

Z/S

Z/S

b.a.ba

Le zone system réduit à des procédures simples

Jean-Claude Mougin

Le Zone System est une technique photographique dont le but est d'obtenir un négatif photo dont les qualités optimales permettront d'obtenir un positif de qualité dans la technique de son choix, tirage baryté ou procédés alternatifs.

Il a été conçu en 1941 par Ansel Adams et Fred Archer et il est devenu la technique de référence aux Etats-Unis, utilisé par les plus prestigieux photographes du Fine Art. Une version hautement technique et élaborée sur les bases de la sensitométrie en a été donnée par Phil Davis dans son ouvrage « Beyond the Zone System ».

En France cette technique n'a été que peu adoptée, la tradition française de la photographie étant tournée vers la photo de reportage plus que vers la photo grand format traditionnelle aux Etats Unis. De plus la photo numérique en quelques années et de façon définitive est devenue le médium des photographes de presse comme des photographes de studio ainsi que du grand public.

Tout laisse penser que la photographie analogique continuera de survivre, comme la gravure a survécu à ce qu'était il y plus de 150 ans, la nouvelle image. La photographie de grand format et de haute résolution n'a jamais suscité autant d'intérêt qu'aujourd'hui et l'on n'a jamais autant vendu de chambres folding. Une boutique à Paris lui est spécialement dédiée. Les grandes marques américaines et européennes proposent de nouveaux modèles, de nouveaux formats. De nouvelles marques apparaissent en particulier chinoises. De même le moyen format fait un retour en force, aussi bien en numérique qu'en argentique.

Les nouvelles générations manifestent un intérêt toujours plus grand pour les techniques du passé qui résistent face à la montée des images de plus en plus formatées qui ont perdues cette « aura » que Walter Benjamin reconnaissait aux premières images papier des « primitifs » de la photographie.

Toutefois cette technique du Z/S est victime de toutes une série d'opinions qui lui dénie tout intérêt :

- elle ne s'applique qu'au grand format, car elle demande un développement différent pour chaque plan film. Trop compliquée, elle est réservée à une secte de maniaques du densitomètre, à des photographes obsédés de technique, de courbes, à la recherche de l'épreuve parfaite. Il suffit de voir le manque de créativité de certains photographes américains, pour s'en convaincre.
- Elle demanderait des connaissances en sensitométrie auxquelles seuls les anciens de Louis lumière auraient accès.

Toutes ces opinions oublient qu'Ansel Adams, Minor White ont donné une première version tout à fait empirique du procédé, qu'ils n'utilisaient pas de densitomètre ni de cellule spotmètre. D'autre part Ansel Adams pensait que cette technique pouvait être utilisée en petit et moyen format, et il est de notoriété publique que certaines de ses photos les plus connues ont été faites avec des appareils Hasselblad de format 120.

Le Z/S est la seule théorie cohérente qui rende compte de façon logique du processus photographique de la prise de vue. Il résout le problème de la mesure du temps d'exposition qui ne se fait plus au hasard. Il permet de choisir de façon cohérente une pellicule, un révélateur et un temps de développement adapté qui n'est plus un temps donné par je ne sais quel « tuyau » trouvé sur internet. De la même façon le photographe acquiert le contrôle du tirage de ses photos dont il **prévisualise** le résultat. Le travail de tirage est facilité et ne demande plus le bidouillage habituel rendu nécessaire par un négatif de faible qualité sur ou sous exposé, trop plat ou trop contrasté.

Enfin à l'époque du tout numérique, le Z/S nous rappelle que la photographie ne produit pas d'abord un fichier mais un négatif et que le négatif est l'objet unique que produit le photographe, et qu'un négatif cela doit être beau. Qui a vu des négatifs papier des premiers calotypistes sait de quoi l'on parle ici.

Nous proposons donc une méthode simplifiée du Z/S qui repose essentiellement sur des bases empiriques, une expérience de 20 ans. Nous en proposons une méthode applicable aussi bien au grand qu'au moyen format pour des positifs sur papiers argentiques comme sur papiers alternatifs.

principe de base

Le Z/S développe l'intuition des anciens photographes selon laquelle il fallait exposer pour les ombres et développer pour les hautes lumières.

Les qualités d'un bon négatif tiennent dans la quantité d'informations que contiennent ses diverses parties. Un négatif sous exposé ne contient aucune information dans les ombres, d'où la nécessité de contrôler, de connaître la sensibilité de la pellicule que l'on utilise et qui est rarement celle que fournit le fabricant. En effet la sensibilité effective d'une pellicule va dépendre de tous les facteurs mis en œuvre dans le processus photographique : étalonnage de la cellule, étalonnage des obturateurs, révélateur utilisé, temps de développement,

rendu des valeurs du négatif par le support positif, papier argentique ou autres procédés.

le problème de la photographie

Une photographie se propose de traduire en deux dimensions une réalité qui en a trois si on en reste à Euclide. (On sait ce que la Camera Obscura et les lois de l'optique doivent aux peintres mathématiciens du Quattrocento, Brunelleschi et Piero della Francesca en particulier, qui ont résolu le problème de la perspective.)

Elle se propose de traduire des écarts de lumière qui dans la réalité peuvent être de 15 diaph à plus, chaque diaph doublant la quantité de lumière précédente. (Nous utiliserons dorénavant le mot **stop** universellement utilisé plutôt que celui de diaphragme.)

Supposons un sujet à photographier comportant un écart de 15 stops entre sa partie la plus foncée et sa partie la plus claire. Soit :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16192

L'écart à traduire est donc de 1 à 16000. Pour faciliter l'utilisation de telles suites de nombres, la sensitométrie utilise une traduction en logarithmes de ces chiffres. C'est avec ces mêmes données exprimées en logarithme que travaillent les densitomètres par transmission pour les négatifs et par réflexion pour les positifs.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3	3.3	3.6	3.9	4.1

L'écart de 1 à 1600 peut donc se traduire un écart de 4.1 exprimé en log.

Le positif

Cette même scène nous allons la traduire en valeurs de gris entre le noir le plus noir et le blanc le plus blanc que peut donner un tirage baryté brillant. Cette dif-

férence mesurée en log au densitomètre par réflexion est approximativement de 1.7 en log soit de 7 stops

Donc les valeurs qui dans la réalité présentent un écart de 14 stops seront traduites par un écart de 7 stops.

Le négatif

Pour résoudre cette inadéquation il va falloir obtenir un négatif qui comprime un écart de valeur de 4.1 log en un négatif qui puisse donner un écart de valeurs de 1.7 log sur le papier. Seuls des tests peuvent déterminer cet écart de valeurs du négatif qui est en général de 1.2 /1.3 log soit 4 stops

Résumons un écart de 14 stops doit être comprimé en un écart de 5 stops qui donneront dans le positif en mesure réflexive un écart de 7 stops étant entendu que les mesures du négatif se font en mesure par transmission.

Le négatif est la clé du système, c'est lui qui en fonction des valeurs perçues et mesurées dans le réel va permettre de le traduire dans l'échelle de valeurs que peut prendre le support papier de l'image. D'où l'importance au moment de la prise de vue de mesurer la pose en fonction des valeurs que l'on a l'intention d'exprimer sur le papier.

Le négatif courbe sensitométrique

DENSITES

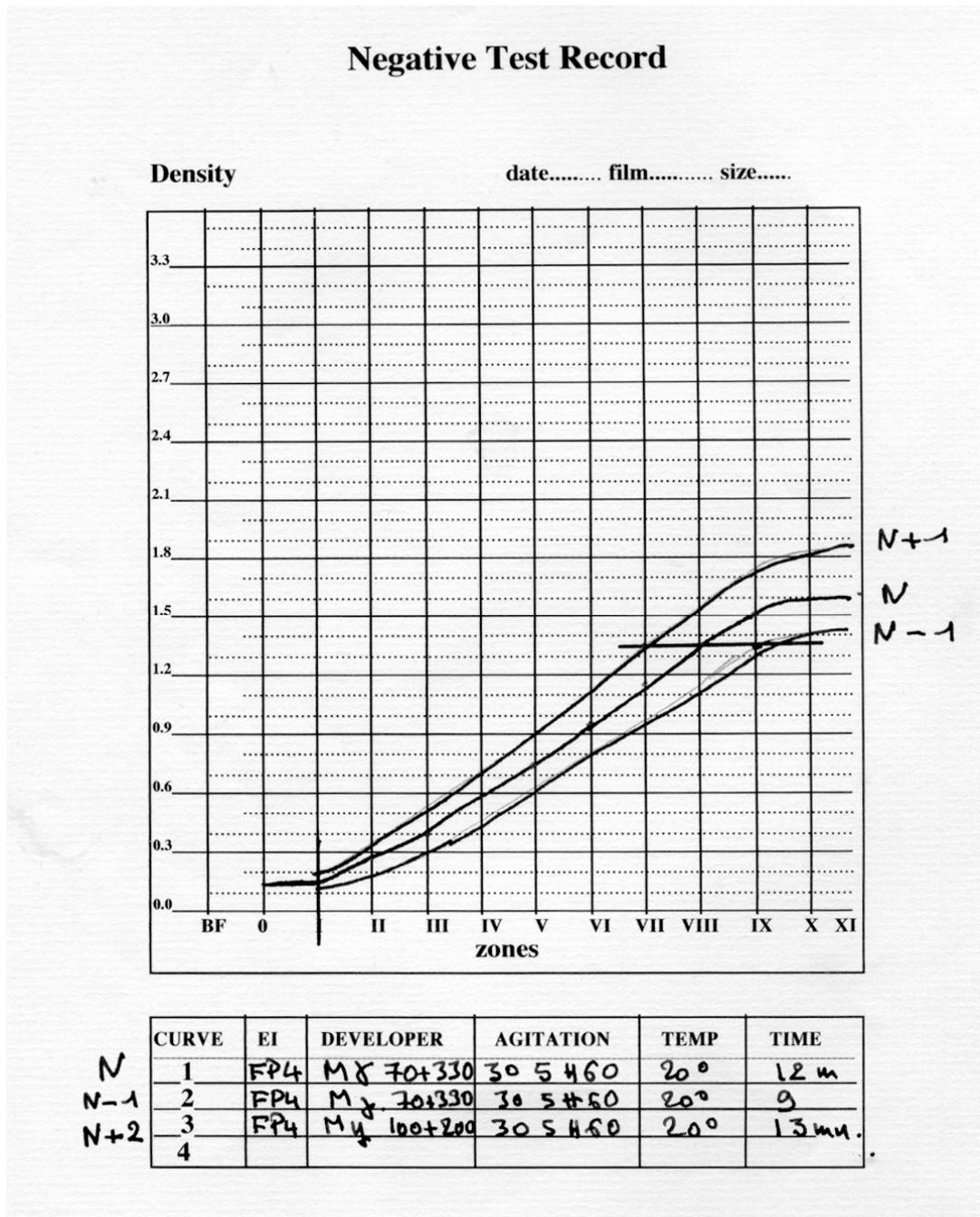


Fig 1

En ordonnée les densités du négatif

En abscisse les densités exprimées en zones telles que les a définies Ansel Adams

*« Son optique était donc bien plus dans sa cervelle que dans son œil »
Emile Bernard à propos des sensations colorées de Cézanne.*

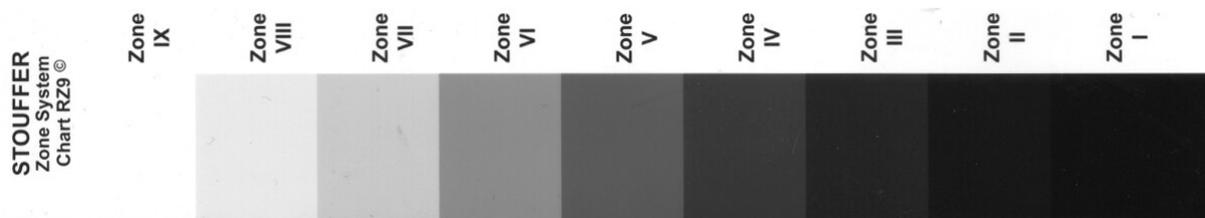


Fig 2

valeurs sombres

Zone 0 : Le noir le plus profond obtenu par le papier, l'absence de sens.

Zone I : Le noir se distingue légèrement du noir maximum que peut donner le papier. Une légère tonalité mais pas de texture.

Zone II : Première sensation d'une valeur qui apparaît, zone mystérieuse avec quelques détails qui apparaissent.

Zone III : Partie la partie la plus foncée dans laquelle est donnée la totalité des informations. Cette zone est texturée.

valeurs moyennes

Zone IV : Feuillage foncé, peau noire, les ombres dans un portrait au soleil.

Zone V : Charte grise Kodak à 18% de réflexion, peau foncée, herbe verte. Cette densité est celle sur laquelle sont calibrées les cellules.

Zone VI : Tonalité d'une peau caucasienne, les ombres dans un paysage de neige. La douceur du toucher.

Zone VII : Peau très claire, zone bien texturée et lumineuse

valeurs claires

Zone VIII : Tonalité claire texturée avec des valeurs délicates de blanc.

Zone IX : Légère tonalité claire sans texture, disparition du sens.

Zone X : le blanc du papier, absence de sens.

Ce que nous apprend le graphe des courbes sensitométriques N N+1 N+2

1. Ces courbes ont une forme de S, elles comprennent trois parties, le pied quasiment horizontal, une pente à peu près rectiligne et une épaule. Seule la partie rectiligne de la courbe est utilisable, puisque c'est le long de cette courbe que peuvent se construire les densités dont les différences constituent les zones.
2. Il apparaît que la sensibilité effective du film est déterminée par la densité de la zone I. Il faut que cette zone ait au moins une densité de 0.15 / 0.20, en dessous de cette valeur le négatif est sous-exposé et les valeurs sombres seront sans détails. Au dessus, ce qui est moins grave, les valeurs claires seront bouchées avec moins de micro contraste
3. En sur développant le négatif la pente est plus inclinée, le nombre de zones est réduit d'une valeur, avec une tendance des valeurs à se déplacer vers les parties claires. Un tel développement sera plus contrasté, il concernera des sujets plats, un paysage par temps sombre par exemple.

N I II III IV V VI VII VIII IX X

N +1 I II+ III++ V VI VII VIII IX X

On peut naturellement en augmentant le temps de développement ou en concentrant le révélateur obtenir un développement N+2 qui décale la **Zone VIII** vers la **Zone VI**. De même pour N+3.

4. en sous développant le négatif la pente est moins inclinée, le nombre de zones est augmenté d'une valeur, avec une tendance des valeurs à se déplacer vers les parties foncées. Un tel développement sera moins contrasté, il concernera des sujets contrastés, un paysage par temps très clair avec ombres marquées par exemple.

N I II III IV V VI VII VIII IX X

N-1 I II- III-- III IV V VI VII VIII IX

On peut naturellement en diminuant le temps de développement ou en diluant le révélateur obtenir un développement **N-2** qui décale la **Zone VIII** vers la **Zone IX**. De même pour **N-3**.

La prévisualisation, la mesure des lumières

Il existe deux façons de mesurer la lumière d'un sujet.

Soit mesurer la lumière incidente qui éclaire le sujet, comme s'il s'agissait d'une valeur de gris moyen correspondant au carton gris kodak à 18% de réflexion.

Soit mesurer la lumière réfléchiée par le sujet, ce qui est à l'origine de nombreuses erreurs sur ou sous exposition des négatifs ; ainsi le problème de la mariée photographiée devant un tas de charbon. Si la mesure est faite sur le tas de charbon (zone III) la pellicule sera surexposée de deux diaphragmes. Par contre si la mesure est faite sur la robe de la mariée (zone VII) la pellicule sera sous-exposée de deux diaphragmes.

La solution pourrait être de faire une moyenne, une mesure sur carton gris, ou une mesure incidente. Mais une telle mesure ne tient pas compte des valeurs extrêmes **II, I et VIII, IX** du sujet.

La solution que propose le **Z/S** est la **prévisualisation** (la prévisualisation est sans doute le concept clé du **Z/S**). Elle consiste à se représenter mentalement le tirage que l'on désire obtenir selon les valeurs que l'on désire et en tenant compte de la technique de développement et de tirage utilisés, du type de papier photographique utilisé, de la composition chimique du révélateur, du calibrage des différents moyens de prise de vue, de la qualité des objectifs utilisés selon qu'il sont multicouches ou sans traitement anti-reflet .

En fonction des mesures faites des différentes zones à photographier il est possible de décider de leur placement. Par quelle valeur papier est-ce que je désire que cette valeur soit traduite? Quel est le temps de développement du négatif qui va rendre possible la traduction des écarts du sujet. **N, N+I, N+2, N-1, N-2**. Où bien alors quel révélateur vais-je utiliser, ou quel grade de papier ou bien quelle combinaison des deux.

Le choix du temps de pose qui la plupart du temps est grossièrement déterminé, quitte ensuite au tirage à « rattraper le coup » par des maquillages fastidieux, devient l'objet d'un choix réfléchi qui comporte aussi des choix esthétiques quant à l'image que je vais réaliser. Est-ce que je veux mettre en valeur les parties sombres du sujet et sacrifier les hautes lumières ou inversement mettre en valeur les hautes lumières au détriment des basses lumières qui seront bouchées ? Ou même je renonce à prendre une photo car je sais que je ne pourrai pas la tirer correctement ?

Une bonne cellule spot facilite grandement la tâche. La plus pratique à utiliser est l'Asahi Pentax Digital Spotmeter autour de laquelle on colle une échelle indiquant les différentes valeurs, ce qui permet de visualiser les écarts de valeurs et de faire les choix correspondants, temps de pose et développement du négatif, choix du papier, du révélateur.

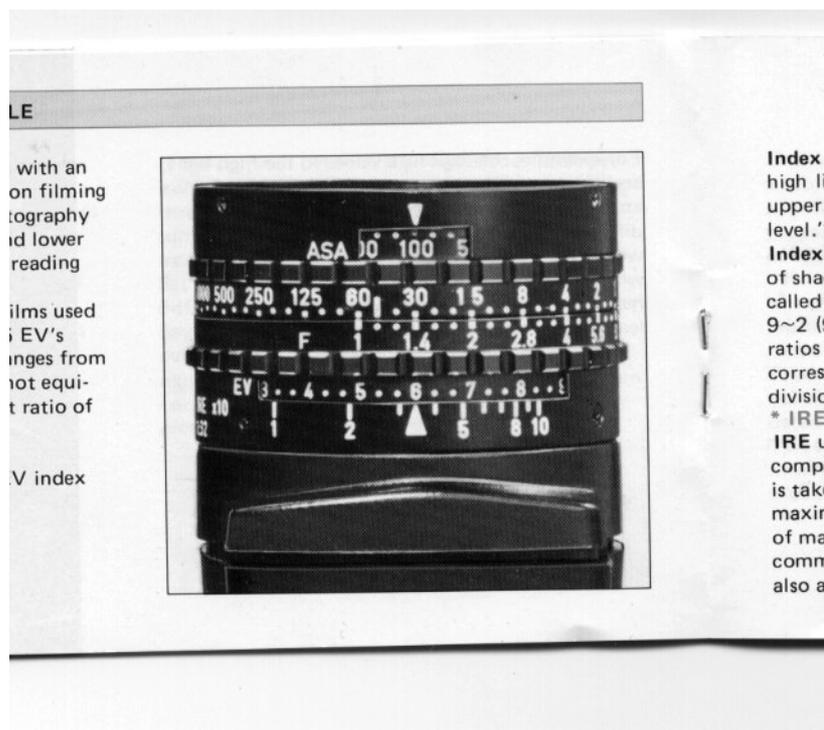


Fig 3

Bande à coller autour de l'Asahi Pentax Spotmeter



Fig 4

procédure de prévisualisation

1. mesurer sur le sujet la **zone III**, la partie sombre que l'on désire voir texturée (avec des détails) sur le tirage final.
2. mesurer sur le sujet la **zone VIII** que l'on veut voir pleinement structurée dans la partie claire du tirage final.

Supposons que la **zone III** soit mesurée **4** par la cellule face au **repère V**, ou repère rouge central de la cellule, on déplacera alors la valeur **4** devant l'index **III**, la **zone V** aura une valeur de **6**. Si la **zone VIII** est de **9**, mon sujet demandera un développement **N** ou un **tirage N**. Si la **zone VIII** est mesurée **8**, mon sujet demandera un développement **N+1** ou un **tirage N+1**. Si la **zone VIII** est mesurée **10**, mon sujet demandera un développement **N-1** ou un **tirage N-1**. C'est donc moi le photographe qui décide de mon type de développement ou de tirage en fonction du résultat final sur papier que je me représente en esprit avant de prendre la photo.

(Mon optique, mes valeurs sont dans ma tête avant d'être valeurs pour mon œil, comme dirait Emile Bernard ou Cézanne.)

exemple de mesure par zones et de prévisualisation



Fig 5 photo John P. Schaerer

Protocoles de calibration.

Matériel nécessaire :

RZ9 Zone system Chart qui donne les références pour les 10 zones papier

Transmission projection step wedge 4X5, 120 ou 35mm.

Ces deux chartes peuvent achetées sur Internet chez **Stouffer** qui les fabrique et les vend, on peut également les trouver sur d'autres sites

Un appareil photo manuel ou pouvant être utilisé manuellement, un appareil photo automatisé ne peut pas choisir à la place du photographe, il ne donne jamais que des solutions moyennes.

Si possible un densitomètre (matériel qui peut se trouver d'occasion à un prix raisonnable sur e-bay.)

Un agrandisseur correspondant au format avec une lumière diffuse, tête couleur ou lumière froide.

Pellicule 120 **Kodak Tri X** 400 iso, la 320 à une courbe qui convient moins bien au Z/S.

Plans-Films **Iford FP4**, qui est actuellement la pellicule qui donne le plus de densité dans les hautes lumière en **4x5, 5x7 et 8x10**. Pour des raisons économiques, c'est la **4x5** inchs qui sera testée ici.

Révéléateur film : sera utilisé un révélateur de ma conception qui comme l'Acufin garantit une vraie sensibilité de 400 iso à la **Trix**, et de composition assez voisine du Microphen. L'apparition sur le marché d'une nouvelle **Trix**, avec un courbe moins favorable dans les basses lumières m'a conduit à en modifier la formule en augmentant la phénidone au détriment de l'hydroquinone, un peu comme dans la conception des révélateurs De Beers dont les proportions genol hydroquinone modifie le contraste des tirages. Voir ci dessus.

Voici la formule du révélateur **Mγ**

Sulfite de soude	100g
Hydroquinone	10g
Borax	14g
Acide Borique	8g
Phenidone	0,6g (un peu alcool à 90°) chauffer micro-onde pour dissoudre

Dilution **1+3** (la concentration est double par rapport au Microphen par exemple).

Ce révélateur a tendance à faire monter le voile et j'omets volontairement tout antivoile. En effet le voile ajoute de la densité dans les valeurs sombres qui sont souvent sous exposées, par contre relativement à leur densité, il n'a aucun effet sur les hautes lumières. En pratique le voile a le même effet que le prévoilage, technique qui sera expliquée plus bas

Révélateur papier De Beers légèrement modifié. Cette formule de révélateur est basée sur le principe que le contraste d'un tirage dépend de la proportion de génol et d'hydroquinone. Plus la proportion de génol est grande est plus le révélateur est doux plus la proportion d'hydroquinone est importante plus le révélateur est contrastant. Toutefois si le génol peut agir seul, l'hydroquinone ne peut agir qu'en présence de génol.

Avec trois proportions différentes on peut à peu près obtenir trois gradations

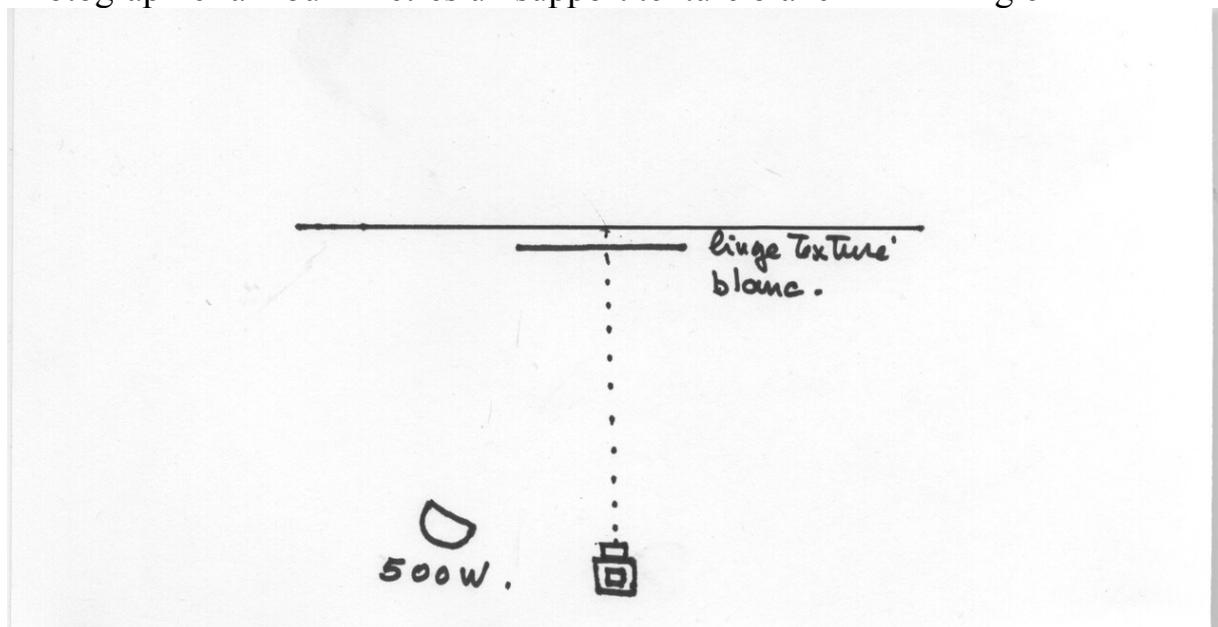
N N+1 N-1

	N-1	N	N+1
Eau	750 cc	750 cc	750 cc
Genol	9 gr	4,5 gr	2 gr
Hydroquinone	0 gr	4,5 gr	7 gr
Sulfite de soude	24 gr	24 gr	24 gr
Carbonate de soude	24 gr	24 gr	24 gr
Bromure de potassium	2 gr	2 gr	2 gr
Dilution 1+1	2mn	2mn	3mn

PROTOCOLE DE CALIBRATION TRIX 400 iso

Photographier à 1 ou 2 mètres un support texturé blanc

Fig 6



Mesurer le centre de la surface structurée, la spotmeter indique par exemple la valeur de **10**, cette valeur correspond à la **Zone V**, à une réflexion de 18%.

A partir de cette donnée on expose, après avoir fait la mise au point, **11** zones de

ZI à ZII.

Z I 22 125° **Z II** 16 125° **Z III** 11 125° **Z IV** 8 125° **Z V** 5,6 125°

Z VI 4 125° **Z VII** 2,8 125° **Z VIII** 2 125° **Z IX** 2 60° **Z X** 2 30°

Z XI 2 15° la 12 ème vue est blanche non exposée.

Développer cette bobine comme à votre habitude

Ma méthode, cuve et spire métallique Révélateur **Mγ** 1+3 10mn 30 secondes d'agitation par retournement et 10 secondes toutes les minutes. 8 rinçages à l'eau fixage **Hypam** 1+4, 1 minute, 30 minutes de lavage.

Cette première bobine va nous servir à faire nos premiers tests

Recherche du SPT, standard print time, temps d'exposition standard, pour un développement et un tirage **N**, texturé de la **Z111** à **ZV111**, soit **11** zones de **Z0**, noir le plus profond à **Z10**, blanc du papier.

Ce **SPT** est le temps d'exposition ,nécessaire en partant du négatif non exposé (12 ème vue de notre film ; sa densité est l'addition de l'opacité du support et du voile) pour obtenir un noir absolu, ou du moins le noir le plus profond que peut donner le papier exposé. Ici on utilisera de l'**Ilford Warmtone** exposé sans filtre, dans un agrandisseur **Beseler 67** avec une tête couleur sans filtrage, objectif **Nikkor de 80 mm** ouvert à **f 8**, l'agrandisseur étant à une hauteur de **50 cm**.

Cette notion de **SPT** est la clé de voûte du système. Elle permet de déterminer pour un papier donné en tenant compte des divers moyens mis en oeuvre dans la prise de vue, quelle est **la sensibilité effective du négatif** qui n'est pas nécessairement celle en ISO donné par le fabricant et qui est déterminé selon des normes qui ne sont pas celles qu'utilise le photographe en situation réelle. Par exemple il est de notoriété publique que la **Trix** développée dans du **D76 1+1** selon le temps canonique de **10 mn** est de **200 iso** si l'on veut avoir un négatif

bien exposé, ni sur ni sous exposé présentant des ombres détaillées. Se souvenir également qu'un bon négatif ne ressemble pas à une diapositive et il ne présente pratiquement aucune transparence équivalente au support. Disons qu'il a une apparence plate et plutôt dense. Se souvenir également qu'il vaut mieux un négatif surexposé toujours exploitable tandis qu'un négatif sous exposé ne com-

portant pas d'informations ne pourra pas l'être.

Sur une planche contact, il est facile de vérifier ce qu'est une bonne exposition. Les positifs ayant une densité normale, le noir de la marge du négatif ne doit pas visuellement se distinguer du noir extérieur au négatif. Si la marge du négatif est d'un noir plus clair, le négatif est sous-exposé.

Test pour déterminer le SPT de notre pellicule Tri X

Placer dans le margeur un quart de feuille de **Warmtone 24x30**

Placer dans le passe-vue le négatif **12** qui n'a pas été exposé. Il a la densité du support plus celle du voile. Placer l'agrandisseur à une hauteur de **50 cm**, faire la mise au point.

Exposer des bandes de **2, 4, 6, 8,10 s.** sans filtrage.

Couvrir la moitié de la feuille avec le carton noir et ajouter **5 s** d'exposition.

Examiner le résultat à la lumière d'une fenêtre en ombre découverte. Voir si l'une des valeurs ne peut être distinguée du noir le plus foncé. Si tel n'est pas le cas refaire le test en augmentant les temps d'exposition.

12, 14, 16, 18, 20 s sans filtrage

Nouvel examen, dans le cas précis l'exposition de **20s** ne peut être distinguée de celle de **20 +5**.

20 s est le **SPT** valable pour de la **Trix 400 iso**, développée **10 mn** dans du **Mγ 1+3** tirée sur du **Warmtone** développé dans le révélateur **N**, au taux d'agrandissement donné. C'est ce **SPT** que nous allons utiliser pour tester notre développement **N**.

Test pour déterminer notre développement N.

Placer dans le margeur un quart de feuille de **Warmtone 24x30**

Couvrir la moitié de la feuille avec le cache noir.

Exposer **20 s** chacune des bandes avec les négatifs **Z0, Z1, Z2, Z3, Z4**.

Couvrir la moitié exposée.

Exposer chacune des bandes avec les négatifs **Z5, Z6, Z7, Z8, Z9**.

Développer **2 mn** dans le révélateur **N**, fixer, laver brièvement, sécher.

Examen

Si la **Z3** et la **Z8** sont structurées, (on peut s'aider de la bande de référence **Stouffer**), alors la sensibilité du film est de 400 iso, et le développement **Mγ 1+3 10 mn** me donne le développement **N** pour le **Warmtone** sans filtre développé dans le révélateur **N**.

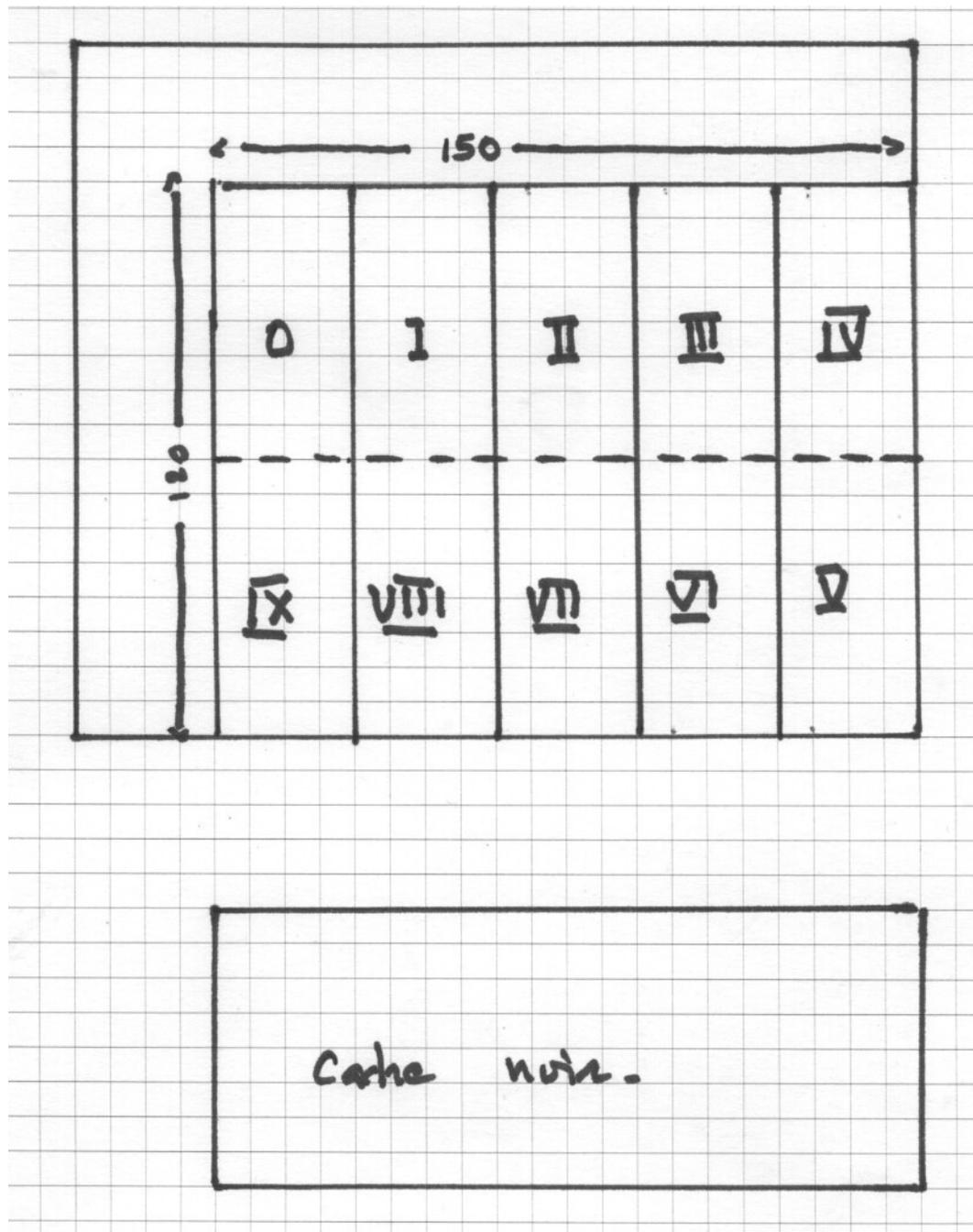
Si ce sont les **Z4** et **Z9** qui sont structurées alors la sensibilité du film sera de **200 iso**,

Si ce sont les **Z2** et **Z7** qui sont structurées alors la sensibilité du film sera de **800 iso**.

Si les zones **Z3** et **Z9** sont structurées mon développement sera **N-1**. Pour obtenir un développement **N** je dois recommencer le test depuis le commencement et ajouter 30 à 40% de temps à mon temps de développement ou concentrer le révélateur, refaire le **SPT**, la bande d'exposition et le réexamen des résultats pour obtenir structuré **Z3** et **Z8**.

Si les zones **Z3** et **Z7** sont structurées mon développement est **N+1**. pour obtenir un développement **N** je dois recommencer le test depuis le commencement et diminuer de 30 à 40% de temps mon temps de développement ou diluer le révélateur, refaire le **SPT**, la bande d'exposition et le réexamen des résultats pour obtenir structuré **Z3** et **Z8**.

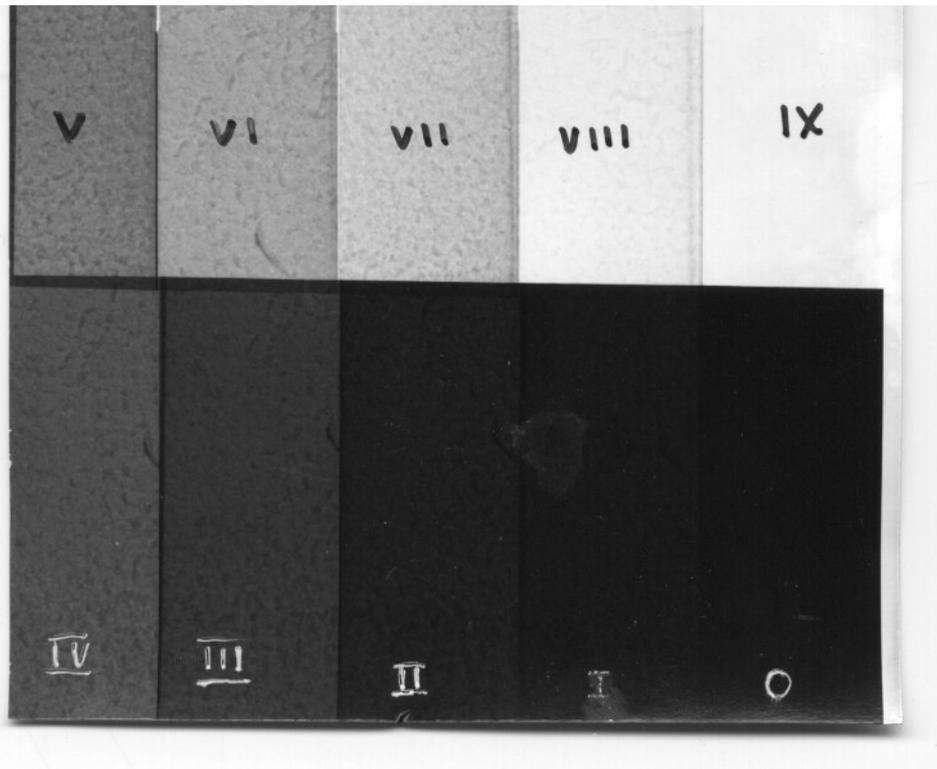
Fig 7



Fabrication d'un margeur pour effectuer le test. Il permet d'utiliser le format 24x30 coupé en 4 et de faire sur un même quart de feuille 10 expositions en utilisant le cache mobile en papier noir.

Bande d'essai développement N

fig 8



Utilisation du densitomètre

Une fois réalisé le calibrage empirique il est facile et commode de refaire les essais en faisant l'économie des tests. Les chiffres donnés par densitomètre ne sont pas universels et ne conviennent que pour un matériel et un papier ou technique donnée

Par exemple pour l'essai ci-dessus on a les valeurs /

0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
0	0.22	0.35	0.48	0.60	0.80	0.94	1.05	1.22	1.47	1.69

Les chiffres donnés par la littérature pour un tirage sur papier baryté grade 2 est de

Pour la **zone I** :

de 0.15 minimum à 0.20. En dessous de 0.15 la pellicule est sous exposée, et l'on perd irrémédiablement des valeurs dans les ombres. Préférer dans tous les cas une légère surexposition.

1.15 à 1.25 pour la zone VIII

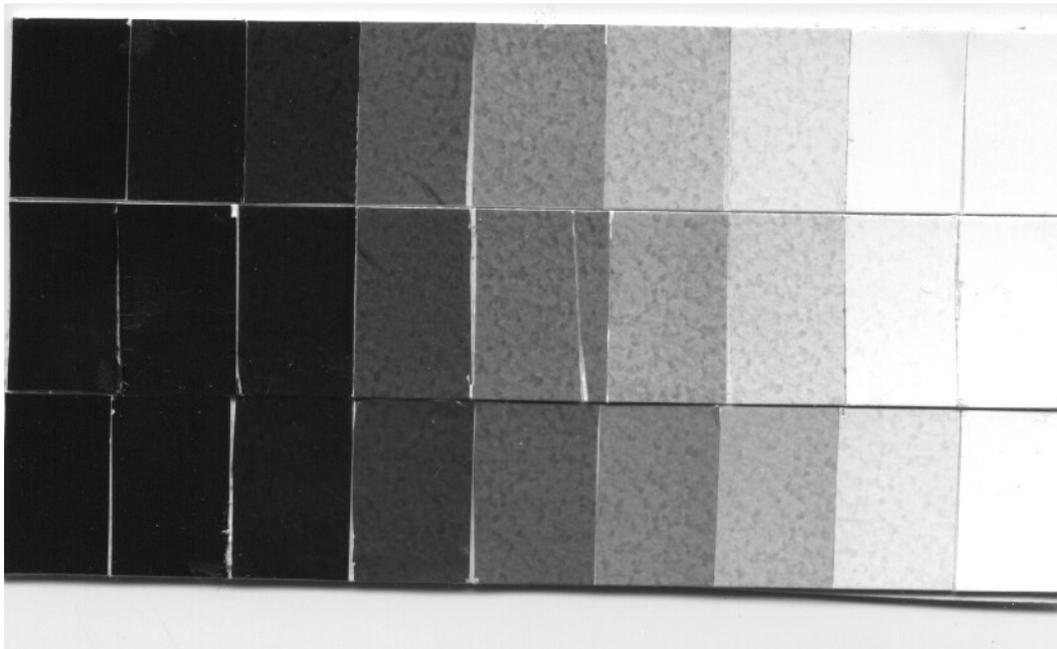
Obtention d'un négatif ou tirage N+I

Pour obtenir un négatif N+I refaire les tests ci-dessus y compris le SPT, en ajoutant 30 à 40% de temps de développement. Il est possible que la sensibilité augmente d'un 1/3 à 1/2 stop. La **Z7** doit avoir une densité de **Z8**.

Lorsque l'on utilise un moyen format, il n'est pas possible de développer séparément chaque vue! Par contre au tirage on peut obtenir un tirage N-1 en utilisant le révélateur N-1. Refaire le SPT qui change avec le révélateur. Ici 40 s et développer 3 mn. Pour obtenir N-2 on peut utiliser le filtrage jaune de l'agrandisseur ou le filtre 1. L'expérience montre que les papiers polycontrastes perdent de leur qualité aux filtrage extrêmes. N'utiliser autant que possible les filtres de 1 à 3.

De même on peut obtenir un tirage N+1 en utilisant le révélateur N+1. Refaire le SPT qui peut changer avec le révélateur. Ici 20s et développer 2 mn. Pour obtenir N+2 on peut utiliser le filtrage magenta de l'agrandisseur ou le filtre 3.

Fig 9



I II III IV V VI VII VIII IX

De haut en bas N+1, N, N-1

le prévoilage comme moyen d'obtenir un développement N-2 à partir d'un négatif N-1

Avec les appareils qui permettent la double exposition genre Hasselblad, effectuer une première exposition face à une surface unie, genre carte de gris kodak, mise au point à l'infini, mesurer et placer l'exposition en **Z2**, procéder ensuite à l'exposition normale. La zone **Z2** dont on a doublé l'exposition devient une **Z3** alors que la **Z9** n'aura été augmentée en densité que de $1/250^{\circ}$, c'est à dire n'aura pratiquement pas bougé.

Le virage au sélénium comme moyen d'augmenter le contraste de N+1 à N+2.

Après le fixage du négatif procéder à quelques rinçages à l'eau et plonger dans un bain de **Sélénium Kodak 1+3** pendant **3 mn**. Le sélénium se déposant en plus grande quantité sur les hautes densités, le contraste augmente.

le Z/S appliqué au grand format

Il s'agit de sa destination première puisque chaque négatif peut-être développé seul.

Protocole pour calibrer un plan-film

Il est identique à celui qui a été donné plus haut pour le moyen format. Mais réaliser successivement 10 expositions de plans film est dispendieux. D'où l'idée de réaliser les 10 expositions sur un seul plan film.

Coller sur le volet du châssis un papier collant divisé en 10 parties :

Eclairer uniformément une surface blanche structurée, faire la mise au point sur cette surface, mesurer avec le cellule la valeur de la surface en tenant compte du facteur tirage. Amener cette valeur sur la **Z1**. Par exemple une valeur de **f 64 1/8°**. Retirer le volet et exposer la surface entière du négatif. Remettre le volet et le pousser jusqu'au repère **1**, réexposer à **f 64 1/8°** ce qui nous donnera la **Z2**. Pousser le volet au repère **2**, ouvrir à **f 45** et exposer **1/8°**. ce qui nous donnera la **Z3**. et ainsi de suite selon la progression ci dessous :

Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10
f 64	f64	f45	f32	f22	f16	f11	f8	f5,6	f5,6
1/8°	1/8°	1/8°	1/8°	1/8°	1/8°	1/8°	1/8°	1/8°	1/4°
1	2	4	8	16	32	64	128	356	712

Développer dans du **Mγ 1+1** en cuvette **10 mn 30 s** en continu **10 s** toutes les mn. D'une part le négatif exposé et un négatif non exposé.

Avec le négatif non exposé déterminer avec le révélateur **N** sa **SPT**

Selon le temps de la **SPT** agrandir le négatif et déterminer les zones obtenues, suivre ensuite la même démarche que ci-dessus

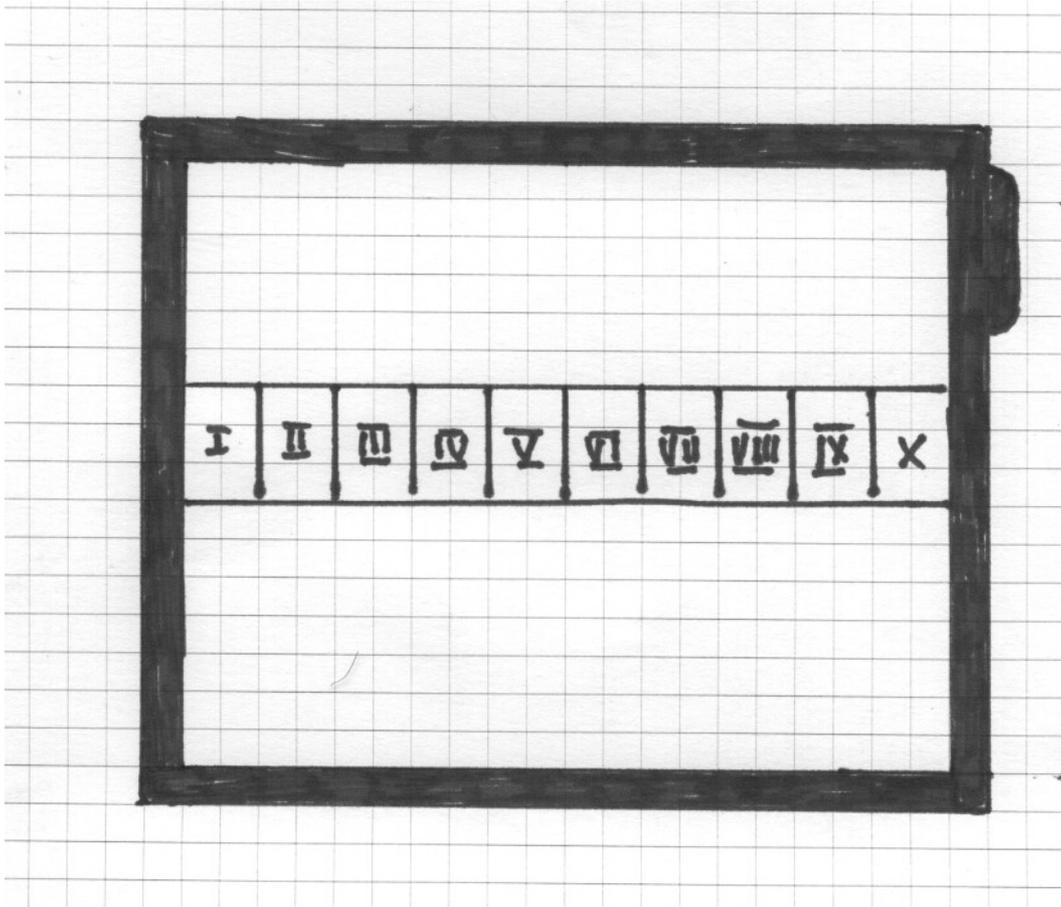


Fig 10

remarque générale

Avec les pellicules actuelles, moins épaisses, et moins chargées d'argent, il est difficile d'obtenir des développements inférieurs à N-2 en surexposant le négatif et en diminuant le temps de développement ou en diluant le révélateur. En effet une trop grande compression des valeurs entraîne un manque de contraste dans les basses valeurs, ainsi qu'un manque de micro contrastes.

Ansel Adams et les grands ancêtres utilisaient des techniques de développement à deux bains, ou avec des bains intermédiaires à l'eau qui permettaient au révélateur de continuer à développer les basses lumières alors que le révélateur en contact avec les hautes lumières était épuisé. Les pellicules modernes et ce qui en reste sont beaucoup trop minces pour permettre de telles techniques.

Il semble toutefois que les révélateurs dits Pyro type PMK permettent encore aujourd'hui de des cendre en dessous de N-2. Les négatifs pyro colorés en jaune marron ont l'inconvénient d'être peu lisibles et difficilement mesurables au densitomètre. Pour les pratiquants du tirage platine on peut toutefois mesurer leur densité aux U.V. à condition de posséder un densitomètre qui mesure les UV, objet particulièrement difficile à trouver.