

d=dimension p=paramètre

On pose un référentiel galiléen d'espace réel 3d (x, y, z) orthogonal de centre C où les dimensions sont aux propriétés mathématiques de géométrie dans l'espace donc avec de vraies dimensions d'espace.

Il y a deux couleurs de paramètres : L et O. La couleur L est attribuée à l'élément L de l'espace plan et la couleur O à l'élément O de l'espace plan.

Paramètre math	Paramètre physique
PL	Propa Lumière
ML	Mouvement Lumière
PO	Propa Ombre
MO	Mouvement Ombre

On passe de la 3d supposée aux conditions initiales incomplètes en positionnant « a » parallèle à « y » passant par C puis à la préparation de prise des paramètres par la rotation d'axe « a » en angle droit de la 2d (a, z) pour avoir « x » et « z » superposés et « y » et « a » superposés dans le plan horizontal. Dans ces trois phases, les paramètres sont géométriquement liés dans les dimensions « x » et « y » d'origine.

A la prise des paramètres 4p, on fait deux cas. Dans le cas 1, les paramètres de couleur O PO et MO sont transférés de « x » et « y » dans « z » et « a » et tous les paramètres du cas reçoivent un 1 à la fin du nom et dans le cas 2, les paramètres de couleur L PL et ML sont transférés de « x » et « y » dans « z » et « a » et tous les paramètres du cas reçoivent un 2 à la fin du nom.

A la phase suivante, dans le cas 1 et dans le cas 2, la dimension « a » est ajoutée orthogonalement à « y » dans le repère horizontal avec rotation de la 2d (a, z) entière et on obtient les repères à 4 dimensions et 4 paramètres valides 4d/4p 1 du cas 1 et 4d/4p 2 du cas 2.

Pour les deux phases, la prise des paramètres 4p et le repère horizontal 4d/4p, les paramètres sont sortis des dimensions d'origine à la phase de prise des paramètres 4p, et on remarque que ce sont tous les paramètres avec un 1 du cas 1 ou tous les paramètres avec un 2 du cas 2 qui étaient positionnés dans « x » et « y » d'origine, et non pas des paramètres du cas 1 et du cas 2 mélangés. C'est donc la géométrie propre au cas 1 ou au cas 2 qui permet de conserver les propriétés des dimensions d'origine.

Donc si on fusionne les deux repères 4d/4p en un seul, on obtient un repère 4d/8p à deux paramètres par dimension valide avec des dimensions aux mêmes noms « x » « y » « z » et « a », mais les liaisons de géométrie par cas ne peuvent être défaites car elles protègent les propriétés des dimensions d'origine, et les paramètres restent quand-même géométriquement liés par cas dans le repère 4d/8p. Quand on passe à 4d, les liaisons de géométrie s'effectuent entre paramètres de dimensions différentes contrairement à la géométrie dans l'espace que l'on connaît où les paramètres sont liés dans la dimension. Et les seules liaisons de géométrie en 4d sont donc ces liaisons par cas et les angles droits des 2d fixés depuis le début. De plus dans ce repère 4d/8p, on voit que les deux dimensions « x » et « y » et les deux dimensions « z » et « a » sont des copies en paramètres non liés de « x » et « y » d'origine.

Pour établir les liaisons par cas, il faut connaître la phase de prise des paramètres 8p juste avant celle du repère 4d/8p, que l'on obtient par rotation horizontale en sens inverse de la 2d (a, z), et voir comment on y parvient depuis la phase d'encore avant de préparation 4p. Au passage de cette dernière à la prise des paramètres 8p, les paramètres de (y, x) sont copiés directement dans (a, z) et sachant qu'en 4d, deux paramètres ne sont pas liés dans la dimension, les liaisons de géométrie entre paramètres respectifs des dimensions « x » « y » « z » et « a » de la 4d sont directement « oubliées » et utilisées pour établir les liaisons par cas, alors identifiées en liaisons de couleur organisées par côté, le paramètre de couleur d'une dimension joignant le paramètre de l'autre couleur de la dimension superposée, soit deux liaisons L ou deux liaisons O entre « x » et « z » et deux liaisons L ou deux liaisons O entre « y » et « a ».

Et on répartit ces liaisons L ou O sur l'ensemble des figures en 4d en colorant au passage les angles droits qui sont les uniques liaisons de géométrie entre paramètres orthogonaux et donc aussi des liaisons L ou O. Sans oublier les liaisons oubliées.

Puis on passe de la prise des paramètres 8p à la phase des conditions initiales complètes, soit un repère 4d de la même forme 3d qu'aux conditions initiales incomplètes, par la rotation d'axe « a » en angle droit de la 2d (a, z) vers le haut, et dans lequel il y a des liaisons 4d L ou O entre les paramètres de « a » et les paramètres de « y ». Et comme il y a orthogonalité « en pivot » entre ces paramètres, ceux de « a » orientés verticalement dans la 2d (a, z) et ceux de « y » toujours orientés horizontalement dans la 2d (y, x), les angles droits en pivot entre les paramètres de « a » et de « y » sont identifiés comme les uniques liaisons de géométrie entre les paramètres des dimensions « a » et « y » dans le repère 4d en forme 3d.

Ce qui permet, en référentiel 4d, de compter uniquement l'angle droit de la 2d (y, x), l'angle droit de la 2d (a, z), deux angles droits en pivot de couleur L ou O entre les paramètres de « y » et « a » et deux angles droits de couleur L ou O entre les paramètres de « x » et « z ».

Menant ainsi à un repère à 4 dimensions et 4 angles droits ! Les liaisons 4d L ou O étant de simples liaisons de fonctionnement qui ont été établies dans le respect de la géométrie des dimensions et paramètres, les angles droits entre paramètres se répercutent à leurs dimensions respectives et l'unique liaison de géométrie entre la dimension « a » et la dimension « y » dans le repère 4d en forme 3d est une liaison d'orthogonalité en pivot. Et les 4 angles droits comptés dans ce repère sont alors l'angle droit de la 2d (y, x), l'angle droit de la 2d (a, z), l'angle droit entre « x » et « z » et l'angle droit en pivot entre « y » et « a ». On a :

« x » orthogonal à « y » orthogonal à « a » orthogonal à « z » orthogonal à « x »

Et donc même si on voit qu'en 4d on est limité par les angles droits car on ne peut pas donner les orthogonalités entre « x » et « a » et entre « y » et « z », on ajoute bien une dimension orthogonale aux 3 autres dans un repère orthogonal 3d quand on passe de 3d à 4d en utilisant la forme du repère 4d où les positions des axes peuvent être données par la 3d et sachant que c'est uniquement l'orthogonalité en pivot qui compte entre « y » et « a » en 4d. Pour le vérifier il y a : « x » orthogonal à « a » et « y » orthogonal à « z » en 3d ; « x » orthogonal à « y », « x » orthogonal à « z » et « z » orthogonal à « a » en 3d et 4d ; et on se place finalement en référentiel 4d avec « a » orthogonal en pivot à « y » et on obtient toutes les orthogonalités nécessaires.

Enfin, ce raisonnement pourrait continuer mais il conclut pour le moment par la pseudo 3d. La pseudo 3d, c'est le repère 4d en forme 3d auquel on enlève les paramètres de (a, z), les liaisons de géométrie s'apparentant à des « liaisons oubliées en attente de couleur 4d », et où la dimension « a » est cachée pour simuler la 3d de départ et sa proximité avec la 4d.

Etant moins incomplète que la 3d supposée, la pseudo 3d permet de confirmer que les paramètres de (a, z) PO1 MO1 PL2 et ML2 sont les paramètres qui s'ajoutent aux paramètres de « x » et « y » en 4 dimensions. Et ces paramètres proviennent-ils d'une seconde pseudo 3d ?

PASSAGE EN 4d CHAMP DE LUMIERE ET D'OMBRE

Couleurs de paramètres : L et O | L : élément de l'espace plan | O : autre élément de l'espace plan

Paramètre math
 PL
 ML
 PO
 MO

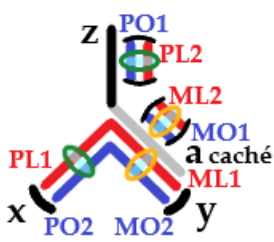
Paramètre physique
 Propa Lumière
 Mouvement Lumière
 Propa Ombre
 Mouvement Ombre

Dimensions : x, y, z, a

Liaison d'origine
 Liaison oubliée
 Liaison 4d L ou O
 Liaison 4d L ou O

Liaison oubliée en attente de couleur 4d

11 Pseudo 3d



10 Passage à la pseudo 3d

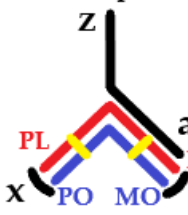


Non 4d

1 3d supposée



2 Conditions initiales incomplètes

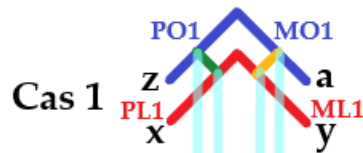


3 Préparation à la prise des paramètres

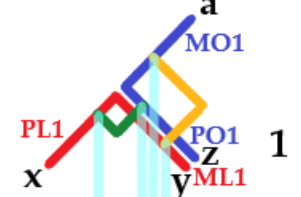


4d

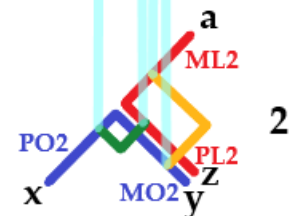
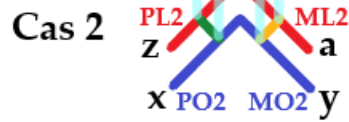
4 Prise des paramètres 4p



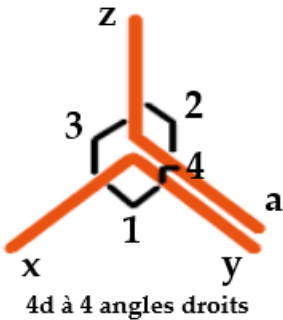
5 Repère horizontal 4d/4p



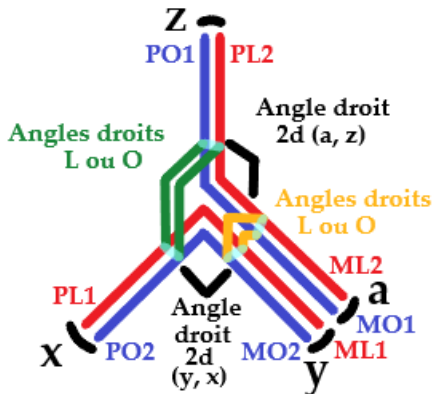
ou



9 Repère 4d forme 3d avec dimensions



8 Conditions initiales complètes
 Repère 4d en forme 3d



7 Prise des paramètres 8p
 Etablissement des liaisons L ou O 4d



Fusion

6 Repère horizontal 4d/8p

