

Cinema 4D



**Rendu
&
temps de calcul**

OPTIMISATION DES RENDUS

SUR CINEMA 4D

Dans ce présent document nous verrons l'influence de certains paramètres sur la qualité et les temps de rendu qu'ils génèrent. Dans la plupart des cas, je proposerai 3 types de rendu, un avec des paramètres poussés (image de haut), le deuxième avec des paramètres optimums (image du milieu) et le troisième avec des paramètres bas. Il est clair que d'ici, la différence entre les images n'est pas flagrante, mais elle existe néanmoins, les temps de rendu sont aussi bien différents. Je tâcherais de mettre avec chaque image les rapports entre les temps de rendu. Le 1 sera celui présentant les réglages optimaux.

Ex : **3 – 1 – 0,5**

signifie qu'avec des paramètres poussés, le rendu est 3 fois plus long, et avec de faibles paramètres, il est 2 fois plus rapide.

Il est clair qu'il faut prendre ces résultats avec des pincettes, ce ne sont que des exemples fort locaux, qui ne doivent surtout pas être généralisés à tous les types de scène. Ça permet cependant d'avoir une idée sur l'importance des valeurs que l'on peut donner à certains paramètres.

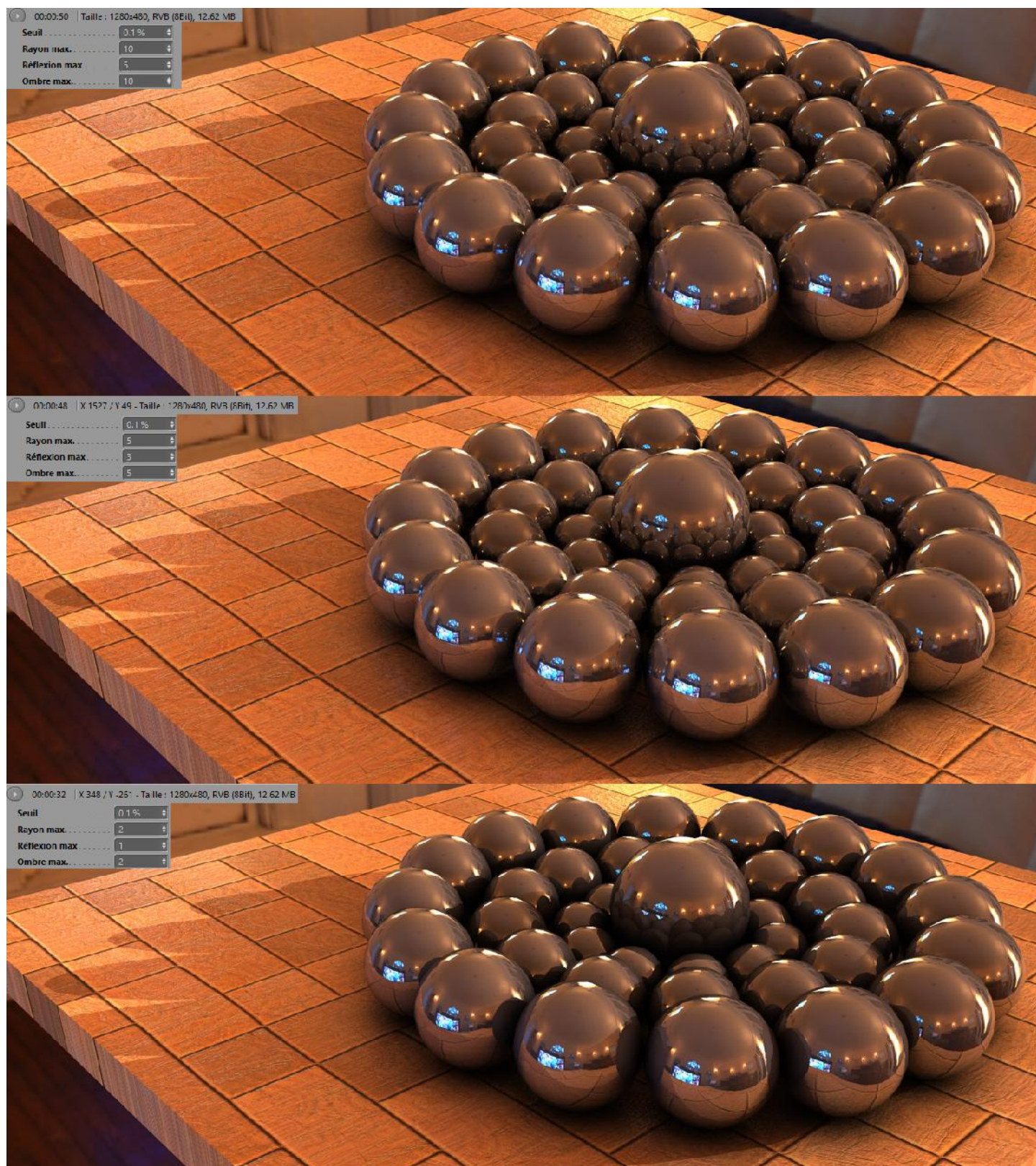
Merci de votre lecture.

Web : <http://amp.prod.free.fr>

mail : amphetamine_fr@yahoo.fr

1 : Rayon max, Réflexion max, Ombre max :

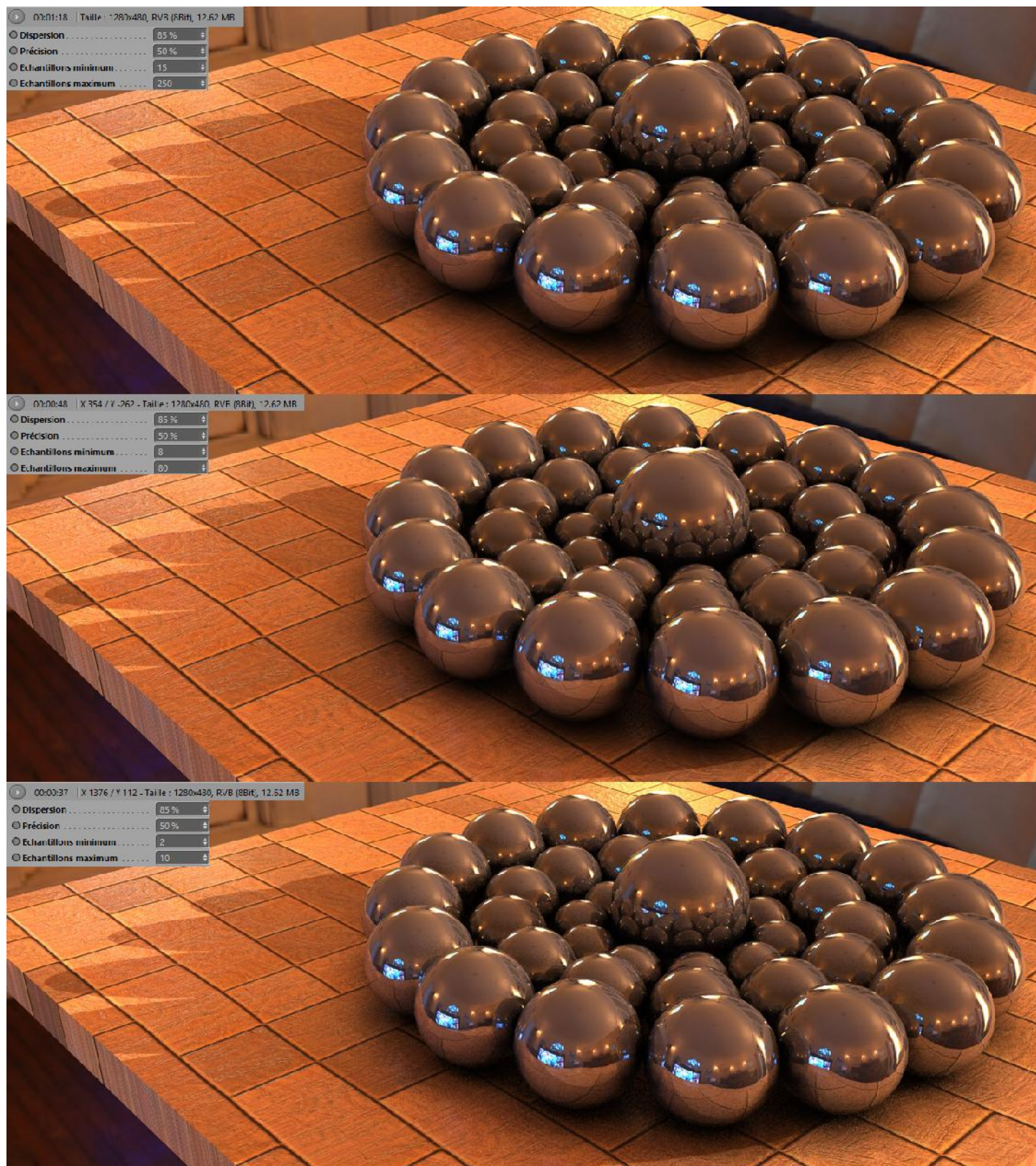
Ces paramètres définissent combien de fois les réflexions peuvent se réfléchir entre elles-mêmes, réduire leur valeur réduit bien le temps de rendu, mais au détriment de la qualité. Ces paramètres se trouvent dans l'onglet *options des réglages de rendus*. Ici, j'ai joué sur les trois valeurs en même temps: **1,04 – 1 – 0,66**



Dans cet exemple, où toutes les sphères réfléchissent, la différence est minime entre les 2 premiers, par contre l'image perd énormément en qualité avec de faibles valeurs donc autant rester avec des valeurs hautes, 10, 5, 10 vont bien même si 5, 3, 5 offre la même qualité avec un infime gain de temps.

2 : Occlusion Ambient

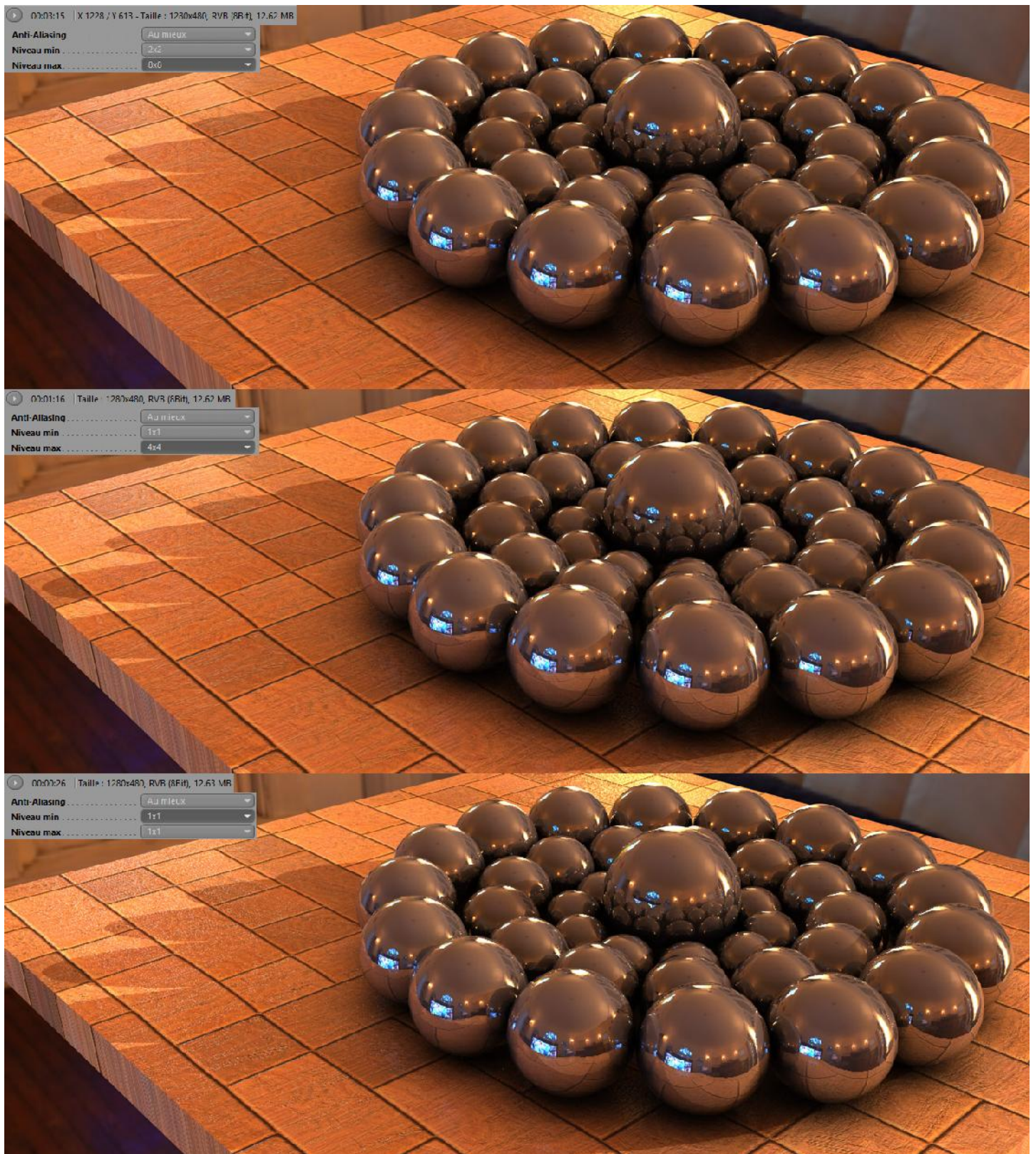
Ce paramètre simule une salissure à la jonction des objets et leur procure une assise plus réaliste, c'est personnellement pour moi un paramètre fondamental pour obtenir un joli rendu. Seuls les *échantillons mini* et *maxi* sont modifiés : **1,63 – 1 – 0,77**



Pour l'AO, la différence est visible lorsque l'on prend le pass en solo, une fois imbriqué dans l'image, ses défauts sont moins nets. Cependant, de faibles valeurs offrent un résultat très granuleux, et les hautes valeurs n'apportent pas grand-chose en relation avec les paramètres optimums. Échantillon Min Max à 8 et 80 est parfait.

3 : Anti Aliasing :

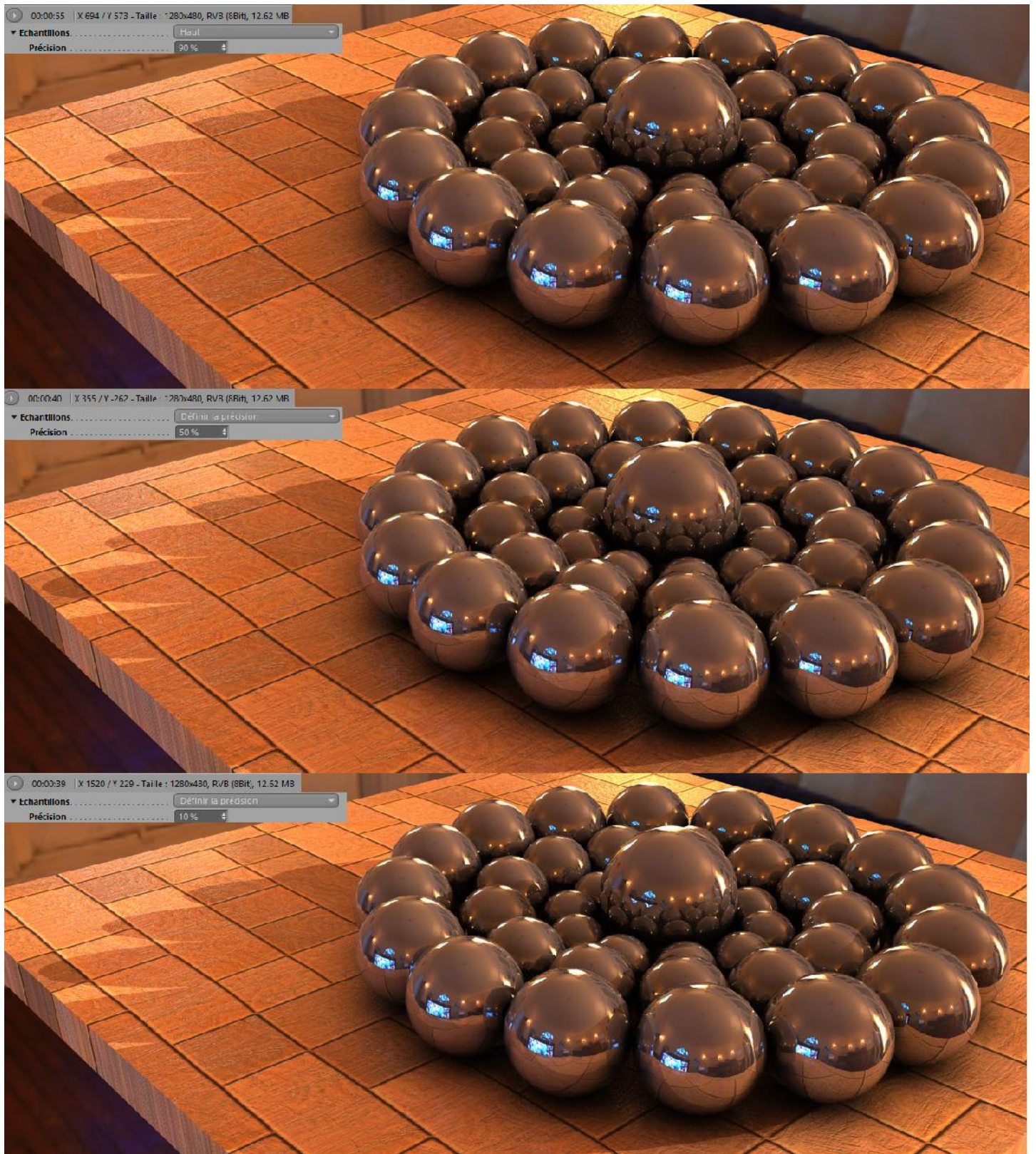
Ces paramètres, présent dans les *réglages de rendu*, définissent le semblant de lissage entre les pixels, il est primordiale pour la qualité du rendu final, mais des valeurs élevées font exploser le compteur. Ici nous sommes en *Au mieux*, et seul le *niveau min* et *niveau max* changent : **2,56 – 1 – 0,34**.



La différence fondamentale sur les basses valeurs se voit au niveau des réflexions. Pas de grandes différences entre les hautes valeurs et celle optimisée. Dans le cas de l'antialiasing, le mieux est de mettre de faibles valeurs dans les réglages de rendu (ex : 1x1 et 2x2) et de placer un tag *rendu* dans l'objet où l'on souhaite un meilleur AA, notamment ceux où il y a réflexion et réfraction.

4 : Illumination Globale, part 1 : échantillons.

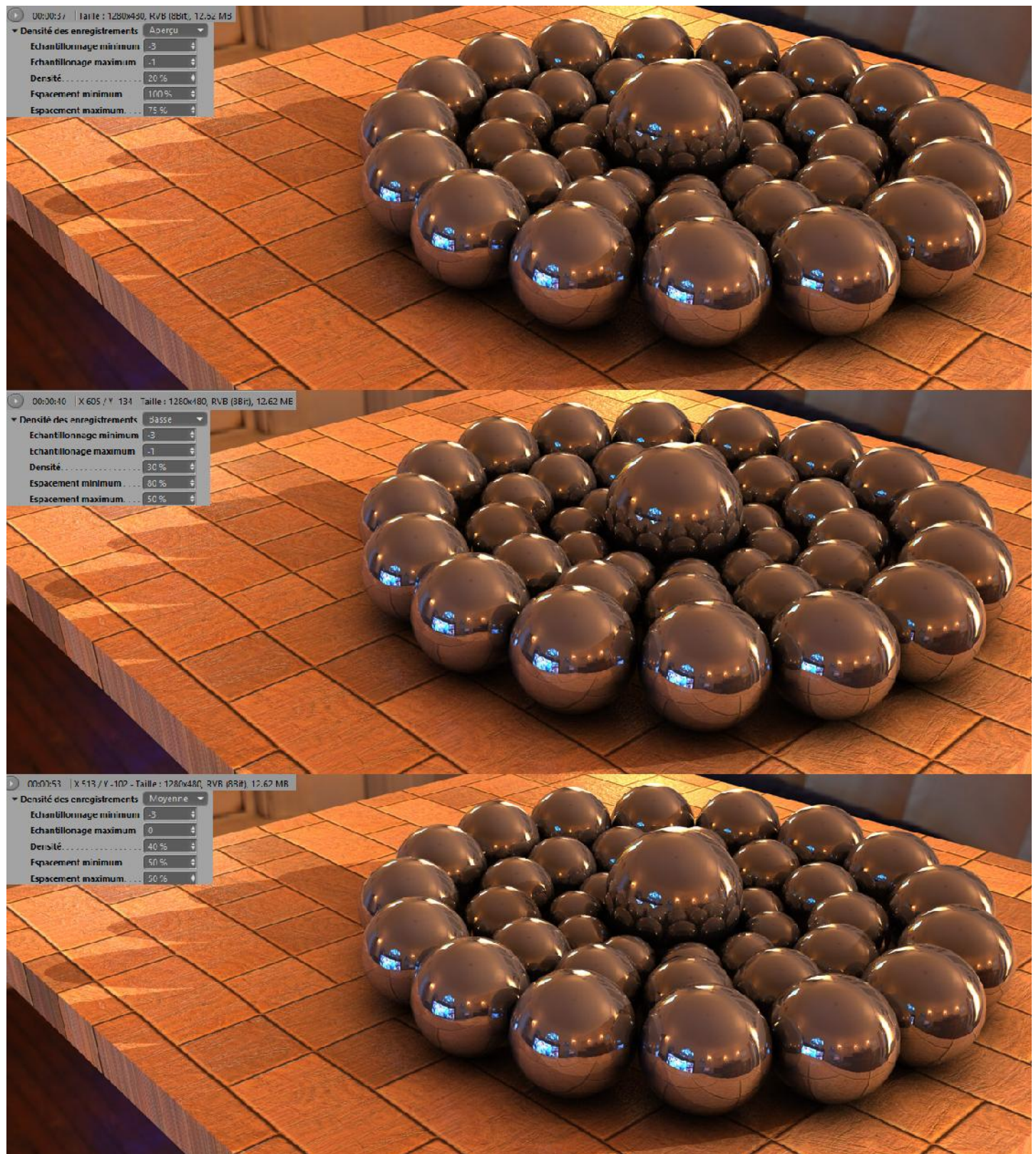
Dans un premier temps, nous nous attarderons sur la *précision* du paramètre *échantillons* de l'illumination globale : **1,37 – 1 – 0,97**



Ici, le gain de temps n'est pas probant pour des valeurs très basses, en revanche, il l'est plus avec de hautes valeurs pour une qualité pas forcément visible. Donc *précision* à 50, c'est très bien.

5 : Illumination Globale, part 2 : Cache d'irradiance 2,0

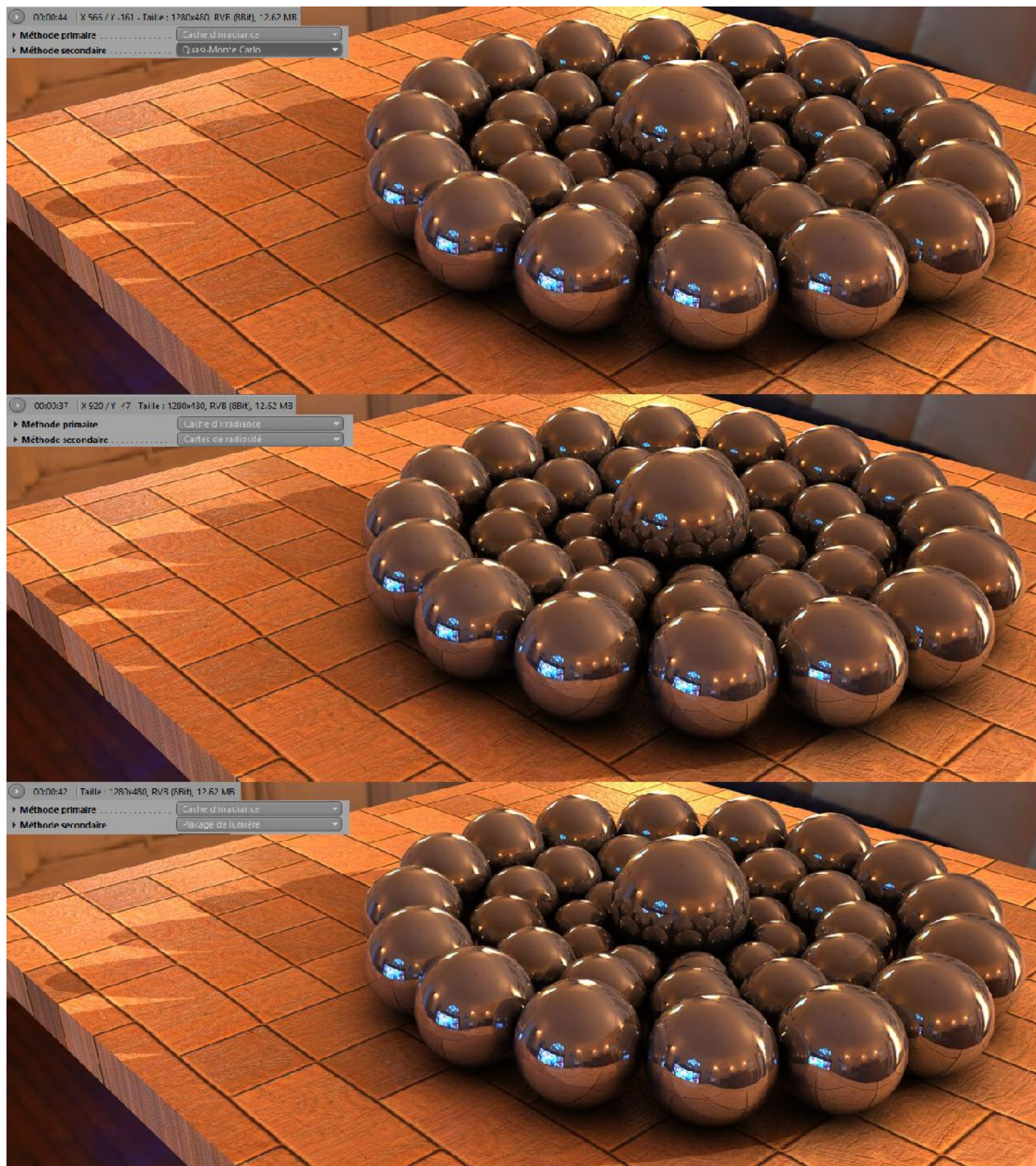
Ici nous jouerons seulement sur les différents preset de la densité des enregistrements (Aperçu, Basse et Moyenne) : 0,92 – 1 – 1,32. Mille excuses, ici le montage graphique est inversé, image de bonne qualité en bas, optimum milieu, et qualité passable en haut.



Comme toujours avec la GI, il est difficile de qualifier les différences, sachez juste qu'un *échantillonnage maximum à 0* augmente grandement les durées de rendu.

6 : Illumination Globale, part 3 : méthode secondaire.

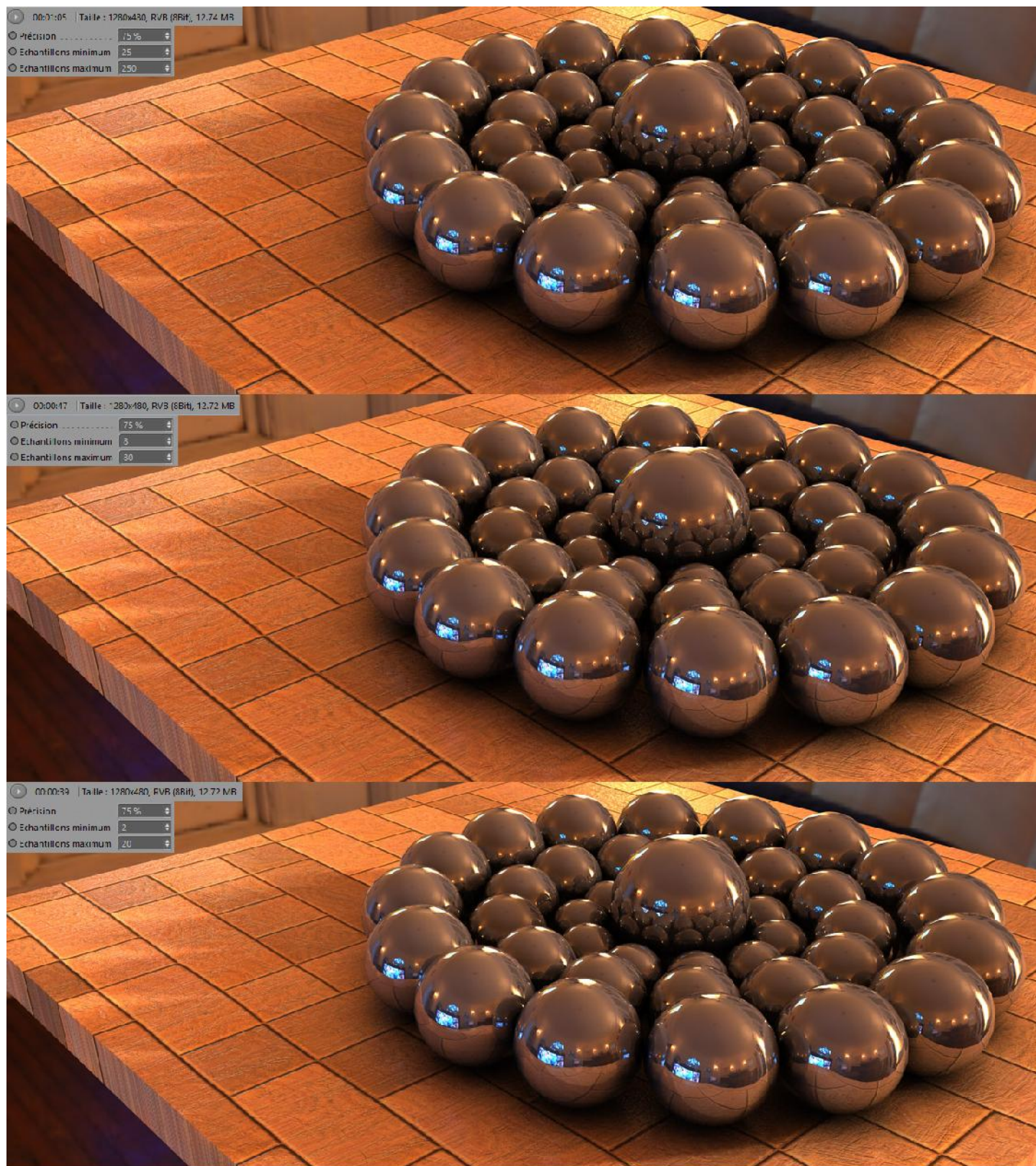
Ici plus qu'une recherche de qualité, c'est pour mettre l'accent que sur un rendu donné, sa durée sera différente suivant la méthode secondaire utilisée : dans ce cas présent, *carte de radiosité* est le plus rapide, suit *placage de lumière*, et enfin *Quasi monté Carlo*.



Par contre, ces résultats sont à prendre avec des pincettes, car c'est le type d'éclairage utilisé dans la scène qui privil gi ra tel ou tel type de méthode secondaire.

7 : Ombres Adaptatives

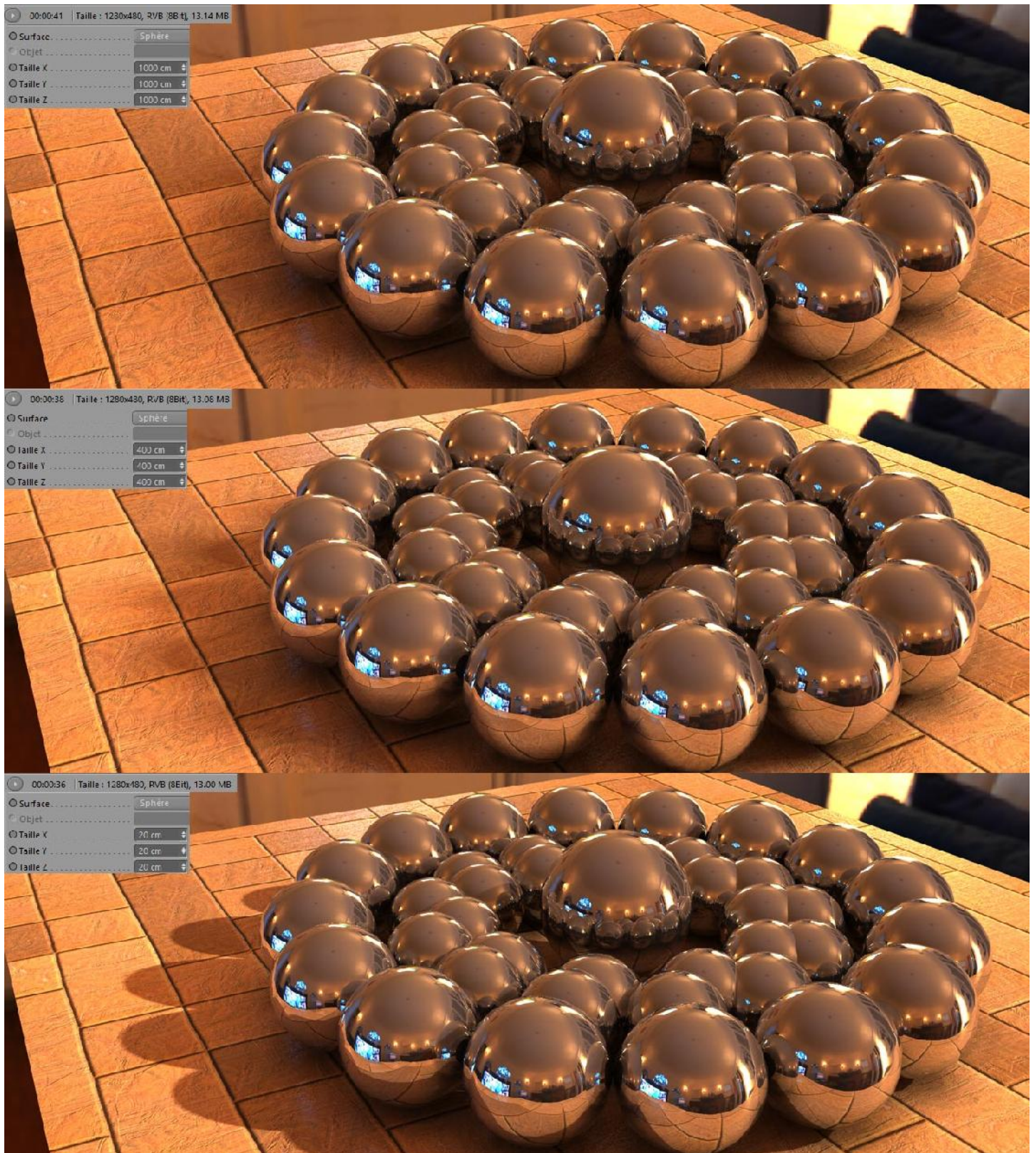
Les défauts de l'ombre adaptative, tout comme l'AO, sont plus visibles depuis le pass en solo que lorsqu'il est fondu dans l'image finale. Les paramètres *d'échantillon max et mini* influent grandement sur la durée des rendus, cependant seules des valeurs très basses présentent des défauts visibles : **1,38 – 1 – 0,82**.



Pas de grandes différences de qualité entre les hautes valeurs et celles optimisées, donc 8-80 reste un bon compromis. Attention, les temps de calcul varient aussi en fonction de la taille de la lumière.

7.1 : Ombres adaptatives, taille de la light.

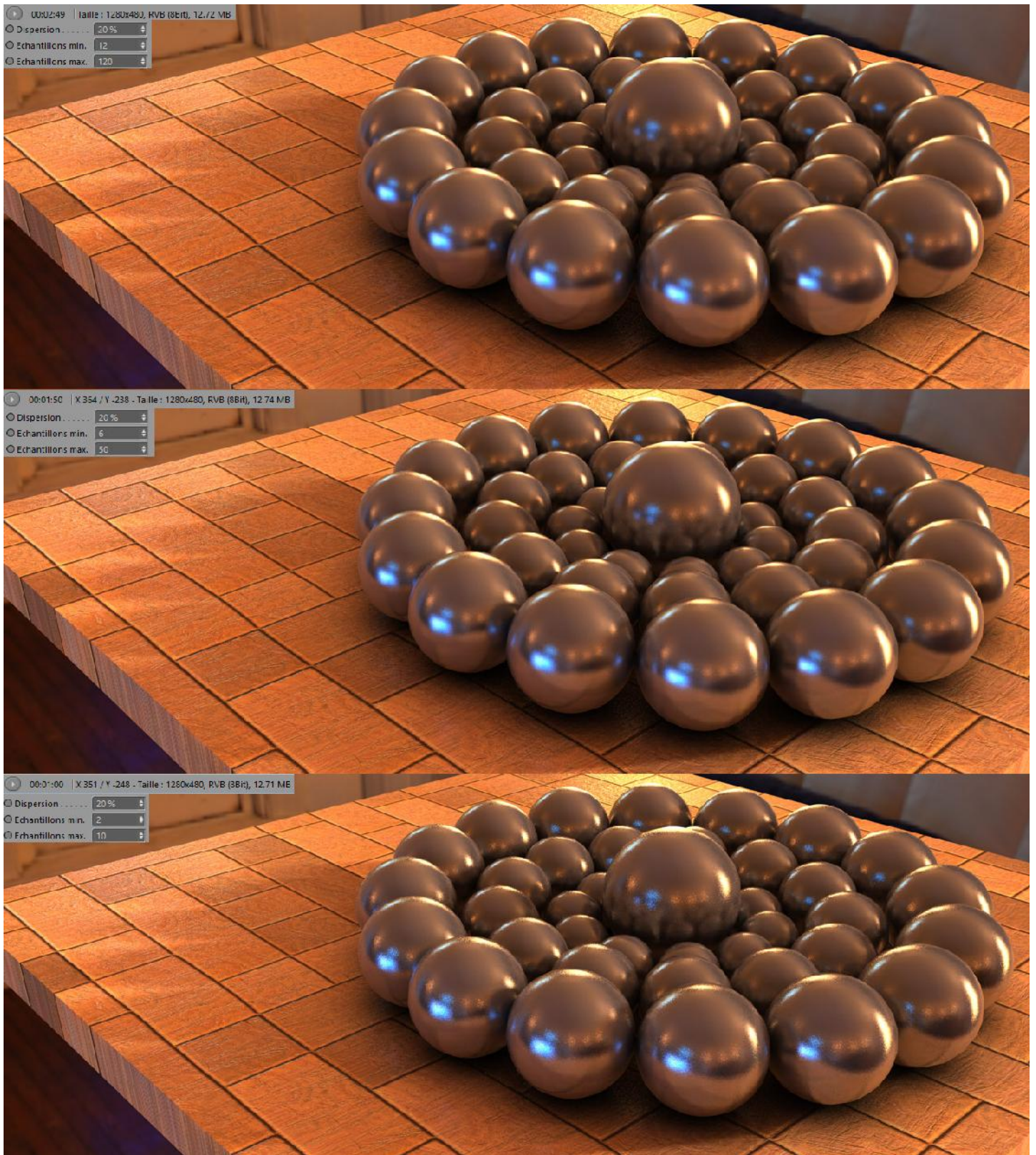
Dans l'onglet détails d'une light, si ombre adaptative est activée, il nous est possible de modifier la taille de cette dernière, ce qui génèrera un résultat différent lors du rendu. Plus la taille est importante, plus les ombres sont diffuses, plus le temps de rendu est long. Dans cet exemple, une sphère avec un rayon de 1000, 400 et 20, le rapport est : **1,13 – 1,05 – 1**



Ici pas d'optimisation, juste des résultats différents, mais à prendre en compte.

8 : Reflexion, part 1 : échantillons.

Lorsque l'on met une dispersion dans les réflexions, les *échantillons maxi et mini* influent grandement sur le résultat final. **1,53 – 1 – 0,54**

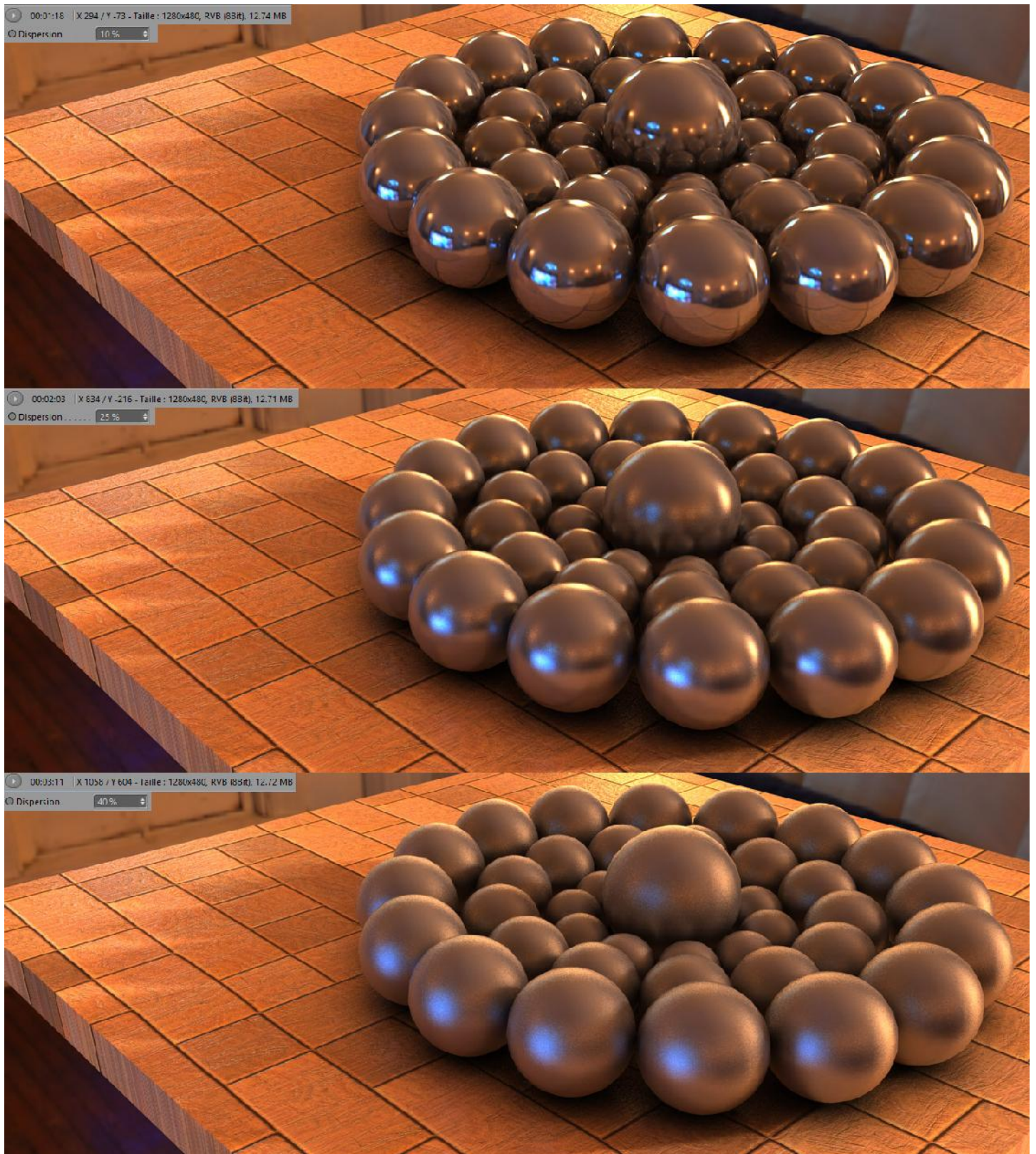


Là aussi, utiliser de hautes valeurs d'échantillons n'apporte pas grand-chose pour un temps de calcul bien plus long. De faibles valeurs ont leur charme si l'on veut donner un côté plus satiné à notre matière.

9 : Reflexion, part 2 : dispersion.

Ici, nous ne sommes plus dans un cas d'optimisation du temps de rendu, car jouer sur les valeurs de dispersion donne des résultats très différents, et dépend donc du résultat que l'on souhaite. Cependant, sachez que plus cette valeur est haute, plus le calcul sera long.

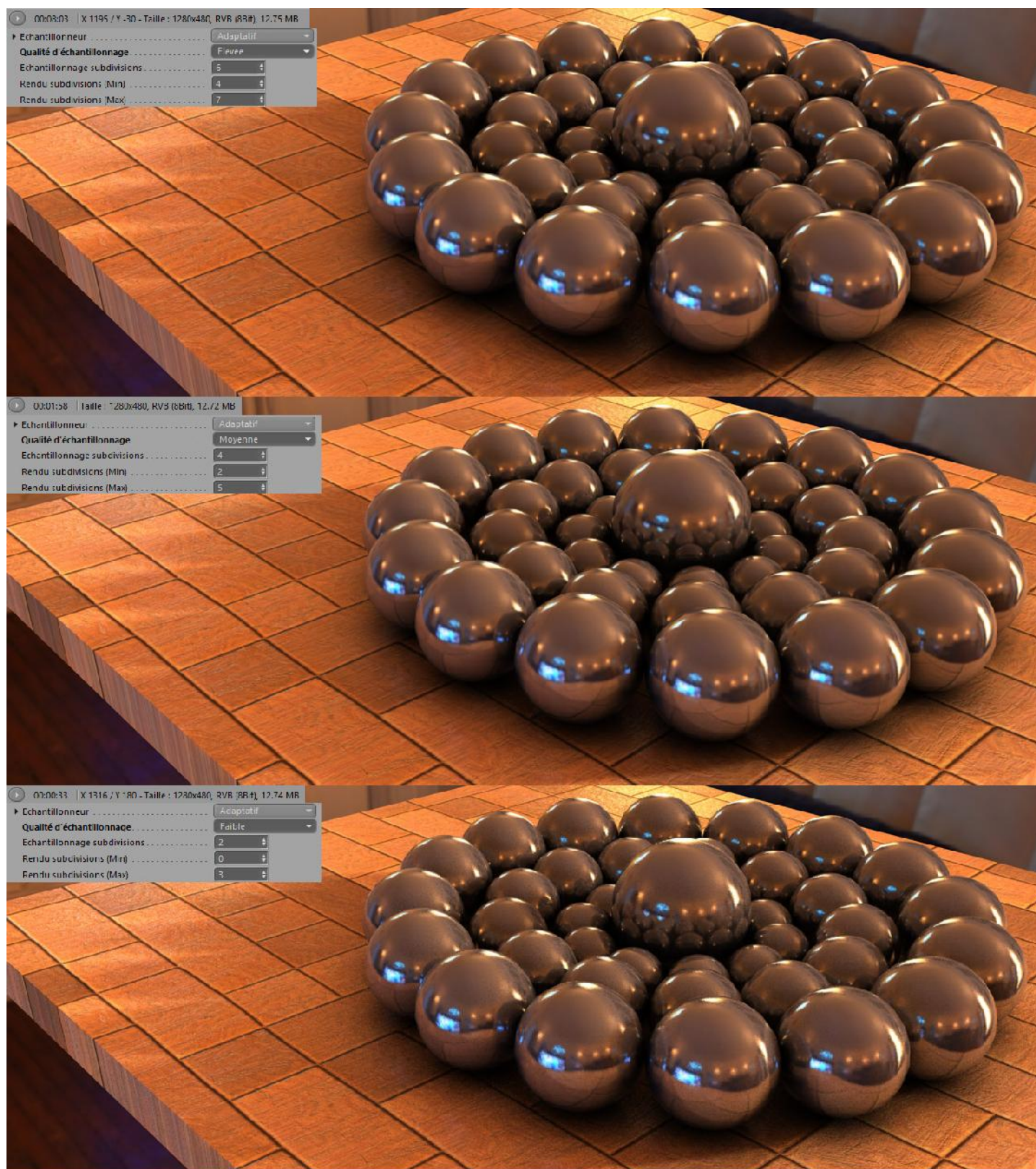
Dans cet exemple, dispersion à 10, 25 et 40, le rapport est : 1 – 1,57 – 2,44



Des valeurs supérieures à 35 alourdissent énormément les temps de rendu, maintenant, le résultat à son charme et peut donc procurer son intérêt.

10 : Rendu Physique : Qualité d'échantillonnage.

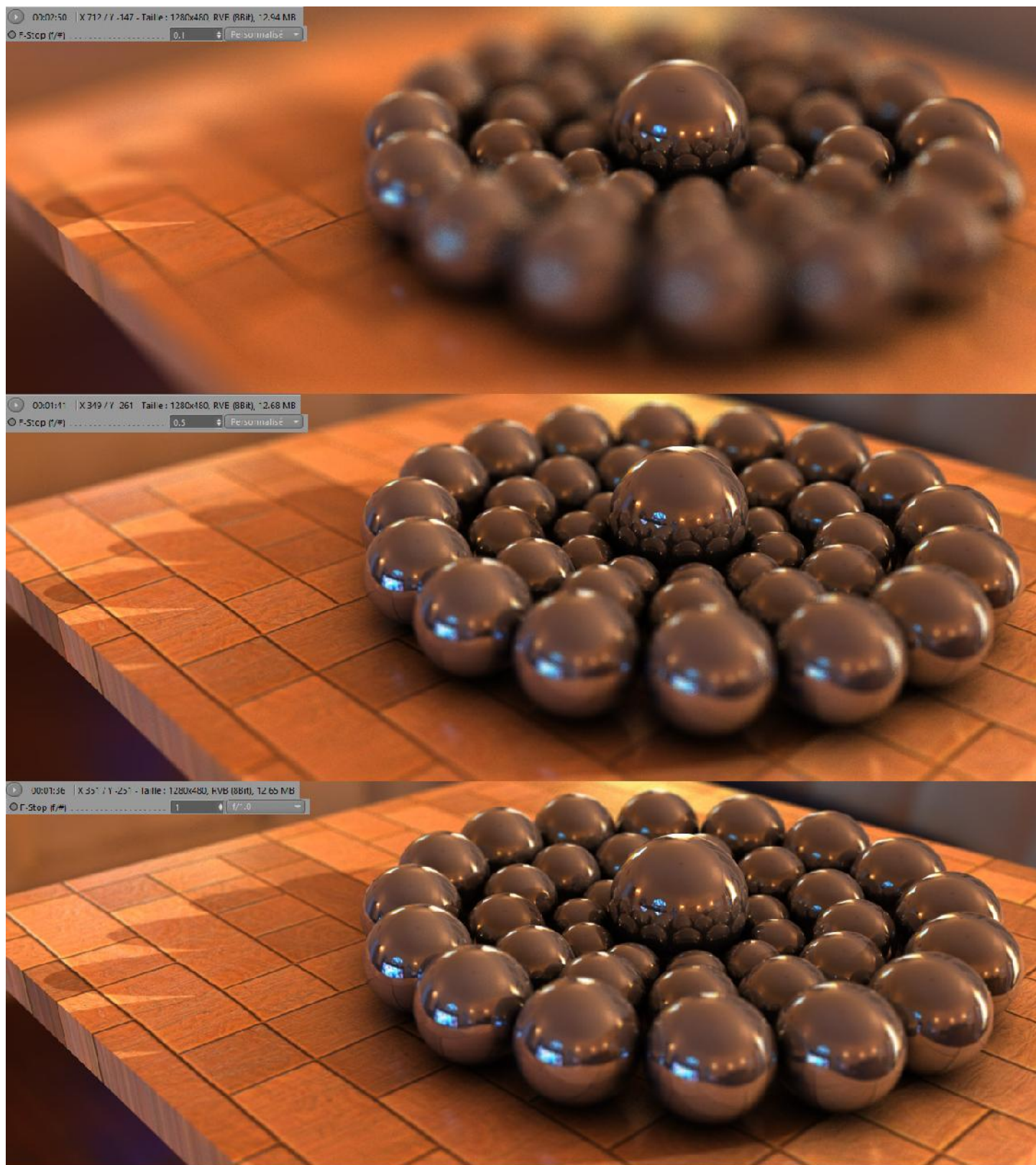
En Rendu physique, la *qualité d'échantillonnage* prend en compte tous les échantillons, où qu'ils se trouvent : AO, ombre adaptative, dispersion, SSS etc... Je ne joue que sur les preset : *Élevée, Moyenne et basse* : **4,09 – 1 – 0,27**



D'énormes différences sur les temps de rendu, du 4 fois plus lent, au 4 fois plus rapide. La différence sur la qualité est aussi bien présente, même si *Élevée* n'apporte pas de grande révolution. Pour être encore plus rapide, sans trop perdre en qualité, le bon plan est de mettre les valeurs 3, 1, 4 à *échantillonnage subdivision*, *Rendu subdivision (Min)*, *Rendu subdivision (Max)*.

11 : Rendu Physique et profondeur de champ.

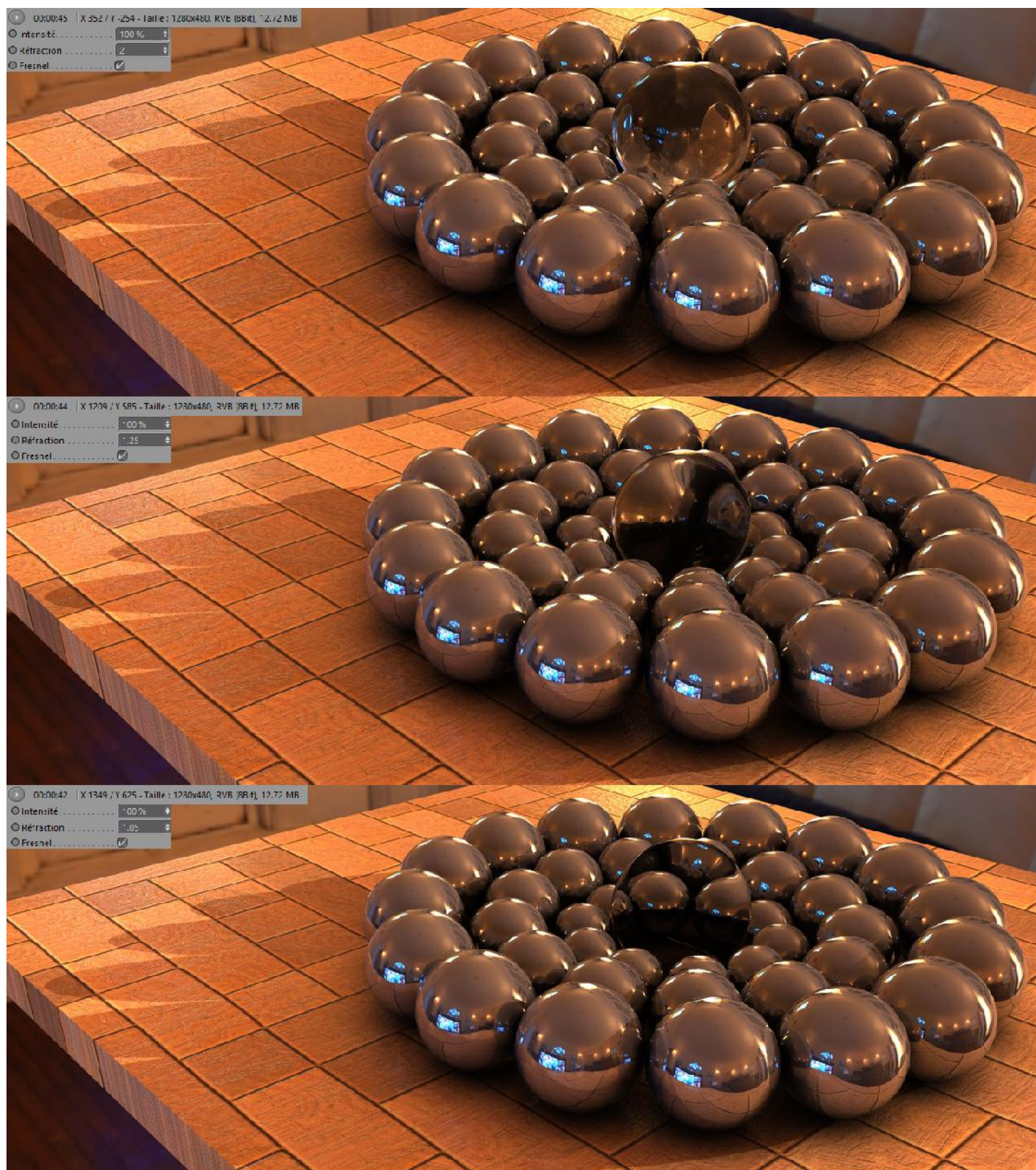
Dans l'onglet *rendu physique* de la *Caméra*, le paramètre *F – Stop* définit l'ouverture du diaphragme afin de simuler la profondeur de champ. Plus cette valeur est basse, plus la profondeur de champ est réduite, et plus le temps de calcul est long.



Ici aussi, tout dépend avant tout du résultat final que l'on souhaite donner à notre image, pas d'optimisation possible.

12 : Réfraction : indice de réfraction.

Modifier l'*indice de réfraction* d'un matériau n'influe que très légèrement sur le temps de rendu. En règle générale, plus cet indice est élevé, plus le temps sera long. Dans cet exemple, indice à 2, 1,25 et 1,05, le rapport est : 1 – 0,97 – 0,93



Très peu d'écart entre les rendus, car la sphère transparente ne couvre qu'une petite partie de l'image.

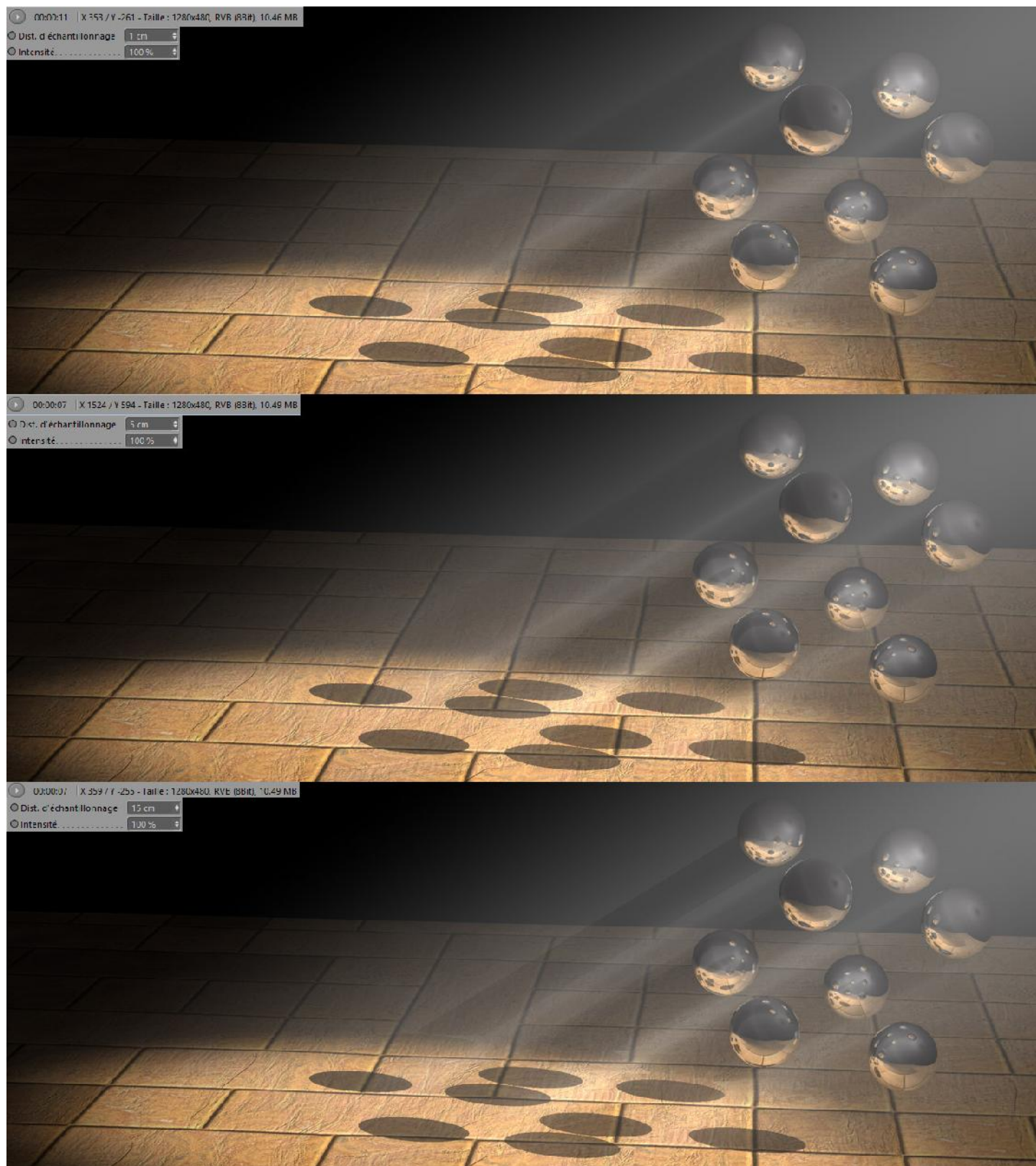
13 : Réfraction : indice de réfraction.

Ce rapport change légèrement lorsque l'objet transparent couvre une plus grande surface de l'image. Ici, le rapport est de $1 - 0,95 - 0,81$



14 : Lumière volumétrique : distance d'échantillonnage.

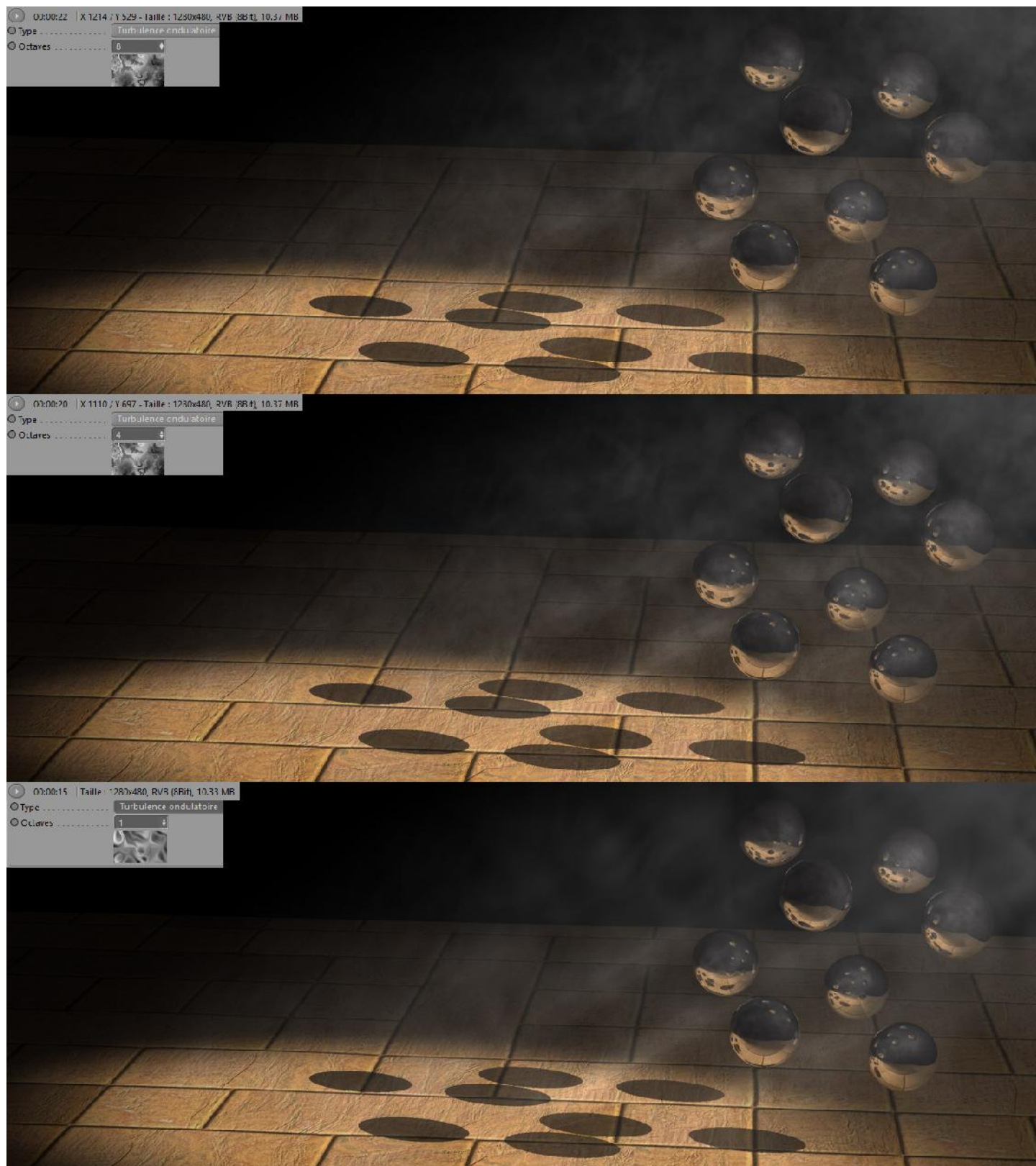
La *distance d'échantillonnage* se trouve dans l'onglet *visibilité* d'une *lumière volumétrique*, plus sa valeur est basse, plus la qualité est bonne (ici c'est le contraire avec les autres valeurs d'échantillon de c4d) et plus le temps de rendu est long : **1,57 – 1 – 1**



De hautes valeurs nuisent grandement au résultat final, pour un gain nul de rendu. Une distance à 1 ou à 5 présente à peu de chose près la même chose pour un gain de rendu non négligeable.

15 : Lumière volumétrique : octave du bruit.

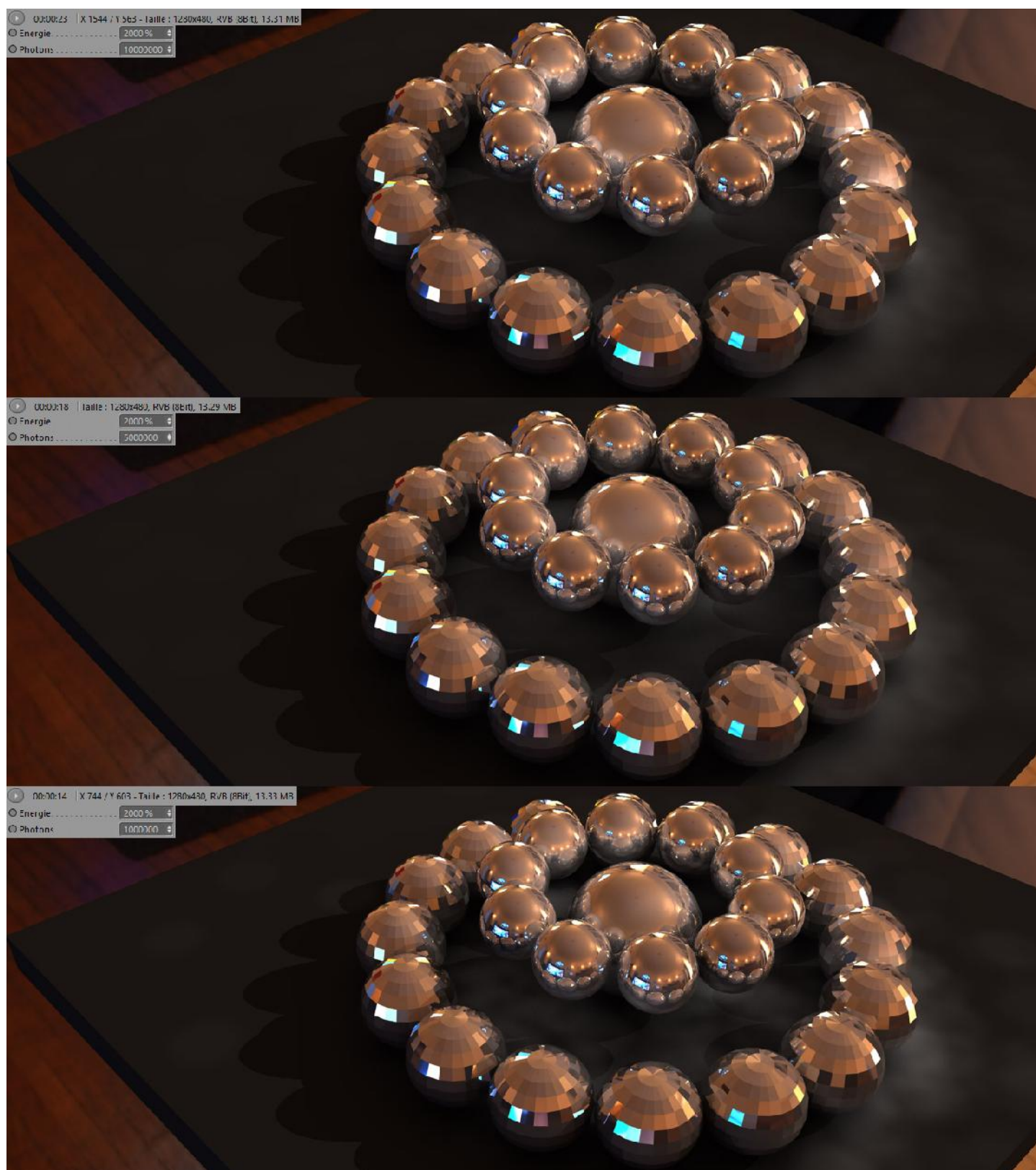
Lorsque l'on active le *bruit* d'une *lumière volumétrique*, dans le cas où le type est une *turbulence* (légère, marquée, ou ondulatoire), il est possible de jouer sur les *octaves*. Plus le chiffre est élevé, plus les temps sont longs : Octave à 8, 4, 1, le rapport est : **1,46 – 1,33 – 1**



Pas de grandes différences entre 4 et 8 pour un gain de temps non négligeable. La valeur 1 est plus rapide, mais le résultat est fort différent.

16 : Caustique, part 1 : Photons

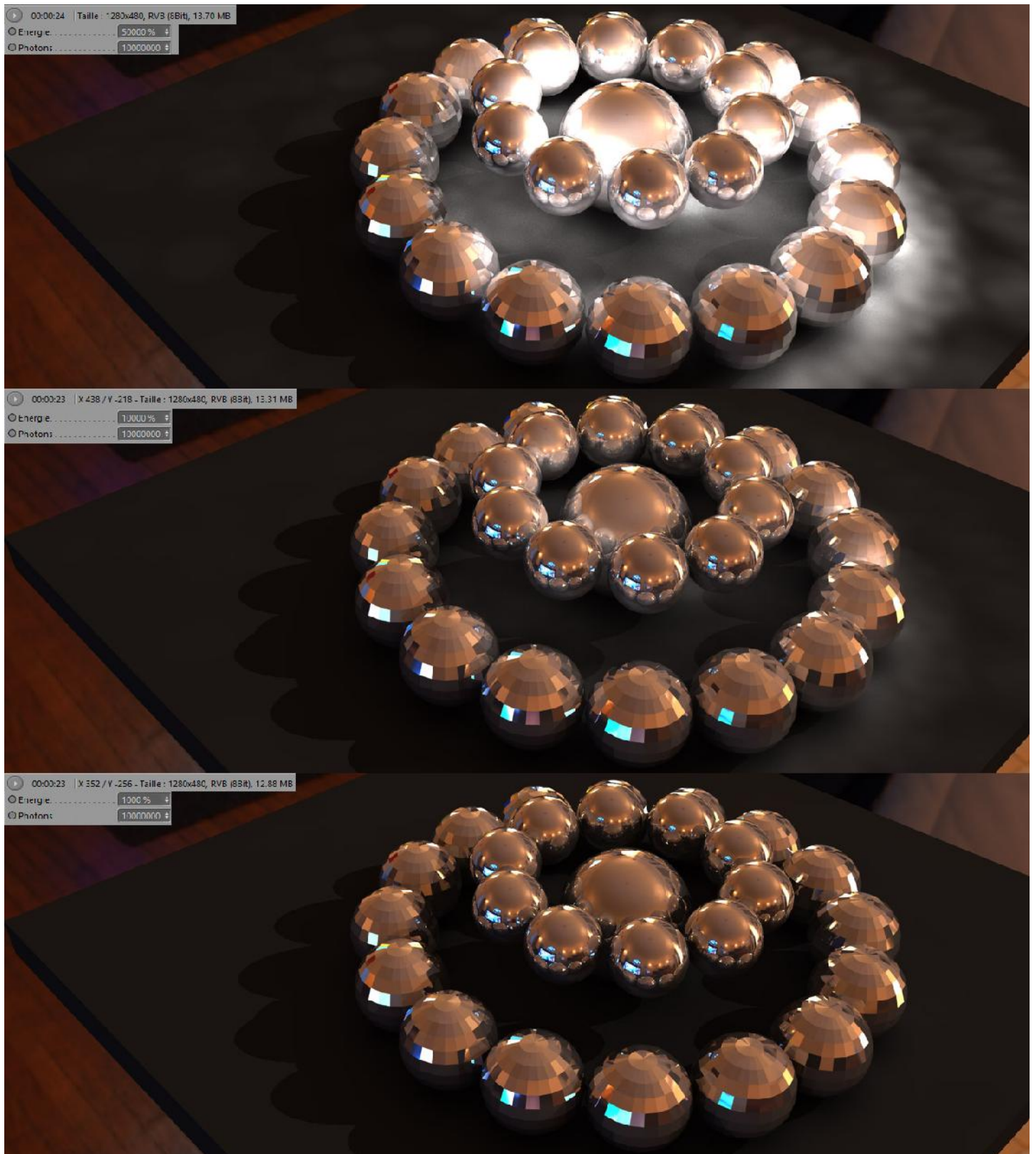
Lorsque les *Caustiques* sont activées, la quantité de *photons* aura un grand impact sur le résultat final et aussi sur les temps de rendu. Pour cet exemple, 10.000.000, 5.000.000 et 1.000.000, le rapport est de **1,64 – 1,28 – 1**.



De hautes valeurs donnent généralement un rendu fin, plus doux, les basses valeurs ont aussi leur charme, ici c'est au goût de chacun.

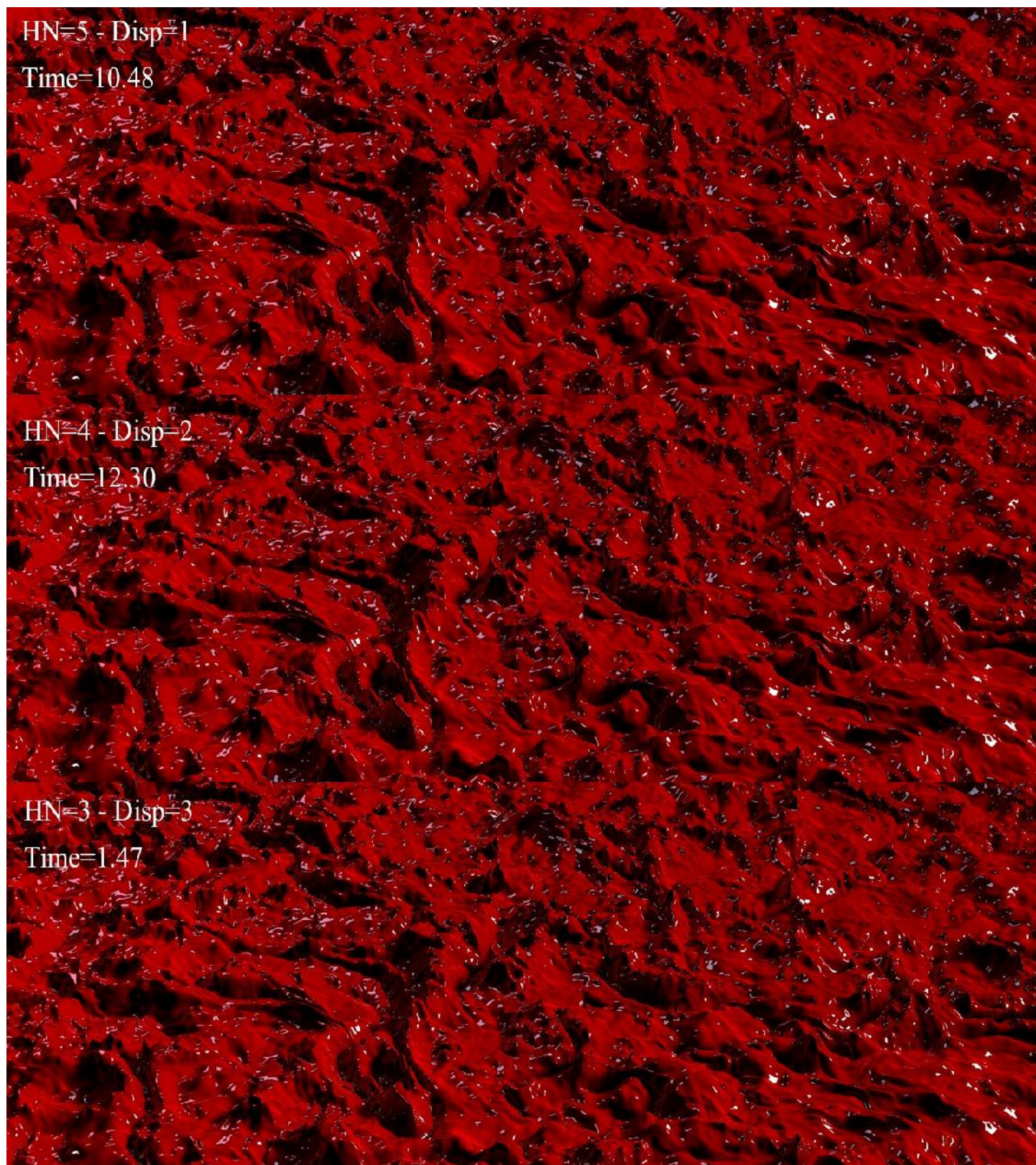
17 : Caustique, part 1 : Énergie

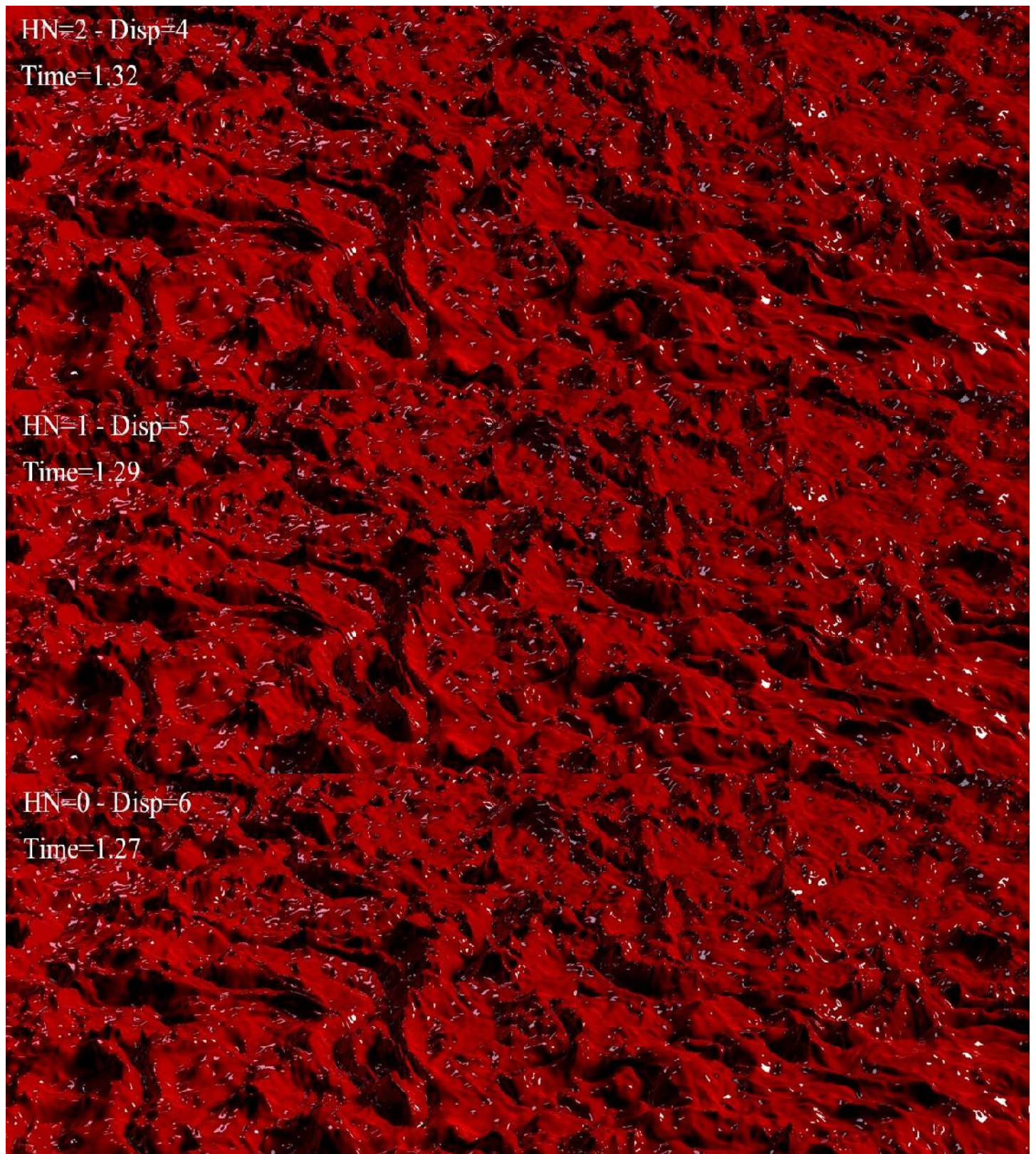
En revanche, *l'énergie* des caustiques n'a qu'un faible impact dans la durée des rendus, par contre les résultats diffèrent énormément.



18 : Mappe de Déplacement.

Lorsque l'on utilise une *mappe de déplacement*, on peut définir le *niveau de subdivision* afin de gagner en qualité. Parfois, si notre objet se trouve dans un *Hyper Nurbs*, on mixe le niveau du HN avec celui de la DM. Dans cet exemple, j'ai fait 6 rendus, la somme des deux niveaux de subdivision est toujours égale à 6, les résultats sont fort intéressants.

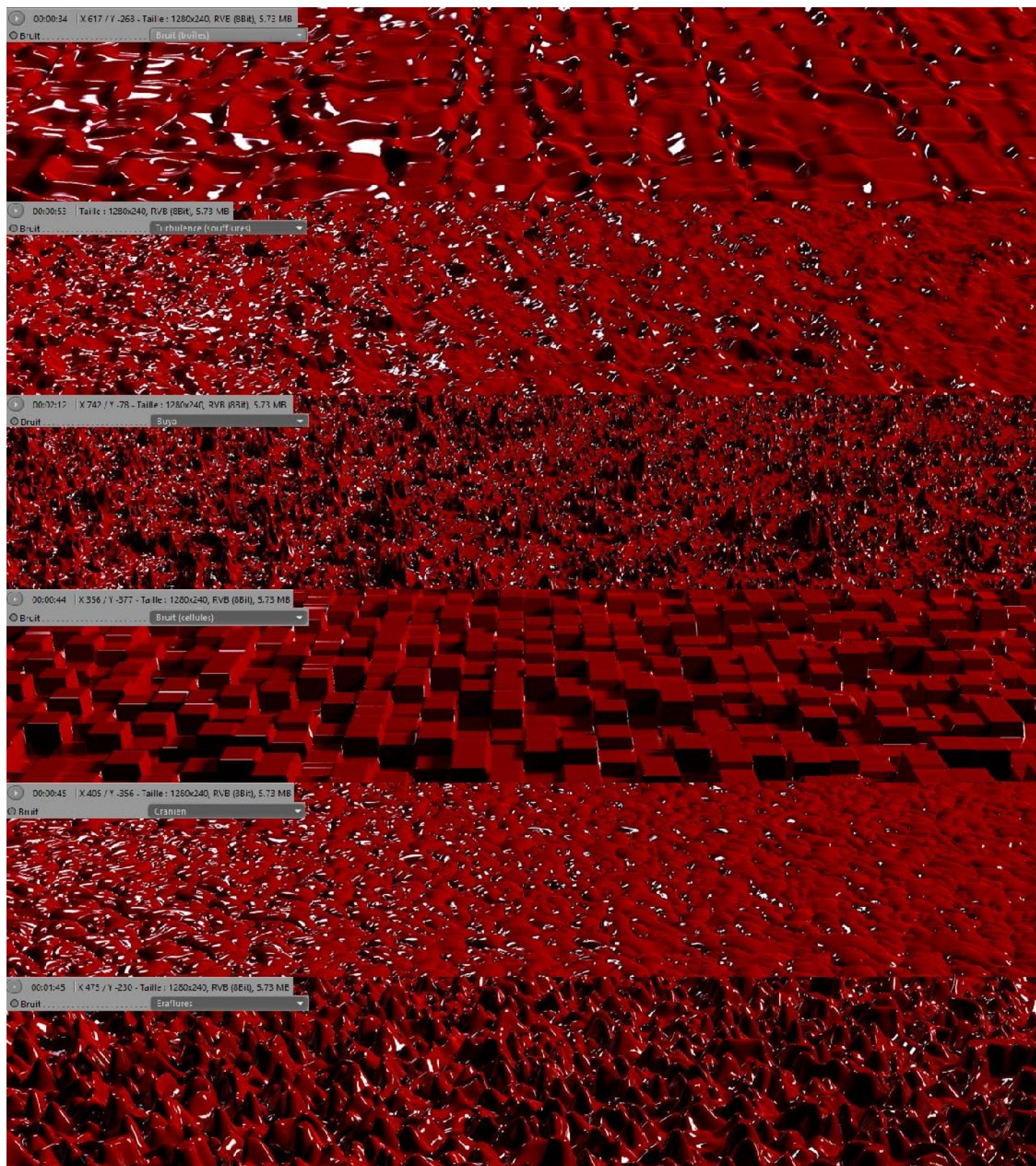




Les résultats sont quasi tous identiques, mais on constate que lorsque le HN est strictement supérieur à 3, les temps de rendu explosent, sans réellement comprendre pourquoi. Le meilleur reste un niveau de déplacement élevé et sans HN.

19 : Bruit et Texture de Déplacement

Le temps de rendu varie grandement suivant le type de bruit que l'on met dans le Displac map, de 1 à 8 fois plus long pour un même niveau de subdivision. Par contre, certains bruits nécessitent plus de subdivision (comme Sema ou qqcs Voronoi) ce qui augmentera la durée du calcul. En bas de page, vous trouverez les rapports de temps pour chaque bruit.



00:00:30 | X 496 / Y -153 - Taille : 1280x240, RVB (38it), 5,73 MB
Bruit Turbulence déplacée

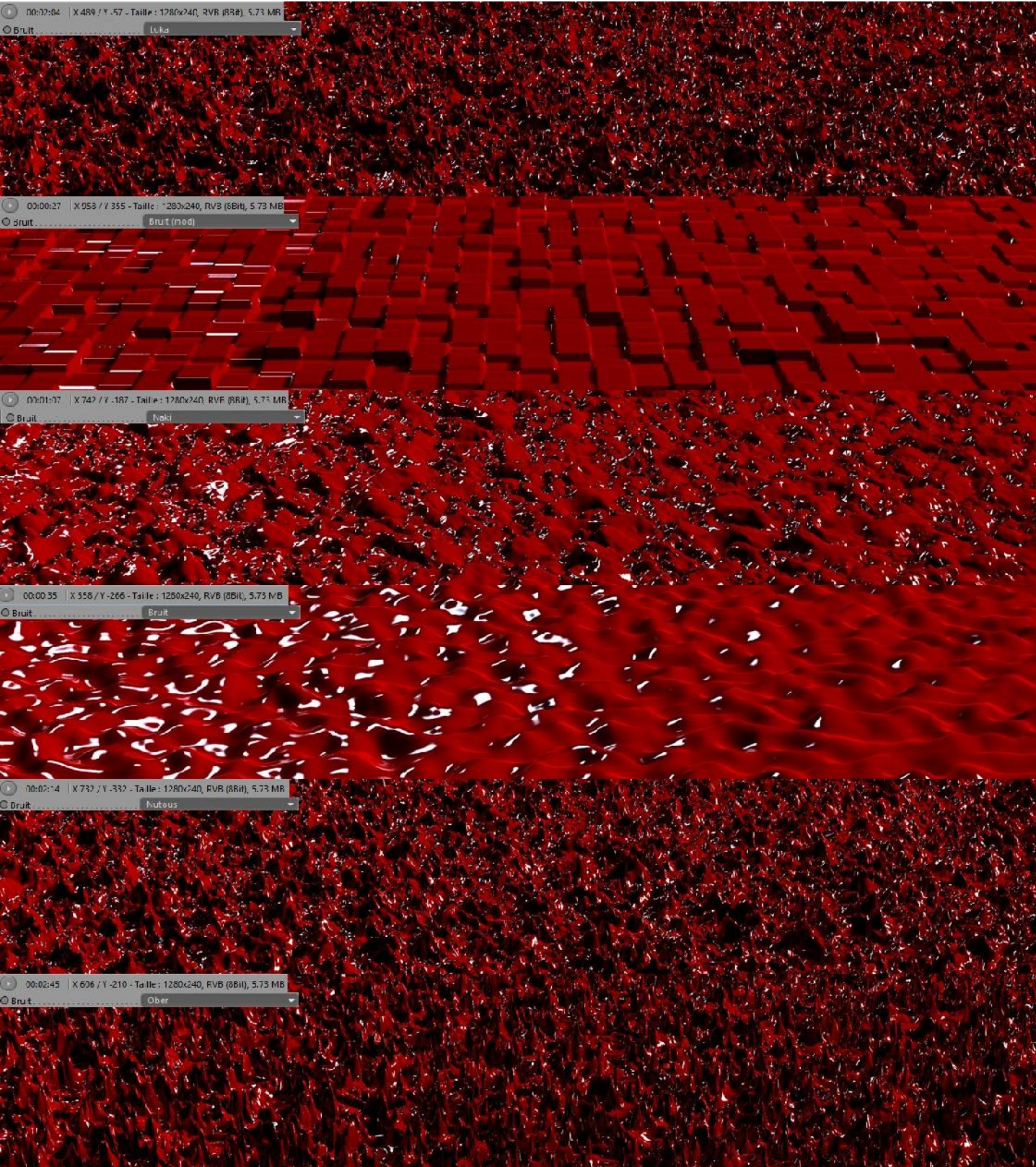
00:01:25 | X 757 / Y -195 - Taille : 1280x240, RVB (88it), 5,73 MB
Bruit Electrique

00:01:39 | X 752 / Y -185 - Taille : 1280x240, RVB (88it), 5,73 MB
Bruit Mouvement fradel brun

00:01:13 | X 349 / Y -335 - Taille : 1280x240, RVB (38it), 5,73 MB
00:01:13 | X 345 / Y -335 - Taille : 1280x240, RVB (88it), 5,73 MB

00:01:05 | X 557 / Y -85 - Taille : 1280x240, RVB (88it), 5,73 MB
Bruit Gazeux

00:02:25 | Taille : 1280x240, RVB (88it), 5,73 MB
Bruit Hama



00:07:42 | X 672 / Y -135 - Taille : 1280x240, RVB (24bit), 5.73 MB
Bruit Pseudo

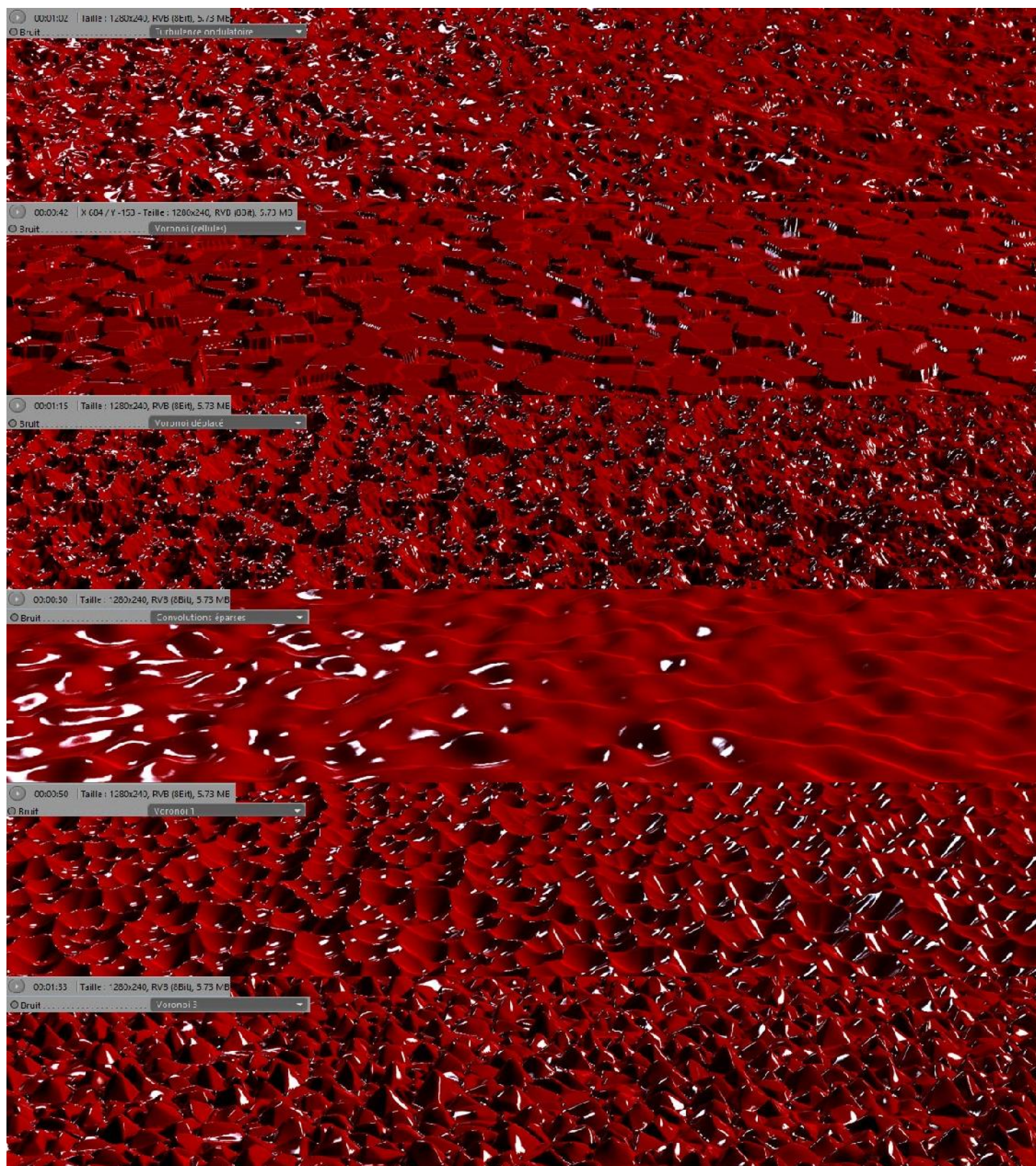
00:02:06 | X 1692 / Y 232 - Taille : 1280x240, RVB (24bit), 5.73 MB
Bruit Pseudo

00:03:50 | X 525 / Y -189 - Taille : 1280x240, RVB (24bit), 5.73 MB
Bruit Pseudo

00:01:26 | X 349 / Y -370 - Taille : 1280x240, RVB (24bit), 5.73 MB
Bruit Pseudo

00:00:13 | Taille : 1280x240, RVB (24bit), 5.73 MB
Bruit Turbulence

00:00:46 | X 445 / Y -124 - Taille : 1280x240, RVB (24bit), 5.73 MB
Bruit Bruit VI



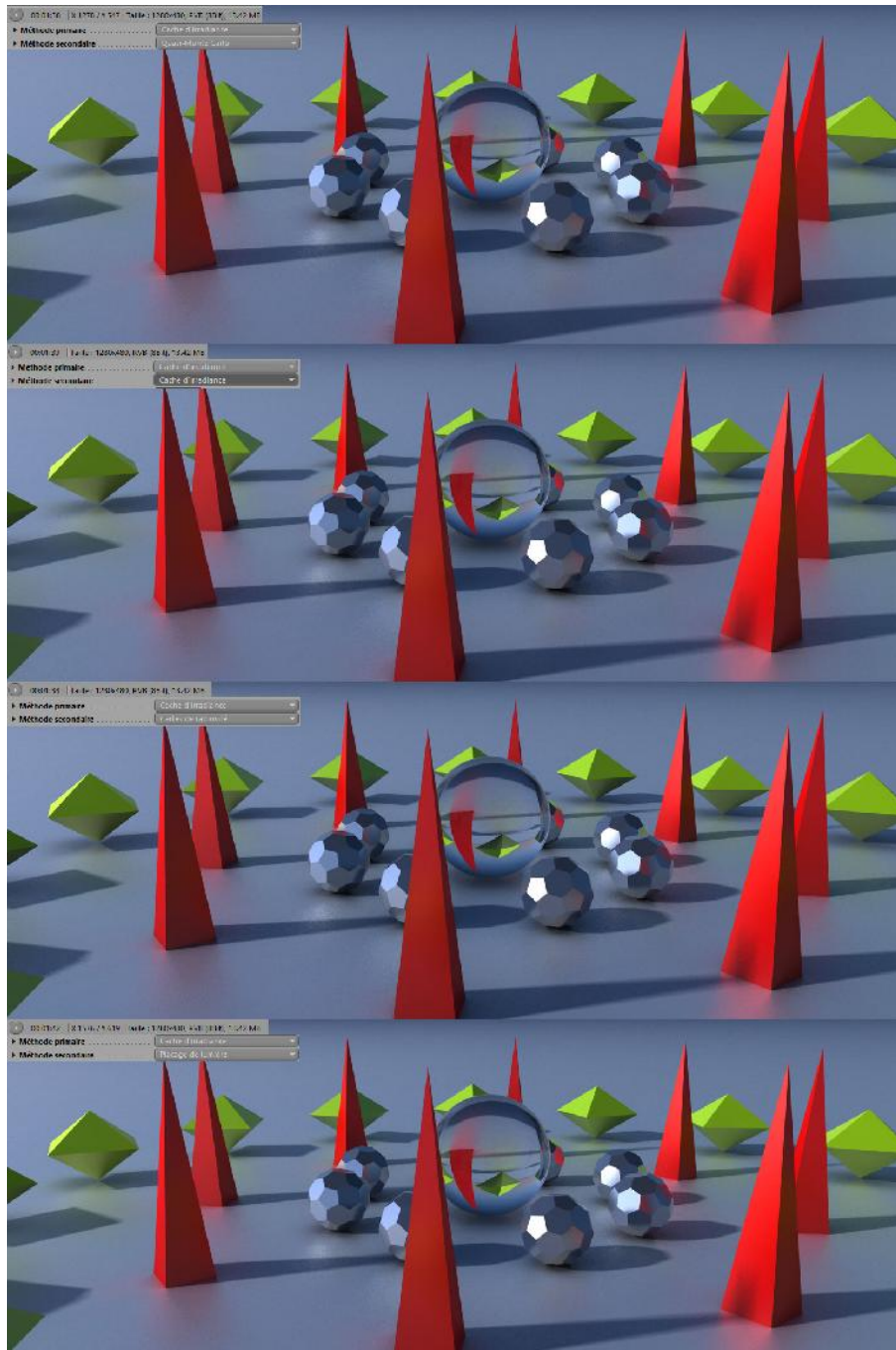
0.27 : Bruit (Mod)	1	1.02 : Turbulence ondulatoire	2,29	2.04 : Luka	4,59
0.30 : Convulsions éparées	1,11	1.05 : Gazeux	2,40	2.06 : Poxo	4,66
0.30 : Turbulence déplacée	1,11	1.07 : Naki	2,48	2.12 : Buya	4,88
0.34 : Bruit (Boite)	1,26	1.13 : Feu	2,70	2.14 : Nutous	4,96
0.35 : Bruit	1,30	1.15 : Voronoi déplacé	2,77	2.25 : Hama	5,37
0.42 : Voronoi (cellule)	1,55	1.25 : Electrique	3,14	2.45 : Ober	6,11
0.43 : Turbulence	1,59	1.26 : Stupl	3,18	3.50 : Sema	8,51
0.44 : Bruit (cellule)	1,63	1.33 : Voronoi 3	3,44		
0.45 : Cranien	1,66	1.39 : Mouvement fractal	3,66		
0.46 : Bruit VL	1,70	brun	3,85		
0.50 : Voronoi 1	1,85	1.43 : Pezo	3,88		
0.53 : Turbulence (soufflure)	1,96	1.45 : Eraflures			

20 : GI, Méthode secondaire suivant le type d'éclairage.

Dans cet exemple, pour une même scène extérieure, nous allons modifier le type d'éclairage : Light, Soleil de l'objet Ciel, et sphère lumineuse. La méthode primaire est toujours la même : Cache d'irradiance, seule la méthode secondaire change. En terme de rapport des temps de calcul, c'est très similaire, et les différences se situent toujours au même endroit : Carte de radiosité (temps le plus rapide) offre un image globalement plus sombre au niveau des ombre, donc plus contrastée, et placage de lumière (temps le plus long) offre une image plus lumineuse. QMC et cache d'irradiance offre des rendus quasi semblable.

A : LIGHT:

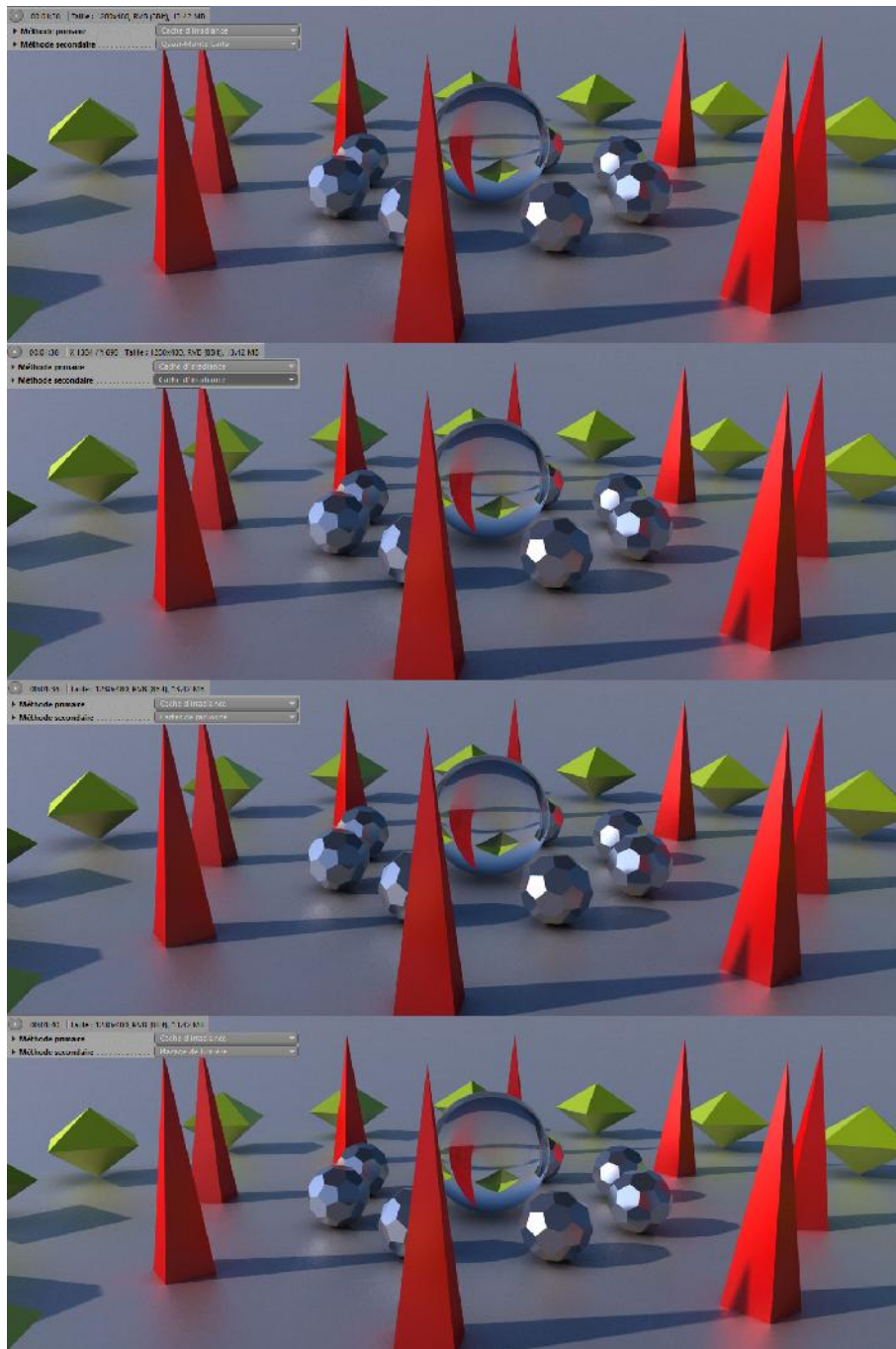
Rapport suivant la méthode secondaire : QMC, Cache d'irr, Carte de Radiosité et placage de lumière : **1 – 1,01 – 1 – 1,04.**



Avec une light comme éclairage unique, les temps de rendu sont presque tous semblable, placage de lumière est 4 % plus long.

B : Soleil de l'objet ciel:

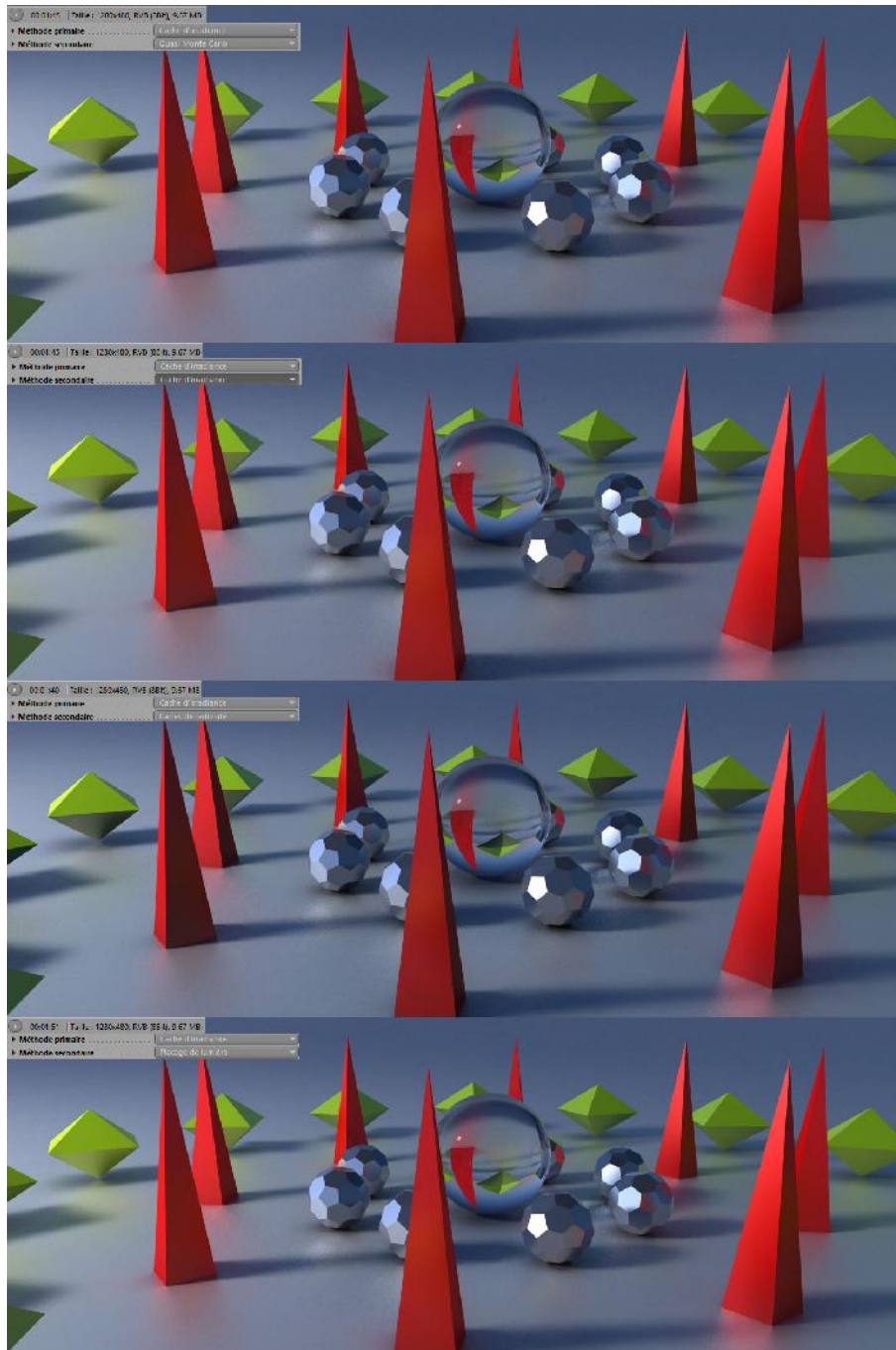
Rapport suivant la méthode secondaire : QMC, Cache d'irr, Carte de Radiosité et placage de lumière : **1,02 – 1,02 – 1 – 1,04.**



Là aussi, très peu de différence dans les temps de rendu.

C : Sphere lumineuse.

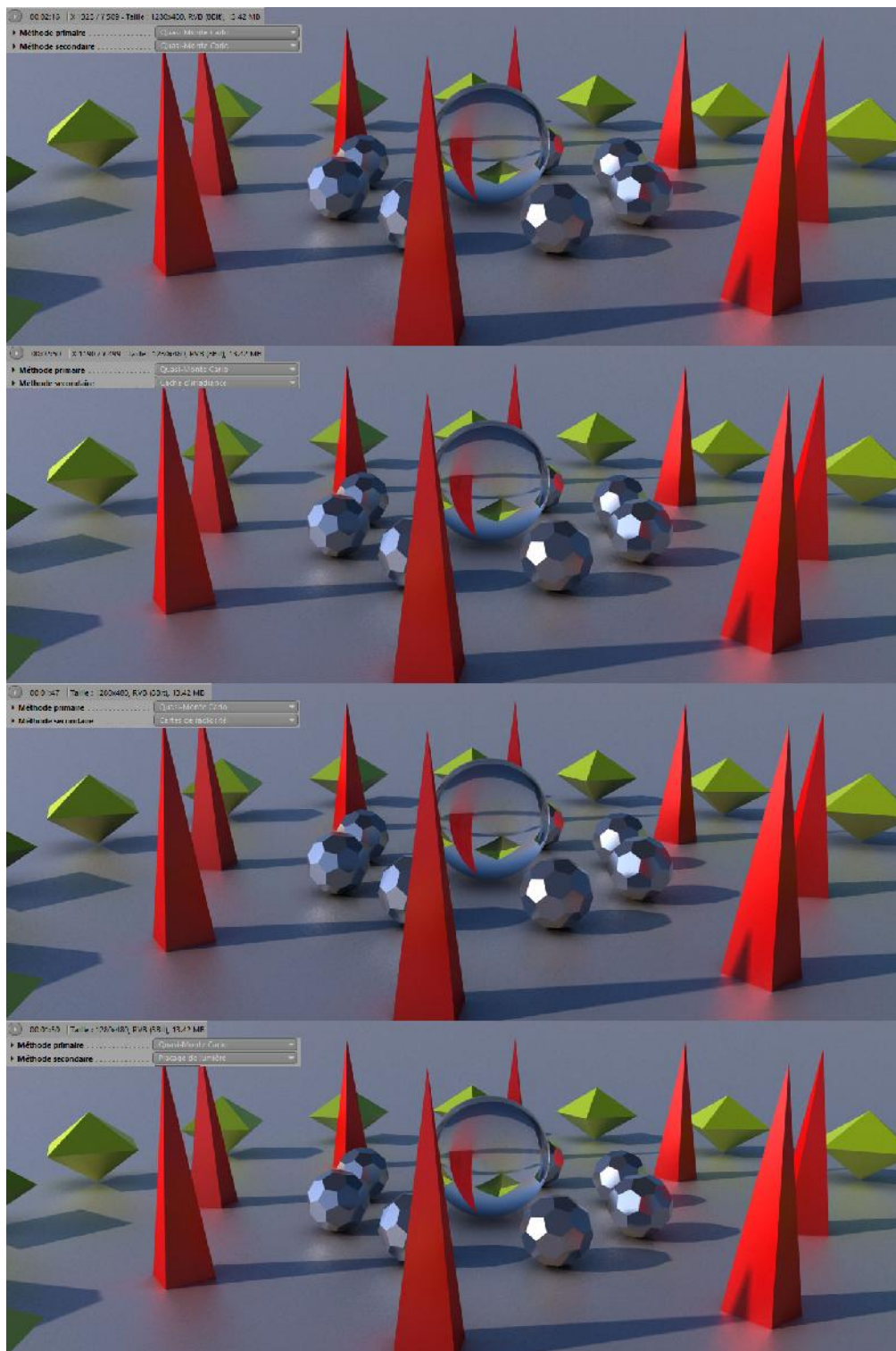
Ici l'éclairage est composé d'une sphère sur laquelle j'y est appliqué une texture avec le canal luminescence d'activé, à 2000 % d'intensité. Rapport suivant la méthode secondaire : QMC, Cache d'irr, Carte de Radiosité et placage de lumière : **1,05 – 1,05 – 1 – 1,11.**



Ici, les rapports sont un peu plus marqués, mais cela reste toujours infime. Pour les trois rendu précédents, je rappelle que carte de radiosité est toujours plus sombre et plus rapide à calculer alors que placage de lumière plus claire et plus long à calculer.

21 : QMC et Méthode secondaire.

Dans le cas où la méthode primaire est en QMC, les rapports sont totalement différents et beaucoup plus marqués. QMC en primaire a pour habitude de supprimer les artéfacts visibles en cache d'irr, même si pour une ambiance extérieure, ils se font moins visible. Cependant, QMC granule. Rapport suivant la méthode secondaire : QMC, Cache d'irr, Carte de Radiosité et placage de lumière : **1,27 – 1,58 – 1 – 1,02.**



QMC/QMC est plus rapide que QMC/Cache irr, mais présente un grain plus prononcé. QMC/CarteR et QMC/placage se valent en terme de durée, la différence diffère dans le contraste proposé.

Conclusion : dans le cas d'un éclairage extérieur, avec QMC comme méthode primaire, les temps de rendu sont plus rapide avec carte de radiosité ou placage de lumière.

22 : Éclairage d'un intérieur

Ici nous allons illuminer un intérieur à partir d'une source se trouvant à l'extérieur, ce qui veut dire que l'éclairage de la scène se fera essentiellement grâce à l'illumination globale. Jouer avec les paramètres d'IG est donc primordiale pour une qualité de rendu, mais aussi pour son temps de calcul.

A : méthode secondaire.

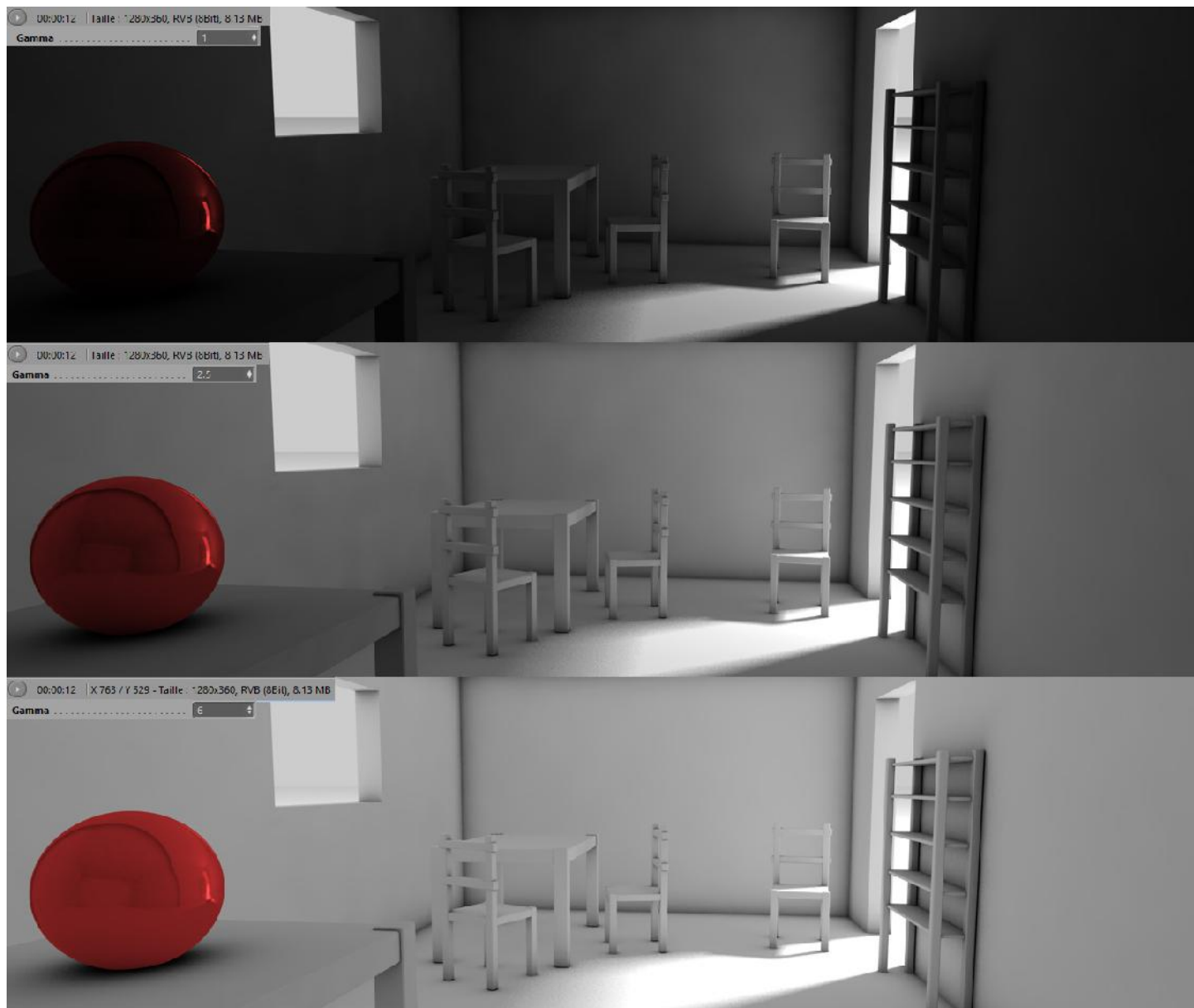
Dans un premier temps, restons avec Cache d'irradiance comme méthode primaire, et jouons seulement avec la méthode secondaire. Rapport des temps de rendus avec dans l'ordre : QMC, Cqche d'irr, Cqrte de Radiosité et Placage de lumière : **2,08 – 1,91 – 1 – 2,34**.



Tes temps de rendu très variés, du simple à plus du double, mais des résultats fort divers aussi. Comme précédemment, carte de radiativité est le plus rapide et le résultat se veut plus sombre; placage de lumière est le plus long avec un rendu plus claire. Cependant, ce dernier est de bonne qualité. Beaucoup d'artefact avec QMC, un peu moins avec cache d'irr.

B : Gamma

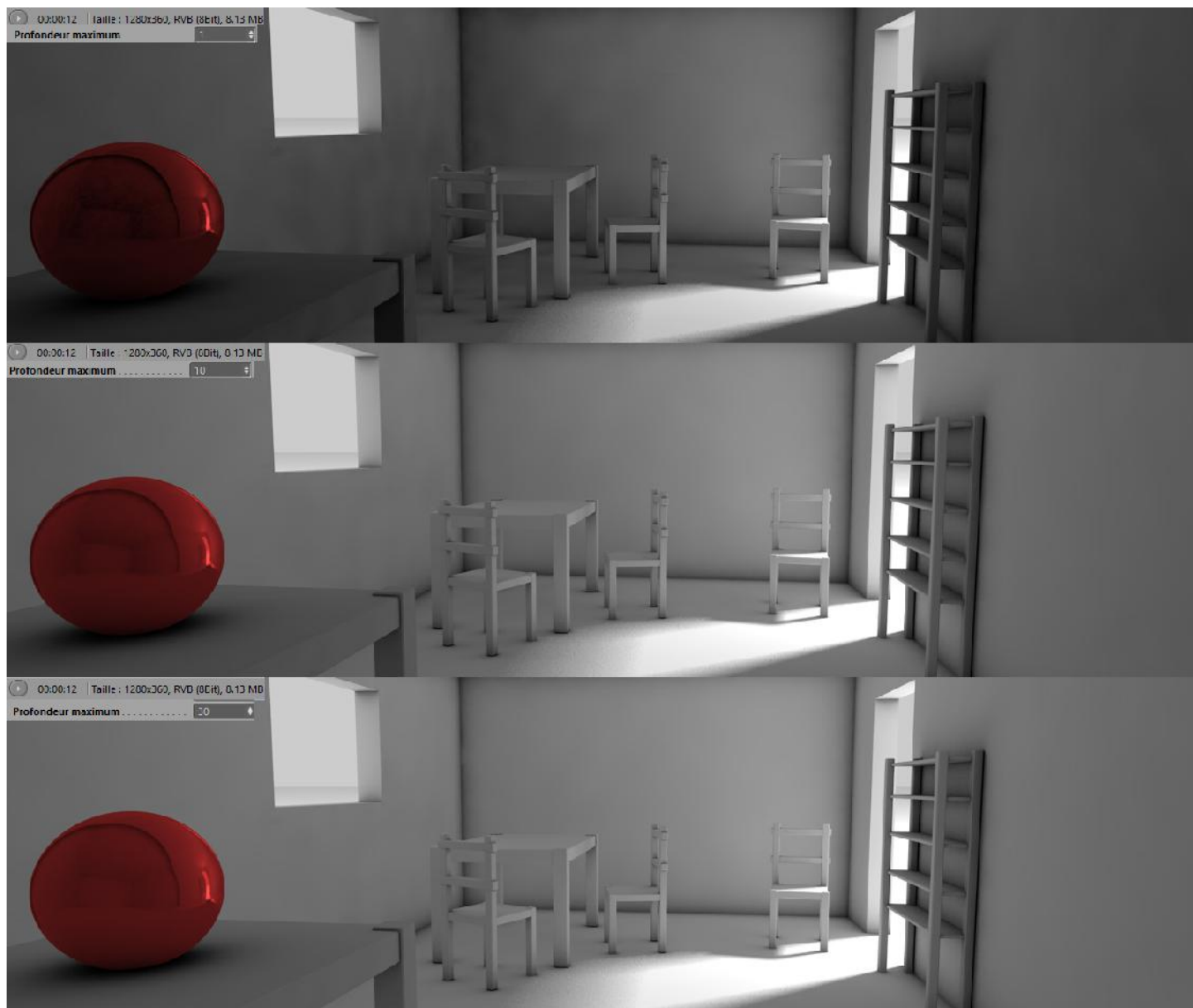
Dans tous les exemples qui vont suivre, nous serons en placage de lumière comme méthode secondaire. Le paramètre *Gamma*, présent dans l'onglet *général* des paramètres IG définit l'éclaire global de la scène, des valeurs plus élevées éclaircissent le rendu.



Ce paramètre ne perturbe en rien les temps de rendu, on peut donc le définir comme bon nous semble, suivant les résultats souhaités.

C : Profondeur maximum. (dans le cas de QMC où cache d'irr, ce paramètre se nomme profondeur de diffusion)

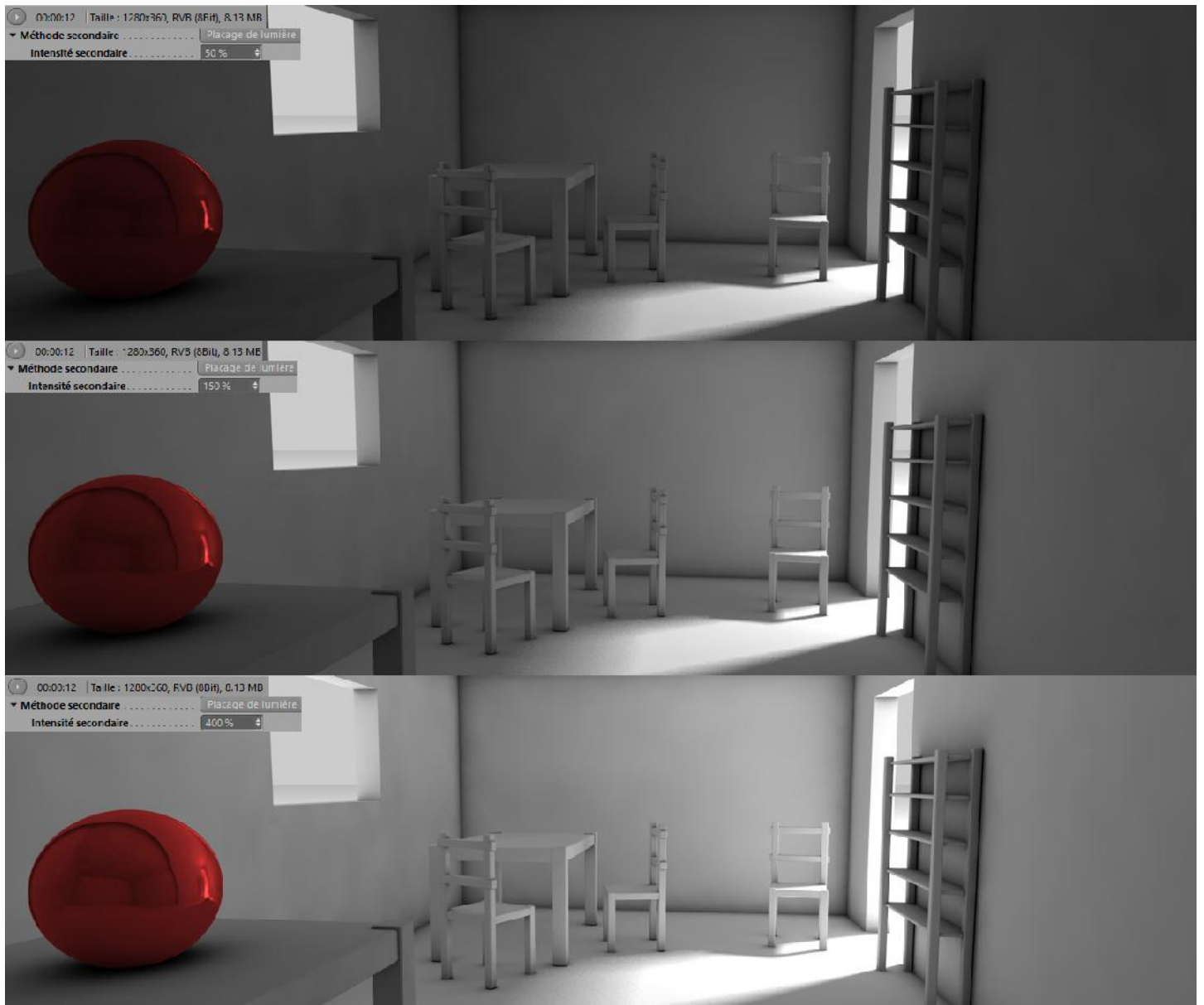
Ce paramètre définit combien de fois la lumière doit rebondir sur les surfaces, plus le nombre est élevé, plus la lumière se propage, et plus le résultat se veut lumineux.



Aucune différence dans les temps de calcul (ceci est propre au placage de lumière, la différence existe pour les autres méthodes secondaires), en revanche on note des différences sur la qualité. De faibles valeurs génèrent des artefacts malsains à pas mal d'endroits, de hautes valeurs peuvent générer quelques imperfections. Le mieux est de rester avec des valeurs moyennes, entre 10 et 20.

D : Intensité secondaire.

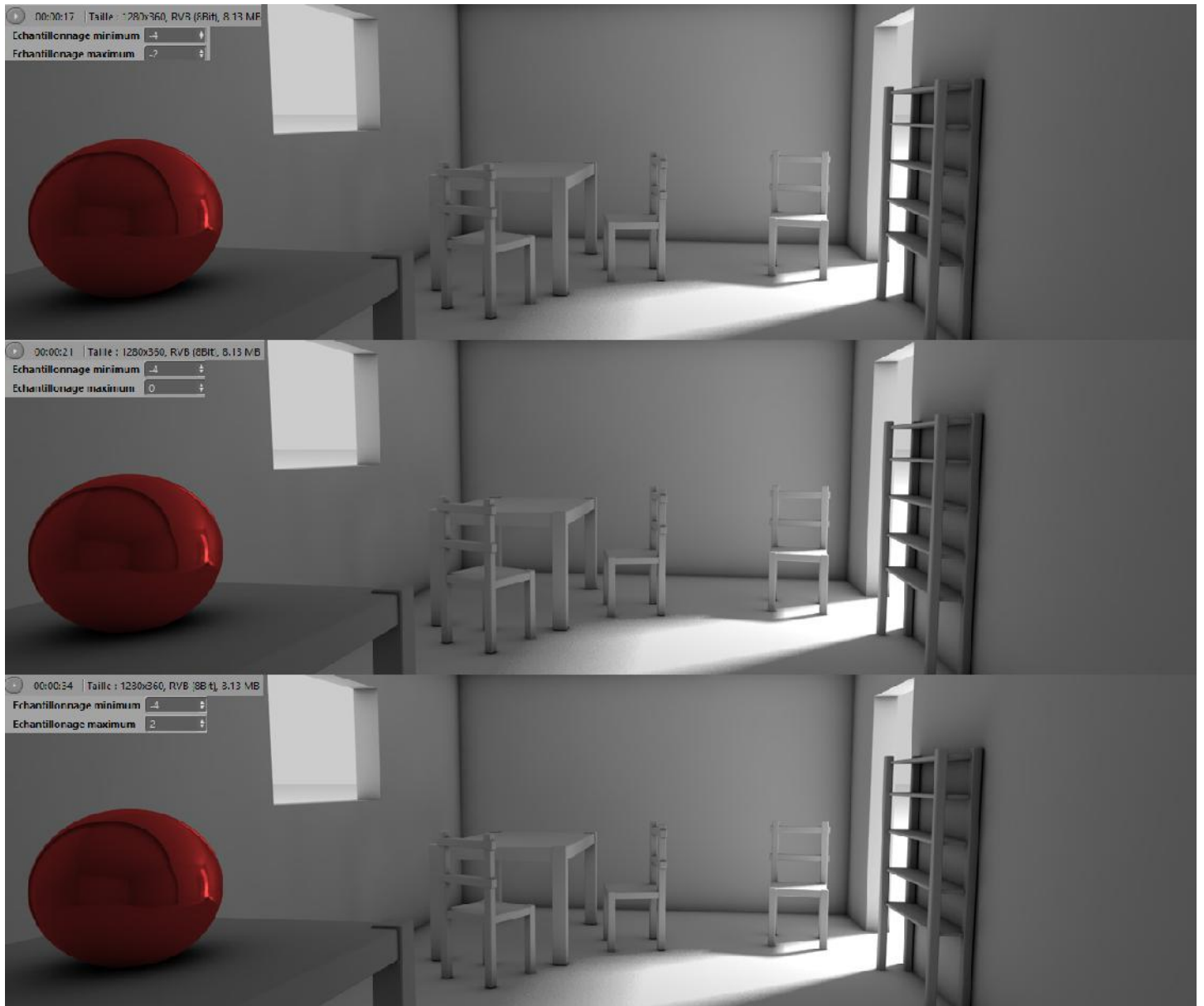
Ce paramètre définit l'intensité des lumières réfléchies (c'est à dire ne venant pas directement de la source). Plus sa valeur est élevée, plus la scène sera claire.



Ce paramètre n'a aucune influence sur le temps de rendue.

E : Echantillonnage maximum.

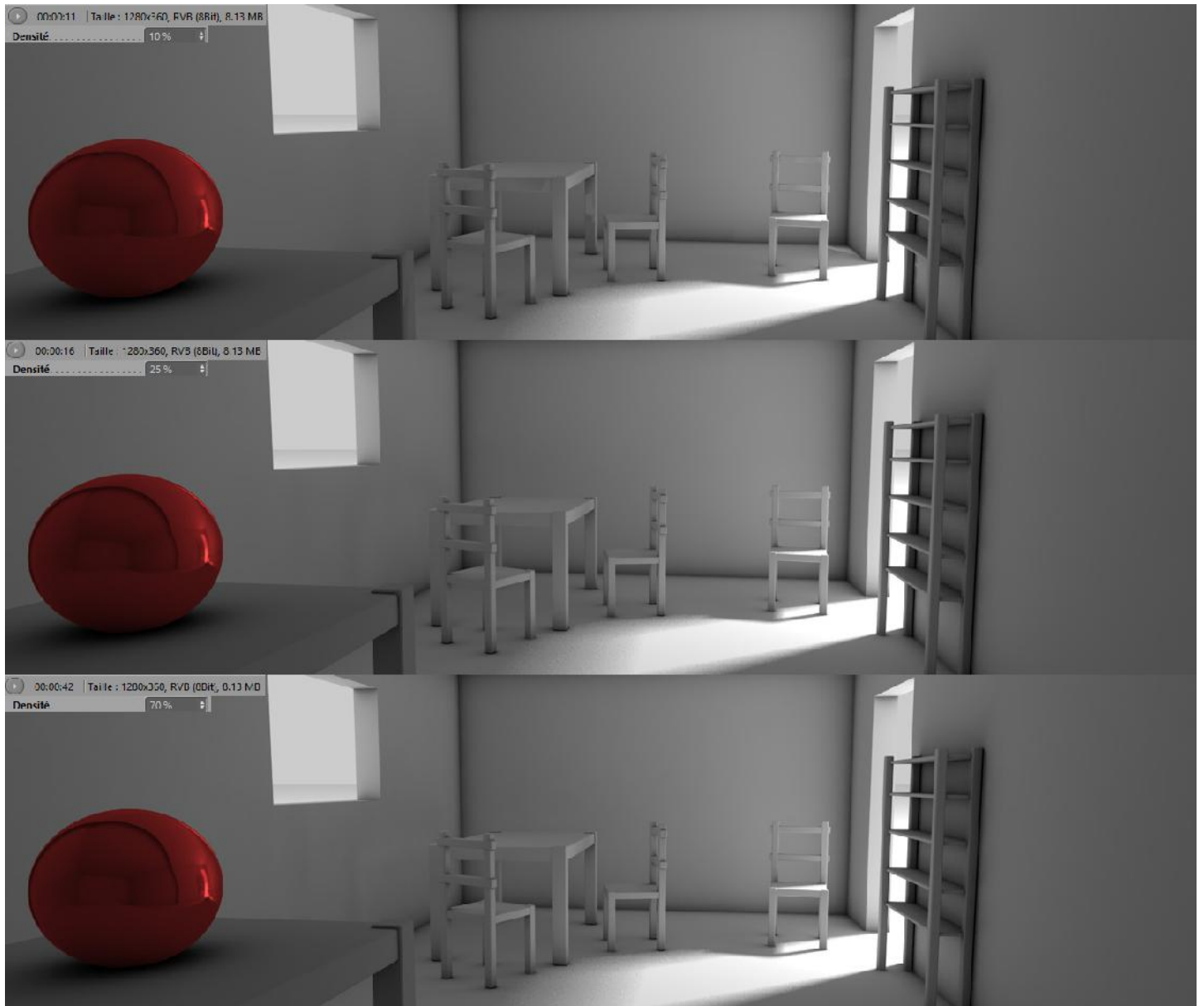
Ceci permet de définir la taille du pre-pass du cache d'irradiance. La valeur 0 définit un pre pass de la dimension de l'image finale, c'est donc une valeur recommandée. Rapport pour des échantillons maxi à -2, 0 et 2 : **0,80 – 1 – 1,61**.



Une valeur à 0 augmente le temps de rendu par rapport à une valeur négative, mais le résultat est plus propre. Aucune différence probante avec des valeurs positives alors qu'elles augmentent drastiquement le temps de rendu. En général ces valeurs sont à utiliser que dans certains cas, comme lors de l'emploi de texture de déplacement par exemple.

F : Densité.

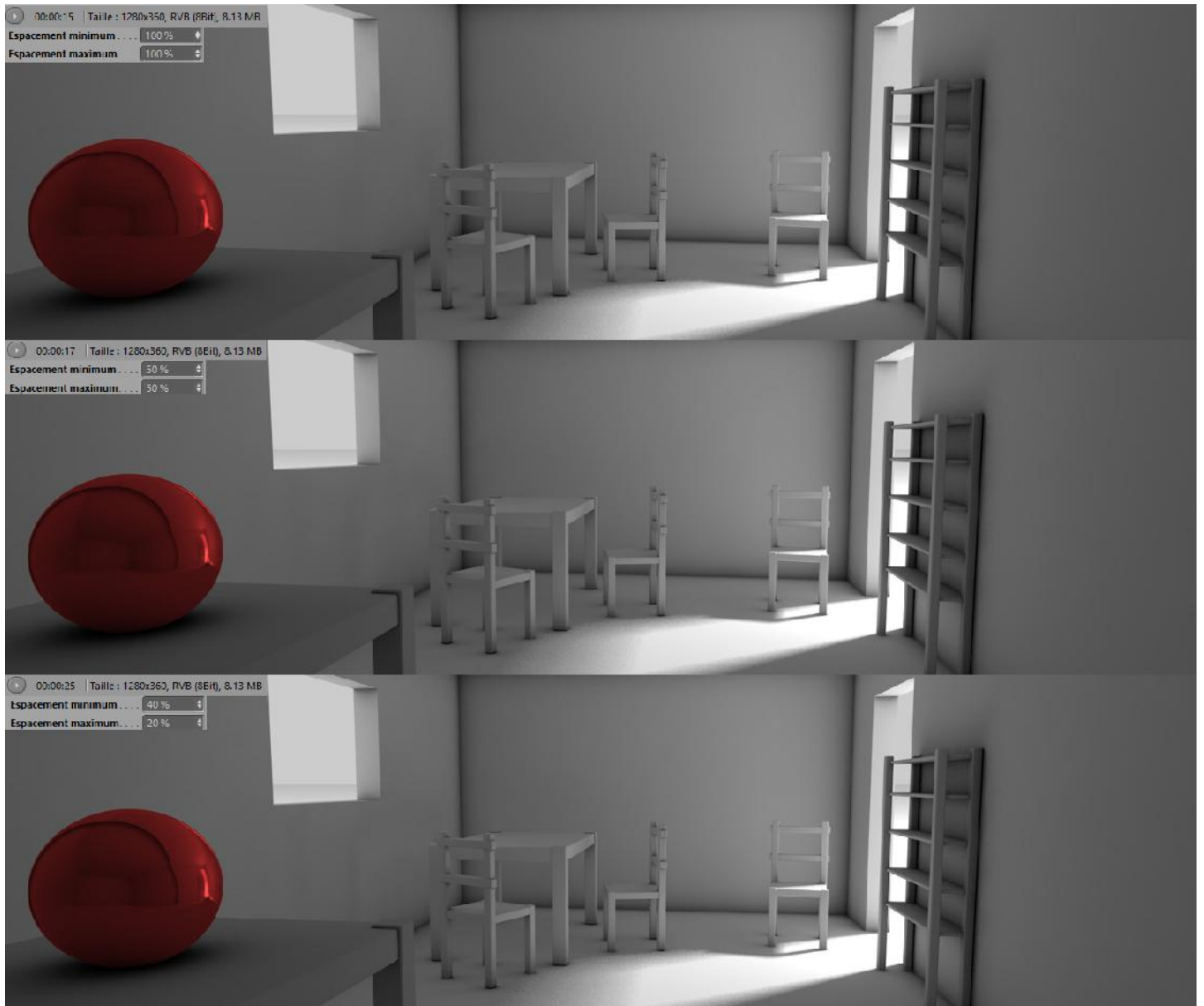
Tout comme l'échantillonnage, ce paramètre se trouve au niveau de la *densité de l'enregistrement* de l'onglet *cache d'irradiance*, il gère la dispersion des points d'ombrage. Rapport des temps de calcul pour des valeurs de 10, 25 et 70 : **0,68 – 1 – 2,62.**



De faibles valeurs de densité nuisent gravement au rendu, alors que de hautes valeurs plombent les temps de calcul sans apporter de véritables améliorations. Ceci dit, c'est un paramètre important, et mieux vaut jouer avec des valeurs intermédiaires.

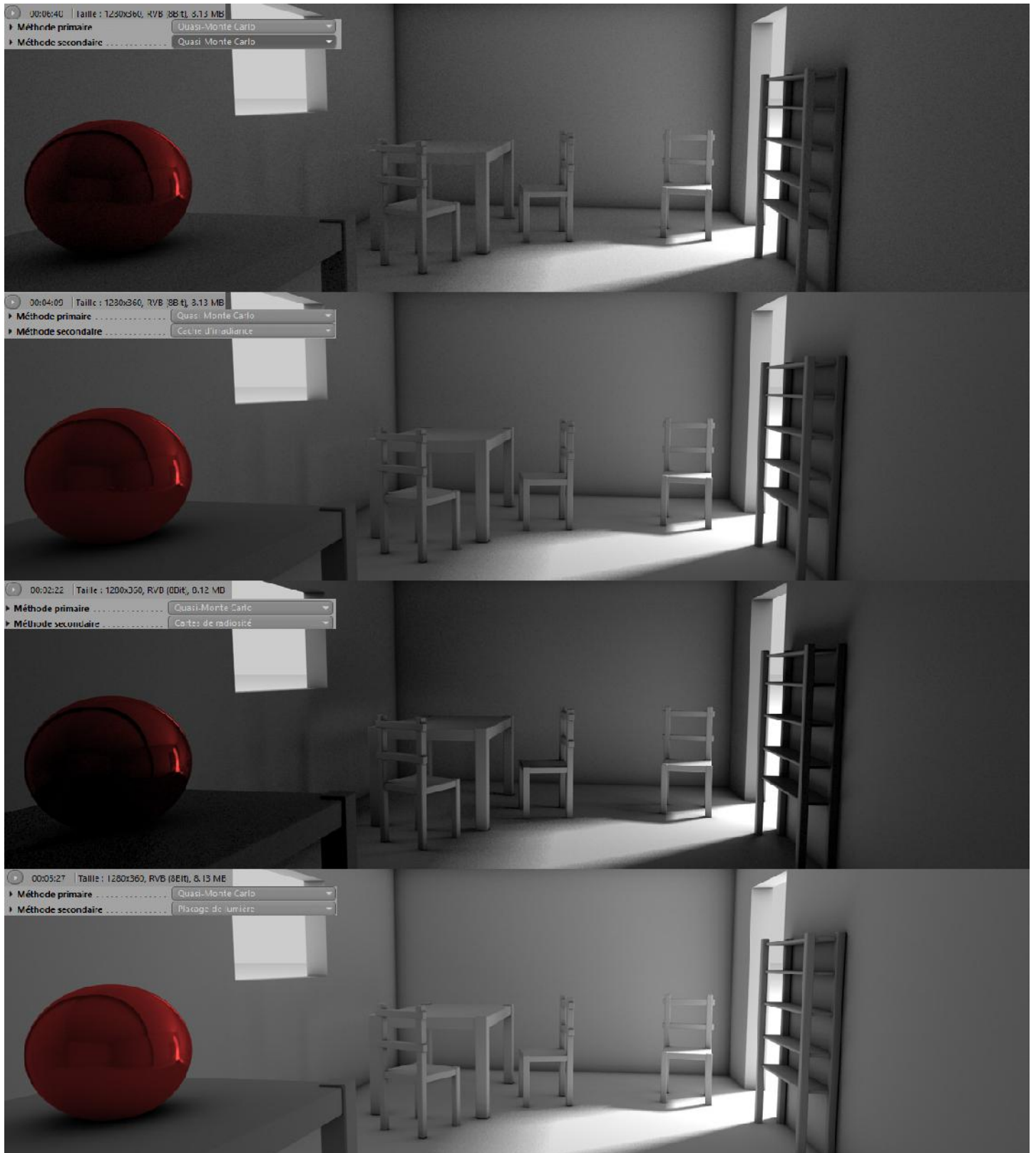
G : Espacements

Les valeurs d'*espacement minimum et maximum* sont directement liées à ceux de *densité*, les premiers se concentrant sur les zones anguleuses, le deuxième sur les surfaces planes, de faibles valeurs augmentant la qualité et les temps de rendues.



23 : Méthode primaire en QMC

QMC en primaire rallonge énormément les temps de rendu, mais les variations sont très fortes suivant la méthode secondaire utilisée. Rapport pour une méthode secondaire e, QMC, cache d'irr, carte de radiosité et placage de lumière : **2,81 – 1,75 – 1 – 2,30**.



Comme toujours, carte de radiosité est le plus rapide, et le résultat est sombre et granuleux. Placage de lumière est long, mais pas autant que QMC, et présente une très bonne qualité contrairement à ce dernier qui granule énormément (ceci peut avoir du charme). Cache d'irr est correct, plus rapide que placage mais pas aussi propre.