

Comment faire une photo macro réussie, le guide pratique - 4/4

Bien maîtriser la technique reste un atout pour faire une photo macro réussie. Les trois premiers articles de ce guide pratique macro ([le matériel](#), [le rapport de grandissement](#) et [la gestion de la lumière](#)) vous ont mis en confiance pour réaliser votre première photo macro en extérieur.

La macrophotographie reste néanmoins une discipline exigeante. Attendez-vous à un taux de déchet d'autant plus important qu'il est rare qu'on puisse la pratiquer très régulièrement. Mais à vaincre sans péril, on triomphe sans gloire, voici comment gérer la prise de vue !



8		0,285
12		0,365
20		0,525
36		0,845

8		0,269
12		0,338
20		0,476
36		0,752

	Bague	Grandissement
Zenitar	3	0,227
50 mm	5	0,267
	6	0,287
	8	0,327
	12	0,407
	20	0,567
	36	0,887

	Bague	Grandissement
Nikon	12	1,153
105 mm	20	1,255
	32	1,408
	36	1,459
	42	1,535
	52	1,662
	64	1,815

	Bague	Grandissement
Pentax	3	0,332
50 mm	5	0,372

	Bague	Grandissement
Pentax	3	0,121
185 mm	5	0,136




COMMENT FAIRE UNE PRISE DE VUE MACRO RÉUSSIE

Ce dossier macro est écrit par [Jacques Croizer](#), déjà à l'origine de plusieurs tutoriels sur Nikon Passion, et auteur d'un guide qui simplifie la technique photo au profit du plaisir de photographier :

[Tous photographes, 58 leçons pour réussir vos photos](#)

Vous pouvez télécharger ce dossier macro au format PDF, cliquez sur le lien en fin d'article.

Comment faire une photo macro : le cadrage

Lorsqu'on utilise une focale fixe pour photographier un portrait ou un paysage, on se déplace pour ajuster le cadrage. Certains photographes prétendent même que c'est source de créativité alors imaginez la chance que vous avez de n'utiliser que des focales fixes pour faire de la macro !

Un objectif macro utilisé seul fonctionne en effet comme n'importe quel autre objectif. Il faut simplement vous rappeler que le grandissement maximum est obtenu à la mise au point minimale, et qu'il décroît très rapidement lorsqu'on s'en éloigne.

Dès lors que vous utilisez une bague ou une bonnette macro, la situation se complique. Vous avez lu [les précédents épisodes](#) ... Vous savez donc qu'avec un objectif de focale standard 50 mm monté sur une bague de 50 mm, la zone de travail est extrêmement réduite : la distance réelle de mise au point varie entre 94 mm (MAP à 450 mm) et 100 mm (MAP à l'infini). En dehors de cette plage, la photo est intégralement floue.

Nous n'avons jusqu'à présent considéré cette information que sous l'angle de la taille du sujet dans la photo : un objet mesurant 36 mm dépassera la largeur d'un capteur plein format si l'on utilise le précédent montage à la mise au point minimale : le grandissement est en effet alors égal à 1,125. Il redescend à 1 si on fait la mise au point à l'infini, soit une variation de seulement 11 %.

La faible évolution du grandissement sur toute l'échelle de mise au point a une conséquence immédiate sur le cadrage de la photo : il est pratiquement imposé par le choix du matériel.

Quel matériel pour quel cadrage en macro ?

Pour faire une photo macro sans trop perdre de temps, on finit par choisir par réflexe le matériel (focale + bague) adapté à l'image envisagée. L'exercice se révèle plus délicat dès lors que notre pratique est plus occasionnelle. Il se révèle alors pratique d'avoir dans son sac ou sur son smartphone un tableau donnant le grandissement obtenu à la mise au point minimale, en fonction de son équipement.

	Bague	Grandissement
Nikon 50 mm	3	0,185
	5	0,225
	6	0,245
	8	0,285
	12	0,365
	20	0,525
	36	0,845

	Bague	Grandissement
Helios 58 mm	3	0,183
	5	0,217
	6	0,235
	8	0,269
	12	0,338
	20	0,476
	36	0,752

	Bague	Grandissement
Zenitar 50 mm	3	0,227
	5	0,267
	6	0,287
	8	0,327
	12	0,407
	20	0,567
	36	0,887

	Bague	Grandissement
Nikon 105 mm	12	1,153
	20	1,255
	32	1,408
	36	1,459
	42	1,535
	52	1,662
	64	1,815

	Bague	Grandissement
Pentax 50 mm	3	0,332
	5	0,372
	6	0,392
	8	0,432
	12	0,512
	20	0,672
	36	0,992

	Bague	Grandissement
Pentacon 135 mm	3	0,121
	5	0,136
	6	0,143
	8	0,158
	12	0,188
	20	0,247
	36	0,366

Grandissement à la MAP minimale

La figure ci-dessus représente le tableau que j'utilise. Il révèle une pratique plus proche de la proxi que de la macro. A chacun de construire le sien à partir des formules précédemment détaillées. Il convient de bien prendre en compte la

focale réelle de l'objectif à la mise au point minimale, inférieure à celle annoncée par le constructeur pour les objectifs macro. Et si les formules vous rebutent, adoptez l'approche empirique du double décimètre que nous avons vue dans [l'article sur le grandissement](#) !

Photo macro et profondeur de champ

Nous sommes en place, avec le bon objectif, le bon cadrage, une distance de mise au point pile poil au centre de la zone de travail, et pourtant... toute l'image apparaît floue dans le viseur. Toute ? Non ! Car un petit groupe d'irréductibles pixels résiste encore à ce flou généralisé.

Vous vous souvenez alors avoir lu sur Nikon Passion un tutoriel sur la profondeur de champ en macrophotographie. Dire qu'elle est minimaliste est un euphémisme. Pour un boîtier donné, la profondeur de champ dépend uniquement du diaphragme choisi $\emptyset$ et du grandissement G .

$$0,060 \times \emptyset \times \frac{G + 1}{G^2}$$

Capteur Plein format

$$0,039 \times \emptyset \times \frac{G + 1}{G^2}$$

Capteur APS-C

$$0,012 \times \emptyset \times \frac{G + 1}{G^2}$$

Capteur 1 pouce

En pratique, pour un grandissement de 1, la zone nette a une profondeur de 1,32 mm avec un capteur plein format, 0,86 mm avec un capteur APS-C et 0,26 mm avec un capteur 1 pouce.

Ces chiffres sont trompeurs, car il faut comparer des choses comparables, autrement dit des photos cadrées de la même manière. Pour qu'un sujet de la largeur du capteur 1 pouce (13,2 mm) prenne tout le cadre sur un capteur APS-C, il faut atteindre un grandissement de 1,8. Il doit être poussé à 2,7 pour obtenir le même résultat avec un capteur plein format.

Dans ces conditions, la profondeur de champ est de l'ordre du tiers de millimètre indépendamment du capteur, alors que le diaphragme est déjà bien fermé. C'est là tout le paradoxe qu'il faut gérer en macrophotographie : un sujet flou sur un fond trop texturé, au risque d'en réduire la lisibilité.

Plus que l'ouverture du diaphragme, c'est la distance entre fond et sujet qui permet de mettre ce dernier en valeur, de créer une ambiance. A quoi bon fermer d'avantage le diaphragme ? On ne gagne que quelques poils de profondeur de champ en polluant encore plus l'arrière-plan et en risquant de perdre du piqué par diffraction.

Profondeur de champ ressentie

Pensez-vous que ce soit la même chose de photographier en gros plan le profil d'un moustique ou celui d'une petite mouche ? Ces deux insectes occupent sensiblement la même place sur le capteur. Il serait donc tentant de répondre oui... mais il n'en est rien.



Mouche (f/5.6 à 1/400 s - Iso 800 - 105 mm + bagues 64 mm) (C) J. Croizer

Tout est question de tour de taille : il faut bien reconnaître que sur ce point, les deux insectes ne boxent pas dans la même catégorie. Si on fait abstraction de ses ailes, l'épaisseur du moustique est pratiquement comprise dans la zone nette de la profondeur de champ, alors que la zone floue commence déjà à s'étendre sur le corps plus dodu de la mouche.

Si le flou s'installe rapidement sur le corps du sujet, on aura l'impression que toute la photo est floue. A contrario, si la zone de transition est large, la perte de netteté sera moins sensible, donnant l'impression d'une profondeur de champ plus importante.

Ce phénomène, qu'on appelle « profondeur de champ ressentie » dépend de 4 facteurs.

- La distance de mise au point : plus elle est longue et plus la transition est lente, augmentant ainsi la profondeur de champ ressentie. Mais pour faire une photo macro, augmenter la distance de mise au point est rarement une option envisageable, à moins d'accepter un recadrage ultérieur.
- Le diaphragme : plus il est fermé et plus la transition est lente. Il est assez logique que la profondeur de champ ressentie évolue dans le même sens que la profondeur de champ calculée... mais attention, le bokeh sera également affecté par la fermeture du diaphragme.
- La taille du capteur : plus il est petit et plus la transition est lente. De ce point de vue, le plein format n'est pas idéal en macro mais il permet des bokeh plus moelleux !
- La focale : plus elle est courte et plus la transition est lente. A cadrage constant, la focale n'a aucun impact sur la profondeur de champ théorique. Elle impacte en revanche largement la transition du net vers le flou. Si, dans le précédent tableau, vous avez le choix entre plusieurs formules, choisissez celle qui correspond à la focale la plus courte sous condition qu'elle soit compatible avec votre sujet : les focales courtes sont mal acceptées par les insectes.

La photo ci-dessous est faite avec un boîtier APS-C dont le capteur est dépourvu de filtre passe-bas, ce qui tend à améliorer le piqué de l'image. Le diaphragme est plus fermé que sur la photo précédente et la focale légèrement plus courte. Prise sans bague ni bonnette, elle présente de plus un grandissement moins important. La profondeur de champ apparaît logiquement plus étendue.



Mouche (f/11 à 1/125 s - Iso 400 - 90 mm) (C) Mikadago

Mise au point en macro

En macrophotographie, la profondeur de champ se répartit moitié devant, moitié derrière le plan de netteté. La zone nette étant plus qu'exiguë, la mise au point doit être faite avec une extrême précision, mais jamais sur l'élément le plus proche de vous : vous perdriez 50 % de la profondeur de champ !

Typiquement, pour faire une photo macro d'un insecte, vous devez viser ses yeux. C'est en effet le premier élément que notre propre regard recherche sur une photo lorsqu'elle inclut un animal ou un humain. Si la pupille est floue, autant vous dire qu'il faudra une excellente raison pour que l'on ne considère pas que l'ensemble de la photo l'est également.

Le mode autofocus « point sélectif », ou « mode ponctuel » selon les marques, serait à priori le plus efficient puisqu'il effectue la mise au point sur le seul collimateur actif. Mieux encore, le mode autofocus « zone réduite » qui utilise une surface encore plus restreinte devrait totalement répondre à notre exigence de précision. Oubliez !

Le manque de lumière, la profondeur de champ minimaliste, le faible contraste sur la zone sectionnée sont autant de raisons pour que la mise au point automatique soit à la traîne. Même si vous réduisez l'amplitude de son champ d'action, ce qui est permis sur certains objectifs, l'autofocus se mettra à patiner sans jamais trouver de point d'accroche. Plus la focale est longue et plus le problème apparait fréquemment.



Focus peaking. Mise au point manuelle (Nikon Z 6)

Une seule solution : passer en mise au point manuelle. L'option focus peaking (mise en relief de la mise au point), qui équipe désormais beaucoup de boîtiers, est en cela une aide précieuse : les contours qui sont nets apparaissent comme surlignés au Stabilo dans le viseur numérique ou sur l'écran arrière de l'appareil.

L'utilisation de la bague de mise au point est alors différente de ce dont nous avons l'habitude en photo traditionnelle. Elle sert à affiner le rapport de

grandissement, donc le cadrage de l'image, dans les limites que nous avons déjà évoquées. La mise au point se fait en avançant ou en reculant légèrement le boîtier. Une habitude à prendre !

Vitesse de déclenchement (temps de pose)

Lorsque la distance entre le sujet et l'objectif est faible, le moindre mouvement apparaît comme décuplé, qu'il soit de votre fait (tremblement involontaire) ou de celui du sujet (vent, insecte en vol, ...). Le flou est alors garanti. Les habituelles notions de vitesse de sécurité (inverse de la focale) ou de stabilisation de l'objectif (ou du capteur) sont à oublier.

Vous ne devez avoir en tête qu'une seule règle : pour avoir une bonne netteté, il faut que la vitesse de déclenchement soit la plus élevée possible (ou le temps de pose le plus court). Un challenge supplémentaire lorsqu'on se souvient que le grandissement et l'absence de profondeur de champ ont déjà consommé toute la lumière disponible. De la nécessité de souvent utiliser un éclairage additionnel.

Pour faire une photo macro et limiter le risque de bougé au moment du déclenchement, il peut être intéressant de déporter ce geste fatal à l'aide d'un déclencheur à distance.

Dans le même esprit de réduction de ses propres mouvements, il est également possible d'utiliser un monopode ou un trépied. Ce dernier interdit de faire la mise au point en avançant ou reculant le boîtier, si ce n'est en utilisant un plateau coulissant. Lorsqu'on travaille au soufflet, l'option est intégrée à l'accessoire Le

système est bien évidemment réservé aux sujets fixes.



Trépied Macro Vanguard - Alta Pro

La macro se pratiquant souvent au ras du sol, il faut que le trépied permette de positionner facilement le boîtier à hauteur du sujet, tout en assurant une parfaite stabilité. S'il existe des solutions adaptées, reconnaissons qu'elles manquent de souplesse et tant qu'à parler souplesse, il est souvent préférable d'apporter un sac poubelle permettant de s'allonger à hauteur du sujet, les coudes servant de

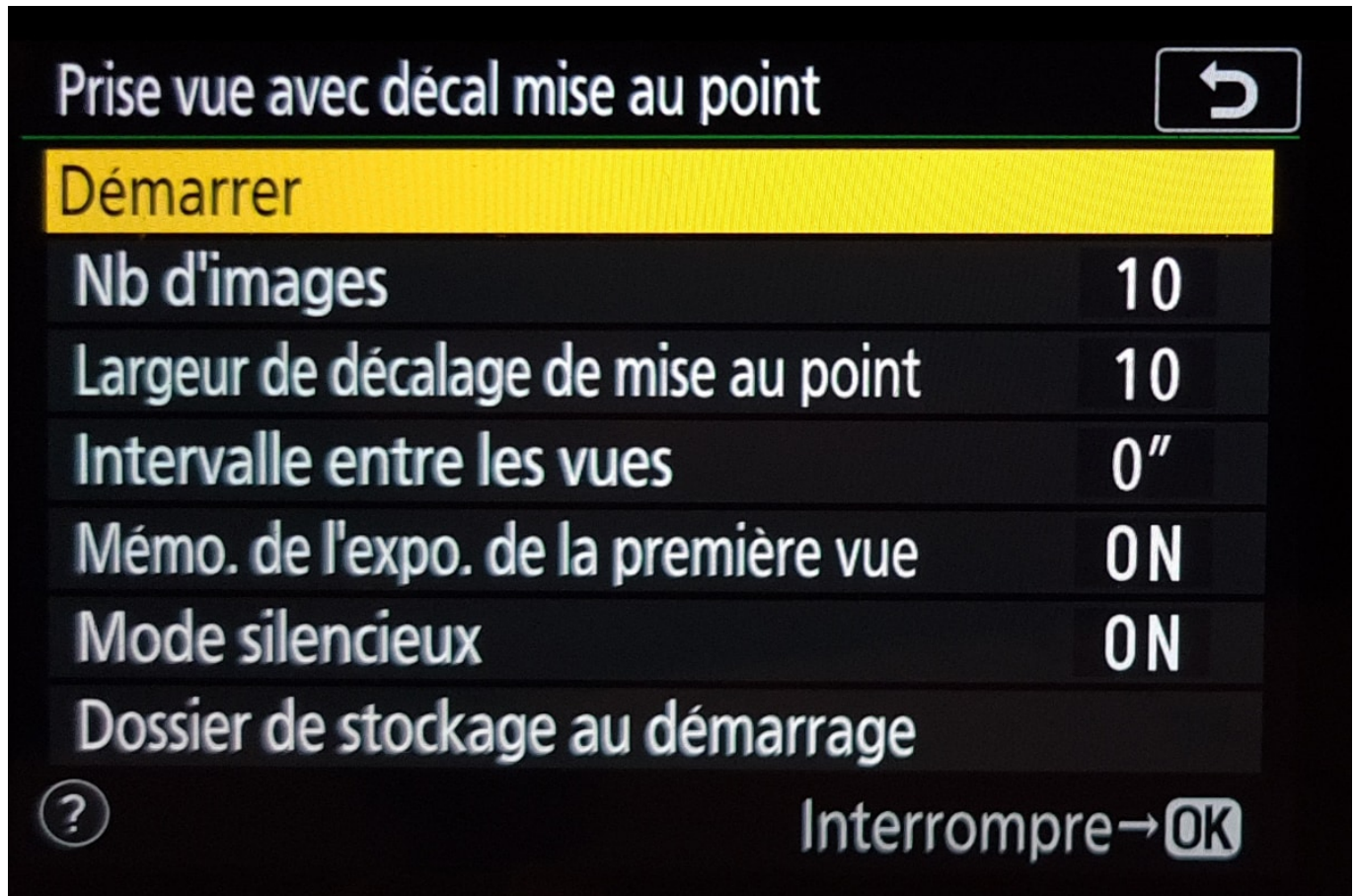
trépied. La macro ne se pratique pas en costume trois pièces.

Augmenter la profondeur de champ en macro

La problématique de la profondeur de champ est d'autant plus importante que l'on approche du rapport 1:1. Nous avons vu que beaucoup fermer le diaphragme suffit rarement à faire entrer la totalité du sujet dans la zone nette de la profondeur de champ.

La solution consiste à prendre plusieurs photos, en faisant varier la mise au point sur tout l'objet. Il faut ensuite utiliser un logiciel adapté (Photoshop, Affinity photo, Helicon Focus, Zerene Stacker...) pour fusionner les différentes prises de vues en ne conservant que la partie nette de chacune.

Plus il y a de photos, meilleur sera le résultat. Exprimées de cette manière, les choses paraissent simples. Encore faut-il que la variation de la mise au point soit suffisamment régulière pour ne pas laisser de zones floues intermédiaires. Ajoutons à cela que les logiciels restent imparfaits : il faut bien souvent corriger le travail à la main pour obtenir un résultat convaincant.



Prise de vue avec décalage de la mise au point (Nikon Z 6)

Cette option d'empilement/fusion des différents plans de netteté porte le doux nom de « [focus stacking](https://www.focusstacking.com/) ». Regardez la notice de votre boîtier. Ils sont de plus en plus nombreux à proposer une telle fonction. Elle automatise le décalage de la mise au point pour un nombre de prises de vue donné. L'appareil réalise même parfois lui-même la fusion des différentes images.

Le focus stacking est par définition adapté aux sujets fixes. On peut toutefois s'y amuser sur des sujets mobiles, en déclenchant en rafale tout en avançant très légèrement l'appareil. Il faudra ensuite aligner les photos avant de les fusionner.

L'exemple ci-dessous est réalisé sur la base d'une séquence de cinq prises de vue avec un boîtier plein format. Si le résultat reste imparfait, on constate déjà le gain par rapport à une seule photo prise avec les mêmes réglages. Tout est ensuite histoire d'entraînement.



1 prise



5 prises

(f/8 à 1/500 s - Iso 1250 - 105 mm + bagues)

Faire une photo macro : en conclusion

Nous sommes maintenant arrivés au terme de notre voyage initiatique dans le monde complexe mais passionnant de la photo rapprochée. Petit à petit, vous vous surprendrez à vouloir reconnaître la fleur ou l'insecte photographiés. Ce sera le signe que plus aucun retour en arrière n'est possible.

Bonnes photos !

Comment gérer exposition et lumière en macro photo

Gérer exposition et lumière en macro photo est critique pour obtenir un résultat qui vous plaît. Après un premier article consacré aux [accessoires utilisés en macrophotographie](#), puis un second décryptant les mystères du [rapport de grandissement](#), il est temps de nous intéresser à la lumière.



nikonpassion.com



Ce dossier macro est écrit par [Jacques Croizer](#), déjà à l'origine de plusieurs tutoriels sur Nikon Passion, et auteur d'un guide qui simplifie la technique photo au profit du plaisir de photographier :

[Tous photographes, 58 leçons pour réussir vos photos](#)

Vous pouvez télécharger ce dossier macro au format PDF, cliquez sur le lien en fin d'article.

Recevez ma Lettre Photo quotidienne avec des conseils pour faire de meilleures photos :
www.nikonpassion.com/newsletter

Copyright 2004-2026 - Editions MELODI / Nikon Passion - Tous Droits Réservés

Comment gérer exposition et lumière en macro : l'influence du tirage sur l'exposition

Augmenter le tirage de l'objectif, autrement dit la distance qui le sépare du capteur, n'est pas sans conséquence sur la quantité de lumière qui entre dans le boîtier. La baisse de luminosité est d'autant plus importante que le grandissement est élevé. Le coefficient de correction de l'exposition se calcule par la formule suivante :

$C_e = (1 + G)^2$ avec C_e comme correction de l'exposition et G comme grandissement.

Ajouter une bague sur un objectif standard pour obtenir un grandissement égal à 1 a donc pour conséquence de diviser par 4 la quantité de lumière qui parvient au capteur.

La situation peut vite devenir critique lorsque vous cherchez des grandissements très importants, comme avec un soufflet !

NB : les bonnettes n'impactent pas le tirage. Elles ne sont pas concernées par ce calcul.

Correction d'exposition

La perte de lumière doit être compensée par une correction d'exposition. Sinon la photo sera sous exposée. Pour un grandissement de 1, qui divise la lumière par 4, le diaphragme sera ouvert de 2 crans supplémentaires : le premier cran fait entrer 2 fois plus de lumière, le cran suivant encore 2 fois plus de lumière.

$2 \times 2 = 4$: CQFD !

NB : dans le langage photographique, on dit que l'ouverture du diaphragme de 2 crans fait gagner [2 stops \(ou IL ou EV\)](#) supplémentaires. Le même résultat peut être atteint en jouant sur le temps d'exposition, voire sur la sensibilité ISO, conformément aux équivalences du [triangle de l'exposition](#).



Sympetrum sanguineum (f/4,5 à 1/2.000 s - 105 mm) (C) J. Croizer

De manière générale, ce nombre de crans N se calcule par la formule suivante :

$$N = L_n (C_e) / L_n(2)$$

C_e : correction d'exposition - N : variation d'ouverture, de vitesse ou de sensibilité
- L_n : logarithme naturel ou népérien.

Bien exposer sa photo

Tout ce qui précède peut sembler bien compliqué... et ça l'était effectivement jusqu'au début des années 70, quand sont apparus les premiers appareils photos équipés d'une cellule qui mesure directement la lumière à travers l'objectif.

La mesure TTL (Through The Lens) prend automatiquement en compte l'ajout de la bague macro ou du soufflet. Autrement dit, l'appareil calcule et intègre pour vous le coefficient de correction de l'exposition. Un souci en moins lorsqu'il s'agit de gérer exposition et lumière en macro.

Il n'en est pas moins vrai que la macrophotographie reste confrontée au même problème que tout autre type de photo : il arrive que [la cellule se trompe](#) ! Disons qu'elle a même tendance à plus souvent se tromper en macro qu'en photo de paysage ou de portrait.

Si vous photographiez en plan large des roses blanches ou des tulipes noires, les autres composantes du paysage feront que la tonalité moyenne de la scène restera proche du gris à 18 %. Par contre, en gros plan, la rose sera sous exposée (car bien plus claire que le gris de référence) et la tulipe deviendra grise (pour la raison inverse).



Nuisette (f/16 à 1/160 s +1,7 IL - 105 mm) (C) J. Croizer

Sur ce gros plan de pétales clairs, il a fallu apporter une correction de 1,7 IL pour que l'exposition soit correcte. Cette valeur est obtenue en observant l'histogramme de l'image, soit en mode live view sur un reflex, soit directement dans le viseur avec un hybride.

Mesure de la lumière et mode d'exposition

Le mode de mesure de la lumière, matricielle, pondérée centrale ou spot, a peu d'importance dès lors que vous avez pris l'habitude d'utiliser l'histogramme, ce qui devient devenir la norme avec les hybrides.

Ce mode n'interviendra que sur l'amplitude de la correction à apporter. Il est toutefois préférable d'adopter une mesure sur un champ large (donc évaluative ou matricielle selon la marque de votre boîtier) afin d'avoir plus de stabilité dans la correction.

Quant au mode d'exposition à adopter, priorité ouverture, vitesse, mode manuel... surtout ne changez rien à vos habitudes : dès lors que le mode choisi permet de corriger l'exposition (donc exit le mode tout automatique...), vous parviendrez à vos fins.

Un mode semi-automatique sera plus réactif si la lumière est changeante. Le mode priorité à l'ouverture est le plus utilisé en macro car il permet de contrôler la profondeur de champ : vous choisissez l'ouverture et l'appareil règle le temps de pose.

Attention tout de même à bien surveiller ce dernier : à main levée ou lorsqu'il y a du vent, il demeure toujours un risque de flou de bougé contre lequel même l'autofocus en mode continu restera impuissant. Le problème empire pour les sujets en mouvement.



La lumière

Vous aurez compris de ce qui précède que la macrophotographie est particulièrement gourmande en lumière... mais vous savez également que lumière forte ne rime que très rarement avec image de qualité. Il va donc vous falloir résoudre cette quadrature du cercle, soit en modulant la lumière naturelle, soit en ayant recours à des éclairages additionnels.

Ces techniques complexifient la prise de vue. Toutefois avec un peu d'astuce, et grâce à l'évolution du matériel d'éclairage, il est possible d'améliorer sensiblement la qualité de l'image sans avoir besoin ni d'une équipe technique, ni de trois malles d'accessoires.

Le diffuseur

La lumière naturelle peut être adoucie en l'interceptant à l'aide d'un diffuseur.



Diffuseur de lumière ([par exemple 150×200](#))

Le diffuseur est un panneau translucide qui s'intercale entre la source de lumière et le sujet. Il laisse passer la lumière tout en l'adoucissant. Les ombres sont moins dures, les contrastes moins violents, l'éclairage plus équilibré.

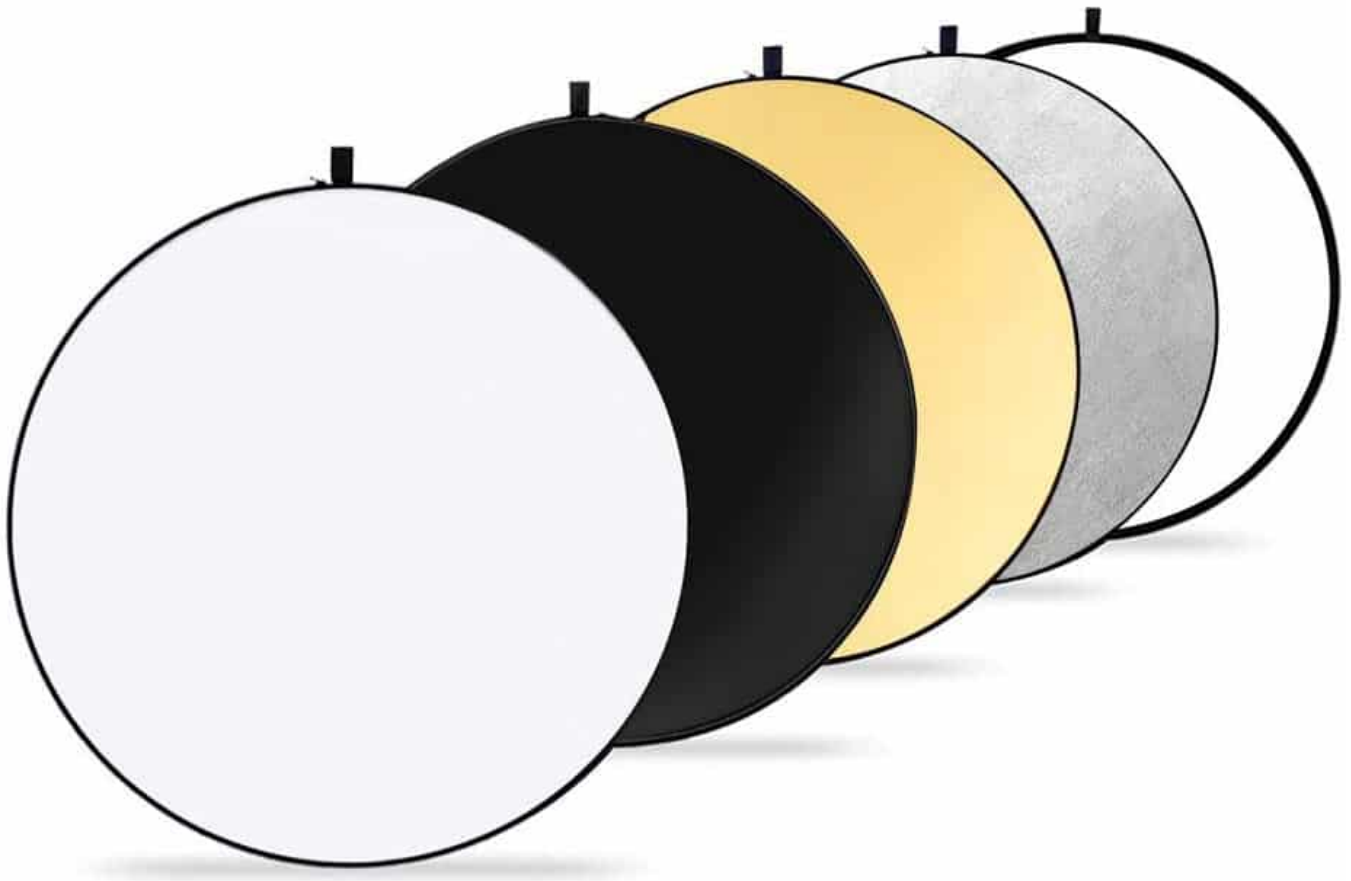
Un simple papier calque peut faire l'affaire en intérieur. A l'extérieur, préférez un rectangle de plastique rigide, tel qu'on en trouve dans les magasins de bricolage, ou un diffuseur en tissus (image ci-dessus) qui aura l'avantage d'être pliable, donc moins encombrant.

Quel que soit le matériau choisi, il faut veiller à ce que sa couleur soit neutre afin de ne pas dénaturer la [température de couleur](#) de la source d'éclairage.

Le sujet étant de petite taille en photo macro, il suffit de planter un piquet à proximité et d'y fixer le diffuseur avec un bras flexible à pinces, pour peaufiner vos réglages sans avoir à le tenir. Vous l'aurez compris, le diffuseur s'utilise sur des sujets immobiles !

Le réflecteur

Il est aussi possible de gérer exposition et lumière en macro et de modeler la lumière en la redirigeant à l'aide d'un réflecteur. Cet accessoire est utile lorsque le sujet est à contrejour et que vous ne cherchez pas à obtenir une ombre chinoise. Le réflecteur permet alors de révéler les détails et les couleurs du sujet en le sortant de sa propre ombre.



Set de réflecteurs de différentes couleurs ([par exemple Godox](#))

De manière générale, le réflecteur est utilisé pour ramener de la lumière là où vous en avez besoin, afin d'atténuer les contrastes de la scène. N'importe quelle surface réfléchissante peut faire l'affaire : papier aluminium, carton ou papier blanc, ...

Vous pouvez trouver dans le commerce des jeux de réflecteurs de différentes couleurs, permettant de réchauffer la lumière incidente (réflecteur doré) ou au contraire de la refroidir (réflecteur argenté).

Lorsque la couleur du réflecteur n'est pas neutre, veillez à la cohérence de l'ensemble de la scène afin de lui garder son naturel, sauf volonté artistique assumée.

Tout comme le diffuseur, le réflecteur peut être maintenu sur un piquet à l'aide d'un bras flexible et d'une pince. En jouant sur la distance entre le réflecteur et le sujet, vous modulerez la puissance de la lumière réfléchie.

Eclairages additionnels

La consommation de lumière liée à l'augmentation du tirage de l'objectif devient un vrai problème lorsque le sujet est en mouvement et requiert un temps de pose court pour assurer la netteté de l'image.

Pour gérer exposition et lumière en macro vous pouvez alors utiliser un éclairage additionnel qui, au-delà de compenser la perte de lumière, permet également de modeler l'éclairage naturel. C'est ni plus ni moins que la technique utilisée par les portraitistes pour adoucir les ombres lorsqu'elles sont trop marquées sur un visage (technique dite du Fill in).

Le sujet étant proche de la lentille frontale, un éclairage monté sur la griffe porte-flash risque de projeter l'ombre de l'objectif sur la partie inférieure de l'image. Ce



n'est bien évidemment pas le résultat souhaité ! Le flash cobra doit être utilisé en mode déporté, soit à l'aide d'un câble (peu pratique) soit en faisant appel à un contrôleur radio.

La lumière du flash peut être adoucie à l'aide d'un diffuseur fixé directement sur ce dernier. L'utilisation d'un seul flash déporté pose cependant problème : il projette une ombre dense qui doit être débouchée à l'aide d'un réflecteur... Nous voici donc revenu au problème de mobilité !

Les passionnés de macrophotographie utilisent plus volontiers les flashes annulaires qui se fixent sur le devant de l'objectif à l'aide d'une bague. Attention toutefois de ne pas céder à la tentation des accessoires trop bon marchés, qui projettent une lumière uniforme tout autour de l'objectif, sans qu'il soit possible de la moduler par zone (droite/gauche). Les images ainsi produites seront plates, sans intérêt.

Exposition et lumière en macro : le flash annulaire

Le nombre guide d'un flash annulaire est peu élevé. La proximité du sujet ne nécessite en effet pas d'avoir recours à un éclairage puissant. De ce fait, l'usage du flash annulaire est limité à la photo rapprochée.

Pour une sensibilité donnée, il suffit de diviser le nombre guide par l'ouverture pour connaître la portée maximale du flash : pour un nombre guide de 10 et une ouverture de f/8, le flash pourra être utilisé jusqu'à 1,25 m.



Si le fond est éloigné du sujet, il restera dans l'ombre. Pour gérer exposition et lumière en macro, vous pouvez alors utiliser en complément du flash annulaire un flash cobra sur pied, dédié au seul éclairage de l'arrière-plan. Vous évitez ainsi la traditionnelle macro sur fond noir qui, il faut bien le dire, est un peu passée de mode... Mieux vaut désormais équilibrer la lumière du sujet et celle du fond pour obtenir un joli bokeh.



Kit Flash Nikon R1C1

Bien que déjà ancien, le kit Nikon R1C1 reste une excellente solution d'éclairage pour la macrophotographie. Il associe deux flashes Nikon SB-R200 (Nombre guide



10 à 100 ISO) à l'aide d'une bague qui permet de les fixer à l'avant de l'objectif. Il est possible de moduler la lumière en inclinant plus ou moins la tête des deux flashes, raccordés par ailleurs au système de mesure i-TTL de l'appareil photo à l'aide du contrôleur SU-800.

Le système est séduisant, mais il convient de préparer le montage à l'avance et de le porter ainsi monté, sous peine de rater la macro du siècle. L'ensemble est par ailleurs onéreux. Comptez plus de 600 euros si vous n'avez pas la chance d'en trouver un sur le marché de l'occasion, où il reste par ailleurs rare... et donc surcoté !

Si vous n'en avez qu'un usage réduit, ou si votre boîtier n'est pas compatible avec ce kit, il existe d'autres solutions plus abordables tout en restant très performantes. Le kit [Meike MK-MT24](#) TTL (Nombre guide 10 à 100 ISO) reprend le principe du kit R1C1. Il existe en version Nikon, Canon et Sony.

Le flash [Nissin MF18](#) ci-dessous (Nombre guide 16 à 100 ISO) est un excellent compromis. Compatible E-TTL/E-TTL2 en version Canon, i-TTL en version Nikon, il fonctionne également en synchronisation à haute vitesse. Vous trouverez, selon la marque de votre matériel, des solutions encore moins onéreuses.



Flash Annulaire Nissin MF18

La lumière continue

Pour gérer exposition et lumière en macro, vous pouvez utiliser un flash annulaire en version LED. Si vous ne vous sentez pas l'âme bricoleuse [pour fabriquer le vôtre](#), sachez qu'il en existe de nombreux modèles à des prix compétitifs. La température de couleur des LED doit être équilibrée avec la lumière du jour afin d'éviter les dérives colorimétriques.

Le flash à LED cumule l'avantage de consommer peu avec celui de fournir un éclairage en lumière continue. Vous pouvez donc régler très précisément la



nikonpassion.com

puissance et la répartition gauche/droite de la lumière en contrôlant en temps réel l'impact de vos ajustements sur l'éclairement du sujet ainsi que sur la densité des ombres projetées. L'histogramme prend bien évidemment en compte cet apport de lumière.



[Flash Annulaire Macro LED Neewer](#)

Les flashes à LED d'entrée de gamme sont entièrement manuels. Il en existe également des versions TTL. Dans tous les cas, il faut vérifier que l'accessoire convoité est compatible avec la griffe porte flash.

Exposition et lumière en macro : en conclusion

Espérons que les problèmes d'éclairage dont désormais derrière vous ! Si vous utilisez un matériel particulier, n'hésitez pas à partager votre retour d'expérience dans les commentaires.

Retrouvez les précédents articles de ce dossier :

[Comment faire de la macrophotographie](#)

[Comment calculer le rapport de grandissement en macro](#)

Lire la suite de ce dossier : [Comment faire une photo macro réussie, le guide pratique](#)

Comment calculer le rapport de grandissement en macrophotographie

Après un premier article consacré au matériel utilisé en macrophotographie, nous nous intéressons de plus près au rapport de grandissement. Comment le calcule-t-on, mais surtout, quels enseignements pouvons-nous tirer de ces formules a priori si barbares... et pourtant si concrètes !



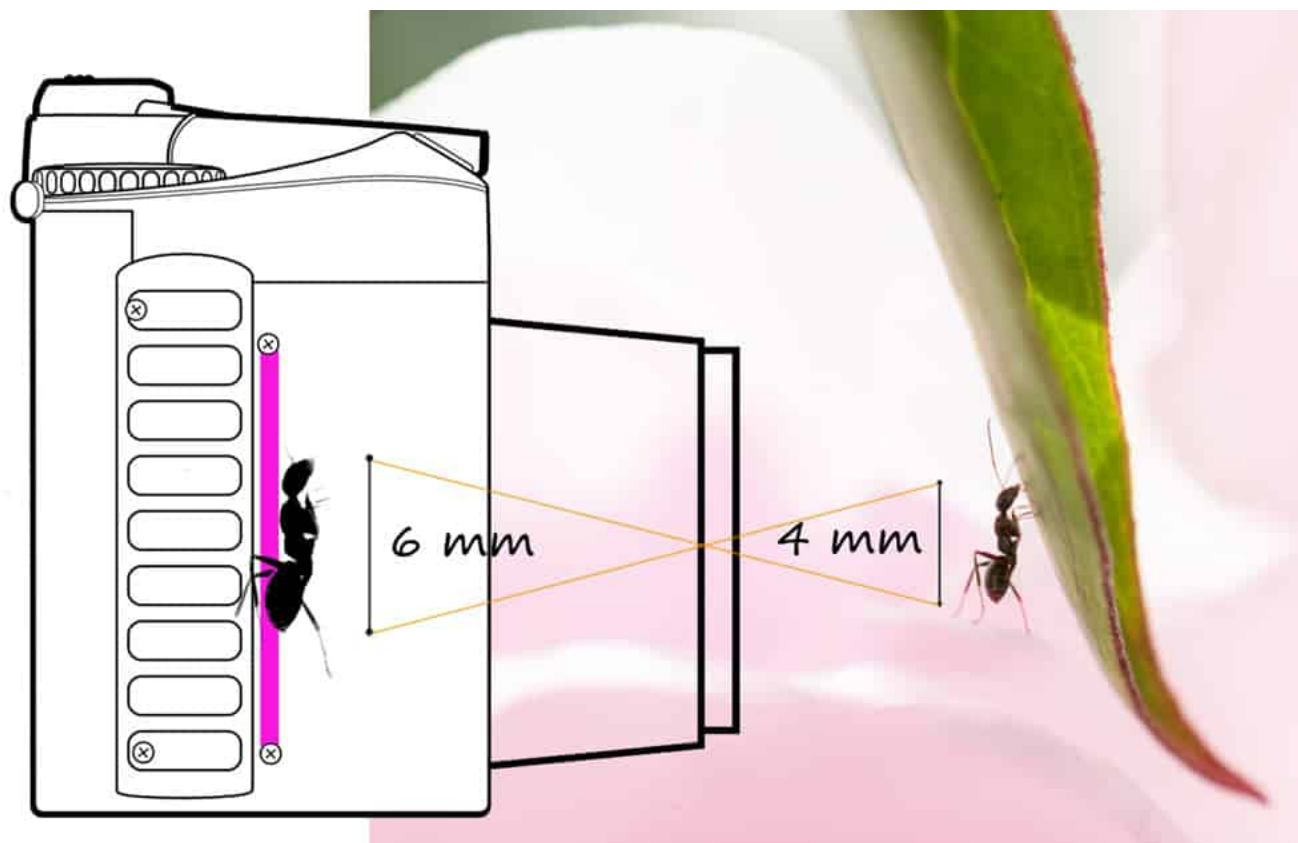
Ce dossier macro est écrit par Jacques Croizer, déjà à l'origine de plusieurs tutoriels sur Nikon Passion, et auteur d'un guide qui simplifie la technique photo au profit du plaisir de photographier :

[Tous photographes, 58 leçons pour réussir vos photos](#)

Vous pouvez télécharger ce dossier macro au format PDF, cliquez sur le lien en fin d'article.

Le rapport de grandissement

Rappelons que le rapport de grandissement caractérise l'effet loupe de l'objectif : c'est le rapport entre la taille réelle du sujet et celle de son image sur le capteur (voir [le premier article](#) de ce dossier).



Grandissement (C) J. Croizer

Dans cet exemple, la fourmi mesure 4 mm. Son image occupe 6 mm sur la hauteur du capteur. Le rapport de grandissement est donc égal à $6/4 = 1,5$. Remarquez que le rapport de grandissement ne dépend pas de la taille du capteur !



Rapport de grandissement de l'objectif standard

On appelle ici objectif standard n'importe quel objectif non macro. Que ce soit un grand angle ou un téléobjectif, son grandissement est nul lorsque la mise au point est faite à l'infini.

Sur la photo ci-dessous, le personnage occupe un cinquième de la hauteur du capteur plein format, soit 4,8 mm. Il mesure en réalité 1,70 m.

Nous sommes loin d'une mise au point à l'infini, mais le grandissement n'est pourtant déjà plus que $4,8/1700 = 0,0028$. Imaginez ce même calcul rapporté à la hauteur des montagnes à l'horizon...



Le photographe (f/10 à 1/8000 s - 50 mm) photo (C) J. Croizer

Lorsque le sujet est plus proche, le grandissement augmente. A la mise au point minimale, celui d'un objectif standard reste cependant encore très loin des attentes de la macro :

- il n'est par exemple que de 0,15 pour le Nikon AF-S NIKKOR 50 mm f/1.8G dont la mise au point minimale se situe à 45 cm,

- il monte à 0,24 pour le Nikon AF-S NIKKOR 300 mm f/4E PF ED VR avec une mise au point minimale à 1,4 mètre.

La bague allonge

La bague allonge est un moyen pratique pour vous initier à la macrophotographie sans investir dans un objectif macro. Elle permet d'éloigner l'objectif du boîtier, et donc d'augmenter l'espace entre la lentille arrière et le capteur. On imagine bien sur la figure précédente que plus cette distance augmentera et plus l'image de la fourmi sera grande.

Afin de pouvoir faire varier le grandissement, on utilise généralement plusieurs bagues allonges, comme sur le jeu standard représenté ci-dessous. Il permet de décaler l'objectif du boîtier de 12 mm, 20 mm ou 36 mm ... ou tout autre combinaison de ces valeurs lorsqu'on empile plusieurs bagues.



Jeu de trois bagues allonges

Calcul du grandissement avec des bagues allonges

La longueur de la bague allonge est aussi appelée son tirage. Il est noté par la lettre T. Il permet de calculer le grandissement G d'un objectif de focale F lorsque la mise au point est faite sur l'infini :

$$G = T / F$$

Avec :

- T : tirage de la bague (par ex. 20 mm)
- F : focale de l'objectif (par ex. 50 mm)
- G : grandissement pour une mise au point à l'infini.

Dans notre exemple, le grandissement est égal à 20 / 50 soit 0,4 lorsque la mise au point est faite à l'infini. Nous sommes encore dans le domaine de la proxi photographie.

Que nous apprend cette formule ?

- Plus le tirage de la bague est important et plus le grandissement augmente : empilez plusieurs bagues pour atteindre des forts rapports de grandissement.
- Plus la focale diminue et plus le grandissement augmente : il est plus

facile d'obtenir de forts grossissements avec une courte focale.

- Pour entrer dans le domaine de la macrophotographie ($G = 1$) lorsque la mise au point est faite sur l'infini, le tirage de la bague doit être au minimum égal à sa focale. Une bague de 36 mm utilisée avec un objectif de 30 mm permet d'obtenir un grossissement de 1,2 mais avec une focale de 50 mm, il faudra cumuler une bague de 36 mm et une bague de 20 mm pour dépasser le rapport 1.

Le même calcul de rapport de grossissement peut être fait pour le soufflet qui, d'un point de vue optique, se comporte comme une bague dont on peut faire varier le tirage.

Distance de mise au point avec des bagues allonges

La précédente formule est valable lorsque la mise au point est faite à l'infini. Soyez bien conscient que la distance réelle D qui vous sépare du sujet est bien moindre. Elle se calcule par la formule suivante :

$$D = F \times (1 + 1/G)$$

Avec :

- D : distance réelle de mise au point
- F : focale de l'objectif (par ex. 50 mm)
- G : grossissement (par ex. 1)

Pour un grandissement de 1 avec un objectif de 50 mm, la distance réelle de mise au point est égale à $50 \times (1+1/1) = 100$ mm. Le sujet n'est plus qu'à 10 cm de l'objectif.

Cette formule est à nouveau riche d'enseignements :

Plus le grandissement obtenu est important, plus l'objectif est proche du sujet.

Plus la focale est courte, plus l'objectif est proche du sujet.

Pour photographier des sujets vivants sans les déranger, il est donc préférable d'utiliser des longues focales ... mais comme nous l'avons vu précédemment, il est alors plus difficile d'obtenir de forts grandissements en ajoutant des bagues.

Quelques éclaircissements sur des notions d'optique

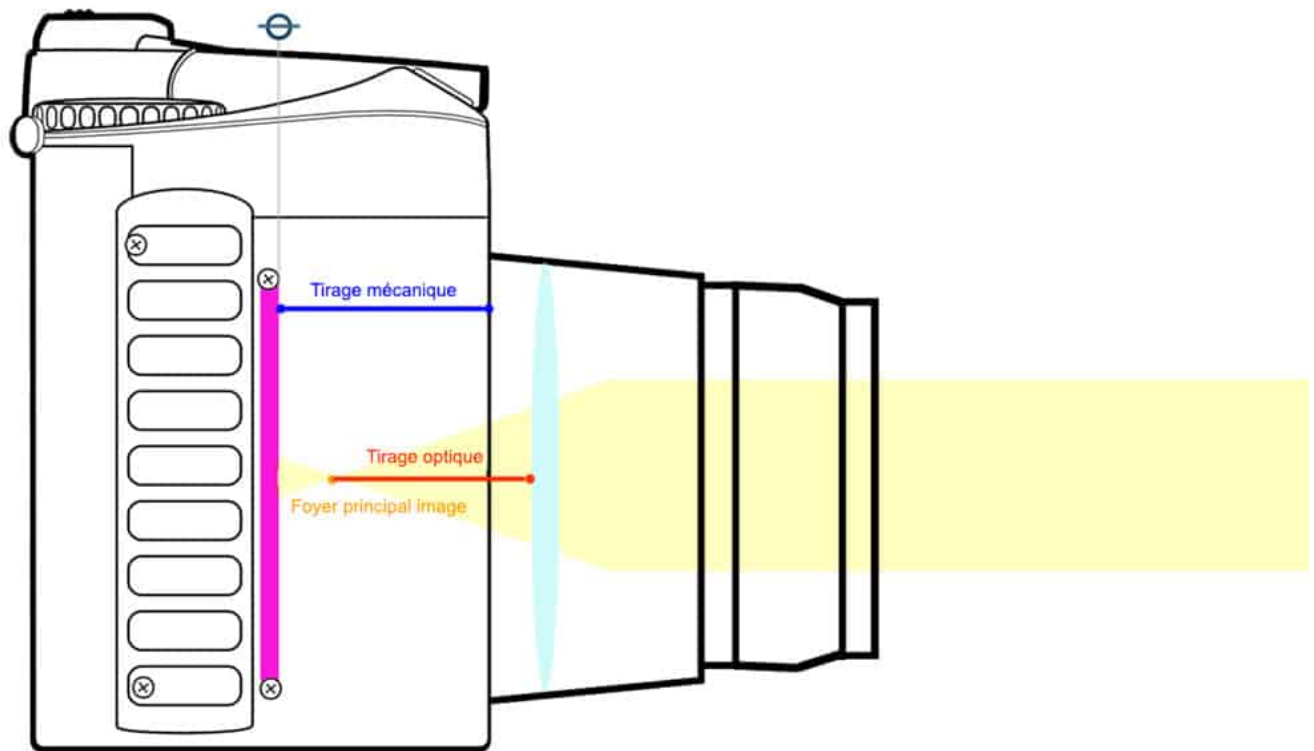
Utiliser la distance de mise au point à l'infini permet de calculer facilement le grandissement minimum qu'il est possible d'obtenir avec une bague allonge. Une fois sur le terrain, rien ne vous empêche de diminuer cette distance en vous rapprochant du sujet.

Revenons sur quelques notions pour bien comprendre ce qui va se passer :

- L'objectif a pour mission de reproduire sur le capteur l'image nette de la scène que vous voulez photographier.



- On appelle *foyer principal image* l'image d'un point situé à l'infini de la scène photographiée, dans l'axe de l'objectif. Si elle se forme en avant du capteur, cette image est floue.
- La distance entre cette image et le capteur est physiquement contrainte par celle qui sépare la baïonnette du capteur. On appelle cette dernière le tirage mécanique du boîtier. Il est constant. Consultez la [page Wikipedia](#) (en anglais) pour connaître celui de votre appareil.
- Dans le cas général, le tirage optique est la distance qui sépare le foyer principal image du sommet de la lentille la plus proche de la monture de l'objectif. Il varie avec la mise au point.
- C'est lorsqu'on fait la mise au point à l'infini que le tirage optique est le plus court. S'il est inférieur au tirage mécanique, il est impossible d'avoir une image nette. C'est le cas sur la figure ci-dessous, le plan de netteté ne peut pas être le même que le plan du capteur.



Principe de mise au point (C) J. Croizer

Dans un reflex, l'espace entre le capteur et la monture est encombré par le miroir. Sa disparition dans les appareils hybrides permet de réduire considérablement le tirage mécanique. Chez Nikon, il est passé de 46,5 mm pour la monture F à seulement 16 mm pour la monture Z.

L'emplacement du capteur est repéré par un symbole gravé sur le dessus du boîtier (généralement un cercle barré d'un trait).

Augmentation du grandissement avec des bagues allonges (objectif standard)

Laisser la mise au point sur l'infini n'est pas une fin en soi lorsqu'on fait de la macrophotographie. On cherche à accroître le grandissement en se rapprochant du sujet.

Il faut alors ajuster la mise au point, c'est à dire reculer le centre optique de l'objectif, ce qui en modifie le tirage T_0 . Pour un objectif standard, le tirage résultant se calcule par la formule suivante :

$$T_0 = (D_b \times F) / (D_b - F)$$

Avec :

- D_b : distance sur la bague de mise au point (exemple 450 mm)
- F : focale de l'objectif (par ex. 50 mm)
- T_0 : tirage de l'objectif

Cette formule vous apprend que lorsque la mise au point est faite à l'infini, le tirage de l'objectif est égal à sa focale. Il augmente lorsque la mise au point diminue.

Avec une focale de 50 mm et une mise au point à la MAP minimale (par ex. 45 cm, soit 450 mm) le tirage de l'objectif passe à 56,25 mm.

Lorsqu'on ajoute une bague de tirage T , le tirage total T_t est égal à $T + T_0$. Le

grandissement de l'ensemble s'exprime alors par la formule :

$$G = (Tt - F) / F$$

Avec :

- Tt : tirage total
- F : focale de l'objectif (par ex. 50 mm)
- G : grandissement résultant

Pour une MAP à l'infini, T0 est égal à F donc le grandissement dépend uniquement de l'épaisseur de la bague.

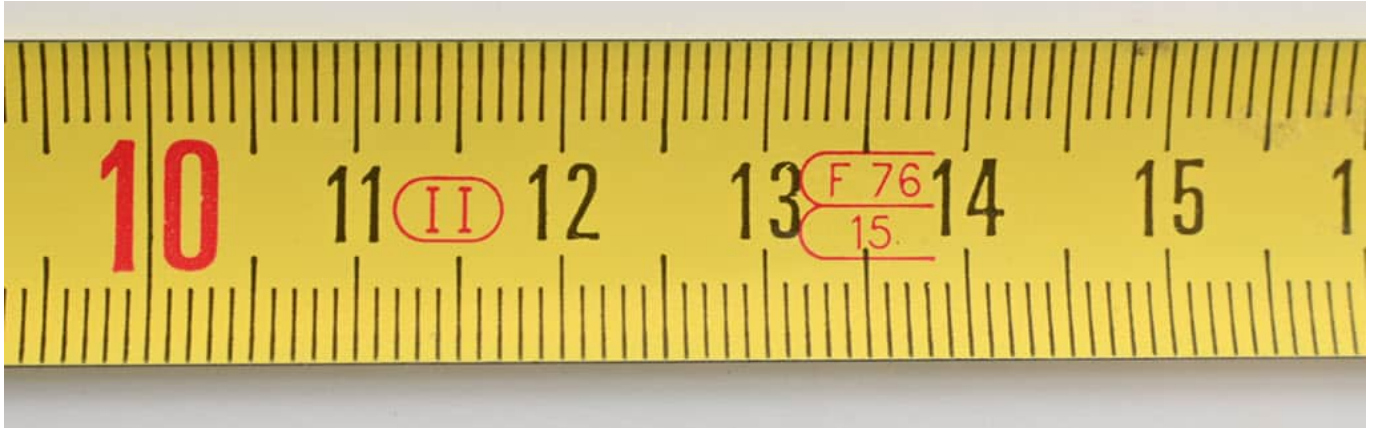
Avec une focale de 50 mm montée sur une bague de 20 mm et une mise au point à 45 cm (450 mm) on obtient :

- $Tt = 20 + 56,25 = 76,25$
- $G = 0,525$

On vérifie ?

Pour emplir la longueur d'un capteur plein format (36 mm) avec un grandissement de 0,525, le sujet photographié doit mesurer $36/0.525 = 68,6$ mm.

Faisons le test avec un mètre scotché sur la porte du frigo. Il faut parvenir à un parfait parallélisme pour qu'il soit net sur toute sa longueur. Un trépied facilite l'opération qui reste cependant délicate :



50 mm + bague 20 mm – Mise au point à 45 cm

On mesure 67 mm sur le mètre, soit un grandissement de 0,537 proche de la valeur théorique. L'écart peut s'expliquer par l'incertitude sur le placement de l'appareil, liée à la profondeur de champ.

Ces formules n'ont pas pour seul but d'expliquer le grandissement. Vous pouvez les utiliser lorsque vous préparez une sortie pour optimiser le matériel à emporter en fonction du résultat attendu.

Distance réelle de mise au point avec des bagues allonges

Si on cumule une bague de 20 mm et une bague de 30 mm sur notre objectif de focale 50 mm, la précédente formule nous montre qu'on obtient un grandissement

de 1,125 à la mise au point minimale.

Souvenez-vous qu'il était dans ce cas égal à 1 avec une mise au point à l'infini : le grandissement (donc le cadrage) varie finalement peu lorsqu'on tourne la bague de mise au point.

La distance réelle de mise au point D est bien évidemment inférieure à celle affichée sur la bague. La formule précédente reste valide :

$$D = F \times (1 + 1/G)$$

Avec :

- D : distance réelle de mise au point
- F : focale de l'objectif (par ex. 50 mm)
- G : grandissement (par ex. 1,125)

Dans cet exemple, la bague de mise au point affiche une distance de 450 mm, mais la distance réelle de mise au point est à peine supérieure à 94 mm ! Elle était de 100 mm pour une mise au point faite à l'infini. Nous le savions déjà : la zone de travail est extrêmement réduite.

Calcul du grandissement avec un objectif inversé

Rappelons que la technique de l'objectif inversé consiste à utiliser une bague pour monter un objectif à l'envers sur le boîtier, voire même sur un premier objectif



monté à l'endroit (montage tête-bêche).

La formule classique de calcul du grandissement pour une mise au point à l'infini reste valable :

$$G = (T - F) / F$$

Avec :

- T : tirage objectif + bague d'inversion
- F : focale de l'objectif (par ex. 50 mm)
- G : grandissement de l'objectif inversé

Ce calcul nécessite de connaître précisément le tirage du nouvel ensemble, ce qui est rarement indiqué par les constructeurs. Si vous utilisez une bague d'inversion, consultez son manuel d'utilisation. Avec un peu de chance, vous y trouverez le rapport d'agrandissement pour les optiques les plus courantes, comme ici pour la [bague Nikon BR2A \(PDF\)](#).

En dernier recours, soyez pragmatique : utilisez la méthode du double décimètre comme nous l'avons fait précédemment.

Dans un premier temps, faites la mise au point à l'infini. Si le double décimètre est bien parallèle au bord de la photo et net sur toute sa longueur, il suffira de diviser la longueur du capteur par celle cadrée sur le double décimètre pour avoir une bonne approximation du grandissement minimal.

Et tant qu'à faire, n'hésitez pas à faire de même avec la mise au point faite au

minimum pour connaître le grandissement maximal !

Rapport de grandissement: cas de l'objectif macro

L'objectif macro a un grandissement qui lui est propre. Il est égal à 1 pour la mise au point la plus courte et diminue lorsque le sujet s'éloigne. Le grandissement résultant est alors parfois indiqué face au curseur de la bague de mise au point.

Lorsque l'objectif est monté sur une bague allonge, il serait logique de penser qu'il suffit d'ajouter le grandissement natif de l'équipement à celui procuré par la bague pour obtenir le grandissement total. Oui mais...

Les objectifs macro mettent en œuvre plusieurs groupes de lentilles qui se déplacent indépendamment l'un de l'autre pour faire la mise au point. La focale que l'on croyait fixe diminue d'autant plus que le sujet est rapproché !

Pour un grandissement de 1 à la distance minimale de mise au point D_m , la focale réelle F_m s'évalue simplement par la formule suivante :

$$F_m = D_m / 4$$

Avec :

- F_m : focale à la distance minimale de mise au point
- D_m : distance minimale de mise au point

Cette formule est démontrable pour une lentille simple. Le résultat n'est qu'une approximation pour un objectif dont la formule optique est bien évidemment plus complexe.

L'objectif Nikon AF-S VR Micro-Nikkor 105 mm f/2.8G IF-ED dont la distance minimale de mise au point est égale à 31 cm a dans ces conditions une focale résultante F_m de 77,5 mm ! C'est bien cette dernière valeur qui doit être prise en compte dans le calcul.

Par exemple, une bague de 36 mm intercalée entre et le boîtier et ce 105 macro apportera un grandissement supplémentaire qu'il est possible d'évaluer par les formules suivantes :

$$F_m = D_m / 4 = 77,5$$

Avec :

- F_m : focale à la distance minimale de mise au point
- D_m : distance minimale de mise au point 310 mm

$$G = T / F_m = 0,46$$

Avec :

- T : tirage de la bague (par ex. 36 mm)
- F_m : focale de l'objectif (par ex. 77,5 mm)
- G : grandissement supplémentaire

Le grandissement total sera donc égal à $1 + 0,46 = 1,46$ à la mise au point minimale. Pour ce réglage, un objet de 24,6 mm emplira la totalité de la longueur d'un capteur plein format.

On vérifie ?



105 mm + bague 36 mm - Mise au point à 31 cm

La longueur mesurée sur le mètre est de 23 mm. La procédure empirique peut partiellement expliquer l'écart constaté avec la valeur théorique, mais n'oublions



surtout pas l'approximation faite en considérant que notre objectif n'est constitué que d'une seule lentille !

L'estimation du grandissement, avec ici une erreur de 7 %, reste cependant suffisante pour bien préparer sa sortie photo.

Rapport de grandissement : en conclusion

Connaitre précisément le rapport de grandissement d'un équipement n'est pas une fin en soi pour le photographe avant tout soucieux de l'esthétique de ses images. Les formules de calcul ne sont que le support à la réflexion. L'approche empirique dite du double décimètre reste le meilleur moyen de bien connaitre son matériel !

Dans le prochain article, nous parlerons lumière. En attendant, n'hésitez pas à partager votre retour d'expérience dans les commentaires.

La suite de ce dossier :

[Comment faire de la macro photo](#)

[Comment gérer exposition et lumière en macro](#)

Comment faire de la macrophotographie, matériel, accessoires, réglages

Vous êtes photographe débutant ou amateur et la macrophotographie vous attire. Insectes, plantes, objets, faire des photos qui montrent en gros plan ces détails de votre quotidien vous plaît, mais vous ne savez pas comment vous y prendre pour réussir vos photos.

Ce guide va vous aider à régler vos problèmes, à trouver des solutions et - surtout - à expérimenter car la macrophotographie s'y prête à merveille. Commençons par les bases à connaître, suivies du descriptif du matériel destiné à faire de la macrophotographie.



Ce dossier macro est écrit par [Jacques Croizer](#), déjà à l'origine de plusieurs tutoriels sur Nikon Passion, et auteur d'un guide qui simplifie la technique photo au profit du plaisir de photographier :

[Tous photographes, 58 leçons pour réussir vos photos](#)

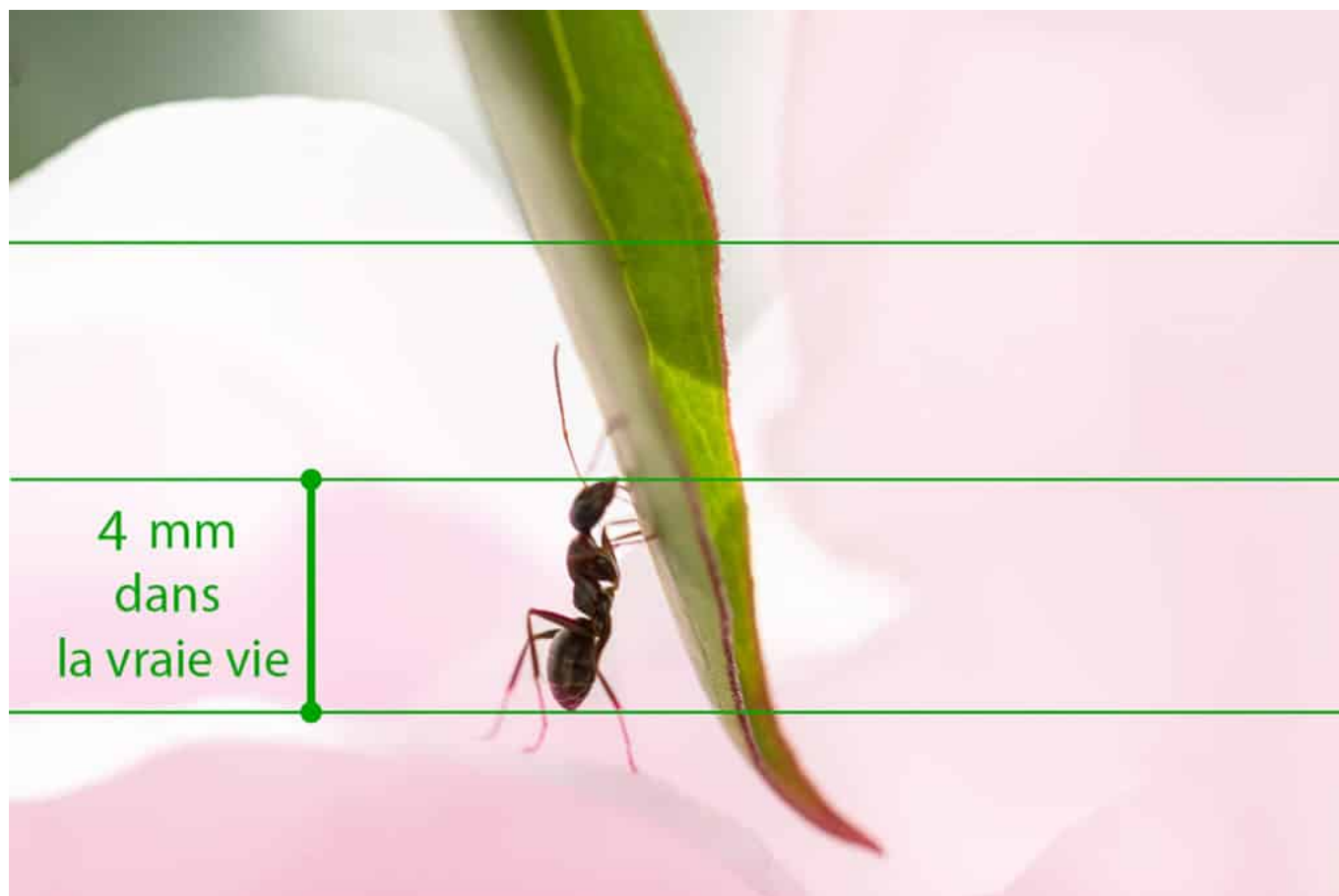
Vous pouvez télécharger ce dossier macro au format PDF, cliquez sur le lien en fin d'article.

Macrophotographie ou Proxy photographie ? Quelle différence pour vous ?

Si dans la pratique courante, il n'y a guère d'intérêt à faire la distinction entre macro ou proxy photographie, il est intéressant de préciser les choses dans le contexte de ce dossier :

La macrophotographie commence lorsqu'on atteint un rapport de grandissement de 1. La taille du sujet est alors la même en réalité que sur le capteur.

Cet exemple vaut mieux qu'un long discours :



Zou la fourmi (f/9 à 1/250 s - 105 mm macro+ bagues) photo (C) J. Croizer

Admettons que la vraie taille de cette fourmi soit de 4 mm. Elle est photographiée avec un appareil photo plein format, doté d'un capteur qui mesure 24 x 36 mm. Vous pouvez placer 4 fourmis dans la hauteur de la photo. L'image de votre fourmi sur le capteur est donc haute de $24/4 = 6$ mm. Dans ce cas, le rapport de grandissement est égal à $6/4 = 1.5$.

Nous sommes bien ici dans le domaine de la macro photographie ... bien que la fourmi n'occupe pas tout l'espace de la photo.

Macrophotographie, la supercherie du web

De tels grandissements engendrent beaucoup de contraintes, en particulier sur la profondeur de champ. Vous pouvez voir sur le web des macrophotographies extraordinaires, que vous tentez en vain de reproduire. Leurs auteurs ont omis de préciser qu'ils ont fortement recadré la photo, donnant ainsi l'illusion d'un grandissement qui ne correspond pas à la réalité.

Pour passer d'un grandissement réel de 0,5 à un grandissement apparent de 1 en recadrant une photo, il ne faut conserver que la moitié de l'image. Ce qui signifie jeter à la poubelle 75 % des pixels initiaux, et donc dégrader la qualité d'un éventuel tirage en grand format.

Reconnaissons toutefois que les 45 Mp d'un Nikon Z 7 ou d'un Nikon D850 permettent de se livrer sans remords au jeu du recadrage, à condition de rester raisonnable.

La technique de [focus stacking](#), désormais intégrée à beaucoup de boîtiers permet elle aussi de reculer les contraintes de profondeur de champ. Mais c'est déjà un autre sujet !

Grandissement vs. grossissement

Vous aurez remarqué que je parle de grandissement et non de grossissement. Ces deux termes ne sont en effet pas équivalents. Prenons un exemple.

A chaque pleine lune fleurissent sur le web des photos de notre satellite qui occupe tout l'écran. La hauteur de l'image sur un capteur plein format est égale à 24 mm alors que le diamètre réel de la Lune approche les 3.500 km, soit un grandissement de 0,00000007... Si vous photographiez par contre plein cadre un petit pois sur le même capteur, son grandissement sera proche de 5 car on peut empiler 5 petits pois dans la hauteur du capteur.

Dans les deux cas, vous obtenez la photo d'une sphère qui emplit toute l'image, mais vous comprenez maintenant que grossissement ou grandissement, ce n'est pas du tout de la même chose :

- le grossissement traduit le fait que vous observez le sujet comme s'il était plus proche de vous qu'il ne l'est en réalité. C'est le rapport entre l'angle sous lequel il est vu à travers l'optique et celui sous lequel vous le voyez à l'œil nu.
- le grandissement caractérise l'effet loupe de l'objectif : c'est le rapport entre la taille réelle du sujet et celle de son image.

Sachez qu'au-delà d'un grandissement de 10, on ne parle plus de macrophotographie, mais de photomicrographie. En dessous de 1, c'est le domaine de la proxy photographie.

Un papillon de 3 cm d'envergure photographié plein cadre avec un boîtier plein format appartient donc au domaine de la macro. S'il mesure 4 cm, il passera dans celui de la proxy. C'est dire tout l'intérêt de ce champ lexical dans l'approche esthétique que l'on se doit de privilégier, en dehors des utilisations plus techniques ou documentaires de ce genre de reportage.

Les limites du matériel standard

Pour obtenir un gros plan de votre cousine Géraldine, soit vous vous rapprochez d'elle, soit vous zoomez. A vrai dire, lorsque vous êtes arrivé au bout de votre zoom, il ne vous reste plus qu'à vous rapprocher d'elle, mais vous butez alors sur une autre contrainte : la distance minimale de mise au point de votre objectif.

En deçà d'une certaine distance, Géraldine devient irrémédiablement floue. A titre d'exemple, la distance minimale de mise au point du [NIKKOR Z 24-70 mm f/4 S](#) qui équipe les hybrides de la marque est égale à 30 cm, soit un grandissement de 0,3. Notre fourmi ne mesurera que 1,2 mm sur le capteur : elle sera 5 fois plus petite que sur la précédente photo.

Il est donc clair que pour faire de la vraie macrophotographie, il va falloir vous équiper. Les accessoires ne sont pas toujours bon marché et sont souvent très spécifiques. Soyez avant tout conscient que le matériel ne suffit pas à faire un bon photographe macro : il faut surtout vous armer de patience ! C'est le seul accessoire qui ne s'achète pas et qui peut servir dans maintes circonstances !

Macrophotographie, le matériel : l'objectif macro

Le terme « objectif macro » laisse à penser que vous avez en main la star incontournable de la discipline. Méfiez-vous de l'appellation macro gravée sur le fût de certains zooms : s'ils réduisent la distance de mise au point minimale par rapport à une optique plus conventionnelle, ils ne permettent en rien d'atteindre le grandissement de 1 tant convoité. Cette inscription est avant tout un argument marketing.

Sur un vrai objectif macro, le grandissement de 1 est obtenu à la distance de mise au point minimale. Ce rapport chute rapidement dès que vous devez vous reculer pour élargir le cadrage, par exemple pour photographier un papillon de grande taille. En tout état de cause, le rapport de grandissement d'un vrai objectif macro n'excède jamais 1, à l'exception notable du Canon MP-E 65 mm f/2.8 dont le grandissement atteint 5, ce qui en fait la star des pros du flocon de neige et de la saltique au regard si attachant.



NIKKOR Z MC 105 mm f/2.8 VR S

Caractéristiques de l'objectif macro

L'objectif macro est la meilleure solution pour se livrer à cette discipline, déjà parce qu'il permet nativement d'obtenir le rapport de 1, ensuite parce que son piqué est très supérieur à celui des objectifs standards.

Le piqué est la capacité de l'objectif à représenter et séparer de tous petits détails. Sur un portrait, un objectif macro distinguera chaque cil, chaque pore de



la peau, alors qu'un objectif dédié portrait aura un rendu beaucoup plus doux, tout en conservant l'indispensable netteté du sujet.

Comme n'importe quelle autre optique, l'objectif macro se caractérise par sa focale. Elle a un impact sur la distance de mise au point : pour obtenir le grandissement de 1, il faut d'avantage se rapprocher de son sujet lorsque la focale est courte. Sans importance sur un modèle statique (fleur, petit objet, ...), la contrainte peut devenir forte dans le domaine du vivant, où vous privilégiez les focales de 85, 90, 105 mm ou plus, ne serait-ce que pour ne pas déranger le sujet.

A cadrage identique, la focale n'a aucune incidence sur la profondeur de champ, mais plus elle est longue et plus le flou s'installe rapidement. Un tutoriel très complet a été consacré à cette [notion de flou d'arrière-plan](#).

Une focale longue incite à utiliser un monopode pour limiter le risque de bouger. L'utilisation d'un tel accessoire peut se révéler un handicap au cadrage (impossible de mettre le boîtier au ras du sol !) ou à la réactivité (essayez de suivre une libellule avec un monopode...). A chacun d'apprécier la situation et de prendre la bonne décision ...

On considérerait il y a encore peu qu'une focale longue facilitait l'utilisation d'un flash. Les flashes annuaires à LED rendent cette vérité moins certaine. Un sujet sur lequel nous aurons l'occasion de revenir.

Gammes d'objectifs macro

Chaque constructeur de boîtier propose sa gamme d'objectifs macro, mais des alternatives compatibles intéressantes existent chez Tamron ou Sigma, voire Samyang, Laowa ou 7Artisans. Certaines ne conservent pas l'autofocus. Ce n'est pas un handicap en macrophotographie où la mise au point se fait généralement en mode manuel, mais cela peut limiter l'utilisation de l'objectif dans d'autres disciplines.

Chez Nikon, il existe deux objectifs dans la gamme reflex APS-C DX :

- [Nikon AF-S DX Micro NIKKOR 40 mm f/2.8G](#) (MAP mini 0,163 m)
- [Nikon AF-S DX Micro NIKKOR 85 mm f/3.5G ED VR](#) (MAP mini 0,286 m)

Tous les objectifs de la gamme FX sont par ailleurs utilisables sur les boîtiers DX :

- [Nikon AF-S Micro NIKKOR 60 mm f/2.8G ED](#) (MAP mini 0,185 m)
- [Nikon AF-S VR Micro-NIKKOR 105 mm f/2.8G IF-ED](#) (MAP mini 0,314 m)



Nikon AF-S DX Micro NIKKOR 40 mm f/2.8

L'offre hybride est à ce jour composée de deux objectifs plein format :

- [NIKKOR Z MC 50 mm f/2.8](#) (MAP mini 0,16 m)
- [NIKKOR Z MC 105 mm f/2.8 VR S](#) (MAP mini 0,29 m)

La bague FTZ permet d'utiliser sur un hybride tous les objectifs macro en monture F, sans déperdition de piqué, de luminosité ou de réactivité de l'autofocus. Notez par ailleurs si vous êtes passionné d'optiques anciennes l'existence d'une [bague d'adaptation pour monture M42 sur la monture Z](#).

Comment dépasser le grandissement de 1

Il existe deux façons de dépasser le grandissement de 1 avec un objectif macro :

- La bonnette macro : c'est une lentille convergente en forme de grosse loupe sans manche qui se monte devant l'objectif, à la manière d'un filtre. Le grandissement est obtenu par déviation des rayons lumineux.
- La bague allonge : c'est un tube creux qui s'intercale entre l'objectif et le boîtier, conservant ou non les automatismes selon les modèles. Le grandissement est obtenu par la réduction de la distance minimale de mise au point, consécutive à l'allongement du tirage de l'objectif (distance qui le sépare du capteur).

Ces accessoires s'utilisent avec des objectifs non macro, permettant de s'initier à moindre frais à cette pratique, ou tout au moins à la proxy photographie. Ils ont en commun d'empêcher la mise au point sur les sujets éloignés. Leur usage est réservé à la macro ou la proxy photographie. Au-delà de 1,50 mètre, leur monde devient flou.

Macrophotographie, le matériel : la bonnette macro

La bonnette macro, vissée directement sur le filetage avant de l'objectif, est l'accessoire le moins cher et le plus pratique pour s'initier facilement à la macro. Elle préserve tous les automatismes et n'absorbe quasiment pas de lumière : elle affecte légèrement la transmittance de l'objectif (proportion de la lumière qui atteint le capteur, rapportée à celle qui entre dans l'objectif) mais ne modifie pas son nombre d'ouverture effectif.



Bonnette macro 52 mm

Plus la focale de l'objectif est grande et plus le rapport de reproduction obtenu est élevé. Avec les focales courtes, il est préférable de se tourner vers les bagues allonges.

La puissance d'une bonnette macro s'exprime en dioptries (mesure de la capacité de la lentille à faire plus ou moins converger les rayons lumineux). Elle indique quelle est la nouvelle distance de mise au point de l'objectif lorsqu'il est réglé sur l'infini :

- 1 dioptrie : la mise au point pourra être faite sur un sujet à 1 mètre
- 2 dioptries : la MAP pourra être faite à 1/2 mètre, soit 50 cm
- 3 dioptries : la MAP pourra être faite à 1/3 mètre, soit 33 cm
- ...

Il est important de bien comprendre cette notion de distance maximale de travail pour éviter d'être perturbé lorsqu'on utilise pour la première fois une bonnette : tant que vous ne serez pas suffisamment proche de votre sujet, il restera flou. Si vous vous en approchez trop, il redeviendra flou. La distance de travail n'est que de quelques centimètres. Le cadrage de la photo est donc très contraint par le choix de la puissance de la bonnette.

Nikon a arrêté depuis des années la fabrication de sa gamme de bonnettes. On peut encore en trouver d'occasion, mais souvent à un prix élevé. Seuls subsistent deux modèles avec un filetage de 40,5 mm et 52 mm, donc non adaptés aux 105 mm F ou Z dont le diamètre de fixation du filtre est de 62 mm. Canon propose un catalogue plus large, mais il n'est pas non plus toujours adapté au diamètre des objectifs Nikon. Il existe heureusement de nombreux fabricants alternatifs

([bonnette Raynox](#) avec adaptateur, Kenko, NiSi, ...)

Il convient de se méfier de certains matériels proposés à des prix plus qu'attrayants... mais qui transforment votre super objectif en un vulgaire cul de bouteille : ajouter une bonnette devant l'objectif, c'est ajouter un verre qui n'a pas été prévu à la conception de la formule optique. Sa qualité se doit d'être irréprochable. Les modèles performants sont achromatiques ou apochromatiques et multicouches. Le prix s'oublie, la qualité reste...

Macrophotographie, le matériel : la bague allonge

A l'instar des bonnettes, la bague allonge (également appelée tube allonge) permet d'accessoiriser un objectif, qu'il soit macro ou non, afin d'en augmenter le grandissement nominal. C'est un simple cylindre, dépourvu de lentilles. Il ne dégrade donc pas les performances de l'objectif. Préférentiellement en métal, la bague allonge s'intercale entre le boîtier et l'objectif. Son utilisation est logiquement réservée aux reflex et aux hybrides.



Bagues Nikon PK-13, PK-12, PK-11A, PK-11

Les modèles les moins chers ne conservent pas les automatismes, ce qui n'est pas gênant en macro. Voyez-y l'occasion d'utiliser à bon escient le mode manuel de votre boîtier, que ce soit pour la mise au point ou l'exposition !

La combinaison de plusieurs bagues permet de faire varier le rapport de grandissement... mais attention : plus il augmente et plus la perte de luminosité est importante (le nombre d'ouverture effectif diminue).

Les kits alternatifs les plus répandus ([Kenko](#), [Meike](#) ...) sont composés de deux ou trois bagues de différentes épaisseurs, donnant accès à de multiples combinaisons. Il existe également des bagues hélicoïdales (Savage, ...) qui autorisent une augmentation progressive et continue du rapport de grandissement. Nikon commercialise 4 bagues :

- PK 11a : épaisseur de 8 mm
- PK 12: 14 mm
- PK 13: 27,5 mm

- PN 11: 52,5 mm

Si l'absence de lentille élimine toute déformation et aberration optique, il faut rester conscient que réduire la distance de mise au point engendre des déformations (liées à la perspective) bien plus importantes que lorsqu'on fait un portrait serré au grand angle. Le sujet n'est pas montré de manière naturelle.

Par ailleurs, la profondeur de champ diminue drastiquement : elle est au mieux de l'ordre de quelques millimètres ! Ce dernier constat est également vrai pour tous les matériels contribuant à augmenter le grandissement.

Le matériel : le soufflet

Les rapports de grandissement obtenus avec les accessoires précédents sont discontinus, à l'exception de la bague hélicoïdale qui permet une variation progressive, mais sur une échelle relativement réduite. Le soufflet est la seule alternative pour modifier graduellement le tirage d'un objectif sur une plage importante de grandissement.



Soufflet Nikon PB-6



Très modulable, le soufflet n'altère en rien les qualités intrinsèques de l'objectif, même aux plus forts grossissements. Il devient en revanche rapidement très consommateur de lumière (réduction croissante du nombre d'ouverture effectif), nécessitant souvent l'utilisation d'éclairages additionnels (flashes ou lampes de studio). La mise au point doit être faite à pleine ouverture.

On trouve à très bas prix des soufflets compatibles Nikon. Ils manquent de robustesse. Un bon soufflet reste un accessoire cher. Relativement fragile, encombrant et lourd (1 kg), il est en général utilisé avec un pied et en studio, pour des sujets immobiles.

Nikon a fabriqué différents soufflets macro au fil du temps, la version PB-6 est un dispositif à crémaillère à placer entre le boîtier et l'objectif (focale de 20 à 200 mm). Comme les bagues macro, il est destiné à réduire la distance de mise au point, avec l'avantage de pouvoir être allongé ou raccourci à volonté (de 48 à 208 mm).

Plus la focale est courte et plus le rapport de grossissement est important pour une même distance de mise au point. Le tableau ci-dessous est un extrait de la notice du soufflet PB-6 :

Objectif	Montage	Allongement	MAP	Grandissement
20 mm	Inversé	208 mm	35 mm	x 11
28 mm	Inversé	208 mm	37 mm	x 8
50 mm	Inversé	208 mm	45 mm	x 4
50 mm	Normal	208 mm	20 mm	x 4
200 mm	Inversé	208 mm	520 mm	x 1
200 mm	Normal	208 mm	310 mm	x 1

Exemple de grandissements obtenus avec un soufflet macro

Macrophotographie, le matériel : la bague de conversion

Vous aurez remarqué dans le précédent tableau la notion « d'objectif inversé » qui, pour une même distance de mise au point, permet d'obtenir un grandissement plus important. Aussi étrange que cela puisse paraître, il s'agit bien d'utiliser l'objectif à l'envers, sur le soufflet ou directement sur le boîtier.

Le montage s'effectue à l'aide d'une simple bague de conversion qui se visse comme un filtre sur le devant de l'objectif, convertissant la monture fileté en baïonnette. Chez Nikon, on ne trouve ces bagues que pour les diamètres de 52 et 62 mm, mais elles existent dans une gamme plus large chez les accessoiristes tiers.



Les bagues de conversion et compléments macro Nikon

La bague de conversion permet d'obtenir un grandissement de 1 avec un 50 mm standard, l'occasion de s'initier à la macrophotographie à peu de frais. Attention toutefois, l'exposition de la partie arrière de l'objectif nécessite d'être très soigneux en extérieur.

Tous les automatismes sont bien évidemment perdus. L'objectif doit posséder une bague permettant de contrôler l'ouverture. Ce n'est pas le cas des objectifs « G » chez Nikon. Par ailleurs, l'utilisation inversée de la formule optique peut conduire à des images manquant de contraste, ce qui se corrige facilement en post traitement.

La [bague Nikon BR-2A](#) permet le montage inversé d'un objectif dont le diamètre du filtre est égal à 52 mm. La baïonnette se trouve alors à l'extérieur. Si on veut y fixer un filtre ou un flash annulaire, il faut utiliser en complément la bague BR-3 qui reconvertit la baïonnette en un filetage de 52 mm.

La bague Nikon BR-6 effectue également la conversion baïonnette/filetage 52 mm lorsque l'objectif est inversé avec la bague BR-2A. Elle autorise de surcroît la présélection du diaphragme à l'aide du déclencheur double.

La bague Nikon BR-5 utilisée en complément de la bague BR-2A permet

d'inverser les objectifs dont le diamètre de filtre est égal à 62 mm.

Macrophotographie : en conclusion

Vous avez pu constater à la lecture de ce premier article que la liste de matériel disponible pour faire de la photo rapprochée est conséquente. Un prochain article vous expliquera comment calculer le rapport de grandissement de ces différents accessoires.

N'hésitez pas à partager en commentaire votre retour d'expérience. Quel matériel utilisez-vous ? Quels en sont les avantages, mais aussi les limites ?

La suite de ce dossier :

[Comment calculer le rapport de grandissement en macro](#)

[Comment gérer exposition et lumière en macro](#)

Comment photographier les fleurs en gros plan avec un joli fond flou coloré

Vous aimeriez savoir comment photographier les fleurs en gros plan avec un joli fond flou ? Voici toutes les étapes du processus, depuis le choix du matériel jusqu'au traitement de l'image, vous allez pouvoir passer à l'action dès aujourd'hui !



Recevez ma Lettre Photo quotidienne avec des conseils pour faire de meilleures photos :
www.nikonpassion.com/newsletter

Copyright 2004-2026 - Editions MELODI / Nikon Passion - Tous Droits Réservés

Ce tutoriel est écrit par Jacques Croizer, déjà à l'origine de plusieurs tutoriels sur Nikon Passion, et auteur d'un guide qui simplifie la technique photo au profit du plaisir de photographier :

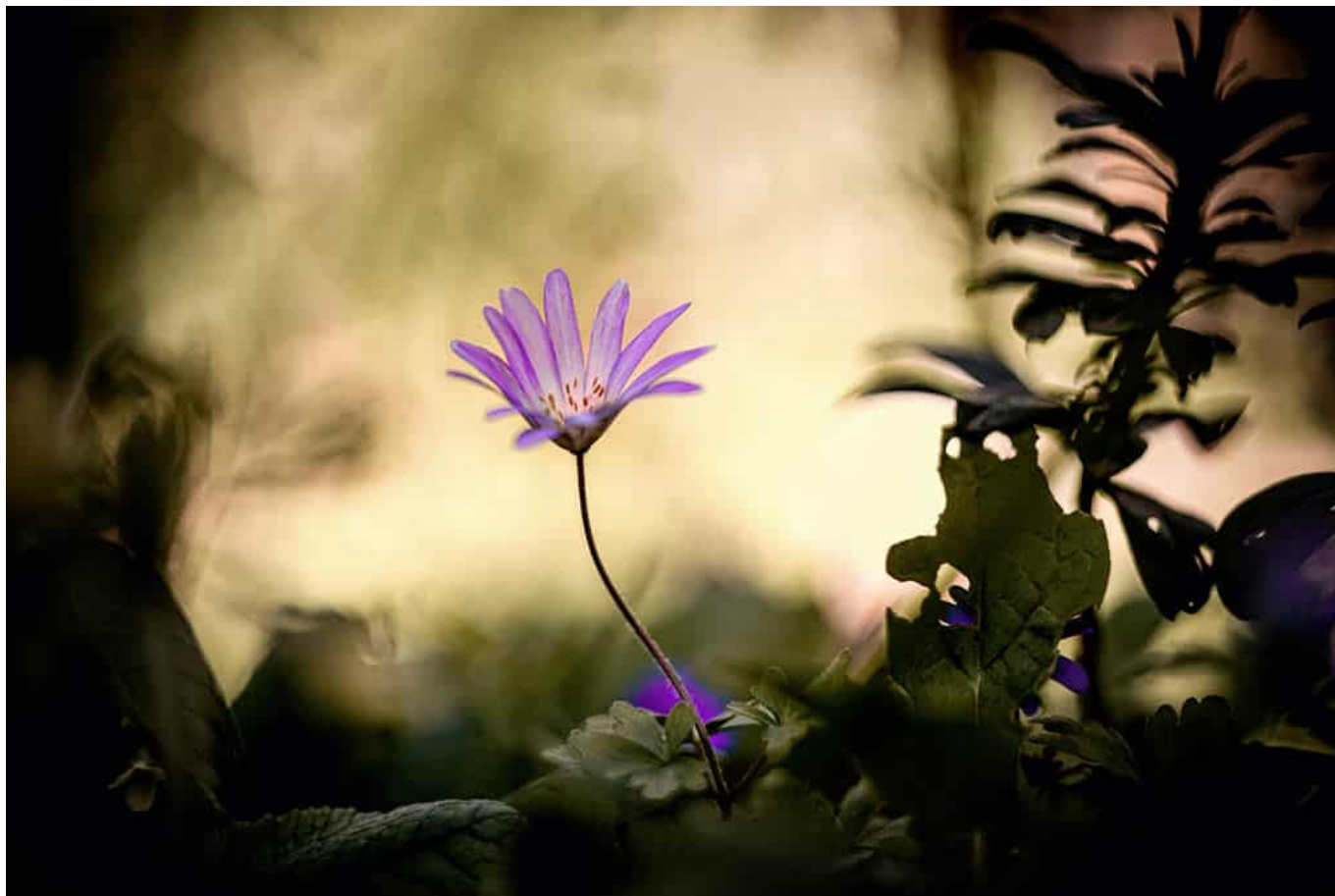
Tous photographes, 58 leçons pour réussir vos photos

Vous pouvez télécharger ce tutoriel au format PDF, cliquez sur le lien en fin d'article.

Comment photographier les fleurs en gros plan, la démarche

Il existe mille et une façon de photographier des fleurs : photo d'ambiance, photo en gros plan, macro, fleur isolée, fleurs en bouquet, [reflet dans une goutte d'eau](#) ... L'objectif de ce tutoriel n'est pas d'en faire un tour d'horizon.

Je m'intéresse ici à une technique particulière : photographier une fleur en gros plan, qui se détache dans une ambiance onirique, comme l'illustre la photo ci-dessous :



Aster (f/4 à 1/1250 s - 50 mm + bague 3 mm) photo (C) J. Croizer

Dans un premier temps je vais revenir sur les éléments techniques pour vous aider à optimiser votre prise de vue. Si ces considérations théoriques vous rebutent, passez directement au paragraphe « Synthèse ».

Le flou d'arrière-plan

Le flou s'étale d'autant plus dans l'image que vous vous éloignez de la zone délimitée par les frontières de la [profondeur de champ](#). Le jeu consiste à garder le sujet entre les deux plans de netteté et à avoir un arrière-plan suffisamment éloigné pour en noyer les détails (voir ce [tutoriel](#) pour obtenir « un bokeh bien crémeux »).

Considérez que la dimension de la tache floue sur l'arrière-plan doit être supérieure au centième de la diagonale du capteur pour que le sujet s'en distingue nettement. Un bokeh moelleux nécessite quant à lui une diffusion très supérieure. Sur un appareil photo plein format dont la diagonale du capteur mesure 43 mm, la diffusion devra être d'au moins 3 mm.



*photographier les fleurs en gros plan - objectif 105 mm - f/3,2
à gauche diffusion : 1 mm - à droite diffusion 3mm*

Le diptyque ci-dessus montre l'évolution de l'arrière-plan d'une photo prise avec un objectif de 105 mm monté sur un boîtier plein format. La mise au point ne change pas entre les deux photos. Elle est faite sur la fleur, à une distance de 60 cm.

- à gauche : le fond est à 10 cm du sujet. La diffusion est de l'ordre d'un millimètre. L'arrière-plan apparaît encore texturé par les brindilles les plus proches.
- à droite : le fond est à 40 cm du sujet. La diffusion passe à 3 mm. Les détails de l'arrière-plan sont cette fois noyés dans le flou.

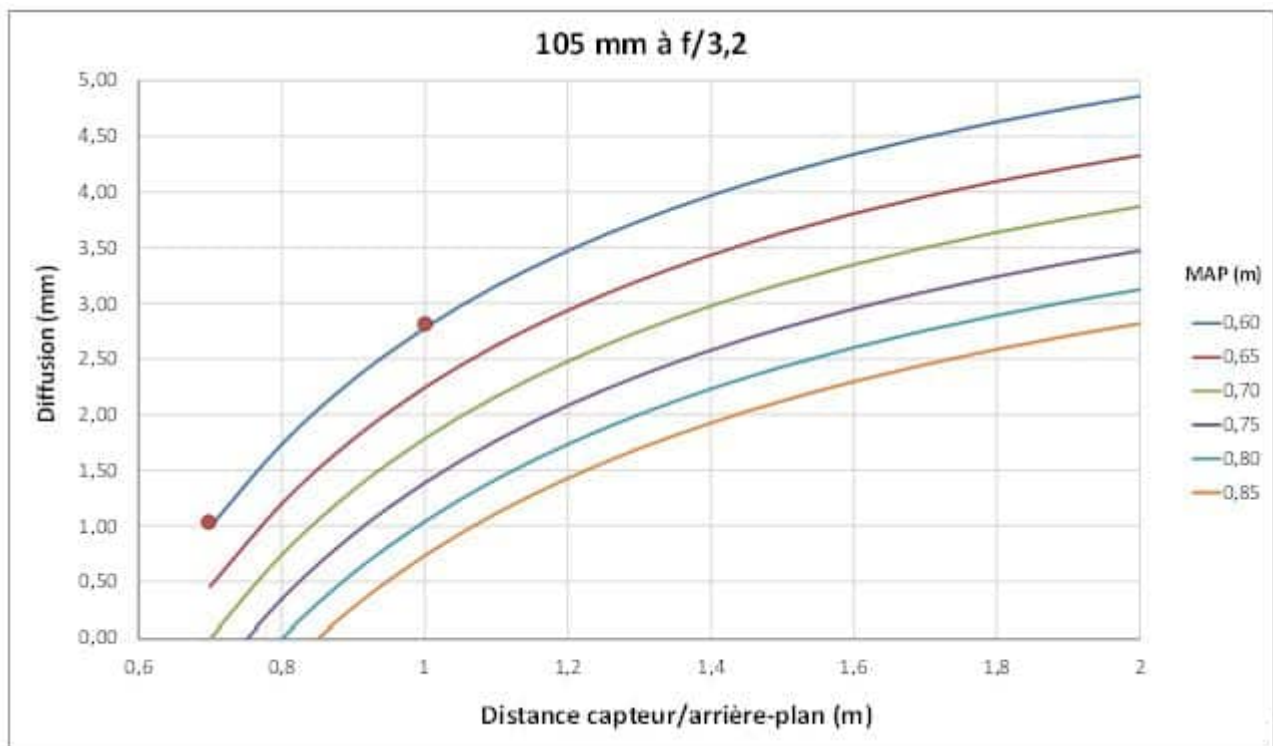
La recherche d'une diffusion maximale sur l'ensemble de l'arrière-plan n'est toutefois pas une fin en soi. La précédente photo de l'aster affiche un premier plan net, un plan intermédiaire texturé et un arrière-plan totalement diffusé.

La diffusion du flou

Le diagramme ci-dessous représente l'évolution de la diffusion du flou pour une focale de 105 mm, en fonction de la distance qui sépare le capteur des premiers éléments de l'arrière-plan. Chaque courbe correspond à une distance de mise au point différente, par pas de 5 cm entre 60 et 85 cm. Le diaphragme est largement ouvert (f/3.2).

Les deux points rouges illustrent le cas particulier des deux précédentes photos. Pour une distance de mise au point à 60 cm, le grandissement est égal à 0,21 : une fleur de 10 cm de haut aura une taille de 2,1 cm sur le capteur. Elle occupera donc 88 % de la hauteur d'un capteur plein format, ce qui est déjà beaucoup par

rapport au cadrage recherché. Elle dépassera de plus d'un tiers la hauteur d'un capteur APS-C : il sera dans ce cas préférable de noyer la base de l'image dans un flou d'avant plan afin d'éviter une coupure trop brutale de la tige sur le bord inférieur de l'image.



Diffusion de la tache floue - (C) Tous photographes leçon 23

La fleur occupe un peu trop d'espace par rapport au résultat attendu ?

Première solution : reculer. A 85 cm du sujet, la fleur occupe moins de 60 % de la hauteur du capteur plein format. Le diagramme montre cependant que la

diffusion chute fortement. Vous ne pouvez vous éloigner du sujet que si le fond est suffisamment lointain.

Seconde solution : choisir une fleur plus petite ! Plus la fleur est grande et plus la focale utilisée doit être longue pour la noyer dans son arrière-plan.

Le choix de l'objectif

Une focale longue facilite l'obtention d'un bel arrière-plan. Si vous utilisez un zoom type 24-105 mm, privilégiez autant que possible le mode téléobjectif (105 mm). Deux problèmes potentiels peuvent toutefois venir contrarier ce choix :

- A cadrage identique, vous devez vous reculer si vous utilisez une focale longue. Vous risquez alors d'introduire dans l'avant plan des éléments parasites (brindille, autre fleur, ...) qui nuiront au rendu final de l'image.
- Les zooms ont souvent une ouverture variable : plus la focale est longue et plus le diaphragme se ferme... aux dépends du fondu de l'arrière-plan.

La bague macro

Une longue focale a un angle de champ plus réduit que celui d'un grand angle. Pour un même cadrage du sujet, la portion d'arrière-plan découpée est donc moins importante, ce qui explique sa plus grande diffusion.

Il existe un autre moyen d'arriver à ce résultat : la bague allonge, habituellement utilisée pour la macrophotographie. L'allongement du tirage optique permet de réduire le champ angulaire de la prise de vue (donc augmente la diffusion de la

tache floue) mais fait perdre la mise au point à l'infini.

Vous voici face à un nouveau défi : vous devrez vous reculer pour retrouver le cadrage initial, mais serez contraint par la distance maximale de mise au point autorisée. Le tableau suivant résume les possibilités d'un classique 50 mm. L'augmentation du tirage varie de 1 à 10 mm, par pas d'1 mm.

	Grandissement		Distance maximale de mise au point (cm)	Occupation min sur un capteur (horizontal)			Occupation max sur un capteur (horizontal)		
Bague (mm)	MAP mini	MAP infini		(Pour un sujet de 10 cm)			(Pour un sujet de 10 cm)		
				Plein format	APS-C	Micro 4/3	Plein format	APS-C	Micro 4/3
1	0,15	0,02	255	8%	13%	15%	60%	92%	112%
2	0,17	0,04	130	17%	25%	31%	69%	105%	127%
3	0,19	0,06	88	25%	38%	46%	77%	118%	142%
4	0,21	0,08	67	33%	51%	62%	85%	131%	158%
5	0,23	0,10	55	42%	61%	77%	94%	143%	173%
6	0,25	0,12	47	50%	76%	92%	102%	156%	188%
7	0,27	0,14	41	58%	89%	108%	110%	169%	204%
8	0,29	0,16	36	67%	102%	123%	119%	182%	219%
9	0,31	0,18	33	75%	115%	138%	127%	194%	235%
10	0,33	0,20	30	83%	127%	154%	135%	207%	250%

Grandissement avec bague - Objectif 50 mm
cliquez sur le tableau pour le voir en plus grand

Le grandissement (colonnes 2 et 3) est calculé pour une mise au point réglée à sa valeur minimale, puis à l'infini. Ce sont les bornes entre lesquelles sera contraint le cadrage de la photo.

La quatrième colonne donne la distance maximale autorisée lorsque la mise au point est réglée sur l'infini. Plus la distance avec le sujet augmente, plus le risque est important d'avoir un avant-plan très encombré !

Avec une bague de 5 mm et une mise au point à l'infini, le grandissement vaut

0,10. Un sujet de 10 cm de hauteur occupera 42 % de la hauteur d'un capteur plein format, 61 % de celle d'un capteur APS-C et 77 % de celle d'un micro 4/3. Si vous vous approchez du sujet, l'occupation de l'espace sur le capteur sera plus importante, jusqu'à atteindre la mise au point minimale, objet des 3 dernières colonnes du tableau.

NB : les formules appliquées restent théoriques. Elles ne prennent pas en compte la complexité de fabrication des objectifs, constitués de plusieurs groupes mobiles de lentilles. Les résultats sont à considérer comme des ordres de grandeur pour alimenter votre réflexion.

Les objectifs exotiques

Il apparaît sur le précédent tableau que la zone dans laquelle vous avez le plus de chance d'obtenir le résultat attendu avec un objectif de 50 mm nécessite d'utiliser une bague allonge de moins de 5 mm. Il ne vous aura pas échappé que ce type de bague n'existe pas pour les montures d'objectifs classiques.

Les amateurs de proxy-photographie de fleurs utilisent souvent de vieux objectifs en monture M42, pour laquelle on trouve des tubes d'extension de 3mm, initialement destinés aux télescopes astronomiques.

L'investissement est minime : le trio gagnant représenté ci-dessous, basé sur l'objectif Helios 58 mm 44-2 et la bague Eysdon T2, vous coûtera moins de 50 euros. Les défauts optiques de ces objectifs montés sur des boîtiers numériques deviennent des avantages. Ils participent à la création de bokeh originaux. L'Helios 44-2 est ainsi réputé pour son bokeh tournant.



*photographier les fleurs en gros plan, un trio gagnant :
bague d'adaptation + Bague allonge 3 mm + objectif M42*

Pour des focales plus longues, vous pourrez utiliser des bagues plus longues, disponibles cette fois pour toutes les montures.

Photographier les fleurs en gros plan : synthèse

L'analyse théorique a démontré que la recherche des paramètres optimaux de la prise de vue tenait de l'exercice d'équilibriste. Si elle permet de mieux connaître votre matériel, il est clair que l'expérience sur le terrain reste la meilleure conseillère... pour peu que vous preniez la peine d'analyser les exigences liées à chaque photo, ainsi que la réponse apportée à chaque situation.

Retenez les points suivants :

- Une focale longue permet de fondre plus facilement le bokeh. Le simulateur de profondeur de champ [dofsimulator](#) illustre ce constat. Utilisez le mode avancé pour pouvoir jouer sur l'éloignement du fond.
- Plus la taille du sujet est importante et plus l'arrière-plan doit-être éloigné. L'utilisation d'une focale longue facilite la prise de vue, au risque d'introduire des éléments perturbateurs dans l'avant-plan. Sachez en jouer !
- Certains vieux objectifs en monture M42 permettent, à peu de frais, de s'ouvrir de nouvelles possibilités.
- Un changement minime dans la configuration peut largement modifier le résultat.

Il convient donc d'être patient et de ne pas oublier la principale règle d'un bokeh réussi : ouvrez le diaphragme, mais pas forcément au maximum des possibilités de l'objectif. Choisissez sa valeur en fonction de la distance qui sépare l'arrière-plan du sujet, afin de garantir la netteté de ce dernier sans pour autant nuire au moelleux de l'arrière-plan.

Le choix de la fleur

Toutes les fleurs permettent en théorie d'atteindre l'objectif fixé. Dans la pratique, il est beaucoup plus facile de réussir ce type d'image avec des petits gabarits qu'avec des grosses fleurs.

La raison de ce constat est simple : plus la plante prend de place et plus vous devez vous reculer (à focale identique) pour obtenir le cadrage attendu. En

contrepartie, plus la distance de mise au point augmente et plus le bokeh se texture.

La fleur ne doit cependant pas être trop petite car si sa corolle ne dépasse pas des herbes, il sera impossible de l'avoir nette dans un environnement flou.

Mon choix s'est porté sur l'anémone des bois. Sa corolle aux formes fragiles est bien dégagée. Ses feuilles, composées de plusieurs folioles, peuvent constituer un premier plan très graphique. Elle mesure couramment une dizaine de centimètres, mais peut en atteindre trois fois plus. Intéressez-vous aux plus petits spécimens.

Le terrain de jeu

L'anémone des bois pousse en tapis à l'orée des sous-bois. On la trouve également dans les parcs, comme ici au jardin botanique du Parc de la Tête d'Or :



Plate-bande d'anémones des bois

Rien de très excitant a priori dans cette première approche. Beaucoup d'éléments parasitent le cadrage. Les fleurs sont majoritairement orientées vers le soleil, mais quelques-unes font de la résistance. Elles permettent de varier l'angle de la prise de vue.

En dépit des apparences, tous les éléments sont là pour réussir une belle image,



en particulier la présence d'un arrière-plan ni trop proche, ni trop dense, qui filtre la lumière appelée à illuminer votre futur bokeh.

L'erreur du débutant

La fleur étant au ras du sol, la tendance naturelle est de la photographier vue de dessus, comme les adultes photographient trop souvent les enfants. L'arrière-plan est alors constitué par les feuilles et la terre, à une longueur de tige de la corolle. Il sera dans ce cas d'autant plus difficile d'obtenir un joli bokeh que la lumière au sol est uniforme.



Anémones des bois ou Anémones Sylvie (f/3.5 à 1/2500 s - 105 mm)

Sans doute est-il présomptueux de parler ici d'erreur. La photo peut avoir son intérêt pour un botaniste qui souhaiterait détailler la corolle de la fleur, compter ses pétales, analyser ses étamines. On cherchera même dans ce cas à fermer d'avantage le diaphragme pour obtenir une profondeur de champ plus importante, au détriment de l'arrière-plan.

L'objectif ici est de travailler l'arrière-plan au moins autant que le sujet. Dans ce contexte, photographier une fleur nécessite de se mettre à sa hauteur, le conseil restant d'ailleurs valable pour les enfants. Il faudra faire plus que de plier les genoux, sans doute s'allonger. Prévoyez les vêtements en conséquence !

Beaucoup d'appareils sont équipés d'un écran orientable qui vous facilite la tâche. Vous avez peut-être un ami qui pratique la photo argentique ? Dans ce cas, il y a fort à parier qu'il est également amateur de longboard car les deux vont de pair. Empruntez-lui ses genouillères, elles rendront votre position plus confortable.

Fleurs en gros plan : composez

Vous voici maintenant au ras du sol... Repérez dans la plate-bande un sujet prometteur et faites la mise au point pour approximativement obtenir le cadrage recherché... mais ne déclenchez pas encore !



Photographier les fleurs en gros plan
Le bokeh varie rapidement avec l'angle de prise de vue

Comme toujours en photographie, vous devez tourner autour du sujet, pas seulement cette fois pour le photographier sous son meilleur angle, mais aussi pour observer comment le bokeh se forme et se déforme. Remarquez comme il est sensible au moindre de vos mouvements !

Votre angle de vue définitif sera un compromis entre la représentation du sujet et l'obtention d'un joli arrière-plan. Composez soigneusement votre image en prenant aussi bien en compte la position des fleurs que celle des taches de lumière sur l'arrière-plan. Vérifiez qu'une brindille mal placée ne vient pas rompre l'harmonie de la scène. Si nécessaire, faites un peu de ménage, en respectant bien évidemment le lieu.

Dans votre recherche du cadrage optimum, pensez à incliner votre boîtier de tous les côtés. Ce type de prise de vue n'intègre ni immeubles ni horizon. Personne ne viendra vous dire que votre photo penche !

Esthétique de l'image

Place maintenant à votre sensibilité. Il existe plusieurs écoles pour ce type d'images. Certains mettent le bokeh au service du sujet, d'autres considèrent que ce dernier n'est qu'un des éléments d'une ambiance créée par le flou plus ou moins texturé de l'arrière-plan. Beaucoup cherchent un compromis entre les deux.

A vous de choisir : les points de vigilance de certains seront considérés comme des avantages par d'autres : les taches claires du bokeh distraient-elles le regard ou participent-elles au contraire à son illumination ? Est-ce qu'un halo de lumière coupé en bordure d'image risque d'en perturber la lecture ? La fleur est-elle trop centrée ? Il n'y a pas de règles : faites-vous votre propre opinion en analysant les images qui vous plaisent.



photographier les fleurs en gros plan : l'image en sortie de boitier

Le triangle de l'exposition

Un petit mot sur le [réglage de l'exposition](#) : une fois n'est pas coutume, choisissez le mode manuel. Le mode semi-automatique sera trop sensible aux variations de la luminosité du bokeh. Trouvez le couple temps de pose/diaphragme qui expose correctement votre sujet et conservez ces valeurs.

La proximité du sujet impose un temps de pose important. Si nécessaire, augmentez la sensibilité ISO pour limiter le risque de flou de bougé. L'utilisation d'un diaphragme ouvert facilite le réglage.

Une alternative serait de faire une [mesure spot](#) de la lumière sur la fleur et d'apporter la [correction d'exposition](#) rendue nécessaire par la tonalité des pétales : une corolle claire demande une surexposition de 1 à 2 Ev pour ne pas paraître grisâtre... et réciproquement si la fleur est sombre ! Le réflexe est le même que lorsque vous photographiez un paysage enneigé ou une mine de charbon.

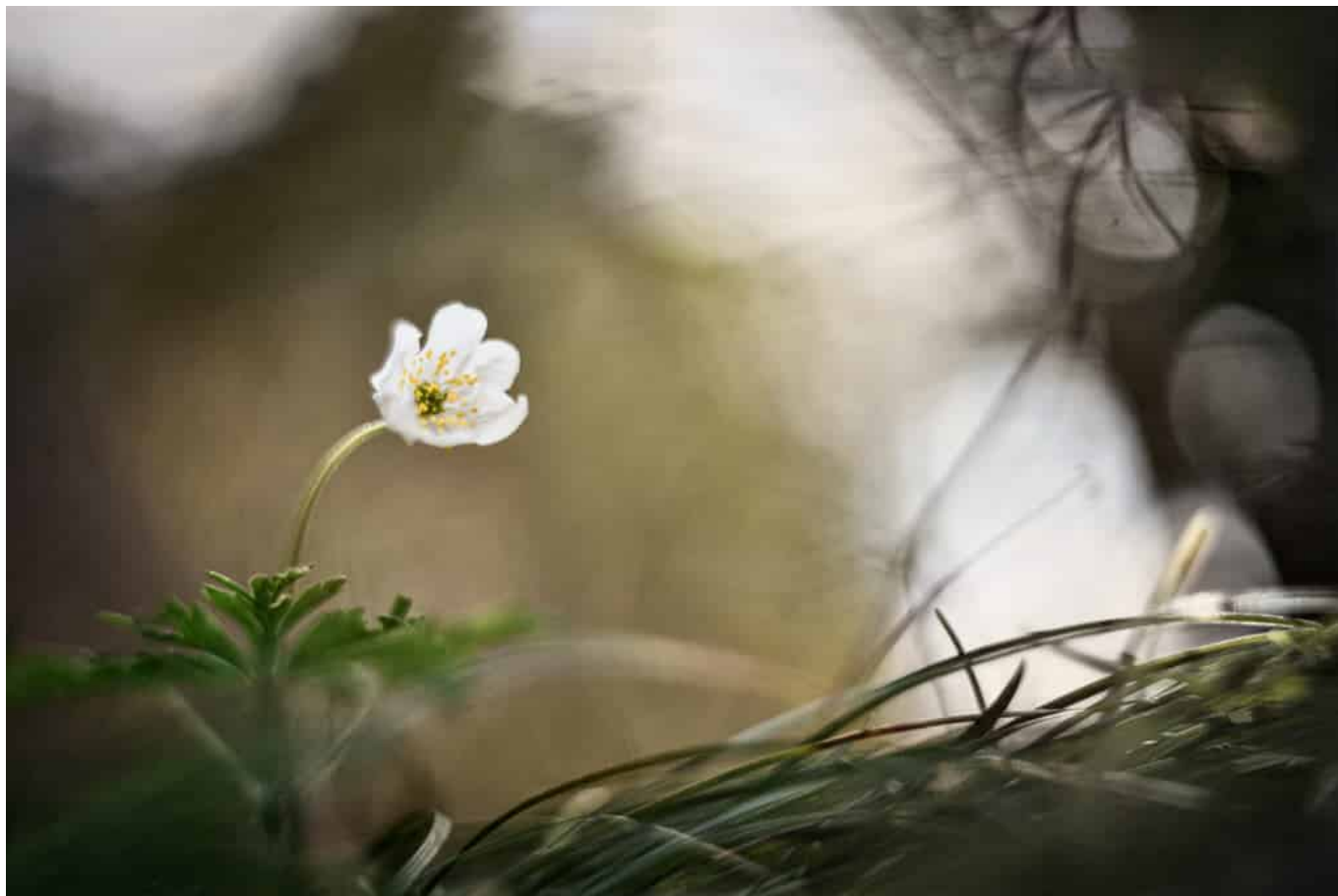
La mesure spot ne présente pas d'intérêt décisif par rapport au mode manuel, tant que la lumière extérieure ne varie pas. Cette option peut devenir intéressante si vous photographiez au lever ou au coucher du soleil ou si le ciel est parsemé de nuages.

Le post traitement

L'utilisation d'un [picture control](#) jouant sur l'accentuation, le contraste et la saturation, autorise un rendu exploitable dès la sortie de boîtier. Notez cependant

quelques imperfections :

- Le coin inférieur droit est trop clair. On pourra l'assombrir en jouant localement sur les niveaux ou l'exposition, tout en veillant à ne pas augmenter sa saturation.
- Les pétales présentent de petits défauts : un outil correcteur ou le tampon en mode éclaircir seront nécessaires pour épurer la corolle.
- Le regard a du mal à se poser dans l'image. Il faudra focaliser la lumière en utilisant un vignettage. Sur la partie gauche de l'image, on pourra pour cela s'aider du changement de tonalité déjà présent dans le bokeh. Augmenter le contraste peut également rendre l'image plus lisible.
- Le halo de lumière est par endroit grisâtre, comme désaturé : un calque de couleur permettra de lui redonner localement un peu de peps.



L'image après post traitement

Poussez plus ou moins les curseurs en fonction de vos goûts. Le premier réflexe est de rechercher l'hyper netteté des détails en abusant des réglages de texture et de clarté. Souvenez-vous que le monde des fleurs est un univers de douceur...

Photographier les fleurs en gros plan, mais aussi ...

Il faut parfois savoir porter sur les choses ordinaires un regard extraordinaire

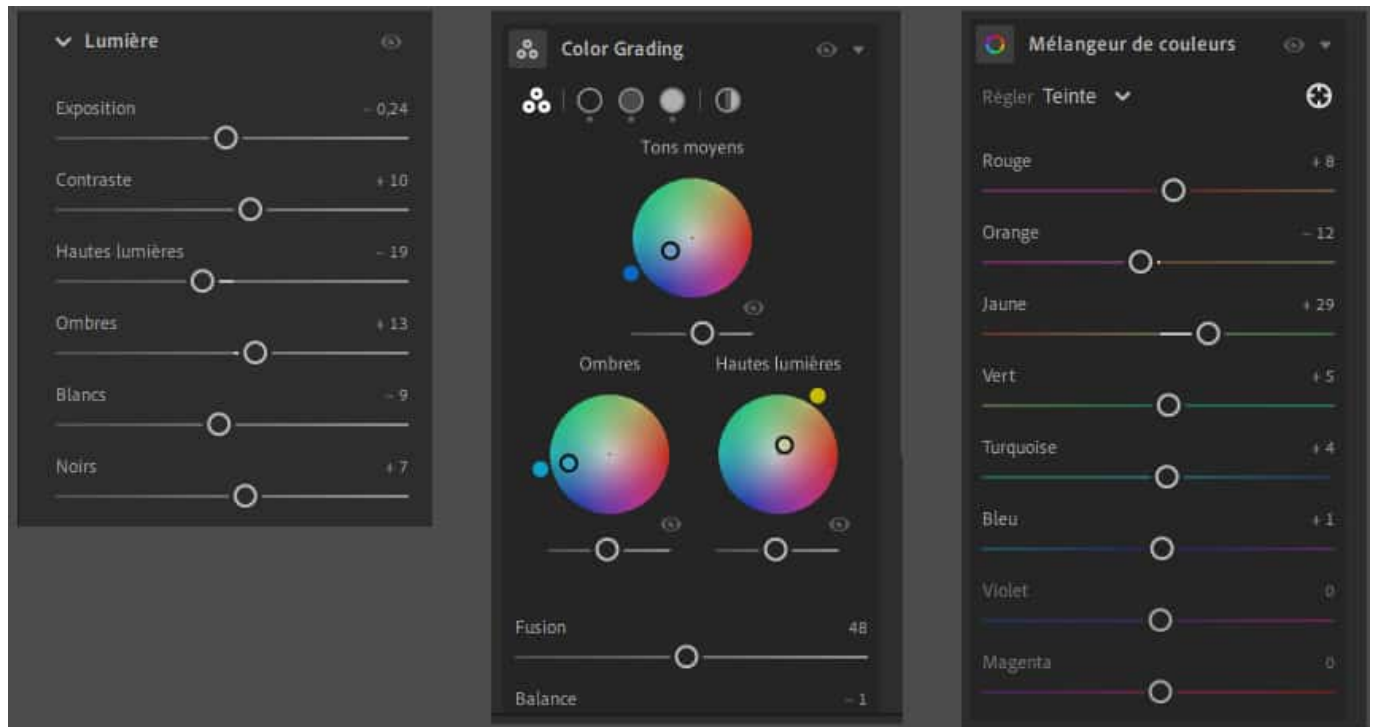
- Vico Magistretti

Les couleurs de notre image la rattachent irrévocablement au monde du réel. Et si nous changions de planète ?



Photographier les fleurs en gros plan – Une autre vision

Lightroom permet de jouer de manière très ludique avec les couleurs. L'option « color grading » dissocie le réglage des tons moyens, des ombres et des hautes lumières. Il n'en faut pas plus pour changer totalement le rendu de notre photo.



Réglages Color Grading dans Lightroom

J'ai fait ici un choix très classique en emmenant les hautes lumières dans les teintes chaudes et en basculant le reste de l'image dans la couleur complémentaire, le bleu. Le mélangeur de couleurs permet d'affiner les réglages.

Photographier les fleurs en gros plan, en conclusion

A vous de jouer maintenant ! N'hésitez pas à nous montrer vos réalisations en les

postant avec le [tag #NikonPassion](#) ! Partagez votre retour d'expérience. Quels problèmes avez-vous rencontrés ? Quelles solutions avez-vous imaginées ?

Comment faire du focus Stacking avec un reflex ou un hybride Nikon ?

Depuis l'arrivée du Nikon D850, le terme focus stacking est de toutes les conversations. Le focus stacking c'est génial, le focus stacking c'est indispensable, le focus stacking ... c'est quoi ?

Cette technique de prise de vue que seuls quelques experts utilisaient auparavant, est devenue la coqueluche de nombreux amateurs. Voici ce qu'est le focus stacking, comment faire les photos et les traiter.



Comment faire du focus Stacking avec un reflex ou un hybride Nikon ?

Focus stacking : définition et usage

Focus stacking : le shifting

L'expression focus stacking est la combinaison de deux termes anglais, focus pour mise au point et stacking pour empilement. Il faut y ajouter le terme shifting, ou décalage, vous allez voir pourquoi.

Lorsque vous faites une photo en vue rapprochée, macro ou gros plan, la profondeur de champ est limitée. Elle est fonction de la focale, de l'ouverture et de la distance de mise au point. Plus cette distance est courte, plus la profondeur

de champ est réduite.

Si vous utilisez une grande ouverture car la lumière manque, la profondeur de champ est d'autant plus faible.

Au final votre photo est bien exposée mais elle manque de profondeur de champ, le sujet est net devant mais pas derrière.

Une solution consiste à fermer le diaphragme, pour passer par exemple à f/22. Mais cette faible ouverture ne permet pas toujours d'assurer une exposition correcte, et elle n'est pas celle qui donne la meilleure qualité d'image.

Une autre solution consiste à vous éloigner du sujet, mais la focale de votre objectif peut être insuffisante pour cadrer le sujet en plan serré.

La solution ultime consiste alors à utiliser la technique du focus stacking.



*sans focus stacking, f/8, profondeur de champ limitée
seul le devant du sujet est net*



*avec focus stacking, f/8, 20 photos, profondeur de champ importante
tout le sujet est net*

Faire du focus stacking consiste à faire une série de photos du même sujet dans les mêmes conditions d'éclairage, en décalant la mise au point d'une faible valeur entre chaque photo.

En procédant ainsi, vous changez, pour chaque photo, la zone de netteté et de

profondeur de champ.

Au final toutes les zones de votre sujet sont nettes, mais sur plusieurs photos et non une seule.

En toute rigueur il faudrait parler de focus shifting, puisque vous avez décalé la mise au point d'une photo à l'autre et que vous n'avez encore rien empilé (shifting vs. stacking).

Focus stacking : le stacking

Nous en arrivons à la seconde phase, le stacking, car vous allez devoir empiler toutes ces photos pour ne conserver que la zone de netteté, et supprimer le reste. Ce découpage en tranches, une fois fusionné, vous donne une image finale nette partout, puisque vous n'avez utilisé que les zones nettes de chaque photo.

En pratique

Vous faites face à deux difficultés :

- décaler la mise au point d'une très faible valeur entre deux photos,
- fusionner les images finales.

Inutile de vous dire qu'il est impossible d'ajuster la mise au point entre deux photos avec votre œil pour avoir un écart minime ET constant entre chaque photo.

N'essayez même pas, le faire sur 3 photos pourrait encore passer, mais le focus

stacking peut nécessiter des dizaines de photos !

Une fois vos images faites, il va vous falloir utiliser un logiciel spécialisé pour les superposer, ne conserver que les zones utiles et créer l'image finale.

Focus stacking : Nikon a réglé une partie du problème pour vous

Le [Nikon D850](#), et les modèles suivants comme les hybrides [Z 6](#) et [Z 7](#), ont introduit une nouvelle fonction qui règle pour vous le problème du shifting.

Le boîtier est capable de faire une série de photos en décalant la mise au point de façon infime entre deux images, en appliquant le même décalage à chaque fois de façon automatique.

Vous n'avez qu'une chose à faire : indiquer au boîtier combien vous voulez faire de photos et quel décalage de mise au point vous souhaitez entre deux vues.

Vous entrez ces paramètres dans le menu, vous cadrez, vous déclenchez et ... vous patientez.

Le boîtier va enchaîner toutes les prises de vues, automatiquement, en décalant la mise au point de la valeur indiquée dans le menu jusqu'à atteindre soit le nombre de photos demandé, soit une mise au point calée sur l'infini (au-delà il ne pourrait continuer à faire varier la mise au point).

Votre prise de vue en focus stacking est terminée.

C'est tout ? Non.

Relisez bien : « *Nikon a réglé une partie du problème pour vous* ».

Ce qui suppose qu'il manque quelque chose. Et c'est bien normal car un appareil photo ne peut procéder au traitement, il faut :

- choisir les bonnes photos
- les empiler
- utiliser la zone nette de chacune
- créer une photo résultant de la fusion des précédentes

Pour cela vous allez devoir utiliser un logiciel de traitement d'images.

Le plus connu pour faire du focus stacking est [Helicon](#), il autorise toutes sortes de réglages lors de l'empilement et en particulier la gestion du décalage de cadre qui peut se produire d'une photo à l'autre si le sujet bouge légèrement.

L'autre logiciel très connu et dont vous disposez peut-être déjà est Photoshop (*accessible sans surcoût avec l'abonnement Lightroom*).

Comment faire du focus stacking avec un appareil photo Nikon ?

Avant de lancer votre prise de vue, il faut choisir les paramètres pour que le boîtier réalise les photos tel que vous le souhaitez.

Commencez avec un sujet immobile, l'appareil fixé sur un trépied. Vous évitez ainsi la gestion des déplacements du sujet qui peut avoir un impact sur la mise au point. Si le sujet avance ou recule, ne serait-ce que très peu, votre série ne sera plus consistante, il faudra multiplier les images et ajuster les décalages lors de la fusion, c'est plus complexe.

Pour réaliser la photo illustrant ce sujet, j'ai utilisé mon studio packshot, le Nikon Z 6 sur trépied, le zoom NIKKOR Z 24-70 mm f/4 ouvert à f/8.

Quelle ouverture choisir ?

Vous n'avez pas besoin de vous soucier de la profondeur de champ et donc du choix de l'ouverture puisque le focus stacking vous permet d'obtenir la profondeur de champ souhaitée quelle que soit l'ouverture.

Choisissez celle qui donne la meilleure qualité d'image pour votre objectif. F/8 est une valeur qui convient dans la plupart des cas.

J'ai fixé la balance des blancs pour qu'elle ne varie pas pendant la prise de vue. Bien que le RAW permette de l'ajuster en post-traitement, moins j'ai à faire mieux c'est ...



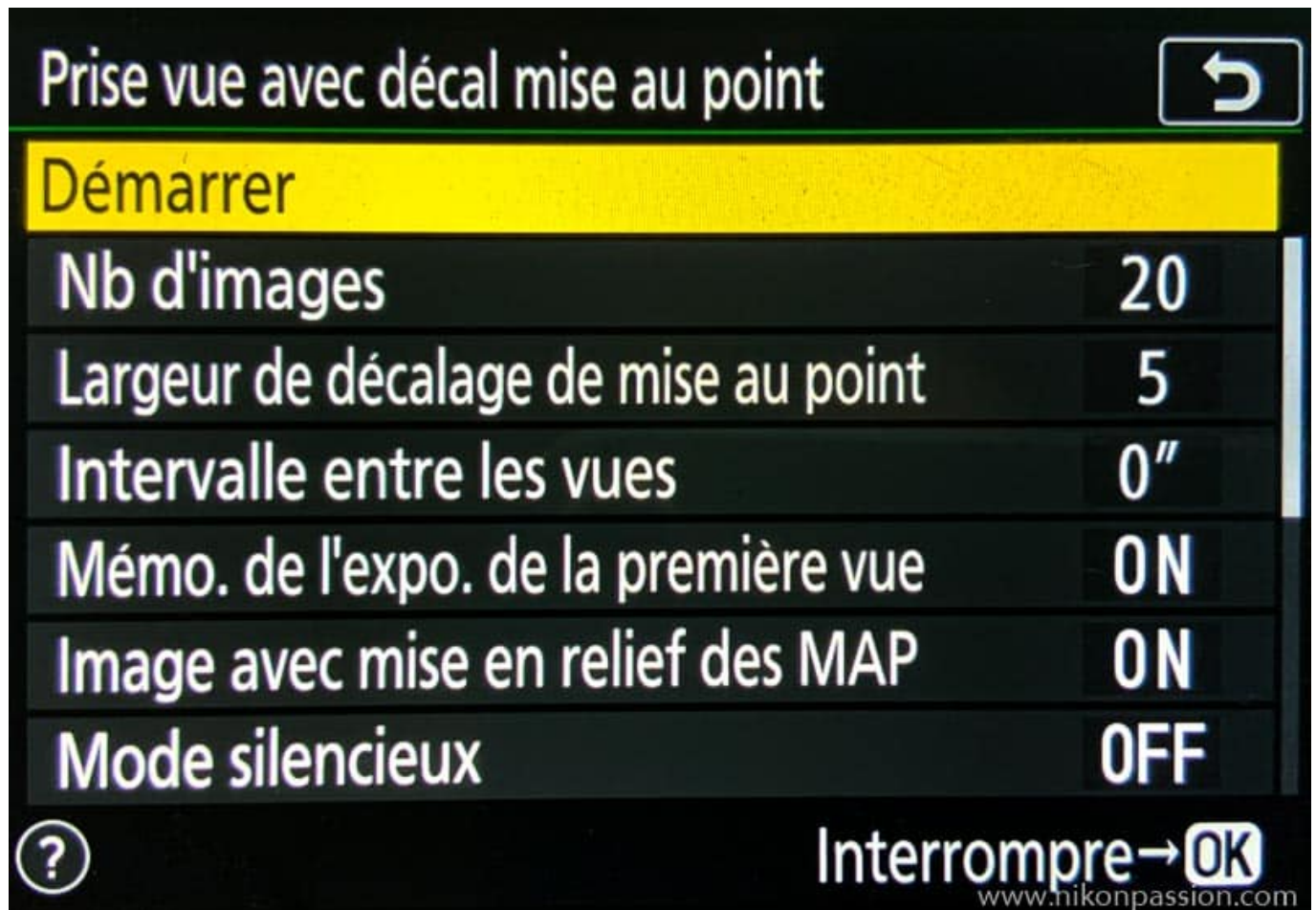
caler la mise au point sur le premier plan du sujet

Je fais la mise au point en mode AF-S avec la plus petite zone disponible, sur le premier plan de mon sujet. Il est important de caler le collimateur sur ce premier plan car vous allez ensuite « reculer » jusqu'au dernier, ne démarrez donc pas en plein milieu sous peine de ne pas avoir de photo nette « devant ».

Dans le menu Prise de vue, allez dans « Prise vue avec décal mise au point ».



Appuyez pour accéder au menu de réglage du focus shift.



N'appuyez pas encore sur Démarrer, prenez le temps de régler les différents paramètres.

Nombre d'images

Le nombre d'images dans chaque série est variable entre 1 et 300. Choisissez le nombre qui convient en fonction de votre sujet. S'il est très long, ou s'il bouge,

multipliez les photos. S'il est plus court et fixe, 10 à 20 photos suffisent.

Faites quelques essais pour trouver la bonne valeur. Pour la photo de l'article, j'ai choisi 20 photos.

Largeur de décalage de mise au point

Il s'agit ici d'indiquer la quantité de décalage de mise au point entre chaque vue. Là-aussi il vous faudra faire quelques tests pour trouver la bonne valeur. Elle consiste à couvrir tout le sujet du premier au dernier plan, sans faire trop de photos inutiles. Plus le pas de variation est faible, plus il faudra faire de photos et inversement.

Pour la photo de l'article j'ai choisi un décalage de 5, une valeur moyenne que je vous recommande de ne pas dépasser, un trop grand décalage pourrait vous priver des photos indispensables, un trop faible les multiplie inutilement.

Notez que si la mise au point à l'infini est atteinte avant que le nombre de photos prévu soit réalisé, la prise de vue s'arrête. Il ne servirait à rien en effet de continuer puisque la mise au point ne pourrait plus varier.

Intervalle entre les vues

Vous allez ici dire au boîtier si vous voulez qu'il fasse toutes les photos sans interruption, ou si vous préférez qu'il attende un certain temps entre chaque photo.

Choisissez la valeur zéro pour que la séquence soit la plus rapide possible.

Augmentez le délai si vous utilisez un flash, il doit avoir le temps de se recycler.

Tenez compte de la vitesse d'enregistrement de votre carte pour ne pas saturer le buffer. Avec une carte XQD il y a peu de risque.

Mémo. de l'expo. de la première vue

Cette fonction vous permet de caler l'exposition avant de lancer la séquence, tout en conservant cette valeur pour toutes les photos.

Je vous conseille de l'activer, cela vous évite de fonctionner en manuel, ou de devoir corriger l'exposition sur plusieurs photos.

Image avec mise en relief des MAP



l'illustration indique que tout le sujet a bien été couvert, les zones blanches sont dans la plage de netteté de l'ensemble des photos

Cette fonction a un usage bien particulier, elle est apparue avec le Z 6.

Une fois que votre série est terminée, vous pouvez afficher sur l'écran arrière une photo « technique » qui affiche la zone couverte par l'autofocus lors de la série. Vous voyez ainsi instantanément si votre sujet est entièrement couvert ou non.



mode visualisation touche I

Pour afficher cette image bien cachée, dès la prise de vue terminée, appuyez sur le bouton de visualisation, puis sur la touche I (comme Info) et « Aff. image avec mise en relief des MAP ».

Cette photo ne peut pas être copiée sur votre ordinateur, il faut la regarder sur l'écran uniquement.

Mode silencieux

Comme son nom l'indique, activer le mode silencieux permet de déclencher avec l'obturateur électronique, sans bruit. A vous de voir si vous en avez l'utilité ou non.

Dossier de stockage au démarrage



Vous pouvez définir un dossier particulier sur la carte pour stocker les photos de chaque séquence.

Si vous ne faites que des séquences focus stacking, il n'est pas utile de choisir un dossier, formatez la carte avant la prise de vue simplement.

Sinon, choisir un dossier permet de retrouver les séries plus facilement lors du

transfert sur l'ordinateur.

Comment faire du focus stacking avec Photoshop ?

Voici toutes les étapes à réaliser pour obtenir la photo finale résultant de votre prise de vue en focus stacking, avec Photoshop.

Copiez la série de photos dans un dossier sur votre ordinateur

Images > Focus stacking 

Nom	Date	Type	Taille	M
 _JCD3952	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	34 058 Ko	
 _JCD3953	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	33 983 Ko	
 _JCD3954	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	33 853 Ko	
 _JCD3955	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	33 731 Ko	
 _JCD3956	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	33 888 Ko	
 _JCD3957	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	34 141 Ko	
 _JCD3958	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	34 377 Ko	
 _JCD3959	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	34 343 Ko	
 _JCD3960	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	34 186 Ko	
 _JCD3961	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	33 928 Ko	
 _JCD3962	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	33 736 Ko	
 _JCD3963	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	33 556 Ko	
 _JCD3964	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	33 530 Ko	
 _JCD3965	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	33 817 Ko	
 _JCD3966	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	33 954 Ko	
 _JCD3967	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	34 063 Ko	
 _JCD3968	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	34 077 Ko	
 _JCD3969	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	34 079 Ko	
 _JCD3970	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	34 028 Ko	
 _JCD3971	05/05/2020 18:55	Fichier NEF	33 891 Ko	

20 photos en RAW

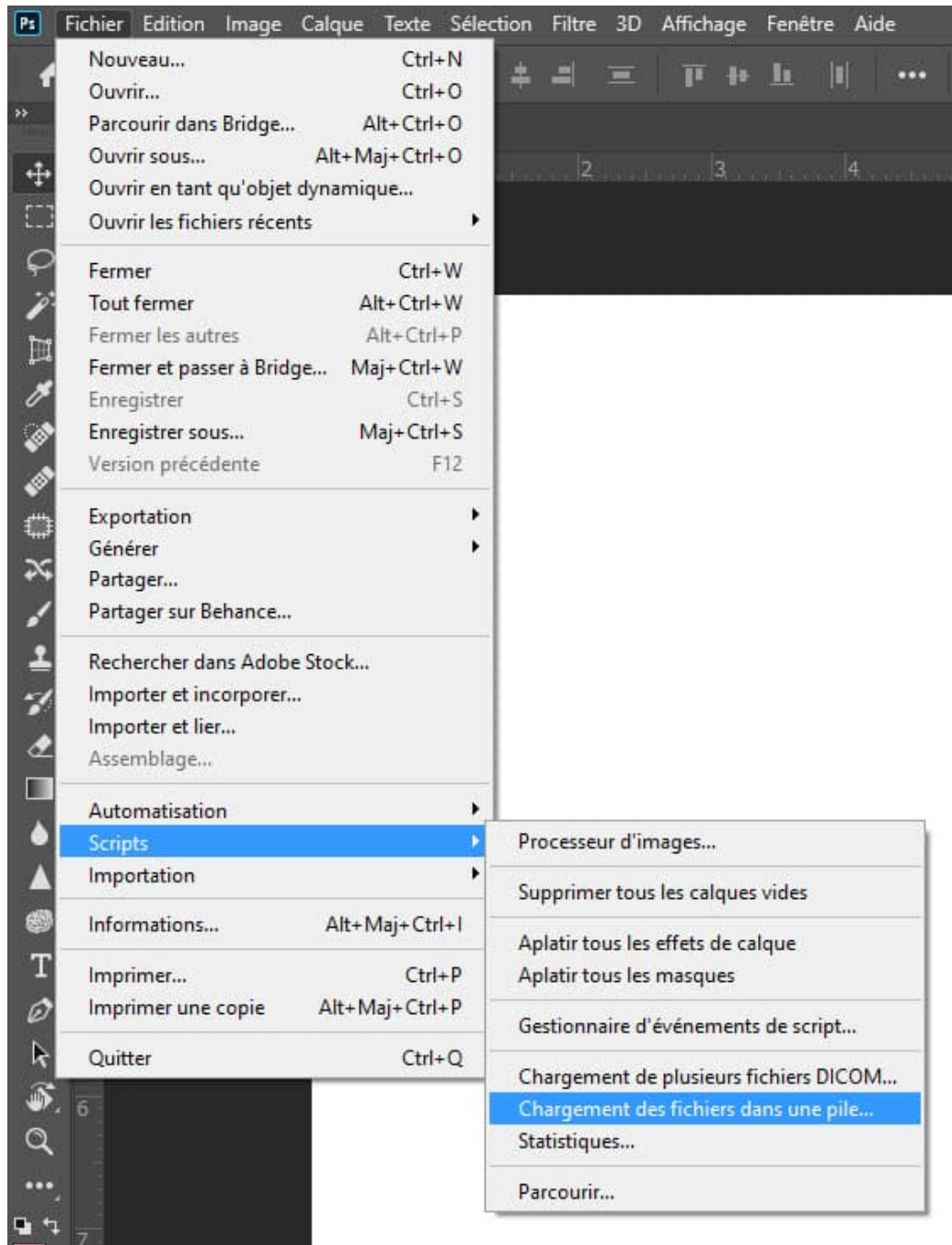
Ouvrez les photos les unes après les autres pour vérifier s'il faut toutes les garder ou non. Si le décalage de mise au point entre deux photos est trop faible, vous pouvez en supprimer une sur deux par exemple, dans le doute gardez tout.

Lancez Photoshop et créez un nouveau document, peu importe sa taille, il ne vous sert qu'à accéder aux scripts.



nikonpassion.com

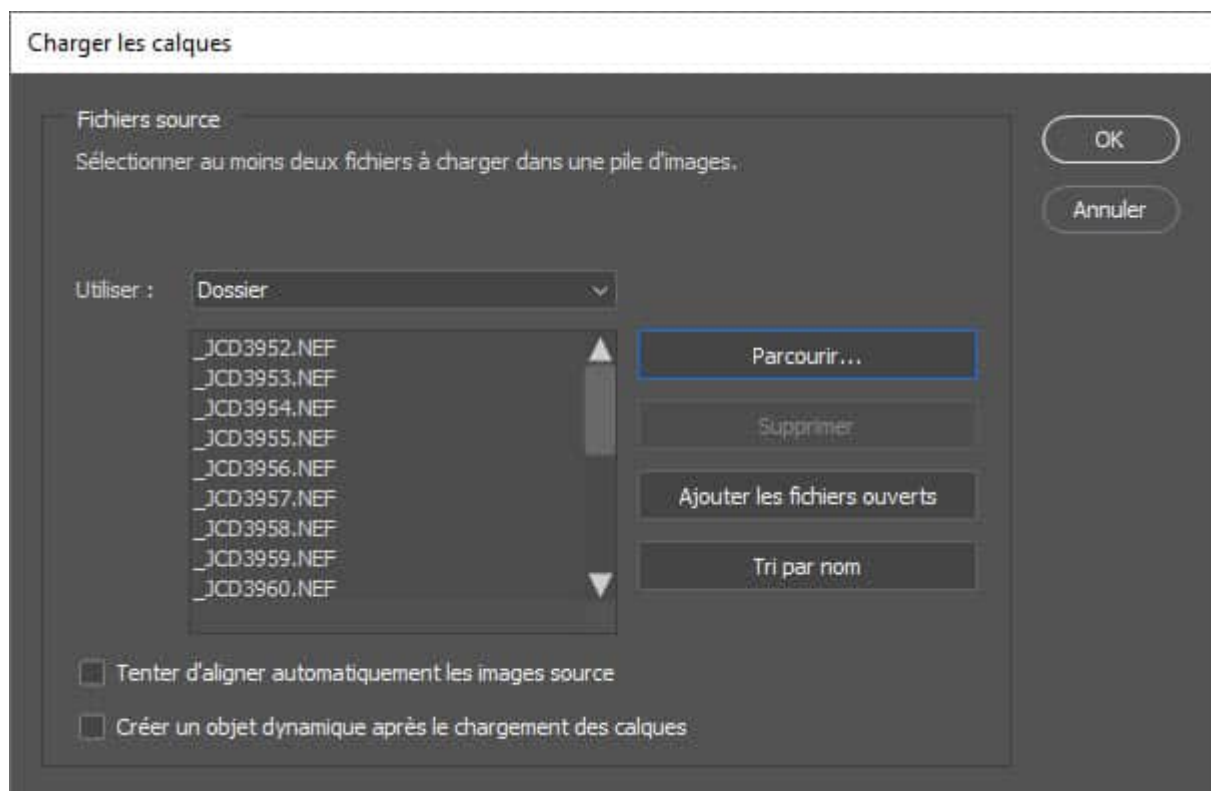
Dans le menu Fichier, cliquez sur « Script » puis « Chargement des fichiers dans une pile ... »



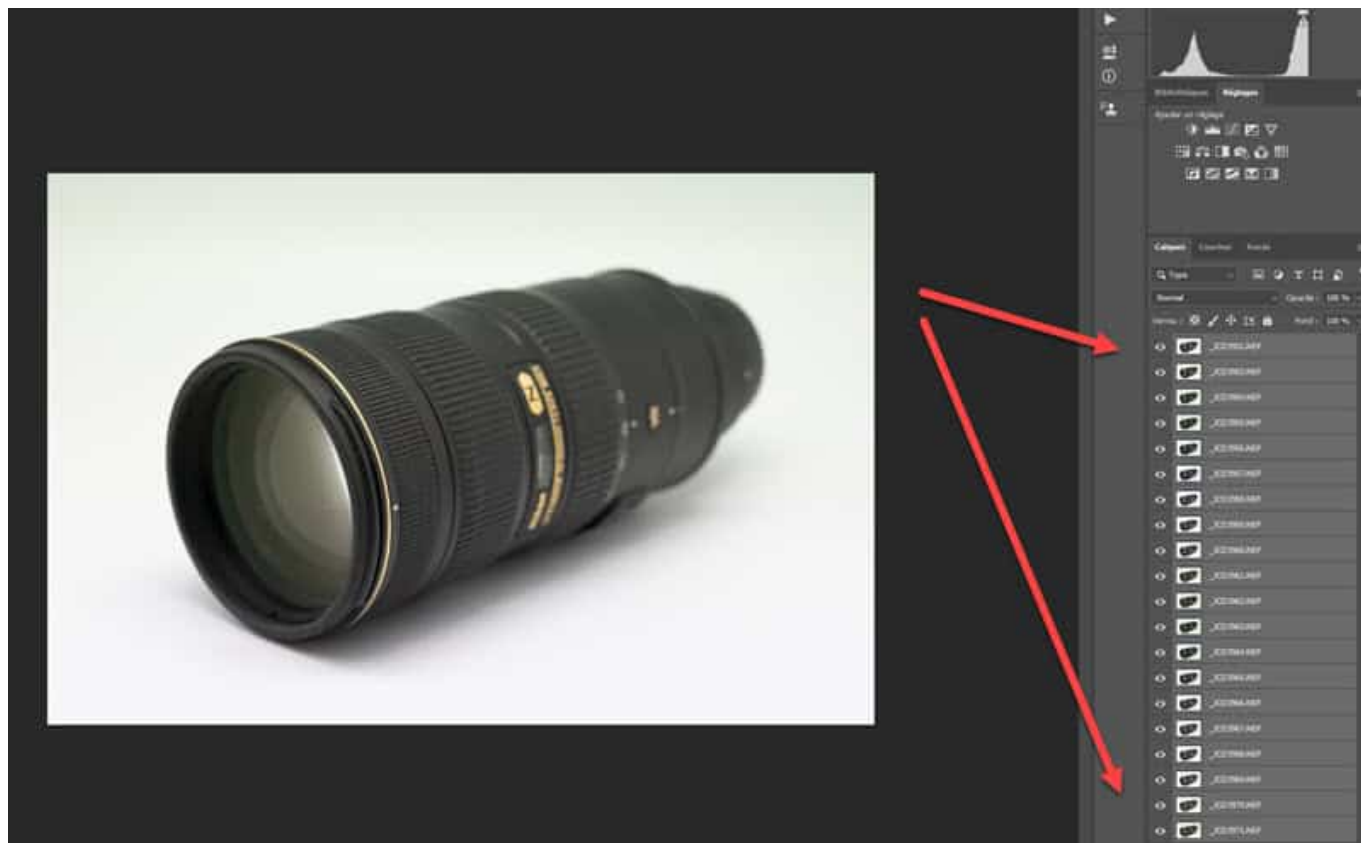
Changez l'option « Dossier » dans « Utiliser: »

Désignez le dossier qui contient vos photos

Cliquez sur Ok



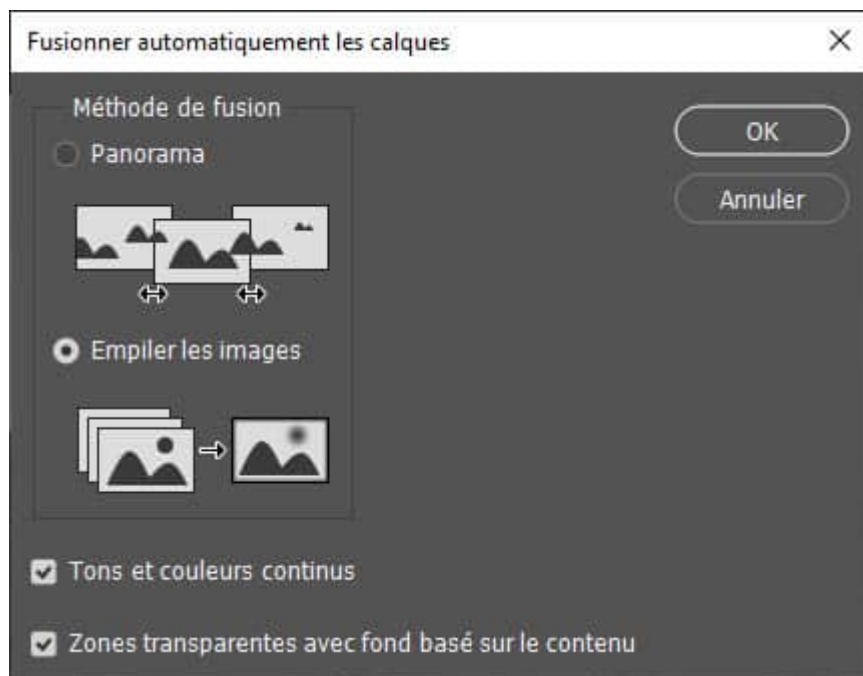
Photoshop va créer un nouveau document qui contiendra autant de calques qu'il y a de photos dans votre dossier. Ces calques apparaissent petit à petit dans la liste des calques, ils sont empilés. Cette opération peut prendre du temps selon le nombre de photos et les performances de votre ordinateur.



Vous allez maintenant procéder à la fusion.

Cliquez sur le calque supérieur, puis sur la touche MAJ et le calque inférieur pour les sélectionner tous.

Dans le menu Edition, cliquez sur « Fusion automatique des calques », choisissez la méthode « Empiler les images ».



Validez et attendez que Photoshop ait fini son traitement, il va prendre plusieurs minutes selon le nombre de photos et la performance de votre ordinateur.



Une fois cette opération terminée, Photoshop a créé un nouveau calque, en haut de la pile, contenant la photo finale.

Vous pouvez appliquer à cette photo les corrections et recadrages nécessaires pour la mettre en valeur avant de la sauvegarder. C'est votre image finale.



l'image finale résultant de la fusion de 20 photos avec décalage de mise au point

En conclusion

Faire du focus stacking avec un appareil photo Nikon est devenu très simple depuis l'ajout de cette fonction dans le menu des boîtiers.

Si le vôtre n'en dispose pas, il vous faut compenser l'absence de l'automatisme de décalage de mise au point. Utilisez par exemple un rail macro avec une échelle de distance graduée, le [Neewer Pro](#) ou le [Novoflex Castel-Q](#) peuvent convenir.

Vous avez des compléments à apporter, des astuces particulières ? Partagez-les via les commentaires.

Comment photographier les reflets dans une goutte d'eau

Voici un tutoriel complet pour vous aider à savoir comment photographier les reflets dans une goutte d'eau, depuis le choix du matériel jusqu'au traitement de l'image.

Si les photos de gouttes d'eau dans lesquelles se reflète une fleur, une mappemonde ou un superman en Lego vous font rêver, c'est le moment de passer

à l'action !



Ce tutoriel « photographier les reflets » a été rédigé par **Jacques Croizer**, collaborateur régulier de Nikon Passion. Cette incursion dans le petit monde de la macrophotographie ajoute une fiche inédite à celles qu'il propose déjà dans ses guides pratiques **Tous photographes** :

[« Tous photographes », le livre chez Amazon](#)

[« Tous photographes », le livre à la FNAC](#)

Comment photographier les reflets dans une goutte d'eau : le matériel

L'exercice consistant à photographier les reflets dans une goutte d'eau est sans doute un peu délicat, mais l'amateur de macrophotographie y parviendra sans peine, pour peu qu'il travaille avec précision et s'arme d'un minimum de patience.

Sachez tout d'abord que plus une goutte se gonfle et plus elle risque de se déformer, de se détacher de son support ou de se diviser. Considérez que si elle mesure 5 mm à sa base, c'est déjà une très belle goutte !

Photographier les reflets est donc réservé à ceux qui possèdent le matériel (*objectif macro, bagues ou bonnettes*) permettant d'atteindre ou de dépasser le rapport 1 /1 pour lequel l'image enregistrée sur le capteur a une taille identique à celle de l'objet photographié.



Bascule - (f/11 pour 1/6 s + Focus stacking) - Photo (C) Jacques Croizer

La photo ci-dessus a été réalisée avec un objectif [Nikon 105 mm Macro f/2.8 G IF-ED Micro VR](#), monté sur un boîtier plein format à l'aide d'une bague allonge de 48 mm. Ce couplage permet d'atteindre à la mise au point minimale un grandissement un peu inférieur à 1,5 /1.

L'image sur le capteur est donc plus grande que le sujet. Utilisez une focale plus courte pour atteindre un grandissement plus important avec des bagues, ou inversement, une focale plus longue si vous utilisez une bonnette.

La goutte

Deux séances auront été nécessaires pour percer tous les mystères de la photo de reflets dans une goutte d'eau. Autant dire que partir directement sur le terrain sans avoir préalablement bien testé la procédure dans le calme de son appartement aurait été voué à l'échec. Ce tutoriel est avant tout une séance d'entraînement.



Première action, créer la goutte d'eau ! Elle est ici positionnée sur une tige maintenue horizontale. Puisque vous êtes chez vous, autant la placer pile poil à l'endroit qui vous convient le mieux.

Utilisez pour cela une seringue ou un compte-gouttes... mais sachez que la belle est de nature capricieuse, voire même très volage. Pour ralentir sa fuite, épaississez-la légèrement en utilisant un mélange pour moitié d'eau et de glycérine. Cette dernière s'échange contre quelques euros dans toutes les bonnes pharmacies.

Le modèle

Pour photographier les reflets choisissez votre sujet. La première idée serait d'en prendre un qui soit de la taille de la goutte, voire même plus petit. Grossière erreur, nous allons voir pourquoi !

Sachez déjà que le titre de ce tutoriel est trompeur. Ce n'est en effet pas un reflet que nous nous apprêtons à photographier : nous allons utiliser la goutte d'eau comme une loupe, ou plutôt comme un véritable fish-eye. Cet objectif permet d'embrasser un champ très large.

Si le sujet est trop petit, il n'occupera qu'un espace limité dans la goutte. Pensez que certains photographes arrivent à y enfermer une cathédrale, avec il est vrai un peu plus de recul que dans mon salon !



Pour mon premier essai, j'avais adopté une belle pivoine d'un rouge éclatant.
Seconde erreur !

Pour apparaître nettement dans la goutte, la fleur doit être bien découpée et relativement plate. Une marguerite, une grosse primevère feront bien mieux l'affaire qu'une rose joufflue. Il est préférable d'éviter le rouge, dont la saturation excessive a tendance à absorber les détails.

Mise en scène

Nous avons vu que la goutte se comportait comme un objectif fish-eye. C'est donc pratiquement toute la pièce dans laquelle nous nous trouvons qui va apparaître en arrière-plan, au risque de rendre le reflet un peu brouillon.

Ayant opté lors de mon nouvel essai pour une fleur claire, j'ai tendu derrière la goutte un tissu noir sur lequel la corolle se détache parfaitement. Sur le terrain, il faudra également prêter attention à la lumière pour que le fond soit dans l'ombre si le sujet est clair, ou inversement au soleil si le sujet est sombre.



Photographier les reflets dans une goutte d'eau, le montage pratique

L'éclairage naturel aurait pu suffire car la scène est placée près de la fenêtre. J'ai toutefois choisi d'ajouter un réflecteur face à celle-ci, afin d'éclairer symétriquement la fleur et la goutte. Si vous n'avez pas de réflecteur, un grand carton blanc fera l'affaire. Si vous n'en avez pas, ce n'est pas très grave !

Côté fenêtre, j'ai ajouté un flash en mode manuel et à puissance réduite (1/32) pour mieux contrôler la lumière. Il est muni d'un diffuseur car la surface de la goutte est extrêmement brillante et pourrait vite se transformer en une grosse tache blanche.

Le flash n'a rien d'obligatoire, mais si vous en utilisez un, il est impératif de le déporter. Le flash intégré du boîtier effacerait purement et simplement l'image enfermée dans la goutte.

Mise en place

Nous n'en avons pas terminé avec l'effet fish-eye. Si vous avez déjà utilisé ce type d'objectif, vous savez que la moindre plongée ou contreplongée se paye par des déformations importantes. Notre goutte ne fera pas exception à la règle. Il est important de positionner l'axe de visée parfaitement perpendiculaire à son centre.

Utilisez le niveau à bulle de votre pied ou de votre rotule s'ils en sont équipés pour placer l'appareil bien horizontal et servez-vous de la colonne pour monter le centre de la lentille frontale juste au niveau de la goutte : levez-là de manière à placer l'appareil au-dessus de celle-ci, puis laissez-la descendre doucement, jusqu'à atteindre le bon niveau. Pensez à compenser le léger décalage lié au serrage.



Photographier les reflets : aligner boîtier, goutte et sujet

Non, ce n'est pas une erreur : la fleur est inversée sur ce schéma de manière à

paraître dans le bon sens dans la goutte. Notez également qu'elle est au-dessus de l'axe de visée pour que le reflet soit dans la partie la plus large de sa future enveloppe. L'attacher sur un fil électrique qu'on peut tordre permet de la positionner avec précision.

Mise au point

L'appareil est en place. Il vous reste à faire la mise au point. Inutile de vous dire qu'elle devra être la plus précise possible. Avez-vous une idée de la profondeur de champ dont vous disposez ? Avec le grandissement de 1,4 obtenu par l'ajout des bagues allonges, elle est de l'ordre de 0,8 mm à f/11 sur un plein format.

Ceux qui utilisent un capteur plus petit ont l'avantage de gagner de la profondeur de champ, problème récurrent de la photo rapprochée dont nous avons déjà parlé dans ce tutoriel. Il est certainement plus facile de réussir cette photo avec un compact muni d'une bonnette qu'avec un gros Reflex et un gros objectif !



La mise au point ne se fait pas en déplaçant l'appareil, sauf si votre rotule est munie d'un rail. C'est tout simplement le support de la goutte qu'on déplace, en veillant à toujours bien le conserver intégralement dans le plan de netteté.

Utilisez le mode live view en grossissant le reflet et faites bien la mise au point sur celui-ci, et non sur le contour de la goutte. Le mode live-view est gourmand en énergie. Ne démarrez pas la séance avec une batterie à moitié pleine !

Les réglages

Fermez suffisamment le diaphragme (*f/11 ou f/16*) sans aller au-delà car la diffraction vous ferait à nouveau perdre de la netteté.

L'appareil étant sur pied, la vitesse de déclenchement n'est pas un souci. En extérieur, il faudra se méfier du moindre souffle d'air qui risque de faire frémir la goutte. A cette distance, ça ne pardonne pas ! Montez les ISO si nécessaire.



Voulez-vous limiter le temps passé sur l'ordinateur à ajuster les contrastes, les niveaux, la saturation ou l'accentuation ? Paramétrez un Picture Control adapté à

la situation.

Regardez d'urgence [cette vidéo](#) si ce monde vous est inconnu. J'ai pour ma part opté pour un paramétrage assez sévère, mais qui convient bien aux très petits détails. La photo est bien évidemment faite au format RAW afin de pouvoir revenir sur ces réglages si nécessaire, sans dégrader la qualité de l'image.

Le déclenchement

A cette très faible distance de mise au point, toutes les précautions sont bonnes pour éviter le flou de bougé : utilisez un déclencheur à distance (*ou le retardateur*).

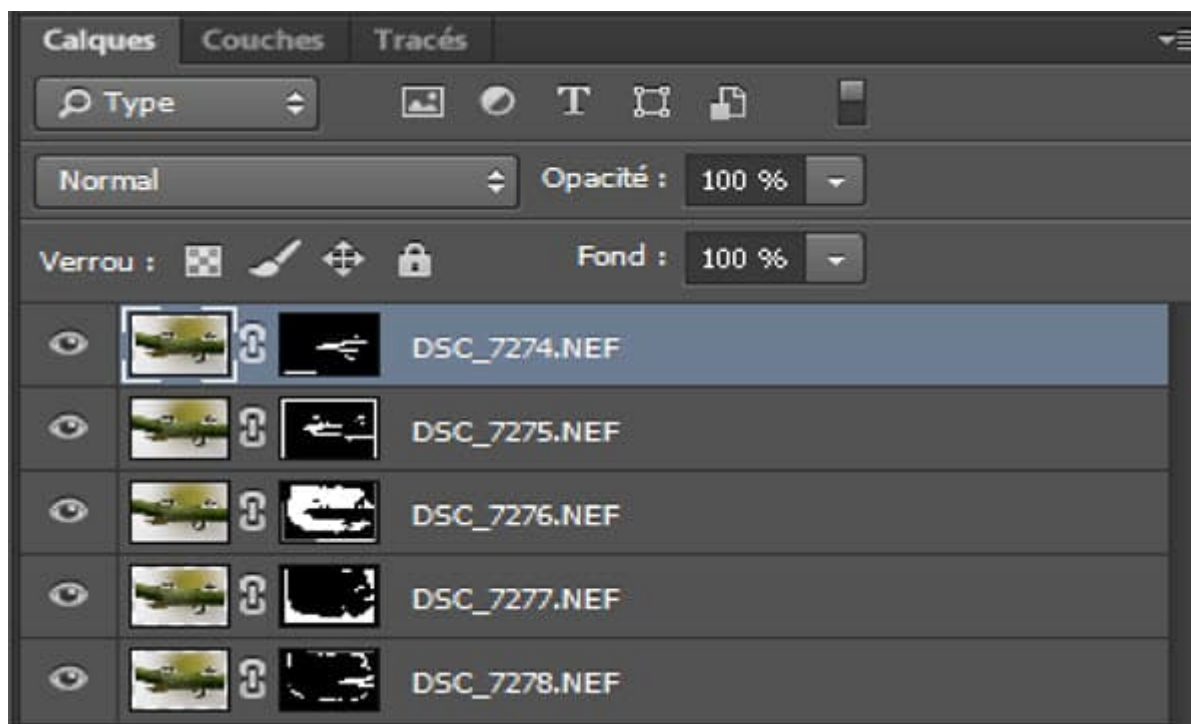
Pensez également à déclencher en deux temps : premier temps pour relever le miroir, second temps pour prendre la photo. C'est l'occasion de jeter un petit coup d'œil dans votre manuel utilisateur à la page « miroir relevé ».

Un détail qui peut avoir son importance : si votre objectif est stabilisé, pensez à désactiver cette fonction. Sur la plupart des objectifs, elle a tendance à générer un léger flou lorsque l'appareil est rigoureusement immobile.

Focus stacking

Avec un diaphragme fermé à f/16, la profondeur de champ sera-t-elle suffisante ? Tout dépend de la taille de votre capteur. Pour ma part, j'ai souvent recours à la technique d'empilement des plans, couramment appelée focus stacking.

Cette technique consiste à faire plusieurs photos en avançant chaque fois la mise au point de quelques dixièmes de millimètre de manière à couvrir toute la scène. Les prises de vue sont ensuite assemblées dans un logiciel de post traitement.



Exemple avec Photoshop :

- allez dans le menu « Fichiers > Scripts > Chargement des fichiers dans une pile » pour charger vos photos
- cochez la case « aligner automatiquement les images sources »
- continuez en passant par le menu « Édition > Fusion automatique des calques > Empiler les images ».

Cette description laisse à penser qu'il suffit de trois clics pour faire un focus stacking avec Photoshop. Sur ce type de photo, l'automatisation laisse fréquemment des scories qui demandent à retravailler les masques de fusion pour arriver à un résultat sans défaut.

Conclusion

Avez-vous des conseils à ajouter ? Quels problèmes avez-vous rencontrés ?

Retrouvez les conseils de Jacques Croizer dans le livre :

[« Tous photographes », le livre chez Amazon](#)

[« Tous photographes », le livre à la FNAC](#)

Comment gérer la profondeur de champ en photo rapprochée et macro

La saison macrophotographique bat son plein. Elle engendre sur notre forum photo des discussions passionnantes et passionnées sur la photo rapprochée et

macro, en particulier sur la profondeur de champ, problème épineux incontournable dans ce type de prise de vue.

Chacun sait que, d'une manière générale, **la profondeur de champ diminue à mesure que l'on s'approche du sujet**. Que se passe-t-il lorsque la distance de travail n'est plus que de quelques centimètres ?



Ce tutoriel vous est proposé par [Jacques Croizer](#).

[Le livre de Jacques chez vous via Amazon](#)

[Le livre de Jacques via la FNAC](#)

Le problème de la profondeur de champ en photo rapprochée

Lorsqu'il observe des photographies d'insectes, de fleurs, ou de tout autre sujet de petite taille, le néophyte est souvent pris d'une légitime interrogation : pourquoi la mouche n'est-elle pas nette sur la totalité de son corps ? Pourquoi les étamines de la fleur sont floues, alors que son pistil ne l'est pas ?

La réponse est implacable : il est tout simplement impossible de faire autrement, si ce n'est en mettant en œuvre la délicate technique du [focus stacking](#) qui, pour vaincre les lois de l'optique, empile les plans de netteté sur les sujets immobiles. Au rapport de grandissement 1:1 cher aux macrophotographes, la profondeur de champ n'est nativement que de quelques millimètres : de la nécessité d'attendre que le papillon replie ses ailes !



Photo (C) Jacques Croizer

Comment calculer la profondeur de champ en photo rapprochée et macro

En macrophotographie, on n'utilise pas les habituelles formules de calcul de la profondeur de champ popularisées par les calculateurs en ligne de type dofmaster ([en savoir plus](#)). La profondeur de champ (*PdC*) est uniquement dépendante du diamètre du [cercle de confusion](#) c , du diaphragme choisi $\emptyset$ et du grandissement G , rapport entre la taille de l'image du sujet sur le capteur et ses dimensions dans la vraie vie.

$$PDC = 2 \times c \times \emptyset \times \frac{G + 1}{G^2}$$

L'endroit où est faite la mise au point coupe en deux parties égales la profondeur de champ. La règle du *un tiers devant la mise au point pour un tiers derrière* est réservée aux cadrages de type portrait. En paysage, l'essentiel de la profondeur de champ se situe derrière la mise au point.

Profondeur de champ et rapport de grandissement

Certains ne manqueront pas d'être étonnés en constatant que la focale n'intervient pas dans le calcul de la profondeur de champ. Rassurez-vous, elle est bien présente, mais cachée dans le grandissement, comme expliqué dans le [tutoriel sur le rapport de grandissement](#). Les deux tableaux suivants résument la profondeur de champ pour un capteur APS-C et pour un capteur plein format, en fonction du diaphragme et du grandissement :

Diaphragme	Grandissement			
	x2	x1	1:2	1:4
f/2.8	0,07	0,18	0,54	1,79
f/5.6	0,13	0,36	1,08	3,58
f/11	0,26	0,70	2,11	7,04
f/22	0,53	1,41	4,22	14,08

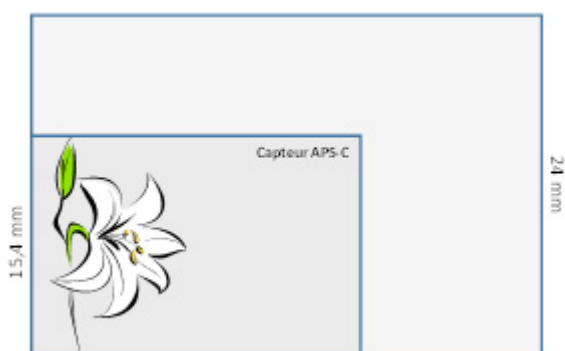
Profondeur de champ sur un APS-C (mm)

Diaphragme	Grandissement			
	x2	x1	1:2	1:4
f/2.8	0,13	0,34	1,01	3,36
f/5.6	0,25	0,67	2,02	6,72
f/11	0,50	1,32	3,96	13,20
f/22	0,99	2,64	7,92	26,40

Profondeur de champ sur un plein format (mm)

Profondeur de champ et cercle de confusion

Nouvel étonnement pour les plus observateurs d'entre vous : dans les précédents tableaux, pour un diaphragme et un grandissement donnés, la profondeur de champ s'avère être plus importante sur un plein format que sur un APS-C ... Il faut se souvenir que le grandissement qualifie la taille de l'image sur le capteur.



Un sujet occupant toute la hauteur d'un capteur APS-C (15,4 mm) tiendra dans seulement un peu plus de 60% de celle d'un plein format (24 mm). Pour retrouver la mise en place plein cadre sur son boîtier plein format, le photographe devra se rapprocher du sujet, jusqu'à atteindre un grossissement supérieur à 1.5, faisant chuter la profondeur de champ en dessous de celle obtenue avec l'APS-C. La morale est sauve :

lorsque l'on parle profondeur de champ, il faut toujours raisonner à cadrage constant, c'est-à-dire à photo identique.

Et le bokeh ?

A en croire le calcul, sur un plein format et pour un grandissement de 1:1, la profondeur de champ sera de 0,7 millimètre à f/5.6 et de 2,6 millimètres à f/22. Point final ? Pas tout à fait, car le diaphragme n'affecte pas seulement la profondeur de champ au sens strict, mais également la transition vers la zone floue. Fermer à f/22 donne subjectivement une sensation de netteté supérieure à 2 mm, car la coupure avec le fond est plus lente.

Mais alors ... quid du fameux [bokeh](#), que l'on attend le plus crémeux possible sur toute photo rapprochée et macro digne de ce nom ? Ce n'est plus maintenant la distance de mise au point, mais la proximité entre le fond et le sujet qui entre en ligne de compte : plus le sujet est collé à son environnement et plus le risque augmente en diaphragmant, d'introduire dans le bokeh des éléments parasites qui nuiront à son moelleux.



Ce constat n'est pas réservé à la macrophotographie : nous avons tous un jour ou l'autre expérimenté la difficulté qu'il y a à effacer les plis du drap utilisé en fond de fortune pour monter un studio improvisé : dans la mesure du possible, il faut toujours chercher à éloigner le sujet du fond.

L'objectif inversé

La technique de l'objectif inversé consiste à fixer un objectif tête bêche sur un autre objectif, voire à le monter directement à l'envers sur le boîtier. On obtient ainsi des grandissements importants, pour le prix modique d'une [bague d'inversion](#) type BR-3, BR-6, BR-2A and co ... Que devient la profondeur de champ ?

Pour en avoir le cœur net, nous avons testé en situation, d'une part un 50 mm inversé sur un plein format, de l'autre le même objectif monté avec des bagues allonge (36+20mm).

Pour que le test soit valide, nous devons réaliser les deux photos avec le même cadrage, donc avec le même rapport de grandissement. Nous avons cherché les distances de mise au point permettant d'avoir un grandissement de 1 :1. Elles sont identiques dans les deux cas : 17,5 cm.

La distance de travail (*distance séparant le sujet de la lentille frontale*) est de 9 centimètres avec le 50 mm inversé. Elle tombe à seulement 4 cm avec les bagues.

Une fois déterminée la distance de mise au point, l'angle de la prise de vue a été modifié afin de mettre en évidence la profondeur de champ :



Bagues (f/22)



Objectif inversé (f/22)

A f/22, la profondeur de champ théorique est de 2,6 mm. Le plan de visée n'étant pas parallèle au sujet, les graduations apparaissent nettes sur 5 à 6 mm, soit une profondeur de champ de 2,5 à 3 mm pour un angle de 30 degrés. A ce rapport de grandissement, on n'observe pas de réelle différence entre les deux

configurations. **CQFD !**

NB hors sujet : l'objectif inversé fait tomber le contraste, mais ce déficit est aisément rattrapable en post-traitement.

Photo rapprochée et macro : en conclusion

En photo rapprochée et macro, la composition du fond est aussi importante que celle du sujet. Se placer perpendiculairement à ce dernier permet de l'inclure au maximum dans le plan de netteté. Le bokeh ne doit pas lui voler la vedette. A vous de jouer !

[Le livre de Jacques chez vous via Amazon](#)

[Le livre de Jacques via la FNAC](#)

La microphotographie - tutoriel

photo numérique

La microphotographie est une technique qui consiste à prendre des photos de petits objets, ici des minéraux, à l'aide d'un appareil photo numérique couplé à un système optique dédié, la plupart du temps un microscope ou une loupe binoculaire. S'il est possible d'utiliser pour cela des systèmes de prises de vue intégrés aux microscopes et relativement onéreux, ce n'est pas nécessairement à la portée de toutes les bourses. Technique proche de la [technique macrophotographique](#), la microphotographie est un domaine où expérimentation et bricolage vont de pair. Un de nos lecteurs, spécialiste de ce genre photographique, nous livre ses petits secrets pour vous en sortir à moindres frais.



par Pascal Chollet pour Nikon Passion

Introduction

Je collectionne les microminéraux depuis l'adolescence. L'un des principaux problèmes posé par ce type de collection est la difficulté de partage avec d'autres personnes. Ils ne peuvent être admirés qu'au travers d'une loupe binoculaire, ce qui est un facteur limitant. Accessoirement, j'ai toujours peur d'une maladresse lorsque je fais admirer à des néophytes des espèces très fragiles et rares (un doigt posé sur les cristaux, et adieu la perle rare). J'ai donc décidé de franchir le pas et de photographier mes meilleures pièces.

Matériel de prise de vue

Il est communément admis que les bonnes microphotographies ne se font pas au travers de loupes binoculaires (ce n'est pas vrai avec le matériel très haut de gamme), mais avec du matériel photographique spécifique. Restait à trouver le-dit matériel (j'ai débuté il y a longtemps, un temps où Internet balbutiait encore, et où eBay n'existait pas).

J'ai fait mes premiers pas avec un Rolleiflex SL-35 et des bagues allonge (nostalgie...). Un matos superbe pour la photo commune, mais trop limité quant à ses possibilités microphotographiques. Et puis il me fallait un soufflet. Les soufflets Rollei sont très rares, et les soufflets compatibles (Novoflex) hors de prix et ridiculement courts.

En fouinant un peu, j'ai dégoté un soufflet Nikon PB-4. J'ai donc décidé d'investir dans du matériel Nikon. Choix judicieux grâce à la compatibilité des matériels de

générations différentes (je ne vais pas m'étendre, je prêche des convertis, mais j'ai remarqué que des adeptes d'autres marques, canonistes notamment, adaptaient leurs matériels pour les utiliser avec des soufflets Nikon). J'ai donc acheté (d'occasion) un boîtier Nikon F3. J'ai également acheté le verre de visée type E « quivabien ». Plus tard j'ai eu la chance de trouver un viseur DW-4.

Restait - problème le plus épineux - à trouver les bons objectifs. Je travaillais avec un Micro-Nikkor 55mm f/2,8. [Monté en position inversée](#) sur le soufflet, je pouvais approcher un grossissement de 5x. Pas mal, mais je voulais aller beaucoup plus loin !

Pour ce faire, il existe deux solutions : accroître le tirage ou diminuer la focale. Pas évident de rabouter plusieurs soufflets, donc je suis parti en quête d'objectifs de courte focale. J'ai testé plein de trucs sans réel succès : des objectifs grand angle, des objectifs de caméra en position inversée, etc. Le rendu n'était pas à la hauteur de mes attentes. Il me fallait donc des objectifs spéciaux, conçus et fabriqués pour les forts grossissements.

Pratiquement tous les fabricants d'optique en ont fait, mais toutes les productions sont arrêtées depuis belle lurette. Les plus connus sont les Zeiss Luminar, les Leitz Photar et les Nikon Macro-Nikkor qui sont probablement les meilleurs de tous, et en tout cas les plus chers sur le marché de l'occasion. Attention à ne pas les confondre avec les Micro-Nikkor bien connus.

Il existe plein d'autres objectifs (Canon auto-bellows, Olympus Micro-Zuiko, Minolta micro-bellows, etc.). Impossible de dresser ici une liste exhaustive. Ces optiques, notamment les courtes focales, sont construites sur la base des optiques

de microscope. Elles en ont la taille et leur monture est un filetage RMS (Royal Mount Screw : 20,5mm). Par contre elles sont conçues pour être utilisées sans oculaire et sont munies d'un diaphragme pour la maîtrise de la profondeur de champ. J'ai donc fini par trouver un Canon auto-bellows 20mm (ce n'est pas la meilleure optique que j'ai trouvée : très sujette à la diffraction dès qu'on visse un peu le diaph, mais bon...).



J'ai bricolé une bague adaptatrice Nikon F ? RMS et c'est parti.

En microphotographie, on se retrouve confronté à divers problèmes.

Mesure de la lumière

Il ne faut jamais faire confiance à la cellule du boîtier. Elle est généralement à l'ouest dans ces conditions. Je travaillais à l'époque avec du film diapo : je faisais plusieurs images en brackettant d'un diaph à chaque fois, et je notais tous mes réglages. Après le développement, je remettais tout en place et refaisais la photo en brackettant cette fois d'1/3 de diaph.

J'étais content quand au final j'avais 3 ou 4 bonnes photos sur un film de 36 vues. Un rendement faible mais le fait de tout noter a été très formateur d'autant plus que je travaillais au flash).

Aujourd'hui avec le numérique il est bien plus facile de trouver directement la bonne exposition. Je me suis également affranchi des mauvaises surprises dues aux reflets imprévus en travaillant avec une source lumière froide (source halogène + filtre 80B, reprise par des fibres optiques).

Vibrations

Tout le système de prise de vue doit être excessivement rigide. Et même ainsi aux forts grossissements on observe des vibrations dues au simple aller-retour du miroir.

Profondeur de champ

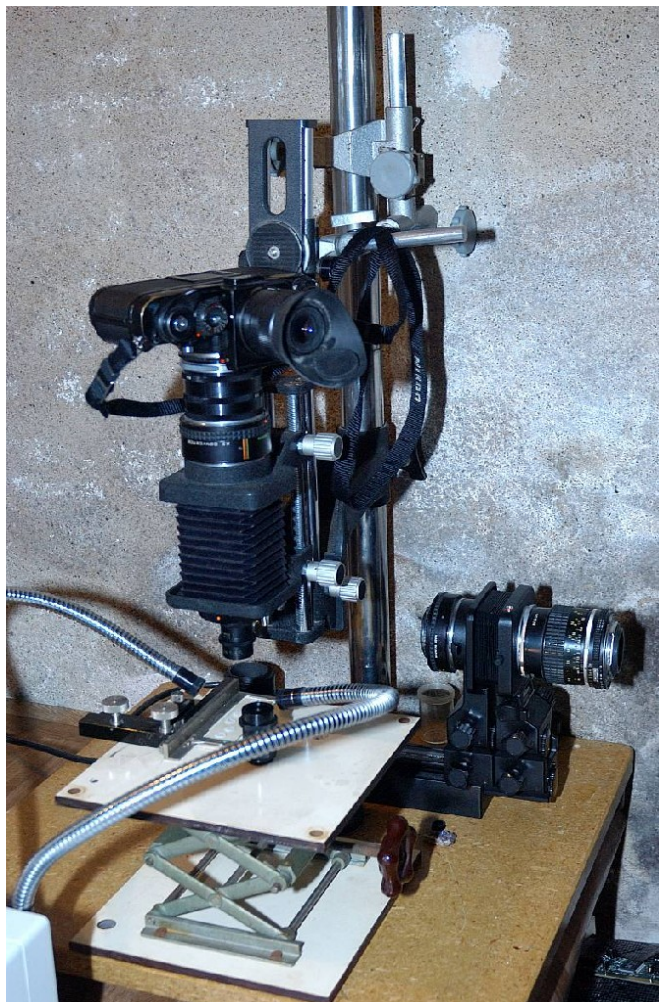
En microphotographie la profondeur de champ est toujours très faible. Et il est difficile de diaphragmer car d'une part on réduit l'ouverture numérique de

l'objectif, et donc son pouvoir séparateur (son piqué) et d'autre part la diffraction va vite apparaître et finir de démolir la netteté de l'image. Difficile compromis donc.

C'est encore pire en photographie numérique où - semble t-il - la structure en nid d'abeille des capteurs est encore plus sensible à la diffraction qu'avec les films argentiques. Il existe néanmoins une parade en numérique (l'arme absolue, devrais-je dire), et j'y reviendrai plus tard.

J'ai par la suite complété mon matériel : achat d'un boîtier numérique Nikon D1x, revente de l'objectif Canon 20mm. Ayant trouvé des Zeiss Luminar 25 et 16mm - merci ebay car c'était totalement introuvable il y a une quinzaine d'années, aujourd'hui ça se dégote facilement pour 250€, voire moins. J'ai aussi investi (l'occasion faisant le larron) dans un soufflet Nikon PB-6 et son extension Nikon PB-6E.

Voici donc à quoi ressemblait le matériel de prise de vue il y a 3 ou 4 ans :



Le statif est un statif Nikon vintage. Le soufflet Nikon PB-4 est fixé dessus, le Zeiss Luminar 25mm monté. Le Zeiss Luminar 16mm est exposé sur la table élévatrice de labo (pour faciliter la mise au point). Un vernier X-Y de microscope est là pour faciliter le déplacement fin de l'échantillon à photographier, et donc le cadrage. Le boîtier Nikon F3 avec son DW-4 est monté sur le soufflet (le D1x est

... dans mes mains, bien sur!).

Sur le plateau du statif, on aperçoit un soufflet PB-6 avec le Micro-Nikkor 55mm en position inversée. On peut également voir les 2 fibres optiques pointer vers le plateau élévateur. Sur la colonne, un bras articulé supplémentaire vient se fixer sous la semelle du D1x pour un supplément de rigidité. Les Zeiss Luminar 40 et 63mm sont venus compléter la série. J'utilise aussi de courts téléobjectifs (85mm, 105mm et 120mm) pour les faibles grossissements.

Maîtrise de la profondeur de champ

En numérique la profondeur de champ exploitable est encore plus réduite qu'en argentique, du fait de la plus grande sensibilité des capteurs à la diffraction. Heureusement, il y a une parade : il s'agit de prendre non plus une photo, mais une pile de photos, en décalant légèrement la mise au point à chaque fois ! Ensuite, on traite cette pile d'image avec un logiciel de stacking. Ce logiciel va trouver les zones nettes dans chaque image de la pile et les utiliser pour recréer une image finale avec une profondeur de champ impensable auparavant.

Des logiciels capables de faire ça, à ma connaissance il en existe trois : [Helicon Focus](#), [Zerene Stacker](#) (tous deux payants) et Combine Z (gratuit, et très complet). Chacun a ses propres fonctionnalités, ses avantages et ses défauts. Personnellement j'utilise Combine ZP, c'est celui qui sort les images les plus propres à mon goût, même s'il lui manque les possibilités de retouche à posteriori de Zerene Stacker.

Pour utiliser ces logiciels, il y a un point essentiel à maîtriser: pouvoir, entre

chaque photo, décaler la mise au point de manière précise et contrôlée. Pour cela, j'ai déniché chez un brocanteur un vieux microscope en piteux état. Je l'ai démonté pour n'en garder que la base : elle permet les mouvements X et Y qui facilitent le cadrage, mais surtout il y a en dessous un mouvement vertical micrométrique : la circonférence de la vis est sérigraphiée en 100 graduations et chaque graduation permet de décaler la mise au point de 1,5 micron ! La vis peut faire 17 tours, ce qui me donne une course verticale totale de 2,5mm (c'est parfois trop peu - je cherche une base qui permet plus de débattement).

J'ai donc remplacé mon plateau élévateur par cette base de microscope. J'ai également récupéré le revolver porte objectif que j'ai monté sur une bague Nikon. Les 4 Luminars sont montés à demeure sur le soufflet. Je fais le cadrage à faible grossissement, et une fois le sujet centré, je passe d'une pichenette à un grossissement beaucoup plus fort, sans perdre un temps fou à trouver mon sujet.

Quelques photos du système et des dernières améliorations pour illustrer le propos :



La base de microscope avec la vis de réglage du mouvement micrométrique

Sur le plateau, la boule sert à orienter l'échantillon. Elle est remplie de plâtre, avec l'empreinte d'une boîte 28 x 28mm standard dans laquelle sont rangés les spécimens. La boule est posée sur un anneau, ce qui permet de pivoter le specimen dans tous les sens.

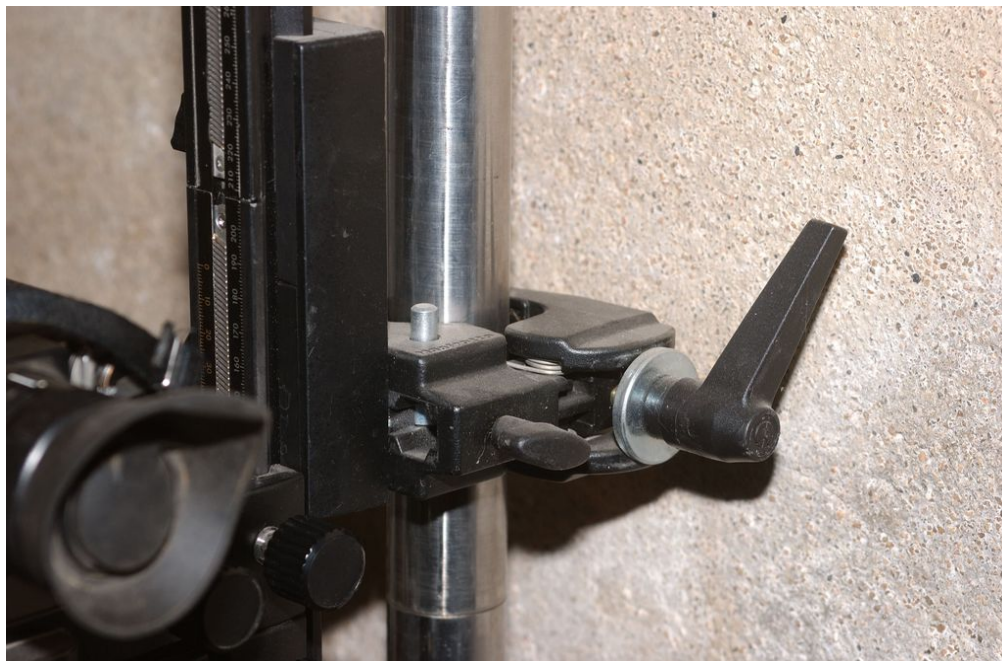


Le revolver de microscope, monté sur une bague Nikon, avec les 4 Luminars à demeure



Le système avec le soufflet replié au minimum : PB-6 + PB-6E (+ revolver de microscope sur bague adaptatrice)

Le tirage minimum est très important. On comprend mieux l'emploi de petits téléobjectifs pour les faibles grossissements. Avec le 85mm monté sur les soufflets, je cadre au plus large un champ de 18 x 12mm.



Les soufflets sont fixés sur la colonne du statif via 2 solides pinces Manfrotto, pouvant supporter 15kg chacune. Un bon gage de rigidité.



Elimination des vibrations : le statif est maintenant solidement ancré au mur ; une cale en bois pour décoller la colonne du mur et avoir la place de passer les pinces Manfrotto, et une plaquette métallique avec 2 tire-fonds de 150mm pour un ancrage ultra ferme. Il y a la même chose à la base de la colonne, à raz du plateau.

Nota : oui, il y a beaucoup de poussière dans cette pièce, je ne fais pas que des photos, mais je recasse aussi les blocs de pierres ramenés de mes sorties terrain, à la recherche des microminéraux contenus dans les micro fissures et micro cavités. Et ça fait bien sûr de la poussière !

Et pour finir une vue d'ensemble du système avec les soufflets en extension maximale, et l'écran du poste de pilotage via l'ordi.



Une photo de ce qu'on peut obtenir avec ce système, après traitement de la pile d'images via le logiciel Combine ZP (cliquer sur l'image pour la voir en grand) :



Olivinite (Arseniate de cuivre) - Mine de Falgayrolles, Monteils, Aveyron
Champ de l'image 2,65 x 1,75 mm - objectif Zeiss Luminar 25mm, Nikon D5100

D'autres images sur ma galerie mindat :
<http://www.mindat.org/user-10947.html#2>

Aujourd'hui, mon but est de me procurer un Macro-Nikkor 19mm. Les résultats obtenus avec le Zeiss Luminar 16mm étant un peu en retrait par rapport aux autres objectifs de la série. Et ayant pu tester un Macro-Nikkor 19mm, je peux dire que le piqué de cet objectif est assez exceptionnel !

Pascal Chollet - retrouvez-moi sur le [forum Microphotographie Nikon Passion](#) et regardez [mes photos sur Mindat](#)

Comment fabriquer un flash annulaire avec éclairage à LED pour la macro ?

Voici comment fabriquer un flash annulaire à LED vous-même avec quelques composants du commerce. Vous ne gagnerez pas nécessairement grand-chose sur le plan financier mais vous aurez la satisfaction de faire par vous-même un accessoire utile.

Un flash annulaire se fixe au bout de votre objectif et diffuse la lumière de façon homogène tout autour du sujet. Utilisé par les spécialistes de la macro, le flash annulaire existe désormais en version LED. Il a l'avantage de consommer peu, de ne pas chauffer et d'éclairer de façon homogène.

Ce « flash » est en toute rigueur un éclairage à lumière continue, mais son utilisation est la même que celle d'un véritable flash annulaire, allons-y pour l'abus de langage !



fabriquer un flash annulaire : le flash une fois terminé

[Voir tous les flashes macro pas chers ...](#)

Comment fabriquer un flash annulaire à LED, les différentes étapes

Etape 1 : les matériaux



les différents composants pour fabriquer un flash annulaire

Les matériaux indispensables à la réalisation de ce flash annulaire se trouvent chez les revendeurs de composants électroniques, d'accessoires automobiles et de fournitures pour la maison.

Les LED, particulièrement, se trouvent dans les centres auto et servent à créer des éclairages de voitures. Ce sont des modules adhésifs fournis avec alimentation et interrupteur de test. Le tuyau PVC se trouve dans les magasins de bricolage.

Etape 2 : Préparation de l'assemblage



Un peu trop réfléchissant en blanc, le tuyau PVC est recouvert de ruban adhésif noir. Les LED sont positionnées avant application de l'adhésif à l'emplacement requis. Il est recommandé de tester l'éclairage dès cette étape pour s'assurer que rien n'est endommagé.

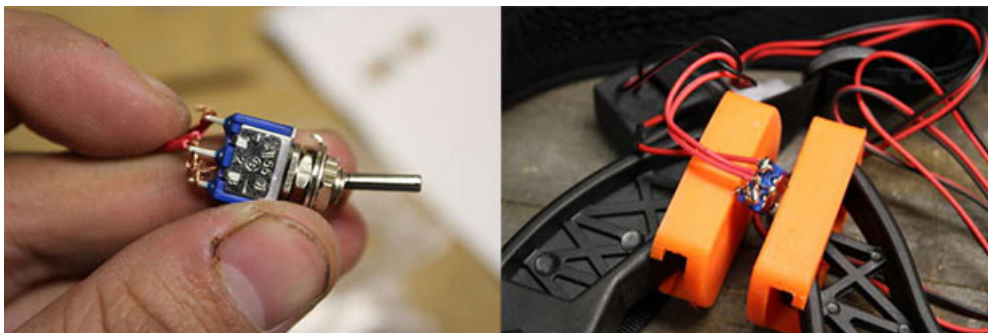
Etape 3 : La fixation



Percez trois trous dans la bague PVC, en triangle, de façon à permettre un positionnement correct sur l'objectif. Assurez-vous que le flash ne sera ni trop loin du bord, ni trop près pour pouvoir serrer sans endommager le pourtour de l'optique.

Faites en sorte de positionner ces fixations au regard de la bague de mise au point de façon à pouvoir la tourner ultérieurement pour faire la mise au point sans avoir à démonter le flash annulaire. Utilisez des écrous papillons pour serrer la bague PVC sur l'objectif, sans trop forcer !

Etape 4 : L'interrupteur



Le flash sera commandé par un mini-interrupteur que l'on trouve chez les revendeurs de composants électroniques. Retirez le bouton d'origine s'il est livré avec les LED et soudez à la place un interrupteur miniature.

Etape 5 : Fixation de l'interrupteur



Procurez-vous une petite boîte en plastique et positionnez l'interrupteur de façon à ce que seul le bouton de commande soit apparent.

Vous prendrez soin de cacher les fils à l'intérieur de la boîte, ces derniers iront

alimenter les LED. Pour fixer l'ensemble vous pouvez utiliser le ruban adhésif ou tout autre matériau adhésif à votre convenance. N'oubliez pas de tester le bon fonctionnement de l'éclairage et de l'interrupteur avant de tout fixer définitivement.

Finitions et tests



fabriquer un flash annulaire : test de l'éclairage une fois le flash terminé

Positionnez le flash annulaire sur l'objectif, enclenchez l'interrupteur et vérifiez que l'éclairage est conforme à vos attentes. Une fois ce test fait, vous pouvez commencer à prendre des photos et à vérifier que le résultat est satisfaisant.

Il vous faudra effectuer quelques tests pour déterminer la bonne exposition en fonction de la puissance de vos LED. N'hésitez pas à utiliser le mode manuel ([voir comment faire](#)) pour pouvoir faire varier en même temps la vitesse et l'ouverture.

Si ce tutoriel vous a plu, laissez un commentaire pour apporter des précisions ou montrer des photos réalisées à l'aide de ce flash annulaire à LED !

[Voir tous les flashes macro pas chers ...](#)

Source : Petapixel