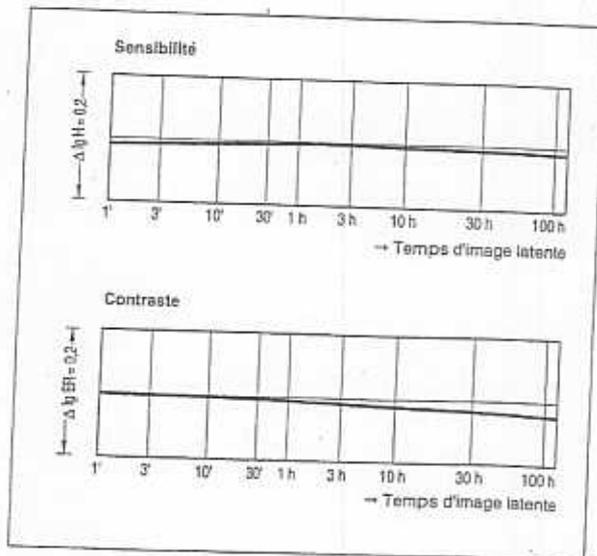
## Comportement à l'effet Schwarzschild

Le comportement du papier AGFA MULTICONTRAST CLASSIC à l'effet Schwarzschild est pratiquement indépendant du filtrage. La sensibilité diminue légèrement avec les durées d'exposition plus longues tandis que la gradation demeure presque constante.



## Comportement de l'image latente

Le papier AGFA MULTICONTRAST CLASSIC se distingue par l'excellent comportement de l'image latente. Indépendamment du filtrage, il n'y a pratiquement aucune modification de la sensibilité de la gradation sur une période maximale de trois jours.



## Sensibilité

(norme ISO 6846)

Exposé en lumière blanche, sans filtre, le papier AGFA MULTICONTRAST CLASSIC a une sensibilité de ISO P 400. La gradation atteinte correspond approximativement à celle obtenue avec un filtre «2».

En utilisant les filtres pour la modification du contraste, la sensibilité est la suivante:

- avec les filtres «0» à «3 1/2» = ISO P 160
- avec les filtres «4» à «5» = ISO P 80

Une réduction de moitié de la valeur ISO correspond à une réduction de moitié de la sensibilité, tandis qu'un doublement correspond à une sensibilité deux fois plus élevée.

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE		Durée totale : 3H00	Coef : 4	
			page : 32/37	

## Exposition et modulation de la gradation

Le papier AGFA MULTICONTRAST CLASSIC peut être exposé sur tous les agrandisseurs courants (avec ou sans tête couleur) ainsi que sur les appareils avec module d'agrandissement spécial pour les papiers à contraste variable.

Comme le montre la sensibilité spectrale (voir page 4), le papier MULTICONTRAST CLASSIC est sensibilisé pour les zones spectrales du bleu et du vert. Le réglage de la gradation se fait par exposition colorée sélective.

- Un filtrage magenta agit uniquement sur la zone spectrale du bleu et donne une gradation **dure**.
- Un filtrage jaune agit sur la zone spectrale du vert et donne une gradation **douce**.

Selon la proportion de lumière bleue et de lumière verte, à l'exposition, la gradation peut être modifiée de manière pratiquement continue de l'extra-dur à l'extra-doux.

Les méthodes qui conviennent pour la modification de la gradation sont les suivantes:

### 1. Jeux de filtres habituels vendus couramment pour les papiers noir et blanc à contraste variable

Disponibles comme:

- Filtres pelliculaires (en plusieurs formats) destinés à être mis dans le tiroir à filtres de l'agrandisseur.
- Jeu de filtres avec adaptateur pour le montage sous l'objectif ou sur la tige du filtre rouge de l'agrandisseur.

Les désignations des filtres, de «0» à «5» correspondent aux chiffres de gradation des papiers noir et blanc classiques. Pour un réglage précis de la gradation, chaque jeu de filtre comprend des filtres supplémentaires avec des valeurs intermédiaires.

La gradation voulue doit être déterminée en réalisant une série d'expositions avec différents filtres:

- Pour les négatifs très contrastés, filtres «0» à «1».
- Pour les négatifs à contraste normal, filtres «2» à «3».
- Pour les négatifs peu contrastés, filtres «4» à «5».

Les filtres sont équilibrés de telle manière que la durée d'exposition déterminée par les essais est identique avec les filtres «0» à «3 1/2». Pour les filtres «4», «4 1/2» ou «5», la durée d'exposition doit être doublée. Si la durée d'exposition est déterminée avec les filtres «4», «4 1/2» ou «5», la durée d'exposition doit être réduite de moitié pour une gradation plus douce (c'est-à-dire avec les filtres «0» à «3 1/2»).

### Filtrage partiel

Le papier MULTICONTRAST CLASSIC offre un grand avantage du fait que, pour les négatifs difficiles à agrandir, certaines parties de l'image peuvent être exposées avec des filtres différents (pour un paysage, par exemple, le ciel avec un filtre «1» et le reste de l'image avec un filtre «4»). Une postexposition partielle ou une atténuation avec un filtre pelliculaire permet non seulement de compenser des différences de luminosité sur une image mais aussi de créer différents contrastes partiels.

### 2. Filtres jaune et magenta des têtes couleur des agrandisseurs

La densité des filtres change d'une marque à l'autre. La durée d'exposition doit être convertie ou déterminée pour chaque filtre. Certaines têtes couleur ne permettent pas de couvrir toute la gamme de gradation.

### 3. Modules «Vario-contrast»

Comme accessoires pour les agrandisseurs, certains fabricants proposent des modules «Vario-Contrast» avec filtres et formules de calcul pour la détermination de la durée d'exposition nécessaire.

### 4. Filtres de tirage couleur (jaune et magenta)

La gradation du papier MULTICONTRAST CLASSIC peut aussi être modifiée avec des filtres de tirage soustractifs. Cette méthode présente des inconvénients en ce sens que la gamme de gradations est partiellement limitée et qu'il est nécessaire d'effectuer des calculs de conversion pour les durées d'exposition.

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE		Durée totale : 3H00		Coef : 4
				page : 33/37

### Exposition et filtrage du MULTICONTRAST CLASSIC

Gradation et chiffres de gradation des papiers à contraste variable	ED 0		D 1		S* 2		N 3		D 4		ED 5	
Sensibilité réelle du papier AGFA MULTICONTRAST CLASSIC (ISO 6846) – sans filtre –	ISO P 400											
Filtres pour la modification du contraste	0	½	1	1 ½	2	2 ½	3	3 ½	4	4 ½	5	
Sensibilité effective du papier AGFA MULTICONTRAST CLASSIC (ISO 6846) – avec filtre –	ISO P 160								ISO P 80			

- \* Gradation de base du papier AGFA MULTICONTRAST CLASSIC qui peut aussi être atteinte sans filtre. La sensibilité effective correspond alors à ISO P 400.

### Filtrage avec filtres de tirage couleur ou têtes couleur

Filtres pour la modification du contraste	0	1	2	3	4	5
Filtrage avec filtres KODAK CP ou CC *	80 Y	30 Y	10 M	50 M	110 M	200 M
Filtrage avec tête couleur DURST *	60 Y	25 Y	10 M	30 M	60 M	130 M

- \* Les facteurs d'exposition doivent être déterminés par des essais (Y = filtre jaune, M = filtre magenta).

Les filtrages indiqués constituent uniquement des valeurs de référence. Ils dépendent des caractéristiques des filtres, de l'âge des filtres et de la lampe de l'agrandisseur ainsi que de l'état de l'agrandisseur et de la tête couleur.

Pour des informations plus détaillées sur les caractéristiques des filtres, s'adresser au fabricant.

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00		Coef : 4	
			page : 34/37	

## ) Tonalité

) La tonalité est principalement une propriété de l'émulsion. Elle dépend de la taille et de la structure des grains d'argent développés. Les grains d'argent plus grossiers donnent une tonalité plus froide, tandis que les structures de grains plus fines donnent un ton plus chaud. Le développement et un traitement ultérieur permettent d'influer dans des limites étroites sur la tonalité des papiers photographiques noir et blanc.

La tonalité du papier AGFA MULTICONTRAST CLASSIC peut être variée dans certaines limites. Dans un révélateur à ton froid (NEUTOL BL, par exemple), le papier MULTICONTRAST CLASSIC donne un ton légèrement froid, tandis qu'un révélateur à ton neutre (MULTICONTRAST DEVELOPER, par exemple) donne un ton neutre et un révélateur à ton chaud (AGFA NEUTOL LIQUID WA, par exemple) un ton noir chaud.

La tonalité des papiers photographiques noir et blanc peut en outre être influencée par les facteurs suivants:

- ) • A cause du tannage des papiers après une conservation assez longue, la tonalité est généralement un peu plus froide.
- La progression du degré d'épuisement du révélateur peut modifier la tonalité.
- Une pollution minime du révélateur par du thiosulfate donne des images avec une tonalité plus chaude. Une pollution plus forte donne au contraire une tonalité plus froide et l'on observe en plus une tendance accrue à la formation d'un voile.
- ) • Un lavage intermédiaire insuffisant ou un bain d'arrêt presque épuisé peuvent faire virer la tonalité des noirs vers le bleu.
- Un temps de fixage trop long, une modification de la concentration du bain de fixage ou une pollution de ce bain peuvent modifier la tonalité initiale.
- Un lavage final trop court ou excessivement long (plusieurs heures) peut modifier la tonalité.
- Un séchage à l'air ou un séchage à chaud donnent une tonalité différente. Elle est nettement plus chaude après un séchage chaud.

## Etendue sensitométrique utile

On entend par étendue sensitométrique utile d'un papier le rapport des durées d'exposition nécessaires pour obtenir un noircissement maximum et minimum déterminé. Normalement, ce rapport n'est pas indiqué arithmétiquement - 4:1, 10:1 ou 32:1, par exemple - mais sous forme logarithmique, soit 0,6 - 1,0 - 1,5, dans le même cas. Ces chiffres correspondent en même temps à la différence de densité maximale du négatif correspondant.

L'étendue sensitométrique utile est donc le plus grand intervalle d'exposition admis dans lequel les détails peuvent encore être distingués aussi bien dans les ombres que dans les lumières. Il indique le contraste d'un négatif, c'est-à-dire la différence maximale de densité qui peut être reproduite sur un papier photographique en exploitant l'ensemble de l'échelle des gris, du blanc au noir.

Un papier à gradation douce a une grande étendue sensitométrique utile. Il peut reproduire les grandes différences de densité d'un négatif très contrasté, et donc dur. Un papier à gradation dure a une petite étendue sensitométrique; il convient pour les négatifs peu contrastés, et donc plats, avec une faible différence de densité.

Afin d'éviter l'emploi de virgules pour indiquer l'étendue sensitométrique utile, les valeurs logarithmiques, conformes à la norme ISO 6846, sont multipliées par 100 et précédées d'un «R» (= range). Selon la norme, les étendues sensitométriques utiles correspondant aux exemples ci-dessus sont les suivantes: R 60 - R 100 - R 150.

L'étendue sensitométrique utile (ISO) du papier AGFA MULTICONTRAST CLASSIC est indiquée ci-dessous. Lorsque l'exposition a lieu en lumière blanche (sans filtre), le papier MULTICONTRAST CLASSIC a une étendue ISO R 100.

### Etendue sensitométrique de MULTICONTRAST CLASSIC

Filtre	0	1	2	3	4	5
Etendue ISO	R 140	R 120	R 100	R 85	R 70	R 55

Il s'agit de valeurs moyennes au moment de l'utilisation du papier.

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00		Coef : 4	
			page : 35/37	

## Virage

Un virage permet de transformer une image noire en une image d'une autre couleur. Au cours du virage, des composés métalliques de couleur se fixent sur les grains d'argent. Les photos soumises à un virage se conservent particulièrement bien, sans aucune modification pendant l'archivage, car de tels composés complexes d'argent sont moins sensibles aux influences de l'environnement.

Pour qu'elles puissent subir un virage, les photos doivent être exposées correctement, développées conformément aux prescriptions, fixées dans un bain de fixage le plus frais possible, et bien lavées. En principe, tous les papiers noir et blanc peuvent être soumis à un virage. Les papiers à ton chaud sont toutefois particulièrement indiqués.

On fait une distinction entre le virage direct et le virage indirect. Pour le virage direct, l'image argentique est transformée en une seule opération en un autre composé argentique. Pour le virage indirect, il faut d'abord blanchir l'image. L'image se forme de nouveau dans le second bain, mais avec un composé argentique d'une autre couleur.

La méthode la plus simple consiste à effectuer le virage avec le produit AGFA VIRADON. Par rapport à d'autres bains de virage, l'avantage est que la gradation des images n'est pas influencée. Dans certains cas, il y a intérêt à effectuer le virage sur une image un peu surexposée et par conséquent plus sombre.

### Virage direct

VIRADON 1 + 50  
(1 partie de VIRADON + 50 parties d'eau) 1 - 10 min  
(selon l'intensité désirée)

Bain d'arrêt (solution de sulfite de sodium à 10 %) 1 min  
(nécessaire uniquement si une poursuite du virage pendant le lavage doit être évitée)

Lavage final 2 min

### Virage indirect

Blanchiment avec du 44 BL\* (1 + 3) 2 - 5 min  
(1 partie de 44 BL concentré + 3 parties d'eau)

\* Process AP 44 (bain de blanchiment pour films couleurs inversibles)

ou

Bain de blanchiment (formule AGFA 501): 5 min  
500 ml de solution à 10 % de ferricyanure de potassium  
100 ml de solution à 10 % de bromure de potassium  
400 ml d'eau

Lavage (à l'eau courante) 5 min

VIRADON 1 + 50 3 min  
(bain d'arrêt, éventuellement, comme pour le virage direct)

Lavage final 2 min

Température de traitement: 20 °C

S'il s'agit, avant tout, d'avoir des images se prêtant à l'archivage, avec une bonne stabilité de l'image argentique, il est préférable d'effectuer un virage direct, car la tonalité est moins modifiée (vers un brun rougeâtre). Avec un virage indirect, la tonalité des images est nettement plus chaude (brun-jaune).

## Stabilisateur de l'image argentique

AGFA SISTAN protège les photos contre les modifications de l'image argentique dues aux influences de l'environnement. Ce phénomène se remarque d'abord à une coloration rougeâtre à brun jaunâtre des lumières, et, par la suite, toute la photo risque d'être détruite par transformation de l'argent de l'image en argent colloïdal.

Les sources d'influence sont avant tout les gaz d'échappement émis par l'industrie et les automobiles, les vapeurs de mazout, l'ozone, les peintures synthétiques, les panneaux en aggloméré, les cartonnages contenant des acides, les colles et les rubans adhésifs, le PVC fraîchement coupé ainsi que toutes les substances qui libèrent du peroxyde.

Les photos traitées conformément aux prescriptions doivent être immergées dans une solution préparée avec 25 ml de SISTAN et 975 ml d'eau, puis séchées. Il est possible de traiter jusqu'à 2 m<sup>2</sup> de papier dans un litre de solution de SISTAN.

Pour de plus amples informations sur la stabilisation de l'image argentique par virage, voir «Virage».

## Eclairage de la chambre noire

L'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC étant un papier noir et blanc orthochromatique, c'est-à-dire sensibilisé pour la lumière bleue et verte, il faut veiller tout particulièrement à ce que l'éclairage de la chambre noire soit correct. Pour l'éclairage du plan de travail, les filtres inactiniques et les lampes énumérés ci-dessous sont recommandés:

- Lampe avec filtre inactinique AGFAMETEOR «G 7» et ampoule à incandescence de 15 W, distance minimale de 1 mètre, durée d'action maximale de 3 minutes.
- Lampe avec filtre inactinique Kodak «OC» et ampoule à incandescence de 15 W, distance minimale de 1 mètre, durée d'action maximale de 4 minutes.
- Lampe avec filtre inactinique Ilford «902» et ampoule à incandescence de 15 W, distance minimale 1,2 mètre, durée d'action maximale de 2 minutes.
- Lampe Osram «Duka 50» avec filtre rouge, distance minimale de 1 mètre, durée d'action maximale de 4 minutes.
- Kindermann «Dukalux Electronic», distance minimale de 1 mètre, durée d'action maximale de 4 minutes.
- Lampe Ilford SL 1, distance minimale de 1,2 mètre, durée d'action maximale de 2 minutes.

Il est possible d'utiliser également d'autres lampes, mais il faut toujours commencer par les tester pour voir si elles ne voilent pas le papier. Comme la gradation est influencée (décalage vers «doux») avant l'apparition d'un voile, le test doit être effectué de la manière suivante:

- Avec un négatif moyennement contrasté ou un coin gris dégradé, réaliser deux tirages avec la même durée d'exposition. Développer immédiatement le premier tirage; attendre que la durée d'action recommandée pour la lampe de laboratoire soit écoulée avant de développer le deuxième tirage.
- Si la deuxième image est plus douce, il est possible d'y remédier: en réduisant la puissance lumineuse de la lampe, en augmentant la distance entre la lampe et le plan de travail, en rendant l'éclairage indirect, en réduisant la durée d'action sur le papier ou en utilisant un autre filtre inactinique.

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE	Durée totale : 3H00		Coef : 4	
			page : 36/37	

## ) Traitement du MULTICONTRAST CLASSIC

) Le papier MULTICONTRAST CLASSIC doit être traité comme les autres papiers photographiques barytés (AGFA RECORD-RAPID, par exemple).

Phases du traitement	Bain	Temps de traitement	
		20 °C	25 °C
Révélateur	MULTICONTRAST DEVELOPER Dilution standard 1 + 4 Dilution économique 1 + 6	90 ± 10 s 110 ± 15 s	70 ± 10 s 90 ± 10 s
	NEUTOL NEUTOL LIQUID NE, WA Dilution standard 1 + 7 Dilution économique 1 + 11	90 ± 10 s 120 ± 10 s	60 ± 10 s 90 ± 10 s
	NEUTOL NE, WA, BL	90 ± 10 s	60 ± 10 s
Bain d'arrêt	Acide acétique à 2%	30 s	
Bain de fixage	AGEFIX 1 + 9	240 ± 60 s	
	AGEFIX 1 + 7	120 ± 60 s	
Lavage	Eau courante, plus de 12 °C	20 - 30 min.	
	Eau courante, moins de 12 °C	30 - 40 min.	

Les temps d'exposition doivent être choisis de façon que les images atteignent leur densité optimale dans la durée de développement indiquée. En règle générale, des temps de développement un peu plus longs (3 minutes au maximum) ne sont pas critiques.

Dans la mesure du possible, les temps de fixage indiqués ne doivent pas être dépassés.

En tenant compte de leurs caractéristiques spéciales, les révélateurs ADAPTOL, AGETOL LIQUID et METINOL ainsi que le bain de fixage ACIDOFIX peuvent être également utilisés. D'autres révélateurs pour papiers et bains de fixage vendus couramment dans le commerce conviennent aussi (pour d'autres indications, voir Données techniques P-56-C).

### Bain d'arrêt

Pour tous MULTICONTRAST CLASSIC, il est conseillé d'effectuer, après le développement, un bain d'arrêt préparé de la manière suivante avec de l'acide acétique à 2% :

- 1 partie d'acide acétique (à 98 %) + 50 parties d'eau ou
- 1 partie d'acide acétique (à 60 %) + 30 parties d'eau ou
- 1 partie d'acide acétique (à 30 %) + 15 parties d'eau

A la place de l'acide acétique, on peut aussi employer du disulfite de sodium à 4 %.

Le bain d'arrêt interrompt le développement. Il empêche toute poursuite du développement ainsi que la formation d'un voile jaune. D'autre part, il neutralise les éléments alcalins du révélateur dans la couche photographique et prolonge ainsi la durée de vie du bain de fixage.

Un bain d'arrêt est indispensable lorsqu'on emploie un bain de fixage tannant.

### Bain de fixage

Comme bain de fixage, nous recommandons

- l'AGEFIX (concentré liquide de bain de fixage)
- l'ACIDOFIX (sel de fixage acide en poudre)

Les temps de fixage dépendent de l'agitation et de l'état du bain. Les temps plus courts sont valables pour des bains de fixage fraîchement préparés. Les bains utilisés sans régénération exigent des temps de fixage plus longs. Des temps de fixage trop longs donnent des lumières «rongées» et exigent une prolongation du lavage final.

Un fixage correct est particulièrement important pour la stabilité des images. C'est pourquoi l'état du bain de fixage devrait être contrôlé à intervalles réguliers car une teneur croissante en argent, une dilution et une modification de l'acidité (pH) nuisent à son efficacité.

Groupement "Est"		Session 2005	Sujet	Tirages
C.A.P PHOTOGRAPHE			Code(s) examen(s) 32309	
Épreuve : EP2 TECHNOLOGIE		Durée totale : 3H00	Coef : 4	
			page : 37/37	

### Bain intermédiaire alcalin

Pour les papiers barytés, un bain de carbonate de sodium (solution à 1 %) peut être intercalé entre le bain de fixage et le lavage final afin que le bain de fixage puisse être éliminé plus rapidement des fibres du papier pendant le lavage. Cette mesure raccourcit non seulement le lavage final d'environ 30 % mais accroît avant tout la stabilité des images.

Le bain intermédiaire alcalin est déconseillé après un bain de fixage tannant.

### Lavage

Un lavage final soigné est extrêmement important pour la stabilité des images photographiques. Selon la température, l'agitation ainsi que le débit et l'évacuation de l'eau de lavage, les durées de lavage suivantes sont nécessaires :

- sans bain de carbonate de sodium: 20 à 40 min
- avec bain de carbonate de sodium: 15 à 30 min

### Séchage

L'émulsion étant tannée, le papier MULTICONTRAST CLASSIC peut être glacé sur tambour ou sur glaceuse-sècheuse. Il est également possible de sécher le papier sur une glaceuse-sècheuse chauffée, côté émulsion contre la toile, pour éviter d'avoir une surface glacée. Pour cette méthode de séchage, il est important que

- la température de la glaceuse-sècheuse ne dépasse pas 70 °C
- la toile ne soit pas trop tendue
- et laisse passer la vapeur d'eau, ce qui implique que la texture n'est pas obstruée par des restes de gélatine. (Si la toile est très souillée, il est conseillé de la nettoyer avec une enzyme - Biolase de la Société Hoechst/Francfort ou Papain de la Société Ernst Merck/Darmstadt, par exemple.)

Séché à l'air ambiant, le MULTICONTRAST CLASSIC a un brillant soyeux naturel. Le brillant peut différer légèrement selon l'âge du papier et selon les conditions de traitement et de séchage.

### Finition des photos

Avec le papier et la cartoline barytés, les inscriptions, compostages et retouches ne causent aucun problème. L'AGFA MULTICONTRAST CLASSIC se prête parfaitement à toutes les méthodes habituelles de retouche (repiquage, grattage, retouche à l'aérographe) et de montage.

#### Collage et montage

##### Colles liquides

Bicoll G 6	Bretschneider, 57684 Unnau
Efbecol-Pla 12	Branding, 31275 Lehte
Planatol AD 94/5 B	Planatol-Werke, Rosenheim

##### Feuilles de collage à froid

Gudy-Produkte	Naschen, 31675 Bückeberg
Lomacoll	Lohmann GmbH, 56567 Neuwied
Permaprint	Morgan Adhesives, 50735 Köln
Coldmelt	Sall-Metall, 40699 Erkrath
Certoplast	Hilsdorf, 55411 Bingen

##### Feuilles de collage à chaud

Heißklebepapier 204	Hilsdorf, 55411 Bingen
Ademco D 5	Dry-Mounting GmbH, 59929 Brilon
Colormount	Seal, 71638 Kornwestheim
Uni-Sall	Sall-Metall, 40699 Erkrath